



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.2007 Patentblatt 2007/06

(51) Int Cl.:
B31F 1/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06015198.2**

(22) Anmeldetag: **21.07.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Neumann, Harald**
92711 Parkstein (DE)

(74) Vertreter: **Rau, Manfred et al**
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

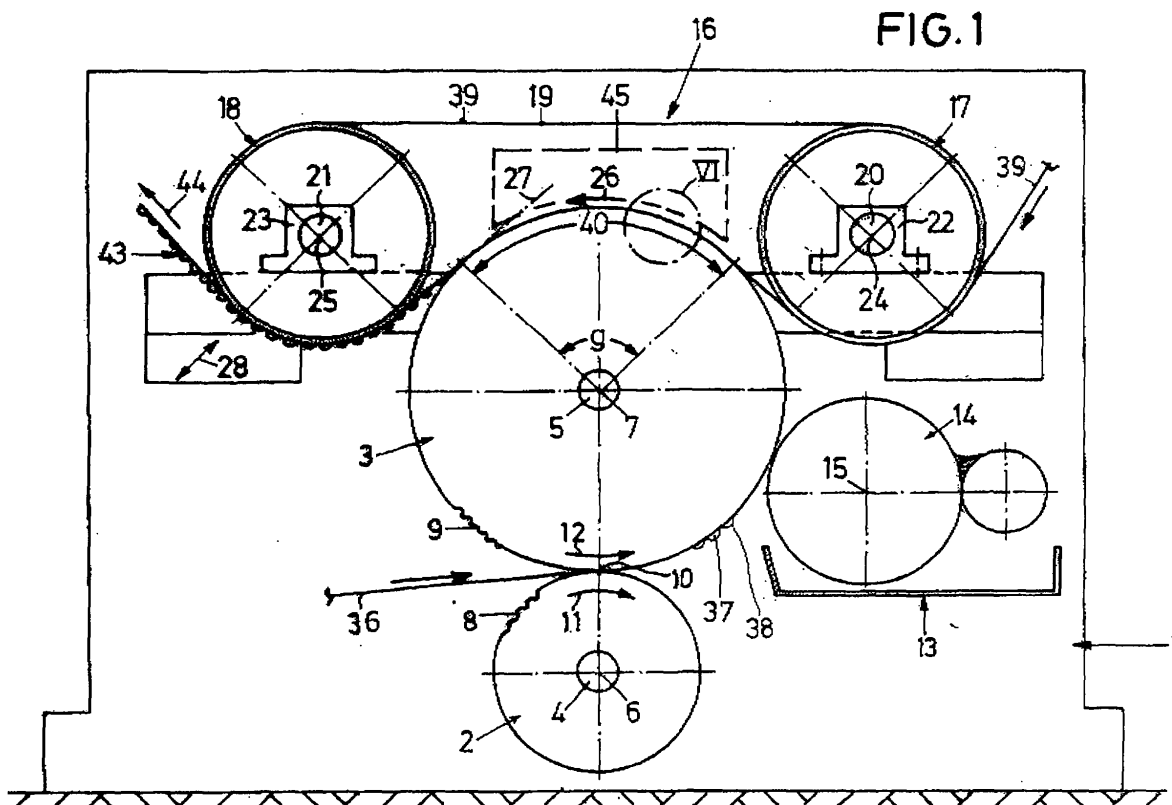
(30) Priorität: **27.07.2005 DE 102005035030**

(71) Anmelder: **BHS Corrugated Maschinen-und Anlagenbau GmbH**
92729 Weiherhammer (DE)

(54) **Maschine zur Herstellung einer mindestens einseitig kaschierten Wellpappebahn**

(57) Eine Maschine zur Herstellung einer einseitig kaschierten Wellpappebahn (43) weist eine Anpress-Einrichtung (16) zum Anpressen einer Kaschierbahn (39) gegen eine mit einer Wellung versehene Papierbahn (36)

auf. Diese Anpress-Einrichtung (16) weist ein Anpressband (19) auf, das aus einem Gewebe aus Metall mit Kettfäden und Schussfäden besteht. Die Kettfäden und Schussfäden sind jeweils zumindest an ihren Kreuzungsstellen mittels Kunststoff miteinander verbunden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer mindestens einseitig kaschierten Wellpappebahn.

[0002] Eine derartige Maschine ist aus der EP 0 917 949 B1 (entsprechend US 6,092,579) bekannt. In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Qualität der erzeugten kaschierten Wellpappebahnen zu wünschen übrig lässt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Anpressbänder sich während des Betriebes verziehen, d. h. in der Regel einschnüren.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Maschine der gattungsgemäßen Art so auszugestalten, dass die Qualität der erzeugten Wellpappebahn über der Betriebsdauer nicht beeinträchtigt wird. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 gelöst. Es hat sich gezeigt, dass durch die feste Verbindung zwischen Schussfäden und Kettenfäden ein Verzug des Anpressbandes während des Betriebes wirksam unterbunden wird, sodass die Qualität der erzeugten Wellpappebahn auch über eine lange Betriebsdauer zuverlässig erhalten bleibt.

[0004] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 2 wird sichergestellt, dass die Dampfdurchlässigkeit des Bandes erhalten bleibt. Dies gilt insbesondere in der Kombination mit Anspruch 5.

[0005] Die Ausgestaltungen nach den Ansprüchen 3 und 4 führen dazu, dass zwar die Dampfdurchlässigkeit des Anpressbandes nicht mehr vorhanden ist, dass aber eine Verschmutzung des Anpressbandes durch Teilchen von den Papierbahnen vermieden wird.

