(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 507 728 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.11.2006 Patentblatt 2006/46

(21) Anmeldenummer: **03755072.0**

(22) Anmeldetag: **24.04.2003**

(51) Int Cl.:
B65H 31/06 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/001339

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/099692 (04.12.2003 Gazette 2003/49)

(54) **VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUM STAPELN VON FLACHEN SENDUNGEN**

METHOD AND DEVICE FOR STACKING FLAT MAILINGS

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR EMPILER DES ENVOIS PLATS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT

(30) Priorität: **25.05.2002 DE 10223349**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.2005 Patentblatt 2005/08

(73) Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
- **OEXLE, Dietmar**
  78224 Singen (DE)
- **SKRDLANT, Rolf-Peter**
  78467 Konstanz (DE)
- **LINDENMAYER, Bernd**
  78351 Bodman-Ludwigshafen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 918 704

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 02, 28. Februar 1997 (1997-02-28) & JP 08 259080 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD), 8. Oktober 1996 (1996-10-08) in der Anmeldung erwähnt**

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).

EP 1 507 728 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Stapeln von flachen Sendungen nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 4, wobei die Sendungen große Unterschiede bezüglich ihres Formates (Länge, Höhe), ihrer Dicke und ihrer Steifigkeit aufweisen. Labile und steife Sendungen in großen und kleinen Formaten (z.B.: DIN B4 und kleine Postkarten) sollen sowohl getrennt als auch in einer Mischung verarbeitet werden können. Die Sendungen unterschiedlicher Länge, Höhe, Dicke und Steifigkeit werden als Einzelsendungen mit minimalem Abstand in Deckbändern transportiert und sollen zur Weiterverarbeitung oder zur Lagerung im Stapel exakt auf zwei Kanten (Vorder- und Unterkante) ausgerichtet sein.

[0002] Der DE 27 14 520 A1 sind ein Verfahren und eine Einrichtung zum Stapeln von flachen Sendungen entnehmbar, wobei ein Unterflurband und eine mit diesem lösbar befestigte Stapelstütze mit wachsendem Stapel von der Stapelstelle weggefahren werden und wobei die mit einem Deckbandsystem zu einer Stapelstelle transportierten Sendungen mittels Stapelriemen und einer Stapelrolle einen Stapel bildend an einen Anschlag bewegt werden.

Es wurde eine Lösung bekannt, bei der sich direkt vor der Stapelrolle unterhalb des Stapelriemens ein mechanischer Endschalter befindet, der geometrisch in den Briefstrom hineinsteht und somit gedrückt wird, wenn eine Sendung an ihm vorbeifährt. Dieser Endschalter gibt an ein angetriebenes Unterflurband das Signal zum Verfahren des Unterflurbandes, solange der Schalter gedrückt ist. Da der Schalter unterhalb des Riemens angeordnet ist, kann er nur den unteren Bereich einer Sendung erfassen. Je nach Schräglage einer Sendung wird der Schalter gar nicht berührt und gibt somit kein Verfahrsignal an das Unterflurband und im andern Fall drückt die Sendung permanent auf den Schalter, das Unterflurband fährt mit der Sendung weg von der Stapelrolle, bis der Schalter wieder seine Ausgangslage erreicht hat. Diese Art von Schalter reagiert nur auf eine definierte Stapelkraft. Er kann nicht auf die einzeln erkannten spezifisch unterschiedlichen Sendungen reagieren. Somit besteht für alle unterschiedlichen Sendungsarten nur eine einzige Stapelkraft innerhalb des Stapels, die nicht für alle Sendungsarten optimal ist.

Aus der JP 08 259 080 AA ist es bekannt, dass beim Stapeln eine exakte Ausrichtung erreicht werden kann, wenn der Stapel in Abhängigkeit von der Dicke der Gegenstände von der Stapelstelle wegbewegt wird und die Geschwindigkeit dieser Bewegung in Abhängigkeit von an mehreren Stellen an der Stapelstelle gemessenen Stapelkräften korrigiert wird. Eine Regelung dieser Bewegung in Abhängigkeit von der Dicke und von der Stapelkraft lehrt auch die JP 08 113 410 AA. Das einzustapelnde Gut weist dabei hinsichtlich seiner Größe, Dicke und Beschaffenheit keine großen Unterschiede auf.

Weiterhin wurden Einrichtungen zum Zwischenstapeln von Sendungen bekannt, bei denen die Regelung zum Verfahren einer Stapelstütze in Abhängigkeit von einer Kraftmessung (DE 1 235 818 A, DE 195 47 292 A) oder in Abhängigkeit von einer Kraft- und einer Dickenmessung bei Sendungen mit relativ geringen Größen- und Dickenunterschieden (US 3 918 704 A) erfolgt.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zum Stapeln flacher Sendungen zu schaffen, bei denen auch bei relativ großen Format- und Dickenunterschieden eine optimale Stapelkraft für jede einzustapelnde Sendung erzeugt wird, so dass jede Sendung mit möglichst geringem Stapelgeräusch bis zum Anschlag gelangt und ihre Vorderkante und ihre Unterkante exakt in einer Linie zu den bereits eingestapelten Sendungen ausgerichtet ist.

[0004] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 4 gelöst.

