



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108375451 A

(43)申请公布日 2018.08.07

(21)申请号 201810383511.4

(22)申请日 2018.04.26

(71)申请人 郑州东辰科技有限公司

地址 450006 河南省郑州市中原区陇海西路333号2号楼1单元9层901号

(72)发明人 尚廷东

(74)专利代理机构 郑州华隆知识产权代理事务所(普通合伙) 41144

代理人 经智勇

(51)Int.Cl.

G01L 25/00(2006.01)

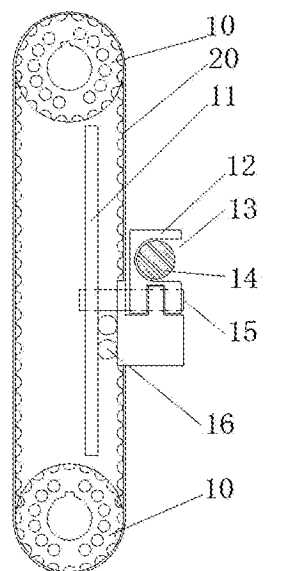
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种扭矩扳子检定装置及其加载组件

(57)摘要

本发明涉及一种扭矩扳子检定装置及其加载组件,扭矩扳子检定装置包括检测台,检测台上设置有标准扭矩传感器,扭矩扳子检定装置还包括加载组件,加载组件包括弧形导向结构,弧形导向结构的圆心与标准扭矩传感器的检测端同轴线设置,弧形导向结构上导向连接有转动轴线与标准扭矩传感器的检测端轴线平行设置的用于带动相应扳子手柄移动的扳子握托架,加载组件还包括带动所述扳子握托架沿弧形导向结构结构导向移动的托架施力机构。本发明解决了现有技术中对扳子施力方向与扳子手柄不垂直而导致检定过程仿真度差的问题。



1. 一种扭矩扳子检定装置, 包括检测台, 检测台上设置有标准扭矩传感器, 其特征在于: 扭矩扳子检定装置还包括加载组件, 加载组件包括弧形导向结构, 弧形导向结构的圆心与标准扭矩传感器的检测端同轴线设置, 弧形导向结构上导向连接有转动轴线与标准扭矩传感器的检测端轴线平行设置的用于带动相应扳子手柄移动的扳子握托架, 加载组件还包括带动所述扳子握托架沿弧形导向结构结构导向移动的托架施力机构。

2. 根据权利要求1所述的扭矩扳子检定装置, 其特征在于: 所述加载组件包括导向板, 弧形导向结构为开设于所述导向板上的弧形导向长孔。

3. 根据权利要求2所述的扭矩扳子检定装置, 其特征在于: 扳子握托架通过导向销轴装配于弧形导向长孔中, 导向销轴的轴线与标准扭矩传感器的检测端轴线平行设置, 扳子握托架转动连接于导向销轴上。

4. 根据权利要求1所述的扭矩扳子检定装置, 其特征在于: 扳子握托架上设置有供扳子手柄放置的沿扳子手柄延伸方向延伸的握托槽。

5. 根据权利要求2或3所述的扭矩扳子检定装置, 其特征在于: 托架施力机构包括由带轮带动的柔性传动带, 所述扳子握托架连接于所述柔性传动带上。

6. 根据权利要求5所述的扭矩扳子检定装置, 其特征在于: 导向板与扳子握托架之间设置有限制扳子握托架与导线板之间间距的支撑滚动物。

7. 根据权利要求5所述的扭矩扳子检定装置, 其特征在于: 其中一个带轮为由减速电机驱动的主动轮, 减速电机的电机壳通过关节轴承与相应固定基体相连。

8. 扭矩扳子检定装置的加载组件, 其特征在于: 加载组件包括弧形导向结构, 弧形导向结构的圆心与标准扭矩传感器的检测端同轴线设置, 弧形导向结构上导向连接有转动轴线与标准扭矩传感器的检测端轴线平行设置的用于带动相应扳子手柄移动的扳子握托架, 加载组件还包括带动所述扳子握托架沿弧形导向结构结构导向移动的托架施力机构。

9. 根据权利要求8所述的加载组件, 其特征在于: 扳子握托架通过导向销轴装配于弧形导向长孔中, 导向销轴的轴线与标准扭矩传感器的检测端轴线平行设置, 扳子握托架转动连接于导向销轴上。

