



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 850 703 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.07.1998 Patentblatt 1998/27

(51) Int. Cl.⁶: **B21B 31/07**

(21) Anmeldenummer: **97122111.4**

(22) Anmeldetag: **16.12.1997**

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

(30) Priorität: **23.12.1996 DE 29622323 U**
23.12.1996 DE 19654062

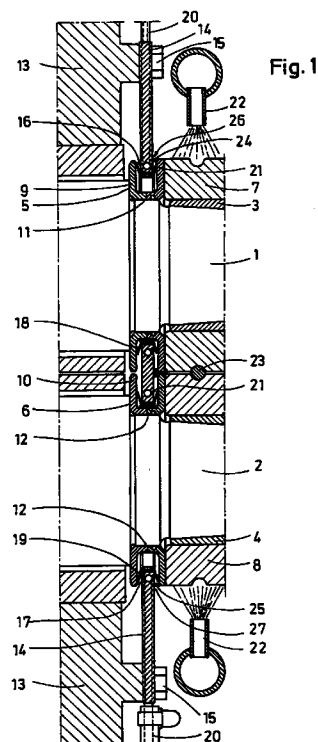
(71) Anmelder:
**SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Womelsdorf, Friedhelm**
57271 Hilchenbach (DE)
• **Pithan, Gerhard**
57250 Netphen (DE)
• **Grimmel, Rüdiger**
57250 Netphen (DE)
• **Keller, Karl**
57271 Hilchenbach (DE)

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard**
Patentanwälte,
Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(54) **Drahtwalzgerüst**

(57) Bekannte Drahtwalzgerüst werden über aufwendige Dichtringe so abgedichtet, daß weder sinterbehaftetes Kühlwasser in den Ölkreislauf der Walzenwellenschmierung gelangen kann noch daß das Walzgut mit Öl in Berührung kommt. Die Dichtringe sind anfällig gegen Verschmutzung, verbrennen leicht und haben eine geringe Standzeit. Es wird daher vorgeschlagen, zusätzlich zu den Dichtringen wasserbeaufschlagte Sperren einzusetzen, die zudem die Dichtringe zu kühlen vermögen oder aber eine berührungslose Spaltdichtung vorzusehen, die mit Sperrluft und oder Sperrwasser arbeitet und damit ein Eindringen von Sinter in das Schmiermittel der Walzenwellen verhindert.



EP 0 850 703 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Drahtwalzgerüst mit auf zwei Walzenwellen fliegend gelagerten Walzringen, die über Distanzringe axial gegen eine Flanke der jeweiligen Walzenwelle verspannbar sind, bei denen die Walzenwellen mittels in einem Gehäuse gehalterter Exzenterbuchsen anstellbar sind und wobei sowohl die Exzenterbuchsen sowie die Walzenwellen gegen Gehäusewände abgedichtet sind.

Gattungsgemäße Drahtwalzgerüste weisen neben Dichtungen für die Walzenwellen auch Dichtungen für die Exzenterbuchsen auf. Diese Dichtungen dienen dazu, die ölgeschmierte Antriebsseite der Walzenwellen von der wassergekühlten Walzenseite der Walzenwellen so zu trennen, daß weder das oft mit Sinter behaftete Kühlwasser in den Ölkreislauf noch Öl auf das Walzgut gelangen kann.

