

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 337 145 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.12.92**

(51) Int. Cl.⁵: **B21B 13/14**

(21) Anmeldenummer: **89104651.8**

(22) Anmeldetag: **16.03.89**

(54) **Vorrichtung zur hydrostatischen Abstützung von Walzen eines Walzwerkes.**

(30) Priorität: **11.04.88 DE 3811952**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.89 Patentblatt 89/42

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
02.12.92 Patentblatt 92/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 811 764
DE-A- 2 507 234
FR-A- 1 349 699
FR-A- 1 445 170
NL-A- 6 412 232

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 6, Nr.
150 (M-148)[1028], 10. August 1982; & JP-A-57
068 208 (KAWASAKI SEITETSU) 26-04-1982

IDEM

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 11,
Nr. 225 (M-609)[2672], 22. Juli 1987; & JP-A-62
040 913 (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND.
CO. LTD) 21-02-1987

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr.
124 (M-218)[1269], 28. Mai 1983; & JP-A-58 041
606 (SUMITOMO KINZOKU KOGYO)
10-03-1983

(73) Patentinhaber: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
W-4000 Düsseldorf 1(DE)

(72) Erfinder: **Stoy, Erich**
Hülsenbergweg 35
W-4030 Ratingen 4(DE)
Erfinder: **Römmen, Hans**
Erlenweg 7
W-4047 Dormagen 11(DE)
Erfinder: **Rumpf, Dieter**
Neumarkt 7
W-4010 Hilden(DE)

(74) Vertreter: **Müller, Gerd et al**
Patentanwälte HEMMERICH-
MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-MEY-VALENTI-
N Hammerstrasse 2
W-5900 Siegen 1(DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur hydrostatischen Abstützung von Walzen eines Walzwerkes, insbesondere zur direkten Abstützung der Arbeitswalzen eines Walzwerkes, bestehend aus im Walzgerüst angeordneten Stützelementen, die an ihrer der Walze zugekehrten Seite schalenförmige Ausnehmungen aufweisen und die an Druckmittelleitungen angeschlossen sind.

Aus der deutschen Patentschrift 26 51 028 ist eine Walzenstützvorrichtung zum Abstützen von Walzen quer zu ihrer Druckrichtung bekannt, die mehrere, über die Länge der Walze verteilte Stützelemente aufweist, welche auf ihrer, der Oberfläche der gestützten Walze zugewandten Fläche mit schalenförmigen Lagertaschen zur hydrostatischen Lagerung versehen und an eine Druckmittelzuführungsleitung angeschlossen sind. Das über die Druckmittelzuführungsleitung den Lagertaschen der Stützelemente zugeführte Druckmittel wird hierbei über Steuerventile mit mechanischen Tastern geführt, die an beiden Enden der jeweils gestützten Walze angeordnet sind und die die Lage der Enden der Walze abtasten. Sobald sich die Walze in der einen oder anderen Richtung aus ihrer vorgegebenen Sollage entfernt, wird durch die Steuerventile der Druck des Druckmittels in der Druckmittelzuführungsleitung vermindert oder erhöht und dadurch die Walze in ihre Sollage zurückgebracht. Bei dieser bekannten Walzenstützvorrichtung ist jedoch von Nachteil, daß die mit Abstand nebeneinander angeordneten Stützelemente nur eine sehr geringe Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Stützfläche ermöglichen. Der Walzenabstützungswirkungsgrad ist daher auch entsprechend gering und kann nur durch stark überhöhten Pumpendruck den jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. Dies ist wiederum mit einem erhöhten Energie- und Kostenaufwand verbunden.

Darüber hinaus ist hierbei auch der Förderstrom des Druckmittels abhängig von den im Betrieb des Walzwerkes von den Arbeitswalzen ausgehenden Druckbelastungen, die eine besondere variable Pumpenregelung erforderlich machen. Der in Abhängigkeit von den Arbeitswalzen ausgehenden Druckbelastungen in seiner Höhe stets veränderte Druckmittelförderstrom wirkt sich im übrigen auch nachteilig auf die Kühlung der Walzen aus. Schließlich sind bei dieser bekannten Walzenstützvorrichtung besondere, an beiden Enden der Walze platzierte, die Walzenstützfläche vermindernde Steuerventile mit mechanischen Tastern erforderlich, um die Walze in ihrer vorgegebenen Sollage zu halten.

Aus der niederländischen Patentschrift NL-A 6 412 232 ist eine Vorrichtung zur hydrostatischen Abstützung von Walzen eines Walzwerks bekannt,

bestehend aus im Walzgerüst angeordneten Stützelementen, die an ihrer der Walze zugekehrten Seite schalenförmige Ausnehmungen aufweisen, die an Druckmittelleitungen angeschlossen sind. Eine Ausführung sieht vor, daß für jede Walze nur ein Stützelement vorgesehen ist, welches sich über die ganze Länge der Walze erstreckt, wobei in der schalenförmigen Ausnehmung des Stützelementes quer dazu verlaufende Sperrstege mit Abstand voneinander angeordnet sind, welche die Ausnehmung in mehreren Druckkammern unterteilen. An diese sind Druckmittelleitungen angeschlossen, wobei der Druck in den Kammern unterschiedlich einstellbar ist. Jedes Stützelement wird von mehreren in Reihe angeordneten hydraulisch beaufschlagten Kolben/Zylinder-Einheiten unter regelbarem Druck eines Hydrauliksystems in Position gehalten. Zusätzlich dient die einstellbare Druckmittelbeaufschlagung der Druckkammern zur Feinjustierung der Walzen.

