

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 718 100 A1

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
26.06.1996 Patentblatt 1996/26

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B41F 23/06, B41F 22/00,  
B41M 7/00, B41M 7/02

(21) Anmeldenummer: 95118266.6

(22) Anmeldetag: 21.11.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: 20.12.1994 DE 4445457

(71) Anmelder: Heidelberg Druckmaschinen  
Aktiengesellschaft  
D-69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:  
• Buschulte, Rainer  
D-76669 Bad Schönborn (DE)

- Kern, Jürgen, Dr.  
D-69256 Mauer (DE)
- Müller, Michael, Dr.  
D-68647 Biblis (DE)
- Schwahn, Haral, Dr.  
D-69120 Heidelberg (DE)

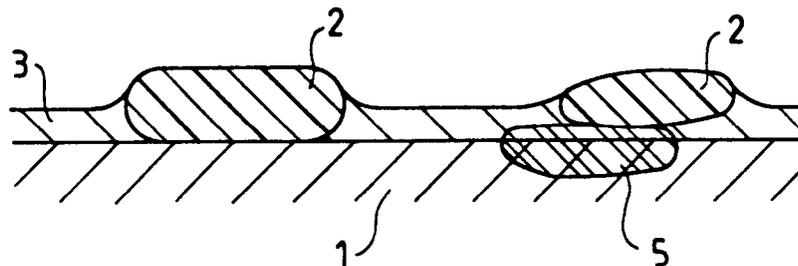
(74) Vertreter: Stoltenberg, Heinz-Herbert Baldo  
c/o Heidelberg Druckmaschinen AG  
Kurfürsten-Anlage 52-60  
D-69115 Heidelberg (DE)

(54) **Verfahren zum Aufbringen eines Abstandstoffes auf einen Druckbogen und zur Durchführung des Verfahrens ausgerüstete Bogendruckmaschine**

(57) Verfahren und Vorrichtung zur Benutzung in einer Bogendruckmaschine, um einen Abstandstoff (2) punktuell und verteilt über den gesamten Druckbogen aufzutragen, wobei der Abstandstoff (2) beim Stapeln

der einzelnen Druckbogen als Abstandhalter zwischen einzelnen Druckbogen wirkt.

Fig.1



EP 0 718 100 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines Abstandstoffs auf Druckbogen und eine zur Durchführung des Verfahrens ausgerüstete Bogendruckmaschine.

Mit dem Aufbringen eines Abstandstoffes auf einen Druckbogen wird das Ziel verfolgt, das Druckbild vor Beschädigungen zu schützen, die insbesondere in einem Ausleger einer Bogendruckmaschine bei der Bildung eines Auslegestapels auftreten können.

Hierzu wird im Stand der Technik unter anderem vorgeschlagen, die Oberfläche bedruckter Druckbogen mit einem Puder zu bestäuben. Ein hierzu geeignetes Bestäubungsgerät ist beispielsweise aus der Druckschrift DE 38 19 203 A1 bekannt. Der Einsatz von Pudermaterialien führt jedoch auch zu nachteiligen Folgen. So wird beispielsweise die Bogendruckmaschine durch den eingesetzten Puder verunreinigt, da dieser nicht ausschließlich auf die Oberfläche des Druckbogens gelangt, sondern sich insbesondere auch auf Bogentransportmitteln absetzt, die einen jeweiligen Bogen von einem Druckwerk zu einer Stapleinrichtung befördern. Der aufgestäubte Puder kann sich darüber hinaus bei einem wiederholten Druckvorgang wieder vom Druckbogen lösen und somit zu Verunreinigungen der Druckwerke einer Bogendruckmaschine und infolgedessen zu erhöhtem Makulaturanteil führen.

Aus der Druckschrift JP Hei 5-85074 A ist es bekannt, einen bedruckten Bogen mit einer wässrigen Emulsion aus Wachs und einem Alkohol-Fettsäure-Ester zu überziehen. Diese Emulsion wird gleichmäßig und flächig auf die gesamte Oberfläche des zuvor bedruckten Bogens aufgebracht. Nachteilig dabei ist, daß insbesondere bei großformatigen Druckbogen erhebliche Mengen der genannten Emulsion benötigt werden und daß sich beim Stapeln solcher flächig bestrichenen Druckbogen keine Luftpolster zwischen den einzelnen Bogen ausbilden können. Dies erschwert insbesondere eine kantengenaue Stapelbildung.

Demgemäß besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Verfahren beziehungsweise eine zu dessen Durchführung ausgestattete Druckmaschine anzugeben, womit die zuvor genannten Nachteile beseitigt werden und insbesondere eine gute und beschädigungsfreie Ausrichtbarkeit eines Stapels aus bedruckten Druckbogen erreicht wird.

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 beziehungsweise eine gemäß Anspruch 13, 14, 22 beziehungsweise 25 ausgestattete Druckmaschine gelöst.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß der Abstandstoff nicht flächig über die gesamte Oberfläche des Bogens aufgebracht wird, sondern lediglich punktuell. Zum einen erreicht man dadurch eine Einsparung von Abstandstoff, zum anderen sorgen die punktuell aufgetragenen Abstandstoffpartikel beim Stapeln der Bogen dafür, daß sich zwischen den einzelnen Bogen Luftpolster ausbilden,

die eine gute Ausrichtbarkeit des Stapels ohne Beschädigungen des Druckbilds auf einem jeweiligen Bogen und eine gute Weiterverarbeitbarkeit derselben gewährleisten.

Vorzugsweise besitzen die Abstandstoffpartikel eine Größe von etwa 5 bis 30 Mikrometer und sind regellos in einem gegenseitigen mittleren Abstand von 50 bis 400 Mikrometer auf den Bogen derart aufgebracht, daß auf untereinander gleichen Teilflächen der Oberfläche des Bogens eine zumindest nahezu gleiche Anzahl von Abstandstoffpartikeln vorhanden ist. Dabei richtet sich der aus dem angegebenen Bereich von 50 bis 400 Mikrometer ausgewählte mittlere Abstand nach der gewünschten Belegungsdichte der Abstandstoffpartikel je nach dem vorliegenden Druckbild, der Konsistenz der zu dessen Erstellung verwendeten Farben und nach der Beschaffenheit des verwendeten Druckträgers.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel werden die Abstandstoffpartikel mit der Druckfarbe oder den zur Veredelung der bedruckten Oberfläche des Bogens benutzten Dispersionslacken vor dem Auftragen gemischt und dann zusammen auf den Bogen aufgetragen. Somit kann auf zusätzliche Vorrichtungen zum Auftragen der Abstandstoffpartikel verzichtet werden. Eine Fixierung der Abstandstoffpartikel auf dem Bogen erfolgt hierbei durch deren selbsttätiges Verkleben mittels der Druckfarbe bzw. mittels des Lacks im Zuge von deren Trocknung. Dabei werden die veredelnden Eigenschaften insbesondere des Lacks, wie vor allem dessen Beitrag zu einer Glanzsteigerung, nicht beeinträchtigt, wenn die Größe der Partikel des Abstandstoffs ein gewisses Maß nicht überschreitet. Eine obere Grenze für dieses Maß kann hierfür in etwa bei 10 Mikrometer angesetzt werden.

Bevorzugt werden die Abstandstoffpartikel der Farbe bzw. dem Lack im Verhältnis von 1 : 10 bis 1 : 100 zugemischt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, daß der Abstandstoff Wasser und ein wasserlöslicher Kleber beigemischt wird, und daß dieses Gemisch in Form einzelner Abstandstoffpartikel (2) mit einer Umhüllung aus Wasser und Kleber auf den Bogen (1) aufgebracht wird.

Weitere Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens bestehen darin, daß die Abstandstoffpartikel (2) indirekt über zumindest einen Druckwerkszylinder oder direkt auf den Bogen aufgebracht werden.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, daß der Abstandstoff in Form von Abstandstoffpartikeln (2) mit einer Umhüllung aus wasserlöslichem Klebstoff bereitgestellt wird, und daß beim Auftragen der Abstandstoffpartikel (2) der Klebstoff durch Befeuchten aktiviert wird, um die Abstandstoffpartikel auf dem Bogen (1) zu fixieren.

Des Weiteren wird als Abstandstoff bevorzugt Wachs verwendet, das in Form von Wachspartikeln auf den Bogen aufgetragen wird.

Eine auf dieser Basis beruhende Verfahrensvariante zeichnet sich dadurch aus, daß die Wachspartikel (2)

aus einer Schmelze gewonnen werden, wobei zum Auftragen Tropfen daraus vereinzelt werden, und daß die Fixierung der Wachspartikel (2) durch teilweises Eindringen des Tropfens in den Bogen (1) oder Festkleben auf der Oberfläche des Bogens (1) und durch anschließendes Abkühlen und Verfestigen erreicht wird.

Bei dieser im Hinblick auf die Fixierung der Wachspartikel vorteilhaften Verfahrensvariante dringen noch nicht vollständig verfestigte Wachspartikel teilweise in den Bogen ein und fixieren sich daran selbsttätig mit zunehmender Verfestigung. Vorteilhaft ist hierbei auch, daß ein einfach zu handhabendes und leicht beherrschbares Einstoffsystem benutzt werden kann.

Eine weitere Variante des Verfahrens zeichnet sich aus durch eine Ausbildung eines jeweiligen der Wachspartikel in Form eines Kerns aus einem ersten Wachs und einer den Kern umgebenden Umhüllung aus einem zweiten Wachs mit einem gegenüber dem ersten Wachs niedrigeren Schmelzpunkt.

