

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

G01N 30/16 (2006.01)

G01N 30/00 (2006.01)

F16J 15/02 (2006.01)

专利号 ZL 200410080299.2

[45] 授权公告日 2008年6月25日

[11] 授权公告号 CN 100397074C

[22] 申请日 2004.9.30

[21] 申请号 200410080299.2

[73] 专利权人 安捷伦科技有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 宋伟晾 徐立 何国琛

[56] 参考文献

CN86203547U 1987.8.12

CN2395091Y 2000.9.6

WO9204958 A1 1992.4.2

气相色谱耗材对色谱系统性能的影响. 孙传忠等. 色谱, 第20卷第5期. 2002

审查员 陈静

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司

代理人 柳春雷

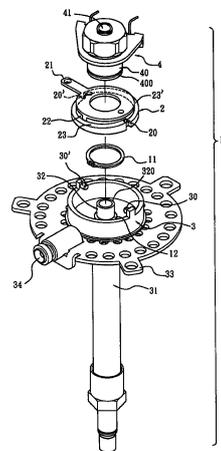
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

[54] 发明名称

进样口密封装置及其气相分析仪系统

[57] 摘要

本发明揭示一种气相分析仪系统, 该系统包括进样口, 该进样口进一步包括: 一下部组件, 包括一第一阳性单元, 其中所述第一阳性单元为圆柱形凸销; 一上部组件, 具有一第一斜面、一第一阴性单元以及一横向驱动单元, 其中, 所述阴性单元为卡口; 其中, 所述上部组件被设置成通过对准该上部组件的第一阴性单元与该下部组件的第一阳性单元而被放入该下部组件, 该横向驱动单元设置成横向驱动该上部组件, 使该上部组件的第一斜面上升抵靠该下部组件的第一阳性单元, 使该上部组件能够与该下部组件密合, 其中, 当该上部组件与该下部组件密合时, 该第一阳性单元的位置高于该上部组件的第一斜面的最低位置, 而低于该上部组件的第一斜面的最高位置。



1. 一种气相分析仪系统，包括：

进样口，其进一步包括：

一下部组件，包括一第一阳性单元，其中所述第一阳性单元为圆柱形凸销；

一上部组件，具有一第一斜面、一第一阴性单元以及一横向驱动单元，其中，所述阴性单元为卡口；

其中，所述上部组件被设置成通过对准该上部组件的第一阴性单元与该下部组件的第一阳性单元而被放入该下部组件，该横向驱动单元设置成横向驱动该上部组件，使该上部组件的第一斜面上升抵靠该下部组件的第一阳性单元，使该上部组件能够与该下部组件密合，其中，当该上部组件与该下部组件密合时，该第一阳性单元的位置高于该上部组件的第一斜面的最低位置，而低于该上部组件的第一斜面的最高位置。

2. 如权利要求 1 所述的气相分析仪系统，其特征在于该第一阴性单元为一逆楔形榫头形凹口。

3. 如权利要求 1 所述的气相分析仪系统，其特征在于该下部组件进一步包括一第二阳性单元，该上部组件进一步包含一第二阴性单元。

4. 如权利要求 3 所述的气相分析仪系统，其特征在于该上部组件是一环形并进一步包含一第二斜面，其中该第一阴性单元与该第二阴性单元 180° 对称，形成于该第一与第二斜面之间。

5. 如权利要求 4 所述的气相分析仪系统，其特征在于，当同时对准该上部组件的第二阴性单元与该下部组件的第二阳性单元而将该上部组件放入该下部组件内时，以及该横向驱动单元横向驱动该上部组件时，该上部组件的第二斜面同时上升抵靠该下部组件的第二阳性单元，使该上部组件与该下部组件密合。

