



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 47 262 B3** 2004.10.07

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 47 262.2**

(22) Anmeldetag: **08.10.2003**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **07.10.2004**

(51) Int Cl.7: **B21C 47/30**
B65H 18/04

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:

Thyssen Krupp Stahl AG, 40211 Düsseldorf, DE

(72) Erfinder:

**Antrag auf Teilnichtnennung; Pröse, Friedhelm,
46145 Oberhausen, DE; Pukrop, Arno, 58239
Schwerte, DE; Pröse, Friedhelm, 46145
Oberhausen, DE; Pukrop, Arno, 58239 Schwerte,
DE**

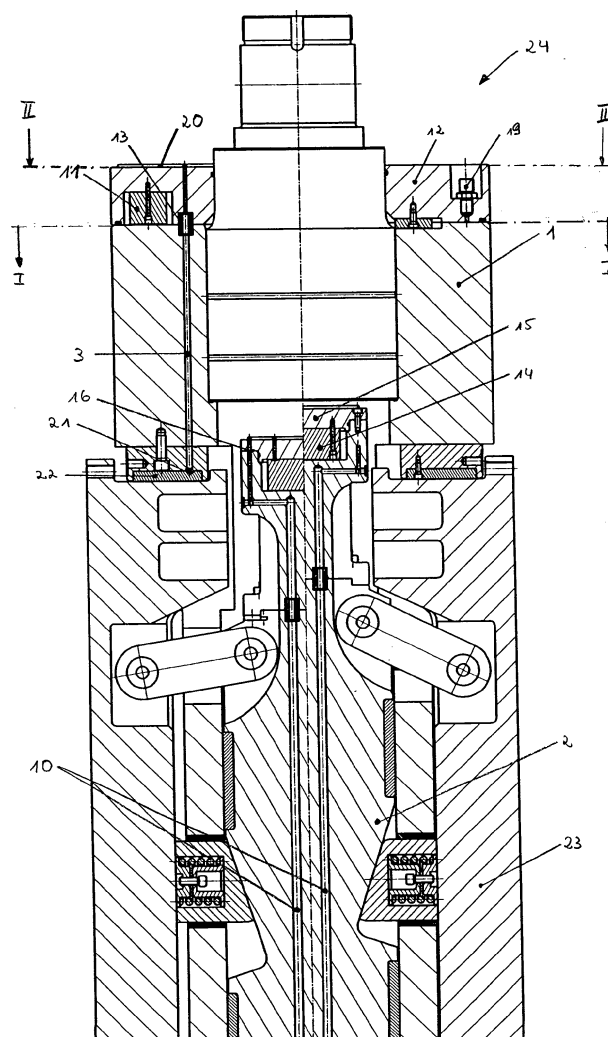
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

EP 07 22 791 B1

EP 04 13 985 B1

(54) Bezeichnung: **Fettverteilungssystem für einen Haspeldorn**

(57) Zusammenfassung: Um ein Fettverteilungssystem in einem Haspeldorn (24) zu schaffen, bei der die Fettversorgung aller Schmierstellen auf einfachste Weise gewährleistet und die Störanfälligkeit und der damit verbundene frühzeitige Ausfall wegen Schmierstoffmangels ausgeschlossen ist, wodurch Wartungsintervalle verlängert und damit Kosten gesenkt werden, sind die Fettverteiler (11) in einem Fettverteillerring (12) angeordnet, der stirnseitig an die Dornwelle (1) angeflanscht und mit Kanälen (20) versehen ist, die mit in der Dornwelle (1) angeordneten axialen Bohrungen (3) verbunden sind, die direkt und/oder über Querbohrungen (4) zu den Schmierstellen (21) führen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fettverteilungssystem für einen Haspeldorn gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Zum Wickeln von Warmbandblechen werden Haspeldorne eingesetzt. Sie stellen wichtige Maschinenaggregate in der Automationskette der Flachstahlprodukte dar. Das Wickeln der heißen Bänder verursacht über die beweglich angeordneten Segmente erhebliche radiale und axiale Kräfte in der Dornwelle, insbesondere in den angeschraubten Schleißplatten. Eine intakte Schmierung von Haspeldornen ist für einen betriebssicheren Ablauf unerlässlich. Der mechanische Verschleiß kann durch eine gute Schmierung auf ein Minimum reduziert werden. Die herkömmliche Fettverteilung in Haspeldornen erfolgt traditionell über Schläuche bzw. starre Rohrleitungen. Die Schmierstellen werden über Proportional- oder Zweileiterfettverteiler versorgt. Die Anordnung der Fettverteilung ist dermaßen komplex und in der Wartung arbeitsintensiv, dass neben dem hohen Zeitaufwands für die Montage die Funktionssicherheit nicht ohne Sonderprüfung gegeben ist.

