



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 732 287 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.09.1996 Patentblatt 1996/38

(51) Int. Cl.⁶: B65H 23/24, B65H 19/18

(21) Anmeldenummer: 96102507.9

(22) Anmeldetag: 01.03.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FI IT LI SE

(30) Priorität: 17.03.1995 DE 29504553 U

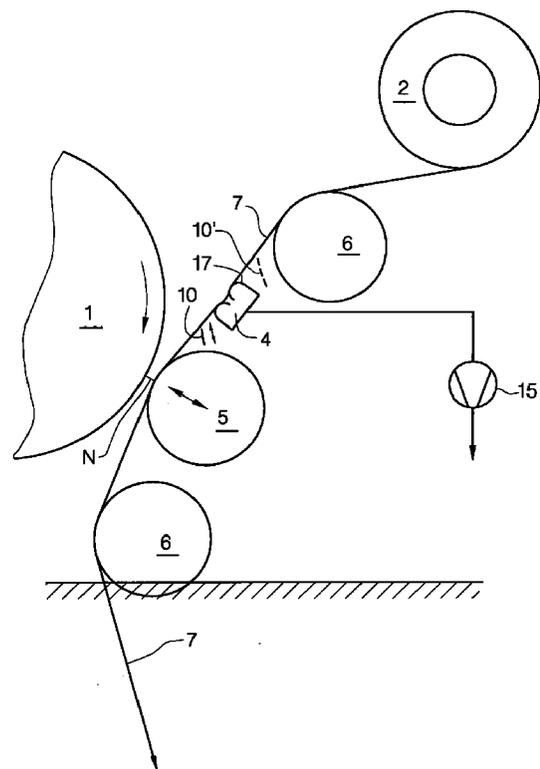
(71) Anmelder: Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH
89509 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• Kaufmann, Bernd
89518 Heidenheim (DE)
• Illenberger, Herbert
89564 Nattheim (DE)

(54) **Vorrichtung zum Stabilisieren einer Warenbahn**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Stabilisieren einer Warenbahn - insbesondere einer laufenden Papier- oder Kartonbahn - in einer Abroll- und Klebestation mit einem Primärwickel und einem Sekundärwickel, wobei die vom Sekundärwickel ablaufende Bahn einen Saugkasten passiert, der sich quer über die Bahnbreite erstreckt und der eine der Bahn zugewandte Saugzone aufweist, erstreckt sich die Saugzone (25) des Saugkastens (4) im wesentlichen über die gesamte Bahnbreite. Die Saugzone ist derart, ausgebildet daß in ihrem Bereich ein gleichmäßiger Unterdruck erreichbar ist und daß die ablaufende Warenbahn (7) gleichmäßig über diesen Bereich läuft.

Fig.1



EP 0 732 287 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stabilisieren einer Warenbahn mit einem Saugkasten entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Solche Saugkästen werden unter anderem zur Bahnstabilisierung bei Abrollstationen einer Papierstreichmaschine verwendet. In diesen Abrollstationen werden die Papierbahnen endlos gemacht, damit ein kontinuierlicher Verarbeitungsbetrieb möglich ist. Dieses Endlosmachen erfolgt, indem man, bevor der eine Wickel vollständig leer ist, ihn mit dem nächsten vollen Wickel verklebt. Die Restwarenbahn des fast leeren Sekundärwickels wird mittels eines gezahnten Abschlagmessers abgeschnitten und statt dessen wird nun der neue Bahnanfang des großen Wickels durch die Streichmaschine hindurch gezogen. Dieser fliegende Klebevorgang wird in der Papierindustrie meistens als "Flying Splice" bezeichnet; siehe Voith-Druckschrift p2827. Ein Problem in derartigen Abrollstationen besteht darin, den Abtrennvorgang möglichst sicher zu bewerkstelligen. Unter anderem muß dafür gesorgt werden, die laufende Warenbahn möglichst eben zu halten. Dieses ist deshalb wichtig, damit das gezahnte Abschlagmesser über die gesamte Breite gleichzeitig in die Warenbahn eintauchen und diese somit auch gleichmäßig durchtrennen kann. Sind jedoch Wellen, die sich in Bahnlaufrichtung erstrecken, in der Warenbahn vorhanden, so werden die "höheren" Bereiche der Warenbahn erst später durchtrennt als die unteren Bereiche. Somit entsteht ein, die gezackte Schnittlinie überlagernder, Schnittlinienverlauf. Derartige unregelmäßige Schnittlinien können zu unkontrollierten Bahnabrissen und somit zu Betriebsstörungen führen.

Gemäß DE OS 3815277 ist ein Bahnstabilisator hinter dem Abschlagmesser angeordnet. Dies hat den Nachteil, daß nach dem Schneidvorgang eine relativ lange Restfahne verbleibt (das ist mindestens die Länge der Warenbahn von der Schnittstelle bis zur Berührstelle zwischen Klebewalze und neuem Wickel). Beim weiteren Durchführen der Warenbahn durch die Streichmaschine ergibt sich dann häufig an den Bahnleitwalzen ein gefährliches Schlagen der Restfahne, was zum Zerreißen der gesamten Warenbahn und damit zum Stillstand der Maschine führen kann.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, einen möglichst sauberen und sicheren Abtrennvorgang zu erreichen, wobei die in der Warenbahn entstehende Welligkeit möglichst weitgehend eliminiert werden soll.