Nachteilig ist der sich hierdurch ergebende enorme Aufwand an hydraulischen Einrichtungen. Jedem Stützelement sind entsprechend den Ausführungsbeispielen $4 \times 3 = 12$ druckmittelbeaufschlagte Plunger zugeordnet. Weiterhin weisen die Stützelemente seitliche Anschlüsse an Hydraulikleitungen zur Zuführung von hydrostatischem Druckmedium auf, wofür die Stützelemente mit einer weiteren Anordnung mehrerer Plunger gegen eine Führungswand seitlich angepreßt werden, um einen Übergang zwischen den stationären Zuführungsleitungen und den beweglichen Stützelementen zu schaffen. Diese gesamte Hydraulikausstattung einschließlich der Vielzahl unabhängiger Regelungselemente ist außerordentlich kompliziert, erfordert einen hohen Aufwand an Investitionsmitteln und einen entsprechend hohen Wartungsaufwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine hydrostatische Walzenabstützvorrichtung anzugeben, die unter Vermeidung der Nachteile bekannter Vorrichtungen eine optimale Nutzung der zur Verfügung stehenden Stützfläche ermöglicht und mit einem Minimum an Aufwand herstellbar und in Stützgerüste einbaubar ist. Die Vorrichtung soll an geringfügige Unterschiede der Walzendurchmesser ohne Nacharbeit anpaßbar, in Ausführung und Wartung unkompliziert sowie übersichtlich in der Bedienbarkeit sein.

Die Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art mit den im Kennzeichnungsteil genannten Merkmalen gelöst.

Dadurch, daß für jede Walze nur ein Stützelement vorgesehen ist, welches sich über deren ganze Länge und Breite erstreckt, kann sehr vorteilhaft nahezu die gesamte Fläche des Stützelementes genutzt und dadurch mit vergleichsweise geringem Pumpendruck und Energieaufwand bei

konstantem Druckmittelförderstrom ein über die ganze Länge der Walze ausreichend hoher hydrostatischer Anpreßdruck erzeugt und aufrechterhalten werden. Dabei ermöglicht die erfindungsgemäß im Querschnitt ellipsenförmige Ausnehmung des Stützelementes vorteilhaft den Aufbau eines in seiner Ausdehnung maximalen Druckmittelpolsters zwischen Walzenoberfläche und Stützelement. Weil sich durch Anlage der äußeren Ränder des Stützelementes an der Walzenoberfläche genügend große Spaltweiten zur Aufrechterhaltung von günstigen Druckverhältnissen sowie für den Austritt des Druckmittels von selbst einstellen, kann vorteilhaft auf hydraulische Zentriermaßnahmen verzichtet werden. Weiterhin ermöglicht die ellipsenförmige Ausnehmung des Stützelementes eine problemlose Anpassung an Walzen mit geringfügig unterschiedlichen Walzendurchmessern.

Durch die Unterteilung der ellipsenförmigen Ausnehmung des Stützelementes mit Sperrstegen in einzelne Kammern, die an Druckmittelleitungen angeschlossen sind, kann jede Druckkammer für sich mit unterschiedlichem Druck beaufschlagt und dadurch die Abstützvorrückung optimal an die im Betrieb des Walzwerkes an den Arbeitswalzen auftretenden unterschiedlichen Druckbelastungen angepaßt werden. Dabei sind im Gegensatz zur vorgenannten NL-A 6 412 232 weder hydraulische Hilfsstützen noch komplizierte Mehrfach-Regelrichtungen erforderlich. Der Druckmittelförderstrom kann im wesentlichen stets konstant gehalten werden. Auch wird durch Ausgestaltung und Anordnung des Stützelementes stets eine intensive, hohe Kühlwirkung der Walzen infolge Wärmetransport durch das Hydraulikmedium erzielt. Weil die Sperrstege aus elastischem Material bestehen, insbesondere aus Kunststoff, zeichnen sich diese durch geringen Reibungswiderstand und hervorragende Dichtwirkung aus. Unter dem Begriff "Kunststoffe" sollen hierbei alle nichtmetallischen, modernen Werkstoffkombinationen verstanden werden, insbesondere faserverstärkte Kunststoffe. Diese sind infolge ihrer extrem langen Verfügbarkeit bei optimaler Dichtwirkung metallischen Werkstoffen weit überlegen.

