

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101115909 B

(45) 授权公告日 2010.05.05

(21) 申请号 200580025200.1

(56) 对比文件

(22) 申请日 2005.07.28

US 5345905 A, 1994.09.13, 全文.

(30) 优先权数据

CN 1163651 A, 1997.10.29, 全文.

20043203 2004.07.28 NO

GB 327153 A, 1930.03.24, 说明书第 91-92
行、附图 2.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

US 4451215 A, 1984.05.29, 全文.

2007.01.26

US 2002192100 A1, 2002.12.19, 说明书第
0046-0065 行, 第 0075-0077 段、附图 1-5, 13-14.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/NO2005/000280 2005.07.28

审查员 霍登武

(87) PCT 申请的公布数据

WO2006/011808 EN 2006.02.02

(73) 专利权人 RKG 控股公司

地址 挪威卑尔根

(72) 发明人 R·索比

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

72001

代理人 杨松龄

(51) Int. Cl.

F01C 1/44 (2006.01)

F01C 1/324 (2006.01)

F04C 2/324 (2006.01)

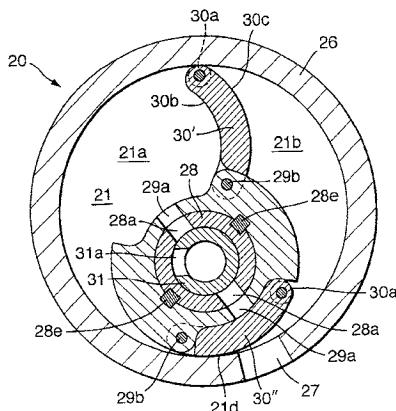
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

由外部压力源提供的压力介质驱动的马达

(57) 摘要

一种由外部压力源提供的压力介质驱动的马达(20)。转子部分(28)形成相对于马达(20)圆柱形内壁(21c)的局部区域(21d)密封的拱座。形成活塞的板部分(30)被枢轴安装在转子部分(28)的一端，并可以在马达壳体的工作室(21)内相对于转子部分(28)前后枢转。与此同时，在转子部分的另一端，形成活塞的板部分(30)沿着马达壳体(26)的圆形内壁(21c)形成密封拱座。



1. 一种由外部压力源提供的压力介质驱动的马达(20),该马达包括:

- 马达壳体(26),该壳体具有工作室(21),该工作室被活塞(30')分为压力室(21a)和排放室(21b),活塞(30')围绕与第一轴(28c)平行的第二轴(30d)枢轴安装,

- 转子部分(28),该转子部分(28)可转动地围绕第一轴(28c)安装,并控制压力室(21a)的入口(28a)的打开和闭合,

- 铰链部分(29),以一种本质上公知的方式提供相对于工作室(21)的圆形圆周壁(21c)的局部区域(21d)的形成密封的拱座,

- 活塞,由圆形弯曲的板部分(30',30")形成,该活塞的一端枢轴安装在转子部分(28)上,另一端设置有相对于工作室(21)的圆形圆周壁(21c)的形成密封的拱座,

- 通过压力介质的控制,活塞部分(30',30")可以在工作室(21)内朝着和远离转子部分(28)的圆周表面前后枢转,

- 定子部分(31),其形成向转子部分(28)提供压力介质的轴向供应管道,

- 定子部分(31)上的开口(31a),其与转子部分(28)上的入口(28a)相互作用,以向压力室(21a)提供压力介质,

其特征在于:

- 第一轴(28c),转子部分(28)可转动地围绕该第一轴(28c)安装,该第一轴相对于工作室(21)的主轴(20c)偏心地设置,以及

- 在马达壳体(26)的壁上设置有总是为打开状态的排放口(27),所述排放口(27)从工作室(21)的排放室(21b)延伸穿过所述马达壳体(26)的壁进行排放。

2. 如权利要求1所述的马达,

其特征在于:转子部分(28)和铰链部分(29)具有两个前后枢转的形成活塞的板部分(30';30"),它们安装在直径方向的相反两侧上。

3. 如权利要求1-2中之一所述的马达,

其特征在于:形成活塞的板部分(30';30")具有圆形的、凹形弯曲的压力表面(30b)和圆形的、凸出弯曲的后表面(30c),其中压力表面(30b)提供了相对于转子部分(28)的圆周表面的形成密封的拱座,后表面(30c)形成相对于马达壳体(26)的内壁(21d)的密封拱座。