[0005] Zusätzlich zur Dicke wird die Höhe und Länge jeder Sendung als Sendungsformat gemessen. Nachdem innerhalb des Hauptregelkreises die Dicke jeder einzeln zugeführten und einzustapelnden Sendung ermittelt und das Unterflurband mit der Stapelstütze für die einlaufende Sendung um diesen Betrag der gemessenen Dicke abzüglich eines bestimmten Betrages von der Stapelstelle weg verfahren wurde, werden dann in einem Korrekturregelkreis, nachdem die jeweilige Sendung den Anschlag erreicht hat, die Stapelkräfte in verschiedenen Höhen im Bereich der Stapelrolle mittels Kraftsensoren gemessen und mittels Bewegung des Unterflurbandes mit der Stapelstütze im Rahmen festgelegter Schwellwerte für die zulässigen Stapelkraftbereiche nachgeregelt.

Die Stapeleinrichtung besitzt weiterhin eine mit der Formatmesseinrichtung, der Dickenmesseinrichtung, den Antrieben der Unterflurbänder und den Kraftsensoren verbundene Steuereinheit, die für jedes Stapelfach folgenden Ablauf gewährleistet:

- Messen der Höhe und der Länge der einzustapelnden Sendung,
- Messen der Dicke der einzustapelnden Sendung,
- Verfahren des Unterflurbandes von der Stapelstelle weg um den gemessenen Dickenwert abzüglich eines bestimmten Betrages,
- Messen der Stapelkräfte an den Kraftsensoren, nachdem die Sendung den Anschlag erreicht hat, wobei nur die Kraftsensoren innerhalb der Sendungshöhe ausgewertet werden,
- bei Überschreiten hinsichtlich Höhe und/oder Anzahl und/oder Dauer bestimmter Schwellwerte an bestimmten Kraftsensoren Verfahren des Unterflurbandes mit der Stapelstütze von der Stapelrolle weg entsprechend der Art der Überschreitungen, so dass die erforderlichen Stapelbedingungen hergestellt werden.

In einer vorgelagerten Testphase werden für jedes Sendungsformat auf der Basis statistischer Untersuchungen

die auszuwertenden Kraftsensoren mit ihrer Lage, die Art der Überschreitungen (zeitliche Überschreitungen, Höhe und Anzahl der Überschreitungen) von entsprechenden, festgelegten Schwellwerten das Verfahren des Unterflurbandes bestimmt. Die für jede Sendung optimale Stapelkraft bewirkt nicht nur, dass die mitunter stark unterschiedlichen Sendungen genau ausgerichtet eingestapelt werden, sondern auch dass die Energie der einzustapelnden Sendung weitgehend vernichtet wird, wodurch das Stapelgeräusch verringert wird.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt.

[0007] Vorteilhaft ist es, in der vorgelagerten Testphase für jedes Sendungsformat auf der Basis statistischer Untersuchungen auch den für eine sorgfältige Kantenausrichtung des Stapels von der gemessenen Dicke abzuziehenden Betrag zu bestimmen.

[0008] Vorteilhaft ist es auch, in der Testphase den von der gemessenen Dicke abzuziehenden Betrag zusätzlich in Abhängigkeit von mittels einer Messanordnung ermittelten Sendungssteifigkeiten festzulegen. So sind steife Sendungen tendenziell weniger komprimierbar, so dass der von der Dicke abzuziehende Betrag zu reduzieren ist.

Damit bei einer Pause in der Sendungszufuhr die letzte Sendung nicht zu lange an der sich drehenden Stapelrolle und den bewegten Stapelriemen einer hohen Reibbelastung unterliegt und dadurch evtl. beschädigt wird, ist die Steuereinheit vorteilhaft so ausgebildet, dass bei Überschreiten einer festgelegten Zeitspanne, innerhalb derer keine Sendungen in das Stapelfach geleitet werden, das Unterflurband mit dem durch die Stapelstütze gehaltenen Teilstapel solange von der Stapelrolle und den Stapelriemen weg verfahren wird, bis die gemessenen Werte der Kraftsensoren so gering sind, dass die sich drehende Stapelrolle und die bewegten Stapelriemen die letzte Sendung nicht beschädigen. Kurz vor Eintreffen der nächsten Sendung am Stapelfach wird dann das Unterflurband mit dem Teilstapel zur Stapelrolle hin solange verfahren, bis die festgelegten Stapelkräfte wieder erreicht sind.

[0009] Anschließend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0010] Dabei zeigen

FIG 1 eine Draufsicht der Stapeleinrichtung mit einem Stapelfach;

FIG 2 eine Seitenansicht von der Stapelstütze aus gesehen, ohne Stapel.

[0011] Ein Stapel 16 wird gebildet, indem am Eingang eines Stapelfaches 9 jeweils eine Folgesendung auf die vorauslaufende Sendung in einem Winkel α auftrifft und auf dieser bis zu einem Anschlag 10 gleitet, durch welchen sie gestoppt wird. Zwischen einer Stapelrolle 7 und dem Stapel 16 bestehen Kräfte, die von einer einzustapelnden Sendung überwunden werden müssen, um an den Anschlag 10 zu gelangen.

