



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106017771 B

(45)授权公告日 2019.01.25

(21)申请号 201610343505.7

(22)申请日 2016.05.23

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106017771 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(73)专利权人 奇瑞汽车股份有限公司  
地址 241006 安徽省芜湖市芜湖经济技术  
开发区长春路8号

(72)发明人 梁厅 程凯 王国锋

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理  
有限责任公司 11138

代理人 吕耀萍

(51)Int.Cl.

G01L 5/24(2006.01)

(56)对比文件

CN 201844954 U,2011.05.25,  
CN 88200763 U,1988.09.14,  
CN 203929304 U,2014.11.05,  
CN 103528747 A,2014.01.22,  
JP 特开平11-77555 A,1999.03.23,

审查员 路林

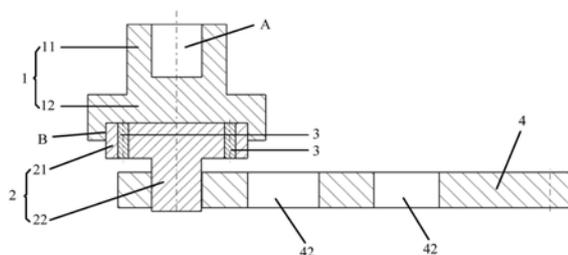
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种扭矩检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种扭矩检测装置,所述扭矩检测装置包括外盘、内盘、多个磁铁和扳手;外盘包括第一圆柱体和第二圆柱体,第一圆柱体内设有第一安装孔,第二圆柱体内设有第二安装孔;内盘包括盘体和柱体,柱体位于所述盘体的中心位置,盘体上围绕柱体的周围设有多个第三安装孔,每个第三安装孔内均安装有一个磁铁;盘体通过每个第三安装孔内的磁铁吸附在第二安装孔的底面上;扳手的一端设有夹持槽,夹持槽夹持在柱体上,外盘的第一安装孔安装在待检测扭矩的螺母上。本发明中的扭矩检测装置可以检测出待检测扭矩的螺母可以承受的最大扭矩是否满足要求。



1. 一种扭矩检测装置,其特征在于,所述扭矩检测装置包括外盘、内盘、多个磁铁和扳手;

所述外盘包括第一圆柱体和第二圆柱体,所述第一圆柱体的直径小于所述第二圆柱体的直径,所述第一圆柱体内设有第一安装孔,所述第一安装孔为方形安装孔或者六边形安装孔,所述第二圆柱体内设有第二安装孔,所述第二安装孔为圆形安装孔;

所述内盘包括盘体和柱体,所述柱体位于所述盘体的中心位置,所述盘体上围绕所述柱体的周围设有多个第三安装孔,所述每个第三安装孔为通孔,所述每个第三安装孔内均安装有一个所述磁铁,所述柱体的侧面上设有至少一个限位卡块;所述多个第三安装孔在所述柱体的周围围绕成至少一圈,每一圈内的每两个相邻的第三安装孔的间隔均相等,每相邻的两圈的第三安装孔间隔布置或者对应布置;

所述内盘的盘体通过所述每个第三安装孔内的磁铁吸附在所述第二安装孔的底面上,所述内盘的盘体与所述第二安装孔为间隙配合,所述第二安装孔的深度小于所述盘体的高度;

所述扳手的一端设有夹持槽,所述扳手的一端与另一端之间设有至少一个圆形或者方形的减重孔;

所述夹持槽内设有与所述至少一个限位卡块中的每个限位卡块相对应的限位卡槽,当所述扳手的夹持槽夹持在所述内盘的柱体上时,所述每个限位卡块均位于与其相对应的限位卡槽内,所述外盘的第一安装孔安装在待检测扭矩的螺母上,所述第一安装孔与所述螺母间隙配合。

