

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 941 930 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.2003 Patentblatt 2003/02

(51) Int Cl.7: **B65B 27/08**

(21) Anmeldenummer: **99104678.0**

(22) Anmeldetag: **09.03.1999**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Umreifen von Stapeln**

Method and device for tying stacks

Procédé et dispositif pour le cerclage de piles

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

(30) Priorität: **11.03.1998 CH 58698**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.1999 Patentblatt 1999/37

(73) Patentinhaber: **Ferag Verpakkingstechniek B.V.**
3763 LB Soest (NL)

(72) Erfinder: **van der Heide, Rogier**
3764 TM Soest (NL)

(74) Vertreter: **Frei, Alexandra Sarah**
Frei Patentanwaltsbüro
Postfach 768
8029 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 770 548 **GB-A- 1 053 512**

EP 0 941 930 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiete der Verpackungstechnik und betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des ersten, unabhängigen Patentanspruchs. Das Verfahren dient zum Umreifen von Stapeln, die aus mindestens beschränkt biegbaren, flächigen Gegenständen, beispielsweise aus Zeitungen, Zeitschriften, Broschüren oder anderen biegbaren Druckprodukten bestehen.

[0002] Es ist bekannt, Druckprodukte für Lagerung, Transport und/oder Verteilung in Stapeln zu ordnen und die Stapel beispielsweise mit einem Band oder mit einem Stück Folie zu umreifen, wodurch Pakete oder Bündel entstehen. Die Umreifung ist dabei eine einfache Umreifung oder eine Mehrfachumreifung, die aus kreuzweise angeordneten und/oder parallel zueinander angeordneten Umreifungen besteht. Mit Band umreifte Stapel von Druckprodukten, die zur Schonung der äussersten Produkte auch mit einem Grund- und Deckblatt aus beispielsweise einem Kraftpapier versehen sein können, sind stabil und einfach handhabbar, wenn sie eine geeignete Grösse haben.

[0003] Bekannte Umreifungsmaschinen sind meist derart ausgerüstet, dass zu umreifende Stapel in einer Förderrichtung zugefördert, dann umreift und dann in derselben Förderrichtung weggefördert werden. Für Umreifungen quer zur genannten Förderrichtung kommen zum Umlegen eines Umreifungsbandes um den Stapel Bandkanäle oder andere Bandpositionierungsmittel, mit denen das Band um den Förderweg positioniert wird, zur Anwendung. Das Umreifungsband wird dann etwa in der Mitte der Stapelgrundfläche (horizontale Stapelseite) oder auf einer Seitenfläche des Stapels (senkrechte Stapelseite) verschlossen. Für Umreifungen parallel zur Förderrichtung wird das Umreifungsband oder eine Umreifungsfolie üblicherweise als Vorhang über den Förderweg gespannt und beim Zufördern durch den Stapel mitgenommen, wobei es sich um den Stapel legt. Dann wird das Umreifungsmittel auf der in Förderrichtung hinteren Seite des Stapels (senkrechte Stapelseite) verschlossen.

[0004] Aus den Publikationen EP-A-0770548 und GB-A-1053512 ist es bekannt, Umreifungen um Stapel von flachen Gegenständen eine erhöhte Spannung zu geben, dadurch, dass die gestapelten Gegenstände vor der Umreifung gebogen werden.

[0005] Umreifungsmaschinen sind üblicherweise im wesentlichen für die genannte, geeignete Paket- oder Bündelgrösse ausgelegt und es werden mehrheitlich Standardstapel dieser Grösse damit verarbeitet. Da aber Lagermengen, Transport-Lose und Sendungen aus ganz verschiedenen Anzahlen von Druckprodukten bestehen können, umfassen sie üblicherweise nicht nur derartige Standardpakete sondern auch sogenannte Spitzenpakete, die eine kleinere Anzahl von Produkten enthalten als die Standardpakete.

[0006] Es ist bekannt, dass Umreifungsmaschinen,

insbesondere solche, mit denen das Umreifungsmittel auf einer senkrechten Stapelseite verschlossen wird, nicht beliebig kleine Stapel zu stabilen Paketen oder Bündeln zu verarbeiten vermögen. Aus diesem Grunde müssen in vielen Fällen mindestens ein Teil der anfallenden kleinen Stapel für Spitzenpakete separat verarbeitet werden.

