

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **87810308.4**

51 Int. Cl.4: **B 22 D 11/12**

22 Anmeldetag: **22.05.87**

30 Priorität: **04.06.86 CH 2268/86**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.12.87 Patentblatt 87/50

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **LAREX AG**
Gerlafingenstrasse 45
CH-4565 Recherswil (CH)

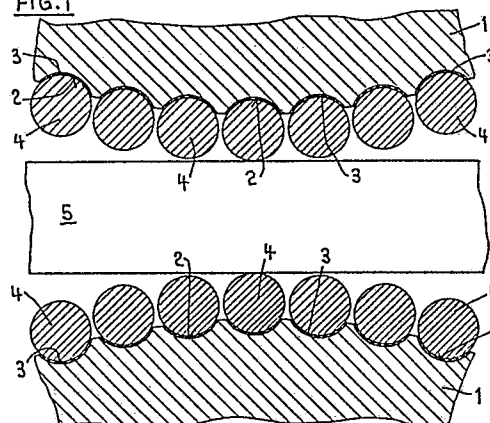
72 Erfinder: **Lauener, Wilhelm Friedrich**
Fliederstrasse 7
CH-4563 Gerlafingen (CH)

74 Vertreter: **Steiner, Martin et al**
c/o AMMANN PATENTANWAELTE AG BERN
Schwarztorstrasse 31
CH-3001 Bern (CH)

54 **Walze für die Fortbewegung von heissem Fördergut, insbesondere von Metallplatten oder -bändern, und Verfahren zum Unterhalt dieser Walze.**

57 Der Walzenkörper (1) ist an seinem Umfang mit axial verlaufenden Nuten (2) versehen, in welche axial gerichtete Stäbe (4) eingelegt sind. Diese Stäbe (4) bilden die der thermischen und mechanischen Beanspruchung ausgesetzte, aktive Oberfläche der Walze, während der Walzenkörper (1) verschleissfrei ist und eine praktisch unbegrenzte Lebensdauer hat. Ein Ueberholen der Walze kann einfach und in kurzer Zeit dadurch erfolgen, dass die Stäbe ausgewechselt werden. Ein Aus- und Einbau der Walzen ist hierzu nicht erforderlich.

FIG.1



Beschreibung

Walze für die Fortbewegung von heissem Fördergut, insbesondere von Metallplatten oder -bändern, und Verfahren zum Unterhalt dieser Walze

Für die Fortbewegung von Metallplatten oder -bändern, nachstehend als Fördergut benannt, werden je nach den vorliegenden Bedingungen angetriebene, gebremste oder auch freitrierende Walzen verwendet, die das Fördergut mit der gewünschten Geschwindigkeit transportieren. Wenn grössere Kräfte übertragen werden müssen, werden Walzenpaare vorgesehen, wobei das Fördergut zwischen den beiden, gegenläufig rotierenden Walzen geführt wird. Zwecks Vergrösserung der Adhäsion werden die Walzen dabei gegen das Fördergut gepresst. Transportvorrichtungen dieser Art werden in der metallverarbeitenden Industrie bei verschiedenen Arbeitsprozessen angewandt bei welchen das Fördergut eine hohe Temperatur aufweist.

Je höher die Temperatur des Fördergutes und die Anpresskraft der Walzen, und je geringer deren Umfangsgeschwindigkeit ist, desto grösser wird nun die thermische Beanspruchung einer Walze an der jeweiligen Berührungsstelle mit dem heissem Fördergut.

Trotz einer intensiven Innen- und/oder Aussenkühlung der Walze entsteht dabei oft eine unzulässige Deformation (Krümmung) derselben. Zudem treten nach relativ kurzer Betriebszeit Oberflächenrisse auf. Die genannten Erscheinungen wirken sich im Betrieb sehr nachteilig aus, indem sie unliebsame Betriebsunterbrüche verursachen und die Betriebszeit einer Walze stark herabsetzen.

Um der hohen thermischen Belastung der Walzenoberfläche zu begegnen, werden als Baustoff entsprechend legierte, hochwertige Stähle mit entsprechender Wärmebehandlung eingesetzt, wodurch die Betriebszeit wohl erhöht, die erwähnten, negativen Erscheinungen jedoch nicht voll ständig eliminiert werden können, weshalb die Walzen dennoch oft nachbearbeitet und schliesslich ersetzt werden müssen. In jedem Falle ist ein Ausbau und Einbau der Walzen erforderlich.

