

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **81104382.7**

51 Int. Cl.³: **B 21 B 27/02**

22 Anmeldetag: **06.06.81**

30 Priorität: **10.06.80 DE 3021683**

71 Anmelder: **MOELLER & NEUMANN GMBH, Ensheimer Strasse 48, D-6670 St. Ingbert/Saar (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **23.12.81 Patentblatt 81/51**

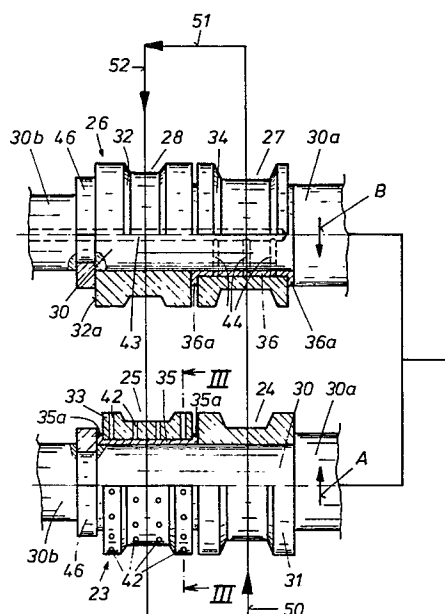
72 Erfinder: **Blinn, Franz, Karl-Custer-Strasse 2, D-6670 St. Ingbert/Saar (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE FR GB IT LU NL SE**

74 Vertreter: **Boecker, Carl Otto, Dipl.-Ing., Ensheimer Strasse 48, D-6670 St. Ingbert-Saar (DE)**

54 Walze für ein Doppel-Duo-Reversier-Walzgerüst mit gegenläufigen Walzenpaaren.

57 Walze für ein Doppel-Duo-Reversier-Walzgerüst zum Auswalzen von Vorprofilen oder Halbzeug, die nebeneinanderliegende Arbeits- und Blindkaliber aufweist, wobei das oder die Blindkaliber den Durchgang des Walzgutes zwischen einem ständig angetriebenen Walzenpaar entgegen dessen Walzrichtung erlauben. Um dem Walzgut im Bereich des Blindkalibers eine zusätzliche Führung zu geben, ist die Walze von mehrteiliger Bauart und hat eine Kernwelle (30) mit der mindestens ein Walzring (31, 32) drehfest verbunden ist, der mit seinem Kalibereinschnitt (24, 28) ein Arbeitskaliber bildet, wogegen das nebengeordnete Blindkaliber (25, 27) in einen frei auf der Kernwelle drehbaren Blindkaliberring (33, 34) eingeschnitten ist. Der oder die auswechselbaren Blindkaliberringe können hinsichtlich ihrer Einschnitte so geschaltet werden, daß sie das aus einem fluchtenden Arbeitskaliber (24 bzw. 28) eines vorgeordneten Walzenpaares kommende Walzgut zu führen vermögen, indem die Blindkaliberringe durch Kontakt mit dem Walzgut die der Walzrichtung entsprechende Drehrichtung annehmen.



Moeller & Neumann GmbH
6670 St. Ingbert
Bundesrepublik Deutschland

Pa 467 A

- 1 -

Walze für ein Doppel-Duo-Reversier-Walzgerüst
mit gegenläufigen Walzenpaaren

- 1 Die Erfindung betrifft eine Walze für ein Doppel-Duo-Reversier-Walzgerüst zum Auswalzen von Vorprofilen oder Halbzeug für eine Stabstahlstraße mit zwei ständig über Drehstrommotor angetriebenen, in Walzrichtung hintereinander angeordneten Walzenpaaren mit paarweise entgegengesetzter Walzrichtung und paarweise miteinander fluchtenden unterschiedlichen Kalibern, von denen jeweils das Kaliber mit der der Walzrichtung entgegengesetzten Drehrichtung des zugehörigen Walzenpaares Blindkaliber ist, so daß jede Walze wechselweise
5 neten Walzenpaaren mit paarweise entgegengesetzter Walzrichtung und paarweise miteinander fluchtenden unterschiedlichen Kalibern, von denen jeweils das Kaliber mit der der Walzrichtung entgegengesetzten Drehrichtung des zugehörigen Walzenpaares Blindkaliber ist, so daß jede Walze wechselweise
10 nebeneinanderliegende Arbeits- und Blindkaliber aufweist. Ein derartiges "Doppel-Duo-Gegenstich-Walzgerüst" ist durch die DE-OS 2 057 960 bekanntgeworden. Nach diesem Stand der Technik sind jeweils in der Fluchtlinie eines Arbeitskalibers eines Walzenpaares in das andere Walzenpaar Blindkaliber eingeschnitten, womit es vermieden werden soll, daß das Walzgut eine der beiden Walzen, die entgegen der jeweiligen Walzrichtung umlaufen, berührt.