Diese Aufgabe wird mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen erreicht. Die erfindungsgemäße Saugzone wirkt - bei Vorhandensein von Unterdruck - so, daß die Papierbahn über ihre gesamte Breite gleichmäßig angesaugt wird, wodurch evtl. vorhandene, sich in Bahnlaufrichtung erstreckende Wellen geglättet werden. Damit wird eine saubere Abtrennung der Bahn vom Sekundärwickel ermöglicht.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnungen und dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert.

Es zeigen:

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
- Figur 1: eine prinzipmäßige Darstellung der Abroll- und Klebestation mit dem erfindungsgemäßen Saugkasten.
- Figur 2: prinzipmäßig die Einbausituation des erfindungsgemäßen Saugkastens in einer Abroll- und Klebestation einer Streichmaschine analog zur Figur 1, aber mit einem zusätzlichen, vorrätigen Primärwickel
- Figur 3: eine prinzipmäßige Darstellung der Ausbildung von Wellen in der Papierbahn beim Stand der Technik
- Figur 4: einen exemplarischen fehlerhaften Papierbahnabschnitt
- Figuren 5 und 6: mögliche Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Saugkastens in perspektivischer Darstellung
- Figuren 7, 8, 9 und 10: die Anordnung von sogenannten Breitstreckelementen am Saugkasten
- Figuren 11, 12 und 13: die Draufsicht auf mögliche Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Saugzone des Saugkastens
- Figur 14: den erfindungsgemäßen Saugkasten gemäß Figur 6 mit veränderter Saugzone

In der nachfolgenden Beschreibung und in den Zeichnungen werden zur Vermeidung von Wiederholungen gleiche Bauteile auch mit gleichem Bezugszeichen gekennzeichnet.

Anhand der Figur 1 soll der Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung und der Vorgang des Endlosmachens der Warenbahn 7 erläutert werden. Derselbe prinzipielle Aufbau ist auch in Figur 2 zu ersehen.

Der Anfang der Warenbahn der neuen Papierrolle am sogenannten Primärwickel 1 wird mit einem speziellen nicht dargestellten Klebeband am Wickel selbst befestigt. Zugleich sind aber Klebestellen frei, die dann später beim Klebevorgang auf der noch abrollenden

Warenbahn 7 angeheftet werden. Durch die Form der Zulauf- und Auslaufrundung 17 des Saugkastens 4 und der bei schnell bewegten Warenbahnen entstehenden Grenzluftschicht gleitet die Warenbahn berührungslos über den Saugkasten 4 hinweg, so daß ein Saugkasten sogar über die gemeinsame Tangentialebene der benachbarten Walzen 5, 6 hinaus eingebaut werden kann.

Damit keine Beschädigung der Warenbahn an der Auslaufrundung des Saugkastens möglich ist, gibt es dort eine definierte Abrundung, die Auslaufrundung 18. Kurze Zeit vor dem zu Ende gehenden Sekundärwickel 2 (also der sich abwickelnden Warenbahn) wird der Primärwickel 1 rotatorisch beschleunigt, solange bis die Umfangsgeschwindigkeit des Primärwickels 1 und die Bahngeschwindigkeit übereinstimmen.

Nur wenige Sekunden vor dem Klebevorgang wird der Saugkasten 4 mit einem definierten Unterdruck beaufschlagt, dadurch gleitet die Warenbahn 7 nicht mehr über den Saugkasten hinweg, sondern sie wird in die, in Figur 1, 5 und 6 dargestellte Vertiefung (Saugzone 25) hineingezogen. Es kommt dadurch zu einem guten Glättungseffekt der Bahn (d.h., es erfolgt ein Ausgleich der bisher in Längsrichtung der Bahn verlaufenden Wellen) zwischen der Klebewalze 5 und der davorliegenden Papierleitwalze 6. Dadurch, daß die Papierbahn 7 auch vor und hinter dem Saugkasten geebnet wird, läßt sich das Abschlagmesser 10, 10' sowohl zwischen dem Saugkasten 4 und der Klebewalze 5 als auch zwischen Saugkasten und der davorliegenden Papierleitwalze 6 anbringen. Die erste Position (Abschlagmesser 10) hat jedoch den Vorteil, daß die Restfahne wesentlich kürzer wird.

Durch eine Markierung auf dem Umfang des Primärwickels 1 erkennt eine Steuerungselektronik, wo sich die vorbereitete Klebestelle auf dem Umfang des Primärwickels 1 befindet. Wird nun ein Klebevorgang eingeleitet (manuell oder auch automatisch), wird in zeitlicher Abhängigkeit von dem Umlauf der Klebestelle die Klebewalze 5 schlagartig gegen einen Primärwickel 1 gedrückt und das Abschlagmesser 10 gegen die Warenbahn 7 bewegt. Die schon abgewickelte Bahn des Sekundärwickels 2 wird dann in an sich bekannter Weise mittels (hier nicht dargestellter) Blaseinrichtungen von dem Klebenip N ferngehalten.

Figur 3 soll den Verstärkungseffekt der Warenbahnwelligkeit in der zur Laufrichtung gedachten senkrechten Ebene 8 durch das Zusammenwirken der Warenbahnbewegung zusammen mit der Bewegung des Abschlagmessers 10, so wie er sich beim Stand der Technik ausbildet darstellen.

Die verstärkten Wellen sind in der resultierenden Schnittebene 9, in der das Abschlagmesser schräg angreift, strichpunktiert dargestellt.