Typische Anwendungen von derartigen Walzen findet man bei kontinuierlich arbeitenden Strang- oder Bandgiessanlagen, wo das gegossene, noch heisse Material in Form eines Stranges oder Bandes am Austritt aus der Kokille durch Vorschubwalzen gefasst und mit einer bestimmten Geschwindigkeit fortbewegt wird, oder auch an Planeten-Walzwerken, wo das heisse Walzgut mittels angetriebener Vorschubwalzen durch das Walzwerk gestossen und/oder gezogen wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Walze zu schaffen, welche das Ueberholen wesentlich vereinfacht und damit Standzeiten zu verkürzen gestattet und deren Hauptbestandteile eine sehr hohe Lebensdauer aufweisen. Diese Aufgabe wird gemäss Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst. Es kommen in diesem Fall nur die Stäbe mit dem Fördergut in Berührung. Die Stäbe sind durch eine Halterung mit dem Walzenkörper verbunden, jedoch so, dass sie sich bei einer Temperaturänderung unabhängig vom Walzenkörper

per in ihren Abmessungen verändern können. Der Querschnitt der Stäbe kann z.B. rechteckig, trapezförmig oder rund sein. Vorzugsweise werden runde Stäbe vorgesehen, die durch die Nuten so voneinander distanziert werden, dass sich ein möglichst geringer Zwischenraum ergibt.

Die wesentlichen Vorteile einer erfindungsgemäss aufgebauten Vorschubwalze bestehen nun darin, dass:

1. der Walzenkörper keinem Verschleiss unterworfen ist und daher eine unbegrenzte Lebensdauer hat.

2. der Walzenkörper aus relativ billigem Werkstoff hergestellt werden kann.

3. die Kontaktfläche der Stäbe mit dem Fördergut und damit der Wärmeübergang in die Walze stark reduziert wird. Entsprechend wird dem Fördergut wenig Wärme entzogen.

4. die Stäbe zwischen dem Fördergut und dem Walzenkörper eine wirksame Wärmesperre schaffen, wodurch eine unzulässige Erwärmung des Walzenkörpers verhindert wird.

5. für die Stäbe bei minimalen Kosten bestgeeignetes Material gewählt werden kann.

6. die Stäbe sich bei der Erwärmung frei dehnen können, womit die Wärmespannungen in zulässigen Grenzen bleiben.

7. die Stäbe können bei Bedarf gewechselt werden ohne Ausbau der Walzen aus der Maschine, wodurch der sonst notwendige Betriebsunterbruch der Anlage zeitlich wesentlich reduziert wird.

8. die Stäbe bei grossen erforderlichen Vorschubkräften auf dem Fördergut wesentlich besser greifen als glatte Walzen

Der Durchmesser der Stäbe liegt vorteilhafterweise zwischen 10 und 50 mm und kann nach Ermessen den Dimensionen der Walze sowie der Dicke des Fördergutes angepasst werden. Vorteilhafterweise werden 60 bis 120 Stäbe pro Walze vorgesehen.

Die Erfindung wird nun anhand zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Teil-Querschnitt durch das erste Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 zeigt einen Teil-Axialschnitt durch dieses Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 zeigt eine Teil-Stirnansicht des ersten Ausführungsbeispiels, und

Fig. 4 zeigt einen Teil-Axialschnitt durch das zweite Ausführungsbeispiel.

Die Walze nach Fig. 1 bis 3 weist einen hohlen Walzenkörper 1 mit in der Bohrung 1a wirkender Innenkühlung herkömmlicher Art auf. Der Walzenkörper 1 weist am ganzen Umfang gleichmässig verteilt axial-verlaufende Nuten 2 von kreisabschnittförmigem Querschnitt auf. Jede Nute ist mit einer Isolation 3 ausgekleidet, welche beispielsweise keramischer Natur sein kann oder durch Flamm- oder Plasmaspritzen aufgetragen wurde. In jede Nute 2 ist ein Stab 4 von kreisförmigem Querschnitt

ingelegt. Die Stäbe, welche in relativ geringem gegenseitigem Abstand angeordnet sind, bilden die wirksame Oberfläche der Walze. In Fig. 1 ist angedeutet, dass ein Fördergut 5, beispielsweise ein Gussband, eine Platte oder dergleichen, zwischen zwei gegenüberliegenden Walzen durchgeführt ist. Es können beispielsweise 75 Stäbe von 25 mm Durchmesser bei einem wirksamen Walzendurchmesser (äussere Umhüllende der Stäbe 4) von 600 mm vorgesehen sein.

