



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 40 772 A1 2005.03.24

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 40 772.3

(22) Anmeldetag: 02.09.2003

(43) Offenlegungstag: 24.03.2005

(51) Int Cl.7: B21C 23/12

(71) Anmelder:  
SMS EUMUCO GmbH, 51377 Leverkusen, DE

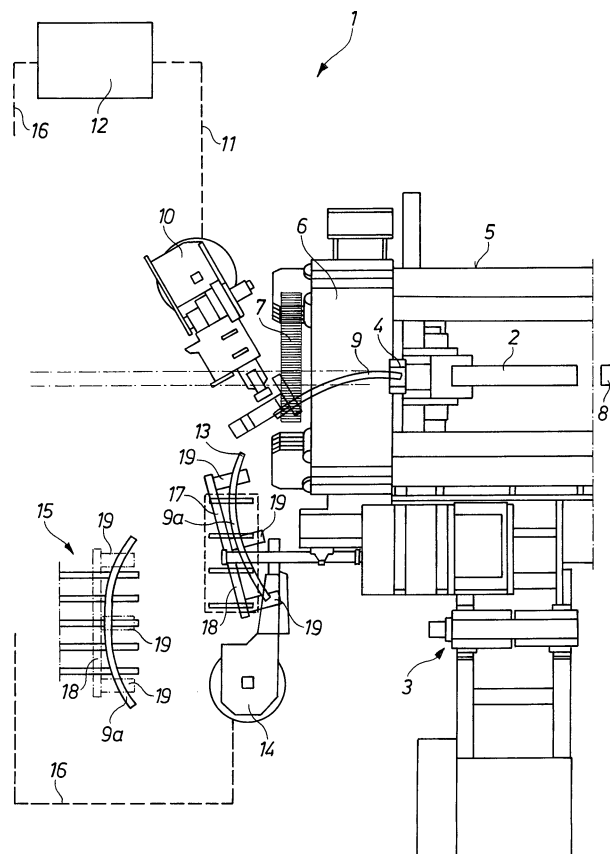
(74) Vertreter:  
Hemmerich & Kollegen, 40237 Düsseldorf

(72) Erfinder:  
Ohlberg, Joachim, 45481 Mülheim, DE; König,  
Markus, 40239 Düsseldorf, DE; Camp, James,  
53129 Bonn, DE; Geven, Wilfried, 41469 Neuss,  
DE; Muschalik, Uwe, 47239 Duisburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zum Strangpressen von gekrümmten Strangpressprofilen

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zum Strangpressen von gekrümmten Strangpressprofilen, wobei das Strangpressprofil in einer einen Gegenholm einer Strangpressanlage vorgelagerten Matrize geformt und anschließend durch Einwirken äußerer Kräfte gekrümmt bzw. abgebogen sowie im Pressenfluss mittels eines an eine übergeordnete Steuerung angeschlossenen Trennroboters in Teillängen getrennt, abgestützt ausgetragen und mithilfe eines Handhabungsroboters an eine Ablage abgegeben wird, wird der Handhabungsroboter über die Steuerung mit dem Trennroboter gekoppelt und wie dieser bis in eine Ausgangsposition vor der Strangpresse verfahren, dann mit dem Beginn des Trennvorgangs synchron und dabei das ausgepresste Strangprofil abstützend übernehmend sowie dessen vorausberechneten Auspressweg folgend mit dem Trennroboter bis in die Trennendposition bewegt, aus der heraus der Trennroboter zur erneuten Synchronisierung mit dem ausgepressten Strangprofil in seine Ausgangsposition zurückfährt, während der Handhabungsroboter die abgetrennte Teillänge zur Ablage transportiert, dort ablegt und anschließend in seine Wartestellung zurückfährt. Dem Trennroboter ist hierzu ein den Arbeitsbereich von zumindest der Trennendposition bis zu einer Ablageeinrichtung bestreichender Handhabungsroboter nachgeordnet, der eine abgetrennte Strangprofil-Teillänge abstützende Tragmittel aufweist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Strangpressen von gekrümmten Strangpressprofilen, wobei das Strangpressprofil in einer einem Gegenholm einer Strangpressanlage vorgelagerten Matrize geformt und anschließend durch Einwirken äußerer Kräfte gekrümmt bzw. abgebogen sowie im Pressenfluß mittels eines an eine übergeordnete Steuerung angeschlossenen Trennroboters in Teillängen getrennt, abgestützt ausgetragen und mit Hilfe eines Handhabungsroboters an eine Ablage abgegeben wird.