6. 如权利要求 4 所述的气相分析仪系统，其特征在于该下部组件包含一环形壁，且该第一与第二阳性单元呈 180° 对称设置于该下部组件的环形壁上。

7. 如权利要求 1 所述的气相分析仪系统，其特征在于该横向驱动单元为一把手、气动单元、电动单元、磁动单元或液压单元。

8. 如权利要求 1 所述的进样口，其特征在于该上部组件为一凸轮组件。

进样口密封装置及其气相分析仪系统

技术领域

本发明是关于一种密封装置，尤其是用于气相分析仪进样口的密封装置。

背景技术

进样口是气相分析仪系统的一重要组件，它的作用在于将待分析的样品（通常是液体）引入气相分析仪系统进行气化，进而送入色谱柱进行分析。图 1 所示为一现有气相分析仪系统的进样口 1 的结构示意图。如图 1 所示，该气相分析仪进样口 1 包含一上部组件 7、一壳体单元 8 及一衬管 9。该上部组件 7 连接有两管子 70、70'，分别用于载气与吹扫气的气路。该衬管 9 为石英玻璃制成并用于气化待分析的样品，其大部收容于该壳体单元 8 内，而其顶部 90 可为上部组件 7 覆盖收容。该壳体单元 8 的顶部 90 外表面设有螺纹 80，其与该上部组件 7 底部所设螺纹（图中未示出）螺旋啮合，进而压紧套设于衬管 9 上的橡胶 O 型密封圈 81，从而达到防止载气与气化样品自该系统外逸的效果。

在操作该气相分析仪系统时，由于样品通常不可能完全气化或吹扫出系统，故会在衬管 9 内留有残余，为分析精确度之缘故，衬管 9 需经常更换。更换时，需要先拧开该上部组件 7 与壳体单元 8 将用过的衬管 9 取出，更换新的衬管 9 后，再拧合该上部组件 7 与壳体单元 8。

该现有进样口结构存在一定的缺点：首先，因需要气化样品，进样口的各部件均处于高温状态，因而在更换过程中操作者必须与高温部件接触，故操作者很容易被烫伤。其次，该上部组件连接的管子限制了操作该上部组件的范围，且使该上部组件与该壳体单元间之螺旋啮合操作颇为不便。在这种条件下，若两者螺纹对不准而强制拧合，一方面会破坏螺纹，另一方面也会因上部组件螺旋下降的不均匀而将衬管的顶部压碎。

考虑到上述缺点，亟需对现有气相分析仪的进样口的密封结构进行改进，以使该更换操作简单、方便，并最小化更换衬管过程中损坏进样口的可能性。

发明内容

本发明提供一种气相分析仪系统，该系统包括进样口，该进样口进一步包括：一下部组件，包括一第一阳性单元，其中所述第一阳性单元为圆柱形凸销；一上部组件，具有一第一斜面、一第一阴性单元以及一横向驱动单元，其中，所述阴性单元为卡口；其中，所述上部组件被设置成通过对准该上部组件的第一阴性单元与该下部组件的第一阳性单元而被放入该下部组件，该横向驱动单元设置成横向驱动该上部组件，使该上部组件的第一斜面上升抵靠该下部组件的第一阳性单元，使该上部组件能够与该下部组件密合，其中，当该上部组件与该下部组件密合时，该第一阳性单元的位置高于该上部组件的第一斜面的最低位置，而低于该上部组件的第一斜面的最高位置。

附图说明

- 图 1 是一现有气相分析仪系统进样口的结构示意图；
- 图 2 是根据本发明一实施例的一进样口的结构立体图；
- 图 3 是图 2 中进样口的分解图；
- 图 4a 是图 2 中进样口的上部组件的立体图；
- 图 4b 是图 2 中进样口的上部组件的侧视图；
- 图 4c 是图 2 中进样口的上部组件的另一侧视图；
- 图 5 是图 2 中进样口的上部组件的操作示意图；及
- 图 6 是一应用图 2 中进样口的气相分析仪系统的示意图。

具体实施方式

图 2 为根据本发明的一优选实施例的进样口 10 的立体结构图。如图 2 所示，该进样口 10 包含一上部组件 2、一下部组件 3，及一气路组件 4，

该气路组件 4 装设于该上部组件 2。根据本发明的一实施例，该下部组件 3 包含至少一阳性单元（如，30），而该上部组件 2 包含至少一阴性单元（如，图 3 中的 20 与 20'）与一横向驱动单元 21。该上部组件 2 还包含至少一斜面（如，图 3 中的表面 23 与 23'）。如图 2 所示，该上部组件 2 设置于该下部组件 3 内，然与下部组件 3 并未完全密合，为达密合该上部组件 2 与该下部组件 3，需先对准上部组件 2 的阴性单元与下部组件 3 的阳性单元，再利用横向驱动单元 21 横向驱动该上部组件 2，使该上部组件 2 的斜面（如，23）上升而被该阳性单元（如，30）所抵靠，进而使该上部组件 2 与该下部组件 3 密合。在后面的描述中，将结合图 3—6 对此作进一步的描述。