[0003] Eine hohe Ausfallquote des Haspeldorns ist auf die anfällige Schmiervorrichtung zurückzuführen. Häufige Ursachen für eine unterbrochene Fettversorgung nach kurzer Betriebszeit stellen undichte Verschraubungen oder abgerissene Rohrleitungen und Schläuche dar, Fettschläuche reißen hinter den Schraubnippeln ab, die Verschraubungen selbst brechen oder die Fettleitungen werden durch Dauerbrüche geschädigt. Eingeleitet werden diese Faktoren durch hohe Beschleunigungs- und Fliehkräfte, die insbesondere bei Anfahr- und Abstoppvorgängen des Haspeldorns auftreten. Zukünftig ist mit ansteigenden Walzgeschwindigkeiten zu rechnen, wodurch sich die Kräfte auf das System erhöhen werden. Versagt das Schmiersystem, so fällt die Prozesssicherheit erheblich und der Haspeldorn muß ausgetauscht werden, was einen Produktionsstillstand zur Folge hat, der mit erheblichen Kosten verbunden ist.

[0004] Bekannt aus EP 722 791 B1 ist eine schlauch- und rohrlöse Schmiervorrichtung in spreizbaren Haspeldorne. Die Schmierung in diesem Aufbau erfolgt über eine ein- bis dreiteilige Patrone, die in die zentrale Bohrung der Dornwelle eingeschoben ist. Von dort aus erfolgt die Absmierung über Längsbohrungen, die die Verbindungen zwischen Schmierstellen und Patronen darstellen. Eine am stirnseitigen Ende der Welle angeflanschte zentrale Fettverteilung versorgt die Patronen mit Fett. Diese Schmiervorrichtung ist zwar für den rauen Betrieb des Haspeldorns geeignet, dennoch ist ein Nachteil darin zu sehen, dass die Fettverteilung aus der zentralen Bohrung über die eingeschobenen Patronen erfolgt. Es sind viele mechanische Antriebssysteme

für die Spreizbewegung des Haspeldorns bekannt, dennoch nicht alle mit der o. g. Schmiervorrichtung anwendbar.

[0005] Weiterhin sind aus EP 413 985 B1 Haspeldorne mit Spreizstangen bekannt, die den Durchmesser des Dorns steuern, so dass nach dem Aufwickeln des Bandgutes die Abnahme ermöglicht wird. Die Spreizstange befindet sich in der zentralen Bohrung der Dornwelle und ist mit den Spreizsegmenten verbunden. Durch die axiale Bewegung der Spreizstange wird das Spreizen eingeleitet. Die Schmiervorrichtung wird bei der EP 413 985 B1 nicht angesprochen. Der Einsatz der in der EP 722 791 B1 vorgeschlagenen Schmiervorrichtung kann bei der Anwendung eines Haspeldorns mit Spreizstange aus Platzgründen nicht realisiert werden.

