

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 593 599 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.08.2006 Patentblatt 2006/33

(51) Int Cl.:
B65B 13/32 (2006.01) **B65B 59/00** (2006.01)
B65H 16/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04010674.2**

(22) Anmeldetag: **05.05.2004**

(54) **Mehrfachbündler**

Multiple binding apparatus

Appareil de liage multiple

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.2005 Patentblatt 2005/45

(73) Patentinhaber: **Adolf Mohr Maschinenfabrik
GmbH & Co. KG
65719 Hofheim am Taunus (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kaluza, Roland
63225 Langen (DE)**

• **Weigand, Norbert
65779 Kelkheim (DE)**

(74) Vertreter: **Quermann, Helmut et al
Quermann + Sturm
Patentanwälte
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 2 627 610 DE-A- 2 658 070
DE-A- 2 737 106 DE-U- 29 804 929**

EP 1 593 599 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 betrifft einen Mehrfachbündler zum Umschließen von nebeneinander angeordneten Stapeln mittels Banderolen aus thermoplastischem Kunststoff-Bändern, wobei der jeweilige Stapel mindestens eines Bandes umschlossen wird, das zwischen einer oberhalb eines Tisches und einer unterhalb des Tisches angeordneten Vorratsrolle durch einen Tischspalt ragt und unter dem Druck des auf dem Tisch verschobenen und unterhalb einem Andrückelement hindurch geschobenen Stapels eine Schlaufe bildet, sowie mit dem Andrückelement eine Heizleiste in Wirkverbindung bringbar ist, die in einem Tischspalt angeordnet ist, ferner mit Mitteln zum Verschieben der Stapel hinter die den Stapeln zugeordneten Andrückelemente und Mitteln zum Trennen der geschweißten, geschlossenen Banderolen von den geschweißten, geschlossenen Bänderolen, wobei jedem Band eine Einrichtung zum Lagern der oberen Vorratsrolle, eine Einrichtung zum Spannen des Bandes oberhalb des Tisches, eine Bandbremse zum Bremsen des Bandes oberhalb des Tisches, eine Einrichtung zum Lagern der unteren Vorratsrolle, eine Einrichtung zum Spannen des Bandes unterhalb des Tisches und eine Bandbremse zum Bremsen des Bandes unterhalb des Tisches zugeordnet ist.

[0002] Derartige Maschinen dienen zum Bündeln vorzugsweise von Papiererzeugnissen, wie zum Beispiel Etiketten, Postkarten, Taschenbüchern, Taschenkalendern, die im Gewicht nicht zu schwer sind. Für deren Bündelung reicht insbesondere ein PE-Band aus, das als Thermoplast schweißbar ist und im Übrigen den Vorzug hat, in einer besonders beliebten, durchsichtigen Klarglas-Farblosigkeit billig auf dem Markt zu sein. Solche Maschinen können eine Mehrzahl von Bändern nebeneinander enthalten, so dass mit einem einzigen Transportabschnitt gleichzeitig mehrere Pakete nebeneinander gebündelt werden können. Im Sinne der Erfindung ist der Begriff des thermoplastischen Kunststoffbandes umfassend zu verstehen. Hierbei handelt es sich insbesondere um eine Kunststoffolie. Unter den Begriff der Kunststoffbänder fallen aber durchaus Kraftpapiere, die mit Folie versehen sind.

[0003] Ein Mehrfachbündler der eingangs genannten Art ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 26 27 610 bekannt. Bei diesem weist der Tisch zwei parallel zueinander angeordnete, unveränderliche Tischspalte vorgesehen. Durch den einen Tischspalt sind die diversen Bänder geführt, während dem anderen Tischspalt die Heizleiste zugeordnet ist, die zur Durchführung der Schweißvorgänge in dem Spalt anhebbar und hierbei gegen die abgesenkten Andrückelemente verfahrbar ist. Während des Schweißvorgangs wird der jeweiligen Stapel mittels eines Niederhalters fixiert.

[0004] Bei dem bekannten Mehrfachbündler sind die oberen Vorratsrollen in einer Achse eines Portalgerüsts gelagert, entsprechend sind die unteren Vorratsrollen in einer unteren Achse gelagert, die gleichfalls im Portal-

gerüst gelagert ist. Die Andrückelemente sind in einer Traverse gehalten, die in vertikal angeordneten Schienen verfahrbar ist.

[0005] Nachteilig ist bei diesem Mehrfachbündler, dass das Einrichten eines solchen Mehrfachbündlers mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden ist, und zudem hierfür erheblicher technischer Sachverstand erforderlich ist.

[0006] So werden beim Einrichten herkömmlicher Mehrfachbündler in aller Regel zunächst die oberen Vorratsrollen einzeln eingestellt und dann, aufgrund der eingestellten Maße, die unteren Vorratsrollen einzeln eingestellt. Es sind dann zwischen den oberen und unteren Vorratsrollen befindliche Führungsrollen bzw. Führungswinkel entsprechend den Maßvorgaben von oberen und unteren Vorratsrollen separat einzustellen. Diese Führungsmittel haben die Aufgabe, die Bänder in der Spur zu halten. Des Weiteren sind die Andrückelemente einzeln einzurichten. Gegebenenfalls kann eine Justierung der Spanneinrichtungen und der Bandbremsen erforderlich sein.

[0007] Ein Mehrfachbündler ist ferner aus der EP 1 153 831 A2 bekannt.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Mehrfachbündler der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, dass dieser innerhalb kurzer Zeit einfach und präzise auf zu bündelnde Stapel anderer Formate umgerüstet werden kann.

[0009] Gelöst wird die Aufgabe bei einem Mehrfachbündler der eingangs genannten Art, der dadurch gekennzeichnet ist, dass obere Kassetten gebildet sind, wobei die dem jeweiligen Band zugeordnete obere Kassette die Einrichtung zum Lagern der oberen Vorratsrolle, die Einrichtung zum Spannen des Bandes oberhalb des Tisches und die Bandbremse zum Bremsen des Bandes oberhalb des Tisches aufnimmt, ferner untere Kassetten gebildet sind, wobei die diesem Band zugeordnete untere Kassette die Einrichtung zum Lagern der unteren Vorratsrolle, die Einrichtung zum Spannen des Bandes unterhalb des Tisches und die Bandbremse zum Bremsen des Bandes unterhalb des Tisches aufnimmt, wobei die Kassetten horizontal verstellbar in einem Rahmen des Mehrfachbündlers gelagert sind.

[0010] Ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung ist darin zu sehen, dass obere und untere Kassetten gebildet sind, wobei die jeweilige obere bzw. untere Kassette eine Funktionseinheit, bezogen auf den oberen bzw. unteren Bereich des Mehrfachbündlers, darstellt. In der jeweiligen Funktionseinheit sind diejenigen Bauteile zusammengefasst, die oberhalb bzw. unterhalb des Tisches auf die zugeordnete Vorratsrolle bzw. den von dieser abgehenden Bandabschnitt einwirken. Demzufolge ist es bei einer Umrüstung des Mehrfachbündlers nicht erforderlich, die einzelnen Bauteile zu verstellen bzw. neu zu justieren, sondern es wird nur die jeweilige Kassette verstellt und auf das gewünschte Maß justiert. Die Umrüstung der Kassette kann demzufolge innerhalb von Sekunden erfolgen, im Gegensatz zu einer

Umrüstung bei bestehenden Mehrfachbündlern, die oftmals länger als eine Stunde dauert.

[0011] Im Rahmen der Erfindung wird es als ausreichend angesehen, wenn die einem Band zugeordneten beiden Kassetten unabhängig voneinander verstellbar sind. In diesem Fall wird beispielsweise die obere Kasette neu positioniert und die untere Kasette entsprechend justiert, so dass das Band vertikal ausgerichtet ist.

[0012] Es wird aber als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die dem jeweiligen Band zugeordneten beiden Kassetten gekoppelt horizontal verstellbar sind. Dies bedeutet, dass eine Verstellbewegung der einen Kasette eine entsprechende Verstellbewegung der anderen Kasette bedingt. Somit muss nur eine Kasette verstellt und auf das gewünschte Maß positioniert werden.

