



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101761463 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 200910261507. 1

审查员 文涛

(22) 申请日 2009. 12. 18

(30) 优先权数据

102008055070. 1 2008. 12. 22 DE

(73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 J·黑克尔 N·阿拉策

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟

(51) Int. Cl.

F04B 1/00(2006. 01)

F04B 17/03(2006. 01)

F16H 1/28(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 7-12049 A, 1995. 01. 17,

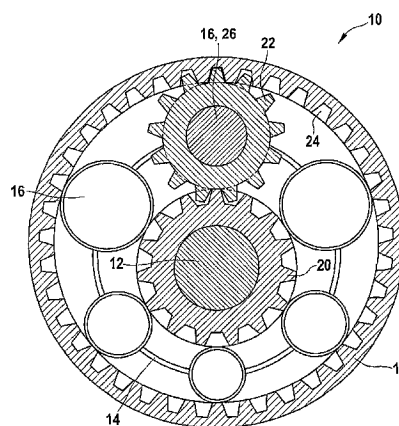
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

驱动单元

(57) 摘要

本发明涉及一种驱动单元 (10), 特别是用于操纵具有电子防滑控制功能的汽车制动装置的液压装置的径向柱塞泵。根据本发明提出了, 驱动单元 (10) 的偏心装置 (14, 16, 18) 包括用于支撑体 (18) 的机械传动装置 (16 ; 20, 22, 24), 该支撑体包围偏心装置 (14, 16, 18)。这种机械传动装置 (16 ; 20, 22, 24) 允许电动机轴 (12) 与支撑体 (18) 之间转速不同。特别地, 减速的传动装置 (16 ; 20, 22, 24) 允许使用驱动转矩较小且结构紧凑的高速转动的驱动电动机。



1. 驱动单元，

该驱动单元包括：带有电动机轴（12）的驱动电动机，和至少一个设置在所述电动机轴（12）上的偏心装置（14,16,18），

其中，所述偏心装置（14,16,18）包括轴承保持架（14）、多个滚动体（16）和包围所述滚动体（16）的支撑体（18），

其特征在于，所述偏心装置（14,16,18）具有用于所述支撑体（18）的机械传动装置（16；20,22,24）；

所述滚动体（16）具有大小不同的外径；

所有滚动体（16）可动地被保持在同一个轴承保持架（14）中，所述轴承保持架使得所有滚动体（16）在周边与电动机轴（12）接触。

2. 如权利要求1的驱动单元，其特征在于，所述机械传动装置（20,22,24）具有在所述电动机轴（12）和所述支撑体（18）之间形成的传动机构。

3. 如权利要求2的驱动单元，其特征在于，所述传动机构是齿轮传动机构，该齿轮传动机构包括位于所述驱动轴（12）上的外啮合部（20）、位于所述支撑体（18）上的内啮合部（24）以及与所述内啮合部（24）和所述外啮合部（20）啮合的中间齿轮（22）。

4. 如权利要求3的驱动单元，其特征在于，所述中间齿轮（20）设置在与其中一个所述滚动体（16）相同的轴上。

5. 如权利要求3或4的驱动单元，其特征在于，所述齿轮传动机构被设计成减速传动机构。

6. 如权利要求1的驱动单元，其特征在于，所述滚动体（16）将所述支撑体（18）支承在所述电动机轴（12）上。

7. 如权利要求1或6的驱动单元，其特征在于，所述滚动体（16）是滚针。

8. 如权利要求1的驱动单元，其特征在于，所述驱动单元是用于操纵具有电子防滑控制功能的汽车制动装置的液压装置的径向柱塞泵。

驱动单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种驱动单元，其特别是用于操纵具有电子防滑控制功能的汽车制动装置的液压装置的径向柱塞泵，该驱动单元包括带有电动机轴的驱动电动机和至少一个设置在所述电动机轴上的偏心装置，其中，所述偏心装置在周边由支承在多个滚动支座上的支撑体包围。

