

(19)



(11)

EP 1 988 042 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

05.11.2008 Patentblatt 2008/45

(51) Int Cl.:

B65H 45/20 ^(2006.01)

B65H 45/101 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07008856.2**

(22) Anmeldetag: **02.05.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **FT Automation GmbH & Co. KG**
37308 Heiligenstadt (DE)

(72) Erfinder:

- **Storre, Rüdiger**
37176 Nörten-Hardenberg (DE)

- **Gerhard, Peter**
37115 Duderstadt (DE)
- **Thurner, Peter**
37081 Göttingen (DE)
- **Stollberg, Urban**
37136 Seulingen (DE)

(74) Vertreter: **Albrecht, Rainer Harald et al**
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
P.O. Box 10 02 54
45002 Essen (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Falten einer Materialbahn

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Falten einer Materialbahn, wobei Abschnitte der Materialbahn durch gegenüberliegende Faltmesser in Zickzackform gelegt werden. Erfindungsgemäß wird die Materialbahn an einem in Laufrichtung vorderen Abschnitt taktweise festgehalten, wobei nachfolgende mehrere Abschnitte durch einen ersten Messersatz und einen gegenüberliegenden zweiten Messersatz in Zickzackform gebracht

werden und wobei die ausgerichteten Abschnitte nachfolgend zusammengeschoben und ausgegeben werden. Gegenstand der Erfindung ist auch eine Vorrichtung zum Falten einer Materialbahn in eine Zickzackform mit einer taktweise arbeitenden Falteinrichtung (6), die ein Haltemesser (27), einen ersten und einen gegenüberliegenden zweiten Messersatz (28a, 28b) und einen Schieber (29) aufweist.

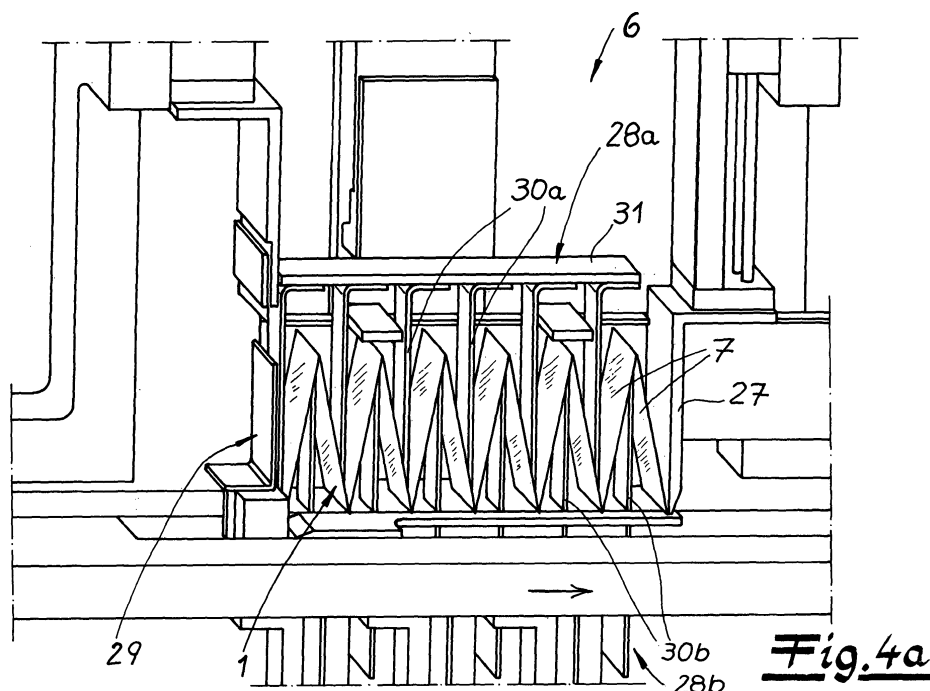


Fig. 4a

EP 1 988 042 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Falten einer Materialbahn, wobei Abschnitte der Materialbahn durch gegenüberliegende Faltmesser in eine Zickzackform gelegt werden. Gegenstand der Erfindung ist auch eine Vorrichtung zum Falten einer Materialbahn in eine Zickzackform mit einer gegenüberliegenden, Faltmesser aufweisenden Falteinrichtung. Die Materialbahn kann insbesondere aus einer Trägerschicht aus Papier, auf die Trägerschicht aufgelegten, im Wesentlichen ebenen Verpackungsstücken und einer Foliendeckschicht gebildet sein, wobei die Deckschicht um die Verpackungsstücke herum mit der Trägerschicht verbunden ist. Um eine Vielzahl der zwischen der Trägerschicht und der Deckschicht angeordneten Verpackungsstücke für einen Benutzer Platz sparend bereitzuhalten, wird die Materialbahn in Zickzackform gelegt, wobei üblicherweise Abschnitte mit jeweils einem Verpackungsstück, beispielsweise einem Filterpapier für laboranalytische Zwecke, abtrennbar sein soll. Bei dem Falten ist eine Beschädigung der Schichten der Materialbahn zu vermeiden, da ansonsten ein Schutz des Verpackungsstückes vor Verschmutzung und Verunreinigungen nicht mehr gewährleistet ist.

[0002] Ein Verfahren und eine Vorrichtung mit den eingangs beschriebenen Merkmalen sind aus der Druckschrift DE 10 2004 025 501 A1 bekannt. Bei der bekannten Vorrichtung wird kontinuierlich eine Materialbahn, beispielsweise ein Textilgewebe für einen Luftfilter, zugeführt und durch Rotations- und Translationsbewegungen von zwei an gegenüberliegenden Seiten der Materialbahn angeordneten Faltmessern in eine Zickzackform gelegt und in einen beheizten Faltkanal bewegt, wobei die Faltkanten durch Wärmeeinwirkung fixiert werden. Nachteilig ist, dass die Materialbahn bei dem Falten großen mechanischen und thermischen Belastungen ausgesetzt ist. Die Verarbeitung von Materialbahnen mit einer geringen Festigkeit ist nicht möglich. Aus der Druckschrift EP 0 934 225 B1 ist bekannt eine Materialbahn zunächst bei dem Durchlaufen von zwei Prägewalzen wechselseitig mit quer verlaufenden Prägungen zu versehen, die ein nachfolgendes Falten der Materialbahn in eine Zickzackform durch ein Zusammenschieben erleichtern. Durch das Prägen wird die Materialbahn jedoch stark beansprucht; bei einer mehrschichtigen Bahn kann eine Zerstörung einzelner Schichten auftreten.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Verfahren zum Falten einer Materialbahn anzugeben, bei dem die Materialbahn einer geringen Belastung ausgesetzt ist. Insbesondere soll ein genaues Falten einer steifen, mehrschichtigen Materialbahn ermöglicht werden.