Hierbei wird zur Fixierung der Wachspartikel die Umhüllung zunächst angeschmolzen, während die Festigkeit des Kerns beibehalten wird. Gegenüber der zuvor beschriebenen Variante ist hierbei vorteilhaft, daß das Verfahren bei ähnlichen sonstigen Vorteilen bei niedrigeren Werten der notwendigen Temperaturen ablaufen kann.

Bei einer weiteren Variante des Verfahrens ist bevorzugt vorgesehen, daß die Wachspartikel in Form von Pulver bereitgestellt werden, und daß das Fixieren durch kurzzeitige thermische Behandlung erfolgt.

Eine weitere Verfahrensvariante zeichnet sich schließlich dadurch aus, daß eine die Wachspartikel enthaltende wässrige Suspension bereitgestellt wird und die Wachspartikel durch kurzzeitige thermische Behandlung auf dem Bogen fixiert werden.

Eine Druckmaschine zum Bedrucken von Bogen, insbesondere mit einem Farbwerk sowie mit Druckwerkszylindern in Form eines Plattenzylinders, eines Gummituchzylinders und eines Druckzylinders ist zur Durchführung des Verfahrens ausgestattet mit einer Auftragvorrichtung zum punktuellen Auftragen von aus einem Abstandstoff gebildeten Abstandstoffpartikeln auf den Bogen mit einem Behälter zur Bevorratung des Abstandstoffs und mit Walzen in Form einer Aufnahmewalze zur Aufnahme des Abstandstoffs aus dem Behälter und einer dieser zugeordneten Auftragwalze, wobei der Druckzylinder oder die Auftragwalze eine Mantelfläche mit einer zur punktuellen Aufbringung der Abstandstoffpartikel, geeigneten, mittels Vertiefungen gebildeten Oberflächenstruktur aufweist.

Eine Alternative zu dieser Ausstattung der genannten Druckmaschine besteht in deren Ausstattung mit einer Auftragvorrichtung zum punktuellen Auftragen von aus einem Abstandstoff gebildeten Abstandstoffpartikeln auf den Bogen mit einem Behälter zur Bevorratung des Abstandstoffs und mit Walzen in Form einer Aufnahmewalze zur Aufnahme des Abstandstoffs aus dem Behälter, einer Auftragwalze zum punktuellen Auftragen der Abstandstoffpartikel auf den Gummituchzylinder

bzw. den Druckzylinder und einer zwischen der Aufnahmewalze und der Auftragwalze angeordneten Zwischenwalze, wobei wenigstens eine der Mantelflächen von Druckzylinder, Auftragwalze und Zwischenwalze eine zum punktuellen Auftrag der Abstandstoffpartikel geeignete, mittels Vertiefungen gebildete Oberflächenstruktur aufweist.

In beiden Fällen ist in bevorzugter Ausgestaltung vorgesehen, daß, die Auftragwalze dem Druckzylinder zugeordnet ist, und daß der Druckzylinder die Oberflächenstruktur aufweist.

Bei einer Ausbildung der Vertiefungen in der Mantelfläche des Druckzylinders ist bevorzugt vorgesehen, daß die Oberflächenstruktur des Druckzylinders kugelförmige Erhebungen aufweist und hierzwischen liegende, die Vertiefungen darstellende Täler so dimensioniert sind, daß darin wenigstens ein Abstandstoffpartikel aufgenommen werden kann, während bei einer anderen bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen ist, daß die Auftragwalze dem Druckzylinder oder dem Gummituchzylinder zugeordnet ist, und daß die Vertiefungen in der Mantelfläche der Auftragwalze vorgesehen und mittels an die Größe der Abstandstoffpartikel angepaßter Nöpfchen oder zumindest im wesentlichen in Umfangsrichtung der Mantelfläche verlaufender Rillen gebildet sind.

In bevorzugter Ausgestaltung der Druckmaschine, die mit der die genannte Zwischenwalze aufweisenden Auftragvorrichtung ausgestattet ist, ist die Auftragwalze dem Druckzylinder oder dem Gummituchzylinder zugeordnet und die Vertiefungen sind in den Mantelflächen der Auftragwalze bzw. der Zwischenwalze mittels an die Größe der Abstandstoffpartikel angepaßter Nöpfchen oder zumindest im wesentlichen in Umfangsrichtung der Mantelfläche verlaufender Rillen gebildet.

Die genannte Anpassung der Nöpfchen an die Größe der Abstandstoffpartikel erfolgt in besonders günstiger Weise derart, daß ein jeweiliges Nöpfchen so dimensioniert ist, daß es gerade einen Abstandstoffpartikel aufnehmen kann. Auf diese Weise kann die gewünschte Verteilung der auf den Bogen übertragenen Abstandstoffpartikel unmittelbar durch die Verteilung der Nöpfchen bewirkt werden.

Unabhängig davon, mit welcher der genannten Auftragvorrichtungen die genannte Druckmaschine ausgestattet ist, ist des weiteren bevorzugt vorgesehen, daß die Vertiefungen eine hydrophile Oberfläche aufweisen und von hydrophoben Mantelflächenbereichen umgeben sind.

In weiterer Ausgestaltung der genannten Auftragvorrichtungen zeichnen sich diese dadurch aus, daß die Aufnahmewalze eine elastische Mantelfläche aufweist, während sich eine weitere, insbesondere im Hinblick auf eine Regulierung des mittleren gegenseitigen Abstands der Abstandstoffpartikel vorteilhafte Ausgestaltung durch eine Differenz der Umfangsgeschwindigkeiten der Walzen der Auftragvorrichtung auszeichnet.

In Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich eine insbesondere ein Farbwerk sowie Druckwerkszylinder in

Form eines Plattenzylinders, eines Gummituchzylinders und eines Druckzylinders aufweisende Druckmaschine zum Bedrucken von Bogen aus durch eine Sprühvorrichtung, welche eine mittels des Abstandstoffs gebildete Sprühflüssigkeit auf einen der Druckwerkszylinder oder den Bogen aufsprüht, mit einem Vorratsbehälter für die Sprühflüssigkeit, einer Düse, einer Pumpe, welche die Sprühflüssigkeit aus dem Vorratsbehälter der Düse zuführt, zwei zueinander parallel angeordneten, einen Spalt bildenden Walzen, welche einen aus der Düse austretenden Sprühkegel begrenzen, und mit einer den beiden Walzen zugeordneten Reinigungsvorrichtung, die an den Walzen haftende Reste der Sprühflüssigkeit von den Walzen entfernt und in den Vorratsbehälter zurückführt.

Hierbei ist des weiteren bevorzugt vorgesehen, daß die Düse schwenkbar ist, wobei durch Schwenken der Düse das Auftragen der Sprühflüssigkeit unterbrochen werden kann.

In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Walzen der Sprühvorrichtung parallel zueinander verschiebbar angeordnet sind, um den zwischen ihnen liegenden Spalt schließen zu können und somit das Auftragen der Sprühflüssigkeit zu unterbrechen.

In einer anderen Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich eine insbesondere ein Farbwerk sowie Druckwerkszylinder in Form eines Plattenzylinders, eines Gummituchzylinders und eines Druckzylinders aufweisende Druckmaschine zum Bedrucken von Bogen aus durch eine Sprühvorrichtung mit einer auf einen Druckwerkszylinder, insbesondere den Druckzylinder gerichteten Düse, einem Behälter zur Bevorratung eines gegebenenfalls eine Mischung mit einem Klebstoff bildenden Abstandstoffs und mit einer leitfähigen Platte, die derart angeordnet ist, daß sich die Öffnung der Düse im Raum zwischen der Platte und dem Druckwerkszylinder befindet, wobei zwischen den Druckwerkszylinder und der Platte ein elektrisches Feld ausbildbar ist und bei Aktivieren dieses elektrischen Feldes Partikel des Abstandstoffs bzw. der Mischung aus der Düse zum Druckwerkszylinder gezogen werden.

Anhand der detaillierten Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele (mit Bezugnahme auf die beigefügten Figuren) wird die Erfindung im folgenden näher beschrieben.

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Lackschicht mit Wachspartikeln auf einem bedruckten Bogen zur Erläuterung eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2a einen mit einer Mischung aus Wasser und Klebstoff umhüllten Wachspartikel bzw. einen Wachspartikel in Form eines Kerns aus einem ersten Waschs mit einer Umhüllung aus

Fig. 2b

5

Fig. 3

10

Fig. 4

15

Fig. 5a

20

Fig. 5b

25

Fig. 6a u. 6b

30

Fig. 7a u. 7b

35

Fig. 8a

40

Fig. 8b

45

Fig. 9

50

Fig. 10a u. 10b

55

Fig. 11a u. 11b

einem zweiten Waschs mit niedrigerem Schmelzpunkt,

den Wachspartikel gemäß Fig. 2a nach dessen Fixierung auf dem Bogen,

aus einer Wachsschmelze stammende, auf einen Bogen aufgetragene Wachspartikel entsprechend einem weiteren Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,

ein Schema eines Teils einer Druckmaschine zum Bedrucken von Bogen mit einer einem Druckwerkszylinder zugeordneten Auftragvorrichtung für Wachspartikel,

ein eine Oberflächenstruktur aufweisendes, stark vergrößert dargestelltes Teilstück eines Druckzylinders im Längsschnitt,

ein Fig. 5a entsprechendes Teilstück im Querschnitt,

schematische Darstellungen eines Teils der Druckmaschine, wobei jeweils eine Auftragvorrichtung unterschiedlich angeordnet ist,

schematisch das Zusammenwirken einer Aufnahmewalze und einer Auftragwalze,

einen stark vergrößerten Längsschnitt eines Teilstücks einer mit Vertiefungen versehenen Walze einer Auftragvorrichtung für den Abstandstoff,

ein Schema eines Teils der Druckmaschine zur Verdeutlichung der Anordnung einer Auftragvorrichtung für den Abstandstoff,

schematisch eine Sprühvorrichtung zum Auftragen des Abstandstoffs,

schematisch die Sprühvorrichtung gemäß Figur 9 zur Veranschaulichung der Unterbrechung eines von der Sprühvorrichtung abgegebenen Sprühkegels,

jeweils ein Schema eines Teils der Druckmaschine mit jeweils unter-

schiedlich angeordneten Sprühvorrichtungen gemäß Figur 9,

Fig. 12 schematisch eine weitere Auftragvorrichtung für den Abstandstoff.

