

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 964 133 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.07.2003 Patentblatt 2003/31

(51) Int Cl.7: **E21B 47/01**, E21B 7/26

(21) Anmeldenummer: **99110095.9**

(22) Anmeldetag: **22.05.1999**

(54) **Gehäuse zur Senderaufnahme**

Transmitter housing

Boîtier pour transmetteur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB

(30) Priorität: **27.05.1998 DE 19823629**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.12.1999 Patentblatt 1999/50

(73) Patentinhaber: **Tracto-Technik Paul Schmidt
Spezialmaschinen
57368 Lennestadt (DE)**

(72) Erfinder: **Püttmann, Franz-Josef
57368 Lennestadt (DE)**

(74) Vertreter: **König, Reimar, Dr.-Ing.
König-Szynka-von Renesse
Patentanwälte
Lohengrinstrasse 11
40549 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 361 805 EP-A- 0 391 161
EP-A- 0 617 193**

EP 0 964 133 B1

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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gehäuse zur Aufnahme eines Senders für die Lagebestimmung eines unterirdischen Rammbohrgerätes.

[0002] Derartige Gehäuse sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt und dienen dazu, einen Sender im Bereich eines Rammbohrgerätes bzw. eines Bohrkopfes zu fixieren, um mit Hilfe des Senders den Verlauf einer unterirdischen Bohrung und die Lage des Rammbohrgerätes verfolgen und die Bohrrichtung korrigieren zu können bzw. abzubrechen.

[0003] Bei einigen bekannten Rammbohrgeräten ist der Sender im Bohrgerätegehäuse integriert, so daß das Sendergehäuse Bestandteil des Rammbohrgerätes ist. Derartige Konstruktionen besitzen den Nachteil, daß zum Ersetzen eines defekten Senders oder zum Austauschen der Batterie zunächst das Bohrgerätegehäuse geöffnet werden muß. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die in einem Rammbohrgerät auftretenden Schlagkräfte bei im Rammbohrgerät angeordnetem Sender unmittelbar auf den Sender übertragen werden. Ein solches Gerät ist in der PCT-Offenlegungsschrift 87/03924 beschrieben.

[0004] Darüber hinaus sind vom Rammbohrgerät unabhängige Sendergehäuse bekannt, die, wie beispielsweise in der deutschen Gebrauchsmusterschrift 88 04 347 beschrieben, als Paßstück zwischen Druckluftleitung und Rammbohrgerät eingesetzt werden. Innerhalb des Paßstücks sind Strömungspfade für die Druckluftzufuhr zum Rammbohrgerät so angeordnet, daß diese den Sender umströmen. Eine solche Vorrichtung erfordert nicht nur ein druckfestes Sendergehäuse, sondern auch einen erheblichen Konstruktionsaufwand. Ein solcher Sender ist in der Regel hinter dem Rammbohrgerät, bei Rammbohrgerätelängen von 0,8 m bis 2 m angeordnet.

[0005] Einen geringeren Konstruktionsaufwand erfordert das in der deutschen Offenlegungsschrift 44 38 934 beschriebene Sendergehäuse, welches auf den Druckluftschlauch eines Rammbohrgerätes aufgeklemmt wird. Eine solche Anordnung des Senders besitzt allerdings den Nachteil, daß die exakte Position der Bohrkopfspitze von der Position des Senders abweicht und insbesondere bei der Bestimmung der Neigung des Bohrkopfes keine zuverlässige Aussage möglich ist.

[0006] In der europäischen Offenlegungsschrift 0 617 193 hingegen ist ein Sendergehäuse beschrieben, welches auf die Spitze des Gehäuses des Rammbohrgerätes über ein Gewinde aufgeschraubt wird. Das Sendergehäuse stellt somit den eigentlichen Verdrängungskopf des Rammbohrgerätes dar. Die Anordnung des Senders im Bereich des Kopfes des Rammbohrgerätes erhöht die Aussagekraft der Meßergebnisse für die Lagebestimmung des Bohrkopfes. Ein solches Rammbohrgerät kann nicht ohne Sendergehäuse eingesetzt werden, da sonst die Gewindespitze den Boden verdrängen müßte. Des weiteren besteht im Betrieb die

Gefahr des Lösens einer solchen Gewindeverbindung. Ein solches Gehäuse läßt sich aber auch nicht ohne weiteres mit einem Standard-Rammbohrgerät verbinden. Sofern ein Anschließen des Gehäuses überhaupt möglich ist, muß das Rammbohrgerät zum Ankoppeln des beschriebenen Sendergehäuses zunächst zerlegt werden, der Bohrkopf entfernt und spezielle Verbindungsmitteln für das Sendergehäuse eingesetzt werden. Erst dann kann das beschriebene Sendergehäuse auf das Rammbohrgerät aufgesetzt werden.