[0006] Die erfindungsgemäßen Maßnahmen können sowohl bei Geweben entsprechend Anspruch 5 als auch entsprechend Anspruch 6 angewendet werden.

[0007] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 eine bekannte Maschine zur Herstellung einer einseitig kaschierten Wellpappebahn in einer Seitenansicht,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Teilausschnitt aus einem 3-kettigen Anpressband mit punktwise Verbindung von Kettfäden und Schussfäden,

Fig. 3 einen Querschnitt durch das Anpressband nach Fig. 2 gemäß der Schnittlinie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch das Anpressband nach Fig. 2 gemäß der Schnittlinie IV-IV in Fig. 2,

Fig. 5 einen Querschnitt durch einen Kettfaden,

Fig. 6 eine Draufsicht auf einen Teilausschnitt aus einem 3-kettigen Anpressband mit einseitiger ganzflächiger Beschichtung,

Fig. 7 einen Querschnitt durch das Anpressband nach Fig. 6 gemäß der Schnittlinie VII-VII in Fig. 6,

Fig. 8 einen Längsschnitt durch das Anpressband nach Fig. 6 gemäß der Schnittlinie VIII-VIII in Fig. 6,

Fig. 9 einen Querschnitt durch ein 3-kettiges, beidseitig beschichtetes Anpressband in einer Schnittdarstellung entsprechend Fig. 7,

Fig. 10 einen Längsschnitt durch das Anpressband gemäß Fig. 9 in einer Darstellung entsprechend Fig. 8,

Fig. 11 eine Draufsicht auf einen Teilausschnitt aus einem dichtgewebten Anpressband mit punktwise Verbindung von Kettfäden und Schussfäden,

Fig. 12 einen Querschnitt durch das Anpressband nach Fig. 11 gemäß der Schnittlinie XII-XII in Fig. 11,

Fig. 13 einen Längsschnitt durch das Anpressband nach Fig. 11 gemäß der Schnittlinie XIII-XIII in Fig. 11,

Fig. 14 eine Draufsicht auf einen Teilausschnitt aus einem dichtgewebten Anpressband mit einseitiger ganzflächiger Beschichtung,

Fig. 15 einen Querschnitt durch das Anpressband nach Fig. 14 gemäß der Schnittlinie XV-XV in Fig. 14,

Fig. 16 einen Längsschnitt durch das Anpressband nach Fig. 14 gemäß der Schnittlinie XVI-XVI in Fig. 14,

Fig. 17 einen Querschnitt durch ein dichtgewebtes, beidseitig beschichtetes Anpressband in einer Schnittdarstellung entsprechend Fig. 15 und

Fig. 18 einen Längsschnitt durch das Anpressband gemäß Fig. 17 in einer Darstellung entsprechend Fig. 16.

[0008] In einem Maschinengestell 1 sind eine untere Riffelwalze 2 und eine obere Riffelwalze 3 mittels Wellen 4, 5 drehbar gelagert. Sie weisen zueinander parallele

Achsen 6, 7 auf. An ihren Zylinderoberflächen sind sie mit sich parallel zu den Achsen 6, 7 erstreckenden Riffelungen 8, 9 versehen, die im Berührungsbereich 10 der beiden Riffelwalzen 2, 3 miteinander kämmen. Eine der Riffelwalzen 2, 3, und zwar üblicherweise die obere Riffelwalze 3, ist in der Drehrichtung 12 angetrieben, während die andere Riffelwalze, üblicherweise also die untere Riffelwalze 2, in Drehrichtung 11 von der anderen Riffelwalze 3 mitgenommen wird. In Drehrichtung 11 bzw. 12, dem Berührungsbereich 10 nachgeordnet, ist eine Leimauftragseinrichtung 13 im Maschinengestell 1 angeordnet, die eine Leim-Auftragswalze 14 aufweist, die gegen die Riffelung 9 der oberen Riffelwalze 3 zu stellbar ist. Die Auftragswalze 14 ist um eine Achse 15 drehbar.

[0009] Im oberen Bereich der oberen Riffelwalze ist eine Anpress-Einrichtung 16 vorgesehen, die eine Umlenkwalze 17, eine Spannwalze 18 und ein Anpressband 19 aufweist. Die Umlenkwalze 17 und die Spannwalze 18 sind mittels Wellenzapfen 20 bzw. 21 in Lagern 22 bzw. 23 des Maschinengestells 1 jeweils um eine Achse 24 bzw. 25 frei drehbar gelagert, sind also nicht angetrieben. Alle Achsen 6, 7, 15, 24, 25 verlaufen parallel zueinander. Ausgestaltungen für die Spannwalze 18 sind allgemein bekannt, beispielsweise aus der DE 44 20 726 A (entsprechend US-PS 5,632,850). Ein Spannen des Anpressbandes 19 erfolgt durch Verschiebung der Spannwalze 18 parallel zur Ablauftangente 27 in Richtung 28.

[0010] Wie Fig. 1 entnehmbar ist, liegt das Anpressband 19 über einen Umschlingungswinkel γ von etwa 90° gegen die Riffelung 9 der oberen Riffelwalze 3 an und läuft drehrichtungsgleich mit dieser entsprechend dem Richtungspfeil 26 um. Das Anpressband 19 läuft von der oberen Riffelwalze 3 entsprechend der Ablauftangente 27 ab, die identisch mit der Einlauftangente des Anpressbandes 19 auf die Spannwalze 18 ist.

