



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207214939 U

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201721056855.1

(22)申请日 2017.08.23

(73)专利权人 安钶国际量仪发展股份有限公司

地址 052260 河北省石家庄市晋州市富强路北

(72)发明人 金玉武 石志川 史立军

(74)专利代理机构 石家庄海天知识产权代理有限公司 13101

代理人 孟树勋

(51) Int. Cl.

G01B 3/20(2006.01)

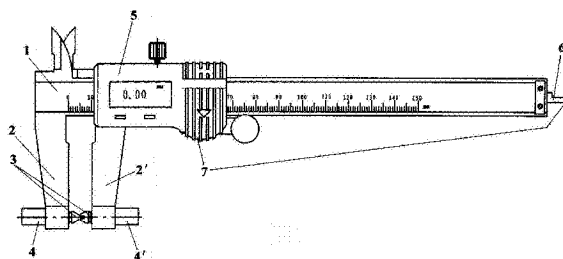
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

### (54)实用新型名称

两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺

### (57)摘要

一种两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺,具有尺身、尺框、固定外测量爪、移动外测量爪、数显组件、可换功能测头、第一测头套和第二测头套,固定外测量爪、移动外测量爪的测量面上各具有一个安装孔,固定外测量爪的测量面上的安装孔固定安装第一测头套,移动外测量爪的测量面上的安装孔固定安装第二测头套,成对设置的可换功能测头分别安装于第一测头套的测头安装孔内和第二测头套的测头安装孔内。本实用新型测量精确、迅速,结构紧凑,使用、操作方便,测量范围大,只需要通过更换所述的可换功能测头便可以测量多种参数,特别是内、外螺纹的测量。具有数显卡尺在量程任意位置清零的功能,极大提高了测量效率,降低了制造成本。



1. 一种两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺, 具有尺身(1)、尺框(7)、固定外测量爪(2)、移动外测量爪(2')、数显组件(5)、可换功能测头(3), 其特征在于所述的两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺还具有配对使用的两个测头套即第一测头套(4)和第二测头套(4'), 所述的固定外测量爪(2)的测量面上、移动外测量爪(2')的测量面上各具有一个安装孔, 每个所述安装孔的中心线与尺身的长度方向一致, 固定外测量爪(2)的测量面上的所述安装孔固定安装第一测头套(4), 移动外测量爪(2')的测量面上的所述安装孔固定安装第二测头套(4'), 第一测头套(4)和第二测头套(4')的位置对称, 第一测头套(4)的内孔和第二测头套(4')的内孔皆为测头安装孔, 成对设置的可换功能测头(3)分别安装于第一测头套(4)的测头安装孔内和第二测头套(4')的测头安装孔内。

2. 根据权利要求1所述的两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺, 其特征在于固定外测量爪(2)的测量面上的所述安装孔、移动外测量爪(2')的测量面上的所述安装孔皆为通孔, 每个所述安装孔皆为光孔。

3. 根据权利要求1所述的两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺, 其特征在于固定外测量爪(2)的测量面上的安装孔固定安装第一测头套(4)的具体结构是, 第一测头套(4)与固定外测量爪(2)的测量面上的安装孔采用不可拆卸的固定连接结构; 移动外测量爪(2')的测量面上的安装孔固定安装第二测头套(4')的具体结构是, 第二测头套(4')与移动外测量爪(2')的测量面上的安装孔采用不可拆卸的固定连接结构。

4. 根据权利要求1所述的两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺, 其特征在于固定外测量爪(2)的测量面上的安装孔固定安装第一测头套(4)的具体结构是, 第一测头套(4)与固定外测量爪(2)的测量面上的安装孔采用粘连接的固定连接结构; 移动外测量爪(2')的测量面上的安装孔固定安装第二测头套(4')的具体结构是, 第二测头套(4')与移动外测量爪(2')的测量面上的安装孔采用粘连接的固定连接结构。

5. 根据权利要求1所述的两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺, 其特征在于第一测头套(4)的内侧端与固定外测量爪(2)的测量面相齐, 第一测头套(4)的外侧端从固定外测量爪(2)的测量面上的安装孔伸出而形成第一伸出端, 第一测头套(4)的所述第一伸出端的侧壁上具有第一排气孔(401), 在第一测头套(4)的外侧端、第一测头套(4)的测头安装孔内固定安装有第一定位轴(402), 安装于第一测头套(4)的测头安装孔内的可换功能测头与所述第一定位轴(402)接触而由该第一定位轴限位, 第一排气孔(401)设置在安装于第一测头套(4)的测头安装孔内的可换功能测头与所述第一定位轴(402)接触处; 第二测头套(4')的内侧端与移动外测量爪(2')的测量面相齐, 第二测头套(4')的外侧端从移动外测量爪(2')的测量面上的安装孔伸出而形成第二伸出端, 第二测头套(4')的所述第二伸出端的侧壁上具有第二排气孔(401'), 在第二测头套(4')的外侧端、第二测头套(4')的测头安装孔内固定安装有第二定位轴(402'), 安装于第二测头套(4')的测头安装孔内的可换功能测头与所述第二定位轴(402')接触而由该第二定位轴限位, 第二排气孔(401')设置在安装于第二测头套(4')的测头安装孔内的可换功能测头与所述第二定位轴(402')接触处。

