



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.01.2003 Patentblatt 2003/03

(51) Int Cl.7: **D21F 3/02**

(21) Anmeldenummer: **02014909.2**

(22) Anmeldetag: **05.07.2002**

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

(72) Erfinder:
• **Brendel, Bernhard, Dr.**
47929 Grefrath (DE)
• **Hader, Peter**
47906 Kempen (DE)

(30) Priorität: **11.07.2001 DE 10133531**

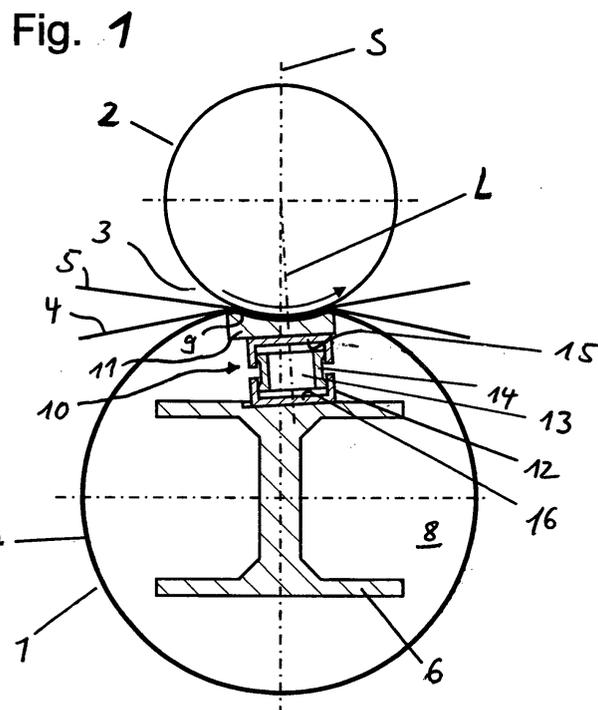
(74) Vertreter: **Sparing - Röhl - Henseler**
Patentanwälte
Rethelstrasse 123
40237 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **Eduard Küsters Maschinenfabrik**
GmbH & Co. KG
47805 Krefeld (DE)

(54) **Langspalt-Walzenpresse zum Entwässern einer Faserstoffbahn**

(57) Die Erfindung betrifft eine Langspalt-Walzenpresse zum Entwässern einer Faserstoffbahn in einem Preßspalt (3), der einerseits von einer rotierenden Gegenwalze (2) und andererseits von einer Langspalt-Preßwalze (1) gebildet ist, deren Walzenmittelpunkte in einer Stapelebene (S) liegen, und die Langspalt-Preßwalze (1) einen feststehenden Träger (6) und einen um den Träger (6) drehbaren, flexiblen Walzenmantel (7)

aufweist, wobei der Mantel (7) im Bereich des Preßspaltes (3) am Träger (6) auf einer Gleitfläche (9) abgestützt ist, die an einem einen Ein- und Auslauf definierenden Oberteil (11) eines gegenüber dem Träger (6) in einer Belastungsrichtung verschiebbaren Preßschuhs (10) ausgebildet ist, wobei der Preßschuh (10) längs einer die Stapelebene (S) im Mittelpunkt der Gegenwalze (2) und spitzwinklig zur Auslaufrichtung hin schneidenden Lastebene (L) radial verschiebbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Langspalt-Walzenpresse zum Entwässern einer Faserstoffbahn nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Langspalt-Walzenpresse ist beispielsweise aus der DE 35 03 240 C2 bekannt, die eine angetriebene Gegenwalze aufweist, der ein feststehender Tragkörper mit einem darin geführten Preßschuh zugeordnet ist. Der Preßschuh ist mittels Drucköl in Richtung auf die Gegenwalze anpreßbar. Um den Tragkörper ist ein endloser Preßmantel herumgeführt. Der Preßschuh bildet mit dem entsprechenden Mantelabschnitt der Gegenwalze einen verlängerten Preßspalt, durch den die zu entwässernde Faserbahn zusammen mit dem Preßmantel in Bahnaufrichtung geführt ist. Der Preßschuh weist dazu ein Oberteil auf, das eine Gleitbahn hat, entlang der der Preßmantel läuft. Die Gleitbahn ist in Abhängigkeit des gewünschten Preßdruckverlaufes über die Preßspaltbreite an die Mantelfläche der Gegenwalze angepaßt. Hinsichtlich des Preßdruckverlaufes wünscht man, beginnend am Einlauf in den Preßspalt, ein zunächst allmähliches Ansteigen des Preßdrucks bis zu einem Maximum und kurz vor dem Auslauf aus dem Preßspalt ein plötzliches Abfallen des Preßdrucks, um einer Rückbefeuchtung der Faserstoffbahn am Auslauf des Preßspalts entgegenzuwirken. Dazu ist die Mitte der Gleitfläche des Preßschuhs ein Stück weit entgegen der Bahnaufrichtung neben die Preßebene versetzt, so daß eine unsymmetrische Preßdruckverteilung in Bahnaufrichtung erzielt wird. Die erzielten Trockengehalte der Faserstoffbahn waren jedoch nicht befriedigend.

