



(11)

**EP 1 629 992 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.03.2006 Patentblatt 2006/09**

(51) Int Cl.:  
**B42B 4/00 (2006.01)**

**B27F 7/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **04405529.1**

(22) Anmeldetag: **24.08.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL HR LT LV MK**

(72) Erfinder:  
• **Vogel, Stephan**  
**4800 Zofingen (CH)**  
• **Kost, Roland**  
**4665 Oftringen (CH)**

(71) Anmelder: **Müller Martini Holding AG**  
**6052 Hergiswil (CH)**

### (54) Verfahren zum Heften von Druckprodukten und Heftmaschine

(57) Die Heftmaschine (1) weist wenigstens einen Heftkopf (3) auf, der beim Heften jeweils mit einem in einem Sammelhefter geförderten Druckprodukt (2,2') mitläuft. Der eine Heftkopf (3) wird nach dem Setzen einer ersten Klammer (5) relativ zu diesem Druckprodukt (2,2') verschoben und setzt an diesem Druckprodukt (2,2') wenigstens eine zweite Klammer (6). Der Heftkopf

(3) weist einen Treiber (10) und einen Bieger (11) auf, wobei der Treiber (10) und/oder der Bieger (11) jeweils mit einem steuerbaren Motor (M1,M2) angetrieben ist bzw. sind. Mit lediglich einem Heftkopf (3) können an einem Druckprodukt (2,2') mehrere Klammern (5,6) gesetzt werden. Die Heftmaschine (1) kann mit weniger Teilen realisiert werden und ermöglicht ein einfacheres Umrüsten.

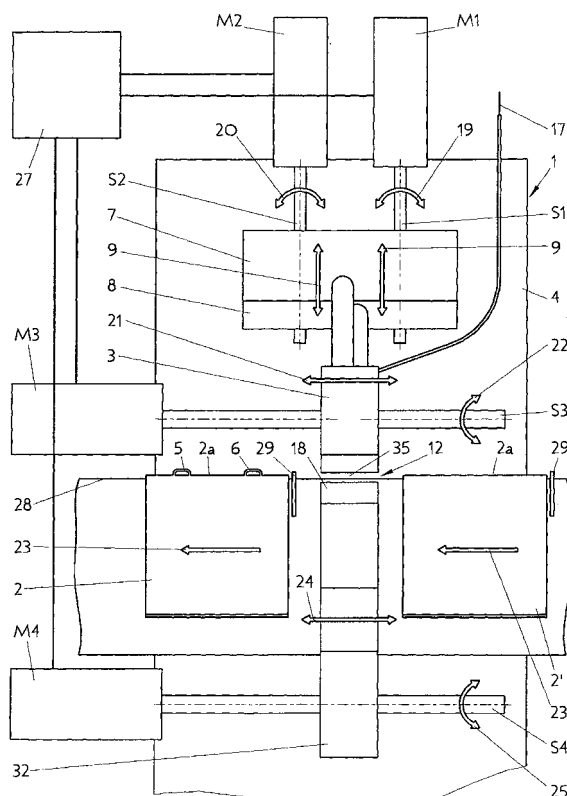


Fig.1

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Heften von Druckprodukten mit einer Heftmaschine, die wenigstens einen Heftkopf aufweist, der beim Heften jeweils mit einem in einem Sammelhefter geförderten Druckprodukt mitläuft.

**[0002]** Das Heften von Druckprodukten mit Drahtklammern ist bei Sammelheftern seit langem bekannt. Hierbei werden beispielsweise Broschüren aus mehreren Falzbogen zusammengestellt und mit einer Heftmaschine geheftet. Der Transport erfolgt üblicherweise mit einer Sammelkette, die in gleichen Abständen Mitnehmer aufweist, an denen die genannten Falzbogen gesammelt werden. Mit der Sammelkette werden die gesammelten Falzbogen zur Heftmaschine gefördert. Das Heften erfolgt im Stillstand oder während dem Transport der Druckprodukte.

**[0003]** Ein Verfahren und eine Heftmaschine der genannten Art sind beispielsweise aus der EP 0 958 942 A der Anmelderin bekannt geworden. Diese weist zwei Heftköpfe auf, die mit einem Kurbeltrieb bewegt werden. Die beiden Heftköpfe sind an einem Heftkopfschlitten gelagert, der mit dem zu heftenden Druckprodukt mitfährt. Soll ein Druckprodukt mit drei Klammern geheftet werden, so sind drei und bei vier Klammern vier Heftköpfe erforderlich.

**[0004]** Eine weitere Heftmaschine ist aus der EP 1 153 764 A bekannt geworden.

**[0005]** Der Erfinder hat sich die Aufgabe gestellt, ein alternatives Verfahren mit geringem Aufwand an Mitteln zur Verfügung zu stellen.

**[0006]** Die Aufgabe ist bei einem gattungsgemässen Verfahren dadurch gelöst, dass der wenigstens eine Heftkopf nach dem Setzen einer ersten Klammer relativ zu diesem Druckprodukt verschoben wird und an diesem Druckprodukt wenigstens eine zweite Klammer setzt.

**[0007]** Beim erfindungsgemässen Verfahren werden somit mit demselben Heftkopf am gleichen Druckprodukt wenigstens zwei Klammern gesetzt. Mit dem Verfahren ist es möglich, mit nur einem Heftkopf, beispielsweise Broschüren mehrfach zu heften. Der Heftkopf wird nicht wie bisher üblich gleichförmig mit dem Druckprodukt bewegt, sondern er wird nach dem Setzen einer ersten Heftklammer längs dem Druckprodukt zum Setzen wenigstens einer zweiten Heftklammer verschoben. Dies ermöglicht ein Heften mit wesentlich weniger Bauteilen. Die entsprechende Heftmaschine kann damit kostengünstiger hergestellt werden.

**[0008]** Ein weiterer wesentlicher Vorteil wird auch darin gesehen, dass beim Umrüsten auf ein anderes Produkt die Klammerabstände einfacher angepasst werden können.

**[0009]** Mit nur einem Heftkopf können auch drei und mehr Klammern am gleichen Druckprodukt gesetzt werden, was in der Herstellung und im Betrieb eine wesentliche Kosteneinsparung ermöglicht. Zudem ist eine Anpassung an eine andere Heftung, beispielsweise mit anderen Klammerpositionen und einer anderen Klammerzahl wesentlich einfacher.

**[0010]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Heftkopf einen Treiber und einen Bieger aufweist und dass der Treiber und/oder der Bieger mit einem steuerbaren Motor angetrieben sind. Dies ermöglicht einen direkten Antrieb von Bieger und Treiber und damit ein wesentlich einfacherer Aufbau. Unstete und entfernte Bewegungen und teure Bauteile können damit vermieden werden. Auch ist es damit möglich, den Maschinenständer weniger massiv auszubilden, um Schwingungen zu dämpfen.

**[0011]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der wenigstens eine Heftkopf an einem Heftkopfschlitten angeordnet und dieser Heftkopfschlitten ist mit einem steuerbaren Motor angetrieben. Der Antrieb ist vorzugsweise ein direkter und linearer Antrieb. Er erfolgt nach einer Weiterbildung der Erfindung über eine Spindel. Dies ermöglicht eine besonders vorteilhafte Steuerung und insbesondere ein noch einfacheres Anpassen der Klammerabstände beim Umrüsten auf ein anderes Druckprodukt. Ein manuelles Umrüsten ist nicht mehr erforderlich und grundsätzlich kann eine solche Anpassung auch ohne Stillstand der Maschine erfolgen.