Die Stäbe 4 sind lose in die Nuten 2 eingelegt, und sie sind an den Enden durch Halteringe 6 und 7 gehalten. Jeder Stab weist an den beiden Enden einen verjüngten Zapfen 8 bzw. 9 auf, wobei der in Fig. 2 links dargestellte Zapfen länger ausgeführt ist als der in dieser Fig. rechts gezeigte. Die beiden Halteringe 6 und 7 weisen je einen Kranz von Durchbrechungen 10 bzw. 11 auf, in welche die Zapfen 8 bzw. 9 eingreifen. Die Durchbrechungen 10 sind radial orientierte Langlöcher (Fig. 3), die ein gewisses radiales Spiel des Zapfens 8 gestatten, während die Durchbrechungen 11 kreisrunde Löcher sind in welche die Zapfen 9 praktisch spielfrei eingreifen. Dem Haltering 6 ist ein Sicherungsring 12 vorgelagert, der gemäss Fig. 3 etwa halbkreisförmige Ausschnitte 13 aufweist zwischen welchen Zähne 14 gebildet sind. Der Radius der Ausschnitte 13 ist etwas grösser als der Radius der Zapfen 8, derart dass je ein Zapfen 8 in einem Ausschnitt 13 axial eingeschoben werden kann, wenn sich dieser Ausschnitt symmetrisch vor dem Zapfen 8 bzw. einer Durchbrechung 10 befindet. Die Teilung der Ausschnitte 13 am Sicherungsring 12 ist gleich der Teilung der Stäbe 4 bzw. der Zapfen 8. Die Fig. 2 und 3 zeigen den Betriebszustand in welchem sich je ein Zahn 14 symmetrisch vor dem Zapfen 8 befindet und damit das axiale Spiel dieses Zapfens bzw. des Stabes 4 begrenzt. Das Spiel ist jedoch so bemessen, dass sich die Stäbe bei der vorgesehenen Erhitzung im Betrieb frei ausdehnen können. Die Stäbe sind damit in Ihrer Position gehalten und gesichert. Der Haltering 6 und der Sicherungsring 12 sind mit dem Walzenkörper 1 mittels Schrauben 15 verschraubt, wobei jede Schraube durch ein Langloch 12a des Sicherungsringes 12 greift. Bei gelösten Schrauben 15 kann der Sicherungsring 12 um eine halbe Teilung im Uhrzeigersinn verdreht werden, um je einen Ausschnitt 13 symmetrisch vor einen Zapfen 8 zu bringen. Jeder Stab 4 kann nun axial verschoben werden, wobei die Länge der Zapfen 8 so bemessen ist, dass eine freie axiale Verschiebung jedes Stabes soweit möglich ist, dass der Zapfen 9 ganz aus der Durchbrechung 11 ausgetreten ist. Die Langlöcher 10 gestatten dann eine Kippbewegung des Stabes im Gegenuhrzeigersinn, um den Zapfen 9 radial aus dem Bereiche des Halterings 7 zu bringen, worauf der Stab wieder axial nach rechts in Fig. 2 verschoben werden kann, um den Zapfen 8 aus der Durchbrechung 10 des Halterings 6 herauszuziehen. Der Stab kann dann axial oder je nach dem Aufbau der Maschine radial entfernt werden. Entsprechend können überarbeitete oder neue Stäbe eingesetzt und dann durch Rückdrehen des Sicherungsringes 12 in die dargestellte Betriebsstellung und Festziehen der Schrau-

ben 15 gesichert werden. Ein Aus- und Einbau der Stäbe ist damit sehr einfach, und es ist insbesondere kein Ausbau des Walzenkörpers erforderlich.

Fig. 4 zeigt das zweite Ausführungsbeispiel, wobei entsprechende Teile gleich bezeichnet sind wie in den Fig. 1 bis 3. Der Haltering 6 ist gleich ausgebildet wie im ersten Ausführungsbeispiel, aber die Zapfen 8' der Stäbe 4, welche in die Langlöcher 10 des Halterings 6 eingreifen, sind kürzer ausgebildet als die Zapfen 8 des ersten Ausführungsbeispiels. Es ist keine Isolation 3 vorgesehen.