[0004] Ausgehend von einem Verfahren mit den eingangs beschriebenen Merkmalen wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Materialbahn taktweise an einem in Laufrichtung vorderen Abschnitt festgehalten wird, mehrere nachfolgende Abschnitte

durch einen ersten Messersatz und einen gegenüberliegenden zweiten Messersatz in Zickzackform gebracht werden, wobei die ausgerichteten Abschnitte nachfolgend zusammengeschoben werden. Der erste und der zweite Messersatz sind jeweils aus mehreren, typischerweise in einem gleichen Abstand angeordneten Faltmessern gebildet. Durch die taktweisen Bewegungen der Faltmesser des ersten und des zweiten Messersatzes ist eine stets genau reproduzierbare Faltung der Abschnitte möglich, wobei auch die Belastung der Materialbahn begrenzt ist. Da die Abschnitte bei dem Falten von den Faltmessern geführt sind, wird auch eine exakte Faltung einer steifen Materialbahn ermöglicht.

[0005] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass in einem Takt eine vorgegebene Anzahl an Abschnitten in Zickzackform gelegt wird, wobei die einzelnen Abschnitte ausgehend von dem in Laufrichtung vorderen Abschnitt der Materialbahn nacheinander ausgerichtet werden. Bei dem Aufstellen des an seinem einen Ende festgehaltenen vorderen Abschnittes und dem Ausrichten der nachfolgenden Abschnitte werden entsprechend der Verkürzung der Materialbahn weitere Abschnitte in den Bereich zwischen dem ersten und dem zweiten Messersatz gezogen, bis sich schließlich zum Ende des Taktes die vorgegebene Zickzackform bildet, wobei dann die Anzahl der Messer der Anzahl der gefalteten Abschnitte entspricht. Ein scharfes Abwinkeln und eine erhöhte Beanspruchung tritt jeweils nur dann auf, wenn eine Falte zwischen zwei Abschnitten gebildet wird. Die Position der Falten ist durch den Abstand zwischen zwei benachbarten, entgegengerichteten Faltmessern im zugestellten Zustand genau festgelegt.

[0006] Um bei dem taktweisen Falten eine Anpassung an weitere, vorgelagerte Verfahrensschritte oder an ein kontinuierliches Zuführen der Materialbahn zu ermöglichen, kann die Materialbahn über einen Bahnspeicher geführt werden, der zunächst eine gewisse Länge der Materialbahn zwischengespeichert und dann kurzfristig abgegeben werden kann.

[0007] Zur Erleichterung des Falten kann eine Materialbahn zugeführt werden, die an den Übergangsbereichen zwischen ihren Abschnitten mit Perforationen, Schwächungen, beispielsweise in Form einer Nut, oder Falzlinien versehen ist. Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung werden die Bereiche, an denen die Abschnitte aneinander anschließen, vor dem Falten mit quer zur Bahnlängsrichtung verlaufenden Falzlinien versehen, die derart gebildet werden, dass die Materialbahn wechselweise entsprechend der späteren Zickzackform vorgefaltet wird.

[0008] Die Steuerung des Bahnlaufes kann im Rahmen der Erfindung beispielsweise durch auf die Materialbahn aufgedruckte Rapportmarken oder Rapportstanzen erfolgen, wobei diese bevorzugt optisch, mit einer Lichtschranke, einer Digitalkamera oder dergleichen erfasst werden. Nach dem Falten kann auch eine weitere Verarbeitung, beispielsweise ein Ablängen und Verpack-

ken von Paketen der Materialbahn vorgesehen sein, die jeweils aus einer Vielzahl von Abschnitten gebildet sind.

[0009] Gegenstand der Erfindung ist auch eine Vorrichtung zum Falten einer Materialbahn in Zickzackform, die im besonderen Maße für die Durchführung des zuvor beschriebenen Verfahrens geeignet ist. Die Vorrichtung weist eine Falteinrichtung auf, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass die Falteinrichtung taktweise arbeitet und ein Haltemesser zur Fixierung eines in Laufrichtung vorderen Abschnittes der Materialbahn, einen ersten und einen gegenüberliegenden zweiten Messersatz und einen Schieber zur taktweisen Ausgabe der gefalteten Abschnitte aufweist. Die Faltmesser sind typischerweise im Wesentlichen senkrecht zur Laufrichtung der Materialbahn in einem gleichen Abstand angeordnet und zum Ausrichten der Abschnitte senkrecht zur Materialbahn zustellbar. Um eine schnelle und effiziente Bearbeitung der Materialbahn zu ermöglichen, weisen die Messersätze jeweils eine Vielzahl von Faltmessern auf, wobei jedoch mit zunehmender Anzahl der Faltmesser die Fertigungskosten und der Steueraufwand der Falteinrichtung zunehmen. Je nach Anwendung können die Messersätze beispielsweise jeweils zwischen 3 und 12, vorzugsweise zwischen 5 und 8 Faltmesser aufweisen.

[0010] Im Rahmen der Erfindung können die Faltmesser des ersten Messersatzes an einen gemeinsamen Träger angeordnet und die Faltmesser des zweiten Messersatzes unabhängig voneinander linear zustellbar, wobei typischerweise die Faltmesser des ersten Messersatzes über den Träger gemeinsam zustellbar sind. Bei einer sehr geringen Belastbarkeit der Materialbahn und um eine besonders hohe Genauigkeit zu erreichen, kann im Rahmen einer besonders bevorzugten Ausgestaltung auch vorgesehen sein, dass sowohl die Faltmesser des ersten als auch des zweiten Messersatzes einzeln zustellbar sind. Bei weniger strengen Anforderungen kann beispielsweise ausreichend sein, wenn die Faltmesser des ersten Messersatzes auf dem gemeinsamen Träger und nur Gruppen von beispielsweise zwei Faltmessern des zweiten Messersatzes voneinander unabhängig zustellbar sind.

[0011] Insbesondere um hohe Taktraten der Falteinrichtung von typischerweise mehr als 3 Takte pro Minute, vorzugsweise mehr als 5 Takte pro Minute zu erreichen, kann vorgesehen sein, dass der Träger des ersten Messersatzes, die Faltmesser des zweiten Messersatzes das Haltemesser und/oder der Schieber hydraulisch oder pneumatisch angetrieben sind. Ein solcher Antrieb erlaubt besonders schnelle Schalt- und Zustellzeiten, wobei eine einfache Steuerung durch elektronisch ansteuerbare Ventile möglich ist und wobei auch ein besonders einfacher und Platz sparender Aufbau der Falteinrichtung ermöglicht wird.

[0012] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Vorrichtung derart ausgebildet, dass der Falteinrichtung eine Falzstation zum Falzen und Vor falten der Materialbahn vorgelagert ist. Besonders bevorzugt weist die vorgelagerte Falzstation eine Träger-

platte, eine in Bahnlängsrichtung verlaufende Bahnführung und zwei entgegengesetzt wirkende, quer zur Bahnführung angeordnete Falzeinheiten auf, wobei die Falzeinheiten jeweils eine Klemmvorrichtung mit zumindest einer Klemmbacke und ein Schwert, mit dem Falzbereiche der Materialbahn unter Bildung einer Schlaufe in einen Spalt der Klemmvorrichtung einführbar sind, aufweist und wobei die Klemmbacke zur Erzeugung von Falzlinien der Materialbahn bewegbar ist. Der Spalt kann beispielsweise zwischen der Klemmbacke und einer zugeordneten Anschlagfläche der Trägerplatte oder zwischen zwei Klemmbacken gebildet sein.