[0011] Das Anpressband 19 ist als feinmaschiges, zugfestes Sieb-Band ausgebildet, und zwar als Gewebe, wie es im Einzelnen in den Figuren 2 bis 5 dargestellt ist. Es besteht aus in seiner dem Richtungspfeil 26 entsprechenden Längsrichtung 29 verlaufenden Kettfäden 30 und quer hierzu verlaufenden Schussfäden 31. Die Kettfäden 30 sind jeweils in Paaren von drei Kettfäden 30a, 30b, 30c vorgesehen, wobei diese Paare von Kettfäden 30a, 30b, 30c eine Breite a haben, die größer ist als der Abstand b benachbarter Paare von Kettfäden. Die beiden äußeren Kettfäden 30a, 30c jedes Paares von Kettfäden verlaufen gleichsinnig, d. h. sie sind jeweils über die gleiche Seite eines Schussfadens 31 geführt, während der mittlere Kettfaden 30b jeweils entgegengesetzt geführt ist, wie insbesondere den Fig. 2 bis 4 entnehmbar ist. Dadurch dass die drei Kettfäden 30a, 30b, 30c pro Paar von Kettfäden 30a, 30b, 30c in dieser Weise vorgesehen und geführt sind, wird eine symmetrische Einspannung des jeweiligen Schussfadens 31 erreicht.

[0012] Dieser Verlauf der Kettfäden 30a bis 30c wechselt von einem zum anderen benachbarten Paar von

Kettfäden 30a bis 30c ab, wie insbesondere den Fig. 2 und 3 entnehmbar ist. Dies heißt, dass dann, wenn - bezogen auf die Draufsicht in Fig. 2 - der mittlere Kettfaden 30b - in Fig. 2 - über einen Schussfaden 31 verläuft, der mittlere Kettfaden 30b des benachbarten Paares von Kettfäden 30a, 30b, 30c - wiederum bezogen auf die Draufsicht in Fig. 2 - unterhalb des Schussfadens 31 durchgeführt ist. Entsprechendes gilt umgekehrt für die beiden äußeren gleich verlaufenden Kettfäden 30a und 30c jedes Paares von Kettfäden.

[0013] Wie Fig. 5 entnehmbar ist, besteht jeder Kettfaden 30a bis 30c aus sechs Litzen 32, die miteinander verseilt, also verdreht, sind. Der Durchmesser c jeder Litze 32 liegt im Bereich von 0,2 mm. Der Durchmesser c der Litzen 32 kann zur Verschleißminderung gegebenenfalls auch kleiner als 0,2 mm sein, nämlich im Bereich von 0,15 bis 0,2 mm. Daraus ergibt sich, dass der Durchmesser d jedes Kettfadens 30a bis 30c im Bereich von 0,6 mm liegt. Die Litzen 32 bestehen jeweils aus Stahldraht. Aufgrund der Verseilung sind die einzelnen Kettfäden 30a bis 30c einerseits sehr zugfest und andererseits sehr biegsam. Für das Verhältnis des Abstandes b der Paare von Kettfäden 30a bis 30c zum Durchmesser d der einzelnen Kettfäden 30a, 30b, 30c gilt: $1,2 d \geq a \geq 0,3 d$.

[0014] Die Schussfäden 31 bestehen aus einem Werkstoff, der weicher ist als der Werkstoff der Kettfäden 30a bis 30c, sodass sich die Kettfäden 30a bis 30c unter Bildung von leichten Kerben 33 in den Schussfäden 31 gleichsam in letztere eingraben. Die freien Enden 34 der Schussfäden 31 sind kugelkalottenförmig ausgebildet, d. h. abgerundet, um die Gefahr einer Verletzung auszuschließen.

[0015] Die Schussfäden 31 bestehen aus stabartigen Drähten, deren Durchmesser e im Bereich von 1,0 mm liegt. Der Abstand f benachbarter Schussfäden 31 liegt im Bereich von 1,0 bis 1,5 mm und bevorzugt im Bereich von 1,1 bis 1,2 mm.

[0016] Das Anpressband 19 wird aus einem endlichen Metall-Gewebe-Band hergestellt, dessen Enden im Bereich eines Schussfadens 31 auf übliche Weise nach dem Stand der Technik, beispielsweise durch eine Lötverbindung oder eine Schweißösen-Steckverbindung, miteinander verbunden werden.

[0017] Wie aus den Fig. 2 bis 4 hervorgeht, sind die Kettfäden 30 und die Schussfäden 31 jeweils an den Kreuzungsstellen mittels geeigneten Kunststoffes miteinander verbunden, wobei die Verbindungsstellen 35 in den Fig. 2 bis 4 jeweils schwarz dargestellt sind. Mittels dieser Verbindung wird die Formstabilität des Anpressbandes 19 stark gesteigert, d. h. ein Verrutschen der Kettfäden 30 relativ zu den Schussfäden 31 in deren Längsrichtung kann nicht mehr stattfinden. Damit ist auch ein Verzug oder das Auftreten von Einschnürungen des Anpressbandes 19 ausgeschlossen. Die Herstellung der Verbindung nur an den Kreuzungsstellen bzw. den Verbindungsstellen 35 an den Kreuzungsstellen geschieht in der Weise, dass das Anpressband 19 in einen geeigneten flüssigen Kunststoff eingetaucht wird, der

nach dem Herausnehmen aus dem Kunststoffbad abtropft, sodass nur an den Verbindungsstellen 35 Kunststoff verbleibt und abbindet bzw. aushärtet.