10. 根据权利要求9所述的加载组件, 其特征在于: 托架施力机构包括由带轮带动的柔性传动带, 所述扳子握托架连接于所述柔性传动带上。

一种扭矩扳子检定装置及其加载组件

技术领域

[0001] 本发明涉及检定领域中的扭矩扳子检定装置及其加载组件。

背景技术

[0002] 目前,存在螺栓装配的生产制造环节中,需确保螺栓紧固力必须保持在国家标准规定的范围以内,用于装配螺栓的扭矩扳手自身准确与否非常重要,因此需要借助检定装置对扭矩扳子中的扭矩传感器进行检定。现有的扭矩扳子检定装置如中国专利CN205262672U公开的“手动式扭矩扳手检定仪”,该扭矩扳手检定仪包括设有标准扭矩传感器的检测台、测力组件和加载组件,检测台包括壳体及通过电信号连接的扭矩采集板组件和扭矩处理板组件,加载组件包括固定架、丝杠、进给螺母、导向杆、滑块以及手动加载轮,标准扭矩传感器的检测端套接有转接头,转接头的端部为一个八方孔结构,测力组件包括待测力板和挡臂,测力板的一端套接在转接头上,挡臂设置在测力板的另一端,测力板的下板面上设有沿测力板长度方向延伸的滑槽,滑块插接在该滑槽内。

[0003] 在使用时,选择与待测扭矩扳子对应的套筒套接在转接头上,将待测扭矩扳子的头部卡在套筒上,将扭矩扳子的手柄置于测力板上并与挡臂相抵,转动手动加载轮,在进给螺母的位移下,滑块带动测力板绕转接头具有转动趋势,从而产生扭矩,通过检测台内的采集板组件和处理板组件可获得待测扭矩扳子的扭矩。现有的这种扭矩扳子检定存在以下问题:总的来说是扭矩扳子在检定过程中的工况与实际工况相差较大,整体仿真度较差,首先,由于标准扭矩传感器本身能转动的角位移较小,被检的扭矩扳子直接与标准扭矩传感器刚性连接,而在实际应用时,作用扭矩大多通过拧紧螺栓而实现且成长,在扭矩扳子动作时,受作用螺栓是随着角位移的增加,其旋转扭矩渐次增加,而在过去检测时,扭矩扳子与标准扭矩传感器直接接触,扭矩变化率较大,影响检测精度;另外扳拧过程的仿真度也不够,滑块在手轮带动下直线运动,滑块的直线运动轨迹与实际操作过程中人手的运动轨迹不一致,实际使用时,为了省力,人手对扳子手柄的施力方向是始终垂直于扳子手柄的,同时滑块对测力板的作用力方向与实际操作过程中的方向也不一致,扳子扳拧过程中的仿真程度较差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种加载组件,以解决现有技术中对扳子施力方向与扳子手柄不垂直而导致检定过程仿真度差的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明中扭矩扳子检定装置的技术方案如下:

一种扭矩扳子检定装置,包括检测台,检测台上设置有标准扭矩传感器,扭矩扳子检定装置还包括加载组件,加载组件包括弧形导向结构,弧形导向结构的圆心与标准扭矩传感器的检测端同轴线设置,弧形导向结构上导向连接有转动轴线与标准扭矩传感器的检测端轴线平行设置的用于带动相应扳子手柄移动的扳子握托架,加载组件还包括带动所述扳子握托架沿弧形导向结构结构导向移动的托架施力机构。

[0006] 所述加载组件包括导向板,弧形导向结构为开设于所述导向板上的弧形导向长孔。

[0007] 扳子握托架通过导向销轴装配于弧形导向长孔中,导向销轴的轴线与标准扭矩传感器的检测端轴线平行设置,扳子握托架转动连接于导向销轴上。

[0008] 扳子握托架上设置有供扳子手柄放置的沿扳子手柄延伸方向延伸的握托槽。

[0009] 托架施力机构包括由带轮带动的柔性传动带,所述扳子握托架连接于所述柔性传动带上。

[0010] 导向板与扳子握托架之间设置有限制扳子握托架与导线板之间间距的支撑滚动体。

[0011] 其中一个带轮为由减速电机驱动的主动轮,减速电机的电机壳通过关节轴承与相应固定基体相连。

[0012] 本发明中加载组件的技术方案为:

