



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102529622 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201110431415. 0

JP 2007283958 A, 2007. 11. 01, 全文 .

(22) 申请日 2011. 12. 21

JP 2009216136 A, 2009. 09. 24, 全文 .

CN 201042968 Y, 2008. 04. 02, 全文 .

(73) 专利权人 苏州佳世达光电有限公司

地址 215011 江苏省苏州市高新区珠江路
169 号

审查员 赵玉霞

(72) 发明人 承明

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限
公司 11018

代理人 王一斌 王琦

(51) Int. Cl.

B60G 3/00(2006. 01)

F16F 15/123(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201231751 Y, 2009. 05. 06, 全文 .

FR 2680732 A1, 1993. 03. 05, 全文 .

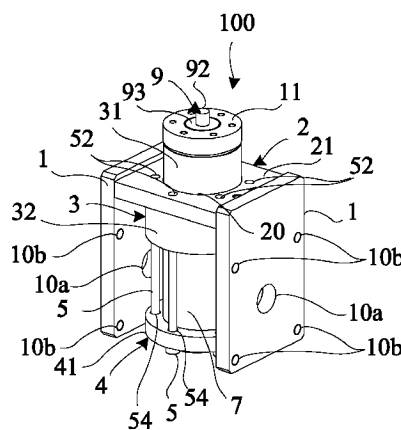
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

自动导向车的避振转轴机构以及应用其的自动导向车

(57) 摘要

本发明提供了一种自动导向车的避振转轴机构以及应用其的自动导向车。本发明提供的避振转轴机构能够利用滚珠轴承在阶梯状套筒内的转动而通过承重轴带动车身实现转轴功能,该避振转轴机构还能够利用弹性部对底套的弹性缓冲而通过固定于底套的承重轴实现对车身的避振功能。而且,由于集成有转轴功能和避振功能的避振转轴机构能够在两侧通过车轮母板连接马达及车轮,因而该避振转轴机构实际上仅仅是复用了马达及车轮所占用的高度空间、而不需要再占用额外的高度空间,从而有助于降低自动导向车的高度。相应地,由于本发明提供的自动导向车采用了上述避振转轴机构,因而本发明提供的自动导向车能够降低高度。



1. 一种自动导向车的避振转轴机构,其特征在于,该避振转轴机构位于所述自动导向车的车身下方,并包括:

平行相对的两个车轮母板,分别位于所述自动导向车的对应侧,并开设有安装马达的安装孔;

一母板连接板,连接所述两个车轮母板,并开设有通孔;

一阶梯状套筒,其外径相对小的上部穿过所述母板连接板的通孔并伸出至所述母板连接板的上表面的上方,其外径相对大的下部固定于所述母板连接板的下表面;

一底盘,其固定于所述阶梯状套筒的下部的端面下方,并与所述阶梯状套筒的下部的端面之间留有预定的距离;

一弹性部,其底端支撑于所述底盘的上表面,顶端朝向所述阶梯状套筒的下部;

一底套,其支撑于所述弹性部的顶端,并自所述阶梯状套筒的下部收容于所述阶梯状套筒之内;

一承重轴,其底端固定于所述底套,用于连接车身的顶端伸出在所述阶梯状套筒的上部的端面上方;

一滚珠轴承,其装设在所述阶梯状套筒之内,并套设于所述承重轴的底端。

2. 根据权利要求1所述的避振转轴机构,其特征在于,所述母板连接板与所述两个车轮母板以焊接方式相连。

3. 根据权利要求1所述的避振转轴机构,其特征在于,所述母板连接板的通孔外侧、所述阶梯状套筒的下部的外侧边缘处以及所述底盘的外侧边缘处对应地开设有螺钉孔;

以及,进一步包括:螺钉,其端部从所述底盘的下表面穿过所述底盘的螺钉孔和所述阶梯状套筒的螺钉孔并固定于所述母板连接板的螺钉孔,头部卡接在所述底盘的下表面,且螺钉的长度使所述底盘与所述阶梯状套筒的下部之间留有预定的距离。

4. 根据权利要求3所述的避振转轴机构,其特征在于,所述底盘的螺钉孔、所述阶梯状套筒的螺钉孔以及所述螺钉的数量均为6个并等角度分布。

5. 根据权利要求3所述的避振转轴机构,其特征在于,所述底盘在开设有螺钉孔的边缘内侧进一步形成有凹陷部,所述阶梯状套筒的下部的端面进一步具有凸起,所述弹性部的底端支撑于所述底盘的凹陷部的上表面,顶端朝向所述阶梯状套筒的下部的端面的凸起;

