



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920082191.5

[45] 授权公告日 2010年3月31日

[11] 授权公告号 CN 201434660Y

[22] 申请日 2009.6.30

[21] 申请号 200920082191.5

[73] 专利权人 成都飞机工业(集团)有限责任公司  
地址 610092 四川省成都市青羊区黄田坝

[72] 发明人 范先莉 康万军

[74] 专利代理机构 成飞(集团)公司专利中心  
代理人 郭纯武

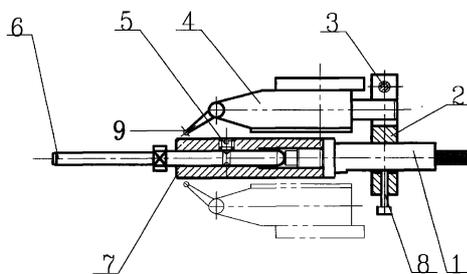
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## [54] 实用新型名称

测量孔端面跳动及其孔轴线垂直度的检测装置

## [57] 摘要

本实用新型提出的一种检测孔端面及其孔轴线垂直度的检测装置，旨在提供一种结构简单，测量环节少，成本低，测量效率高，通用性强，能够快速、准确检测孔端面和孔轴线垂直度的检测装置。该装置包括，一个在被测零件孔中转动的测头和检测圆跳动的杠杆千分表。还包括一个能够深入被测孔的测销(7)和轴向连接测销(7)的杠杆(1)，该杠杆(1)垂直地装配在千分表架(2)的调节孔中，并与千分表架(2)上端装配的杠杆千分表(4)的表身相平行，千分表表头可转动地在被测零件的被测面记录多个位置的检测示值。解决了非旋转体零部件制孔，检测其垂直度与孔端面跳动的一个难题，能够广泛用于各类零件的检测。



1. 一种检测孔端面及其孔轴线垂直度的检测装置，包括，一个在被测零件孔中转动的测头和检测圆跳动的杠杆千分表，其特征在于，它还包括一个能够深入被测孔的测销（7）和轴向连接测销（7）的杠杆（1），该杠杆（1）垂直地装配在千分表架（2）的调节孔中，并与千分表架（2）上端装配的杠杆千分表（4）的表身相平行，千分表表头可转动地在被测零件的被测面记录多个位置的检测示值。

2. 如权利要求 1 所述的检测孔端面及其孔轴线垂直度的检测装置，其特征在于，测头（6）的一端压入于测销（7）的孔中与上述杠杆（1）同轴相接，其上制有螺钉孔。

3. 如权利要求 1 所述的检测孔端面及其孔轴线垂直度的检测装置，其特征在于，杠杆千分表（4）一端活动地装配在千分表（2）架上端孔中，通过表身定位螺钉（3）进行位置定位。

## 测量孔端面跳动及其孔轴线垂直度的检测装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种测量孔端面跳动及其孔轴线垂直度的检测装置，特别是测量非旋转体零部件制孔端面跳动及其孔轴线垂直度的检测装置。

### 背景技术

现有技术中，非旋转体零部件制孔往往要对其孔轴线的垂直度与孔端面跳动进行检测，比如图 1 所示的由一个机夹零件和一个铸件组成的非旋转体组合体检测的对象，由于其组合体零件外型无一平面与孔轴线垂直，没有可供定位检测的平面，采用常规检测测量孔端面跳动及其孔轴线垂直度的检测，一般是用专用夹具夹住零件，找正孔轴线，再上到三坐标检测机进行检测的。在测量端面圆跳动时，通常应在若干圆柱面上进行，取测得最大圆跳动值作为端面圆跳动值。但如果被测面的平面度公差相对其圆跳动允许值很小，以及当被测面直径不大或是一个小环形面和台阶面时，允许只测量一个圆柱面。如果工件被测端面较大，允许圆跳动值又较小，则应适当增加测量点；如果是测量全跳动，则应使千分表沿径向在整个端面上测量。由于端面对外圆和内孔轴线垂直度的测量与端面对外圆和内孔轴线圆跳动的测量不同，而且端面圆跳动为零，不一定没有垂直度误差，所以从形位公差定义出发，不能用测量端面圆跳动的方法来测量端面的垂直度。因此，无论何种检测检具在结构上都应满足上述要求。