**[0002]** Zur Herstellung von in verschiedensten industriellen Bereichen zu unterschiedlichsten Zwecken benötigten gerundeten Strangpressprofilen, die vorrangig aus Aluminium und Magnesiumlegierungen bestehen, ist es für das Strangpressen von Hohlprodukten mit großen Wanddickenunterschieden durch die EP 0 706 843 B1 bekanntgeworden, in einem solch bestimmten Abstand vom Matrizenaustrittsende bzw. Gegenholm mit einem Druckmittel (Führungswerkzeug) eine Kraft so auf den Strang auszuüben, dass sich eine Rückwirkung auf das in der Strangpressmatrize geformte Profil ergibt. Bei dem Druckmittel kann es sich um eine Rolle, eine eine Querkraft erzeugende Gleitfläche, einen Rollenkäfig oder dergleichen Werkzeug handeln. Die Umformung zu dem gekrümmten bzw. gebogenen Strangpressteil erfolgt hinter dem Strangpresswerkzeug im plastischen Bereich des Werkstoffes.

**[0003]** Diese kontinuierlich zu einer Seite hin mit einem vorgegebenen Radius gekrümmten oder auch wechselweise in beiden Richtungen gekrümmten Strangpressprofile werden in gewünschte Teillängen unterteilt, z.B. durch Sägen oder Brennschneiden, und danach abtransportiert. Hierzu sind aus der DE 101 41 328 A1 ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt. Dort ist vorgesehen, dass ein im Pressenauslauf angeordneter, den ausgepressten Strang stützender, heb- und senkbarer Tisch in Funktionsfelder unterteilt ist, von denen das sich dem maschinennahen, vorderen Funktionsfeld anschließende, hintere Funktionsfeld temporär in eine zum Fundament geneigte Lage verschwenkbar ist. Das vordere Funktionsfeld bleibt stets in seiner Position, übernimmt in der Hauptsache die Stützung des Profils und steht, weil unverändert stationär, auch für die nachfolgenden Strangprofile zur Verfügung, während das nach unten weg-schwenkbare hintere Funktionsfeld für den Abtransport der abgetrennten Profillängen sorgt.

**[0004]** Sobald nämlich die gewünschte Teillänge vorliegt, wird das hintere Funktionsfeld abgesenkt, so dass diese Teillänge von der Stützaufgabe herunterrutschen kann. Dort kann sie von einem Handhabungsroboter ergriffen und auf einen Ablaufgang

überführt werden. Bis zum Hochschwenken des hinteren Funktionsfeldes in seine Stützposition wird das nachfolgende Strangprofil allein von dem vorderen Funktionsfeld gestützt. Hierdurch wird zwar erreicht, dass die Strangprofil-Teillängen einerseits vereinzelt werden können, so dass ein ausreichender Freiraum für den kontinuierlich nachfolgenden Strang vorhanden ist, und andererseits für jeden Folgestrang auch gleich wieder bzw. unverändert eine Stützfläche vorhanden ist. Jedoch lassen sich aufgrund von Relativbewegungen zwischen der Auflagefläche und dem abgelegten Strangprofil Oberflächenbeschädigungen des stranggepressten Profils nicht ausschließen, was durch die Umformhitze noch begünstigt wird.

**[0005]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art mit verbesserten Betriebseigenschaften zu schaffen.

**[0006]** Diese Aufgabe wird für ein Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Handhabungsroboter über die Steuerung mit dem Trennroboter gekoppelt und wie dieser bis in eine Ausgangsposition vor der Strangpresse verfahren wird, in der er eine den Trennroboter nachgeschaltete Wartestellung einnimmt, dann mit dem Beginn des Trennvorgangs synchron und dabei das ausgepresste Strangpressprofil abstützend übernehmend sowie dessen vorberechneten Auspressweg folgend mit dem Trennroboter bis in die Trennendposition bewegt wird, aus der heraus der Trennroboter zur erneuten Synchronisierung mit dem ausgepressten Strangprofil in seine Ausgangsposition zurückfährt, während der Handhabungsroboter die abgetrennte Teillänge zur Ablage transportiert, dort ablegt und anschließend in seine Wartestellung zurückgefahren wird. Es lässt sich damit ein automatisierter, steuerungstechnisch aufeinander abgestimmter Prozessablauf erreichen, mit der Gewährleistung, dass beliebig gekrümmte, abgelängte Strangprofil-Teillängen nach dem erfolgten Trennvorgang ohne Relativbewegungen und damit ohne Beschädigungen am Profil aus dem Trennbereich zur Ablage transportiert werden. Dabei finden sowohl das kontinuierlich ausgepresste Strangprofil als auch die nach dem Trennen vereinzelt Strangprofil-Teillängen während des gesamten Abtransportes eine schonende Abstützung, wobei die Strangprofil-Teillängen nicht ergriffen bzw. umklammert werden, d.h. keiner mechanischen Beanspruchung unterliegen.