4. 如权利要求1-2中之一所述的马达,

其特征在于:沿着马达(20)中心轴线(20c)的直线,设置有一个或多个单独的空腔,每个空腔形成工作室(21),通向各个工作室(21)的转子部分(28)上的入口(28a)互相可替换地成角度设置。

由外部压力源提供的压力介质驱动的马达

技术领域

[0001] 本发明涉及一种由外部压力源提供的压力介质驱动的马达，该马达包括一马达壳体，该壳体具有一工作室，该工作室被活塞分为压力室和排放室，在工作室中，一转子部分可转动地围绕第一轴安装，该第一轴相对于工作室的主轴偏心设置，转子部分控制压力室入口的打开和闭合，活塞围绕与第一轴平行的第二轴枢轴安装。

背景技术

[0002] US3871337 和 GB1578644 公开了一种 4 冲程内燃机。两者所公开的内燃机都配备有转子部分，该转子部分在马达壳体的圆形空腔内可绕一轴转动，该轴与马达壳体的主轴同心。

[0003] 在 US3871337 中示出了四个工作室，每个工作室的延伸都被限制在马达壳体内转子部分径向维度的 90 度区域内。内燃机的这些工作室轮流进行它们的四个冲程。在每个工作室有一个工作的活塞，该活塞是平板的形式，每个活塞都铰接到转子部分上。在转子部分，每个板部分都在它们的相应工作室内的限定区域内被强制进行前后旋转运动。

[0004] GB1578644 公开了一种类似的马达，不同的是其具有六个工作室。

[0005] 根据本发明的马达涉及一种膨胀马达，即一种简单的单冲程马达，其被压力介质提供的压力驱动，压力介质例如是气体，空气，蒸汽或水力。转子部分借助于活塞而旋转，在转子部分的延伸部分由输出驱动轴产生动力。通过一种本质上公知的方式，转子部分绕着在马达壳体内偏心位置的轴转动，因此使得转子部分外围上限制区域内的转子部分形成相对于马达壳体内壁的转动密封拱座，同时马达外围的其余部分相对于形成实际工作室的空腔未被盖住。活塞通过所述活塞把可随意分割的工作室分为压力室和排放室。

[0006] N0107036 公开了一种单冲程马达，其具有圆柱形空腔和转子部分，该转子部分偏心地安装在相关空腔内。转子部分承载着形成活塞的板部分，该板部分借助于压力弹簧在转子的径向方向上被推动，从而相对于空腔的外围壁可滑动地支承拱座。由于采用了径向运动的、转子部分内的形成活塞的板部分，因此必要的是，转子部分占用了马达壳体空腔的一大部分，因此工作室的容积受到严格的限制，相应地，形成活塞的板部分的轴向运动能力也受到限制。

[0007] W003/012259 公开了一种单冲程马达，该马达具有位于马达壳体内的非圆柱形空腔。在马达壳体内，圆柱形转子部分被可转动地安装，其形成马达的活塞，并具有来自供应的压力介质的转动力。另外，在马达壳体内，板部分的一端被枢轴安装，为了形成相对于转动的转子部分的密封拱座，在压力介质的压力控制下，板部分向内朝着转子部分与另一端枢转。板部分在纵向方向上弯曲，因此当其在马达壳体空腔内前后枢转时，可以使板部分相对于转子部分形成滑动的密封拱座。板部分打开和盖住径向外开口，用于给马达的压力室提供压力介质，同时类似地，转子部分盖住和打开径向向内设置的开口，用于把排放介质从排放室中排出。形成活塞的转子部分具有圆柱形圆周表面，该转子部分具有圆柱形形状，对供给马达的能量的利用率较低。另外，该方案需要一个具有复杂形状的工作室，即大体上