6. 根据权利要求5所述的两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺, 其特征在于在安装于第一测头套(4)的测头安装孔内的可换功能测头与所述第一定位轴

(402)接触处,所述第一定位轴(402)上具有球冠;在安装于第二测头套(4')的测头安装孔内的可换功能测头与所述第二定位轴(402')接触处,所述第二定位轴(402')上具有球冠。

7.根据权利要求1所述的两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺,其特征在于上述可换功能测头(3)包括但不限于:螺纹测头、平测头、球测头、锥测头、刀口测头或尖测头。

8.根据权利要求7所述的两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺,其特征在于上述螺纹测头为外螺纹测头或内螺纹测头。

9.根据权利要求1所述的两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺,其特征在于它还具有用于测量工件的深度的深度尺(6)。

## 两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种数显量具,具体是一种两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,人们对零件的机械加工精度要求越来越高,而对尺寸精度的体现表现在对零件的各尺寸的测量,要对零件各尺寸进行测量必须要准备相应的测量工具。

[0003] 传统的测量方法通常是一种量具只有一种测量功能,只能测量零件的某一参数。常见的测量螺纹量具不能测量同一零件的外径、深度和内孔,要测量同一零件其它尺寸必须配备其它量具,这样既不经济又不方便。

[0004] 发明人检索到以下相关专利文献:CN203928932U公开了一种带可换测头支架的多功能数显卡尺,包括:尺身、尺框、两个可换测头支架、深度尺、可换功能测头和数显组件;固定外测量爪在尺身的一端,移动外测量爪在尺框上并可沿尺身长度方向移动,固定外测量爪和移动外测量爪上对称设置有一个或多个安装孔;第一可换测头支架和第二可换测头支架分别安装在固定外测量爪的安装孔和移动外测量爪的安装孔上,且第一可换测头支架与第二可换测头支架位置对称;第一可换测头支架和第二可换测头支架上对称设置有用以安装可换功能测头的测头安装孔;数显组件安装在尺框上。CN203615849U公开了一种带有可换测头插孔的数显螺纹卡尺,包括:尺身、测量爪、尺框、内孔测头、可换测头、数显组件;所述测量爪和尺框的测量面均带有插孔,用来安装可换测头;所述测量爪的一端安装于所述尺身的一端,所述测量爪的另一端安装有内孔测头;所述尺框的一端安装于所述尺身上,并可沿尺身长度方向移动,所述尺框的另一端安装有内孔测头;所述测量爪和尺框上的插孔配对使用,所述内孔测头配对使用,所述数显组件安装于所述尺框上。

[0005] 以上这些技术对于如何使数显卡尺做到使用方便,测量精确、迅速,可对零件进行多种参数的测量,并未给出具体的指导方案。

### 发明内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是,提供一种两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺,它使用方便,测量精确、迅速,可对零件进行多种参数的测量。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案如下:

[0008] 一种两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺,具有尺身、尺框、固定外测量爪、移动外测量爪、数显组件、可换功能测头,其技术方案在于所述的两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺还具有配对使用的两个测头套即第一测头套和第二测头套,所述的固定外测量爪的测量面上、移动外测量爪的测量面上各具有一个安装孔,每个所述安装孔的中心线与尺身的长度方向一致(平行),固定外测量爪的测量面上的所述安装孔固定安装第一测头套,移动外测量爪的测量面上的所述安装孔固定安装

第二测头套,第一测头套和第二测头套的位置对称,第一测头套的内孔和第二测头套的内孔皆为测头安装孔,成对设置的可换功能测头分别安装于第一测头套的测头安装孔内和第二测头套的测头安装孔内(即测头安装孔配对使用,成对设置的可换功能测头分别安装于两个测头套的内孔中)。

[0009] 上述技术方案中,,本实用新型的优选方案可以是:所述的固定外测量爪的测量面上的所述安装孔、移动外测量爪的测量面上的所述安装孔最好皆为通孔,每个所述安装孔最好皆为光孔。固定外测量爪的测量面上的安装孔固定安装第一测头套的具体结构可以是,第一测头套与固定外测量爪的测量面上的安装孔采用不可拆卸的固定连接结构;移动外测量爪的测量面上的安装孔固定安装第二测头套的具体结构可以是,第二测头套与移动外测量爪的测量面上的安装孔采用不可拆卸的固定连接结构。