**[0007]** Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht dazu vor, dass in den Auspressweg des Strangprofils eingebrachte Stützmittel das Strangprofil temporär abstützen. Dies dann, wenn der Handhabungsroboter seinen Weg hin zur Ablage und bis anschließend in seine Ausgangsposition zur Wartestellung zurücklegt.

**[0008]** Nach einem Vorschlag der Erfindung werden die abgelegten Teillängen auf ihrem Transportweg zur Lagerung gekühlt. Dies geschieht somit auf der Ablage und ermöglicht es, die Strangprofil-Teillängen vor deren weiteren Handhabung bzw. vor dem Einlagerungsvorgang auf eine gewünschte Temperatur herunterzukühlen.

**[0009]** Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird vorrichtungsmäßig nach der Erfindung dadurch gelöst, dass dem Trennroboter ein den Arbeitsbereich von zumindest der Trennendposition bis zu einer Ablageeinrichtung bestreichender Handhabungsroboter nachgeordnet ist, der eine abgetrennte Strangprofil-Teillänge abstützend aufnehmende Tragmittel aufweist. Das Strangpressprofil ist über die Steuerung in der ersten Phase mit dem Trennroboter bewegungssynchron gekoppelt und wird nach dem Trennschnitt, vorzugsweise durch ein Sägeblatt des Trennroboters, sogleich von dem Tragmittel abstützend übernommen und weitertransportiert, das ebenfalls mit der Bewegung des Strangprofils synchronisiert ist.

**[0010]** Das Tragmittel lässt sich vorteilhaft als Transportgabel mit mehreren Zinken ausbilden. Dies ermöglicht eine variable, leicht veränderbare, an das jeweilige Profil bzw. dessen Krümmung anpassbare Tragfläche. Damit sind auch kompliziert in die dritte Dimension gekrümmte Profile ohne Beschädigung transportfähig. Das wird dadurch unterstützt, dass der Handhabungsroboter über die Steuerung mit dem Trennroboter gekoppelt ist und in der gleichen Weise wie der Sägenroboter die vorausberechneten Bewegungen bzw. Auspresswege des Profils nachfährt, und zwar ohne Relativbewegungen zum Strangprofil.

**[0011]** Wenn die Trag- bzw. Oberflächen der Zinken mit einer temperaturbeständigen Schicht, z.B. Kevlar, versehen sind, unterstützt das den schonenden Transport bzw. Abtransport.

**[0012]** Zur temporären Abstützung bei Transportfahrten des Handhabungsroboters weg von der Strangpresse bzw. dem Arbeitsbereich des Trennroboters lassen sich im Anpressweg des Strangprofils vorteilhaft heb- und senkbare Stützmittel, wie Rollen, anordnen.

**[0013]** Nach einem Vorschlag der Erfindung besteht die Ablageeinrichtung aus mehreren im Abstand parallelen nebeneinander angeordneten, endlos umlaufenden Bändern. Diese ermöglichen eine sanfte Übernahme und einen schonenden Transport der unverändert heißen, abgetrennten Strangprofil-Teillängen mit ruhender Auflage auf den Bändern.

**[0014]** Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Ablageeinrichtung eine Kühl-Förderstrecke nach-

geschaltet, vorzugsweise ebenfalls bestehend aus mehreren im Abstand parallel nebeneinander angeordneten, endlos umlaufenden Bändern. Alternativ ist aber auch ein Auslauftisch oder dergleichen möglich, wobei die Kühl-Förderstrecke bzw. der Auslauftisch den jeweiligen Bedürfnissen angepasst und auch hinsichtlich der Geometrie variabel sein kann. Die Geometrie des Kühlbereichs ist nämlich nicht abhängig vom Verfahrensablauf im Bereich des Trenn- und Handhabungsroboters.

**[0015]** Es wird vorzugsweise vorgeschlagen, dass die Ablageeinrichtung und die Kühl-Förderstrecke modular aufgebaut sind. Dieser Bereich ist somit in einfacher Weise in Länge und Breite erweiterbar. Dadurch kann z.B. eine kostengünstigere Auslaufvariante für bestimmte Profile jederzeit in eine erweiterte Variante für ein breiteres Profilspektrum umgerüstet werden.

**[0016]** Der Kühl-Förderstrecke, die auch als Kühl-tunnel ausgebildet sein könnte, sind vorteilhaft Kühlmittelbeaufschlagungselemente zugeordnet. Hierzu eignen sich Ventilatoren, Luft, und/oder Wasserdüsen oder dergleichen, die oberhalb der Kühl-Förderstrecke angeordnet sind.

**[0017]** Wenn nach einer Ausführung der Erfindung am Ende der Kühl-Förderstrecke eine Kippeinrichtung zum Aufrichten der Strangprofil-Teillängen angeordnet ist, lassen sich auf diese Weise im automatischen Ablauf die Strangprofil-Teillängen schon gleich in ihre Stapellage für die nachgeschaltete Lagerung aufrichten.