**[0012]** Der lineare Antrieb mit steuerbaren Motoren ermöglicht eine besondere weitere Reduktion der beweglichen Bauteile. Zwischen Drehmoment-Erzeugung und Drehmoment-Verbrauch liegen damit wesentlich weniger Bauteile. Die Bewegung infolge Massenträgheit, Elastizität und Spiel wird dadurch wenig verändert bzw. verfälscht. Eine besonders hohe Spielfreiheit und Steifigkeit wird nach einer Weiterbildung der Erfindung durch vorgespannte Kugelgewindetriebe und vorgespannte Axiallagerungen erreicht.

**[0013]** Zur Optimierung der Klammerqualität ist es vorteilhaft, wenn die Treibergeschwindigkeit beim Eintreiben einer Klammer unabhängig von der Zykluszeit eines Heftvorgangs gesteuert ist.

**[0014]** Hierzu erweist es sich als günstig, wenn die Treibergeschwindigkeit konstant ausgebildet ist.

**[0015]** Die Erfindung betrifft zudem eine Heftmaschine, die insbesondere für die Durchführung des genannten Verfahrens geeignet ist.

**[0016]** Die erfindungsgemässe Heftmaschine ist dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Heftkopf so gesteuert ist, dass er sich nach dem Setzen einer ersten Klammer längs dem Druckprodukt verschiebt und wenigstens eine zweite Klammer setzt.

**[0017]** Der Heftkopf besitzt vorzugsweise einen Treiber und einen Bieger, die unabhängig voneinander angetrieben sind. Der Antrieb erfolgt vorzugsweise über steuerbare Motoren.

**[0018]** Vorzugsweise ist der Heftkopf an einem Heftkopfschlitten gelagert, der von einem steuerbaren Motor angetrieben ist. Dies ermöglicht einen besonders einfachen Aufbau. Die Bewegungen können mit wesentlich weniger Masse

erfolgen. Zudem kann auch der Maschinenständer weniger massiv ausgebildet werden, da weniger Schwingungen zu dämpfen sind. Insbesondere ergeben sich dadurch direktere Bewegungen und präzisere Abläufe. Mit weniger Störungen kann eine höhere Qualität und insbesondere höhere Heftqualität am Druckprodukt sichergestellt werden.

**[0019]** Mit einem Heftkopf sind auch mehr als zwei Heftungen möglich. Die Klammereintreibbewegung kann mit konstanter oder veränderlicher Geschwindigkeit vorgenommen werden.

**[0020]** Wesentliche Vorteile der erfindungsgemässen Heftmaschine sind:

- Die Anzahl der bewegten Teile kann wesentlicher vermindert werden.
- Mit einem Heftkopf können eine, zwei, drei und auch mehr Klammern gesetzt werden.
- Das Umstellen der Klammerabstände, der Positionen der Klammern und der Anzahl der Klammern ist wesentlich einfacher.
- Die Herstellungs- und Betriebskosten können gesenkt werden.

**[0021]** Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

**[0022]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Ansicht einer erfindungsgemässen Heftmaschine

Fig. 2 eine weitere schematische Ansicht der erfindungsgemässen Heftmaschine,

Fig. 3 eine Ansicht gemäss Figur 1, jedoch in detaillierterer Ausführung,

Fig. 4 eine Ansicht gemäss Figur 2, jedoch in detaillierterer Ausführung und

Fig. 5 schematisch ein möglicher Ablauf der Heftzyklen beim Heften von Druckprodukten mit jeweils zwei Klammern, wobei die Druckprodukte auf einer Sammelkette gefördert werden.

**[0023]** Die Figur 1 zeigt eine erfindungsgemässe Heftmaschine 1, mit welcher Druckprodukte 2, 2', beispielsweise mit zwei Klammern 5 und 6 geheftet werden. Die Heftmaschine 1 ist an einem Sammelhefter angeordnet, von dem in Figur 1 lediglich die Sammelkette 28 abschnittsweise angedeutet ist. Auf dieser Sammelkette 28 werden die zu heftenden Druckprodukte 2' in Richtung der Pfeile 23 und somit in Figur 1 von rechts nach links gefördert. Die Druckprodukte 2' besitzen einen oberen Falz 2a und sitzen rittlings auf der Sammelkette 28. Sie werden jeweils von einem Mitnehmer 29 mitgenommen. Diese Mitnehmer 29 sind in gleichen Abständen an der Sammelkette 28 angeordnet. Anstelle einer Sammelkette 28 ist hier auch eine andere geeignete Fördervorrichtung denkbar. Die Klammern 5 und 6 sind vorzugsweise Drahtklammern, die unterschiedlich ausgebildet sein können und die auch beispielsweise Ösenklammern sein können. In der Figur 1 ist ein geheftetes Druckprodukt 2 mit zwei Klammern 5 und 6 geheftet. Grundsätzlich ist auch eine Heftung mit lediglich einer Klammern oder mehr als zwei Klammern möglich. Die Klammern 5 und 6 werden am Falz 2a gesetzt, wobei die Klammerpositionen unterschiedlich sein können.

**[0024]** Die Heftmaschine 1 weist ein Gestell 4 auf, an dem eine Umbiegevorrichtung 12 gelagert ist, die einen Heftkopf 3 und einen so genannten Umbieger 18 aufweist. Der Heftkopf 3 ist über der Sammelkette 28 und der Umbieger 18 unterhalb dieser angeordnet. Zwischen beiden besteht ein Zwischenraum 35, so dass die zu heftenden Druckprodukte 2' zwischen diesen hindurchgefördert und hierbei geheftet werden können. Dem Heftkopf 3 wird in an sich bekannter Weise ein Draht 17 zugeführt, der von einer hier nicht gezeigten Rolle abgezogen wird. Von diesem Draht 17 wird ein entsprechendes Stück abgeschnitten und dieses wird in bekannter Weise mit einem Bieger 11 U-förmig gebogen. Mit einem Treiber 10 wird dieses U-förmige Stück in das zu heftende Druckprodukt 2' eingetrieben. Der Umbieger 18 arbeitet hierbei mit dem Heftkopf 3 zusammen und besitzt hier nicht gezeigte Klappen, mit denen die Klammer geschlossen wird. Diese Vorgänge und geeignete Mittel hierzu sind dem Fachmann gut bekannt und brauchen hier nicht weiter erläutert zu werden.

**[0025]** Der Heftkopf 3 ist an einem Heftkopfschlitten 14 befestigt, der an einer Lagerplatte 30 horizontal verschieblich gelagert ist. Die Lagerplatte 30 besitzt hier nicht gezeigte geeignete Führungen und ist am Maschinengestell 4 befestigt. Die horizontale Bewegung des Heftkopfschlittens 14 in den Richtungen des Doppelpfeils 21 erfolgt mit einer Spindel S3, die insbesondere eine Steilspindel ist, und die von einem steuerbaren Motor M3 wahlweise in der einen oder anderen Richtung des Doppelpfeiles 22 gedreht wird. Die Spindel S3 ist vorzugsweise durch einen hier nicht näher gezeigten Kugelgewindetrieb mit dem Heftkopfschlitten 14 verbunden. Dies ermöglicht eine präzise und weitgehend spielfreie Bewegung des Heftkopfschlittens 14. Grundsätzlich könnte eine solche lineare Bewegung des Heftkopfschlittens 14 auch mit anderen geeigneten Antriebsmitteln erfolgen. Der Motor M3 wird von einer Steuervorrichtung 27 gesteuert. Er ist vorzugsweise ein drehwinkelgesteuerter Motor bzw. Servomotor. Der Heftkopfschlitten 14 ist somit direkt und getrie-

belos angetrieben. Durch Ändern der Drehrichtung des Motors M3 kann entsprechend die Bewegungsrichtung des Heftkopfschlittens 14 und damit des Heftkopfes 3 geändert werden.

