

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 761 874 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.7: **D21F 11/04**, D21F 9/00

(21) Anmeldenummer: **96112594.5**

(22) Anmeldetag: **03.08.1996**

(54) **Vorrichtung zum Herstellen eines mehrlagigen Papiers oder Kartons**

Device for making multilayer paper or cardboard

Dispositif pour la fabrication d'un papier ou d'un carton multicouches

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FI GB SE

(30) Priorität: **23.08.1995 DE 19530983**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

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

(72) Erfinder:

- **Steckenreuter, Heinz**
88212 Ravensburg (DE)
- **Stoerr, Helmut**
88214 Ravensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A-95/16070	CH-A- 513 288
DE-A- 3 120 073	DE-A- 3 226 388
FR-A- 2 388 936	US-A- 3 944 464

EP 0 761 874 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 bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Herstellen eines mehrlagigen Papiers oder Kartons gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Vorrichtungen dieser Art (vgl. z.B. DE-A-32 26 388) haben den Vorteil, daß die Lagen separat gebildet werden können. Dabei kann es jedoch, insbesondere bei mehrlagigem Karton, zu sogenannten Spaltfestigkeitsproblemen kommen, d.h. zu Problemen hinsichtlich der Haftung zwischen den Lagen. Auch sind die aufgesetzten Doppelsiebformer sehr aufwendig, sowohl bezüglich der Vorrichtung, als auch des Platz- und Energiebedarfes.

[0003] Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei der mit relativ wenig Aufwand die Vorteile der Formationsbeeinflussung, der hohen Spaltfestigkeit und des Plybond realisierbar sind.

[0004] Dies wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 beschriebenen Maßnahmen erreicht.

[0005] Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat den wesentlichen Vorteil, daß durch die Formierwalze eine optimale Blattbildung erfolgt und infolge der Zentrifugalkräfte im Formierwalzenbereich die die Gautschwirkung unterstützenden Feinstoffe sehr früh an die spätere Gautschseite der oberen Lage gebracht werden. Die anschließende relativ steil abwärts führende Doppelsiebstrecke mit Formierleisten begünstigt das Abführen von Wasser. Dabei kann an den Leisten ganz ohne oder mit geringem Unterdruck gearbeitet werden, da das herabstürzende Wasser im wesentlichen nur umgelenkt werden muß. Der Former ist leicht zu regeln und erfordert wenig Energieaufwand. So wird insgesamt mit relativ einfachen Mitteln erreicht, daß sich beim Zusammenbringen der oberen mit der unteren Lage eine hohe Spaltfestigkeit einstellt, ohne daß die Formation negativ beeinflußt worden ist.

[0006] Die Formierleisten im abwärts gerichteten Teil des Doppelsiebformers können auf einer oder auf beiden Seiten angebracht sein. Bekanntlich werden solche Leisten derart gegen die Siebe angedrückt, daß sie deren Verlauf verändern. Dadurch erfolgen Druck- und Sogwirkung auf die zwischen den Sieben befindliche Fasersuspensionsschicht.

[0007] Die zur Vergautschung wichtigen Feinstoffe können durch gesteuerten Unterdruck und/oder feinfühlig verstellbare Formierleisten am Außensieb mit besonders guter Wirkung in der später zur Vergautschung dienenden Seite der oberen Lage konzentriert werden.

[0008] Als dem Sieb zugewandte Hüllfläche von hintereinanderliegenden Leisten ist sowohl eine gerade als auch eine konvexe Kontur möglich. Erfindungsgemäß kann durch Formierwalzenentwässerung ein verringertes L/Q-Verhältnis erzeugt werden, ist das das Festigkeitsverhältnis der trockenen Bahn, längs gemessen, ins Verhältnis gesetzt zur quergemessenen Festigkeit.

[0009] Die Erfindung wird beschrieben und erläutert anhand von schematischen Zeichnungen in Seitenansicht. Dabei zeigen:

- 5 Fig. 1 Beispiel für die erfindungsgemäße Vorrichtung;
- Fig. 2 Erläuterungen zur Festlegung der Parameter im Bereich der Formierwalze;
- Fig. 3+4 desgleichen im Bereich des Doppelsiebs nach der Formierwalze;
- 10 Fig. 5+6 weitere Formen des Erfindungsgegenstandes;
- Fig. 7 eine Variante im Detail.