以及,进一步包括:一套筒,其底端卡接在所述底盘的凹陷部的内侧壁,顶端套接在所述阶梯状套筒的下部的端面的凸起的外侧壁。

6. 根据权利要求1所述的避振转轴机构,其特征在于,所述弹性部为弹簧。

7. 根据权利要求1所述的避振转轴机构,其特征在于,所述底套具有顶壁以及自顶壁边缘向下延伸的环状侧壁,所述弹性部的顶端于所述底套的顶壁的下表面支撑所述底套。

8. 根据权利要求7所述的避振转轴机构,其特征在于,所述底套的顶壁进一步开设有通孔,所述承重轴的底端以及所述承重轴的底端套设的滚珠轴承位于所述底套的顶壁的上表面,且所述承重轴的底端进一步开设有内螺纹孔;

以及,进一步包括:螺柱和螺母,螺柱的顶端穿过所述底套的顶壁的通孔并固定于所述承重轴的底端的内螺纹孔内,螺柱的底端在所述底套的顶壁的下表面与螺母螺纹连接。

9. 根据权利要求1所述的避振转轴机构,其特征在于,所述承重轴的顶端进一步具有

环状凸缘；

以及,进一步包括:一法兰盘,其套设于所述承重轴的顶端的环状凸缘下方,并位于所述阶梯状套筒的上部的端面上方。

10. 一种自动导向车,其特征在于,该自动导向车包括:车身、通过如权利要求 1 至 9 中任意一项所述的避振转轴机构装设于车身的马达以及装设于马达的车轮。

自动导向车的避振转轴机构以及应用其的自动导向车

技术领域

[0001] 本发明涉及自动导向车(Automated Guided Vehicle,AGV)的避振转轴机构、以及应用该避振转轴机构的自动导向车,特别涉及可集成于有限高度空间内的一种避振转轴机构、以及应用该避振转轴机构的自动导向车。

背景技术

[0002] 自动导向车由于无需驾驶员驾驶即可按照预定的路径转向行驶,因而越来越广泛地应用于各行业的物流运输。自动导向车的一种常见转向方式是差速转向,采用差速转向的自动导向车通常会在两侧设置马达以及装设于马达的车轮、并在两侧马达之间装设有连接车身底部的转轴,利用两侧的马达以不同速率分别驱动对应侧的车轮即可形成两侧车轮的差速,从而通过转轴带动车身实现转向。

[0003] 此外,为了实现自动导向车行驶过程中的避振,转轴的顶端通常会通过一避振机构连接车身底部,以避免自动导向车的顶部所搬运的货物由于在行驶过程中受到震动而破损。

[0004] 然而,现有技术中应用于差分转向的自动导向车的避振机构会额外占用一定的高度空间,从而使得自动导向车的整体高度过大、通常会超过 300mm。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种自动导向车的避振转轴机构、以及应用该避振转轴机构的自动导向车。

[0006] 根据本发明的第一方面,提供一种自动导向车的避振转轴机构。该避振转轴机构位于所述自动导向车的车身下方,并包括:

[0007] 一母板连接板,连接所述两个车轮母板,并开设有通孔;

[0008] 一阶梯状套筒,其外径相对小的上部穿过所述母板连接板的通孔并伸出至所述母板连接板的上表面的上方,其外径相对大的下部固定于所述母板连接板的下表面;

[0009] 一底盘,其固定于所述阶梯状套筒的下部的端面下方,并与所述阶梯状套筒的下部的端面之间留有预定的距离;

[0010] 一弹性部,其底端支撑于所述底盘的上表面,顶端朝向所述阶梯状套筒的下部;

[0011] 一底套,其支撑于所述弹性部的顶端,并自所述阶梯状套筒的下部收容于所述阶梯状套筒之内;

[0012] 一承重轴,其底端固定于所述底套,用于连接车身的顶端伸出在所述阶梯状套筒的上部的端面上方;

