[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F16K 37/00

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99805796.7

[43] 授权公告日 2003 年 3 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1103891C

[22] 申请日 1999.4.27 [21] 申请号 99805796.7

[30] 优先权

[32] 1998. 5. 4 [33] US [31] 09/072,403

[86] 国际申请 PCT/US99/09110 1999.4.27

[87] 国际公布 WO99/57470 英 1999.11.11

[85] 进入国家阶段日期 2000.11.3

[71] 专利权人 埃默森电气公司

地址 美国密苏里州

[72] 发明人 J·B·尼科尔斯

[56] 参考文献

DE2738296 1979.03.08 G01F1/24

审查员 张立泉

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

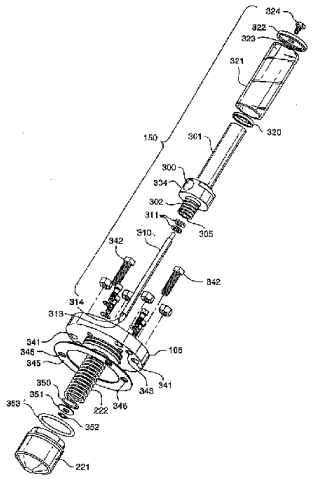
代理人 张天安 林长安

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 控制阀活塞的封闭指示器

[57] 摘要

指示控制阀缸体内活塞(221)位置的装置。本发明指示器有被封闭的杆(310)，该杆的使用不会损坏活塞。使用一对磁铁指示轴套(301)中的杆的位置，第一磁铁(311)连接到杆的第一端，而第二磁铁(320)滑动地装到轴套的外侧。杆移动轴套中的第一磁铁时，第二磁铁在轴套外侧移动。第二磁铁和轴套被透明外壳封闭以防止损坏。轴套(321)具有螺纹连接件(302)以便将轴套连接到活塞的阀体上以防止通过轴套泄漏。杆第二端的槽(314)接纳带齿卡环(352)的齿，该卡环将杆固定到活塞上。该杆的第二端还有锥形端(313)以便允许杆连接到活塞而无需从阀体拆卸活塞。



ISSN1008-4274

1、一种装置（100）内的移动装置（221）的位置指示器（150），其包括:

一套（301）;

一在上述套内滑动地安装的杆（310）;

设置在上述套（301）内的杆（310）的第一端;

上述杆（310）的第二端（313）从上述套（301）的孔（305）伸入上述装置（100）;

邻近上述第二端并围绕上述杆（310）的圆周的槽（314），该槽接纳一带齿卡环（352）的齿，该带齿卡环（352）固定到上述移动装置（221）以便使上述杆和上述移动装置（221）固定连接;

上述杆的第一端在上述套（301）中滑动以响应上述移动装置（221）在上述装置（100）内的移动; 和

在上述套的外侧上的指示装置（320），用于指示上述套内的上述杆的第一端的位置。

2、按权利要求1的位置指示器（150），还包括: 一连接件（302），用于将上述套（301）固定到上述装置（100）外壳上。

3、按权利要求2的位置指示器（150），其中，上述连接件（302）是带螺纹的，而且上述装置（100）外壳包括: 接纳上述带螺纹的连接件（302）的装置。

4、按权利要求1的位置指示器（150），其中，上述移动装置是在缸体（225）内可滑动的活塞（221）.

5、按权利要求1的位置指示器（150），其中，上述指示套内杆第一端的位置的指示装置（320）包括:

第一磁铁装置（311），其固定到上述套内的杆的第一端上;

第二磁铁装置（320），其可滑动地装在上述套（301）的外侧并且对上述第一磁铁装置具有磁吸引力，从而响应上述杆移动第一磁铁装置，使上述第二磁铁装置沿上述套（301）的外侧滑动。

6、按权利要求1的位置指示器（150），还包括:

一透明外壳（321）封闭上述套（301）和上述第二磁铁装置（320）以防止对上述指示装置（320）的损坏。

7、按权利要求1的位置指示器（150），还包括: 连接装置（304），

用于通过上述位置指示器（150）将控制管道连接到上述移动装置（221）。

8、按权利要求 7 的位置指示器（150），其中，上述连接控制管道的连接装置（304）包括:

控制管道开口（304），其在上述套的一侧上，以允许材料流入上述套；和

一出口（305），其通过上述杆的套（301）上的上述孔。

9、按权利要求 1 的位置指示器（150），其中，上述槽便于将上述杆的第二端隐蔽插入上述移动装置。

一种装置内的移动装置的位置指示器

技术领域

本发明涉及具有指示缸体内活塞位置的位置指示器。特别是，本发明涉及封闭的位置指示器的壳体以便防止擅自改动和泄漏。

背景技术

通常，使用控制阀控制材料流通过管道。一种控制阀具有缸体，其有在头部端的进口和在侧壁的出口。滑动地装在缸体内的活塞控制通过缸体的材料流。活塞的位置由弹簧和通过控制管道的材料流控制。活塞头部端上材料流压力克服控制管道材料流的压力和活塞后端上的弹簧压力时，活塞移动以便允许材料流过缸体。在关闭位置，弹簧和在活塞后端上材料流的压力大于活塞头部端上材料的压力。这使得活塞头部被压靠缸体头部端上，防止材料流过缸体。

问题是提供一种指示流过筒形阀的材料量的装置。一种显示材料流量大小的装置是指示器。指示器可以是一柱或杆，其一端固定到活塞上而第二端从阀体突出。活塞在缸体移动时，杆从阀体突出的长度改变，从而指示缸体内活塞的位置，相应指示通过缸体的材料流量。

具有突出杆的指示器有两个问题。第一个问题是泄漏。由于指示器的杆连接到缸体内的活塞上，材料可通过在阀体上的杆的孔从缸体泄漏。尽管采取足够的措施密封孔，材料仍可能通过孔泄漏。一般，当密封，如O形圈，由于磨损，使用年限或腐蚀损坏时，产生泄漏。

第二个问题是擅自改动。由于杆直接连接到活塞上，可向外拉动该杆，从而使活塞移动到缸体中的打开位置并允许材料流过缸体。操作者可使用该杆打开阀并从管道窃取材料。 因此，在本技术领域需要一种指示器，它可防止泄漏和擅自改动。

发明内容

通过提供封闭的位置指示器可解决上述和其它问题并使本技术领域进步。封闭的位置指示器第一个优点在于该指示器是防止擅自改动的，因为该指示器的杆被封闭在外壳中。本发明的第二个优点是封闭的位置指示器是防泄漏的，因为该指示器壳体可拧入阀的控制开口。封闭的位置指示器的第三个优点是该指示器可装入控制阀，而无需拆

卸该阀和不用有指示器连接杆的新活塞替换原活塞。

以下面方式提供封闭的位置指示器。一杆滑动地装在轴套中。杆的第一端封闭在该套中，而杆的第二端连接到缸体中的活塞上。随着活塞在缸体中的滑动，该杆在轴套中滑动。盘形磁铁固定到杆的第一端。环形磁铁可滑动地固定到轴套的外侧。杆沿轴套内侧使盘形磁铁滑动时，磁铁吸引力使环形磁铁沿轴套外侧滑动。轴套外侧上环形磁铁的位置指示缸体中活塞的位置。环形磁铁被透明外壳封闭以便防止对指示器的损坏，同时允许使用者观察指示器。轴套由装在轴套的配合控制开口的螺纹连接件固定到控制阀上。固定到滑动活塞一端的带齿卡环的齿装在杆的槽中并可靠地将杆固定到活塞。杆的第二端为锥形以便装配时使杆被导向进入带齿卡环。这样可使杆插入控制开口并被连接到活塞，而无需从缸体拆卸活塞。螺纹连接件拧入阀体控制开口。

附图说明

阅读下面详细说明和附图，可理解本发明上述和其它的特征。

图 1 表示结合本发明封闭的位置指示器的公用控制阀；

图 2 表示没有指示器的公用控制阀的剖视图，以说明控制阀的工作；

图 3 表示连接到控制阀活塞的封闭的位置指示器系统的优选实施例的分解视图。

具体实施方式

图 1 公开控制阀 100 具有壳体 110。进口法兰 101 和出口法兰 102 将控制阀 100 连接到管线（未示出）。材料通过进口 103 流入并通过出口 104 排出控制阀 100。活塞组件外壳 105 在进口 103 和出口 104 之间形成圆柱形腔室。活塞组件（图 2 所示）包含在活塞组件外壳内侧并调节通过控制阀 100 的材料流量。