Aufgabenstellung

[0006] Von dem voranstehend erläuterten Stand der Technik ausgehend, liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Fettverteilungssystem in einem Haspeldorn zu schaffen, bei der die Fettversorgung aller Schmierstellen auf einfachste Weise gewährleistet und die Störanfälligkeit und der damit verbundene frühzeitige Ausfall wegen Schmierstoffmangels ausgeschlossen ist, wodurch Wartungsintervalle verlängert und damit Kosten gesenkt werden.

[0007] Die Aufgabe wird in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 dadurch gelöst, dass die Fettverteiler in einem Fettverteillerring angeordnet sind, der stirnseitig an die Dornwelle angeflanscht und mit innenliegenden Kanälen versehen ist, die mit in der Dornwelle angeordneten axialen Bohrungen verbunden sind, die direkt und/oder über Querbohrungen zu den Schmierstellen führen.

[0008] Die Dornwelle ist mit einer Vielzahl von axialen Bohrungen, die über deren Umfang angeordnet sind, versehen, die einen Teil des Fettverteilungssystems darstellen. Die starren Rohrleitungen und Schläuche wurden durch axiale Bohrungen ersetzt. Die Dornwelle ist aus einem Teil gefertigt, wodurch diese geschlossene Ausführung den auftretenden Kräften unter Betriebsbedingungen standhält. Ein Fettverteillerring, der stirnseitig an die Dornwelle angeflanscht und mit einer Vielzahl von Kanälen versehen ist, wodurch die Verbindung der einzelnen axialen Bohrungen in der Dornwelle und somit die Fettversorgung aller Schmierstellen gewährleistet ist, stellt das zentrale Bauteil des Fettverteilungssystems dar. Die im Fettverteillerring angeordneten Fettverteiler versorgen alle Schmierstellen mit Fett. Beaufschlagt werden die Fettverteiler über einen Adapter, der stirnseitig an der Dornwelle angeordnet und frei zugänglich ist. Statt das Schmiermittel von Hand über den Adapter einzuführen, ist die Beschickung bei heutigen Haspeldornen über ein Zentralsystem mittels Fettdrehdurchführung ebenso möglich. Das zugeführte Fett wird auf die Fettverteiler verteilt, die

wiederum das Fett in die axialen Bohrungen weiterleiten. Verbindungsbuchsen zwischen den axialen Bohrungen des Fettverteillerrings und der Dornwelle verhindern ein Austreten des Fettes. Abzweigungen zu den Schmierstellen sind durch Querbohrungen in der Dornwelle versehen, die mit den axialen Bohrungen verbunden sind. Da die Schmierstellen in unterschiedlichen Entfernungen angeordnet sind, ist es von Vorteil, Schmierstellen mit gleicher Entfernung jeweils einem Fettverteiler zuzuweisen, da identische Druck- und Reibungsverhältnisse auftreten. Diese Schmierstellen, die über die axialen Bohrungen versorgt werden, sind über die im Fettverteillerring vorhandenen Kanäle verbunden. Zudem sind weitere Querbohrungen vorhanden, die zur Mittelachse der Dornwelle führen und mit den axialen Bohrungen verbunden sind. Diese Querbohrungen stellen die Verbindung zwischen Dornwelle und Spreizstange dar.

[0009] Die Versorgung der Spreizstange mit Fett erfolgt ebenfalls über die Dornwelle. Über den Umfang der Spreizstange angeordnete Kammern sind mit Querbohrungen in der Spreizstange verbunden, die den Übergang des Fettes von der Dornwelle in die Spreizstange gewährleisten. Die Länge der Kammern ist so ausgelegt, dass die Schmiermittelzuführung auch bei der Hubbewegung der Spreizstange permanent erfolgt. Die von den Kammern abgehenden Querbohrungen sind mit Längsbohrungen verbunden, die die Versorgung der Fettverteiler in der Spreizstange mit Fett sicherstellen. Ausgehend von den Fettteilern, die in einer Abdeckplatte angeordnet sind, die stirnseitig an die Spreizstange angeflanscht ist, erfolgt die Versorgung der Schmierstellen ebenfalls über axiale Bohrungen. Auch hier ist es von Vorteil, Schmierstellen in gleicher Entfernung über jeweils einen Fettverteiler zu versorgen. Die hierfür vorgesehenen axialen Bohrungen sind wiederum über die in der mit Kanälen versehenen Abdeckplatte verbunden.