Es hat sich jedoch herausgestellt, daß die Standzeit der Dichtungen nicht befriedigend ist, da an der den Walzen zugewandten Seiten der Dichtungen das zur Kühlung der Walze eingesetzte Wasser oft mit Walzsinter versetzt ist. Der Walzsinter setzt sich unter den Dichtlippen der Dichtungen ab und führt hier zu ungleichmäßiger Anpressung und ungleichmäßigem Verschleiß, wodurch die Dichtwirkung nachteilig beeinflusst wird und es zum vorzeitigen Ausfall der Dichtung kommen kann. Durch defekte Dichtungen kann das im Kühlwasser enthaltene Sinter bis in den Ölkreislauf für die Walzenwelle gelangen und dort zur Zerstörung der Lager der Walzenwellen führen. Umgekehrt kann das Öl bis auf die Walzringe gelangen, wo es die Qualität des Walzguts negativ beeinflussen kann. Hinzu kommt, daß die Dichtungen leicht überhitzen, wodurch deren Lebensdauer erheblich vermindert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dichtvorrichtung für Drahtwalzgerüste aufzuzeigen, die eine verbesserte Dichtwirkung besitzt und eine höhere Standzeit aufweist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß die von den Walzenwellen durchdrungene Gehäusewand mit den Anstellbereich der Walzenwellen berücksichtigenden Öffnungen ausgestattet ist, die mit U-förmig profilierten Dichtringen fest ausgekleidet sind, daß die Distanzringe ein U-förmiges Profil aufweisen, durch innerhalb der Profiljoche liegende Trennflächen mindestens zweigeteilt sind, und mit ihren Schenkeln auf denen der Dichtringe innerhalb des Anstellbereichs aufliegen, und daß die von den Walzenwellen durchdrungene Gehäusewand Druckwasser zuführende Sackbohrungen aufweist, die mit auf die walzenseitigen Dichtungsschenkel gerichteten Austrittsöffnungen versehen sind.

Durch eine Dichtungsanordnung, bestehend aus den U-förmigen Distanzringen und den U-förmigen Dichtringen, werden sowohl die Walzenwellen als auch die Exzenterbuchsen gedichtet. Die U-förmigen Distanzringe, in welche die U-förmigen Dichtringe dichter-

tend eingesetzt sind, gleichen die Anstellbewegung der Walzenwellen aus. Um zu verhindern, daß Sinter bis zu den jeweiligen Dichtringen gelangen kann, ist die Gehäusewand mit Wasserzuführungen für Sperrwasser ausgestattet. Die Austrittsöffnungen der Wasserzuführungen sind auf die walzenseitigen Dichtungsschenkel ausgerichtet, so daß die Dichtungsschenkel der Dichtringe einerseits optimal gleichmäßig über den gesamten Umfang gegen die Distanzringe angepreßt werden und daß insbesondere das austretende Sperrwasser, welches unterstützt durch die Fliehkraft vom Innenbereich der Dichtungsanordnung nach außen gelangt, das mit Sinter behaftete Kühlwasser daran hindert, bis zur Dichtungslippe zu gelangen. Zudem werden durch das ausströmende Sperrwasser feste Partikel aus dem Dichtungsbereich gespült und damit entsprechende Ablagerungen verhindert.

Weiterhin bewirkt das in die Dichtungsanordnung gespritzte Sperrwasser eine Kühlung der Dichtringe und der Distanzringe, so daß ein vorzeitiger Verschleiß der Dichtringe durch Überhitzen ausgeschlossen wird.

Vorteilhaft ist, wenn die walzenseitigen Schenkel der Distanzringe an der Innenseite ihrer freien Enden einen mit der Gehäusewand einen engen Spalt bildenden Vorsprung aufweisen.

Die engen Spalte bewirken, daß das sinterbehaftete Kühlwasser optimal von den Dichtringen ferngehalten wird. Zudem läßt sich bei vorgegebener Spaltbreite der Druck des Sperrwassers und damit auch der Druck auf die Dichtungslippen der Dichtringe leicht einstellen. Wenn die Dichtringe einen Dichtungsträger umschließen, der mit der Gehäusewand verschraubbar ist, lassen sich die Dichtringe durch einfaches Abnehmen des Dichtungsträgers und durch Montage eines neuen Dichtungsträgers mit entsprechenden neuen Dichtringen leicht austauschen.

Es hat sich bewährt, daß der mit der Gehäusewand verbundene Dichtungsträger mehrere, miteinander verbundene Sackbohrungen aufweist, die mit über den Dichtungsumfang verteilt angeordneten Austrittsöffnungen versehen sind.

Dadurch wird erreicht, daß sich über den Dichtring-Umfang ein möglichst gleich großer Druck des Sperrwassers aufbauen kann, so daß auch die walzenseitigen Dichtlippen der Dichtringe über ihren Umfang gleichmäßig an die Distanzringe gepreßt werden.