Die Figur 4 stellt verschiedene Fehler des Bahnabschlages ohne Saugkasten dar. Der Abschnitt 11 repräsentiert den fehlerfreien Schnitt, d. h. lediglich der Zackeneffekt an der Papierbahn, bedingt durch das gezahnte Abschlagmesser, prägt sich aus. Im Abschnitt

12 wird die Zackenlinie von einer Papierwelligkeit überlagert. Der Abschnitt 13 dagegen hätte ähnlich wie der Abschnitt 12 eine entsprechende Schnittlinie ergeben können. Jedoch ist wegen der schon teilweise durchtrennten Bahn an dieser Stelle die Papierbahn unkontrolliert weitergerissen. Im Abschnitt 14 ist ebenfalls wieder die Welligkeit der Papierbahn ablesbar. Allerdings war an dieser Stelle die Welligkeit wesentlich geringer, so daß die Zackenform nicht so sehr von einer Bogenform überlagert wurde.

Der in Figur 5 dargestellte Saugkasten ist eine Blechkonstruktion. Statt vieler der Warenbahn zugewandten Besaugungsöffnungen 19, wie in Figur 11 bis 13 gezeigt, kann auch, wie Figur 5 zeigt nur eine einzige vorhanden sein. Der Saugkasten enthält darüberhinaus unabhängig voneinander formbare abgerundete Saugzonenränder 16, Zulauf- und Auslaufrundungen 17 bzw. 18 sowie stirnseitige Saugzonenabschlüsse 20.

Der in Figur 6 abgebildete Saugkasten 4 ist von einfacher Bauart, jedoch aus dem Halbzeug Rohr gefertigt. Der Bereich zwischen den einander zugewandten Rohrmantellinien muß - evtl. mittels eines Verbindungsteiles - nahezu luftdicht sein. Die Besaugungsöffnungen 19 sind entweder in mindestens einem Rohr 17 oder 18 vorhanden. Die Saugungseinrichtung 15 kann an den Rohrstirnseiten oder willkürlich am Rohrmantel angeordnet sein. Die Saugzone 25 ist stirnseitig begrenzt durch Abschlüsse 20. Diese sind hier aufgrund der abzudichtenden Form keilförmig ausgebildet.

Figur 7 ist ein Schnitt durch ein aus Rohren gefertigter Saugkasten, wie er bereits in Figur 6 erläutert wurde.

Die Figur 8 zeigt die dazugehörige Ansicht A. Der Verlauf der Warenbahn 7 wird im unbesaugten (= gerade strichpunktierte Linie) und im besaugten Zustand (= konkave strichpunktierte Linie) gezeigt.

Die Bahn wird zum Teil in die Saugzone 25 hineingezogen. Dadurch wird eine sich quer zur Laufrichtung 22 der Bahn 7 erstreckende Welle (diese ist die konkav gezeichnete Linie) erzeugt, wodurch - wie bereits erwähnt - die vorhandenen in Längsrichtung 22 verlaufenden Wellen (die Längswellen sind in Figur 3 zu sehen) geglättet werden und dadurch ein sauberes Abschlagen der Bahn 7 vom Sekundärwickel 2 erreicht wird. Zur Verbesserung dieses Effektes sind sogenannte Breitstreckelemente am Saugkasten 4 vorgesehen. Diese Elemente können entweder Breitstreckschlitze 23 oder Breitstrecknocken 24 sein.

Die Breitstreckelemente sind vorzugsweise an jedem stirnseitigen Ende des Saugkastens 4 angeordnet. In Bahnlaufrichtung 22 gesehen, sind diese zum nächstgelegenen Warenbahnrand 21 hin geneigt. Von Element zu Element nimmt dessen Neigung zu, bis ca. 30° von der Bahnlaufrichtung abweichend.

Neben Figur 8 und 10 sind in Figur 5 und 6 diese Breitstreckelemente 23 und 24 gezeigt - in Figur 5 aus Gründen der Übersichtlichkeit nur mit einem "Kreuz" markiert.

Die zusätzlich zu den Breitstreckenschlitzen 23 vorgesehenen Besaugungsöffnungen 19 sind erforderlich, damit eine gute Umschlingung der abgerundeten Saugzonenränder 16 erfolgt.

Die Figur 9 und 10 stellen eine analoge Lösung zu Figur 7 und 8 dar. Jedoch kommt hier statt eines besaugten Schlitzes ein länglicher Nocken als Breitstreckelement zum Einsatz. Wegen der straffen Umschlingung dieser Nocken 24 haben deren Kanten eine gute Breitstreckwirkung.

Ein sogenannter Breitstreckeffekt mit den Breitstreckelementen 23 und 24 ergibt sich durch das Hinübergleiten der Warenbahn 7 über den vorher beschrieben geneigten Rand der Breitstreckelemente 23 und 24. Dadurch wird die Glättung der Bahn zusätzlich unterstützt.

Aus Figur 14 ist eine andere Variante der Saugzone 25 entnehmbar. Während die Figuren 6 bis 10 eine zur Warenbahn 7 hin offene Saugzone zeigen, ist bei Figur 14 die Saugzone 25 durch eine Platte 30 begrenzt.

In der Platte 30 sind eine Vielzahl Besaugöffnungen 19 eingearbeitet. Die Besaugöffnungen 19 sind vorzugsweise parallel hintereinander angeordnet, so wie in Figuren 11 bis 13 dargestellt.

Damit über die gesamte Bahnbreite bei Anschluß der Saugereinrichtung 15 ein gleichmäßiger Unterdruck herrscht, die Bahn damit wellenfrei und eben über die Saugzone 25 geführt ist, sind die Flächen der Besaugöffnungen 19 kontinuierlich größer werdend gestaltet.

