

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 508 641 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2005 Patentblatt 2005/08

(51) Int Cl. 7: D21F 5/04

(21) Anmeldenummer: 04102671.7

(22) Anmeldetag: 14.06.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: 12.08.2003 DE 10337080

(71) Anmelder: Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• Kahl, Peter
89547 Gerstetten (DE)
• Joos, Uwe
89551 Königsbronn (DE)

(54) Vorrichtung zur Behandlung einer Faserstoffbahn

(57) Eine Vorrichtung zur Behandlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn, in der die Faserstoffbahn (10) allein oder zusammen mit wenigstens einem Stützband (16), insbesondere einem Entwässerungsband, einem Pressband, einem Siebband und/oder dergleichen über wenigstens eine bewegte oder stationäre Stützfläche (18) geführt ist und auf der von der Stützfläche (18) abgewandten Seite der Faserstoffbahn (10) wenigstens eine Dichtungseinrichtung (26) vorgesehen ist, die ein in einer Halterung (20) aufgenommenes Dichtelement (32) umfasst, das in unmittelbarer Nähe zu dem Stützband (16) angeordnet ist, wobei das Dichtelement (32) seitlich, d. h., quer zur Bahnlaufrichtung aus der Halterung (20) herausführbar ist und sowohl an seiner ersten als auch an seiner zweiten Längsseite gelagert ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (32) an seiner ersten Längsseite fest in der Halterung (20) und an seiner zweiten Längsseite in einer drehbaren Aufnahme (34) gelagert ist, die ihrerseits von der Halterung (20) aufgenommen ist.

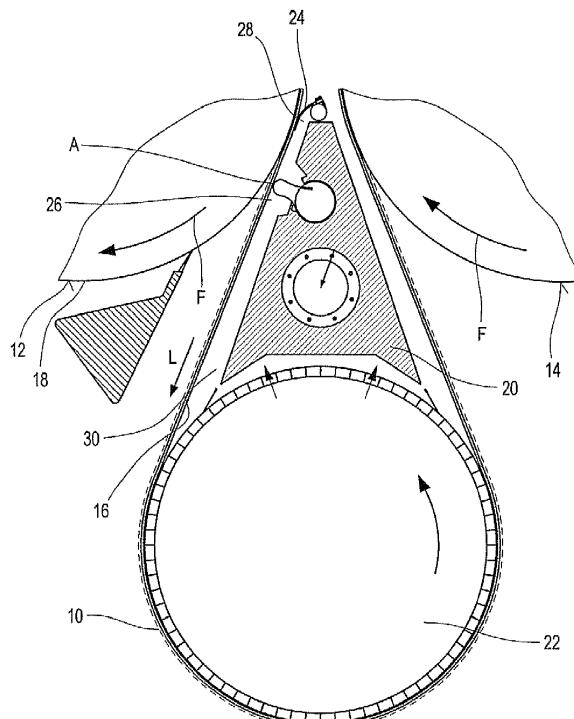


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung einer Papier-, Karton-, Tissueoder einer anderen Faserstoffbahn, in der die Faserstoffbahn allein oder zusammen mit wenigstens einem Stützband, insbesondere einem Entwässerungsband, einem Pressband, einem Siebband und/oder dergleichen über wenigstens eine bewegte oder stationäre Stützfläche geführt ist und auf der von der Stützfläche abgewandten Seite der Faserstoffbahn wenigstens eine Dichtungseinrichtung vorgesehen ist, die ein in einer Halterung aufgenommenes Dichtelement umfasst, das in unmittelbarer Nähe zu dem Stützband angeordnet ist, wobei das Dichtelement seitlich, d. h., quer zur Bahnlaufrichtung, aus der Halterung herausführbar ist und sowohl an seiner ersten als auch an seiner zweiten Längsseite gelagert ist.

[0002] Aus der DE 101 40 801 A1 ist eine derartige Vorrichtung zur Behandlung einer Faserstoffbahn bekannt. Diese Einrichtung wird häufig im Bereich einer lufttechnischen Einrichtung wie insbesondere eines Stabilisatorkastens oder dergleichen vorgesehen. Dabei kann im oberen Bereich eines solchen Stabilisatorkastens eine zusätzliche Vakuumzone vorgesehen werden. Zwischen dieser und einer weiteren Vakuumzone, die unterhalb angeordnet ist, kann eine am Kasten montierte Dichtung vorhanden sein.

