



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 770 571 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.05.1997 Patentblatt 1997/18

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 29/68**

(21) Anmeldenummer: **96114866.5**

(22) Anmeldetag: **17.09.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **25.10.1995 DE 19539663**

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

(72) Erfinder:
• **Kerpe, Sven
76646 Bruchsal (DE)**
• **Gunschera, Frank
69226 Nussloch (DE)**

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

(54) **Vorrichtung zum vorübergehenden Führen aufeinanderfolgender Bogen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum vorübergehenden Führen aufeinanderfolgender Bogen (1) entlang einer von einander gegenüberliegenden Seitenkanten eines jeweiligen der Bogen (1) aufgespannten Führungsfläche mittels eines betriebsmäßig umlaufenden Führungselements (2, 2', 2'') mit wenigstens einer Saugöffnung (6, 6') mit einem mittels eines jeweiligen Bogens (1) vorübergehend überdeckbaren Mündungsquerschnitt und unter einer auf einen jeweiligen der Bogen ausgeübten Sogwirkung eines periodisch in der wenigstens einen Saugöffnung (6, 6') anstehenden Unterdrucks. Eine derartige Vorrichtung ist gemäß der Erfindung so ausgestaltet, daß sie bei hohen Bogen Geschwindigkeiten gute Führungseigenschaft aufweist. Dies wird dadurch erreicht, daß der Mündungsquerschnitt der wenigstens einen Saugöffnung (6, 6') in einer am Führungselement (2, 2', 2'') ausgebildeten, zumindest im wesentlichen in Umlaufrichtung des Führungselements (2, 2', 2'') orientierten Nut (8, 8', Einkerbung 10) liegt.

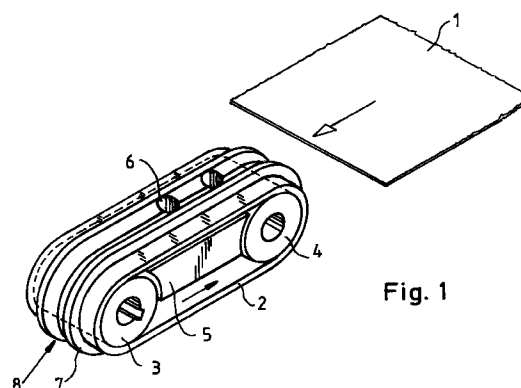


Fig. 1

EP 0 770 571 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum vorübergehenden Führen aufeinanderfolgender Bogen entlang einer von einander gegenüberliegenden Seitenkanten eines jeweiligen der Bogen aufgespannten Führungsfläche mittels eines betriebsmäßig umlaufenden Führungselements mit wenigstens einer Saugöffnung mit einem mittels eines jeweiligen Bogens vorübergehend überdeckbaren Mündungsquerschnitt und unter einer auf einen jeweiligen der Bogen ausgeübten Sogwirkung eines periodisch in der wenigstens einen Saugöffnung anstehenden Unterdrucks.

Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der Druckschrift DE 40 17 931 A1 bekannt und wird hiernach benutzt, um von einem Kettenauslegersystem einer Druckmaschine freigegebene Bogen von Maschinengeschwindigkeit auf eine niedrigere Geschwindigkeit abzubremesen.

Bei der bekannten Vorrichtung ist das umlaufende Führungselement in Form eines gelochten Saugbandes ausgebildet und über eine besondere Art eines Formschlusses zwischen dem Band und einem Antriebsrad angetrieben. Mit diesem Formschluß wurde unter anderem das Ziel verfolgt, den im Hinblick auf den Verschleiß des Führungselements nachteiligen Folgen im Falle eines kraftschlüssigen Antriebs des Führungselements entgegenzuwirken.

Seitens der Anmelderin durchgeführte Versuche mit einer gattungsgemäßen Vorrichtung, in welcher das Führungselement durch Verwendung geeigneter Werkstoffe widerstandsfähiger gegen Verschleiß ausgebildet ist, führten insbesondere bei hohen Umlaufgeschwindigkeiten des Führungselements und bei dünnen Bogen zu unbefriedigenden Führungseigenschaften.