[0013] Die Kopplung der dem jeweiligen Band zugeordneten beiden Kassetten bezüglich deren horizontalen Verstellbarkeit kann auf unterschiedlichste Art und Weise erfolgen. Eine, als bevorzugte Variante angesehene Möglichkeit, besteht darin, die dem jeweiligen Band zugeordneten Kassetten mechanisch zu koppeln. Dies erfolgt beispielsweise über die Anbindung der jeweiligen Kasette an einen horizontal umlaufenden Riemen, insbesondere einen Zahnriemen, mit dem die Kasette verbindbar ist, wobei die Bewegung des einen Riemens über zwei parallele Gleichlaufwellen auf den der anderen Kassetten zugeordneten Riemen übertragen wird, die mit diesem Riemen in Eingriff bringbar ist. Beim Bandieren sind die Kassetten stationär bezüglich eines Rahmens des Mehrfachbündlers. Sind die Kassetten neu zu justieren, wird diese feste Verbindung zum Rahmen aufgehoben und die Verbindung der Kassetten zu dem Riemen hergestellt, so dass beim Verschieben der jeweils oberen Kasette die dieser zugeordnete untere Kasette mit horizontal verstellt wird. Eine entsprechende Verstellung erfolgt bei den neben diesem Kassettenpaar angeordneten weiteren Kassettenpaaren. Ist das jeweilige Kassettenpaar auf die gewünschte Position verstellt, wird die Verbindung zum Riemen gelöst und die Verbindung zum Rahmen wieder hergestellt. Damit ist die Umrüstung dieses Kassettenpaares abgeschlossen, so dass der Mehrfachbündler unmittelbar wieder in Betrieb gesetzt werden kann.

[0014] Es ist durchaus denkbar, die Kopplung der beiden dem jeweiligen Band zugeordneten Kassetten auch auf andere Art und Weise als auf mechanische Art und Weise zu bewerkstelligen. Es können beispielsweise die dem jeweiligen Band zugeordneten Kassetten mittels separater Stellantriebe verstellbar sind. Im diesem Fall werden die Stellbewegungen der Stellantriebe über die Ansteuerung der Stellantriebe gekoppelt. Wird über einen Stellmotor, beispielsweise der Befehl gegeben, die eine Kasette um einen Weg X nach rechts zu verschieben, ergeht derselbe Stellbefehl an den Stellantrieb der anderen Kasette. Auf diese Art und Weise lässt sich die Umrüstung des Mehrfachbündlers beliebig automatisieren. Es können beispielsweise über eine Software die den einzelnen Kassetten zugeordneten Stellmotore ent-

sprechend einem bestimmten Programm angesteuert werden, um die gewünschte Umrüstung des Mehrfachbündlers herbei zu führen. Dabei können Daten einer Vorstufe des Mehrfachbündlers berücksichtigt werden, die an den Mehrfachbündler weiter gegeben werden und unter dem Aspekt des Formats der zu bündelnden Stapeln sowie weiterer geometrischer Kenngrößen des Stapels einfließen.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die oberen Kassetten gemeinsam vertikal verstellbar sind. Demzufolge kann der Mehrfachbündler auf einfache Art und Weise auf unterschiedlich hohe, zu bündelnde Stapel justiert werden, und dies gleichzeitig bezüglich aller oberen Kassetten.

[0016] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist der Mehrfachbündler nicht nur die betätigbaren Mittel zum Festlegen bzw. Lösen der Kasette bezüglich derer horizontaler Führung auf, sondern auch Mittel zum Festlegen bzw. Lösen dieser Kasette bezüglich eines diesem zugeordneten Stellelementes, der insbesondere in vorbeschriebener Art und Weise als Riemen ausgebildet ist. Diese Mittel zum Festlegen bzw. Lösen der Kasette bezüglich der horizontalen Führung und des Riemens sind insbesondere als Funktionseinheit ausgebildet derart, dass bei bezüglich deren horizontaler Führung festgelegten Kasette diese bezüglich des Riemens gelöst ist, und umgekehrt. Dies bedeutet, dass die jeweilige Kasette nur zwei Zustände einnehmen kann; sie ist entweder mit dem Riemen verbunden oder bezüglich der horizontalen Führung festgelegt.

[0017] Baulich lässt sich diese Merkmalskombination auf besonders einfache Art und Weise verwirklichen, wenn die Mittel zum Festlegen bzw. Lösen der Kasette bezüglich deren horizontaler Führung und die Mittel zum Festlegen und Lösen der Kasette bezüglich des Riemens als Pneumatikzylinder, elektromagnetischer Lüfter oder dergleichen ausgebildet ist, der bei Wirkverbindung mit der Führung außer Wirkung zum Riemen ist und umgekehrt.

[0018] Eine bevorzugte Ausgestaltung der jeweiligen Einrichtung zum Spannen des Bandes sieht vor, dass diese Einrichtung eine Tänzer-Rolle aufweist, wobei Stellmittel mit der Spanneinrichtung zusammenwirken, derart, dass sie in einem ersten Zustand die Spanneinrichtung nicht beaufschlagen und in einem zweiten Zustand die Spanneinrichtung in Spannrichtung beaufschlagen. Diese Spanneinrichtung ist insbesondere zwischen der Bandbremse und der Vorratsrolle der jeweiligen Kasette wirksam.

[0019] Der Begriff der Kasette ist im Sinne der Erfindung umfassend zu verstehen. Der Begriff umschreibt, unabhängig von der baulichen Gestaltung eine Funktionseinheit, die die dem jeweiligen Band zugeordneten oberhalb bzw. unterhalb des Tisches angeordneten Bauteile, die zum Einwirken auf das Band und zur Positionierung der Bauteile bezüglich des Rahmens des Mehrfachbündlers erforderlich sind, aufnimmt.

[0020] Die Bandbremse ist vorzugsweise so ausgebil-

det, dass sie ein erstes Stellmittel zum Ausüben der Bremskraft aufweist, wobei die ersten Stellmittel der Bandbremsen zentral angesteuert werden, sowie die jeweilige Bandbremse ein zweites Stellmittel zum Ausüben der Bremskraft aufweist, wobei das jeweilige zweite Stellmittel im Sinne einer Feinjustierung individuell einstellbar ist. - Die jeweiligen ersten Stellmittel sind beispielsweise elektromagnetisch oder pneumatisch ansteuerbar, womit sich eine zentrale Ansteuerung der Bandbremsen besonders einfach verwirklichen lässt. Das jeweilige zweite Stellmittel ist beispielsweise als eine in ihrer Vorspannung einstellbare Feder ausgebildet, die es somit ermöglicht, eine individuelle Einstellung der Bremskraft im Sinne der Feinjustierung herbei zu führen, wobei diese Kraft die Kraft des ersten Stellmittels überlagert.

[0021] Eine vorteilhafte Gestaltung des Mehrfachbündlers sieht vor, dass die jeweilige obere Kassette das Andrückelement aufnimmt. In jeder oberen Kassette ist somit ein Andrückelement gelagert. Des weiteren sollte die jeweilige obere Kassette einen Niederhalter für den vorgeschobenen Stapel aufweisen. Diesem Niederhalter ist insbesondere ein Klemmzylinder zugeordnet, vorzugsweise ein pneumatisch arbeitender Klemmzylinder. Ist der Stapel hinter das Andrückelement vorgeschoben, wird der Niederhalter auf den Stapel abgesenkt und klemmt diesen somit gegen den Tisch. Anschließend kann der Schweißvorgang vonstatten gehen. Vorzugsweise weist die jeweilige obere Kassette ferner ein entgegen der Vorschubrichtung des Stapels ausfahrbares und ein in Vorschubrichtung einfahrbares Schiebeteil auf. Dieses Schiebeteil fährt vor dem Vorschieben des Stapels entgegen der Vorschubrichtung des Stapels aus und ist insbesondere in geringfügigem Abstand oberhalb des Stapels angeordnet. Das Schiebeteil verhindert das Kippen des Stapels bei dessen Vorschub. Eingeschoben wird das Schiebeteil beim Vorschieben des Stapels durch Kontakt mit dem Mittel zum Vorschieben der Stapel. Das verfahrbare Schiebeteil findet insbesondere bei Stapeln Verwendung, die, in Vorschubrichtung des Stapels gesehen, nur eine geringe Erstreckung haben, so dass eine erhöhte Gefahr besteht, dass die Stapel beim Vorschieben kippen. Weiterhin verhindert das Schiebeteil das beim Einschieben des Stapels in den Bandvorhang die oberen Etiketten sich verschieben oder aufstellen.

[0022] Gemäß einer besonderen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Tisch zwei Tischteile aufweist, wobei bei aufeinander zu bewegten Tischteilen ein geringer Spalt zum Durchführen der Bänder gebildet ist und die Heizleiste unterhalb des Tisches angeordnet ist, sowie bei auseinander bewegten Tischteilen ein größerer Tischspalt zur zusätzlichen Aufnahme der angeordneten Heizleiste gebildet ist. Im Unterschied zu dem eingangs erörterten Stand der Technik sind somit bei dem Mehrfachbündler nicht zwei Tischspalte vorgesehen, sondern nur ein Tischspalt, der sowohl der Aufnahme des Bandes bzw. der Bänder als auch der Heizleiste dient. Bei dieser Gestaltung werden die Stapel somit

nicht über die Heizleiste geschoben.