[0010] Ein besonderer Vorteil dieser Erfindung besteht darin, dass im Falle einer Störung handelsüblicher Fettverteiler der sogenannte Fettverteillerring schnell demontiert ist und neue Fettverteiler installiert werden können, ohne den kompletten Haspeldorn mit großem Aufwand und langer Produktionsunterbrechung auszubauen.

Ausführungsbeispiel

[0011] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

[0012] **Fig. 1** einen Haspeldorn zum Teil im Längsschnitt,

[0013] **Fig. 2** ein Ende einer Dornwelle nach **Fig. 1** im Längsschnitt,

[0014] **Fig. 3** die Dornwelle des in **Fig. 1** dargestellten Haspeldorns in einem Schnitt entlang der in **Fig. 1** eingezeichneten Linie I-I,

[0015] **Fig. 4** den Fettverteillerring des in **Fig. 1** dar-

gestellten Haspeldorns in einem Schnitt entlang der in **Fig. 1** eingezeichneten Linie II-II.

[0016] In **Fig. 1** ist ein Teil des Haspeldorns **24** im Längsschnitt dargestellt. Die axialen Bohrungen in der Spreizstange **2** sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht eingezeichnet. Die Fettzufuhr zu den Fettteilern **11** erfolgt über einen Adapter **19**, der stirnseitig an der Dornwelle angeordnet ist oder über eine zentrale Fettzuführung mittels rotierender Fettdurchführung von der Antriebsseite aus. Ausgehend von den Fettteilern **11** erfolgt die Fettversorgung der axialen Bohrungen über den mit Kanälen **20** versehenen Fettverteillerring **12**, der alle axialen Bohrungen **3** verbindet, die die Schmierstellen direkt und/oder über Querbohrungen **4** in der Dornwelle **1** versorgen. Beispielhaft ist die Abs Schmierung einer Schmierstelle **21** dargestellt, die über eine axiale Bohrung **3** erfolgt, wodurch die Gleitfläche **22** ausreichend mit Fett versorgt wird, damit die radiale Bewegung des Segments **23**, hervorgerufen durch die axiale Bewegung der Spreizstange **2**, ohne hohen Widerstand erfolgen kann. Die Bohrungen des angeflanschten Fettverteillerrings **12** an der Stirnseite der Dornwelle **1** sind über Verbindungsbuchsen **13** gegen Fettaustritt abgedichtet. Das Fett in der Spreizstange **2** wird über Längsbohrungen **10** den Fettteilern **14** zugeführt, die auf der Innenseite der Abdeckplatte **15** angeordnet sind. Die Abdeckplatte **15** ist ebenfalls mit Kanälen versehen, wodurch eine Verbindung der axialen Bohrungen, in **Fig. 1** nicht eingezeichnet, mit allen Schmierstellen in der Spreizstange **2** gewährleistet ist. Die Dichtung **16** verhindert ein Austreten des Fettes aus der Spreizstange **2**.