Vor der Stapeleinrichtung ist im Brieflauf ein Dickensensor 12 angeordnet, welcher die Sendungsdicke der gerade vorbei bewegten Sendung 13 misst. Wird die Sendung 13 mit Hilfe einer Weiche 1 in das Stapelfach 9 abgelenkt, wird ein Unterflurband 14, das mit einer Stapelstütze 8 eine lösbare formschlüssige Verbindung hat, durch einen gesteuerten Antrieb um einen gewissen Weg (in Abhängigkeit der gemessenen Sendungsdicke) verfahren. Somit wird genügend Platz zwischen Stapelrolle 7 und der dann bereits eingestapelten Sendung 6 geschaffen, in den sich die folgende Sendung 13 schieben kann, d.h. das Unterflurband 14 muss sich nicht um den exakt ermittelten Dickenwert bewegen, sondern je nach Sendungsart, wie z.B. kurze oder lange, niedrige oder hohe, labile oder steife, nur um einen Deltabetrag des Dickenwertes, damit sich innerhalb des Stapels 16 wieder eine Kraft aufbaut, sobald sich die Sendung 13 zwischen Stapelrolle 7 und Stapelstütze 8 befindet. Somit erfolgt mit Hilfe des Dickensensors 12 nur eine Grobeinstellung der Stapelkraft.

[0012] Die Feineinstellung der Stapelkraft erfolgt über mindestens einen oder mehrere Kraftsensoren 11 (im Beispiel 11 a, b, c und d). Diese Kraftsensoren 11 sind in der Nähe der Stapelrolle 7 in der Höhe versetzt so angeordnet, dass die Kraftsensoren 11 alle unterschiedlich hohen Sendungen erfassen können. Indem der Spalt zwischen Stapelrolle 7 und der Stapelstütze 8 geringer ist als die Summe der Einzeldicken der losen flachen Sendungen des Stapels 16, wird innerhalb des Stapels 16 eine Stapelkraft aufgebaut. Je nach Höhe der Sendung 5 drückt diese nun auf einen oder mehrere Kraftsensoren 11, die entsprechende Kraftwerte registrieren. In Verknüpfung mit der Formatkontrolle, welche die Sendungsart (wie z.B. kurze oder lange, niedrige oder hohe, labile oder steife Sendung) ermittelt hat, wird den einzelnen Kraftsensoren 11 der optimale Schwellwert der Stapelkraft vorgegeben, um der einzustapelnden Sendung 6 optimale Bedingungen zu verschaffen, damit diese exakt auf Forder- und Unterkante eingestapelt werden kann. Die Kraft, welche die eingestapelte Sendung 6 auf die Kraftsensoren 11 abgibt, wird mit den Schwellwerten verglichen. Je nach Ergebnis wird nun der Stapel 16 durch Verfahren des Unterflurbandes 14 zusammengedrückt oder auseinandergezogen, um für eine nachfolgende Sendung 6 wieder die optimalen Bedingungen herzustellen.

[0013] Wird in das Stapelfach 9 längere Zeit keine Sendung eingestapelt, wird der Stapel 16 durch Bewegung des Unterflurbandes 14 soweit transportiert, bis die gemessenen Kraftwerte der Kraftsensoren 11 ausreichend geringe Werte ergeben, die darauf zurückschließen lassen, dass die Sendung 5 nicht mehr an dem Stapelriemen 3, der die Sendungen zur Stapelrolle 7 leitet, ansteht. Somit ist die Sendung 5 nicht mehr der hohen Reibbelastung des permanent drehenden Stapelriemens 3 ausgesetzt. Eine Sendungsbeschädigung wird somit vermieden.

Vor Eintreffen der nächsten Sendung 6 werden durch Zurückfahren des Unterflurbandes 14 wieder die erforderlichen Stapelbedingungen hergestellt.

[0014] Durch die programmierbare Sensorsteuerung können prinzipiell verschiedenste Parameter eingestellt werden:

- Allen Kraftsensoren 11 können unterschiedliche Schwellwerte und verschiedene logische Verknüpfungen vorgegeben werden.
  - Das Unterflurband 14 wird nur angetrieben, wenn bei allen Kraftsensoren 11 ein Schwellwert überschritten wird,
  - Wenn nur bei einem Kraftsensor 11 der eingestellte Wert überschritten wird,
  - Wenn bei mehreren Kraftsensoren 11 die Werte überschritten sind.
- Die Schwellwerte der verschiedenen Kraftsensoren 11 sind auf jede Sendungsart individuell eingestellt, je nach Masse, Dicke und Steifigkeit und Format.
- Je nach Sendungsart erhalten die Kraftsensoren 11 eine zeitabhängige Kraftauswertung zugeteilt, d.h. die angekommene Sendung 5 muss z.B. eine definierte Dauer und zu einem definierten Zeitpunkt eine Kraft auf den oder die Kraftsensoren 11 übertragen, damit sie das Signal zur Vorwärtsbewegung des Unterflurbandes 14 abgeben. Kurzzeitige Peakbelastungen werden damit unterdrückt.
- Das Signal zur Vorwärtsbewegung kann auch abhängig von Anzahl der Messungen innerhalb eines Zeitintervalls und/oder der Anzahl der Überschreitungen der Schwellwerte festgelegt werden.

[0015] In einer vorgelagerten Testphase werden für jedes Sendungsformat auf der Basis statistischer Untersuchungen der für eine sorgfältige Kantenausrichtung des Stapels 16 von der gemessenen Dicke abzuziehende Betrag und die auszuwertenden Kraftsensoren 11 sowie deren Schwellwerte festgelegt.