图 3 是图 2 中根据本发明一实施例的进样口 10 的结构分解图。该下部组件 3 包含一个或多个阳性单元（如，30 与 30'）。在一实施例中，该下部组件 3 包含一阳性单元；在另一实施例中，该下部组件 3 包含两个阳性单元 30 与 30'（如图 3 所示）；而在另一实施例中，该下部组件 3 包含三个或更多阳性单元。各阳性单元可具有各种形状，如在图 3 中所示的阳性单元 30 与 30' 为两圆柱形销。该阳性单元 30 与 30' 呈 180° 对称，设置于该下部组件 3 的环形壁。在一实施例中，该阳性单元 30 与 30' 可装配或焊接至该下部组件 3 的环形壁。在另一实施例中，该阳性单元 30 与 30' 可与该下部组件 3 的环形壁一体成型。

在另一实施例中，该下部组件 3 包含一壳体单元 31（如图 3 所示）。该壳体单元 31 位于该下部组件 3 的下方，以便收容一衬管 32，样品即于该衬管 32 内蒸发用于分析。

该上部组件 2（如图 3 所示的一凸轮组件）是环形，包括一个或多个阴性单元（如 20 与 20'）。在一实施例中，该上部组件 2 包含一阴性单元；在另一实施例中，该上部组件 2 包含两个阴性单元 20 与 20'（如图 3 所示）；而在另一实施例中，该上部组件则包含三个或更多阴性单元。阴性单元可有多种形状，如图 3 所示，阴性单元 20 与 20' 为 180° 对称的凹口，形成于该上部组件 2 的两侧。该阴性单元 20 与 20' 可为收容该阳性单元 30 与 30' 的任意形状。在一实施例中，该阴性单元 20 与 20' 的凹口两侧

具有倾斜的斜面或倒角（例如逆楔形榫头形凹口）以便阳性单元 30、30' 可很方便地与阴性单元 20 与 20' 对准。

该上部组件 2 进一步包括一个或多个斜面（如，23 与 23'）。在一实施例中，上部组件 2 包含一个斜面；而在另一个实施例中，该上部组件包含两个斜面 23 与 23'（如图 3 中所示）。阳性单元 30 与 30' 与斜面 23 与 23' 之间的关系将在下面结合图 4a-4c 作进一步的描述。

该上部组件 2 进一步包含一横向驱动单元 21，用于横向驱动该上部组件 2 与该下部组件 3 密合。此处，术语“横向”的意思是该驱动单元 21 使该上部组件 2 相对于该下部组件 3 横向或水平运动。该横向驱动单元 21 设置于该上部组件 2 的一环形平台 22 的一侧。在一实施例中，横向驱动单元 21 可装配或焊接至该环形平台 22 的一侧；在另一实施例中，该横向驱动单元 21 可与该环形平台 22 一体成型。

该横向驱动单元 21 可具有多种类型。如图 3 所示，该横向驱动单元 21 可为一设于该上部组件 2 上的开口或凸销，藉由一辅助工具（如，一把手或一操作杆）驱动。在另一实施例中，该横向驱动单元 21 也可为一横向驱动（或旋转）该上部组件 2 的驱动单元，如一气动单元、一电驱动单元、一磁动单元或液压单元。

图 4a 是图 2 中根据本发明一实施例的进样口 10 的上部组件 2 的立体图。图 4b 与图 4c 是图 2 中进样口 10 的上部组件 2 的不同侧视图。具体地说，图 4b 是从图 4a 的左侧看过去得到的图，而图 4c 则是从图 4a 的右侧看过去得到的图。如图 4a、4b、4c 所示，一第一斜面 23 与一相对的第二斜面 23' 环绕该环形平台 22。两阴性单元 20 与 20' 于该第一斜面 23 与第二斜面 23' 间形成 180° 对称的两凹口。该第一斜面 23 与第二斜面 23' 的底面 230 与 230' 位于同一水平面上，该第一斜面 23 与第二斜面 23' 呈半周螺旋状倾斜，且倾斜度相同。该第一斜面 23 的最低点 232（对应最低高度 a）、最高点 233（对应最高高度 b）分别与第二斜面 23' 的最高点 233' 与最低点 232' 相邻。

