

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 703 072 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.03.1999 Patentblatt 1999/12

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 21/10**

(21) Anmeldenummer: **95111797.7**

(22) Anmeldetag: **27.07.1995**

(54) **Bogenüberföhrtrommel**

Sheet transfer drum

Tambour de transfert de feuilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **05.09.1994 DE 4431548**
28.11.1994 DE 4442301

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.03.1996 Patentblatt 1996/13

(73) Patentinhaber:
Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder: **Günter, Stephan**
D-69168 Wiesloch-Baiertal (DE)

(74) Vertreter: **Fey, Hans-Jürgen et al**
Heidelberger Druckmaschinen AG
Patentabteilung
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 185 965 **DD-A- 725 705**
DE-A- 2 040 712 **DE-A- 3 602 084**

EP 0 703 072 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 Bogenüberföhrtrommel die zwischen Druckwerken in Seitenwänden einer Rotationsdruckmaschine gelagert ist.

[0002] Ausgehend von dem unterschiedlichen Verhalten, welches Karton auf der einen und dünne Papiere auf der anderen Seite beim Transport zeigen, haben sich spezielle Maschinen beziehungsweise Standard-Druckmaschinen mit speziellen, auf die jeweiligen Anforderungen angepaßte Einrichtungen am Markt etabliert.

[0003] Die DE-PS 36 02 084 zeigt eine Bogenüberföhrtrommel, welche den dreifachen Durchmesser des Plattenzylinders aufweist. Diese Trommel ist so ausgebildet, daß aus dem vollen Zylinder der für biegesteife Bedruckstoffe benötigte Bewegungsraum entfernt wurde. Damit verbleibt eine nahezu dreiecksförmige Kontur. Diese Kontur weist die in der Patentschrift genannten Vorteile auf. Zur Verarbeitung sehr dünner Papiere kann die Trommel durch Bogentragelemente zum vollen Zylinder ergänzt werden. Die Oberfläche dieses vollen Zylinders kann wiederum mit einen Antiabschmierbelag versehen sein.

[0004] Gleiche bzw. ähnliche Zusammenhänge gelten für die im US-Patent 2,933,039 geschützte 1tourige Trommel. Hier verbleibt kein hinreichender steifer Kern, wie er für die heutige übliche Anzahl von Druckwerken und die damit verbundenen Antriebsleistungen notwendig wäre.

[0005] Die DE-PS 35 36 536 und DE-PS 35 36 442 beschreiben weitere Lösungen mit klappbaren Lamellen, welche eine Anpassung an den Bedruckstoff ermöglichen sollen. Dabei muß jedoch durch Blasluft ein Abschmierschutz erzielt werden. Diese Vorrichtungen können nur einen kleineren Bereich von Bedruckstoffen verarbeiten. Für Kartons muß erneut durch starken Einsatz von Blasluft verbunden mit sehr hohen Betriebs- und Installationskosten Abschmierfreiheit angestrebt werden. Für die besonders steifen Materialien sind derartige Lösungen allerdings nicht brauchbar.

[0006] Die Einstellung der Lamellen zur Anpassung an den Bedruckstoff ist aufgrund der Unzugänglichkeit in der Maschine und der vielen Einstellparameter für den Bediener äußerst zeitaufwendig, wenn nicht gar unmöglich.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist, eine Bogenüberföhrtrommel mit doppelt großem Durchmesser zu schaffen, die ohne aufwendige Rüstzeiten alle auf den Markt verfügbaren Bedruckstoffe, d.h. Kartons, Papiere abschmierfrei zu verarbeiten vermag.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1. Eine Kontur, wie sie in Anspruch 1 beschrieben wird, ermöglicht eine flatter- und schmierfreie Abnahme selbst sehr dünner oder steifer Bögen von dem vorausgehenden Druckzylinder. über das Bogenleitblech unterhalb der überföhrtrommel wird ein transportierter Bogen derart bewegt, daß im

Höchstfalle die Bogenhinterkante auf der Oberfläche dieses Bogenleitbleches entlanggeleitet. Auch bei Bogenübernahme durch den nachfolgenden Druckzylinder kommt es im äußersten Falle lediglich zur Anlage der Bogenhinterkante an der Leitfläche der Bogenüberföhrtrommel. Daher ist der Gegenstand der Erfindung nicht nur bei Schöndruck sondern auch bei Schön- und Widerdruck für alle Karton- und Papierarten einsetzbar.