[0003] Aus der DE 37 08 189 C2 ist eine Langspalt-Walzenpresse bekannt, bei der die Mittelachsen des Tragkörpers und der Gegenwalze in einer vorzugsweise vertikalen Preßebene liegen, so daß der am Tragkörper angeordnete Preßschuh parallel zur Preßebene seitlich verschiebbar ist. Die Laufbahn des Walzenmantels ist jedoch entgegen der Laufrichtung der Faserstoffbahn aus der Preßebene versetzt angeordnet und liegt damit exzentrisch zur Mittelachse des Tragkörpers, um die Gefahr einer Rückbefeuchtung weiter zu verringern. Nachteilig hierbei ist jedoch, daß die Walzenmittelpunkte nicht mehr in der Stapelebene liegen, wodurch die Beanspruchung und der Verschleiß der sich drehenden Bauteile, insbesondere des flexiblen Walzenmantels erhöht ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Langspalt-Walzenpresse der genannten Art zu schaffen, die einfach aufgebaut ist und mit der hohe Trockengehaltswerte in der Faserstoffbahn erzielbar sind.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Hierdurch wird eine Langspalt-Walzenpresse geschaffen, die durch ein Schrägstellen des Preßschuhs gegenüber der Stapelebene symmetrisch mit nur einer Stapelebene aufgebaut ist, trotzdem aber

kurz vor dem Auslauf aus dem Preßspalt ein plötzliches Abfallen des Preßdrucks erreicht wird, so daß eine Rückbefeuchtung der Faserstoffbahn am Auslauf des Preßspalts weitgehend verhindert wird. Insbesondere wird ein steilerer Druckverlauf während des Entwässerns erreicht, obwohl der Preßschuh symmetrisch zur Lastebene liegt. Ferner ist die Beanspruchung des Walzenmantels reduziert und der Verschleiß desselben vermindert, da insbesondere die Drehachse des Walzenmantels mit den Drehmittelpunkten der beidseitigen Walzenmantellagerungen zusammenfallen kann.

[0007] Der Preßschuh kann gegenüber dem Träger verkippt oder der Preßschuh samt Träger verkippt sein, wozu der Träger um den Walzenmittelpunkt der Preßwalze drehbar ist.

[0008] Wahlweise in Abhängigkeit von einem gewünschten Anstieg des Druckverlaufes im Preßspalt kann der spitze Winkel zwischen Stapel- und Lastebene gewählt werden und liegt vorzugsweise im Bereich von 1° bis 5° .

[0009] Das Oberteil des Preßschuhs kann zudem gegenüber einer Mittelachse des Preßschuhs in Einlaufrichtung länger ausgebildet sein als in Auslaufrichtung, um eine optimale Druckverlaufskurve im Preßspalt zu erreichen.

[0010] Der Preßschuh kann gemäß der Ansprüche 6 und/oder 7 mit Hydrauliklastzylindern ausgestattet sein, die einen gelenkigen Bewegungsausgleich des Preßschuhs gegenüber dem Träger erlauben, insbesondere um Wärmeausdehnungen auszugleichen.

[0011] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen.