Hiervon ausgehend besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine gattungsgemäße Vorrichtung so auszugestalten, daß sich ungeachtet der Wahl eines Werkstoffs für das Führungselement auch bei hohen Umlaufgeschwindigkeiten desselben und bei dünnen Bogen gute Führungseigenschaften ergeben.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, daß der Mündungsquerschnitt der wenigstens einen Saugöffnung in einer am Führungselement ausgebildeten, zumindest im wesentlichen in Umlaufrichtung des Führungselements orientierten Nut liegt.

Durch diese Maßnahme bildet sich bei dünnen Bogen an diesen im Bereich der Nut eine in die Nut eingezogene Sicke aus, welche die Bogen entgegen der Wirkung störender Einflüsse ohne seitliche Verschiebung entlang der Führungsfläche führt.

Als störende Einflüsse erweisen sich dabei beispielsweise im Bereich des Führungselements auftretende Druckunterschiede zwischen der einen und der anderen Oberfläche der Bogen aufgrund einer hohen Umlaufgeschwindigkeit des Führungselements, sowie im Falle eines Einsatzes der Vorrichtung als im Anschluß an ein Kettenauslegersystem einer Druckmaschine platzierte Bogenbremse, die von den Greiferein-

richtungen des Kettenauslegersystems vor sich hergeschobenen Luftmassen, die auf einen jeweils von den Greifereinrichtungen freigegebenen Bogen im Sinne eines Aufrollens von dessen Hinterkante her wirken.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung einer gattungsgemäßen Vorrichtung wirkt sich darüber hinaus auch bei der Führung dickerer Bogen vorteilhaft auf die Führungseigenschaften des Führungselements aus. Als Grund hierfür ist ein gegenüber dem Mündungsquerschnitt vergrößerter Flächenbereich der Bogen zu sehen, in welchem die Sogwirkung des in einer Saugöffnung anstehenden Unterdrucks zum Tragen kommt.

Bei einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstands ist das Führungselement nach Art eines endlosen Bandes eines Bandförderers ausgebildet.

Bei einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Führungselement ausgebildet in Form eines betriebsmäßig um eine Drehachse rotierenden Drehkörpers mit einer zur Drehachse konzentrischen zylindrischen Mantelfläche, und die wenigstens eine Saugöffnung durchdringt die Mantelfläche und bildet zusammen mit weiteren entsprechenden Saugöffnungen wenigstens eine sich über den Umfang des Drehkörpers erstreckende Saugöffnungsreihe.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Hierin zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel mit einer ersten Variante des nach Art eines endlosen Bandes ausgebildeten Führungselements und einen in Richtung auf das Führungselement bewegten Bogen,

Fig. 2 einen Abschnitt eines nach Art eines endlosen Bandes ausgebildeten Führungselements in einer zweiten Variante,

Fig. 3 das in Form eines Drehkörpers ausgebildete Führungselement gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 einen Abschnitt eines Axialschnitts durch den Drehkörper nach Fig. 3 und einen Querschnitt eines mittels dieses Drehkörpers geführten Bogens mit zur Zeichenebene senkrecht orientierten Seitenkanten.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 erfolgt das vorübergehende Führen aufeinanderfolgender Bogen 1 unter jeweiligem Kontakt einer Unterseite der Bogen 1 mit einem nach Art eines endlosen umlaufenden Bandes eines Bandförderers ausgebildeten Führungselement 2. Das bandförmige Führungselement 2 umschlingt eine drehfest mit einer nicht dargestellten Antriebswelle eines Drehantriebs verbundene erste Umlenkrolle 3 und eine hierzu achsparallele frei dreh-

bare zweite Umlenkrolle 4 und läuft in Richtung des Pfeils um, der in Fig. 1 am unteren Trum des Führungselements 2 angebracht ist. Unterhalb des oberen Trums des Führungselements 2 ist eine an eine nicht dargestellte Unterdruckquelle angeschlossene Saugkammer 5 angeordnet, mittels welcher im Bereich der Innenseite des oberen Trums des Führungselements 2 ein Unterdruck erzeugbar ist. Im vorliegenden Beispiel ist das Führungselement 2 mittels über dessen Länge verteilter, im wesentlichen unmittelbar aufeinanderfolgender Saugöffnungen 6 durchbrochen, so daß in einer jeweiligen Teilmenge der Saugöffnungen 6 ein Unterdruck herrscht, während sich die Saugöffnungen dieser Teilmenge betriebsmäßig über die Saugkammer 5 hinwegbewegen. In Fig. 1 sind von dem über die Länge des Führungselements 2 verteilten Saugöffnungen 6 lediglich zwei dargestellt.