[0017] In **Fig. 2** ist die Fettversorgung in der Dornwelle **1** und die Versorgung der Spreizstange **2** dargestellt. Axiale Bohrungen **3** der Dornwelle **1** sind mit Querbohrungen **4** verbunden, die zur Mittelachse der Dornwelle **1** führen und die Versorgung der Spreizstange **2** mit Fett sicherstellen. Die Schmierstellen der Dornwelle **1** bzw. der Spreizstange **2** sind in **Fig. 1** nicht dargestellt. Die Führung der Spreizstange **2** erfolgt in axialer Richtung. Eine in der zentralen Bohrung der Dornwelle **1** integrierte Buchse **6** sowie einem Führungsring **7** führen die Spreizstange **2**. Die Abs Schmierung der Spreizstange **2** erfolgt über Kammern **17**, die durch eine Buchse mit Dichtungsringen **8** abgedichtet sind. Buchse **6**, Führungsring **7** und Buchse mit Dichtungsringen **8** sind an der Stirnseite der Dornwelle **1** über einen Hubbegrenzungsring **9** und über eine Verjüngung des Innendurchmessers **5** der zentralen Bohrung der Dornwelle **1** gegen ein Verschieben gesichert. Dadurch wird auch ein Austreten des Fettes aus den Kammern **17** verhindert. Ausgehend von den Kammern **17** verlaufen Querbohrungen **18** in der

[0018] Spreizstange **2**, die mit Längsbohrungen **10** in der Spreizstange **2** verbunden sind, wodurch die Versorgung der Spreizstange **2** mit Fett ermöglicht wird. Die Längsbohrungen **10** führen das Fett zu den Fettteilern **14**, die stirnseitig an der Spreizstange

2 angeordnet sind, in **Fig. 2** nicht dargestellt.

Bezugszeichenliste

1	Dornwelle
2	Spreizstange
3	Axiale Bohrungen (Dornwelle)
4	Querbohrungen (Dornwelle)
5	Verjüngung des Innendurchmessers der Dornwelle
6	Buchse
7	Führungsring
8	Buchse mit Dichtungen
9	Hubbegrenzungsring
10	Längsbohrungen (Spreizstange)
11	Fettverteiler (Dornwelle)
12	Fettverteilungsring
13	Verbindungsbuchse
14	Fettverteiler (Spreizstange)
15	Abdeckplatte
16	Dichtung
17	Kammer
18	Querbohrungen (Spreizstange)
19	Adapter
20	Kanäle
21	Schmierstelle
22	Gleitfläche
23	Segment
24	Haspeldorn

4. Fettverteilungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils ein Fettverteiler (**11**) mit den Schmierstellen (**21**) verbunden ist, die die gleiche Entfernung zum Fettverteiler (**11**) aufweisen.

5. Fettverteilungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dornwelle (**1**) aus einem Teil gefertigt ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Patentansprüche

1. Fettverteilungssystem für einen Haspeldorn (**24**) mit Dornwelle (**1**) und Spreizstange (**2**), wobei die Fettzufuhr über einen Adapter (**19**) erfolgt, der stirnseitig an der Dornwelle (**1**) angeordnet und mit Fettverteilern (**11**) verbunden ist, wobei die Fettverteiler (**11**) das zugeführte Schmierfett auf Bohrungen (**3,4**) verteilen, die zu Schmierstellen (**21**) führen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fettverteiler (**11**) in einem Fettverteilerring (**12**) angeordnet sind, der stirnseitig an die Dornwelle (**1**) angeflanscht und innenliegenden (**20**) versehen ist, die mit in der Dornwelle (**1**) angeordneten axialen Bohrungen (**3**) verbunden sind, die direkt und/oder über Querbohrungen (**4**) zu den Schmierstellen (**21**) führen.

2. Fettverteilungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die axialen Bohrungen (**3**) mit Querbohrungen (**4**) verbunden sind, die zu außen angeordneten Schmierstellen (**21**) führen.

3. Fettverteilungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die axialen Bohrungen (**3**) mit Querbohrungen (**4**) verbunden sind, die zur Mittelachse der Dornwelle **1** führen, in Kammern **17** enden, die den Übergang zwischen Dornwelle (**1**) und Spreizstange (**2**) darstellen und über dem Umfang der Spreizstange (**2**) angeordnet sind.