[0003] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass sie sich leicht austauschen lässt.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass das Dichtelement an seiner ersten Längsseite fest in der Halterung und an seiner zweiten Längsseite in einer drehbaren Aufnahme gelagert ist, die ihrerseits von der Halterung aufgenommen ist.

[0005] Durch die Erfindung wird gewährleistet, dass das ein Verschleißteil bildende Dichtelement problemlos seitlich aus der Halterung herausgezogen werden kann, ohne dass dazu benachbarte Einrichtungen der Papiermaschine wie insbesondere ein benachbarter Stabilisatorkasten oder dergleichen mit ausgebaut werden müssen. Allenfalls muss vor einem Herausziehen des Dichtelements eine seitliche Dichtung, eine seitliche Abdeckung oder ein seitliches Luftpfeil entfernt werden, was jedoch mit geringem Aufwand möglich ist.

[0006] Die Dichtungseinrichtung kann beispielsweise im Bereich einer insbesondere in einer Pressenpartie oder einer Trockenpartie eingesetzten lufttechnischen Einrichtung wie insbesondere einem Dampfblaskasten, einem Saugkasten, einem Stabilisator, Belüftungseinbauten oder dergleichen vorgesehen sein. Durch den Einsatz der Dichtungseinrichtung wird erreicht, dass sich bei der Produktion einer Faserstoffbahn Stärke und Rohmaterial einsparen lassen oder dass die Faserstoffbahn bei gleichem Stoffeinsatz eine höhere Qualität, beispielsweise einen höheren Trocknungsgrad, hat. Auch die Erzeugung einer glatten Oberfläche der Fa-

serstoffbahn an der dem Trockenzyylinder zugewandten Seite wird begünstigt.

[0007] Durch die Erfindung wird ein einstellbarer Dichtspalt geschaffen, der sich durch eine Veränderung des Unterdrucks nicht wesentlich ändert. Im Einzelfall kann auch dafür Sorge getragen werden, dass das Dichtelement das Stützband, das die Faserstoffbahn trägt, nicht berührt. Bei einer Auslenkung des Trockensiebes durch Papierknäuel kann die flexible Dichtplatte ausweichen, ohne eine Beschädigung des Trockensiebes zu verursachen. Darüber hinaus ist der Wechsel der Dichtplatte von der Führerseite der Papiermaschine möglich, ohne in die Maschine selber eingreifen zu müssen. Da die Dichtplatte oder das Dichtelement in ausgestreckter, entspannter Form ausgewechselt wird, kann sie auch um Stahlungsteile der Papiermaschine herumgezogen werden. Dies bedeutet, dass ein Wechsel auch an unzugänglichen Stellen der Papiermaschine möglich ist.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0009] Eine einfache Form der Befestigung des Dichtelements ergibt sich dadurch, dass dieses an seiner ersten Längsseite in einen ersten Schlitz einführbar ist, der unmittelbar an die Aufnahme angrenzend in der Halterung angeordnet ist.

[0010] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung besteht darin, dass das Dichtelement an seiner zweiten Längsseite in einen zweiten Schlitz einführbar ist, der unter einem spitzen Winkel zur radialen Richtung der drehbaren Aufnahme auf dieser angeordnet ist.

[0011] Aufgrund des Umstands, dass das Dichtelement als eine flexible Dichtklinge ausgebildet ist, ist das Dichtelement durch die bewegliche Befestigung an der einen Längsseite einerseits und die an der anderen Längsseite andererseits angebrachte ortsfeste Befestigung über ein Anpressmittel so beaufschlagbar, dass es aus der Wartungs- oder Wechselposition heraus zum Stützband hingewölbt werden kann, so dass es seine Betriebsposition einnimmt.

[0012] Die randseitig in der Halterung und in der Aufnahme eingespannte Dichtklinge ist im entspannten Zustand vorzugsweise eben; es ist aber auch möglich, dass sie leicht vorgewölbt ist. Die drehbare Aufnahme ist vorteilhafterweise in einem durch eine pneumatische oder hydraulische Einrichtung beweglichen Träger eingebracht. Die Aufnahme lässt sich durch eine derartige Einrichtung jederzeit in die gewünschte Position bewegen. Alternativ ist auch eine bewegliche Einrichtung mit einem Elektromotor realisierbar.