[0010] 上述技术方案中,所述的固定外测量爪的测量面上的安装孔固定安装第一测头套的具体结构可以是,第一测头套与固定外测量爪的测量面上的安装孔采用粘连接的固定连接结构;移动外测量爪的测量面上的安装孔固定安装第二测头套的具体结构可以是,第二测头套与移动外测量爪的测量面上的安装孔采用粘连接的固定连接结构。

[0011] 上述技术方案中,第一测头套的内侧端与固定外测量爪的测量面相齐,第一测头套的外侧端从固定外测量爪的测量面上的安装孔伸出而形成第一伸出端,第一测头套的所述第一伸出端的侧壁上具有第一排气孔,在第一测头套的外侧端、第一测头套的测头安装孔内固定安装有第一定位轴,安装于第一测头套的测头安装孔内的可换功能测头与所述第一定位轴接触而由该第一定位轴限位,在安装于第一测头套的测头安装孔内的可换功能测头与所述第一定位轴接触处,所述第一定位轴上具有球冠(该球冠可以由钢球形成)。第一排气孔设置在安装于第一测头套的测头安装孔内的可换功能测头与所述第一定位轴接触处。第二测头套的内侧端与移动外测量爪的测量面相齐,第二测头套的外侧端从移动外测量爪的测量面上的安装孔伸出而形成第二伸出端,第二测头套的所述第二伸出端的侧壁上具有第二排气孔,在第二测头套的外侧端、第二测头套的测头安装孔内固定安装有第二定位轴,安装于第二测头套的测头安装孔内的可换功能测头与所述第二定位轴接触而由该第二定位轴限位,在安装于第二测头套的测头安装孔内的可换功能测头与所述第二定位轴接触处,所述第二定位轴上具有球冠(该球冠可以由钢球形成)。第二排气孔设置在安装于第二测头套的测头安装孔内的可换功能测头与所述第二定位轴接触处。

[0012] 上述技术方案中,所述的可换功能测头包括但不限于:螺纹测头、平测头、球测头、锥测头、刀口测头或尖测头等。上述螺纹测头为外螺纹测头或内螺纹测头。本实用新型还可以具有用于测量工件的深度的深度尺。

[0013] 本实用新型所述的两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺还具有配对使用的两个测头套即第一测头套和第二测头套,所述的固定外测量爪的测量面上、移动外测量爪的测量面上各具有一个安装孔,每个所述安装孔的中心线与尺身的长度方向一致(平行),固定外测量爪的测量面上的所述安装孔固定安装第一测头套,移动外测量爪的测量面上的所述安装孔固定安装第二测头套,第一测头套和第二测头套的位置对称,第一测头套的内孔和第二测头套的内孔皆为测头安装孔,成对设置的可换功能测头分别安装于第一测头套的测头安装孔内和第二测头套的测头安装孔内。这样,将两个测头套安装在本实用新型的数显卡尺上后,更换所述的可换功能测头(即可换螺纹测头及其它各

类功能的可换测头)可实现多种测量功能,所述的可换功能测头可以为:螺纹测头、平测头、球测头、锥测头、刀口测头或尖测头等。上述螺纹测头为外螺纹测头或内螺纹测头。比如,内螺纹测头安装于测头安装孔(测头套孔),外侧校对后即可进行内螺纹的测量。采用在本实用新型可测量工件的内螺纹、外螺纹、环槽、凹槽、键槽和/或沟槽的尺寸。且在拆下所述的可换功能测头后均不影响数显卡尺本应具有的各种测量功能。

[0014] 与CN203928932U所公开的带可换测头支架的多功能数显卡尺相比,本实用新型无第一可换测头支架、第二可换测头支架,而是固定外测量爪的测量面上、移动外测量爪的测量面上各具有一个安装孔,每个所述安装孔固定安装测头套(即第一测头套和第二测头套),这样,本实用新型比CN203928932U所公开的带可换测头支架的多功能数显卡尺更稳定、可靠,其精度更高,耐用性、实用性提高,本实用新型拆装方便,工艺简单易操作,制造成本更低。

[0015] 与CN203615849U所公开的带有可换测头插孔的数显螺纹卡尺相比,本实用新型具有两个测头套(即第一测头套和第二测头套),而CN203615849U的技术方案中无测头套,本实用新型的数显卡尺大大提高了测量精度、可靠性、耐用性、稳定性。同时,本实用新型的第一测头套的所述第一伸出端的侧壁上具有第一排气孔、第二测头套的所述第二伸出端的侧壁上具有第二排气孔,使得更换(所述的可换功能)测头更简便快捷,精确到位,避免了其它连接方法或连接结构所带来的累计误差和可换功能测头悬浮现象,消除了因所述的测头悬浮现象所带来的定位误差。

[0016] 综上所述,本实用新型测量精确、迅速,结构紧凑,使用、操作方便,测量范围大,只需要通过更换所述的可换功能测头便可以测量多种参数(特别是内、外螺纹的测量),具有数显卡尺在量程任意位置清零的功能,极大提高了测量效率,降低了制造成本,减少了不必要的浪费,且在装或拆下所述螺纹测头及其它多功能测头后,均不影响数显卡尺本应具有的各种测量功能。

