

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F15B 21/02

F04B 49/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410085544.9

[43] 公开日 2005 年 4 月 20 日

[11] 公开号 CN 1607333A

[22] 申请日 2004. 10. 15

[21] 申请号 200410085544.9

[30] 优先权

[32] 2003. 10. 15 [33] US [31] 10/686,369

[71] 申请人 沙厄-丹福丝股份有限公司

地址 美国衣阿华州

[72] 发明人 C·C·克罗克

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

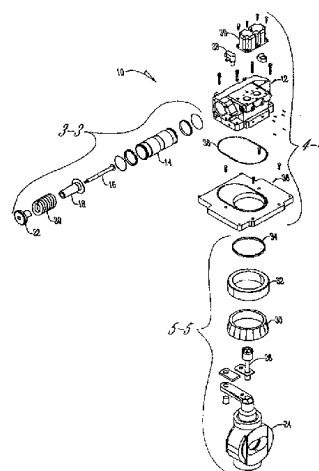
代理人 吴明华

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

[54] 发明名称 静压泵控制系统

[57] 摘要

一种可以在静压泵上使用的控制系统，具有探测旋转斜盘角度的反馈传感器。从由反馈传感器收集的关于旋转斜盘和另外设定命令的信息，该信息被送往一个微处理器。微处理器然后采用算法建立输出信号并且也送出一个叠加的颤动信号。该颤动的输出信号然后被在伺服系统中造成颤动伺服压力的压力控制所接收。由于颤动压力，伺服系统调整旋转斜盘的位置。



1. 一种用于具有旋转斜盘的静压单元的控制系統，包括：
电子装置，用于产生颤动的输出信号；
压力控制，适合接收颤动的输出信号和使旋转斜盘定位。
2. 如权利要求 1 所述的用于静压单元的控制系統，其特征在于，电子装置为微处理器。
3. 如权利要求 2 所述的控制系統，其特征在于，微处理器从定点命令信号接收信息。
4. 如权利要求 2 所述的控制系統，其特征在于，微处理器从反馈传感器接收信息。
5. 一种控制具有旋转斜盘的静压单元的旋转斜盘角度的方法，包括下列步骤：
根据定点信号产生电气信号；
在微处理器中接收该电气信号；
利用包含在微处理器中的算法内插从电气信号来的信息；
把从微处理器来的输出信号输送给压力控制；
使该输出信号颤动；和
从压力控制中产生颤动压力以移动旋转斜盘。
6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，定点信号通过测量运行参数产生。
7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，运行参数为旋转斜盘角度。
8. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，该算法为 PID 型算法。
9. 一种用于具有旋转斜盘的静压泵的控制系統，包括：
反馈传感器，适合于感知旋转斜盘的角度；
微处理器，适合于从反馈传感器接收信息并且产生颤动的输出信号；
压力控制，适合于接收颤动的输出信号并使旋转斜盘定位。
10. 如权利要求 9 所述的控制系統，其特征在于，微处理器也适合于从定点命令信号接收信息。

静压泵控制系统

技术领域

本发明涉及静压单元的控制系统。更具体地说，但非限制，该发明涉及利用综合在其正常输入中的颤动信号的控制系统，以便调整旋转斜盘的角度。

背景技术

在液力学技术中，油被机械液压泵所抽吸，其目的是促使液压马达旋转、液压气缸伸展或其他有用目的。许多拖拉机、推土机等机器的共同方面是静压传动。在其最基本形式中，静压传动由通常为内燃机驱动的静压泵组成，该泵提供一个加压的油流来源可以促使一个或多个静压马达旋转。按照机器的驾驶命令，这些一个或多个静压马达将促使机器向前或向后运动。

旋转斜盘是静压传动中的机构，它控制液压泵输出流体的流动。通常旋转斜盘的角度由液压气缸或伺服马达根据控制系统或微处理器收到的信息决定。典型的微处理器利用一种算法决定将调整旋转斜盘位置的输出信号。泵和伺服系统通常并不匹配静压单元输入信号的解析度和精度。这可能造成旋转斜盘的不正确定位。