Zunächst werden mit Bezug auf die Figuren 1 bis 3 verschiedene Möglichkeiten dargelegt, wie der Abstandstoff auf den Bogen aufgebracht und dort fixiert werden kann. Vorzugsweise werden als Abstandstoff kugel- oder tropfenförmige Wachspartikel benutzt, die eine Größe von 5 bis 30 Mikrometern aufweisen. Durch diese Größenwahl ist gewährleistet, daß die Wachspartikel für das bloße menschliche Auge nicht sichtbar sind, das heißt keine Farbveränderungen, Glanzverluste oder andere optische Eigenschaftsänderungen eines Druckprodukts erkennbar sind. Bei den vorzugsweise eingesetzten wachsen handelt es sich insbesondere um Polyethylen-Wachse, die gegenüber den heutigen Pudermaterialien gute Gleiteigenschaften aufweisen, die dadurch entstehen, daß sich bei entsprechender Flächenpressung das Wachs an der Oberfläche der Wachspartikel verflüssigt und einen Schmierfilm bildet.

Im Beispiel der Figur 1, sind die Wachspartikel 2 einem Dispersionslack 3 beigemischt, der zur Veredelung der Oberfläche des Bogens 1 benutzt wird, beigemischt. Dies geschieht vorzugsweise in einem Verhältnis von 1:10 bis 1:100 (Gewichtsanteile). Das Auftragen der Wachspartikel 2 auf den zuvor mit Farbe 5 bedruckten Bogen 1 erfolgt dann entsprechend über ein Lackwerk. In diesem Fall wirkt die zur Veredelung auf das Papier aufgetragene Lackschicht 3 für die Wachspartikel 2 wie ein Klebstoff, der diese an der Papieroberfläche festhält und im Zuge der Trocknung der Lackschicht auf dem Bogen 1 fixiert.

Mit Bezug auf die Figur 2 wird im folgenden eine weitere Möglichkeit der Fixierung eines Wachspartikels 2 auf einem Bogen 1 erläutert. Die Wachspartikel 2 werden, wie in Figur 2a schematisch gezeigt, mit einer wässrigen Lösung 4 von Klebstoff umhüllt. Der gelöste Klebstoff hat dabei die Aufgabe, den Wachspartikel 2 nach dem Auftragen auf den Bogen 1 auf dem Papier zu fixieren. Dies geschieht dadurch, daß nach dem Auftragen des Wachspartikels 2 die wässrige Lösung 4 verläuft und teilweise in das Papier eindringt, wie es schematisch in Figur 2b gezeigt ist. Somit wird der Wachspartikel 2 punktförmig auf dem Papier fixiert, ohne daß der Klebstoff eine optisch nachteilige Wirkung hat.

Im Falle einer Verwendung der Wachspartikel 2 in Form eines Pulvers oder als Bestandteil einer wässrigen Suspension ohne Klebstoffanteil besteht im Rahmen der Erfindung eine Möglichkeit zur Fixierung der Wachspartikel 2 auf dem Bogen 1 im Anschluß an den Auftrag auf Letzteren durch eine kurzzeitige Erwärmung des Bogens 1. Dies hat zur Folge, daß ein die Wachspartikel 2 gegebenenfalls umgebender, von der Suspension gebildeter Flüssigkeitsfilm verdampft, und daß die Wachspartikel 2 an der Oberfläche angeschmolzen werden, so daß ein Teil eines jeweiligen Wachspartikels 2 in

das Papier abschlägt und die Wachspartikel 2 nach erfolgter Abkühlung an dem Bogen 1 fixiert sind.

Die genannte wässrige Suspension kann dabei entweder zum Auftrag auf den Bogen 1 bereitgestellt oder auch durch eine Vermischung der in Pulverform bereitgestellten Wachspartikel 2 mit dem Flüssigkeitsanteil der Suspension während des Auftrags der Wachspartikel 2 gebildet werden. In jedem Falle wird dabei eine Staubbildung vermieden.

Statt einem direkten Auftragen der Wachspartikel 2 auf das Papier kann auch ein indirekter Auftrag erfolgen, indem die Wachspartikel 2 zunächst auf eine Walze aufgebracht und erst dann auf das Papier übertragen werden.

Auf im Rahmen der Erfindung bestehende Möglichkeiten zur Umhüllung eines Wachspartikels 2 mit einer Hülle, wie beispielsweise einer solchen aus der genannten Lösung 4 wird im weiteren Verlauf der Beschreibung noch näher eingegangen.

Mit Bezug auf die Figur 3 wird eine weitere Möglichkeit dargestellt, wie die Wachspartikel 2 auf das Papier aufgetragen und dort fixiert werden können. In dieser Figur sind schematisch Wachspartikel 2 aufgezeigt, die auf das Papier aufgetragen sind. Ein gewisser Teil des Wachsei der Wachspartikel 2 ist, wie angedeutet, in das Papier eingedrungen, womit die nötige Fixierung erzielt wird. Nachdem die Wachspartikel 2 bei Umgebungstemperatur einen festen Aggregatzustand besitzen und somit nicht in das Papier eindringen können, muß zumindest ein Teil des Wachspartikels in einen viskosen Zustand gebracht werden, so daß dieser Teil in das Papier eindringen kann. Dies kann zum einen durch eine thermische Behandlung nach dem Auftragen der Wachspartikel 2 geschehen. Andererseits ist es jedoch auch möglich, die Wachspartikel 2 vor dem Auftragen als Schmelze zu bevorraten. Dafür ist eine Temperatur von etwa 100 bis 300 °C notwendig. Aus dieser Schmelze werden beispielsweise mittels einer Sprühvorrichtung gemäß Fig. 9 oder 12 wachstropfen gebildet und auf den Bogen 1 gesprüht. Ein zunächst noch geschmolzener Wachstropfen kühlt während dessen ab und verfestigt sich zunehmend. Beim Kontakt des Wachstropfens mit dem Bogen 1 dringt ein Teil des noch nicht vollständig verfestigten Wachses in das Papier ein und bewirkt nach einer weiteren gewissen Abkühlzeit und damit verbundener Verfestigung die Bildung von Wachspartikeln 2 aus den Wachstropfen und deren Fixierung auf dem Bogen 1.

Bei der Einstellung der zwischen der Sprühvorrichtung und dem Bogen 1 vom wachstropfen zurückgelegten Strecke muß darauf geachtet werden, daß diese zum einen nicht zu lang ist. Dann nämlich kühlt der Wachstropfen zu stark ab und besitzt somit nicht mehr ausreichend fließfähige wachsschmelze, die zur Fixierung notwendig wäre. Ist die zurückgelegte Strecke andererseits zu kurz, so kühlt der Wachstropfen nicht genügend ab, was dazu führt, daß der auf das Papier auftreffende Wachstropfen zu stark zerfließt und somit eine zu geringe Höhe gegenüber der Papieroberfläche aufweist.

Eine Abwandlung des zuvor beschriebenen Verfahrens besteht darin, daß zum Fixieren auf dem Papier zwar wiederum eine Wachsschmelze benutzt wird, in welcher sich jedoch Wachspartikel in zumindest nahezu festem Aggregatzustand befinden. Dies kann dadurch erreicht werden, daß zwei Wachse mit unterschiedlichen Schmelzpunkten verwendet werden, wobei das fixierende Wachs einen niedrigeren Schmelzpunkt aufweist. Die Fixierung der aus der Schmelze vereinzelt und sodann mit einer Umhüllung aus dem Wachs mit niedrigerem Schmelzpunkt umgebenen Wachspartikel erfolgt wie im zuvor beschriebenen Beispiel durch Eindringen des geschmolzenen Wachses in das Papier und das anschließende Verfestigen.

Dies hat den Vorteil, daß mit niedrigeren Temperaturen gearbeitet werden kann als dies der Fall wäre bei der Aufschmelzung des als Abstandstoff dienenden Wachspartikels, der mechanisch wesentlich beständiger sein muß und mithin auch einen höheren Schmelzpunkt aufweist.

Eine weitere Möglichkeit einer thermischen Fixierung besteht darin, die Wachspartikel 2 mit einem Schmelzkleber zu umhüllen und den aufgetragenen und derart umhüllten Wachspartikel 2 zu erwärmen. Die dazu vorgesehene Temperatur muß gerade dem Schmelzpunkt des Schmelzklebers entsprechen, der dann zur Fixierung dient. Der Schmelzpunkt des Wachspartikels 2 sollte jedoch nicht erreicht werden, um ein Aufschmelzen desselben zu vermeiden.