## 附图说明

[0017] 图1为本实用新型(第一个实施例)的结构示意图。

[0018] 图2为本实用新型(第一个实施例)中固定外测量爪、移动外测量爪分别固定安装第一测头套、第二测头套的结构示意图。

[0019] 图3为本实用新型(第二个实施例)在可换功能测头拆下后不影响数显卡尺应有的测量功能的示意图。

[0020] 图4为本实用新型(第三个实施例)的可换功能测头为刀口测头、用于测量环槽尺寸时的结构示意图。

[0021] 图5为本实用新型(第四个实施例)的可换功能测头为尖测头、用于测量钻头沟槽尺寸时的结构示意图。

[0022] 图6为本实用新型(第五个实施例)的结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0024] 实施例1:如图1、图2所示,本实用新型的两外测量爪的测量面带有测头套安装孔的多功能数显卡尺具有尺身1、尺框7、固定外测量爪2、移动外测量爪2'、数显组件5、可换功能测头3、配对使用的两个测头套即第一测头套4和第二测头套4'。本实用新型还可以具有用于测量工件的深度的深度尺6。所述的固定外测量爪2的测量面上、移动外测量爪2'的测量面上各具有一个安装孔,每个所述安装孔的中心线与尺身的长度方向一致(平行),固定外测量爪2的测量面上的所述安装孔固定安装第一测头套4,移动外测量爪2'的测量面上的所述安装孔固定安装第二测头套4',第一测头套4和第二测头套4'的位置对称,第一测头套4的内孔和第二测头套4'的内孔皆为测头安装孔,成对设置的可换功能测头3分别安装于第一测头套4的测头安装孔内和第二测头套4'的测头安装孔内,可换功能测头3与所述的测头安装孔间隙配合(动配合)。

[0025] 如图1、图2所示,上述固定外测量爪2的测量面上的所述安装孔、移动外测量爪2'的测量面上的所述安装孔皆为通孔,每个所述安装孔皆为光孔。固定外测量爪2的测量面上的安装孔固定安装第一测头套4的具体结构是,第一测头套4与固定外测量爪2的测量面上的安装孔可以采用不可拆卸的固定连接结构。移动外测量爪2'的测量面上的安装孔固定安装第二测头套4'的具体结构是,第二测头套4'与移动外测量爪2'的测量面上的安装孔可以采用不可拆卸的固定连接结构。

[0026] 如图1、图2所示,上述固定外测量爪2的测量面上的安装孔固定安装第一测头套4的具体结构是,第一测头套4与固定外测量爪2的测量面上的安装孔采用(市售商品乐泰胶)粘连接的固定连接结构(即第一测头套的外壁与所述的安装孔的内壁粘接在一起)。移动外测量爪2'的测量面上的安装孔固定安装第二测头套4'的具体结构是,第二测头套4'与移动外测量爪2'的测量面上的安装孔采用(市售商品乐泰胶)粘连接的固定连接结构(即第二测头套的外壁与所述的安装孔的内壁粘接在一起)。第一测头套4的内侧端与固定外测量爪2的测量面相齐,第一测头套4的外侧端从固定外测量爪2的测量面上的安装孔伸出而形成第一伸出端,第一测头套4的所述第一伸出端的侧壁上具有第一排气孔401,在第一测头套4的外侧端、第一测头套4的测头安装孔内固定安装有第一定位轴402,安装于第一测头套4的测头安装孔内的可换功能测头与所述第一定位轴402接触而由该第一定位轴限位,在安装于第一测头套4的测头安装孔内的可换功能测头与所述第一定位轴402接触处,所述第一定位轴402上具有球冠(该球冠可以由钢球形成)。第一排气孔401设置在安装于第一测头套4的测头安装孔内的可换功能测头与所述第一定位轴402接触处。第二测头套4'的内侧端与移动外测量爪2'的测量面相齐,第二测头套4'的外侧端从移动外测量爪2'的测量面上的安装孔伸出而形成第二伸出端,第二测头套4'的所述第二伸出端的侧壁上具有第二排气孔401',在第二测头套4'的外侧端、第二测头套4'的测头安装孔内固定安装有第二定位轴402',安装于第二测头套4'的测头安装孔内的可换功能测头与所述第二定位轴402'接触而由该第二定位轴限位,在安装于第二测头套4'的测头安装孔内的可换功能测头与所述第二定位轴402'接触处,所述第二定位轴402'上具有球冠(该球冠可以由钢球形成)。第二排气孔401'设置在安装于第二测头套4'的测头安装孔内的可换功能测头与所述第二定位轴402'接触处。设置第一、二排气孔,安装可换功能测头时用于排气,易使可换功能测头安装精确到位,克服了可换功能测头安装时产生压缩空气而悬浮、可换功能测头不能精确与第一、二定位轴接触的弊端。同时,所述第一、二定位轴上具有球冠,使得可换功能测头与第