背景技术

[0002] 这类驱动单元在现有技术中是众所周知的。它们包括带有伸出的电动机轴的驱动电动机和设置在该电动机轴上的偏心装置。该偏心装置通常由滚动轴承和偏心地设置在电动机轴上的偏心轮构成，该滚动轴承压紧在偏心轮上。该滚动轴承的外轴承环构成用于待驱动的径向柱塞泵的柱塞的支撑体。

[0003] 电动机轴的转动运动从偏心装置中转换成柱塞的往复直线运动。已设有的滚动轴承在这种运动转换时防止在柱塞靠近偏心装置的端面上出现滑动摩擦而导致噪声或者说磨损。

[0004] 在已知的驱动单元中，偏心轮可以是不可相对转动地压紧在轴上，或者作为替代方案，可以与电动机轴一体形成。因此，在这两种变体中，驱动电动机和偏心装置的转速强制地相一致。这是以使用经过专门调整的驱动电动机为前提的，因为具有防滑控制功能的汽车制动装置的输送功率（输送量与最大压力）是预先确定的且与转速有关。

[0005] 能够用于具有防滑控制功能的汽车制动装置的驱动电动机需要较高的驱动转矩。迄今为止使用的是具有相应较大结构体积的相对较慢速的驱动电动机。这些驱动电动机是为了应用于具有防滑控制功能的汽车制动装置而专门设计的并且很难应用于其他技术领域。这使得这种驱动电动机价格昂贵。

发明内容

[0006] 为了克服上述缺点，本发明提出一种开头所述类型的驱动单元，其中，所述偏心装置具有用于所述支撑体的机械传动装置

[0007] 与现有技术相比，本发明的驱动单元具有如下优点，即，偏心装置在外部尺寸和冲程缸径比不变的情况下还包括用于支撑体的机械驱动装置。该驱动装置集成在偏心装置中并且允许驱动电动机以比支撑体更高的转速转动。因此，本发明使具有较小的驱动转矩的高速转动的驱动电动机也可以应用于具有防滑控制功能的汽车制动装置的液压装置中。针对各种各样的工业应用目的，高速转动的驱动电动机可以价廉地在市场上获得。高速转动的驱动电动机的另一个突出特点是具有紧凑且重量轻的结构形式。除此之外，基于本发明的驱动单元结构相对简单因而成本低廉。

[0008] 在本发明的一种有利的实施方式中，所述机械传动装置具有在所述电动机轴和所述支撑体之间形成的传动机构。优选地，所述传动机构是齿轮传动机构，该齿轮传动机构包括位于所述驱动轴上的外啮合部、位于所述支撑体上的内啮合部以及与所述内啮合部和

所述外啮合部啮合的中间齿轮。所述中间齿轮优选设置在与其中一个所述滚动体相同的轴上。此外,所述齿轮传动机构优选被设计成减速传动机构。

[0009] 在本发明的另一种有利的实施方式中,所述机械传动装置包括具有彼此大小不同的外径的滚动体,这些滚动体将所述支撑体支承在所述电动机轴上。优选地,所述滚动体是滚针。

[0010] 本发明的其他优点和有利改进方案可由下面的描述中得到。

附图说明

[0011] 附图示出了本发明的实施例,在下面的描述中对其进行详细说明。附图总共包括三个图,其中,图 1 和图 2 分别示出了本发明的驱动单元的两个方向相反的横剖视图,而图 3 示出了驱动单元的纵剖视图。

具体实施方式

[0012] 图 1 和图 2 分别示出了由电动机轴 12、带有滚动体 16 的轴承保持架 14、以及支撑体 18 构成的驱动单元 10。电动机轴 12 是未示出的驱动电动机的组成部分,该驱动电动机在通电状态下将转动运动强加给电动机轴 12。电动机轴 12 在图 1 中可见的部分被设计成圆柱形。电动机轴的外周面构成滚动体 16 的滚道。