- Da die Walzen bei dem bekannten Gegenstich-Walzgerüst massive
20 Walzen sind, müssen die Blindkaliber so tief eingeschnitten sein, daß sie auch dann noch als Blindkaliber wirken, wenn die Arbeitskaliber wegen Verschleiß bis zu dem engstmöglichen Walzenabstand abgeschliffen sind. Wenn man bedenkt, daß das ein Blindkaliber passierende Walzgut nach unten durchhängen
25 kann, so ist verständlich, daß die Blindkalibereinschnitte zumindest in den Unterwalzen besonders tief ausgeführt

1 werden müssen, um jede Berührung zwischen Walzgut und ent-
gegengesetzt umlaufenden Blindkaliberflächen zu vermeiden.
Es wird daher in der DE-OS 2 057 960 auch empfohlen, die
Walzenpaare möglichst dicht nebeneinanderzusetzen, damit das
5 ein Blindkaliber passierende Walzgut eine auslaufseitige
Walzgutführung richtig trifft.

Es wurde erkannt, daß bei einem Doppel-Duo-Gegenstich-Walz-
gerüst nach dem Stande der Technik der führungslose Bereich
10 zwischen Arbeitskaliber und auslaufseitiger Walzgutführung
zu groß ist, um ein einwandfreies Einlaufen des Walzgutes in
die auslaufseitige Führung sicherzustellen. Die Erfindung
nach der DE-OS 2 057 960 ist daher darauf ausgerichtet, die
Zugänglichkeit zu den einzelnen Walzenpaaren zu verbessern,
15 um Störungen schnell zu beseitigen. Von daher liegt der Er-
findung die Aufgabe zugrunde, dem Walzgut im Bereich des je-
weiligen Blindkalibers eine zusätzliche Führung zu geben, die
einen störungslosen Einlauf des Walzgutes in eine auslauf-
seitige Führung gewährleistet.

20

Die Lösung dieser Aufgabe besteht in der Anwendung einer an
sich bekannten mehrteiligen Bauart einer Walze mit Kaliber-
einschnitte tragenden, mit einer Kernwelle drehfest verbun-
denen Walzringen, mit der Maßgabe, daß die Blindkaliber in
25 auf der Kernwelle frei drehbaren Blindkaliberringen einge-
schnitten sind, deren Kaliberabmessungen nur um so viel
größer sind als das mit ihnen fluchtende Arbeitskaliber, daß
die Blindkaliber als Führungen für das Walzgut wirken. Durch
die mehrteilige Bauart der Walze ist eine leichte Auswechsel-
30 barkeit auch der Blindkaliberringe gegeben, so daß diese je
nach Abschleiß der Arbeitskaliber entsprechend ihrer Führungs-
aufgabe durch Auswechseln angepaßt werden können. Die mit
Blindkalibern besetzte Ballenlänge ist also nicht mehr völlig
nutzlos, wie es bei massiven Walzen gemäß dem Stand der
35 Technik der Fall ist. Die frei drehbaren Blindkaliberringe
sollen zumindest dann von einem laufenden Walzstab berührt
werden können, wenn ein Stab auszubrechen sucht. Ihre freie

1 Drehbarkeit gibt ihnen dabei den Charakter einer Schleppwalze,
die durch das Walzgut in korrespondierende Drehung versetzt
wird, obwohl die Kernwelle der Walzen entgegengesetzte Dreh-
richtung hat.

5

Was bisher im Hinblick auf das sichere Treffen einer auslauf-
seitigen Führung ausgeführt ist, gilt umgekehrt beim Gegen-
stich für das sichere Treffen des Arbeitskalibers, wenn das
Walzgut beim Gegenstich das Blindkaliber vor dem Arbeits-
10 kaliber passiert.

