



(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2014/156982**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2014 001 662.4**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2014/057820**
(86) PCT-Anmeldetag: **20.03.2014**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **02.10.2014**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **17.12.2015**

(51) Int Cl.: **G06K 19/06 (2006.01)**
G06K 1/12 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2013-065984 **27.03.2013** **JP**

(74) Vertreter:
**KUHLEN & WACKER Patent- und
Rechtsanwaltsbüro, 85354 Freising, DE**

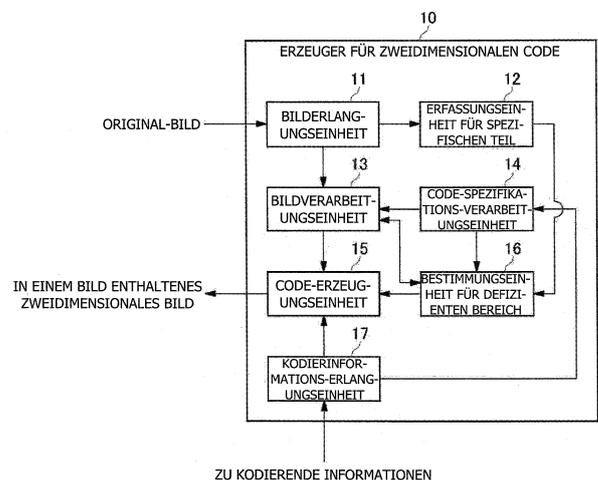
(71) Anmelder:
**DENSO WAVE INCORPORATED, Chita-shi, Aichi-
pref., JP**

(72) Erfinder:
Ari, Widodo, Chita-shi, Aichi-pref., JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zum Erzeugen eines in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Codes**

(57) Zusammenfassung: Es ist ein Erzeuger (10) für einen zweidimensionalen Code vorgesehen, welcher einen in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code erzeugt. Die Vorrichtung (10) weist eine Bestimmungseinheit für einen defizienten Bereich (16) und eine Codeerzeugungseinheit (15) auf, welche einen in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code durch ein Anwenden eines zweidimensionalen Bilds, in welchem der defiziente Bereich gegenwärtig ist und dort keine Codeinformationen in dem defizienten Bereich sind, auf ein Basisbild herstellt.



Beschreibung

[Technisches Gebiet]

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Erzeugen eines zweidimensionalen Codes. Genauer bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Erzeugen eines in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Codes durch ein Anwenden eines zweidimensionalen Codes auf ein Basisbild.

[Stand der Technik]

[0002] In den vergangenen Jahren werden mit der zunehmenden Popularität von mobilen Kamertelefonen zweidimensionale Codes oftmals für Zwecke wie beispielsweise Werbung und Authentifizierung verwendet. Der zweidimensionale Code drückt Codeinformationen durch ein unpersönliches zweidimensionales Bild aus, welches für den Verwender unverständlich ist. Design-Elemente werden in dem zweidimensionalen Code überhaupt nicht in Erwägung gezogen.

[0003] Demnach wurde, um das Design beziehungsweise die Ausgestaltung von zweidimensionalen Codes zu verbessern, ein in einem Bild enthaltener zweidimensionaler Code vorgeschlagen, wie beispielsweise in der JP-A-2009-104451 gesehen werden kann. In dem in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code wird ein Bild (wie beispielsweise ein Logo), welches für den Verwender bedeutungsvoll ist, als ein Basisbild verwendet. Der Zweidimensionalen-Code wird dann auf das Basisbild angewandt.

[Zitierliste]

[Patentliteratur]

[0004]

[PTL 1] JP-A-2009-104451

[Zusammenfassung der Erfindung]

[Technisches Problem]

[0005] In dem herkömmlichen, in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code jedoch sind Zellen auf dem Basisbild gesetzt beziehungsweise eingestellt und Codeinformationen werden daran angebracht. Demnach ist in den meisten Fällen das Basisbild in der Erscheinungsform unattraktiv. Zusätzlich stellt, wenn der zweidimensionale Code auf das Basisbild angewandt wird, ein Bediener manuell die Konturen und Merkmale des Logos oder den Bildgegenstand beziehungsweise das Bildobjekt (wie beispielsweise den Mund und die Augen, wenn das Bil-

dojekt ein Gesicht ist) in dem Basisbild ein. Die Kosten des Erzeugens eines Codes nehmen zu.

[0006] Die vorliegende Erfindung wurde im Licht der oben beschriebenen Sachverhalte erreicht. Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Ausgestaltung von in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Codes zu verbessern und eine automatische Erzeugung des in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Codes zu ermöglichen.

[Lösung des Problems]

[0007] Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Erzeuger für einen zweidimensionalen Code, welcher einen in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code erzeugt. Der Erzeuger für einen zweidimensionalen Code weist eine Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich auf, welcher einen codeinformationsbeschränkten Bereich in einem zweidimensionalen Code bestimmt. Der Erzeuger für einen zweidimensionalen Code weist auch eine Codeerzeugungseinheit auf, welche einen in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code durch ein Anwenden eines zweidimensionalen Codes, in welchem eine Platzierung von Codeinformationen in dem codeinformationsbeschränkten Bereich beschränkt ist, auf ein Basisbild erzeugt.

[0008] Beispielsweise kann in dem Erzeuger für einen zweidimensionalen Code gemäß dem ersten Aspekt die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich den codeinformationsbeschränkten Bereich basierend auf dem Basisbild bestimmen.

[0009] Zusätzlich kann beispielsweise in einem Erzeuger für einen zweidimensionalen Code gemäß einem zweiten Aspekt die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich bestimmen, dass der codeinformationsbeschränkte Bereich eine spezifische Teilfläche ist, welche einen spezifischen Teil eines Bildobjekts in dem Basisbild aufweist.

[0010] Weiterhin kann die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich den codeinformationsbeschränkten Bereich basierend auf einer Bestimmung durch einen Verwender bestimmen, wenn die spezifische Teilfläche in dem Basisbild nicht gegenwärtig ist.

[0011] In diesem Fall ist es ein bevorzugtes Beispiel, dass die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich den codeinformationsbeschränkten Bereich durch ein Kombinieren von Fehlerkorrekturcodebereichen bestimmt.

[0012] Weiterhin bestimmt die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich den codeinformationsbeschränkten Bereich durch ein Verformen eines Standardbereichs, um die Fehlerkorrekturcodebereiche anzupassen.

[0013] Zusätzlich kann vorzugsweise eine Bildverarbeitungseinheit vorgesehen sein, welche ein Originalbild zum Erzeugen des Basisbildes verarbeitet. Als ein Beispiel verarbeitet die Bildverarbeitungseinheit solch ein Originalbild derart, dass der codeinformationsbeschränkte Bereich, welcher basierend auf dem Basisbild durch die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich bestimmt wird, nicht mit einem Merkmalsmuster in dem in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Bild überlappt.

[0014] Ein anderes bevorzugtes Beispiel ist es, dass die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich den codeinformationsbeschränkten Bereich bestimmt, um nicht mit einem Merkmalsmuster in dem in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Bild zu überlappen.

[0015] Als ein anderer Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Erzeugungsprogramm für einen zweidimensionalen Code vorgesehen. Betreffend das den zweidimensionalen Code erzeugende Programm wird ein Computer veranlasst, ein Programm, welches in einem Speicher vorab gespeichert ist, zu lesen. Als ein Ergebnis versetzt das Programm den Computer in die Lage, als ein Erzeuger für einen zweidimensionalen Code zu fungieren. Der Erzeuger für einen zweidimensionalen Code weist eine Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich auf, welche einen codeinformationsbeschränkten Bereich in einem zweidimensionalen Code bestimmt. Der Erzeuger für einen zweidimensionalen Code weist ebenso eine Codeerzeugungseinheit auf, welche einen in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code durch ein Anwenden eines zweidimensionalen Codes, in welchem eine Platzierung von Codeinformationen in dem codeinformationsbeschränkten Bereich beschränkt ist, auf ein Basisbild erzeugt.

[0016] Als noch ein anderer Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Erzeugen eines zweidimensionalen Codes zum Erzeugen eines in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Codes vorgesehen. Das Verfahren zum Erzeugen eines zweidimensionalen Codes weist einen Bestimmungsschritt für einen codeinformationsbeschränkten Bereich des Bestimmens eines codeinformationsbeschränkten Bereichs in einem zweidimensionalen Code auf. Das Verfahren zum Erzeugen eines zweidimensionalen Codes weist auch einen Codeerzeugungsschritt des Erzeugens eines in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Codes durch ein An-

wenden eines zweidimensionalen Codes, in welchem Codeinformationen nicht in dem codeinformationsbeschränkten Bereich vorgesehen sind, auf ein Basisbild auf.

[Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung]

[0017] In der vorliegenden Erfindung wird ein in einem Bild enthaltener zweidimensionaler Code durch ein Anwenden eines zweidimensionalen Codes, in welchem Codeinformationen in einem codeinformationsbeschränkten Bereich beschränkt sind, auf ein Basisbild erzeugt. Demnach kann ein in einem Bild enthaltener zweidimensionaler Code erzeugt werden, ohne visuelle Informationen eines spezifischen Teils des Basisbilds zu beeinträchtigen.

[Kurze Beschreibung der Zeichnungen]

[0018] In den beigefügten Zeichnungen:

[0019] Fig. 1 ist ein Blockschaltbild, welches funktionell eine Konfiguration eines Erzeugers für einen zweidimensionalen Code gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0020] Fig. 2 ist ein Blockschaltbild eines Beispiels einer Hardwarekonfiguration des Erzeugers für einen zweidimensionalen Code;

[0021] Fig. 3 ist ein Diagramm zum Erklären der Erfassung einer spezifischen Teilfläche gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0022] Fig. 4 ist ein Diagramm einer Basisstruktur eines QR-Codes (eingetragenes Warenzeichen) gemäß der ersten Ausführungsform;

[0023] Fig. 5 ist ein Flussdiagramm einer Übersicht eines Vorganges, welcher durch eine Bestimmungseinheit für einen unzulänglichen Bereich beziehungsweise defizienten Bereich gemäß der ersten Ausführungsform durchgeführt wird;

[0024] Fig. 6 ist ein Diagramm zum Erklären der Berechnung der Größe eines ersten größten Defizienz-zulässigen Bereichs gemäß der ersten Ausführungsform;

[0025] Fig. 7 ist ein Diagramm zum Erklären der Berechnung der Größe eines zweiten größten Defizienz-zulässigen Bereichs gemäß der ersten Ausführungsform;

[0026] Fig. 8 ist ein Flussdiagramm einer Übersicht eines Vorgangs, welcher durch eine Bildverarbeitungseinheit gemäß der ersten Ausführungsform durchgeführt wird;

[0027] Fig. 9 ist ein Diagramm eines Beispiels eines in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Codes gemäß der ersten Ausführungsform;

[0028] Fig. 10 ist ein Blockschaltbild einer Konfiguration eines Erzeugers für einen zweidimensionalen Code gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0029] Fig. 11 ist ein Diagramm zum Erklären eines Variationsbeispiels der Erfassung eines spezifischen Teils gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0030] Fig. 12 ist ein Diagramm zum Erklären eines Verfahrens zum Bestimmen des spezifischen Teils (defizienter Bereich) in einem anderen Variationsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0031] Fig. 13A ist ein Diagramm von Fehlerkorrekturbereichen eines zweidimensionalen Codes in einem anderen Variationsbeispiel gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0032] Fig. 13B ist ein Diagramm eines Beispiels, in welchem ein rechteckiger defizienter Bereich auf den zweidimensionalen Code in dem obigen Variationsbeispiel angewandt wird;

[0033] Fig. 13C ist ein Diagramm eines Beispiels, in welchem der rechteckige defiziente Bereich in dem Variationsbeispiel oben verformt ist;

[0034] Fig. 13D ist ein Diagramm eines anderen Beispiels, in welchem der rechteckige defiziente Bereich in dem Variationsbeispiel oben verformt ist; und

[0035] Fig. 14 ist ein Diagramm zum Erklären eines anderen Beispiels eines QR-Codes (eingetragenes Warenzeichen) in einem anderen Variationsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[Beschreibung von Ausführungsformen]

[0036] Ein Erzeuger für einen zweidimensionalen Code gemäß den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wird hierin nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben werden.

[0037] Die Ausführungsformen, welche hierin nachstehend beschrieben sind, sind Beispiele zum Ausführen der vorliegenden Erfindung. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die spezifischen Konfigurationen, welche untenstehend beschrieben sind, beschränkt. Beim Ausführen der vorliegenden Erfindung kann eine spezifische Konfiguration als angemessen verwendet werden, basierend auf dem Modus der Implementation.

[Erste Ausführungsform]

[0038] Ein Erzeuger für einen zweidimensionalen Code gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis Fig. 9 beschrieben werden.

[0039] Fig. 1 zeigt eine Konfiguration des Erzeugers für einen zweidimensionalen Code gemäß der ersten Ausführungsform. Ein Erzeuger **10** für einen zweidimensionalen Code gemäß der vorliegenden Ausführungsform erzeugt einen QR-Code (registriertes Warenzeichen) als den zweidimensionalen Code. Der QR-Code (registriertes Warenzeichen) ist beispielsweise auf die Oberfläche eines Mediums gedruckt oder gezeichnet, welches als ein Codeträger fungiert, wie beispielsweise ein Papier oder eine Hinweistafel beziehungsweise ein Schild. Der QR-Code (registriertes Warenzeichen) kann auch auf einem Anzeigebildschirm beziehungsweise Anzeigeschirm (Medium) einer Anzeigevorrichtung angezeigt werden. Der zweidimensionale Code ist nicht auf den QR-Code (registriertes Warenzeichen) beschränkt. Andere zweidimensionale Codes wie beispielsweise PDF417 (registriertes Warenzeichen), DataMatrix (registriertes Warenzeichen) oder MaxiCode (registriertes Warenzeichen) können ebenso verwendet werden.

[0040] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, weist der Erzeuger **10** für einen zweidimensionalen Code funktional eine Bilderlangungseinheit **11**, eine Erfassungseinheit **12** für einen spezifischen Teil, eine Bildverarbeitungseinheit **13**, eine Codespezifikationsbestimmungseinheit **14**, eine Coderzeugungseinheit **15**, eine Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich und eine Codierinformationserlangungseinheit **17** auf. In der vorliegenden Ausführungsform fungieren die Bilderlangungseinheit **11**, die Erfassungseinheit **12** für einen spezifischen Teil, die Codespezifikationsbestimmungseinheit **14** und die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich als eine Bestimmungseinheit **16** für einen codeinformationsbeschränkten Bereich.

[0041] Der Erzeuger **10** für einen zweidimensionalen Code ist mit einer Eingabe-/Ausgabe-Schnittstelle vorgesehen. Der Erzeuger **10** für einen zweidimensionalen Code kann funktional durch einen Computer, welcher ein Programm betreibt, realisiert sein. Der Computer ist mit einem Kommunikationsmodul, einer Anzeigevorrichtung, einer Eingabevorrichtung und dergleichen verbunden. Zusätzlich kann der Erzeuger **10** für einen zweidimensionalen Code ebenso ähnlich funktional durch einen Personalcomputer oder durch ein Tablet-Termina beziehungsweise Tablet-Datenendgerät oder ein Smartphone realisiert sein. Der Erzeuger **10** für einen zweidimensionalen Code kann ebenso ähnlich durch eine tragbare geeignete Vorrichtung realisiert sein.

