

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 839 745 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.04.2000 Patentblatt 2000/14

(51) Int Cl.7: **B65H 20/10**, B65H 20/06

(21) Anmeldenummer: **97115572.6**

(22) Anmeldetag: **09.09.1997**

(54) **Vorrichtung zur Führung einer Papierbahn auf einem Band**

Device for guiding a paper web on a band

Dispositif pour guider une bande de papier sur un ruban

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI SE

(30) Priorität: **30.10.1996 DE 19643814**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.1998 Patentblatt 1998/19

(73) Patentinhaber: **Voith Sulzer Papiertechnik Patent
GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:

- **Loser, Hans**
89129 Langenau (DE)
- **Steiner, Karl, Dr.**
89542 Herbrechtingen (DE)
- **Henssler, Joachim**
88213 Ravensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A-97/38163
DE-A- 3 524 006

DE-A- 2 602 606

EP 0 839 745 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 eine Vorrichtung zur Führung einer Papierbahn auf einem Band, insbesondere auf einem Filzband.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist von DE 35 24 006 A offenbart.

[0003] In Papiermaschinen wird bei der Papierherstellung die Papierbahn auf vielfältigen Bändern geführt, beginnend auf einem Sieb in der Siebpartie, später auf Filzbändern oder glatten Bändern in der Pressenpartie und schließlich auf einem Trockensieb in der Trockenpartie.

[0004] Insbesondere in den Bereichen, in denen die Papierbahn noch sehr feucht ist, ergibt sich infolge der noch geringen Stabilität der Papierbahn insbesondere bei hohen Bahnlaufigeschwindigkeiten eine Neigung der Papierbahn zum Flattern an den Rändern, was unerwünscht ist, da dies zu Betriebsstörungen oder zu Qualitätseinbußen führen kann.

[0005] Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Führung einer Papierbahn auf einem Band zu schaffen, durch die die Flatterneigung an den Randbereichen vermindert wird.

[0006] Diese Aufgabe wird durch Anordnung von ersten Luftleitflächen gelöst, die auf der Seite der Papierbahn derart angeordnet sind, daß durch die von der Papierbahn mitgerissene Luft zwischen den Luftleitflächen und der Papierbahn ein Staudruck zum Andruck der Papierbahn an das Band entsteht.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0008] Die von der Papierbahn mitgerissene Luft wird auf diese Weise zum Andruck der Papierbahn an das Band ausgenutzt, so daß dadurch die Flatterneigung verringert wird. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist besonders einfach aufgebaut und benötigt keinerlei Zusatzenergie. Überall dort, wo mit Randflattern in der Papiermaschine gerechnet werden muß, können in geeigneter Weise Luftleitflächen vorgesehen sein, um die Flatterneigung zu vermindern.

[0009] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die ersten Luftleitflächen an beiden Rändern der Papierbahn derart angeordnet, daß die mitgerissene Luft seitlich über die Ränder der Papierbahn nach außen abgelenkt wird und dabei gleichzeitig ein Staudruck zum Andruck der Papierbahn an das Band entsteht.

[0010] Da die abgelenkte Luft somit schräg nach außen über die Ränder der Papierbahn hinausströmt, wird ein noch besseres Andruckverhalten insbesondere in den Randbereichen der Papierbahn erreicht, so daß die Flatterneigung weiter vermindert wird.

[0011] Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, daß sich die Luftleitflächen in Bahnlaufrichtung gesehen schräg zur Papierbahn hin und schräg nach außen in Richtung zu den Rändern des Bandes hin erstrecken.

[0012] Vorzugsweise überdecken hierbei die Luftleitflächen die Ränder der Papierbahn.

[0013] Auf diese Weise wird eine besonders vorteilhafte Luftführung erreicht und die Flatterneigung der Papierbahn insbesondere in den Randbereichen stark vermindert.

[0014] In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung sind zweite Luftleitflächen auf der der Papierbahn abgewandten Seite des Bandes zur Ablenkung von vom Band mitgerissener Luft nach außen derart angeordnet, daß ein Unterdruck zur Ansaugung der Papierbahn an das Band entsteht.

[0015] Auf diese Weise wird die Führung der Papierbahn auf dem Band zusätzlich stabilisiert.