[0013] Es lässt sich gemäß der Erfindung vorsehen, dass beim Wechseln auch die drehbare Aufnahme zusammen mit dem Dichtelement aus der Halterung herausgezogen wird. Dies hat den Vorteil, dass sich das Dichtelement bereits im herausgezogenen Zustand in der Aufnahme befestigen lässt.

[0014] Während des Betriebs lässt sich das Dichtele-

ment durch eine Arretierung, beispielsweise durch Steckbolzen, gegen ein seitliches Verrutschen sichern. In bestimmten Fällen kann es sich auch als sinnvoll erweisen, wenn das Dichtelement mit einer Bombierung ausgestattet ist, also, über die Maschinenbreite betrachtet, einen unterschiedlichen Abstand zum Stützband aufweist. Eine derartige Bombierung lässt sich dadurch realisieren, dass entweder der Schlitz in der Halterung oder der Schlitz in der drehbaren Aufnahme eine gebogene, d. h. zur Mitte der Papiermaschine konkave oder konvexe Wölbung aufweist. Auch beide Schlitze können mit einer Wölbung ausgestattet sein.

[0015] Das Dichtelement kann insbesondere aus Kunststoff, z. B. einem glasfaserverstärkten Kunststoff, aus einem Fluorkohlenstoff oder dergleichen, oder einem Metall bestehen.

[0016] Das Dichtelement kann sich über die gesamte Breite der Papiermaschine oder auch nur über einen Teil erstrecken oder in der Breite in wenigstens zwei Zonen eingeteilt sein.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform kann auch vorgesehen werden, dass in der Halterung oder dem Stabilisatorkasten zwei Dichtungseinrichtungen in Bahnlaufrichtung hintereinander angeordnet sind. Die ein Dichtelement oder einen Dichtspalteinsteller umfassende Dichtungseinrichtung lässt sich somit nicht nur als Abdichtung zwischen zwei Vakuum- oder Unterdruckzonen mit unterschiedlichem Unterdruck einsetzen, sondern auch als Abdichtung zwischen einer Vakuum- oder Unterdruckzone und der unter dem normalen Luftdruck stehenden Umgebung. Somit bestehen insgesamt drei Möglichkeiten für den Einsatz der Dichtungseinrichtung: zum Abdichten gegen den Umgebungsdruck, zum Trennen von zwei Vakuumzonen oder in einer Kombination aus zwei Dichtungseinrichtungen, von denen die eine zum Abdichten gegen den Umgebungsdruck und die andere zum Trennen von zwei Vakuumzonen dient. Dies bedeutet, dass die Dichtungseinrichtung im Fall der Abdichtung gegen den Umgebungsdruck anstelle einer bisher gebräuchlichen Schleifdichtung, einer flexiblen, schwimmenden Dichtung, einer mechanischen Dichtleiste oder eines Luftmessers unabhängig vom Unterdruck an das Stützband anpressbar ist. Durch die Verwendung von zwei identischen Dichtungseinrichtungen an dem Stabilisatorkasten wird auch die Ersatzteilhaltung vereinfacht, da nicht mehr zwei verschiedene Bauteile für zwei verschiedene Dichtspalteinstellten, nämlich die Schleifdichtung und die Dichtungseinrichtung, bevoaratet werden müssen.

[0018] Eine weitere Einsatzmöglichkeit oder ein weiterer mit der Dichtungseinrichtung verfolgter Einsatzzweck besteht im Abstreifen einer an dem Stützband anhaftenden Luftgrenzschicht.

[0019] Nachstehend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine schematische Teilansicht einer Trockenpartie einer Vorrichtung zur Behandlung einer Faserstoffbahn mit einer einem Trockenzyliner zugeordneten Dichtungseinrichtung, deren Dichtelement durch eine flexible Dichtklinige gebildet ist,
- 10 Fig. 2 eine stark vergrößerte seitliche Ansicht der Dichtungseinrichtung während des Betriebs,
- 15 Fig. 3 eine stark vergrößerte seitliche Ansicht der Dichtungseinrichtung während des Einsetzens des Dichtelements,
- 20 Fig. 4 eine stark vergrößerte Ansicht der Dichtungseinrichtung während des Einspannens des Dichtelements,
- 25 Fig. 5 eine Teilansicht eines Stabilisatorkastens mit einer einzigen, anstelle einer Schleifdichtung eingesetzten Dichtungseinrichtung und
- 30 Fig. 6 eine Teilansicht eines Stabilisatorkastens mit zwei in Bahnlaufrichtung hintereinanderangeordneten Dichtungseinrichtungen.