[0042] Fig. 2 zeigt ein Beispiel, in welchem der Erzeuger **10** für einen zweidimensionalen Code durch einen Computer **22** konfiguriert ist. Der Computer **22** ist mit einem Kommunikationsmodul **21** verbunden, welches außerhalb des Erzeugers **10** für einen zweidimensionalen Code kommuniziert. Der Computer **22** weist eine Eingabe-/Ausgabe-Schnittstelle **23** auf, welche mit dem Kommunikationsmodul **21** verbunden ist. Der Computer **22** weist ebenso eine Berechnungseinheit **24** auf, welche mit der Eingabe-/Ausgabe-Schnittstelle **23** verbunden ist. Die Berechnungseinheit **24** weist eine zentrale Verarbeitungseinheit (CPU = Central Processing Unit = Zentrale Verarbeitungseinheit) **24A**, einen Lesespeicher (ROM = Read-Only Memory = Lesespeicher) **24B**, welcher ein nicht vergängliches computerlesbares Medium ist, und einen Direktzugriffsspeicher (RAM = Random Access Memory = Direktzugriffsspeicher) **24C** auf. Die CPU **24A** betreibt verschiedene Programme zum Erzeugen von zweidimensionalen Codes. Die Programme werden im Voraus in dem ROM **24B** gespeichert. Als ein Ergebnis realisiert die Berechnungseinheit **24** funktional die oben beschriebene Bilderlangungseinheit **11**, die Erfassungseinheit **12** für einen spezifischen Teil, die Bildverarbeitungseinheit **13**, die Codespezifikationsbestimmungseinheit **14**, die Codeerzeugungseinheit **15**, die Erfassungseinheit **16** für einen defizienten Bereich und die Codierinformationserlangungseinheit **17**. Der RAM **24C** kann vorübergehend darin verschiedene Daten während der Erzeugung des zweidimensionalen Codes speichern. Die Eingabe-/Ausgabe-Schnittstelle **23** ist auch mit einer Anzeigevorrichtung **25** und einer Eingabevorrichtung **26** verbunden.

[0043] Ein Verfahren zum Erzeugen eines in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Codes, welcher ein Charakteristikum gemäß der vorliegenden Ausführungsform ist, wird hierin nachstehend unter Verwendung der oben beschriebenen Konfiguration des Erzeugers **10** für einen zweidimensionalen Code, welcher in Fig. 1 gezeigt ist, beschrieben werden.

[0044] Die Bilderlangungseinheit **11** erlangt ein Originalbild im digitalen Format. Das Originalbild dient als die Quelle eines Bilds (Basisbild), welche als die Basis dient, wenn der in einem Bild enthaltene zweidimensionale Code erzeugt wird.

[0045] Die Bilderlangungseinheit **11** kann das Originalbild durch ein Abbilden unter Verwendung eines optischen Moduls, eines Bildsensors oder dergleichen erlangen. Alternativ kann die Bilderlangungseinheit **11** das Originalbild durch ein Empfangen des Originalbilds von außerhalb des Erzeugers **10** für einen zweidimensionalen Code über ein Kommunikationsnetzwerk erlangen. Die Bilderlangungseinheit **11** kann ebenso das Originalbild durch ein Lesen des Originalbilds aus einem Speicherbereich einer Speichervorrichtung, welche innerhalb oder außer-

halb des Erzeugers **10** für einen zweidimensionalen Code vorgesehen ist, erlangen. Gemäß der vorliegenden Ausführungsform ist ein Beispiel, in welchem ein Gesichtsbild einer Person als das Originalbild verwendet wird, beschrieben. Der Gegenstand des Originalbilds ist nicht notwendigerweise auf ein Gesichtsbild einer Person beschränkt. Das Originalbild kann ein beliebiges Bild sein wie beispielsweise dasjenige einer Landschaft oder eines Gebäudes.

[0046] Die Erfassungseinheit **12** für einen spezifischen Teil erfasst eine Fläche (spezifische Teilfläche), welche einen spezifischen Teil des Bildobjekts aufweist, aus dem Originalbild, welches durch die Bilderlangungseinheit **11** erlangt wird. Gemäß der vorliegenden Ausführungsform erfasst die Erfassungseinheit **12** für einen spezifischen Teil die Fläche des Gesichtes (Gesichtsfläche) der Person aus dem Originalbild. Fig. 3 ist ein Diagramm zum Erklären der Erfassung der spezifischen Teilfläche. Eine existierende Technik kann verwendet werden, um die Gesichtsfläche einer Person aus einem Bild zu erfassen. Wie in Fig. 3 gezeigt ist, erfasst die Erfassungseinheit **12** für einen spezifischen Teil gemäß der vorliegenden Ausführungsform die Augen e1 und e2 und den Mund m als spezifische Teile. Die Erfassungseinheit **12** für einen spezifischen Teil erfasst dann eine rechteckige Fläche, welche die erfassten Augen und den Mund aufweist, als die Gesichtsfläche f.

[0047] Die Codierinformationserlangungseinheit **17** erlangt Informationen, welche in den zweidimensionalen Code zu codieren sind (Codierinformationen). Beispielsweise können die Informationen durch den Verwender unter Verwendung der Eingabevorrichtung **26** eingegeben werden. Alternativ können die Informationen von außerhalb des Erzeugers **10** für einen zweidimensionalen Code über ein Kommunikationsnetzwerk empfangen werden. Die Informationen, welche zu codieren sind, können beispielsweise die Kontaktinformationen (wie beispielsweise eine E-Mail-Adresse) der Person in dem Originalbild sein.

[0048] Die Codespezifikationsbestimmungseinheit **14** bestimmt die Spezifikation des zweidimensionalen Codes. Die Codespezifikation weist eine Version und eine Zellgröße auf. Die Version wird basierend auf dem Volumen (Anzahl der Zeichen) und Zeichentyp der Informationen bestimmt, welche durch die Codierinformationserlangungseinheit **17** erlangt werden, und den benötigten Fehlerkorrekturpegel. Die Zellgröße wird basierend auf einer Druckauflösung dafür, wenn der zweidimensionale Code gedruckt wird, und einer Leseauflösung dafür, wenn der zweidimensionale Code gelesen wird, bestimmt.

[0049] Fig. 4 ist ein Diagramm einer Basisstruktur des QR-Codes (registriertes Warenzeichen). Der QR-Code (registriertes Warenzeichen) **100** ist als ein Ganzes ein rechteckiger beziehungsweise quadra-

tischer Code. Informationen werden unter Verwendung einer weißen oder schwarzen Quadratzelle als der kleinsten Einheit ausgedrückt. Die Zellen sind in einer Matrix angeordnet. Der QR-Code (registriertes Warenzeichen) **100** ist aus Findermustern (Positionserfassungsmustern) **101**, Trennern **102**, Formatinformationen **103** und einem Datenzellbereich **105** aufgebaut. Der Datenzellbereich **105** weist ein Timingmuster **104** auf. Zusätzlich ist eine Marge **106** einer vorbestimmten Breite in der Peripherie des QR-Codes (registriertes Warenzeichen) **100** gesichert.

[0050] Die Findermuster **101** sind Muster oder Symbole, welche verwendet werden, um die Position zu erfassen, bei welcher der QR-Code (registriertes Warenzeichen) **100** von einem Bild (Codebild) abgeschnitten wird, welches den QR-Code (registriertes Warenzeichen) **100** einfängt. Die drei Findermuster **101** jeweils sind in drei Ecken (obere linke Ecke, obere rechte Ecke und untere linke Ecke) unter den vier Ecken des QR-Codes (registriertes Warenzeichen) **100** platziert. Zwei Seiten jedes der Findermuster **101** dienen als die äußeren Ränder des QR-Codes (registriertes Warenzeichen) **100**.

[0051] Die Trenner **102** sind Bereiche, welche vorgesehen sind, um die Findermuster **101** deutlich von Informationen zu trennen, welche durch die Zellen, welche weiter innerhalb beziehungsweise innen gelegen von den Findermustern **101** sind, ausgedrückt werden. Jeder der Trenner **102** ist entlang den zwei Seiten jedes der Findermuster **101** positioniert, welche nicht als der äußere Rand des QR-Codes (registriertes Warenzeichen) **100** dienen. Jeder der Trenner **102** hat eine Breite, welche sich auf eine einzelne Zelle beläuft. Die Trenner **102** sind aus nur weißen Zellen aufgebaut.

[0052] Zusätzlich sind die Formatinformationen **103** entlang des Trenners **102** an den zwei inneren Seiten des Findermusters **101**, welche in der oberen linken Ecke vorgesehen sind, vorgesehen. Die Formatinformationen **103** sind entlang des Trenners **102** an der unteren Seite des Findermusters **101**, welches in der oberen rechten Ecke vorgesehen ist, vorgesehen. Die Formatinformationen **103** sind entlang des Trenners **102** an der rechten Seite des Findermusters **101**, welches in der unteren linken Ecke vorgesehen ist, vorgesehen. Die Formatinformationen **103** weisen Informationen über den Fehlerkorrekturlevel, welcher zu verwenden ist, und Informationen bezogen auf Maskenmuster als Steuerinformationen auf. Die Formatinformationen **103** haben eine Breite, welche sich auf eine einzelne Zelle beläuft.

[0053] Zusätzlich ist das Einstellmuster **104** vorgesehen, um benachbarte Findermuster **101** zu verbinden. Das Einstellmuster beziehungsweise Timingmuster **104** hat eine Breite, welche sich auf einzelne Zelle beläuft. In dem Einstellmuster **104** sind weiße

Zellen und schwarze Zellen wechselweise angeordnet. Das Einstellmuster **104** wird verwendet, um die Versionsinformation zu identifizieren.

[0054] Die Fläche des QR-Codes (eingetragenes Warenzeichen), ausschließlich der Findermuster **101**, der Trenner **102** und der Formatinformationen **103** ist der Datenzellbereich **105**. Wie obenstehend beschrieben ist, weist der Datenzellbereich **105** die Einstellmuster **104** auf. Der Datenzellbereich **105** kann ebenso ein Anordnungsmuster aufweisen.

[0055] Zurückkehrend zu **Fig. 1** bestimmt die Codespezifikationsbestimmungseinheit **14** die Version und die Zellgröße basierend auf den erlangten Informationen, welche zu codieren sind. Die Version reflektiert die Anzahl von Zellen. Die Zellgröße reflektiert die Größe jeder Zelle. Die Codespezifikationsbestimmungseinheit **14** stellt eine höhere Version ein, wenn das Volumen der Informationen, welche zu codieren sind, zunimmt oder wenn der Fehlerkorrekturlevel zunimmt. Die Codespezifikationsbestimmungseinheit **14** stellt eine größere Zellgröße ein, wenn die Druckauflösung und die Leseauflösung abnimmt (gröber wird). Informationen über den Fehlerkorrekturlevel, die Druckauflösung und die Leseauflösung können durch den Verwender unter Verwendung eines Eingabemittels (nicht gezeigt) eingegeben werden oder können von außerhalb des Erzeugers **10** für den zweidimensionalen Code über ein Kommunikationsnetzwerk erlangt werden.

[0056] Die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich bestimmt einen defizienten Bereich (das heißt einen codeinformationsbeschränkten Bereich) basierend auf dem spezifischen Teil, welcher durch die Erfassungseinheit **12** für einen spezifischen Teil erfasst wird, und der Codespezifikation, welche durch die Codespezifikationsbestimmungseinheit **14** bestimmt wird. Die Bestimmung des defizienten beziehungsweise unzureichenden Bereichs wird unter Bezugnahme auf das Flussdiagramm in **Fig. 5** beschrieben werden.

[0057] Zuerst bestimmt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich die Größe W_1 eines rechteckigen Bereichs, welcher in der Mitte des QR-Codes (eingetragenes Warenzeichen) **100** positioniert ist und der größte Bereich ist, welcher nicht mit den Findermustern **101** (erster größter Defizienz-zulässiger Bereich) überlappt (Schritt S1 in **Fig. 5**). Die Findermuster **101** dienen als Merkmalsmuster. Wenn der QR-Code (eingetragenes Warenzeichen) weiterhin das Anordnungsmuster als ein Merkmalsmuster aufweist, kann der größte Bereich, welcher nicht mit einem Teil von oder der Gesamtheit des Anordnungsmusters überlappt, als der erste größte Defizienz-zulässige Bereich betrachtet werden. Die Größe W_1 dieses Bereichs kann dann bestimmt werden. Darüber hinaus kann der größte Bereich, welcher eben-

so nicht mit anderen Merkmalsmustern überlappt, wie beispielsweise die Formatinformationen **103** ebenso als der erste größte Defizienz-zulässige Bereich eingestellt werden.

[0058] Fig. 6 ist ein Diagramm zum Erklären der Berechnung der Größe des ersten größten Defizienz-zulässigen Bereichs. Hier ist beispielsweise in der Codespezifikation, welche durch die Codespezifikationsbestimmungseinheit **14** bestimmt wird, die Breite des QR-Codes (eingetragenes Warenzeichen) **100** N [Zelle] und die Breite jedes der Findermuster ist a [Zelle]. In diesem Fall kann, wie in Fig. 6 gezeigt ist, die Größe W_1 [Zelle] eines ersten größten Defizienz-zulässigen Bereichs **111** durch Ausdruck (1) untenstehend ausgedrückt werden.

$$W_1 = N - 2 \times (a + \alpha) \quad (1)$$

wobei α [Zelle] ein anpassbarer Parameter ist. Der anpassbare Parameter α kann Null sein.

[0059] Wenn die Breiten des Trenners **102** und der Formatinformationen **103** jeweils eine Zelle sind, kann die Breite W_1 des ersten größten Defizienz-zulässigen Bereichs **111** durch Ausdruck (1') untenstehend bestimmt werden

$$W_1 = N - 2(a + \alpha + 2) \quad (1')$$

[0060] Als Nächstes bestimmt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich die Größe W_2 des größten Defizienz-zulässigen Bereichs (zweiter größten Defizienz-zulässiger Bereich) basierend auf dem Fehlerkorrekturlevel (Schritt S2 in Fig. 5). Fig. 7 ist ein Diagramm zum Erklären der Berechnung der Größe des zweiten größten Defizienz-zulässigen Bereichs. Als Erstes bestimmt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich den Bereich S des Datenzellbereichs **105**. In Fig. 7 sind $W_1 = N - 2 \times a - 3$, $W_2 = a + 2$ und $W_3 = N - a - 2$. Demnach kann der Bereich beziehungsweise die Fläche des Datenzellbereichs **105** durch den Ausdruck (2) untenstehend bestimmt werden.

$$S = W_1 \times W_2 + W_3^2 = (N - 2 \times a - 3) \times (a + 2) + (N - a - 2)^2 \quad (2)$$

[0061] Wenn der Fehlerkorrekturlevel, das heißt der Prozentsatz von Fehlern, welcher erlaubt ist, E [%] ist, kann die Breite W_2 des zweiten größten Defizienz-zulässigen Bereichs durch Ausdruck (3) untenstehend bestimmt werden.

$$W_2 = \{S \times (E - \beta)/100\}^{1/2} \quad (3)$$

[0062] Hier ist β [%] ein anpassbarer Parameter. Der anpassbare Parameter β kann Null sein. Der zweite größte Defizienz-zulässige Bereich bezieht sich auf den größten defizienten Bereich, wenn ein Fehler in

dem Datenzellbereich zu einem Prozentsatz von $\beta/(S - W_2^2)$ erlaubt ist. Demnach sind, wenn der anpassbare Parameter β Null ist, keine Fehler erlaubt, abgesehen von dem defizienten Bereich.

[0063] Die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich vergleicht die Größe W_3 mit der Größe W_4 der spezifischen Teilfläche (Schritt S3 in Fig. 5). Die Größe W_3 ist die Größe des kleineren des ersten größten Defizienz-zulässigen Bereichs und des zweiten größten Defizienz-zulässigen Bereichs. Die spezifische Teilfläche ist nicht notwendigerweise ein Rechteck beziehungsweise Quadrat. Demnach wird die größere der vertikalen und der lateralen Abmessungen als die Größe W_4 verwendet. Die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich bestimmt eine Verkleinerungsrate R_1 des Originalbildes basierend auf dem Vergleich (Schritt S4 in Fig. 5). Besonders stellt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich $R_1 = 1$ ein, wenn $W_3 \geq W_4$ und $R_1 = W_3/W_4$, wenn $W_3 < W_4$. In anderen Worten gesagt bestimmt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich die Verkleinerungsrate R_1 des Originalbildes derart, dass die Größe W_4 der spezifischen Teilfläche kleiner ist als sowohl die Größe W_1 des ersten größten Defizienz-zulässigen Bereichs als auch die Größe W_2 des zweiten größten Defizienz-zulässigen Bereichs. Die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich gibt die Verkleinerungsrate R_1 an die Bildverarbeitungseinheit **13** aus (Schritt S5 in Fig. 5).

[0064] Als Nächstes wird ein Vorgang, welcher durch die Bildverarbeitungseinheit **13** durchgeführt wird, unter Bezugnahme auf das Flussdiagramm in Fig. 8 beschrieben werden.

