



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 703 072 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.03.1996 Patentblatt 1996/13

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 21/10**

(21) Anmeldenummer: 95111797.7

(22) Anmeldetag: 27.07.1995

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

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

(30) Priorität: 05.09.1994 DE 4431548
28.11.1994 DE 4442301

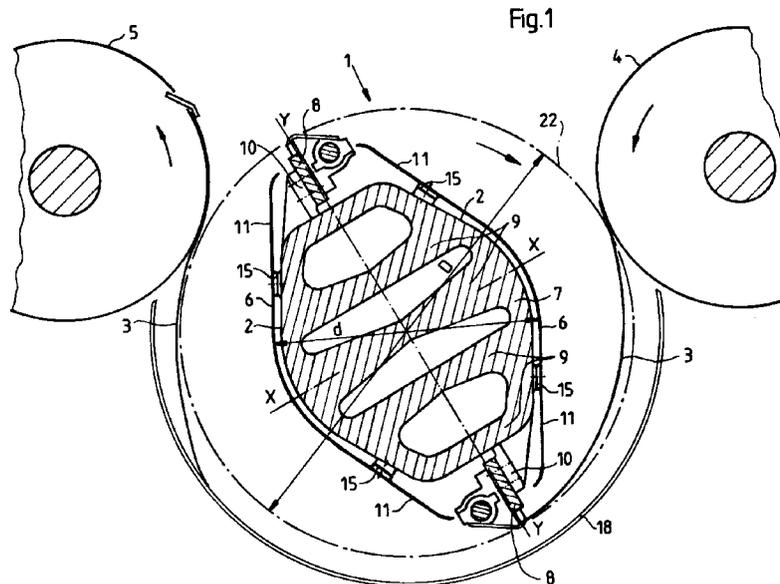
(74) Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et al**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-69115 Heidelberg (DE)

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen**
Aktiengesellschaft
D-69115 Heidelberg (DE)

(54) **Bogenüberföhrtrommel**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Bogenüberföhrtrommel (1), die zwischen den Druckwerken in den Seitenwänden einer Rotationsdruckmaschine gelagert ist, mit zwei symmetrisch am Umfang angeordneten

Greiferbröcken (8) und mit zwischen den Greiferbröcken (8) sich über die ganze Trommellänge erstreckenden Leitflöchen (11).



EP 0 703 072 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bogenüberföhrtrommel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

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 angepaöfte Einrichtungen am Markt etabliert.

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 einem Antiabschmierbelag versehen sein.

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.

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.

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.

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.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch die kennzeichnende Merkmale nach Anspruch 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 Höchsthalle die Bogenhinterkante auf der Oberfläche dieses Bogenleitbleches entlanggleitet. 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.

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

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.

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.

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

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.

Dabei erfüllt die erfindungsgemäöfe Ausbildung der Überföhrtrommel 1 folgende Forderung:

- Nahezu rotationsymmetrische 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.

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 Führungflächen 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.

Die Schaufelwirkung der Trommelkontur wird anhand von Figur 4 veranschaulicht. Die Gestaltung der durch Leitflächen des Trommelkerns oder der Bogenleitbleche, auf dem Trommelkern erzeugten Konturgeometrie erfolgt neben der Beachtung der vorgenannten Bewegungsbahn auch unter Berücksichtigung der Druckverhältnisse und Luftturbulenzen bei der Trommeldrehung.

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.

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.

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 Kartonende 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.

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.

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.

Das Bogenende 21 wird in der Konfusorzone der Trommel durch die überdruckwirkung 17 gegen das Leitblech 18 gedrückt. Durch die Krümmung des Leitblechs erfolgt die Berührung nur an der Hinterkante, wo gleich-

zeitig durch den Bogen die Trennung zwischen über- und Unterdruckzone erfolgt.

Bei der Drehung der Überföhrtrommel 1 auöerhalb des Leitblechs 18 soll eine m6glichst turbulenzarme Umstr6mung der drehenden Schaufelkontur erfolgen. Daher wird der Auslauf der Leitfläche 11 in H6he der Greiferbröcke entsprechend abgerundet und im stumpfen Winkel zur Leitfläche ausgeföhrt. Durch den sogenannten Coanda-Effekt erfolgt die Umstr6mung der Kante der Leitfläche 11 des Bogenleitblechs 6 derart, daö die oberhalb der Seitenfläche bzw. des Bogenleitblechs abstr6mende Luft nicht unter den bereits an den nächstfolgenden Druckzylinder 5 abgegebenen Bogen 3 gelangt. Ein Hochblasen dieses Bogenendes wird somit vermieden.

