

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
F04B 15/02 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780011201.X

[43] 公开日 2009年4月15日

[11] 公开号 CN 101410619A

[22] 申请日 2007.3.23

[21] 申请号 200780011201.X

[30] 优先权

[32] 2006.4.4 [33] DE [31] 102006016083.5

[86] 国际申请 PCT/EP2007/002572 2007.3.23

[87] 国际公布 WO2007/115665 德 2007.10.18

[85] 进入国家阶段日期 2008.9.26

[71] 申请人 普茨迈斯特混凝土泵有限公司

地址 德国艾希塔尔

[72] 发明人 M·施塔贝尔

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所  
代理人 俞海舟

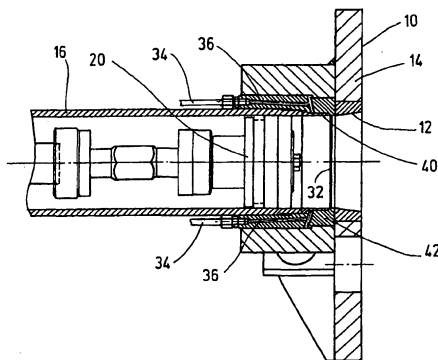
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

用于泥浆的活寒泵

[57] 摘要

本发明涉及一种用于泥浆、特别是用于大量固体物质的沉降泥浆、煤泥浆和混凝土的活寒泵。活寒泵具有至少一个包括一电动或液压地驱动的输送活塞 20 的输送缸 16，其具有一通口 12，该通口按照输送活塞 20 的运动以滑阀控制的方式交替与一给料容器 10 的内部和与一压力输送管道 30 连通。为了显著地提高所述至少一个输送缸 16 的填装度，设置一在通口 12 的区域内通入输送缸 16 的环形喷嘴 32，其连接在一可加载一润滑剂的外部的压力管道 34 上。



1. 用于泥浆的活塞泵，包括至少一个包括一电动或液压地驱动的输送活塞（20）的输送缸（16），所述输送缸具有一通口（12），该通口按照输送活塞（20）的运动以滑阀控制的方式交替与一给料容器（10）的内部和与一压力输送管道（压力套管 30）连通；其特征在于，设有一在通口（12）的区域内通入输送缸（16）内的环形喷嘴（32），该环形喷嘴连接在至少一个外部的压力管道（34）上。

2. 按照权利要求 1 所述的活塞泵，其特征在于，压力管道（34）经由一高压泵可加载润滑剂。

3. 按照权利要求 2 所述的活塞泵，其特征在于，压力管道（34）经由一在输送缸（16）的通口区域内设置的孔（36）连接在一通入环形喷嘴（32）内的环形通道（38）上。

4. 按照权利要求 1 至 3 之一项所述的活塞泵，其特征在于，输送缸（16）具有一外部的环形体（42），该环形体具有至少一个将一通向环形喷嘴（32）的环形通道（38）在外面连接在压力管道（34）上的孔（36）。

5. 按照权利要求 3 或 4 所述的活塞泵，其特征在于，环形通道（38）在内侧通过输送缸的外表面或一与输送缸轴向邻接的内管（40）的外表面限定并且在外侧通过所述外部的环形体（42）的一内表面限定。

6. 按照权利要求 1 至 5 之一项所述的活塞泵，其特征在于，在输送缸（16）上在端面连接一内管（40），该内管嵌入外部的环形体（42）的一向内敞开的凹槽中并且与该环形体共同限定环形通道（38）和环形喷嘴（32）。

7. 按照权利要求 3 至 6 之一项所述的活塞泵，其特征在于，环形通道（38）具有至少一个环形的横截面扩宽部（50）。

8. 按照权利要求 7 所述的活塞泵，其特征在于，环形通道（38）具有两个彼此间隔开设置的环形的横截面扩宽部（50）。

9. 按照权利要求 1 至 8 之一项所述的活塞泵，其特征在于，设有

一个对输送活塞(20)在输送缸(16)中的位置和/或冲程方向响应的控制装置和—在压力管道(34)中设置的、对控制装置的一输出信号响应的控制阀。

10. 按照权利要求9所述的活塞泵,其特征在于,在压力管道(34)中设置的控制阀经由控制装置在输送活塞(20)的抽吸冲程时打开并且在其压缩冲程之前关闭。

11. 按照权利要求9或10所述的活塞泵,其特征在于,控制阀构成为经由输送活塞(20)优选可磁力控制的换向阀。

12. 按照权利要求1至11之一项所述的活塞泵,其特征在于,设置两个在其通口区域(12)分别具有一环形喷嘴(32)的输送缸(16),所述输送缸的环形喷嘴(32)在可推挽式控制的输送活塞(20)的每一抽吸冲程时可经由控制阀加载润滑剂。