[0065] Die Bildverarbeitungseinheit **13** erfasst einen Rand (einen Abschnitt, in welchem der Unterschied im Pixelwert zwischen benachbarten Pixeln ein vorbestimmter Grenzwert oder höher ist) aus dem Originalbild, welches durch die Bilderlangungseinheit **11** erlangt wird (Schritt S11 in Fig. 8). Weiterhin bestimmt die Bildverarbeitungseinheit **13** eine Verkleinerungsrate R_2 , bei welcher das Originalbild zu verkleinern ist derart, dass der erfasste Rand nicht mit den Trennern **102**, den Formatinformationen **103** und den Einstellmustern **104** überlappt (Schritt S12 in Fig. 8). Wenn das Originalbild nicht verkleinert werden muss, wird die Verkleinerungsrate R_2 auf 1 eingestellt.

[0066] Das Originalbild wird auf diesem Weg aus dem folgenden Grund verkleinert. Das heißt, dass in dem in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code der zweidimensionale Code über das Basisbild beziehungsweise die Basisabbildung angewandt wird. Zellen, welche durch weiß in gewöhnlichen zweidimensionalen Bildern ausgedrückt werden sollten, werden koloriert oder auf weiß basierend

auf dem Basisbild in dem in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code eingestellt. Demnach tendieren Fehler dazu, an dem Rand in dem Basisbild als ein Ergebnis von solchen Änderungen aufzutreten. Wenn Formatinformationen und dergleichen in einem Bereich gemappt beziehungsweise abgebildet werden, in welchem Fehler dazu tendieren, aufzutreten, können die Formatinformationen nicht korrekt gelesen werden. Weiterhin kann der in einem Bild enthaltene zweidimensionale Code nicht interpretiert werden. Demnach verringert die Bildverarbeitungseinheit **13** das Originalbild derart, dass der Rand in dem Bild nicht mit den Formatinformationen **103** und dergleichen überlappt.

[0067] Die Bildverarbeitungseinheit **13** vergleicht weiterhin die Verkleinerungsrate R_1 und die Verkleinerungsrate R_2 (Schritt S13 in **Fig. 8**). Die Bildverarbeitungseinheit **13** verkleinert das Originalbild, welches durch die Bilderlangungseinheit **11** erlangt wird, unter Verwendung der kleineren der zwei Verkleinerungsraten (Schritt S4 in **Fig. 8**). Die Bildverarbeitungseinheit **13** gibt dann das verkleinerte Bild an die Codeerzeugungseinheit **15** als das Basisbild aus (Schritt S5 in **Fig. 8**). In anderen Worten gesagt stellt die Bildverarbeitungseinheit **13** alle der spezifischen Teilflächen (die Gesichtsfläche in diesem Beispiel) als den defizienten Bereich ein. Zusätzlich bestimmt die Bildverarbeitungseinheit **13** den defizienten Bereich, um ein Abschneiden beziehungsweise Begrenzen des QR-Codes (eingetragenes Warenzeichen) unter Verwendung der Findermuster zu ermöglichen und derart, dass die Fehlerkorrekturfähigkeit beziehungsweise Fehlerkorrekturleistungsfähigkeit nicht überschritten ist. Zusätzlich verkleinert die Bestimmungseinheit **16** für den defizienten Bereich auch die spezifische Teilfläche unter Verwendung der kleineren der Verkleinerungsrate R_1 und der Verkleinerungsrate R_2 und gibt die verkleinerte bestimmte Teilfläche an die Codeerzeugungseinheit **15** als den defizienten Bereich aus.

[0068] Die Codeerzeugungseinheit **15** erzeugt einen zweidimensionalen Code, in welchem die Informationen, welche zu codieren sind, welche durch die Codierinformationserlangungseinheit **17** erlangt werden, in dem Datenzellbereich ausschließlich des defizienten Bereichs angezeigt sind. Die Codeerzeugungseinheit **15** erzeugt dann einen in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code durch ein Anwenden des erzeugten zweidimensionalen Codes auf das Basisbild. Eine existierende Technik kann verwendet werden, um einen zweidimensionalen Code zu erzeugen, welcher keine Codeinformation in dem defizienten Bereich hat. Eine existierende Technik (wie beispielsweise die Technik in JP-A-2009-104451) kann verwendet werden, um den zweidimensionalen Code auf das Basisbild anzuwenden.

[0069] **Fig. 9** ist ein Diagramm eines Beispiels des in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Codes, welcher wie obenstehend beschrieben erzeugt wird. In diesem Beispiel wird ein Bild eines Gesichts einer Person als das Basisbild verwendet. Die Gesichtsfläche ist als ein defizienter Bereich **113** eingestellt (ein Bereich, welcher keine Codeinformationen hat). Da Codeinformationen in dem Gesichtsabschnitt nicht vorgesehen sind, wird der in einem Bild enthaltene zweidimensionale Code ohne ein Beeinträchtigen der visuellen Informationen des Gesichts erzeugt. In dem in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code **112** in dem Beispiel in **Fig. 9** sind die Findermuster **101** jeweils in der oberen rechten Ecke, der unteren linken Ecke und der unteren rechten Ecke eingestellt beziehungsweise platziert.

[0070] Zusätzlich überlappen die Findermuster **101** nicht mit dem defizienten Bereich **113**. Demnach tritt eine Situation, in welcher der QR-Code (eingetragenes Warenzeichen) nicht abgeschnitten bzw. befestigt werden kann nicht auf. Weiterhin ist das Verhältnis der Fläche des defizienten Bereichs **113** zu der Fläche des Datenzellbereichs der Fehlerkorrekturlevel oder niedriger. Demnach tritt eine Situation, in welcher eine Fehlerkorrektur als ein Ergebnis dessen, dass der defiziente Bereich vorgesehen ist, nicht durchgeführt werden kann, nicht auf.

[0071] Der in einem Bild enthaltene zweidimensionale Code **112**, welcher durch die Codeerzeugungseinheit **15** erzeugt wird, wird von dem Erzeuger **10** für einen zweidimensionalen Code ausgegeben. Der in einem Bild enthaltene zweidimensionale Code **112** wird auf ein vorbestimmtes Medium MD wie beispielsweise Papier durch eine Druckvorrichtung wie beispielsweise einen Drucker gedruckt. Alternativ wird der in einem Bild enthaltene zweidimensionale Code **112** durch die Anzeigevorrichtung **25** angezeigt. Wenn die Anzeigevorrichtung **25** verwendet wird, fungiert der Anzeigebildschirm davon ebenso als das Medium MD.

[Zweite Ausführungsform]

[0072] Ein Erzeuger für einen zweidimensionalen Code gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird unter Bezugnahme auf **Fig. 10** beschrieben werden.

[0073] **Fig. 10** zeigt eine Konfiguration des Erzeugers für einen zweidimensionalen Code gemäß der zweiten Ausführungsform. In einem zweidimensionalen **10'** gemäß der zweiten Ausführungsform werden Konfigurationen, welche dieselben sind wie diejenigen des Erzeugers **10** für einen zweidimensionalen Code gemäß der ersten Ausführungsform dieselben Bezugszeichen gegeben. Beschreibungen davon sind ausgelassen. Wenn mit dem Erzeuger **10** für einen zweidimensionalen Code gemäß der ers-

ten Ausführungsform verglichen, weist der Erzeuger **10'** für einen zweidimensionalen Code zusätzlich eine Flächendesigniereinheit **18** auf.

[0074] In dem Erzeuger **10'** für einen zweidimensionalen Code designiert, wenn die Erfassungseinheit **12** für einen spezifischen Teil nicht in der Lage ist, eine Fläche (spezifische Teilfläche), welche den spezifischen Teil des Bildobjekts enthält, aus dem Originalbild zu erfassen, welches durch die Bilderlangungseinheit **11** erlangt wird, der Verwender manuell die Fläche unter Verwendung der Flächendesigniereinheit **18**. Die Flächendesigniereinheit **18** weist ein Touchpanel auf, welches als eine Anzeigevorrichtung dient. Wenn die Erfassungseinheit **12** für den spezifischen Teil die spezifische Teilfläche nicht erfassen kann, wird ein rechteckiger Frame beziehungsweise Rahmen für die Flächendesignation in dem Touchpanel angezeigt. Der Verwender tätigt eine Eingabe an dem Touchpanel. Als ein Ergebnis vergrößert, verkleinert und bewegt der Verwender den Rahmen, um die Fläche zu bezeichnen beziehungsweise designieren. Informationen über die designierte Fläche werden von der Flächendesigniereinheit **18** zu der Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich gesendet. Die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich bestimmt den defizienten Bereich basierend auf der rechteckigen Fläche, welche durch die Flächendesigniereinheit **18** designiert ist, und der Codespezifikation, welche durch die Codespezifikationsbestimmungseinheit **14** bestimmt wird.

[0075] Die vorliegende Ausführungsform ist wirkungsvoll wenn das Originalbild eine Illustration oder Zeichen wie beispielsweise ein Logo eher als ein Gesicht einer Person enthält. In diesem Fall erfasst die Erfassungseinheit **12** für einen spezifischen Teil die spezifische Teilfläche nicht. Der Logoabschnitt kann jedoch an den zweidimensionalen Code als der defiziente Bereich angehängt werden.

[Variationsbeispiel]

[0076] Die Erzeuger **10** und **10'** für einen zweidimensionalen Code gemäß den oben beschriebenen Ausführungsformen können weiterhin auf verschiedenen Wegen abgewandelt werden.

[0077] Beispielsweise weisen die oben beschriebenen Erzeuger **10** und **10'** für einen zweidimensionalen Code die Bildverarbeitungseinheit **13** auf, und das Originalbild wird verarbeitet. Der Codeerzeuger für einen zweidimensionalen Code gemäß der vorliegenden Erfindung muss jedoch die Bildverarbeitungseinheit **13** nicht aufweisen. In diesem Fall wird der kleinere des ersten größten Defizienz-zulässigen Bereichs und des zweiten größten Defizienz-zulässigen Bereichs bestimmt, um der defiziente Bereich **113** zu sein.

[0078] Zusätzlich erfasst in den oben beschriebenen Ausführungsformen die Erfassungseinheit **12** für einen spezifischen Teil eine rechteckige Gesichtsfäche aus dem Originalbild als die spezifische Teilfläche. Die spezifische Teilfläche ist jedoch nicht darauf beschränkt. **Fig. 11** zeigt ein Variationsbeispiel der Erfassung der spezifischen Teilfläche. In **Fig. 11** ist eine spezifische Teilfläche **121** ein Beispiel, in welchem die Gesichtsfäche als die spezifische Teilfläche gemäß den oben beschriebenen Ausführungsformen eingestellt ist. Eine spezifische Teilfläche **122** ist ein Beispiel, in welchem rechteckige Vorlageformen beziehungsweise Schablonenformen, die die Augen und den Mund aufweisen, welche aus dem Originalbild erfasst werden, als die spezifische Teilfläche eingestellt werden. Eine spezifische Teilfläche **123** ist ein Beispiel, in welchem die Flächen der Augen und des Mundes, welche aus dem Originalbild erfasst werden, als die spezifischen Teilflächen eingestellt werden. Auf diesem Wege können defiziente Bereiche von verschiedenen Formen bestimmt werden abhängig von den verschiedenen Verfahren zum Erfassen der spezifischen Teilfläche. In den Beispielen, welche in **Fig. 9** und **Fig. 11** gezeigt sind, ist die spezifische Teilfläche ein Rechteck. Die spezifische Teilfläche muss jedoch nicht notwendigerweise ein Rechteck sein. Beispielsweise können als Formen, welche stärker ein Design betonen, eine Verschiedenheit von Formen wie beispielsweise ein Dreieck, ein Fünfeck und andere Polygone, eine Sternform, eine Diamantform oder eine Herzform verwendet werden.

[0079] Zusätzlich weisen in den oben beschriebenen Ausführungsformen die Erzeuger **10** und **10'** für einen zweidimensionalen Code die Erfassungseinheit **12** für einen spezifischen Teil auf. Die spezifische Teilfläche, welche den spezifischen Teil aufweist, wird dabei aus dem Originalbild erfasst. Der Erzeuger für einen zweidimensionalen Code der vorliegenden Erfindung jedoch kann die Erfassungseinheit **12** für den spezifischen Teil nicht aufweisen. In diesem Fall kann, wenn ein Bild des Gesichts einer Person als das Basisbild verwendet wird, das Originalbild im Vorab erlangt werden derart, dass Augen, Nase oder Mund auf dem Gesicht in dem defizienten Bereich enthalten ist. In diesem Fall kann, wenn das Basisbild des Gesichts einer Person durch ein Abbilden erzeugt wird, der defiziente Bereich aus dem ersten größten Defizienz-zulässigen Bereich und dem zweiten größten Defizienz-zulässigen Bereich bestimmt werden. Ein Rahmen, welcher den defizienten Bereich anzeigt, kann in einem Vorschaubild während des Abbildens angezeigt werden.

[0080] Weiterhin ist gemäß den oben beschriebenen Ausführungsformen der defiziente Bereich ein Rechteck. Die Form des defizienten Bereichs ist fixiert. Der defiziente Bereich ist eingestellt auf eine Größe, welche eine Fehlerkorrektur basierend auf dem

Fehlerkorrekturlevel ermöglicht. Die Form des defizienten Bereichs jedoch kann durch ein Ändern der Basisform unter Berücksichtigung der Fehlerkorrekturfähigkeit beziehungsweise der Fehlerkorrekturleistungsfähigkeit bestimmt werden. Diese Bestimmung wird unter Bezugnahme auf **Fig. 12** beschrieben werden.

[0081] **Fig. 12** zeigt die Zellen, welche den zweidimensionalen Code (QR-Code) **112** durch Fehlerkorrekturcodebereiche konfigurieren beziehungsweise aufbauen. In diesem Beispiel wird das Gesicht einer Person durch eine manuelle Eingabe bestimmt. Danach wird der defiziente Bereich **113** basierend auf Fehlerkorrekturcodebereichen EC in dem zweidimensionalen Code (QR-Code) erweitert beziehungsweise ausgedehnt. **Fig. 12A** zeigt die Fehlerkorrekturcodebereiche EC des QR-Codes **112**. In **Fig. 12A** ist jeder der Mehrzahl von Bereichen, welche durch weiße Linien umgeben wird, ein Fehlerkorrekturcodebereich EC (Codewort (8 Zellen)). Demnach verliert, wie in **Fig. 12B** gezeigt ist, wenn der defiziente Bereich **113** bestimmt wird derart, dass ein Abschnitt jedes einer Mehrzahl von Fehlerkorrekturcodebereichen EC in dem defizienten Bereich **113** enthalten ist, der Fehlerkorrekturcodebereich EC, welcher diesen Abschnitt hat, die Fehlerkorrekturleistungsfähigkeit beziehungsweise Fehlerkorrekturfähigkeit. Demnach ist, auch wenn die Gesamtheit jedes Fehlerkorrekturcodebereichs EC, welcher die Fehlerkorrekturfähigkeit verloren hat, bestimmt wird, um in dem defizienten Bereich enthalten zu sein, die Codeleseleistungsfähigkeit nicht betroffen, solange die Fehlerkorrektur innerhalb des Bereichs des Fehlerkorrekturlevels bleibt, welcher im Vorab eingestellt wurde.

[0082] Hier stellt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich, das heißt die CPU **24A** den defizienten Bereich **113** auf eine rechteckige Form, wie in **Fig. 12B** gezeigt ist, durch eine interaktive Operation mit dem Verwender ein. Dann überprüft die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich durch Zelleinheiten die Ausdehnung des Überlapps zwischen dem rechteckigen Bereich und der Mehrzahl von Fehlerkorrekturcodebereichen EC, welche in der Peripherie beziehungsweise dem Umfang davon positioniert sind. Weiterhin stellt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich den gesamten Fehlerkorrekturcodebereich EC als den defizienten Bereich hinsichtlich jedes Fehlerkorrekturcodebereichs EC ein, welcher einen überlappenden Abschnitt hat. Als ein Ergebnis werden, wie in **Fig. 12C** (siehe vergrößerte Ansicht) gezeigt ist, beispielsweise Bereiche, welche sich teilweise von dem rechteckigen defizienten Basis-Bereich **113** nach außen erstrecken, hinzugefügt. Ein defizienter Bereich **113A**, welcher als ein Ganzes eine irreguläre beziehungsweise ungleichmäßige Form hat, wird eingestellt. Demnach werden Codeinformationen nicht an den defizienten Bereich **113A** angehängt. In ande-

ren Worten gesagt sind Dots beziehungsweise Punkte in dem defizienten Bereich **113A** nicht vorgesehen. Demnach erweitert sich, wenn der Bereich ohne Punkte sich erweitert, der gerenderte Abschnitt des Basisbildes ebenfalls. Als ein Ergebnis wird die Intention hinter dem spezifischen Teil des Basisbildes deutlicher, wodurch die Erscheinung sich weiter verbessert.