为8字形的形状。另外，转子部分和板部分采用相对大的尺寸，使得对工作室容积的利用率相对较低。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种比 W003/012259 更简单和更有效的方案，W003/012259 代表着现有技术中最明显的状态。

[0009] 根据本发明的马达的特征在于，转子部分以一种本质上公知的方式，形成相对于工作室圆形圆周壁的局部区域的形成密封的拱座，活塞由弯曲的板部分形成，活塞的一端被枢轴安装在转子部分上，另一端设置有相对于工作室圆形圆周壁形成密封的拱座，通过压力介质的控制，板部分可以在工作室内朝着和远离转子部分的圆周表面前后枢转。

[0010] 根据本发明，在马达中采用圆柱形空腔而非8字形空腔，以及采用前后枢转的板部分形成的活塞而非实际的转子部分形成的活塞，这样可以获得几个有利的效果。

[0011] 例如，通过简单的设计，可以得到相对大容量的工作室以及活塞相对于转子部分的有利运动，因此可以以特别有效的方式利用工作室。除此以外，弯曲的板部分具有凹形弯曲的压力侧表面，同时在压力室的膨胀期间，活塞的径向长度得到有效的增大，因此在相对大的转角范围内，可以获得高的转矩。因此，在从排放室排出排放介质期间，活塞的平衡压力、凸形弯曲的横向表面被有效减小。在这一点上，一个显著的优点是，用于从马达壳体空腔排出排放介质的开口保持打开，因此在压力平衡的排放室内能以一种方便的方式进行排放。

[0012] 在被动工作状态下，活塞的凹形弯曲的压力表面可以以形成密封的方式与转子部分上的相应的凸形弯曲部分接合，同时凸形弯曲的后表面以形成密封的方式与空腔的圆柱形内壁在窄的空隙内接合，该空隙位于马达壳体和转子部分之间。这意味着尤其在活塞的所述被动工作状态下，转子部分和相应的活塞部分容易有效地相对于空腔的内壁进行密封。

[0013] 根据本发明的马达，其进一步的特征在于，定子部分形成向转子部分提供压力介质的轴向供应管道，定子部分上的开口与转子部分上的开口相互作用，以向压力室提供压力介质，在马达壳体的壁上设置有总是为打开状态的排放口，该排放口是从工作室进行排放的开口。

[0014] 该方案允许压力介质在工作室内从定子部分径向向内通过转子部分有利地流动。与此同时，通过转子部分相对于定子部分的转动，可以获得转子入口的有利控制。类似地，从工作室总是打开的排放允许排放介质从工作室径向向外有利地流动。

[0015] 通过进一步简单地增大马达的容积，本发明的马达效率可以容易地获得提高。

[0016] 在这一点上，一个优选的实施例是，转子部分具有两个前后枢转的形成活塞的板部分，二者安装在转子部分的直径方向的相反两侧上。

[0017] 第二个优选方案是，沿着马达中心轴线的直线，设置有两个或多个单独的空腔，每个空腔形成一工作室，各个空腔具有相应的开口，这些开口设置在转子部分的贮存套管上，并且互相可替换地成角度设置。

附图说明

- [0018] 通过如下的说明并参照附图,本发明的进一步特征将变得明显,这些附图是:
- [0019] 图 1 是根据本发明的马达的透视图,其具有三个分开的形成工作室的空腔。
- [0020] 图 2 是中间室的透视图。
- [0021] 图 3 是马达中工作室横截面的全视图。
- [0022] 图 4 是定子部分的透视图,其形成通过转子部分向工作室提供压力介质的供应管道。
- [0023] 图 5 是转子部分的透视图,其具有相应的输出驱动轴。
- [0024] 图 6 是转子活塞的转子铰链部分的透视图。