Statt die Wachspartikel 2 mit einem Schmelzkleber zu umhüllen, kann hierzu ein wasserlöslicher Klebstoff benutzt werden. Dieser Klebstoff kann dann durch gezieltes Befeuchten auf der Oberfläche des Bogens aktiviert werden. Durch das Wasseraufnahmevermögen des den Bogen bildenden Papiers wird dem Klebstoff das Wasser wieder entzogen und die Wachspartikel sind dann auf der Oberfläche des Bogens fixiert.

Mit Bezug auf die Figuren 4 bis 12 werden im folgenden verschiedene Vorrichtungen zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und dessen Ausführungsarten beschrieben.

Figur 4 ist ein Schema eines Teils einer Druckmaschine zum Bedrucken der Bogen 1. Insbesondere ist ein Druckwerk 25 und ein daran anschließender Ausleger 21 gezeigt. Das Druckwerk 25 umfaßt einen Druckzylinder 12, einen Gummituchzylinder 15 und einen Plattenzylinder 16, um den ein Farbwerk 18 und im Falle eines Betriebs der Druckmaschine im Naßoffsetverfahren ein Feuchtwerk 17 gruppiert sind. Ein jeweiliger Bogen 1 wird dem Druckzylinder 12 mittels eines Bogenführungszylinders 19 zugeführt. Dem Druckzylinder 12 ist eine Auftragsvorrichtung 11 mit einer Auftragwalze 13 und einer Aufnahmewalze 14 zugeordnet, welche aus einem Vorratsbehälter 24 eine darin bereitgestellte Suspension aus Wasser, Klebstoff und Abstandstoffpartikeln 2 aufnimmt.

Um die Abstandstoffpartikel 2 erfindungsgemäß punktuell auf den Bogen 1 aufzutragen, besitzt bei einer ersten Variante der Auftragsvorrichtung 11 mit einer Auf-

tragwalze 13 mit glatter Mantelfläche der Druckzylinder 12 gemäß Figur 5a eine Mantelfläche mit kugelkalottenförmigen Erhebungen und hierzwischen liegenden, Vertiefungen 31 bildenden Tälern, mittels welchen den in der Suspension enthaltenen Abstandstoffpartikeln 2 deren gewünschte Verteilung aufgezwungen wird. Beim Kontakt des Druckzylinders mit dem Papier ist die Schichtdicke von Wasser und Klebstoff in den nicht vertieften Bereichen der Mantelfläche des Druckzylinders 12 zu gering, um eine nennenswerte Übertragung von Klebstoff durch Flüssigkeitsspaltung auf das Papier zu bewirken. Die Abstandstoffpartikel 2 in den Vertiefungen 31 haften durch den wasserlöslichen Klebstoff am Papier. Beim Herauslösen der Abstandstoffpartikel 2 aus den Vertiefungen 31 infolge des Abschälens des Bogens 1 vom Druckzylinder 12 wird im allgemeinen nur ein Teil einer aus Wasser und Klebstoff gebildeten Flüssigkeit 6 vom jeweiligen Abstandstoffpartikel 2 in Form einer Umhüllung desselben mitgenommen, wie dies schematisch in der Figur 5b gezeigt ist. Aus dem in der Vertiefung 31 zurückbleibenden Teil der Flüssigkeit 6 ergeben sich jedoch keine verfahrenstechnischen Nachteile.

Die Auftragwalze 13 kann entweder den Durchmesser des Druckzylinders 12 und einen entsprechenden Ausschnitt für die Greifer des Druckzylinders 12 aufweisen. Sie kann aber auch mit kleinerem Durchmesser ausgebildet werden und beispielsweise mittels einer Kurvensteuerung zu- und abgestellt werden, um im abgestellten Zustand den Greifern des Druckzylinders 12 auszuweichen.

Die insoweit erläuterte Zuordnung der Auftragsvorrichtung 11 zum Druckzylinder 12 bewirkt, daß die Abstandstoffpartikel 2 nicht auf die bedruckte Seite des Bogens 1 sondern auf dessen Rückseite aufgebracht werden. Auf die Funktion der Abstandstoffpartikel 2 als Abstandhalter hat dies jedoch keinen Einfluß.

Die Figuren 6a und 6b zeigen jeweils ein Schema eines Teils einer Druckmaschine, die der in Figur 4 gezeigten im wesentlichen entspricht. Im Unterschied zu dem in Figur 4 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Auftragsvorrichtung 11 jedoch nicht dem Druckzylinder 12 sondern dem Gummituchzylinder 15 zugeordnet, wobei sie gemäß Fig. 6a so bezüglich diesem plaziert ist, daß zunächst Farbe und anschließend die Abstandstoffpartikel 2 auf den Gummituchzylinder 15 übertragen werden. Diese Reihenfolge ist bei der Anordnung gemäß Fig. 6b vertauscht.

Nachdem der Gummituchzylinder 15 eine im wesentlichen glatte Oberfläche besitzt, ist bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 6a und 6b die Mantelfläche der Auftragwalze 13 der Auftragsvorrichtung 11 mit einer bestimmten Oberflächenstruktur versehen, um die Abstandstoffpartikel 2 punktuell und mit der bereits erläuterten gewünschten Verteilung mittels eines auf den Gummituchzylinder 15 aufgespannten Gummituchs auf das Papier aufzubringen.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist die Mantelfläche der Auftragwalze 13 mit Näpfchen 27 versehen. Diese Näpfchen 27 sind so dimensioniert, daß gerade ein

Abstandstoffpartikel 2 mit etwas wassergelöstem Kleber aufgenommen werden kann. Vorzugsweise sind die Oberflächen der Näpfchen 27 hydrophil, während die übrigen Flächenanteile der Mantelfläche der Auftragwalze 13, die mit dem Gummituch des Gummituchzylinders 15 in Kontakt kommen, beispielsweise durch eine spezielle Beschichtung bevorzugt eine hydrophobe Eigenschaft haben. Wie bereits im Zusammenhang mit Figur 4 beschrieben, werden die Abstandstoffpartikel 2 beziehungsweise die Suspension mittels der Aufnahmewalze 14 aus dem Vorratsbehälter 24 entnommen und der Auftragwalze 13 zugeführt. Unterstützt durch das beschriebene Annahmeverhalten der Mantelflächenbereiche der Auftragwalze 13 füllen sich die Näpfchen 27 mit den Abstandstoffpartikeln 2 beziehungsweise mit der Suspension, während die nicht vertieften Mantelflächenbereiche der Auftragwalze 13 an einer Übertragung der Abstandstoffpartikel 2 unbeteiligt bleiben. Die gewünschte Verteilung der Abstandstoffpartikel 2 ist hierbei durch eine entsprechende Verteilung der Näpfchen 27 in der Mantelfläche der Auftragwalze 13 bestimmt.

Vorzugsweise ist die Aufnahmewalze 14 mit einer elastischen Mantelfläche versehen. Der Anpressdruck zwischen der Auftragwalze 13 und der Aufnahmewalze 14 ist dabei so eingestellt, daß bei einer Näpfchenfüllung ohne Abstandstoffpartikel 2 die meiste Flüssigkeit wieder aus dem Näpfchen herausgequetscht wird. Dieser Vorgang ist schematisch in den Figuren 7a und 7b verdeutlicht. Figur 7a zeigt den Fall einer Näpfchenfüllung ohne Abstandstoffpartikel 2. Durch die Wahl einer elastischen Mantelfläche der Aufnahmewalze 14 wölbt sich der über dem Näpfchen 27 der Auftragwalze 13 liegende Bereich der Mantelfläche der Aufnahmewalze 14 in das Näpfchen 27 hinein. Dabei hängt der Grad der Wölbung zum einen von der Elastizität der Mantelfläche und zum anderen von dem Anpressdruck zwischen Auftragwalze 13 und Aufnahmewalze 14 ab. Diese Wölbung bewirkt, daß eine gegebenenfalls im Näpfchen 27 befindliche Flüssigkeit, insbesondere wasserlöslicher Kleber, herausgequetscht wird, wenn sich kein Abstandstoffpartikel 2 im Näpfchen 27 befindet. Damit wird verhindert, daß im Wasser gelöster Klebstoff ohne Abstandstoffpartikel 2 übertragen wird und dadurch das Druckprodukt optisch beeinträchtigt wird.

Figur 7b zeigt dagegen den Fall, daß sich ein Abstandstoffpartikel 2 in einem der Näpfchen 27 der Auftragwalze 13 befindet. Dabei sorgt der Abstandstoffpartikel 2 dafür, daß sich die elastische Mantelfläche der Aufnahmewalze 14 zu deren Achse hin wölbt, wie dies schematisch in der Figur angedeutet ist. Bei der Wahl des Anpreßdrucks beziehungsweise des Materials zur Bildung der elastischen Mantelfläche der Aufnahmewalze 14 ist darauf zu achten, daß sich bei der bevorzugten Verwendung von Abstandstoffpartikeln 2 in Form von Wachspartikeln ein jeweiliger Wachspartikel 2 beim Kontakt mit der Auftragwalze 13 nicht übermäßig deformiert.

Um ein betriebsmäßiges Füllen der Näpfchen 27 mit einem jeweiligen Wachspartikel 2 zu erleichtern, kann der Antrieb der beiden Walzen 13, 14 so konzipiert sein, daß vorzugsweise eine kleine Relativgeschwindigkeit zwischen diesen beiden Walzen herrscht, wobei die Relativgeschwindigkeit veränderbar ist. Der Vorteil dabei liegt darin, daß durch die Reibung zwischen den beiden Walzenmantelflächen die Wachspartikel 2 Leichter in die Näpfchen 27 gelangen.