[0009] Will man einen Bedruckstoff gemäß der Erfindung schmierfrei verarbeiten, so muß man sein dynamisches Verhalten kennen. Dabei sind zur Analyse folgende Parameter zu beachten:

[0010] Biegesteifigkeit (des Bedruckstoffes), Flächengewicht, Format, Elastizität und Plastizität des Bedruckstoffes, Durchmesser der Überföhrtrommel, Durchmesser der Druckzylinder, Lage der Überföhrtrommel zu den Druckzylindern, Lage der Gummizylinder zu den Druckzylindern, Durchmesser der Gummizylinder und Druckzylinder Produktionsgeschwindigkeit aus dem Betriebszustand, Pressung der Gummizylinder, Färbung und Feuchtung.

[0011] Bei der Betrachtung der zuvor genannten Parameter ist von den konstruktiven Gegebenheiten der Maschine auszugehen und die jeweils ungünstigsten Bedingungen für Bedruckstoffe am Betriebszustand zu wählen. Von allen Parametern sind jedoch die Einflüsse der Steifigkeit, des Formats und der Geschwindigkeit von besonderer Bedeutung.

[0012] Die Erfindung wird anhand der Figuren 1 bis 4 näher beschrieben.

[0013] Die Umriss der Überföhrtrommel 1, die die zu transportierenden Bögen 3 von einem Druckzylinder 4 übernehmen und an den nachfolgenden Druckzylinder 5 des nächsten Druckwerks übergeben, setzen sich aus zwei Geometrien oder besonders geformte Seitenflächen 2 zusammen, wie in Figur 1 dargestellt ist. Über den Seitenflächen 2 sind Bogenleitbleche 6 am Trommelkern 7 befestigt, deren Form der Form des Trommelkerns 7 angeglichen ist.

[0014] Dabei erfüllt die erfindungsgemäße Ausbildung der Überföhrtrommel 1 folgende Forderung:

- Nahezu rotationssymmetrische Biegesteifigkeit (vergleichbar mit der Gleichförmigkeit eines Vollzylinders mit Kanal),
- absolut mehr als drei-fache Steifigkeit, um die schwächere Achse gegenüber bekannten Bogenüberföhrtrommeln,
- Abstützung der Hinterkante steifer Kartons (bei maximaler Formatlänge und niedrigster Fortdruckgeschwindigkeit, also der ungünstigsten Situation), so daß ohne Blasluft von außen völlige Abschmierfreiheit gewährleistet ist,
- keine Berührung der bedruckten Oberfläche weder bei Karton noch bei dünnem Papier,

- Schaufelwirkung, d.h. Leitung von Luft derart, daß über dem Bogen Druckerhöhung stattfindet, aber bei Freidrehung aus dem Bogenleitblech heraus keine Turbulenzen unter den Bogen gelangen.

[0015] Die Gestaltung der Überföhrtrommel nach der Erfindung kann im einzelnen wie in Figur 1, 2 oder 3 dargestellt, aussehen, nämlich

a) der Trommelkern 7 besteht aus einem Guß- oder Schmiedeteil. Vorgesehen ist ein maximaler Innendurchmesser zur Erzielung der notwendigen Biegesteifigkeit. Insgesamt hat der Trommelkern eine annähernd ovale Form mit Anbindung der Greiferbrücken 8 auf der y-Achse an einem Anschlagsteg 10. Die Rotationssymmetrie für Biegesteifigkeit kann auch durch entsprechende Verrippung 9 erzielt werden. Die Seitenflächen 2 des Trommelkerns 7 können als Führungsflächen ausgebildet sein. Oder

b) auf den Seitenflächen 2 des Trommelkerns 7 kann je ein Bogenleitblech 6 vorgesehen sein (Fig. 1),