Da die Blindkaliberringe gegenüber der entgegen Walzrichtung
umlaufenden Kernwelle eine etwa doppelte Relativgeschwindig-
keit haben, ist der Materialauswahl und der Schmierung
15 zwischen Blindkaliberringen und Laufsitz auf der Kernwelle
besondere Beachtung zu schenken. Da den Blindkaliberringen
nur Führungsaufgaben erwachsen, sie also keine Walzkraft zu
übertragen und Formarbeit zu leisten haben, können sie zu
Schmierzwecken mit Durchbrüchen zum Durchlaß von Spritzwasser
20 versehen werden. Alternativ oder zusätzlich ist es denkbar,
die Kernwelle mit einer zentralen Bohrung zum Zuführen einer
Schmierflüssigkeit, vorzugsweise Wasser, zu versehen, von der
aus im Bereich der Blindkaliberringe radiale Bohrungen aus-
gehen, die bis in den Laufsitz der Blindkaliberringe reichen.

25

Bei mehrteiligen Walzen gibt es für die drehfeste Verbindung
zwischen Walzenkörpern bzw. Kaliberringen und Kernwelle ver-
schiedene Möglichkeiten. Eine insbesondere bei Hartmetall zu
bevorzugende Möglichkeit besteht darin, die Walzenkörper bzw.
30 Arbeitskaliberringe ausschließlich durch Druckspannungen
zwischen planparallelen Stirnflächen in drehfester Verbindung
mit der Kernwelle zu halten, wobei die Druckspannungen durch
Entspannen der elastisch vorgedehnten Kernwelle entstehen
(DE-PS 1 286 490). Die elastische Vordehnung der Kernwelle
35 wird üblicherweise über eine sog. Hydraulikmutter erzeugt.
Um diese Art der Verklemmung der Arbeitskaliberringe bei
einer Walze gemäß der Erfindung anwenden zu können, sieht die

1 Erfindung vor, daß die Blindkaliberringe auf Lagerhülsen angeordnet sind, die zur Übertragung der Druckspannung auf einen benachbarten Arbeitskaliberring oder zwischen zwei Arbeitskaliberringen ausgelegt sind.

5

Um zur Übertragung axialer Druckkräfte an den Lagerhülsen ausreichend große Stirnflächen zur Verfügung zu stellen, sieht die Erfindung vor, daß die Lagerhülsen beiderseits mit die Blindkaliberringe einfassenden Druckflanschen versehen und

10 die Blindkaliberringe als geteilte Ringe ausgeführt sind, deren Spannelemente außerhalb des Blindkalibereinschnittes angeordnet sind. Hierdurch brauchen die Lagerhülsen selbst nicht axial geteilt ausgeführt zu werden, was zwar denkbar ist und einteilig ausgeführte Blindkaliberringe erlaubt, 15 jedoch würden durch die axiale Teilung von Lagerhülsen zusätzliche Trennstellen mit den entsprechend zusätzlichen Elastizitäten geschaffen, die im System einer vorgespannten mehrteiligen Walze nicht erwünscht sind. Außerdem erlaubt die geteilte Ausführung der Blindkaliberringe ein leichtes Aus- 20 wechseln derselben nach Abschleiß von Arbeitskaliberringen, welcher Vorteil auch dann genutzt werden kann, wenn drehfeste Verbindungen zwischen Arbeitskaliberringen und Kernwelle durch irgendeinen Formschluß vorgesehen sind.

25 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer mehrteiligen Walze gemäß der Erfindung in Gegenüberstellung zum Stand der Technik dargestellt, und zwar zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Unterwalzen eines Doppel-
30 Duo-Gegenstich-Walzgerüstes gemäß der DE-OS
2 057 960,

Fig. 2 zwei Unterwalzen für ein Gerüst nach Fig. 1 gemäß
der Erfindung, teilweise in Ansicht und teilweise
35 im Längsschnitt, und