[0016] Beispiele für zu stapelnde Sendungen:

1. dünne niedrige Sendung (z.B. Postkarte):

   Der Dickensensor 12 registriert eine Sendung, die dünner als 2 mm ist und gibt deshalb dem Unterflurband 14 keinen Befehl zum Verfahren. Es soll also keine Lücke zwischen der Stapelrolle 7 und der letzten eingestapelten Sendung 5 erzeugt werden. Eine vorgeschaltete Höhenkontrolle hat registriert, dass die zu stapelnde Sendung 6 eine niedrige Sendung ist und deshalb auch nur die Werte der Kraftsensoren 11a und 11b zur Unterflurbandsteuerung heranzuziehen sind.
   Die niedrige und dünne Sendung fährt am Dickensensor 12 vorbei. Das Unterflurband 14 erhält kein Signal, um eine Lücke zwischen der Stapelrolle 7 und dem Stapel 16 zu schaffen. Ist die Sendung am Anschlag 10 angelangt, ermitteln die Kraftsensoren 11a und 11b die Kraft. Übersteigt einer der beiden ermittelten Werte 2 N, so verfährt das Unterflurband 14 um den festgelegten Weg, so dass die erforderlichen Stapelbedingungen hergestellt werden.

2. 8 mm dicke B4-Format Sendung:

   Der Dickensensor 12 registriert eine Sendung, die dicker als 2 mm ist und gibt deshalb dem Unterflurband 14 einen Befehl zum Verfahren. Es soll also eine Lücke zwischen der Stapelrolle 7 und dem Stapel 16 erzeugt werden, bevor die zu stapelnde Sendung die Stapelrolle 7 erreicht hat.
   Jedoch verfährt das Unterflurband 14 nur um den Betrag der Dicke der Sendung minus 2 mm, um einen Zwangsdruck für die zu stapelnde Sendung zu erzeugen. Eine vorgeschaltete Höhenkontrolle hat registriert, dass die zu stapelnde Sendung eine hohe Sendung ist und deshalb auch die Werte aller Kraftsensoren 11a bis 11d zur Unterflurbandsteuerung heranzuziehen sind.
   Die hohe und 8 mm dicke Sendung fährt am Dickensensor 12 vorbei. Das Unterflurband 14 erhält das Signal, 6 mm zu verfahren, um eine 6 mm breite Lücke zwischen der Stapelrolle 7 und der vordersten Sendung 5 des Stapels 16 zu schaffen. Ist die Sendung am Anschlag 10 angelangt, ermitteln die Kraftsensoren 11a bis 11d die Kraft. Übersteigt einer der vier ermittelten Werte 4 N, so verfährt das Unterflurband 14 um den festgelegten Weg, so dass die erforderlichen Stapelbedingungen hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Stapeln von flachen Sendungen mit jeweils ein gesteuert angetriebenes Unterflurband (14) und eine mit diesem lösbar gekoppelte Stapelstütze (8) aufweisenden Stapelfächern (9), in welche die Sendungen aufrecht stehend eingestapelt werden, wobei in jedem Stapelfach (9) das Unterflurband (14) und die Stapelstütze (8) mit wachsendem Stapel (16) von der Stapelstelle weggefahren wird, in der die nacheinander antransportierten Sendungen mit Hilfe einer Stapelrolle (7) einen Stapel (16) bildend an einen Anschlag (10) bewegt werden, wobei das Fahren des Unterflurbandes (14) und der Stapelstütze von der Stapelstelle weg abhängig von der gemessenen Dicke jeder zugeführten und einzustapelnden Sendung (13) und von den mit Kraftsensoren in verschiedenen Höhen gemessenen

Stapelkräften im Bereich der Stapelrolle (7) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich Höhe und Länge der Sendungen als Sendungsformat gemessen werden, dass für die jeweils einzustapelnde Sendung (6) das Unterflurband (14) mit der Stapelstütze (8) zuerst um den Betrag der gemessenen Dicke abzüglich eines bestimmten Betrages von der Stapelstelle weg verfahren wird und dass, nachdem die jeweilige Sendung (6) den Anschlag (10) erreicht hat, die Stapelkräfte im Bereich der Stapelrolle (7) gemessen werden und in einem Korrekturregelkreis gemäß der Art der Überschreitungen hinsichtlich Höhe und/oder Anzahl und/oder Dauer von entsprechenden festgelegten Schwellwerten das Unterflurband (14) mit der Stapelstütze (8) zur Einhaltung der festgelegten Stapelbedingungen verfahren wird, wobei in einer vorgelagerten Testphase für jedes Sendungsformat auf der Basis statistischer Untersuchungen die auszuwertenden Kraftsensoren (11), die Art der Auswertung sowie deren Schwellwerte festgelegt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer vorgelagerten Testphase für jedes Sendungsformat auf der Basis statistischer Untersuchungen der für eine sorgfältige Kantenausrichtung des Stapels von der gemessenen Dicke abzuziehende Betrag festgelegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Testphase der von der gemessenen Dicke abzuziehende Betrag zusätzlich in Abhängigkeit von mittels einer Messanordnung ermittelten Sendungssteifigkeiten festgelegt wird.