- es zeigt weitgehend die Form der Seitenflächen 2 nach Figur 1 und ist auf Stützflächen 15 an dem Trommelkern 7 befestigt, so daß die für Bogenführung optimale Oberflächenkontur entsteht ohne die Rotationssymmetrie der Kernbiegesteifigkeit zu mindern.
- Die Bogenleitbleche 6 sind fest auf dem Trommelkern 7 verschraubt, mit einem zentralen Durchmesser d zu dem theoretisch Trommeldurchmesser D im Verhältnis 1:2 bis 1,35:2 und mit an den zentralen Durchmesser d sich anschließenden Leitflächen 11, die nach innen zur y-Achse hin geneigt sind und im Bereich der Greiferbrücken 8 nach innen Abgerundet enden.
- Die Bogenleitbleche 12, 13 können aber auch verstellbar auf dem Trommelkern 7 zur Anpassung an den jeweiligen Bedruckstoff, die Geschwindigkeit und das Format angeordnet sein (Fig. 2 und 3). Die Verstellung der Mantelbleche 12, 13, die im Bereich der Greiferbrücken 8 an Schwenklagern 14 gelagert sind, von der eingeschwenkten Stellung gemäß Fig. 2 in die ausgeschwenkte Stellung gemäß Fig. 3, erfolgt vorteilhaft über ein einziges Stellmittel, z.B. Hubzylinder oder Stellantrieb, wobei die Anpassung an alle Parameter mit Einfluß auf die Bogenführung und die Automatisierung durch Vorgabe von Bedruckstoffstärke und Format stark vereinfacht wird.

[0016] Die Schaufelwirkung der Trommelkontur wird anhand von Figur 4 veranschaulicht. Die Gestaltung der durch Leitflächen des Trommelkerns oder der Bogen-

leitbleche, auf dem Trommelkern erzeugten Konturgeometrie erfolgt neben der Beachtung der vorgenannten Bewegungsbahn auch unter Berücksichtigung der Druckverhältnisse und Luftturbulenzen bei der Trommeldrehung.

[0017] Die Trommeldrehung bewirkt bekanntermaßen die Entstehung eines Potentialwirbelfeldes, ähnlich dem eines Querstromlüfters. Die Bedeutung liegt hier jedoch in der relativen Drehzahl. Jede Schaufel, welche durch eine nicht als Vollzylinder ausgebildete Trommel zwangsläufig entsteht, beeinflußt einen transportierten Bogen.

[0018] Aus dieser Wechselwirkung zwischen Leitflächen und Bogen ergibt sich eine Gestaltung der Kontur, so daß jeder Bogenbereich von der Vorderkante bis zum Ende mit entsprechender Wirkung beeinflusst wird. Dabei ist im vorderen Teil des Bogens 3 eine Saugwirkung 16 (von der Trommelmitte aus) sinnvoll, um Flächenberührung mit dem Leitblech 6 zu vermeiden. Weiter hilft eine Saugwirkung in der Übergabezone vom vorausgelegenen Druckzylinder 4 vor allem dünne Papiere vom Druckzylinder zu lösen. Diese Unterdruckwirkung wird erreicht, in dem der freibleibende Querschnitt zwischen Trommelkontur und Leitblech 6 sich ähnlich einem Difusor erweitert. Diese Erweiterung entsteht durch die Drehung der Trommelkontur gegenüber der stehenden Luft und dem Leitblech.

[0019] Über dem Bogenende ist in allen Bewegungszonen ein überdruck 17 sinnvoll, und zwar

- bei der Übergabe vom vorausgehenden Druckzylinder, um das Herabfallen des Bogenendes bei niedrigerer Geschwindigkeit zu verhindern, und bei hohen Geschwindigkeiten um das Umschlagen des Bogenendes bei dünnen Papieren sowie das Hochschnellen des Bogenendes bei dickem Karton zu vermeiden.
- Ferner ist ein überdruck 19 sinnvoll über dem Leitblech 18, um das Bogenende bzw. vor allem Kartonde auf dem Leitblech 18 zu führen.
- Und schließlich ist bei der Übergabe zum nachfolgenden Druckzylinder ein überdruck 20 von Vorteil, um den benötigten Freiraum von steifem Karton möglichst gering zu halten.