**[0018]** Die automatisierte Prozesskette zum Trennen, Kühlen und Lagern von abgetrennten, gekrümmten Strangprofil-Teillängen lässt sich dadurch weiter begünstigen, dass der Kühl-Förderstrecke ein Stapelroboter und diesem eine Einstapel-Lagereinrichtung nachgeschaltet ist.

**[0019]** Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist der Stapelroboter einen Greiferarm mit einem Bilderkennungsmittel auf. Das Bilderkennungsmittel erlaubt es, den Greiferarm oder ein anderes geeignetes Greifsystem schon vor der Übernahme in eine an die Krümmung der Strangprofil-Teillänge angepasste Lage zu bringen.

**[0020]** Wenn vorzugsweise der Trennroboter, der Handhabungsroboter und der Stapelroboter über Kopf aufgehängt sind, bleibt der gesamte Arbeitsbereich, insbesondere vor dem Gegenholm der Strangpresse, frei und damit ungehindert zugänglich und nutzbar.

**[0021]** Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines in den Zeichnungen

gen dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung. Es zeigen:

**[0022]** Fig. 1 in der Draufsicht eine Strangpressanlage zum Herstellen von gekrümmten Strangpressprofilen mit im Auslaufbereich angeordneten Robotern;

**[0023]** Fig. 2 als Einzelheit des Auslaufbereichs der Strangpressanlage nach Fig. 1 in der Draufsicht eine Ablageeinrichtung mit dieser nachgeordneter Kühl-Förderstrecke und Strangprofil-Lagereinrichtung;

**[0024]** Fig. 3 als Einzelheit der Fig. 1 die Strangpresse mit den in ihre Ausgangsposition gefahrenen, nachgeschalteten Robotern;

**[0025]** Fig. 4 eine Darstellung wie gemäß Fig. 3, hier eine Folgeposition der Roboter zeigend; und

**[0026]** Fig. 5 eine Darstellung wie gemäß den Fig. 3 und 4, eine nochmals andere Position der Roboter zeigend.

**[0027]** Bei einer in Fig. 1 gezeigten Strangpressanlage 1 wird ein zu verpressender Block 2 mittels einer Blockladeeinrichtung 3 bis vor eine formgebende Matrize bzw. ein Werkzeug 4 einer Strangpresse 5 zugeführt, von der hier im wesentlichen lediglich deren Gegenholm 6 und ein an dessen Austrittseite angeordnetes Führungswerkzeug 7 gezeigt sind. Ein mittels eines Pressstempels 8 durch Beaufschlagung des Blockes 2 durch die formgebende Matrize bzw. das Werkzeug 4 ausgepresstes Strangprofil 9 tritt aus dem Gegenholm 6 aus und wird im Pressenfluss mittels des Führungswerkzeugs 7 mit gewünschter Krümmung bzw. gewünschten Radien abgelenkt.

**[0028]** Dem Führungswerkzeug 7 ist im Pressenfluss bzw. in Auspressrichtung folgend ein Trennroboter 10 nachgeschaltet, der über eine Steuerleitung 11 mit einer übergeordneten Steuereinheit 12 verbunden ist und im Ausführungsbeispiel zum Unterteilen des ausgepressten Strangprofils 9 in gekrümmte Strangprofil-Teillängen 9a als Sägeroboter ausgeführt ist. Der Trennroboter 10 wird über die Steuereinheit bzw. Steuerung 12 an die eingegebenen, vorausgerechneten Bewegungen des ausgepressten Strangpressprofils 9 gekoppelt, fährt mit dem Strangpressprofil 9 somit im Pressenfluss mit, bis der Trennschnitt einsetzt und in der Trennendposition 13 beendet ist. Ein dorthin in seine Wartestellung bewegter Handhabungsroboter 14 übernimmt in diesem Moment endgültig die abgetrennte Strangprofil-Teillänge 9a und transportiert diese zur Ablage auf eine Ablageeinrichtung 15. Der Handhabungsroboter 14 ist wie der Trennroboter 10 über eine Steuerleitung 16 an die übergeordnete Steuerung 12 angeschlossen und fährt folglich ebenfalls synchron mit dem ausge-

pressten Strangprofil 9 bzw. der Strangprofil-Teillänge 9a.