13. 按照权利要求5至12之一项所述的活塞泵,其特征在于,内管(40)以一背面的、径向凸出的凸缘(44)夹紧在输送缸(16)的和外部的环形体(42)的两个相互面对的环形面(46、48)之间。

14. 用于操作一泥浆用的活塞泵的方法,其中交替地在一抽吸冲程中将泥浆材料吸入—在一侧敞开的输送缸(16)中并且在一紧接的压缩冲程时从输送缸压入—压力输送管道中;其特征在于,在每一抽吸冲程时将一润滑剂注射入输送缸(16)中。

15. 按照权利要求14所述的方法,其特征在于,将润滑剂注射入在泥浆材料与输送缸内表面之间的分界区域内。

16. 按照权利要求14或15所述的方法,其特征在于,沿输送缸内表面的全圆周注射润滑剂。

17. 按照权利要求14至16之一项所述的方法,其特征在于,在压缩冲程期间中断润滑剂注射。

18. 按照权利要求14至17之一项所述的方法,其中以推挽式通过实施一抽吸冲程和一压缩冲程控制在第一输送缸和第二输送缸中的活塞;其特征在于,在每一抽吸冲程时将润滑剂注射入各输送缸中并且在相应的压缩冲程期间中断润滑剂注射。

## 用于泥浆的活塞泵

### 技术领域

本发明涉及一种用于泥浆的活塞泵，包括至少一个包括一电动或液压驱动的输送活塞的输送缸，该输送缸具有一通口，该通口按照输送活塞的运动以滑阀控制的方式交替与一给料容器的内部和与一压力输送管道连通。

### 背景技术

这种型式的活塞泵用于输送具有高的固体份量的固体-液体混合物，例如沉降泥浆、煤泥浆、生物泥料或混凝土。这样的泥浆具有一大的内部摩擦，从而输送缸的填装度在抽吸过程中经常是感到不足的。另一方面在这种型式的活塞泵中已知（EP-B-633863），在泥浆的输送时为了减小壁摩擦在压力输送管道的输入端上将一润滑剂加进泥浆管路与压力输送管道壁之间。这通常连续地和与输送流量成比例定量地实现，其结果是，在管内壁与泥浆管路之间形成一边界膜，借此可降低输送压力。由于润滑膜沿输送路段渐渐地消失，必须以一定的间隔将补充的润滑剂注射入压力输送管道中。为了提高输送缸的填装度，在给料容器的区域内通常设置一预压装置，借其可以将填装压力提高至少1巴。但在很多情况下这是不够的。

### 发明内容

由此出发本发明的目的在于，有针对性地改进已知的用于泥浆的活塞泵，使其即使在泥浆材料中高的固体份量的情况下也可以显著地提高输送缸中的填装度。

为了达到该目的，建议权利要求1中说明的特征组合。由各从属权利要求得出本发明的有利的实施形式和进一步构成。

按照本发明的方案特别基于这样的构想，即在通口的区域内设置一通入输送缸的环形喷嘴，该环形喷嘴连接在一外部的压力管道上，

其中压力管道经由一高压泵可加载一润滑剂。有利地压力管道经由一在输送缸的通口区域内设置的孔连接在一通入环形喷嘴的环形通道上。

本发明的一优选的结构的实施形式设定，输送缸具有一外环，该外环具有至少一个将一通向环形喷嘴的环形通道在外面连接在压力管道上的孔，其中环形通道在内侧由输送缸的或一与输送缸轴向邻接的内环的外表面限定并且在外侧由外环的一内表面限定。符合目的地所述内环嵌入外环的一向内敞开的凹槽中并且与其共同限定环形通道和环形喷嘴。内环对此有利地以一背面的、径向凸出的凸缘夹紧在输送缸的与外部的环形体的两个相互面对的环形面之间。

为了确保泥浆沿圆周的均匀的分布，环形通道符合目的地具有至少一个环形的横截面扩宽部。有利地设置两个彼此间隔开设置的环形的横截面扩宽部。

按照本发明的一优选的实施形式，设置一对输送活塞在输送缸中的位置和/或冲程方向响应的控制装置和一在压力管道中设置的、对控制装置的一输出信号响应的控制阀，该控制阀在输送活塞的抽吸冲程时打开并且在其压缩冲程之前关闭。控制阀对此符合目的地构成为经由输送活塞优选可磁力控制的换向阀。