[0020] Diese Druckwirkung entsteht umgekehrt der Saugwirkung durch Verengung des Querschnitts aus der Trommeldrehung heraus. Dabei unterstützen sich Unter- und überdruck gegenseitig wie in der Abwicklung gemäß Fig. 4 schematisch und geradlinig dargestellt.

[0021] Vom vorausseilenden Bogen gelangt die über dem Bogen 3 gelegene Überdruckzone 17 unter den betrachteten Bogen. Unterstützt durch die Unterdruckzone 16 im Difusorbereich (Erweiterung) der Überföhrtrommel 1 schwimmt der Bogen 3 auf dieser Tragluft auf und wird auf beiden Seiten berührungslos geführt, was

besonders beim Schön- und Widerdruck bedeutsam ist.

[0022] Das Bogenende 21 wird in der Konfursorzone der Trommel durch die überdruckwirkung 17 gegen das Leitblech 18 gedrückt. Durch die Krümmung des Leitblechs erfolgt die Berührung nur an der Hinterkante, wo gleichzeitig durch den Bogen die Trennung zwischen über- und Unterdruckzone erfolgt.

[0023] Bei der Drehung der Überföhrtrommel 1 außerhalb des Leitblechs 18 soll eine möglichst turbulenzarme Umströmung der drehenden Schaufelkontur erfolgen. Daher wird der Auslauf der Leitfläche 11 in Höhe der Greiferbrücke entsprechend abgerundet und im stumpfen Winkel zur Leitfläche ausgeführt. Durch den sogenannten Coanda-Effekt erfolgt die Umströmung der Kante der Leitfläche 11 des Bogenleitblechs 6 derart, daß die oberhalb der Seitenfläche bzw. des Bogenleitblechs abströmende Luft nicht unter den bereits an den nächstfolgenden Druckzylinder 5 abgegebenen Bogen 3 gelangt. Ein Hochblasen dieses Bogenendes wird somit vermieden.

[0024] Wie Figur 1 zeigt, ist der Querschnitt des Trommelkerns 7, dessen Seitenflächen 2 als Leitflächen ausgebildet sein können, in Richtung der Achse x am dicksten, dagegen aber im Bereich der Greiferbrücken am schmalsten. Dennoch hat dieser Trommelkern 7 im Bereich der Achse x des Querschnitts den größten Abstand von der theoretischen Trommelumfangslinie 22.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0025]

1	Überföhrtrommel	
2	Seitenflächen	
3	Bogen	
4	Druckzylinder	
5	Druckzylinder	
6	Bogenleitblech	
7	Trommelkern	
8	Greiferbrücke	
9	Verrippung	
10	Anschlagsteg	
11	Leitfläche	
12	Bogenleitblech	
13	Bogenleitblech	
14	Schwenklager	
15	Stützfläche	
16	Sogwirkung	
17	Überdruck	
18	Leitblech	
19	Überdruck	
20	Überdruck	
21	Bogenende	
22	Trommelumfangslinie	

Patentansprüche

1. Bogenüberföhrtrommel, die zwischen Druckwerken in Seitenwänden einer Rotationsdruckmaschine gelagert ist,

- die zwei symmetrisch am Umfang angeordneten Greiferbrücken (8) aufweist, die auf der Bogenüberföhrtrommel (1) diametral gegenüberliegend angeordnet sind,
- mit innerhalb des Trommelumfangs mit einem theoretischen Trommeldurchmesser D zwischen den Greiferbrücken (8) sich über die ganze Trommellänge erstreckenden konvex gekrümmten Leitflächen (2, 6), und
- bei der die Leitflächen (2, 6) aus teilkreisförmig gekrümmten Flächen mit dem Durchmesser d und anschließenden Flächen (2, 11), die zu den Greiferbrücken (8) hin geneigt sind, bestehen.

2. Bogenüberföhrtrommel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- daß die Leitflächen (2, 6) mit dem Durchmesser d zu dem theoretischen Trommeldurchmesser D ein Durchmesser Verhältnis d:D von 1:2 bis 1,35:2 aufweisen und
- die an den Durchmesser d sich anschließenden Flächen (2, 11) geradlinig zu den Greiferbrücken (8) hin geneigt sind.