1 Fig. 3 einen Querschnitt nach der Linie III-III in
Fig. 2.

Ein Doppel-Duo-Gegenstich-Walzgerüst gemäß dem Stand der
5 Technik nach Fig. 1, für das neuartige Walzen gemäß der Er-
findung benutzt werden sollen, besteht aus zwei Ständern 1
und 2 sowie zwei in Laufrichtung des Walzgutes hintereinander
angeordneten Walzenpaaren 3 und 4, von denen in Fig. 1 ledig-
lich die Unterwalzen 5, 6 dargestellt sind. Die Walzenpaare
10 3 und 4 sind von einem Drehstrommotor 7 aus über ein Vier-
walzen-Kammwalzengerüst 8 paarweise gegenläufig angetrieben,
wie für die Unterwalzen 5, 6 durch die Pfeile A und B ange-
deutet ist. Beiderseits des Walzgerüsts sind reversierbare
Fördermittel angedeutet, die der Einfachheit halber als Roll-
15 gänge 9 und 10 dargestellt sind, in deren Bereich je nach
Walzprogramm auch Querschleppvorrichtungen und Kantvorrich-
tungen vorgesehen sind. Jede der massiven Walzen 5, 6 ist
über die Länge abwechselnd mit Einschnitten 11, 12, 13 für
Arbeitskaliber und Einschnitten 14, 15, 16 für Blindkaliber
20 versehen, in der Weise, daß mit einem Arbeitskaliber auf der
einen Walze ein entgegengesetzt umlaufendes Blindkaliber auf
der anderen Walze angeordnet ist. Die nicht dargestellten
Oberwalzen haben die gleichen Kalibereinschnitte wie die da-
zugehörige Unterwalze 5 bzw. 6.

25

Die Arbeitsweise eines derartigen bekannten Doppel-Duo-Gegen-
stich-Walzgerüsts besteht darin, daß, wenn über den Roll-
gang 9 u.U. gleichzeitig in die Arbeitskaliber 11 und 13
Walzstäbe eingeführt werden, diese ohne Berührung mit den
30 fluchtenden, aber entgegengesetzt umlaufenden Blindkalibern
14 und 16 auf den Rollgang 10 gelangen. Dementsprechend tief
müssen die Blindkaliber 14, 16 unter Berücksichtigung des
Walzenabschliffes zur Wiederherstellung verschlissener Ar-
beitskaliber sein. Während der im kleinsten Arbeitskaliber 13
35 bearbeitete Walzstab über den Rollgang 10 zum Fertigwalzwerk
abgeführt wird, muß ein vom ersten Arbeitskaliber 11 kommen-
der Walzstab auf dem Rollgang 10 vor das zweite Arbeitskali-

1 ber 12 quergeschleppt und gegebenenfalls gekantet werden.
Das gleiche gilt für diesen Walzstab, wenn er nach dem
Durchlauf des Blindkalibers 15 auf den reversierbaren Roll-
gang 9 gelangt und vor das letzte Arbeitskaliber 13 gebracht
5 werden muß. Praktisch ist es möglich, in allen drei Arbeits-
kalibern 11, 12 und 13 Walzstäbe gleichzeitig zu bearbeiten.
Dies alles ist bekannt.

In Fig. 2 sind Unterwalzen gemäß der Erfindung mit Blindka-
10 libern dargestellt, die trotz Gegenläufigkeit der Walzen eine
Berührung mit dem Walzgut ermöglichen. Der Einfachheit hal-
ber sind die Unterwalzen in Fig. 2 nur für einen Gegenstich
ausgelegt, indem das einlaufseitige Walzenpaar 23 mit der
Drehrichtung A der Unterwalze nur ein Arbeitskaliber 24 und
15 ein Blindkaliber 25 aufweist. Das in gleicher Höhe hinter
dem Walzenpaar 23 angeordnete gegenläufige Walzenpaar 26
mit der entgegengesetzten Drehrichtung B der Unterwalze hat
ein mit dem Arbeitskaliber 24 fluchtendes Blindkaliber 27
und ein danebenliegendes Arbeitskaliber 28, das seinerseits
20 mit dem Blindkaliber 25 des Walzenpaares 23 fluchtet.