[0020] Fig. 1 zeigt in schematischer Teilansicht eine Trockenpartie einer Vorrichtung zur Behandlung einer Faserstoffbahn mit zwei im Bereich eines Trockenzyliners vorgesehenen Dichtungen im oberen Bereich eines Stabilisatorkastens zur Bildung einer oberen und einer unteren Vakuumzone. Die Vorrichtung dient der Behandlung einer Faserstoffbahn 10 wie insbesondere einer Papier- und/oder Kartonbahn.

[0021] In Fig. 1 sind zwei in Bahnlaufrichtung aufeinanderfolgende Trockenzyliner 12, 14 angedeutet, die sich in Richtung der Pfeile F drehen und über die zusammen mit der Faserstoffbahn 10 ein Stützband 16 geführt wird, das im vorliegenden Fall durch ein Trockensieb gebildet wird.

[0022] Das zusammen mit der Faserstoffbahn 10 zunächst über den linken Trockenzyliner 12 geführte Stützband 16 läuft mit der Faserstoffbahn 10 in einem Ablaufbereich A von der durch die Außenumfangsfläche 40 des Trockenzyliners 12 gebildeten Stützfläche 18 ab, um anschließend in Bahnlaufrichtung L beispielsweise einer durch einen lediglich angedeuteten äußeren Stabilisatorkasten 20 besaugten, perforierten und/oder gerillten Umlenkwalze 22 zugeführt zu werden. Bei dem 45 Stabilisatorkasten 20 kann es sich vorzugsweise um einen Saugkasten oder dergleichen handeln. Prinzipiell kann die im folgenden näher beschriebene Dichtungsanordnung jedoch auch im Bereich anderer lufttechnischer Einrichtungen vorgesehen werden.

[0023] Auf der von der Stützfläche 18 abgewandten Seite der Faserstoffbahn 10 sowie des Stützbandes 16 ist in Bahnlaufrichtung L vor dem Ablaufbereich A eine erste Dichtung 24 vorgesehen. Bei dieser ersten, einlaufseitigen Abdichtung kann es sich beispielsweise um eine flexible, schwimmende Dichtung, eine mechanische Dichtleiste oder ein Luftmesser handeln. Die Dichtung 24 ist eine Schleifdichtung. Der von ihr zu dem Stützband gebildete Dichtspalt oder der Grad der An-

pression an das Stützband 16 ist abhängig vom Unterdruck.

[0024] Im Anschluss an die erste Dichtung 24 ist eine nach dem Ablaufbereich A angeordnete zweite Dichtungseinrichtung 26 vorgesehen, so dass sich eine obere und eine untere Unterdruck- oder Vakuumzone 28 bzw. 30 ergeben. Die Absaugung der oberen Vakuumzone erfolgt über einen (hier nicht dargestellten) Absaugkanal. Die untere Vakuumzone 30 dient unter anderem der Stabilisierung der Bahnführung.

[0025] Die obere Vakuumzone 28 dient als Ablösezone. Insgesamt ist durch die Anordnung ein kontrolliertes Ablösen und Stabilisieren der Faserstoffbahn 10 möglich.

[0026] Die Dichtungseinrichtung 26 umfasst ein in dem als Halterung dienenden Stabilisatorkasten 20 aufgenommenes Dichtelement 32 (Fig. 2), beispielsweise in Form einer flexiblen Dichtklinge. Diese ist in einer drehbaren Aufnahme 34 gelagert. Diese ist als Welle mit einem im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt ausgebildet. In der Aufnahme 34 ist ein Schlitz 36 zum Einsticken eines längsseitigen Endes des Dichtelements 32 angebracht. Der Schlitz 36 ist unter einem spitzen Winkel zur radialen Richtung der Aufnahme 34 gelagert.

[0027] Das andere längsseitige Ende des Dichtelements 32 ist einen Schlitz 38 gelagert, der unmittelbar an die Aufnahme 34 angrenzend in dem Stabilisatorkasten 20 angeordnet ist.