[0007] In der EP 0 361 1805 A1 ist ebenfalls ein Sendergehäuse beschrieben, welches auf die Spitze des Gehäuses des Rammbohrgerätes aufgeschraubt wird. Das Rammbohrgerät läßt sich ohne das Sendergehäuse nicht betreiben. Insbesondere läßt sich das Sendergehäuse nicht mit einem herkömmlichen voll funktionsfähigen Rammbohrgerät mit Verdrängungskopf einsetzen.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Sendergehäuse zu schaffen, welches die Schwierigkeiten beim Anordnen eines Senders im vorderen Bereich eines Rammbohrgerätes vermeidet.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Gehäuse gemäß Anspruch 1, bei dem Verbindungsmittel zum Ankoppeln des Gehäuses an den Verdrängungskopf eines Rammbohrgerätes ein problemloses Aufsetzen des Senders auf den Verdrängungskopf ermöglichen.

[0010] Das erfindungsgemäße Gehäuse eignet sich besonders zum Einsatz mit Standard-Rammbohrgeräten. Zum Verbinden des Senders mit dem Rammbohrgerät muß das Gehäuse lediglich auf den Verdrängungskopf des Rammbohrgerätes aufgesetzt und mit den Verbindungsmitteln fixiert werden. Vorzugsweise wird das Gehäuse mit Spannstiften auf dem Verdrängungskopf fixiert, was ein leichtes Auf- und Abnehmen des Gehäuses ermöglicht. Dies bietet den Vorteil, daß einerseits Sender und Batterie problemlos ausgewechselt werden können und andererseits ein einziger Sender für mehrere Rammbohrgeräte zur Verfügung stehen kann.

[0011] Das Verbinden und Lösen des Gehäuses mit dem Rammbohrgerät ist so einfach, daß der Verwender lediglich einen Sender für eine Vielzahl von Rammbohrgeräten unterschiedlicher Bauart und unterschiedlicher Dimension benötigt und auch ein Wechsel auf der Baustelle möglich ist. Nach der Entscheidung über das einzusetzende Rammbohrgerät wird der Sender mit Gehäuse von dem zuvor eingesetzten Gerät abgezogen und auf das gewählte Gerät aufgesteckt.

[0012] Das erfindungsgemäße Gehäuse eignet sich zum Nachrüsten bereits im Handel befindlicher Bohrgeräte insbesondere von Rammbohrgeräten.

[0013] Der im Gehäuse befindliche Sender kann als Sonde zum Feststellen der seitlichen Lage, der Tiefenlage, der Lage in Axialrichtung und gegebenenfalls der Neigung und der Verrollung des Rammbohrgerätes geeignet sein.

[0014] Vorzugsweise ist der Sender in der vordersten

Spitze des Gehäuses angeordnet, um eine besonders exakte Lagebestimmung zu ermöglichen. Dies ist beim Einsatz im innerstädtischen Bereich von Bedeutung, da eine unexakte Bohrergeräteführung zum Zerstören von bestehenden und in diesem Bereich zahlreich vorhandenen Versorgungsleitungen führen kann.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Sender als Funksender ausgestattet in Dämpfungselemente gegen Vibrationen und Axial- sowie Radialschläge eingebettet. Darüber hinaus können Torsionsdämpfer vorgesehen sein. Die Dämpfer können so ausgebildet und am Sender angeordnet sein, daß sie auch axiale Zugkräfte aufnehmen.

[0016] Vorzugsweise besitzt das Gehäuse schlitzartige Öffnungen im Bereich des Senders, um die Sendeleistung zu erhöhen und ein Abschirmen der Sendersignale zu vermeiden. Die Öffnungen können mit einer nicht leitenden Kunststoffmasse verschlossen oder der Sender in einem Kunststoffinnenrohr angeordnet sein, um das Eindringen von Schmutz zu verhindern.

[0017] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert.

[0018] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein beweglicher Verdrängungskopf mit aufgesetztem erfindungsgemäßen Sendergehäuse;

Fig. 2 ein Rammbohrgerät mit dem Sendergehäuse der Fig. 1;

Fig. 3 ein Rammbohrgerät der Fig. 2 jedoch mit starrem Verdrängungskopf;

Fig. 4 ein erfindungsgemäßes Sendergehäuse mit einem in einer Kunststoffhülse angeordneten Sender;

Fig. 5 ein Gehäuse der Fig. 4 jedoch für ein Rammbohrgerät mit konischem Kopf.