**[0026]** Zum Biegen und Eintreiben der Klammern 5 bzw. 6 werden der Treiber 10 und der Bieger 11 gemäss den Richtungen der Doppelpfeile 9 vertikal bewegt. Hierzu ist für den Treiber 10 eine Treiberplatte 7 und für den Bieger eine Biegerplatte 8 vorgesehen. Diese beiden Platten 7 und 8 sind vertikal verschiebbar an einer Lagerplatte 13 gelagert, die am Maschinengestell 4 befestigt ist. Die Lagerplatte 13 besitzt hier nicht gezeigte geeignete Führungsschienen 36.

**[0027]** Wie die Figur 3 zeigt, weisen die Treiberplatte 7 und die Biegerplatte 8 jeweils einen sich horizontal erstreckenden Führungsschlitz 15 bzw. 16 auf. Der Treiber 10 und der Bieger 11 weisen jeweils eine hier nicht gezeigte Laufrolle oder einen Gleitstein auf, welche bzw. der in den Führungsschlitz 15 bzw. 16 eingreift. Die Führungsschlitze 15 und 16 ermöglichen eine entsprechende begrenzte horizontale Verschiebung des Treibers 10 und des Biegers 11.

**[0028]** Die Treiberplatte 7 ist von einem steuerbaren Motor M1 angetrieben und kann dadurch vertikal nach oben und nach unten bewegt werden. Der Eingriff erfolgt auch hier mit einer Spindel S1, die insbesondere eine Steilspindel ist und die über ein Spindellager 31 im Wesentlichen spielfrei mit der Treiberplatte 7 verbunden ist. Der Motor M1 ist ebenfalls vorzugsweise ein drehwinkelgesteuerter Motor bzw. ein Servomotor. Denkbar ist hier aber auch ein anderer geeigneter Linearantrieb.

**[0029]** Für den Antrieb der Biegerplatte 8 ist ein weiterer Motor M2 vorgesehen, der gleich wie der Motor M1 ausgebildet sein kann und der mit einer Spindel S2 die Biegerplatte 8 vertikal bewegt. Die Motoren M1 und M2 werden ebenfalls von der Steuervorrichtung 27 gesteuert. Die Drehrichtungen der Spindeln S1 und S2 sind in Figur 1 mit den Doppelpfeilen 19 bzw. 20 angegeben.

**[0030]** Die zu heftenden Druckprodukte 2' können unterschiedlich dick sein. Die Umbiegevorrichtung 12 muss an diese Dicke angepasst werden. Hierbei ist vorgesehen, dass der Heftkopf 3 manuell oder motorisch (selective binding) an dem Heftkopfschlitten höhenverstellbar befestigt ist. Bei der Umstellung auf ein dickeres Produkt wird der Heftkopf 3 entsprechend nach oben verschoben, bei einer Umstellung auf ein dünneres Produkt entsprechend nach unten. Diese Anpassung ist vergleichsweise einfach und wird durch die genannten Linearantriebe möglich. Bisher wurden für eine Dickenanpassung der Umbieger und die Sammelkette höhenverstellt.

**[0031]** Der Umbieger 18 befindet sich beim Heften unterhalb des zu heftenden Falzes 2a und schliesst eine gesetzte Klammer 5 bzw. 6 durch Umbiegen der nach unten ragenden und hier nicht näher gezeigten Arme. Der Umbieger 18 ist gemäss Figur 3 an einem Umbiegerschlitten 32 befestigt, der an einer Lagerplatte 33 horizontal verschieblich gelagert ist. Hierzu weist die Lagerplatte 33 gemäss Figur 3 zwei Führungsschienen 34 auf. Solche Führungsschienen sind auch bei der Lagerplatte 30 für den Heftkopfschlitten 14 vorgesehen. Der Antrieb des Umbiegerschlittens 32 erfolgt ebenfalls mit einem steuerbaren Motor M4 und einer Spindel S4. Die Spindel S4 kann mit dem Motor M4 gemäss Figur 2 in den Richtungen des Doppelpfeiles 25 gedreht werden. Der Motor M4 ist ebenfalls mit der Steuerung 27 verbunden. Durch Ändern der Drehrichtung des Motors M4 kann der Umbiegerschlitten 32 in Figur 1 in den Richtungen des Doppelpfeiles 24 begrenzt nach links und rechts verschoben werden. Die Bewegungen des Heftkopfschlittens 14 und des Umbiegerschlittens 32 sind aufeinander abgestimmt. Die Bewegungen erfolgen synchron, so dass der Umbieger 18 bezüglich des Heftkopfes 3 immer in der zum Heften vorgesehenen Position ist und der Heftkopf 3 und der Umbieger 18 beim Bilden einer Klammer 5, 6 zusammenarbeiten.

**[0032]** Der Heftkopfschlitten 14 und der Umbiegerschlitten 32 für den Umbieger 18 sind vorzugsweise unabhängig voneinander angetrieben. Denkbar ist aber auch eine Ausführung, bei welcher lediglich ein Schlitten vorgesehen ist, an dem sowohl der Heftkopf 3 als auch der Umbieger 18 gelagert sind. Entsprechend könnten dann der Heftkopf 3 und der Umbieger 18 mit einem einzigen Motor und einer einzigen Spindel angetrieben werden. Die Motoren M1 bis M4 und die Spindeln S1 bis S4 können grundsätzlich gleich ausgebildet sein, vorzugsweise sind aber die Motoren M1 und M2 sowie die Spindeln S1 und S2 kleiner dimensioniert als die Motoren M3 und M4 sowie die Spindeln S3 und S4.

Nachfolgend wird das Heftverfahren näher erläutert:

**[0033]** Die Figur 5 zeigt schematisch den Ablauf eines Heftvorganges, wobei drei Druckprodukte 2, 2' und 2'' nacheinander jeweils mit zwei Klammern 5, 6 bzw. 5', 6' bzw. 5'' und 6'' geheftet werden. Die Heftung erfolgt an einem oberen Falz 2a, 2a' bzw. 2a''. Die Druckprodukte 2, 2' und 2'' werden in der Figur 5 und von der Sammelkette 28 gemäss den Pfeilen 26 von rechts nach links gefördert. Die Abstände werden durch die Mitnehmer 29 bestimmt, welche an der Sammelkette 28 befestigt sind. Um die Druckprodukte 2, 2' und 2'' zu heften, sind drei Zyklen Z1, Z2 und Z3 vorgesehen, die schematisch mit einer Linie L dargestellt sind. Diese Zyklen Z1, Z2 und Z3 laufen am gleichen Heftkopf 3 ab. In der Figur 5 sind diese Zyklen Z1, Z2 und Z3 aus zeichnerischen Gründen nebeneinander angeordnet.