Ausgangspunkt für die kontinuierliche Flächenvergrößerung der Öffnungen 19 in Längsrichtung der Platte 30 ist der Ort der angelegten Saugereinrichtung. Das bedeutet, dort wo die Saugereinrichtung 15 wirkt, ist auch die Saugwirkung am größten. In diesem Bereich können die Besaugöffnungen 19 kleiner als jene gefertigt sein, die in einem von der Saugereinrichtung entfernten Bereich angeordnet sind.

Anstelle der dargestellten und beschriebenen Platte 30 wäre auch ein siebartiges Gebilde denkbar.

Dieselbe Anordnung und Ausgestaltung der Besaugöffnungen 19 kann anstelle der einzigen, in Figur 5 dargestellten, längsverlaufenden Besaugöffnung 19 getroffen werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Stabilisieren einer Warenbahn - insbesondere einer laufenden Papier- oder Kartonbahn - in einer Abroll- und Klebestation mit einem Primärwickel und einem Sekundärwickel, wobei die vom Sekundärwickel ablaufende Bahn einen Saugkasten passiert, der sich quer über die Bahnbreite erstreckt und der eine der Bahn zugewandte Saugzone aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugzone (25) des Saugkastens (4) sich im wesentlichen über die gesamte Bahnbreite erstreckt, und derart ausgebildet ist, daß in ihrem

Bereich ein gleichmäßiger Unterdruck erreichbar ist und daß die ablaufende Warenbahn (7) gleichmäßig über diesen Bereich läuft.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugzone (25) des Saugkastens (4) durch eine zur Warenbahn (7) hin offene Vertiefung gebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugzone (25) des Saugkastens (4) durch eine Vielzahl von Besaugöffnungen (19) gebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugkasten (4), im Querschnitt gesehen, einen abgerundeten Zulaufbereich (17) hat.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugkasten (4), im Querschnitt gesehen, eine Zulaufrundung (17) und eine Auslaufrundung (18) hat.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugzone (25) abgerundete Ränder (16) aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Saugereinrichtung (15) mit der Saugzone (25) des Saugkastens (4) in Verbindung steht.
8. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Fläche der Besaugöffnungen (19) ausgehend vom Ort des Anschlusses der Saugereinrichtung (15) kontinuierlich vergrößert, so daß über die gesamte Länge der Saugzone (25), in Richtung der Bahnbreite gesehen, gleicher Unterdruck herrscht.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugzone (25) stirnseitig durch Abschlüsse (20) begrenzt ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens im Bereich jedes stirnseitigen Endes des Saugkastens (4) wenigstens ein Breitstreckelement (23, 24) vorhanden ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Breitstreckelemente (23,24) auf der Ablaufrundung (18) vorgesehen sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Breitstreckelement ein Saugschlitz (23) ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Breitstreckelement aus länglichen Nocken (24) besteht.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Breitstreckelemente (23, 24) in Bahnlaufrichtung gesehen zum nächstgelegenen Warenbahnrand (21) hin geneigt sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Breitstreckelemente (23, 24) von Element zu Element zunehmend geneigt sind.
16. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Besaugöffnungen (19) direkt in den Saugkasten (4) eingearbeitet sind.
17. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Besaugöffnungen (19) in eine Platte (30) eingearbeitet sind, wobei die Platte über die Vertiefung der Saugzone (25) auflegbar ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugkasten (4) in Laufrichtung der Warenbahn gesehen vor der Klebewalze einer Rollenwechsel- und -verbindungsanordnung angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