Das bandförmige Führungselement 2 weist des weiteren an seiner Außenseite eine sich über dessen gesamte Länge erstreckende Rippe 7 auf, die von den Saugöffnungen 6 durchbrochen ist. Die Rippe 7 ist an deren der Innenseite des Führungselements 2 abgewandten Außenseite über die gesamte Länge der Rippe 7 mit einer in Umlaufrichtung des Führungselements 2 orientierten Nut 8 versehen, in welcher die dieser Außenseite zugewandten Mündungsquerschnitte der Saugöffnungen 6 liegen.

Mittel zur Heranführung der Bogen 1 an das Führungselement 2 und zu deren Positionierung unmittelbar über demselben gehören nicht zum unmittelbaren Gegenstand der Erfindung. Die genannte Positionierung erfolgt derart, daß die Seitenkanten der Bogen 1 in Umlaufrichtung des Führungselements 2 orientiert sind.

Ein mögliches Anwendungsgebiet für eine erfindungsgemäße Vorrichtung liegt beispielsweise in deren Verwendung als Bogenbremse zwischen einem Kettenauslegersystem und einem Ablagestapel einer Bogendruckmaschine. Hierbei führt das Kettenauslegersystem einen jeweiligen Bogen 1 entsprechend der Richtung des in Fig. 1 am Bogen 1 angegebenen Pfeils zunächst in eine unmittelbar über dem Führungselement 2 gelegene Position und gibt ihn sodann derart frei, daß insbesondere in einem nachlaufenden Bereich des jeweiligen Bogens 1 aufgrund der Sogwirkung des in den Saugöffnungen 6 anstehenden Unterdrucks eine Anlage der Bogenunterseite am Führungselement 2 erfolgt, und zwar unter vorübergehender Abdeckung der in Folge des Umlaufens des Führungselements 2 sich sukzessive der Bogenunterseite zuwendenden Mündungsquerschnitte der entgegen der Umlaufrichtung des Führungselements 2 aufeinanderfolgenden Saugöffnungen 6.

Dabei bewirkt die Anordnung der Mündungsquerschnitte in der genannten Nut 8 im Falle von Bogen 1 aus dünnem Papier eine Ausbildung einer dem Profil der Nut 8 entsprechenden Sicke 16 (siehe Fig. 4). Diese Sicke 16 wirkt sich auf mehrfache Weise günstig auf die Führungseigenschaft der Vorrichtung aus.

Zum einen bewirkt diese Sicke 16 bei Bogen 1 aus

dünnem Papier eine Stabilisierung der Lage der Bogen 1 bezüglich einer quer zur Umlaufrichtung des Führungselements 2 verlaufenden Richtung und wirkt somit einer Verschiebung der Bogen 1 in der genannten Richtung entgegen. Des weiteren ergibt sich bei Bogen 1 aus dünnem Papier die Tendenz einer Erhöhung der auf den Bogen 1 ausgeübten Sogwirkung seitens des in den Saugöffnungen 6 anstehenden Unterdrucks im Falle einer an der Bogenunterseite angreifenden Druckkraft in Folge von Unterschieden der statischen Drücke in der Umgebung der Bogen 1.

Die genannte Tendenz einer Erhöhung der Sogwirkung und damit der Haltekraft, mit welcher der Bogen 1 unter dieser Sogwirkung auf das Führungselement 2 gedrückt wird, rührt daher, daß ein Ausheben eines in die Sicke 16 eingezogenen Bereichs des Bogens 1 aus dieser Sicke 16 heraus eine Vergrößerung des dem Unterdruck in den Saugöffnungen 6 ausgesetzten Bereichs der Bogenunterseite mit der Folge einer Erhöhung der Haltekraft nach sich ziehen würde.