在更换新的衬管 9 后，为达密合该上部组件 2 与该下部组件 3，首先将该上部组件 2 的阴性单元 20 与 20' 与该下部组件 3 的阳性单元 30 与 30'

对准，再将其放入下部组件 3，该横向驱动单元 21 横向驱动该上部组件 2 以旋转该上部组件 2。

图 5 是图 2 中根据本发明一实施例的进样口 10 的上部组件 2 的操作示意图。当该上部组件 2 通过该横向驱动单元 21（如图 5 中的顺时针旋转），该上部组件 2 的第一斜面 23 与第二斜面 23' 相应的顺时针旋转。因而，该第一斜面 23 与第二斜面 23' 的高度随之自最低点 232 与 232' 上升，而该上部组件 2 与该下部组件 3 逐渐密合。

由于该下部组件 3 的阳性单元 30 与 30' 的最低位置 300 与 300'（未图示）高于该上部组件 2 的斜面 23 与 23' 的最低位置 232 与 232'，而低于该上部组件 2 的斜面 23 与 23' 的最高位置，故当该第一斜面 23 与该第二斜面 23' 处于分别抵靠该阳性单元 30 与 30' 的最低位置 300 与 300' 的高度时（如图 5 中虚线所示），该上部组件 2 不能再旋转。同时，一位于衬管 32 上的密封橡胶 O 形环 12 被压紧。其后，该上部组件 2 即与该下部组件 3 密合，因而防止载气与汽化的样品外溢出该进样口 10。

根据本发明的一实施例，该上部组件 2 与下部组件 3 可很容易对准，并在该上部组件 2 最多半周的旋转过程中密合在一起。因此，衬管的更换操作既简单又对用户使用方便。不仅节省了更换衬管的时间，而且不会对上部组件 2、下部组件 3、衬管 32 造成破坏。

再次参考图 3，根据本发明的一实施例，该下部组件 3 可进一步包含一散热片 33，该散热片 33 设置于该下部组件 3 与壳体单元 31 之间用于散发产生的热量。

根据本发明的另一实施例，该下部组件 3 可进一步包含一分流管 34，用于将浓度较高的样品的一预定部分排出进样口 10。因此，大量样品被阻止进入，以避免饱和于一色谱柱与检测器内，该色谱柱与检测器是应用该进样口 10 的气相分析仪系统所有。

根据本发明的另一实施例，参见图 3，该气路单元 4 用于提供用于分析的载气，及用于将逆流样品及任何来自隔膜 41 或 O 形环 12 的回气吹扫出该上部组件 2 内部空间的吹扫气。该气路单元 4 进一步包含一隔膜 41 及一管状下部 40。该管状下部 40 穿出该上部组件 2，藉由一环绕一位于管

状下部的槽 400 的 C 形环而被紧固至该上部组件 2。因此，一注射器（未图示）的注射针可刺穿该隔膜 41 向下注射待分析的样品至该衬管 32。另外，当该上部组件 2 与该下部组件 3 密合时，该管状下部 40 进一步覆盖该衬管 32 的上部 320，以防载气与汽化的样品外溢出该进样口 10。

图 6 是一包含图 2 中根据本发明一实施例的进样口 10 的气相分析仪系统 100 的示意图。该气相分析仪系统 100 进一步包含一色谱柱 102 与一检测器 103。该进样口 10 是用于注入待分析的样品。该色谱柱 102 连接至该进样口 10，用于接收及分离来自该进样口 10 的待分析样品。该检测器 103 连接至该色谱柱 102，检测来自该色谱柱 102 的经分离的样品的成份。

本发明的技术内容及技术特点已揭示如上，然而熟悉本领域的技术人员仍可能基于本发明的教示及揭示而作种种不背离本发明精神的替换及修饰。因此，本发明的保护范围应不限于实施例所揭示的内容，而应包括各种不背离本发明的替换及修饰，并为本专利申请权利要求所涵盖。