控制进口 108 是一邻近进口 103 在壳体 110 中的开口，以便将材料转入控制管道中（图 2 所示）。控制进口 108 显示具有栓塞 118，栓塞 118 拧入控制进口 108。控制进口 109 是一在活塞组件外壳 105 顶侧上的圆柱形盖 106 中的开口，用于将材料流从控制管道（图 2 所示）供给到活塞的第二端。指示器 150 被拧入控制开口 109。控制出口 107 是一邻近出口 104 在壳体 110 中的开口，用于将材料从控制管

道返回控制阀 100。栓塞 117 显示被拧入控制出口 107 内。

图 2 是控制阀 100 的剖视图，控制阀 100 连接到控制管道 200，其没有指示器 150。图 2 公开了控制阀 100 的操作。控制管道 200 有连接到控制进口 108 的第一端 201，以接纳来自控制阀 100 进口的材料。材料经控制管道 200 流到连接控制开口 109 的管道。然后，材料通过控制开口 109 流入活塞组件 250 的缸体 220。控制导阀 202 在控制管道 200

中位于控制开口 109 的下游。控制导阀 202 为可调节的开关装置，以调节通过控制管道的材料流量。控制管道的第二端205连接控制出口107以便将材料从控制管道200返回到流出出口 104 的材料。

活塞组件 250 包括缸体 220 和活塞 221。活塞 221 滑动地装在缸体 220 中。缸体 220 有带进口 230 的头部端 231，进口 230 邻近进口 103 以便接纳来自进口 103 的材料流。出口 232 位于缸体 220 的侧壁上并允许材料通过缸体 220 流到出口 104。活塞 221 在缸体 220 内滑动以调节通过缸体 220 的材料流量。在关闭位置，活塞 221 压靠头部端 231 并防止流体流入缸体 220。在打开位置，活塞 221 滑动到缸体 220 的第二端 234，而进口 230 和出口 232 之间的流动路径被打开。活塞 221 也可处在打开和关闭位置之间的任何位置，以便部分阻塞流动路径并调节通过缸体 220 的材料流量。

弹簧 222 有固定到缸体 220 上内侧壁的第一端和固定到活塞 221 的第二端的第二端。弹簧 222 用于控制活塞 222 在缸体 220 中的位置。基于平衡压力的原理控制活塞 221 的位置。来自进口 103 的材料流和弹簧 222 结合给活塞 221 提供压力 P1。弹簧 222 和来自控制管道 200 经过控制开口 109 的材料流给活塞的后侧提供压力 P2。

导阀 202 关闭时，材料不能流到出口 107 这样使得活塞 221 第二端的压力 P2 大于活塞 221 头部端的压力 P1。导阀 202 关闭时，这样使活塞 221 被偏置到关闭位置。导阀 202 打开时，控制出口 107 的材料流使活塞 221 的第二端的压力 P2 减小。P1 所提供的压力克服 P2 提供的压力并将活塞 221 推向打开位置。于是，可允许材料流过缸体 220。导阀 202 打开的越大，使 P2 减小越多，这样又控制活塞 221 在缸体 220 中的高度。

图 3 表示连接活塞 221 的指示器 150 的优选实施例。隔板 300 构成指示器 150 的基座。隔板 300 为金属或其它可承受与流过控制阀 100 的材料接触所产生的腐蚀的固体物质的圆柱形件。孔 305 从第一端到第二端通过隔板 300 的中心。轴套 301 是围绕隔板 300 第一端上的孔 305 的细长圆柱形轴套。控制开口连接件 302 是围绕隔板 300 第二端上的孔 305 的带螺纹的圆柱形环套。控制开口连接件拧入活塞组件外壳盖 106 的控制开口 109 以便将指示器 150 连接到壳体 110。控制开口 304 为隔板 300 侧面的开口，以便将控制管道连接到指示器 150 并通过指示器 150

给活塞 221 提供材料流。

杆 310 在孔 305 内滑动配合，其第一端延伸到轴套 301 中，而其第二端从控制开口连接件 302 突出。盘状磁铁 311 固定到杆 310 的端头 312。杆 310 的第二端有锥形尖 313。锥形尖 313 用于将杆 310 导入带齿卡环 352 以便于指示器 150 的安装，而不会从缸体 220 移开活塞 221。