Wie insbesondere aus der Schnittdarstellung der zum Walzen-
paar 23 gehörenden Unterwalze ersichtlich ist, sind die
Walzen mehrteilig aufgebaut. Sie bestehen aus einer Kern-
25 welle 30, die gegenüber einem antriebsseitigen Walzenzapfen
30a zur Schaffung eines ^{An-}Schlagbundes abgesetzt ist und mit
der die Kalibereinschnitte 24 bzw. 28 tragenden Walzringe
31 bzw. 32 drehfest verbunden sind. Die Blindkaliberein-
schnitte 25 bzw. 27 werden von auf den Kernwellen 30 frei
30 drehbaren Blindkaliberringen 33 bzw. 34 gebildet, die auf
mit umlaufenden Lagerhülsen 35 bzw. 36 gelagert sind. Die
Lagerhülsen sind beiderseits mit die Blindkaliberringe ein-
fassenden Druckflanschen 35a bzw. 36a versehen, wobei die
Blindkaliberringe zweckmäßig als geteilte Ringe ausgeführt
35 sind, wie es für den Blindkaliberring 33 in Fig. 3 darge-
stellt ist. Dieser Ring besteht aus den Ringhälften 33a,
33b, die über Spannschrauben 40, 41 miteinander verspannbar

1 sind. Diese Spannschrauben sind zweckmäßig in den außerhalb
des Blindkalibers 25 liegenden seitlichen Flanschbereichen
angeordnet, wie die Schnittführung III-III in Fig. 2 zeigt.

5 Zur Schmierung des Laufsitzes eines Blindkaliberringes
beispielsweise 33 ist dieser mit bis zur Lagerhülse 35
reichenden radialen Durchbrüchen 42 zum Durchlaß von Spritz-
wasser versehen. Eine andere Möglichkeit der Schmierung der
frei drehbaren Blindkaliberringe ergibt sich aus der Dar-
10 stellung der Unterwalze zum Walzenpaar 26. Hierbei hat die
Kernwelle 30 eine zentrale Bohrung 43 zum Zuführen einer
Schmierflüssigkeit, vorzugsweise Wasser, von der aus im
Bereich des Blindkaliberringes 34 radiale Bohrungen 44 aus-
gehen, die die Lagerhülse 36 durchsetzen und bis in den
15 Laufsitz des Blindkaliberringes 34 reichen.

Was die drehfeste Verbindung der Arbeitskaliberringe 31 und
32 angeht, so ist ein bekanntes System angewendet worden, bei
dem die Arbeitskaliberringe 31 und 32 ausschließlich durch
20 Druckspannungen zwischen planparallelen Stirnflächen dreh-
fest mit ihren Kernwellen 30 verbunden sind. Die Druck-
spannungen werden dadurch erzeugt, daß auf dem antriebsfreien
Zapfen 30b einer Kernwelle 30 eine bekannte Hydraulikmutter
zugfest aufgesetzt wird, deren Hydraulikdruck gegen die
25 linke Stirnfläche 32a des Arbeitsringes 32 bzw. - bezogen
auf die Walzen des Walzenpaares 23 - gegen die linke Stirn-
fläche des Druckflansches 35 der Lagerhülse 35 wirkt. Der
hydraulische Spanndruck findet letztlich sein Widerlager an
dem abgesetzten Bund des antriebsseitigen Walzenzapfens 30,
30 wodurch eine Kernwelle 30 elastisch vorgedehnt wird.
In diesem vorgedehnten Zustand läßt sich neben den Arbeits-
kaliberring 26 bzw. die Lagerhülse 35 des frei drehbaren
Blindkaliberringes 33 ein geteilter Ring⁴⁶ in eine passende
Nut der Kernwelle einlegen, so daß alle einer Druckspannung
35 unterworfenen Teile unter einer ausreichenden Druckspannung
bleiben, wenn der Spanndruck aus der aufgesetzten Hydraulik-
mutter wegfällt und diese demontiert wird. Die Lagerhülsen

- 1 35 und 36 müssen entsprechend den Druckkräften, die sie zu übertragen haben, dimensioniert sein.

Der Linienzug 50, 51, 52 gibt den Weg eines Walzstabes an,
5 wenn er im Arbeitskaliber 24 zum Anstich gebracht wird, im
fluchtenden Blindkaliber 27 geführt, dann vor das Arbeits-
kaliber 28 geschleppt und anschließend dort weiter abge-
walzt wird, bis er unter Führung im Blindkaliber 25 aus-
läuft. Es versteht sich, daß in Anlehnung an Fig. 1 die
10 Walzen auch zwei oder mehr Arbeitskaliberringe bzw. Blind-
kaliberringe haben können, wobei die Kernwellen dann zweck-
mäßig geringfügig stufenweise abgesetzt werden, um jedem
Arbeitskaliberring und jeder Lagerhülse einen eigenen Sitz
auf der Kernwelle zuzuweisen.