[0012] Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch im Querschnitt eine Gegenwalze und eine Langspalt-Preßwalze einer Langspalt-Walzenpresse gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 zeigt schematisch im Querschnitt eine Gegenwalze und eine Langspalt-Preßwalze einer Langspalt-Walzenpresse gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 zeigt schematisch im Querschnitt eine Gegenwalze und eine Langspalt-Preßwalze einer Langspalt-Walzenpresse gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

[0013] Fig. 1 zeigt eine Langspalt-Walzenpresse zum Entwässern einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papierbahn, die Teil einer Papierherstellungsmaschine sein kann.

[0014] Die Langspalt-Walzenpresse umfaßt eine Langspalt-Preßwalze 1 und eine angetriebene Gegenwalze 2, die in einem Preßspalt 3 zusammenwirken. Die Langspalt-Preßwalze 1 und die Gegenwalze 2 legen mit

ihren Walzenmittelpunkten eine Stapelebene S fest. Die Stapelebene S verläuft hier vertikal. Die Langspalt-Preßwalze 1 und die Gegenwalze 2 können alternativ auch so angeordnet sein, daß die Stapelebene S geneigt oder horizontal verläuft. Durch den Preßspalt 3 ist

mindestens eine Filzbahn 4 sowie die zu pressende Faserstoffbahn 5 geführt.
[0015] Die Langspalt-Preßwalze 1 umfaßt einen feststehenden Träger 6 und einen um den Träger 6 drehbaren Walzenmantel 7, der aus einem flexiblen Material, z. B. Gummi oder Kunststoff, besteht. Der Walzenmantel 7 ist schlauchförmig ausgebildet und mit seinen Enden am drehbar auf dem Träger 6 sitzenden Deckel (nicht dargestellt) befestigt, um eine geschlossene Langspalt-Preßwalze 1 zu bilden. Einem Zwischenraum 8 zwischen Träger 6 und Walzenmantel 7 kann Druckluft zugeführt werden, wodurch der Walzenmantel 7 aufgeblasen werden kann, um eine zylindrische Form zu erhalten. Diese zylindrische Form ist wegen des Walzenmanteltransportes für den Arbeitsbeginn der Langspalt-Preßwalze 1 erforderlich. Im Betrieb verhindert die zylindrische Form ein Flattern des Walzenmantels. Die Drehachse des Walzenmantels fällt dabei zusammen mit den Drehmittelpunkten der beidseitigen Walzenmantellagerungen.

[0016] An dem Träger 6 ist ein Preßschuh 10 vorgesehen, der ein Oberteil 11 aufweist, an dem eine Gleitfläche 9 ausgebildet ist, auf der sich der Walzenmantel 7 im Bereich des Preßspaltes 3 abstützt. Die Gleitfläche 9 ist im Querschnitt vorzugsweise randseitig konvex und im Tragbereich überwiegend konkav ausgebildet. Der Preßschuh 10 ist mittels Drucköl in Richtung auf die Gegenwalze 2 anpreßbar. Der Preßschuh 10 bildet mit dem entsprechenden Mantelabschnitt der Gegenwalze 2 den verlängerten Preßspalt 3, durch den die mindestens eine Filzbahn 4 und die zu entwässernde Faserstoffbahn zusammen mit dem Walzenmantel 7 in Bahnlaufrichtung geführt ist. Die Mitnahme des nicht angetriebenen Walzenmantels 7 erfolgt dabei durch die Bahnen 5, 4, wobei die Gleitfläche 9 einen Einlauf und einen Auslauf festlegt. Die Auslaufrichtung ist in Fig. 1 durch den Pfeil in der angetriebenen Gegenwalze 2 angezeigt. Der Preßspalt 3 wird in bekannter Weise hydrodynamisch und/oder hydrostatisch geschmiert.

[0017] Der Preßschuh 10 umfaßt eine Stützleiste, auf der das Oberteil 11 befestigt ist, das die Gleitfläche 9 trägt. Die Stützleiste besteht aus einer Mehrzahl beabstandeter zueinander angeordneter, kolbenartige Teile enthaltender Stützordnungen 12, die jeweils am Träger 6 abgestützt sind. Die Stützordnungen 12 sind in Richtung auf die Gegenwalze 2 bewegbar, aufgrund einer Druckbeaufschlagung eines Druckraumes 13, der an ein hydraulisches Druckmittel, z.B. Öl oder Wasser angeschlossen ist. Der Anschluß der Druckmittelleitungen erfolgt in bekannter Weise.