[0010] Die Fig. 1 zeigt ein Beispiel eines zur erfindungsgemäßen Vorrichtung gehörenden Doppelsiebformers 3. Ein Innensieb 4 und ein Außensieb 5 werden im Bereich der Formierwalze 8 zusammengeführt. In diesen Bereich des Siebzwinkels führt ein Stoffauflauf 1 einen Suspensionsstrahl 9 ein. Die beiden Siebe 4 und 5 sowie die dazwischen befindliche Suspensionsschicht werden auf der Formierwalze 8 im wesentlichen im Verlauf des Umschlingungswinkels ϑ entwässert. Ein Teil des Wassers kann dabei durch das Außensieb 5 in die Wasserwanne 14 abgeschleudert werden. Das Doppelsieb wird anschließend von der Formierwalze 8 tangential weggeführt, wobei es im wesentlichen eine abwärtsführende Richtung hat. In der hier gezeigten Ausführungsform sind auf beiden Seiten, d.h. im Innensieb 4 und im Außensieb 5, Formierleisten 10 bzw. 11 angebracht. Beidseitig angebrachte Leisten sind aber nicht immer erforderlich. Mit Vorteil können im Außensieb 5 angebrachte Leisten 11 zum Sieb hin beweglich und elastisch abgestützt ausgeführt sein. In an sich bekannter Weise wird das an den Leisten durch die Siebe hindurchtretende Wasser in Wasserwannen 12 bzw. 13 aufgefangen. In besonderen Fällen kann z.B. die im Innensieb 4 liegende Wasserwanne 12 mit einem Unterdruck versehen sein. Dieser zusätzliche Aufwand ist aber nur in Sonderfällen notwendig. Nach Verlassen des Formierleistenbereiches werden die beiden Siebe getrennt, wobei die Faserschicht am Innensieb 4 gehalten und bei Umlenkung über die Umlenkwalze 15 auf die auf dem Primärlangsieb 2 gebildete untere Lage 7 abgelegt wird. Die so entstandene Mehrlagenbahn verbleibt auf dem Primärlangsieb 2, während das Innensieb 4 abgehoben und zur Formierwalze 8 zurückgeführt wird. Ein Saugkasten 16 kann das Halten der Lagen auf dem Primärlangsieb 2 begünstigen.

[0011] In Fig. 2 ist sehr schematisch der Stoffauflauf 1 bzw. 1' in zwei extremen Lagen gezeigt. Man sieht, daß auf dem Strahl 9, der eine Ebene bildet, die Flächennormale N eingezeichnet ist. Diese Flächennormale N nimmt zur vertikalen V1 den Winkel α (linke Seite der Figur) ein. Die rechte Seite der Figur zeigt einen senkrecht gebildeten Suspensionsstrahl 9', dessen Normale N' zur vertikalen V1 einen Winkel α' bildet.

[0012] In Fig. 3 ist der Sektor 12 eingezeichnet. Er

wird begrenzt durch einen Winkel β bezüglich der Vertikalen V2 nach innen und durch einen Winkel β' bezüglich der Vertikalen V2 nach außen. Die beiden Siebe 4 und 5 sollen in diesem Bereich einen Verlauf einnehmen, der innerhalb des Sektors 12 liegt.

[0013] Zwischen beidseitig der Siebe angeordneten Formierleisten 10, 11 verlaufen die Siebe mäanderförmig, wie es übertrieben in Fig. 4 dargestellt ist. Man erkennt zwischen benachbarten, sich gegenüberstehenden Formierleisten 10 und 11 die Ablenkung H der Siebe, hier durch Maßpfeile am Außensieb 5 gezeigt.

[0014] Eine weitere Variante in der Anordnung ist denkbar, wenn zwar die obere Lage 6 auf dem Innensieb 4 gehalten wird, wie in Fig. 1 gezeigt, der Formierleistenbereich jedoch eine Krümmung hat, die entgegen der Formierwalze 8 ist (Fig. 5). Diese spezielle Form bringt bei sonst gleichen Verhältnissen einen größeren Umschlingungswinkel δ an der Formierwalze 8 mit sich. Ein Trennsauger 17 hält dabei die Faserschicht am Innensieb 4.