[0083] Ein anderes Beispiel des oben beschriebenen Verfahrens zum Einstellen des defizienten Bereichs basierend auf dem Fehlerkorrekturcodebereich wird ferner unter Bezugnahme auf die **Fig. 13A** bis **Fig. 13D** beschrieben werden.

[0084] **Fig. 13A** zeigt die Fehlerkorrekturcodebereiche eines zweidimensionalen Codes. In **Fig. 13A** hat jeder Fehlerkorrekturcodebereich eine Form, welche durch die dicken Linien umgeben ist. Eine Fehlerkorrektur wird unter Verwendung des Fehlerkorrekturcodebereichs als der Einheit der Fehlerkorrektur durchgeführt. Demnach ist, wenn einige der Zellen in einem einzelnen Fehlerkorrekturcodebereich auf den defizienten Bereich eingestellt werden, der Fehlerkorrekturcodebereich nicht in der Lage, die Fehlerkorrekturfunktion durchzuführen.

[0085] **Fig. 13B** zeigt ein Beispiel, in welchem ein rechteckiger defizienter Bereich auf einen zweidimensionalen Code angewandt wird. Wie in **Fig. 13B** gezeigt ist, werden als ein Ergebnis dessen, dass der rechteckige defiziente Bereich **113** angewandt wird, Abschnitte von Fehlerkorrekturcodebereichen a71 bis a81 auf den defizienten Bereich eingestellt beziehungsweise gesetzt und verlieren demnach die Fehlerkorrekturfähigkeit. Dies bedeutet, dass, hinsichtlich solcher Fehlerkorrekturcodebereiche a71 bis a81 Zellen, welche nicht auf den defizienten Bereich in dem rechteckigen defizienten Bereich **113** gesetzt sind, die Fehlerkorrekturfähigkeit nicht verlieren, auch wenn die Zellen auf den defizienten Bereich eingestellt sein sollten. Demnach verformt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich den rechteckigen defizienten Bereich **113**, um solche Zellen ebenso auf den defizienten Bereich einzustellen.

[0086] **Fig. 13C** zeigt ein Beispiel, in welchem der rechteckige defiziente Bereich **113** verformt ist. Die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich bestimmt den defizienten Bereich durch ein Kombinieren der Fehlerkorrekturcodebereiche, mit dem Fehlerkorrekturcodebereich als einer einzelnen Einheit. Besonders bestimmt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich den rechteckigen defizienten Bereich **113** unter Verwendung des oben beschriebenen Verfahrens gemäß den Ausführungsformen. Dann verformt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich den rechteckigen defizienten Bereich **113** derart, dass alle Zellen der Fehler-

korrekturcodebereiche a71 bis a81, welche die Fehlerkorrekturfähigkeit als ein Ergebnis des rechteckigen defizienten Bereichs **113** verloren haben, auf den defizienten Bereich eingestellt werden. Die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich stellt einen Bereich **113'** als den defizienten Bereich, wie in **Fig. 13C** gezeigt ist, ein. Auch wenn der defiziente Bereich wie der Bereich **113'** in **Fig. 13C** vergrößert ist, nimmt die Fehlerkorrekturfähigkeit nicht ab verglichen damit, wenn der defiziente Bereich wie der Bereich **113** in **Fig. 13B** bestimmt wird. In anderen Worten gesagt, kann in dem Variationsbeispiel der defiziente Bereich vergrößert werden ohne eine Fehlerkorrekturcodefähigkeit zu gefährden beziehungsweise zu beeinträchtigen.

[0087] Wenn ein Abschnitt eines Fehlerkorrekturcodebereichs auf den defizienten Bereich eingestellt wird, verliert der Fehlerkorrekturcodebereich die Fehlerkorrekturfähigkeit. Einen Vorteil aus diesem Merkmal ziehend kann eine Fehlerkorrekturfähigkeit auch ohne eine signifikante Vergrößerung der Größe des defizienten Bereich verbessert werden. In diesem Beispiel bestimmt ebenso die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich den defizienten Bereich durch ein Kombinieren der Fehlerkorrekturcodebereiche mit dem Fehlerkorrekturcodebereich als einer einzelnen Einheit in einer Art und Weise ähnlich zu derjenigen, welche obenstehend beschrieben ist. In diesem Beispiel jedoch wird der rechteckige defiziente Bereich **113** in einer Art und Weise ähnlich zu derjenigen gemäß der oben beschriebenen Ausführungsformen angewandt. Dann wird hinsichtlich eines Fehlerkorrekturcodebereichs, von welchem ein vorbestimmter Anteil (wie beispielsweise 50%) davon oder mehr auf den defizienten Bereich eingestellt ist, der gesamte Fehlerkorrekturcodebereich auf den defizienten Bereich eingestellt. Wenn der defiziente Bereich in einem Fehlerkorrekturcodebereich ein vorbestimmter Anteil oder weniger ist, wird der gesamte Fehlerkorrekturcodebereich auf einen Codebereich eingestellt eher als auf den defizienten Bereich.

[0088] **Fig. 13D** ist ein anderes Beispiel, in welchem der rechteckige defiziente Bereich **113** verformt wird. **Fig. 13D** entspricht zu **Fig. 13B**. Wie in **Fig. 13D** gezeigt ist, ist eine Fläche von 50% oder mehr auf den defizienten Bereich in den Fehlerkorrekturcodebereichen a71 bis a74 eingestellt, in Fällen, dass der rechtwinklige defiziente Bereich **113** wie in **Fig. 13B** gezeigt eingestellt ist. Demnach wird, wie in **Fig. 13D** gezeigt ist, der rechtwinklige defiziente Bereich **113** derart verformt, dass der gesamte Fehlerkorrekturcodebereich auf den defizienten Bereich eingestellt wird, betreffend die Fehlerkorrekturcodebereiche a71 bis a74. Indes wird, wie in **Fig. 13B** gezeigt ist, eine Fläche von weniger als 50% auf den defizienten Bereich in den Fehlerkorrekturcodebereichen a75 bis a78 eingestellt, in Fällen, in denen der rechteckige defiziente Bereich **113** eingestellt ist. Demnach wird,

wie in **Fig. 13D** gezeigt ist, der rechteckige defiziente Bereich **113** derart verformt, dass der gesamte Fehlerkorrekturcodebereich nicht auf den defizienten Bereich eingestellt wird, betreffend die Fehlerkorrekturcodebereiche a75 bis a78.

[0089] Als eine Ergebnis wird der defiziente Bereich **113** wie der defiziente Bereich **113''** in **Fig. 13D** verformt. In dem defizienten Bereich **113''** unterscheidet sich die Gesamtanzahl von Zellen, welche auf den defizienten Bereich eingestellt ist, nicht von derjenigen des original rechteckigen defizienten Bereichs **113**. Während jedoch die Anzahl von Fehlerkorrekturcodebereichen, welche die Fehlerkorrekturfähigkeit verlieren 12 in dem rechteckigen defizienten Bereich **113** ist, ist die Anzahl von Fehlerkorrekturcodebereichen, welche die Fehlerkorrekturfähigkeit verlieren 8 in dem rechteckigen defizienten Bereich **113''**. Die Fehlerkorrekturfähigkeit wird verbessert.

[0090] Ein anderes Variationsbeispiel wird weiterhin beschrieben werden. In den Erzeugern **10** und **10'** für einen zweidimensionalen Code gemäß den oben beschriebenen Ausführungsformen wird der defiziente Bereich in dem Basisbild bestimmt. Ein zweidimensionaler Code, welcher keine Codeinformationen in diesem Bereich hat, wird auf das Basisbild angewandt. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht darauf beschränkt. In dem Erzeuger für einen zweidimensionalen Code der vorliegenden Erfindung kann ein codeinformationsbeschränkter Bereich in dem Basisbild bestimmt werden. Ein zweidimensionaler Code, in welchem Codeinformationen in diesem Bereich beschränkt sind, kann auf das Basisbild angewandt werden. In anderen Worten gesagt ist der defiziente Bereich ein Bereich des codeinformationsbeschränkten Bereichs. Zusätzlich zu dem defizienten Bereich weist der codeinformationsbeschränkte Bereich beispielsweise einen Bereich auf, in welchem die Zellen kleiner sind als die Zellen in anderen Bereichen, einen Bereich, in welchem Zellen, welche Codeinformationen haben, ausgewählt beziehungsweise herausgefiltert werden, und andere Bereiche, in welchen Codeinformationen beschränkt sind.

[0091] Wie obenstehend beschrieben ist, ist der Erzeuger **10** für einen zweidimensionalen Code, welcher einen in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code erzeugt, mit der Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich vorgesehen, welche den defizienten Bereich bestimmt. Der Erzeuger **10** für einen zweidimensionalen Code ist ebenso mit der Codeerzeugungseinheit **15** vorgesehen, welche den in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code durch ein Anwenden eines zweidimensionalen Codes, welcher keine Codeinformationen in dem defizienten Bereich hat, auf ein Basisbild erzeugt. Als ein Ergebnis ist in dem in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code **112** Codeinformation in dem defizienten Bereich **113** nicht gegenwärtig.

tig. Demnach kann der in einem Bild enthaltene zweidimensionale Code **112** erzeugt werden ohne ein Beeinträchtigen von visuellen Informationen des spezifischen Teils des Basisbilds.

[0092] Zusätzlich bestimmt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich den defizienten Bereich **113** basierend auf dem Basisbild. Da der defiziente Bereich **113** basierend auf dem Bild bestimmt wird, wird eine manuelle Einstellung des defizienten Bereichs **113** nicht länger benötigt. Weiterhin stellt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich eine Fläche, welche einen bestimmten Teil eines Bildobjekts aufweist, welcher aus dem Basisbild erfasst wird, als den defizienten Bereich **113** ein. Herkömmlicherweise wurde das in einem zweidimensionalen Bild **112** enthaltene Bild **112** durch den Verwender basierend auf dem Originalbild, Codeinformationen und der Codespezifikation unter Verwendung von Erfahrung und Intuition erzeugt. Als ein Ergebnis jedoch des oben beschriebenen Erzeugers **10** für einen zweidimensionalen Code kann der in einem Bild enthaltene zweidimensionale Code **112**, welcher den defizienten Bereich **113** in der spezifischen Teilfläche des Bildes hat, automatisch erzeugt werden.

[0093] Zusätzlich ist die obenstehend beschriebene zweidimensionalen Code erzeugende Einheit **10** mit der Bildverarbeitungseinheit **13** vorgesehen, welche das Basisbild durch ein Verarbeiten des Originalbilds erzeugt. Als ein Ergebnis kann eine Verarbeitung, welche für das Originalbild benötigt wird, automatisch durchgeführt werden.

[0094] Zusätzlich verarbeitet die Bildverarbeitungseinheit **13** das Originalbild derart, dass der defiziente Bereich **113**, welcher basierend auf dem Basisbild durch die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich bestimmt wird, nicht mit den Findermustern **101** überlappt. Die Findermuster **101** sind in den Ecken eines viereckigen zweidimensionalen Codes eingestellt und werden verwendet, um den in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code **112** von einem Codebild, welches den in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code **112** einfängt, abzuschneiden beziehungsweise zu trennen. Demnach kann eine Situation, in welcher das Findermuster **101** auf den defizienten Bereich **113**, welcher die spezifische Teilfläche aufweist, eingestellt wird, und der in einem Bild enthaltene zweidimensionale Code **112** nicht von dem Codebild getrennt werden kann, verhindert werden. Zusätzlich kann verhindert werden, dass der defiziente Bereich **113** mit anderen Merkmalsmustern wie beispielsweise einem Anordnungsmuster überlappt. Als ein Ergebnis kann ein Design, welches nicht mit einem Lesen interferiert, sichergestellt werden, während das Design in Betracht gezogen wird.

[0095] Zusätzlich bestimmt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich den defizienten Bereich **113**, um nicht mit den Findermustern **101** zu überlappen. Demnach kann eine Situation, in welcher die Findermuster **101** auf den defizienten Bereich **113** eingestellt werden und der in einem Bild enthaltene zweidimensionale Code **112** von dem Codebild nicht getrennt werden kann, verhindert werden.

[0096] Zusätzlich bestimmt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich den defizienten Bereich **113** um ein mittlerer Bereich zu sein, welcher nicht mit den Findermustern **101** überlappt, und ein Bereich, welcher nicht mit der spezifischen Teilfläche überlappt, welche den spezifischen Teil des Bildobjekts, welcher aus dem Basisbild erfasst wird, aufweist. Demnach kann der in einem Bild enthaltene zweidimensionale Code **112** erzeugt werden ohne die visuellen Informationen des spezifischen Teils des Basisbildes zu beeinträchtigen und ohne ein Abtrennen des in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Codes **112** aus dem Codebild außerstande zu setzen.

[0097] Zusätzlich bestimmt die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich den defizienten Bereich **113** basierend auf dem Fehlerkorrekturlevel, welcher in dem in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code **112** benötigt wird. Demnach kann eine Situation, in welcher eine Fehlerkorrektur als ein Ergebnis des defizienten Bereichs, welcher vorgesehen ist, nicht durchgeführt werden kann, verhindert werden.

[0098] Die Bestimmungseinheit **16** für einen defizienten Bereich bestimmt den defizienten Bereich **113**, um in einem Bereich zu sein, in welchem der zweite größte Defizienz-zulässige Bereich und die spezifische Teilfläche, welche den spezifischen Teil des Bildobjekts aufweist, welcher von dem Basisbild erfasst wird, überlappen. Der zweite größte Defizienz-zulässige Bereich ist der größte Defizienz-zulässige Bereich basierend auf dem Fehlerkorrekturlevel. Demnach werden die visuellen Informationen des spezifischen Teils des Basisbilds nicht beeinträchtigt. Zusätzlich kann ein Außerstande-Setzen einer Fehlerkorrektur als ein Ergebnis des defizienten Bereichs, welcher vorgesehen ist, verhindert werden.

[0099] Zusätzlich weist der oben beschriebene Erzeuger **10** für einen zweidimensionalen Code die Bildverarbeitungseinheit **13** auf, welche das Basisbild durch ein Verarbeiten des Originalbilds erzeugt. Weiterhin sind die Formatinformationen **103** in einer vorbestimmten Position in dem zweidimensionalen Code **100** enthalten. Ferner verarbeitet die Bildverarbeitungseinheit **13** das Originalbild derart, dass ein Rand in dem Bild die Position der Formatinformationen **103** nicht überlappt. Demnach kann eine Situation, in welcher ein Fehler in den Formatinformationen

103 als ein Ergebnis des Randes in dem Bild auftritt, verhindert werden.

[0100] Gemäß den oben beschriebenen Ausführungsformen sind Beispiele beschrieben, in welchen das Bildobjekt in dem Originalbild ein Gesicht einer Person ist. Wie jedoch wiederholt ausgeführt, ist der Inhalt des Originalbilds, welches auf die vorliegende Erfindung anwendbar ist, nicht auf das Gesicht einer Person beschränkt. Das Bildobjekt kann ein beliebiges sein, wie beispielsweise eine Szenerie, ein Gebäude, ein Bild, ein Objekt, eine Werbeillustration oder ein Firmenlogo. **Fig. 14A** und **Fig. 14B** zeigen Beispiele von in einem Bild enthaltenen QR-Codes (eingetragenes Warenzeichen) **112A** und **112B**, in welchen das Codeerzeugungsverfahren der vorliegenden Erfindung auf ein Originalbild angewandt wird, in welchem ein Firmenlogo abgebildet ist. In sowohl **Fig. 14A** als auch **Fig. 14B** kann abhängig von dem Abschnitt des Firmenlogos, in welchem der defiziente Bereich **113** eingestellt ist, das Gesamtfirmenlogo leicht als ein Hintergrundbild gezeigt werden. Ein spezifischer Teil, welcher durch den defizienten Bereich **113** betont wird, kann klar gezeigt und betont werden. Als ein Ergebnis kann das Design davon verbessert werden. Ein in einem Bild enthaltener QR-Code (eingetragenes Warenzeichen), an welchem benötigte Informationen, welche zu codieren sind, in einer Art und Weise ähnlich zu dem oben beschriebenen Inhalt angebracht beziehungsweise angehängen sind, kann selbstverständlich ebenso vorgesehen werden.