**[0034]** Im Zyklus Z1 werden die beiden Klammern 5 und 6 mit demselben Heftkopf 3 gesetzt. Anstelle von zwei Klammern 5 und 6 ist es auch möglich, lediglich eine Klammer bzw. mehr als zwei Klammern zu setzen.

**[0035]** In der nachfolgenden Tabelle sind beispielhaft die Eckpunkte der Bahnen des Treibers 10 und Biegers 11 beim Heften eines Druckproduktes 2 mit zwei Klammern 5, 6 angegeben.

| Punkt | X-Koordinate | YB-Koordinate | YT-Koordinate | Bemerkung  |
|-------|--------------|---------------|---------------|------------|
| A     | 0            | 28            | 38            | Start      |
| B     | -19.6        | 9.7           | 22.7          |            |
| C     | -68.5        | 0             | 0             | 1. Klammer |
| D     | -88          | 14.5          | 19.5          |            |
| E     | -68.5        | 28            | 38            |            |
| F     | -67.7        | 28            | 38            |            |
| G     | -46.9        | 28            | 38            |            |
| H     | -66.5        | 9.7           | 22.7          |            |
| I     | -115.3       | 0             | 0             | 2. Klammer |
| K     | -134.9       | 14.5          | 19.5          |            |
| L     | -115.3       | 28            | 38            |            |
| A     | 0            | 28            | 38            | Ende       |

**[0036]** Die genannten Eckpunkte bilden Stützpunkte und führen zu geschlossenen Bahnen, welche die geforderte Bewegungsführung ermöglichen. Der Heftkopfschlitten 14 und der Umbiegerschlitten 32 werden in horizontaler Richtung (X) und die Treiberplatte 7 sowie die Biegerplatte 8 (YB, YT) gemäss der obigen Tabelle in Abhängigkeit der Zeit geführt.

**[0037]** Die Zykluszeit, d.h. die erforderliche Zeit, um die in der Tabelle angegebenen Punkte A-L abzufahren, kann aufgrund der vorgesehenen Antriebe variabel gestaltet werden. Kleine Zykluszeiten ergeben entsprechend schnelle Bewegungen und eine grössere Leistung beim Produktdurchsatz. Bei langsamen und schnellen Zyklen werden vertikal die gleichen Punkte und Positionen angefahren. Horizontal verlängert sich die Bahnkurve entsprechend den höheren Geschwindigkeiten. Dies ist ein Unterschied zur bisherigen Kurvensteuerung, bei welcher für verschiedene Geschwindigkeiten stets die gleiche Raumkurve mit Treiber und Bieger befahren wird.

**[0038]** Ein Heftzyklus für das Setzen der beiden Klammern 5 und 6 erfolgt wie schon erwähnt mit dem gleichen Heftkopf 3 und dem gleichen Umbieger 18. Die beiden Klammern 5 und 6 des Druckproduktes 2 werden somit mit dem gleichen Heftkopf 3 gesetzt. Der Ablauf kann als "Pilgerschritt" bezeichnet werden, da die Bewegung des Heftkopfes 3 zwischen dem Setzen der ersten Klammer 5 und der zweiten Klammer 6 der Bewegung des Druckproduktes 2 entgegengesetzt ist. Es erfolgt somit periodisch eine Bewegung in der Gegenrichtung zur Förderrichtung. Während der Heftung muss sich der Heftkopf 3 im Gleichlauf mit dem Druckprodukt 2 befinden. Dadurch entsteht ein Ablauf mit Vor- und Zurückbewegungen. Ein Zyklus umfasst einen ersten Schritt, in welchem der Heftkopf 3 auf die Fördergeschwindigkeit des Druckproduktes 2 beschleunigt wird. Hat der Heftkopf 3 die entsprechende Geschwindigkeit erreicht, so wird die erste Klammer 5 gesetzt. In einem dritten Schritt wird die Geschwindigkeit bis auf 0 verzögert. In einem vierten Schritt wird der Heftkopf 3 wieder beschleunigt, bis er die Geschwindigkeit des Druckproduktes 2 erreicht hat. Anschliessend erfolgt das Setzen und Umbiegen der zweiten Klammer 6. Das Druckprodukt 2 verlässt nun die Heftmaschine 1 und wird beispielsweise einem hier nicht gezeigten Trimmer (Schneidmaschine) zugeführt. Die Druckprodukte 2' und 2'' werden nacheinander mit den gleichen Abläufen geheftet. Der Umbieger 18 wird hierbei synchron mit dem Heftkopf 3 bewegt.

**[0039]** Beim Ausführungsbeispiel gemäss der oben genannten Tabelle ist die X-Koordinate, bei welcher die Klammer gesetzt werden muss, -9.6 mm. Zu Beginn des Zyklusses wird der Heftkopfschlitten 14 in die gleiche Richtung wie das Druckprodukt 2 beschleunigt. Gleichzeitig werden die Treiberplatte 7 und die Biegerplatte 8 vertikal nach unten beschleunigt. Bei der Position C haben die beiden Platten 7 und 8 ihre unterste Position erreicht und sind auf Geschwindigkeit 0 abgebremst. Damit ist die erste Klammer 5 gesetzt. Der Heftkopfschlitten 14 bewegt sich auch nach dem Setzen der ersten Klammer 5 noch in der Förderrichtung der Sammelkette 28. Er wird nun bis auf den Punkt D verzögert. Zur gleichen Zeit werden die Treiberplatte 7 und die Biegerplatte 8 nach oben beschleunigt und erreichen im Punkt D ihre Höchstgeschwindigkeit. Sie werden dann verzögert und erreichen im Punkt E die Geschwindigkeit 0. Der Heftkopfschlitten 14 ändert gleichzeitig seine Geschwindigkeit und wird entgegen der Förderrichtung der Sammelkette 28 beschleunigt. Vom Punkt E bis zum Punkt G bewegt sich lediglich der Heftkopfschlitten 14, der dann bei G stillsteht. Von hier werden nun der Heftkopfschlitten 14 und die Treiberplatte 7 sowie die Biegerplatte 8 wieder beschleunigt und der gleiche Vorgang wie oben erläutert wird nach dem Punkt A wiederholt. Bei diesem Vorgang wird die Klammer 6 gesetzt. Der Heftkopfschlitten 14 bewegt sich nun wieder in eine Ausgangsposition am Hubende rechts auf Punkt A. Sobald das folgende Druckprodukt 2' wieder die entsprechende Position erreicht hat, wird dieser Zyklus wiederholt. Beim Druckprodukt 2''

wiederholt sich dann wieder der gleiche Zyklus bzw. Vorgang.

[0040] Das erwähnte Verfahren "Pilgerschritt" ist lediglich ein bevorzugtes Beispiel. Denkbar ist auch ein Verfahren, bei dem der Heftkopfschlitten 14 nach dem Setzen der ersten Klammer 5 die Richtung nicht ändert, sondern weiter in Förderrichtung bewegt wird und schliesslich die zweite Klammer 6 setzt. Anschliessend erfolgt erst die Rückbewegung, die entsprechend länger ist als beim oben genannten Verfahren. Es hat sich jedoch gezeigt, dass mit dem oben genannten Verfahren "Pilgerschritt" schneller geheftet werden kann und deshalb eine höhere Leistung möglich ist.