[0007] Die Probleme, die in Umreifungsmaschinen bei der Verarbeitung von kleinen Stapeln entstehen, haben verschiedene Gründe. Bei Umreifungen mit Verschlüssen an einer senkrechten Stapelseite limitiert die Grösse der Verschlussvorrichtung, die in den meisten Fällen ein Schweisskopf ist, die Stapelhöhe. Soll ein zu kleiner Stapel umreift werden, wird das Umreifungsmittel für eine Stapelhöhe gespannt, die der Höhe der Verschlussvorrichtung entspricht und nicht der kleineren, effektiven Stapelhöhe. An einem derart umreiften Stapel liegt das Umreifungsband dann nicht straff an und das Paket oder Bündel ist dadurch wenig stabil.

[0008] Die Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, ein Verfahren aufzuzeigen, mit dem in einer Umreifungsmaschine, insbesondere in einer Umreifungsmaschine, die für einen Umreifungsverschluss auf einer vertikalen Stapelseite ausgerüstet ist, kleinere Stapel mit derselben Umreifungsqualität erstellbar sind, als dies mit den bekannten entsprechenden Umreifungsverfahren möglich ist. Das Verfahren soll einfach sein und mit einem Minimum an zusätzlichem maschinellen Aufwand mit an sich bekannten Umreifungsmaschinen durchführbar sein. Die Erfindung stellt sich ferner die Aufgabe, eine Umreifungsmaschine zu schaffen, mit der das erfindungsgemässe Verfahren durchführbar ist.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch das Umreifungsverfahren und die Umreifungsmaschine, wie sie in den Patentansprüchen definiert sind.

[0010] Das erfindungsgemässe Verfahren besteht im wesentlichen darin, einen zu umreifenden Stapel vor der Umreifung durch Biegen der darin enthaltenen Gegenstände derart zu komprimieren, dass er in Richtung der herzustellenden Umreifung einen kleineren Umfang aufweist als in seiner ursprünglichen, nicht komprimierten Form. Dann wird das Umreifungsmittel um den komprimierten Stapel gelegt und verschlossen. Wenn nun der umreifte Stapel wieder in seine ursprüngliche Form gebracht wird, wird das Umreifungsmittel, das um den komprimierten Stapel wegen dessen zu kleiner Grösse nur lose anliegt, gestrafft, sodass der umreifte Stapel ebenso stabil ist, wie ein grösserer derartiger Stapel.

[0011] Für die genannte Komprimierung werden beispielsweise alle Gegenstände des Stapels in derselben Weise gebogen, derart, dass der Stapel eine konkave und eine gegenüberliegende konvexe Oberfläche erhält. In einem Stapel, in dem die Produkte im wesentlichen horizontal angeordnet sind, bedeutet dies eine Biegung der Produkte gegen oben oder gegen unten. Durch diese Biegung wird die Grundfläche des Stapels gegenüber dem ungebogenen Zustand kleiner. Der Stapel wird in gebogenem Zustand gegebenenfalls ge-

presst und mit dem Umreifungsmittel umlegt, wobei das Umreifungsmittel die konkave Seite des gebogenen Stapels geradlinig überspannt und sich an seine konvexe Seite im wesentlichen anlegt. Dann wird das Umreifungsmittel verschlossen und der umreifte Stapel wird durch nochmaliges Pressen wieder in eine gerade, das heisst ungebogene Form gebracht.

[0012] Das um den gebogenen Stapel gelegte Umreifungsmittel hat eine kleinere Länge als ein um den ungebogenen Stapel gelegtes Umreifungsband, sodass das Band, wenn der umreifte Stapel wieder in einen geraden Zustand gebracht wird, besser um den Stapel gespannt ist, als dies ohne die Stapelbiegung der Fall wäre. Die Biegung des Stapels für die Umreifung ist derart auszulegen, dass die beispielsweise durch die Verschlussvorrichtung beim Umreifen eines kleinen Stapels bedingte zu grosse Länge durch die Biegung mindestens wettgemacht wird. Das heisst mit anderen Worten, dass für eine exakt gleich bleibende Bandspannung an den fertigen Paketen oder Bündeln für kleine und noch kleinere Stapel, die Biegung an die Stapelhöhe anzupassen wäre.

[0013] Der Stapel kann anstatt mit einer einzigen Biegung der Gegenstände auch mit einer mehrfachen Biegung der Gegenstände zu einer wellenförmigen Form komprimiert werden.

[0014] Mit dem erfindungsgemässen Verfahren können kleine Stapel verarbeitet werden, solange die Eigensteifigkeit des Stapels ausreicht, um ihn in seiner nicht gebogenen Stellung zu halten. Wenn der Stapel derartig klein ist, dass dies nicht mehr der Fall ist, ist der umreifte Stapel in seiner wieder flach gepressten Form nicht mehr stabil und tendiert sich wieder zu biegen, wobei die Umreifung ihre Straffheit verliert und der Stapel instabil werden kann.