Ein weiterer Vorschlag zur Lösung der Aufgabe besteht darin, daß die von den Walzenwellen durchdrungene Gehäusewand mit den Anstellbereich der Walzenwellen berücksichtigenden Öffnungen ausgestattet ist, daß die Distanzringe ein U-förmiges Profil aufweisen, durch innerhalb der Profiljoche liegende Trennflächen mindestens zweigeteilt sind, und mit ihren Profilschenkeln innerhalb des Anstellbereichs die durchbrochene Gehäusewand unter Bildung jeweils eines engen Spaltes umschließen, daß die von den Walzenwellen durchdrungene Gehäusewand Druckwasser zuführende Sackbohrungen aufweist, die mit

auf die walzenseitigen Distanzringschenkel gerichteten Austrittsöffnungen versehen sind, und daß weitere auf die Joche der Distanzringe ausgerichtete Bohrungen mit Druckluft beaufschlagbar sind.

Die Dichtvorrichtung besteht aus den U-förmig profilierten Distanzringen, die mit ihren Schenkeln Teile der Gehäusewand unter Bildung möglichst enger Spalte umgreifen. In die Spalte kann Druckwasser und/oder Druckluft eingeführt werden, so daß einerseits das mit Sinter versetzte Kühlwasser vom Druckwasser verdrängt und daran gehindert wird, in den Dichtungs-
bereich zu gelangen, wodurch ein Vermischen des Öls mit dem Sinter ausgeschlossen ist und andererseits das Öl durch Druckluft vom Dichtungs-
bereich ferngehalten wird. Dadurch wird das Öl weder durch Sinter verunreinigt noch kommt es zu größeren Ölverlusten, die ersetzt werden müßten. Dadurch daß berührungslos arbeitende Spaltdichtungen vorgesehen sind, kann es zu keinem Verschleiß kommen. Die Standzeit der Dichtung erhöht sich gegenüber der gattungsgemäßen Dichtung erheblich.

Von Vorteil ist, wenn im Bereich der walzenseitigen Öffnungen in der Gehäusewand den Spalt zu den walzenseitigen Profilschenkeln verringernde Randwulste vorgesehen sind. Die durch die Randwulste entstehende verminderte Spaltbreite zwischen den Druckwasseröffnungen und den Druckluftöffnungen bewirkt eine bessere Trennwirkung des walzenseitigen Spaltes zum antriebsseitigen Spalt der Dichtungs-
vorrichtung, wodurch die Dichtwirkung noch erhöht wird.

Es hat sich bewährt, daß die zwischen den antriebsseitigen Schenkeln der Distanzringe und der Gehäusewand gebildeten Spalte enger sind als die walzenseitig gebildeten Spalte. Dadurch ist gewährleistet, daß für einen bestimmten geforderten Luftdruck am Ende des Spaltes ein nicht zu großer Luftdurchsatz notwendig wird.

Um sowohl die Druckluft als auch das Druckwasser optimal im Spalt zu verteilen wird vorgeschlagen, daß die Gehäusewand mehrere, miteinander verbundene Sackbohrungen und mehrerer miteinander verbundene Bohrungen aufweist, die mit über den Umfang der Distanzringe verteilt angeordneten Austrittsöffnungen und Bohrungsöffnungen versehen sind.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen

- Figur 1 eine schematisch dargestellte Teil-Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Drahtwalzgerüsts,
- Figur 2 eine schematisch dargestellte Vorderansicht auf die Walzen des erfindungsgemäßen Drahtwalzgerüsts nach Fig. 1, und
- Figur 3 den Dichtungs-
bereich für eine der beiden Walzenwellen eines zweiten Ausführungs-

beispiels des erfindungsgemäßen Drahtwalzgerüsts.

Der Fig. 1 sind abgebrochen dargestellte Walzenwellen 1, 2 entnehmbar, auf denen Distanzringe 3, 4 montiert sind. Die Distanzringe 3, 4 sind axial gegen Flanken 5, 6 der Walzenwellen 1, 2 verspannbar und halten die Walzringe 7, 8. Die Distanzringe 3, 4 weisen an ihren, an den Flanken 5, 6 anliegenden Enden U-förmige Profile 9, 10 auf. Die U-förmigen Profile 9, 10 sind in ihren Profiljochen 11, 12 zweigeteilt. Am Gehäuse 13 des Drahtwalzgerüsts ist ein Dichtungsträger 14 mittels Schrauben 15 befestigt. Der Dichtungsträger 14 besitzt in ihren Größen den Anstellbereich der Walzenwellen 1, 2 berücksichtigende Öffnungen. Um die Ränder 16, 17 der Öffnungen sind Dichtringe 18, 19 gelegt, die mit den Öffnungen fest verbunden sind. Die Dichtringe 18, 19 weisen U-Form auf und erstrecken sich in die U-förmigen Profile 9, 10 der Distanzringe 3, 4. Die Profile 9, 10 sind so bemessen, daß die Dichtlippen der Dichtringe 18, 19 bei jeder möglichen Anstellung der Walzenwellen 1, 2 an den Schenkeln der Profile 9, 10 anliegen.