**[0029]** Zur schonenden Übernahme und Weiterleitung der abgetrennten Strangprofil-Teillängen 9a ist der den gesamten Arbeitsbereich von der Ablageeinrichtung 15 bis zumindest zur Trennendposition 13 bestreichende bzw. erfassende Handhabungsroboter 14 mit einem Tragmittel 17 versehen, das als Transportgabel 18 mit im Ausführungsbeispiel drei Zinken 19 ausgebildet ist. Diese an ihren Oberflächen ggf. eine temperaturbeständige Schicht aufweisenden Zinken stützen die Strangprofil-Teillänge 9a von unten ohne Relativbewegung ab, tragen die Strangprofil-Teillänge 9a in ruhender Lage zur Ablageeinrichtung 15 und geben sie dort ab.

**[0030]** Die Ablageeinrichtung 15 besteht hier aus mehreren im Abstand parallel nebeneinander angeordneten, endlos umlaufenden Bändern 20, die in eine ebenfalls aus mehreren im Abstand parallel nebeneinander angeordneten Bändern 21 besitzende Kühl-Förderstrecke 22 münden und – wie in Fig. 2 gezeigt – die Strangprofil-Teillängen 9a auf die Bänder 21 überleiten. Die Kühl-Förderstrecke 22 weist oben mehrere aufeinanderfolgend vorgesehene Kühlmittelbeaufschlagungselemente 23 auf. Am Ende der Kühl-Förderstrecke 22 ist eine Kippeinrichtung 24 angeordnet, die die Strangprofil-Teillängen 9a aufrichtet, bevor diese in ein Lagergestell 25 abgelegt werden. Zum Überführen der aufgerichteten Strangprofil-Teillängen 9a aus der Kippeinrichtung 24 in das Lagergestell 25 ist ein Stapelroboter 26 vorgesehen, der einen mit einem Bilderkennungsmittel 27 ausgerüsteten Greiferarm 28 aufweist.

**[0031]** In den Fig. 3 bis 5 ist in unterschiedlichen Betriebssequenzen der Prozeßablauf dargestellt. Mit Beginn des Auspressens eines Strangprofils 9 steht der Trennroboter 10 ebenso wie der Handhabungsroboter 14, der eine den schraffiert eingezeichneten Arbeitsbereich 33 des Trennroboters 10 erreichende Wartestellung einnimmt, in der Ausgangsposition. Ein sich dem Arbeitsbereich 33 des Trennroboters 10 anschließendes Stützmittel 29 in Form von mehreren in einem Rahmen 30 angeordneten Rollen 32 befindet sich in einer abgesenkten, den Weg des Handhabungsroboters 14 mit seinem Tragmittel 17 nicht behindernden Position. Sobald der ausgepresste Strang 9 aus dem Gegenholm 6 austritt und von dem Führungswerkzeug 7 gewünscht gekrümmt abgelenkt wird, verfährt der Trennroboter 10 von der Steuerung bzw. Steuereinheit 12 (vgl. Fig. 1) bewegungsabhängig gekoppelt mit dem ausgepressten Strangprofil 9 bzw. dessen Trennstelle 34 bis in die Trennendposition 13, wie in Fig. 4 gezeigt.

**[0032]** Das ausgepresste Strangprofil 9 bzw. die abgetrennte Strangprofil-Teillänge 9a hat sich dabei auf das in der Wartestellung befindliche Tragmittel 17

des Handhabungsroboters **14** gelegt. Der Handhabungsroboter **14** mit seinem Tragmittel **17** ist hierbei ebenfalls synchron mit verfahren worden. Aus der Betriebsposition nach **Fig. 4** entfernt sich der Handhabungsroboter **14** mit seinem Tragmittel **17** von dem Arbeitsbereich **33** und legt – wie in **Fig. 5** gezeigt – die Strangprofil-Teillänge **9a** auf die Ablageeinrichtung **15** ab. Der Trennroboter **10** nimmt gemäß **Fig. 5** bereits wieder seine Ausgangsposition ein, um zum nächsten Trennschnitt des kontinuierlich ausgepressten Strangprofils **9** mit dessen Bewegungsablauf synchronisiert zu werden.