[0016] Hierzu können sich die zweiten Luftleitflächen in Bahnlaufrichtung gesehen von dem Band aus schräg nach außen und vorzugsweise schräg in Richtung zu den Rändern des Bandes hin erstrecken.

[0017] Die ersten und die zweiten Luftleitflächen können wahlweise entweder einander gegenüberliegend oder abwechselnd auf der Papierbahnseite und der gegenüberliegenden Seite des Bandes angeordnet sein.

[0018] Daneben ist auch eine Anordnung je nach den örtlichen Gegebenheiten an besonders geeigneten Stellen auf der einen oder anderen Seite des Bandes möglich.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind in einem Bereich, der zur Überführung der Papierbahn auf eine nachgeordnete Einheit dient, dritte Luftleitflächen auf der Papierbahnseite angeordnet, die sich in Bahnlaufrichtung von der Papierbahn aus nach außen erstrecken.

[0020] Auf diese Weise wird an dieser Stelle ein von der Papierbahn aus nach außengerichteter Sog erzeugt, durch den die Überführung eines Überführstreifens auf die nachgeordnete Einheit unterstützt wird bzw. durch den die Ränder der Papierbahn bei der Überführung auf die nachgeordnete Einheit unterstützt werden.

[0021] In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung sind die Luftleitflächen als gekrümmte Flächen ausgebildet.

[0022] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß weniger Strömungsverluste bei der Ablenkung der von der Papierbahn bzw. von dem Band mitgerissenen Luft auftreten und somit der gewünschte Staudruck bzw. die gewünschte Sogwirkung verstärkt wird. Dabei kann die Krümmung der Luftleitfläche natürlich strömungsmäßig optimal angepaßt werden.

[0023] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine Aufsicht auf ein Filzband mit einer darauf geführten Papierbahn und einer oberhalb der Papierbahn angeordneten erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine abgewandelte Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der die Luftleitflächen gekrümmt sind;

Fig. 4 eine weitere Abwandlung der Erfindung, bei der zusätzlich auch Luftleitflächen auf der Filzseite vorgesehen sind;

Fig. 5 eine weitere Abwandlung der Erfindung, bei der die Luftleitflächen auf der Papierbahnseite und auf der Filzseite alternierend angeordnet sind; und

Fig. 6 eine weitere Abwandlung der Erfindung, bei der zusätzlich dritte Luftleitflächen auf der Papierbahnseite vorgesehen sind, die einen nach außen gerichteten Sog erzeugen.

[0024] In Fig. 1 ist eine Aufsicht auf ein Band 12 mit einer darauf geführten Papierbahn 14 dargestellt. Das Band 12 kann dabei etwa als Filzband ausgebildet sein.

[0025] Um ein Flattern der Papierbahn 14 insbesondere an ihren Rändern 15 zu vermeiden, ist eine Vorrichtung 10 vorgesehen, die Luftleitflächen 16, 18 umfaßt.

[0026] Die Luftleitflächen 16, 18 sind als etwa quadratische Bleche ausgestaltet, die oberhalb der Papierbahn 14 derart angeordnet sind, daß die Flächen zur Papierbahn 14 hin geneigt sind und dabei gleichzeitig schräg nach außen in Richtung auf die Ränder 17 des Bandes 12 verdreht sind, so daß sich insgesamt jeweils ein zur Papierbahn 14 hin über den Rand der Papierbahn 14 in Richtung auf den Rand 17 des Bandes 12 hin gerichteter Luftstrom ergibt, der in Fig. 1 und 2 durch die Pfeile 20, 22 angedeutet ist.

[0027] Durch diesen Staudruck wird die Flatterneigung der Papierbahn 14 in ihren Randbereichen deutlich vermindert, da die Papierbahn 14 durch den Staudruck an das Band 12 angepreßt wird und gleichzeitig die Luft an den Rändern 15 der Papierbahn schräg nach außen abgelenkt wird.

[0028] Da die Größe des Staudruckes natürlich umso höher ist, je höher die Bahnlaufgeschwindigkeit ist, ergeben sich auch bei höheren Bahnlaufgeschwindigkeiten höhere Staudrucke, wodurch die gerade bei hohen Bahnlaufgeschwindigkeiten größere Flatterneigung entsprechend reduziert wird.