Die gegenüberliegenden Enden der Stäbe 4 sind mit je einer zentralen Bohrung 16 versehen, in welche ein durch eine Feder 17 belasteter Zapfen 18 eingreift. Die Bolzen 18 sind in Bohrungen eines Halterings 19 axial verschiebbar geführt, und ihre Betriebsstellung gemäss Fig. 4 ist durch einen Bund 20 bestimmt, welcher durch die Feder 17 gegen den Haltering 19 gedrückt wird. An einem Griff 21 kann jeder Bolzen 18 gegen die Wirkung der Feder 17 nach rechts in Fig. 4 zurückgezogen und aus der Bohrung 16 ausgerückt werden. Jede Feder 17 ist einseitig am Bund 20 und mit dem anderen Ende an der Schulter 22a einer Bohrung 22 eines Sicherungsringes 23 abgestützt. Auch hier sind die Stäbe mit axialem Spiel eingebaut, so dass sie sich frei dehnen können.

Zum Auswechseln eines Stabes 4 wird also der entsprechende Bolzen 18 ausgerückt, worauf der Stab radial herausgeschwenkt werden kann bis er den Bereich des Halterings 19 verlassen hat. Dann kann der Stab axial verschoben werden, um den Zapfen 8' aus der Durchbrechung 10 axial herauszuziehen, worauf der Stab definitiv axial und/oder radial entfernt werden kann.

Zum Einführen eines überholten oder neuen Stabes sind diese Vorgänge in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen.

Die dargestellten Halte- und Sicherungsmittel können auch anders ausgeführt und/oder kombiniert werden. Es ist beispielsweise möglich, die Walzen jeweils symmetrisch auszubilden, d.h., beim ersten Ausführungsbeispiel könnten beidseitig je ein Haltering und ein Sicherungsring vorgesehen sein und beim zweiten Ausführungsbeispiel könnten beidseitig federbelastete Haltebolzen 18 vorgesehen sein. Die Verriegelung der Stäbe könnte auch durch andere Mittel sichergestellt sein, z. B. durch Schrauben, welche anstelle der federbelasteten Bolzen 18 in die Bohrungen 16 eingeschraubt bzw. aus denselben herausgeschraubt werden können. Anstelle einer innengekühlten Walze könnte auch eine aussengekühlte Walze entsprechend ausgebildet werden, wobei die gekühlte Oberfläche der Walze durch die Auflösung derselben in einzelne Stäbe erheblich vergrössert und daher eine Aussenkühlung in jedem Falle wirksamer wäre als bei einer vollen, glatten Walzenoberfläche.

Wenn die Stäbe, wie bei den dargestellten Ausführungsbeispielen, grundsätzlich in den Nuten drehen könnten, würde zwar ihre Oberfläche gleichmässig durch den Kontakt mit dem Fördergut beansprucht, aber es würde eine unerwünschte Abnutzung in den Nuten 2 erfolgen. Es wäre daher vorzuziehen, die Stäbe immer in einer ganz be-

stimmten Orientierung zu halten, was selbstverständlich dann gegeben ist, wenn anstelle der zylindrischen Stäbe solche mit rechteckigem, trapezförmigem oder anderem Querschnitt vorgesehen werden, der jede Drehung der Stäbe in den Nuten des Walzenkörpers ausschliesst.

Gegebenfalls könnten aber auch zusätzliche Sicherungsmittel vorgesehen sein, welche nicht nur eine ungewollte axiale Verschiebung sondern auch eine ungewollte Drehung zylindrischer Stäbe verhindern. Die Sicherungsmittel können so beschaffen sein, dass man jeden Stab in verschiedenen Drehlagen fixieren kann, damit seine Oberfläche nacheinander an verschiedenen Stellen durch den Kontakt mit dem Fördergut gelangt und abgenutzt wird. Damit können die Intervalle, in welchen die Stäbe auszuwechseln sind, erheblich verlängert werden. Entsprechend könnten auch rechteckige oder quadratische Stäbe gedreht werden, wenn eine ihrer Flächen abgenutzt ist.

Die dargestellte und oben beschriebene Ausführung der Walze eignet sich natürlich nicht nur für Walzenpaare gemäss Fig. 1 sondern auch für einzelne Stützwalzen. Falls die Walzen eines Paares gegeneinander bzw. gegen das Fördergut ange-drückt werden, kann es bei relativ dünnem und/oder weichem Fördergut erforderlich werden, die Walzen derart zu synchronisieren, dass sich gemäss Fig. 1 jeweils zwei das Fördergut berührende Stäbe der beiden Walzen ohne Versetzung in Längsrichtung des Fördergutes gegenüberliegen.

Patentansprüche

1. Walze für die Fortbewegung von heissem Fördergut, insbesondere von Metallplatten oder -bändern, dadurch gekennzeichnet, dass der Walzenkörper (1) Nuten (2) aufweist in welche Stäbe (4) eingelegt sind, welche aus den Nuten herausragen und mittels einer Halterung (6-11) mit dem Walzenkörper (1) verbunden sind.

2. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stäbe (4) einen runden Querschnitt aufweisen.

3. Walze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stäbe (4) beweglich oder elastisch gehalten sind, derart, dass sie sich bei einer Temperaturänderung unabhängig vom Walzenkörper (1) in ihren Abmessungen verändern können.

4. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Stäben (4) und dem Walzenkörper (1) eine wärmeisolierende Zwischenlage (3) vorhanden ist, z.B. eine Zwischenlage keramischer Natur oder eine durch Flamm- oder Plasmaspritzen aufgetragene Zwischenlage.

5. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Walze (1, 4) nachgiebig gegen das Fördergut gedrückt wird.

6. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 5 gekennzeichnet durch eine ausrückbare Sicherung (12) für die Stäbe (4), derart, dass

dieselben, insbesondere ohne Ausbau der Walzen aus der Maschine, auswechselbar sind.

7. Walze nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Ende (8) jedes Stabes (4) in eine Durchbrechung (10) eines Halteringes (6) greift und darin radial und in Umfangsrichtung gehalten ist, und dass dem Haltering (6) ein verdrehbarer Sicherungsring (12) vorgelagert ist, der in Betriebsstellung die Stäbe (4) axial sichert und in verdrehter, entsicherter Stellung die Stabenden (8) für axiale Verschiebung freigibt.

8. Walze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Stabenden (8) mit Spiel in den Durchbrechungen (10) des Halteringes (6) gehalten sind, damit die Stabenden zum Ein- und Ausbau der Stäbe (4) in den Durchbrechungen gekippt werden können.

9. Walze nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens in ein Ende jedes Stabes (4) ein federbelasteter Haltestift (18) oder eine Schraube eingreift, nach dessen Ausrücken der Stab ausgebaut werden kann.

10. Walze nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Walzenkörper (1) für Innenkühlung, z.B. als Hohlzylinder, ausgeführt ist.

11. Verfahren zum Unterhalt einer Förder- und/oder Führungswalze für heisses Fördergut, insbesondere für Metallplatten oder -Bänder, dadurch gekennzeichnet, dass man einen Walzenkörper (1) am Umfang mit auswechselbaren Stäben (4) besetzt, und dass man zum Ueberholen der Walze die Stäbe entfernt und ersetzt.