[0013] Im Rahmen einer solchen Ausgestaltung werden in der Falzstation die Falzbereiche der Materialbahn unter Bildung einer Schlaufe taktweise aus der Bahnebene herausbewegt und mit einer Falzlinie versehen. Da die Klemmbacke bei einer Schließbewegung seitlich auf die in den Spalt der Klemmvorrichtung eingeführte Schlaufe wirken, können eine starke Dehnung und eine dadurch bedingte Beschädigung der Materialbahn verhindert werden, wobei auch steife, mehrschichtige Materialbahnen durch die Anordnung der Falzlinie vorgefaltet werden können. Um die Falzbereiche nach dem Falzen leicht aus den Falzstationen zu entfernen und eine übermäßige Zugspannung zu vermeiden, können die Falzstationen ein Auswurfelement, beispielsweise ein Auswurfschwert, aufweisen. Bei dem Öffnen der zumindest einen Klemmbacke wird das Auswurfschwert dann in den sich öffnenden Spalt bewegt, um den Falzbereich aus der Klemmvorrichtung herauszuschieben.

[0014] Um bei dem Falzen einen Zug und eine zeitweise Längenänderung ausgleichen zu können, ist vorzugsweise vor und/oder hinter der Falzstation ein Bahnspeicher angeordnet. Für den Vortrieb der Materialbahn können beispielsweise Servoantriebe mit einer Restwegoptimierung vorgesehen sein. Wie auch bei der Falteinrichtung können die beweglichen Teile der Falzstation hydraulisch oder pneumatisch angetrieben sein. Je nach Art der Materialbahn können mit der beschriebenen Falzstation Taktraten zur Erzeugung der Falzlinie von mehr als 25 Takte pro Minute, vorzugsweise mehr als 40 Takte pro Minute erreicht werden.

[0015] Die gesamte Vorrichtung kann zusätzlich zu der Falteinrichtung und der optional vorgesehenen Falzstation auch ein Schneidmesser zum Ablängen von Materialbahnpaketen aufweisen.

[0016] Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine Vorrichtung zum Falten einer Materialbahn in einer Übersichtsdarstellung,
- Fig. 2a die zugeführte Materialbahn im ungefalteten Zustand,
- Fig. 2b ein Paket mit in Zickzackform aufeinander gefalteten Abschnitten der Materialbahn,

- Fig. 3 eine Falzstation zum Vorfalten der Materialbahn,
- Fig. 4a eine Falteinrichtung zum Ausrichten der Abschnitte der Materialbahn in einer perspektivischen Seitenansicht,
- Fig. 4b eine vereinfachte Seitenansicht einer alternativen Ausgestaltung der Falteinrichtung zum Ausrichten der Abschnitte der Materialbahn,
- Fig. 5 die Anordnung gemäß Fig. 4a in einer perspektivischen Ansicht von unten.

[0017] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Falten einer Materialbahn 1 in eine Zickzackform. Die Vorrichtung weist eine Station 2 zur Erzeugung von Schwächungslinien, eine Falzstation 3 zum Vorfalten der Materialbahn 1, als Registerwalzenanordnungen ausgebildete Bahnspeicher 4, Rollenvorschübe 5 zum Vortrieb der Materialbahn 1, eine Falteinrichtung 6 zum Ausrichten von Abschnitten 7 der Materialbahn 1, eine Trennstation 8 zum Ablängen von Paketen 9 mit jeweils eine Vielzahl von Abschnitten 7 der Materialbahn 1 und einem Rundtisch 10 zum Zwischenlagern der Pakete 9 vor dem Verpacken auf.

[0018] Die ungefaltete Materialbahn 1 ist in der Fig. 2a dargestellt und besteht aus einer Trägerschicht 11, auf die Trägerschicht 11 aufgelegten Filterpapieren 12 und einer Deckschicht 13 aus einer Polyethylenfolie, die um die Filterpapiere 12 herum mit der Trägerschicht 11 aus Papier verbunden ist. Die Materialbahn 1 soll zwischen den einzelnen Filterpapieren 12 gefaltet werden, damit Abschnitte 7 mit jeweils einem Filterpapier 12b abgetrennt werden können. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Trägerschicht 11 eine Dicke von etwa 80 µm und die Polyethylenfolie der Deckschicht 13 eine Dicke von etwa 50 µm auf. Die Breite der Materialbahn 1 beträgt 80 mm und die Länge der zu faltenden Abschnitte 7 75 mm. Da zwischen den Filterpapieren 12 die Deckschicht 13 mit der Trägerschicht 11 versiegelt ist, ist die Materialbahn 1 in diesen Bereichen vergleichsweise steif und damit schwer zu falten. Die Filterpapiere 12 können beispielsweise für laboranalytische Zwecke bestimmt sein, weshalb bei dem Faltvorgang die Trägerschicht 11 und die Deckschicht 13 nicht beschädigt werden dürfen, da ansonsten eine Verschmutzung auftreten kann und eine Keimfreiheit der Filterpapiere 12 nicht mehr gewährleistet ist. Zur Kontrolle des Bahnlaufes sind die zu faltenden Abschnitte 7 jeweils mit Rapportstan-

[0019] Die Materialbahn 1 durchläuft zunächst die Station 2 zur Erzeugung einer Schwächungslinie. Die Schwächungslinie kann beispielsweise nach Art einer