[0015] Es zeigt sich, dass in bekannten Umreifungsmaschinen, in denen ein Kunststoffband um Stapel von Zeitschriften oder Zeitungen gelegt und durch Verschweissung mittels handelsüblichem Schweisskopf an einer vertikalen Stapelseite verschlossen wird, die Stapel eine minimale Höhe von ca. 6cm, bei sehr sorgfältigen Einstellungen möglicherweise von bis 4cm haben müssen. Werden aber in denselben Umreifungsmaschinen Stapel mit Höhen unter ca. 6cm für die Umreifung leicht gebogen, können die für die Biegung nur unwesentlich veränderten Maschinen Stapel mit Höhen bis hinunter zu 2cm problemlos und zuverlässig umreifen.

[0016] Die minimale Höhe, die ein zu umreifender Stapel haben muss, damit er von einer Umreifungsmaschine noch ohne Komprimierung satt umreifend werden kann, ist vor allem abhängig von der Vorrichtung zum Erstellen des Verschlusses des Umreifungsmittels und kann in spezifischen Maschinen grösser oder kleiner sein als die oben genannten 4 bis 6 cm.

[0017] Die Umreifungsmaschine zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens ist eine an sich bekannte Umreifungsmaschine, die zusätzlich eine Vorrichtung zum Komprimieren der zu umreifenden Stapel

durch Biegen der Gegenstände und zur Wiederherstellung der ursprünglichen Stapelform aufweisen. Gegebenenfalls weist sie auch Mittel zum Pressen der Stapel in komprimierter Form auf. Die zusätzliche Vorrichtung ist vorteilhafterweise derart ansteuerbar, dass sie für Stapel, deren Höhe einen Grenzwert (z.B. 6cm) unterschreitet aktiviert wird und für Stapel, die grösser sind, nicht aktiv ist. Mit einer derartigen Steuerung der zusätzlichen Vorrichtung ausgerüstet, kann die erfindungsgemässe Umreifungsmaschine für die Erstellung von Standardpaketen (ohne Komprimierung) und von kleineren bis kleinsten Spitzenpaketen (mit Komprimierung) verwendet werden, das heisst ihr Anwendungsbereich ist gegenüber der bekannten Umreifungsmaschine erheblich erweitert.

[0018] Das erfindungsgemässe Umreifungsverfahren und eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Umreifungsmaschine sollen anhand der folgenden Figuren im Detail beschrieben werden. Dabei zeigen:

Figur 1 aufeinanderfolgende Stadien eines kleinen Stapels, der mit dem erfindungsgemässen Verfahren umreifend wird;

Figur 2 eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Umreifungsmaschine.

[0019] **Figur 1** zeigt verschiedene Stadien eines Stapels 1, der in einem erfindungsgemässen Verfahren parallel zur Papierebene umreifend wird. Der Stapel 1 ist oben in seiner ursprünglichen Form, wie er beispielsweise auf einer Unterlage aufliegt, dargestellt. Vor der Umreifung wird der Stapel 1 für eine Komprimierung beispielsweise nach oben gebogen, wobei seine Grundfläche sich verkleinert und seine Oberseite 2 eine konvexe und seine Unterseite 3 eine konkave Form annimmt. Um den derartig gebogenen Stapel 1 wird ein Umreifungsmittel 4 gelegt und an einer der senkrechten Stapelseiten verschlossen (Verschlussstelle 5). Wegen des Verschlussmittels kann sich das Umreifungsmittel 4 im Bereiche der Verschlussstelle 5 nicht ganz satt an die konvexe Stapeloberseite anlegen, was in der Figur 1 etwas überzeichnet dargestellt ist. Andererseits aber überspannt es die konkave Unterseite 3 des gebogenen Stapels geradlinig und ist dadurch kürzer als wenn es den ungebogenen Stapel zu umreifen hätte. Wenn das Umreifungsmittel 4 verschlossen ist, wird der Stapel wieder in seine ursprüngliche, ungebogene Form zurückgebracht, wobei eine minimale Kraft zur Spannung des Umreifungsmittels 4 aufzubringen ist.

[0020] **Figur 2** zeigt von einer beispielhaften Ausführungsform der erfindungsgemässen Umreifungsmaschine die für das erfindungsgemässe Verfahren relevanten Teile. Die Umreifungsmaschine weist ein Förderband 10 auf, auf dem zu umreifende Stapel (nicht dargestellt) in Förderrichtung F in die Umreifungsposition der Maschine und wiederum in Förderrichtung F von

dieser weggeführt werden. Das Förderband 10 ist über drei Umlenkrollen 11.1 bis 11.3 geführt, wobei die eine (11.3) der Umlenkrollen beweglich, beispielsweise gefedert gelagert ist (Doppelpfeil A).