2. 根据权利要求1所述的扭矩检测装置,其特征在于,所述内盘的柱体为方形柱体,所述扳手上的夹持槽为方形夹持槽。

3. 根据权利要求1所述的扭矩检测装置,其特征在于,所述内盘的柱体为圆柱体,所述圆柱体的外表面设有防滑纹。

4. 根据权利要求1所述的扭矩检测装置,其特征在于,所述扳手的另一端设有手持波浪区。

5. 根据权利要求1所述的扭矩检测装置,其特征在于,所述每个第三安装孔与位于其内的磁铁为过盈配合。

6. 根据权利要求1所述的扭矩检测装置,其特征在于,所述内盘的盘体和柱体为一体成型。

7. 根据权利要求1-6任一项权利要求所述的扭矩检测装置,其特征在于,所述磁铁为圆柱形磁铁,所述第三安装孔为圆形安装孔。

## 一种扭矩检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车装配及检测领域,特别涉及一种扭矩检测装置。

### 背景技术

[0002] 在汽车的制造过程中,为了快速装配,会在汽车部件的某些钣金上焊接螺母,形成凸焊螺母,再在凸焊螺母上安装螺栓来完成汽车部件的组装。

[0003] 目前在螺母的焊接过程中,操作人员往往通过加工经验来调整焊接工艺来尽量提高凸焊螺母的焊接强度,来提高凸焊螺母可以承受的最大扭矩。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0005] 随着对汽车装配要求的不断提高,不仅要保证凸焊螺母焊接的位置精度,针对不同位置处的凸焊螺母,保证其可以承受的最大扭矩达到一定值也是保证汽车装配质量的重要因素,操作人员根据加工经验进行焊接得到的凸焊螺母可以承受的最大扭矩值波动较大,但目前并没有专门的检测凸焊螺母的最大承受扭矩是否满足要求的工具。

### 发明内容

[0006] 为了解决目前没有专门的检测凸焊螺母的最大承受扭矩是否满足要求的工具的问题,本发明实施例提供了一种扭矩检测装置,所述扭矩检测装置包括外盘、内盘、多个磁铁和扳手;

[0007] 所述外盘包括第一圆柱体和第二圆柱体,所述第一圆柱体的直径小于所述第二圆柱体的直径,所述第一圆柱体内设有第一安装孔,所述第一安装孔为方形安装孔或者六边形安装孔,所述第二圆柱体内设有第二安装孔,所述第二安装孔为圆形安装孔;

[0008] 所述内盘包括盘体和柱体,所述柱体位于所述盘体的中心位置,所述盘体上围绕所述柱体的周围设有多个第三安装孔,所述每个第三安装孔为通孔,所述每个第三安装孔内均安装有一个所述磁铁,所述柱体的侧面上设有至少一个限位卡块;

[0009] 所述内盘的盘体通过所述每个第三安装孔内的磁铁吸附在所述第二安装孔的底面上,所述内盘的盘体与所述第二安装孔为间隙配合,所述第二安装孔的深度小于所述盘体的高度;

[0010] 所述扳手的一端设有夹持槽,所述扳手的一端与另一端之间设有至少一个圆形或者方形的减重孔;

[0011] 所述夹持槽内设有与所述至少一个限位卡块中的每个限位卡块相对应的限位卡槽,当所述扳手的夹持槽夹持在所述内盘的柱体上时,所述每个限位卡块均位于与其相对应的限位卡槽内,所述外盘的第一安装孔安装在待检测扭矩的螺母上,所述第一安装孔与所述螺母间隙配合。