Perforation gebildet sein, wobei jedoch die Trägerschicht 11 und/oder die Deckschicht 13 lediglich abschnittsweise angeritzt oder eingekerbt und nicht, wie bei einer Perforation üblich, durchschnitten werden. Die Materialbahn 1 wird dann über einen ersten Rollenvorschub 5 und einen ersten Bahnspeicher 4 zum Vorfalten in einer Falzstation 3 geführt. Die Falzstation 3 weist eine Trägerplatte 16, eine in Bahnlängsrichtung verlaufende Bahnführung 17 und zwei entgegengesetzt wirkende, quer zur Bahnführung 17 angeordnete Falzeinheiten 18 auf. Die in Bahnlängsrichtung versetzt angeordneten Falzeinheiten 18 umfassen jeweils eine Klemmvorrichtung 19 mit einer Klemmbacke 20 und ein Schwert 21, mit dem ein Falzbereich 22 der Materialbahn 1 unter Bildung einer Schlaufe in einen zwischen der Klemmbacke 20 und einer Anschlagfläche 24 der Trägerplatte 16 gebildeten Spalt 25 einführbar sind, wobei die Klemmbacke 20 dann zur Erzeugung von Falllinien der Materialbahn 1 durch eine Schließwirkung der Klemmvorrichtung 19 in Richtung der gebildeten Schlaufe, zugestellt wird. Der Vortrieb der Materialbahn 1 und das wechselseitige Erzeugen von Falzlinien in den Falzbereichen 22 erfolgt taktweise mit einer Taktrate von bis zu 40 Takten pro Minute oder mehr. Da die Falzbereiche 22 zur Erzeugung der Falzlinien unter Bildung einer Schlaufe aus der Bahnebene herausbewegt werden, ist ein Längenausgleich erforderlich, der durch den vorgelagerten Bahnspeicher 4 ermöglicht wird. Die Schwerter 21 und die Spalte 25 sind senkrecht zu der Laufrichtung der Materialbahn 1 angeordnet. Da bei dem Falzen die Klemmbacke 20 der Klemmvorrichtung 19 seitlich auf die von dem Schwert 21 eingeschobene Materialbahn 1 wirkt, treten nur vergleichsweise geringe Belastungen der Materialbahn 1 auf, so dass die Trägerschicht 11 und die Deckschicht 13 bei der Bildung der Falzlinie nicht durchtrennt werden. Um auch bei dem weiteren Transport der Materialbahn 1 eine große Zugbelastung zu vermeiden, ist ein Auswurfschwert als Auswurfelement 26 vorgesehen, welches nach dem Öffnen der Klemmvorrichtung den Falzbereich 22 der Materialbahn 1 aus dem sich öffnenden Spalt 25 herauschiebt.

[0020] Die wechselseitig vorgefaltete Materialbahn 1 wird über einen weiteren Rollenvorschub 5 als Antriebseinheit und einen weiteren Bahnspeicher 4 zu einer taktweise arbeitenden Falteinrichtung 6 geführt. Die Falteinrichtung 6 weist ein Haltemesser 27 zur Fixierung eines in Laufrichtung vorderen Abschnittes 7 der Materialbahn, einen ersten und einen gegenüberliegenden zweiten Messersatz 28a, 28b und einen Schieber 29 zur taktweisen Ausgabe der gefalteten Abschnitte 7 auf. Die Faltmesser 30a, 30b sind senkrecht zu der Bewegungsrichtung der Materialbahn 1 in einem gleichen Abstand angeordnet. Die Faltmesser 30a des ersten Messersatzes 28a sind an einem gemeinsamen Träger 31 befestigt, wobei die Faltmesser 30b des zweiten Messersatzes 28b unabhängig voneinander linear zustellbar sind. Der Träger 31 des ersten Messersatzes 28a, die Faltmesser 30b des zweiten Messersatzes 28b, das Haltemesser 27 und

der Schieber 29 sind hydraulisch oder pneumatisch angetrieben, wobei die zugeordneten Antriebseinheiten in Fig. 5 zu erkennen sind.

[0021] Das Falten der Materialbahn 1 erfolgt vorzugsweise dadurch, dass die Abschnitte 7 in der Falteinrichtung 6 ausgehend von dem in Laufrichtung vorderen Abschnitt 7 der Materialbahn nacheinander ausgerichtet werden. Fig. 4a zeigt die bereits durch lineare Zustellbewegungen der Faltmesser 31a, 31b ausgerichteten Abschnitte 7, bevor diese nach einem Zurückfahren der Faltmesser 31a, 31b von dem Schieber 29 zusammengeschoben und nach einem Zurückfahren des Haltemessers 27 ausgegeben werden. Zum Ausgleich des Taktes zwischen der Falzstation 3 und der Falteinrichtung 6 kann der zweite Bahnspeicher 4 eine entsprechende Länge der Materialbahn 1 zwischenspeichern und kurzfristig abgeben. Um eine genaue Bahnführung zu ermöglichen, können die Rollenvorschübe 5 mit einer optischen Einrichtung zur Erkennung der Rapportstanzungen 14 der Materialbahn 1 ausgerüstet sein, wobei die Rollenvorschübe 5 vorzugsweise als Servoantriebe mit einer Restwegoptimierung ausgebildet sind.

[0022] Fig. 4b zeigt eine alternative Ausgestaltung der Falteinrichtung 6, bei der sowohl die Faltmesser 30a des ersten Messersatzes 28a und die Faltmesser 30b des zweiten Messersatzes 28b einzeln zustellbar sind. Die Ausrichtung der Abschnitte 7 der Materialbahn 1 erfolgt ausgehend von dem in Laufrichtung vorderen Abschnitt 7 dadurch, dass wechselweise einzelne Faltmesser 30a, 30b des ersten und des zweiten Messersatzes 28a, 28b zugestellt werden. Dadurch, dass sämtliche Faltmesser 28a, 28b einzeln zustellbar sind, wird die Belastung der Materialbahn 1 auf ein Minimum reduziert, so dass auch besonders empfindliche, aus unterschiedlichen Schichten aufgebaute Materialbahnen 1 verarbeitet werden können.

[0023] In einem Takt der Falteinrichtung 6 werden jeweils zwölf Abschnitte 7 der Materialbahn 1 ausgerichtet, wobei der erste Messersatz 28a und der zweite Messersatz 28b jeweils sechs Faltmesser 30a, 30b aufweisen.

[0024] Erfindungsgemäß kann die Materialbahn 1 an den steifen Bereichen zwischen den einzelnen Filterpapieren 12 präzise gefaltet werden, ohne dass die Trägerschicht 11 oder die Deckschicht 13 beschädigt werden. Mit der beschriebenen Vorrichtung können beispielsweise Pakete 9 mit 108 Abschnitten 7 in einer Zeit von etwa 90 Sekunden erzeugt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Falten einer Materialbahn, wobei Abschnitte der Materialbahn durch gegenüberliegende Faltmesser in eine Zickzackform gelegt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialbahn taktweise an einem in Laufrichtung vorderen Abschnitt festgehalten wird, mehrere nachfolgende Abschnitte durch einen ersten Messersatz und einen

gegenüberliegenden zweiten Messersatz in Zickzackform gebracht werden, wobei die ausgerichteten Abschnitte nachfolgend zusammengeschoben werden.