Die in der Figur 8b gezeigte Auftragsvorrichtung 11' ist gegenüber der zuvor beschriebenen Auftragsvorrichtung leicht modifiziert. Die von der Aufnahmewalze 14 aufgenommene Suspension wird hierbei nicht unmittelbar an die Auftragwalze 13 übertragen, sondern zunächst an eine Zwischenwalze 30, von der aus sodann die Weitergabe an die Auftragwalze 13 erfolgt.

Anstelle einer mittels der Näpfchen 27 gebildeten Oberflächenstruktur kann die Zwischenwalze 30 - wie im übrigen auch die Auftragwalze 13 - in Umfangsrichtung der Mantelfläche oder in einer zur Umfangsrichtung geneigten Richtung verlaufende Nuten oder Rillen 32 aufweisen,

wie dies schematisch in Figur 8a dargestellt ist. Die Funktionsweise der Aufnahme der Wachspartikel 2 und deren Weitergabe an die Auftragwalze 13 beziehungsweise an den Gummituchzylinder 15 entspricht dabei im wesentlichen derjenigen der mit Näpfchen 27 versehenen Mantelfläche.

Die gewünschte Verteilung der Wachspartikel 2 wird hierbei durch geeignete Wahl der Abstände zwischen den Rillen 32 und einer sodann gegebenenfalls von jener der Auftragwalze 13 abweichenden Umfangsgeschwindigkeit der Zwischenwalze 30 erzielt. Besitzt beispielsweise

die Auftragwalze 13 die Umfangsgeschwindigkeit des Gummituchzylinders 15 und die Zwischenwalze 30 eine geringere Umfangsgeschwindigkeit, so werden die in den einzelnen Rillen 32 der Zwischenwalze 30 liegenden Wachspartikel 2 unter einem Abstand auf die Auftragwalze 13 übertragen, der gegenüber einem Abstand zwischen den in den Rillen 32 befindlichen Wachspartikeln 2 vergrößert ist.

Wie bereits zuvor erwähnt, kann die Auftragsvorrichtung 11 beispielweise auch vor dem Plattenzylinder 16 liegen oder dem Druckzylinder 12 zugeordnet sein.

Zur Erzielung der gewünschten Verteilung der Wachspartikel 2 ist eine mittels Vertiefungen 31 in Form von Tälern zwischen kugelkalottenförmigen Erhebungen, Näpfchen 27 oder Rillen 32 gebildete Oberflächenstruktur grundsätzlich lediglich an einer der an der Übertragung der Wachspartikel 2 beteiligten Mantelflächen erforderlich. Es kann jedoch durchaus vorteilhaft sein, wenn auf dem Weg der Wachspartikel 2 aus dem Vorratsbehälter 24 zur Mantelfläche des Druckzylinders 12 bzw. des Gummituchzylinders 15 zwei mit einer jeweiligen Oberflächenstruktur versehene Mantelflächen aufeinanderfolgen, wie beispielsweise auf dem Weg zum Gummituchzylinder 15 eine mit den Rillen 32 versehene Mantelfläche der Zwischenwalze 30 und eine mit den

Näpfchen 27 versehene Mantelfläche der Auftragwalze 13 oder auch eine mit Rillen 32 versehene Mantelfläche der Auftragwalze 13, wobei die Rillen von Zwischenwalze 30 und Auftragwalze 13 unterschiedliche Neigung gegenüber der jeweiligen Walzenlängsachse aufweisen, oder wie beispielsweise auf dem Weg zum Druckzylinder 12 eine mit den Rillen 32 versehene Mantelfläche der Auftragwalze 13 und eine mit den Vertiefungen 31 in Form der Täler zwischen den kugelkalottenförmigen Erhebungen versehene Mantelfläche des Druckzylinders 12.

Wie bereits erwähnt, kann der Auftrag der Wachspartikel 2 anstatt mittels der Auftragwalze 13 der Auftragsvorrichtung 11 bzw. 11' auch mittels einer Sprühvorrichtung 40 erfolgen, mittels welcher eine mittels des Abstandsstoffs gebildete Sprühflüssigkeit versprüht wird und welche in der Druckmaschine so angeordnet werden kann, daß der Bogen 1 selbst oder ein damit kontaktierender Druckzylinder besprüht wird. Die Sprühflüssigkeit kann hierbei in Form der genannten Schmelze des als Abstandstoff benutzten Wachses oder in Form der genannten, die Wachspartikel 2 und einen in Wasser gelösten Klebstoff enthaltenden wässrigen Suspension vorliegen.

Allgemein umfaßt eine solche Sprühvorrichtung 40 Düsen 41, denen einerseits Druckluft über eine entsprechende Druckluftleitung 48 und andererseits die Sprühflüssigkeit über eine Sprühstoffleitung 49 zugeführt werden. Die über die Sprühstoffleitung 49 zugeführte Sprühflüssigkeit wird aus einem Vorratsbehälter 46 mittels einer Pumpe 47 abgesaugt. Zur Begrenzung eines an einer jeweiligen Düse 41 entstehenden Sprühkegels ist eine vorzugsweise aus zwei Walzen 42, 43 gebildete Begrenzungsvorrichtung vorgesehen, wie dies in Figur 9 gezeigt ist. Die Anordnung der beiden Walzen 42, 43 erfolgt derart, daß sich ein Spalt zwischen ihnen ausbildet, durch den ein Teil des Sprühkegels hindurchtreten kann. Um zu verhindern, daß an den Mantelflächen der Walzen 42 und 43 abgelagerte Reste der Sprühflüssigkeit den Spalt verstopfen, werden die beiden Walzen 42, 43 gedreht und abgerakelt. Dabei wird die Drehrichtung so gewählt, daß sich die beiden Mantelflächen im Bereich des Spalts entgegengesetzt zur Sprührichtung drehen.

Eine Reinigungsvorrichtung für die Walzen 42, 43, die in der in Figur 9 gezeigten Anordnung aus Rakeln 44 und 45 besteht, reinigt die Walzen 42, 43 von anhaftendem Resten der Sprühflüssigkeit und führt diese in den Vorratsbehälter 46 zurück.

Die den Spalt zwischen den Walzen 42 und 43 passierende Menge der Sprühflüssigkeit kann neben der Einstellung von Sprühparametern, wie Druckluftmenge oder Menge der der Düse zugeführten Sprühflüssigkeit, durch die Breite des genannten Spalts gesteuert werden. Hierzu sind die Walzen 42, 43 zueinander verstellbar angeordnet. Neben einer parallelen Verschiebung der beiden Walzen 42 und 43 zueinander, die eine konstante Breite des Spalts über die gesamte Länge der Walzen 42 und 43 ergibt, ist auch denkbar, durch eine

entsprechende Verschiebung einer der Walzen 42 und 43 eine unterschiedliche Breite des Spalts über die Druckmaschinenbreite einzustellen. Zur Abschaltung beziehungsweise Unterbrechung des Sprühkegels gibt es außer der Abschaltung der Pumpe 47 beziehungsweise der Druckluft 48 die in Figur 10a gezeigte Möglichkeit, die Düse 41 so zu schwenken, daß der von dieser abgegebene Sprühkegel nicht auf den Spalt trifft. Hierbei wird jedoch zweckmäßigerweise sichergestellt, daß die Sprühflüssigkeit in den Vorratsbehälter 46 gelangt. In dem in Figur 9 gezeigten Beispiel wird dies dadurch erreicht, daß sich die Düse 41 innerhalb des Vorratsbehälters 46 befindet und nach dem Schwenken beispielsweise auf eine Seitenwand desselben gerichtet ist. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den von den beiden Walzen 42, 43 gebildeten Spalt zu schließen, indem diese aufeinander zu bewegt werden, wie dies schematisch in Figur 10b gezeigt ist. Dabei ist neben einer Parallelverschiebung einer der Walzen 42, 43 auch eine Verschiebung in eine schräg nach oben oder schräg nach unten gerichtete Lage möglich.

Durch entsprechendes unterbrechen des Sprühkegels ist insbesondere erreichbar, daß beispielsweise ein Besprühen von Greifereinrichtungen verhindert wird, mittels welcher die Bogen 1 transportiert werden.

Ebenso wie im Falle der Verwendung der beschriebenen Auftragsvorrichtung 11, bestehen im Falle der Verwendung von Sprühvorrichtungen 40 verschiedene Anordnungsmöglichkeiten für diese in der Druckmaschine. Zwei Möglichkeiten davon sind in den Figuren 11a und 11b gezeigt. In der Figur 11a ist die Sprühvorrichtung 40 so angeordnet, daß die Sprühflüssigkeit auf die bedruckte Seite des Bogens 1 trifft. In Abbildung 11b dagegen ist eine Sprühvorrichtung 40' nach dem Funktionsprinzip der Sprühvorrichtung 40 auf einen Bereich des Druckzylinders 12 gerichtet, auf den sich im weiteren Verlauf der Drehung desselben der Bogen 1 auflegt. Damit erfolgt der Auftrag der Sprühflüssigkeit indirekt über den Druckzylinder 12 auf die Rückseite des Bogens 1. Selbstverständlich sind auch andere denkbare Anordnungen möglich.

Figur 12 zeigt schematisch eine weitere Ausgestaltung einer Sprühvorrichtung. Im Gegensatz zu der zuvor beschriebenen Sprühvorrichtung 40 wird hier nicht Druckluft sondern ein elektrisches Feld zur Ausbringung der Sprühflüssigkeit benutzt.