具体实施方式

[0025] 如图 1 所示,根据本发明的马达 20,该马达在其一端具有压力介质的入口 20a,在另一端具有输出驱动轴 20b。马达 20 是单冲程马达的形式,其被外部压力介质源提供的压力介质所驱动。传送给转子部分的驱动压力例如可以是气体、空气、蒸汽或水力。

[0026] 如图 3 所示,马达包括四个主要部件:马达壳体 26,定子部分 31,具有相应铰链部分 29 的转子部分 28,外加两个活塞 30。

[0027] 根据如图 1 所示的实施例,三个马达部分沿马达的轴线方向排成直线,但是在实际应用中,也可以根据需要只采用一个马达部分,或者两个或更多个马达部分通过类似方式以直线排列方式进行安装。在这种情况下,马达 20 配备有三个圆柱形空腔,每个空腔的工作室 21 都在同一圆筒形马达壳体 26 内沿直线设置。

[0028] 通常,马达壳体 26 包括一个前室 22a 和两个中间室 22,以及一个后板 23,它们通过孔 20d 中的贯穿螺栓(未示出)互相连接在一起。

[0029] 图 2 示出了一个中间室 22,其形成一个圆筒形的套管,在径向和轴向方向上形成一个圆筒形空腔。前室 22a 不同于中间室 22 之处在于,其具有安装转子 28 用的轴承(未示出)。

[0030] 前室 22a 和每个中间室 22 都通过切割剪裁(cut-out)在外周上形成马达壳体 26 的相应排放口 27。排放口 27 总是为打开状态,用于排放来自马达壳体 26 中相关排放室 21b 中的排放介质。

[0031] 转子 28 的转矩被设置为基本转角的最佳转矩,例如每转一周每个活塞 30 为 120° ,类似地,在六个压力室 21a 中转子 28 的总转矩在 360° 的转角内也是最佳转矩。在此通过在所述 360° 转角内供给压力介质来获得最佳利用,与此同时,马达运行时的振动也最小。马达的部件和马达的构造设计成使其所有部件可以容易地由自动化机器生产制造。组装和拆卸马达也非常容易,在多数情况下,不需要特殊的工具就可以完成。不需要启动马达和飞轮。在三个或更多个活塞的情况下,马达将运行地非常良好和平稳。

[0032] 如图 2 所示,在中间室 22 中,提供一个孔 25,用于容纳转子部分 28 的中央部分 28b。

[0033] 如图 1 所示,在后板 23 上具有孔 23a,用来容纳定子部分 31 的一端,定子部分 31 配备有马达的压力介质入口 20a。定子部分 31 是管状的,其形成用于从入口 20a 向转子部分 28 供应压力介质的内部供应管道。

[0034] 图 3 所示是马达壳体 26, 定子部分 31, 具有铰链部分 29 的转子部分 28。转子部分 28 和铰链部分 29 通过键互相连接。该键容纳在转子部分的键槽 28d 内和铰链部分 29 的键槽 29d 内。活塞 30 在轴 30d 处枢轴安装在铰链部分 29 上, 该活塞 30 通过键连接到转子部分 28 上, 该键与转子部分 28 上的相应键槽 28d 相匹配。铰链部分 29 和铰接在该处的活塞 30'、30" 在点 21d 处形成相对于马达壳体 26 内壁的密封表面。铰链部分 29 还具有用于容纳活塞 30'、30" 的切割剪裁部分 (cut-out), 当活塞 30'、30" 处于完全向内枢转状态时, 两者交替形成相对于马达壳体 26 内壁 21d 的密封表面。

[0035] 转子部分 28 和相应的定子部分 31 在马达壳体 26 的每个室 21 内沿轴向运动。转子部分 28 的转轴 28c 和定子部分 31 的同心中心轴 28c 相对于马达壳体 26 的主轴 20c 偏心设置。