一、二定位轴为点接触,测量更精确。综上所述,本实用新型使得更换所述的可换功能测头更简便快捷,所述测头容易精确到位,避免了其它连接方法或连接结构所带来的累计误差和可换功能测头悬浮现象,消除了因所述的测头悬浮现象所带来的定位误差。使得测量更精确、迅速。上述的第一、二测头套以及第一、二定位轴可以由工具钢型材制成。本实施例中可换功能测头3为外螺纹测头,校对零位用于测量外螺纹外径。本实用新型中可换功能测头3包括但不限于:螺纹测头、平测头、球测头、锥测头、刀口测头或尖测头等。上述螺纹测头为外螺纹测头或内螺纹测头。比如,内螺纹测头安装于测头安装孔,外侧校对后即可进行内螺纹的测量。在实际测量中,可选用不同测量功能的测头,来满足不同测量要求。当然,可换功能测头3包括但并不仅限于上述所列出的几种测头,其他可以测量的测头同样可以适用。

[0027] 实施例2:如图3所示,本实施例与实施例1相近似,所不同的是在可换功能测头拆(卸)下后不影响数显卡尺应有的测量功能,用于校对零位测量外尺寸和内尺寸。

[0028] 实施例3:如图4所示,本实施例与实施例1相近似,所不同的是可换功能测头3为刀口测头,用于测量环槽尺寸。

[0029] 实施例4:如图5所示,本实施例与实施例1相近似,所不同的是可换功能测头3为尖测头,用于测量钻头沟槽尺寸。

[0030] 实施例5:如图6所示,本实施例与实施例1相近似,所不同的仅是本实施例中数显卡尺本身的结构与实施例1稍有不同,参见图6。

[0031] 本实用新型的以上实施例的数显卡尺,可同时测量工件的螺纹、环槽、凹槽、键槽、沟槽、外径、内径、壁厚和/或深度等参数,一尺多用,极大提高了测量效率,降低了制造成本。

[0032] 上述实施例中的带有测头安装孔的数显卡尺具有如下优点:①结构简单紧凑,节省材料,测量螺纹时测量范围大;②可直接对零,消除了测量大直径螺纹时用大规格螺纹千分尺使用校对量杆校对零位造成的系统测量误差;③一把尺通过更换所述的可换功能测头(即可换螺纹及多功能测头)便可以作几种尺使用,既提高了测量效率,又降低了制造成本,节约了测量费用;④测量准确,直进式移动,克服了旋转式结构螺纹千分尺测量小直径螺纹时,找不准圆弧最高点、造成测量不准确、测量效率低的缺点;⑤使用此卡尺测量快捷方便,同时更换不同的测头,可以测量工件外环槽、凹槽、键槽的深度等,取下测头可以测量工件的外尺寸和内孔尺寸以及管子的壁厚等不同的参数。

[0033] 总之,本实用新型的数显卡尺测量精确,结构紧凑,操作方便,测量范围大,只需要通过更换所述的可换功能测头便可以测量多种参数,且具有数显卡尺在量程任意位置清零的功能,极大提高了测量效率,降低了制造成本,减少了不必要的浪费。

[0034] 本实用新型的描述是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本实用新型限于所公开的形式。选择和描述实施例是为了更好说明本实用新型的原理和实际应用。本实用新型的数显卡尺不仅使用于两外测量面带孔普通数显装置卡尺,还用于高防水两外测量面带孔数显卡尺。以上实施例与CN203928932U所公开的带可换测头支架的多功能数显卡尺相比,本实用新型无第一可换测头支架、第二可换测头支架,而是固定外测量爪的测量面上、移动外测量爪的测量面上各具有一个安装孔,每个所述安装孔固定安装测头套(即第一测头套和第二测头套),这样,本实用新型比CN203928932U所公开的带可换测头支架的多功能数显卡尺更稳定、可靠,其精度更高,耐用性、实用性提高,本实用新型拆装方



便,工艺简单易操作,制造成本更低。以上实施例与CN203615849U所公开的带有可换测头插孔的数显螺纹卡尺相比,本实用新型具有两个测头套(即第一测头套和第二测头套),而CN203615849U的技术方案中无测头套,本实用新型的数显卡尺大大提高了测量精度、可靠性、耐用性、稳定性。同时,本实用新型的第一测头套的所述第一伸出端的侧壁上具有第一排气孔、第二测头套的所述第二伸出端的侧壁上具有第二排气孔,使得更换(所述的可换功能)测头更简便快捷,精确到位,避免了其它连接方法或连接结构所带来的累计误差和可换功能测头悬浮现象,消除了因所述的测头悬浮现象所带来的定位误差。