[0015] In den in Fig. 1 und 5 gezeigten Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes wird die im Doppelsiebformer gebildete obere Lage 6 nach der Siebtrennung auf dem Innensieb 4 gehalten und anschließend auf die untere Lage 7 abgelegt. Diese Anordnung ist in den meisten Fällen zur Lösung der gestellten Aufgabe optimal.

[0016] Wie die Fig. 6 zeigt, ist aber auch eine Umkehrung dieses Prinzips in der Art möglich, daß nach der Trennung des Innensiebs 4 vom Außensieb 5 die obere Lage 6 auf dem Außensieb 5 verbleibt und von diesem auf die untere Lage 7 abgelegt wird.

[0017] In Fig. 7 ist eine günstige technische Ausführung des Trennsaugers 17 dargestellt. Er wird durch Abteilen von der Wasserwanne 12 realisiert und unter Unterdruck gesetzt. Er enthält mehrere Siebführungsleisten 18.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen eines mehrlagigen Papiers oder Kartons mit einem Primärlängsieb (2) und einem darüber angeordneten, als Gapformer ausgebildeten Doppelsiebformer (3) mit einem Innensieb (4) und einem Außensieb (5) sowie mit im Doppelsiebbereich an mindestens einem dieser Siebe anliegenden, den Siebverlauf ändernden Formierleisten (10,11), wobei der Doppelsiebformer (3) eine obere Lage (6) des mehrlagigen Papiers oder Kartons bildet und auf eine untere Lage (7) ablegt, indem die beiden Siebe (4 und 5) wieder getrennt werden und die obere Lage (6) am Innensieb (4) oder Außensieb (5) zum Primärlängsieb (2) weitergeführt wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß

a) der Doppelsiebformer (3) anfangs eine vom Innensieb (4) umschlungene Formierwalze (8) mit mindestens 800 mm Außendurchmesser aufweist,

b) der Winkel (α), den die auf den Suspensionsstrahl (9) gefällte Normale (N) bei dessen Auftreffen auf die Formierwalze (8) zur Vertikalen (V1) bildet, zwischen -60° (Suspensionsstrahl aufwärts gerichtet) und $+90^\circ$ (Suspensionsstrahl abwärts gerichtet) beträgt,

c) Innensieb (4) und Außensieb (5) nach der Formierwalze (8) im Bereich der Formierleisten (10,11) einen Verlauf einnehmen, der abwärts gerichtet ist und dabei innerhalb eines Sektors (12) liegt, der zur Innensiebseite in einem Winkel (β) von maximal 10° und zur Außensiebseite in einem Winkel (β') von maximal 45° von der Vertikalen (V2) abweicht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Winkel (α), den die auf den Suspensionsstrahl (9) gefällte Normale (N) bei dessen Auftreffen auf die Formierwalze (8) zur Vertikalen (V1) bildet, zwischen -10° (Suspensionsstrahl leicht aufwärts gerichtet) und $+90^\circ$ (Suspensionsstrahl abwärts gerichtet) beträgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß in dem abwärts gerichteten Bereich des Doppelsiebes beidseitig Formierleisten (10 und 11) angebracht sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Siebe im Bereich der Formierleisten (10, 11) einen mäanderförmigen Lauf bilden.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mäanderform durch Ablenkung (H) der Siebe an benachbarten, sich gegenüberliegenden Formierleisten (10,11) im Bereich zwischen 0,5 und 5 mm entsteht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere zu einem Sieb gehörende, in Laufrichtung direkt hintereinander angeordnete Formierleisten (10,11) an ihrer dem Sieb zugewandten Seite, in Sieblaufrichtung gesehen, eine gewölbte Hüllkurve bilden.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wölbung der Hüllkurve dieselbe Krümmungsrichtung hat wie die Formierwalze (8).