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 Greiferbröcken am schmalsten. Dennoch hat dieser Trommelkern 7 im Bereich der Achse x des Querschnitts den gr6oßen Abstand von der theoretischen Trommelumfangslinie 22.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Überföhrtrommel
2	Seitenflächen
3	Bogen
4	Druckzylinder
5	Druckzylinder
6	Bogenleitblech
7	Trommelkern
8	Greiferbröcke
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 den Druckwerken in den Seitenwänden einer Rotationsdruckmaschine gelagert ist,
 - die zwei symmetrisch am Umfang angeordneten Greiferbröcken (8) aufweist, die auf der y-Achse der Bogenüberföhrtrommel (1) diametral gegenüberliegend angeordnet sind,

- mit innerhalb des Trommelumfangs zwischen den Greiferbröcken (8) sich über die ganze Trommellänge erstreckende konvex gekrümmten Seitenflächen (2),
- deren gr6oßer Krümmungsgrad im Bereich der x-Achse liegt und deren Krümmungsgrad zu den Greiferbröcken (8) hin stufenlos abnimmt.

2. Bogenüberföhrtrommel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- daö die Seitenflächen (2) zu dem theoretischen Trommeldurchmesser (d:D) ein Durchmesser-verhältnis von 1:2 bis 1,35:2, anweisen und
- die an den zentralen Durchmesser (d) sich anschließenden Flächen geradlinig nach innen zur y-Achse hin geneigt sind.

3. Bogenüberföhrtrommel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- daö der Trommelk6rper (7) über seine Länge im Anschluö an die beiden Greiferbröcken (8) Leitflächen aufweist.

4. Bogenüberföhrtrommel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

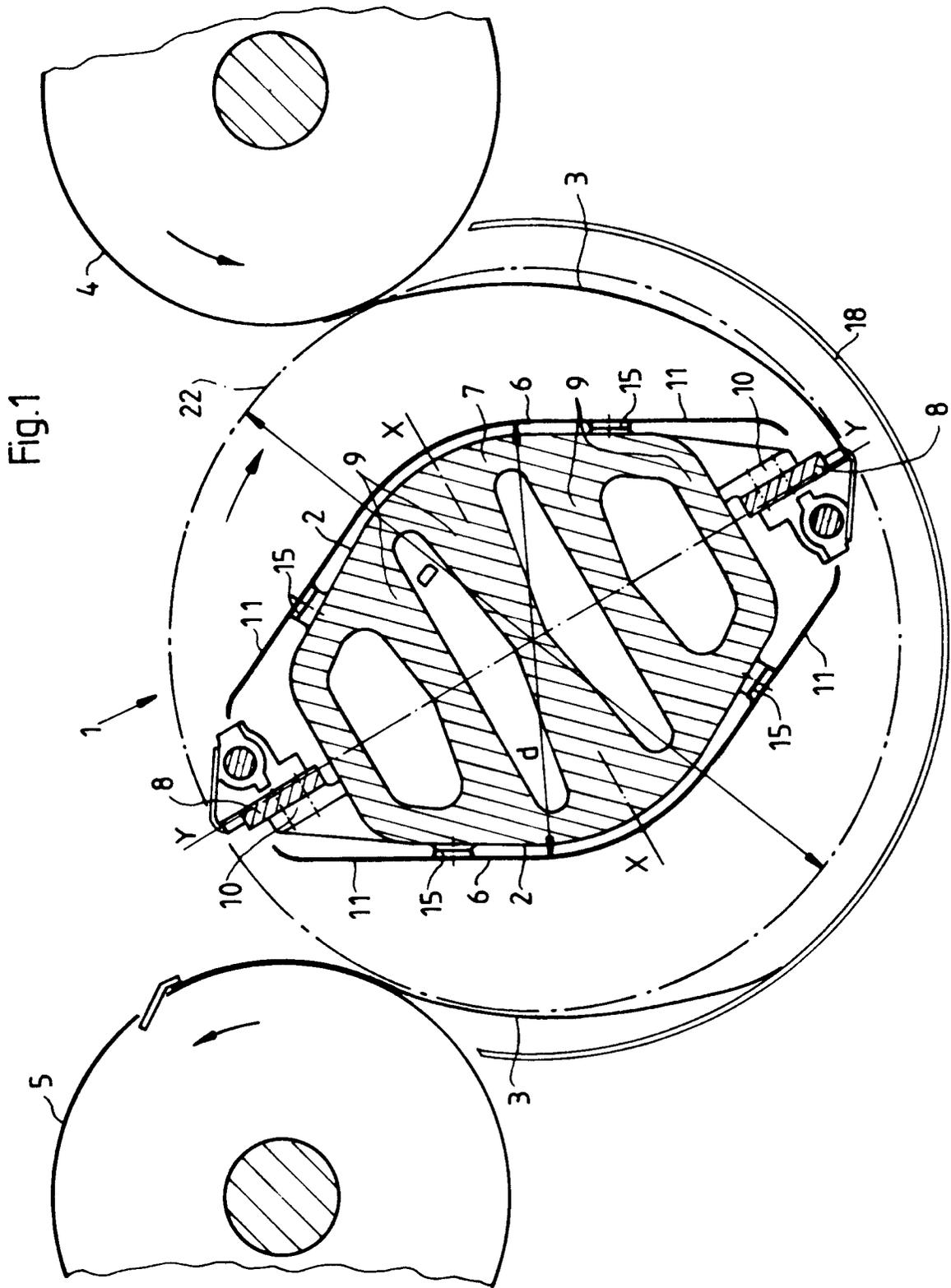
- daö der Trommelk6rper (7) beiderseits Stützflächen (15) aufweist, auf denen Bogenleitbleche (6) befestigt sind, die als Leitflächen ausgebildet sind, wobei die sich an den zentralen Durchmesser (d) anschließenden Leitflächen (11) nach innen geneigt sind.