15

20

25

30

35

1

Patentansprüche

1. Walze für ein Doppel-Duo-Reversier-Walzgerüst zum Aus-
5 walzen von Vorprofilen oder Halbzeug mit zwei ständig
über Drehstrommotor (7) angetriebenen, in Walzrichtung
hintereinander angeordneten Walzenpaaren (23, 26) mit
paarweise entgegengesetzter Walzrichtung (A, B) und paar-
weise miteinander fluchtenden unterschiedlichen Kalibern,
10 von denen jeweils das Kaliber mit der der Walzrichtung
entgegengesetzten Drehrichtung des zugehörigen Walzen-
paares Blindkaliber ist, so daß jede Walze wechselweise
nebeneinanderliegende Arbeits- und Blindkaliber aufweist,
gekennzeichnet durch die Anwendung einer an sich bekann-
15 ten mehrteiligen Bauart der Walze mit Kaliberschnitte
(24, 28) tragenden, mit einer Kernwelle (30) drehfest
verbundenen Walzringen (31, 32), bei der die Blindkaliber
(25, 27) in auf der Kernwelle frei drehbaren Blindkaliber-
ringen (33, 34) eingeschnitten sind, deren Kaliberabmes-
20 sungen nur um so viel größer sind als das mit ihnen
fluchtende Arbeitskaliber, daß die Blindkaliber als
Führungen für das Walzgut wirken.
2. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die
25 Blindkaliberringe (33, 34) zu Schmierzwecken Durchbrüche
(42) zum Durchlaß von Spritzwasser aufweisen.
3. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die
Kernwelle (30) mit einer zentralen Bohrung (43) zum Zu-
30 führen einer Schmierflüssigkeit, vorzugsweise Wasser,
versehen ist, von der aus im Bereich der Blindkaliber-
ringe (34) radiale Bohrungen (44) ausgehen, die bis in
den Laufsitz der Blindkaliberringe reichen.
- 35 4. Walze nach Anspruch 1 mit 2 oder 3, bei der die Arbeits-
kaliberringe (31, 32) ausschließlich durch Druckspannun-
gen zwischen planparallelen Stirnflächen in drehfester

1

Verbindung mit der Kernwelle (30) gehalten sind, die
durch Entspannen der elastisch vorgedehnten Kernwelle
5 entstehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Blindkaliber-
ringe (33, 34) auf Lagerhülsen (35, 36) angeordnet sind,
die zur Übertragung der Druckspannung ausgelegt sind.

5. Walze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die
10 Lagerhülsen (35, 36) beiderseits mit die Blindkaliber-
ringe einfassenden Druckflanschen (35a, 36a) versehen
und die Blindkaliberringe (33, 34) als geteilte Ringe aus-
geführt sind, deren Spannelemente (40, 41) außerhalb des
Blindkalibereinschnittes (25 bzw. 27) angeordnet sind.