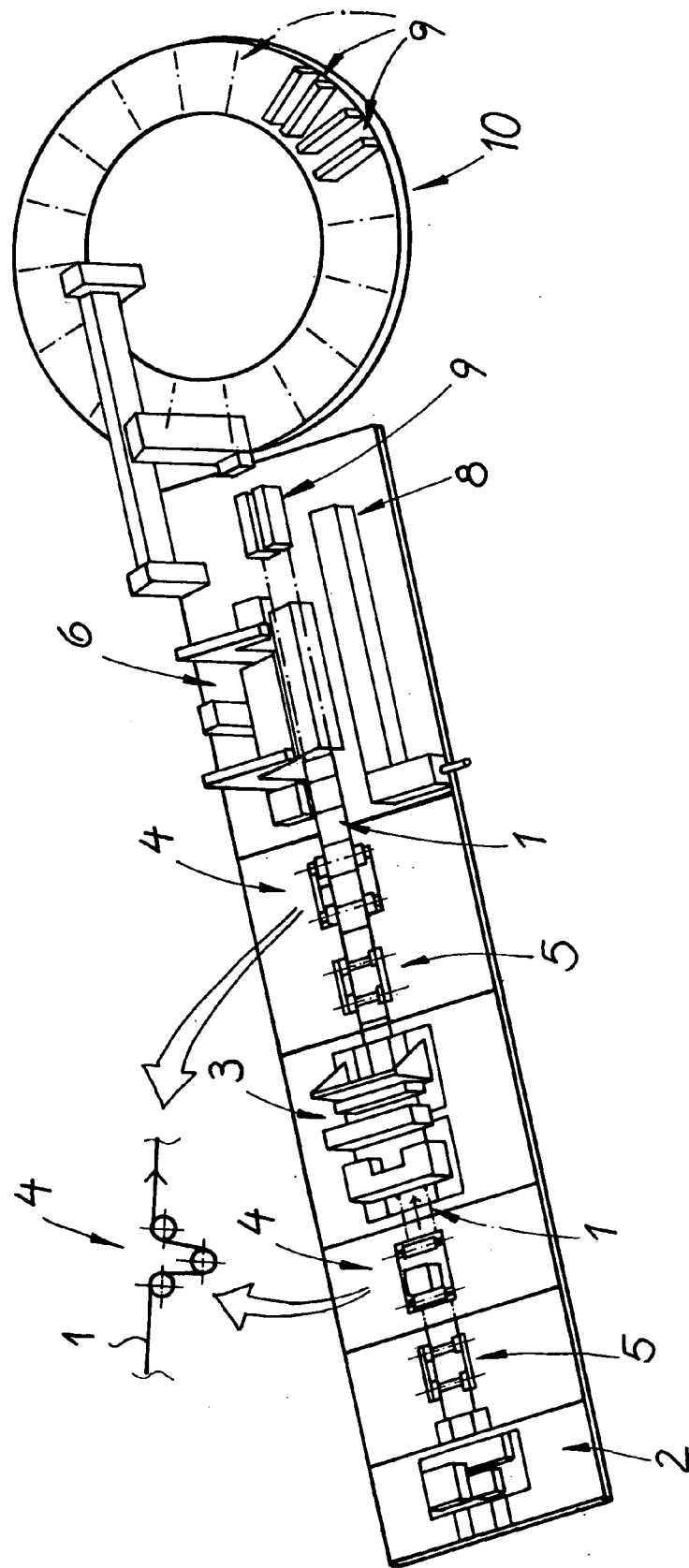
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Takte eine vorgegebene Anzahl an Abschnitten in Zickzackform gelegt wird, wobei die einzelnen Abschnitte ausgehend von dem in Laufrichtung vorderen Abschnitt der Materialbahn nacheinander ausgerichtet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialbahn durch unmittelbar vor dem taktweisen Falten durch einen Bahnspeicher geführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bereiche, an denen die Abschnitte aneinander anschließen, vor dem Falten mit einer quer zur Materialbahn verlaufenden Falzlinie versehen werden, wobei die Falzlinien derart gebildet werden, dass die Materialbahn zur Erleichterung des nachfolgenden Falzens wechselweise in eine erste und eine gegenläufige zweite Richtung vorgefaltet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bahnlauf anhand von Rapportmarken oder Rapportstanzungen der Materialbahn gesteuert wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Falten Pakete mit aufeinander gefalteten Abschnitten von der Materialbahn abgelängt werden.
7. Vorrichtung zum Falten einer Materialbahn (1) in eine Zickzackform mit einer gegenüberliegenden Faltmesser (30a, 30b) aufweisenden Falteinrichtung (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falteinrichtung (6) taktweise arbeitet und ein Haltemesser (27) zur Fixierung eines in Laufrichtung vorderen Abschnittes (7) der Materialbahn (1), einen ersten und einen gegenüberliegenden zweiten Messersatz (28a, 28b) und einen Schieber (29) zur taktweisen Ausgabe der gefalteten Abschnitte (7) aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltmesser (30a) des ersten Messersatzes (28a) an einem gemeinsamen Träger (31) angeordnet sind und dass die Faltmesser (30b) des zweiten Messersatzes (28b) unabhängig voneinander linear zustellbar sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltmesser (30a) des ersten Messersatzes (28a) und die Faltmesser (30b) des

zweiten Messersatzes (28b) jeweils unabhängig voneinander linear zustellbar sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (31) des ersten Messersatzes (28a) bzw. die einzelnen Faltmesser (30a) des ersten Messersatzes (28a), die Faltmesser (30b) des zweiten Messersatzes (28b), das Haltemesser (27) und/oder der Schieber (29) hydraulisch oder pneumatisch angetrieben sind. 5
10
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Messersatz (28a, 28b) jeweils zwischen 3 und 10, vorzugsweise zwischen 5 und 8 Faltmesser (30a, 30b) aufweisen. 15
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Taktrate der Falteinrichtung (6) größer als 3 Takte pro Minute, vorzugsweise größer als 5 Takte pro Minute ist. 20
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Falteinrichtung (6) eine Falzstation (3) zum Falzen und Vorfalten der Materialbahn (1) vorgelagert ist. 25
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falzstation (3) eine Trägerplatte (16), eine in Bahnlängsrichtung verlaufende Bahnführung (17) und zwei entgegengesetzt wirkende, quer zur Bahnführung (17) angeordnete Falzeinheiten (18) aufweist, wobei die Falzeinheiten (18) jeweils eine Klemmvorrichtung (19) mit zumindest einer mit Klemmbacke (20) und ein Schwert (21), mit dem Falzbereiche (22) der Materialbahn (1) in einen Spalt (25) der Klemmvorrichtung (19) einführbar sind, aufweist und wobei die Klemmbacke (20) zur Erzeugung von Falzlinien der Materialbahn (1) bewegbar ist. 30
35
40
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Bahnspeicher (4) und zumindest eine Vortriebseinheit vorgesehen sind. 45
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ablängen von Paketen (9) der Materialbahn (1) eine Trennstation (8) vorgesehen ist. 50