扭矩扳子检定装置的加载组件,加载组件包括弧形导向结构,弧形导向结构的圆心与标准扭矩传感器的检测端同轴线设置,弧形导向结构上导向连接有转动轴线与标准扭矩传感器的检测端轴线平行设置的用于带动相应扳子手柄移动的扳子握托架,加载组件还包括带动所述扳子握托架沿弧形导向结构结构导向移动的托架施力机构。

[0013] 扳子握托架通过导向销轴装配于弧形导向长孔中,导向销轴的轴线与标准扭矩传感器的检测端轴线平行设置,扳子握托架转动连接于导向销轴上

托架施力机构包括由带轮带动的柔性传动带,所述扳子握托架连接于所述柔性传动带上。

[0014] 本发明的有益效果为:在使用时,加载组件的扳子握托架向扭矩扳子的扳子手柄施力并带动扳子手柄移动,扳子握托架沿弧形导向结构的导向方向移动,因此扳子握托架的运动轨迹是以标准扭矩传感器的检测端轴线为中心的圆弧运动,再加上扳子握托架的转动轴线与标准扭矩传感器的检测端轴线平行,因此在扳子握托架移动过程中,扳子握托架还会进行自身的转动调整,保证扳子握托架对扳子手柄的作用力方向始终垂直于扳子手柄的延伸方向,与真实的扳拧过程施力一致,仿真度更高。

附图说明

[0015] 图1是本发明中扭矩扳子检定装置的实施例1的结构示意图;

图2是实施例1中扳子加载组件的结构示意图;

图3是图2中扭矩扳子与扳子托架的配合示意图;

图4是本发明中扭矩扳子检定装置的实施例2的结构示意图;

图5是图3中的中间传力件的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 一种扭矩扳子检定装置的实施例1如图1~3所示:包括检测台和扳子加载组件,检测台上固定有标准扭矩传感器9,标准扭矩传感器9的检测端为内方孔结构。扭矩扳子检定装置还包括负载机构,负载机构包括可相对转动的第一磨合件3和第二磨合件4,本实施例中第一磨合件与第二磨合件螺纹连接,第一磨合件相当于螺栓,第二磨合件相当于螺母,第

一磨合件的上端为第一磨合件外方头6,第一磨合件外方头6用于与被检定的扭矩扳子的扭矩输出套筒2止转插配,且第一磨合件外方头可相对扭矩扳子的扭矩输出套筒上下移动,第二磨合件的下端为第一磨合件外方头5,第二磨合件外方头5用于与标准扭矩传感器9的检测端止转插接。

[0017] 第一磨合件还包括与第一磨合件外方头间隔布置的挡止块7,挡止块的结构作用相当于螺栓的头部,挡止块的下端面构成第一磨合件摩擦端面8,第二磨合件的上端面构成用于与第一磨合件摩擦端面接触摩擦配合的第二磨合件摩擦端面,第一磨合件摩擦端面、第二磨合件摩擦端面与第一磨合件的轴线垂直,第一磨合件摩擦端面与第二磨合件摩擦端面接触时,就类似螺栓的头部顶到螺母上,随着扭矩扳子的继续转动,第一磨合件摩擦端面、第二磨合件摩擦端面之间产生越来越大的旋转阻力矩,这样就真实的模拟了扭矩扳子的使用环境。