[0036] 图 5 所示的转子部分 28 是圆筒形套管的形状, 并具有轴 20b。在转子部分 28 的套管壁上设置有六个贯通开口 28a, 它们与铰链部分 29 中的开口 29a 连通, 并直接向相应的压力室 21a 排放。

[0037] 在图 4 所示的定子部分 31 中, 在定子部分的纵向方向上, 在轴向上沿直线设置有三个开口 31a。在特定的角度位置, 转子部分 28 的每个开口 28a 接连地跟与其相应的定子部分 31 上的固定开口 31a 连通。

[0038] 图 6 中详细示出了活塞部分 30, 该活塞部分在其外端部配备有两个支承滚轮 30a, 它们提供滚动支承和相对于马达壳体 26 内壁 21c 的密封。活塞部分 30 相对于转子部分 28 的前后枢转, 围绕着轴向延伸的轴线 30d 在铰链部分 29 上进行, 该铰链部分与转子部分 28 的转轴 28c 平行。形成活塞的板部分 30 具有面对着压力室 21a 或铰链部分 29 的凹形弯曲的压力表面 30b, 以及相应的面对着排放室 21b 的凸形弯曲的后表面 30c。

[0039] 当转子部分 28 的活塞 30 相对于转子部分 28 进行前后枢轴运动时, 非活动状态的活塞 30 容纳在切割剪裁部分 (cut-out) 内。在该位置, 活塞 30 的凸形弯曲的后表面 30c 提供了相对于马达壳体 26 的圆柱形内壁 21d 的形成密封的拱座。

[0040] 图 3 示出了具有两个活塞 30'、30" 的铰链部分 29。活塞部分 30'、30" 枢轴安装在铰链部分 29 的直径方向的相反两侧上。这意味着在转子部分 28 的转角 (360°) 内, 活塞 30'、30" 可以以两个相反的工作相位工作, 在两个相反的工作相位上, 每个活塞同时给转子部分 28 提供有效转矩。

[0041] 图 3 示出的活塞部分 30' 还具有横穿转子部分 28 径向平面的最佳表面积, 同时活塞 30" 具有横穿转子部分 28 径向平面的最小表面积。在该位置, 板部分 30" 容纳在切割剪裁部分内, 该切割剪裁部分允许马达壳体 26 的密封点 21d 通过。