[0029] Zur Verdeutlichung ist in Fig. 1 die rechte Luftleitfläche 16 größer gezeichnet als die linke Luftleitfläche 18 und so angeordnet, daß die Luftleitfläche 16 sowohl den Rand der Papierbahn 15 als auch den Rand 17 des Bandes 12 überdeckt.

[0030] Es versteht sich, daß in der Regel die Luftleitflächen auf der rechten und auf der linken Seite der Papierbahn 14 entsprechend aufgebaut und angeordnet

sind.

[0031] In Fig. 3 ist eine Abwandlung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit der Ziffer 10a bezeichnet.

[0032] Der Unterschied zur zuvor beschriebenen Ausführung besteht darin, daß die Luftleitflächen 18a hierbei nicht als ebene, sondern als gekrümmte Flächen ausgebildet sind, wobei die Krümmung derart ausgebildet ist, daß sich wiederum ein zur Papierbahn 14 hin gerichteter Staudruck ergibt, der in Fig. 3 durch die Pfeile 20a angedeutet ist. Hierbei sind wiederum die Luftleitflächen 18a schräg nach außen ausgestellt, wie dies zuvor anhand der Figuren 1 und 2 erläutert wurde.

[0033] Die Krümmungen der Luftleitflächen 18a lassen sich strömungstechnisch optimal anpassen, so daß sich insgesamt ein höherer Staudruck als bei der zuvor beschriebenen Ausführung ergibt, so daß insgesamt die Flatterneigung der Papierbahn 14 an ihren Rändern 15 noch stärker reduziert wird.

[0034] Eine weitere Abwandlung der Erfindung ist in Fig. 4 dargestellt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung 10b umfaßt hierbei zusätzlich zu den Luftleitflächen 18 auf der Papierbahnseite zweite Luftleitflächen 26 auf der Seite des Bandes 12, die derart ausgerichtet sind, daß sich ein vom Band 12 aus schräg nach außen gerichteter Luftstrom ergibt, so daß sich in Bahnaufrichtung 24 gesehen hinter den zweiten Luftleitflächen 26 eine Sogwirkung ergibt, durch die die Papierbahn 14 zusätzlich an das Band 12 angesaugt wird. Hierbei können die Luftleitflächen 26 wiederum schräg nach außen ausgestellt sein, so daß die mitgerissene Luftströmung wiederum schräg nach außen abgelenkt wird.

[0035] Eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in Fig. 5 dargestellt und insgesamt mit der Ziffer 10c bezeichnet.

[0036] Diese unterscheidet sich lediglich in der Anordnung der ersten Luftleitflächen 18 und der zweiten Luftleitflächen 26, die in Fig. 5 abwechselnd angeordnet sind, während gemäß Fig. 4 die ersten Luftleitflächen 18 und die zweiten Luftleitflächen 26 auf der Papierbahnseite und auf der Filzseite einander gegenüberliegend angeordnet sind.

[0037] Eine weitere Abwandlung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in Fig. 6 dargestellt und insgesamt mit der Ziffer 10d bezeichnet. Hierbei sind zusätzlich zu den ersten und zweiten Luftleitflächen, die in Fig. 6 nicht dargestellt sind, auf der Papierbahnseite dritte Luftleitflächen 28 angeordnet, die die von der Papierbahn 14 mitgerissene Luft von der Papierbahn 14 weg schräg nach außen ablenken, so daß eine Sogwirkung entsteht, die die Tendenz der Papierbahn 14 zum Abheben vom Band 12 erhöht. Diese Anordnung wird dazu verwendet, um die Überführung eines Überführstreifens auf eine nachgeordnete Einheit, die in Fig. 6 schematisch als Saugwalze 30 dargestellt ist, über die ein Band 32 geführt ist, zu unterstützen.

