



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 412 250 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90109712.1**

51 Int. Cl.⁵: **D21C 9/18**

22 Anmeldetag: **22.05.90**

30 Priorität: **10.08.89 DE 3926440**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.91 Patentblatt 91/07

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DK ES FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **J.M. Voith GmbH**
Sankt Pöltener Strasse 43
D-7920 Heidenheim(DE)

72 Erfinder: **Bähr, Theodor**
Mühlestrasse 16
D-7920 Heidenheim(DE)

Erfinder: **Bilics, Ferenc**
Max-Beckmann-Strasse 43
D-7920 Heidenheim(DE)
Erfinder: **Polifke, Hubert**
Kistelberg 39
D-7920 Heidenheim(DE)

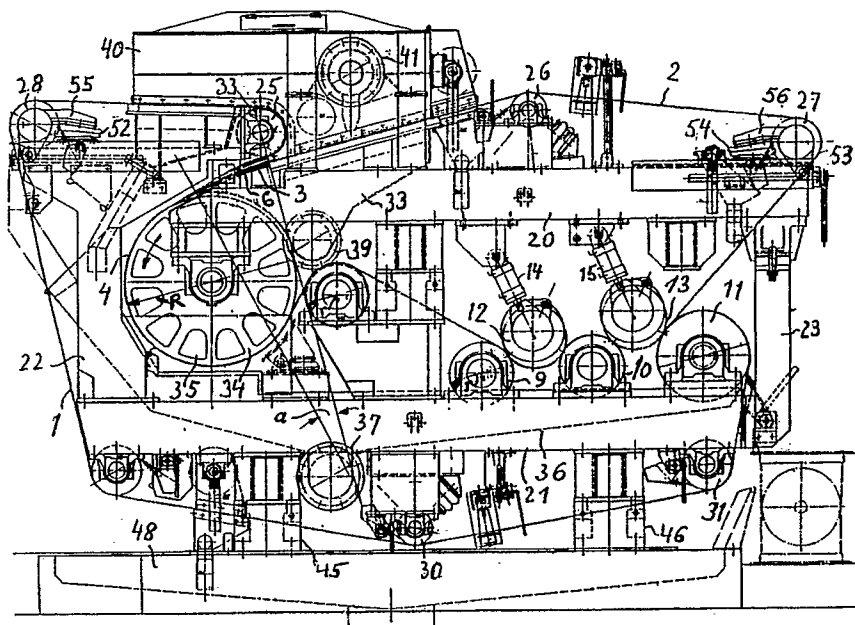
Erfinder: **Laible, Rolf**
Am Läutenberg 40
D-7928 Giengen(DE)

74 Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing. et al**
Friedenstrasse 10
D-7920 Heidenheim(DE)

54 Entwässerungseinrichtung insbesondere Banddruckfilter.

57 Das Banddruckfilter weist einen bogenförmigen Einlaufspalt 6 im Bereich einer bogenförmigen Gleitführung 3 auf, die von einer gelochten Kunststoffschale gebildet ist. Dieser Kunststoff hat sehr günsti-

ge Gleiteigenschaften. Der bogenförmige Einlaufteil entspricht etwa einem Kreissektor von 15°. Dadurch werden die Reibungsbeanspruchungen des auf der Gleitführung laufenden Siebbandes nicht sehr groß.



EP 0 412 250 A1

ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNG INSBESONDERE BANDDRUCKFILTER

Die Erfindung betrifft eine Entwässerungseinrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine solche Einrichtung ist bekanntgeworden durch das Deutsche Patent Nr. 21 38 072. Diese Einrichtung ist schon dadurch verbessert worden, daß man den Einlaufkasten, der die Suspension dem vor der Entwässerungstrommel gelegenen Bereich des die Entwässerungstrommel unmittelbar teilweise umschlingenden Siebbandes zuführt, einem Bereich vor der Annäherungsstelle des anderen Siebbandes an dieses Siebband zugeordnet hat, die Suspension dem erstgenannten Siebband aufgegeben hat und zwischen dem ersten und dem zweiten Siebband durch geeignete Umlenkung des zweiten Siebbandes einen Einlaufspalt unmittelbar vor der Entwässerungstrommel gebildet hat. Dadurch konnte bereits in dem Bereich der Aufgabevorrichtung durch das erstgenannte Siebband hindurchtretende Flüssigkeit aufgefangen und somit bereits in einem frühen Stadium der Suspension entzogen werden.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine solche Einrichtung so auszubilden, daß ein größerer Durchsatz erzielt und vor allem die Eingangsstoffdichte durch höhere Effektivität des Anfangsentwässerungsverlaufs herabgesetzt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst. Eine besonders günstige Weiterbildung der Erfindung ist mit den Merkmalen des Anspruchs 2 angegeben.