4. Einrichtung zum Stapeln von flachen Sendungen unter Verwendung einer Dickenmesseinrichtung, in der die Dicke jeder einzeln zugeführten und einzustapelnden Sendung ermittelt wird, mit jeweils ein gesteuert angetriebenes Unterflurband (14) und eine mit diesem lösbar gekoppelte Stapelstütze (8) aufweisenden Stapelfächern (9), in welche die Sendungen aufrecht stehend eingestapelt werden, wobei in jedem Stapelfach (9) das Unterflurband (14) und die Stapelstütze (8) mit wachsendem Stapel (16) von der Stapelstelle weggefahren wird, und mit jeweils einer Stapelstelle, in der die nacheinander antransportierten Sendungen mit Hilfe einer Stapelrolle (7) einen Stapel (16) bildend an einen Anschlag (10) transportiert werden mit einer im Bereich jeder Stapelrolle (7) an der Brieflaufebene angeordneten Messeinrichtung mit mehreren in der Höhe versetzten Kraftsensoren (11) zur Ermittlung der Stapelkräfte

gekennzeichnet durch eine Formatmesseinrichtung zur Messung von Höhe und Länge jeder Sendung (13) und eine mit der Dickenmesseinrichtung, der Formatmesseinrichtung, den Antrieben der Unterflurbänder (14) und den Kraftsensoren (11) verbundene Steuereinheit, die für jedes Stapelfach (9) folgenden Ablauf gewährleistet:

- Messen der Höhe und der Länge jeder einzustapelnden Sendung (13),
- Messen der Dicke einer einzustapelnden Sendung (13),
- Verfahren des Unterflurbandes (14) mit der Stapelstütze (8) von der Stapelstelle weg um den gemessenen Dickenwert abzüglich eines bestimmten Betrages,
- Messen der Stapelkräfte an den Kraftsensoren (11), nachdem die Sendung den Anschlag erreicht hat,
- bei Überschreiten festgelegter Schwellwerte hinsichtlich Höhe und/oder Anzahl und/oder Dauer an bestimmten Kraftsensoren (11) Verfahren des Unterflurbandes (14) mit der Stapelstütze (8) von der Stapelrolle (7) weg, so dass die festgelegten Stapelbedingungen hergestellt werden, wobei in einer vorgelagerten Testphase für jedes Sendungsformat auf der Basis statistischer Untersuchungen die auszuwertenden Kraftsensoren (11) sowie deren Schwellwerte festgelegt werden.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer vorgelagerten Testphase für jedes Sendungsformat auf der Basis statistischer Untersuchungen der für eine sorgfältige Kantenausrichtung des Stapels (16) von der gemessenen Dicke abzuziehende Betrag festgelegt wird.

6. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Testphase der von der gemessenen Dicke abzuziehende Betrag und die Schwellwerte der Kraftsensoren (11) zusätzlich in Abhängigkeit von mittels einer Messanordnung ermittelten Sendungssteifigkeiten festgelegt wird.

7. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit so ausgebildet ist, dass bei Überschreiten einer festgelegten Zeitspanne, innerhalb derer keine Sendungen in das Stapelfach (9) geleitet werden, das Unterflurband (14) mit dem durch die Stapelstütze (8) gehaltenen Teilstapel solange von der Stapelrolle (7) weg verfahren wird, bis die sich drehende Stapelrolle (7) und bewegte Zuführmittel die letzte Sendung (5) nicht beschädigen und dass kurz vor Eintreffen der nächsten Sendung am Stapelfach (9) das Unterflurband (14) mit dem Teilstapel zur Stapelrolle (7) hin solange verfahren wird, bis die festgelegten Stapelbedingungen wieder erreicht sind.

Claims

1. Method for stacking flat mailings having stacking compartments (9) in each case having an underfloor belt (14) driven under control and a stack support (8) releasably coupled to the latter, in which compartments the mailings are stacked standing upright, in each stacking compartment (9) the underfloor belt (14) and the stack support (8) with growing stack (16) being moved away from the stacking point, in which the mailings transported in one after another are moved to a stop (10) with the aid of a stacking roll (7), forming a stack (16), the movement of the underfloor belt (14) and the stack support away from the stacking point being carried out on the basis of the measured thickness of each mailing (13) supplied and to be stacked and of the stacking forces measured by force sensors at different heights in the region of the stacking roll (7), **characterized in that**, in addition, the height and length of the mailings are measured as the mailing format, **in that**, for the mailing (6) to be stacked in each case, the underfloor belt (14) with the stack support (8) is firstly moved away from the stacking point by the amount of the measured thickness minus a specific amount and **in that**, after the respective mailing (6) has reached the stop (10), the stacking forces are measured in the region of the stacking roll (7) and, in a correction control loop, in accordance with the type of overshoots with respect to height and/or number and/or duration from corresponding defined threshold values, the underfloor belt (14) with the stack support (8) is moved in order to maintain the defined stacking conditions, the force sensors (11) to be evaluated, the type of evaluation and also their threshold values being defined in a prior test phase for each mailing format on the basis of statistical investigations.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the amount to be subtracted from the measured thickness for careful edge alignment of the stack is defined in a prior test phase for each mailing format on the basis of statistical investigations.

3. Method according to Claim 2, **characterized in that**, in the test phase, the amount to be subtracted from the measured thickness is additionally defined on the basis of mailing stiffnesses determined by means of a measuring arrangement.