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Umschlingungswinkel (ϑ) von beiden Sieben (4, 5) an der Formierwalze (8) 10° bis 180° beträgt. 5
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Umschlingungswinkel (ϑ) von beiden Sieben (4, 5) an der Formierwalze (8) 10° bis 100° beträgt. 10
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich von wenigstens 90 % der Formierleisten (10,11) kein Unterdruck angelegt ist. 15
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß an keiner der Formierleisten (10,11) Unterdruck angelegt ist. 20
12. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die am Außensieb (5) anliegenden Formierleisten (11) zum Sieb hin beweglich und elastisch abgestützt sind. 25
13. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Laufrichtung hinter den Formierleisten (10, 11) am Innensieb (4) ein Trennsauger (17) anliegt, in dessen Wirkungsbereich das Außensieb (5) abgeführt wird. 30 35
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trennsauger (17) als Baueinheit mit der die Formierleisten (10) am Innensieb (4) aufnehmenden Wasserwanne (12) ausgebildet ist, wobei durch Abtrennung im Trennsauger (17) ein anderer Unterdruck als in der Wasserwanne (12) möglich ist. 40
15. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Formierwalze (8) im Umschlingungsbereich ein Unterdruck nach innen angelegt ist. 45 50
16. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die obere Lage (6) der unteren Lage (7) so zugeführt wird, daß nach der Trennung des Innensiebes (4) vom Außensieb (5) die obere Lage am Innensieb (4) gehalten und dann auf die untere Lage (7) abgelegt wird. 55

Claims

- Apparatus for producing multi-ply paper or board, having a primary fourdrinier wire (2) and a twin-wire former (3) which is arranged above the former and designed as a gap former and has an inner wire (4) and an outer wire (5) and also, in the twin-wire area, forming foils (10, 11) which bear against at least one of these wires and change the course of the wire, the twin-wire former (3) forming an upper ply (6) of the multi-ply paper or board and depositing it onto a lower ply (7), by the two wires (4 and 5) being separated again and the upper ply (6) being led onward to the primary fourdrinier wire (2) on the inner wire (4) or outer wire (5), characterized in that
 - the twin-wire former (3) has, at the start, a forming roll (8) of at least 800 mm external diameter, around which the inner wire (4) wraps,
 - the angle (α) which is formed between the vertical (V1) and the normal (N) dropped to the jet of suspension (9) as the latter strikes the forming roll (8) is between -60° (jet of suspension aimed upwards) and $+90^\circ$ (jet of suspension aimed downwards),
 - downstream of the forming roll (8), in the area of the forming foils (10, 11), the inner wire (4) and outer wire (5) assume a course which is oriented downwards and, at the same time, lies within a sector (12) which, in relation to the inner wire side, deviates from the vertical (V2) at an angle (β) of at most 10° and, in relation to the outer wire side, deviates from the vertical (V2) at an angle (β') of at most 45° .
- Apparatus according to Claim 1, characterized in that the angle (α) which is formed between the vertical (V1) and the normal (N) dropped to the jet of suspension (9) as the latter strikes the forming roll (8) is between -10° (jet of suspension aimed slightly upwards) and $+90^\circ$ (jet of suspension aimed downwards).
- Apparatus according to Claim 1 or 2, characterized in that forming foils (10 and 11) are fitted to both sides 'in the downwardly oriented area of the twin wire.
- Apparatus according to Claim 3, characterized in that, in the area of the forming foils (10, 11), the wires form a serpentine course.
- Apparatus according to Claim 14, characterized in that the serpentine form is produced by deflecting (H) the wires in the range between 0.5 and 5 mm at adjacent, mutually opposite forming foils (10, 11).