[0012] 可选地,所述内盘的柱体为方形柱体,所述扳手上的夹持槽为方形夹持槽。

[0013] 可选地,所述内盘的柱体为圆柱体,所述圆柱体的外表面设有防滑纹。

[0014] 可选地,所述多个第三安装孔在所述柱体的周围围绕成至少一圈,每一圈内的每

两个相邻的第三安装孔的间隔均相等,每相邻的两圈的第三安装孔间隔布置或者对应布置。

[0015] 可选地,所述扳手的另一端设有手持波浪区。

[0016] 可选地,所述每个第三安装孔与位于其内的磁铁为过盈配合。

[0017] 可选地,所述内盘的盘体和柱体为一体成型。

[0018] 可选地,所述磁铁为圆柱形磁铁,所述第三安装孔为圆形安装孔。

[0019] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0020] 通过设置外盘、内盘、多个磁铁以及扳手,并且在外盘上设置用于安装待检测扭矩的螺母的第一安装孔,以及用于安装内盘的盘体的第二安装孔,在内盘的盘体的中间设置柱体,在柱体的周围设置多个第三安装孔,并且在每个第三安装孔内安装磁铁,在检测时,使用扳手夹持住柱体,通过将多个磁铁可以承受的扭矩之和与待检测扭矩的螺母可以承受的最大扭矩做对比,进而判断出待检测扭矩的螺母可以承受的最大扭矩是否满足要求,解决了现有技术中无法判断出螺母可以承受的最大扭矩是否满足要求的问题,同时,由于本发明实施例中的扭矩检测装置可以通过多个磁铁的数量来调整多个磁铁可以承受的扭矩之和,因此可以对具有不同最大扭矩要求的螺母进行检测,适用性较广。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是本发明实施例提供的扭矩检测装置的结构示意图;

[0023] 图2是本发明实施例提供的内盘的结构示意图;

[0024] 图3是本发明实施例提供的扳手的剖视图;

[0025] 图4是本发明实施例提供的内盘的一个内盘的仰视图;

[0026] 图5是本发明实施例提供的另一个内盘的仰视图;

[0027] 图6是本发明实施例提供的另一个内盘的仰视图;

[0028] 图7是本发明实施例提供的扳手的主视图;

[0029] 图8是本发明实施例提供的另一个内盘的仰视图;

[0030] 图9是本发明实施例提供的内盘的侧视图。

[0031] 其中,

[0032] 1外盘,11第一圆柱体,12第二圆柱体;

[0033] 2内盘,21盘体,22柱体;

[0034] 3磁铁;

[0035] 4扳手,41夹持槽,42减重孔;

[0036] A第一安装孔,B第二安装孔,C第三安装孔,D限位卡块,E限位卡槽,F手持波浪区。

## 具体实施方式

[0037] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方

式作进一步地详细描述。

[0038] 为了解决目前没有专门的检测凸焊螺母的最大承受扭矩是否满足要求的工具的问题,本发明实施例提供了一种扭矩检测装置,如图1所示,该扭矩检测装置包括外盘1、内盘2、多个磁铁3和扳手4;

[0039] 外盘1包括第一圆柱体11和第二圆柱体12,第一圆柱体11的直径小于第二圆柱体12的直径,第一圆柱体11内设有第一安装孔A,其中,第一安装孔A为方形安装孔或者六边形安装孔,第二圆柱体12内设有第二安装孔B,第二安装孔B为圆形安装孔;

[0040] 如图1所示,且参见图2,内盘2包括盘体21和柱体22,柱体22位于盘体21的中心位置,盘体21上围绕柱体22的周围设有多个第三安装孔C,每个第三安装孔C为通孔,每个第三安装孔C内均安装有一个磁铁3,柱体22的侧面上设有至少一个限位卡块D;

[0041] 如图1所示,内盘2的盘体21通过每个第三安装孔C内的磁铁3吸附在第二安装孔B的底面上,其中,内盘2的盘体21与第二安装孔B为间隙配合,第二安装孔B的深度小于盘体21的高度;

[0042] 如图1所示,且参见图3,扳手4的一端设有夹持槽41,扳手4的一端与另一端之间设有至少一个圆形或者方形的减重孔42;

[0043] 夹持槽41内设有与至少一个限位卡块D中的每个限位卡块D相对应的限位卡槽E,当扳手4的夹持槽41夹持在内盘2的柱体22上时,每个限位卡块D均位于与其相对应的限位卡槽E内,外盘1的第一安装孔A安装在待检测扭矩的螺母上,第一安装孔A与螺母间隙配合。