15

20

25

30

35

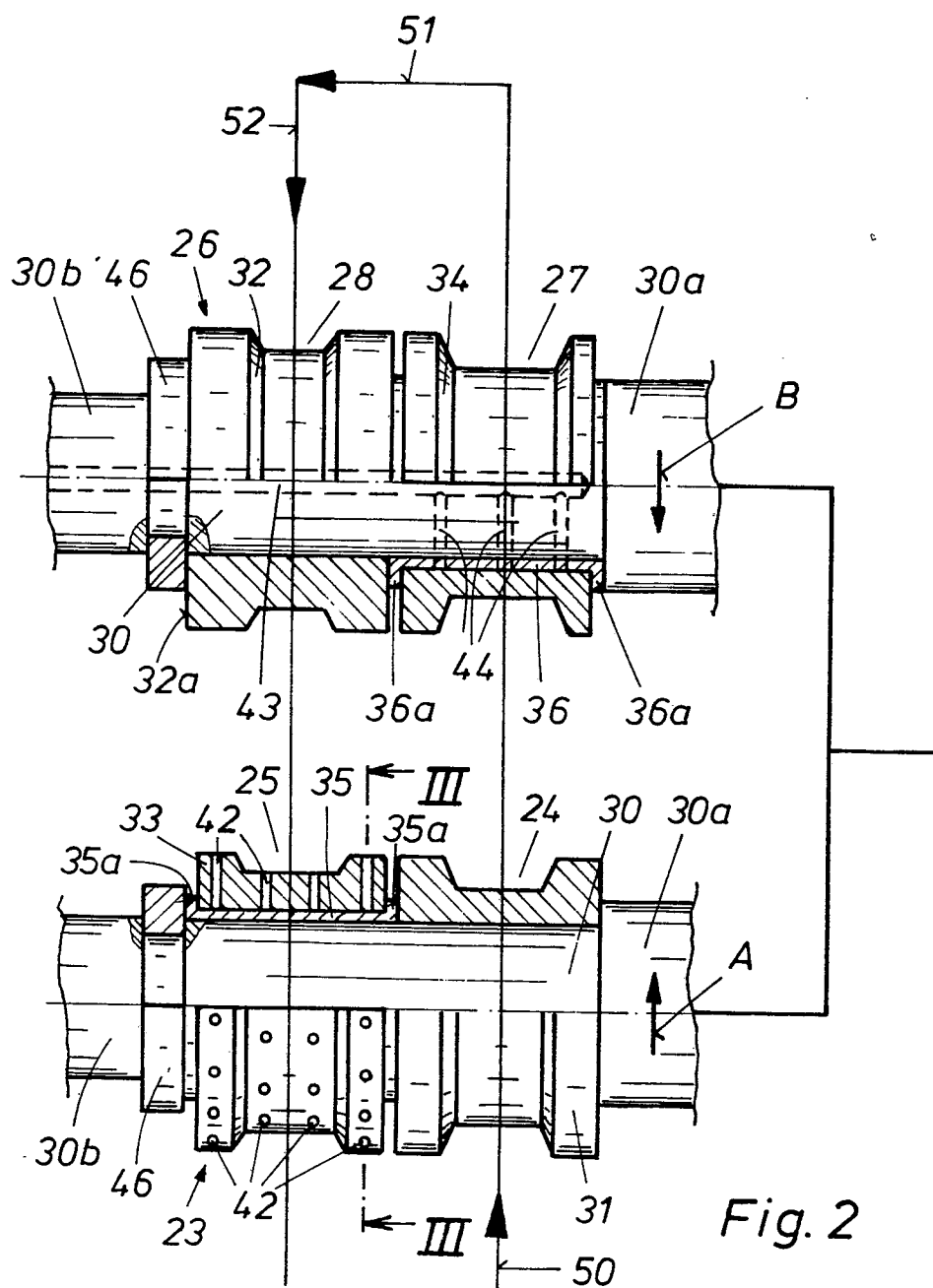


Fig. 2

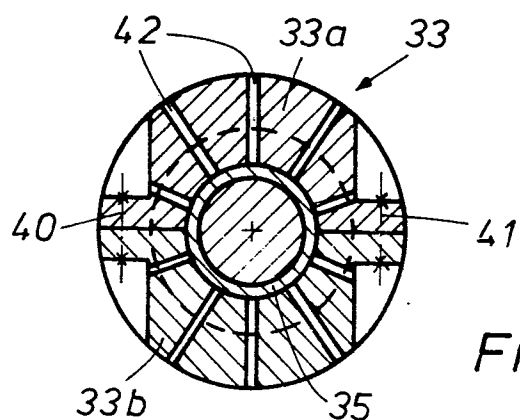


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0042124
Nummer der Anmeldung
EP 81 10 4382

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	US - A - 4 103 406 (ITO) * Spalte 4, Zeilen 43-48; Figuren 5 und 8 *	1	B 21 B 27/02
	--		
A	DE - C - 809 546 (VON GUMPERT)	2,3	
A	DE - C - 417 923 (CLEMENS)	2,3	
A	DE - A - 2 728 617 (MIFUNE)	5	
A	FR - A - 2 128 434 (DANNENBERG)	1	
	& DE - A - 2 109 529		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
D	DE - A - 2 057 960 (BUSCH)	1	B 21 B
D	DE - B - 1 286 490 (KOHLER)	4	

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	17-09-1981	SEMBRITZKI	