[Industrielle Anwendbarkeit]

[0101] Die vorliegende Erfindung sieht eine Wirkung darin vor, dass ein in einem Bild enthaltener zweidimensionaler Code, welcher ein Basisbild verwendet ohne ein Beeinflussen von visuellen Informationen eines spezifischen Teils des Basisbildes erzeugt werden kann. Beispielsweise ist die vorliegende Erfindung als ein Erzeuger für einen zweidimensionalen Code hilfreich, welcher einen in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code erzeugt.

Bezugszeichenliste

10	Erzeuger für einen zweidimensionalen Code
11	Bilderlangungseinheit (Bestimmungseinheit für einen codeinformati- onsbeschränkten Be- reich)
12	Erfassungseinheit für einen spezifischen Teil (Bestimmungseinheit für einen codeinforma-

13	tionsbeschränkten Be- reich)
14	Bildverarbeitungsein- heit
15	Codespezifikationsbe- stimmungseinheit (Be- stimmungseinheit für einen codeinformati- onsbeschränkten Be- reich)
16	Codeerzeugungsein- heit
17	Bestimmungseinheit für defizienten Bereich (Bestimmungseinheit für einen codeinforma- tionsbeschränkten Be- reich)
100	Codierinformationser- langungseinheit
101	QR-Code (eingetra- genes Warenzeichen) (zweidimensionaler Code)
102	Findermuster
103	Trenner
104	Formatinformationen beziehungsweise For- matinformation
105	Einstellungsmuster
105	Datenzellbereich
111	Marge
112	Erster größter Defizi- enz-zulässiger Bereich
113, 113A, 113', 113"	In einem Bild enthalte- ner zweidimensionaler Code
MD	Defizienter Bereich
EC	Medium, welches als zweidimensionaler Codeträger dient
	Fehlerkorrekturcode- bereich

Patentansprüche

1. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Erzeuger Folgendes aufweist:
 eine Bestimmungseinheit für einen codeinformati- onsbeschränkten Bereich, welche einen codeinforma- tionsbeschränkten Bereich in einem zweidimensiona- len Code bestimmt; und
 eine Codeerzeugungseinheit, welche einen in ei- nem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code durch ein Anwenden eines zweidimensionalen Codes, in welchem eine Platzierung von Codeinformationen in dem codeinformati- onsbeschränkten Bereich be- schränkt ist, auf ein Basisbild erzeugt.

2. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich den codeinformationsbeschränkten Bereich basierend auf dem Basisbild bestimmt.

3. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich den codeinformationsbeschränkten Bereich bestimmt, um eine spezifische Teilfläche zu sein, die einen spezifischen Teil eines Bildobjekts in dem Basisbild aufweist.

4. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich den codeinformationsbeschränkten Bereich basierend auf Befehlen eines Verwenders bestimmt, wenn der spezifische Teil in dem Basisbild nicht gegenwärtig ist.

5. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich den codeinformationsbeschränkten Bereich durch ein Kombinieren von Fehlerkorrekturcodebereichen bestimmt.

6. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich den codeinformationsbeschränkten Bereich durch ein Verformen eines Standardbereichs, um mit den Fehlerkorrekturcodebereichen übereinzustimmen, erzeugt.

7. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Erzeuger für einen zweidimensionalen Code eine Bildverarbeitungseinheit aufweist, welche das Basisbild durch ein Verarbeiten eines Originalbildes erzeugt.

8. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bildverarbeitungseinheit das Originalbild derart verarbeitet, dass der codeinformationsbeschränkte Bereich, welcher basierend auf dem Basisbild durch die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich bestimmt wird, von einem Überlappen mit einem Merkmalsmuster in dem in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Bild vermieden wird.

9. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich den codeinformationsbe-

schränkten Bereich bestimmt, um zu vermeiden, dass der codeinformationsbeschränkte Bereich mit einem Merkmalsmuster in dem in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Bild überlappt.

10. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich als den codeinformationsbeschränkten Bereich eine Fläche bestimmt, für welche vermieden wird, dass sie mit dem Merkmalsmuster in dem in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code überlappt, und eine Fläche, welche mit der spezifischen Teilfläche überlappt, welche den spezifischen Teil des Bildobjekts in dem Basisbild aufweist.

11. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Merkmalsmuster aus Findermustern aufgebaut ist, an welchen der in einem Bild enthaltene zweidimensionale Code von einem Codebild befestigt wird, welches durch ein Abbilden des in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Codes erhalten wird, wobei die Findercodes an Ecken des zweidimensionalen Codes angeordnet sind, dessen Form rechteckig ist.

12. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code nach Anspruch 1 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich den codeinformationsbeschränkten Bereich basierend auf einem Level der Fehlerkorrektur, welcher durch den in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code benötigt wird, bestimmt.

13. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich als den codeinformationsbeschränkten Bereich eine spezifische Fläche bestimmt, welche einen spezifischen Teil des Bildobjekts in dem Basisbild enthält, wobei die spezifische Fläche in der Größe nicht größer ist als ein größter Beschränkungs-zulässiger Bereich für den Informationscode.

14. Erzeuger für einen zweidimensionalen Code nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Erzeuger für einen zweidimensionalen Code eine Bildverarbeitungseinheit aufweist, welche das Basisbild durch Verarbeiten eines Originalbildes erzeugt, wobei der zweidimensionale Code Steuerinformationen an einer vorbestimmten Position in dem zweidimensionalen Code aufweist, und die Bildverarbeitungseinheit das Originalbild verarbeitet, um zu vermeiden, dass ein Rand des erzeugten Basisbilds mit der vorbestimmten Position, an welcher die Steuerinformationen in dem zweidimensionalen Code gegenwärtig sind, überlappt.

15. Programm zum Herstellen eines zweidimensionalen Codes durch ein Ermöglichen, dass ein Computer ein Programm, welches vorab in einem Speicher gespeichert ist, liest und durchführt, welches den Computer in die Lage versetzt, als ein zweidimensionaler Erzeuger zu fungieren, welcher funktional Folgendes aufweist:

eine Bestimmungseinheit für einen codeinformationsbeschränkten Bereich, welche einen codeinformationsbeschränkten Bereich in dem zweidimensionalen Code bestimmt; und

eine Coderzeugungseinheit, welche einen in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code durch ein Anwenden eines zweidimensionalen Codes mit keiner Codeinformation in dem codeinformationsbeschränkten Bereich davon auf ein Basisbild erzeugt.

16. Verfahren zum Herstellen eines zweidimensionalen Codes, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren folgende Schritte aufweist:

einen Bestimmungsschritt für einen codeinformationsbeschränkten Bereich, welcher einen codeinformationsbeschränkten Bereich in dem zweidimensionalen Code bestimmt; und

einen Schritt des Codeerzeugens, welcher einen in einem Bild enthaltenen zweidimensionalen Code durch ein Anwenden eines zweidimensionalen Codes mit keiner Codeinformation in dem codeinformationsbeschränkten Bereich davon auf ein Basisbild erzeugt.

Es folgen 17 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

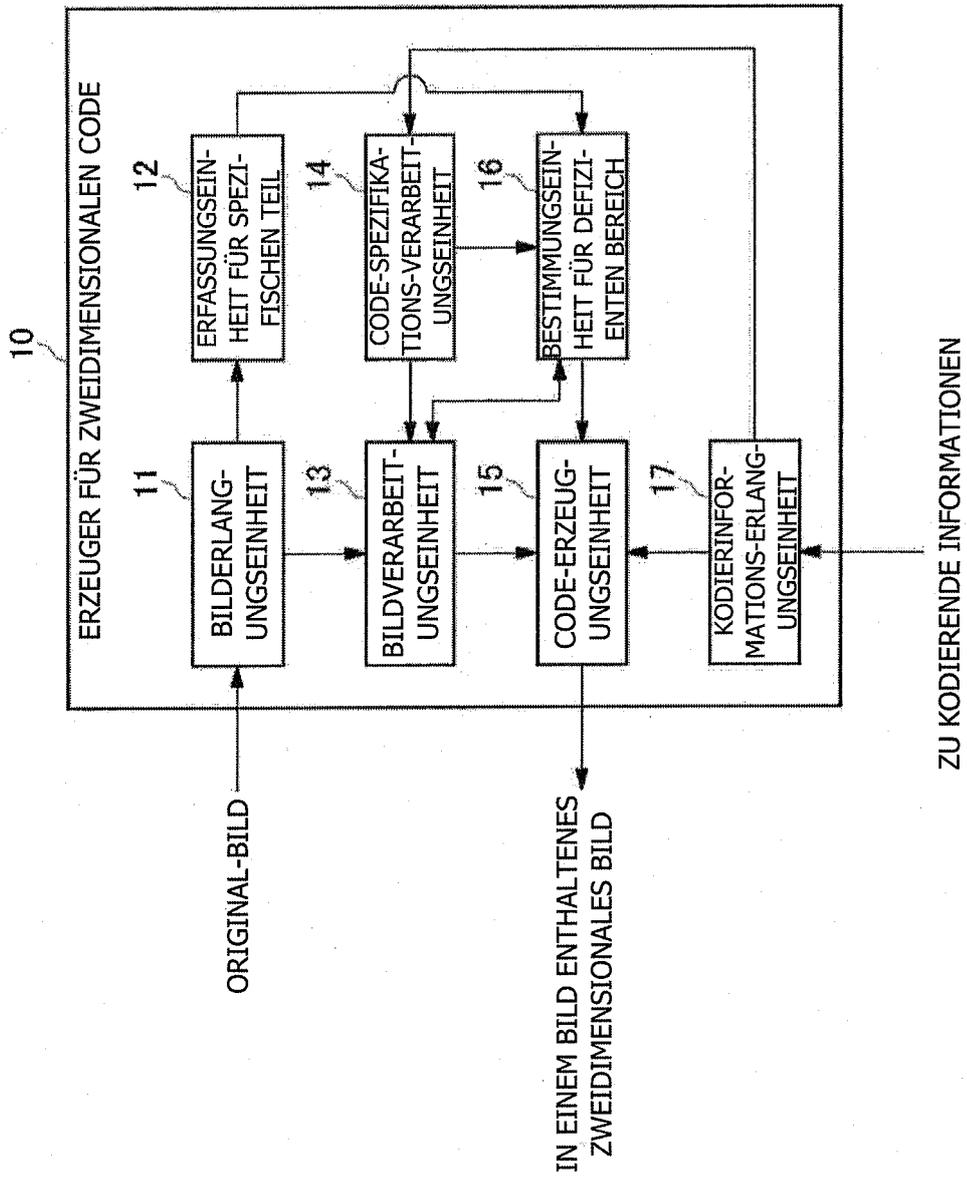
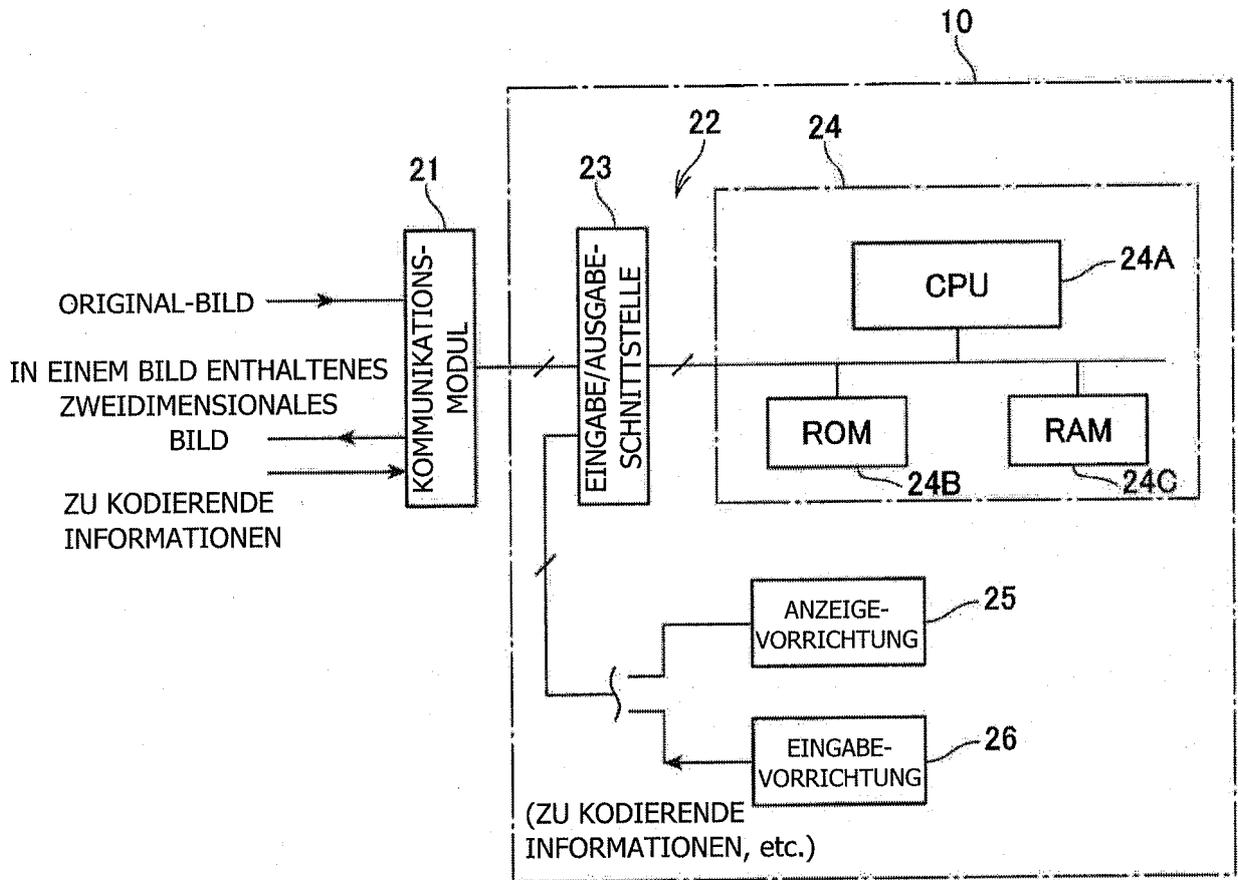