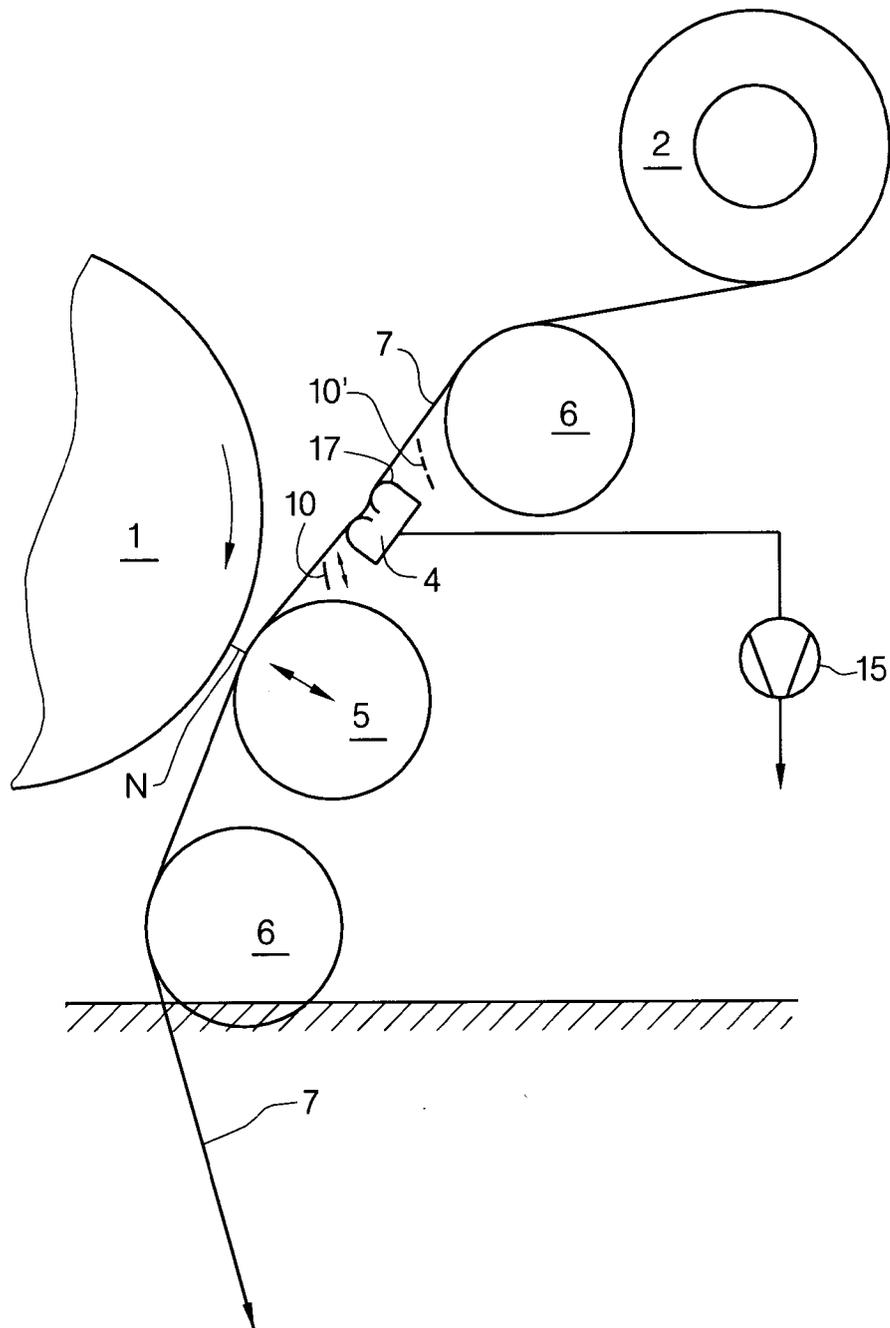
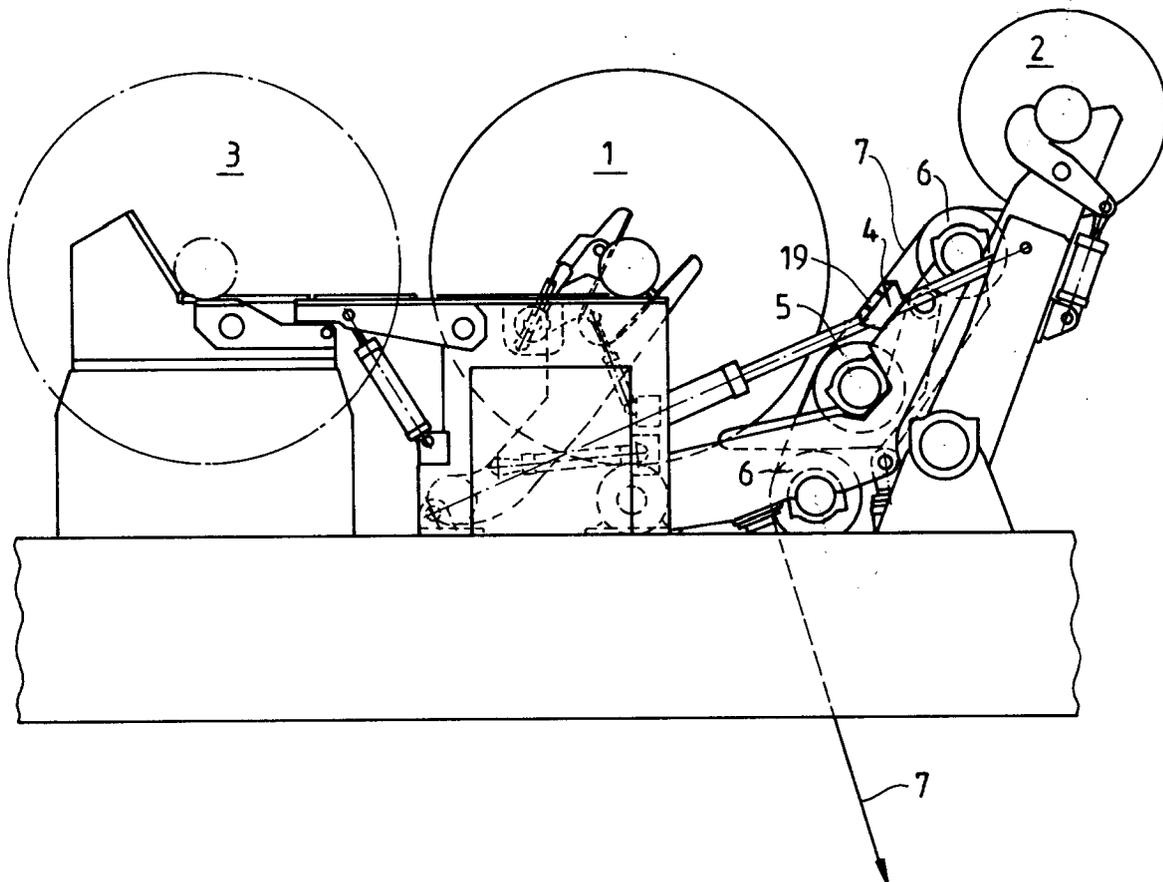