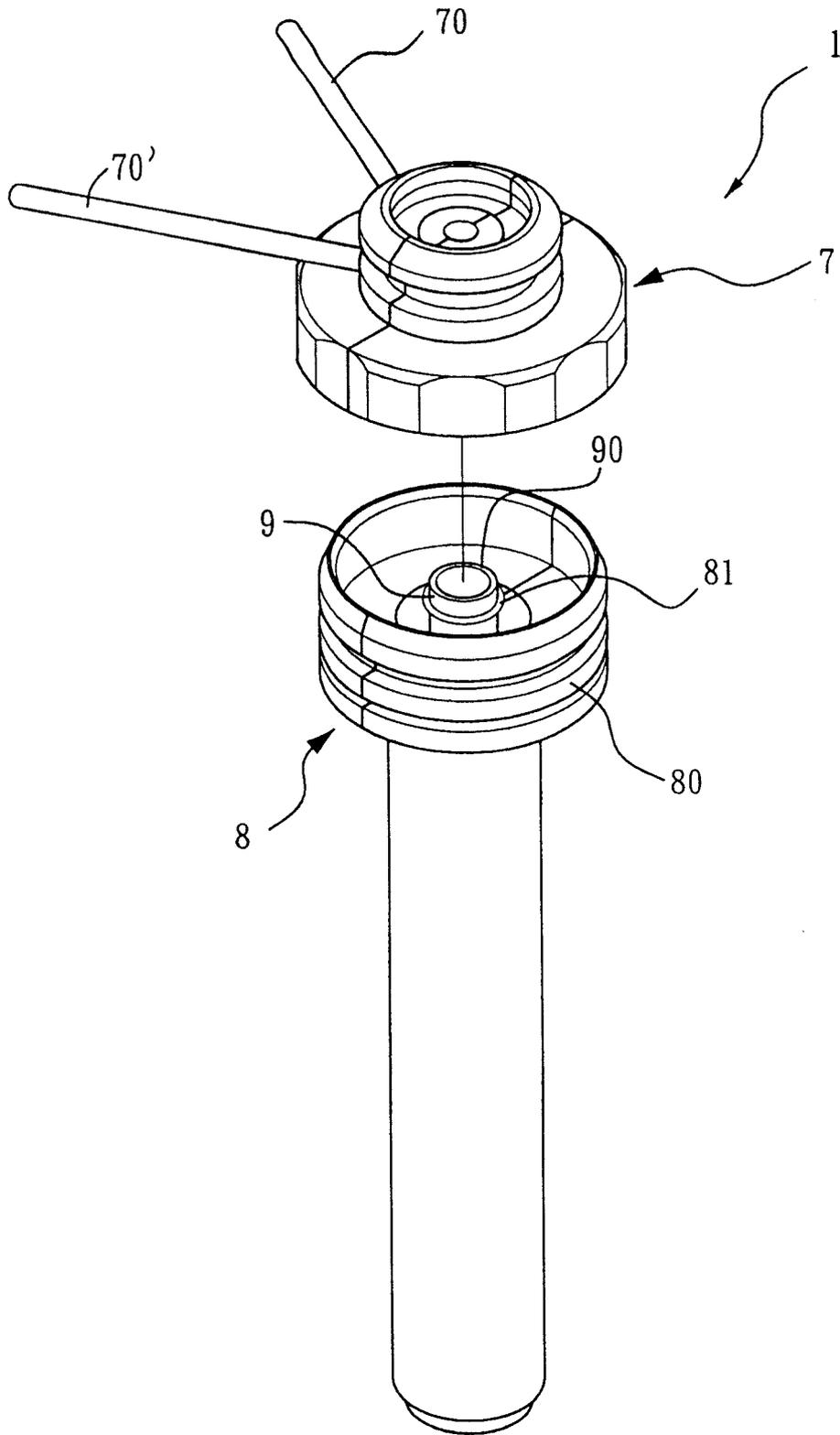


图 1

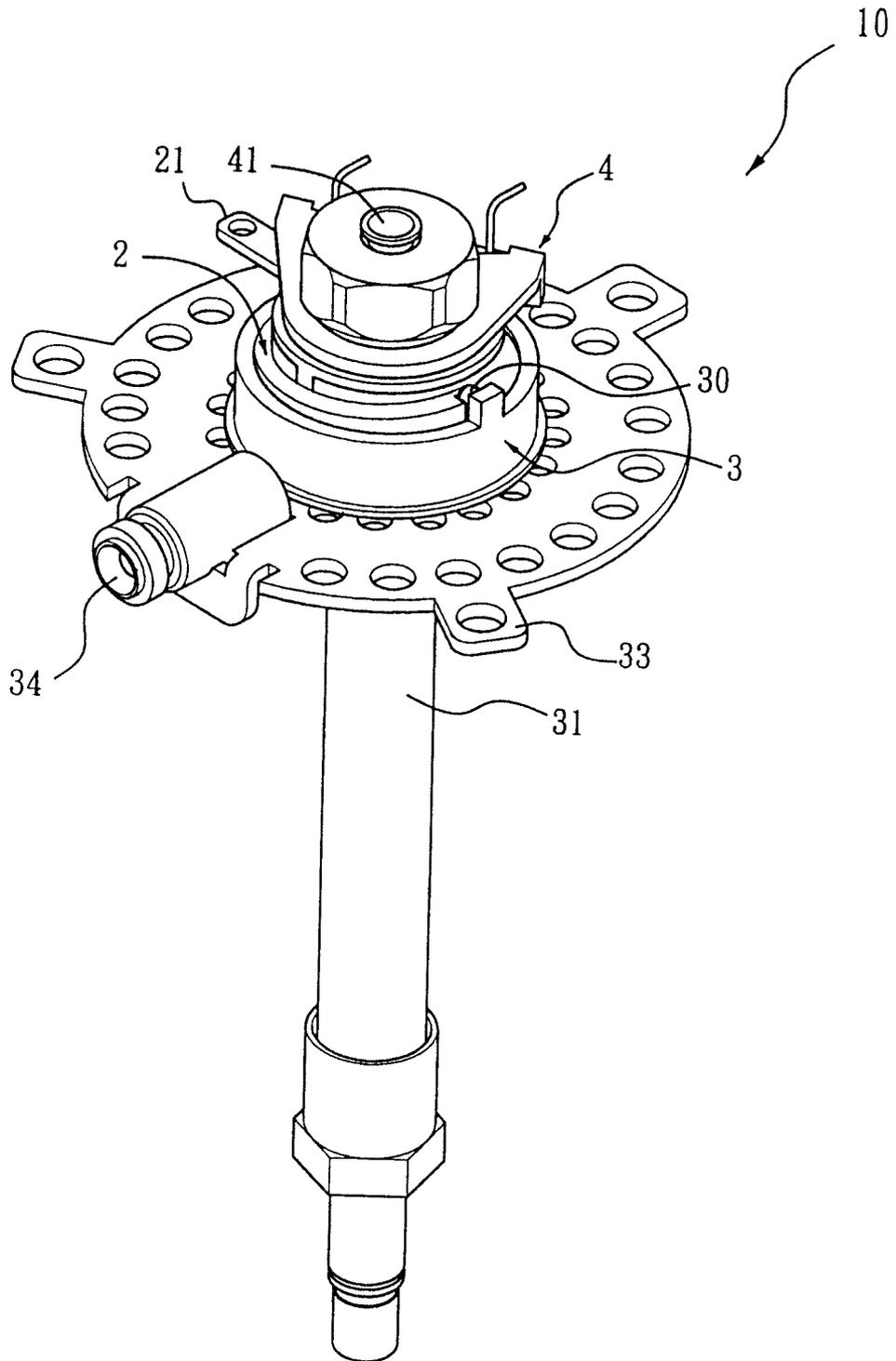


图 2