[0021] Ferner weist die Umreifungsmaschine ein Biegemittel 12 auf, mit dessen Hilfe das Fördertrum des Förderbandes 10 in eine gebogene Position (strichpunktiert dargestellt und mit 10' bezeichnet) bringbar ist. Das Biegemittel 12 besteht beispielsweise aus einer mittels Linearmotor verschiebbaren zusätzlichen Umlenkrolle 13. Die zusätzliche Länge des Fördertrums in der gebogenen Konfiguration wird durch entsprechende Bewegung der Umlenkrolle 11.3 kompensiert (nicht dargestellt).

[0022] In einer anderen, ebenfalls beispielhaften Ausführungsform kann das Förderband auch als Mehrzahl von schmalen, voneinander beabstandeten Teilbändern ausgestaltet sein und das Biegemittel eine kammartige, zwischen die Teilbänder greifende Form haben, derart, dass es in seiner aktiven Position die Teilbänder überragt, ohne diese in eine andere Position zu bringen.

[0023] Damit das Umreifungsmittel, das in der Figur 2 nicht dargestellt ist, die durch das gebogene Förderband 10' konkav geformte Unterseite eines darauf positionierten Stapels geradlinig überspannen kann, ist das Förderband 10 in jedem Falle als mindestens zwei voneinander beabstandete und parallel zueinander verlaufende Teilbänder und die Umlenkrolle 13 des Biegemittels 12 als mindestens zwei Teilrollen auszugestalten, wobei das Umreifungsmittel zwischen zwei solchen Teilbändern und Teilrollen verläuft.

[0024] Ferner weist die Umreifungsmaschine ein senkrecht zur Förderrichtung F bewegbares (Doppelpfeil B) Pressmittel 20 auf, mit dem der gebogene und umreifte Stapel in seine ursprüngliche, flache Position bringbar ist. Für den Fall, dass ein einseitiges Biegemittel, wie das Biegemittel 12, für eine Biegung des Stapels ausreichend ist, kann das Pressmittel 20 mit einer flachen, parallel zum Förderband 10 verlaufenden Pressfläche ausgerüstet sein, die nach der Umreifung und nach der Desaktivierung des Biegemittels 12 (Fahren der Umlenkrolle 13 in ihre untere Position) auf den Stapel abgesenkt wird. Vorteilhafterweise funktioniert aber das Pressmittel 20 nicht nur zur Wiederherstellung der ursprünglichen Stapelform sondern auch als Hilfsmittel für die Biegung und als Pressmittel zur Pressung des gebogenen Stapels. Für diese Funktionen ist das Pressmittel 20 beispielsweise, wie in der Figur 2 dargestellt, als gegeneinander beschränkt schwenkbares Paar von Pressarmen 21 ausgestaltet. Die Pressarme 21 werden durch eine Feder 22 oder durch ein äquivalentes Rückstellmittel in einer gegeneinander gewinkelten Position gehalten, wobei der Winkel zwischen den Federarmen 21 höchstens so gross ist wie der Winkel der konkaven Stapelunterseite. Die Schwenkbarkeit der Pressarme 21 ist ferner derart begrenzt, dass sie Pressarme nicht weiter gegen oben pressbar sind als in eine aufeinander ausgerichtete Lage (Winkel zwischen den

Pressarmen gleich 180°), in der sie beide parallel zum Förderband 10 in seiner ungebogenen Position verlaufen.

[0025] Damit das Pressmittel 20 nicht mit dem Umreifungsmittel in Konflikt kommt, ist es wie das Förderband 10 und die Umlenkrolle 13 mindestens zweiteilig zu gestalten und sind die mindestens zwei Teile beabstandet voneinander anzuordnen.

[0026] Für eine Umreifung ist die Funktion der im Zusammenhang mit der Figur 2 beschriebenen Umreifungsmaschine die Folgende:

- Der zu umreifende Stapel wird mit Hilfe des Förderbandes 10, dessen Fördertrum eben ist (Umlenkrolle 13 in unterer Position), in die Umreifungsposition unter dem Pressmittel 20, dessen Höhe über dem Förderband grösser ist als die Stapelhöhe, gefördert;
- Das Biegemittel 12 wird zum Biegen des Stapels aktiviert (Umlenkrolle 13 in obere Position gefahren) und das Pressmittel 20 wird auf den Stapel abgesenkt und angepresst, wobei der Winkel zwischen den Pressarmen 21 sich an den Winkel des gebogenen Förderbandes 10 anpasst;
- Das Umreifungsmittel wird um den gebogenen und gepressten Stapel gelegt und verschlossen;
- Das Biegemittel 12 wird deaktiviert (Umlenkrolle 13 in untere Position gefahren) und das Pressmittel 20 wird weiter gegen das Förderband 10 bewegt, wobei die Pressarme 21 in eine aufeinander ausgerichtete Position gedrückt werden und der Stapel in eine flache Form gepresst wird.