3. Bogenüberföhrtrommel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß der Trommelkern (7) über seine Länge im Anschluß an die beiden Greiferbrücken (8) als die Leitflächen (2, 6) ausgebildete Seitenflächen (2) aufweist.

4. Bogenüberföhrtrommel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß der Trommelkern (7) beiderseits Stützflächen (15) aufweist, auf denen als die Leitfläche (2, 6) ausgebildete Bogenleitbleche (6) befestigt sind.

5. Bogenüberföhrtrommel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

daß die Bogenleitbleche (6) in Richtung auf den Trommelumfang verstellbar angebracht und im Bereich der Greiferbrücken (8) an Schwenklagern gelagert sind.

6. Bogenüberföhrtrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Leitflächen (2, 6) im Bereich der Greiferbrücken (8) nach innen abgerundet enden.

Claims

1. Sheet transfer drum, which is mounted between printing units in side walls of a rotary printing machine,
 - which has two gripper bars (8), arranged symmetrically on the circumference, which are arranged diametrically opposite on the sheet transfer drum (1),
 - having convexly curved guide surfaces (2, 6), which extend between the gripper bars (8) over the entire drum length, within the drum circumference of a theoretical drum diameter D, and
 - in which the guide surfaces (2, 6) comprise surfaces curved in a part-circle shape with the diameter d and adjoining surfaces (2, 11) which are inclined towards the gripper bars (8).
2. Sheet transfer drum according to Claim 1, characterized
 - in that the guide surfaces (2, 6) have a diameter d which, in relation to the theoretical drum diameter D, has a diameter ratio d:D of 1:2 to 1.35:2 and
 - the surfaces (2, 11) adjoining the diameter d are inclined linearly towards the gripper bars (8).
3. Sheet transfer drum according to Claim 1 or 2, characterized in that the drum core (7) has, over its length adjacent to the two gripper bars (8), side surfaces (2) designed as the guide surfaces (2, 6).
4. Sheet transfer drum according to Claim 1 or 2, characterized in that, on both sides, the drum core (7) has supporting surfaces (15), on which sheet guide plates (6) designed as the guide surfaces (2, 6) are fastened.
5. Sheet transfer drum according to Claim 4, characterized in that the sheet guide plates (6) are fitted so as to be adjustable in the direction of the drum circumference, and are mounted on pivoting bearings in the region of the gripper bars (8).
6. Sheet transfer drum according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the guide surfaces (2, 6) are rounded off inwards in the region of the gripper bars (8).

Revendications

1. Tambour de transfert de feuilles, qui est monté entre groupes d'impression dans les parois latérales d'une machine rotative à imprimer,
 - qui comprend deux traverses de support de preneurs (8) disposées symétriquement à la circonférence et placées de manière, à être diamétralement opposées sur le tambour (1) de transfert de feuilles,
 - comprenant à l'intérieur de la circonférence du tambour, qui a un diamètre théorique du tambour D, des surfaces de guidage (2, 6) présentant une courbure convexe et se prolongeant sur la totalité de la longueur du tambour entre les traverses de support de preneurs (8) et
 - dans lequel les surfaces de guidage (2, 6) se composent de surfaces présentant une courbure en arc de cercle, de diamètre d, qui sont prolongées par des surfaces (2, 11) qui sont inclinées vers les traverses de support de preneurs (8).
2. Tambour de transfert de feuilles selon la revendication 1, caractérisé
 - en ce que les surface- de guidage (2, 6) de diamètre d présentent avec le diamètre théorique de tambour D un rapport de diamètres d:D de 1:2 à 1,35:2 et
 - les surfaces (2, 11) formant un prolongement de celles de diamètre d sont rectilignes et inclinées vers les traverses de support de preneurs (8).
3. Tambour de transfert de feuilles selon la revendication 1 ou 2, caractérisé
 - en ce que le noyau central (7) du tambour comporte sur sa longueur, à la suite des deux traverses de support de preneurs (8), des surfaces latérales (2) conformées en surfaces de guidage (2, 6).
4. Tambour de transfert de feuilles selon la revendication 1 ou 2, caractérisé
 - en ce que le noyau central (7) du tambour comporte des deux côtés des surfaces d'appui (15) sur lesquelles des tôles (6) de guidage de feuilles conformées en surfaces de guidage (2, 6) sont fixées.
5. Tambour de transfert de feuilles selon la revendica-