Der Dichtungsträger 14 weist Sackbohrungen 20 auf, die im Bereich der Öffnungen enden und die mit Austrittsöffnungen 21 verbunden sind, die auf die walzenseitigen Dichtlippen der Dichtringe 18, 19 ausgerichtet sind. Über die Sackbohrungen 20 mit ihren Austrittsöffnungen 21 können die walzenseitigen Dichtlippen der Dichtringe 18, 19 mit Sperrwasser beaufschlagt werden, welches verhindert, daß aus den Kühlwasserdüsen 22 austretendes, eventuell vom Walzgut 23 mit Zunder behaftetes Kühlwasser bis zu den Dichtringen 18, 19 vordringen kann.

Die U-förmigen Profile 9, 10 weisen an den Enden ihrer walzenseitigen Schenkeln einen Vorsprung 24, 25 auf, die mit den Dichtungsträgern 14 jeweils einen engen Spalt 26, 27 bilden, der ein Eindringen von sinterhaltigem Kühlwasser weitgehend verhindert und in Kombination mit dem Sperrwasserfluß aus dem Spalt 26, 27 ein Eindringen des sinterhaltigen Kühlwassers ausschließt.

In Fig. 2 sind die Walzenwellen 1, 2, die in Exzenterbuchsen 28, 29 gelagert sind, zu erkennen. Insbesondere sind die Sackbohrungen 20, 20' mit ihren Austrittsöffnungen 21, 21' im Dichtungsträger 14 erkennbar. Die Kühlwasserdüsen 22 sind auf die Walzringe 7, 8 ausgerichtet. Weiterhin sind die Dichtungsringe 18, 19 zu erkennen, in deren Bereich die Austrittsöffnungen 21, 21' angeordnet sind.

Figur 3 zeigt eine Walzenwelle 101, auf der ein Distanzring 102 angeordnet ist. Der Distanzring 102 ist axial gegen eine Flanke 103 der Walzenwelle 101 verspannbar und hält den Walzring 104. Der Distanzring 102 weist an seinem, an der Flanke 103 anliegenden Ende ein U-förmiges Profil 105 auf. Das U-förmige Profil 105 ist in seinem Profiljoch 106 zweigeteilt. Das Gehäuse 107 ist mit einer Platte 108 versehen, die eine

in ihrer Größe den Anstellbereich der Walzenwelle 101 berücksichtigende Öffnung aufweist. Die Platte 108 weist auf ihrem Umfang verteilte, zur Öffnung weisende Sackbohrungen 109 sowie Bohrungen 110 auf, die im Bereich der Öffnung enden. Die Sackbohrungen 109 sind mit Austrittsöffnungen 111 verbunden, die auf den walzenseitigen Schenkel 112 des U-förmigen Profils 105 hinweisen. Die Bohrungsöffnungen 113 der Bohrung 110 weisen auf das Profiljoch 106 des U-förmigen Profils 105 hin.

Der Spalt 114 zwischen der Platte 108 und dem antriebsseitigen Schenkel 115 des U-förmigen Profils 105 ist schmaler als der Spalt 116 zwischen der Platte 108 und dem Schenkel 112. Die Platte 108 weist im Bereich ihres unteren Endes eine zum Schenkel 112 hinweisenden Wulst 117 auf, der zwischen der Platte 108 und dem Flansch 112 einen möglichst kleinen Spalt 116 gewährleistet.