Im weiter oben genannten Anwendungsfall der Vorrichtung als Bogenbremse kommt als weiterer günstiger Einfluß auf die Führungseigenschaft des Führungselements 2 zum Tragen, daß die Sicke 16 einem Umschlagen der nachlaufenden Kante des Bogens 1 unter der Wirkung von Luftströmungsfeldern entgegenwirkt, die beispielsweise von umlaufenden Greifereinrichtungen des Kettenauslegersystems ausgelöst werden. Hierbei liegen die dem Umschlagen entgegenwirkenden Ursachen zum einen in der bereits dargelegten Tendenz der Erhöhung der Haltekraft im Falle eines erhöhten statischen Drucks an der Bogenunterseite und zum anderen in der versteifenden Wirkung der Sicke 16, die ein Biegen derselben um eine quer zur Nut 8 verlaufende Biegekante erschwert.

Das in Fig. 1 wiedergegebene Ausführungsbeispiel kann insbesondere dahingehend zu einer zweiten Variante abgewandelt werden, daß ein abschnittsweise in Fig. 2 dargestelltes Führungselement 2' vorgesehen wird, welches insoweit dem Führungselement 2 gemäß Fig. 1 entspricht, als es ebenfalls nach Art eines endlosen umlaufenden Bandes eines Bandförderers ausgebildet ist und insofern vom Führungselement 2 gemäß Fig. 1 abweicht, als insbesondere lediglich eine einzige Saugöffnung 6 vorgesehen ist.

Eine solchermaßen ausgebildete zweite Variante kann ebenfalls als Bogenbremse im weiter oben dargelegten Zusammenhang eingesetzt werden, und ermöglicht dabei bei einem Umlauf des Führungselements 2' im Takt der aufeinanderfolgenden Bogen bei geeigneter Phasenlage zum Kettenauslegersystem insbesondere das ausschließliche Erfassen eines der nachlaufenden Kante des Bogens 1 unmittelbar benachbarten Bereichs der Unterseite des Bogens 1 mittels des Führungselements 2'.

Im dargestellten Beispiel ist die einzige Saugöffnung 6 innerhalb eines Nockens 9 angebracht, der an dem nach Art eines Bandes eines Bandförderers ausgebildeten Führungselement 2' vorgesehen ist und sich

über die äußere Kontur des im übrigen flachen Bandes erhebt. Dieser Nocken 9 weist im vorliegenden Beispiel einen der Rippe 7 gemäß Fig. 1 entsprechenden Querschnitt auf und besitzt damit eine der Nut 8 gemäß Fig. 1 entsprechende Einkerbung, die in diesem Falle die Ausbildung der Sicke 16 im Bogen 1 unter dem in der Saugöffnung 6 anstehenden Unterdruck bewirkt.

Die Nut 8 und die Einkerbung 10 sind in den Beispielen nach Fig. 1 und 2 in Form eines Prismas in die Rippe 7 und in den Nocken 9 eingearbeitet. Diese Form ist jedoch nicht zwingend. Die Querschnitte der Nut 8 und des Nockens 9 können beispielsweise auch ein gerundetes oder ein rechteckiges Profil aufweisen.

Das abschnittsweise in Fig. 2 dargestellte Führungselement 2' weist bei einer Ausgestaltung eine Mehrzahl von Nocken 9 mit einer jeweiligen darin angebrachten Saugöffnung 6 auf. Hierbei ist die Umlaufgeschwindigkeit des als Band ausgebildeten Führungselements 2' so gewählt, daß mit einem jeweiligen der aufeinanderfolgenden Nocken 9 ein jeweiliger der aufeinanderfolgenden Bogen 1 erfaßbar ist.

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel ist das Führungselement 2'' in Form eines Drehkörpers ausgebildet, der betriebsmäßig um eine Drehachse 11 rotiert und eine zur Drehachse 11 konzentrische Mantelfläche 12 aufweist. Diese Mantelfläche 12 ist von Saugöffnungen 6' durchdrungen, die in ihrer Gesamtheit eine sich über den Umfang des Drehkörpers erstreckende Saugöffnungsreihe aus im wesentlichen unmittelbar aufeinanderfolgenden, entlang einer Umfangslinie aufgereihten Saugöffnungen 6' bilden.

Im vorliegenden Beispiel besteht das als Drehkörper ausgebildete Führungselement 2'' aus einer Scheibe 13 und einem auf deren Umfang aufgezogenen, bevorzugt aus verschleißbarem Material bestehenden Ring 14, der von den Saugöffnungen 6' durchdrungen ist. In die Scheibe 13 sind über deren Umfang verteilt in einem radial äußeren Durchmesserbereich radial nach außen und zu einer Stirnseite der Scheibe 13 hin offene Schlitz 15 eingearbeitet, von welchen ein jeweiliger mit einer Saugöffnung 6' kommuniziert.