带齿卡环 352 定位在活塞 221 的后侧的凹槽（未示出）中并由垫圈 351 和保持环 352 保持就位。环绕杆 310 圆周的槽 314 装入带齿卡环 352 以便将杆 310 固定到活塞 221 上。杆 310 连接到活塞 221 上后，缸体 220 内的活塞 221 的移动使杆 310 的第一端在轴套 301 内沿与活塞 221 移动方向相同的方向移动。

使用环形磁铁 320 指示活塞 221 的位置。环形磁铁 320 滑动地附加到轴套 301 的外侧壁上。环形磁铁 320 被轴套 301 中的盘形磁铁 311 磁性吸引并且当杆 310 在轴套 301 内移动盘形磁铁 311 时沿轴套 301 的外侧壁滑动。轴套 301 上的环形磁铁的位置指示缸体 220 内活塞 221 的位置。透明外壳 321 是封闭轴套 301 和环形磁铁 320 的透明材料的圆柱形套环，以防止对指示器 150 的损坏。通过盖 322 接纳透明外壳 321 的边缘并且被固定到轴套 301 的第一端，盖 322 将透明外壳 321 固定到指示器 150 上。螺钉 324 拧入盖 322 的孔 323 和轴套 310 的第一端上的孔（未示出）。

通过螺钉 342 和孔 341，垫圈 345 的孔 346 和活塞组件外壳 105（图 1 所示）上的配合孔（未示出），活塞组件盖 106 牢固地固定到活塞组件外壳 105（图 1 所示）上。垫圈 345 定位在活塞组件盖 106 和活塞组件外壳 105 之间以防止该外壳和该盖之间的泄漏。本发明的优点是活塞组件盖 106 不必拆卸就可以安装指示器 150。而杆 310 通过锥形端 313 引导进入带齿卡环 352 直至带齿卡环 352 接纳在槽 314 中。然后，控制开口连接件 302 套在杆 310 上，杆 310 可滑动地容纳在孔 305 中并且延伸入轴套 301 中。然后，控制开口连接件 302 拧入控制开口 109。之后，控制管道 200（图 2 所示）可固定到控制进口 304 以完成安装。