[0019] Das Gehäuse zur Senderaufnahme 1 besteht aus einer Gehäusespitze 2 mit einem Aufnahme-
raum 3 für einen Sender 4. Der Sender 4 ist im Aufnahme-
raum in Dämpfungselemente 5,6 eingebettet. Diese können
so ausgestaltet sein, daß von einer Beschleunigung des
Senders ausgehende Zugkräfte beispielsweise durch
eine formschlüssige Verbindung zwischen Dämpfer und
Sender vom Dämpfer aufgenommen werden. Die Ge-
häusespitze 2 besitzt auf ihrer Umfangsfläche schlitz-
artige Sendeöffnungen 7 zum Erleichtern des Austretens
der Sendesignale des Senders 4 aus dem Aufnahme-
raum 3 der Gehäusespitze 2.

[0020] Die Gehäusespitze 2 ist als Bohrkopfspitze
ausgestaltet und vor dem Hauptverdrängungskopf 8
des Gehäuses 1 angeordnet. Das Gehäuse 1 ist in sei-
ner äußeren Form als Stufenkopf ausgestaltet.

[0021] In seinem hinteren Bereich besitzt das Gehäu-

se 1 Verbindungsmittel 9,10,11,12 einschließlich einer
Aufnahmeausnehmung 13 für den Kopf 14 eines
Rammbohrgerätes 15. Die Aufnahmeausnehmung 13
ist korrespondierend zu dem üblichen Stufenkopf oder
mit einem konischen Kopf 17 (Fig. 5) ausgebildet. In
letzterem Fall kann der Konus 17 eine Steigung aufwei-
sen, die eine selbsthemmende Verbindung zwischen
Sendergehäuse 1 und Bohrergerätekopf 14 zuläßt.

[0022] Zum Aufstecken des Gehäuses 1 auf das
Rammbohrgerät 15 wird das Gehäuse mit der Aufnah-
meausnehmung 13 auf den Stufenkopf 14 des Ramm-
bohrgerätes aufgeschoben und mit Befestigungsbolzen
9,10,11,12 auf dem Bohrergerätekopf 14 fixiert. Das Ab-
nehmen des Sendergehäuses erfolgt in ebenso einfa-
cher Weise durch Lösen der Befestigungsbolzen
9,10,11,12 und Abziehen des Sendergehäuses von
dem Bohrkopf 14 des Rammbohrgerätes 15.

[0023] Das Sendergehäuse kann mit einem bewegli-
chen Verdrängungskopf eines lenkbaren Rammbohrge-
räts (Fig. 1,2) als auch mit einem starren Kopf eines
Standard-Rammbohrgerätes (Fig. 3) betrieben werden.

[0024] Der in der Gehäusespitze 2 angeordnete Sen-
der 4 muß aufgrund der vorhandenen schlitzartigen
Sendeöffnungen 7 gegen das Eindringen von Schmutz
geschützt werden. Dies kann mit Hilfe einer den Sender
4 umgebenden Kunststoffhülse 16 (Fig. 4) oder durch
Ausfüllen der schlitzartigen Öffnungen mit einer nicht
abschirmenden Kunststoffmasse erfolgen.

Patentansprüche

1. Gehäuse zur Aufnahme eines Senders für die La-
gebestimmung eines unterirdischen Rammbohrge-
rätes (15) mit einem Schlagantrieb, an dem Gehäu-
se vorgesehene Verbindungsmitteln (9, 10, 11, 12,
13) zur Ankopplung des Gehäuses an das vordere
Ende des Rammbohrgerätes (15), **dadurch ge-
kennzeichnet, daß** die Verbindungsmittel (9, 10,
11, 12, 13) zum Aufsetzen des Gehäuses auf den
Verdrängungskopf des Rammbohrgerätes geeig-
net sind.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, **gekennzeichnet
durch** einen in der Gehäusespitze (2) befindlichen
Aufnahmeraum (3) mit einem Sender zur Lagebe-
stimmung (4).
3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeich-
net durch** Dämpfungselemente (5,6) zur Dämp-
fung gegen Vibrationen, Axial- und Radialschläge
sowie gegen Torsionskräfte.
4. Gehäuse nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** die Dämpfungselemente (5,6) so mit
dem Sender verbunden sind, daß eine Übertragung
von Zugkräften des Senders auf einen Dämpfer
stattfinden kann.

5. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Sendeöffnungen (7) im Bereich des Senders (4).
6. Gehäuse nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** eine in die Sendeöffnungen (7) eingesetzte Kunststoffmasse.
7. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich der Aufnahmeöffnung für den Sender (4) eine Kunststoffhülse (16) angeordnet ist.
8. Rammböhrgerät zum grabenlosen Verlegen von Versorgungsleitungen mit einem Bohrkopf (14), einem Schlagwerk und einem Sender (4), **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sender (4) in einem getrennten abnehmbaren Gehäuse (1) auf dem Verdrängungskopf (14) des Rammböhrgerätes (15) angeordnet ist.
9. Verfahren zur Ortung eines Rammböhrgerätes (15) zum grabenlosen Verlegen von Versorgungsleitungen, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein einen Sender zur Lagebestimmung (4) enthaltendes Gehäuse (1) auf den Verdrängungskopf (14) aufgesetzt, fixiert und mit dem Rammböhrgerät (15) in das Erdreich eingebracht wird.

Claims

1. Housing for accommodating a transmitter for determining the position of an underground ram boring device (15) with an impact drive, connecting means (9, 10, 11, 12, 13) provided on the housing for coupling the housing to the front end of the ram boring device (15), **characterised in that** the connecting means (9, 10, 11, 12, 13) are suitable for attachment of the housing to the displacement head of the ram boring device.
2. Housing according to Claim 1, **characterised in that** it has a receptacle space (3) situated in the housing tip (2) with a transmitter for position determination (4).
3. Housing according to Claim 1 or 2, **characterised in that** it has damping elements (5, 6) for damping of vibrations, axial and radial impacts and torsional forces.
4. Housing according to Claim 3, **characterised in that** the damping elements (5, 6) are linked to the transmitter such that transmission of tensional forces of the transmitter to a damper may take place.
5. Housing according to one of the previous claims,

characterised in that it has transmission openings (7) in the region of the transmitter (4).

6. Housing according to Claim 5, **characterised in that** it has a plastics mass inserted into the transmitter opening (7).
7. Housing according to one of the previous claims, **characterised in that** a plastics sleeve (16) is arranged in the region of the receptacle opening for the transmitter (4).
8. Ram boring device for trenchless laying of supply lines, having a boring head (14), an impact mechanism and a transmitter (4), **characterised in that** the transmitter (4) is arranged in a separately removable housing (1) on the displacement head (14) of the ram boring device (15).
9. Method for locating a ram boring device (15) for trenchless laying of supply lines, **characterised in that** a housing (1) containing a transmitter for position determination (4) is attached to the displacement head (14), fixed and introduced with the ram boring device (15) into the ground.

Revendications

1. Boîtier destiné à renfermer un émetteur pour déterminer la position d'un mouton de forage souterrain (15) doté d'un entraînement frappeur, de moyens d'assemblage (9, 10, 11, 12, 13) prévus sur le boîtier pour accoupler le boîtier à l'extrémité avant du mouton de forage (15), **caractérisé en ce que** les moyens d'assemblage (9, 10, 11, 12, 13) permettent de poser le boîtier sur la tête de forage du mouton de forage.
2. Boîtier selon la revendication 1, **caractérisé par** un logement (3) situé dans la pointe (2) du boîtier, qui renferme un émetteur pour déterminer la position (4).
3. Boîtier selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par** des éléments d'amortissement (5, 6) pour amortir les vibrations, les chocs axiaux et latéraux, ainsi que les forces de torsion.
4. Boîtier selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les éléments d'amortissement (5, 6) sont reliés à l'émetteur de telle manière que des forces de traction de l'émetteur puissent être transmises à un amortisseur.
5. Boîtier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** des ouvertures d'émission (7) dans la zone de l'émetteur (4).

6. Boîtier selon la revendication 5, **caractérisé par** une masse en matière plastique insérée dans les ouvertures d'émission (7).
7. Boîtier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une douille en matière plastique (16) est placée au voisinage du logement pour l'émetteur (4). 5
8. Mouton de forage pour poser des câbles ou des conduites d'alimentation sans creuser des tranchées, comprenant une tête de forage (14), un mécanisme frappeur et un émetteur (4), **caractérisé en ce que** l'émetteur (4) est placé dans un boîtier amovible séparé (1) situé sur la tête de forage (14) du mouton de forage (15). 10 15
9. Procédé pour situer un mouton de forage (15) destiné à poser des câbles ou des conduites d'alimentation sans creuser des tranchées, **caractérisé en ce qu'**un boîtier (1) renfermant un émetteur destiné à indiquer la position (4) est placé et fixé sur la tête de forage (14), et enfoncé dans le sous-sol avec le mouton de forage (15). 20