Zur Führung des Bogens 1 an einem oben liegenden Bereich der Mantelfläche 12 des solchermaßen ausgebildeten Führungselements 2'' ist in einem die radiale Erstreckung der Schlitz 15 erfassenden oberen Segment der Scheibe 13 an die von den Schlitz 15 durchbrochene Stirnseite der Scheibe 13 eine nicht dargestellte, mit einer Unterdruckquelle verbundene Saugkammer angestellt. Zur Bewerkstelligung des Umlaufs des solchermaßen ausgebildeten Führungselements 2'' ist die Scheibe 13 drehfest mit einer Antriebswelle eines nicht dargestellten Drehantriebs verbunden.

Die Saugöffnungen 6' münden radial außen in eine am Ring 14 angebrachte Nut 8' die sich über den Umfang des Ringes 14 erstreckt. An einem bei betriebsmäßigem Umlauf des Führungselements 2'' (hier bei Drehung desselben) im genannten oberen Bereich der Mantelfläche 12 von dieser geführten Bogen 1 aus dün-

nem Papier bildet sich in einem Kontaktbereich zwischen der Mantelfläche 12 und dem Bogen 1 an diesem die bereits erläuterte Sicke 16 aus.

Bei entsprechender Dimensionierung der Führungselemente 2 bzw. 2' bzw. 2'' entsprechend den dargestellten Ausführungsbeispielen können auch mehrere Saugöffnungen 6, 6' bzw. Saugöffnungsreihen in einer Richtung quer zur Umlaufrichtung angeordnet werden, die sodann in eine dementsprechende Anzahl von Nuten 8, 8' bzw. Einkerbungen 10 münden.

Eine strikte Ausrichtung der Nuten 8, 8' bzw. der Einkerbungen 10 in Umlaufrichtung des Führungselement 2, 2', 2'' ist nicht zwingend. Die Nuten 8, 8' können insbesondere beispielsweise einen leicht sinusförmig gekrümmten Verlauf aufweisen, und die Einkerbungen 10 können in gewissem Maße schräg zur Umlaufrichtung angeordnet werden.

Vorzugsweise wird zur Führung von Bogen 1 insbesondere abhängig von deren Format eine Mehrzahl von Vorrichtungen der vorliegenden Art verwendet, wobei diese Vorrichtungen unter gegenseitigen Abständen quer zur Umlaufrichtung und unter gleicher Orientierung der Umlaufrichtung des jeweiligen Führungselements 2, 2', 2'' angeordnet sind.

Obwohl sich als bevorzugtes Verwendungsgebiet des Erfindungsgegenstands dessen Einsatz als Bogenbremse erweist, können mit Vorrichtungen der dargelegten Art auch allgemeine Bogenführungen realisiert werden, und zwar mit Vorteil dann, wenn es darum geht, bei hoher Bogengeschwindigkeit eine sichere Bogenführung unter Vermeidung eines seitlichen Abtrifens von Bogen zu gewährleisten.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Bogen
2, 2', 2''	Führungselement
3	erste Umlenkrolle
4	zweite Umlenkrolle
5	Saugkammer
6, 6'	Saugöffnung
7	Rippe
8, 8'	Nut
9	Nocken
10	Einkerbung
11	Drehachse
12	Mantelfläche
13	Scheibe
14	Ring
15	Schlitz
16	Sicke

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum vorübergehenden Führen aufeinanderfolgender Bogen (1) entlang einer von einander gegenüberliegenden Seitenkanten eines jeweiligen der Bogen (1) aufgespannten Führungsfläche mittels eines betriebsmäßig umlaufenden

Führungselements (2, 2' 2'') mit wenigstens einer Saugöffnung (6, 6') mit einem mittels eines jeweiligen Bogens (1) vorübergehend überdeckbaren Mündungsquerschnitt und unter einer auf einen jeweiligen der Bogen (1) ausgeübten Sogwirkung eines periodisch in der wenigstens einen Saugöffnung (6, 6') anstehenden Unterdrucks,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Mündungsquerschnitt der wenigstens einen Saugöffnung (6, 6') in einer am Führungselement (2, 2', 2'') ausgebildeten, zumindest im wesentlichen in Umlaufrichtung des Führungselements (2, 2', 2'') orientierten Nut (8, 8', Einkerbung 10) liegt.