上述说明是关于封闭指示器的一个实施例。可以理解，普通技术人员通过阅读上述说明设计出其它的封闭指示器，其非直接或通过等同原则侵犯权利要求所限定的本发明。

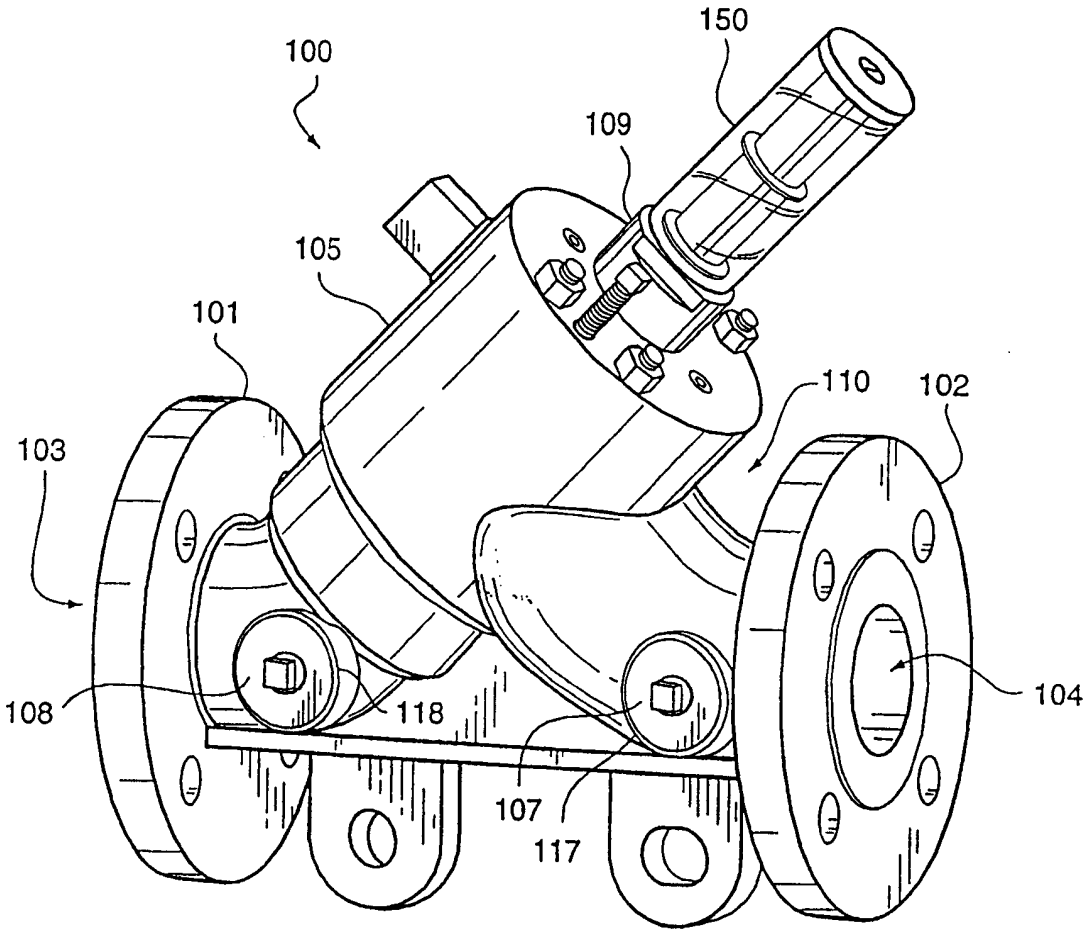


图 1

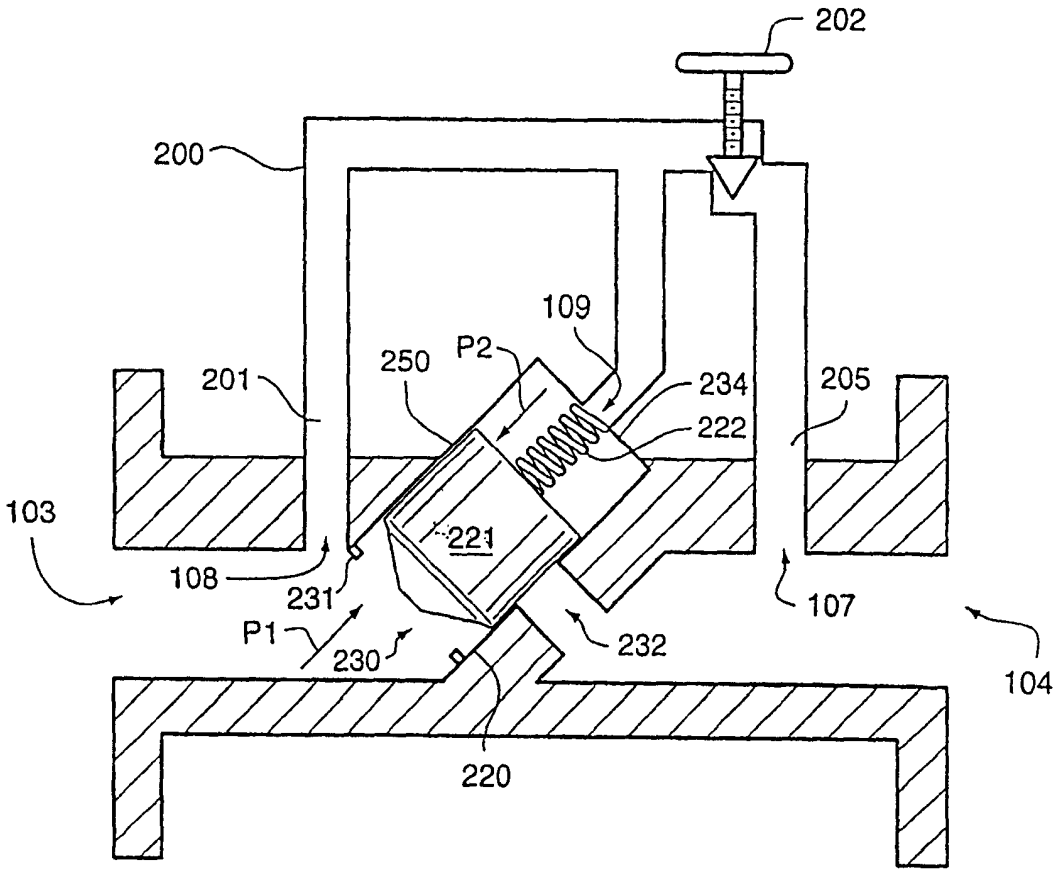

202
200
109
P2
250
201
234
205
222
103