[0027] Wie bereits eingangs erwähnt, ist es vorteilhaft das Biegemittel 12 für Stapel mit einer Höhe, die grösser ist als eine vorbestimmte Minimalhöhe, nicht zu aktivieren und gegebenenfalls die Position der Umlenkrolle 13 derart zu steuern, dass die Biegung an die Stapelhöhe angepasst wird (je kleiner die Stapelhöhe, desto grösser die Biegung, also desto höher die aktive Position der Umlenkrolle 13).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Umreifen von Stapeln (1) mit einem Umreifungsmittel (4) in einer Umreifungsmaschine, wobei die Stapel (1) aus einer Mehrzahl von mindestens beschränkt biegbaren, flächigen Gegenständen, insbesondere aus Druckprodukten bestehen und wobei das Umreifungsmittel (4) um die Stapel (1) gelegt und mit Hilfe einer Verschlussvorrichtung auf einer vertikalen Seite des Stapels geschlossen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** Stapel mit einer Stapelhöhe, die kleiner ist als eine

durch die Verschlussvorrichtung bestimmte Minimalhöhe durch Biegen aller Gegenstände in Richtung der zu erstellenden Umreifung komprimiert und zur Spannung des Umreifungsmittels (4) nach der Umreifung wieder in ihre ursprüngliche Form ohne Biegung der Gegenstände gebracht werden, während Stapel mit einer Stapelhöhe grösser als die Minimalhöhe ohne Biegung umreift werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenstände des zu umreifenden Stapels (1) alle derart gebogen werden, dass der Stapel (1) eine konvex gebogene Seite (2) und eine gegenüberliegende, konkav gebogene Seite (3) erhält, und dass das Umreifungsmittel (4) derart um den komprimierten Stapel (1) gelegt wird, dass es die konkav gebogene Seite (3) geradlinig überspannt. 10
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zu umreifende Stapel (1) in seiner gebogenen Form gepresst wird, bevor und während das Umreifungsmittel (4) umgelegt und verschlossen wird. 15
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umreifungsmittel (4) ein Umreifungsband ist und durch Verschweissen verschlossen wird. 20
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausmass der Komprimierung des zu umreifenden Stapels (1) an die Höhe des Stapels angepasst wird. 25
6. Umreifungsmaschine zum Umreifen von Stapeln (1) aus einer Mehrzahl von mindestens beschränkt biegbaren, flächigen Gegenständen, insbesondere aus Druckprodukten, mit einem Umreifungsmittel (4), welche Umreifungsmaschine eine Verschlussvorrichtung aufweist, die zum Verschliessen des Umreifungsmittels (4) auf einer vertikalen Seite des Stapels ausgerüstet ist, sowie ein Biegemittel (12) zum Komprimieren eines zu umreifenden Stapels (1) durch Biegen der Gegenstände des Stapels und ein Pressmittel (20) zur Wiederherstellung einer Stapelform mit ungebogenen Gegenständen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Biegemittel (12) durch Stapel mit einer Stapelhöhe, die kleiner ist als eine durch die Verschlussvorrichtung bestimmte Minimalhöhe aktivierbar ist und durch Stapel mit einer Stapelhöhe grösser als die Minimalhöhe nicht aktivierbar ist. 30
7. Umreifungsmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pressmittel (20) zusätzlich zum Pressen des komprimierten Stapels (1) ausgerüstet ist. 35

8. Umreifungsmaschine nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zur Förderung der zu umreifenden Stapel (1) in eine Umreifungsposition und zum Wegfördern der umreift Stapel (1) aus der Umreifungsposition ein Förderband (10) mit einem ebenen Fördertrum aufweist und dass das Biegemittel (12) eine senkrecht zum Förderband (10) bewegbare Umlenkrolle (13) ist, durch die das Fördertrum des Förderbandes (10) in eine gebogene Form bringbar ist. 40
9. Umreifungsmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pressmittel (20) senkrecht zum Förderband (10) beweglich ist. 45
10. Umreifungsmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pressmittel (20) zwei gegeneinander beschränkt verschwenkbare Pressarme (21) aufweist, die durch ein Rückstellmittel (22) in einer gegeneinander gewinkelten Stellung gehalten werden und dass die Schwenkbarkeit der Pressarme derart beschränkt ist, dass der Winkel zwischen ihnen höchstens 180° betragen kann. 50
11. Umreifungsmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Steuermittel aufweist, mit deren Hilfe das Ausmass der Komprimierung der zu umreifenden Stapel (1) an die Stapelhöhe anpassbar ist. 55