FIG.2



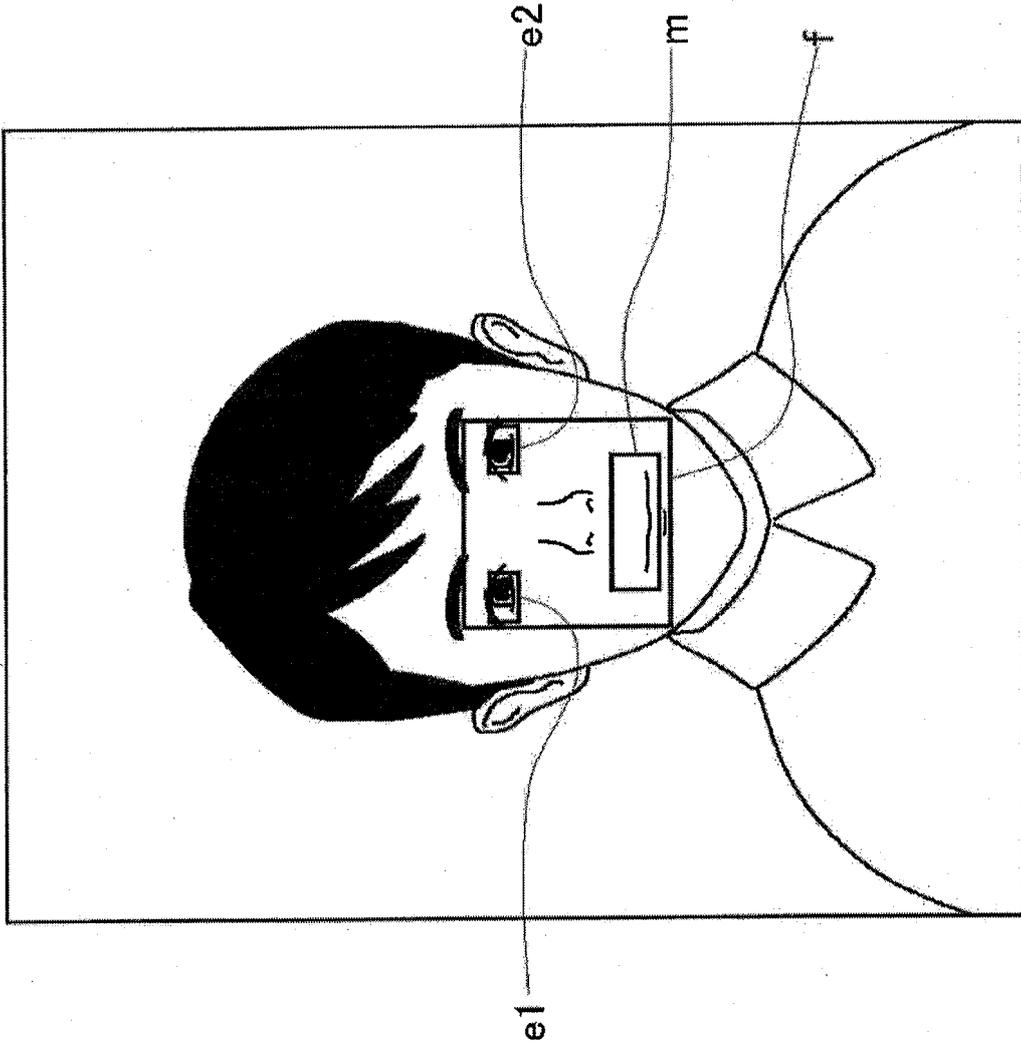


FIG.3

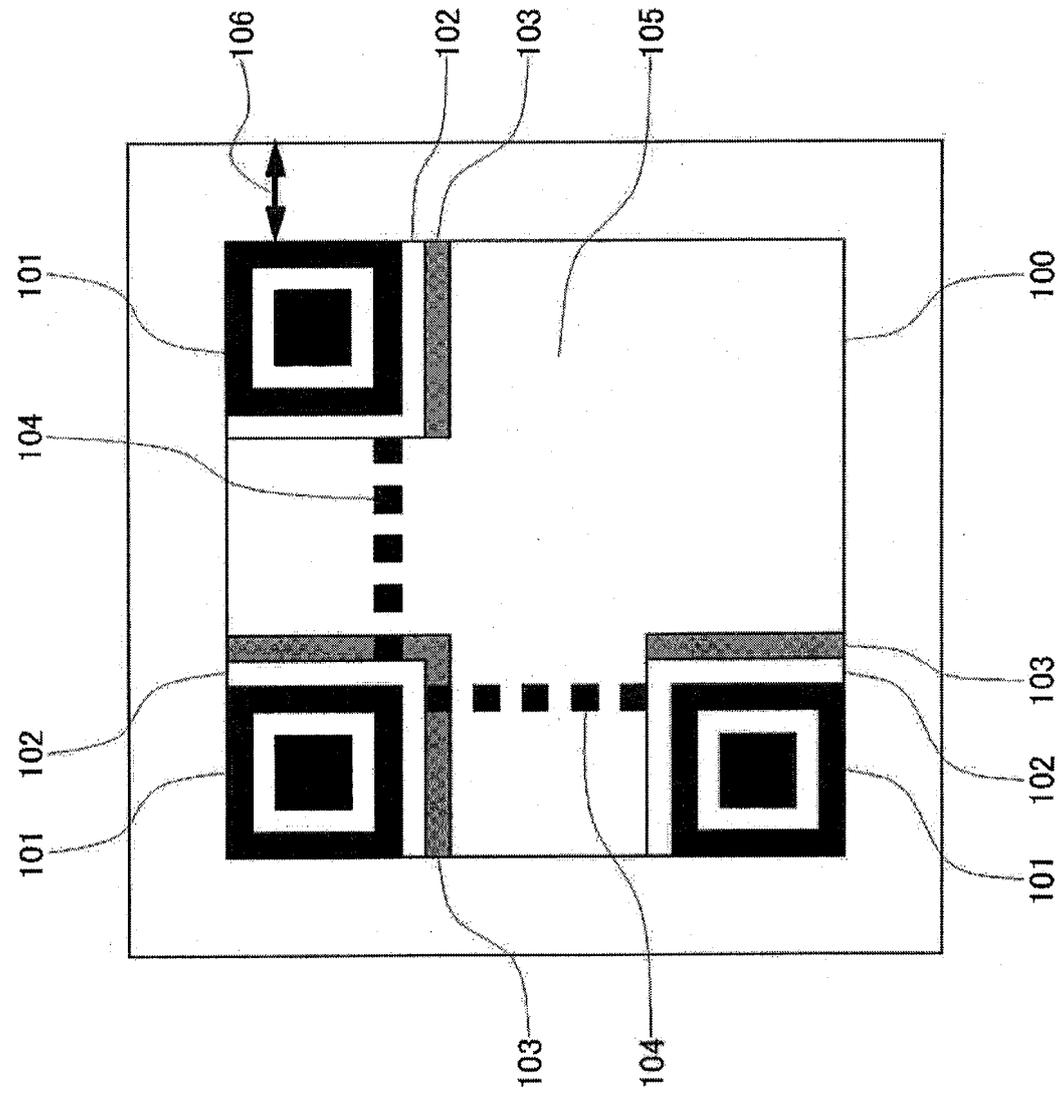
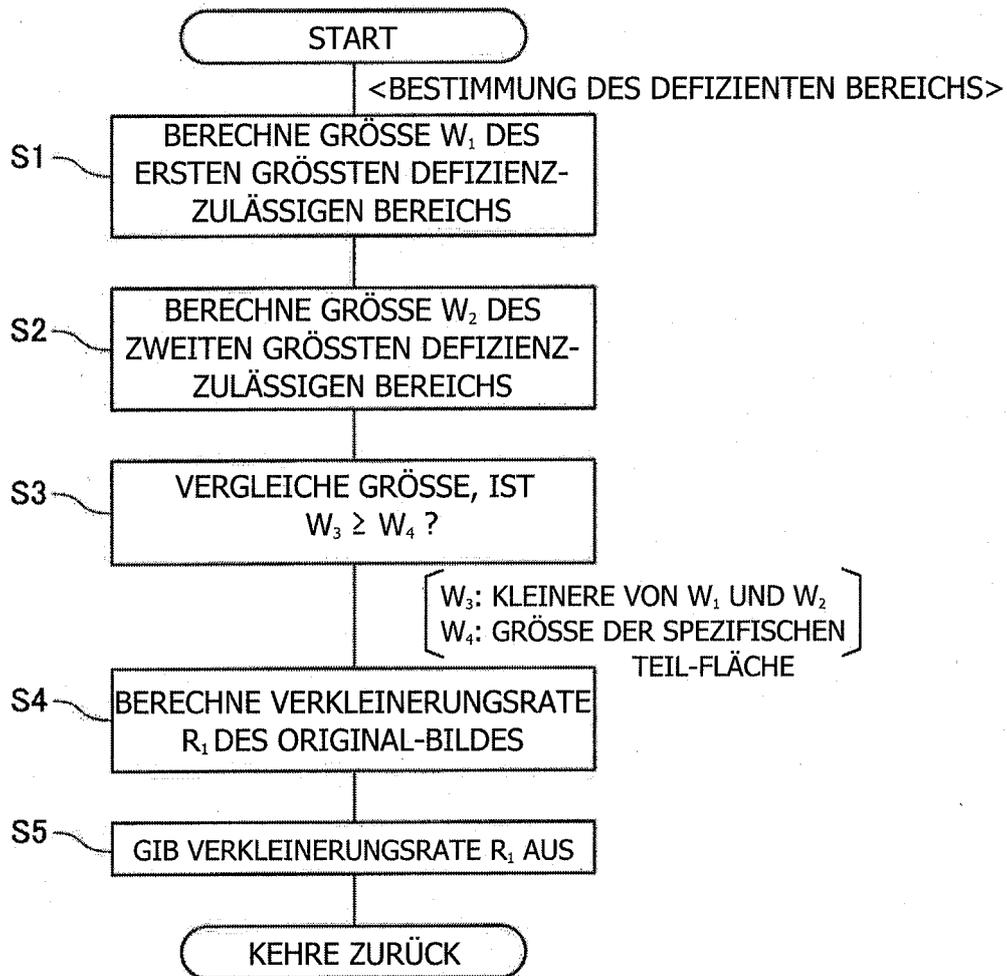


FIG.4

FIG.5



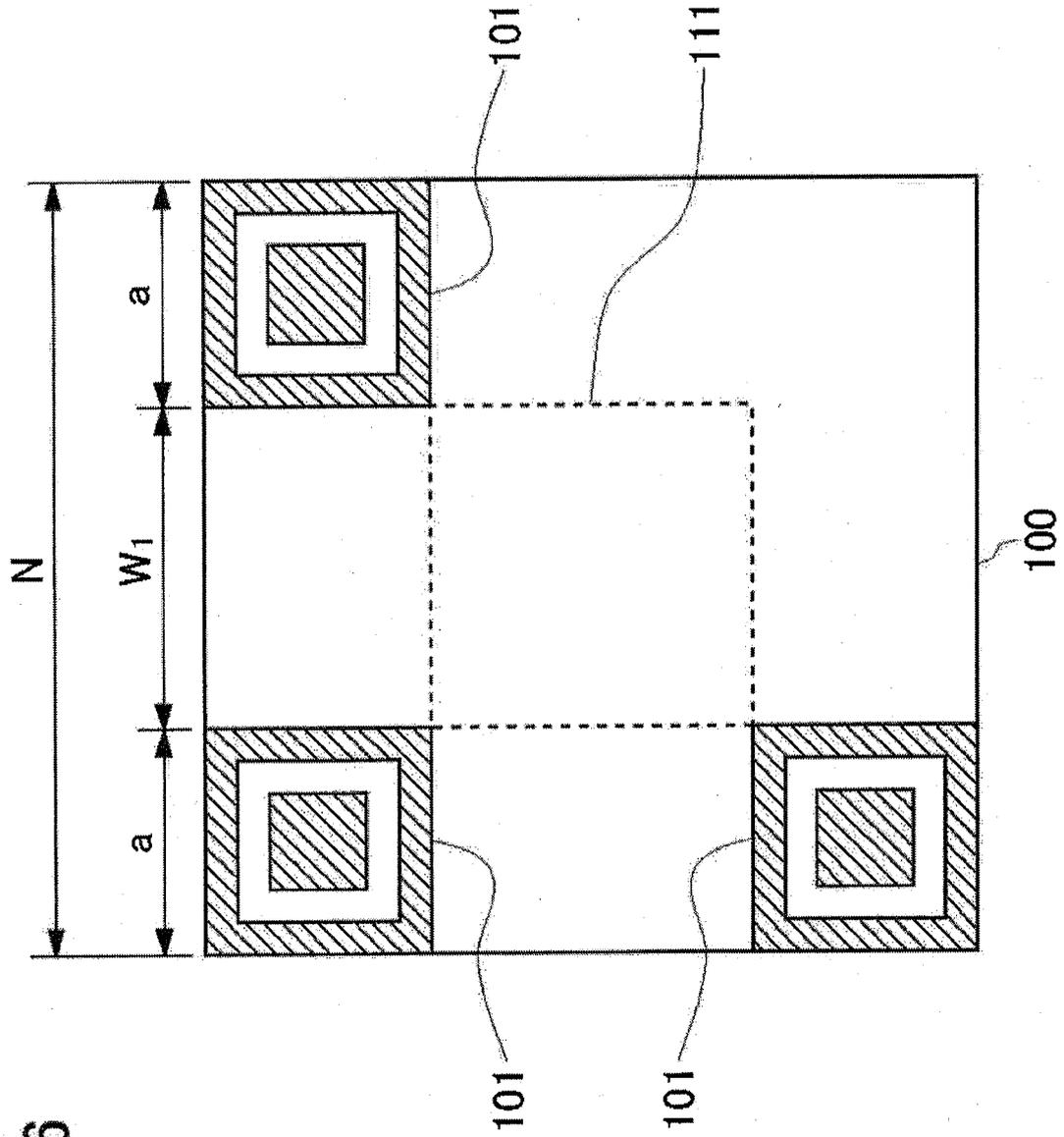


FIG. 6

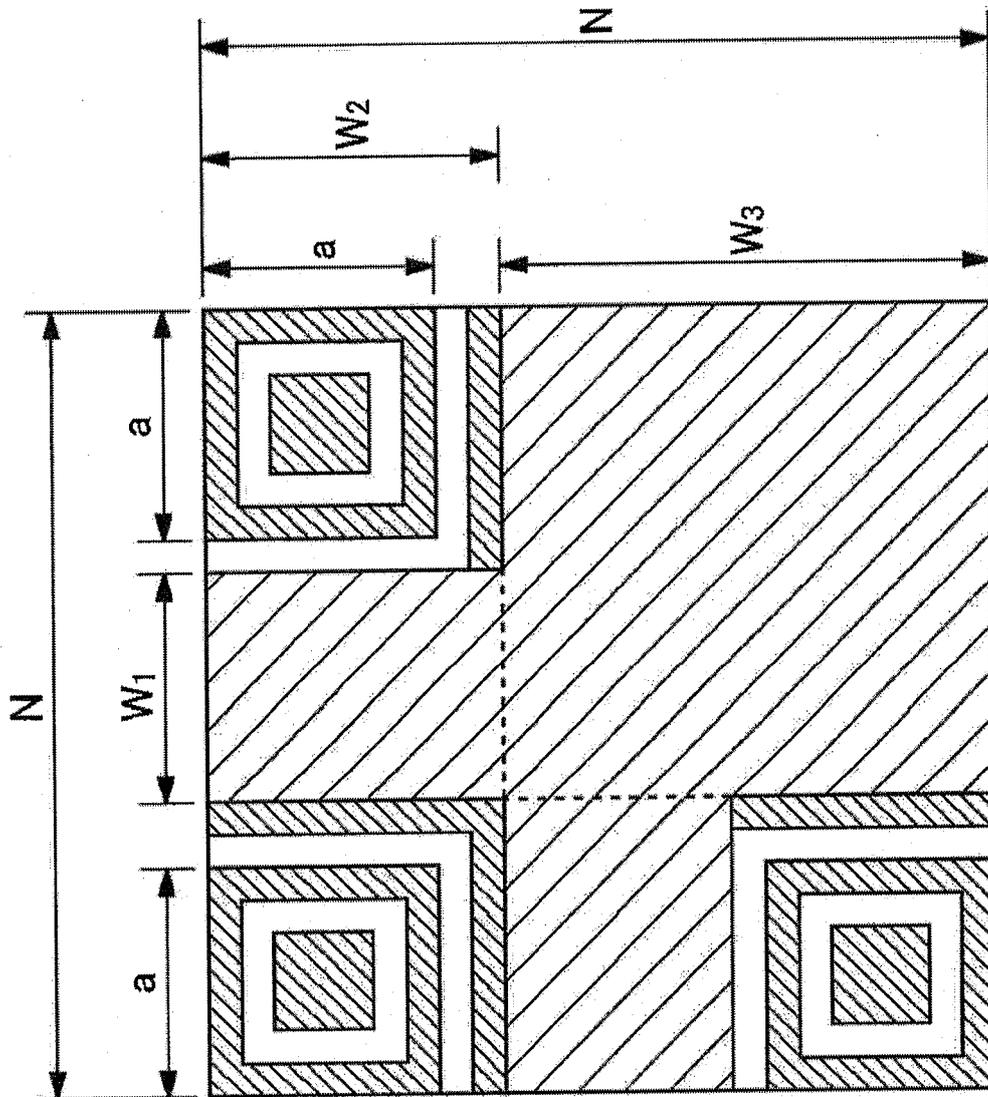
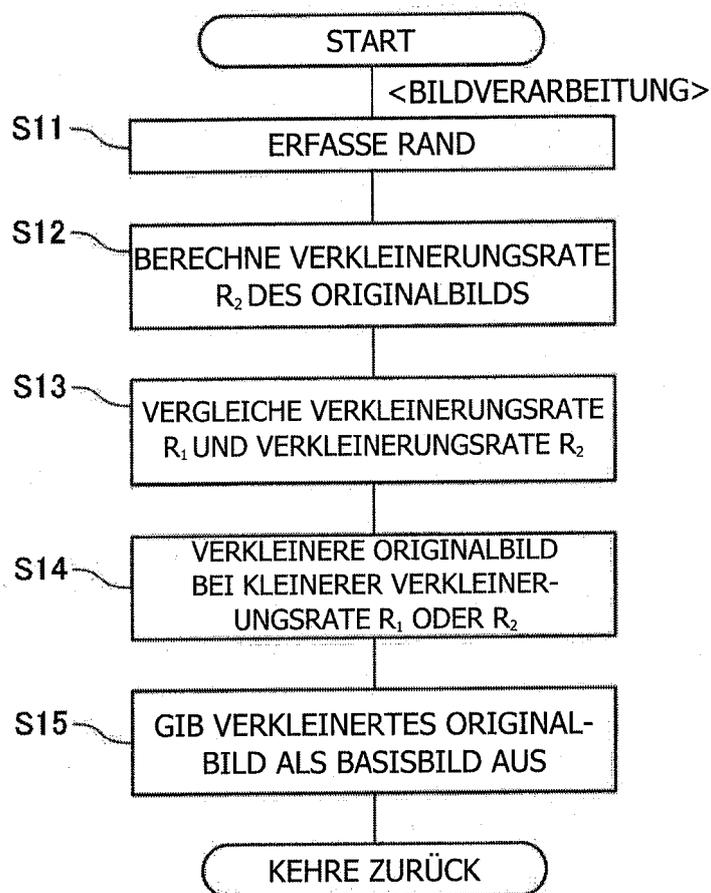