[0044] 在本发明实施例中,待检测扭矩的螺母为凸焊螺母,为了检测凸焊螺母可以承受的最大扭矩是否满足要求,可以先选择焊接板,该焊接板的材料和厚度与将要焊接螺母的汽车钣金的材料和厚度一致,在焊接板上使用凸焊工艺,将螺母焊接在焊接板上,形成凸焊螺母,再使用本发明实施例中的扭矩检测装置对凸焊螺母可以承受的最大扭矩进行检测,若焊接板上的凸焊螺母可以承受的最大扭矩满足要求,则在将螺母焊接到汽车钣金时可采用将螺母焊接到焊接板时所采用的焊接参数;若凸焊螺母可以承受的最大扭矩不满足要求,则可以调整焊接参数后,再次在焊接板上焊接螺母并进行检测,直至焊接板上的凸焊螺母可以承受的最大扭矩满足要求时,则可以采用相同的焊接参数将螺母焊接到汽车钣金上。

[0045] 本发明实施例中的扭矩检测装置的使用方法如下:将外盘1上的第一安装孔A安装在位于焊接板上的待检测扭矩的螺母上,将扳手4一端的夹持槽41夹持在内盘2的柱体22上,其中,操作人员扳动扳手4的另一端,通过柱体22将扭矩传递到内盘2的盘体21上,内盘2的盘体21与外盘1的第二安装孔B之间通过位于内盘2上的多个第三安装孔C内的磁铁3吸附在一起,多个第三安装孔C内的磁铁3可以承受的扭矩之和为 $T_s$ ,其中 $T_s$ 为要求的凸焊螺母需要满足的最大扭矩值,假设待检测扭矩的螺母实际可以承受的最大扭矩为 $T_t$ ;

[0046] 当操作人员在扳动扳手4的过程中,若内盘2的盘体21在第二安装孔B内发生了转动,且带检测扭矩的螺母与焊接板之间没有发生任何变化,则可以判断出此时的 $T_t$ 大于 $T_s$ ,即待检测扭矩的螺母实际可以承受的最大扭矩大于要求的凸焊螺母需要满足的最大扭矩值,得出待检测的螺母可以承受的最大扭矩满足要求,当将螺母焊接在汽车钣金时,可采用相同的焊接参数。

[0047] 当操作人员在搬动扳手4的过程中,若内盘2的盘体21在第二安装孔B内未发生转

动,但带检测扭矩的螺母与焊接板之间已经出现了裂缝或者从焊接板上脱落,则可以判断出此时的 $T_t$ 小于 $T_s$ ,即待检测扭矩的螺母实际可以承受的最大扭矩小于要求的凸焊螺母需要满足的最大扭矩值,得出待检测的螺母可以承受的最大扭矩不满足要求,此时需要调整焊接工艺,重新焊接,并再次进行检测,直至待检测的螺母可以承受的最大扭矩满足要求时,可采用相同的焊接参数将螺母焊接到汽车钣金上。

[0048] 在本发明实施例中,内盘2的盘体21与第二安装孔B之间为间隙配合,防止内盘2的盘体21的侧面与第二安装孔B的侧面之间的摩擦力 $T_f$ 影响检测结果,例如,若盘体21的侧面与第二安装孔B的内侧壁接触,则盘体21的侧面与第二安装孔B的侧面的接触面积较大,因此,盘体21与第二安装孔B的侧面之间的摩擦力也会较大,若使用该扭矩检测装置检测螺母时,内盘2的盘体21在第二安装孔B内未发生转动,但带检测扭矩的螺母与焊接板之间已经出现了裂缝或者从焊接板上脱落,则此时可以判断的结果为的 $T_t$ 小于 $T_s$ 与 $T_f$ 之和,并不能判断出 $T_t$ 与 $T_s$ 的大小关系,使得检测结果不准确。

[0049] 在本发明实施例中,虽然要防止盘体21的侧面与第二安装孔B的侧面之间产生摩擦力,但是必须要在第二圆柱体12内设置第二安装孔B,而不能简单的通过磁铁3将盘体21与第二圆柱体12的表面吸附起来,因为若 $T_t$ 大于 $T_s$ ,即待检测扭矩的螺母实际可以承受的最大扭矩大于要求的凸焊螺母需要满足的最大扭矩值时,在使用本发明实施例中的扭矩检测装置进行检测时,内盘2的盘体21与第二圆柱体12会产生相对运动,若不设置第二安装孔B,仅仅将盘体21吸附在第二圆柱体12的表面,则可能会出现操作人员扳动扳手4的过程中,由于内盘2的盘体21突然从第二圆柱体12的表面扭出而伤到操作人员,因此,通过设置第二安装孔B,当内盘2的盘体21突然扭出时,第二安装孔B的内侧壁会对盘体21产生一个限位的作用,防止内盘2或者扳手4伤到操作人员,同时,第二安装孔B的深度小于盘体21的高度,则可以即保证第二安装孔B的内侧壁对盘体21起到限位作用,又可以去除多余的材料,减轻扭矩检测装置的重量。