Claims

1. Method for tying stacks (1) with a strapping means (4) in a strapping machine, wherein the stacks (1) consist of a plurality of flat objects being bendable at least to a limited extent, the flat objects being in particular printed products, and wherein the strapping means (4) is positioned around the stacks (1) and is sealed with the help of a sealing device on a vertical side of the stack, **characterised in that** stacks with a stack height smaller than a minimum height defined by the sealing device, are compressed by bending all articles in the direction of the strapping to be established and for tightening the strapping means (4) after strapping, are brought back to their original shape with unbent articles, while stacks with a stack height greater than the minimum height are strapped without bending. 35
2. Method in accordance with claim 1, **characterised in that** the articles of the stack (1) to be strapped are all bent for the stack (1) to obtain a convex side (2) and an opposite concave side (3), and that the strapping means (4) is positioned around the compressed stack in such a manner, that it stretches across the concave side (3) in a straight line. 40

3. Method according to claim 2, **characterised in that** the stack (1) to be strapped is pressed in its bent shape before and while the strapping means (4) is positioned and sealed around it.
4. Method in accordance with one of claims 1 to 3, **characterised in that** the strapping means (4) is a strapping tape and that it is sealed by welding.
5. Method according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the extent of the compression of the stack (1) to be strapped is adapted to the height of the stack.
6. Strapping machine for strapping stacks (1) of a plurality of flat articles being bendable at least to a limited extent, with a strapping means (4), the strapping machine comprising a sealing device equipped for sealing the strapping means (4) on a vertical side of the stack, the strapping machine further comprising a bending means (12) for compressing a stack (1) to be strapped by bending the articles of the stack and a pressing means (2) for re-establishing a stack shape with unbent articles, **characterised in that** the bending means (12) is capable of being activated by stacks with a stack height smaller than a minimum height defined by the sealing device and is not able to be activated by stacks with a stack height greater than the minimum height.
7. Strapping machine according to claim 6, **characterised in that** the pressing means (20) is additionally equipped for pressing the compressed stack (1).
8. Strapping machine in accordance with one of claims 6 or 7, **characterised in that** for conveying the stacks (1) to be strapped into a strapping position and for conveying the strapped stacks (1) away from the strapping position, the machine comprises a conveyor belt (10) with a flat conveying track and that the bending means (12) is a deflection roller (13) being movable in a direction perpendicular to the conveyor belt (10), such bending the conveying track of the conveyor belt (10).
9. Strapping machine according to claim 8, **characterised in that** the pressing means (20) is movable in a direction perpendicular to the conveyor belt (10).
10. Strapping machine in accordance with claim 9, **characterised in that** the pressing means (20) comprises two presser arms (21) being designed to swivel towards one another to a limited extent and being held in a position at an angle relative to one another by a resetting means (22) and that the swivelling ability of the presser arms is limited to such a degree, that the angle between them may only amount to a maximum of 180 °.

11. Strapping machine according to one of claims 6 to 10, **characterised in that** it comprises control means for adapting the extent of the compression of the stacks (1) to be strapped to the height of the stacks.

Revendications

1. Procédé pour le cerclage de piles (1) avec un moyen de cerclage (4) dans une machine de cerclage, la pile (1) se composant d'une pluralité d'objets plats au moins un peu flexibles, en particulier de produits imprimés, et le moyen de cerclage (4) étant posé autour de la pile (1) et fermé à l'aide d'un dispositif de fermeture sur une face verticale de la pile, **caractérisé en ce que** les piles dont la hauteur est inférieure à une hauteur minimale déterminée par le dispositif de fermeture sont comprimées par cintrage de tous les objets dans le sens du cerclage prévu et ramenées après le cerclage à leur forme d'origine sans cintrage des objets pour tendre le moyen de cerclage (4), tandis que les piles dont la hauteur dépasse la hauteur minimale sont cerclées sans cintrage.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les objets de la pile (1) à cercler sont tous cintrés de telle sorte que la pile (1) présente une face convexe (2) et une face opposée concave (3), et **en ce que** le moyen de cerclage (4) est posé autour de la pile (1) comprimée de telle sorte qu'il est tendu en ligne droite au-dessus de la face concave (3).
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la pile (1) à cercler est pressée lorsqu'elle est cintrée, avant et pendant la pose et la fermeture du moyen de cerclage (4).
4. Procédé selon l'une ou l'ensemble des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le moyen de cerclage (4) est une bande de cerclage et est fermé par soudage.
5. Procédé selon l'une ou l'ensemble des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'importance de la compression de la pile (1) à cercler est adaptée à la hauteur de la pile.
6. Machine de cerclage pour le cerclage de piles (1) avec un moyen de cerclage (4), la pile (1) se composant d'une pluralité d'objets plats au moins un peu flexibles, en particulier de produits imprimés, laquelle machine de cerclage présente un dispositif de fermeture conçu en vue de la fermeture du moyen de cerclage (4) sur une face verticale de la pile, ainsi qu'un moyen de cintrage (12) pour la com-