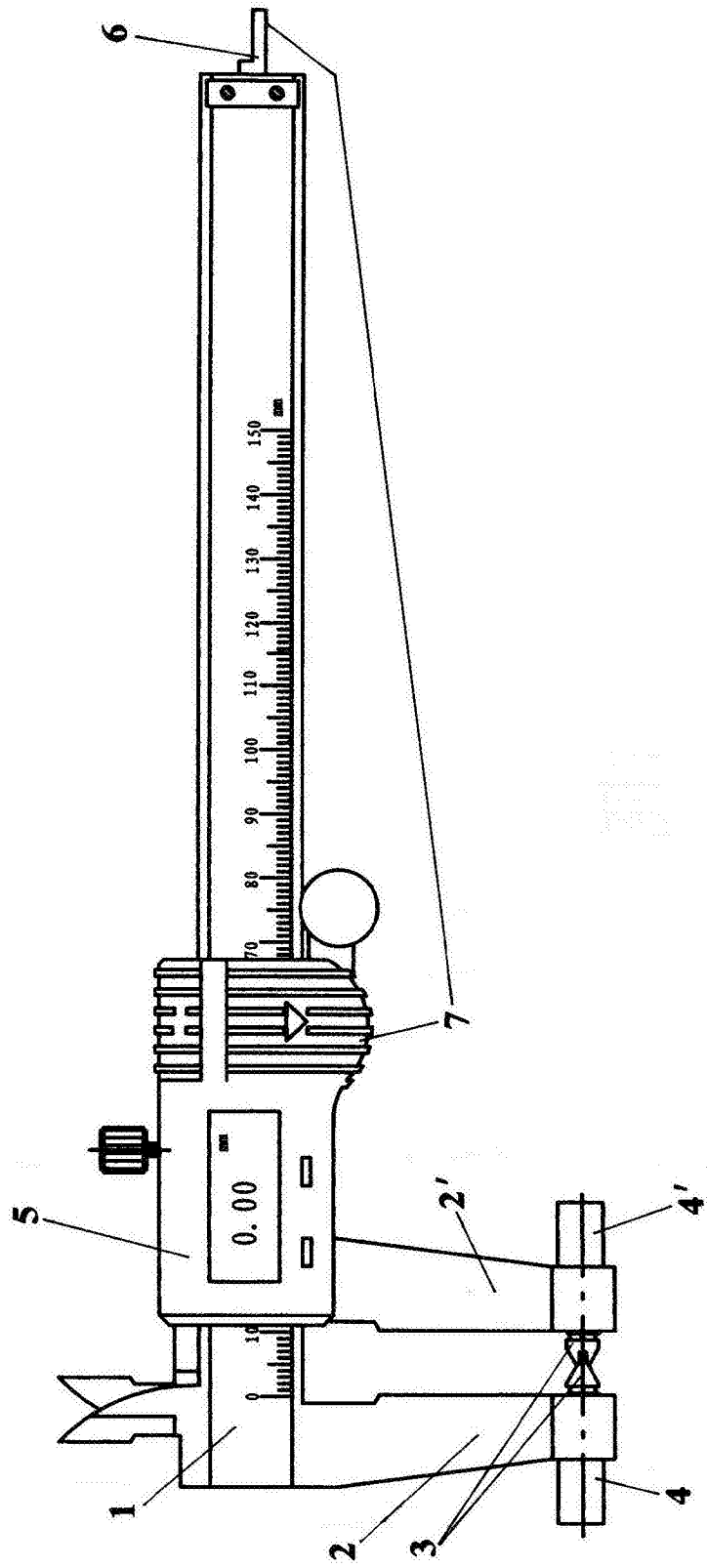


图1

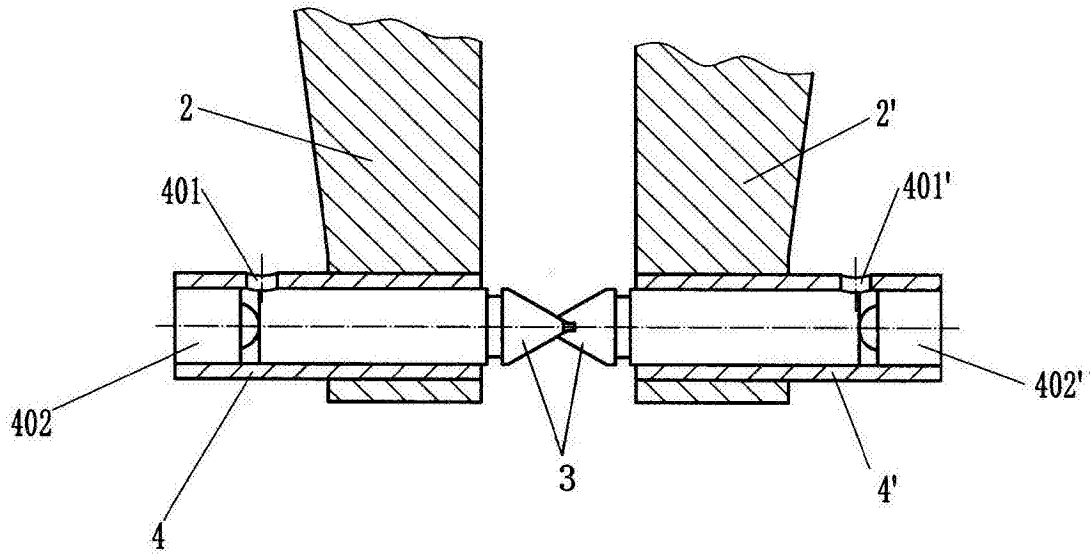


图2