4. Device for stacking flat mailings by using a thickness measuring device, in which the thickness of each mailing supplied individually and to be stacked is determined, having stacking compartments (9) in each case having an underfloor belt (14) driven under control and a stack support (8) releasably coupled to the latter, in which compartments the mailings are stacked standing upright, in each stacking compartment (9) the underfloor belt (14) and the stack support (8) with growing stack (16) being moved away from the stacking point, and having in each case a stacking point in which the mailings transported in one after another are transported to a stop (10) with the aid of a stacking roll (7), forming a stack (16), having a measuring device arranged on the letter moving plane in the region of each stacking roll (7), having a plurality of force sensors (11) offset vertically for determining the stacking forces, **characterized by** a format measuring device for measuring height and length of each mailing (13) and a control unit which is connected to the thickness measuring device, the format measuring device, the drives of the underfloor belts (14) and the force sensors (11) and which ensures the following sequence for each stacking compartment (9):

   - measurement of the height and of the length of each mailing (13) to be stacked,
   - measurement of the thickness of a mailing (13) to be stacked,
   - movement of the underfloor belt (14) with the stack support (8) away from the stacking point by the measured thickness value minus a specific amount,
   - measurement of the stacking forces on the force sensors (11) after the mailing has reached the stop,
   - if defined threshold values with respect to height and/or number and/or duration are overshot on specific force sensors (11), movement of the underfloor belt (14) with the stack support (8) away from the stacking roll, so that the defined stacking conditions are produced, the force sensors (11) to be evaluated and their threshold values being defined in a prior test phase for each mailing format on the basis of statistical investigations.

5. Device according to Claim 4, **characterized in that** the amount to be subtracted from the measured thickness for careful edge alignment of the stack (16) is defined in a prior test phase for each mailing format on the basis of statistical investigations.

6. Device according to Claim 4, **characterized in that**, in the test phase, the amount to be subtracted from the measured thickness and the threshold values of the force sensors (11) are additionally defined on the basis of mailing stiffnesses determined by means of a measuring arrangement.

7. Device as claimed in Claim 4, **characterized in that** the control unit is designed such that, if a defined time interval is overshot within which no mailings are led into the stacking compartment (9), the underfloor belt (14) with the part stack held by the stack support

(8) is moved away from the stacking roll (7) until the rotating stacking roll (7) and moving supply means do not damage the last mailing (5) and **in that**, shortly before the next mailing enters the stacking compartment (9), the underfloor belt (14) with the part stack is moved toward the stacking roll (7) until the defined stacking conditions are reached again.

Revendications

1. Procédé pour empiler des envois plats à l'aide de casiers d'empilement (9) qui comportent chacun une bande sous-jacente (14) entraînée de façon commandée et un support de pile (8) couplé de manière amovible à la bande sous-jacente et dans lesquels casiers les envois sont empilés debout à la verticale, dans lequel quand la pile (16) augmente, dans chaque casier d'empilement (9) la bande sous-jacente (14) et le support de pile (8) sont éloignés du point d'empilement où les envois apportés les uns après les autres sont déplacés en formant une pile (16) contre une butée (10) à l'aide d'un rouleau d'empilement (7), dans lequel la bande sous-jacente (14) et le support de pile sont emportés du point d'empilement en fonction de l'épaisseur mesurée de chaque envoi (13) acheminé et à empiler et en fonction des forces d'empilement mesurées dans la zone du rouleau d'empilement (7) à différentes hauteurs par des capteurs de force,
caractérisé en ce que la hauteur et la longueur des envois sont en outre mesurées pour servir de format d'envoi, que pour chaque envoi (6) à empiler la bande sous-jacente (14) de même que le support de pile (8) est d'abord éloigné du point d'empilement selon la valeur de l'épaisseur mesurée moins une certaine valeur et que les forces d'empilement dans la zone du rouleau d'empilement (7) sont mesurées après que chaque envoi (6) a atteint la butée (10) et pour respecter les conditions d'empilement données, la bande sous-jacente (14) de même que le support de pile (8) est déplacée dans un circuit régulateur de correction en fonction du type de dépassement concernant la hauteur et/ou le nombre et/ou la durée par rapport à des valeurs seuil établies de façon correspondante, les capteurs de forces (11) à évaluer, le type d'évaluation ainsi que leurs valeurs seuil étant établis dans une phase préalable d'essai pour chaque format d'envoi sur la base d'analyses statistiques.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans une phase préalable d'essai, la valeur à soustraire de l'épaisseur mesurée pour orienter soigneusement le bord de la pile est établie pour chaque format d'envoi sur la base d'analyses statistiques.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que**, dans la phase d'essai, la valeur à soustraire de l'épaisseur mesurée est en outre établie en fonction de la rigidité des envois déterminée à l'aide d'un système de mesure.