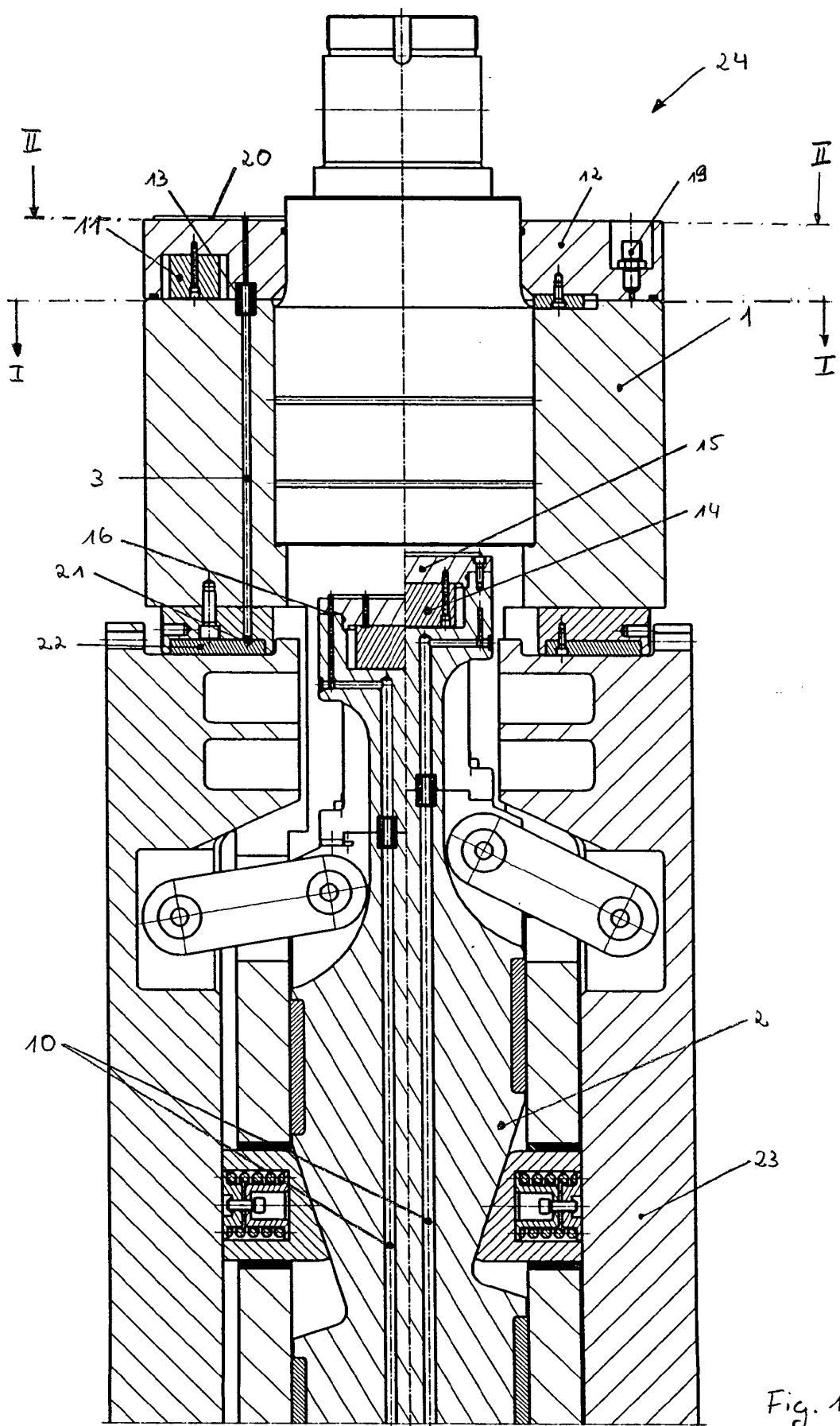


Fig. 1