[0023] Grundsätzlich kann das Trennen des verschweißten Bandes durch Aufbringen einer Zugkraft auf den erwärmten Bereich des Bandes erfolgen. Es wird allerdings als vorteilhaft angesehen, wenn die Heizleiste in deren Längsrichtung geteilt ausgebildet ist und zwischen den beiden Heizleisteilen ein über die den Andrückelementen zugewandte Fläche der Heizleiste ausfahrbares Trennmesser angeordnet ist. Dieses fährt bei der Relativbewegung zwischen Heizleiste und Andrückelementen insbesondere in eine im jeweiligen Andrückelement befindliche Ausnehmung, womit das Trennmesser die Bänder durchtrennt.

[0024] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung der Figuren und den Figuren selbst dargestellt, wobei bemerkt wird, dass alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

[0025] In den Figuren ist die Erfindung anhand einer Ausführungsform beispielsweise dargestellt, ohne auf diese beschränkt zu sein. Es zeigt:

Figur 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Mehrfachbündlers in Richtung des Pfeiles I in Figur 2 gesehen,

Figur 2 eine Vorderansicht des in Figur 1 gezeigten Mehrfachbündlers, in Richtung des Pfeiles II in Figur 1 gesehen,

Figur 3 eine Draufsicht des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Mehrfachbündlers, in Richtung des Pfeiles III in Figur 1 gesehen, wobei nur eine obere und eine untere der Kassetten veranschaulicht ist,

Figur 4 eine vergrößerte Darstellung einer bei dem Mehrfachbündler Verwendung findenden oberen Kassette, in einer Seitenansicht gemäß Pfeil I in Figur 2 gesehen, mit dieser Kassette zusammenwirkenden Bauteilen des Bündlers,

Figur 5 einen Arbeitszyklus des Mehrfachbündlers gemäß der Detaildarstellungen a.) bis h.), in einer Seitenansicht gemäß Pfeil I in Figur 2 gesehen.

[0026] Veranschaulicht ist ein Mehrfachbündler 20 zum Umschließen von nebeneinander angeordneten Stapeln, von denen nur ein Stapel 21 veranschaulicht ist, mittels Bänder aus thermoplastischen Kunststoff-Bändern, von denen das jeweilige Band strichpunktiert dargestellt mit der Bezugsziffer 22 bezeichnet ist. Der jeweilige Stapel besteht insbesondere aus einzelnen Papier-Blattlagen, z.B. gestapelten Etiketten.

[0027] Der jeweilige Stapel 21 wird mittels eines Bandes 22 umschlossen, das zwischen einer oberhalb eines Tisches 23 angeordneten oberen Vorratsrolle 24 und einer unterhalb des Tisches 23 angeordneten unteren Vorratsrolle 25 durch einen Tischspalt 26 ragt und unter dem

Druck des auf dem Tisch 23 verschobenen und unter einem Andrückelement 27, das als Klemmbalken ausgebildet ist, hindurchgeschobenen Stapels 21 eine Schlaufe bildet. In dieser Position wird der Stapel 21 mittels eines Niederhalters 73 fixiert. Mit dem Andrückelement 27 ist eine Heizleiste 28 in Wirkverbindung bringbar, die in den Tischspalt 26 einfahrbar ist. Verschoben wird der Stapel 21 unter die den nebeneinander angeordneten Stapeln des Mehrfachbündlers 20 zugeordneten Niederhalter 73 mittels einer Vorschubeinrichtung 29, die durch einen stationären Pneumatikzylinder 30 und eine mit dessen Kolbenstange 31 verbundene, vertikale Schieberplatte 32 gebildet ist, die der Kontaktierung mit den diversen nebeneinander angeordneten Stapeln 21 dient. Der Heizleiste 28 ist ein Trennmesser 33 zugeordnet, das über die Schweißebene der Heizleiste ausfährt und die geschweißten, geschlossenen Bänderolen von den geschweißten, in dem Mehrfachbündler verbleibenden Bändern 22 trennt.

[0028] Jedem Band ist eine im Maschinengestell 34 des Mehrfachbündlers 20 gelagerte Einrichtung 35 zum Lagern der oberen Vorratsrolle 24 zugeordnet, die durch mehrere parallel angeordnete Rollen 35 gebildet ist, auf denen die obere Vorratsrolle 24 aufliegt. Jedem Band 22 ist ferner eine Einrichtung zum Spannen des Bandes 22 oberhalb des Tisches 23 zugeordnet, wobei diese Spannvorrichtung einen Spannhebel 36, der um eine im Maschinengestell 34 gelagerte Achse 37 schwenkbar ist, und einen am Spannhebel 36 angreifenden Pneumatikzylinder 38 zum Verschwenken des Spannhebels 36 aufweist. Das der Achse 37 abgewandte Ende des Spannhebels 36 weist eine Rolle 39 - Tänzerrolle 39 - zum Umlenken des Bandes 22 auf. Bei aktiviertem Pneumatikzylinder 38 schwenkt dieser den Spannhebel 36 im Uhrzeigersinn um seine Achse 37. Ist der Pneumatikzylinder 38 deaktiviert kann der Spannhebel 36 frei um seine Achse 37 schwenken.

[0029] Jedem Band ist ferner eine Bandbremse 40 zum Bremsen des Bandes 22 oberhalb des Tisches zugeordnet.

[0030] Entsprechend dem vorherbeschriebenen funktionellen Aufbau des Mehrfachbündlers 20, bezogen auf das jeweilige Band 22 und den Bereich oberhalb des Tisches 23 ist der Mehrfachbündler 20, bezogen auf das jeweilige Band 22, unterhalb des Tisches 23 entsprechend ausgebildet. Demzufolge sind in ihrer Funktion mit den oberhalb des Tisches 23 angeordneten Bauteilen übereinstimmende, unterhalb des Tisches 23 angeordnete Bauteile mit entsprechenden Bezugsziffern, ergänzt um den Buchstaben "a" bezeichnet - siehe die Bezugsziffern 35a bis 40a. Insofern beziehen sich auch nachfolgend verwandte Bezugsziffern mit dem Zusatz "a" auf Bauteile, die unterhalb des Tisches 23 angeordnet sind, die in derselben Funktion oberhalb des Tisches verwirklicht sind.

[0031] Der Mehrfachbündler 20 ist so eingerichtet, dass er dem gleichzeitigen Bündeln von fünf Stapeln 21 mittels fünf Bändern 22 dient. Jedem Band ist eine ober-

halb des Tisches 23 angeordnete obere Kassette 41 und eine unterhalb des Tisches 23 angeordnete untere Kassette 42 zugeordnet. Die obere Kassette 41 ist in vergrößerter Darstellung veranschaulicht. Der Aufbau der unteren Kassette 42 entspricht grundsätzlich dem der oberen Kassette 41.

[0032] Die jeweilige Kassette 41 bzw. 42 weist zwei Seitenwandungen 43 auf, die durch nicht näher veranschaulichte Distanzelemente auf Abstand gehalten sind, wobei zwischen den Seitenwandungen 43 die Funktionselemente der jeweiligen Kassette platziert sind. Es handelt sich hierbei um die Rollen 35 bzw. 35a zum Lagern der Vorratsrollen 24 bzw. 25, den Spannhebel 36 bzw. 36a, den Pneumatikzylinder 38 bzw. 38a zum Spannen des Bandes 22, die Bandbremse 40 bzw. 40a.

[0033] Die jeweilige Bandbremse 40 bzw. 40a weist eine Einrichtung 44 bzw. 44a zum gemeinsamen Verstellen der Bremskraft aller Kassetten 41, 42 auf, die insbesondere elektrisch angesteuert wird und pneumatisch wirkt. Sie weist ferner eine Feder 45 bzw. 45a auf, die die Funktion einer Feinjustage der der jeweiligen Kassette 41 bzw. 42 zugeordneten Bandbremse 40 bzw. 40a darstellt. Die Einrichtung 44 bzw. 44a und 45 bzw. 45a wirkt auf eine Platte 46 bzw. 46a mit Bremsbelag 47 (nur für die Bandbremse 40 veranschaulicht), der mit einer feststehenden Gegenrolle 48 bzw. 48a zusammenwirkt, die die Funktion eines feststehenden Bremssteils besitzt. Über die jeweilige federbelastete Bandbremse 40 bzw. 40a wird die Spannung des Bandierbandes, beim Bündeln des Stapels 21, konstant gehalten. Die Bremskraft kann durch Druckbeaufschlagung pneumatisch eingestellt werden. Die Bandbremsen sind immer betätigt. Zusätzlich verfügt jede Bandbremse über die mechanische Feinjustierung.