25

30

35

40

45

50

55

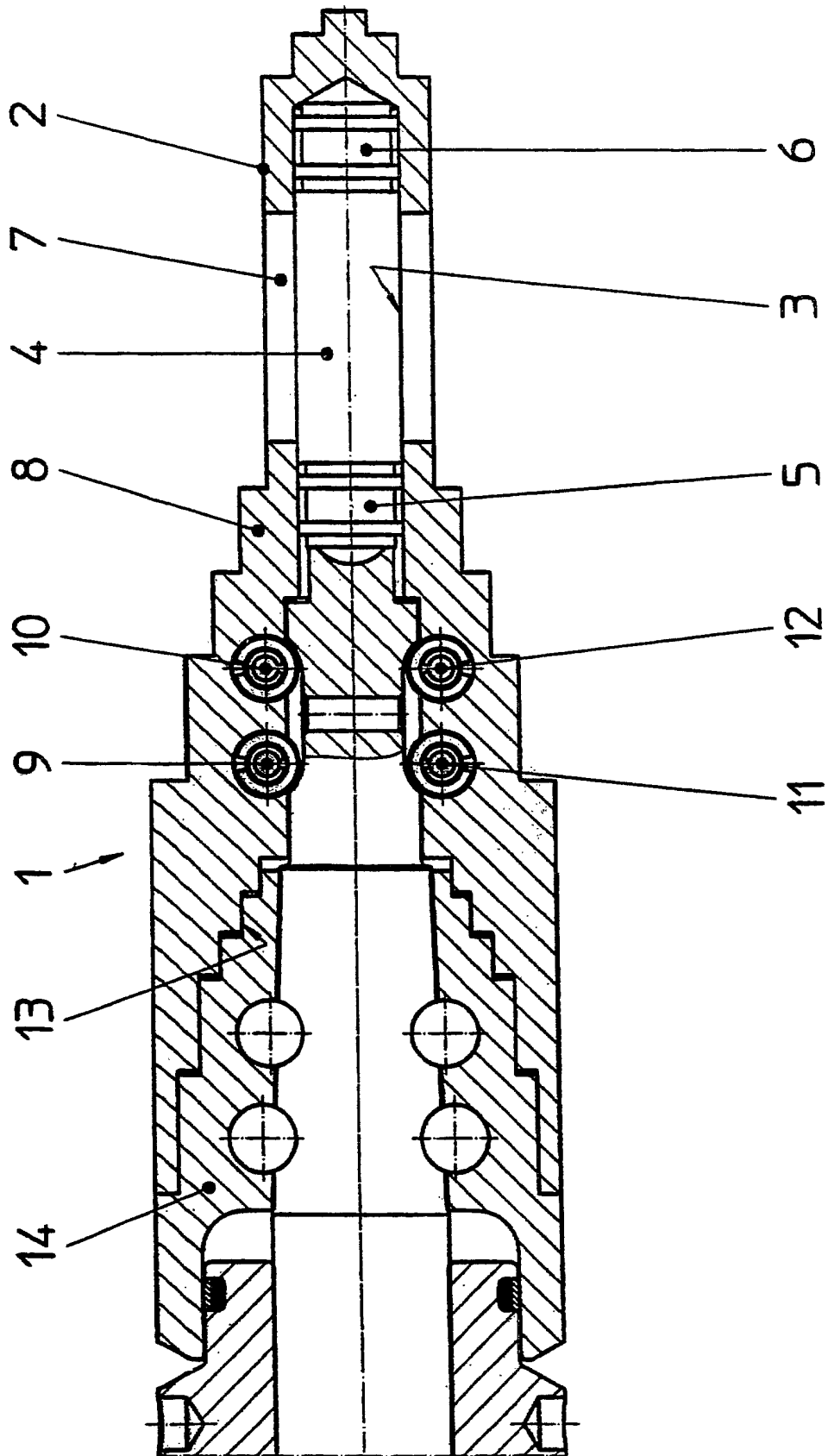