[0018] Der Preßschuh 10 definiert danach eine Lastebene L, die von der geometrischen Mittellinie der Stützordnungen 12 gebildet wird. Die Anordnung des

Preßschuhs 10 gegenüber der Stapelebene S erfolgt derart, daß die Lastebene L des Preßschuhs 10 die Stapelebene S im Mittelpunkt der Gegenwalze 2 und spitzwinklig zur Auslaufrichtung hin schneidet und der Preßschuh 10 radial verschiebbar ist, längs dieser derart zur Stapelebene S ausgerichteten Lastebene L. Die Anordnung des Preßschuhs 10 kann derart erfolgen, daß die Lastebene L mit einem Winkel im Bereich von 1° bis 5° gegenüber der Stapelebene S verdreht ist.

[0019] Zur Ausrichtung des Preßschuhs 10 gegenüber der Stapelebene S ist der Preßschuh 10 gemäß Fig. 1 am Träger 6 verkippt angeordnet. Das Oberteil 11 ist vorzugsweise derart ausgebildet, daß dieses gegenüber der Lastebene L in Einlaufrichtung länger ausgebildet ist als in Auslaufrichtung.

[0020] Die Ausbildung der Stützordnungen 12 als Hydrauliklastzylinder kann wie beispielsweise in der DE-AS 27 59 035 beschrieben erfolgen, wobei wegen der unterschiedlichen Wärmedehnungen zwischen der Stützleiste und dem Träger 6 sowie entstehender Längendifferenzen aufgrund einer Durchbiegung des Trägers 6 bevorzugt ist, festgehaltene rohrförmige Kolbenteile 14 zu verwenden, die an ihren beiden Enden abdichtend und gelenkig geführt sind, in Ausnehmungen eines Oberteilanschlusses 15 und eines Trägeranschlusses 16, die jeweils Zylinderabschnitte bilden. Die rohrförmigen Kolbenteile 14 erlauben, daß das Oberteil 11 sich gegenüber dem Träger 6 neigen kann.

[0021] Das in Fig. 2 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch, daß der Träger 6 samt Preßschuh 10 verkippt ist, so daß der Preßschuh 10 längs einer die Stapelebene S im Mittelpunkt der Gegenwalze 2 und spitzwinklig zur Auslaufrichtung hin schneidenden Lastebene L radial verschiebbar ist. Der Träger 10 ist dazu vorzugsweise in einer nicht dargestellten Stuhlung um den Mittelpunkt der Langspalt-Preßwalze gedreht. Der Preßschuh 10 ist dann parallel ausgerichtet zum Träger 6 an diesem angeordnet. Im übrigen gelten die vorstehenden Ausführungen zu Fig. 1 entsprechend.

[0022] Fig. 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel, das sich von dem in Fig. 1 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel dadurch unterscheidet, daß die Langspalt-Preßwalze 1 kopfseitig der Gegenwalze 2 angeordnet ist, wodurch sich ein oberliegender Preßschuh 10 ergibt. Im übrigen gelten die Ausführungen zu Fig. 1 entsprechend. Ergänzend zeigt Fig. 3, daß für eine hydrodynamische Schmierung des Preßspaltes 3 eine Ölzufuhr 17 am Einlauf des Preßspaltes 3 vorgesehen ist. Mittels eines Schabers 18 ist das auf die Innenseite des Walzenmantels 7 aufgebraute Schmiermittel hinter dem Preßspalt 3 wieder abrakelbar. Der Schaber 18 ist vorzugsweise in einem oberen Bereich der Langspalt-Preßwalze 1 angeordnet, um unter Nutzung der Schwerkraft das abgerakelte Schmiermittel in einen Auffangbehälter 19 fließen zu lassen, von wo es über mindestens ein Leitung 20 ableitbar ist.

Patentansprüche

Gegenwalze (2) mit einem obenliegenden Preßschuh (10) ausgebildet ist.