[0050] 本发明实施例中的扭矩检测装置的多个第三安装孔C内的磁铁3可以承受的扭矩之和 $T_s$ 是可以调整的,具体地,可通过放入第三安装孔C内的磁铁3数量来进行调整,例如,若对于某个待检测的螺母,要求该螺母需要满足的最大承受扭矩较大,检测时,可以在多个第三安装孔C内的每个第三安装孔C内均安装磁铁3来提高 $T_s$ ,若对于某个待检测的螺母,要求该螺母需要满足的最大承受扭矩较小,检测时,可以减少放入第三安装孔C内的磁铁3的数量,并将磁铁3均匀地沿圆周方向安装在盘体21上。其中,具体的每个磁铁3可以承受的最大扭矩可以在设计时通过实验得出,并在实际检测时,通过待检测的螺母所必须要满足的最大扭矩值来计算出需要安装在盘体21上的磁铁3的数量。

[0051] 在本发明实施例中,多个第三安装孔C在柱体22的周围围绕成至少一圈,如图2所示,且参见图4,多个第三安装孔C在柱体22的周围围绕成一圈,如图5所示多个第三安装孔C在柱体22的周围围绕成两圈,每一圈内的每两个相邻的第三安装孔C的间隔均相等,如图5所示,相邻的两圈的第三安装孔C对应布置,或者如图6所示,相邻的两圈的第三安装孔C间隔布置,将第三安装孔C在柱体22的周围围绕成至少一圈,可以通过调整磁铁3的安装位置而调整磁铁3可以承受的扭矩之和,例如,若想得到较大的扭矩之和,则可以将磁铁3安装在外圈,若想得到较小的扭矩之和,则可以将磁铁3安装在内圈。

[0052] 在本发明实施例中,为了使该扭矩检测装置可以检测的扭矩范围增大,如图1所

示,可以将第二圆柱体12的直径设计的比第一圆柱体11的直径大些,对应的,第二安装孔B的直径和内盘2的直径也可以大些,增加可以在内盘2上布置的第三安装孔C的数量。

[0053] 在本发明实施例中,如图2所示,通过在内盘2的柱体22上设置限位卡块D,对应地,如图3所示,在扳手4的夹持槽41内设置限位卡槽E,使得扳手4夹持在柱体22上时,限位卡块D卡在限位卡槽E内,防止扳动扳手4时,扳手4的夹持槽41与柱体22之间发生滑动。

[0054] 在本发明实施例中,如图2所示,柱体22的形状可以为方形柱体22,对应地,如图7所示,扳手4上的夹持槽41为方形夹持槽;如图8所示,柱体22的形状也可以为圆柱体22,如图9所示,并在柱体22的外表面设置防滑纹,具体地,可以在柱体22的外表面压花。

[0055] 在本发明实施例中,内盘2的盘体21和柱体22可以为一体成型,通过铸造成型同时形成内盘2的盘体21和柱体22。

[0056] 在本发明实施例中,如图1所示,且参见图7,通过在扳手4的一端与另一端之间设置减重孔42,可以减轻扳手4的重量,方便操作人员的操作过程,同时,还可以节省制作扳手4的材料。

[0057] 在本发明实施例中,为了防止操作人员在扳动扳手4的另一端时,手与扳手4的另一端产生滑动,如图7所示,可以在扳手4的另一端设置手持波浪区F,方便操作人员握住扳手4的另一端。