[0013] 作为示例,设有六个滚动体 16,它们在本实施例中设计成滚针。根据本发明,滚动体 16 具有大小不同的外径。在这里,选择滚动体 16 沿着电动机轴 12 周向的布置,使得它们各自的外径从具有最小外径的滚动体 16 开始直到具有最大外径的滚动体 16,连续地增加然后又连续地减小。

[0014] 所有滚动体 16 可动地被保持在同一个轴承保持架 14 中。轴承保持架 14 例如由带状材料弹性环构成,在该环中加工出用于保持滚动体 16 的兜孔。该环的直径、兜孔的尺寸以及兜孔之间的距离与电动机轴 12 的外径和滚动体 16 的外径相互协调,使得所有滚动体 16 在周边与电动机轴 12 接触。因此,滚动体 16 远离电动机轴的周边部分必然地位于同一个假想的包络圆上,该包络圆的中心 M_H 相对于电动机轴 12 的中心 M_W 偏置。两个中心 M_H 和 M_W 之间的距离确定了驱动单元 10 的偏心距 E 。

[0015] 内径与包络圆直径相当的套筒状的支撑体 18 包围滚动体 16。该支撑体的外周面被设计成用于支撑径向柱塞泵的柱塞,这些柱塞由驱动单元 10 驱动做往复直线运动。从电动机轴 12 到支撑体 18 的转矩传递可以通过电动机轴 12、滚动体 16 及支撑体 18 之间的摩擦连接或者通过电动机轴 12 和支撑体 18 之间的机械传动机构来实现。图 2 示出了一种机械传动机构的构造。

[0016] 根据图 2,电动机轴 12 的一部分沿周向具有外啮合部 20。同样为外啮合的中间齿轮 22 与该外啮合部 20 啮合。中间齿轮 22 位于与其中一个滚动体 16 相同的轴上。这个滚动体 16 延长出一体形成的支承轴颈 26 (图 3),以形成中间齿轮 22 的支承点。优选地,带有支承轴颈 26 的滚动体 16 是外径最大的滚动体 16。中间齿轮 22 与在套筒状的支撑体 18 形成的内啮合部 24 啮合。

[0017] 电动机轴 12 的外啮合部 20、中间齿轮 22 及位于支撑体 18 上的内啮合部 24 一起构成齿轮传动机构,设计该齿轮传动机构的啮合数据,使得滚动体 16 的直径相当于中间齿

轮 22 的节圆直径。同样地,支撑体 18 的内径和发动机轴 12 的外径与中间齿轮 22 的这个节圆直径相适应。因此,避免了在驱动单元 10 的转动运动过程中滚动体 16 之间发生不必要的滑动。

[0018] 为了完整起见,图 3 又示出了驱动单元 10 的纵剖视图,其中,描述图 1 和图 2 所用的附图标记还继续用于图 3。

[0019] 作为补充,从该视图可见,电动机轴 12 的外啮合部 20 被设计在电动机轴一个端部上。为此,电动机轴 12 具有轴延伸部 30,外啮合部 20 一体地设置在该轴延伸部上或者被设计成不可相对转动地固定在该轴延伸部 30 上的齿轮。中间齿轮 22 可转动地支承在一个滚动体 16 的支承轴颈 26 上。支撑体 18 在驱动单元 10 的轴向上与滚动体 16 搭接并借此直接地支撑在电动机轴 12 上。

[0020] 如果此时电动机轴执行由驱动电动机强加的转动运动,那么该转动运动从电动机轴 12 的外啮合部 20 传递到中间齿轮 22。于是,这样被驱动的中间齿轮 22 驱动支撑体 18,该支撑体因此与转动的电动机轴 12 相关地一起转动。由于设有的齿轮传动机构被设计成减速传动机构,电动机轴 12 以比支撑体 18 更高的转速转动。因此,两个部件相互地执行相对运动。

[0021] 如已在开头所述,集成在偏心装置 14, 16, 18 中的减速传动机构使具有较小的驱动转矩和相应较小的结构体积的高速转动的驱动电动机也可应用在具有防滑控制功能的汽车制动装置中。