1. Langspalt-Walzenpresse zum Entwässern einer Faserstoffbahn in einem Preßspalt, der einerseits von einer rotierenden Gegenwalze und andererseits von einer Langspalt-Preßwalze gebildet ist, deren Walzenmittelpunkte in einer Stapelebene liegen, und die Langspalt-Preßwalze einen feststehenden Träger und einen um den Träger drehbaren, flexiblen Walzenmantel aufweist, wobei der Mantel im Bereich des Preßspaltes am Träger auf einer Gleitfläche abgestützt ist, die an einem Ein- und Auslauf definierenden Oberteil eines gegenüber dem Träger in einer Belastungsrichtung verschiebbaren Preßschuhs ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Preßschuh (10) längs einer die Stapelebene (S) im Mittelpunkt der Gegenwalze (2) und spitzwinklig zur Auslaufrichtung hin schneidenden Lastebene (L) radial verschiebbar ist. 5
10
15
20
2. Langspalt-Walzenpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Preßschuh (10) am Träger (6) verkippt angeordnet ist. 25
3. Langspalt-Walzenpresse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (6) samt Preßschuh (10) verkippt angeordnet ist.
4. Langspalt-Walzenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lastebene (L) mit einem spitzen Winkel im Bereich von 1° bis 5° gegenüber der Stapelebene (S) verdreht ist. 30
35
5. Langspalt-Walzenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Oberteil (11) des Preßschuhs (10) gegenüber einer Mittelachse des Preßschuhs (10) in Einlaufrichtung länger ausgebildet ist als in Auslaufrichtung. 40
6. Langspalt-Walzenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Preßschuh (10) eine Mehrzahl von gelenkigen Hydrauliklastzylindern (12) umfaßt, die in Querrichtung beabstandet zueinander angeordnet sind, wobei jeder Hydrauliklastzylinder (12) jeweils ein rohrförmiges zylindrisches Kolbenelement (14) umfaßt, das endseitig einerseits gelenkig in einem Zylinderabschnitt (15) am Oberteil (11) und andererseits gelenkig in einem Zylinderabschnitt am Träger (6) eingreift. 45
50
7. Langspalt-Walzenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Langspalt-Preßwalze (1) und die Gegenwalze (2) in einer vertikalen Stapelebene (S) angeordnet sind, und die Langspalt-Preßwalze (1) oberhalb der