[0034] Das jeweilige Band 22 wird, ausgehend von der jeweiligen Vorratsrolle 24 bzw. 25 um eine erste in der jeweiligen Kassette 41 bzw. 42 gelagerte Rolle 49 bzw. 49a umgelenkt, von dieser zu der die Funktion der Tänzer-Rolle besitzenden Umlenkrolle 39 bzw. 39a geführt und dort umgelenkt, von dort, nahezu um 180° umgelenkt zu einer weiteren in der jeweiligen Kassette 41 bzw. 42 gelagerten, frei drehbaren Rolle 50 bzw. 50a geführt, dort umgelenkt und zwischen dem der Platte 46 bzw. 46a zugeordneten Bremsbelag 47 und der Rolle 48 bzw. 48a hindurchgeführt. Von dort wird das Band 22 um eine Rolle 51 bzw. 51 a umgelenkt. Im Bereich der oberen Kassette 41 erfolgt eine weitere Umlenkung um eine Rolle 52. Diese ist bei der unteren Kassette 42 nicht vorhanden, weil dort das Band 22 an einer in einem stumpfen Winkel abgewinkelten Führungsplatte 53 anliegt. Ausgehend von der Rolle 52 und der Führungsplatte 53 ist das Band 22 unmittelbar durch den Tischspalt 26 geführt.

[0035] Die jeweilige obere Kassette 41 ist sowohl horizontal als auch vertikal verfahrbar. Die jeweilige untere Kassette 42 ist nur horizontal verfahrbar. Beim Verfahren der dem jeweiligen Band 22 zugeordneten oberen Kassette 41 wird die untere Kassette 42 entsprechend horizontal mitbewegt, und umgekehrt. - Die zuvor genannten

Abläufe sind nachfolgend im einzelnen beschrieben:

[0036] Das Maschinengestell 34 nimmt zwei parallele, auf jeder Seite des Bündlers angeordnete vertikal gerichtete Spindeln 54 auf, die der Höhenverstellbarkeit eines Lagerrahmens 55 dienen, der die fünf oberen Kassetten 41 horizontal verschiebbar aufnimmt. Seitliche Gewindebuchsen 56 des Lagerrahmens 55 wirken mit den beiden Spindeln 54 zusammen. Im unteren Bereich des Maschinengestells 34 ist eine Einrichtung 57 gelagert, die der Synchronisierung der Drehbewegung der beiden Spindeln 54 dient. Es handelt sich hierbei um ein Getriebe, wobei ein Zahnriemen 58 die beiden mit den Spindeln 54 verbundenen Zahnräder 59 umschlingt. Über einen nicht näher veranschaulichten seitlichen Handantrieb oder Motorantrieb können die Spindeln 54 synchron bewegt und damit der Lagerrahmen 54 parallel nach unten bzw. oben verfahren werden.

[0037] Die fünf unteren Kassetten 42 sind in einem Lagerrahmen 60 horizontal verfahrbar gelagert, der unmittelbar im Maschinengestell 34 befestigt, somit nicht vertikal verfahrbar ist.

[0038] Parallel zu den beiden Spindeln 54 sind im Maschinengestell 34 des weiteren, zwei vertikal orientierte, im Maschinengestell 34 gelagerte Vielkeilwellen 61 angeordnet, wobei die jeweilige Vielkeilwelle 61 oben ein dem oberen Lagerrahmen 55 zugeordnetes Zahnrad 62 und unten ein dem unteren Lagerrahmen 60 zugeordnetes Zahnrad 63 durchsetzt. Die oberen Zahnräder 62 sind so im Lagerrahmen 55 gelagert, dass sie bei vertikaler Verstellung des Lagerrahmens 55 in Längsrichtung der Vielkeilwelle 61 verschoben werden. Die beiden Zahnräder 62 umschlingt ein Zahnriemen 64, die beiden Zahnräder 63 ein Zahnriemen 65.

[0039] Der oberen Lagerrahmen 55 weist zwei Lagerholme 66 und 68 auf, in denen über Führungen 67 und 69 die fünf oberen Kassetten 41 horizontal bezüglich des oberen Lagerrahmens 55 verschiebbar sind. Entsprechend weist der untere Lagerrahmen 60 zwei Lagerholme 66 und 68 auf, in denen über Führungen 67 und 69 die fünf unteren Kassetten 42 horizontal verfahrbar sind. In der jeweiligen Kassette 41 bzw. 42 ist ein Pneumatikzylinder oder elektromagnetischer Lüfter 70 bzw. 70a vorgesehen, der wie im einzelnen bezüglich des Lüfters 70 dargestellt, bei Überführung seines Stellteils 71 in der einen Richtung A einen Form- oder Kraftschluss zwischen Stellteil 71 und Zahnriemen 64 herbeiführt, indem der Zahnriemen 64 zwischen dem Stellteil 71 und einem Anschlag 72 dieser Kassette 41 geklemmt wird, während bei Betätigung des Stellteils 71 in die entgegengesetzte Richtung gemäß Pfeil B diese Verbindung im Bereich des Zahnriemens 64 gelöst wird und stattdessen die bisher nicht erfolgte Klemmung zwischen dem anderen Ende des Stellteils 71 und dem Lagerholm 68 bzw. der Führung 69 herbeigeführt wird, so dass dort der Form- bzw. Kraftschluss erfolgt. Die vorstehenden detaillierten Ausführungen gelten entsprechend für die Fixierung der unteren Kassetten 42 durch den dort befindlichen elektromagnetischen Lüfter 70a.

[0040] Soll beispielsweise das in der Figur 2 rechts dargestellte Kassettenpaar, das durch die obere Kassette 41 und die untere Kassette 42 gebildet ist, verschoben werden, ist es nur erforderlich, durch Ansteuerung der Lüfter 70 und 70a die Klemmung des Stellteils 71 bzw. 71 a bezüglich der Führung 69 bzw. des Lagerholms 68 aufzuheben, womit unmittelbar der Form- oder Kraftschluss des anderen Endes des Stellteils 71 bzw. 71 a mit dem Zahnriemen 64 bzw. 65 herbeigeführt wird. Demzufolge kann diese obere Kassette 41 von Hand horizontal verschoben werden, wobei die Verschiebewegung der Kassette 41 zu einer Verfahrbewegung des oberen Zahnriemens 64 führt, der über die beiden Vielkeilwellen 61 den unteren Zahnriemen 65 antreibt und damit die form- oder kraftschlüssig mit diesem Zahnriemen verbundene untere Kassette 42 entsprechend, d.h. um dasselbe Maß in derselben Richtung verfährt wie es die obere Kassette 41 vorgibt. Ist die obere Kassette 41 in der gewünschten Position brauchen die beiden Lüfter 70 und 70a nur umgesteuert werden, so dass der Kontakt mit den beiden Zahnriemen 64 und 65 aufgehoben wird und stattdessen der Form- oder Kraftschluss mit den Lagerholmen 68 wieder herbeigeführt wird.

[0041] Im vorbeschriebenen Sinne sind die obere Kassette 41 und die untere Kassette 42, die dem jeweiligen Band 22 zugeordnet sind, gekoppelt horizontal verstellbar.

[0042] Die jeweilige obere Kassette 41 nimmt in ihrem unteren Bereich den Niederhalter 73 für den vorgeschobenen Stapel 21 auf. Dieser ist über einen Pneumatikzylinder 74, der gleichfalls in der oberen Kassette 41 gelagert ist, vertikal verfahrbar. Im Bereich des Niederhalters 73 weist die jeweilige obere Kassette 41 ferner ein horizontal verfahrbares Schieberteil 75 zum Verhindern des Kippens des Stapels 21 beim Vorschieben auf. Weiterhin verhindert das Schieberteil 75, dass beim Einschleppen des Stapels 21 in den Bandvorhang 22 die oberen Etiketten sich verschieben oder aufstellen. Dieses Schieberteil 75 ist aus der in Figur 4 gezeigten zurückgefahrenen Stellung horizontal nach rechts ausfahrbar. Der Abstand des Schieberteils 75 vom Tisch 23 ist geringfügig größer als die Höhe des Stapels 21. Beim Vorschleppen der Schieberplatte 32 zwecks Vorschleppen des Stapels 21 kontaktiert die Schieberplatte 32 das Schieberteil 75 und schiebt es in seine Ausgangsstellung gemäß Figur 4 zurück, in der es beim Absenken des Niederhalters 73 durch diesen in eine Raststellung überführt wird bis es beim nächsten Bandiervorgang wieder ausgefahren wird.