[0013] 一滚珠轴承,其装设在所述阶梯状套筒之内,并套设于所述承重轴的底端。

[0014] 根据所述的避振转轴机构,所述母板连接板与所述两个车轮母板以焊接方式相连。

[0015] 根据所述的避振转轴机构,所述母板连接板的通孔外侧、所述阶梯状套筒的下部

的外侧边缘处以及所述底盘的外侧边缘处对应地开设有螺钉孔；以及，进一步包括：螺钉，其端部从所述底盘的下表面穿过所述底盘的螺钉孔和所述阶梯状套筒的螺钉孔并固定于所述母板连接板的螺钉孔，头部卡接在所述底盘的下表面，且螺钉的长度使所述底盘与所述阶梯状套筒的下部之间留有预定的距离。

[0016] 根据所述的避振转轴机构，所述底盘的螺钉孔、所述阶梯状套筒的螺钉孔以及所述螺钉的数量均为 6 个并等角度分布。

[0017] 根据所述的避振转轴机构，所述底盘在开设有螺钉孔的边缘内侧进一步形成有凹陷部，所述阶梯状套筒的下部的端面进一步具有凸起，所述弹性部的底端支撑于所述底盘的凹陷部的上表面，顶端朝向所述阶梯状套筒的下部的端面的凸起；以及，进一步包括：一套筒，其底端卡接在所述底盘的凹陷部的内侧壁，顶端套接在所述阶梯状套筒的下部的端面的凸起的外侧壁。

[0018] 根据所述的避振转轴机构，所述弹性部为弹簧。

[0019] 根据所述的避振转轴机构，所述底套具有顶壁以及自顶壁边缘向下延伸的环状侧壁，所述弹性部的顶端于所述底套的顶壁的下表面支撑所述底套。

[0020] 根据所述的避振转轴机构，所述底套的顶壁进一步开设有通孔，所述承重轴的底端以及所述承重轴的底端套设的滚珠轴承位于所述底套的顶壁的上表面，且所述承重轴的底端进一步开设有内螺纹孔；以及，进一步包括：螺柱和螺母，螺柱的顶端穿过所述底套的顶壁的通孔并固定于所述承重轴的底端的内螺纹孔内，螺柱的底端在所述底套的顶壁的下表面与螺母螺纹连接。

[0021] 根据所述的避振转轴机构，所述承重轴的顶端进一步具有环状凸缘；以及，进一步包括：一法兰盘，其套设于所述承重轴的顶端的环状凸缘下方，并位于所述阶梯状套筒的上部的端面上方。

[0022] 根据本发明的第二方面，提供一种自动导向车。该自动导向车包括：车身、通过如上所述的避振转轴机构装设于车身的马达、以及装设于马达的车轮。

[0023] 如上可见，本发明提供的避振转轴机构能够利用滚珠轴承在阶梯状套筒内的转动而通过承重轴带动车身实现转轴功能，该避振转轴机构还能够利用弹性部对底套的弹性缓冲而通过固定于底套的承重轴实现对车身的避振功能。而且，由于集成有转轴功能和避振功能的避振转轴机构能够在两侧通过车轮母板连接马达及车轮，因而该避振转轴机构实际上仅仅是复用了马达及车轮所占用的高度空间、而不需要再占用额外的高度空间，从而有助于降低自动导向车的高度。

[0024] 相应地，由于本发明提供的自动导向车采用了不需要再占用额外高度空间的上述避振转轴机构，因而本发明提供的自动导向车能够降低高度。

附图说明

[0025] 图 1 为本发明一具体实施方式中的避振转轴机构的分解示意图；

[0026] 图 2 为本发明一具体实施方式中的避振转轴机构的装配示意图；

[0027] 图 3a 和图 3b 分别为如图 1 和图 2 中所示的底盘的立体图和剖视图；

[0028] 图 4a 和图 4b 分别为如图 1 和图 2 中所示的阶梯状套筒的立体图和剖视图；

[0029] 图 5a 和图 5b 分别为如图 1 和图 2 中所示的底套的立体图和剖视图；

[0030] 图 6a 和图 6b 分别为如图 1 和图 2 中所示的承重轴的立体图和剖视图。

具体实施方式

[0031] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下参照附图并举实施例,对本发明进一步详细说明。

[0032] 图 1 为本发明一具体实施方式中的避振转轴机构的分解示意图。图 2 为本发明一具体实施方式中的避振转轴机构的装配示意图。图 3a 和图 3b 分别为如图 1 和图 2 中所示的底盘的立体图和剖视图。图 4a 和图 4b 分别为如图 1 和图 2 中所示的阶梯状套筒的立体图和剖视图。图 5a 和图 5b 分别为如图 1 和图 2 中所示的底套的立体图和剖视图。图 6a 和图 6b 分别为如图 1 和图 2 中所示的承重轴的立体图和剖视图。