Es ist ja so, daß die in den Einlaufspalt einströmende Suspensionsmenge den Durchsatz der Entwässerungseinrichtung im starkem Maße bestimmt, wenn man einmal von der Regulierung bzw. Einstellung einer Umdrehungszahl der Entwässerungstrommel bzw. einer Umlaufgeschwindigkeit der Siebbänder absieht. Durch die erfindungsgemäße Maßnahme wird erreicht, daß man in dem Bereich der bogenförmigen Gleitführung am Einlaufspalt eine relativ sanfte Steigerung des Preßdruckes der Siebbänder erzielt, bis dieser an der Entwässerungstrommel 4 den ersten, höheren Wert erhält. Dadurch wird die Flüssigkeit sehr gut ausgepreßt und eine Art Fließ gebildet, wohingegen sonst es leicht vorkommen konnte, daß die Suspension seitlich aus dem Einlaufspalt herausspritze. Günstig wird diese bogenförmige Gleitführung im Bereich des Einlaufspaltes über einem 15° Kreissektor geführt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert, wobei die Figur einen prinzipmäßigen Querschnitt durch das Banddruckfilter darstellt.

Das Banddruckfilter weist zwei Siebbänder 1

und 2 auf, die sowohl die an ihrem Umfang gelochte Entwässerungstrommel 4 als auch die nachgeschalteten Preßwalzen 9-13 gemeinsam teilweise umschlingen. Das radial innere Siebband 2 ist noch über Umlenkrollen 25 und 27 und das im Bezug auf die Entwässerungstrommel radial äußere Siebband 1 um die Entwässerungsrollen 28-31 geführt. Im Bereich der Entwässerungstrommel 4 ist ein Einlaufspalt 6 gebildet, der nach unten hin, d.h. nach radial innen in bezug auf die Schleife des unmittelbar an der Entwässerungstrommel 4 anliegenden Siebbandes 2 durch eine dort angeordnete bogenförmige Gleitführung, vorzugsweise aus gleitfähigem Kunststoffmaterial und teilweise siebmäßig gelocht, gebildet ist. Dadurch kann das in dem Einlaufspalt aus der Suspension herausgepreßte Wasser (Flüssigkeit) in den Aufnahmetrog 38 abfließen. Die Suspension wird vom Einlaufkasten 40, dem sie durch den Einlaufstutzen 41 zugeführt wird, auf das an der Entwässerungstrommel 4 eng anliegende Siebband 2 aufgegeben. Die hier bereits abfließende Flüssigkeitsmenge, die durch das Siebband 2 hindurchtritt, gelangt ebenfalls in den Auffangkasten 38.

Die Entwässerungstrommel 4 hat einen gelochten Umfang, wobei vorzugsweise eine Siebbespannung über einen gelochten Zylinder gelegt ist. Seitlich ist die Entwässerungstrommel durch mit Austriffsöffnungen 35 versehene Platten 34 abgeschlossen. Die Entwässerungstrommel ist an ihren Enden je in einem Lager 32 gelagert, die sich an dem oberen Stützträger 20 abstützen.

Von den nachgeschalteten Preßwalzen 9-11 der unteren Reihe und 12 und 13 der oberen Reihe bilden jeweils 2 benachbarte Preßwalzen der beiden Reihen einen Preßspalt miteinander. Dabei sind die Preßwalzen 14 und 15 der oberen Reihe durch hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten 14 und 15 gegen den oberen Stützträger 20 abgestützt. Die Mittelachsen der Anpreßelemente 14 und 15 sind mit einem Winkel von etwa 70° und in Sieblaufrichtung zur Verbindungsebene der unteren Reihe von Preßwalzen 9-11 geneigt. Dies führt dazu, daß sie die oberen Preßwalzen 11 und 13 so gegen die unteren Preßwalzen 9-11 drücken, daß jeweils an den oberen Preßwalzen je zwei Preßspalte gebildet werden.

Es werden steigende Preßdrücke in der Reihenfolge der Preßspalte zwischen 100 und 600 N/cm angewendet.