FIG. 1

0248764

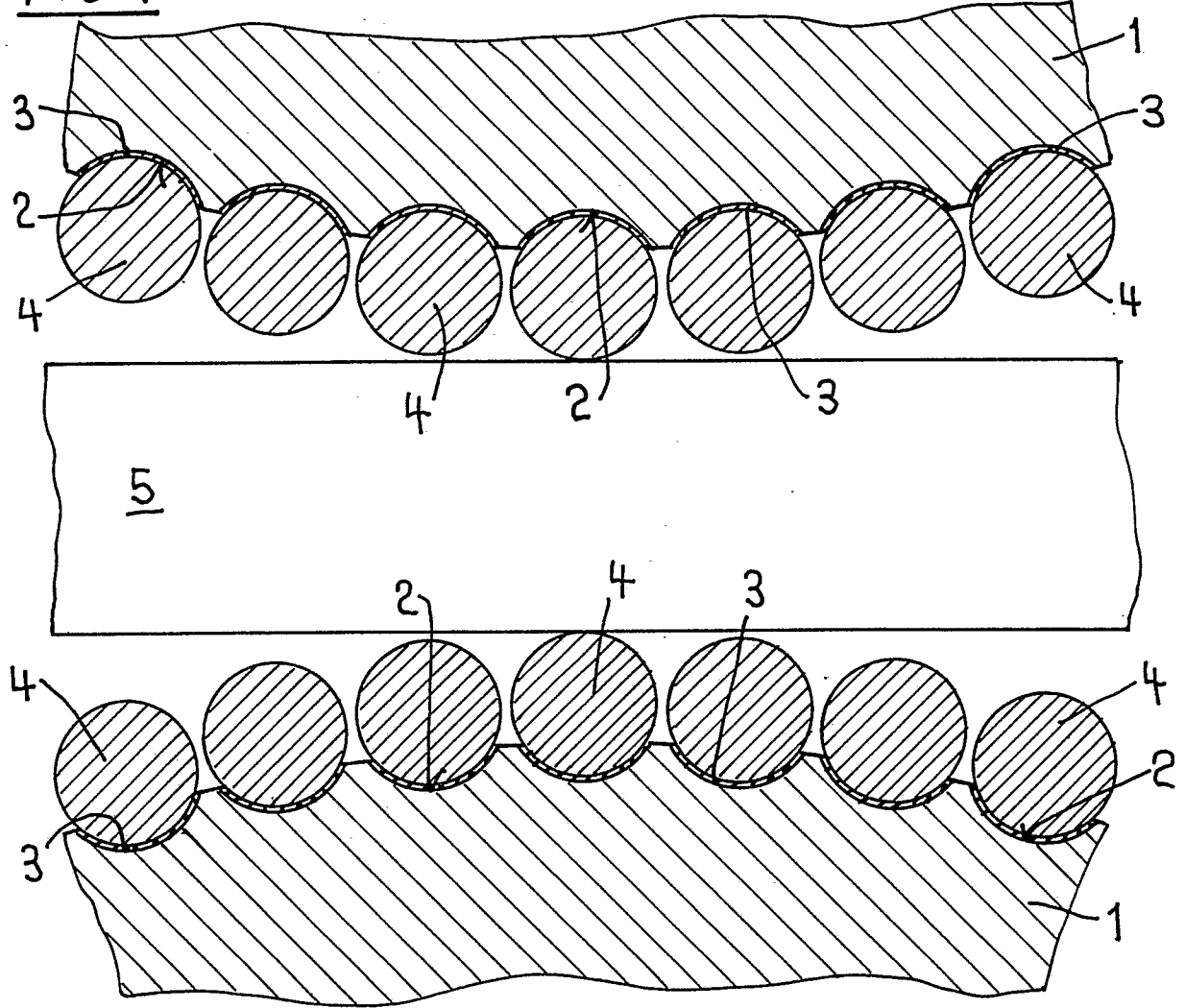


FIG. 2

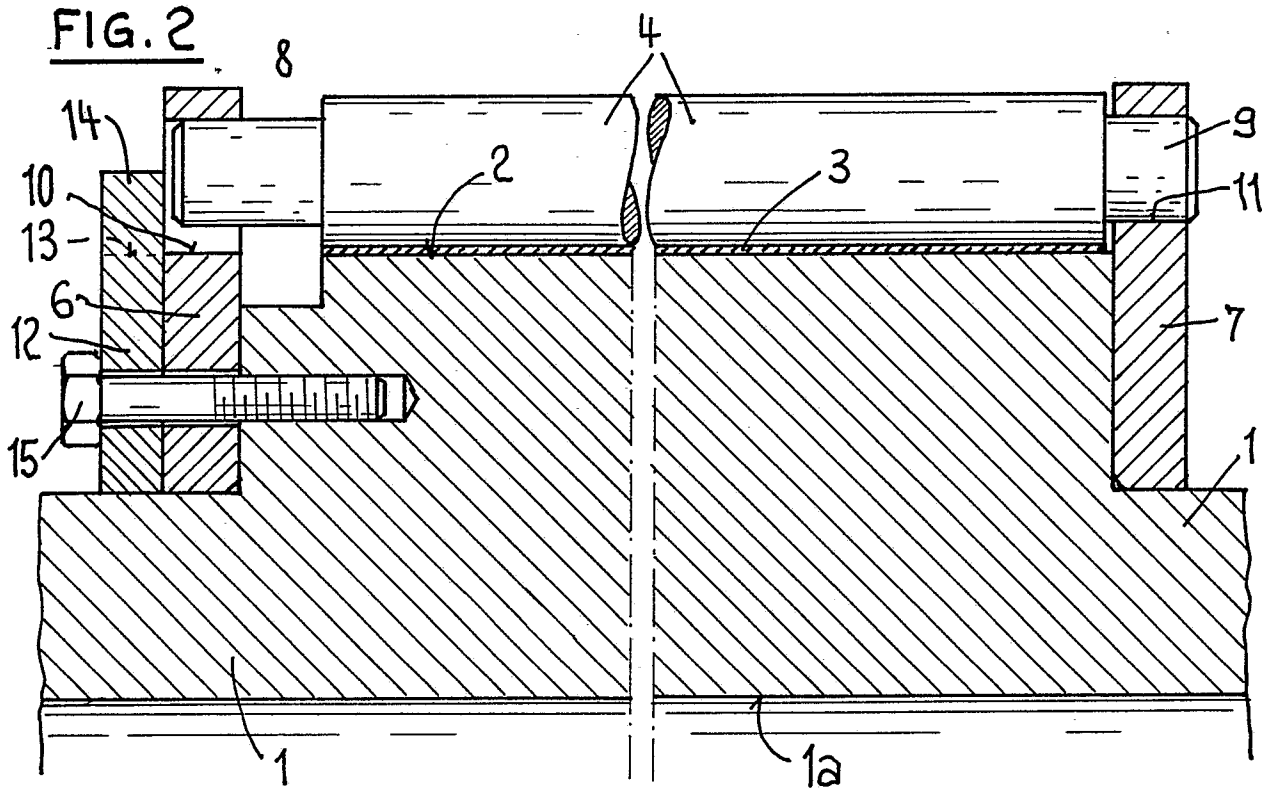