4. Dispositif pour empiler des envois plats en utilisant un dispositif mesureur d'épaisseur dans lequel est établie l'épaisseur de chaque envoi acheminé individuellement et à empiler, équipé de casiers d'empilement (9) qui comportent chacun une bande sous-jacente (14) entraînée de façon commandée et un support de pile (8) couplé de manière amovible à la bande sous-jacente et dans lesquels casiers les envois sont empilés debout à la verticale, dans chaque casier d'empilement (9) la bande sous-jacente (14) et le support de pile (8) étant alors éloignés du point d'empilement quand la pile (16) augmente, et comportant chacun un point d'empilement dans lequel les envois apportés les uns après les autres sont transportés contre une butée (10) en formant une pile (16) à l'aide d'un rouleau d'empilement (7), un dispositif de mesure qui se trouvant dans la zone de chaque rouleau d'empilement (7) sur le plan où circulent les lettres et comportant plusieurs capteurs de forces (11) décalés en hauteur et destinés à établir les forces d'empilement,
caractérisé par un dispositif mesureur de format pour mesurer la hauteur et la longueur de chaque envoi (13) et par une unité de commande qui est reliée au dispositif mesureur d'épaisseur, au dispositif mesureur de format, aux entraînements de bandes sous-jacente (14) et aux capteurs de forces (11) et qui assure le déroulement suivant pour chaque casier d'empilement (9) :

- mesurer la hauteur et la longueur de chaque envoi (13) à empiler,
- mesurer l'épaisseur d'un envoi (13) à empiler,
- écarter du point d'empilement la bande sous-jacente (14) ainsi que le support de pile (8) d'après la valeur d'épaisseur mesurée moins une certaine valeur,
- mesurer les forces d'empilement sur les capteurs de forces (11) après que l'envoi a atteint la butée,
- quand sont dépassées des valeurs seuils établies, relatives à la hauteur et/ou au nombre et/ou à la durée sur certains capteurs de forces (11), écarter du rouleau d'empilement (7) la bande sous-jacente (14) ainsi que le support de pile (8), de manière à produire les conditions établies d'empilement, les capteurs de forces (11) à évaluer ainsi que leurs valeurs seuil étant établis dans une phase préalable d'essai pour chaque format d'envoi sur la base d'analyses statistiques.

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, dans une phase préalable d'essai, la valeur à soustraire de l'épaisseur mesurée pour orienter soigneusement le bord de la pile (16) est établie pour chaque format d'envoi sur la base d'analyses statistiques.

6. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la valeur à soustraire de l'épaisseur mesurée et les valeurs seuil des capteurs de forces (11) sont en outre établis dans la phase d'essai en fonction de la rigidité des envois déterminée à l'aide d'un système de mesure.

7. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'unité de commande est conçue de telle manière que, quand est dépassé un laps de temps donné pendant lequel aucun envoi n'est apporté au casier d'empilement (9), la bande sous-jacente (14) de même que la pile partielle maintenue par le support de pile (8) est écartée du rouleau d'empilement (7) jusqu'à ce que le rouleau d'empilement (7) qui tourne et les moyens d'acheminement qui se déplacent n'endommagent pas le dernier envoi (5) et que juste avant que l'envoi suivant n'arrive sur le casier d'empilement (9) la bande sous-jacente (14) de même que la pile partielle est déplacée vers le rouleau d'empilement (7) jusqu'à ce que les conditions données d'empilement soient de nouveau remplies.