15

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Führungselement (2, 2') nach Art eines endlosen Bandes eines Bandförderers ausgebildet ist.

20

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Führungselement (2, 2') in Form eines betriebsmäßig um eine Drehachse (11) rotierenden Drehkörpers mit einer zur Drehachse (11) konzentrischen zylindrischen Mantelfläche (12) ausgebildet ist, und die wenigstens eine Saugöffnung (6') die Mantelfläche (12) durchdringt und zusammen mit entsprechenden weiteren, im wesentlichen unmittelbar aufeinanderfolgenden Saugöffnungen (6') wenigstens eine sich über den Umlang des Drehkörpers erstreckende Saugöffnungsreihe bildet.

25

30

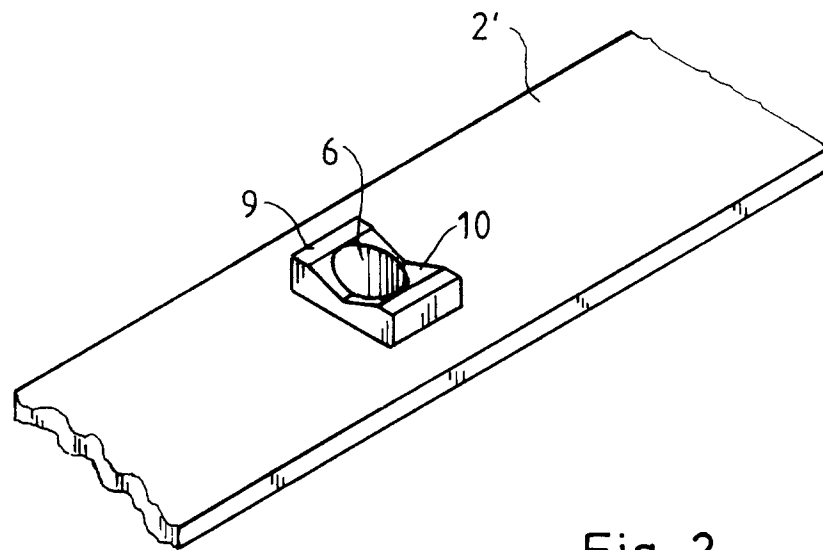
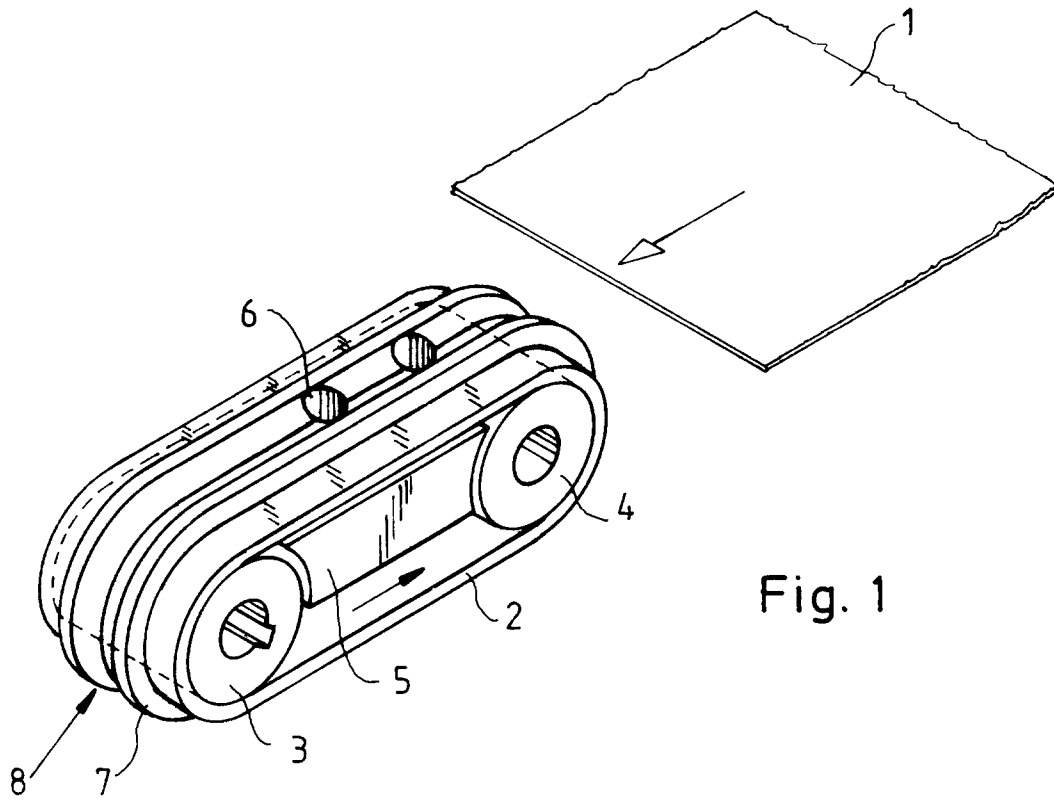
35