Die in Fig. 12 wiedergegebene Sprühvorrichtung 60 umfaßt eine Düse 51, die aus einem Vorratsbehälter 55 mit der Sprühflüssigkeit versorgt ist. Die Düse 51 ist im gezeigten Beispiel radial auf den Druckzylinder 12 ausgerichtet. An eine im wesentlichen senkrecht zur vorgesehenen Ausrichtung der Düse 51 stehende Platte 53 einerseits und an den Druckzylinder 12 andererseits ist eine elektrische Spannung angelegt, welche ein elektrisches Feld aufbaut.

Die im Vorratsbehälter 55 enthaltene Sprühflüssigkeit ist vorzugsweise ein Stoffgemisch 56 aus Wachspartikeln 2 in einer Klebstofflösung. Durch das elektrische Feld werden die Wachspartikel 2 und daran haftender

Klebstoff 58 beschleunigt, der letztlich für die nötige Fixierung der Wachspartikel 2 auf dem Papier des Bogens 1 sorgt.

Diese Vorrichtung 60 kann vorzugsweise an den gleichen Stellen in der Druckmaschine wie die vorge-  
 5 genannten Auftragvorrichtungen 11, 11', 40, 40' angeordnet werden. Quer zur Bogenlaufrichtung wird ein Düsenarray über die gesamte Breite des Bogens 1 angeordnet. Der punktuelle Auftrag der Wachspartikel 2  
 10 sowie eine Steuerung der Auftragsmenge erfolgt durch Ein- und Ausschalten der angelegten Spannung.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen eines Abstandstoffs auf Bogen, die mittels einer mit Druckwerkszylindern arbeitenden Druckmaschine bedruckt und anschließend gestapelt werden,  
**gekennzeichnet durch**  
 die Schritte:  
 Bereitstellen eines zumindest bei Umgebungstemperatur festen Abstandstoffs,  
 punktuellen Auftragen einzelner aus dem Abstandstoff gebildeter Abstandstoffpartikel (2) auf eine Oberfläche des Bogens (1) und Fixieren der  
 15 aufgetragenen Abstandstoffpartikel (2) auf dem Bogen (1).  
 20
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß die Abstandstoffpartikel (2) eine Größe von 5 bis 30 Mikrometer aufweisen und regellos in einem gegenseitigen mittleren Abstand von 50 bis 400 Mikrometer auf den Bogen (1) derart aufgebracht werden, daß auf untereinander gleichen Teilflächen  
 25 der Oberfläche des Bogens (1) eine zumindest nahezu gleiche Anzahl von Abstandstoffpartikeln vorhanden ist.  
 30
3. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß die Abstandstoffpartikel (2) zusammen mit einer Farbe oder einem Lack auf den Bogen (1) aufgebracht und anschließend unter Trocknung auf dem Bogen (1) fixiert werden.  
 40  
 45
4. Verfahren nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß die Abstandstoffpartikel (2) im Verhältnis 1:10 bis 1:100 (Gewichtsanteile) der Farbe beziehungsweise dem Lack zugemischt werden.  
 50
5. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß dem Abstandstoff Wasser und ein wasserlöslicher Kleber beigemischt wird, und daß dieses Gemisch in Form einzelner Abstandstoffpartikel (2) mit einer Umhüllung aus Wasser und Kleber auf den Bogen (1) aufgebracht wird.  
 55
6. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß die Abstandstoffpartikel (2) indirekt über zumindest einen Druckwerkszylinder (12, 15) oder direkt auf den Bogen (1) aufgebracht werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß der Abstandstoff in Form von Abstandstoffpartikeln (2) mit einer Umhüllung aus wasserlöslichem Klebstoff bereitgestellt wird, und daß beim Auftragen der Abstandstoffpartikel (2) der Klebstoff durch Befeuchten aktiviert wird, um die Abstandstoffpartikel auf dem Bogen (1) zu fixieren.
8. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß als Abstandstoff Wachs verwendet wird, das in Form von Wachspartikeln (2) auf den Bogen (1) aufgetragen wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß die Wachspartikel (2) aus einer Schmelze gewonnen werden, wobei zum Auftragen Tropfen daraus vereinzelt werden, und daß die Fixierung der Wachspartikel (2) durch teilweises Eindringen des Tropfens in den Bogen (1) oder Festkleben auf der Oberfläche des Bogens (1) und durch anschließendes Abkühlen und Verfestigen erreicht wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8,  
**gekennzeichnet dadurch**  
 eine Ausbildung eines jeweiligen der Wachspartikel (2) in Form eines Kerns (2') aus einem ersten Wachs und einer den Kern (2') umgebenden Umhüllung (4') aus einem zweiten Wachs mit einem gegenüber dem ersten Wachs niedrigeren Schmelzpunkt.
11. Verfahren nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß die Wachspartikel (2) in Form von Pulver bereitgestellt werden, und daß das Fixieren durch kurzzeitige thermische Behandlung erfolgt.
12. Verfahren nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß eine die Wachspartikel (2) enthaltende wässrige Suspension bereitgestellt wird und die Wachspartikel (2) durch kurzzeitige thermische Behandlung auf dem Bogen (1) fixiert werden.
13. Druckmaschine zum Bedrucken von Bogen (1), insbesondere mit einem Farbwerk (18), sowie mit Druckwerkszylindern in Form eines Plattenzylinders (16), eines Gummituchzylinders (15) und eines Druckzylinders (12),  
**gekennzeichnet dadurch**  
 eine Auftragvorrichtung (11) zum punktuellen Auf-

- tragen von aus einem Abstandstoff gebildeten Abstandstoffpartikeln (2) auf den Bogen (1) mit einem Behälter (24) zur Bevorratung des Abstandstoffs und mit Walzen in Form einer Aufnahmewalze (14) zur Aufnahme des Abstandstoffs aus dem Behälter (24) und einer dieser zugeordneten Auftragwalze (13), wobei der Druckzylinder (12) oder die Auftragwalze (13) eine Mantelfläche mit einer zur punktuellen Aufbringung der Abstandstoffpartikel (2) geeigneten, mittels Vertiefungen (31, 27, 32) gebildeten Oberflächenstruktur aufweist.
14. Druckmaschine zum Bedrucken von Bogen (1), insbesondere mit einem Farbwerk (18), sowie mit Druckwerkszylindern in Form eines Plattenzylinders (16), eines Gummituchzylinders (15) und eines Druckzylinders (12)  
**gekennzeichnet dadurch**  
eine Auftragvorrichtung (11') zum punktuellen Auftragen von aus einem Abstandstoff gebildeten Abstandstoffpartikeln (2) auf den Bogen (1) mit einem Behälter (24) zur Bevorratung des Abstandstoffs und mit Walzen in Form einer Aufnahmewalze (14) zur Aufnahme des Abstandstoffs aus dem Behälter (24), einer Auftragwalze (13) zum punktuellen Auftragen der Abstandstoffpartikel (2) auf den Gummituchzylinder (15) bzw. den Druckzylinder (12) und einer zwischen der Aufnahmewalze (14) und der Auftragwalze (13) angeordneten Zwischenwalze (30), wobei wenigstens eine der Mantelflächen von Druckzylinder (12), Auftragwalze (13) und Zwischenwalze (30) eine zum punktuellen Auftrag der Abstandstoffpartikel (2) geeignete, mittels Vertiefungen (31, 27, 32) gebildete Oberflächenstruktur aufweist.
15. Druckmaschine nach Anspruch 13 oder 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Auftragwalze (13) dem Druckzylinder (12) zugeordnet ist, und daß der Druckzylinder (12) die Oberflächenstruktur aufweist.
16. Druckmaschine nach Anspruch 13 oder 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Oberflächenstruktur des Druckzylinders (12) kugelkalottenförmige Erhebungen aufweist und hierzwischen liegende, die Vertiefungen (31) darstellende Täler so dimensioniert sind, daß darin wenigstens ein Abstandstoffpartikel (2) aufgenommen werden kann.
17. Druckmaschine nach Anspruch 13 oder 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Auftragwalze (13) dem Druckzylinder (12) oder dem Gummituchzylinder (15) zugeordnet ist, und daß die Vertiefungen in der Mantelfläche der Auftragwalze (13) vorgesehen und mittels an die Größe der Abstandstoffpartikel (2) angepaßten Näpfchen (27) oder zumindest im wesentlichen in Umfangsrichtung der Mantelfläche verlaufenden Rillen (32) gebildet sind.
18. Druckmaschine nach Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Auftragwalze (13) dem Druckzylinder (12) oder dem Gummituchzylinder (15) zugeordnet ist und die Vertiefungen in den Mantelflächen der Auftragwalze (13) bzw. der Zwischenwalze (30) mittels an die Größe der Abstandstoffpartikel (2) angepaßten Näpfchen (27) oder zumindest im wesentlichen in Umfangsrichtung der Mantelflächen verlaufenden Rillen (32) gebildet sind.
19. Druckmaschine nach Anspruch 13 oder 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Vertiefungen (27, 32) eine hydrophile Oberfläche aufweisen und von hydrophoben Mantelflächenbereichen umgeben sind.
20. Druckmaschine nach Anspruch 13 oder 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Aufnahmewalze (14) eine elastische Mantelfläche aufweist.
21. Druckmaschine nach Anspruch 13 oder 14,  
**gekennzeichnet dadurch**  
eine Differenz der Umfangsgeschwindigkeiten der Walzen der Auftragvorrichtung (11 bzw. 11')
22. Druckmaschine zum Bedrucken von Bogen (1), insbesondere mit einem Farbwerk (18), sowie mit Druckwerkszylindern in Form eines Plattenzylinders (16), eines Gummituchzylinders (15) und eines Druckzylinders (12),  
**gekennzeichnet dadurch**  
eine Sprühvorrichtung (40), welche eine mittels des Abstandstoffs gebildete Sprühflüssigkeit auf einen der Druckwerkszylinder (12, 15) oder den Bogen (1) aufsprüht, mit einem Vorratsbehälter (46) für die Sprühflüssigkeit, einer Düse (41), einer Pumpe (47), welche die Sprühflüssigkeit aus dem Vorratsbehälter (46) der Düse (41) zuführt, zwei zueinander parallel angeordneten, einen Spalt bildenden Walzen (42, 43), welche einen aus der Düse (41) austretenden Sprühkegel begrenzen, und mit einer den beiden Walzen (42, 43) zugeordneten Reinigungsvorrichtung (44, 45), die an den Walzen (42, 43) haftende Reste der Sprühflüssigkeit von den Walzen (42, 43) entfernt und in den Vorratsbehälter (46) zurückführt.
23. Druckmaschine nach Anspruch 22,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Düse (41) schwenkbar ist, wobei durch Schwenken der Düse (41) das Auftragen der Sprühflüssigkeit unterbrochen werden kann.