Um dabei zusätzlich die Gleitreibung zwischen der Walzenoberfläche und den Sperrstegen möglichst gering zu halten, sind diese mit Öffnungen für die Zuführung von Schmiermitteln im Bereich zwischen der Walzenoberfläche und den Sperrstegen versehen. Die Standzeit der Sperrstege wird auf diese Weise ganz wesentlich erhöht, und das Schmiermittel kann hierbei auch gleichzeitig sehr vorteilhaft als Drück- und Sperrmedium dienen.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung steht der Sperrsteg mit einer Druckfeder in Verbindung. Mit Hilfe dieser Druckfeder wird der Sperrsteg dicht an die Walzenoberfläche gedrückt

und in seiner Lage gehalten, so daß zwischen dem Sperrsteg und der Walzenoberfläche kein Druckmedium von einer Druckkammer in die benachbarte Druckkammer gelangen kann.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Sperrstege in der schalenförmigen Ausnehmung des Stützelementes in einem Winkel von etwa 45 Grad schräg zur Walzenachse verlaufend angeordnet und an die Druckmittelleitungen sind mehrere, im Stützelement angeordnete Kanäle mit Düsen angeschlossen, die in die Kammern münden. Diese Schräganordnung der Sperrstege und der Düsen im Stützelement zeichnet sich vorteilhaft durch eine besonders gute Druckmittelverteilung in den Kammern und Schonung der Walzenoberfläche aus.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind im Stützelement jeweils drei Kanäle mit Düsen in einer Ebene angeordnet, wobei der mittlere Kanal senkrecht auf die Walzenoberfläche gerichtet ist, und die beiden äußeren Kanäle schräg nach außen zur Peripherie auf die Walzenoberfläche gerichtet sind. Hierdurch kann sehr vorteilhaft ein im Bereich des Stützelementes gleichmäßig auf die Walzenoberfläche verteilt wirkender, wie auch zentrierender hydraulischer Preßdruck erreicht und aufrechterhalten werden.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand von in den Zeichnungsfiguren schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen :

- Fig. 1 ein an einer Walze angeordnetes Stützelement gemäß der Erfindung in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 2 ein an einer Walze angeordnetes Stützelement gemäß der Erfindung mit darin schräg verlaufenden Sperrstegen und Druckmittelkanälen in Draufsicht,
- Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie A-B in Fig. 2 durch die Druckmittelkanäle, in vergrößertem Maßstab,
- Fig. 4 eine Anordnung von in einem Stützelement in einer Ebene schräg verlaufenden Druckmittelkanälen gemäß der Erfindung, im Querschnitt und in vergrößertem Maßstab,
- Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie C-D in Fig. 2 durch den Sperrsteg, in vergrößertem Maßstab.

Wie Figur 1 zeigt, besteht die Vorrichtung zur hydrostatischen Abstützung von Walzen eines Walzwerkes aus einem Stützelement (1), das sich gemäß der Erfindung über die ganze Länge der Walze (2) erstreckt. Dieses Stützelement (1) ist in einem, in der Zeichnung nicht näher dargestellten Walzgerüst fest eingespannt. An der der Walze (2)

zugekehrten Seite ist das Stützelement (1) innen mit einer schalenförmigen Ausnehmung (3) versehen, die im Querschnitt ellipsenförmig ausgebildet ist. In dieser, in der Zeichnung gestrichelt angedeuteten schalenförmigen Ausnehmung (3), die sich über die ganze Länge des Stützelementes (1) erstreckt und die nur durch seitliche, an die Walze direkt anliegende Stirnwände (4) nach außen zur Seite hin abgeschlossen ist, sind quer zum Stützelement (1) verlaufende Sperrstege (5) angeordnet, die die schalenförmige Ausnehmung (3) in mehrere Druckkammern (6) unterteilen. Am Stützelement (1) sind außen Druckmittelleitungen (7) angeschlossen, durch die über im Stützelement (1) angeordnete Kanäle (8) und Düsen (9) die hydraulischen Druckmedien in die Kammern (6) unter bestimmten Druck eingebracht werden. Ferner sind außen am Stützelement (1) Leitungen (10) angeschlossen und zwar für die Zuführung von Schmiermitteln, wie Öl oder dergleichen, in den Bereich zwischen der Walzenoberfläche und dem Sperrsteg (5). Zum Zweck einer gleichmäßigen Verteilung des Schmiermittels erfolgt die Zuführung des Schmiermittels in den Bereich zwischen der Walzenoberfläche und dem Sperrsteg (5) sehr vorteilhaft über mehrere, im Sperrsteg (5) mit Abstand voneinander angeordnete Öffnungen (11).

Durch das in Figur 1 dargestellte, an der Walze (2) angreifende Stützelement (1) wird sehr vorteilhaft eine nahezu 100 prozentige Nutzung der Stützfläche des Stützelementes (1) zur Abstützung der Arbeitswalze oder einer beliebigen anderen Walze, die beispielsweise zur Abstützung der Arbeitswalzen dient, erreicht, so daß hierdurch im Vergleich zu bekannten Abstützungsvorrichtungen unter sonst gleichen Arbeitsbedingungen des Walzwerkes mit bis zu etwa 70 % geringerem Druck- und Energieaufwand gearbeitet werden kann. Die Zuführung des Druckmediums in die Druckkammern (6) erfolgt sehr vorteilhaft über ventilgesteuerte Druckmedienzuführungsleitungen (7), so daß der Anpreßdruck in den einzelnen Druckkammern (6) variiert und dadurch der Druck optimal in jedem Bereich der Walze den Erfordernissen angepaßt werden kann. Dies ist insbesondere bei der Abstützung von verhältnismäßig lang ausgebildeten Arbeitswalzen mit kleinen Durchmessern (200 mm und weniger) von ganz besonderer Bedeutung.