本发明的一优选的实施形式设定，设置两个在其通口区域分别具有一环形喷嘴的输送缸，它们的环形喷嘴在推挽式控制的输送活塞的每一抽吸冲程时可经由控制阀供给润滑剂。

本发明还涉及一种用以操作泥浆用的活塞泵的方法，其中交替地在一抽吸冲程中将泥浆材料吸入一在一侧敞开的输送缸中并且在一紧接的压缩冲程时从输送缸压入一压力输送管道中。为了显著地提高输送缸的填装度，按照本发明建议，在每一抽吸冲程时将一润滑剂注入输送缸。润滑剂对此有利地注射入在泥浆材料与输送缸内表面之间的分界区域内，而且沿其全圆周。为了避免润滑剂的输入管道的无意的排空，在压缩冲程的过程中有利地中断润滑剂注射。用一相对于输送缸中设置的泥浆的超压注射润滑剂。注射压力符合目的地大于 50

巴、优选约 100 巴，并且在抽吸冲程时泥浆材料中的预压力有利地为约 2 巴。

本发明的一优选的实施形式设定，在一双缸-活塞泵的情况下以推挽式通过实施一抽吸冲程和一压缩冲程控制在第一和第二输送缸中的活塞，其中在每一抽吸冲程时将一润滑剂注射入各输送缸中并且在相应的压缩冲程期间中断润滑剂注射。

利用本发明的措施特别在具有高的固体份量的泥浆中达到输送缸中的填装度的显著的改进。此外在输送缸中形成的润滑剂膜被带入压力输送管道中，从而在一紧接着泥浆泵的第一管道部分中无需补充的润滑剂注射。只是在具有大于 50 至 100m 长度的长的压力输送管道中可以在离泥浆泵的间距处将补充的润滑剂注射入压力输送管道中。虽然只在抽吸冲程时将润滑剂注射入输送缸中，但应该连续地实现向压力输送管道的润滑剂注射。

#### 附图说明

以下借助一在附图中简化示出的实施例更详细地说明本发明。其中：

图 1 泥浆用的双缸-活塞泵的俯视图，用于连接在一输送管道上；

图 2a 和 b 按图 1 的双缸-活塞泵的放大的俯视图和放大的剖视图，没有给料容器；

图 3 按图 2b 的剖视图中的—放大的部分；

图 4 一输送缸的通口区域的剖面相对于图 3 的放大图。

#### 具体实施方式

图 1 中简化示出的双缸-活塞泵规定用于输送大量固体物质的泥浆，例如有部分的泥降泥浆、螺粉泥浆或混凝土。

活塞泵基本上包括一给料容器 10、两个以其端面的通口 12 经由壁孔 14 在给料容器 10 上连接的输送缸 16、两个在输送缸 16 中以推挽式可经由液压驱动缸 18 驱动的输送活塞 20 和一在各驱动缸 18 与各输送缸 16 之间设置的水箱 22。在给料容器 10 中设置一管式滑阀 21，该管式滑阀以其进口 26 可交替地连接于输送缸的通口 12，该输送缸

的活塞实施一压缩冲程而开放另一输送缸的通口 12, 该另一输送缸的活塞实施一抽吸冲程, 并且其出口 28 经由一给料容器 10 上设置的压力套管 30 连接在一未示出的压力输送管道上。在图 1 所示的实施例中管式滑阀 24 具有一在给料容器 10 内可偏转的、S 形弯曲的回转管。与之相应地在每一抽吸冲程时泥浆材料从给料容器 10 的内部必要时通过施加一预压力经由敞开的通口 12 进入涉及的输送缸 16 中, 同时在另一输送缸 16 中处在那里的泥浆材料通过输送活塞 20 通过实施一压缩冲程经由管式滑阀 24 的回转管和压力套管 30 被压入紧接的压力输送管道中。