Fig.1

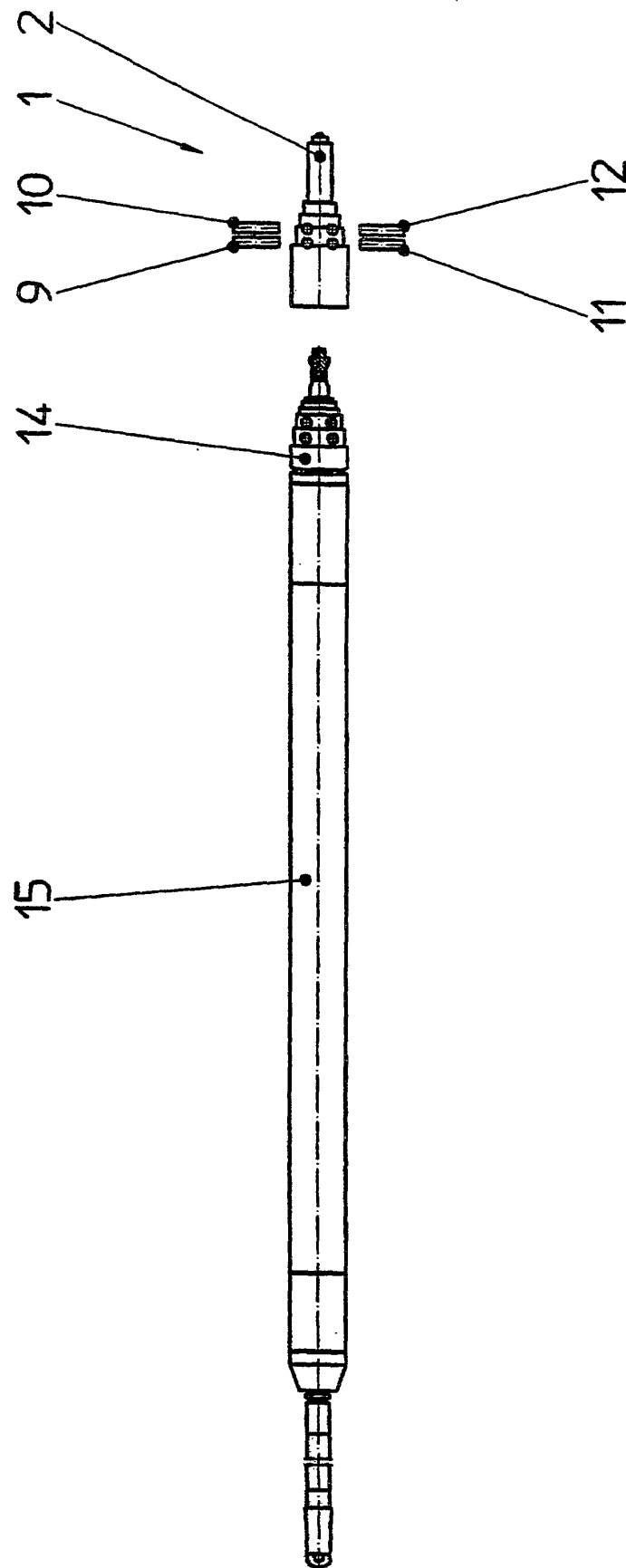


Fig.2