[0028] Durch Verdrehen der Aufnahme 34 in Richtung des Doppelpfeils B wird eine sich je nach Drehrichtung vergrößernde oder verkleinernde Durchbiegung oder Ausbauchung des Dichtelements 32 und damit dessen Anstellung an das Stützband 16 eingestellt, was durch den Doppelpfeil C ausgedrückt wird.

[0029] Zum Einwechseln eines neuen Dichtelements 32 (Fig. 3) wird dieses von der Stirnseite der Maschine in ausgestreckter, nicht gebogener Form in den Schlitz 36 eingeschoben, während gleichzeitig die Aufnahme 34 in der in Fig. 3 dargestellten Stellung arretiert ist.

[0030] Anschließend wird die Aufnahme 34 in Richtung eines Pfeils D gedreht, so dass sich das Dichtelement 32 auf dem Kreisumfang der Aufnahme 34 aufwickelt. Die Aufnahme 34 wird so lange weitergedreht, bis das Dichtelement 32 in dem Schlitz 38 einrasten kann. Der Einrastvorgang wird entweder manuell eingeleitet, oder es sind mechanische Einrasthilfen vorhanden, beispielsweise in Form einer Stange, die gegen das freie untere längsseitige Ende des Dichtelements 32 gedrückt wird, bis dieses in den Schlitz 38 geschoben ist.

[0031] Schließlich wird die Aufnahme 34 in Richtung eines Pfeils E (Fig. 4) zurückgedreht, bis die für den jeweiligen Betriebszustand gewünschte Ausbauchung des Dichtelements 32 erreicht ist.

[0032] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung (Fig. 5) ist vorgesehen, dass an einem Stabilisatorkasten 40 anstelle der Dichtung 24 (vgl. Fig. 1) eine erfundungsgemäß wie die Dichtungseinrichtung 26 ausge-

staltete Dichtungseinrichtung 42 am oberen Ende des Stabilisatorkastens 40 angeordnet ist, um einen Unterdruckbereich unterhalb der der Dichtungseinrichtung 42 vom Umgebungsdruck oberhalb der Dichtungseinrichtung 42 zu trennen.

[0033] In einem anderen Ausführungsbeispiel (Fig. 6) sind an einem Stabilisatorkasten 44 zwei Dichtungseinrichtungen 46, 48 hintereinander angeordnet. Die Dichtungseinrichtung 46 ist am oberen Ende des Stabilisatorkastens 44 angebracht und dient wie die Dichtungseinrichtung 42 zur Abdichtung einer Zone 50 gegenüber dem Umgebungsdruck, während die untere Dichtungseinrichtung 48 zwei Zonen 50, 52 mit unterschiedlichem Unterdruck voneinander trennt.

15

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn, in der die Faserstoffbahn (10) allein oder zusammen mit wenigstens einem Stützband (16), insbesondere einem Entwässerungsband, einem Pressband, einem Siebband und/oder dergleichen, über wenigstens eine bewegte oder stationäre Stützfläche (18) geführt ist und auf der von der Stützfläche (18) abgewandten Seite der Faserstoffbahn (10) wenigstens eine Dichtungseinrichtung (26) vorgesehen ist, die ein in einer Halterung (20) aufgenommenes Dichtelement (32) umfasst, das in unmittelbarer Nähe zu dem Stützband (16) angeordnet ist, wobei das Dichtelement (32) seitlich, d. h., quer zur Bahnlaufrichtung aus der Halterung (20) herausführbar ist und sowohl an seiner ersten als auch an seiner zweiten Längsseite gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Dichtelement (32) an seiner ersten Längsseite fest in der Halterung (20) und an seiner zweiten Längsseite in einer drehbaren Aufnahme (34) gelagert ist, die ihrerseits von der Halterung (20) aufgenommen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Dichtelement (32) an seiner ersten Längsseite in einen ersten Schlitz (38) einführbar ist, der unmittelbar an die Aufnahme (34) angrenzend in der Halterung (20) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Dichtelement (32) an seiner zweiten Längsseite in einen zweiten Schlitz (36) einführbar ist, der unter einem spitzen Winkel zur radialen Richtung der drehbaren Aufnahme (34) auf dieser angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

die in der Halterung (44) zwei Dichtungseinrichtungen (46, 48) mit einem Dichtelement in Bahnlauf-richtung hintereinander angeordnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