[0043] Der Tisch 23 weist zwei Tischteile 76 und 77 auf. Das vordere Tischteil 76 ist mittels zweier Antriebe 78 horizontal verfahrbar, so dass zwischen den beiden Tischteilen der mehr oder weniger große Tischspalt 26 gebildet ist. Bei zwischen den beiden Tischteilen 76 und 77 gebildetem größeren Tischspalt ist die Heizleiste 28 zusätzlich in den Tischspalt 26 anhebbar. Die Heizleiste 28 ist in deren Längsrichtung geteilt ausgebildet und es ist zwischen den beiden Heizleisteilen 79 und 80 das

Trennmesser 33 positioniert, das gleichfalls über einen Antrieb 81 der Schweißeinrichtung bewegt wird und die Bänder 22 des Mehrfachbündlers 20 zwischen den Heizleiste 79 und 80 trennt. Der eigentliche Trennzyklus des Trennmessers 33 - Anheben des Trennmessers, Trennvorgang, Absenken des Trennmessers - wird durch vier Pneumatikzylinder 83 bewirkt, die zwischen der Heizleiste 28 und dem Trennmesser 33 wirksam sind. Beim Trennen der Bänder 22 durchsetzt das Trennmesser 33 eine Ausnehmung 82 im sich über die Breite des Tisches 23 erstreckenden Andrückelement 27.

[0044] Ein Arbeitszyklus des Mehrfachbündlers 20 ist in der Figur 5 beschrieben. Die dort veranschaulichten Pfeile 1 bis 14 und 15 bis 17 veranschaulichen Bewegungsrichtungen der vorstehend diskutierten Bauteile. Mit der Ziffer 13 ist der Schweißvorgang symbolisch verdeutlicht.

[0045] Wie in Figur 5 unter a.) dargestellt, wird das Tischteil 76 in Richtung des Pfeiles 1 in Richtung des hinteren Tischteils 77 bewegt und damit die Breite des Tischspaltes 26 auf ein geringes Maß reduziert. Gemäß Pfeil 2 wird der Stapel 21 mittels der Vorschubeinrichtung 29 vorgeschoben. Gemäß Pfeil 3 wird der Niederhalter 73 angehoben und dadurch das Schieberteil 75 entrastet, dann fährt gemäß Pfeil 4 das Schieberteil 75 in Richtung der Vorschubeinrichtung 29 aus, das Schieberteil 75 ist damit geringfügig oberhalb des Stapels 21 positioniert (b.). Gemäß Pfeil 5 wird der Stapel 21 weiter vorgeschoben und hierbei durch das Schieberteil 75 am Kippen gehindert, selbst dann, wenn die Abmessungen des Stapels 21 in seiner Vorschubrichtung gering sind. Ferner wird verhindert, dass die oberen Etiketten sich verschieben oder aufstellen. Da der Stapel 21 gegen den durch das Band 22 gebildeten Vorhang bewegt wird, führt dies dazu, dass das Band sowohl von der oberen Vorratsrolle 24 als auch der unteren Vorratsrolle 25 in Richtung des Pfeiles 6 abgewickelt wird. Da die Pneumatikzylinder 38 und 38a kraftlos sind, können die Spannhebel 36 bzw. 36a mit zugeordneter Tänzer-Rolle 39 bzw. 39a nachgeben (c.). Dann wird gemäß Pfeil 7 der Niederhalter 73 auf den Stapel 21 abgesenkt und fixiert diesen bezüglich des Tischteils 77 und verrastet das Schieberteil 75 in der hinteren Stellung (d.). Das vordere Tischteil 76 wird vom hinteren Tischteil 77 gemäß Pfeil 8 weg bewegt und die Vorschubeinrichtung 29 gemäß Pfeil 9 zurückgefahren (e.). Die Heizleiste 28 mit Trennmesser 33 wird in den zwischen den beiden Tischteilen 76 und 77 gebildeten breiteren Tischspalt 26 eingefahren, im Sinne des Pfeiles 10, gleichzeitig wird, im Sinne des Pfeiles 11 das Andrückelement 27 abgesenkt und kontaktiert die beiden Heizleiste 79 und 80. Hierbei wird von oben weiteres Band 22 nachgezogen, indem der obere Spannhebel 36 mit Tänzer-Rolle 37 weiter in Richtung des Pfeiles 12 schwenkt (f.). Es erfolgt der Schweißvorgang gemäß Stromzuführungssymbol 13 und nach einer anschließenden Kühlzeit das Trennen der geschweißten, geschlossenen Bänderole von dem geschweißten, in dem Mehrfachbündler verbleibenden

Band 22 mittels des Trennmessers 33. Es werden die beiden Spannhebel 36 und 36a mittels der Pneumatikzylinder 38 und 38a zurückbewegt, womit die beiden Tänzer-Rollen 39 und 39a eine definierte Bandstrecke von der oberen Vorratsrolle 24 bzw. unteren Vorratsrolle 25 abziehen (Pfeil 14). Pfeil 15 verdeutlicht den Trennzyklus des Trennmessers 33 (g.). Dann wird, im Sinne des Pfeiles 16 das Andrückelement 27 wieder angehoben und im Sinne des Pfeiles 17 die Heizleiste 28 wieder aus dem Tischspalt 26 herausgefahren, somit abgesenkt (h.). Es folgt dann der neue Zyklus, wobei mittels des nächsten zu bandierenden Stapels 21 der zuvor bandierte Stapel auf dem Tischteil 77 weiter vorgeschoben wird.

Patentansprüche

1. Mehrfachbündler zum Umschließen von nebeneinander angeordneten Stapeln (21) mittels Bänderolen aus thermoplastischen Kunststoff-Bändern (22), wobei der jeweilige Stapel (21) mittels mindestens eines Bandes (22) umschlossen wird, das zwischen einer oberhalb eines Tisches (23) und einer unterhalb des Tisches (23) angeordneten Vorratsrolle (24, 25) durch einen Tischspalt (26) ragt und unter dem Druck des auf dem Tisch (23) verschobenen und unterhalb einem Andrückelement (27) hindurch geschobenen Stapels (21) eine Schlaufe bildet, sowie mit dem Andrückelement (27) eine Heizleiste (28) in Wirkverbindung bringbar ist, die in einem Tischspalt (26) angeordnet ist, ferner mit Mitteln (29) zum Verschieben der Stapel (21) hinter die den Stapeln (21) zugeordneten Andrückelemente (27) und Mitteln (33) zum Trennen der geschweißten, geschlossenen Bänderolen von den geschweißten in dem Mehrfachbündler verbleibenden Bändern (22), wobei jedem Band (22) eine Einrichtung (35) zum Lagern der oberen Vorratsrolle (24), eine Einrichtung (36, 38, 39) zum Spannen des Bandes (22) oberhalb des Tisches (23), eine Bandbremse (40) zum Bremsen des Bandes (22) oberhalb des Tisches (23), eine Einrichtung (35a) zum Lagern der unteren Vorratsrolle (25), eine Einrichtung (36a, 38a, 39a) zum Spannen des Bandes (22) unterhalb des Tisches (23) und eine Bandbremse (40a) zum Bremsen des Bandes (22) unterhalb des Tisches (23) zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** obere Kassetten (41) gebildet sind, wobei die dem jeweiligen Band (22) zugeordnete obere Kassette (41) die Einrichtung (35) zum Lagern der oberen Vorratsrolle (24), die Einrichtung (36, 38, 39) zum Spannen des Bandes (22) oberhalb des Tisches (23) und die Bandbremse (40) zum Bremsen des Bandes (22) oberhalb des Tisches (23) aufnimmt, ferner untere Kassetten (42) gebildet sind, wobei die diesem Band (22) zugeordnete untere Kassette (42) die Einrichtung (35a) zum Lagern der unteren Vorratsrolle (25), die Einrichtung (36a, 38a, 39a) zum Spannen des