[0022] 当然,在不背离本发明的基本构思的条件下,可以对本发明进行改变或有利的改进。

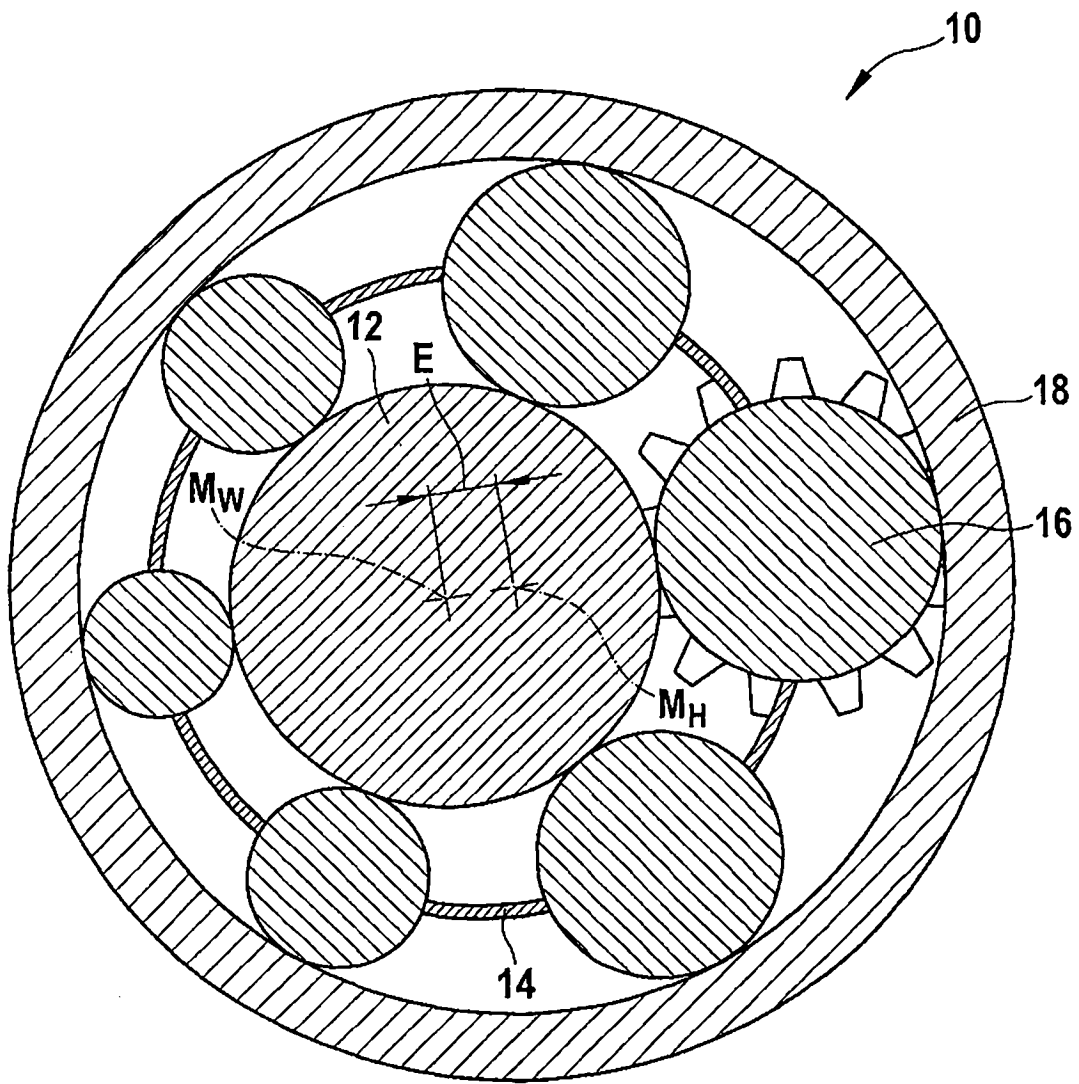


图 1

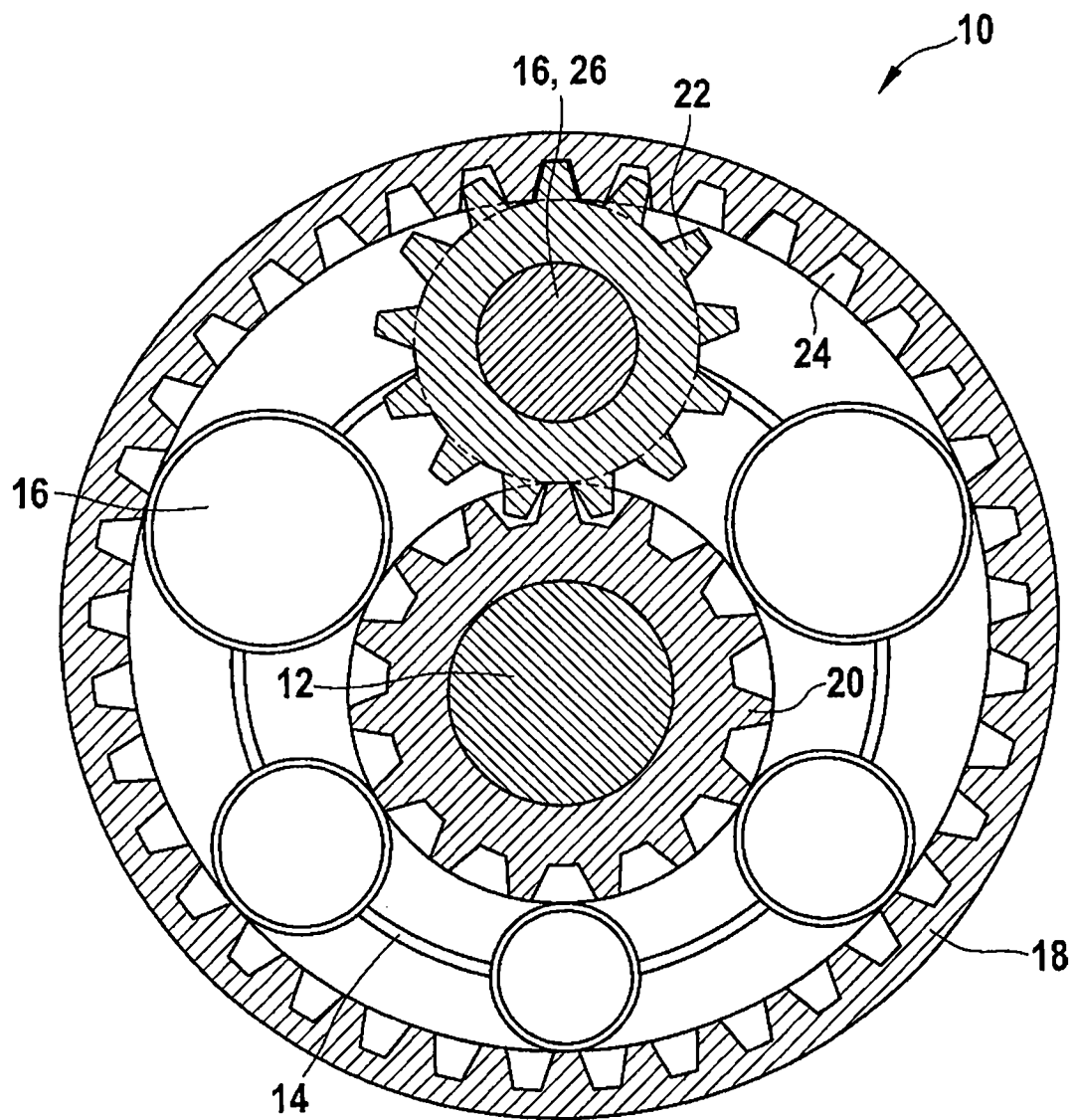