Fig.2



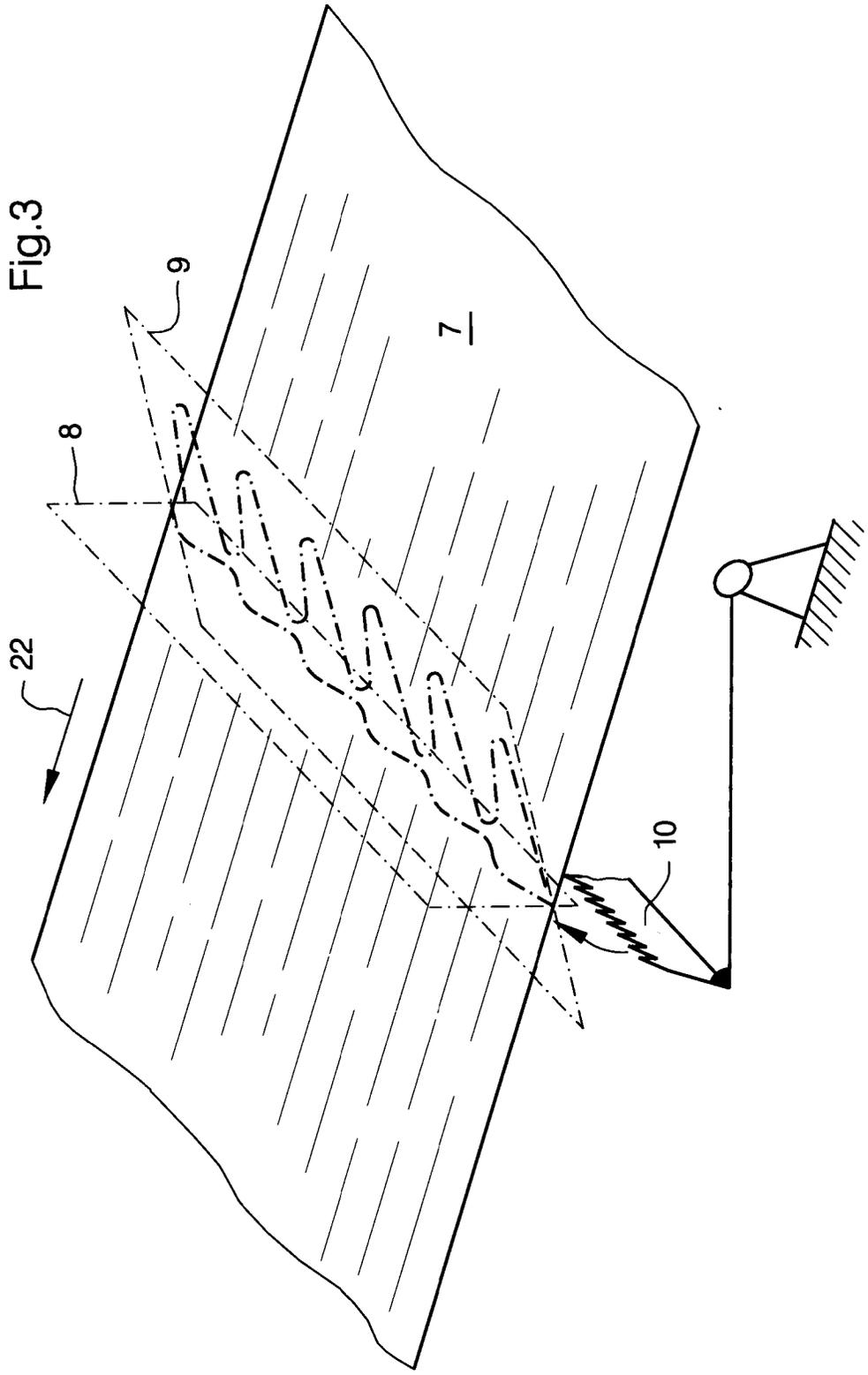
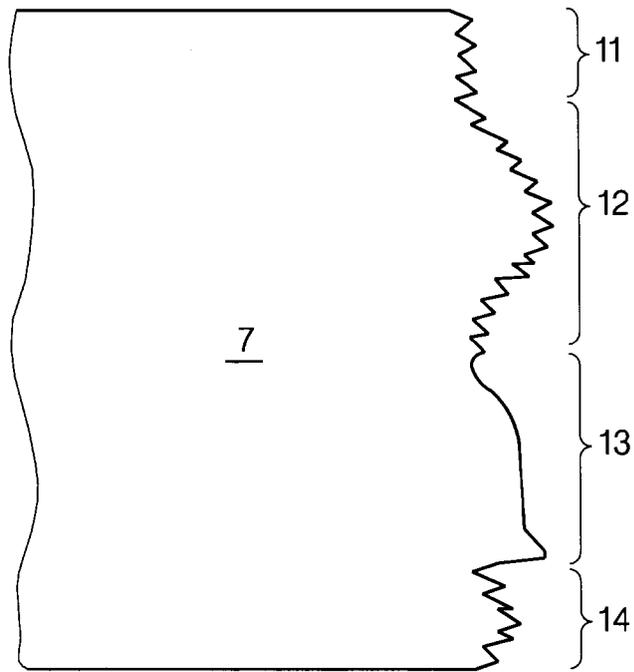