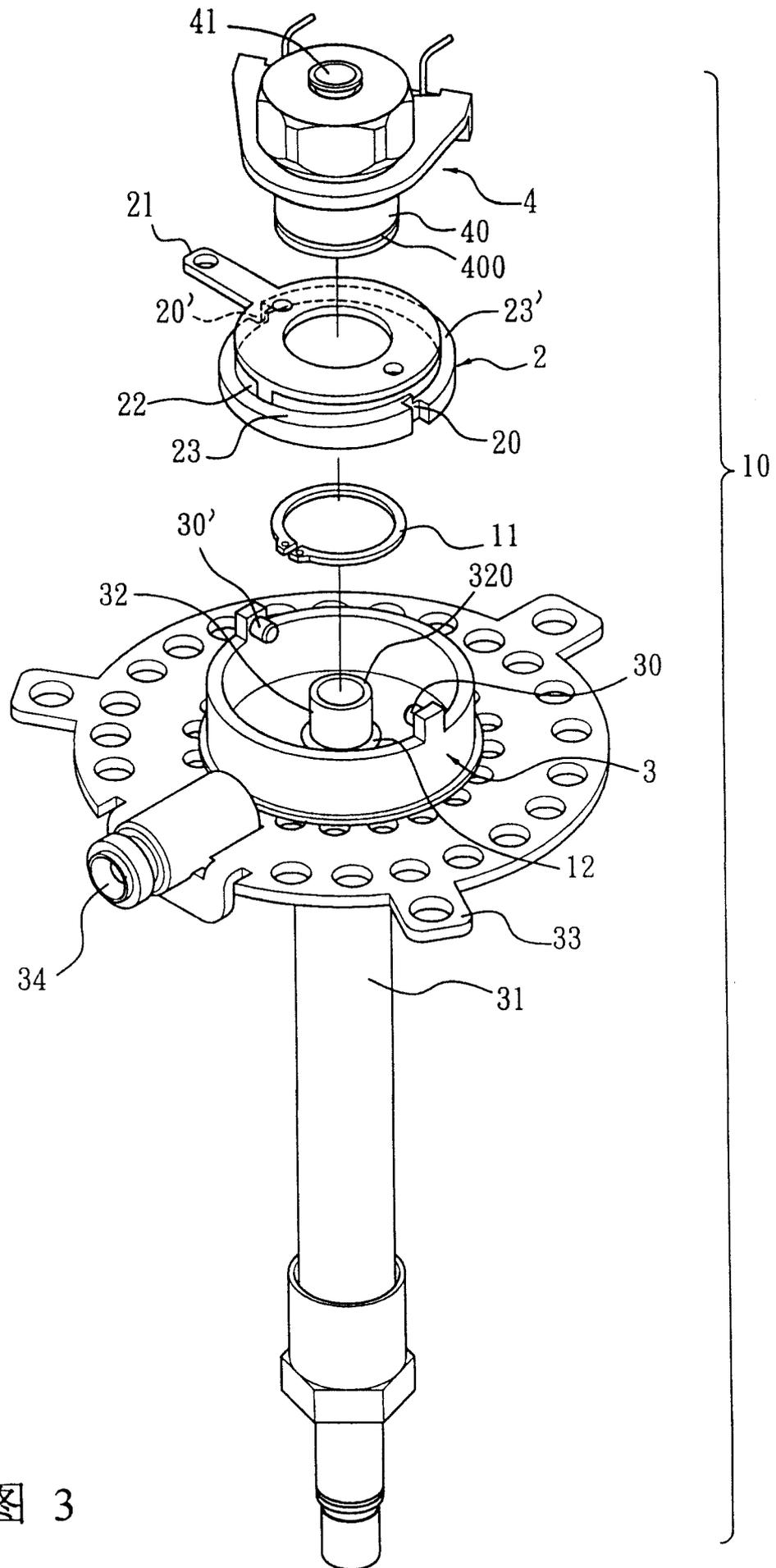


图 3

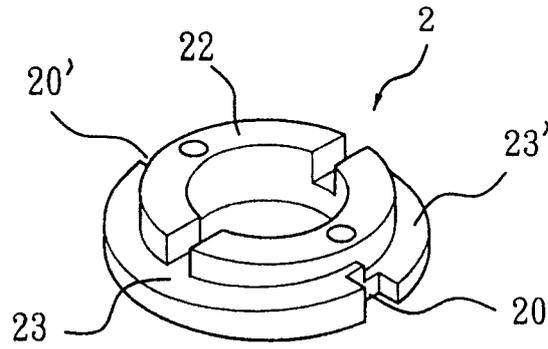


图 4a