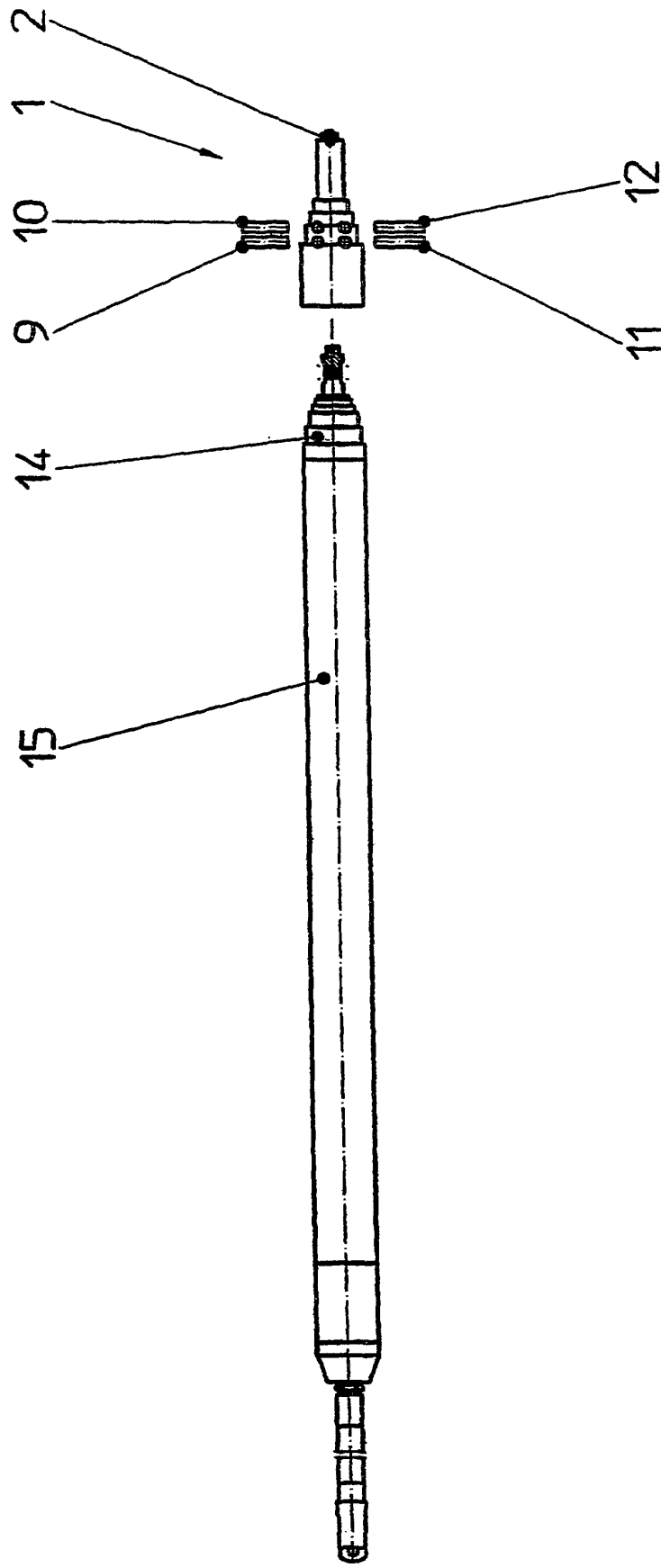


Fig. 3

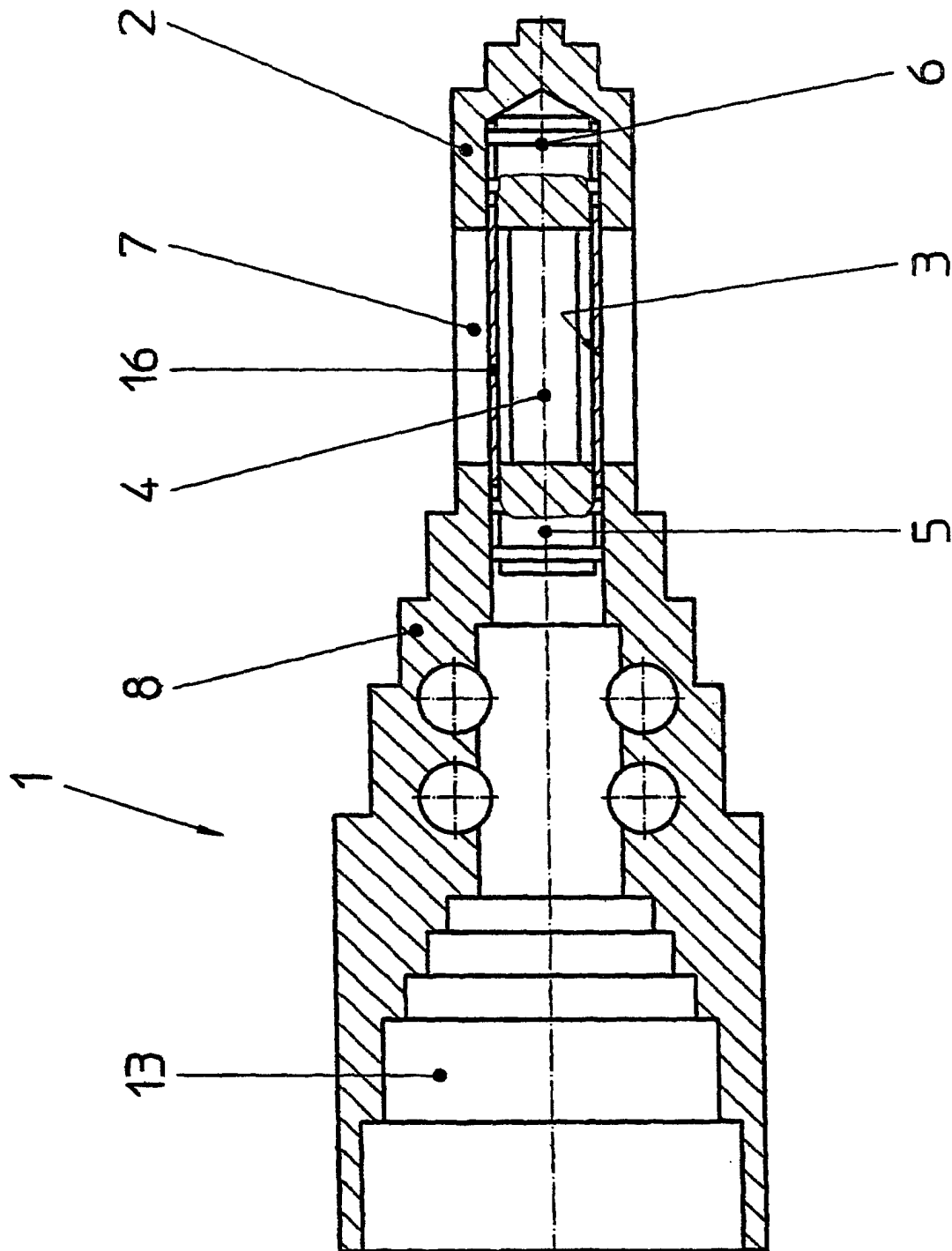