Wie die Figur 2 zeigt, können die Sperrstege (12) in der schalenförmigen Ausnehmung des Stützelementes (13) auch sehr vorteilhaft in einem Winkel von etwa 45 Grad schräg zur Walzenachse (14) verlaufend angeordnet werden, und zwar derart, daß sich in Umfangsrichtung der Walze (15) gesehen, die oberen und unteren Enden der Sperrstege (12) überlappen. Auf diese Weise wird im Abstützbereich des Stützelementes (13) jeweils die ganze Oberfläche der Walze (15) mit dem Druckmedium

in Berührung gebracht, welches in gleicher Weise wie in Fig. 1 über Druckmittelzuleitungen, Kanäle (16) und die Düsen (17) in Übereinstimmung mit den Sperrstegen (12) im Stützelement (13) entsprechend schräg verlaufend angeordnet. Diese Schräganordnung der Sperrstege (12) und der Düsen (17) im Stützelement (13) gemäß Figur 2 zeichnet sich durch ein besonders gute Druckmittelverteilung in den Kammern (18) und Schonung der Walzenoberfläche aus. Im übrigen erfolgt hierbei die Schmiermittelzufuhr in den Bereich zwischen den Sperrstegen (12) und der Walzenoberfläche in gleicher Weise wie bei dem in Figur 1 dargestellten Stützelement (1), und zwar durch entsprechende Öffnungen (19) im Stützelement (13).

Im Stützelement (13) sind, wie die Figur 3 im Querschnitt und vergrößertem Maßstab zeigt, drei Kanäle (16) mit ihren Düsen (17) für die Druckmittelzuführung in die Kammer (18) jeweils in einer Ebene angeordnet, derart, daß die dem Stützelement (13) von außen in Pfeilrichtung (20) zugeführten Druckmittel über die Düsen (17) sowohl in den mittleren Bereich als auch in die Randbereiche der mondsichelförmig ausgebildeten Druckkammer (18) gelangen. Hierdurch wird sehr vorteilhaft ein über die Oberfläche der Walze (15) gleichmäßig verteilt wirkender Anpreßdruck des Druckmittels erreicht. Zweckmäßig wird zwischen dem Stützelement (13) und dem Walzenkörper (15) eine Spaltweite (21) zwischen etwa 0,5 und 1,5 mm aufrechterhalten, wodurch etwaige Ungenauigkeiten überdeckt bzw. ausgeglichen werden und auf hydraulische Zentriermaßnahmen verzichtet werden kann. Im übrigen ist das Stützelement (13) mit dem Rahmen des Walzgerüsts mit Hilfe von Keilen oder dergleichen fest verspannt, so daß es im Bedarfsfalle jederzeit sehr leicht ein- und ausgebaut oder ausgewechselt werden kann.

Gemäß Figur 4 können die im Stützelement (13) in einer Ebene befindlichen drei Kanäle (16) mit den Düsen (17) sehr vorteilhaft und auch so angeordnet werden, daß der mittlere Kanal (16), wie in Fig. 3, senkrecht auf die Walzenoberfläche gerichtet ist, während demgegenüber jedoch die äußeren Kanäle (16) mit ihren Düsen (17) schräg nach außen zur Peripherie auf die Walzenoberfläche gerichtet sind. Hierdurch wird insbesondere auf Grund der Schrägstellung der Düsen (17), die sehr vorteilhaft als Flachstrahldüsen ausgebildet sein können, eine hohe dynamische Zentrierfähigkeit erreicht.

Wie ferner ein Schnitt durch den mondsichelförmigen Sperrsteg (12) gemäß Figur 5 im vergrößerten Maßstab zeigt, wird dieser mit Hilfe einer Schraubenfeder (22), die über einen Bolzen (23) mit dem Sperrsteg (12) in Verbindung steht, gegen die Oberfläche der Walze (15) gedrückt und in dieser Lage festgehalten. Das Schmiermittel wird