Bezugszeichenübersicht

1	Walzenwelle
2	Walzenwelle
3	Distanzring
4	Distanzring
5	Flanke
6	Flanke
7	Walzring
8	Walzring
9	U-förmiges Profil
10	U-förmiges Profil
11	Profiljoch
12	Profiljoch
13	Gehäuse
14	Dichtungsträger
15	Schrauben
16	Rand
17	Rand
18	Dichtring
19	Dichtring
20	Sackbohrung
21	Austrittsöffnung
22	Kühlwasserdüse
23	Walzgut
24	Vorsprung
25	Vorsprung
26	Spalt
27	Spalt
28	Exzenterbuchse
29	Exzenterbuchse
101	Walzenwelle
102	Distanzring
103	Flanke
104	Walzring
105	U-förmiges Profil
106	Profiljoch
107	Gehäuse
108	Platte

109	Sackbohrung
110	Bohrung
111	Austrittsöffnung
112	walzenseitiger Schenkel
113	Bohrungsöffnung
114	Spalt
115	antriebsseitiger Schenkel
116	Spalt
117	Wulst

Patentansprüche

1. Drahtwalzgerüst mit auf zwei Walzenwellen (1, 2) fliegend gelagerten Walzenringen (7, 8), die über Distanzringe (3, 4) axial gegen eine Flanke (5, 6) der jeweiligen Walzenwelle (1, 2) verspannbar sind, bei denen die Walzenwellen (1, 2) mittels in einem Gehäuse gehalterter Exzenterbuchsen (28, 29) anstellbar sind und wobei sowohl die Exzenterbuchsen (28, 29) sowie die Walzenwellen (1, 2) gegen Gehäusewände abgedichtet sind, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die von den Walzenwellen (1, 2) durchdrungene Gehäusewand mit den Anstellbereich der Walzenwellen (1, 2) berücksichtigenden Öffnungen ausgestattet ist, die mit U-förmig profilierten Dichtringen (18, 19) fest ausgekleidet sind, daß die Distanzringe (3, 4) ein U-förmiges Profil (9, 10) aufweisen, durch innerhalb der Profiljochs (11, 12) liegende Trennflächen mindestens zweigeteilt sind, und mit ihren Schenkeln auf denen der Dichtringe (18, 19) innerhalb des Anstellbereichs aufliegen, und daß die von den Walzenwellen (1, 2) durchdrungene Gehäusewand Druckwasser zuführende Sackbohrungen (20, 20') aufweist, die mit auf die walzenseitigen Dichtungsschenkel gerichteten Austrittsöffnungen (21, 21') versehen sind.

2. Drahtwalzgerüst nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die walzenseitigen Schenkel der U-förmigen Profile (8, 9) der Distanzringe (3, 4) an der Innenseite ihrer freien Enden einen mit der Gehäusewand einen engen Spalt (26, 27) bildenden Vorsprung (23, 24) aufweisen.

3. Drahtwalzgerüst nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Dichtringe (18, 19) einen Dichtungsträger (14) umschließen, der mit der Gehäusewand verschraubt ist.

4. Drahtwalzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

daß der mit der Gehäusewand verbundene Dichtungsträger (14) mehrere, miteinander verbundene Sackbohrungen (20, 20') aufweist, die mit über den Dichtungsumfang verteilt angeordneten Austrittsöffnungen (21, 21') versehen sind.

5. Drahtwalzgerüst mit auf zwei Walzenwellen (101) fliegend gelagerten Walzringen (104), die über Distanzringe (102) axial gegen eine Flanke (103) der jeweiligen Walzenwelle (101) verspannbar sind, bei denen die Walzenwellen (101) mittels in einem Gehäuse (107) gehalterter Exzenterbuchsen anstellbar sind und wobei sowohl die Exzenterbuchsen sowie die Walzenwellen (101) gegen Gehäusewände abgedichtet sind,
dadurch gekennzeichnet,

daß die von den Walzenwellen (101) durchdrungene Gehäusewand mit den Anstellbereich der Walzenwelle (101) berücksichtigenden Öffnungen ausgestattet ist,

daß die Distanzringe (102) ein U-förmiges Profil (105) aufweisen, durch innerhalb der Profiljoche (106) liegende Trennflächen mindestens zweigeteilt sind, und mit ihren Profilschenkeln (112, 115) innerhalb des Anstellbereichs die durchbrochene Gehäusewand unter Bildung jeweils eines engen Spaltes (114, 116) umschließen, daß die von den Walzenwellen (101) durchdrungene Gehäusewand Druckwasser zuführende Sackbohrungen (109) aufweist, die mit auf die walzenseitigen Distanzringschenkel (112) gerichteten Austrittsöffnungen (111) versehen sind, und daß weitere auf die Profiljoche (106) der Distanzringe (102) ausgerichtete Bohrungen (110) mit Druckluft beaufschlagbar sind.