Fig.4



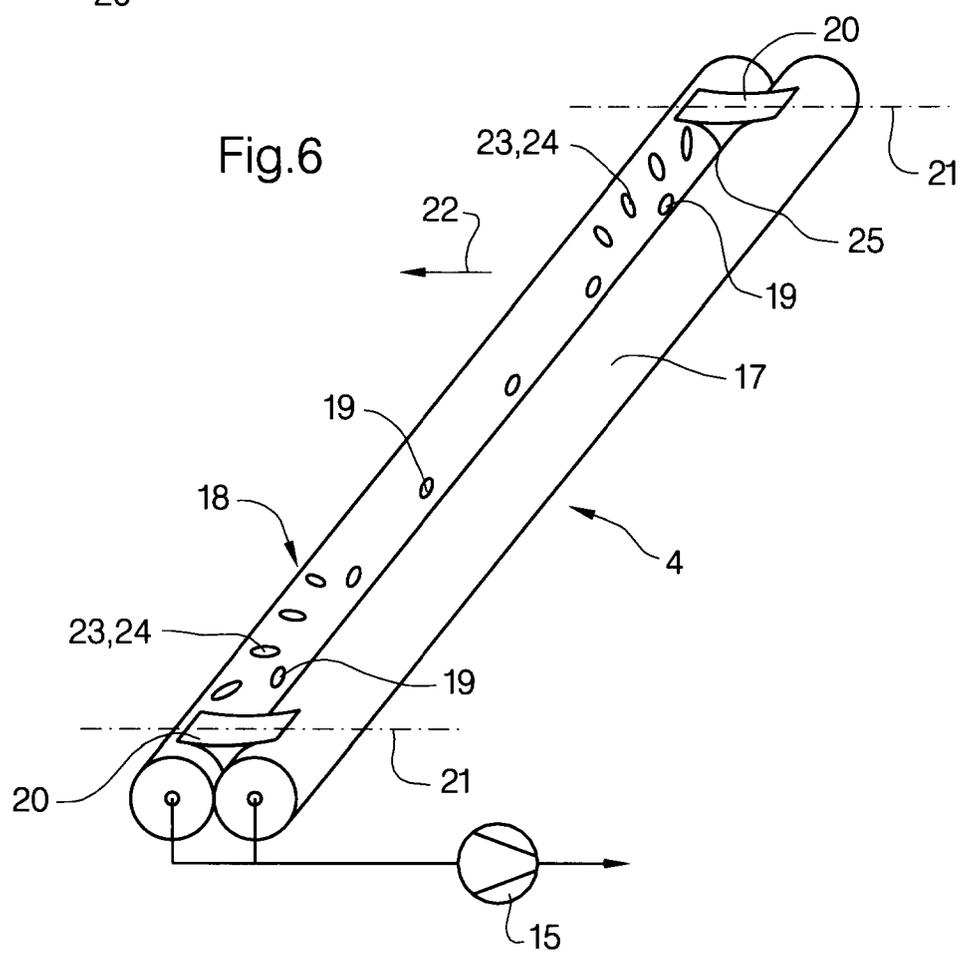
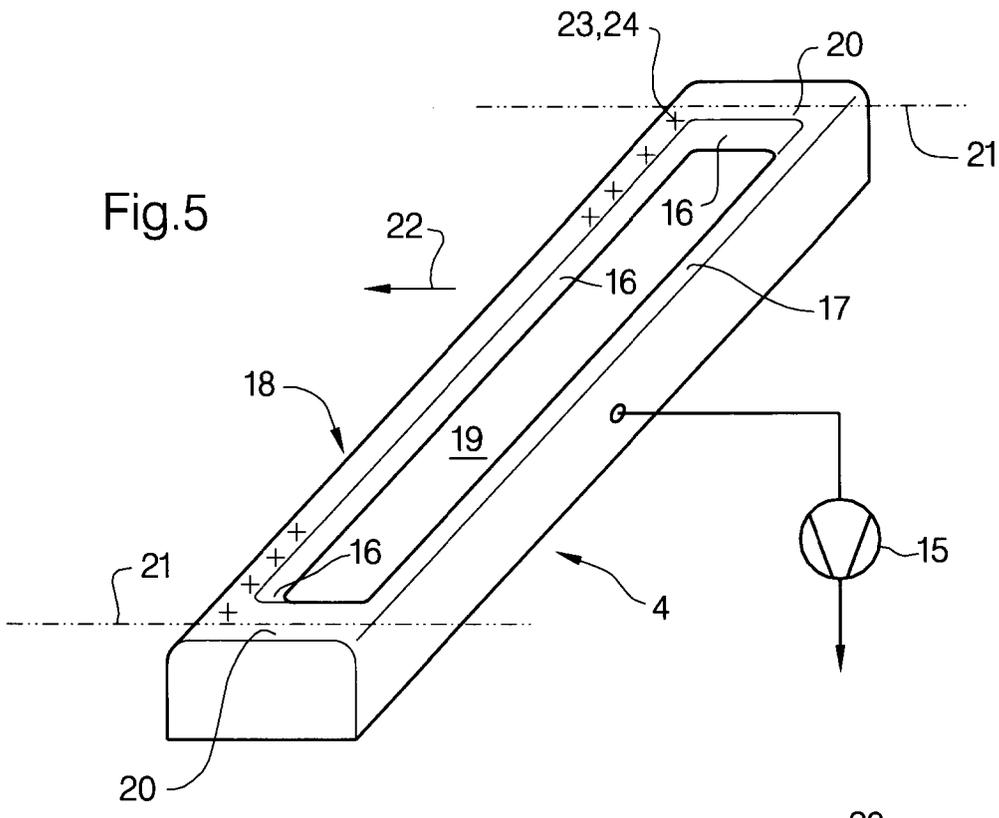