[0033] 请参见图 1 和图 2,本发明具体实施方式中的避振转轴机构 100 可设置在车身的下方、并包括:两个平行相对的车轮母板 1、一母板连接板 2、一阶梯状套筒 3、一底盘 4、六个螺钉 5、一弹性部 6、一套筒 7、一底套 8、一承重轴 9、一滚珠轴承 10、以及一法兰盘 11。其中:

[0034] 两个平行相对的车轮母板 1 分别位于自动导向车的对应侧、并开设有安装马达的安装孔 10a 和 10b,用以通过安装所在侧的马达而连接所在侧的车轮。

[0035] 母板连接板 2 连接两个车轮母板 1 (母板连接板 2 与两个车轮母板 1 可以焊接方式相连)、并开设有通孔 20。并且,母板连接板 2 的通孔 20 外侧开设有等角度分布的六个螺钉孔 52。

[0036] 阶梯状套筒 3 包括外径相对小的上部 31 和外径相对大的下部 32,其外径相对小的上部 31 穿过母板连接板 2 的通孔 20 并伸出至母板连接板 2 的上表面的上方、其外径相对大的下部 32 固定于母板连接板 2 的下表面。并且,阶梯状套筒 3 的下部 32 的外侧边缘处还开设有等角度分布的六个螺钉孔 53。

[0037] 底盘 4 固定于阶梯状套筒 3 的下部 32 的端面下方、并与阶梯状套筒 3 的下部 32 的端面之间留有预定的距离。并且,底盘 4 的下部 32 的外侧边缘处还开设有等角度分布的六个螺钉孔 54。

[0038] 螺钉 5 的端部分别从底盘 4 的下表面穿过开设于底盘 4 的对应螺钉孔 54 和开设于阶梯状套筒 3 的下部 32 的对应螺钉孔 53 并固定于开设于母板连接板 2 的对应螺钉孔 52 内、头部卡接在底盘 4 的下表面,从而实现将阶梯状套筒 3 的下部 32 固定于母板连接板 2 的下表面、以及实现将底盘 4 固定于阶梯状套筒 3 的下部 32 的端面下方,且螺钉 5 的长度还能够底盘 4 与阶梯状套筒 3 的下部 32 之间留有预定的距离。

[0039] 在本具体实施方式中,仅仅是以螺钉 5 以及螺钉孔 52、53、54 均为六个并等角度分布为例,但实际应用中也可以设置其他数量和 / 或其他分布方式的螺钉 5 以及螺钉孔 52、53、54 均为六个并等角度分布。当然,也可以采用除螺钉 5 之外的固定结构来实现固定。

[0040] 弹性部 6 (本发明具体实施方式中是以弹性部 6 由一弹簧构成为例、实际应用中也可以替换为其他弹性部件或组合),其底端支撑于底盘 4 的上表面、顶端朝向阶梯状套筒 3 的下部 32。

[0041] 套筒 7 位于底盘 4 与阶梯状套筒 3 的下部 32 之间,用以形成保护弹性部 6 的封闭空间。优选地:

[0042] 请在参见图 1 和图 2 的同时再结合图 3a 和图 3b,底盘 4 在开设有螺钉孔 54 的边

缘 41 内侧进一步形成有凹陷部 42；

[0043] 请在参见图 1 和图 2 的同时再结合图 4a 和图 4b, 阶梯状套筒 3 的下部 32 的端面进一步具有凸起 33, 弹性部 6 的底端支撑于底盘 4 的凹陷部 42 的上表面、顶端朝向阶梯状套筒 3 的下部 32 的端面的凸起 33；

[0044] 相应地, 套筒 7 的底端卡接在底盘 4 的凹陷部 42 的内侧壁、顶端套接在阶梯状套筒 3 的下部 32 的端面的凸起 33 的外侧壁。

[0045] 在本具体实施方式中, 套筒 7 的作用主要是保护弹性部 6、以及辅助螺钉 5 在底盘 4 与阶梯状套筒 3 的下部 32 之间起支撑作用, 但如若不需要保护弹性部 6、且螺钉 5 支撑底盘 4 与阶梯状套筒 3 的下部 32 之间保留有预定的距离, 也可以不设置套筒 7。