Die Wirkungsweise der Maschine ist wie folgt:

[0018] In den Berührungsbereich 10 zwischen der unteren und der oberen Riffelwalze 2, 3 läuft eine Papierbahn 36 ein, die durch die Riffelungen 8, 9 mit einer Wellung 37 versehen wird. Die Spitzen 38 der jeweiligen Wellung 37 werden in der Leimauftragseinrichtung 13 mit Leim versehen. Die übrigen Bereiche der gewellten Papierbahn 36 werden nicht beleimt. Über die Umlenkwalze 17 wird eine Kaschierbahn 39 zugeführt, die ebenfalls aus Papier besteht und die gleiche Breite hat wie die Papierbahn 36. Diese Kaschierbahn 39 wird gegen die Außenseite 40 des Anpressbandes 19 eingeführt und in den durch den Umschlingungswinkel α definierten Anpressbereich 41 des Anpressbandes 19 gegen die Spitzen 38 der in der Riffelung 9 der oberen Riffelwalze 3 liegenden, gewellten Papierbahn 36 gedrückt und mit dieser verbunden. Das Anpressband 19 presst hierbei mit seiner Außenseite 40 die Kaschierbahn 39 gegen die gewellte Papierbahn 36.

[0019] Da die obere Riffelwalze 3 in üblicher Weise, beispielsweise auf ca. 170°C, geheizt wird, verdampft das im an den Spitzen 38 der Wellung 37 befindlichen Leim 42 enthaltene Wasser und entweicht mindestens zum Teil durch die Kaschierbahn 39 und das siebartige Anpressband 19.

[0020] Die fertig verleimte, einseitig mit einer Kaschierbahn 39 kaschierte Wellpappebahn 43 läuft in Richtung der Ablauftangente 27 zusammen mit dem Anpressband 19 von der oberen Riffelwalze 3 ab und wird mit dem Anpressband 19 teilweise um die Spannwalze 18 herum geführt. Von dort wird sie in Abziehrichtung 44 einer Aufwickleinrichtung zugeführt.

[0021] Die Heizung der Papierbahnen 36, 39 muss nicht über die Riffelwalze 3 erfolgen. Sie kann alternativ oder fakultativ auch durch eine innerhalb des Anpressbandes 19 zwischen Umlenkwalze 17 und Spannwalze 18 angeordnete, in Fig. 1 gestrichelt angedeutete Heizung 45 vorgenommen werden.

[0022] Wie aus den Fig. 6, 7 und 8 hervorgeht, kann die Formstabilität des Anpressbandes 19' auch dadurch erreicht werden, dass dieses auf einer Seite der Schussfäden 31 mit einer Beschichtung 46 aus einem geeigneten Kunststoff versehen wird. Diese die Kettfäden 30 auf der entsprechenden Seite im Wesentlichen einhüllende Beschichtung 46 wird auf der Außenseite 40 angebracht, sodass diese Seite gegen die Papierbahn 36 zur Anlage kommt. Mit einer derartigen Beschichtung 46 wird zwar die Dampfdurchlässigkeit des Anpressbandes 19' beseitigt; diese Beschichtung wirkt aber schmutzabweisende d. h. Fasern und dergleichen aus der Papierbahn 36 können das Anpressband 19' nicht mehr verschmutzen.

[0023] Wie sich aus den Fig. 9 und 10 ergibt, kann

auch eine Beschichtung 47 am Anpressband 19" angebracht werden, die das aus Kettfäden 30 und Schussfäden 31 bestehende Gewebe vollständig nach beiden Seiten abdeckt.

[0024] Anstelle der in den Fig. 2 bis 10 dargestellten 3-kettigen Ausgestaltung des Anpressbandes 19, 19', 19" kann das Gewebe selber auch dicht, also mit dicht aneinander liegenden Kettfäden 30 ausgebildet sein. Die Art der Beschichtung ist die gleiche wie zuvor geschildert. Die Darstellung in den Fig. 11, 12, 13 entspricht der in den Fig. 2 bis 4, die Darstellung in den Fig. 14, 15, 16 entspricht der Darstellung in den Fig. 6 bis 8, die Darstellung in den Fig. 17, 18 entspricht der in den Fig. 9, 10.

[0025] Als geeignete Kunststoffe für die Beschichtungen 46 oder 47 kommt PU (Polyurethan), und zwar in Form eines elastomeren 2-Komponenten-Klebers in Betracht. Des Weiteren kommen hierfür PTFE-ähnliche Materialien, d. h. Polytetrafluorethylen in elastomerer Abwandlung in Betracht.

[0026] Es kommen weiterhin alle Kunststoffe in Betracht, die eine ausreichende Temperaturbeständigkeit und Abriebfestigkeit aufweisen.

[0027] Die einseitige Beschichtung 46 kann weiterhin durch Auftragswalzen hergestellt werden, d. h. durch Aufbringen des Kunststoffs in flüssiger Form mittels einer Auftragswalze, auf der der flüssige Kunststoff mittels einer Rakel in eine vorgegebene Schichtdicke gebracht wird. Die einseitige Beschichtung 46 und die beidseitige Beschichtung 47 können weiterhin durch Aufpressen von Folien erfolgen. Schließlich kann der Kunststoff auch in Form einer Paste aufgebracht werden, wobei dann das Vernetzen unter Erwärmung in einem Ofen erfolgt.