[0041] Die Abstände zwischen den Klammern 5 und 6 sowie ihre Positionen am Druckprodukt 2 können durch entsprechende Änderungen in der Steuerung der Motoren M1 bis M4 stufenlos geändert werden. Solche Änderungen sind einfach durch entsprechende Eingaben von Daten möglich und erfordern keinen oder keinen längeren Stillstand der Maschine.

[0042] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist am Heftkopfschlitten 14 lediglich ein Heftkopf 3 angeordnet. Grundsätzlich ist auch eine Ausführung mit mehr als einem Heftkopf 3 am Heftkopfschlitten 14 denkbar. Denkbar ist auch eine Ausführung mit mehreren Heftkopfschlitten 14. Bei zwei Heftkopfschlitten 14 können diese in an sich bekannter Weise gegenläufig im so genannten Boxer-Prinzip bewegt werden. Schliesslich ist es denkbar, dass der oben erwähnte Heftkopf 3 durch eine andere Heftvorrichtung ersetzt wird, bei welcher das Formen und Einpressen des Drahtes auf andere Weise erfolgt.

[0043] Die Heftmaschine 1 kann auch zum Vorheften verwendet werden. Hierbei werden Druckprodukte in einer ersten Phase mit wenigstens einer Klammer vorgeheftet und in einer zweiten Phase nach Auflegen weiterer Druckprodukte mit diesen zusammengeheftet.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Heften von Druckprodukten (2) mit einer Heftmaschine (1), die wenigstens einen Heftkopf (3) aufweist, der beim Heften jeweils mit einem in einem Sammelhefter geförderten Druckprodukt (2) mitläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Heftkopf (3) nach dem Setzen einer ersten Klammer (5) relativ zu diesem Druckprodukt (2) verschoben wird und an diesem Druckprodukt (2) wenigstens eine zweite Klammer (6) setzt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heftkopf (3) einen Treiber (10) und einen Bieger (11) aufweist und dass der Treiber (10) und/oder der Bieger (11) jeweils mit einem steuerbaren Motor (M1, M2) angetrieben ist bzw. sind.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Treiber (10) und/oder der Bieger (11) jeweils linear angetrieben ist bzw. sind.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibergeschwindigkeit beim Eintreiben einer Klammer (5, 6) unabhängig von der Zykluszeit eines Heftvorganges gesteuert ist.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibergeschwindigkeit beim Eintreiben einer Klammer (5, 6) konstant ausgebildet ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heftkopf (3) an einem parallel zur Förderrichtung (26) der Druckprodukte (2) verschiebbar gelagerten Heftkopfschlitten (14) angeordnet ist und dass der Heftkopfschlitten (14) mit einem steuerbaren Motor (M3) angetrieben ist.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heftkopfschlitten (14) linear angetrieben ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Heftkopfes (3) ein Umbieger (18) an einem Umbiegerschlitten (32) angeordnet ist und dass der Umbiegerschlitten (32) parallel zur Förderrichtung (26) von einem steuerbaren Motor (M4) linear verschiebbar angetrieben ist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heftkopf (3) beim Heften eines Druckproduktes (2) einen Heftzyklus (Z) ausführt, bei dem er nach dem Setzen einer ersten Klammer (5) für das Setzen einer weiteren Klammer (6) entgegen der Förderrichtung (26) der Druckprodukte (2) bewegt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heftkopf (3) beim Setzen der Klammern (5, 6) in Förderrichtung (26) des Druckproduktes (2) bewegt und anschliessend in Gegenrichtung zur Förderrichtung (26) der Druckprodukte (2) zurückbewegt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Umstellen auf ein Druckprodukt (2) mit anderer Dicke der Heftkopf (3) am Heftkopfschlitten (14) manuell oder motorisch vertikal versetzt wird.
- 5 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** Bieger (11), Treiber (10), Heftkopfschlitten (14) und Umbiegerschlitten (32) unabhängig voneinander linear antreibbar sind.
- 10 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Förderrichtung (26) der Druckprodukte (2) gesehen die erste Klammer (5) vorne und die zweite Klammer (6) im Abstand zu dieser ersten Klammer (5) weiter hinten an dem Druckprodukt (2) gesetzt wird.
- 15 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Förderrichtung (26) betrachtet die erste Klammer (5) hinten und die zweite Klammer (6) im Abstand zu der ersten Klammer (5) weiter vorn an dem Druckprodukt (2) gesetzt wird.
- 20 15. Heftmaschine für einen Sammelhefter, die wenigstens einen Heftkopf (3) aufweist, der beim Heften jeweils mit einem zu heftenden Druckprodukt (2) mitläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heftkopf (3) von einer Steuervorrichtung (27) gesteuert ist, derart, dass er nach dem Setzen einer ersten Klammer (5) relativ zu diesem Druckprodukt (2) verschoben wird und im Abstand zur ersten Klammer (5) wenigstens eine zweite Klammer (6) setzt.
- 25 16. Heftmaschine nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie lediglich einen Heftkopf (3) aufweist.
17. Heftmaschine nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heftkopf (3) einen Treiber (10) und einen Bieger (11) aufweist und dass diese jeweils von einem steuerbaren Motor (M1, M2) senkrecht zur Förderrichtung (26) der Druckprodukte (2) angetrieben sind.
- 30 18. Heftmaschine nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Treiber (10) und der Bieger (11) jeweils direkt mittels Spindel (S1, S2) linear antreibbar sind.
- 35 19. Heftmaschine nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Treiber (10) und der Bieger (11) von einer Treiberplatte (7) bzw. einer Biegerplatte (8) angetrieben sind und dass der Treiber (10) und der Bieger (11) jeweils einen Führungsschlitz (15, 16) für eine horizontale Bewegung des Treibers (10) bzw. des Biegers (11) aufweisen.
- 40 20. Heftmaschine nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heftkopf (3) an einem Heftkopfschlitten (14) angeordnet ist und dass der Heftkopfschlitten (14) mit einem steuerbaren Motor (M3) direkt antriebsverbunden ist.
- 45 21. Heftmaschine nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heftkopfschlitten (14) und der Umbiegerschlitten (32) mittels Spindel (S3) resp. (S4) horizontal antreibbar ist.
- 50 22. Heftmaschine nach einem der Ansprüche 15 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motoren (M1 bis Mn) unabhängig voneinander von einer Steuervorrichtung (27) steuerbar sind.
- 55 23. Heftmaschine nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die steuerbaren Motoren (M1 bis Mn) jeweils eine Spindel (S1 bis S4) antreiben.