- Bandes (22) unterhalb des Tisches (23) und die Bandbremse (40a) zum Bremsen des Bandes (22) unterhalb des Tisches (23) aufnimmt, wobei die Kassetten (41, 42) horizontal verstellbar in einem Rahmen (34) des Mehrfachbündlers gelagert sind. 5
2. Bündler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Kassette (41) und die untere Kassette (42), die dem jeweiligen Band (22) zugeordnet sind, gekoppelt horizontal verstellbar sind. 10
3. Bündler nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem jeweiligen Band (22) zugeordneten Kassetten (41, 42) mechanisch gekoppelt verstellbar sind. 15
4. Bündler nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem jeweiligen Band (22) zugeordneten Kassetten (41, 42) mittels separater Stellantriebe verstellbar sind, wobei die Stellbewegungen der Stellantriebe über die Ansteuerung der Stellantriebe gekoppelt sind. 20
5. Bündler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oberen Kassetten (41) gemeinsam vertikal verstellbar sind. 25
6. Bündler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** obere (66) und untere (68) horizontale Führungen für die oberen und unteren Kassetten (41, 42) vorgesehen sind, sowie jede Kassette (41, 42) betätigbare Mittel (70, 71) zum Festlegen bzw. Lösen der Kassette (41, 42) bezüglich deren horizontaler Führung (66, 68) aufweisen. 30
7. Bündler nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (70, 71) zum Festlegen bzw. Lösen der Kassette (41, 42) einen in der Kassette (41, 42) gelagerten Pneumatikzylinder, elektromagnetischen Lüfter (70) oder dergleichen aufweisen, der in Wirkverbindung mit der Kassettenführung bringbar ist. 40
8. Bündler nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** den oberen Kassetten (41) und den unteren Kassetten (42) jeweils ein horizontal angeordneter, umlaufender Riemen (64, 65) zugeordnet ist, wobei die Riemen (64, 65) mittels eines Gleichlaufmechanismus (61, 62, 63) mechanisch miteinander gekoppelt sind, sowie Mittel (70, 71) zum Festlegen bzw. Lösen der Kassette (41, 42) bezüglich des zugeordneten Riemens (64, 65) vorgesehen sind. 45
9. Mehrfachbündler nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der jeweiligen Kassette (41, 42) zugeordneten Mittel (70, 71) zum Festlegen bzw. Lösen der Kassette (41, 42) bezüglich deren horizontaler Führung (66, 68) und die dieser Kassette (41, 42) zugeordneten Mittel (70, 71) zum Festlegen bzw. Lösen dieser Kassette (41, 42) bezüglich des zugeordneten Riemens (64, 65) eine Funktionseinheit bilden derart, dass bei bezüglich deren horizontaler Führung (66, 68) festgelegter Kassette (41, 42) diese bezüglich des Riemens (64, 65) gelöst ist und bei bezüglich deren horizontaler Führung (66, 68) gelöster Kassette (41, 42) diese bezüglich des Riemens (64, 65) festgelegt ist. 50
10. Bündler nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (70, 71) zum Festlegen bzw. Lösen der Kassette (41, 42) bezüglich deren horizontaler Führung (66, 68) und die Mittel (70, 71) zum Festlegen und Lösen der Kassette (41, 42) bezüglich des Riemens (64, 65) als Pneumatikzylinder, als elektromagnetischer Lüfter (70) oder dergleichen ausgebildet sind, der bei Wirkverbindung mit der Führung (66, 68) außer Wirkung zum Riemen (64, 65) ist und bei fehlender Wirkverbindung mit der Führung (66, 68) in Wirkverbindung zum Riemen (64, 65) ist. 55
11. Bündler nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Einrichtung (36, 38, 39; 36a, 38a, 39a) zum Spannen des Bandes (22) eine Tänzer-Rolle (39; 39a) aufweist, wobei ein Stellmittel (38; 38a) mit der Spanneinrichtung zusammenwirkt derart, dass es in einem ersten Zustand die Spanneinrichtung nicht beaufschlagt und in einem zweiten Zustand die Spanneinrichtung in Spannrichtung beaufschlagt. 60
12. Bündler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Bandbremse (40; 40a) ein erstes Stellmittel (44; 44a) zum Ausüben der Bremskraft aufweist, wobei die ersten Stellmittel (44; 44a) der Bandbremsen (40; 40a) zentral angesteuert werden sowie die jeweilige Bandbremse ein zweites Stellmittel (45; 45a) zum Ausüben der Bremskraft aufweist, wobei das jeweilige zweite Stellmittel individuell einstellbar ist, insbesondere im Sinne einer Feinjustierung individuell einstellbar ist. 65
13. Bündler nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Andrückelement (27) über die Breite des Tisches (23) erstreckt. 70
14. Bündler nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige obere Kassette (41) einen Niederhalter (73) für den vorgeschobenen Stapel (21) und/oder eine entgegen der Vorschubrichtung des Stapels (21) und entgegengesetzt verfahrbares Schiebeteil (75) aufweist. 75
15. Bündler nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **da-**

durch gekennzeichnet, dass der Tisch (23) zwei Tischteile (76, 77) aufweist, wobei bei aufeinander zu bewegten Tischteilen ein geringer Spalt (26) zum Durchführen der Bänder (22) gebildet ist und die Heizleiste (28) unterhalb des Tisches angeordnet ist, sowie bei auseinander bewegten Tischteilen ein größerer Tischspalt (26) zur zusätzlichen Aufnahme der angehobenen Heizleiste (28) gebildet ist.

16. Bündler nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizleiste (28) in deren Längsrichtung geteilt ausgebildet und zwischen den beiden Heizleisteilen (79, 80) ein über die den Andrückelementen (27) zugewandte Fläche der Heizleiste (28) ausfahrbares Trennmesser (33) angeordnet ist.

Claims

1. Multiple bundling machine for enclosing stacks (21) arranged alongside one another by means of strapping made of thermoplastic tapes (22), wherein the respective stack (21) is enclosed by means of at least one tape (22) which projects through a gap (26) between respective supply reels (24, 25) arranged one above a table (23) and one below the table (23) and forms a loop under the pressure of the stack (21) displaced on the table (23) and pushed through below a pressure element (27), and a heated bar (28) which is arranged in a gap (26) can be operatively connected to the pressure element (27), and furthermore to means (29) for displacing the stacks (21) behind the pressure elements (27) associated with the stacks (21) and means (33) for separating the welded, closed strapping from the welded tapes (22) remaining in the multiple bundling machine, wherein a device (35) for supporting the upper supply reel (24), a device (36, 38, 39) for tensioning the tape (22) above the table (23), a brake (40) for braking the tape (22) above the table (23), a device (35a) for supporting the lower supply reel (25), a device (36a, 38a, 39a) for tensioning the tape (22) below the table (23) and a brake (40a) for braking the tape (22) below the table (23) are associated with each tape (22), **characterised in that** upper cassettes (41) are formed, wherein the upper cassette (41) associated with the respective tape (22) receives the device (35) for supporting the upper supply reel (24), the device (36, 38, 39) for tensioning the tape (22) above the table (23) and the brake (40) for braking the tape (22) above the table (23), and that furthermore lower cassettes (42) are formed, wherein the lower cassette (42) associated with this tape (22) receives the device (35a) for supporting the lower supply reel (25), the device (36a, 38a, 39a) for tensioning the tape (22) below the table (23) and the brake (40a) for braking the tape (22) below the table (23), the cassettes (41, 42) being mounted in a horizontally adjustable manner in a frame (34) of the multiple bundling machine.
2. Bundling machine according to claim 1, **characterised in that** the upper cassette (41) and the lower cassette (42) associated with the respective tape (22) are horizontally adjustable in the coupled state.
3. Bundling machine according to claim 2, **characterised in that** the cassettes (41, 42) associated with the respective tape (22) are adjustable in the mechanically coupled state.
4. Bundling machine according to claim 2, **characterised in that** the cassettes (41, 42) associated with the respective tape (22) are adjustable by means of separate actuators, the actuating movements of the actuators being coupled by means of the control of the actuators.
5. Bundling machine according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the upper cassettes (41) are jointly vertically adjustable.
6. Bundling machine according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** upper (66) and lower (68) horizontal guides are provided for the upper and lower cassettes (41, 42), and each cassette (41, 42) comprises means (70, 71) which can be actuated to fix or release the cassette (41, 42) relative to its horizontal guide (66, 68).
7. Bundling machine according to claim 6, **characterised in that** the means (70, 71) for fixing or releasing the cassette (41, 42) comprise a pneumatic cylinder, electromagnetic fan (70) or the like supported in the cassette (41, 42), which can be operatively connected to the cassette guide.
8. Bundling machine according to one of claims 3 to 7, **characterised in that** respective horizontally arranged continuous belts (64, 65) are associated with the upper cassettes (41) and the lower cassettes (42), the belts (64, 65) being mechanically coupled together by means of a synchronising mechanism (61, 62, 63), and means (70, 71) are provided for fixing or releasing the cassette (41, 42) relative to the associated belt (64, 65).
9. Bundling machine according to one of claims 6 to 8, **characterised in that** the means (70, 71) associated with the respective cassette (41, 42) for fixing or releasing the cassette (41, 42) relative to its horizontal guide (66, 68) and the means (70, 71) associated with this cassette (41, 42) for fixing or releasing this cassette (41, 42) relative to the associated belt (64, 65) form a functional unit in such a manner that, when the cassette (41, 42) is fixed relative to its horizontal

guide (66, 68), it is released relative to the belt (64, 65) and, when the cassette (41, 42) is released relative to its horizontal guide (66, 68), it is fixed relative to the belt (64, 65).