**[0033]** Während der Verfahrzeit des Handhabungsroboters **14** wird das Stützmittel **29** gemäß **Fig. 5** angehoben und übernimmt während dieser Zeit die Abstützung des über den Arbeitsbereich **33** hinaus ausgepressten Strangprofils **9**. Es wird abgesenkt, wenn der Handhabungsroboter **14** zurückgefahren ist und dann die Abstützung und Übernahme des Strangprofils **9** bzw. der abgetrennten Strangprofil-Teillänge **9a** wieder übernimmt. Dieses Wechselspiel mit automatisierter Prozesskette zum Trennen, Kühlen und Lagern von Strangprofilen **9** bzw. Strangprofil-Teillängen **9a** wiederholt sich, bis das Einsatzgewicht des zu verpressenden Blockes **2** aufgebraucht ist und setzt mit der Beladung und dem Auspressen eines neuen Blockes jeweils erneut ein.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Strangpressen von gekrümmten Strangpressprofilen, wobei das Strangpressprofil in einer einen Gegenholm einer Strangpressanlage vorgelagerten Matrize geformt und anschließend durch Einwirken äußerer Kräfte gekrümmt bzw. abgebogen sowie im Pressenfluss mittels eines an eine übergeordnete Steuerung angeschlossenen Trennroboters in Teillängen getrennt, abgestützt ausgetragen und mit Hilfe eines Handhabungsroboters an eine Ablage abgegeben wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Handhabungsroboter (**14**) über die Steuerung (**12**) mit dem Trennroboter (**10**) gekoppelt und wie dieser bis in eine Ausgangsposition vor der Strangpresse (**5**) verfahren wird, in der er eine den Trennroboter (**10**) nachgeschaltete Wartestellung einnimmt, dann mit dem Beginn des Trennvorgangs synchron und dabei das ausgepresste Strangprofil (**9**) abstützend übernehmend sowie dessen vorberechneten Auspressweg folgend mit dem Trennroboter (**10**) bis in die Trennendposition (**13**) bewegt wird, aus der heraus der Trennroboter (**10**) zur erneuten Synchronisierung mit dem ausgepressten Strangprofil (**9**) in seine Ausgangsposition zurückfährt, während der Handhabungsroboter (**14**) die abgetrennte Strangprofil-Teillänge (**9a**) zur Ablage transportiert, dort ablegt und anschließend in seine Wartestellung zurückgefahren wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, dass in den Auspressweg des Strangprofils (**9**) eingebrachte Stützmittel (**29**) das Strangprofil (**9**, **9a**) temporär abstützen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die abgelegten Strangprofil-Teillängen (**9a**) auf ihrem Transportweg zur Lagerung gekühlt werden.

4. Vorrichtung zum Strangpressen von gekrümmten Strangpressprofilen, wobei das Strangpressprofil in einer einem Gegenholm einer Strangpressanlage vorgelagerten Matrize geformt und anschließend durch Einwirken äußerer Kräfte gekrümmt bzw. abgebogen sowie im Pressenfluss mittels eines an eine übergeordnete Steuerung angeschlossenen Trennroboters in Teillängen getrennt, abgestützt ausgetragen und mit Hilfe eines Handhabungsroboters an eine Ablage abgegeben wird, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Trennroboter (**10**) ein den Arbeitsbereich (**33**) von zumindest der Trennendposition (**13**) bis zu einer Ablageeinrichtung (**15**) bestreichender Handhabungsroboter (**14**) nachgeordnet ist, der eine abgetrennte Strangprofil-Teillänge (**9a**) abstützend aufnehmende Tragmittel (**17**) aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragmittel (**17**) als Transportgabel (**18**) mit mehreren Zinken (**19**) ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Trag- bzw. Oberflächen der Zinken (**19**) mit einer temperaturbeständigen Schicht versehen sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, gekennzeichnet durch im Auspressweg des Strangpressprofils (**9**; **9a**) angeordnete, heb- und senkbare Stützmittel (**29**).

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablageeinrichtung (**15**) aus mehreren im Abstand parallel nebeneinander angeordneten, endlos umlaufenden Bändern (**20**).

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Ablageeinrichtung (**15**) eine Kühl-Förderstrecke (**22**) nachgeschaltet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühl-Förderstrecke (**22**) aus mehreren im Abstand parallel nebeneinander angeordneten, endlos umlaufenden Bändern (**21**) besteht.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablageeinrich-

tung (15) und die Kühl-Förderstrecke (22) modular aufgebaut sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, gekennzeichnet durch der Kühl-Förderstrecke (22) zugeordnete Kühlmittelbeaufschlagungselemente (23).

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass am Ende der Kühl-Förderstrecke (22) eine Kippeinrichtung (24) zum Aufrichten der Strangprofil-Teillängen (9a) angeordnet ist.