35 Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung einer mindestens einseitig kaschierten Wellpappebahn (43),
mit zwei Riffelwalzen (2, 3) zur Erzeugung einer Wellung (37) an einer Papierbahn (36),
mit einer Leimauftragseinrichtung (13) zum Auftrag vom Leim (42) auf die Spitzen (38) der Wellung (37) der gewellten Papierbahn (36), mit einer Anpress-Einrichtung (16) zum Anpressen einer Kaschierbahn (39) an die mit Leim (42) versehenen Spitzen (38) der an einer der Riffelwalzen (3) über einen Anpressbereich (41) anliegenden gewellten Papierbahn (36),
wobei die Anpress-Einrichtung (16) ein endloses Anpressband (19, 19', 19") aufweist, das über eine Umlenkwalze (17) und eine weitere Walze (18) geführt ist, und das über den Anpressbereich (41) gegen die Riffelwalze (3) gedrückt ist, und das aus einem Gewebe aus Metall mit Kettfäden (30a, 30b, 30c) und Schussfäden (31) besteht,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kettfäden (30) und die Schussfäden (31) zumindest an ihren Kreuzungsstellen mittels Kunst-

stoff miteinander verbunden sind.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Kettfäden (30) und die Schussfäden (31) 5
nur an ihren Kreuzungsstellen miteinander verbunden sind.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** 10
dass die Kettfäden (30) und die Schussfäden (31) mindestens auf einer Seite des Anpressbandes (19') mittels einer Beschichtung (46) ganzflächig miteinander verbunden sind.
4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** 15
dass die Beschichtung (46) sich an einer an der Kaskierbahn (39) anliegenden Außenseite (40) des Anpressbandes (19') befindet. 20
5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Anpressband (19'') mit einer auf beiden 25
Seiten der Schussfäden (31) angeordneten Beschichtung (47) versehen ist.
6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Kettfäden (30a, 30b, 30c) jeweils in Paaren 30
von drei Kettfäden (30a, 30b, 30c) vorgesehen sind, wobei der Abstand (b) zweier benachbarter Paare von Kettfäden (30a, 30b, 30c) kleiner ist als die Breite (a) jedes Paares von Kettfäden (30a, 30b, 30c). 35
7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Kettfäden (30) dicht an dicht liegen. 40

45

50

55

55

FIG.1

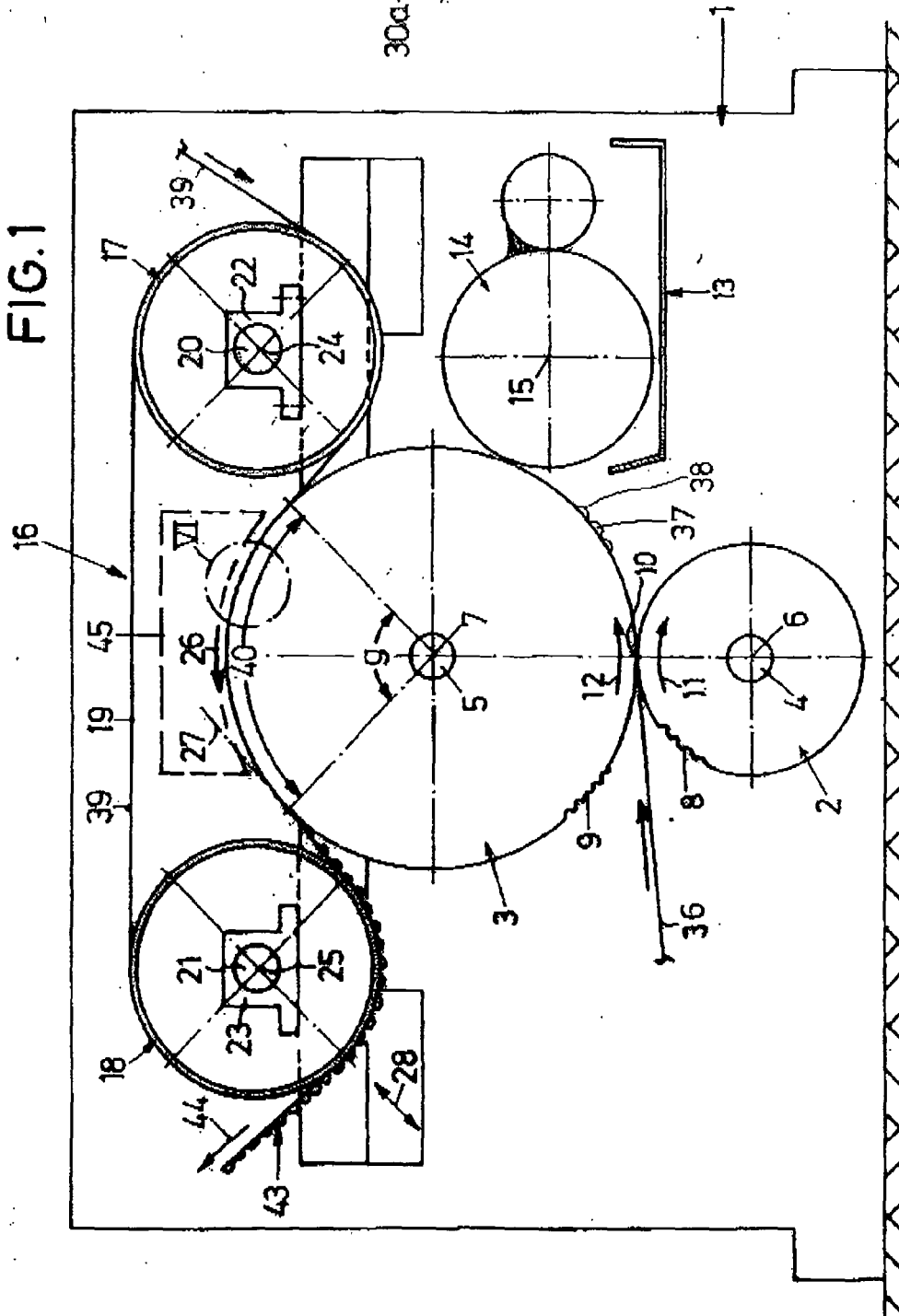
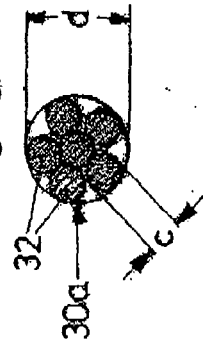