Fig.4

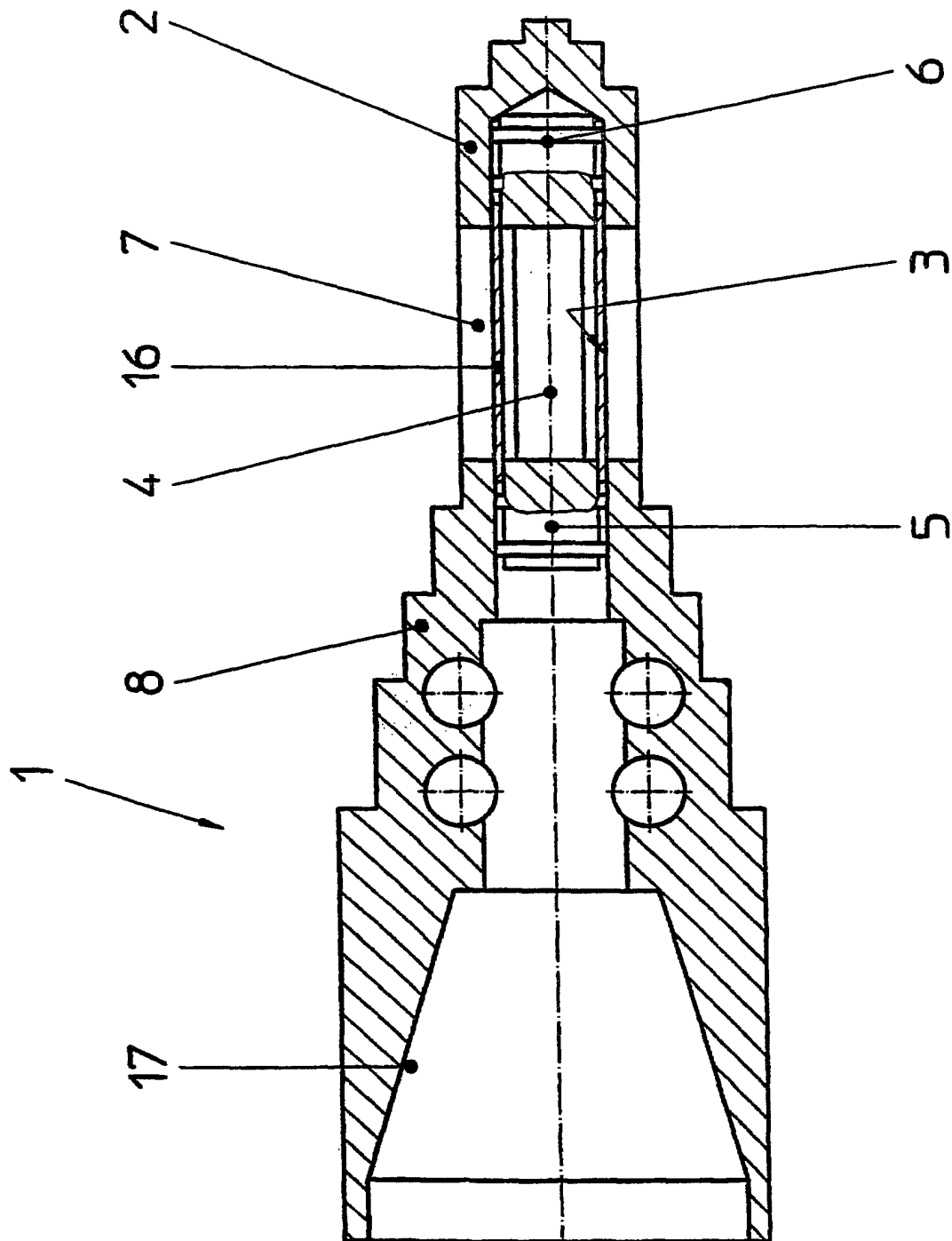


Fig.5