因而本发明主要目的是提供一种静压泵的控制系统，可以改进当今技术水平。

本发明另一目的是使用颤动信号改进静压控制系统中泵和/或马达流体流动的解析度和精度（例如旋转斜盘的位置）。

本发明另一目的是提供一种静压控制系统，能够使用颤动信号根据系统参数调整旋转斜盘角度。

本发明的这些和其它目的、特征和优点将从说明书和权利要求中变得明显。

发明概要

本发明是一种控制旋转斜盘角度的控制系统。控制系统可以是从反馈传感器和定点传感器接收信息的微处理器。微处理器不但决定旋转斜盘的角度而且也决定定点命令。从传感器收到的信息微处理器采用一种算法处理该信息并送

出输出命令信号。微处理器能够同时送出产生驱动压力控制合成信号的叠加颤动信号。压力控制系统依次促使伺服系统改变旋转斜盘的角度。

附图简要说明

图 1 为本发明静压泵的分解图；

图 2 为本发明控制系统的方框图；

图 3 为图 1 中 3-3 部分放大比例图；

图 4 为图 1 中 4-4 部分放大比例图；和

图 5 为图 1 中 5-5 部分放大比例图。

具体的实施方式

本发明的控制系统可以连接于如图 1 所示的静压泵。该静压泵 10 具有标准伺服静压泵的中间壳体 12。伺服活塞 14 设置通过中间壳体 12。伺服活塞 14 包括伺服螺钉 16，弹簧导柱 18，伺服弹簧 20 和弹簧座 22。

静压泵 10 还有旋转斜盘 24。旋转斜盘 24 连接于轴反馈组件 26，该组件与角度传感器组件 28 一起决定旋转斜盘 24 的角度。旋转斜盘 24 通过采用锥形轴承 30 连接于中间壳体 30，而轴承 30 连接于杯形轴承 32，后者又连接于第一 O-形环 34。第一 O-形环 34 依靠在板形适配件 36 的底部上。第二 O-形环 38 夹在板形适配件 36 和中间壳体 12 底部之间。在壳体的顶部为具有两个线圈的双向压力控制（PCP）组件 39。可以从图 1 中看到，这是标准的伺服静压泵。

图 2 以方框图形式显示典型的闭路循环控制系统，可用来驱动静压泵 10。控制系统包括反馈传感器 40 和运行参数定点传感器 42。定点传感器 42 送出定点信号 44 而反馈传感器 40 探测旋转斜盘 24 的角度并送出反馈信号 46。定点信号 44 和反馈信号 46 二者均被具有产生颤动电气控制信号能力的器件所接收。该器件在较佳实施例中为图中的微处理器 48；不过，在可替代的实施例中该器件可以是电气操纵杆、电气踏板控制、或其它产生颤动输出信号的器件。微处理器 48 然后送出包括平均信号和颤动信号的控制信号 50。压力控制 52 然后接收该控制信号 50 并建立送往伺服系统 58 的压力信号 54 或 56。伺服系统 58 然后产生变化旋转斜盘 24 位置的力 60。应该理解反馈传感器 40 是可选的，因为该系统既可以在闭路模式也可以在开路模式中改进性能。