[0046] 底套 8 支撑于弹性部 6 的顶端、并自阶梯状套筒 3 的下部 32 收容于阶梯状套筒 3 之内。优选地：

[0047] 请在参见图 1 和图 2 的同时再结合图 5a 和图 5b, 底套 8 具有顶壁 81 以及自顶壁 81 边缘向下延伸的环状侧壁 82, 相应地, 弹性部 6 的顶端即可于底套 8 的顶壁 81 的下表面支撑底套 8；

[0048] 请在参见图 1 和图 2 的同时再结合图 4a 和图 4b, 阶梯状套筒 3 的中空部 30 在靠近下部 32 的端面处形成有可收容底套 8 的收容腔 30a。

[0049] 承重轴 9 具有用于受力支撑的底端 91 以及用于连接车身并对车身施加支撑力的顶端 92, 底端 91 固定于底套 8、顶端 92 伸出在阶梯状套筒 3 的上部 31 的端面上方, 从而承重轴 9 即可通过底套 8 接受弹性部 6 的弹性支撑、并基于该弹性支撑而支撑车身, 进而实现对车身的避振功能。优选地：

[0050] 请在参见图 1 和图 2 的同时再结合图 5a 和图 5b, 底套 8 的顶壁 81 开设有通孔 80, 相应地, 承重轴 9 的底端 91 位于底套 8 的顶壁 81 的上表面；

[0051] 请在参见图 1 和图 2 的同时再结合图 6a 和图 6b, 承重轴 9 的底端 91 开设有内螺纹孔 90, 利用螺柱和螺母即可将开设有内螺纹孔 90 的底端 91 固定于底套 8 的顶壁 81 的上表面, 即, 螺柱的顶端穿过底套 8 的顶壁 81 的通孔 80 并固定于承重轴 9 的底端 91 的内螺纹孔 90 内、螺柱的底端在底套 8 的顶壁的下表面与螺母螺纹连接。

[0052] 滚珠轴承 10 装设在阶梯状套筒 3 之内、并套设于承重轴 9 的底端 91, 从而承重轴 9 即可通过滚珠轴承 10 而相对于与车轮母板 1 和母板连接板 2 固定连接的阶梯状套筒 3 转动, 进而实现转轴功能。优选地：

[0053] 请在参见图 1 和图 2 的同时再结合图 4a 和图 4b, 阶梯状套筒 3 的中空部 30 具有与用于收容底套 8 的收容腔 30a 相邻、且内径小于该收容腔 30a 的另一收容腔 30b, 承重轴 9 的底端 91 套设的滚珠轴承 10 位于底套 8 的顶壁 81 的上表面、并收容在该收容腔 30b 内。

[0054] 法兰盘 11 套设于承重轴 9 的顶端 92, 用以将承重轴 9 的顶端 92 固定于车身底部、并位于阶梯状套筒 3 的上部 31 的端面上方。优选地：

[0055] 请在参见图 1 和图 2 的同时再结合图 6a 和图 6b, 承重轴 9 的顶端 92 具有环状凸缘 93, 相应地, 法兰盘 11 可于环状凸缘 93 下方套设于承重轴 9 的顶端 92, 从而, 将法兰盘 11 固定于车身底部, 即可由法兰盘 11 通过环状凸缘 93 将承重轴 9 的顶端 92 以卡接方式固定于车身底部。

[0056] 在本具体实施方式中, 仅仅是以利用法兰盘 11 来将承重轴 9 的顶端 92 固定于车

身底部,但实际应用中,也可以利用除法兰盘 11 之外的其他部件来固定承重轴 9 的顶端 92。

[0057] 以上是对本发明具体实施方式中的避振转轴机构的详细说明。除了该避振转轴机构之外,本发明具体实施方式还提供了一种自动导向车。该自动导向车包括:车身、马达、车轮、以及本发明具体实施方式中的避振转轴机构。