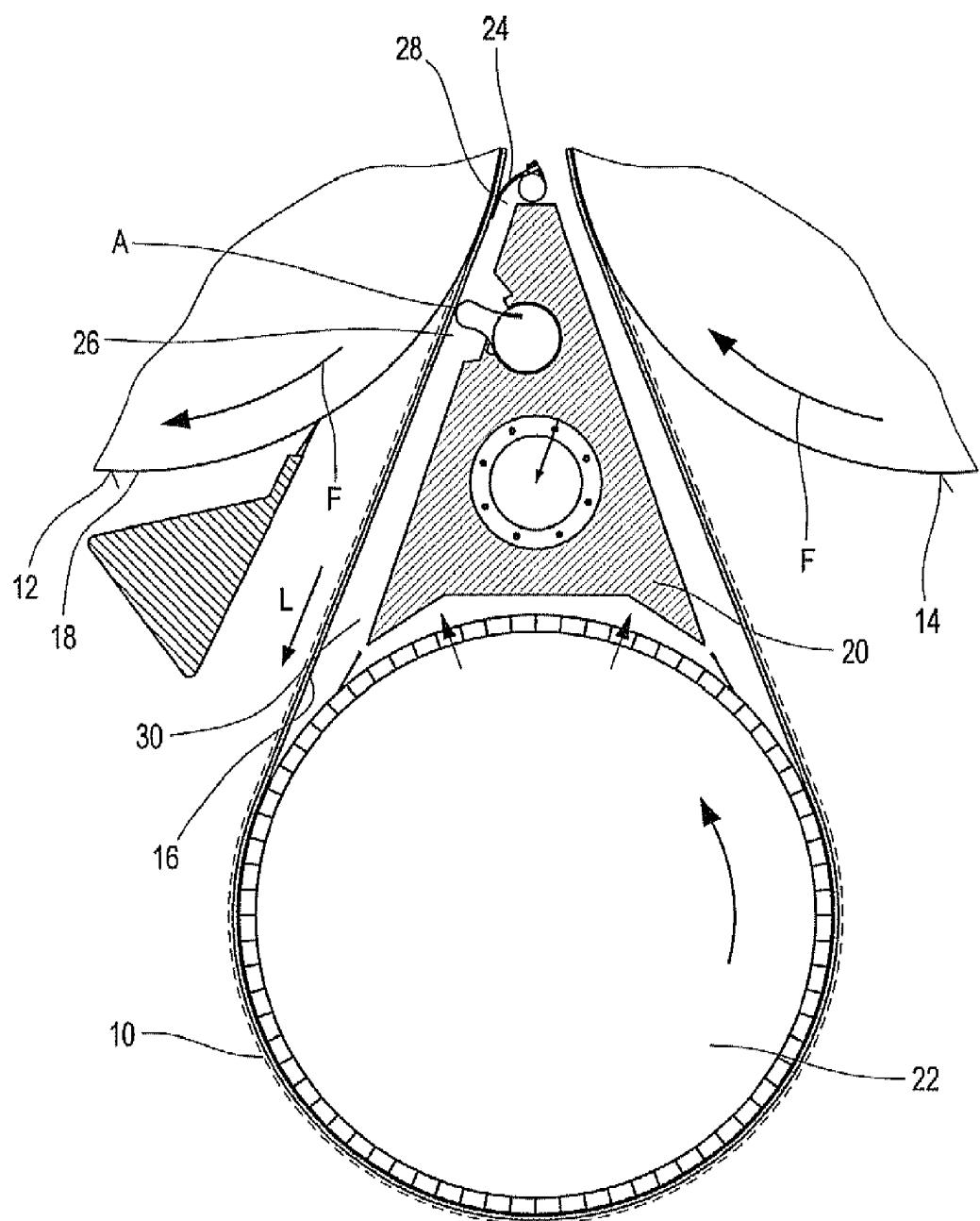


Fig.1

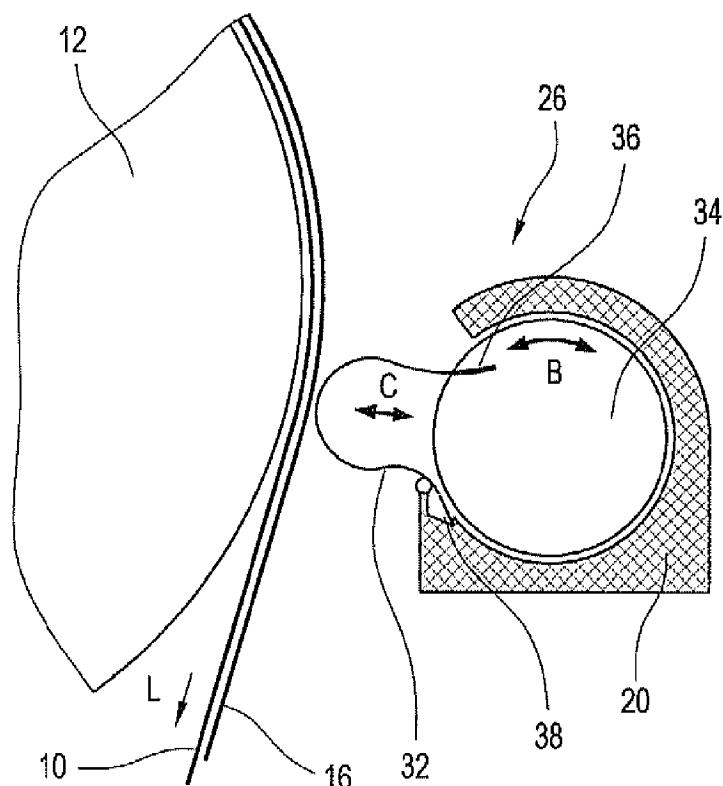


Fig.2