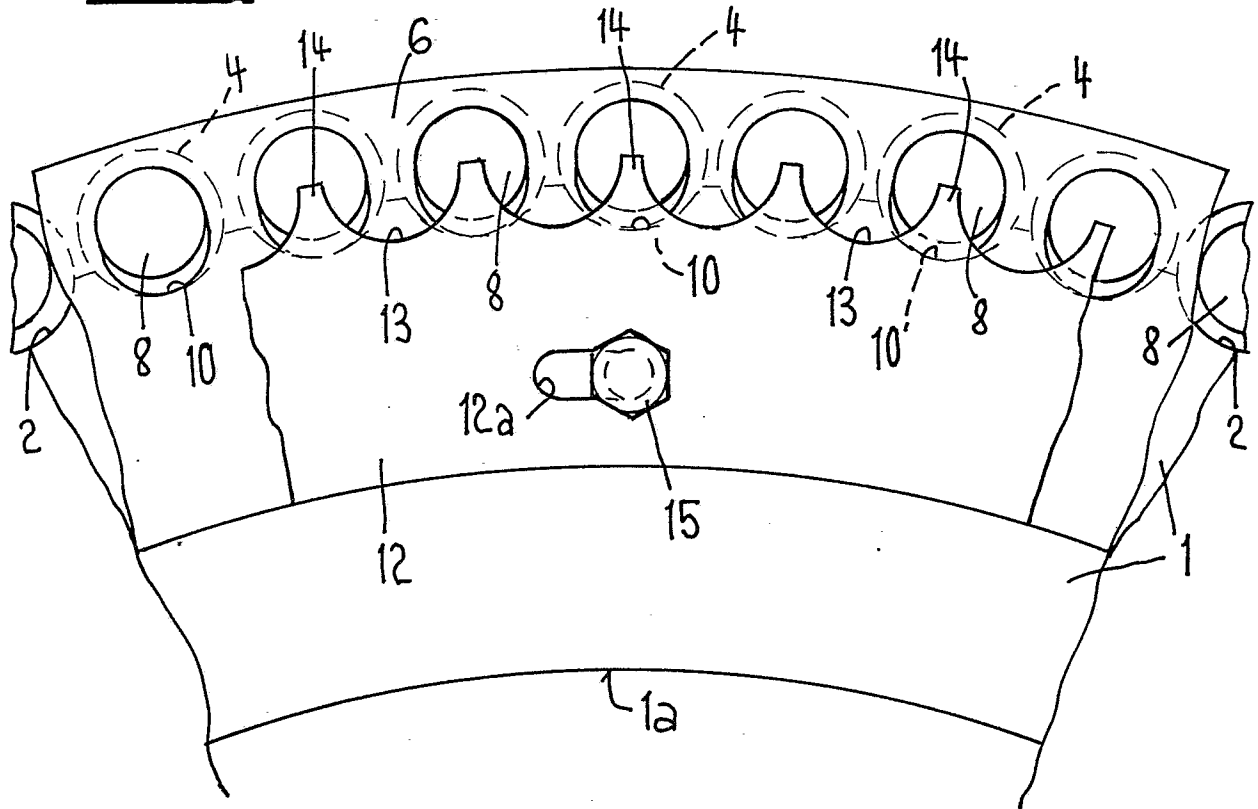
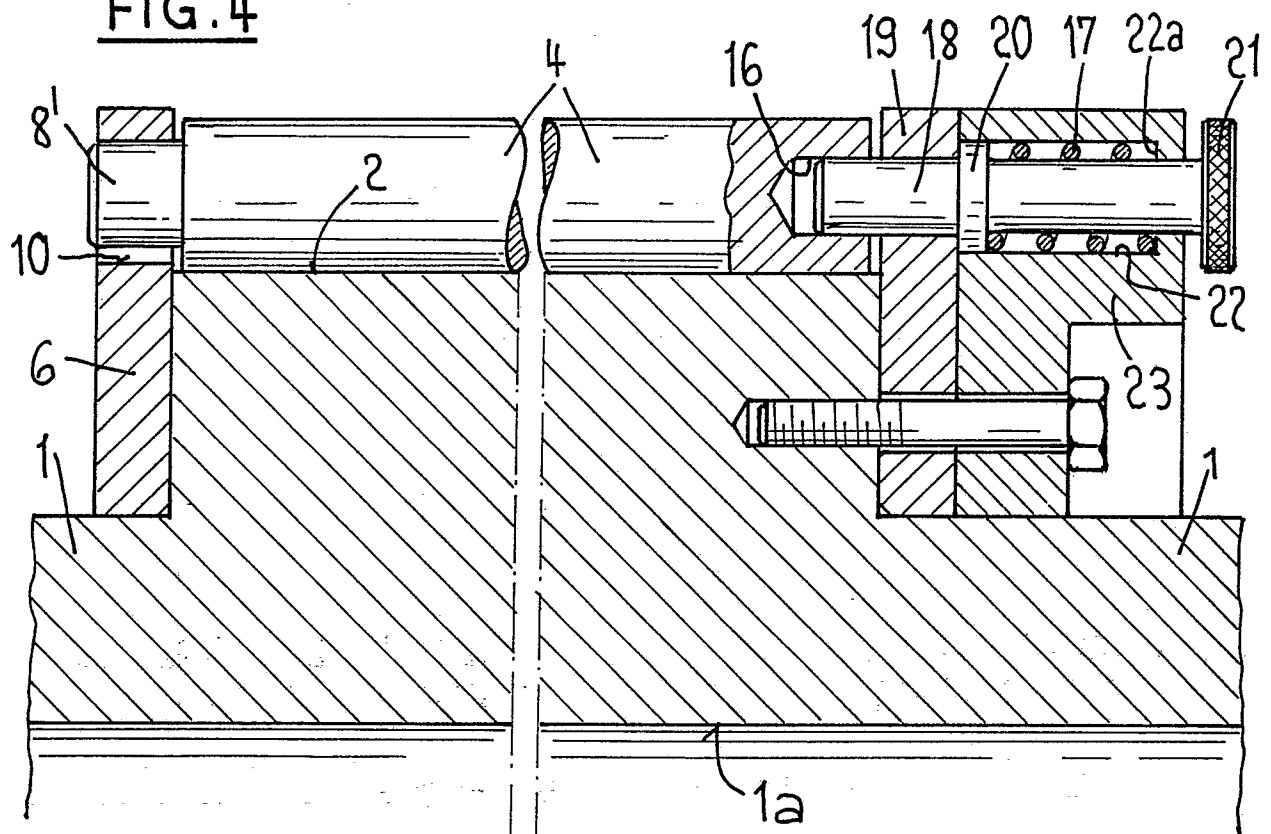