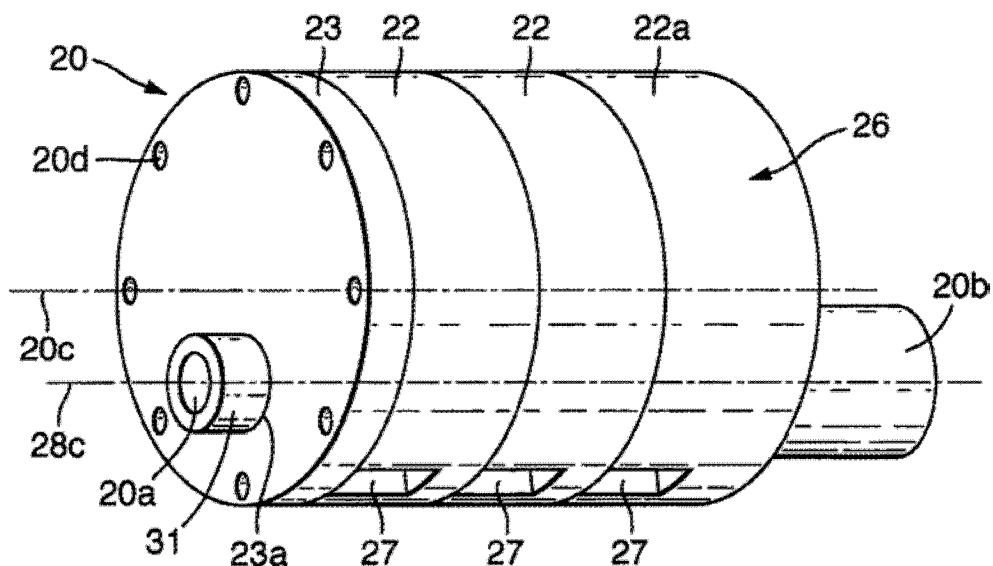


图 1

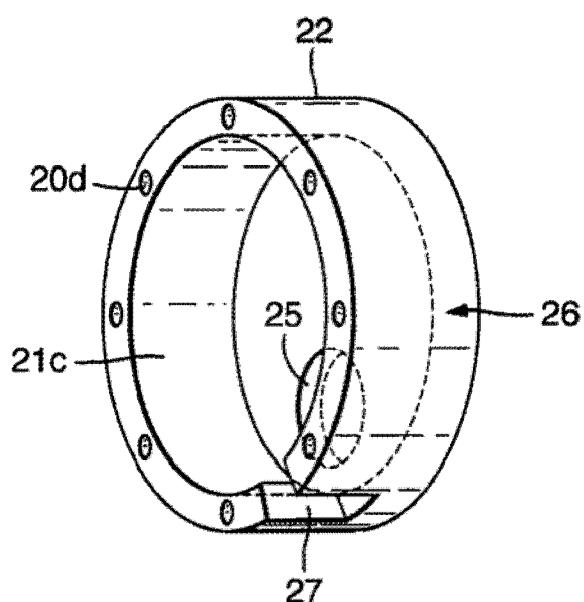
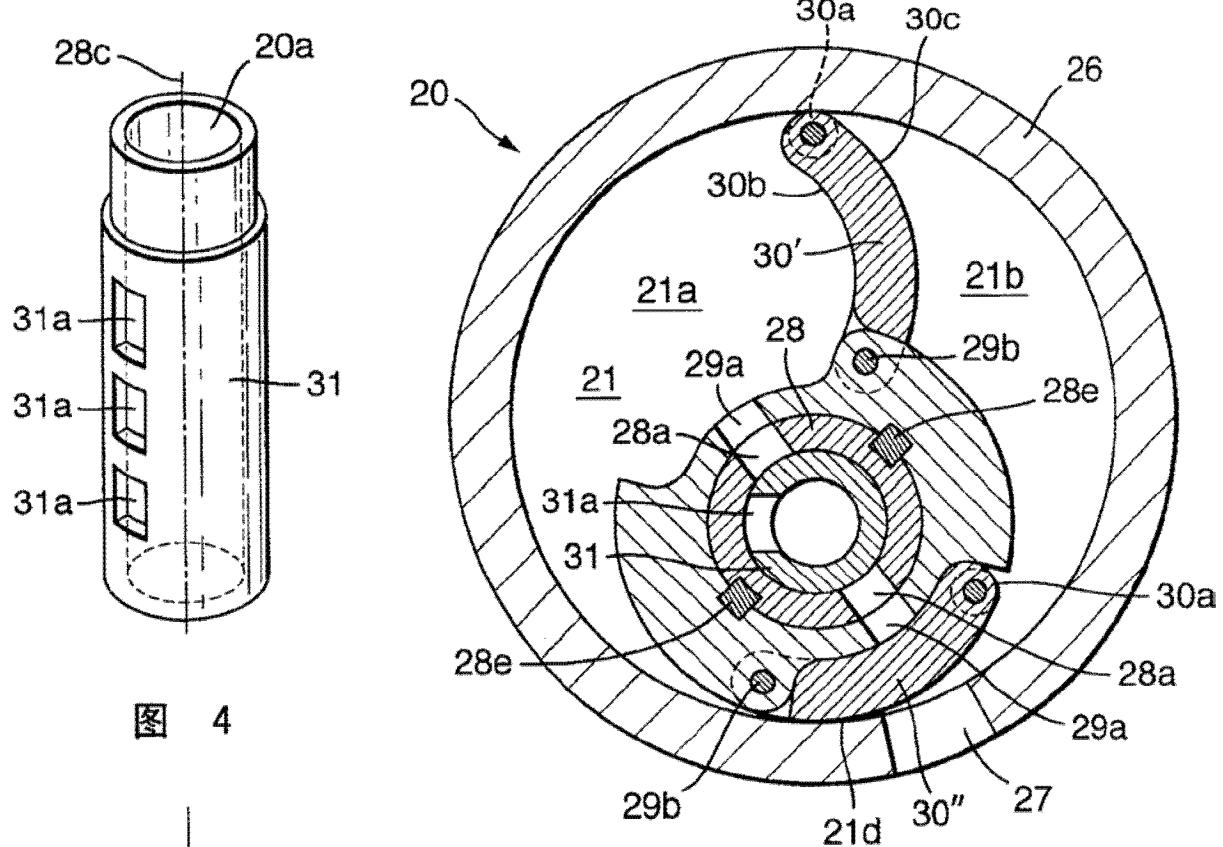
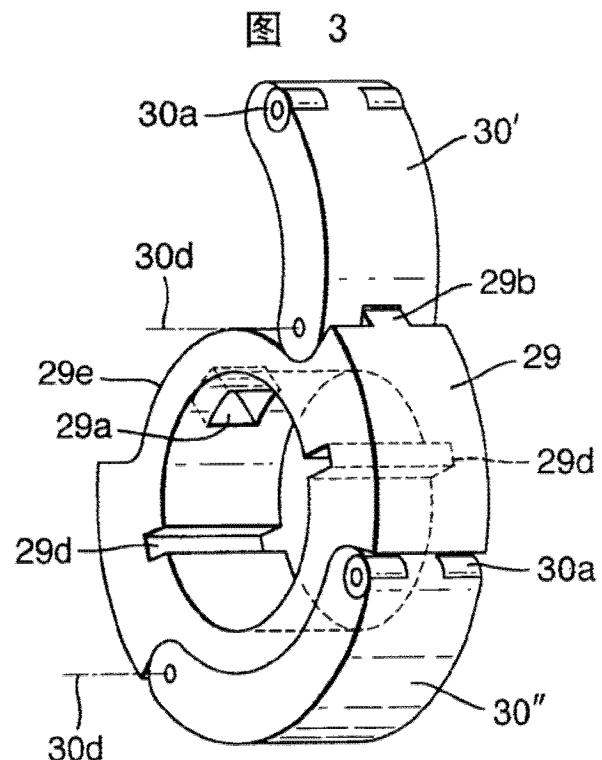