[0058] 在本发明实施例中,磁铁3可以为圆柱形磁铁3,对应地,如图2所示,第三安装孔C为圆形安装孔,其中,磁铁3与第三安装孔C之间可以为过盈配合。

[0059] 本发明实施例中的扭矩检测装置,通过设置外盘1、内盘2、多个磁铁3以及扳手4,并且在外盘1上设置用于安装待检测扭矩的螺母的第一安装孔A,以及用于安装内盘2的盘体21的第二安装孔B,在内盘2的盘体21的中间设置柱体22,在柱体22的周围设置多个第三安装孔C,并且在每个第三安装孔C内安装磁铁3,在检测时,使用扳手4夹持住柱体22,通过将多个磁铁3可以承受的扭矩之和与待检测扭矩的螺母可以承受的最大扭矩做对比,进而判断出待检测扭矩的螺母可以承受的最大扭矩是否满足要求,解决了现有技术中无法判断出螺母可以承受的最大扭矩是否满足要求的问题,同时,由于本发明实施例中的扭矩检测装置可以通过多个磁铁3的数量来调整多个磁铁3可以承受的扭矩之和,因此可以对具有不同最大扭矩要求的螺母进行检测,适用性较广。

[0060] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0061] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

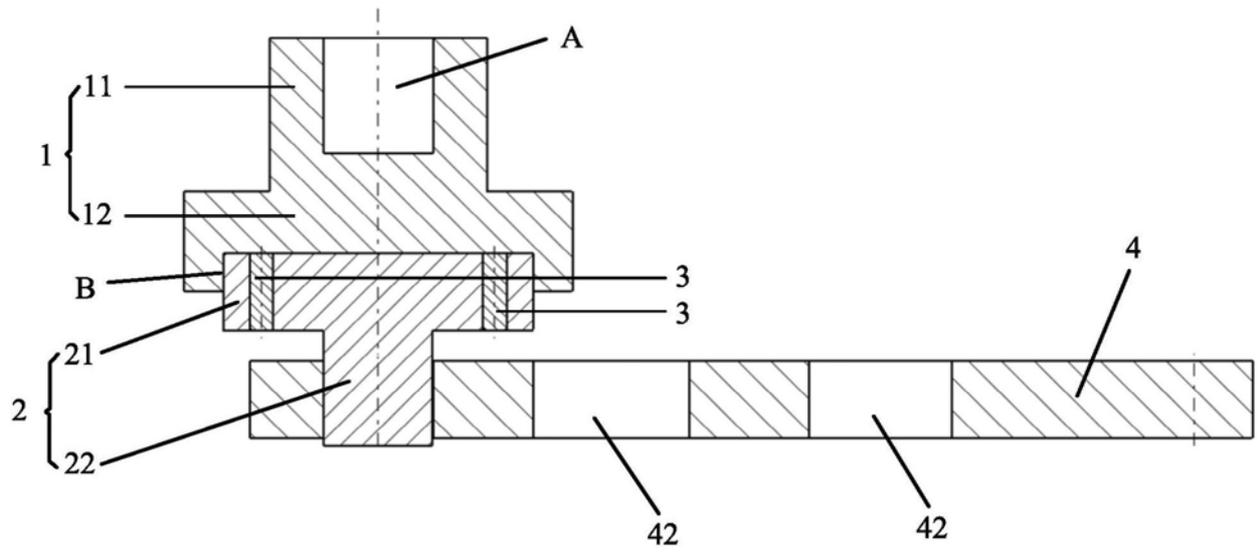


图1

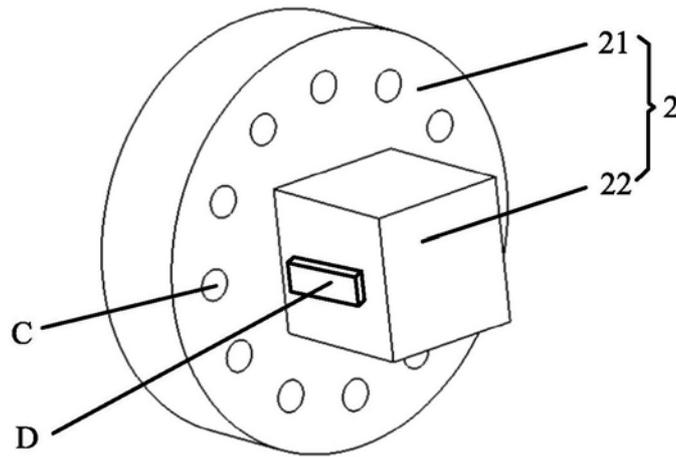


图2