Das ausgepreßte Wasser (Flüssigkeit) wird in dem unteren Sammeltrug 36 aufgefangen und über den Abführstutzen 37 abgeleitet. Über Stützen 45 und 46, die an dem unteren Quer-Stützträger 21 angreifen, stützt sich die gesamte Einrichtung an

einer Bodenplatte 38 ab. Dabei ist noch der obere Quer-Stützträger 20 über seitliche Stützsäulen 22 bzw. 23 auf dem unteren Quer-Stützträger 21 gelagert. Die Umlenkrollen sind, wie im Fall der Umlenkrolle 25,33 angedeutet, über ähnliche Lager jeweils gehalten, mit Ausnahme hier der Umlenkrolle 28, die über einen Schwenkhebel 51 und ein hydraulisches Druckelement 52 zwecks Herstellung der Siebspannung abgestützt ist. Ähnliches gilt für die obere Umlenkrolle 27 des anderen Siebbandes 2, wofür der Hebel 53 und das pneumatische Druckelement 54 vorgesehen sind. Diese pneumatischen Druckelemente greifen wiederum an Hebeln 54 bzw. 56 an.

Der Krümmungsradius R der bogenförmigen Gleitführung 3 beträgt mindestens das Dreifache des Außenradius der Entwässerungstrommel 4, und der Außenradius R der Entwässerungstrommel 4 mindestens das Zweifache des kleinsten Außenradius 1 der Preßwalzen 9-13.

Man hat bei diesem Banddruckfilter auch noch den Vorteil, daß durch den relativ sanften, technologisch sehr günstigen Entwässerungsvorgang im Bereich des Einlaufspaltes 6 man eine relativ niedrige Anfangsstoffdichte benutzen kann. Trotzdem erhält man wegen der guten Entwässerungswirkung nahezu die gleiche Ausgangsstoffdichte wie bei bisherigen Entwässerungseinrichtungen dieser Art. Die Eingangsstoffdichten können hier je nach Stoffart zwischen 2,5 und 2,9 % betragen. Der Krümmungsradius k der bogenförmigen Gleitführung 3 beträgt mindestens das Dreifache des Außenradius der Entwässerungstrommel 4, und der Außenradius R der Entwässerungstrommel 4 beträgt mindestens das Zweifache des kleinsten Außenradius i der Preßwalzen 9-13.

Ansprüche

1. Entwässerungseinrichtung, insbesondere zur Eindickung von Fasersuspensionen mit einer gelochten Entwässerungstrommel als erste Entwässerungsstufe, sowie mit der Entwässerungstrommel nachgeschalteten, zueinander und zur Entwässerungstrommel parallelen Preßwalzen und zwei Siebbändern, die sowohl die Entwässerungstrommel als auch die Preßwalzen teilweise umschlingen, wobei zwischen den Preßwalzen entsprechend deren Anzahl (n) eine entsprechende Zahl ($n-1$) von Preßspalten gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Einlaufspalt (6) durch eine bogenförmige Gleitführung (3) für das radial innen an der Entwässerungstrommel (4) gelegene Siebband (2) gebildet ist, wobei der Krümmungsradius (k) der bogenförmigen Gleitführung (3) mindestens das Dreifache des Außenradius der Entwässerungstrommel (4), und der Außenradius (R) der Entwässerungstrom-

mel (4) mindestens das Zweifache des kleinsten Außenradius (1) der Preßwalzen (9-13) beträgt.

2. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Preßwalzen (9-13) mindestens vier beträgt und sowohl radial innen als auch radial außen bezüglich der Schleife des radial inneren Siebbandes (2 der Entwässerungstrommel 4) im wesentlichen einer Reihe nebeneinander angeordnet sind, wobei die Preßwalzen (12,13) mindestens einer der Reihen mit Andruckelementen (14,15) mit gegen die Sieblaufrichtung mit spitzen Winkel (etwa 70°) zur Verbindungsebene der Mittel-Längsachsen der anderen Reihe von Preßwalzen (9-11) geneigten Mittel-Längsachsen.

3. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckelemente (14,15) hydraulische oder pneumatische Zylinder-Kolben-Einheiten sind.

4. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckelemente (14,15) radial innen bezüglich der Schleife des bezüglich der Entwässerungstrommel (4) radial innen gelegenen Siebbandes (2) angeordnet sind.

5. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Reihen der Preßwalzen (9-11 und 13,14) im wesentlichen horizontal oder mit einer maximalen Abweichung von höchstens 25° von der horizontalen Ebene angeordnet sind.