[0038] Es versteht sich, daß die Darstellung in Fig. 6 rein schematischer Natur ist und daß die Saugwalze 30 in der Regel bis an die Papierbahn 14 heran bewegbar

ist, so daß dann der Überführstreifen überführt werden kann, was zusätzlich durch die durch die dritten Luftleitflächen 28 erzeugte Saugwirkung unterstützt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Führung einer Papierbahn (14) auf einem Band (12), insbesondere auf einem Filzband, gekennzeichnet durch erste Luftleitflächen (16, 18, 18a), die auf der Seite der Papierbahn (14) derart angeordnet sind, daß durch die von der Papierbahn (14) mitgerissene Luft zwischen den Luftleitflächen (16, 18, 18a) und der Papierbahn (14) ein Staudruck zum Andruck der Papierbahn an das Band (12) entsteht. 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Luftleitflächen (16, 18, 18a) an beiden Rändern (15) der Papierbahn (14) derart angeordnet sind, daß die mitgerissene Luft seitlich über die Ränder (15) der Papierbahn (14) nach außen abgelenkt wird und dabei gleichzeitig ein Staudruck zum Andruck der Papierbahn (14) an das Band (12) entsteht. 15
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Luftleitflächen (16, 18, 18a) in Bahnaufrichtung (24) gesehen schräg zur Papierbahn (14) hin und schräg nach außen in Richtung zu den Rändern (17) des Bandes (12) hin erstrecken. 20
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftleitflächen (16) den Rand (15) der Papierbahn (14) überdecken. 25
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zweite Luftleitflächen (26) auf der der Papierbahn (14) abgewandten Seite des Bandes (12) zur Ablenkung von vom Band (12) mitgerissener Luft nach außen derart angeordnet sind, daß ein Unterdruck zur Ansaugung der Papierbahn (14) an das Band (12) entsteht. 30
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die zweiten Luftleitflächen (26) in Bahnaufrichtung (24) gesehen von dem Band (14) aus nach außen und schräg in Richtung zu den Rändern (17) des Bandes (12) hin erstrecken. 35
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten (16, 18, 18a) und die zweiten (26) Luftleitflächen einander gegenüberliegend angeordnet sind. 40

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten (16, 18, 18a) und zweiten (26) Luftleitflächen abwechselnd auf der Papierbahnseite und der gegenüberliegenden Seite des Bandes (12) angeordnet sind. 45

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Bereich zur Überführung der Papierbahn (14) auf eine nachgeordnete Einheit (30) dritte Luftleitflächen (28) auf der Papierbahnseite angeordnet sind, die sich in Bahnaufrichtung (24) von der Papierbahn (14) aus nach außen erstrecken. 50
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftleitflächen (16, 18a, 28) als gekrümmte Flächen ausgebildet sind.

Claims

1. Apparatus for the guidance of a paper web (14) on a belt (12), in particular on a felt belt, characterised by first air guidance surfaces (16, 18, 18a) which are arranged at the side of the paper web (14) such that a stagnation pressure for the pressing of the paper web against the belt (12) arises through the air taken along by the paper web (14) between the air guidance surfaces (16, 18, 18a) and the paper web (14).
2. Apparatus in accordance with claim 1, characterized in that the first air guidance surfaces (16, 18, 18a) are arranged at both edges (15) of the paper web (14) such that the air taken along with the web is deflected outwardly over the edges (15) of the paper web (14) and in doing so the stagnation pressure for the pressing of the paper web (14) against the belt (12) simultaneously arises.
3. Apparatus in accordance with claim 1 or 2, characterized in that the air guidance surfaces (16, 18, 18a) extend, as seen in the web running direction (24), obliquely towards the paper web (14) and obliquely outwardly in the direction towards the edges (17) of the belt (12).
4. Apparatus in accordance with one of the claims 1 to 3, characterized in that the air guidance surfaces (16) overlap edge (15) of the paper web (14).
5. Apparatus in accordance with one or more of the preceding claims, characterized in that second air guidance surfaces (26) at the side of the belt (12) remote from the paper web (14) are arranged to deflect outwardly air taken along by the belt (12) in

such a way that a suction arises for the sucking of the paper web (14) onto the belt (12).