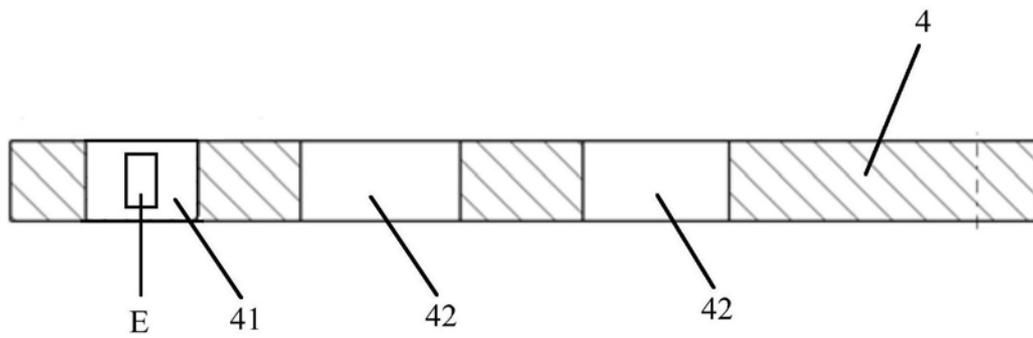


图3

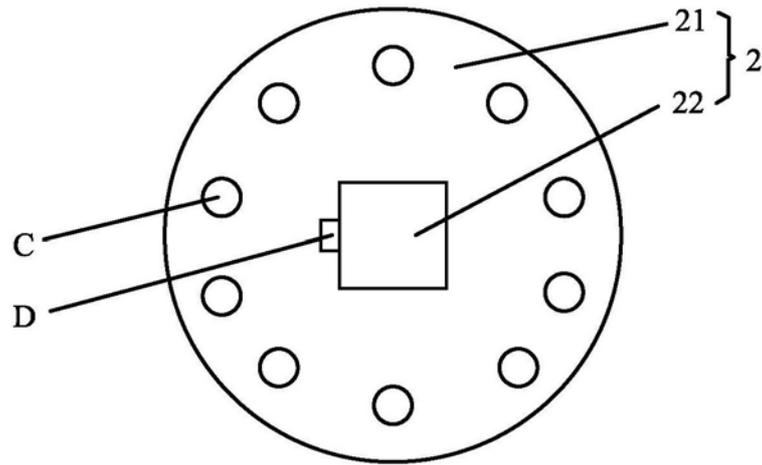


图4

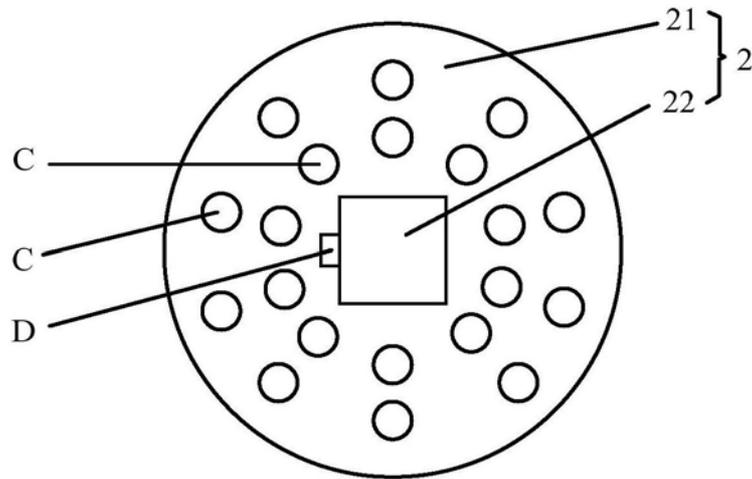


图5

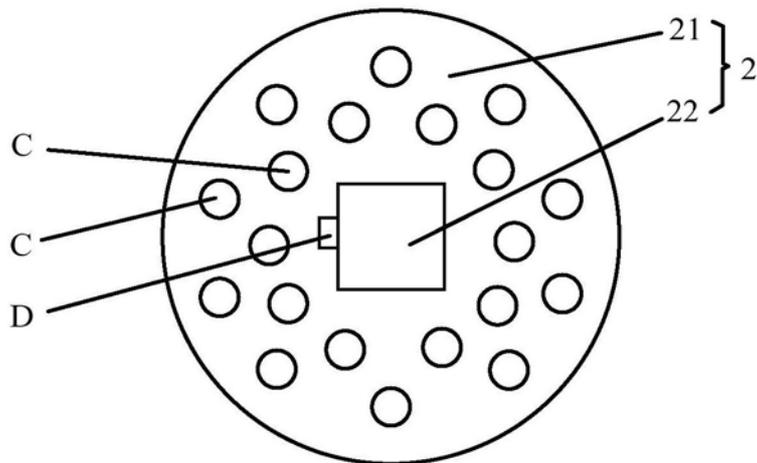


图6

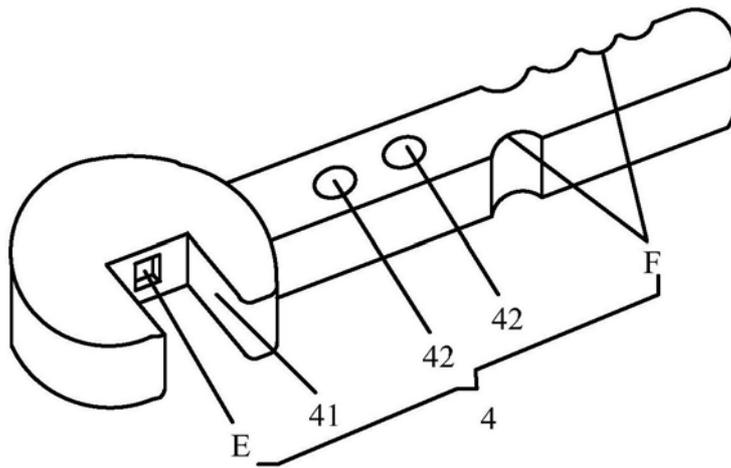


图7

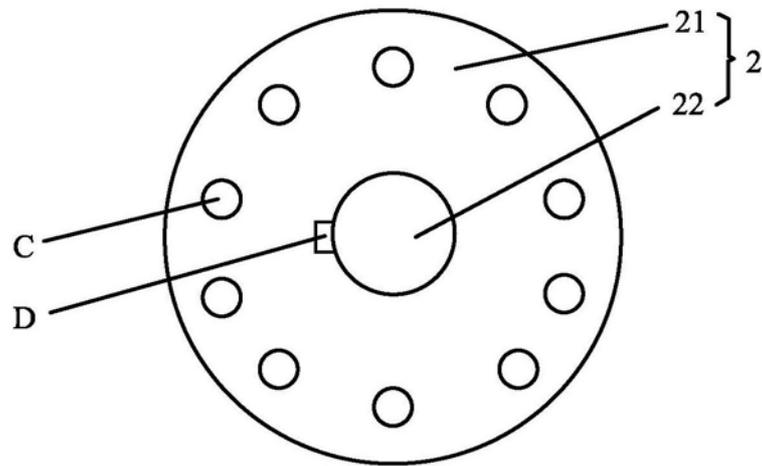


图8

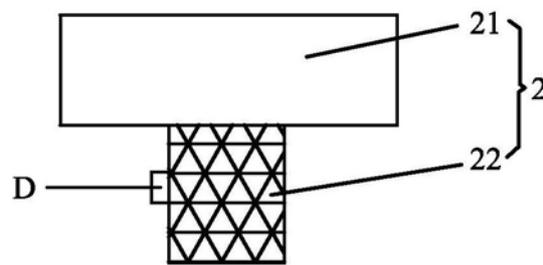


图9