[0058] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

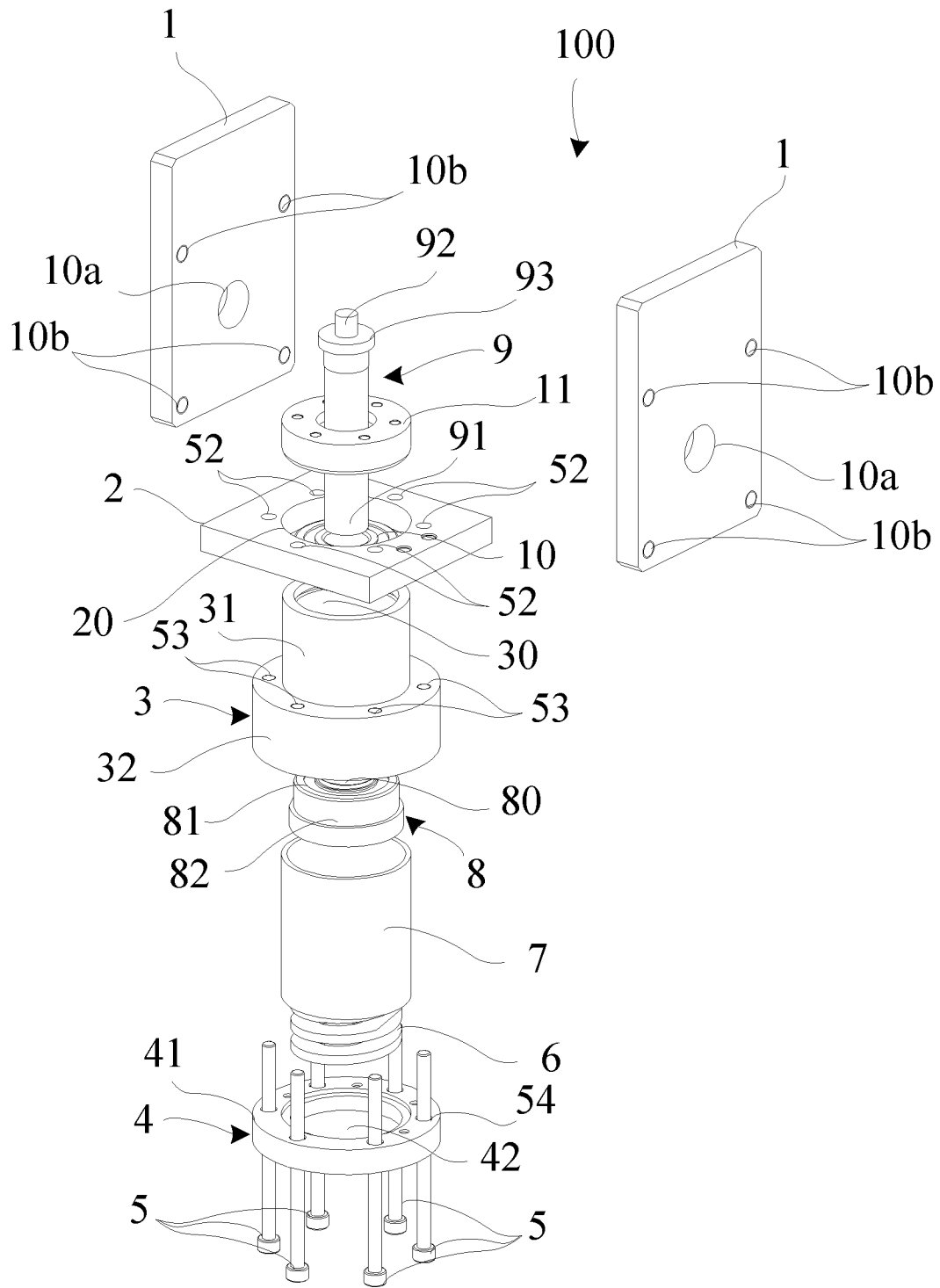


图 1

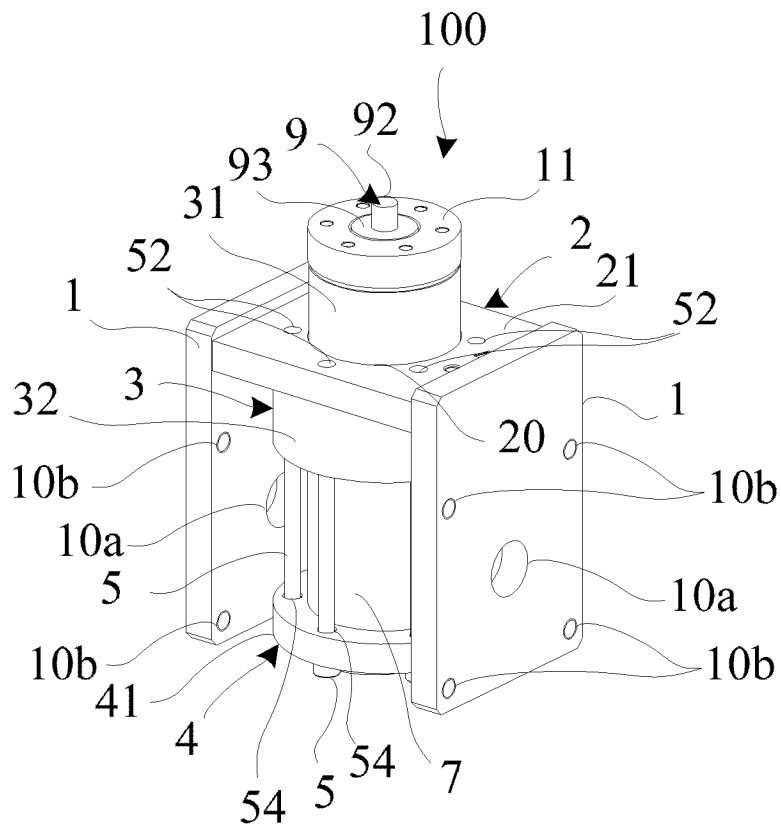


图 2

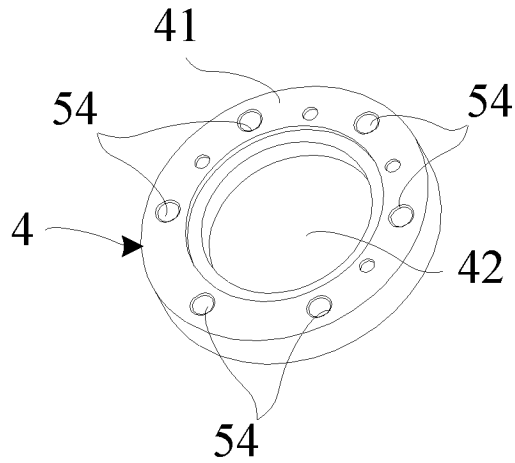