pression d'une pile (1) à cercler par cintrage des objets de la pile, et un moyen de pressage (20) pour rétablir la forme de la pile avec les objets non pliés, **caractérisée en ce que** le moyen de cintrage (12) peut être activé par les piles dont la hauteur est inférieure à une hauteur minimale déterminée par le dispositif de fermeture mais non par les piles dont la hauteur dépasse la hauteur minimale.

7. Machine de cerclage selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le moyen de pressage (20) est en outre conçu pour presser la pile (1) comprimée. 5

8. Machine de cerclage selon l'une ou l'ensemble des revendications 6 ou 7, **caractérisée en ce qu'elle** comporte pour le transport des piles (1) à cercler vers un poste de cerclage et l'évacuation des piles (1) cerclées à partir du poste de cerclage un convoyeur à bande (10) avec un brin porteur plan et **en ce que** le moyen de cintrage (12) est un rouleau de renvoi (13) mobile perpendiculairement au convoyeur à bande (10), qui donne au brin porteur du convoyeur à bande (10) une forme cintrée. 10 15 20 25

9. Machine de cerclage selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le moyen de pressage (20) est mobile perpendiculairement au convoyeur à bande (10). 30

10. Machine de cerclage selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le moyen de pressage (20) comprend deux bras presseurs (21) pouvant pivoter de manière limitée l'un par rapport à l'autre, qui sont retenus par un moyen de rappel (22) dans une position angulaire l'un par rapport à l'autre, et **en ce que** le pivotement des bras presseurs est limité de telle sorte que l'angle qu'ils forment entre eux puisse être au maximum de 180°. 35 40

11. Machine de cerclage selon l'une ou l'ensemble des revendications 6 à 10, **caractérisée en ce qu'elle** possède des moyens de commande à l'aide desquels l'importance de la compression de la pile (1) à cercler peut être adaptée à la hauteur de la pile. 45