55

Fig.1



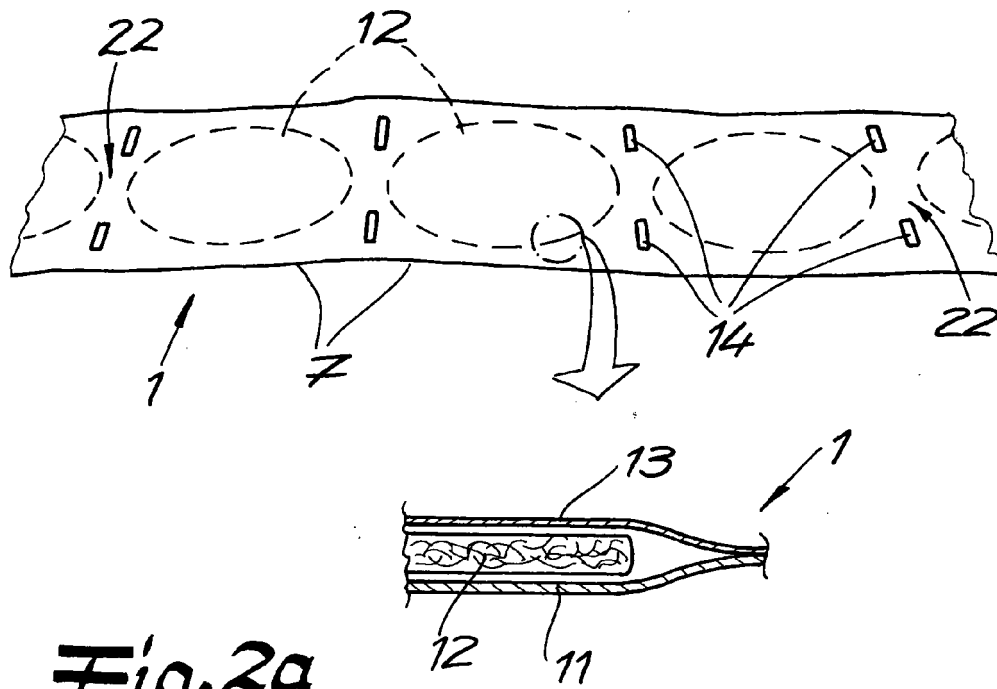


Fig. 2b

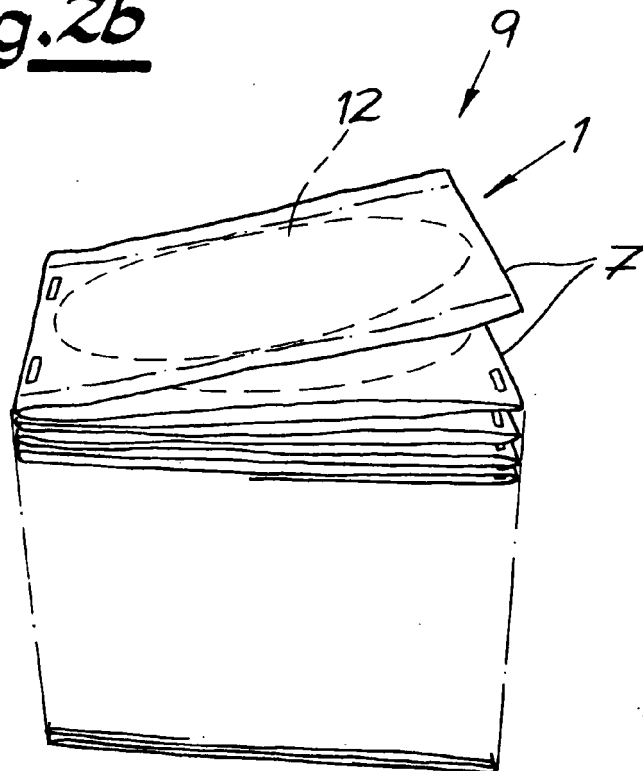
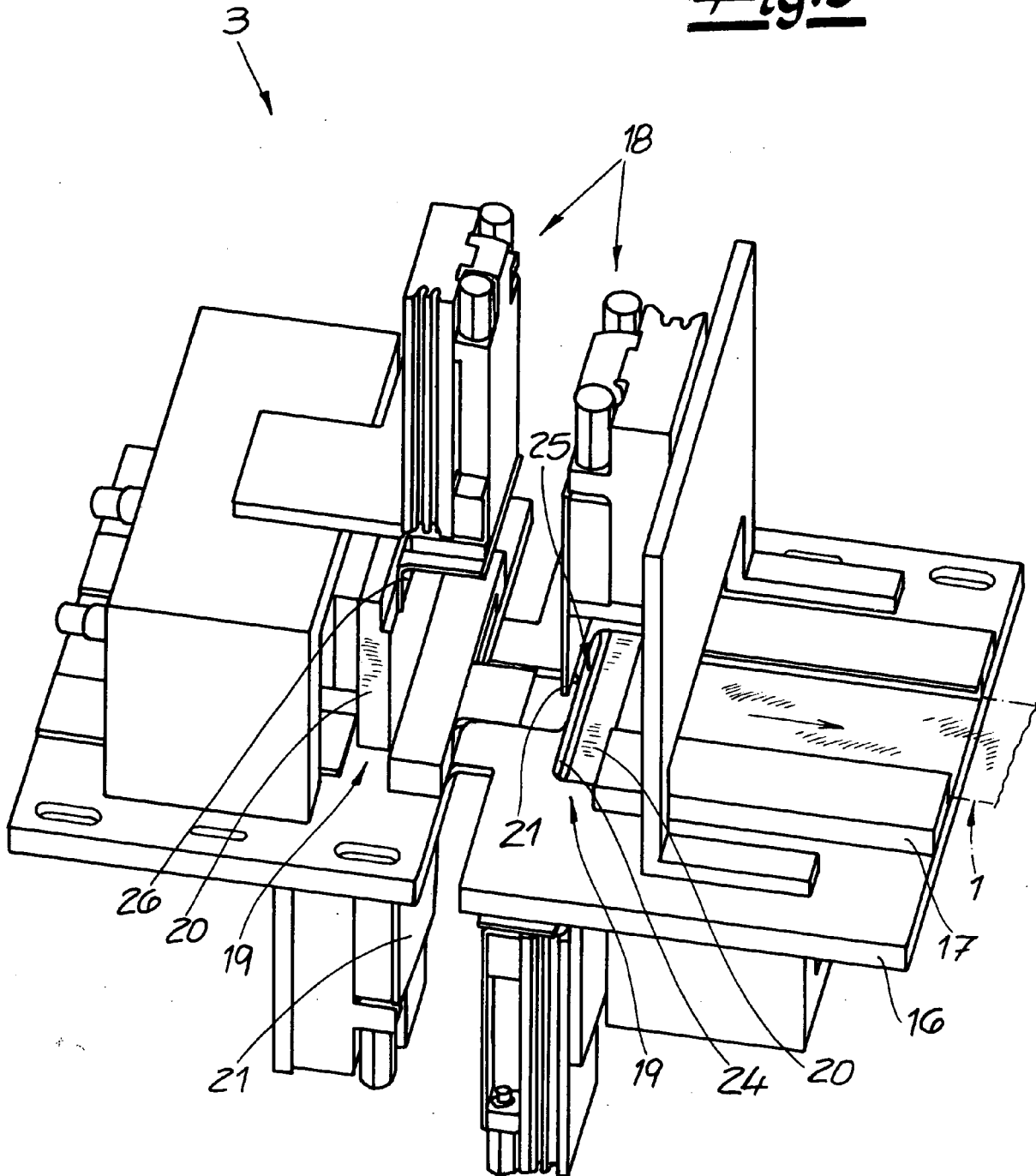