6. Apparatus according to Claim 1, 2, 3, 4 or 5, characterized in that a number of forming foils (10, 11) belonging to one wire and arranged directly one after another in the running direction, as viewed in the wire running direction, form a curved envelope curve on their side facing the wire. 5
7. Apparatus according to Claim 6, characterized in that the curvature of the envelope curve has the same direction of curvature as the forming roll (8). 10
8. Apparatus according to Claim 1, 2, 3, 4, 5, 6 or 7, characterized in that the wrap angle (ϑ) of the two wires (4, 5) on the forming roll (8) is 10° to 180° . 15
9. Apparatus according to Claim 8, characterized in that the wrap angle (ϑ) of the two wires (4, 5) on the forming roll (8) is 10° to 100° .
10. Apparatus according to Claim 1 or 2, characterized in that no vacuum is applied in the area of at least 90% of the forming foils (10, 11). 20
11. Apparatus according to Claim 10, characterized in that vacuum is applied to none of the forming foils (10, 11). 25
12. Apparatus according to Claim 3, 4 or 5, characterized in that the forming foils (11) bearing on the outer wire (5) can be moved towards the wire and are supported resiliently. 30
13. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that downstream of the forming foils (10, 11), in the running direction, a suction separator (17), in whose active range the outer wire (5) is led away, bears on the inner wire (4). 35
14. Apparatus according to Claim 13, characterized in that the suction separator (17) is constructed as a structural unit together with the water trough (12) that accommodates the forming foils (10) on the inner wire (4), a vacuum different from that in the water trough (12) being possible as a result of separation in the suction separator (17). 40
15. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that a vacuum directed inwards is applied to the forming roll (8) in the wrap area. 45
16. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that the upper ply (6) is fed to the lower ply (7) in such a way that, after the inner wire (4) has been separated from the outer wire (5), the upper ply is held on the inner wire (4) and then deposited onto the lower ply (7). 55

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un papier ou carton à plusieurs couches, comprenant une toile longitudinale primaire (2) et une forme à double toile (3) disposée par-dessus, formée en tant que formeur à écartement, comprenant une toile interne (4) et une toile externe (5), ainsi que des nervures de formage (10, 11) modifiant l'allure de la toile, s'appliquant au moins sur l'une de ces toiles, la forme à double toile (3) formant une couche supérieure (6) du papier ou carton à plusieurs couches, et reposant sur une couche inférieure (7), les deux toiles (4 et 5) étant à nouveau séparées et la couche supérieure (6) étant à nouveau guidée sur la toile interne (4) ou la toile externe (5) vers la toile longitudinale primaire (2),
caractérisé en ce que
 - a) la forme à double toile (3) présente au début un rouleau de formage (8) enveloppé par la toile interne (4) ayant un diamètre extérieur d'au moins 800 mm,
 - b) l'angle (α) que forme la normale (N) au jet de suspension (9) avec la verticale (V1) lors de son incidence sur le rouleau de formage (8), est compris entre -60° (jet de suspension orienté vers le haut) et $+90^\circ$ (jet de suspension orienté vers le bas),
 - c) la toile interne (4) et la toile externe (5) adoptent une allure, après le rouleau de formage (8) dans la région des nervures de formage (10, 11), qui est orientée vers le bas et qui en l'occurrence se trouve dans les limites d'un secteur (12) qui s'écarte de la verticale (V2) suivant un angle (β) de 10° maximum par rapport au côté de la toile interne et suivant un angle (β') de 45° maximum par rapport au côté de la toile externe.
2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que l'angle (α) que forme la normale (N) au jet de suspension (9) avec la verticale (V1) lors de son incidence sur le rouleau de formage (8), est compris entre -10° (jet de suspension orienté légèrement vers le haut) et $+90^\circ$ (jet de suspension orienté vers le bas).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des nervures de formage (10 et 11) sont montées des deux côtés dans la région orientée vers le bas de la double toile.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les toiles forment dans la région des nervures de formage (10, 11) un parcours en méandres.