本发明的一个特点在于, 在通口 12 的区域内设置一环形喷嘴 32, 该环形喷嘴经由各压力管道 34、各孔 36 和一环形通道 38 可在一约 50 至 100 巴的压力下供给润滑剂。为了形成环形通道 38 和环形喷嘴 30, 在输送缸 16 上在通口 12 的区域内轴向邻接一内管 40, 该内管由一在输送缸 16 上拧紧的外管 42 搭接。为此内管 40 具有一径向凸出的凸缘 44, 其夹紧在外管 42 的一环形面 46 与输送缸 16 的端面的环形面 48 之间, 而使环形喷嘴 32 和环形通道 38 在内管与外管之间保留敞开的。润滑剂供给的各孔 36 设置在外管 42 中。内管在其限定环形通道 38 的内表面上具有两个环形槽, 它们形成一横截面扩宽部 50 并且保证由环形喷嘴 32 流出的润滑剂沿圆周的均匀的分布。

为了向各个输送缸 16 的润滑剂供给, 这样控制一外部的未示出的控制装置, 即仅仅在抽吸冲程时将润滑剂注射入输送缸。润滑剂在那里进入在泥浆材料与输送缸内表面之间的分界区域内, 从而由于降低的滑动摩擦改善填装度。实验已表明, 利用按照本发明的措施在大量固体物质的沉降泥浆中可以达到填装度的至少 25% 的改进。在紧接的压缩冲程时润滑剂与泥浆材料一起进入压力管道并且也在那里降低滑动摩擦并从而降低为材料输送需要的输送压力。在压缩冲程的过程中总是中断润滑剂注射。由此避免由于流过的泥浆材料导致润滑剂管道的抽空的危险。

总结如下: 本发明涉及一种用于泥浆、特别是用于富含固体物质

的沉降泥浆、煤泥浆和混凝土的活塞泵。活塞泵具有至少一个包括一电动或液压地驱动的输送活塞 20 的输送缸 16，所述输送缸具有一通口 12，该通口按照输送活塞 20 的运动以滑阀控制的方式交替地与一给料容器 10 的内部和与一压力输送管道 30 连通。为了显著地提高所述至少一个输送缸 16 的填装度，设置一在通口 12 的区域内通入输送缸 16 的环形喷嘴 32，该环形喷嘴连接在一可加载润滑剂的外部的压力管道 34 上。