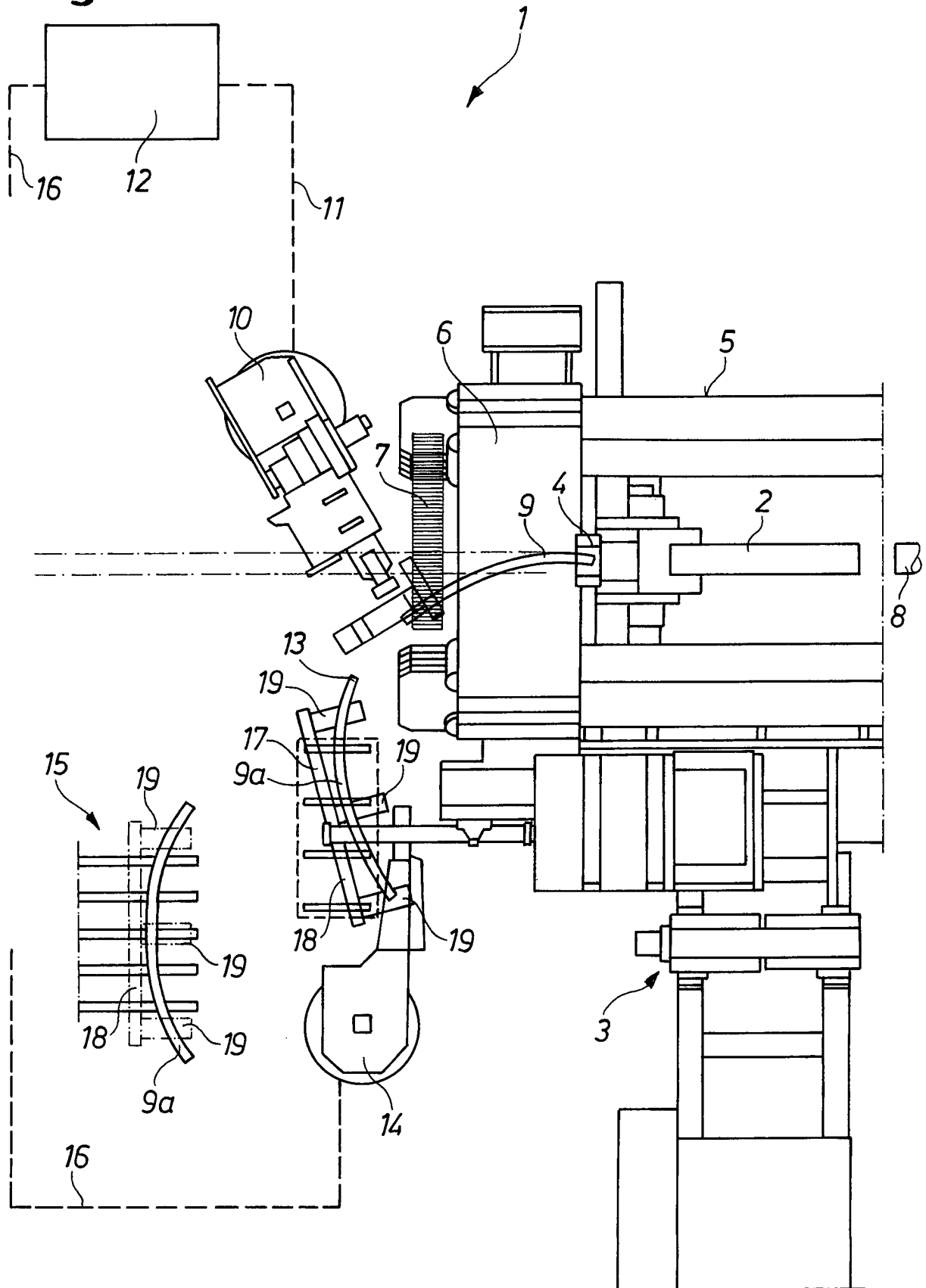
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühl-Förderstrecke (22) ein Stapelroboter (26) und diesem eine Einstapel-Lagereinrichtung (25) nachgeschaltet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Stapelroboter (26) einen Greiferarm (28) mit einem Bilderkennungsmittel (27) aufweist.