图 2



四



冬 3

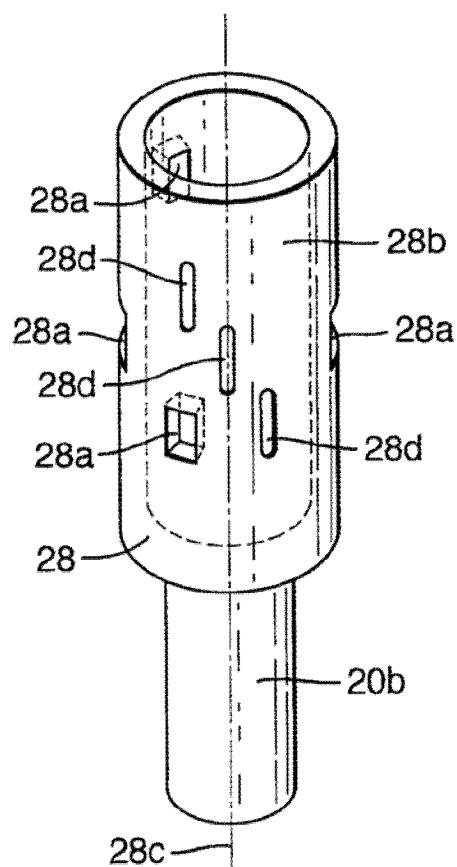


图 5