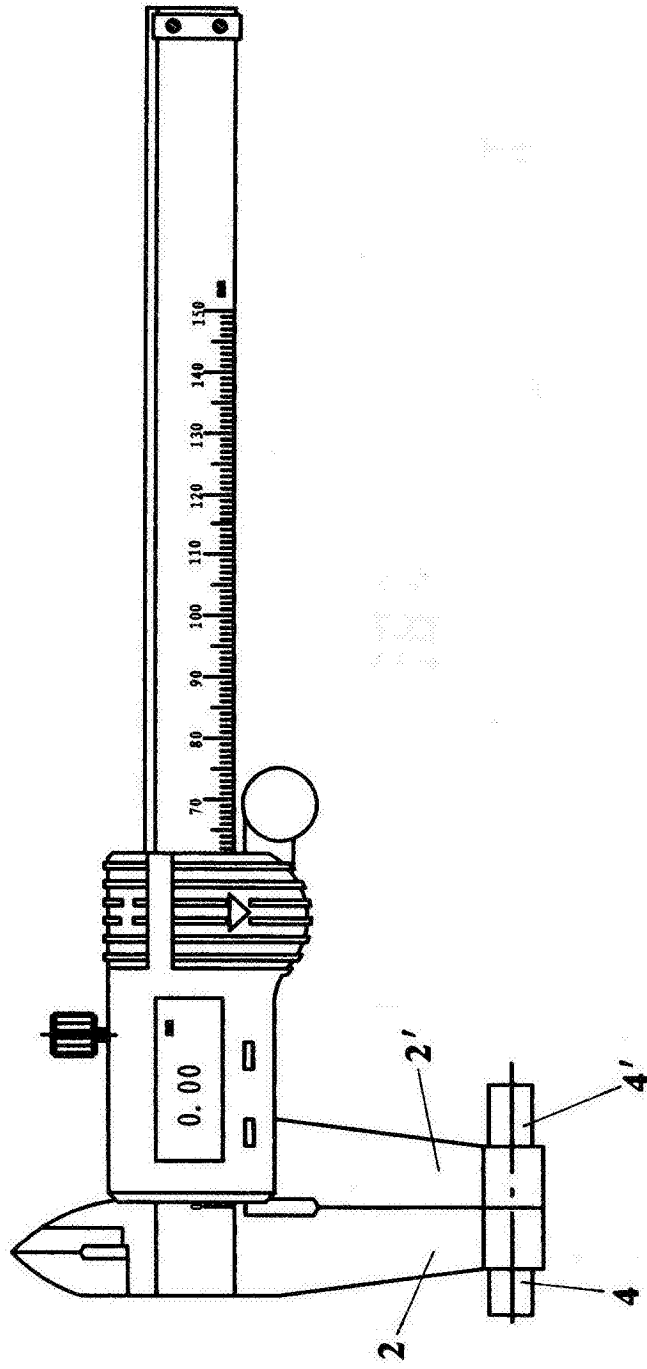


图3

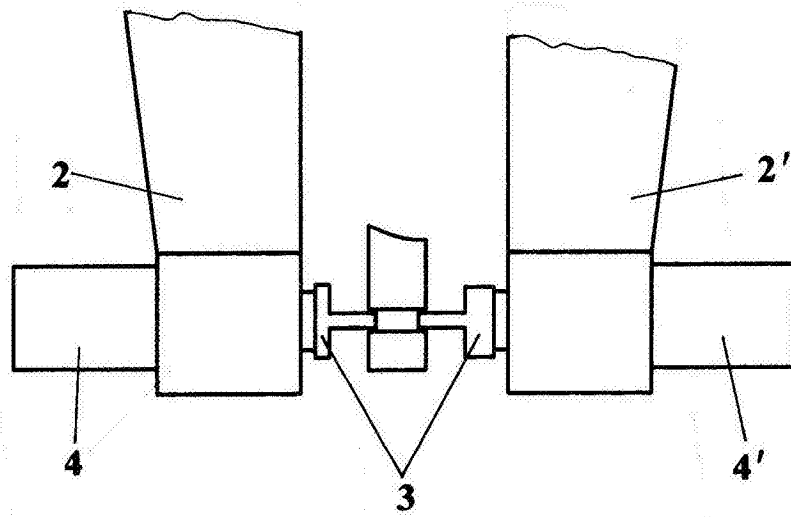


图4