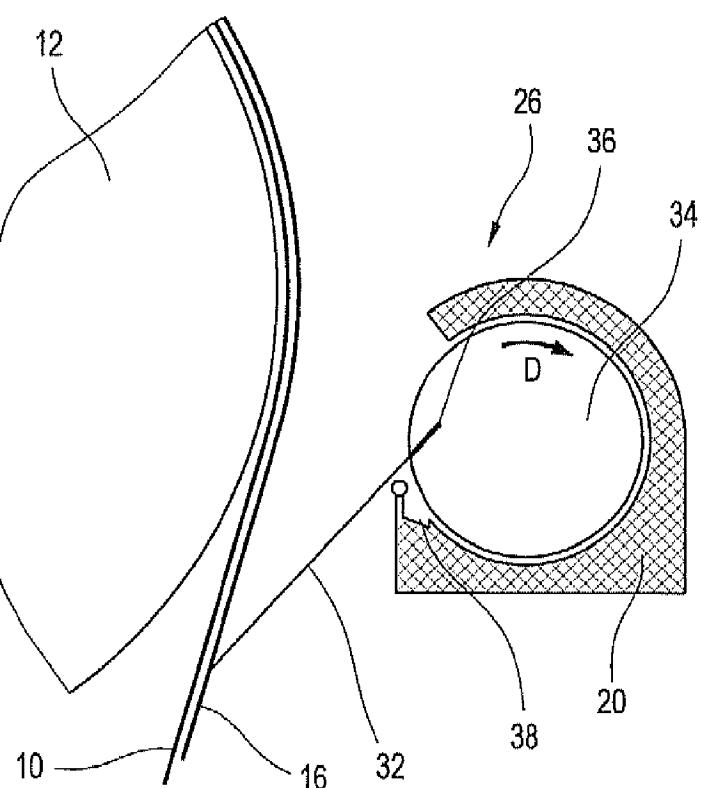


Fig.3

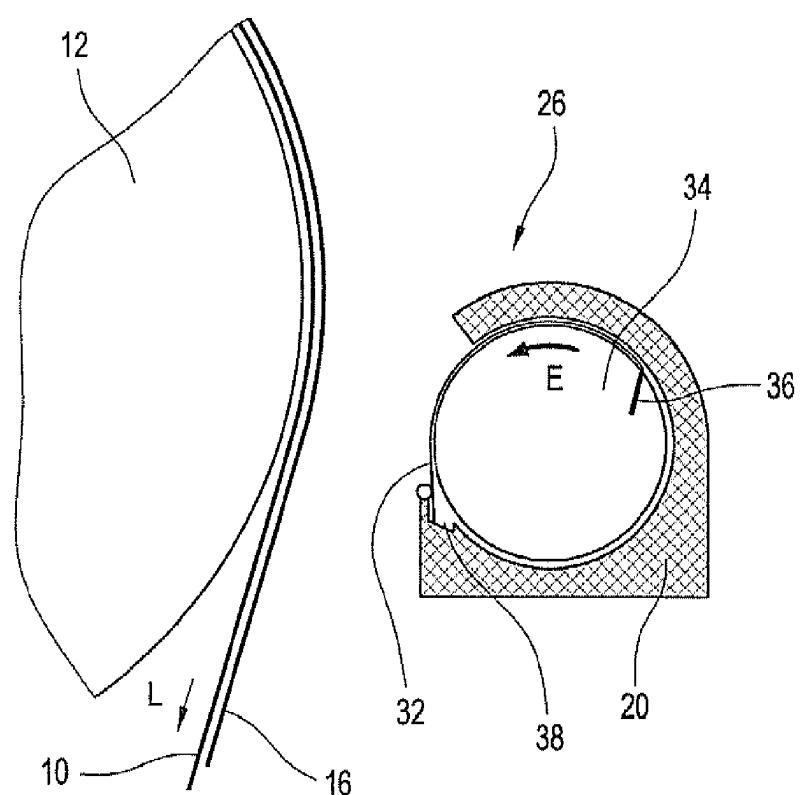


Fig.4