6. Apparatus in accordance with claim 5, characterized in that the second air guidance surfaces (26) when viewed in the web running direction (24) extend outwardly from the belt (14) and obliquely in the direction towards the edges (17) of the belt (12). 5
7. Apparatus in accordance with one or more of the preceding claims, characterized in that the first air guidance surfaces (16, 18, 18a) and the second (26) air guidance surfaces are arranged lying opposite to one another. 10
8. Apparatus in accordance with one or more of the claims 1 to 6, characterized in that the first air guidance surfaces (16, 18, 18a) and the second (26) air guidance surfaces are alternately arranged on the paper web side and at the opposite side of the belt (12). 15 20
9. Apparatus in accordance with one or more of the preceding claims, characterized in that third air guidance surfaces (28) are arranged on a side of the paper web in a region for the transfer of the paper web (14) to a following unit (30), the third air guidance surfaces extending in the web running direction (24) outwardly from the paper web (14). 25 30
10. Apparatus in accordance with one or more of the preceding claims, characterized in that the air guidance surfaces (16, 18a, 28) are formed as curved surfaces. 35

Revendications

1. Dispositif pour guider une bande de papier (14) sur un ruban (12), en particulier un ruban de feutre, caractérisé par des premières surfaces de guidage de l'air (16, 18, 18a) qui sont disposées sur le côté de la bande de papier (14) de telle manière que l'air entraîné par la bande de papier (14) conduise à une accumulation de pression entre les surfaces de guidage de l'air (16, 18, 18a) et la bande de papier (14) pour presser la bande de papier contre le ruban (12). 40 45
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premières surfaces de guidage de l'air (16, 18, 18a) sur les deux bords (15) de la bande de papier (14) sont disposées de telle sorte que l'air entraîné soit dévié latéralement par-dessus les bords (15) de la bande de papier (14) vers l'extérieur, et qu'il se produise ainsi simultanément une accumulation de pression pour presser la bande de papier (14) contre le ruban (12). 50 55

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les surfaces de guidage de l'air (16, 18, 18a), vues dans le sens d'avance (24) de la bande, s'étendent en biais par rapport à la bande de papier (14) et en biais vers l'extérieur en direction des bords (17) du ruban (12).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les surfaces de guidage de l'air (16) recouvrent le bord (15) de la bande de papier (14).
5. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deuxièmes surfaces de guidage de l'air (26) du côté du ruban (12) opposé à la bande de papier (14) sont disposées de manière à dévier l'air entraîné par le ruban (12) vers l'extérieur de telle sorte qu'une sous-pression s'instaure pour aspirer la bande de papier (14) sur le ruban (12).
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les deuxièmes surfaces de guidage de l'air (26), vues dans le sens d'avance (24) de la bande, s'étendent depuis la bande (14) vers l'extérieur et en biais en direction des bords (17) du ruban (12).
7. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les premières (16, 18, 18a) et les deuxièmes (26) surfaces de guidage de l'air sont disposées en face les unes des autres.
8. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les premières (16, 18, 18a) et deuxièmes (26) surfaces de guidage de l'air sont disposées en alternance du côté de la bande de papier et du côté opposé du ruban (12).
9. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans une zone de transfert de la bande de papier (14) sur une unité associée (30), des troisièmes surfaces de guidage de l'air (28) sont disposées du côté de la bande de papier et s'étendent dans le sens d'avance (24) de la bande de papier (14) vers l'extérieur.
10. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les surfaces de guidage de l'air (16, 18a, 28) sont conçues en forme de surfaces courbes.