24. Druckmaschine nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß die Walzen (42, 43) der Sprühvorrichtung (40)  
 parallel zueinander verschiebbar angeordnet sind,  
 um den zwischen ihnen Liegenden Spalt schließen  
 zu können und somit das Auftragen der Sprühflüs- 5  
 sigkeit zu unterbrechen.
25. Druckmaschine zum Bedrucken von Bogen (1), ins-  
 besondere mit einem Farbwerk (18), sowie mit 10  
 Druckwerkszylindern in Form eines Plattenzylinders  
 (16), eines Gummituchzylinders (15) und eines  
 Druckzylinders (12),  
**gekennzeichnet dadurch**  
 eine Sprühvorrichtung mit einer auf einen Druck- 15  
 werkszylinder, insbesondere den Druckzylinder (12)  
 gerichteten Düse (51), einem Behälter (55) zur  
 Bevorratung eines gegebenenfalls eine Mischung  
 mit einem Klebstoff bildenden Abstandstoffs und  
 einer leitfähigen Platte (53), die derart angeordnet 20  
 ist, daß sich die Öffnung der Düse (51) im Raum zwi-  
 schen der Platte (53) und dem Druckwerkszylinder  
 (12) befindet, wobei zwischen Druckwerkszylinder  
 (12) und der Platte (53) ein elektrisches Feld aus- 25  
 bildbar ist und bei Aktivieren dieses elektrischen Fel-  
 des Partikel des Abstandstoffs bzw. der Mischung  
 aus der Düse zum Druckwerkszylinder (12) gezo-  
 gen werden.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig.1

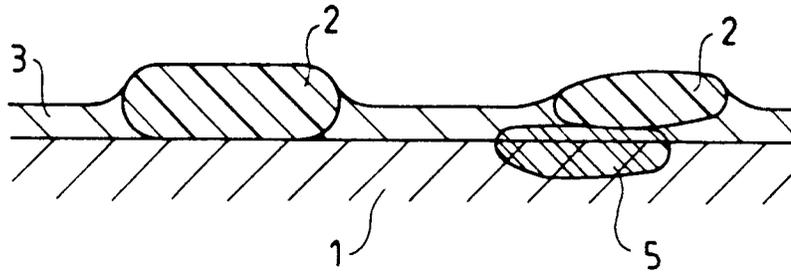


Fig.2a

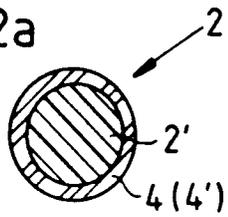


Fig.2b

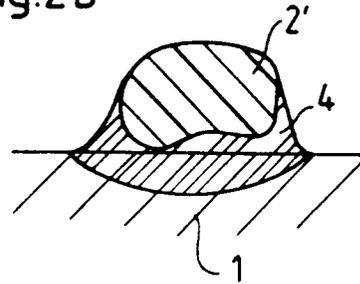


Fig.3

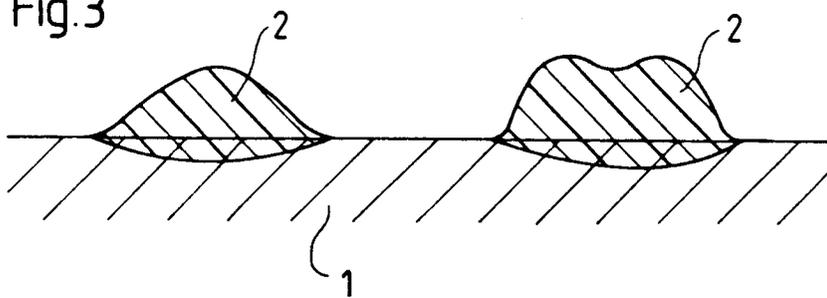


Fig. 4

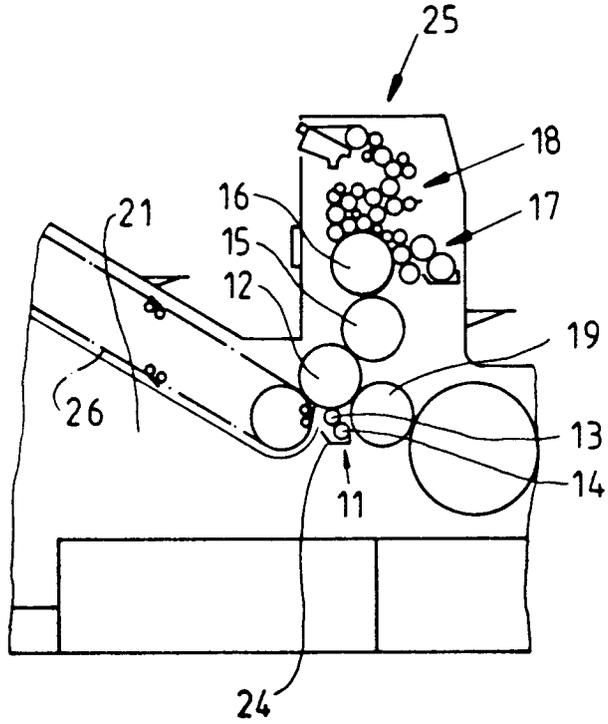


Fig. 5a

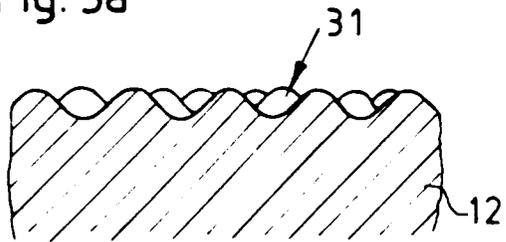
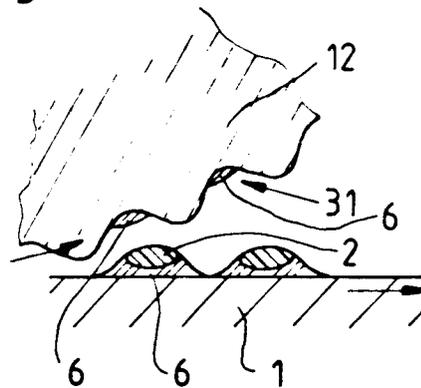


Fig. 5b



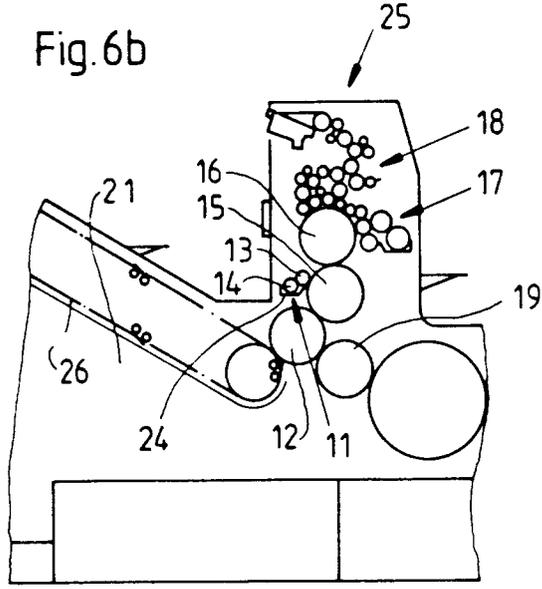
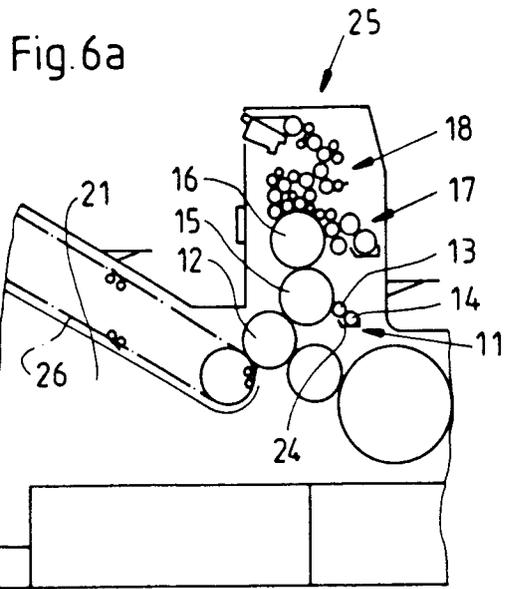