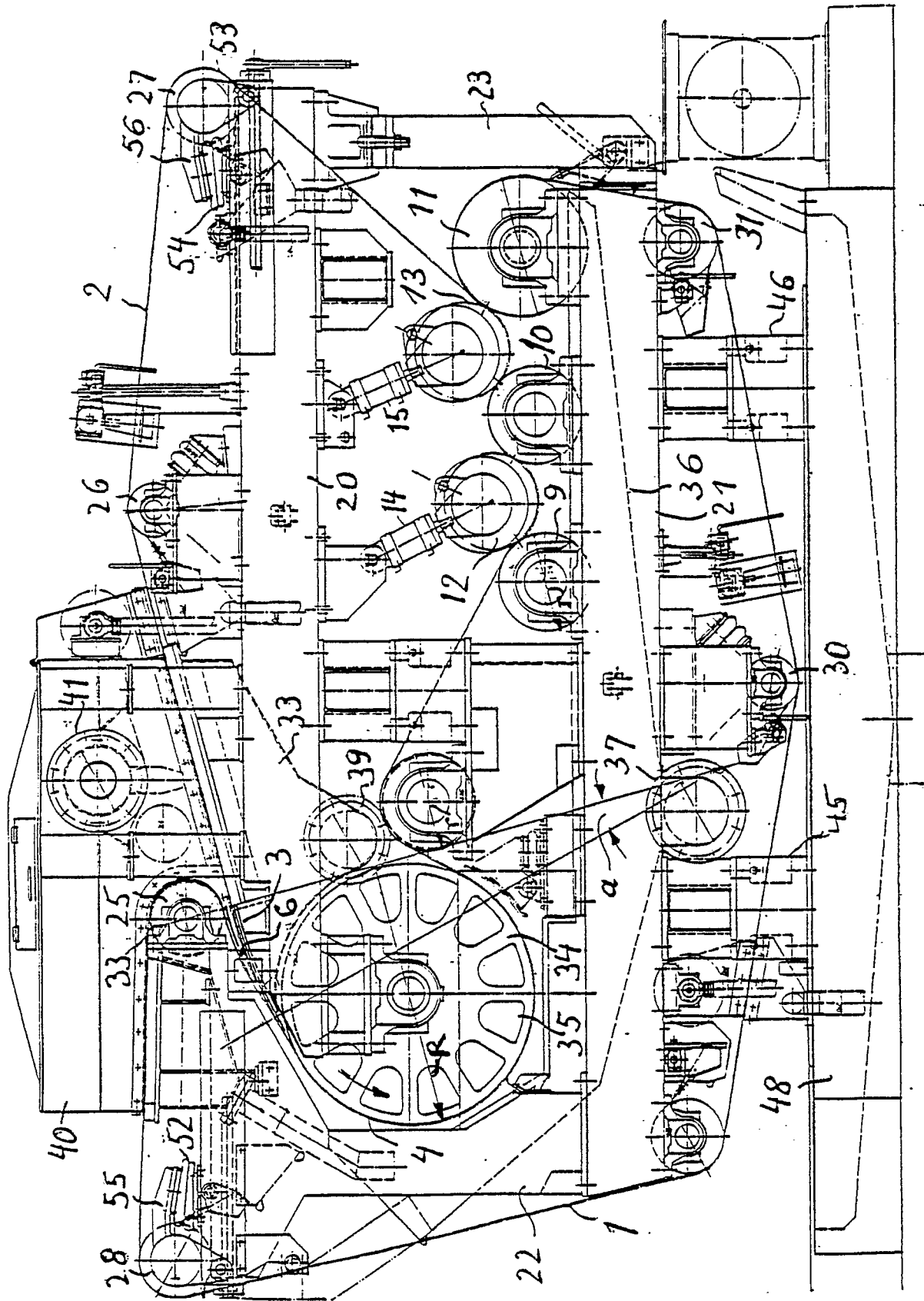
6. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5 dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungsradius (k) der bogenförmigen Gleitführung (3) ungefähr das Vierfache des Radius (R) der Entwässerungstrommel (4) beträgt.

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 9712

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	DE-A-2 138 072 (J.M.VOITH) * das ganze Dokument *	1-5	D 21 C 9/18
A	FR-A-1 130 329 (J.M.VOITH) * das ganze Dokument *	1-4	
A	EP-A-0 197 731 (THE BLACK CLAWSON) * Ansprüche 1-7; Figur 1 *	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D 21 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		12 November 90	
		Prüfer	
		DURAND F.C.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 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			