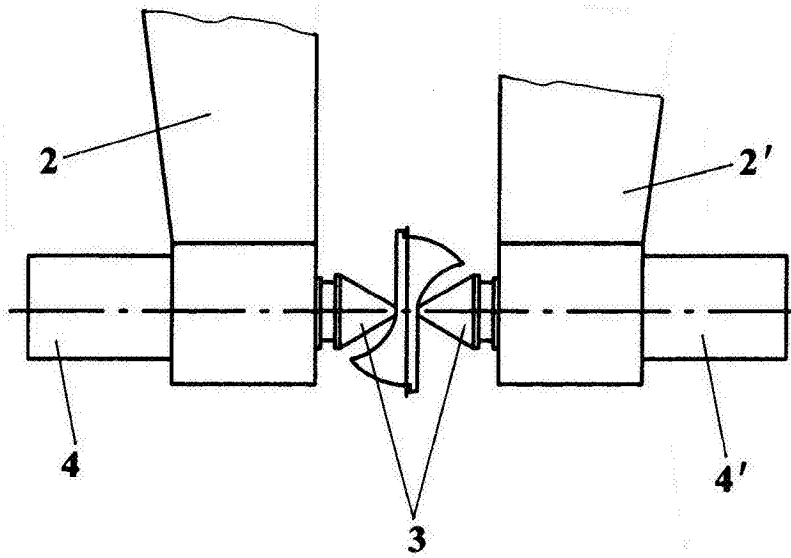


图5

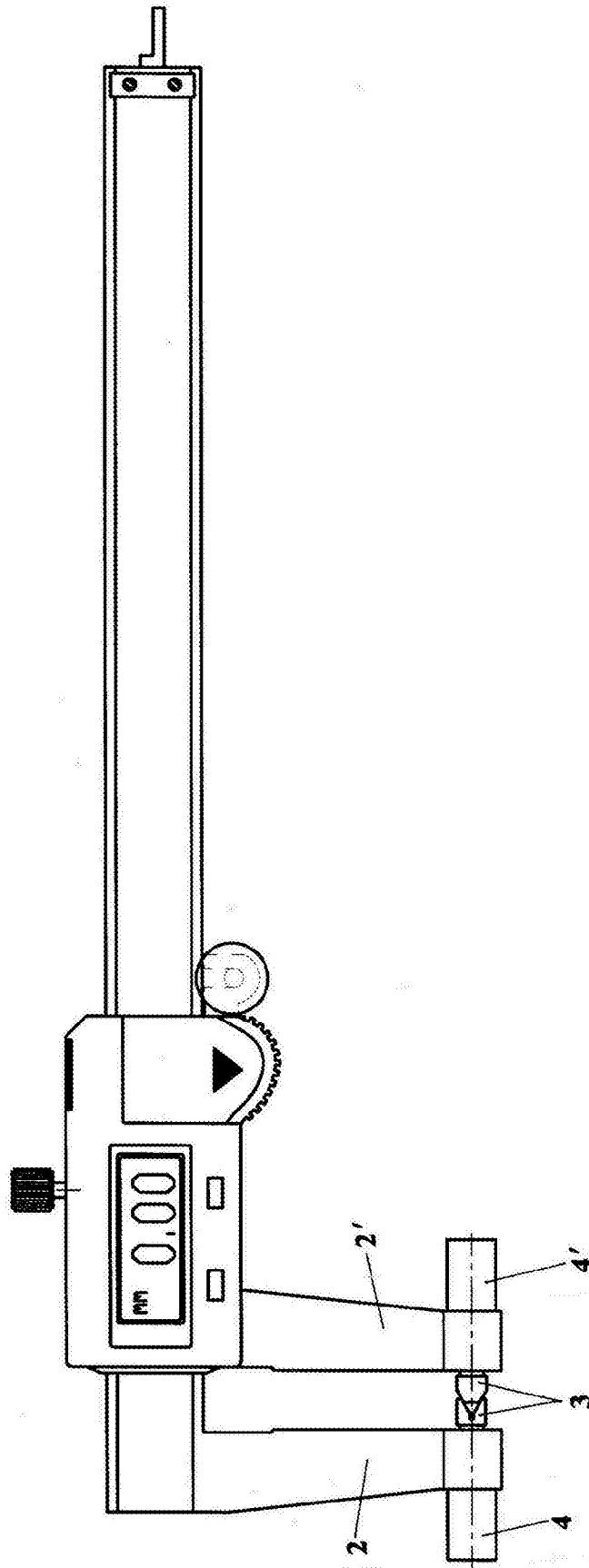


图6