6. Drahtwalzgerüst nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,

daß im Bereich der Öffnungen in der Gehäusewand den Spalt (116) zu den walzenseitigen Profilschenkeln (112) verringernde Randwulste (117) vorgesehen sind.

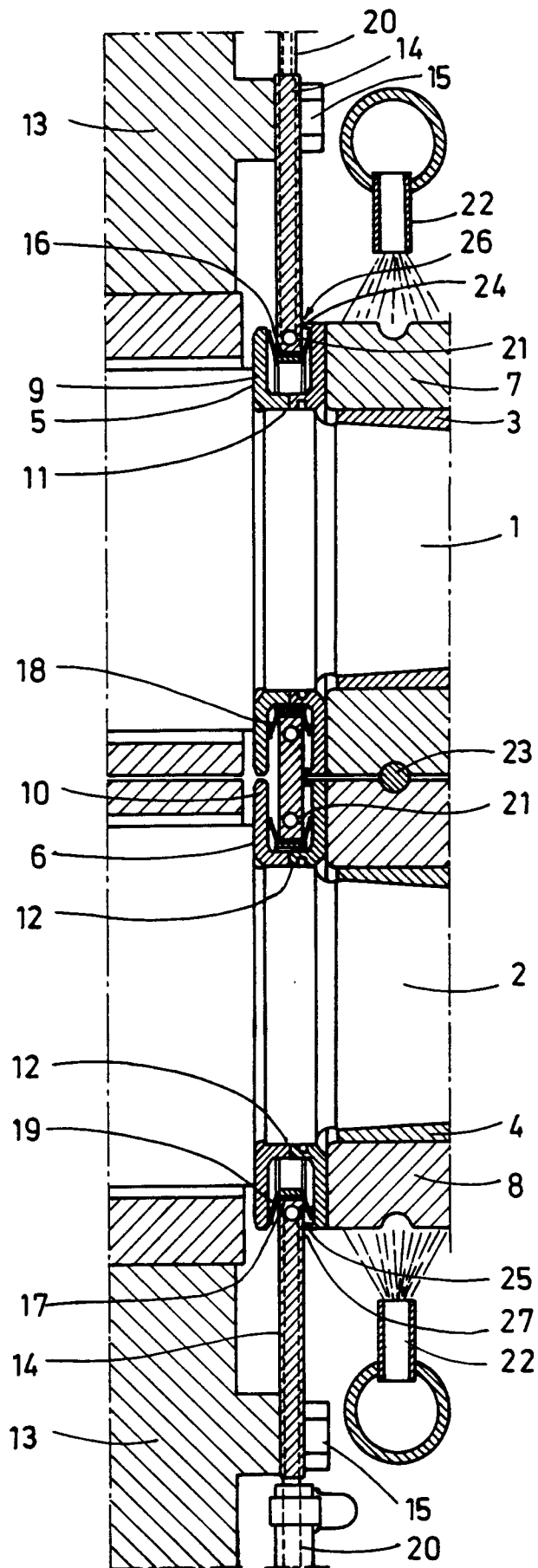
7. Drahtwalzgerüst nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,

daß die zwischen den antriebsseitigen Schenkeln (115) der Distanzringe (102) und der Gehäusewand gebildeten Spalte (114) enger

sind als die walzenseitig gebildeten Spalte (116).

8. Drahtwalzgerüst nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Gehäusewand mehrere, miteinander verbundene Sackbohrungen (109) und/oder Bohrungen (110) aufweist, die mit über den Umfang der Distanzringe (102) verteilt angeordneten Austrittsöffnungen (111) und/oder Bohrungsöffnungen (113) versehen sind.