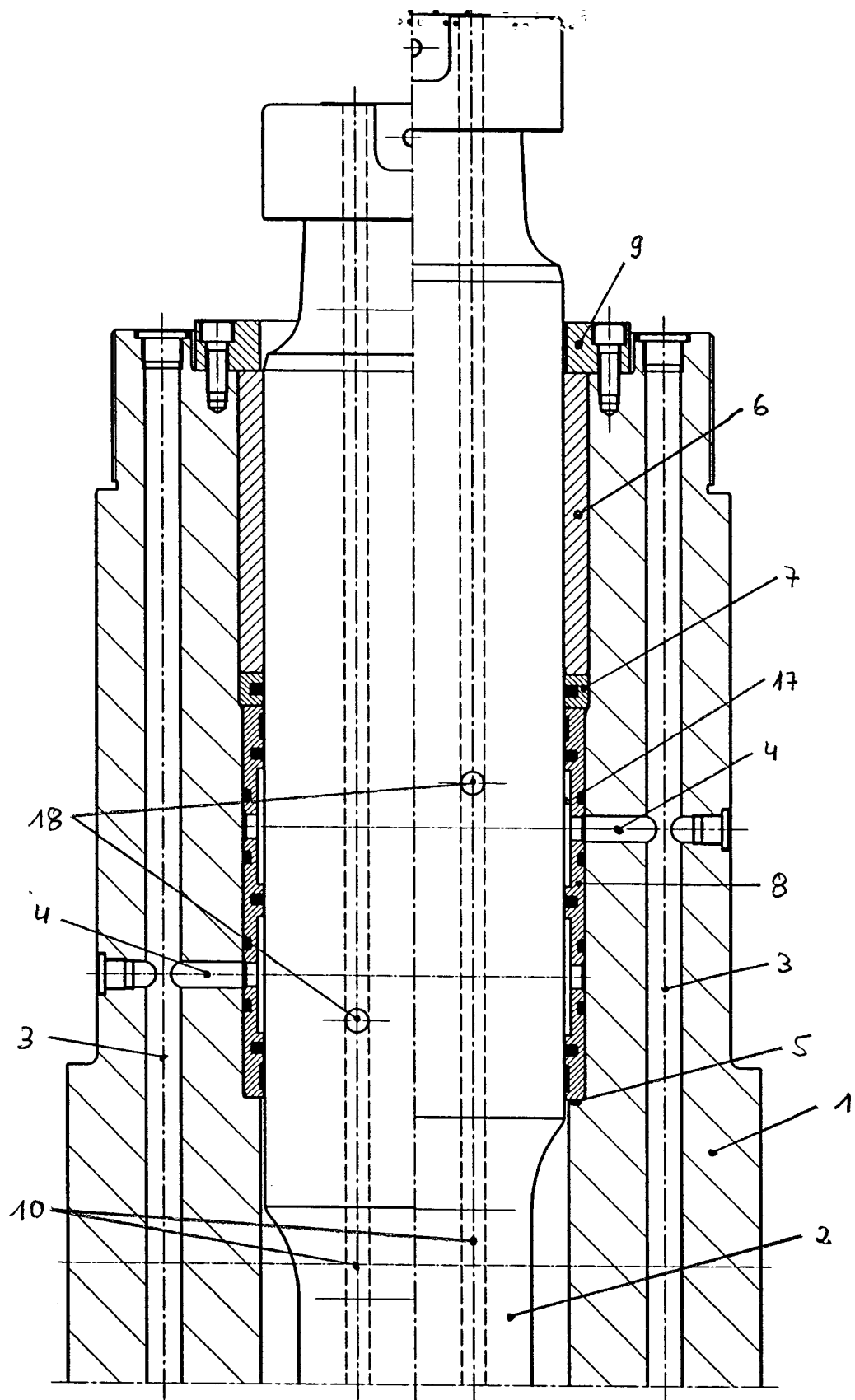


Fig. 2