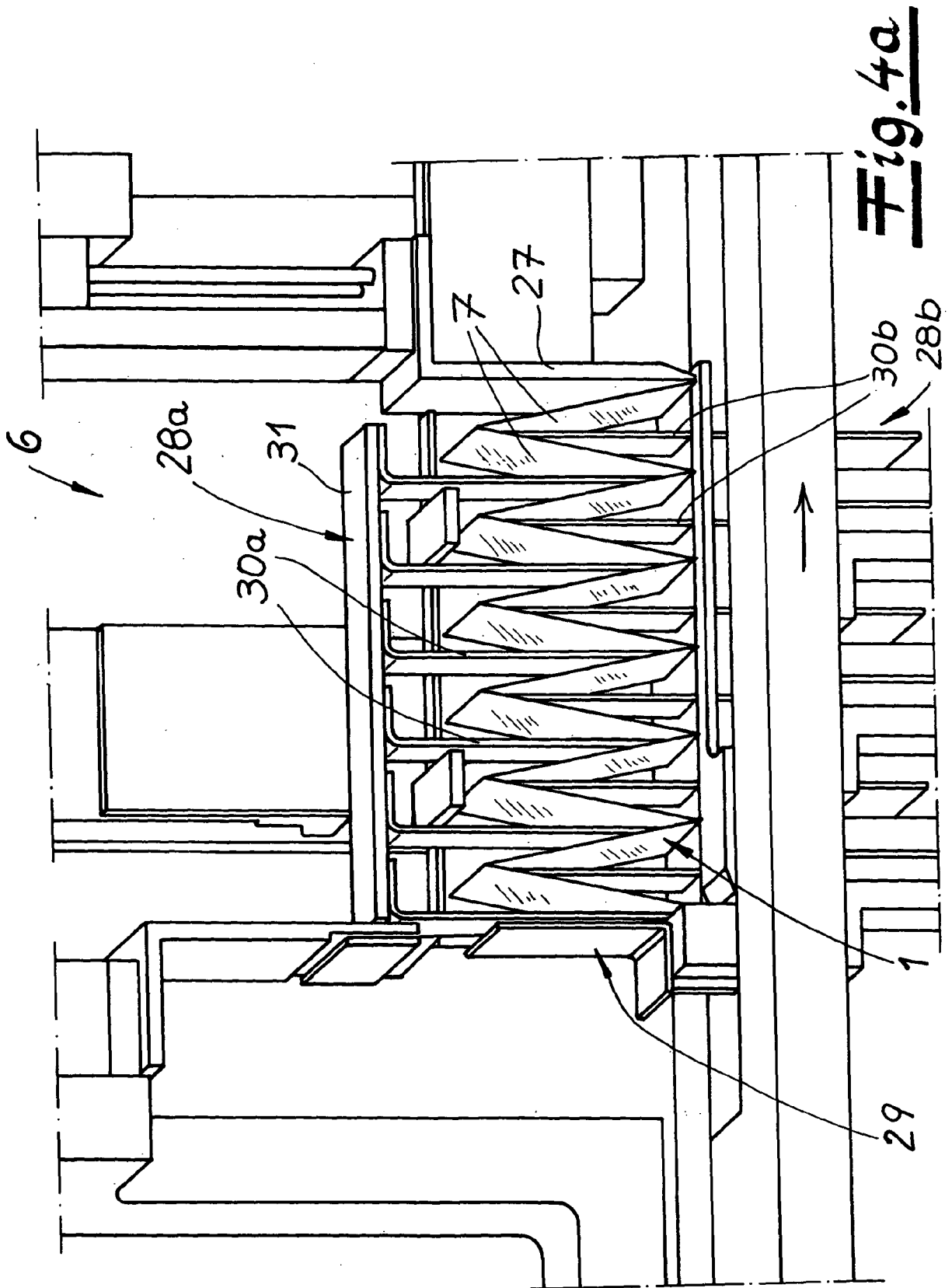
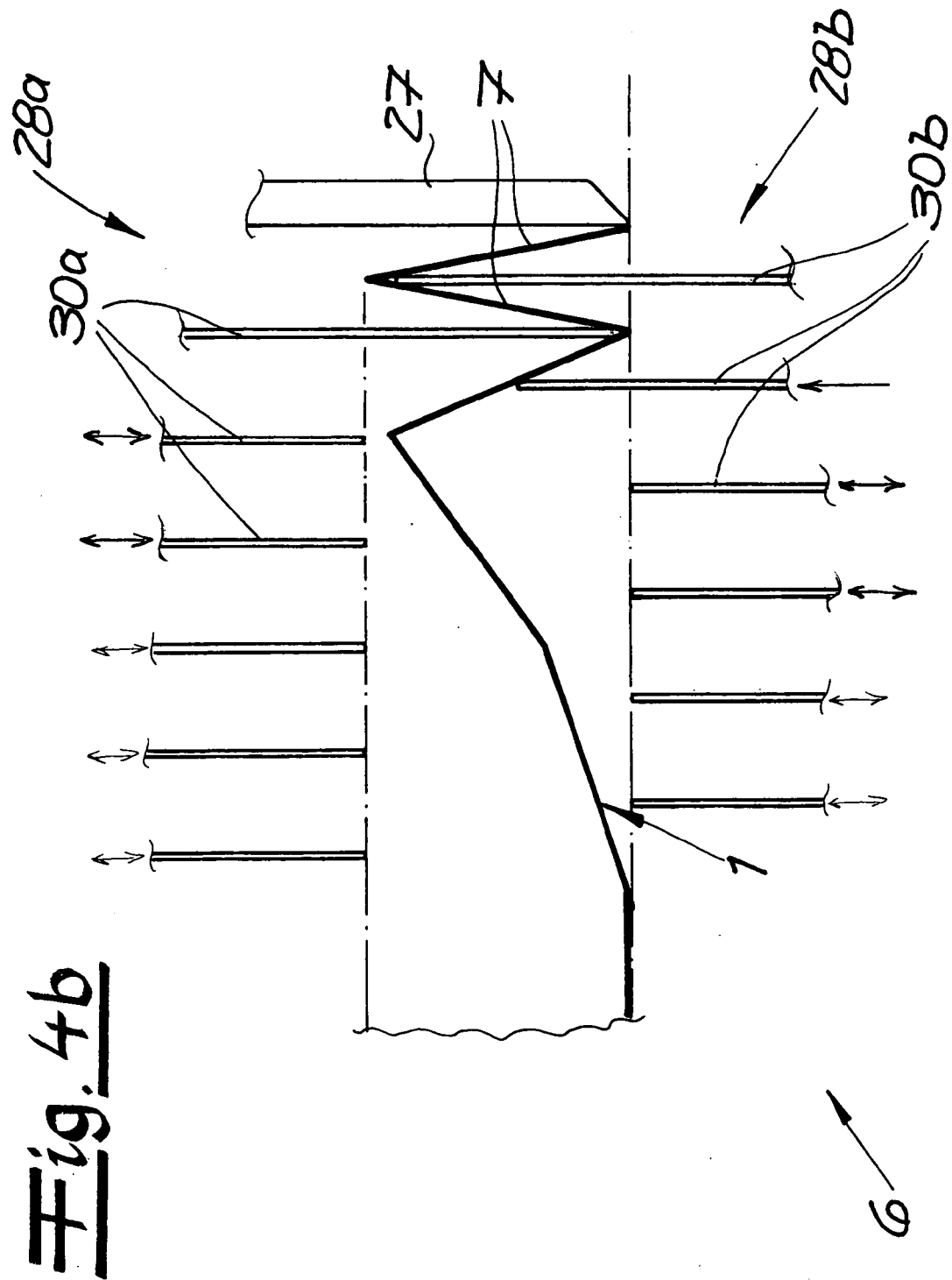
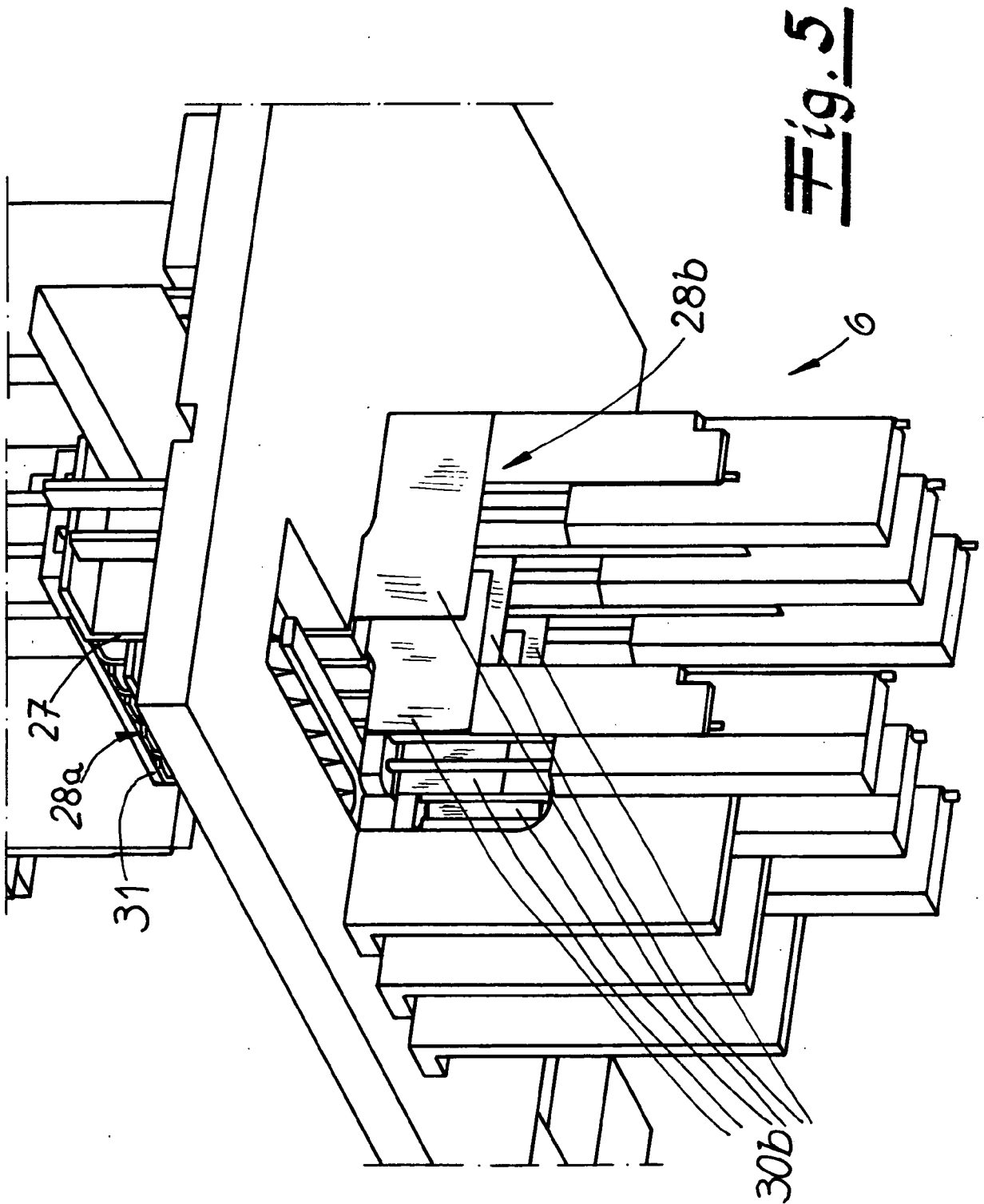