FIG. 3FIG. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y	US-A-3 867 827 (K.L. BACKHAUS et al.) * Figur 1; Zusammenfassung *	1, 2, 5, 11	B 22 D 11/12														
Y	--- SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, Section CH, Woche D30, 2. September 1981, Klasse M21, Nr. 54640, Derwent Publications Ltd, London, GB; & SU-A-778 835 (MAGN MINE METALS INS) 20-11-1980	1, 2, 5, 11															
A	--- WO-A-8 600 835 (HILLE ENGINEERING CO. LTD) * Figur 4; Anspruch 1 *	1, 2, 5, 11															
A	--- US-A-3 153 955 (F.G. PLATZER) * Figur 3; Anspruch 2 *	3															
A	--- US-A-2 752 210 (E.L. CLARK et al.) * Spalte 4, Zeilen 61-70; Figur 4 *	4															
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 283 (M-263)[1428], 16. Dezember 1983; & JP-A- 58 157 563 (NIPPON KOKAN K.K.) 19-09-1983 --- -/-	4															
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-09-1987	Prüfer DOUGLAS K.P.R.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	DE-A-1 508 834 (DEMAG AG) * Figur 1; Anspruch 2 *	6,7															

A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, Section PQ, Woche 8436, 17. Oktober 1984, Klasse Q35, Nr. 84223691/36, Derwent Publications Ltd, London, GB; & SU-A-1 062 144 (DRYNDIN P. E.) 23-12-1983	6,9															

A	GB-A-2 027 166 (VOEST ALPINE AG) * Figur 1; Zusammenfassung *	10															

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-09-1987	Prüfer DOUGLAS K.P.R.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	