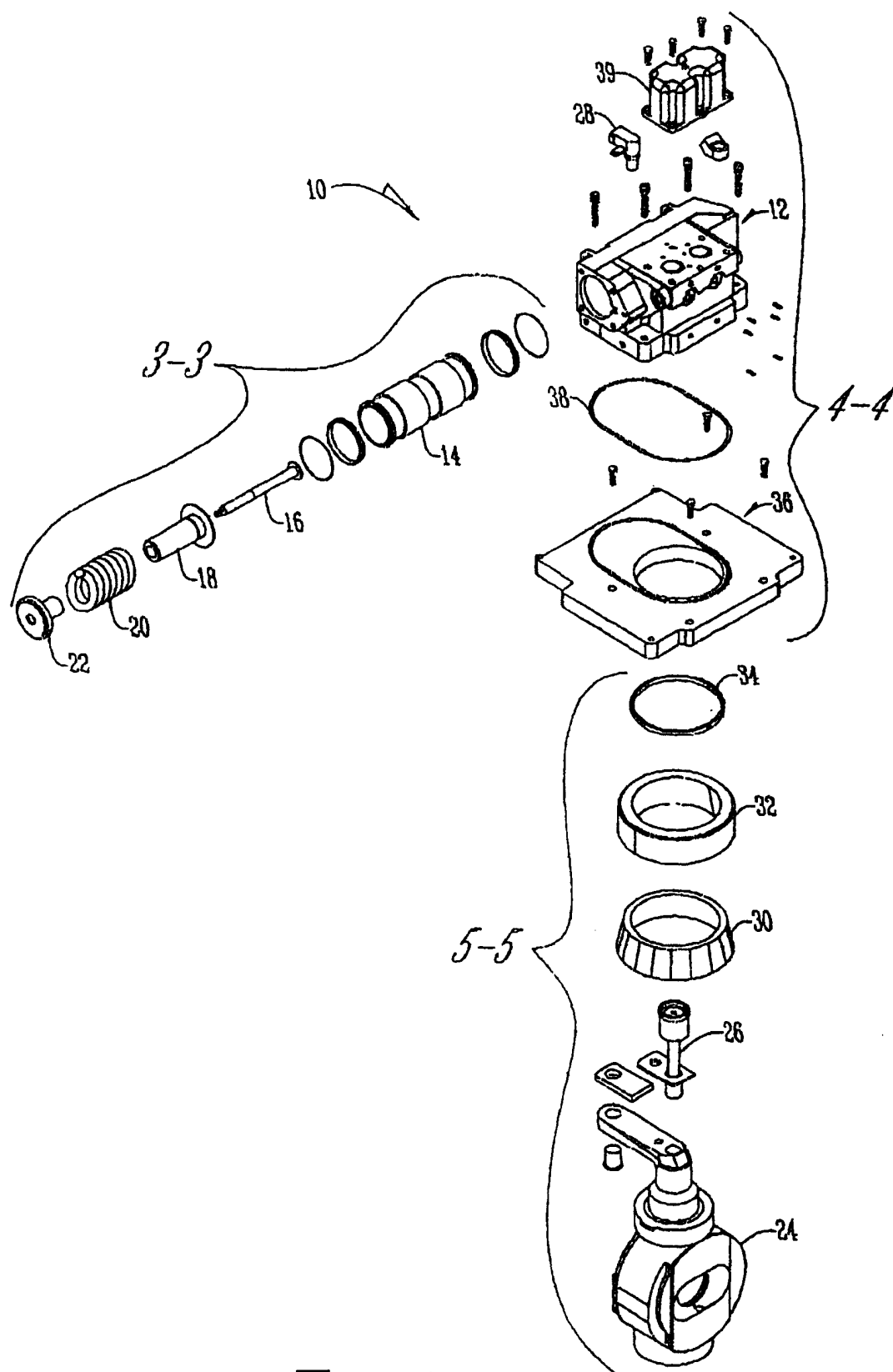
在微处理器 48 中产生的错误信号通过典型的闭路算法处理。这些算法包

括，但并不限于，PID、PID 加上向前馈送和 KIDT1 等。从算法的输出，微处理器 48 建立输出信号，该信号与被压力控制 52 所接收的产生合成信号 50 的颤动信号叠加。应该理解压力控制 52 可以是任何形式，包括但不限于具有两个升压阀芯的喷嘴挡板型操纵阀，具有一个升压阀芯的喷嘴挡板型操纵阀，流量控制（一种转换电气信号为液压信号以便对斜盘定位的器件），或者多个压力控制。

压力控制 52 响应输出信号和颤动信号而产生颤动的伺服压力。根据该颤动伺服压力决定旋转斜盘 24 的最大回转速率。泵的旋转斜盘 24 位置因此由伺服弹簧、伺服压力、压力瞬间、速度瞬间和其它系统因素的典型力的平衡决定。

应该理解由微处理器 48 所建立的颤动信号可以独立或依赖于与反馈传感器 40 有关的斜盘角度值。此外，反馈传感器 40 和微处理器使用的闭路算法可以是任何标准的反馈传感器或算法。在当前的实施例中，微处理器 48 产生颤动信号；不过，颤动信号也可以在内部压力控制 52 或外部其它器件中产生。