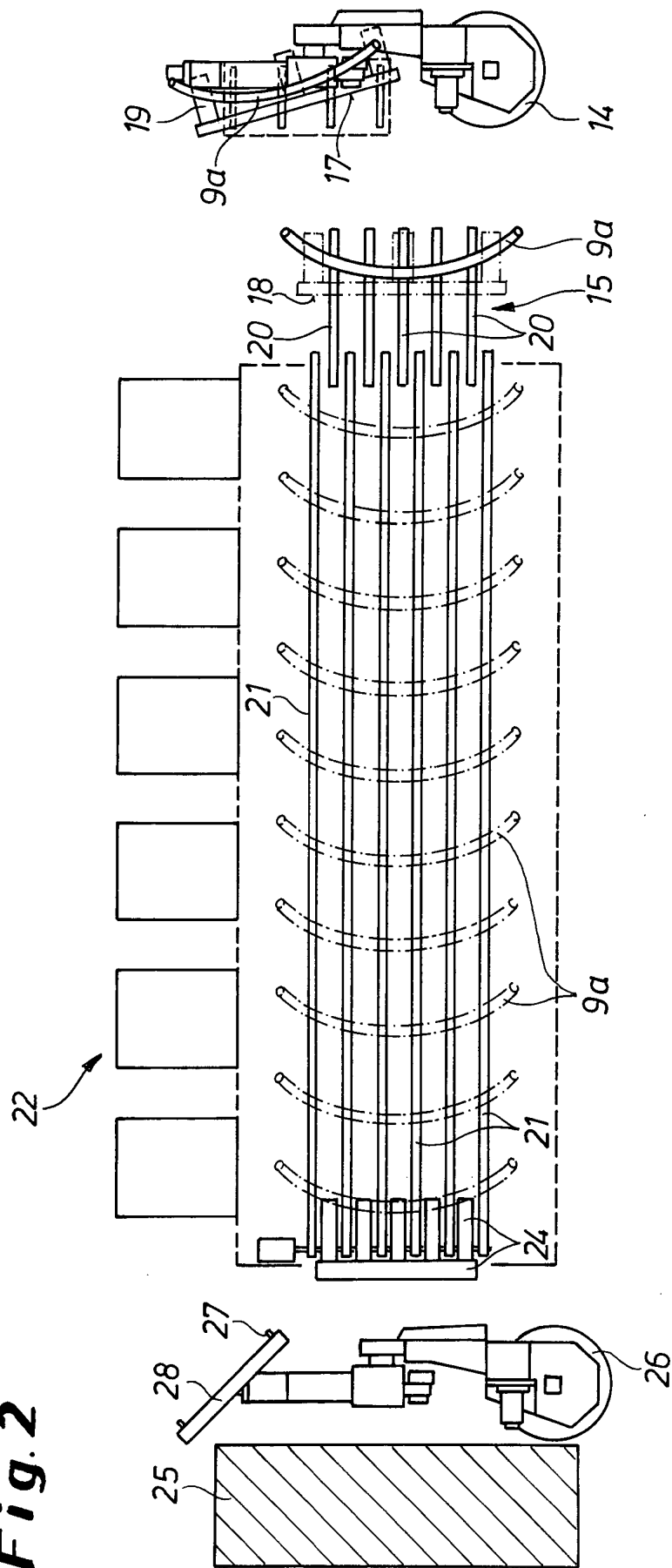
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Trennroboter (10), der Handhabungsroboter (14) und der Stapelroboter (26) über Kopf aufgehängt vorgesehen sind.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

**Fig. 1**

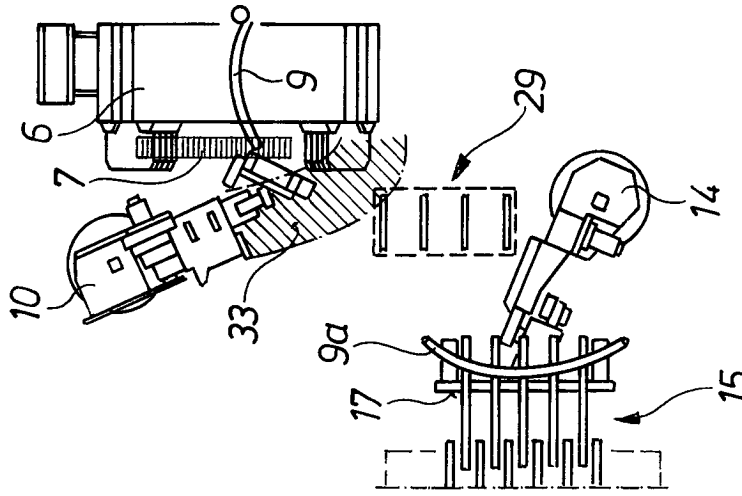


**Fig. 2**

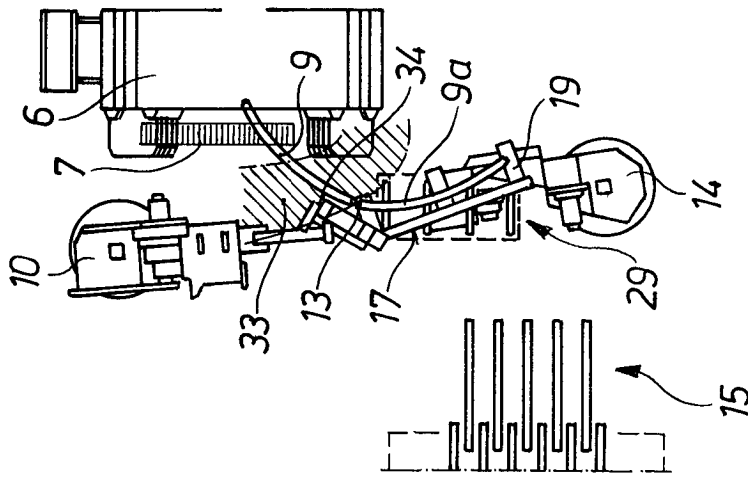




**Fig.5**



**Fig.4**



**Fig.3**