tion 4,
caractérisé

en ce que les tôles de guidage de feuilles (6)
sont disposées de manière à être réglables 5
dans la direction de la circonférence du tam-
bour et sont montées sur des supports pivo-
tants à proximité des traverses de support de
preneurs (8).

10

6. Tambour de transfert de feuilles selon l'une des
revendications 1 à 5,
caractérisé

en ce que les surfaces de guidage (2, 6) sont 15
arrondies vers l'intérieur dans la région des tra-
verses de support de preneurs (8).

20

25

30

35

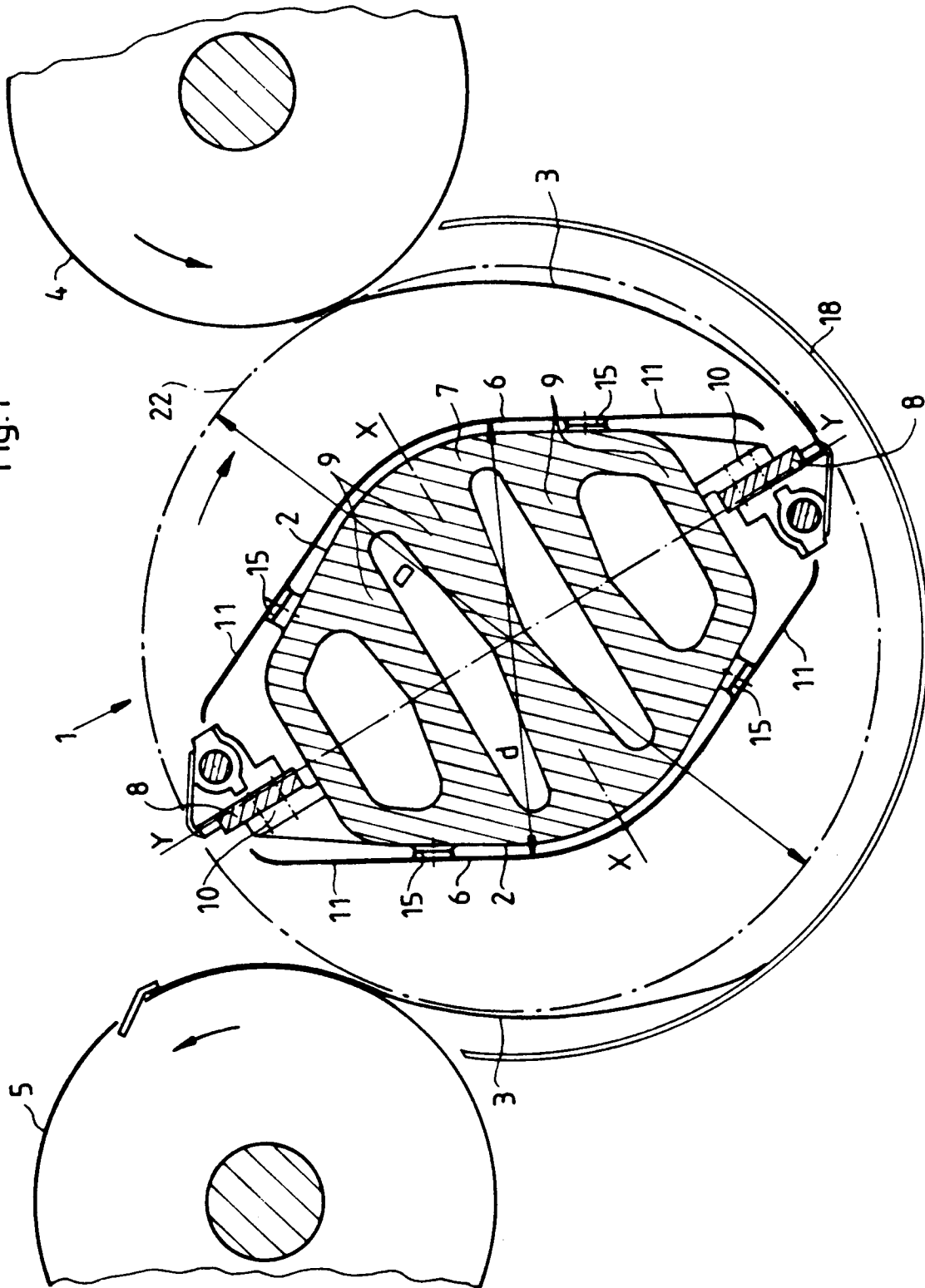
40

45

50

55

Fig.1



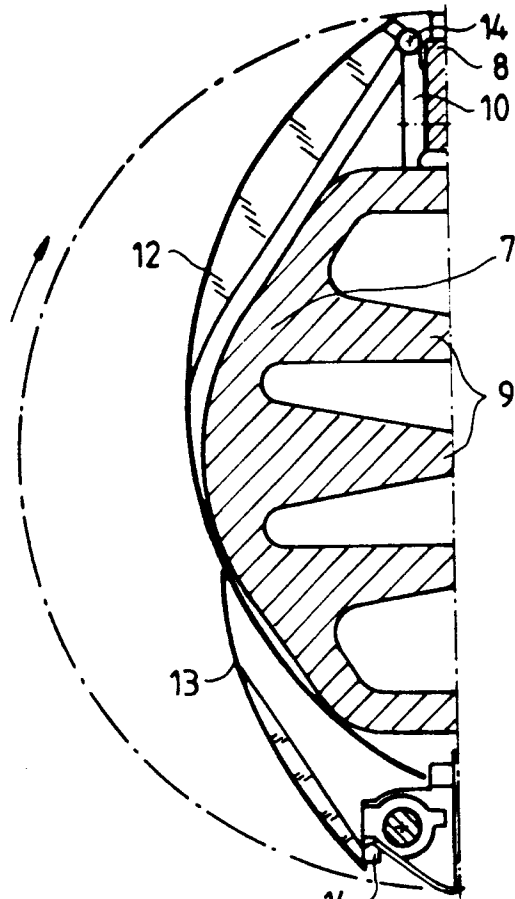


Fig. 2

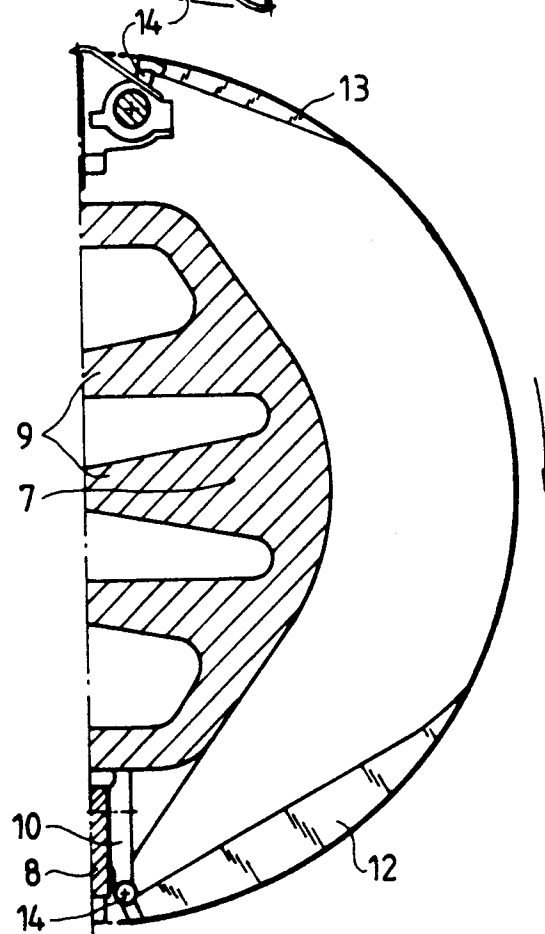


Fig. 3

Fig.4