FIG.5



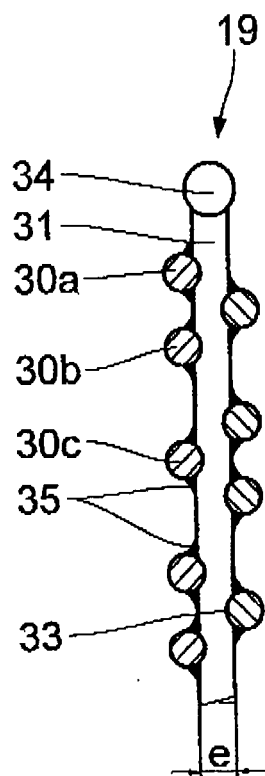


Fig. 3

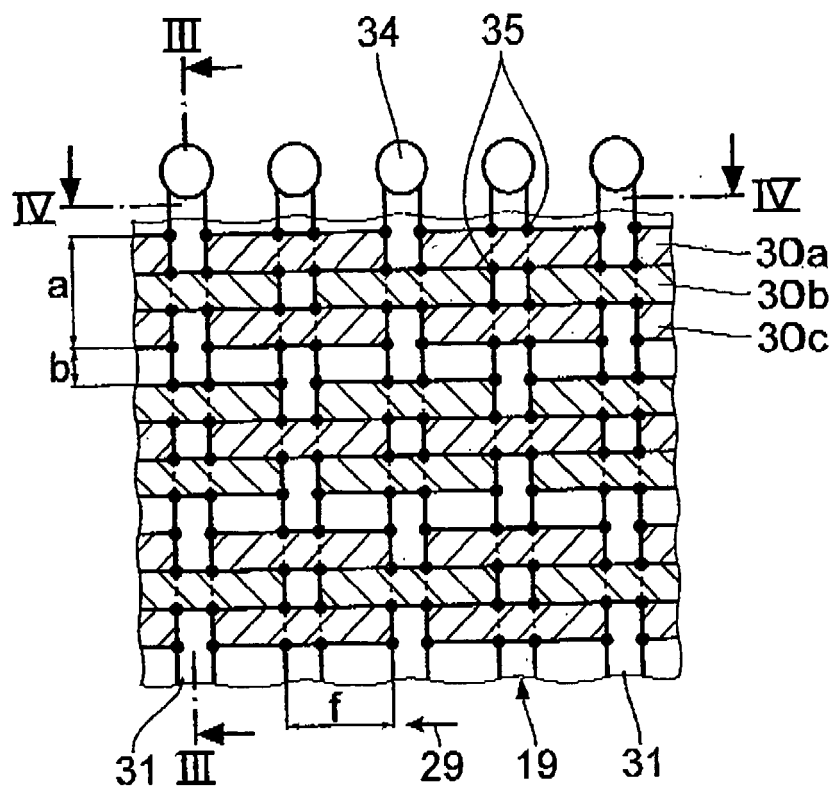


Fig. 2

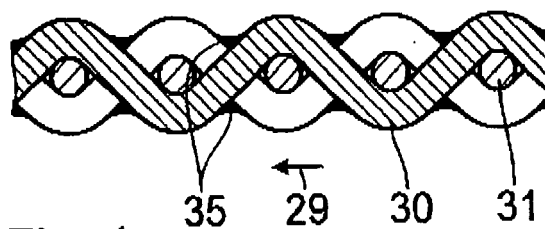


Fig. 4

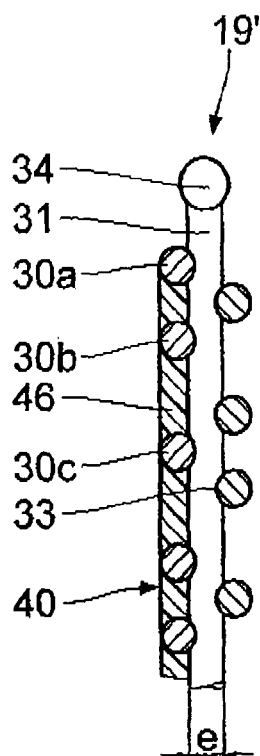


Fig. 7

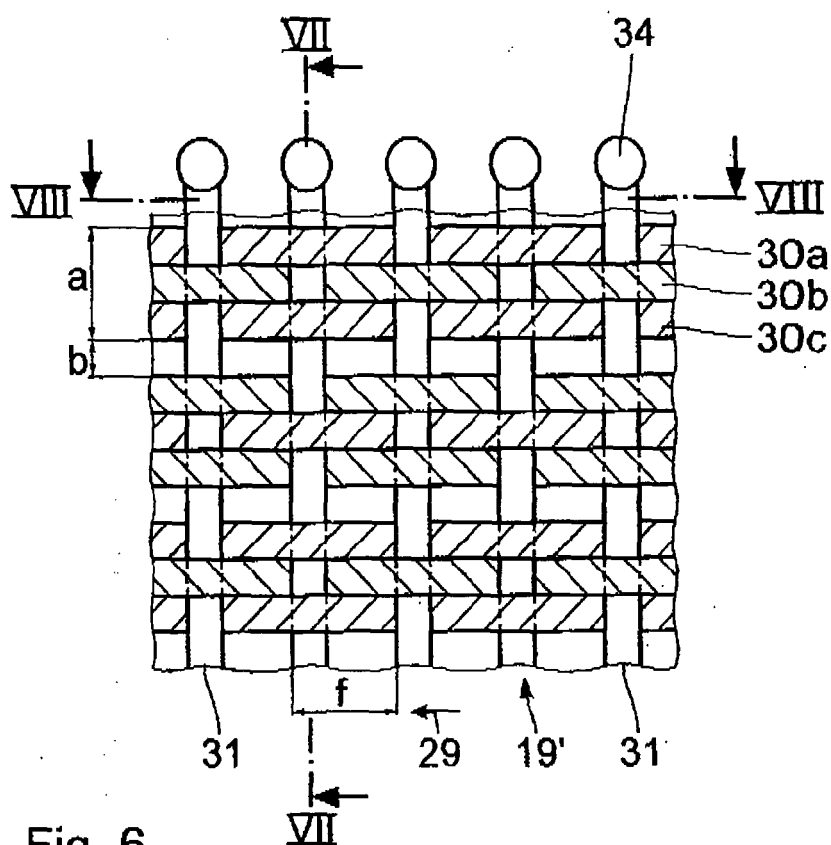


Fig. 6

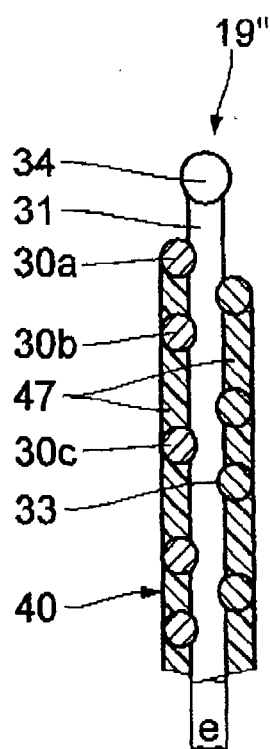


Fig. 9