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la forme en méandres est créée par déviation (H) des toiles sur des nervures de formage (10, 11) voisines, en regard l'une de l'autre, dans la région comprise entre 0,5 et 5 mm. 5
6. Dispositif selon la revendication 1, 2, 3, 4 ou 5, **caractérisé en ce que** plusieurs nervures de formage (10, 11) disposées directement les unes derrière les autres dans la direction d'avance, appartenant à une toile, forment sur leur côté tourné vers la toile, dans la direction d'avance de la toile, une courbe d'enveloppement cintrée. 10
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la courbure de la courbe d'enveloppement a la même orientation de courbure que le rouleau de formage (8). 15
8. Dispositif selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'angle d'enveloppement (ä) des deux toiles (4, 5) sur le rouleau de formage (8) est compris entre 10° et 180°. 20
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'angle d'enveloppement (ä) des deux toiles (4, 5) sur le rouleau de formage (8) est compris entre 10° et 100°. 25
10. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** dans la région d'au moins 90% des nervures de formage (10, 11), aucune dépression n'est appliquée. 30
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'une** dépression n'est appliquée sur aucune des nervures de formage (10, 11). 35
12. Dispositif selon la revendication 3, 4 ou 5, **caractérisé en ce que** les nervures de formage (11) appliquées sur la toile externe (5) sont supportées de manière mobile et élastique en direction de la toile. 40
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** caisse aspirante séparatrice (17), dans la zone d'action de laquelle la toile externe (5) est évacuée, s'applique dans la direction d'avance derrière les nervures de formage (10, 11) sur la toile interne (4). 45
14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la caisse aspirante séparatrice (17) est conçue en tant qu'unité de construction avec la cuve d'eau (12) recevant les nervures de formage (10) sur la toile interne (4), une autre dépression que celle dans la cuve d'eau (12) étant possible par séparation dans la caisse aspirante séparatrice (17). 50
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** dépression est appliquée vers l'intérieur sur le rouleau de formage (8) dans la région d'enveloppement. 55
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche supérieure (6) de la couche inférieure (7) est guidée de telle sorte qu'après la séparation de la toile interne (4) de la toile externe (5), la couche supérieure soit maintenue sur la toile interne (4) et soit ensuite déposée sur la couche inférieure (7).