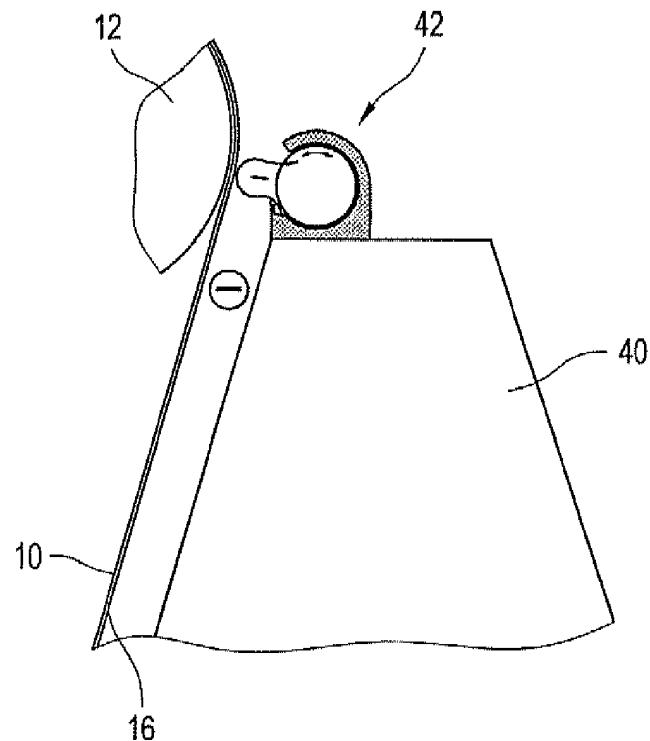


Fig.5

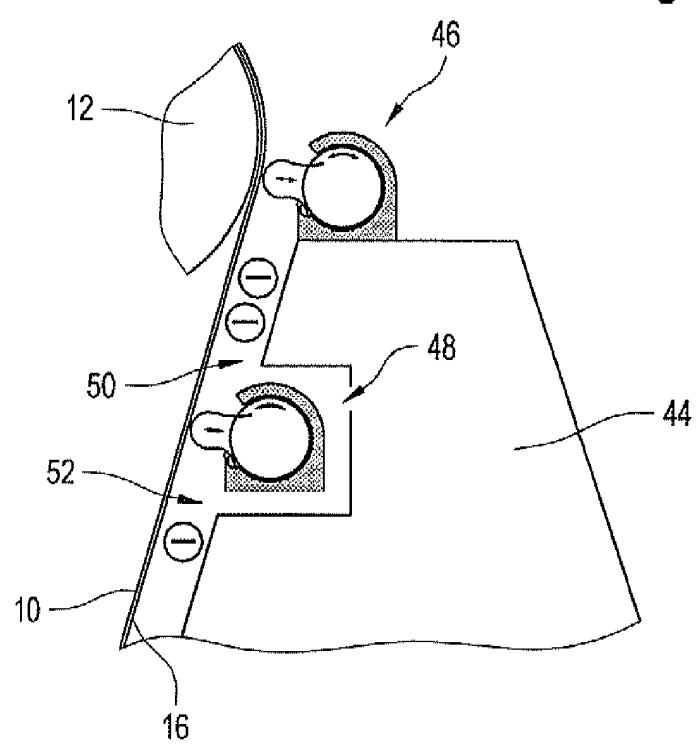


Fig.6