221
108
231
107
P1
230
232
104
220

图 2

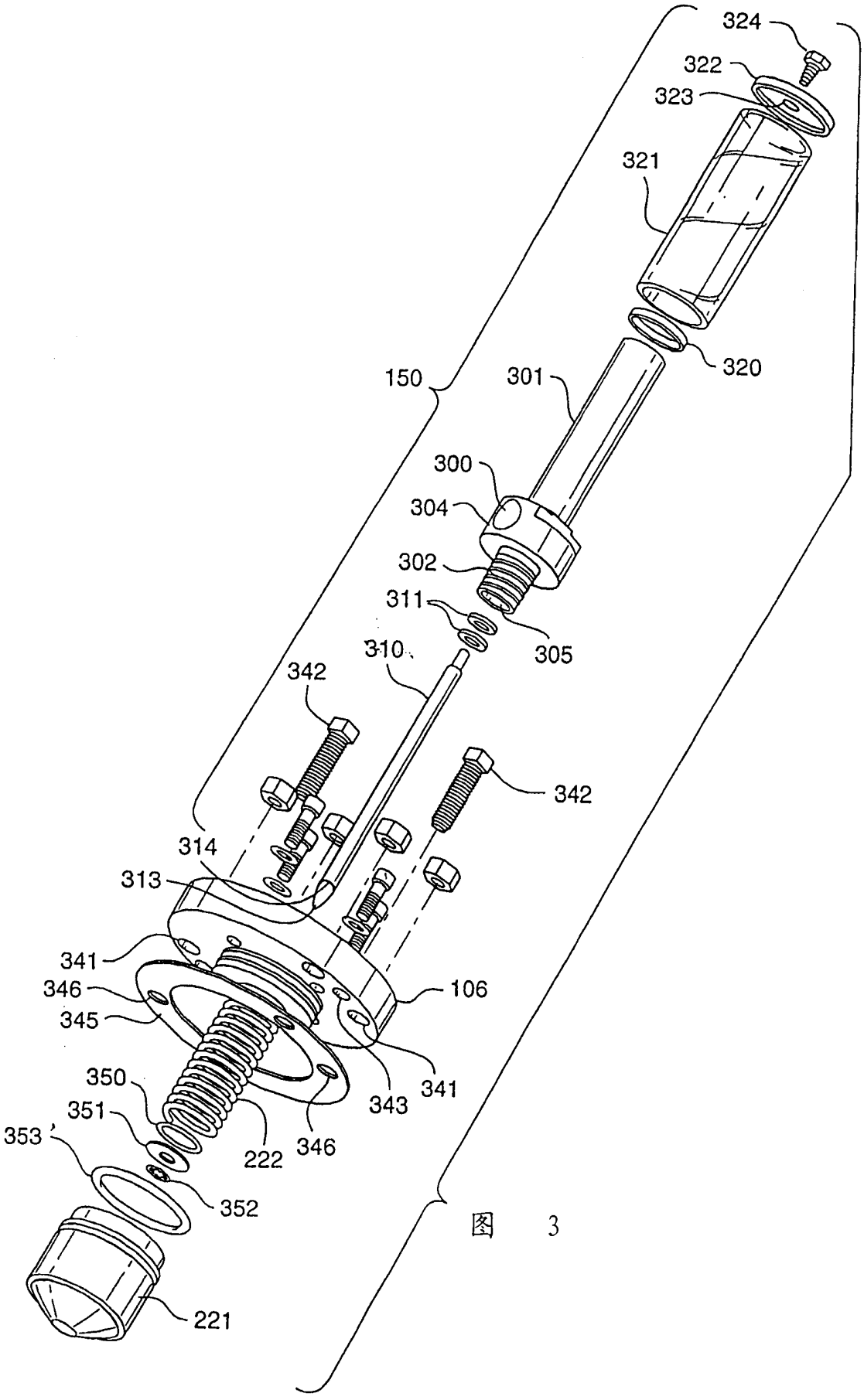

324
322
323
321
320
150
301
300
304
302
311
305
310
342
342
314
313
341
346
345
106
341
343
350
351
353
222
346
352
221

图 3