[0018] 本实施例中的扳子加载组件包括托架施力机构,托架施力机构包括两个带轮10,其中一个带轮为由减速电机带动的主动轮,两个带轮上缠绕有在减速电机带动下转动的柔性传动带20,柔性传动带20上连接有导向销轴15,导向销轴上转动套连有扳子握托架12,扳子握托架12上设置有供扭矩扳子1的扳子手柄14放入的握托槽13,加载组件还包括位于柔性传动带间的导向板11,导向板11上开设有弧形导向长孔17,弧形导向长孔17的圆心处于标准扭矩传感器9的轴线上,导向销轴15与弧形导向长孔17导向移动配合。减速电机的电机壳18通过关节轴承19与相应固定基体相连。使用时,通过减速电机带动柔性传动带转动,柔性传动带通过导向销轴移动,导向销轴在导向长孔内沿弧形轨迹移动,保证扳子握托架对扭矩扳子的施力方向始终垂直于扭矩扳子的延伸方向,关节轴承就向人体的肩关节一样,导向销轴与扳子握托架之间的铰接关系模拟了人体的腕关节,模拟更为真实的使用工况,仿真度较高,有利于提高检定精度,在导向板与扳子托架间设置有支撑滚动体16,保证扳子托架距离导向板间的间距不变。传动带为柔性,因此可以适应扳子握托架的弧形运动轨迹。弧形导向长孔还可以被弧形导向长槽或者两排弧形排布的滚轮等其他弧形导向结构代替;扳子握托架也可以通过一个导向轮与弧形导向结构导向配合;扳子握托架上的握托槽也可以被一个L形的挡止凹部代替,只要能起到对扳子手柄支撑,并能带动扳子手柄移动的作用即可;带动扳子握托架移动的托架施力机构也可以不是柔性传动带式的施力机构,比如说通过一个刚性推杆来推动扳子握托架移动,刚性推杆可以是气压杆、液压杆或电动推杆,刚性推杆的一端与扳子握托架铰接相连,刚性推杆的另外一端与固定基体铰接相连,本实施例中的固定基体是指相对扳子握托架不能移动的基体,通过刚性推杆两端的铰接关系和刚性推杆长度的变化来使得扳子握托架可以沿弧形导向结构移动。

[0019] 在本发明的其它实施例中:第一磨合件上的挡止块也可以不设,此时第一磨合件可以采用一个螺栓,螺栓的头部的下端面构成第一磨合件摩擦端面;当扭矩扳子的扭矩输出端为外方头结构时,第一磨合件上设置与该外方头结构适配的内方孔,同样的道理,当标准扭矩传感器的检测端为外方头结构时,第二磨合件上需设置与外方头结构适配的内方孔,当然第一磨合件与标准扭矩传感器的检测端还可以通过螺栓固定或一体设置的实现连接。

[0020] 一种扭矩扳子检定装置的实施例2如图4~5所示:与实施例1不同的是,第一磨合件3与第二磨合件4之间并不是通过螺纹连接,第一磨合件外周设有第一磨合件传力面,第二

磨合件的内壁上设有与第一磨合件传力面适配且转动配合的第二磨合件传力面,第一磨合件传力面为以第一磨合件的轴线为回转轴线的回转面,第一磨合件传力面包括一个柱形面25和设置于柱形面上下两侧的两个锥形面26,第二磨合件为分瓣式结构,第二磨合件包括两个独立设置的分瓣,扭矩扳子检定装置还包括向其中一瓣第二磨合件施加径向加载力的加载机构,本实施例中加载机构包括加载缸22,加载缸的活塞杆上设置有加载板23,加载板与对应的一瓣磨合件之间设置有第一转动轴承24,这样加载缸不影响第二磨合件的转动。第二磨合件通过中间传力件30与标准扭矩传感器9的检测端相连,中间传力件包括传力件外方头34连接于传力件外方头上端的连接盘33,连接盘的上端设置有两个连接爪32,其中一个连接爪32与其中一瓣第二磨合件固定相连,在另外一瓣磨合件上设置有连接爪连接孔31,另外一个连接爪的上端插入到连接爪连接孔31中,连接爪连接孔31在沿第二磨合件径向上的长度要长于对应连接爪的厚度,这样连接爪不会影响加载机构对第二磨合件的径向加载。本发明中,第一磨合件与第二磨合件之间的旋转阻力矩调整是通过加载机构的加载力进行调整的,通过加载缸22对其中一瓣第二磨合件施加径向加载力,第一磨合件传力面、第二磨合件传力面间产生旋转阻力矩,作用扭矩可以随角位移增加而成长。比如说在实际检定过程中,扭矩可以从试验扭矩级的50%到120%,相当于不大于21度的角位移内完成检定,由于第一磨合件传力面、第二磨合件传力面均为回转结构,因此第一磨合件不会相对第二磨合件产生旋进动作,这样可以避免频繁的退丝过程,实施例1中在每次检定完成后,都需要将第一磨合件退回原来位置。图中项35表示测试台支架,第一磨合件3和第二磨合件4与测试台支架35之间均设置有轴承21。在本发明的其它实施例中,第一磨合件传力面还可以是垂直于第一磨合件轴线的平面,此时加载机构可以通过向对应磨合件施加轴向加载,来调整第一磨合件、第二磨合件间的旋转阻力矩。图中项2表示扭矩扳子的扭矩输出套筒;加载缸还可以被电动推杆、弹簧加载等能够输出加载力的其它加载元件代替。