图 2

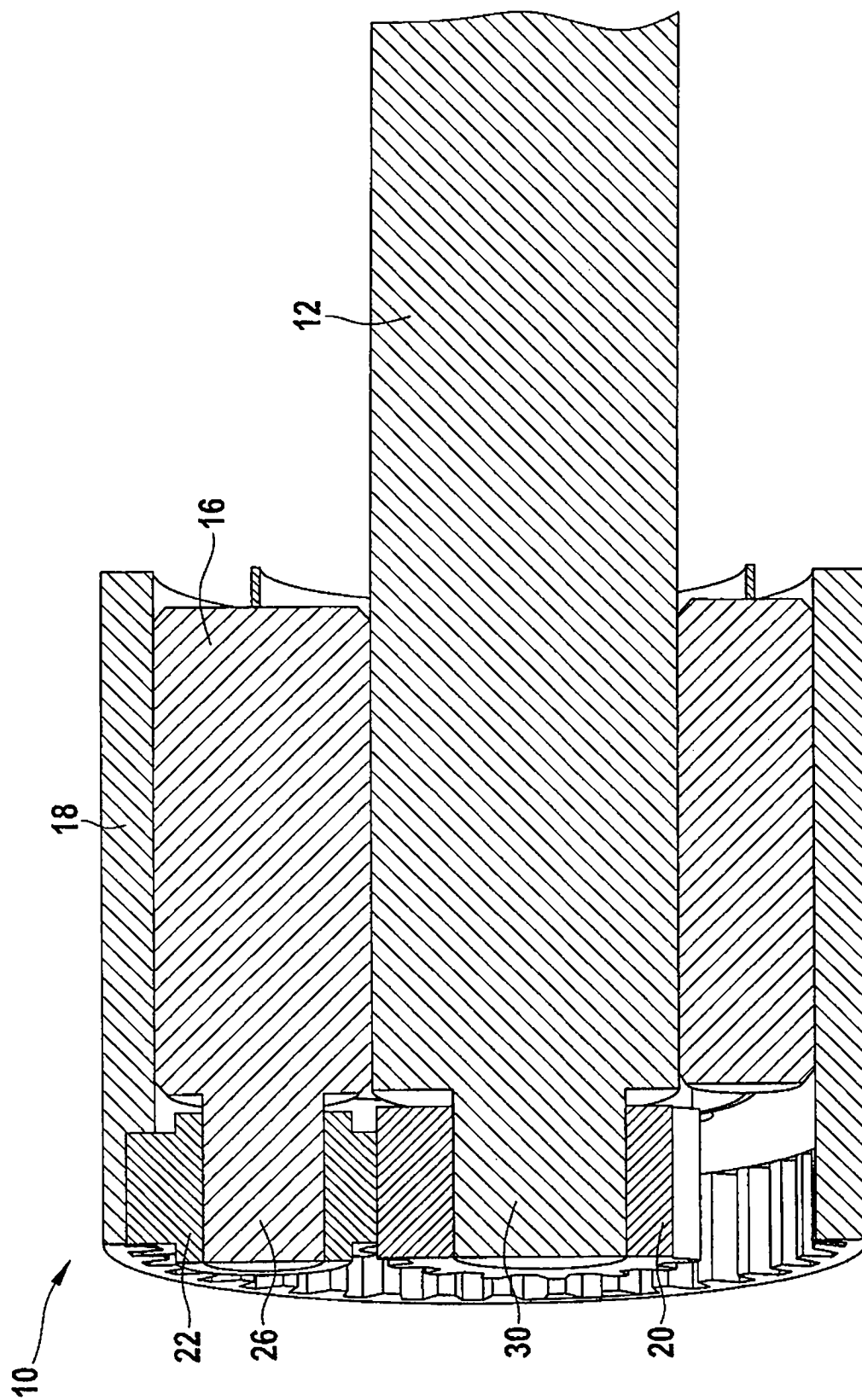


图 3