50

55

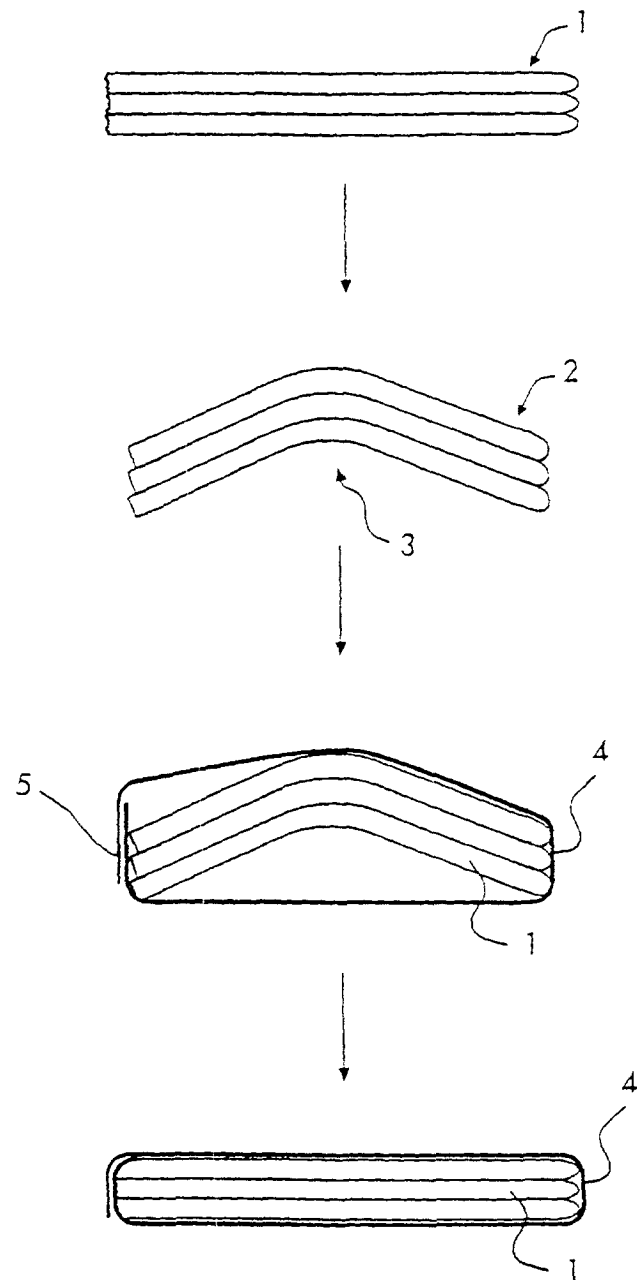


Fig. 1

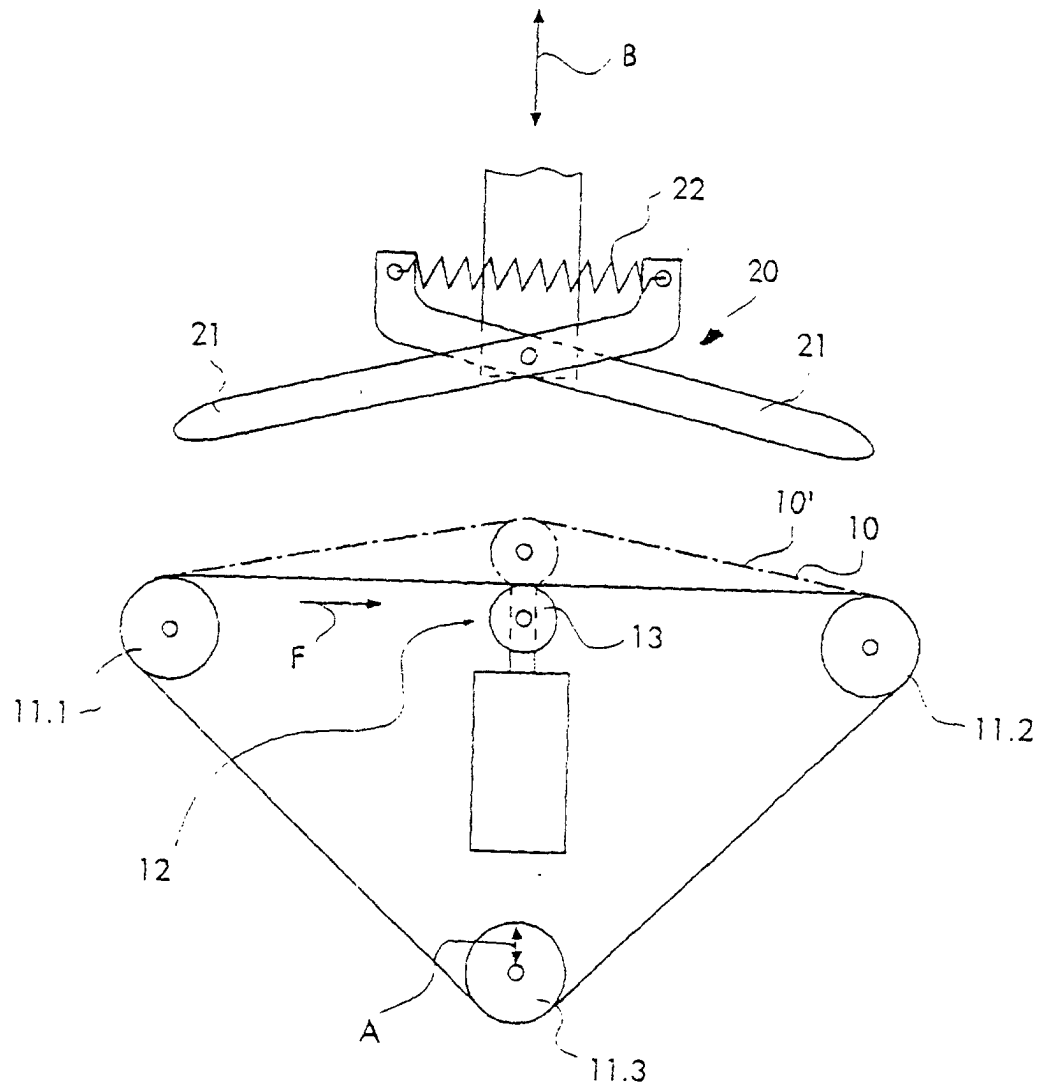


Fig.2