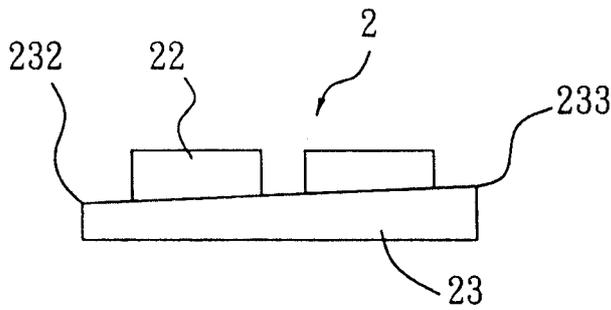


图 4c

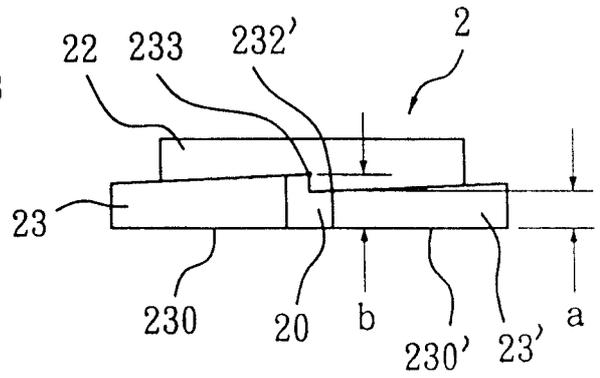


图 4b