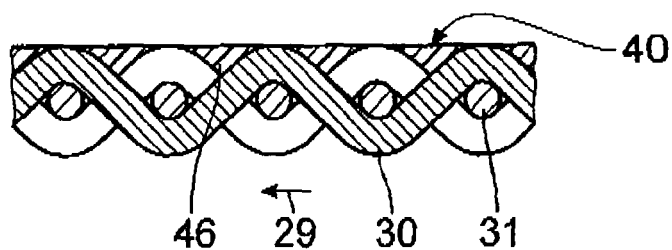


Fig. 8

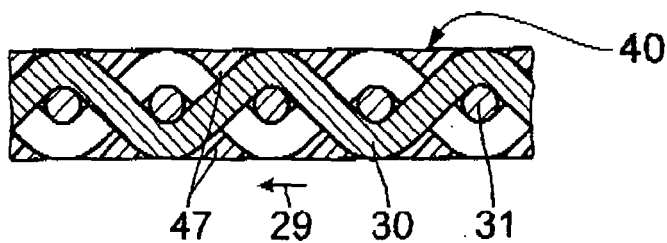


Fig. 10

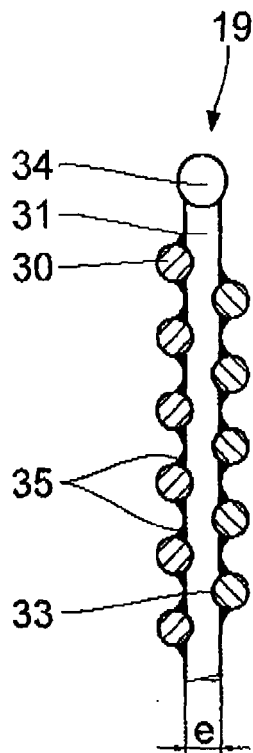


Fig. 12

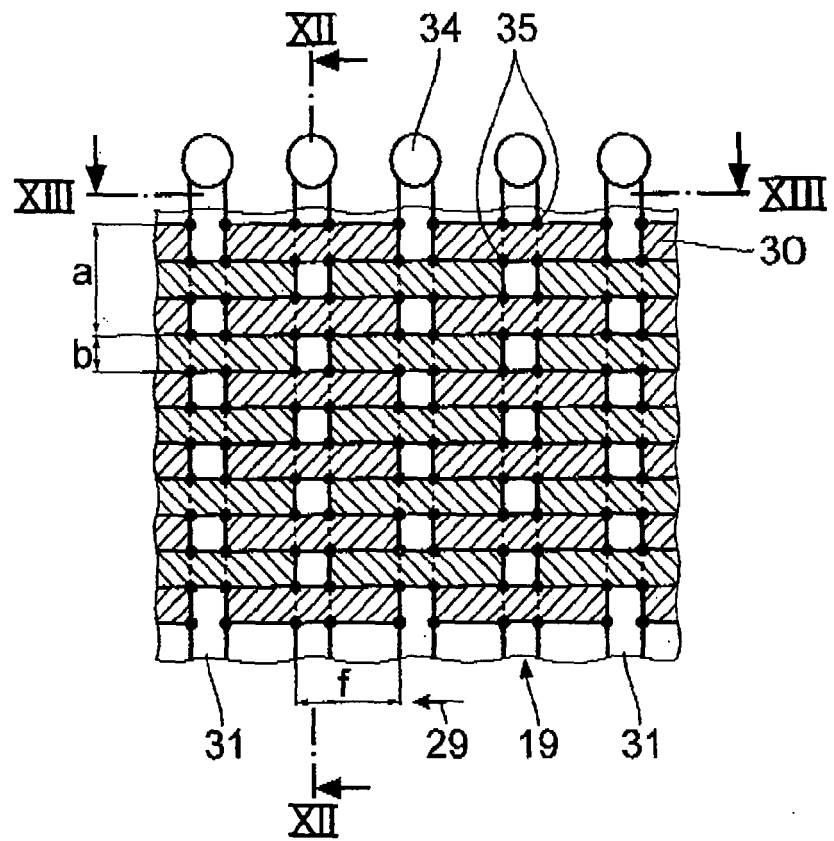


Fig. 11

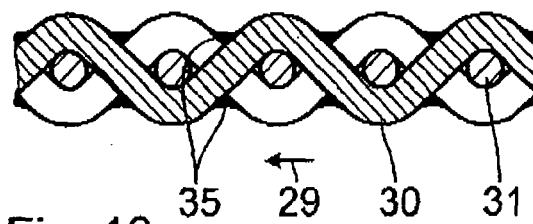


Fig. 13

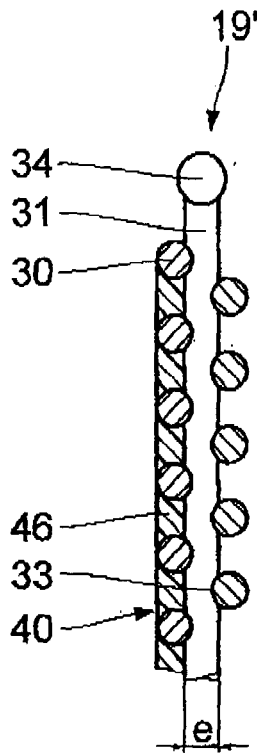


Fig. 15

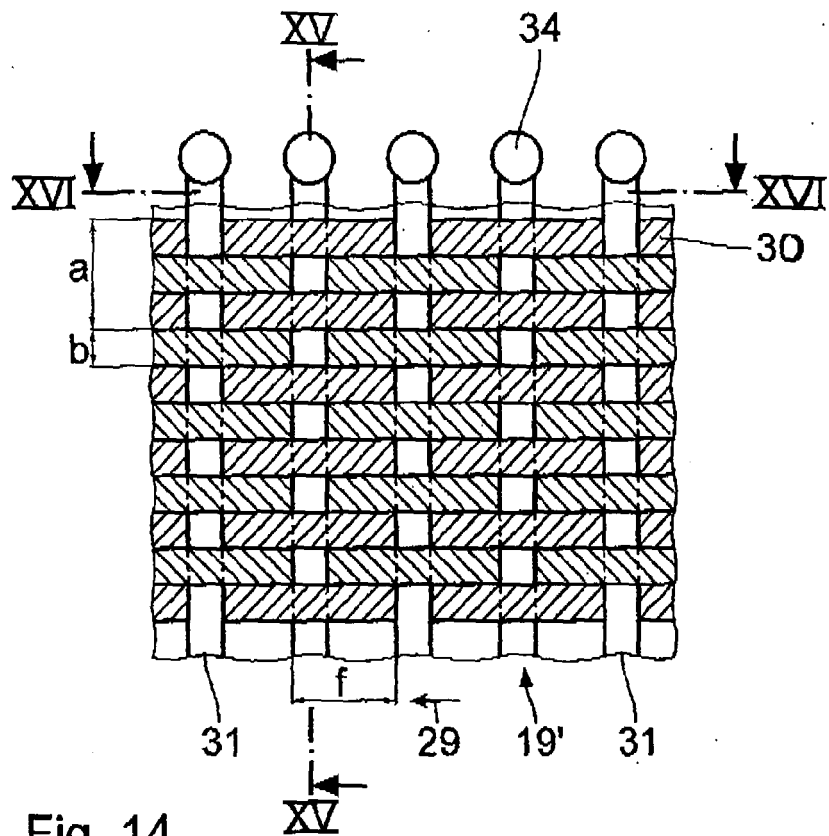