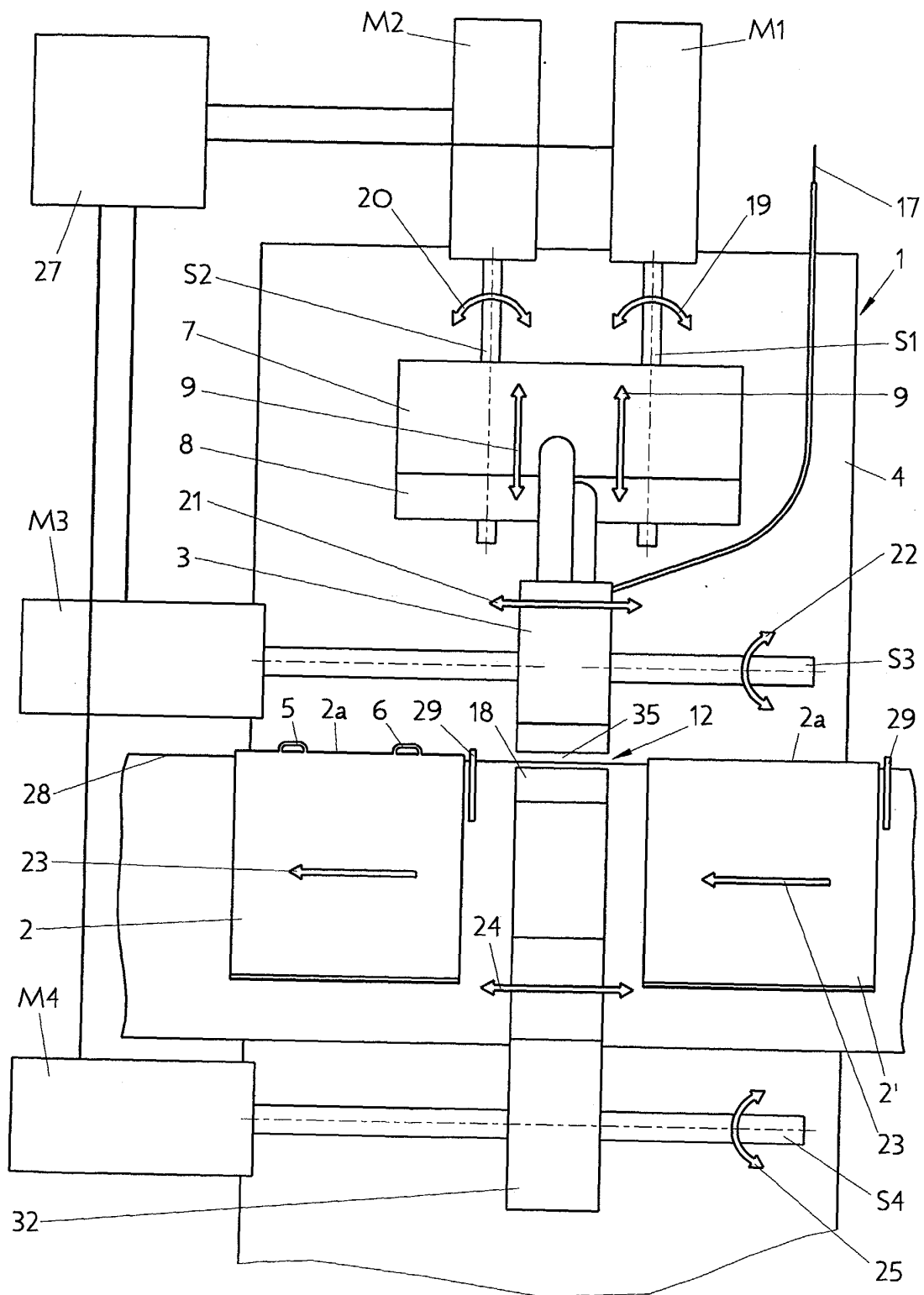


Fig.1

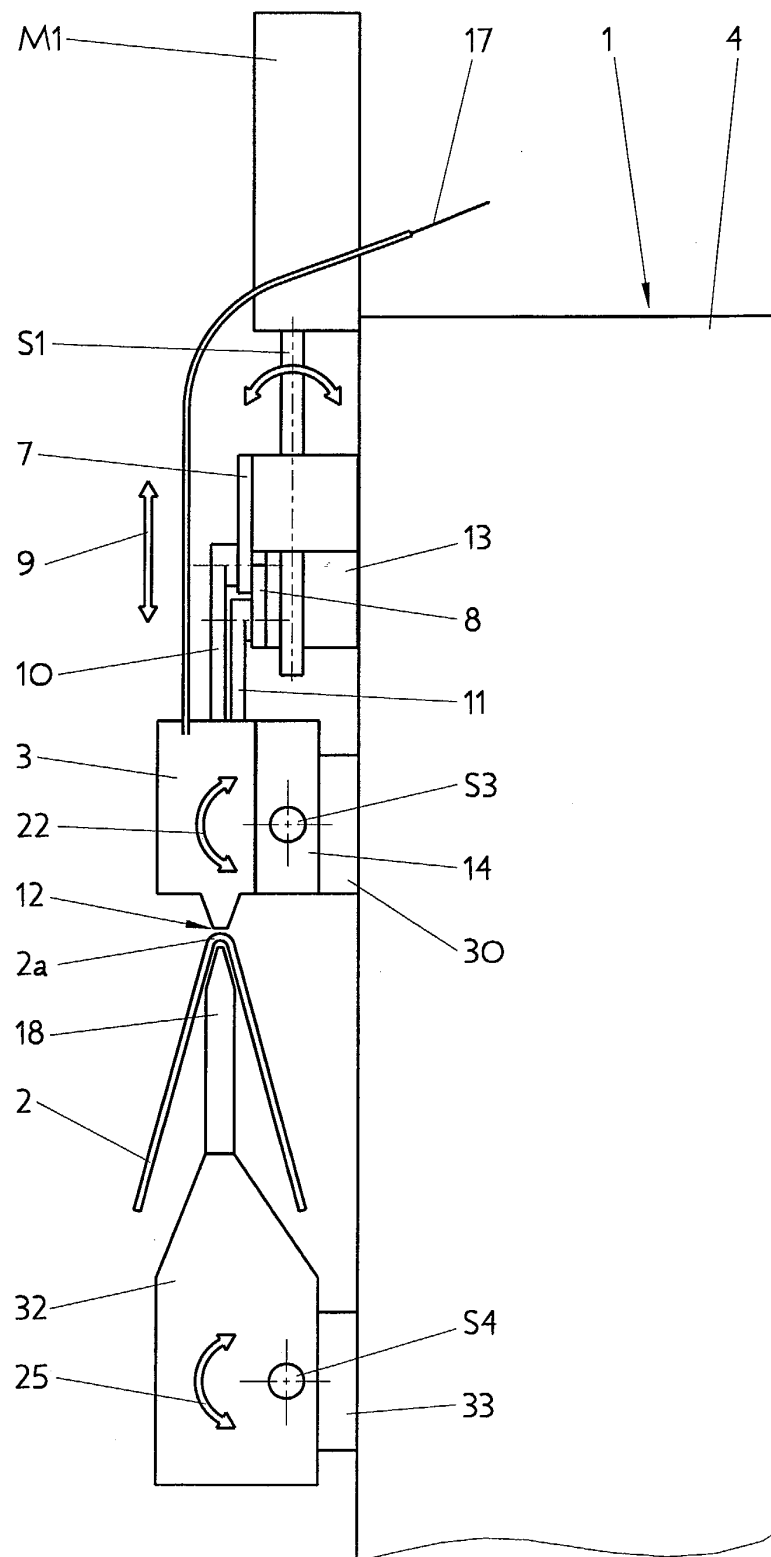


Fig.2

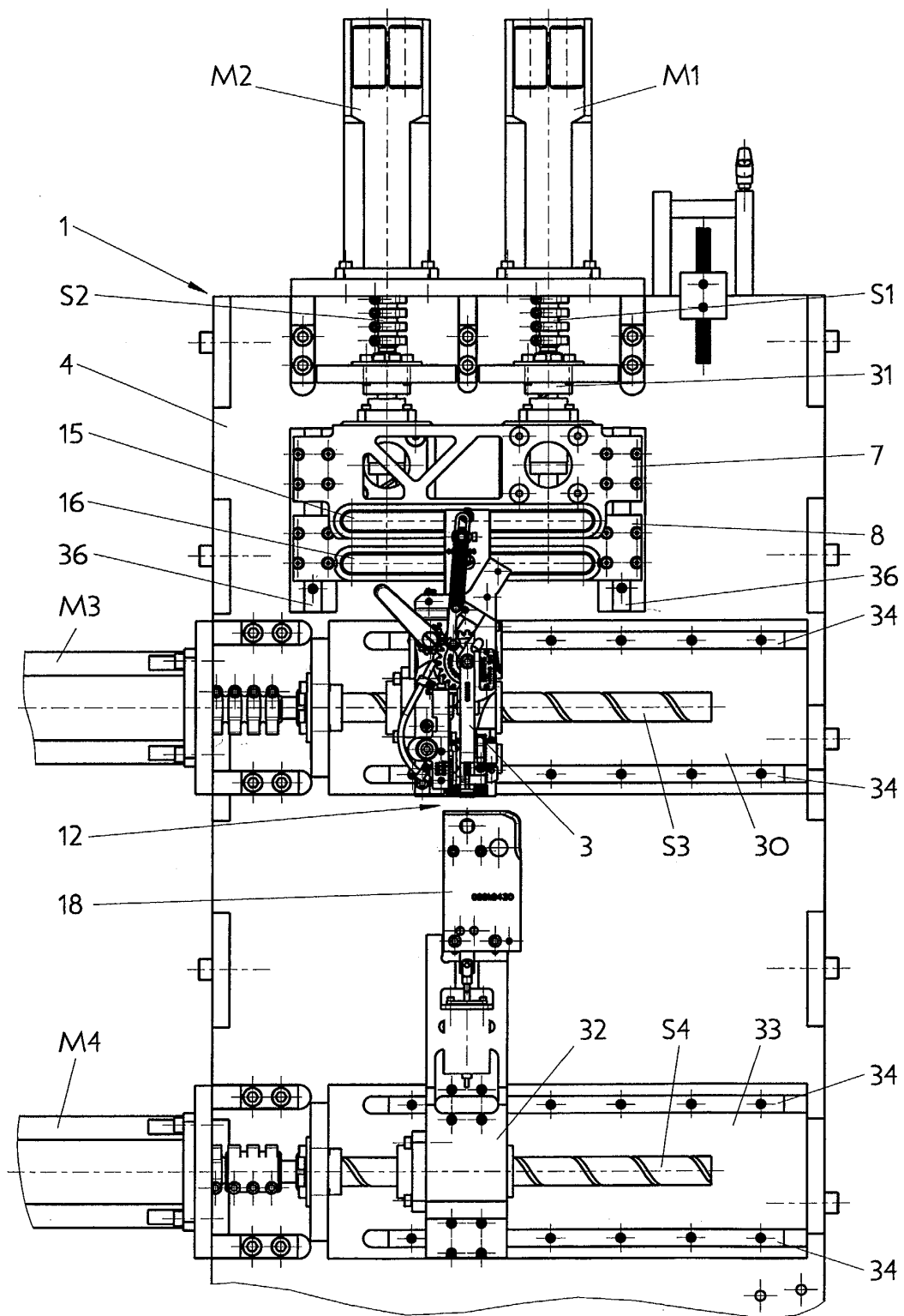


Fig.3

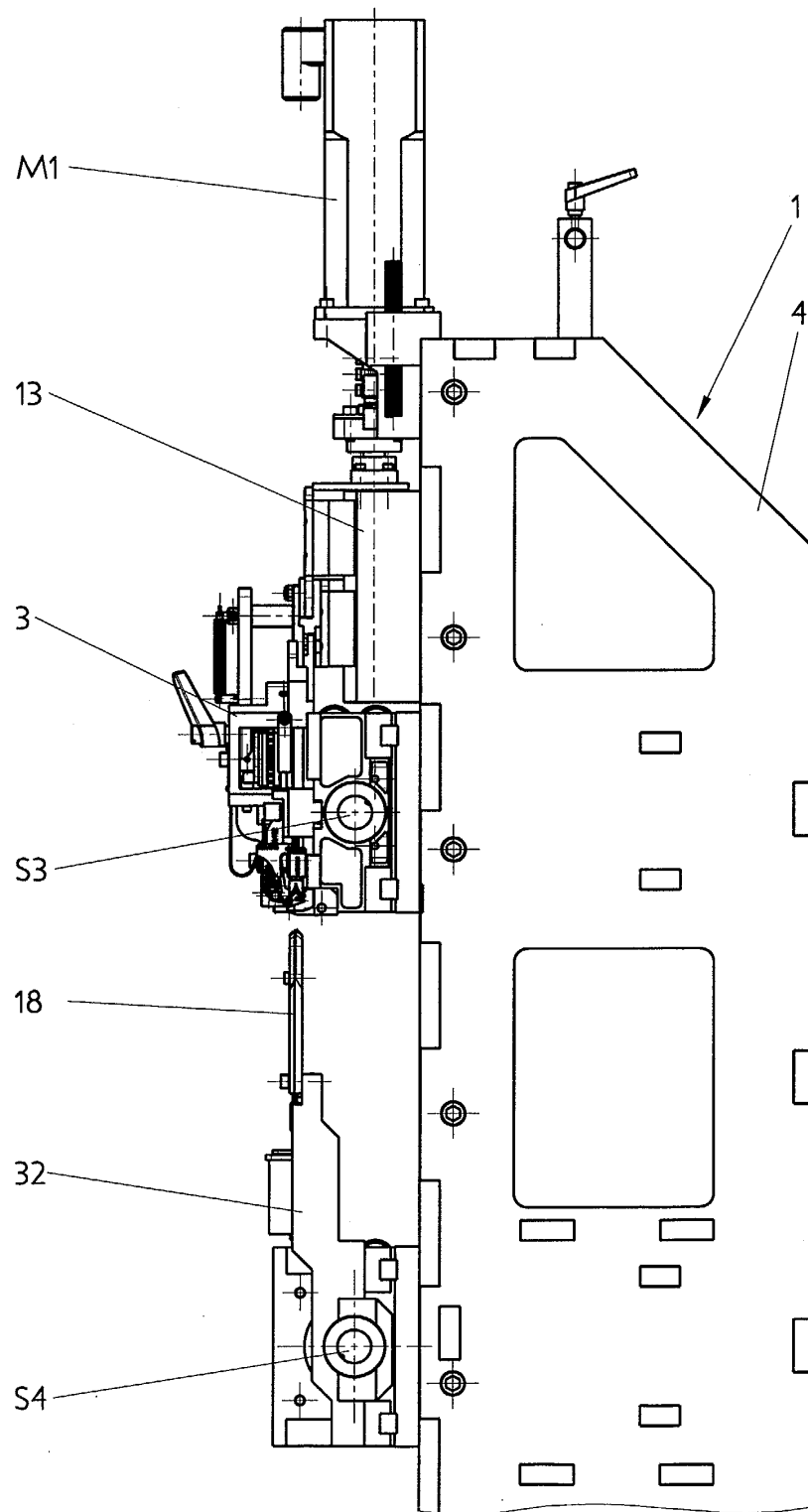


Fig.4

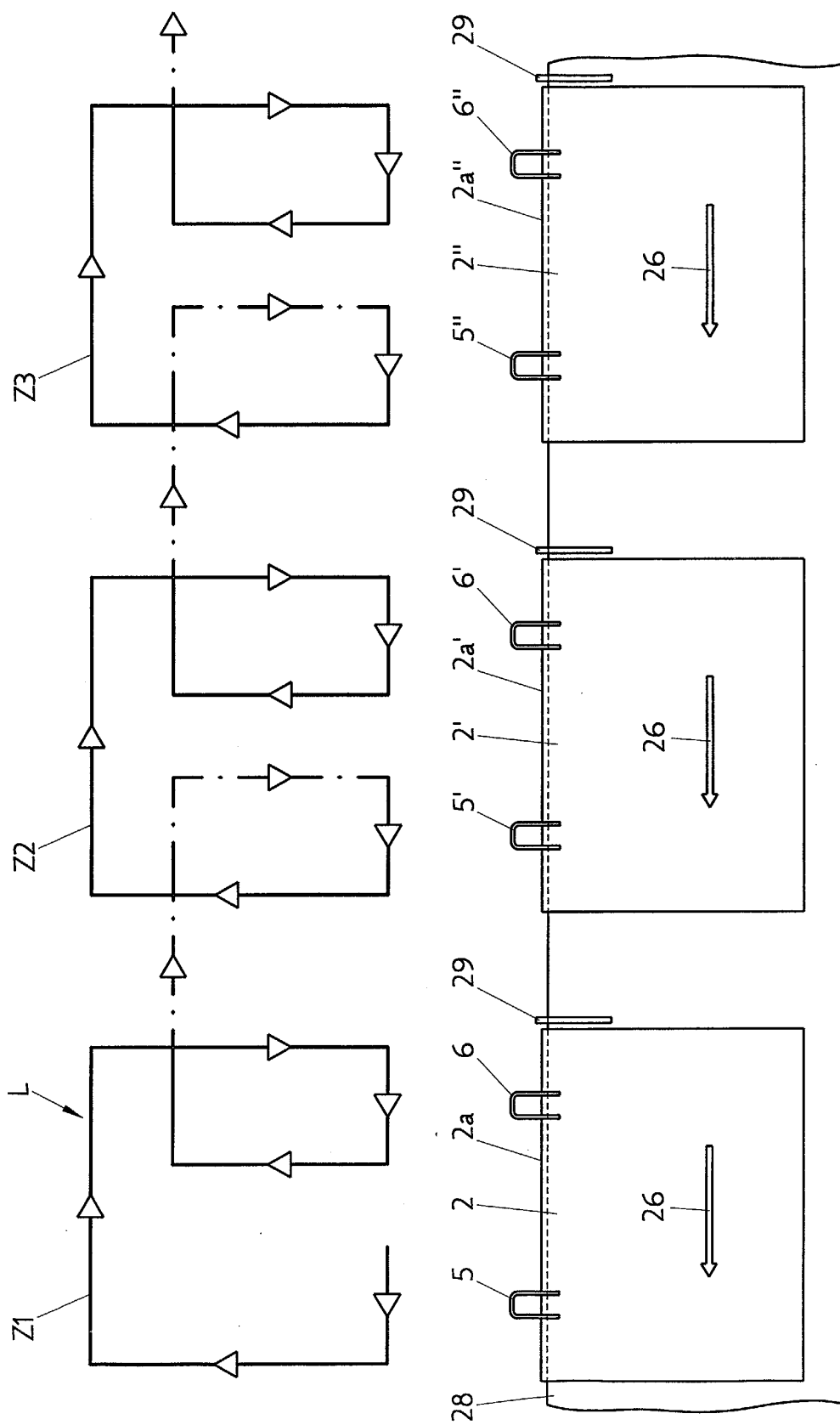


Fig.5



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 40 5529

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |                                                       |                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                     | Betrifft Anspruch                                     | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)                             |
| Y,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | EP 1 153 764 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN)<br>14. November 2001 (2001-11-14)<br>* das ganze Dokument *                                                                | 1-12,<br>15-18,<br>20-23<br>13,14,19                  | B42B4/00<br>B27F7/00                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -----                                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE 43 06 744 A (GRADCO (JAPAN) LTD.)<br>16. September 1993 (1993-09-16)<br><br>siehe Zusammenfassung<br>* Spalte 3, Zeile 22 - Spalte 8, Zeile 46;<br>Abbildungen 2,9 * | 1-12,<br>15-18,<br>20-23                              |                                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -----                                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE 199 52 746 A (SINDORICOH CO., LTD.)<br>4. Mai 2000 (2000-05-04)<br>* das ganze Dokument *                                                                            | 1-23                                                  |                                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -----                                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | US 1 349 662 A (M. CHRISTENSEN)<br>17. August 1920 (1920-08-17)<br>* das ganze Dokument *                                                                               | 1-23                                                  |                                                                     |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -----                                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                     |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | EP 0 958 942 A (GRAPH-HOLDING AG)<br>24. November 1999 (1999-11-24)<br>* das