hierbei über eine in der Zeichnung nicht näher dargestellte Leitung in Pfeilrichtung (24) in die im Stützelement (13) angeordneten Kanäle (25) unter hohem Druck eingeführt, von wo es durch die Öffnungen (19) in die der Walzenoberfläche zugekehrte taschenförmige Ausnehmung (26) im Sperrsteg (12) gelangt. Da die Sperrstege (12) gemäß der Erfindung aus einem elastischen Material, insbesondere aus Kunststoff bestehen, und das Schmiermittel unter hohem Druck zwischen der Walzenoberfläche und dem Sperrsteg eingebracht wird, wird die Gleitreibung im Bereich der Sperrstege auf ein Minimum reduziert. Die Standzeit der Sperrstege (12), die gegebenenfalls auch jederzeit sehr leicht ausgewechselt und erneuert werden können, ist daher sehr hoch.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen sind nicht auf die in den Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. So können beispielsweise, ohne den Rahmen der Erfindung wie in den nachfolgenden Patentansprüchen definiert zu verlassen, die Sperrstege innerhalb des Stützelementes in einer beliebigen winkligen Anordnung stehen und in beliebiger Weise geformt sein, insbesondere auch übereinander liegen. Die jeweilige konstruktive Ausgestaltung ist in Anpassung an die spätere Verwendung der Vorrichtung dem Fachmann anheimgestellt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur direkten hydrostatischen Abstützung von Arbeitswalzen eines Walzgerüsts, bestehend aus im Walzgerüst angeordneten Stützelementen, die an ihrer der Walze zugekehrten Seite schalenförmige Ausnehmungen aufweisen und an Druckmittelleitungen angeschlossen sind, wobei für jede Walze (2, 15) jeweils nur ein Stützelement (1, 13) vorgesehen ist, das sich über die ganze Länge der Walze (2, 15) erstreckt und in dessen schalenförmiger Ausnehmung (3) quer dazu verlaufende Sperrstege (5, 12) mit Abstand voneinander angeordnet sind, die die schalenförmige Ausnehmung (3) in mehrere Druckkammern (6, 18) unterteilen, an die die Druckmittelleitungen (7) angeschlossen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die schalenförmige Ausnehmung (3) im Querschnitt ellipsenförmig ausgebildet ist, daß die Sperrstege (5, 12) mondsichelförmig ausgebildet sind und aus elastischem Material, insbesondere aus Kunststoff bestehen, und daß sie mit Öffnungen (11, 19) für die Zuführung von Schmiermittel in den Bereich zwischen der Walzenoberfläche und den Sperrstegen (5, 12) versehen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

kennzeichnet, daß der Sperrsteg (5, 12) mit einer Druckfeder (22) in Verbindung steht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sperrstege (5, 12) in der schalenförmigen Ausnehmung (3) des Stützelementes (1, 13) in einem Winkel von etwa 45 Grad schräg zur Walzenachse (14) verlaufend angeordnet sind, und daß an die Druckmittelleitungen (7) mehrere, im Stützelement (1, 13) angeordnete Kanäle (8, 16) mit Düsen (9, 17) angeschlossen sind, die in die Kammern (6, 18) münden.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Druckmittelzuführung im Stützelement (1, 13) jeweils drei Kanäle (8, 16) mit Düsen (9, 17) in einer Ebene angeordnet sind, wobei der mittlere Kanal senkrecht auf die Walzenoberfläche gerichtet ist, und die beiden äußeren Kanäle schräg nach außen zur Peripherie auf die Walzenoberfläche gerichtet sind.

Claims

1. Device for the direct hydrostatic support of work rolls of a roll stand, consisting of support elements, which are arranged in the roll stand and which have shell-shaped recesses at their side facing the roll and are connected to ducts for pressure means, wherein for each roll (2, 15) there is provided only one respective support element (1, 13), which extends over the entire length of the roll (2, 15) and on the shell-shaped recess (3) of which are arranged blocking webs (5, 12), which extend transversely thereto, are arranged at a spacing from one another and divide the shell-shaped recess (3) into several pressure chambers (6, 18) to which the ducts (7) for pressure means are connected, characterised thereby that the shell-shaped recess (3) is constructed in cross-section to be elliptical, that the blocking webs are constructed to be crescent-shaped and of resilient material, particularly of synthetic material, and that they are provided with openings (11, 19) for the feed of lubricant in the region between the roll surface and the blocking webs (5, 12).
2. Device according to claim 1, characterised thereby that the blocking web (5, 12) stands in connection with a compression spring (22).
3. Device according to claim 1 or 2, characterised thereby that the blocking webs (5, 12) are arranged in the shell-shaped recess (3) of the

support element (1, 13) to run inclined at an angle of about 45 degrees to the roll axis, and that connected to the ducts (7) for pressure means are several channels (8, 16), which are arranged in the support element (1, 13), with nozzles (9, 17) which open into the chambers (6, 18).

4. Device according to claim 3, characterised thereby that for the pressure means feed there are arranged in the support element (1, 13) each time three channels (8, 16) with nozzles (9, 17) in one plane, wherein the centre channel is directed perpendicularly onto the roll surface and the two outer channels are directed outwardly inclined relative to the periphery onto the roll surface.

Revendications

1. Dispositif pour le support direct hydrostatique de cylindres de travail d'une cage de laminage, constitué par des organes de support qui sont agencés dans la cage de laminage et qui comportent des évidements en forme de coquille et sont raccordés à des conduits d'agent de pression du côté orienté vers le cylindre, un organe de support (1, 13) seulement étant chaque fois prévu pour chaque cylindre (2, 15) et s'étendant sur toute la longueur du cylindre (2, 15), des patins de blocage (5, 12) étant agencés dans l'évidement en forme de coquille (3) de celui-ci, à distance l'un de l'autre, transversalement, lesdits patins de blocage divisant l'évidement en forme de coquille (3) en plusieurs chambres de pression (6, 18) auxquelles sont raccordés les conduits d'agent sous pression (7), caractérisé en ce que l'évidement en forme de coquille (3) affecte, en section, la forme d'une ellipse, en ce que les patins de blocage (5, 12) se présentent sous forme de croissant et sont constitués en une matière élastique, notamment en une matière synthétique et en ce qu'ils sont équipés d'ouvertures (11, 19) pour l'alimentation en agent lubrifiant dans les zones comprises entre la surface du cylindre et les patins de blocage (5, 12).
2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le patin de blocage (5, 12) est relié à un ressort de compression (22).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que les patins de blocage (5, 12) sont agencés dans l'évidement en forme de coquille (3) de l'organe de support (1, 13) selon un angle d'environ 45 degrés par rapport

à l'axe (14) du cylindre et en ce que des canaux (8, 16) agencés dans l'organe de support (1, 13), équipés d'éjecteurs (9, 17) sont raccordés aux conduits d'agent sous pression (7), et débouchent dans les chambres (6, 18).