本行业熟练技术人员应该理解可以对该器件进行其它各种变型而不偏离本发明范围内的精神。所有这样的改型和变动均应落入权利要求范围内并覆盖在内。



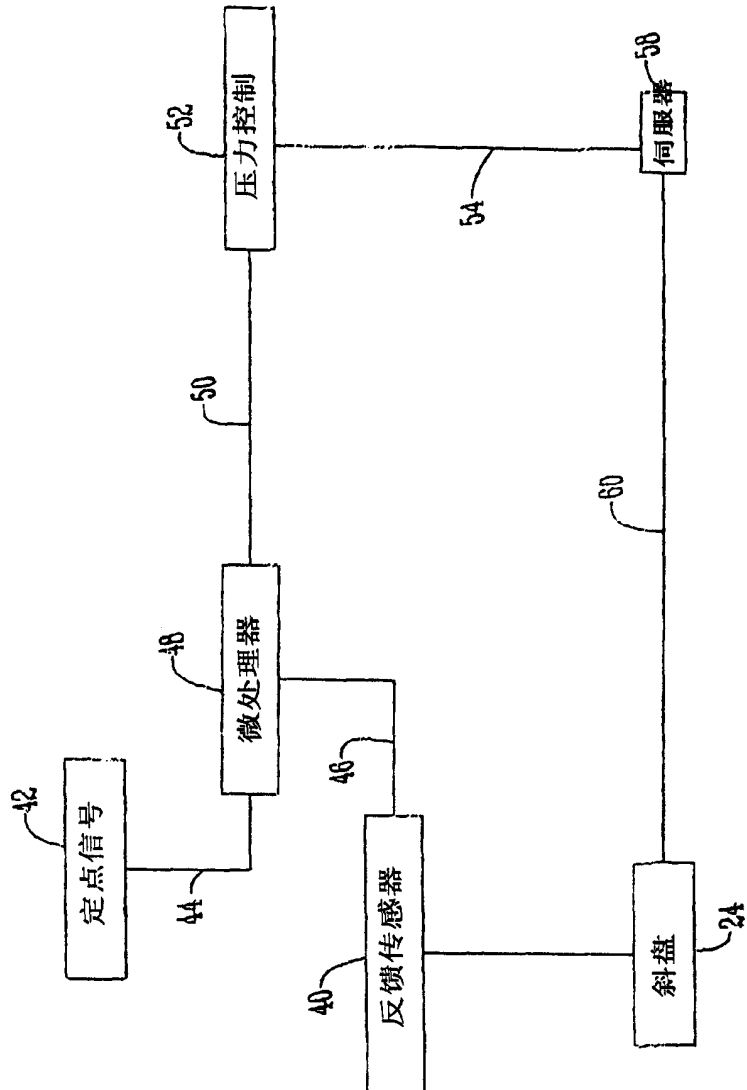
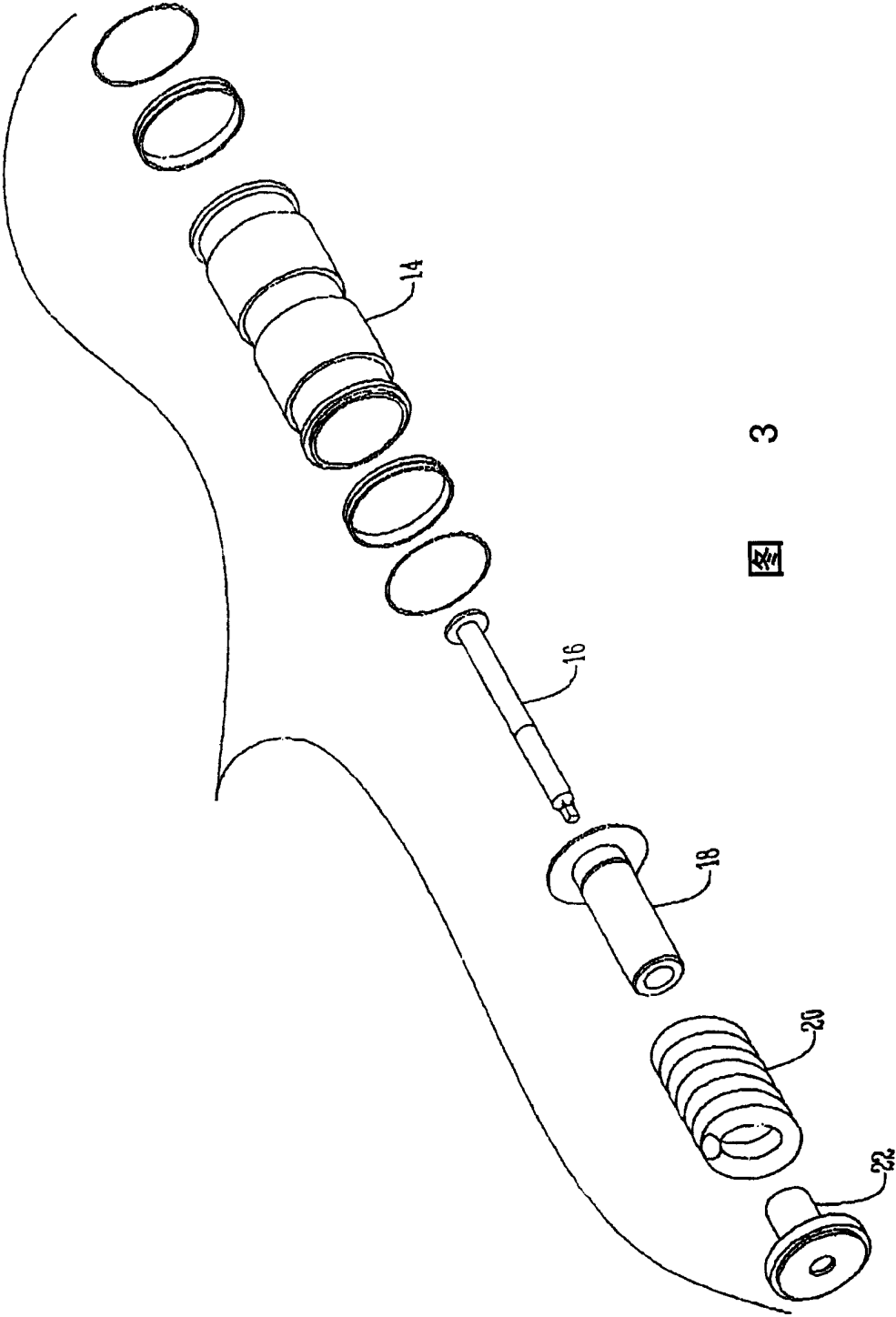