5. Bogenüberföhrtrommel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

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

6. Bogenüberföhrtrommel nach einem der Ansprüche 1 und 2,

- dadurch gekennzeichnet, daö die Leitflächen bzw. die Bogenleitbleche (6), im Bereich der Greiferbröcken (8) nach innen abgerundet enden.



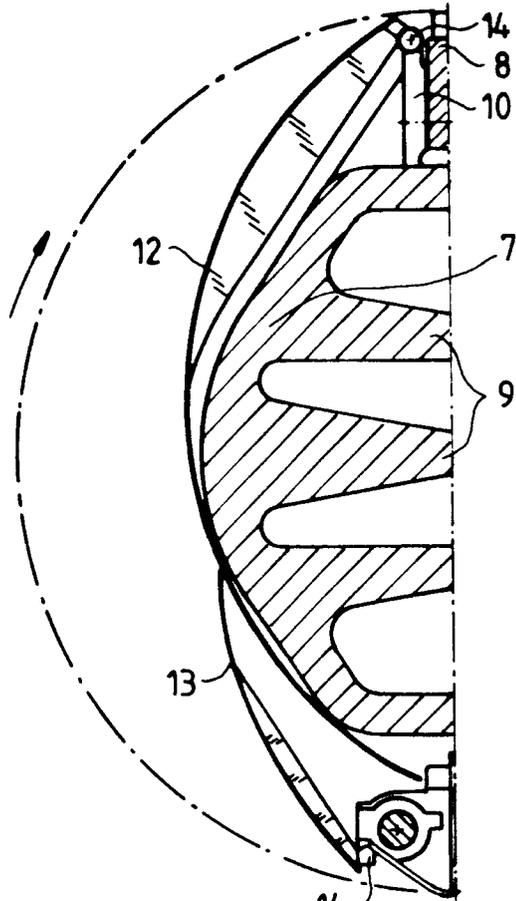


Fig. 2

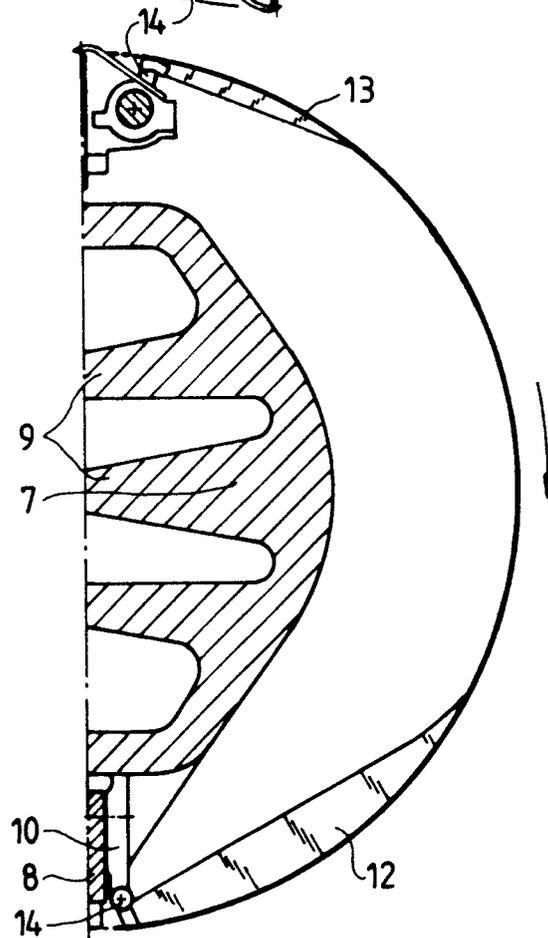
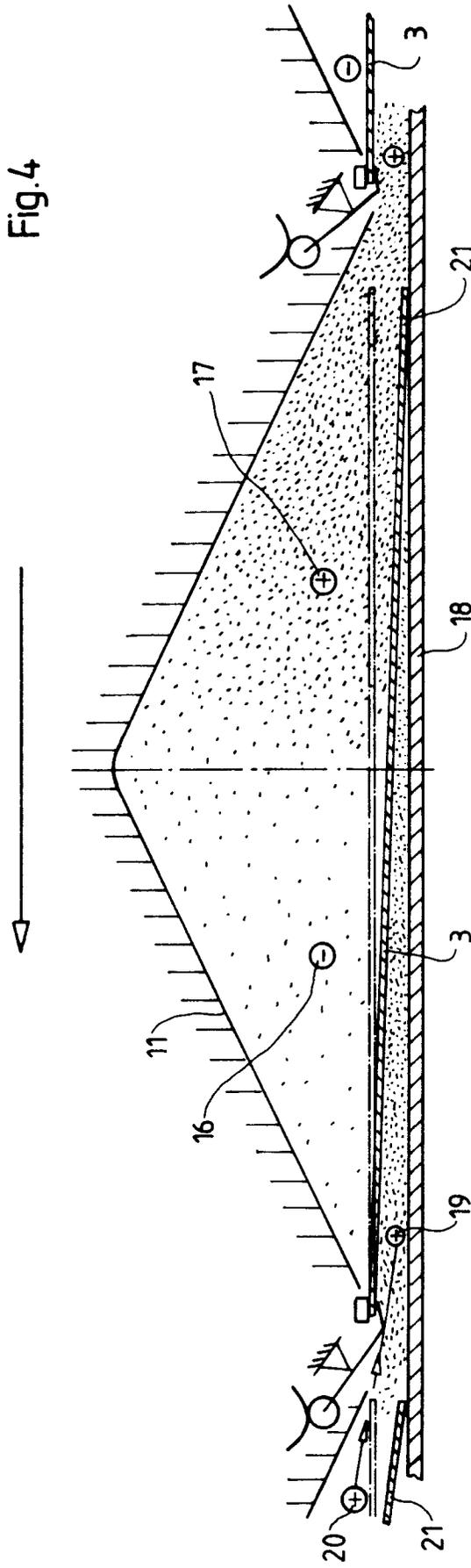


Fig. 3

Fig.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 1797

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 185 965 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) * das ganze Dokument * ---	1-6	B41F21/10
A	DE-A-20 40 712 (VEB POLYGRAPH LEIPZIG KOMBINAT FÜR POLYGRAPHISCHE MASCHINEN) * das ganze Dokument * ---	1-6	
D,A	DE-A-36 02 084 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) * das ganze Dokument * ---	1-6	
A	DD-A-725 705 (WILLY MAILÄNDER IN STUTTART-BAD CANNSTADT) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. Januar 1996	Prüfer Kellner, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)