Fig.7

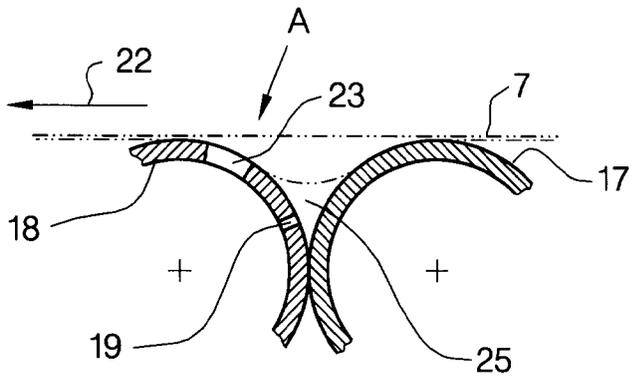


Fig.8

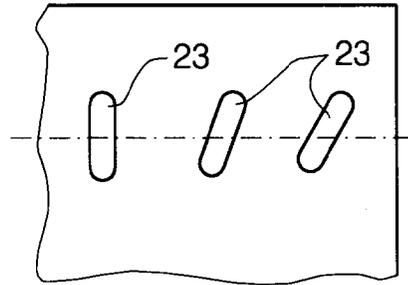


Fig.9

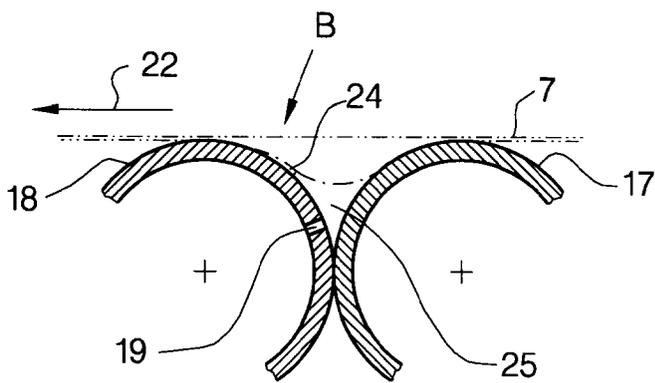
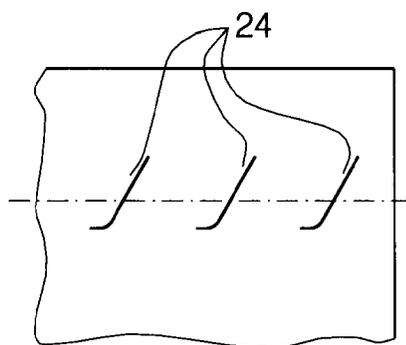


Fig.10



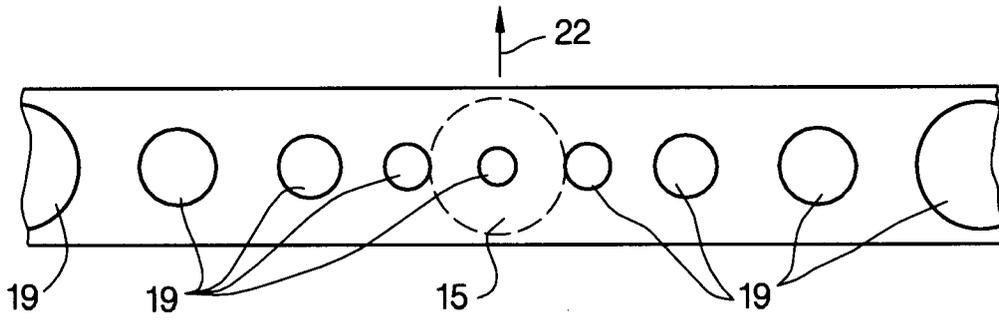


Fig.11

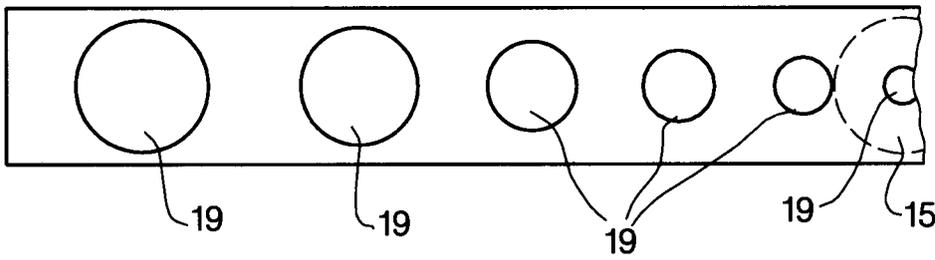


Fig.12

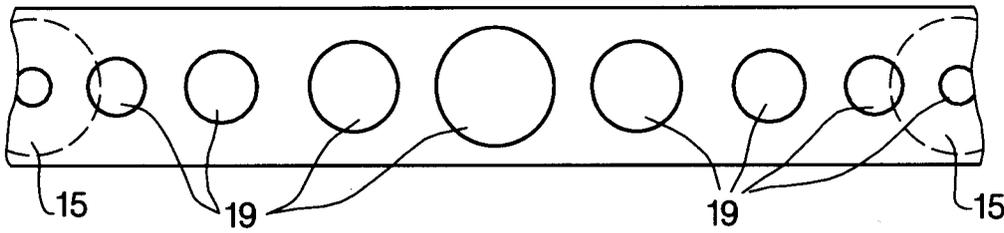


Fig.13

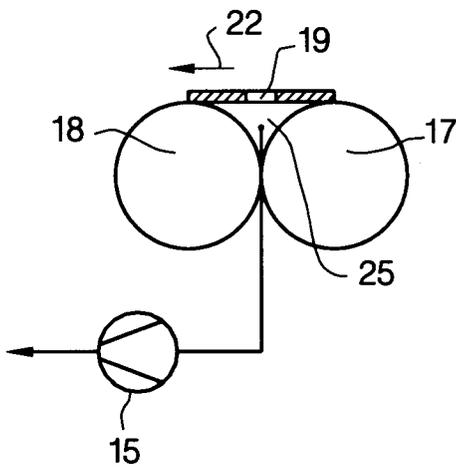


Fig.14