Fig. 3











Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 8856

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/257655 A1 (HEINEN ARNO [DE] ET AL) 24. November 2005 (2005-11-24) * Absatz [0030] - Absatz [0033]; Abbildungen 1,3 * * Absatz [0042] - Absatz [0047] *	1,2,7	INV. B65H45/20 B65H45/101
Y	-----	8,11	
Y	FR 2 614 883 A1 (DURIBREUX JEAN BAPTISTE [FR]) 10. November 1988 (1988-11-10) * Seite 6, Zeile 28 - Seite 7, Zeile 11; Abbildungen 2a-2f *	8,11	
X	----- US 4 218 962 A (CUNNINGHAM RICHARD N [US] ET AL) 26. August 1980 (1980-08-26) * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 21; Abbildungen 1,9a-9i *	1,2,6,7, 16	
X	----- DE 94 12 210 U1 (SCHAEFER HERMANN [DE]) 1. Dezember 1994 (1994-12-01) * das ganze Dokument *	1,2,7	
A	----- DE 85 34 260 U1 (POLYTEX AG, GLATTBRUGG, CH) 13. Februar 1986 (1986-02-13) * das ganze Dokument *	1-16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. September 2007	Prüfer Hannam, Martin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 00 8856

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

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

27-09-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005257655 A1	24-11-2005	DE 102004025501 A1	15-12-2005
FR 2614883 A1	10-11-1988	EP 0367881 A1	16-05-1990
US 4218962 A	26-08-1980	KEINE	
DE 9412210 U1	01-12-1994	AT 156093 T	15-08-1997
		CZ 9501187 A3	14-02-1996
		EP 0694493 A1	31-01-1996
		ES 2106576 T3	01-11-1997
		US 5961435 A	05-10-1999
DE 8534260 U1	13-02-1986	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004025501 A1 [0002]
- EP 0934225 B1 [0002]