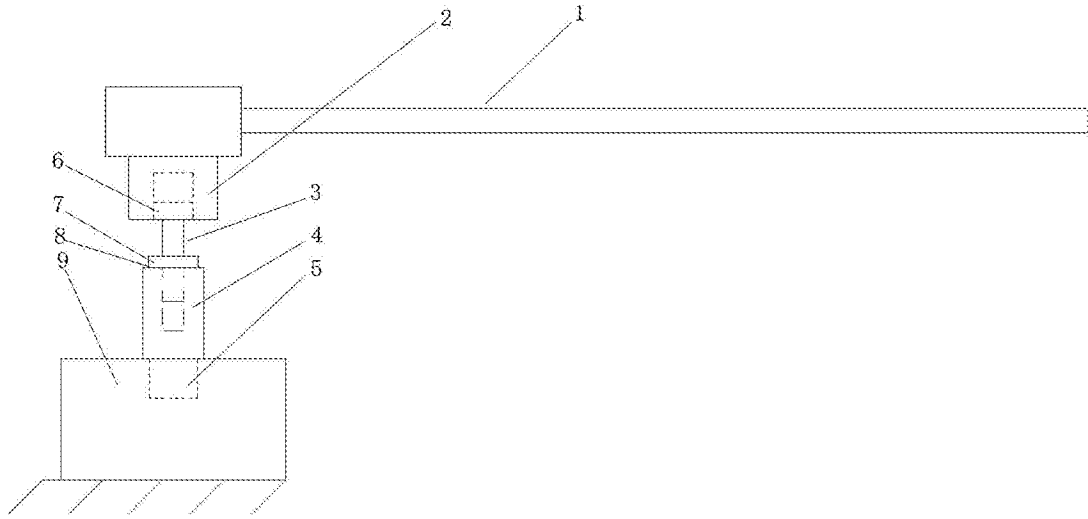


图1

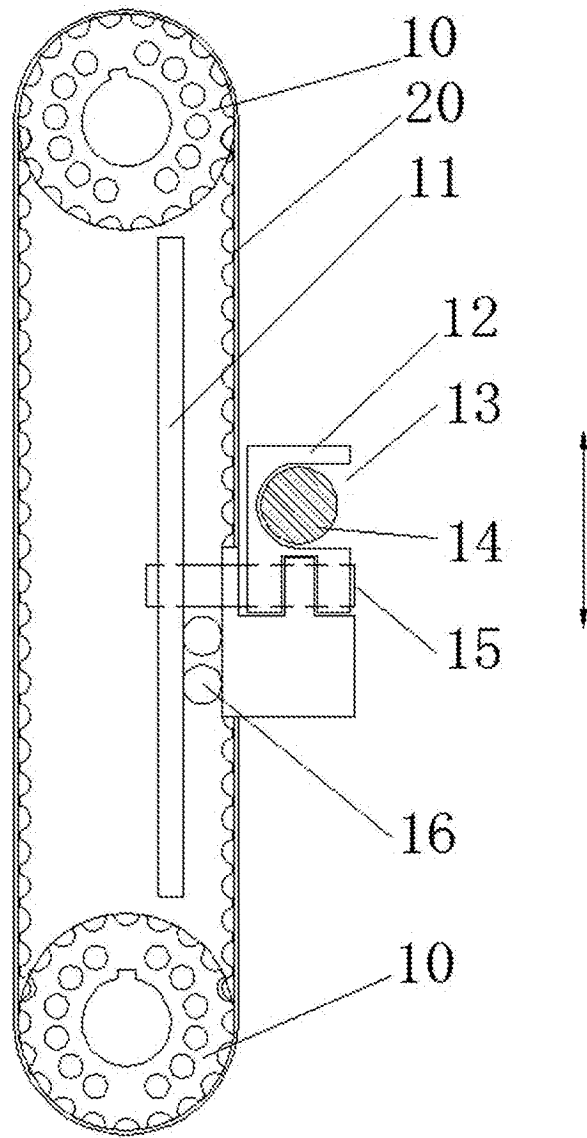


图2

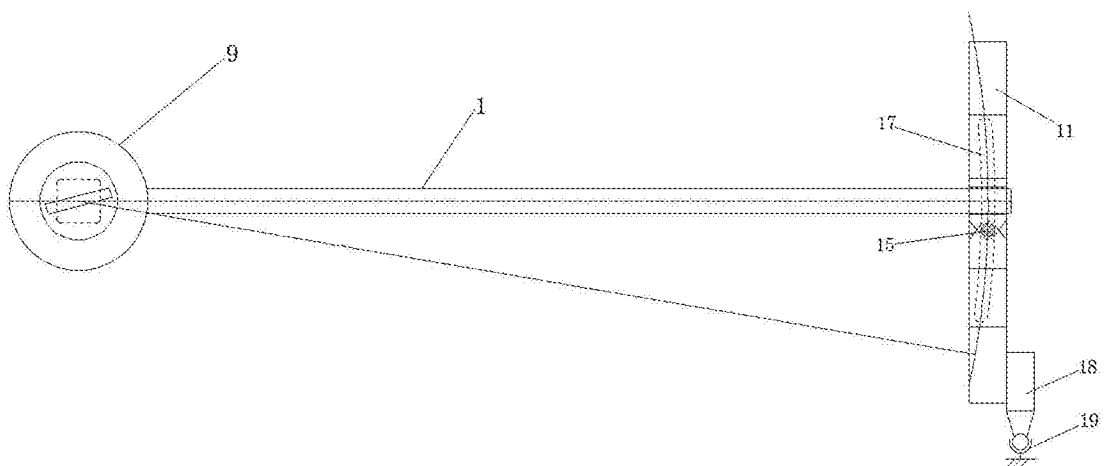