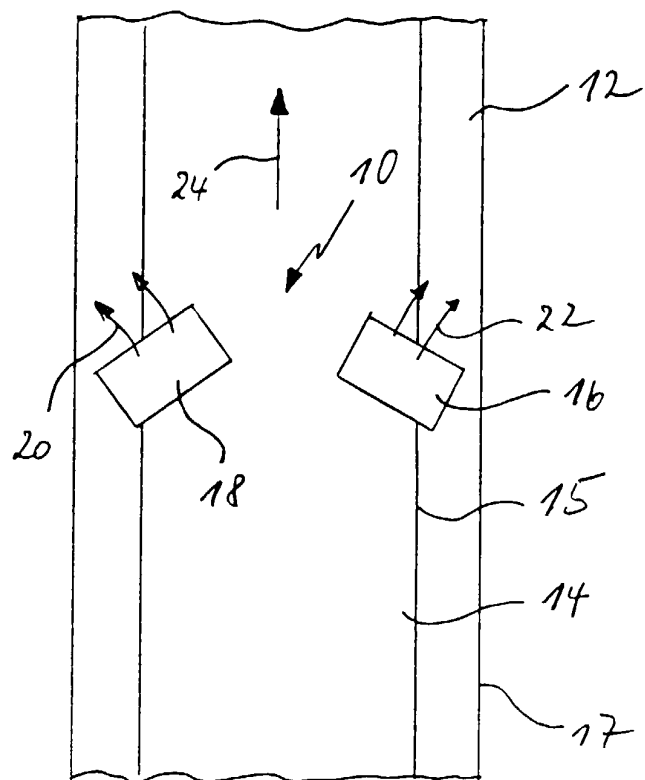


Fig. 1

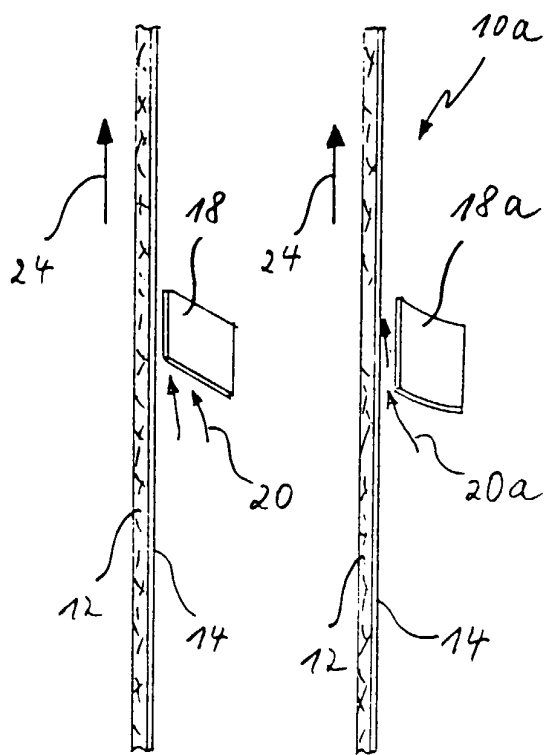


Fig. 2

Fig. 3

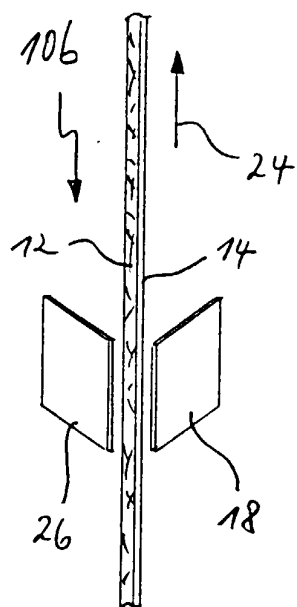


Fig. 4

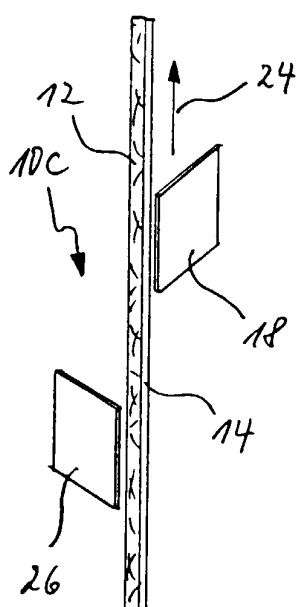


Fig. 5

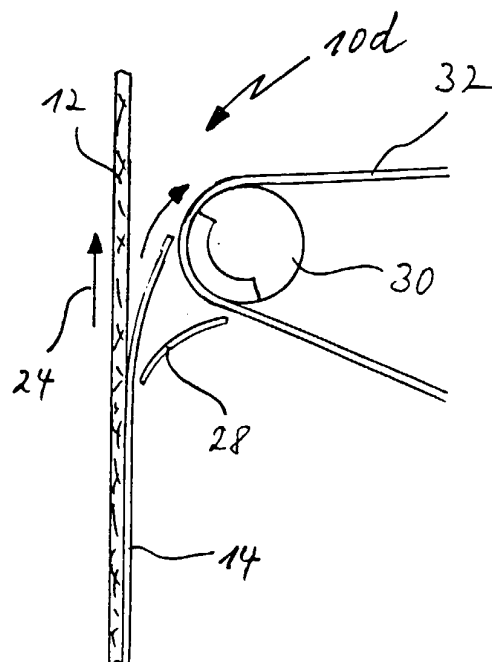


Fig. 6