Fig. 14

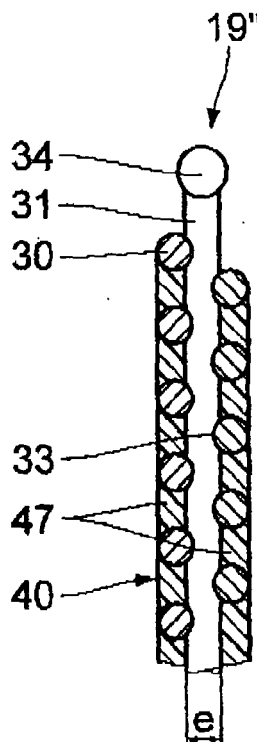


Fig. 17

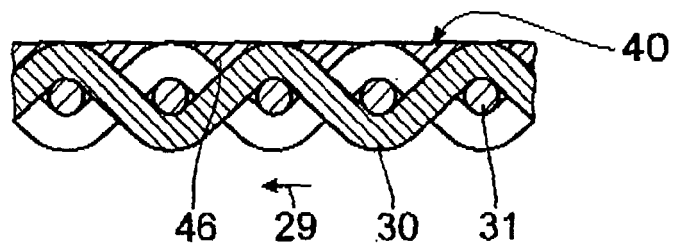


Fig. 16

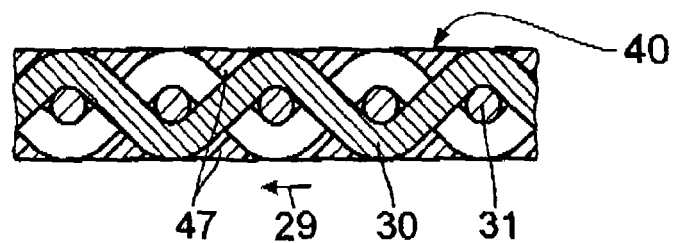


Fig. 18

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

- EP 0917949 B1 [0002]
- US 6092579 A [0002]
- DE 4420726 A [0009]
- US 5632850 A [0009]