图 3a

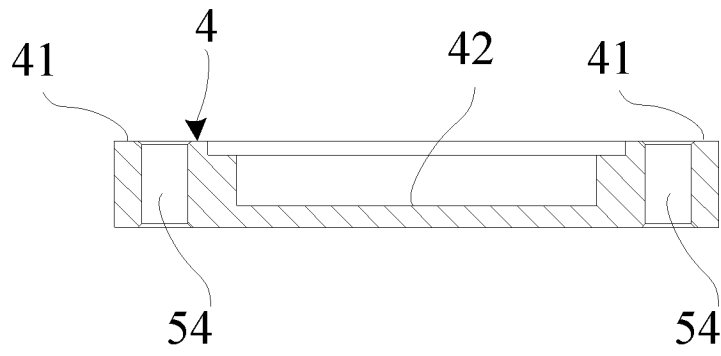


图 3b

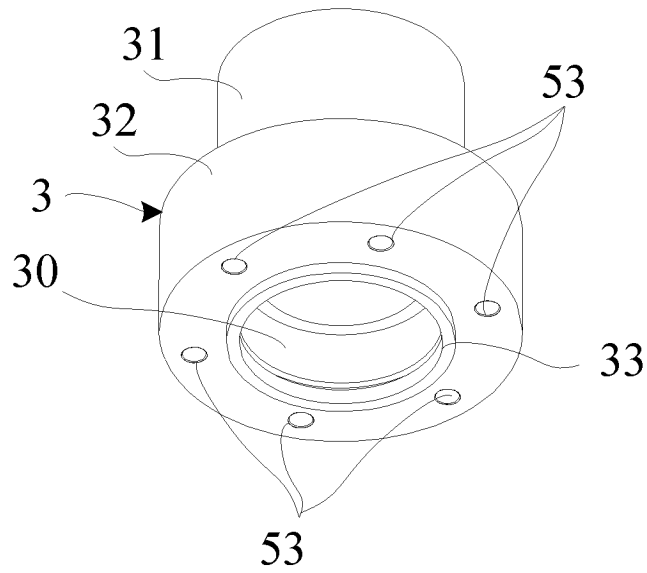


图 4a

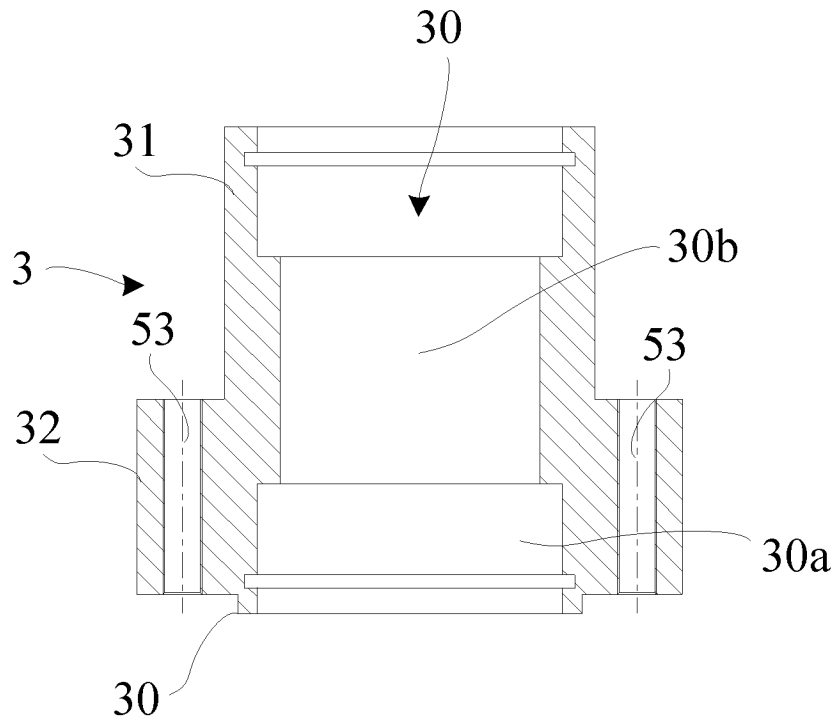


图 4b