FIG.7

FIG.8



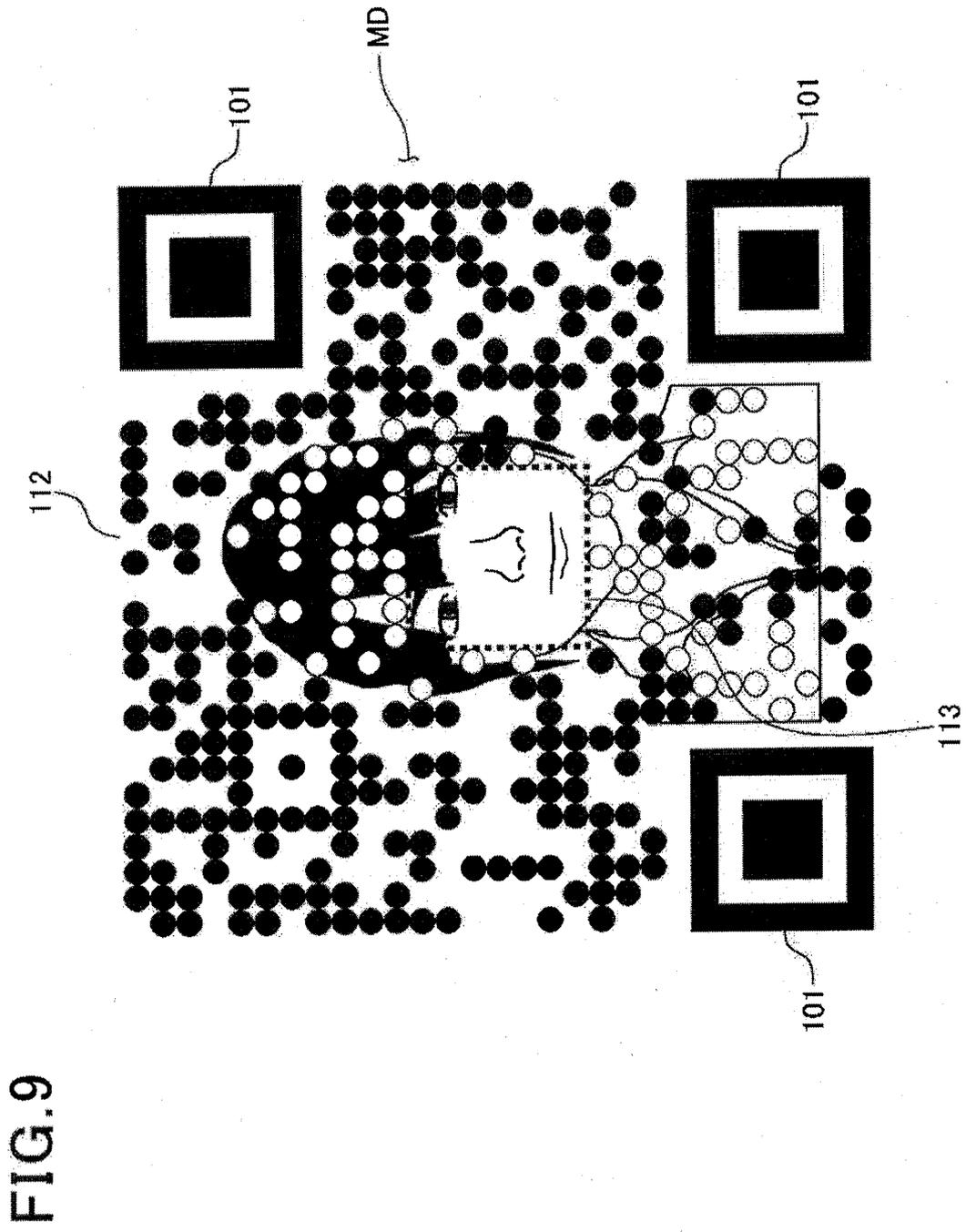


FIG.10

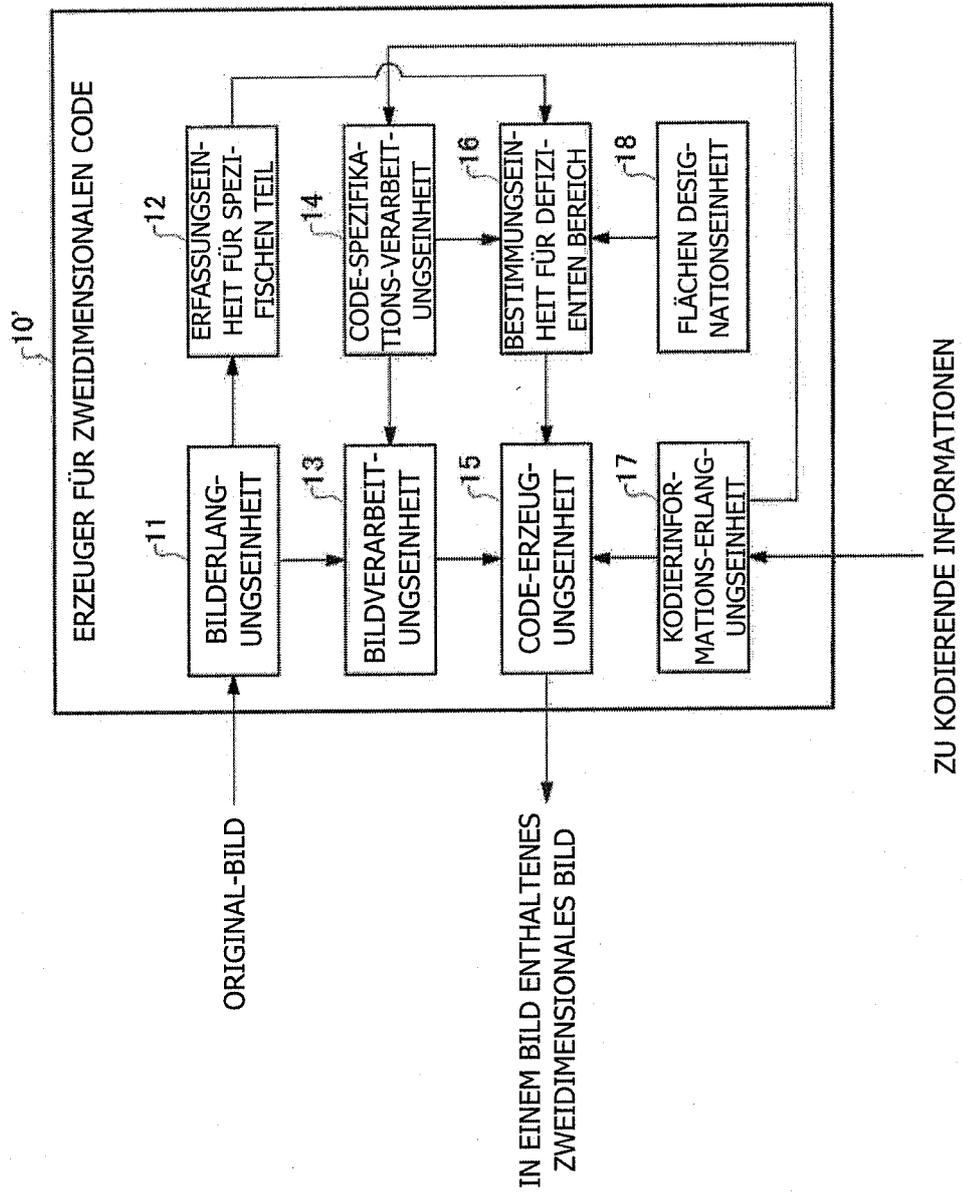


FIG.11

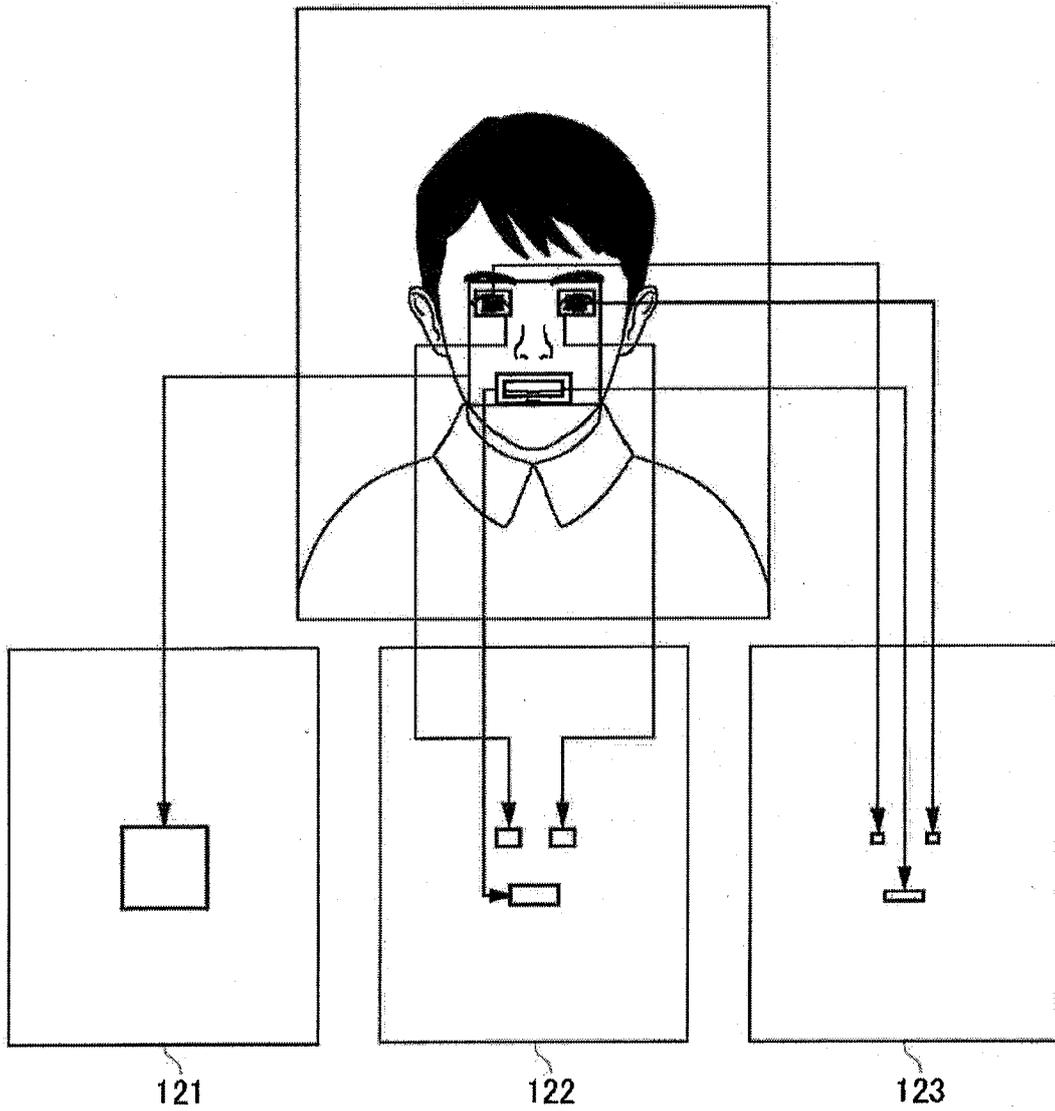


FIG.12

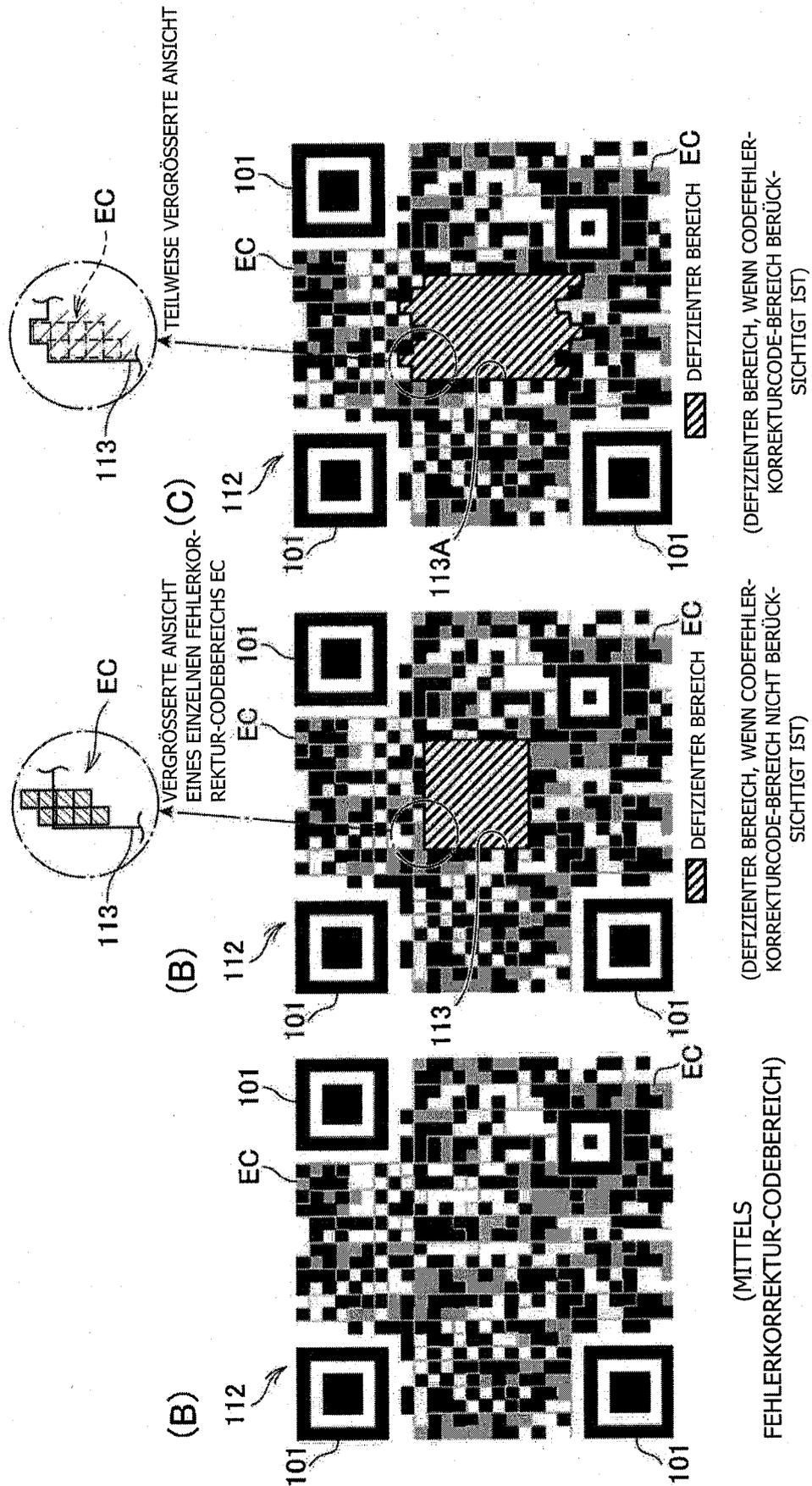