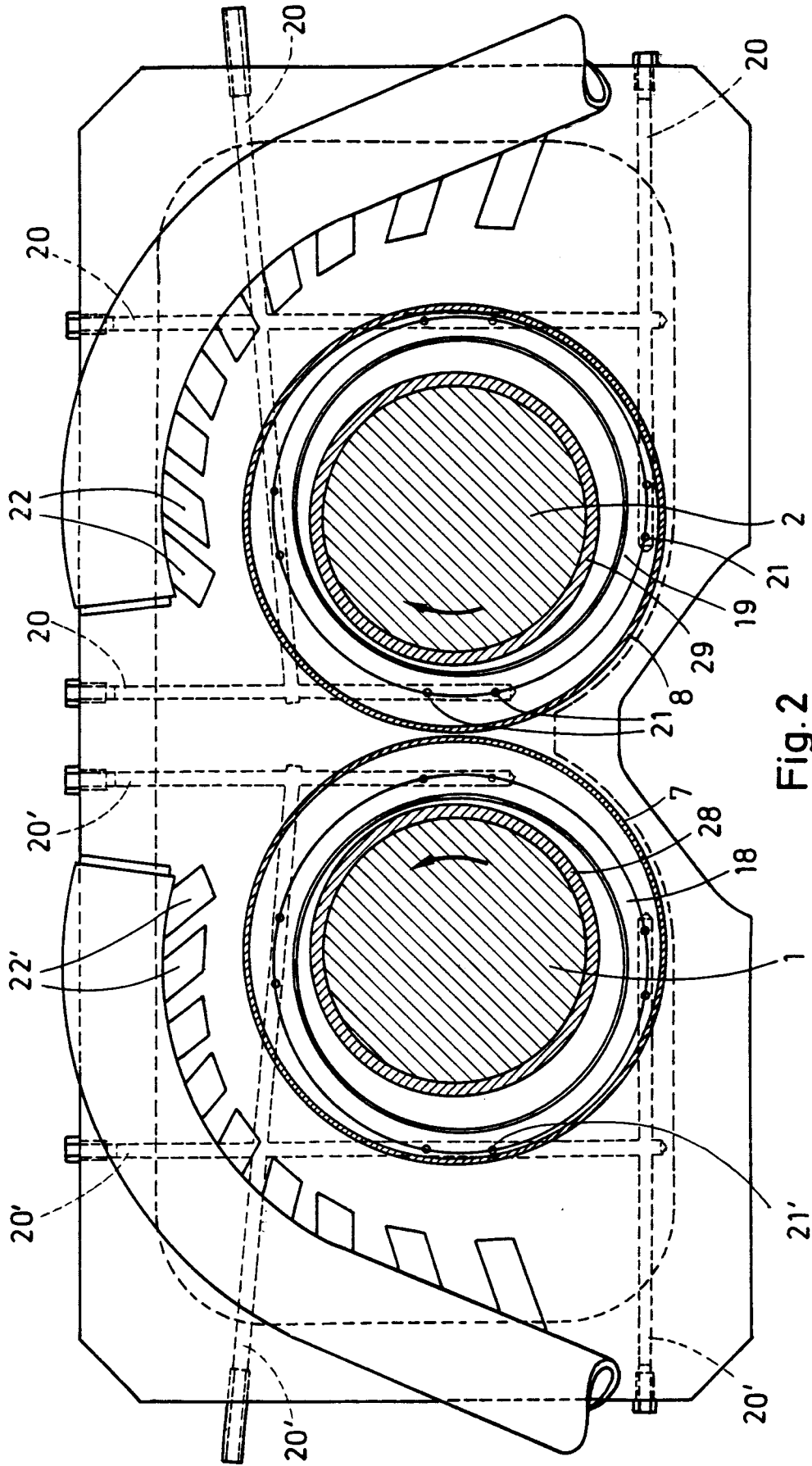
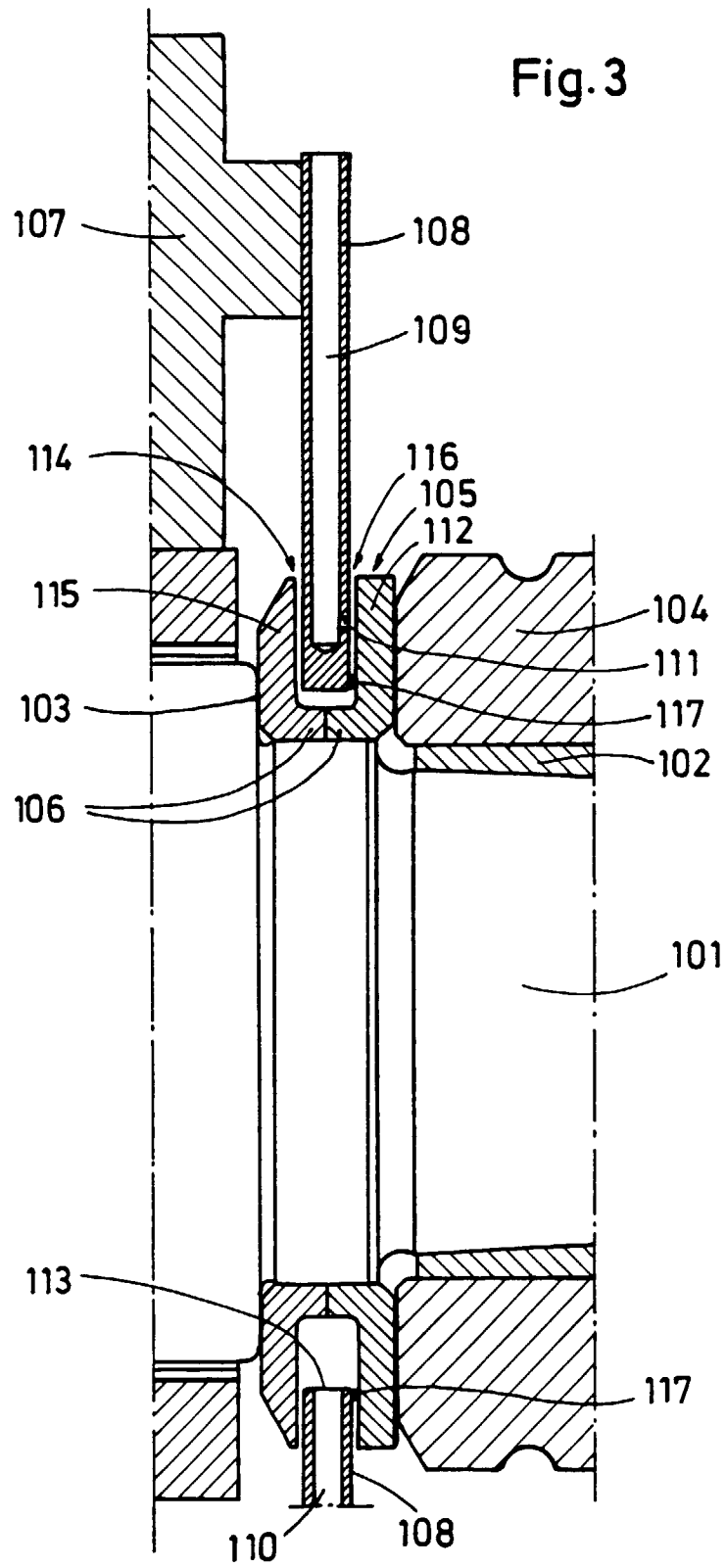


Fig. 2

Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 12 2111

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 4 910 987 A (WOODROW HAROLD E) * das ganze Dokument *	1-3,5-7	B21B31/07
A	US 3 336 781 A (WILSON NORMAN E ET AL) * Spalte 4 - Spalte 5; Abbildungen 3,7,8 *	1-3,5-7	
A	EP 0 196 117 A (DANIELI OFF MECC) * das ganze Dokument *	1,4,5	
A	DE 32 33 760 A (ASHLOW LTD) * das ganze Dokument *	1,4,5	
A	US 3 884 535 A (RICH JR CHARLES A)		
A	US 3 892 446 A (RICH JR CHARLES A)		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 325 (M-1148), 19.August 1991 -& JP 03 124306 A (SUMITOMO METAL IND LTD;OTHERS: 01), 27.Mai 1991, * Zusammenfassung *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9.April 1998	Prüfer Rosenbaum, H
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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)