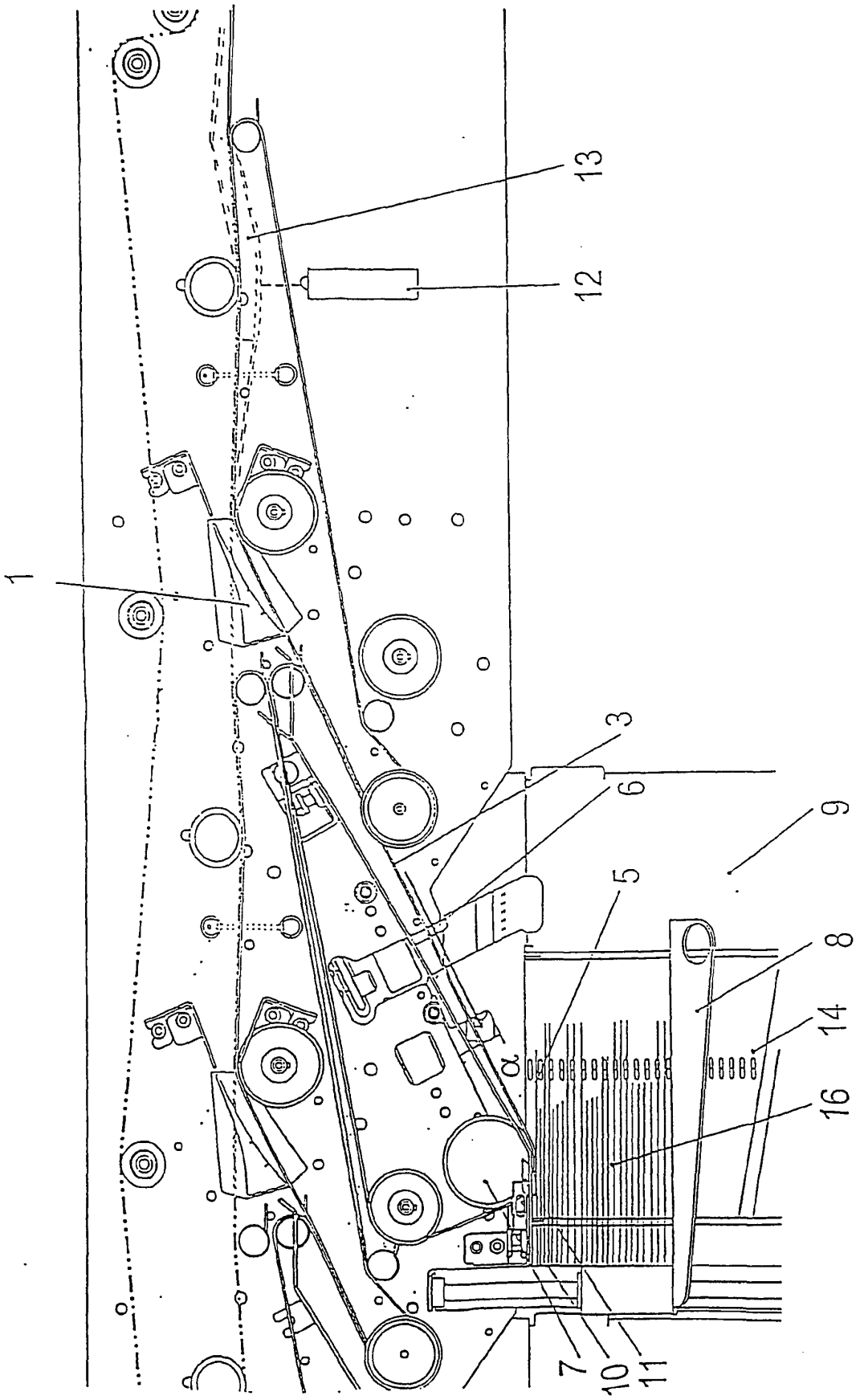


FIG 1

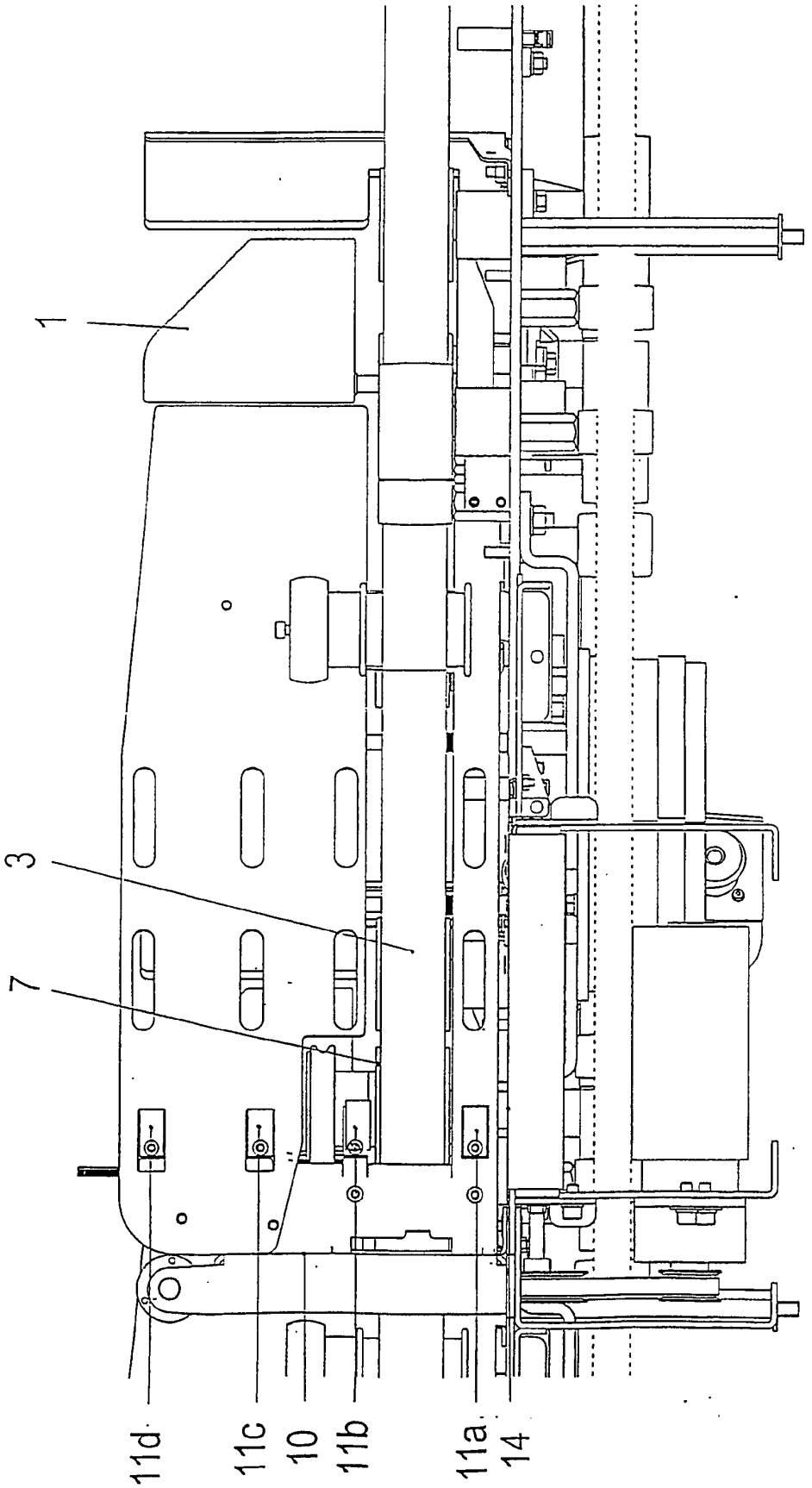


FIG 2