图 2



3



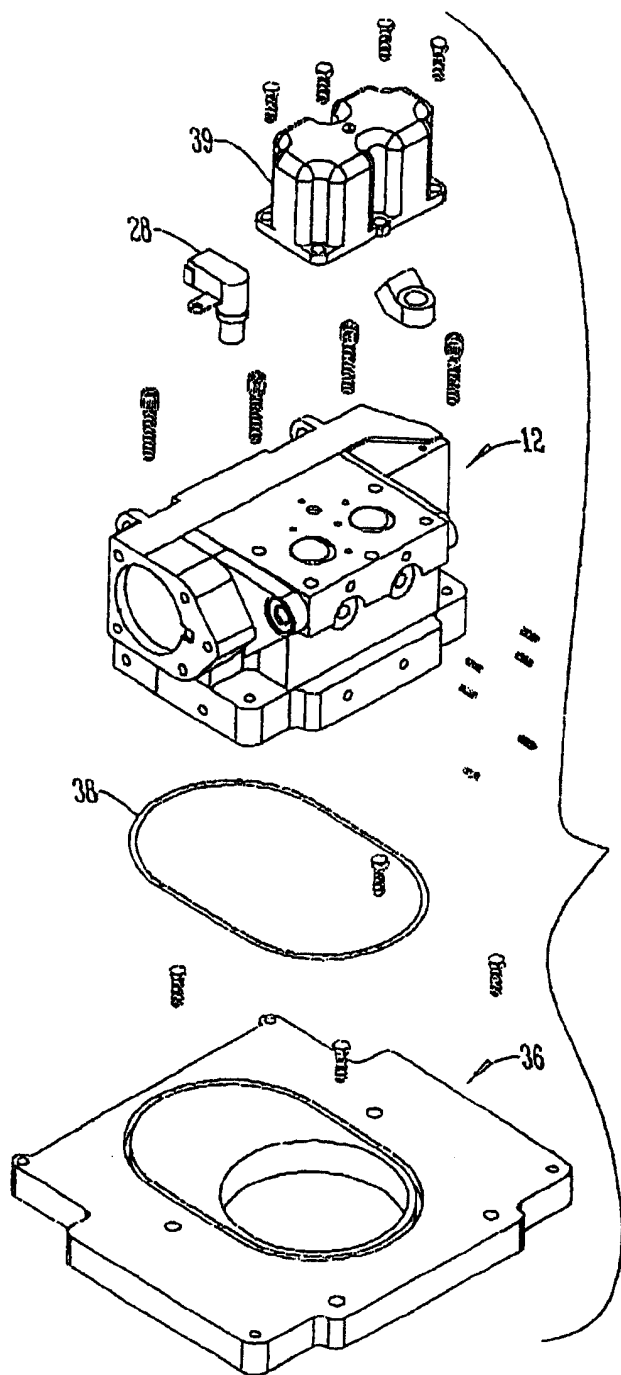


图 4

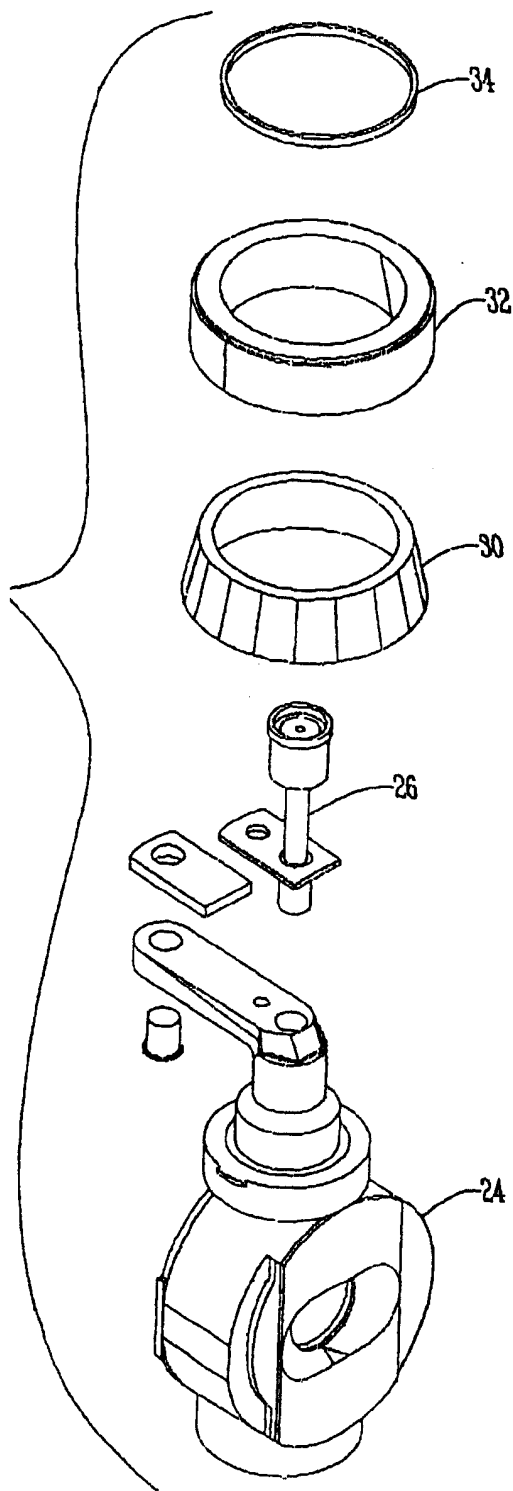


图 5