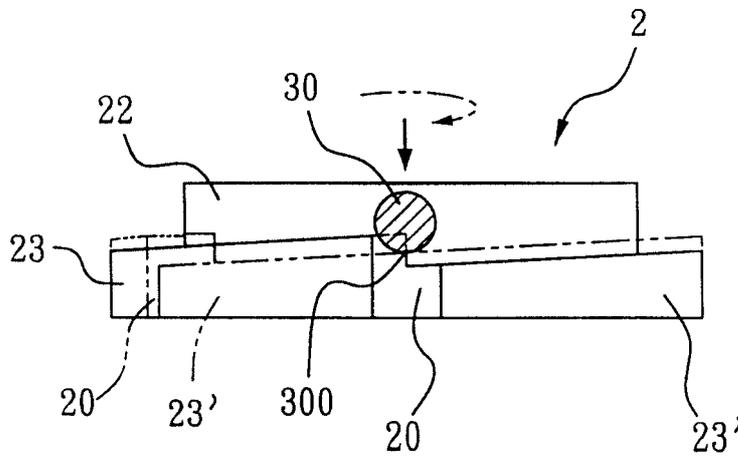


图 5

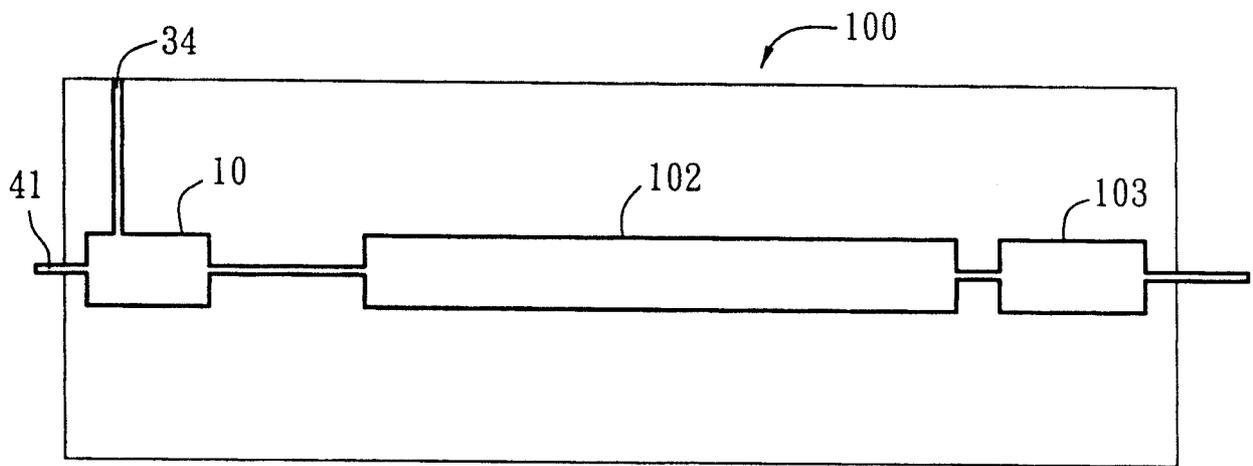


图 6