4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que chaque fois trois canaux (8, 16) équipés d'éjecteurs (9, 17), destinés à l'alimentation en agent sous pression dans l'organe de support (1, 13) sont agencés dans un plan, le canal médian étant orienté perpendiculairement sur la surface du cylindre et les deux canaux externes étant inclinés vers l'extérieure, vers la périphérie, sur la surface du cylindre.

Fig. 1

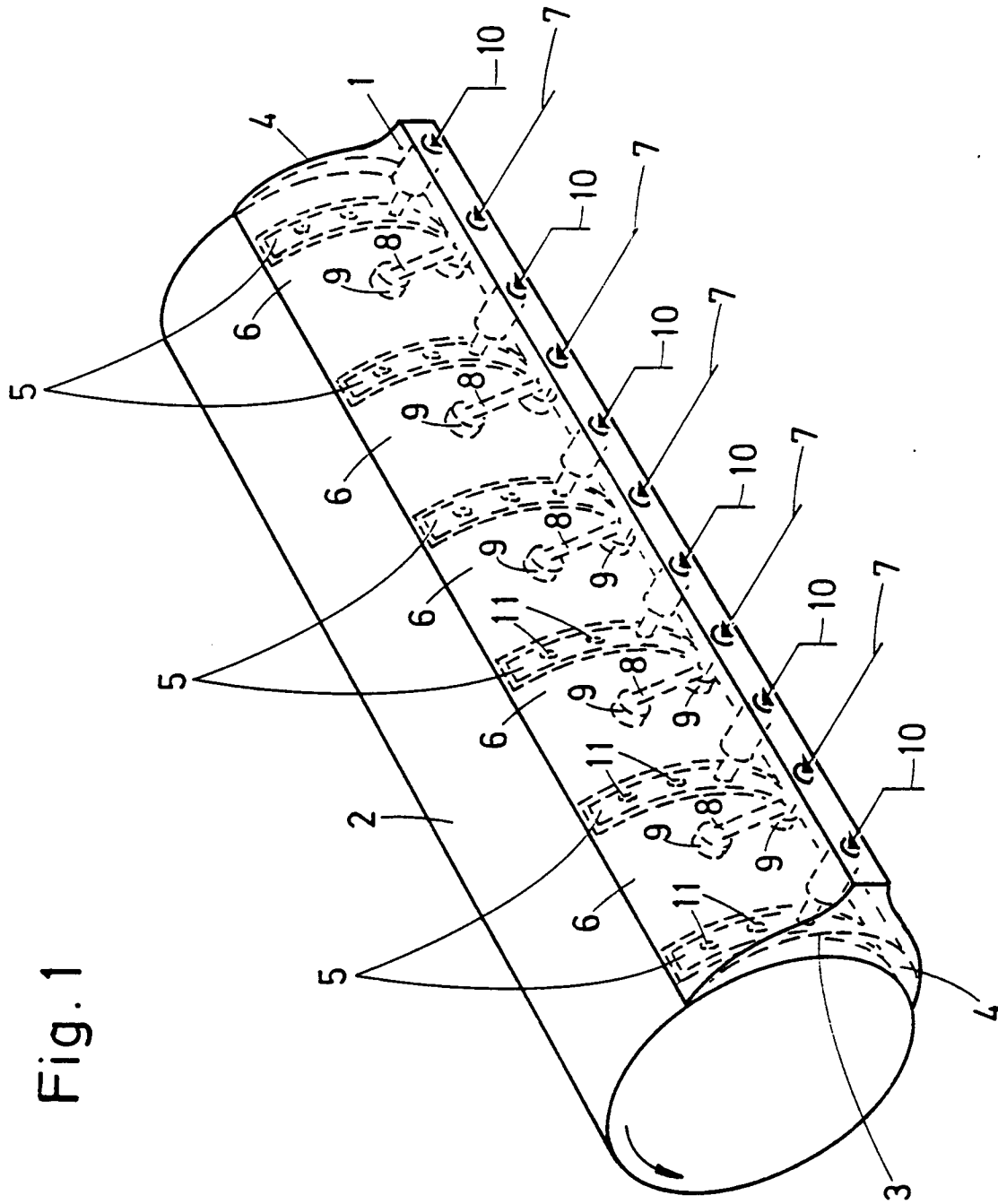


Fig. 2

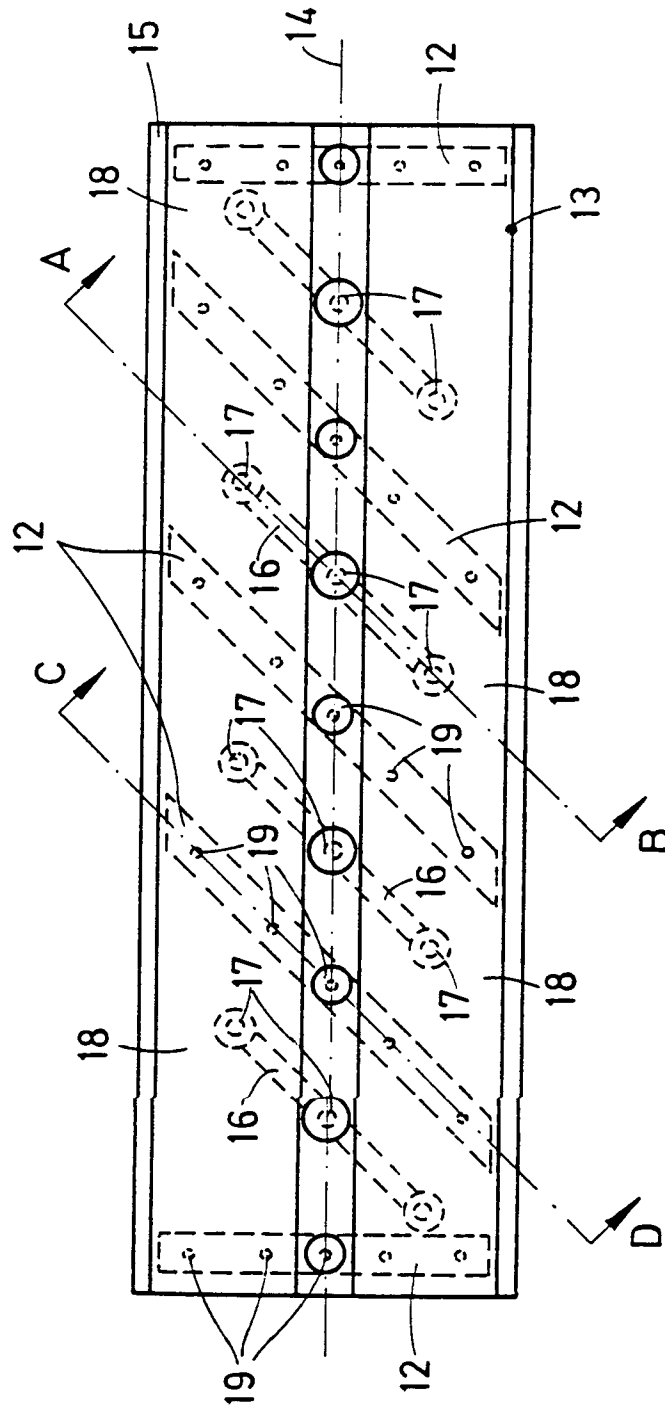


Fig. 3

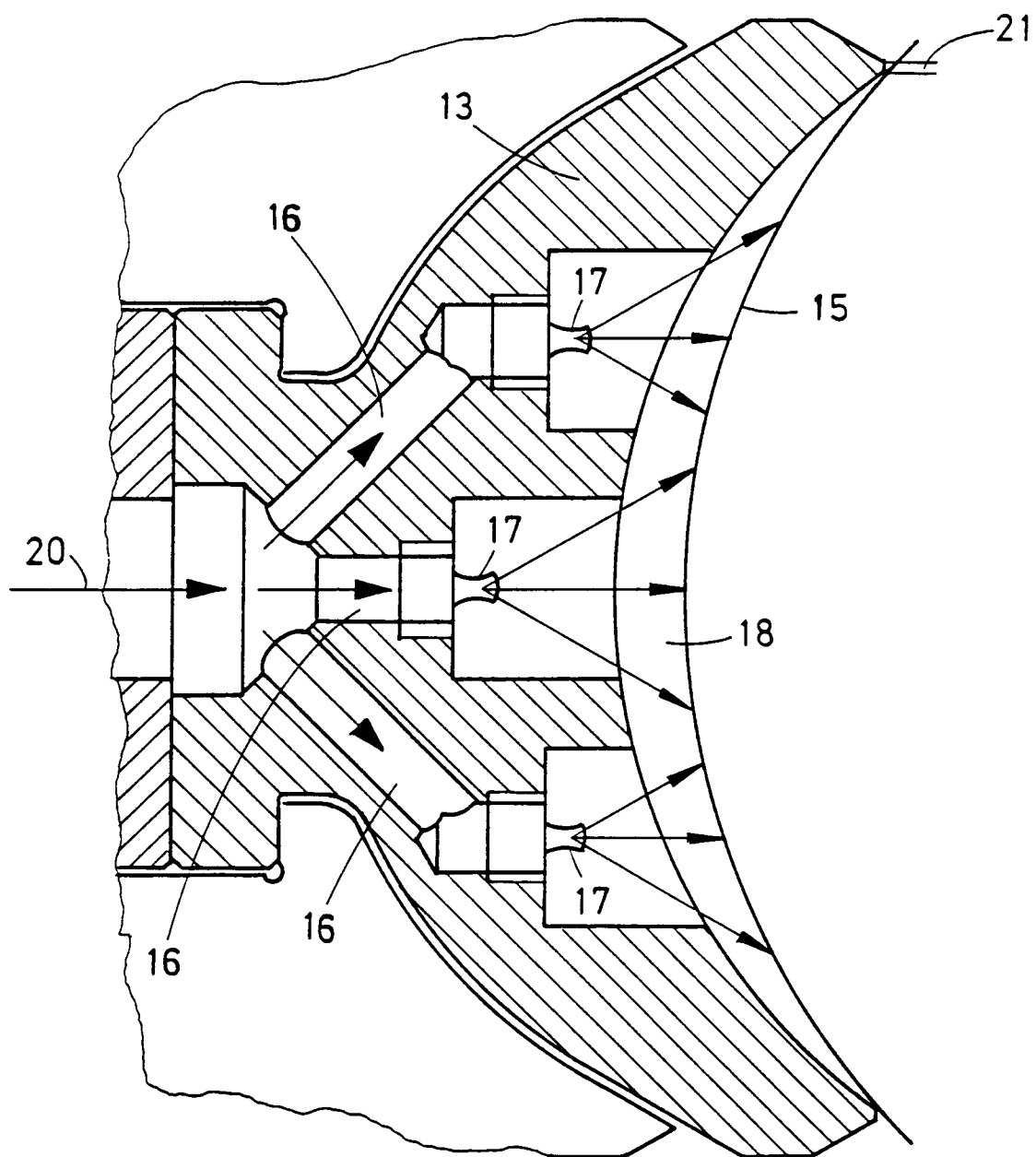


Fig. 4

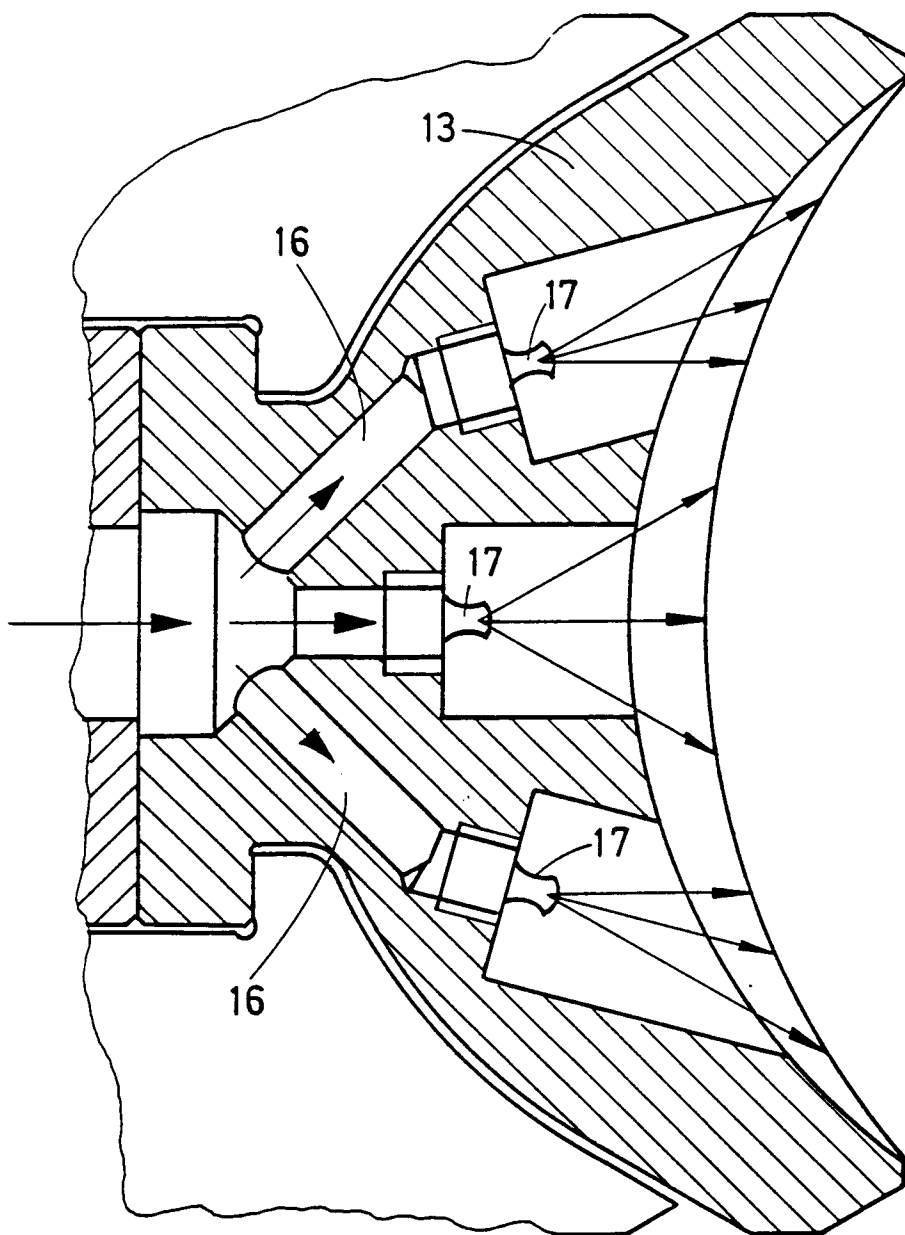


Fig. 5