40

45

50

55



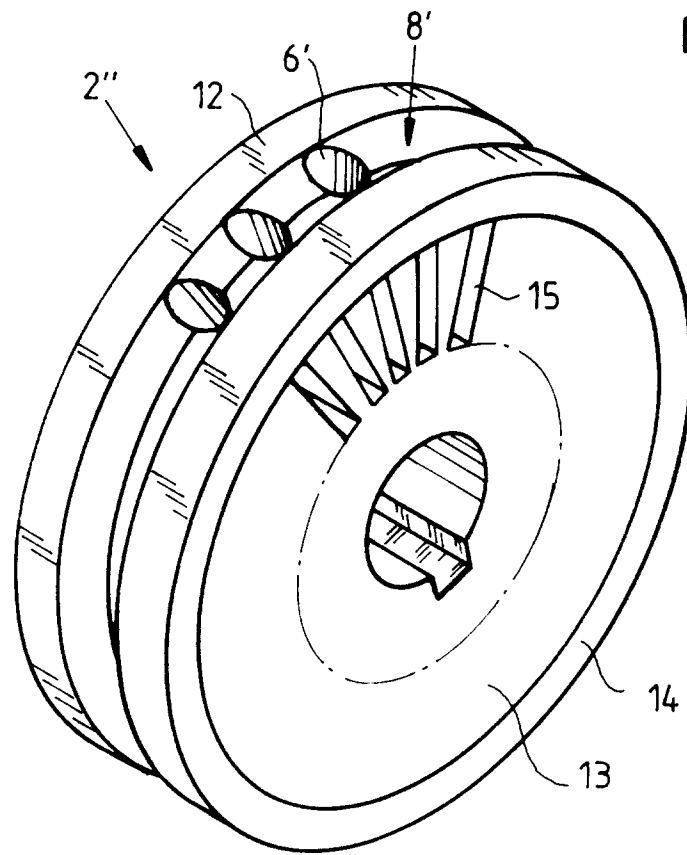


Fig. 3

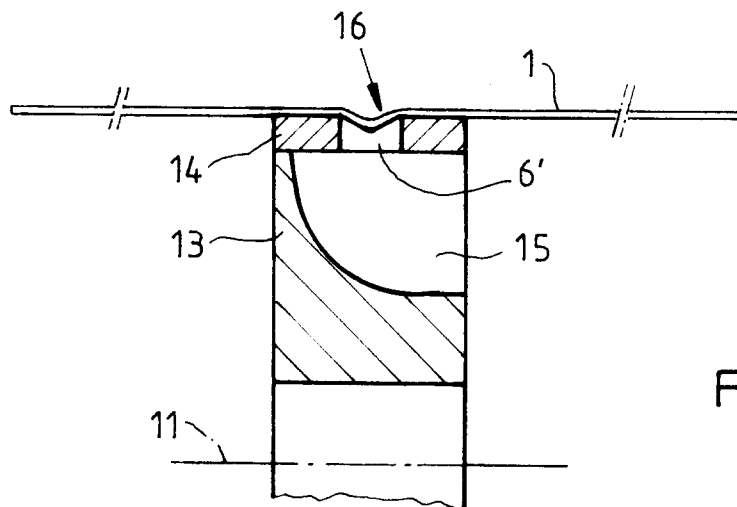


Fig. 4