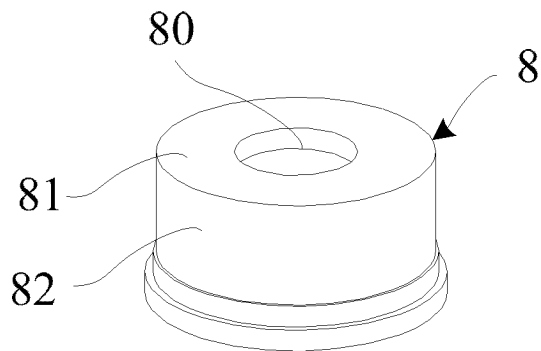


图 5a

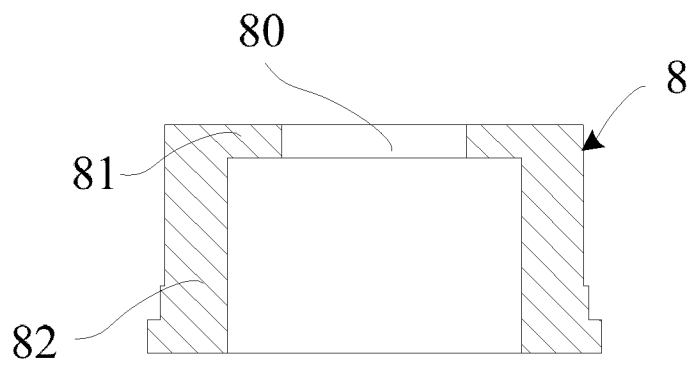


图 5b

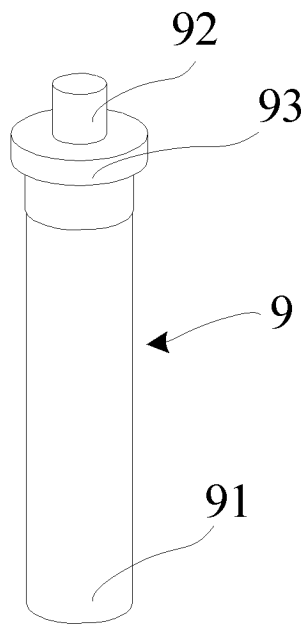


图 6a

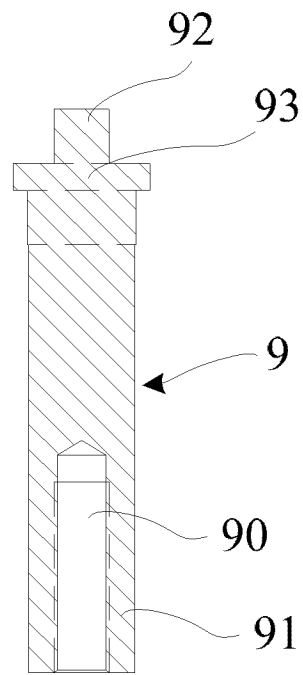


图 6b