Fig. 7a

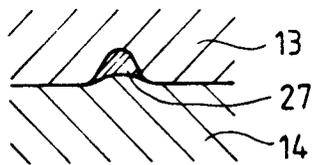


Fig. 7b

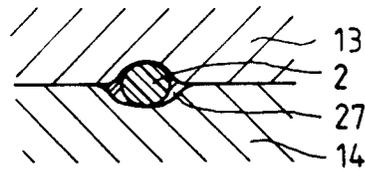
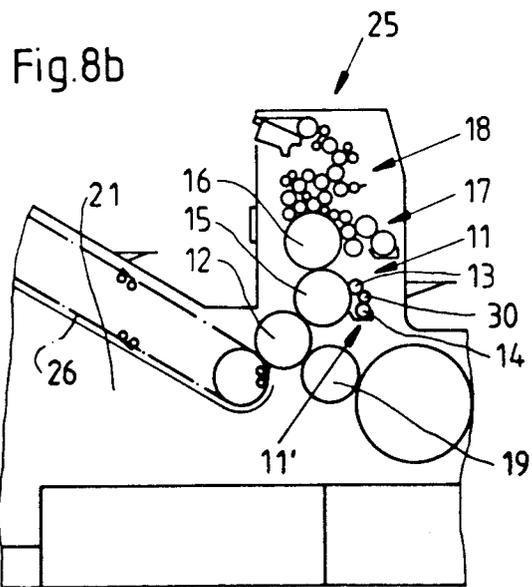
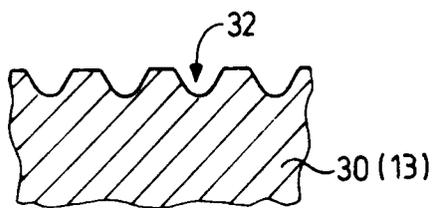


Fig. 8a



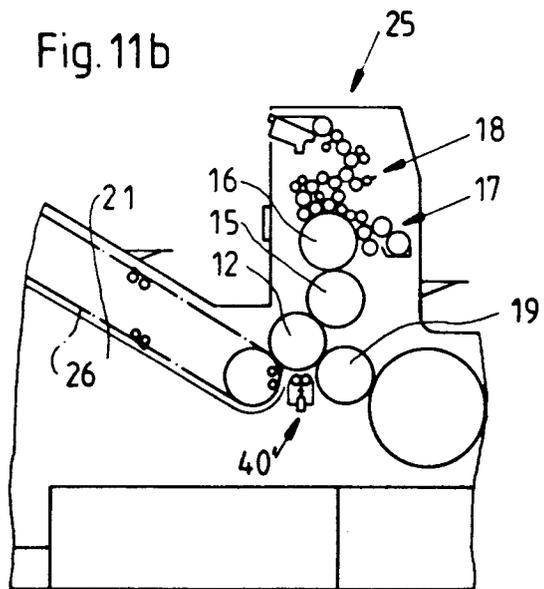
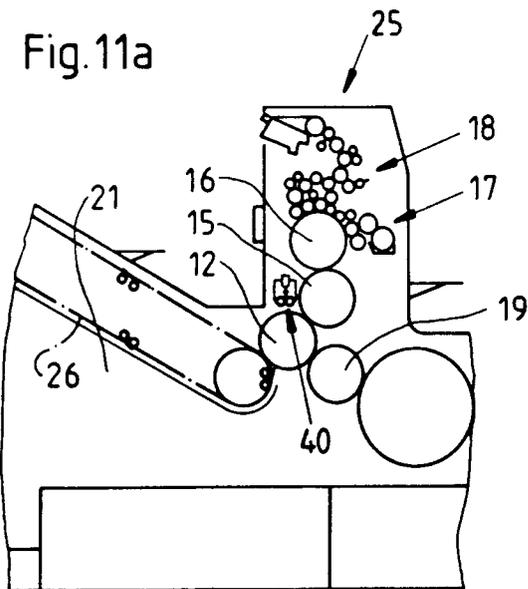
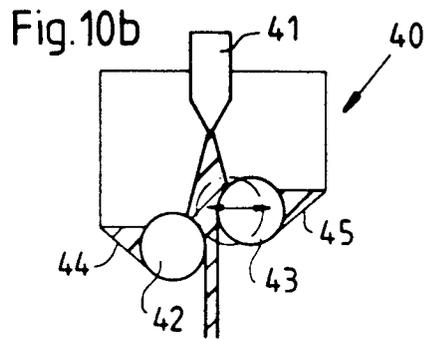
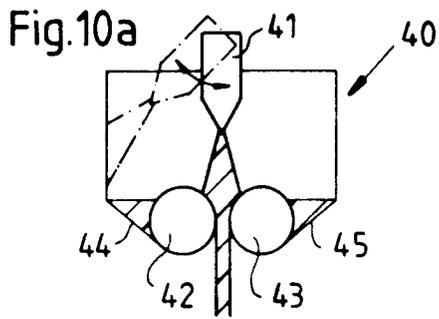
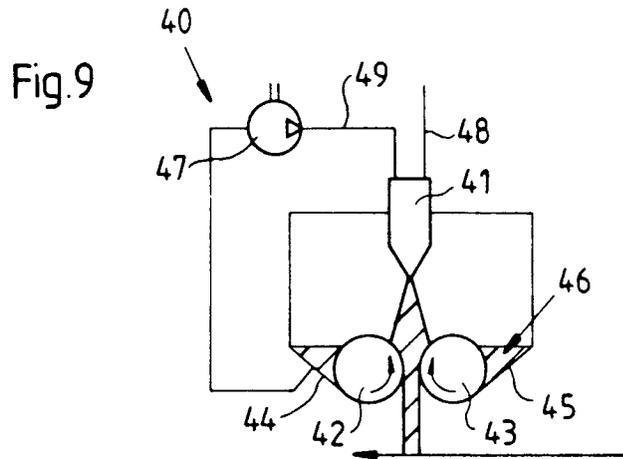
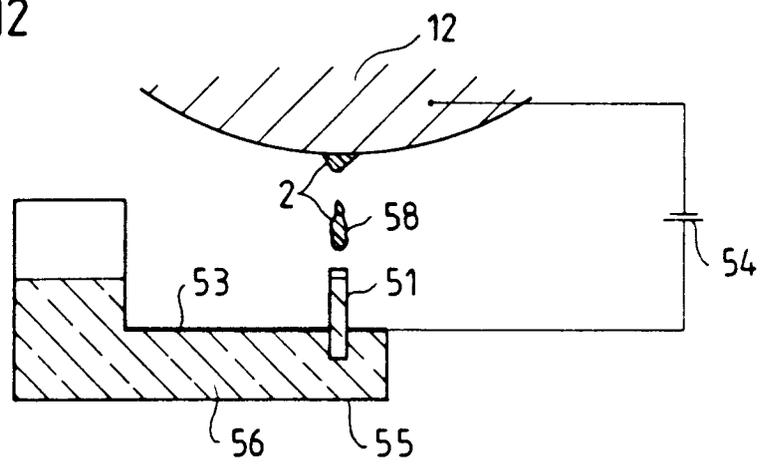


Fig.12





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 11 8266

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-19 32 179 (R. EPPLÉ) * das ganze Dokument * ---	1-3,6,8,9	B41F23/06 B41F22/00 B41M7/00 B41M7/02
X A	GB-A-1 020 544 (W. BEUSHAUSEN) * das ganze Dokument * ---	1-3,5-8 4	
X A	US-A-3 050 416 (J.G. YAHNKE) * das ganze Dokument * ---	1,3,8,9 2,10,22	
Y	DE-C-32 29 035 (M.A.N.-ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) * das ganze Dokument * ---	1-3,6,8, 25	
Y	DE-A-35 33 436 (HÜLS AG) * das ganze Dokument * ---	1-3,6,8, 25	
A	DE-A-39 04 311 (WANFRIED-DRUCK KALDEN GMBH) * das ganze Dokument * ---	1-3,5,13	
A	EP-A-0 424 740 (BASF AKTIENGESELLSCHAFT) * das ganze Dokument * ---	1-4	
A	FR-A-2 157 424 (MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AG) * das ganze Dokument * ---	1,3,6	B41F B41M B41L
P,A	DE-A-43 41 566 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) * das ganze Dokument * ---	1,2,10	
A	DE-U-89 11 255 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) * das ganze Dokument * ---	16-19	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21.März 1996	Prüfer Kellner, F
<p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 11 8266

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 588 091 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) * das ganze Dokument * ---	16-19	
A	DE-A-33 30 665 (WEITMANN & KONRAD GMBH & CO KG) * das ganze Dokument * ---	25	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13 no. 202 (M-824) ,12.Mai 1989 & JP-A-01 024796 (DEYUPURO SEIZO KK) 26.Januar 1989, * Zusammenfassung * ---	25	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9 no. 162 (M-394) ,6.Juli 1985 & JP-A-60 036167 (MITSUBISHI JUKOGYO) 25.Februar 1985, * Zusammenfassung * ---	25	
A	DE-A-42 24 443 (DOX MASCHINENBAU GMBH) * das ganze Dokument * ---	25	
A	DE-A-29 36 754 (WEITMANN & KONRAD GMBH & CO KG) * das ganze Dokument * -----	25	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>21.März 1996</b>	Prüfer <b>Kellner, F</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P/AC/03)