Fig. 1

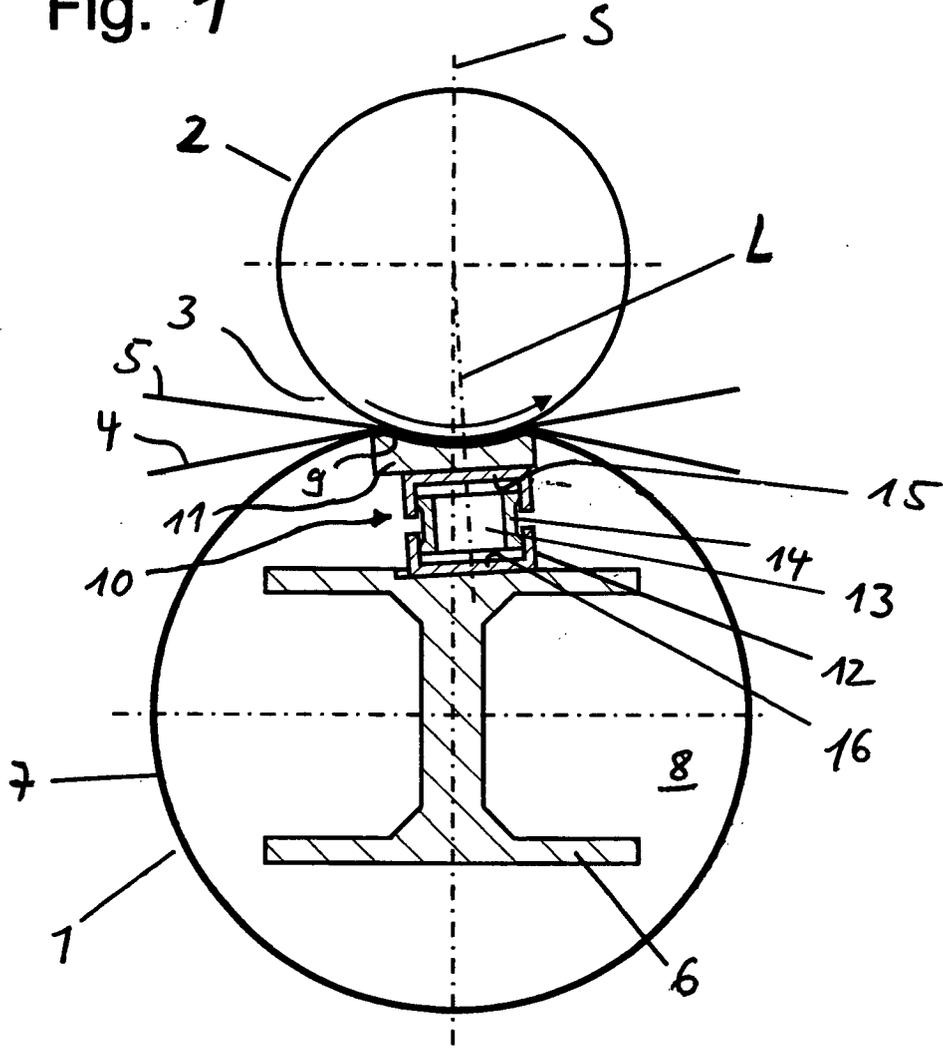


Fig. 2

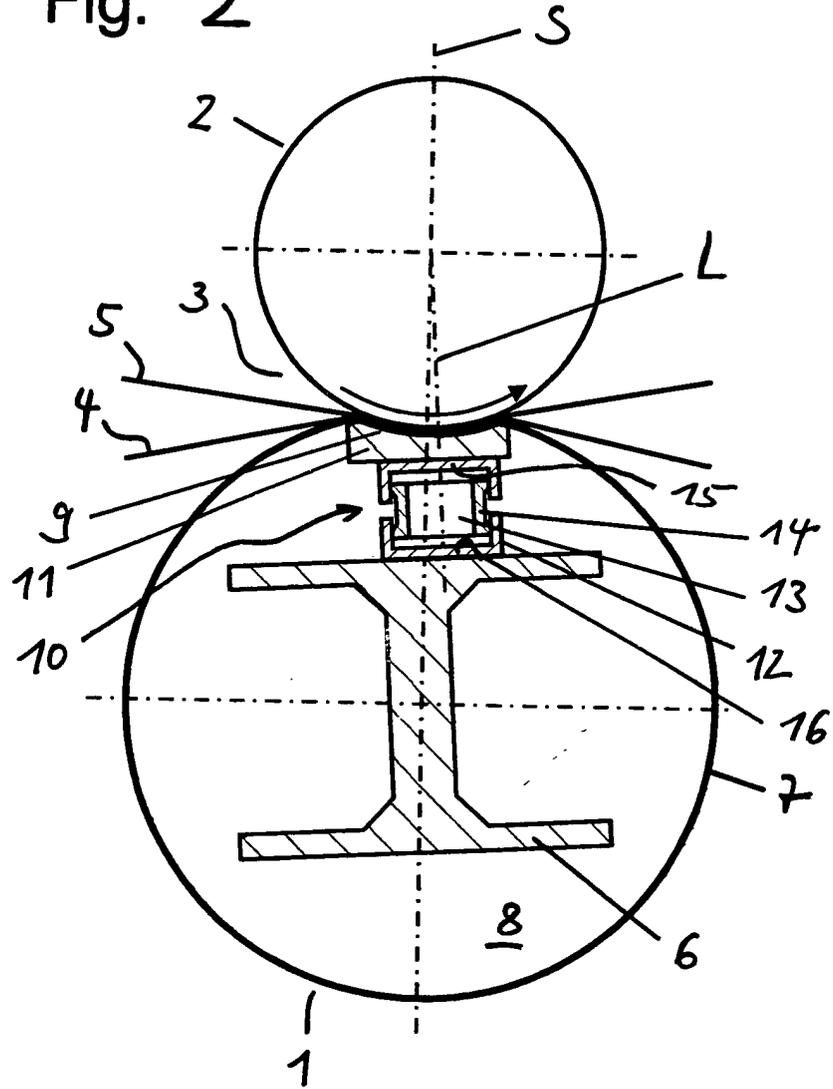
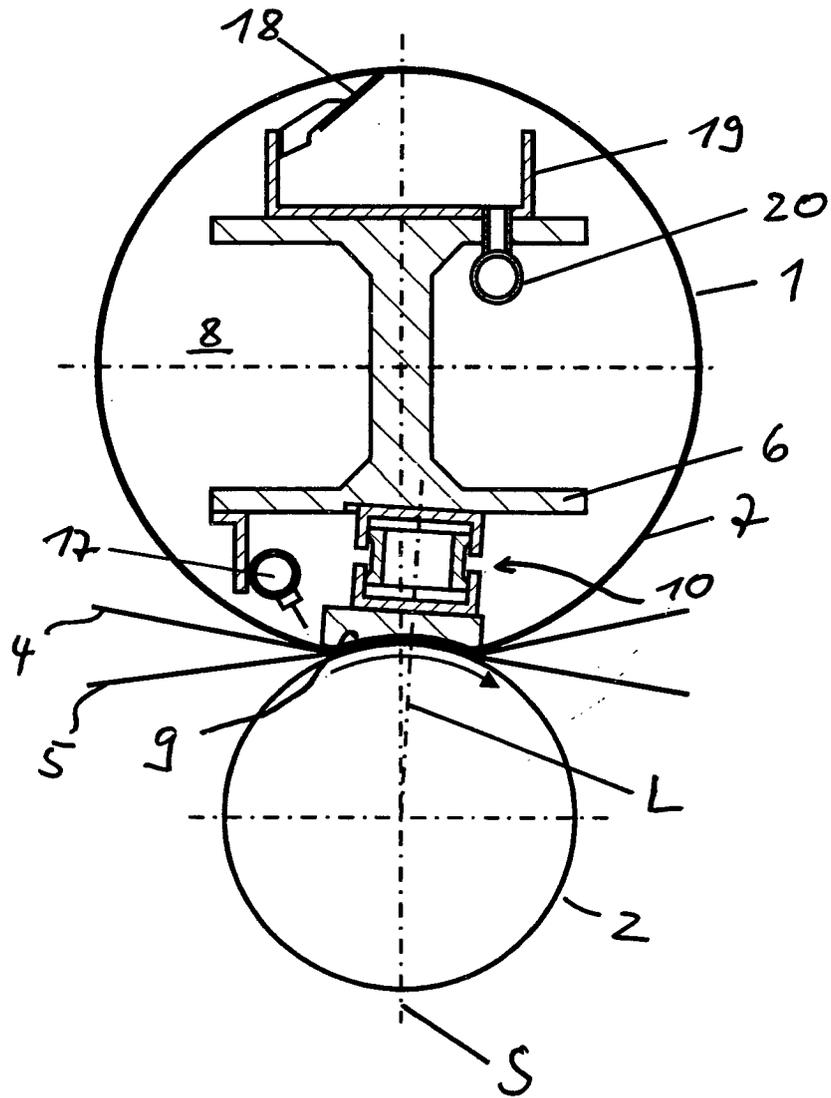