FIG. 13A

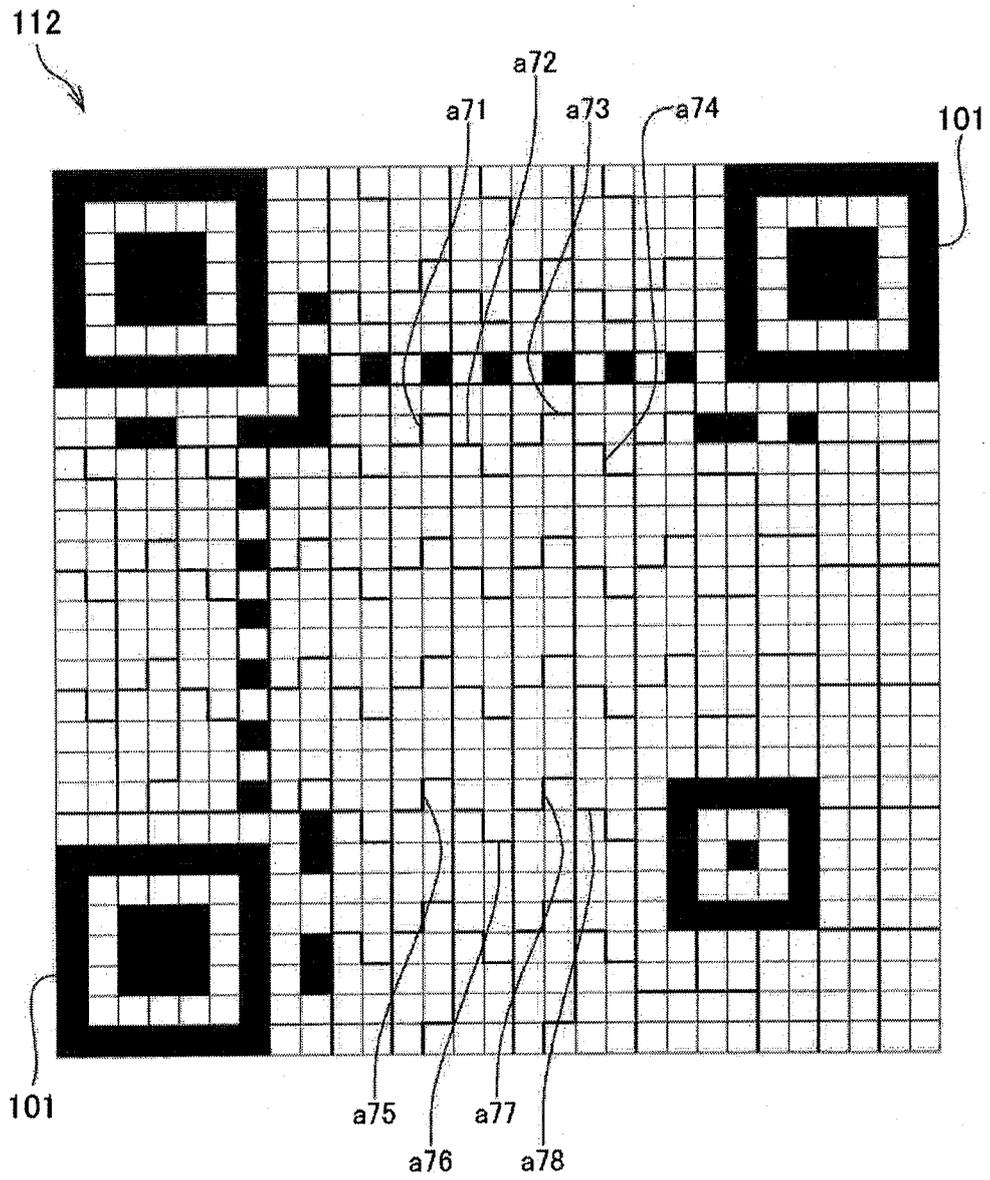


FIG.13B

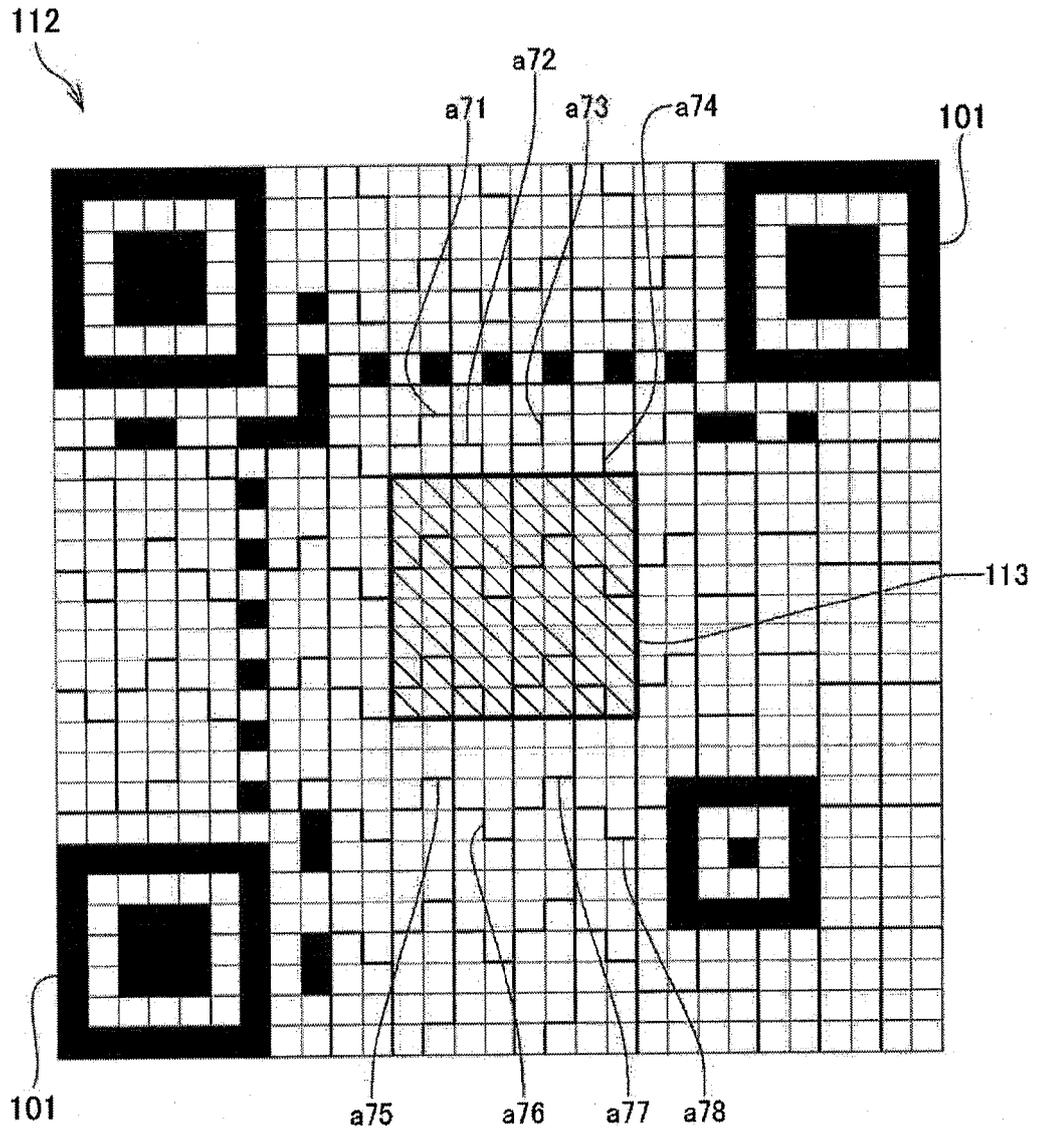


FIG. 13C

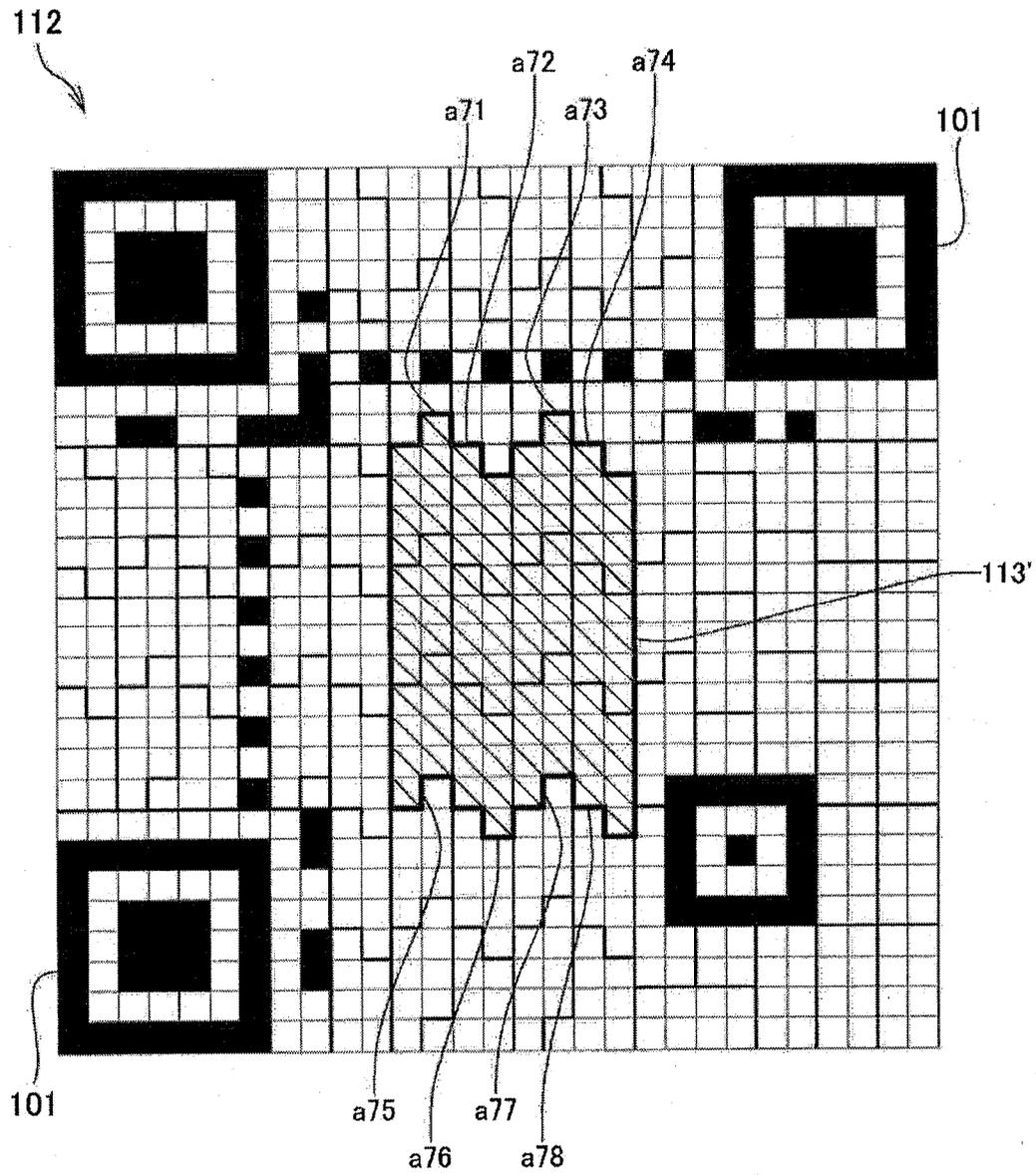


FIG. 13D

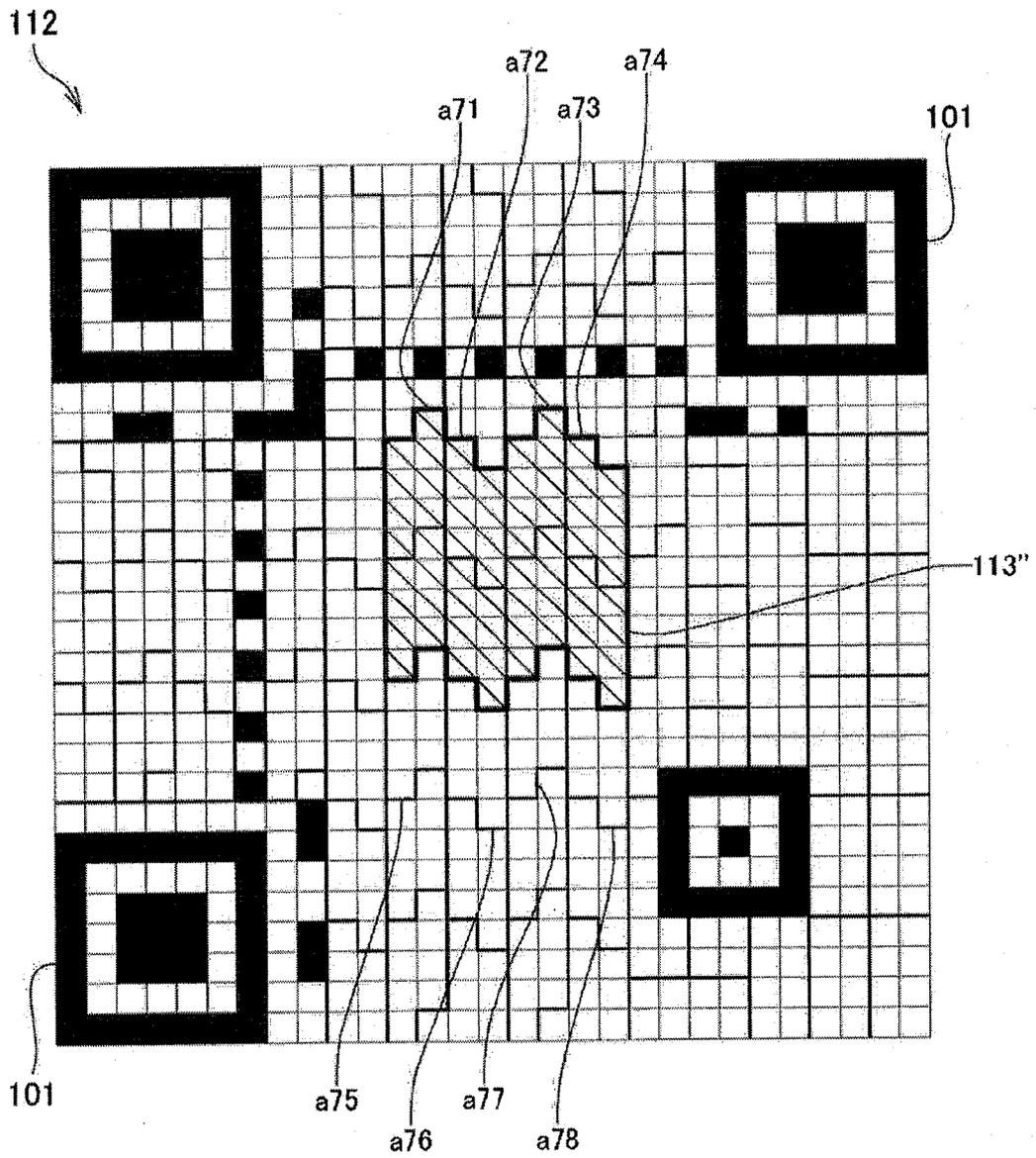


FIG.14