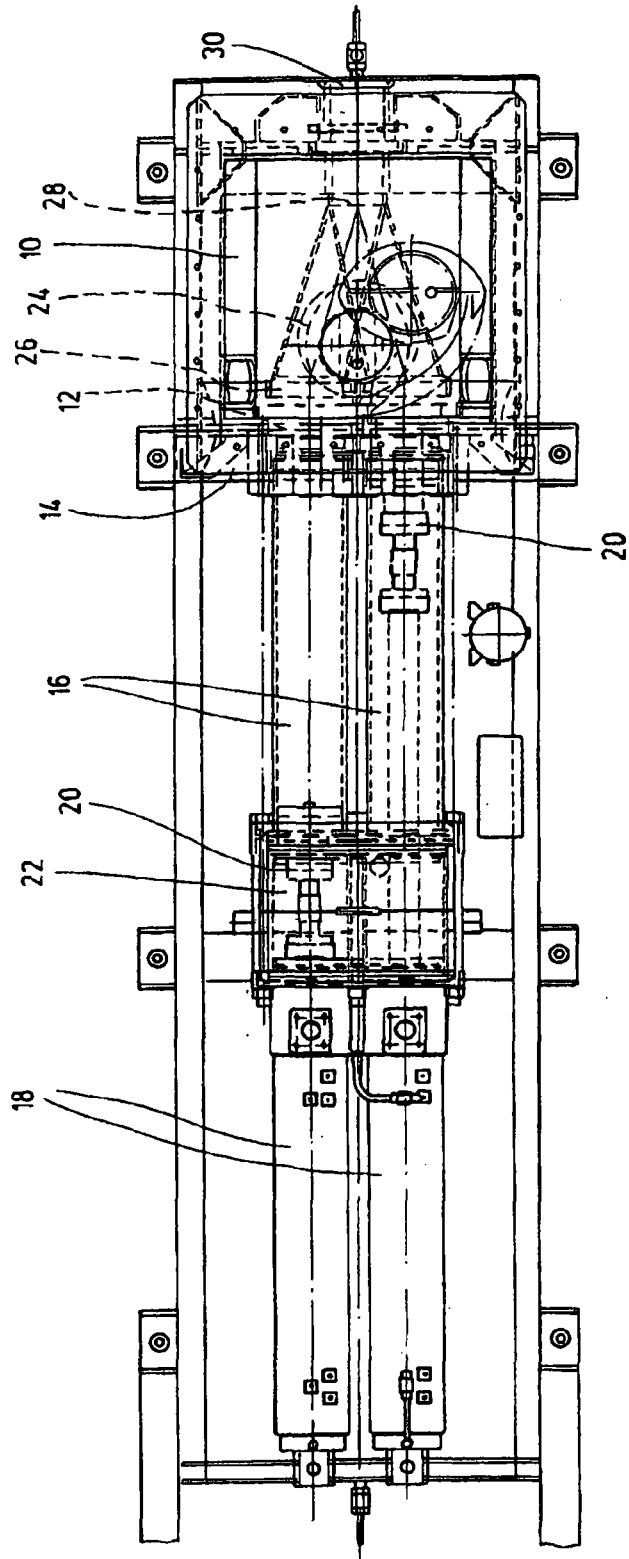


图1

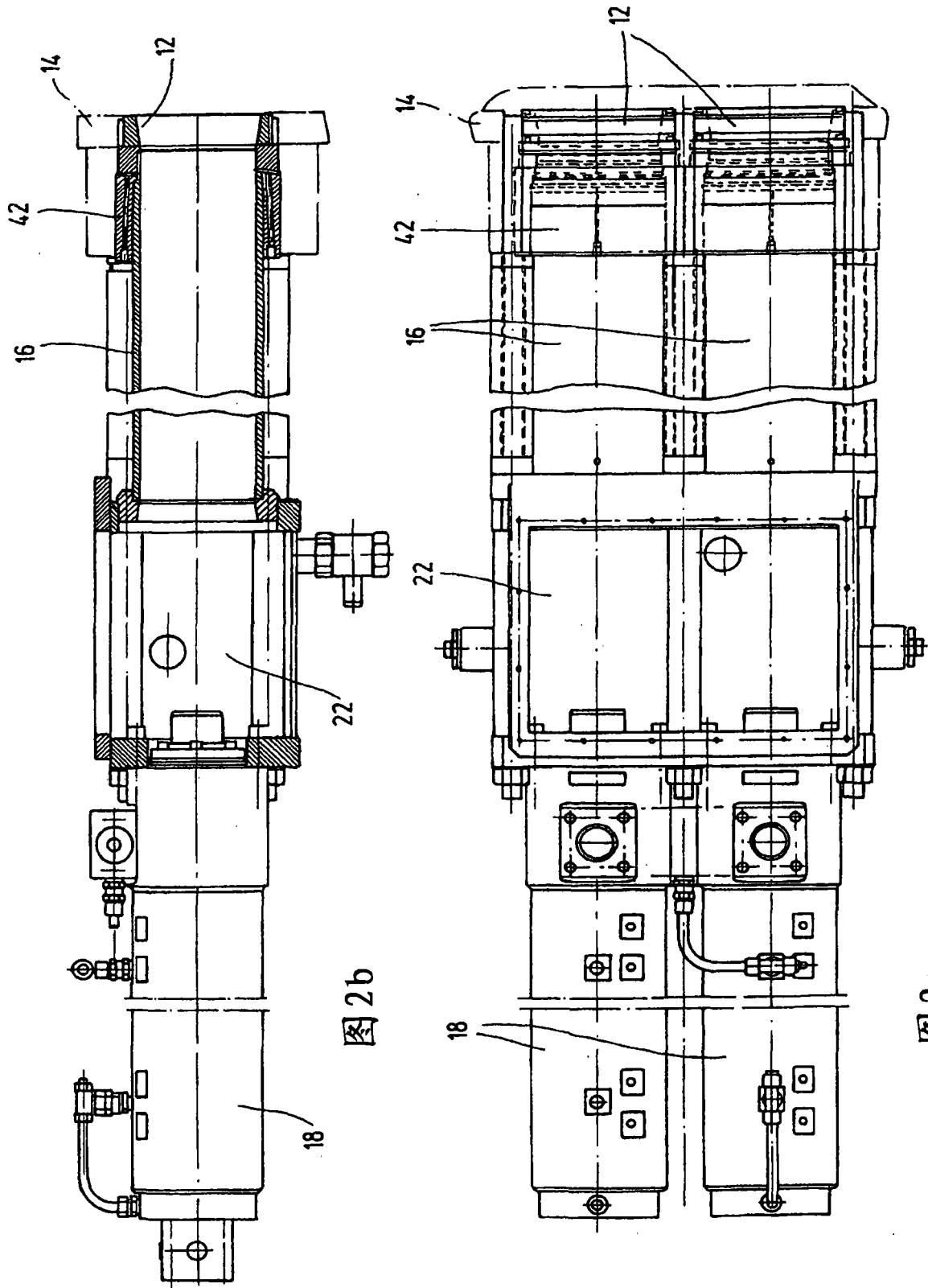


图 2b