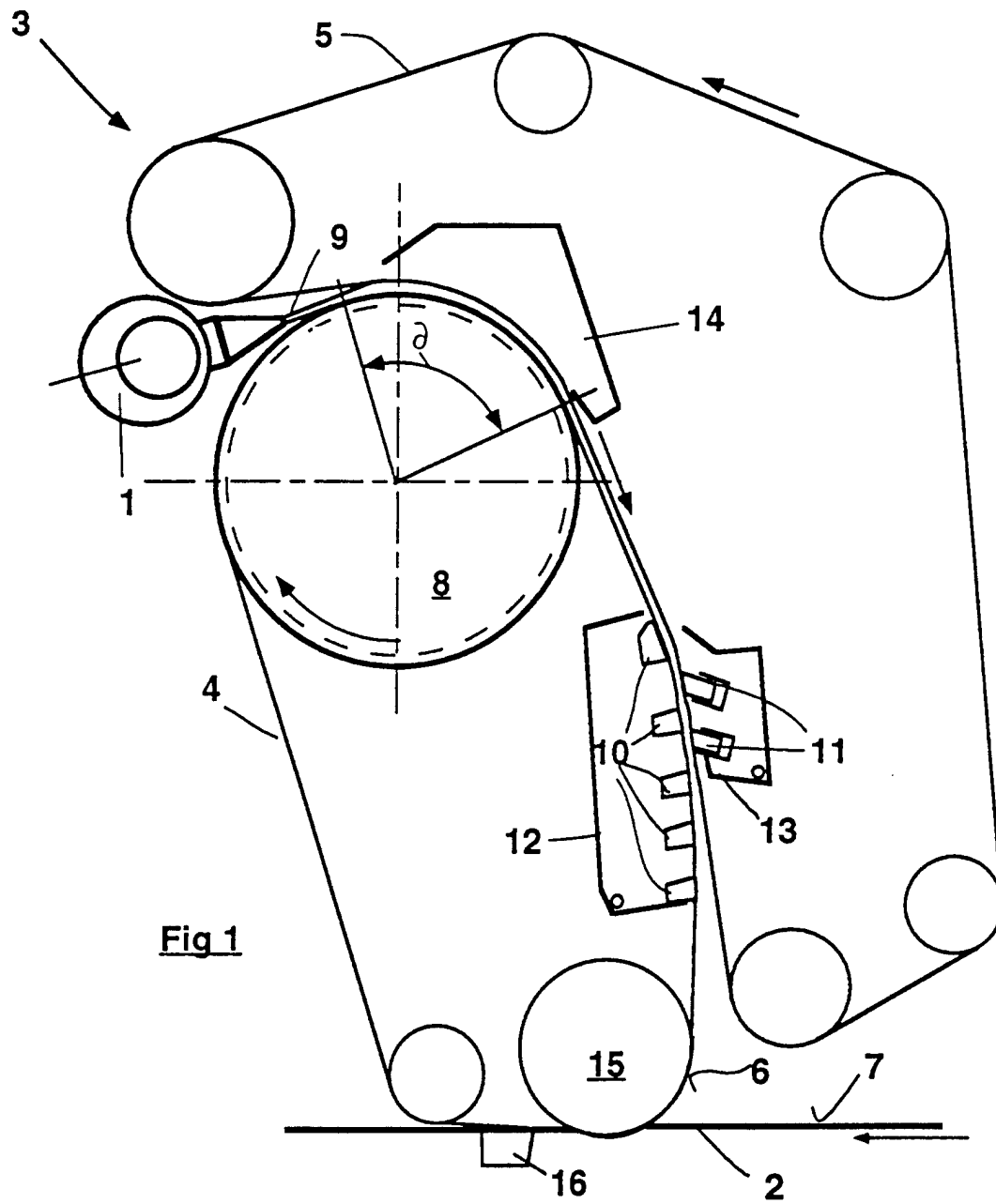


Fig 1

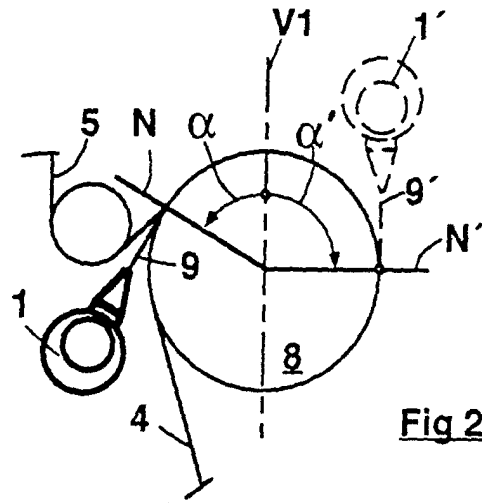


Fig 2