10. Bundling machine according to claim 9, **characterised in that** the means (70, 71) for fixing or releasing the cassette (41, 42) relative to its horizontal guide (66, 68) and the means (70, 71) for fixing and releasing the cassette (41, 42) relative to the belt (64, 65) are designed as a pneumatic cylinder, an electromagnetic fan (70) or the like, which, when it is operatively connected to the guide (66, 68), is not operatively connected to the belt (64, 65) and, when it is not operatively connected to the guide (66, 68), is operatively connected to the belt (64, 65).
11. Bundling machine according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** the respective device (36, 38, 39; 36a, 38a, 39a) for tensioning the tape (22) comprises a dancer roller (39; 39a), an actuating means (38; 38a) cooperating with the tensioning device in such a manner that it does not actuate the tensioning device in a first state and actuates the tensioning device in the tensioning direction in a second state.
12. Bundling machine according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** the respective brake (40; 40a) has a first actuating means (44; 44a) for exerting the braking force, the first actuating means (44; 44a) of the brakes (40; 40a) being centrally controlled, and the respective brake has a second actuating means (45; 45a) for exerting the braking force, the respective second actuating means (45; 45a) being individually adjustable, in particularly individually adjustable from the point of view of fine adjustment.
13. Bundling machine according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** the pressure element (27) extends over the width of the table (23).
14. Bundling machine according to one of claims 1 to 13, **characterised in that** the respective upper cassette (41) has a clamping device (73) for the advanced stack (21) and/or a pusher part (75) movable against the feed direction of the stack (21) and in the opposite direction.
15. Bundling machine according to one of claims 1 to 14, **characterised in that** the table (23) comprises two parts (76, 77), wherein, when the parts are moved towards one another, a small gap (26) is formed for the passage of the tapes (22) and the heated bar (28) is arranged below the table and, when the parts are moved away from one another, a larger gap (26) is formed for additionally receiving the raised heated bar (28).

16. Bundling machine according to claim 15, **characterised in that** the heated bar (28) is divided in its longitudinal direction and a cutting knife (33) which can be moved out over the surface of the heated bar (28) directed towards the pressure elements (27) is arranged between the two heated bar parts (79, 80).

Revendications

1. Appareil de liage multiple destiné à entourer des piles (21) juxtaposées à l'aide de banderoles constituées de rubans de matière plastique thermoplastiques (22), dans lequel la pile respective (21) est entourée à l'aide d'au moins un ruban (22) qui sort par une fente de table (26) entre un rouleau d'alimentation (24, 25) situé au-dessus d'une table (23) et un rouleau d'alimentation situé en dessous de la table (23), et qui forme une boucle sous la pression de la pile (21) déplacée sur la table (23) et poussée à travers celle-ci au-dessous d'un élément de pression (27), et une barre chauffante (28) peut être mise en liaison active avec l'élément de pression (27), laquelle barre chauffante est disposée dans la fente de la table (26), en outre avec des moyens (29) destinés à déplacer les piles (21) derrière les éléments de pression (27) associés aux piles (21) et des moyens (33) destinés à séparer les banderoles soudées et fermées des rubans (22) restant soudés dans l'appareil de liage multiple, dans lequel est associé à chaque ruban (22) un dispositif (35) destiné au montage du rouleau d'alimentation supérieur (24), un dispositif (36, 38, 39) destiné à tendre le ruban (22) au-dessus de la table (23), un frein à ruban (40) destiné à freiner le ruban (22) au-dessus de la table (23), un dispositif (35a) destiné au montage du rouleau d'alimentation inférieur (25), un dispositif (36a, 38a, 39a) destiné à tendre le ruban (22) au-dessous de la table (23) et un frein à ruban (40a) destiné à freiner le ruban (22) au-dessous de la table (23), **caractérisé par** des cassettes supérieures (41) la cassette supérieure (41) associée au ruban respectif (22) logeant le dispositif (35) destiné au montage du rouleau d'alimentation supérieur (24), le dispositif (36, 38, 39) destiné à tendre le ruban (22) au-dessus de la table (23) et le frein à ruban (40) destiné à freiner le ruban (22) au-dessus de la table (23), et en outre des cassettes inférieures (42), la cassette inférieure (42) associée à ce ruban (22) logeant le dispositif (35a) destiné au montage du ruban inférieur (25), le dispositif (36a, 38a, 39a) destiné à tendre le ruban (22) au-dessous de la table (23) et le frein à ruban (40a) destiné à freiner le ruban (22) au-dessous de la table (23), et les cassettes (41, 42) étant montées dans un cadre (34) de l'appareil de liage multiple de façon à pouvoir être mobiles horizontalement.

2. Appareil de liage selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la cassette supérieure (41) et la cassette inférieure (42), qui sont associées au ruban respectif (22), sont couplées de façon à pouvoir être mobiles horizontalement. 5
3. Appareil de liage selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
les cassettes (41, 42) associées au ruban respectif (22) sont couplées mécaniquement de façon à pouvoir être mobiles. 10
4. Appareil de liage selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
les cassettes (41, 42) associées au ruban respectif (22) sont mobiles à l'aide d'actionneurs distincts, et les mouvements d'actionnement des actionneurs sont couplés par la commande des actionneurs. 15
5. Appareil de liage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
les cassettes supérieures (41) peuvent être mobiles ensemble verticalement. 20
6. Appareil de liage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce qu'
on prévoit des glissières horizontales supérieures (66) et inférieures (68) pour les cassettes supérieures et inférieures (41, 42), et chaque cassette (41, 42) présente des moyens pouvant être actionnés (70, 71) destinés à fixer ou détacher la cassette (41, 42) par rapport à sa glissière horizontale (66, 68). 25
7. Appareil de liage selon la revendication 6,
caractérisé en ce que
les moyens (70, 71) destinés à fixer ou détacher la cassette (41, 42) présentent un vérin pneumatique monté dans la cassette (41, 42), un ventilateur électromagnétique (70) ou similaires qui peut être mis en liaison active avec la glissière de cassette. 30
8. Appareil de liage selon l'une quelconque des revendications 3 à 7,
caractérisé en ce qu'
une courroie circulaire (64, 65) disposée horizontalement est associée aux cassettes supérieures (41) et aux cassettes inférieures (42) respectivement, et les courroies (64, 65) peuvent être couplées les unes aux autres mécaniquement à l'aide d'un mécanisme de synchronisme (61, 62, 63), et des moyens (70, 71) sont prévus pour fixer ou détacher la cassette (41, 42) par rapport à la courroie associée. 35
9. Appareil de liage multiple selon l'une quelconque des revendications 6 à 8,
caractérisé en ce que
les moyens (70, 71) associés à la cassette respective (41, 42) destinés à fixer ou détacher la cassette (41, 42) par rapport à sa glissière horizontale (66, 68) et les moyens (70, 71) associés à cette cassette (41, 42) destinés à fixer ou détacher cette cassette (41, 42) par rapport à la courroie associée (64, 65) forment une unité fonctionnelle de sorte que celle-ci est détachée par rapport à la courroie (64) lorsque la cassette (41, 42) est fixée par rapport à sa glissière horizontale (66, 68) de cassette spécifique (41, 42) et celle-ci est détachée par rapport à la courroie (64, 65) lorsque la cassette (41, 42) est détachée par rapport à sa glissière horizontale (66, 68). 40
10. Appareil de liage selon la revendication 9,
caractérisé en ce que
les moyens (70, 71) destinés à fixer ou détacher la cassette (41, 42) par rapport à sa glissière horizontale (66, 68) et les moyens (70, 71) destinés à fixer et détacher la cassette (41, 42) par rapport à la courroie (64, 65) sont des vérins pneumatiques, des ventilateurs électromagnétiques (70) ou similaire qui lors d'une liaison active avec la glissière (66, 68) est inactif par rapport à la courroie (64, 65) et lors d'une liaison active défailante avec la glissière (66, 68) est en liaison active par rapport à la courroie (64, 65). 45
11. Appareil de liage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10,
caractérisé en ce que
le dispositif respectif (36, 38, 39 ; 36a, 38a, 39a) destiné à tendre le ruban (22) présente un rouleau libre (39 ; 39a), et un moyen de réglage (38 ; 38a) coopère avec le dispositif de tension de sorte que dans un premier état il ne sollicite pas le système de tension et dans un deuxième état il sollicite le système de tension dans la direction de tension. 50
12. Appareil de liage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11,
caractérisé en ce que
le frein à ruban respectif (40 ; 40a) présente un premier moyen d'actionnement (44 ; 44a), et les premiers moyens d'actionnement (44 ; 44a) des freins de ruban (40 ; 40a) sont commandés centralement, et le frein à ruban respectif présente un second moyen d'actionnement (45 ; 45a) destiné à exercer la force de freinage, dans lequel le second moyen de réglage respectif peut être réglé individuellement, en particulier, dans le sens d'un ajustement de précision individuel. 55
13. Appareil de liage selon l'une quelconque des revendications 1 à 12,
caractérisé en ce que
l'élément de pression (27) s'étend sur la largeur de la table (23). 55