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 4909

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 745 725 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 4. Dezember 1996 (1996-12-04) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * ---	1	D21F3/02
A,D	DE 37 08 189 A (VOITH GMBH J M) 22. September 1988 (1988-09-22) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * ---	1	
A	EP 0 823 508 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 11. Februar 1998 (1998-02-11) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 14. Oktober 2002	Prüfer Pregetter, M
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPC FORM 1503 03 82 (P04503)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 4909

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0745725 A	04-12-1996	DE 19520443 A1	05-12-1996
		AT 195009 T	15-08-2000
		CA 2178020 A1	04-12-1996
		DE 59605635 D1	31-08-2000
		EP 0745725 A2	04-12-1996
		JP 9024492 A	28-01-1997
		US 5908537 A	01-06-1999
		US 5788817 A	04-08-1998
		DE 3708189 A	22-09-1988
AT 391495 B	10-10-1990		
AT 63488 A	15-04-1990		
CA 1322882 A1	12-10-1993		
FI 880671 A ,B,	14-09-1988		
JP 1652800 C	30-03-1992		
JP 3020518 B	19-03-1991		
JP 63243394 A	11-10-1988		
SE 465627 B	07-10-1991		
SE 8800576 A	14-09-1988		
US 4931142 A	05-06-1990		
EP 0823508 A	11-02-1998	DE 19631638 A1	12-02-1998
		EP 0823508 A2	11-02-1998
		US 5997694 A	07-12-1999

EPC FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82