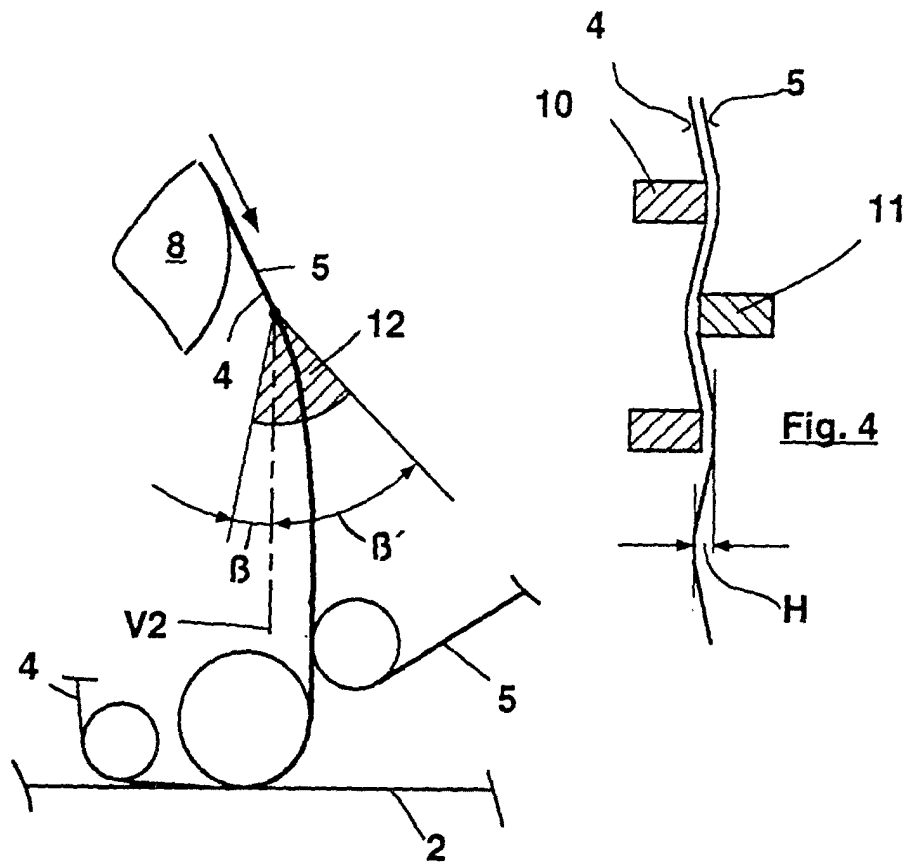


Fig. 4

Fig 3

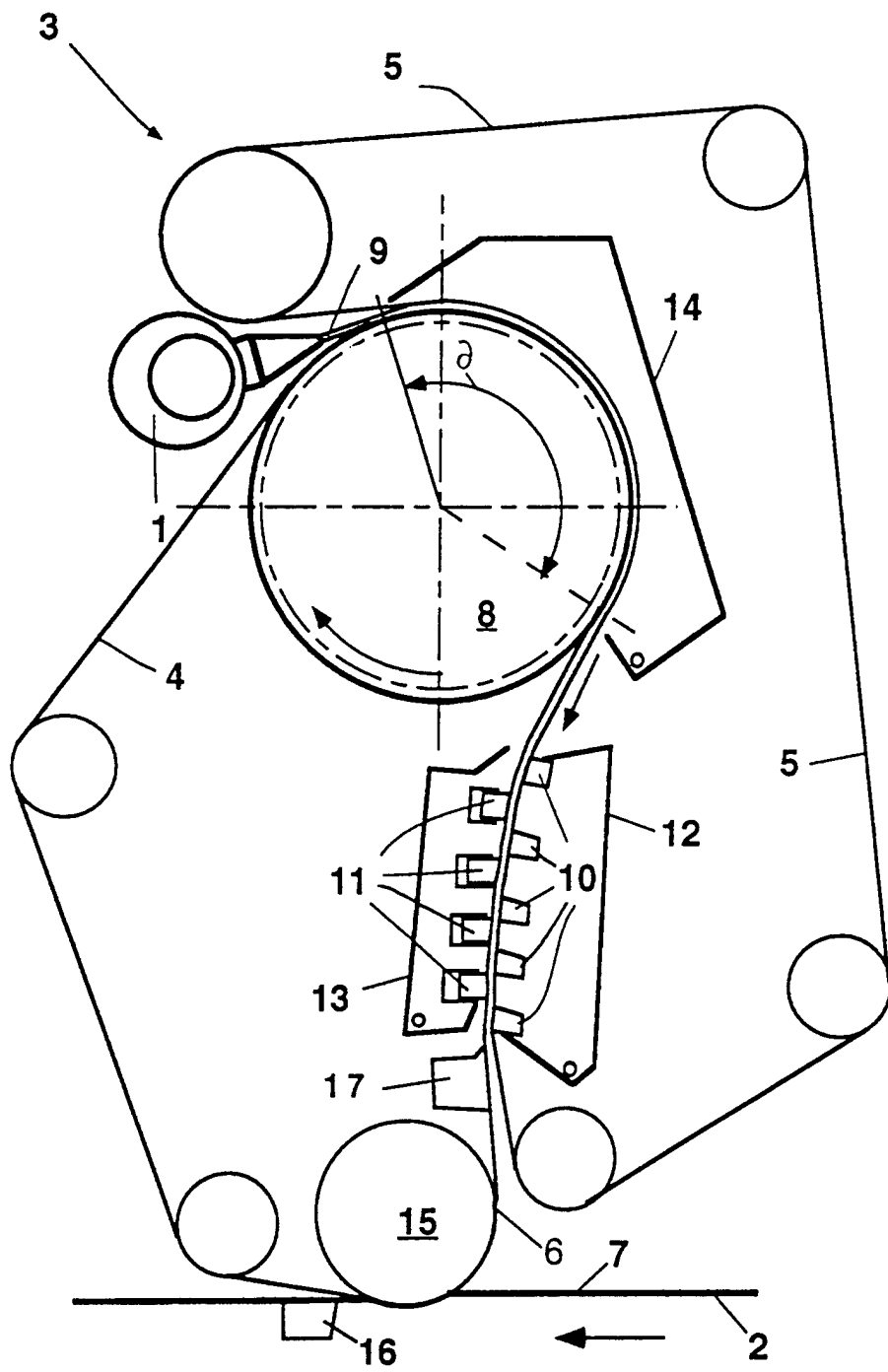


Fig 5