ganze Dokument *                                                                           | 1-23                                                  | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.7)<br><br>B42B<br>B27F<br>B42C |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                         |                                                       |                                                                     |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         | Abschlußdatum der Recherche<br><b>31. Januar 2005</b> | Prüfer<br><b>Greiner, E</b>                                         |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/>A : technologischer Hintergrund<br/>O : nichtschriftliche Offenbarung<br/>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br/>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br/>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                                                                                                         |                                                       |                                                                     |

2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 40 5529

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-01-2005

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1153764 A                                       | 14-11-2001                    | DE 10058796 A1                    | 15-11-2001                    |
|                                                    |                               | AT 269792 T                       | 15-07-2004                    |
|                                                    |                               | DE 50102656 D1                    | 29-07-2004                    |
|                                                    |                               | EP 1153764 A2                     | 14-11-2001                    |
|                                                    |                               | US 2002014510 A1                  | 07-02-2002                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 4306744 A                                       | 16-09-1993                    | US 5255902 A                      | 26-10-1993                    |
|                                                    |                               | CA 2090804 A1                     | 10-09-1993                    |
|                                                    |                               | CH 688818 A5                      | 15-04-1998                    |
|                                                    |                               | DE 4306744 A1                     | 16-09-1993                    |
|                                                    |                               | FR 2688494 A1                     | 17-09-1993                    |
|                                                    |                               | GB 2264932 A ,B                   | 15-09-1993                    |
|                                                    |                               | JP 3402652 B2                     | 06-05-2003                    |
|                                                    |                               | JP 6048644 A                      | 22-02-1994                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 19952746 A                                      | 04-05-2000                    | KR 2000028390 A                   | 25-05-2000                    |
|                                                    |                               | DE 19952746 A1                    | 04-05-2000                    |
|                                                    |                               | GB 2345018 A ,B                   | 28-06-2000                    |
|                                                    |                               | JP 2000136067 A                   | 16-05-2000                    |
|                                                    |                               | US 6164511 A                      | 26-12-2000                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| US 1349662 A                                       | 17-08-1920                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 0958942 A                                       | 24-11-1999                    | EP 0958942 A1                     | 24-11-1999                    |
|                                                    |                               | DE 59807190 D1                    | 20-03-2003                    |
|                                                    |                               | JP 2000062345 A                   | 29-02-2000                    |
|                                                    |                               | US 6142353 A                      | 07-11-2000                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82