14. Appareil de liage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13,
caractérisé en ce que
 la cassette supérieure respective (41) présente un dispositif de pressage (73) pour la pile avancée (21) et/ ou un élément à tiroir (75) pouvant être déplacé en sens inverse de la direction d'avance de la pile (21) et pouvant être déplacé à l'opposé. 5
15. Appareil de liage selon l'une quelconque des revendications 1 à 14,
caractérisé en ce que
 la table (23) présente deux parties de table (76, 77), dans lequel est formée une petite fente (26) pour passer les rubans (22) lorsque les parties de table sont déplacées l'une sur l'autre et la barre chauffante (28) est disposée au-dessous de la table, et une plus grande fente (26) pour recevoir en plus la barre chauffante soulevée (28) est formée lorsque les parties de table sont séparées l'une de l'autre. 10
 15
 20
16. Appareil de liage selon la revendication 15,
caractérisé en ce que
 la barre chauffante (28) est répartie dans sa direction longitudinale, et un couteau séparateur déplaçable (33) est disposé sur la surface de la barre chauffante (28) tournée vers les éléments de pression (27). 25

30

35

40

45

50

55

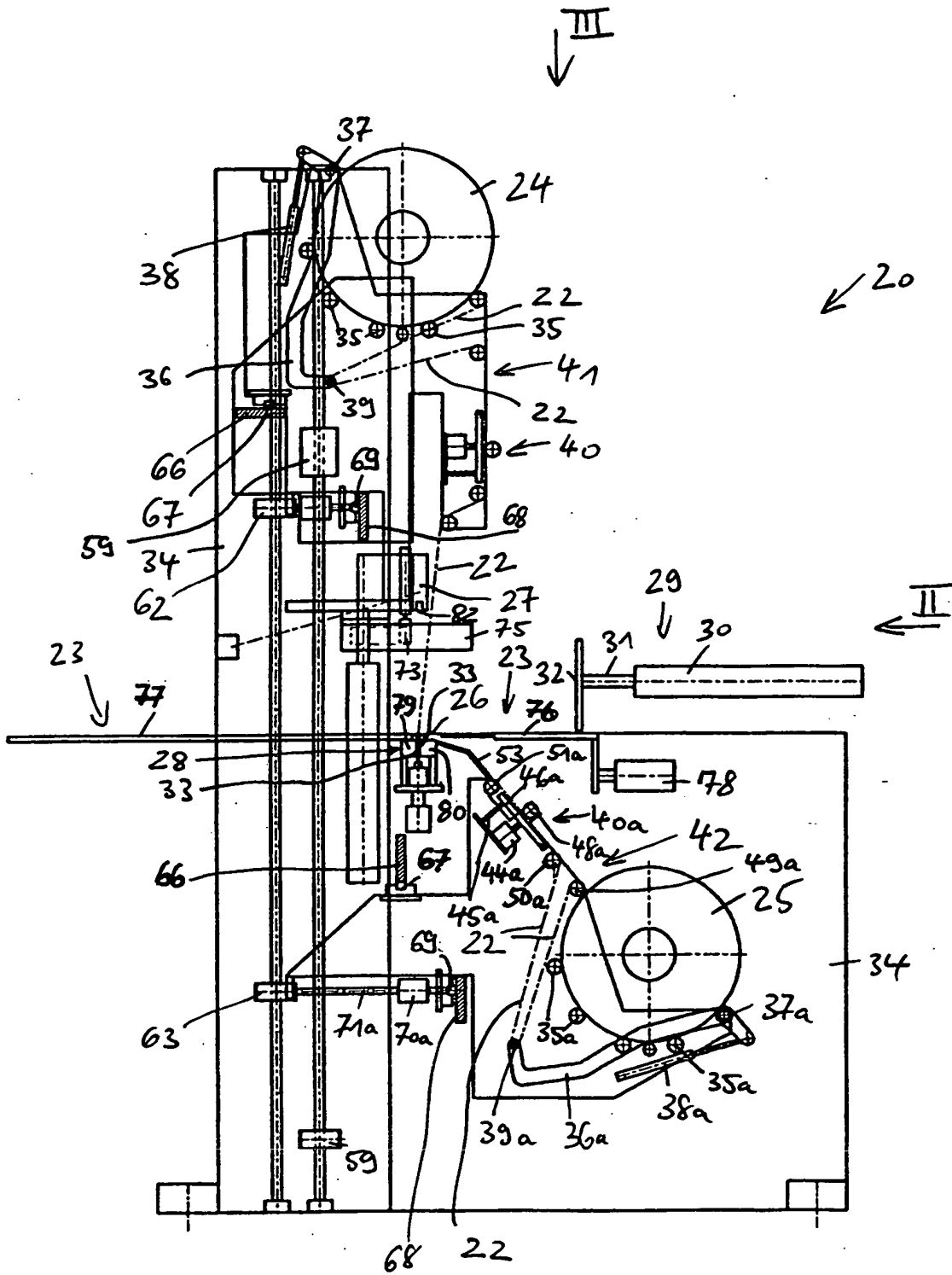


FIG. 1

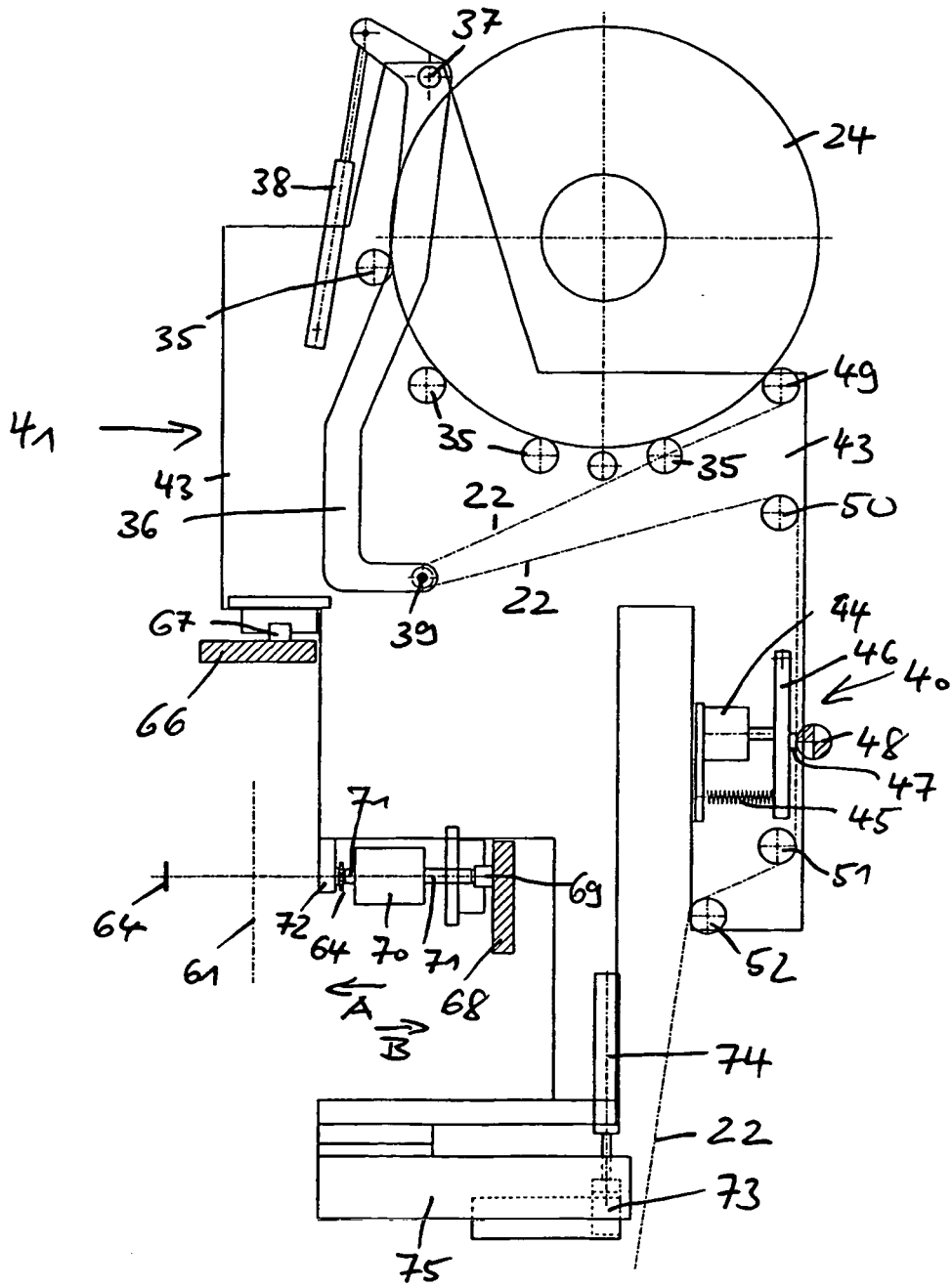


FIG. 4

FIG. 5