图 2a

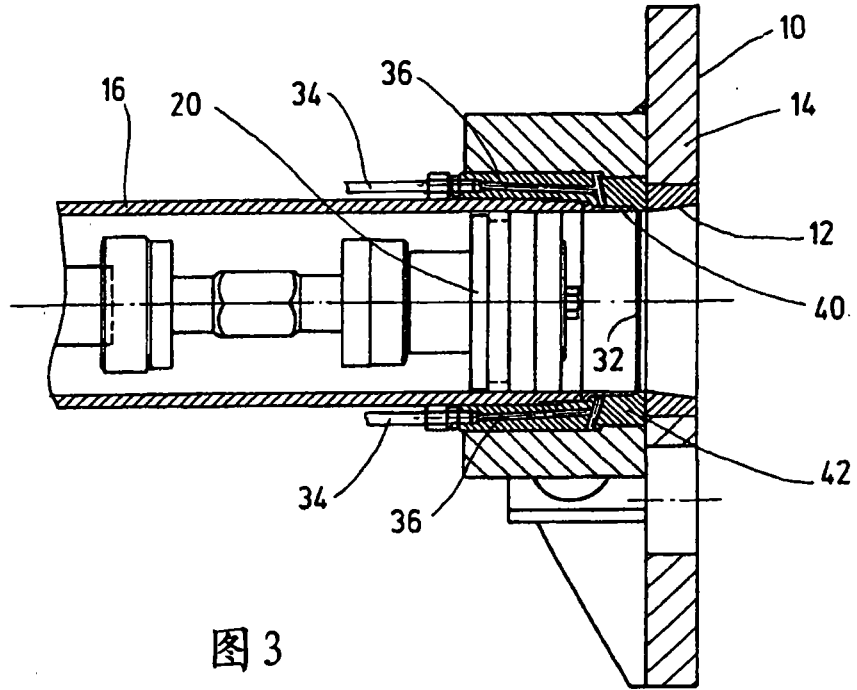


图 3

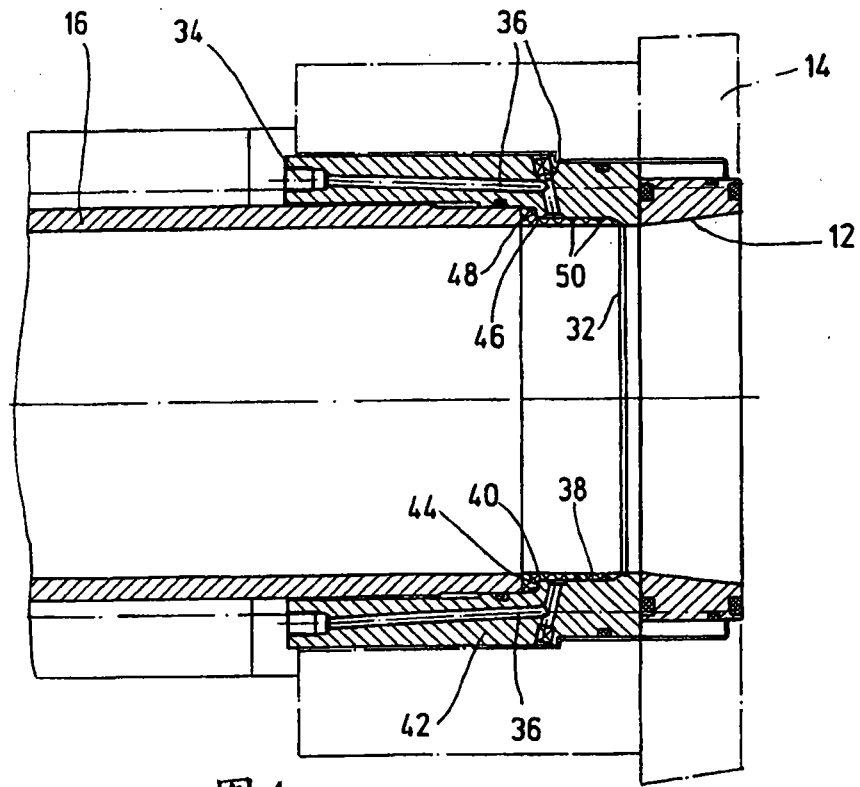


图 4