图3

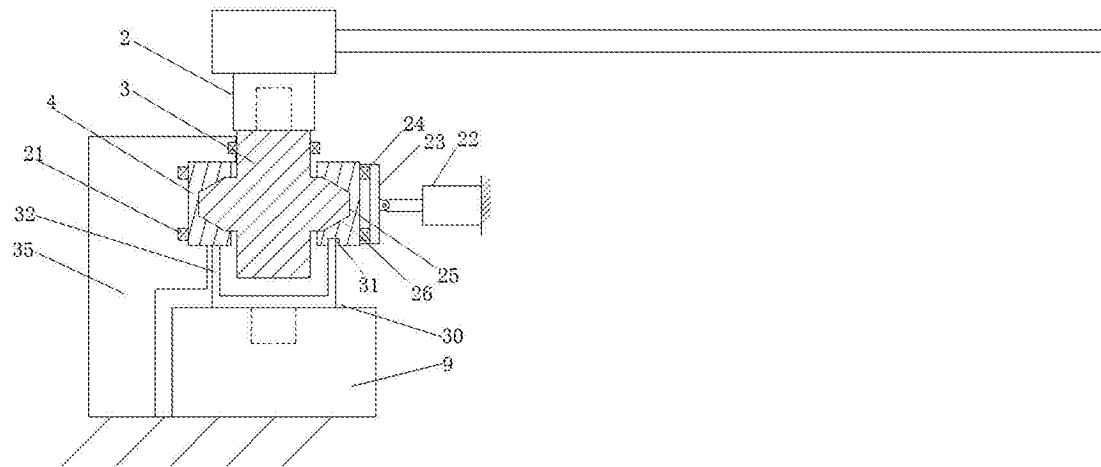


图4

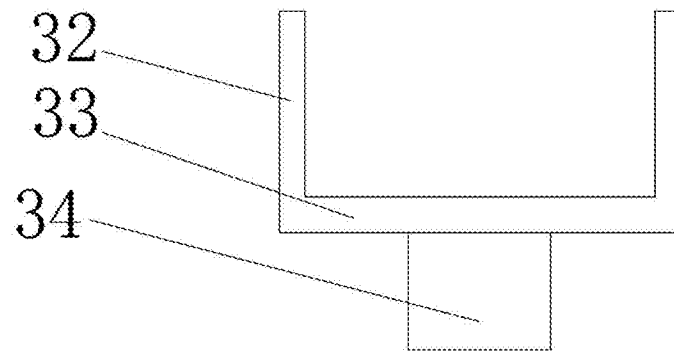


图5