基于上述要求，现有技术检测时，常常需要工人不断地调整检测的位置，这种检测方式的不足之处是检测环节多，检测速度慢，效率低，工期长，设备成本高，质量难保证，被检测产品合格率低。一直是困扰上述非旋转体零部件制孔，检测其垂直度与孔端面跳动的一个难题。

### 发明内容

本实用新型的目的是针对上述现有技术存在不足之处，提供一种结构简单，测量环节少，成本低，测量效率高，通用性强，能够快速、准确检测孔端面和孔轴线垂直度的检测装置。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种检测孔端面及其孔轴线垂直度的检测装置，包括，一个在被测零件孔中转动的测头和检测圆跳动的杠杆千分表，其特征在于，它还包括一个能够深入被测孔的测销和轴向连接测销的杠杆，该杠杆垂直地装配在千分表架的调节孔中，并与千分表架上端装配的杠杆千分表的表身相平行，千分表表头可转动地在被测零件的被测面，记录多个位置的检测示值。

本实用新型从形位公差定义出发，依据工件端面的平面度公差，对轴线垂直度公差很小，以及当被测量面是不大的环形面和台阶面时，可以用测量端面圆跳动的方法来测量端面对轴线的垂直度，用被测零件孔中转动的测头和检测圆跳动的杠杆千分表，检验端面全跳动的方法测量端面对轴线的垂直度，极大地提高了检测效率和检测质量。该装置检具仅由四个零件，三个标准螺钉，一个杠杆千分表，通过装配连接组成用杠杆千分表检测头的快速孔端面检测，保证了被检测产品合格率。解决了非旋转体零部件制孔，检测其垂直度与孔端面跳动的一个难题。

检测装置结构简单，测量环节少，成本低，测量效率高，制造费用低、检测方便快捷，通用性强，能够广泛用于各类零件的检测。

#### 附图说明

下面，结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

图1是本实用新型检测孔端面及其孔轴线垂直度的检测装置的构造示意图。

图2是本实用新型的一个检测原理示意图。

图3是一种非旋转体零部件制有孔及其端面的状态示意图。

图1中：1 杠杆，2 千分表架，3 表身定位螺钉，4 杠杆千分表，5 测头防转

螺钉，6 测头，7 测销，8 螺钉，9 表头。

### 具体实施方式

参阅图 1，一个能够深入被测孔的测销 7 和轴向连接测销 7 的杠杆 1 专用孔端面对孔轴线垂直度检具的主体。测头 6 的一端压入于测销 7 的孔中与上述杠杆 1 同轴相接，其上制有螺钉孔，它通过测头防转螺钉 5 可以紧固测销 7，防止测头 6 在测销 7 中转动。杠杆 1 一端压入测销 7 的另一端孔中。表架 2 通过其下端孔套入杠杆 1 的一端通过螺钉 8，紧定防止千分表架 4 在杠杆中转动。杠杆 1 一端压入在测销 7 孔中，一端垂直地装配在千分表架 2 下方的调节孔中，并与千分表架 2 上端装配的杠杆千分表 4 的表身相平行。杠杆千分表 4 一端活动地装配在千分表架 2 上端孔中，通过表身定位螺钉 3 进行位置定位。当检测点位置确定后，表身定位螺钉 3 可将其固定，防止杠杆千分表 4 在杠杆表架 2 中转动。测量时将放在检测装置放入被测零件中，将千分表调零，当千分表表头 9 的球面触头放入在被测零件孔中，可转动地在被测零件的被测面记录多个位置的检测示值。示值的最大差值就是被测面对基准孔轴线垂直度误差。从而可测出孔端面跳动及孔轴线垂直度。

参阅图 2，由于阶台面的平面度公差(0.01mm)相对其垂直度公差(0.06mm)很小，又由于被测台阶面不大，因此可通过测量端面圆跳动来检验垂直度。在检测过程中，工件 10 台阶孔端面对基准孔轴线有垂直度要求，将检测装置放入被测零件孔中用测头 6 直径轴颈定位，千分表表头 9 的球面触头与被测面接触，将千分表调零，然后使检测装置回转 180°，同时测头 6 在被测零件台阶面中转动，千分表表头 9 在被测零件多个位置记下千分表的示值，示值的最大差值就是被测面对基准孔轴线垂直度误差。这种直接测量是直接测量被测参数，其值由仪表直接读出，称为直接测量方法。

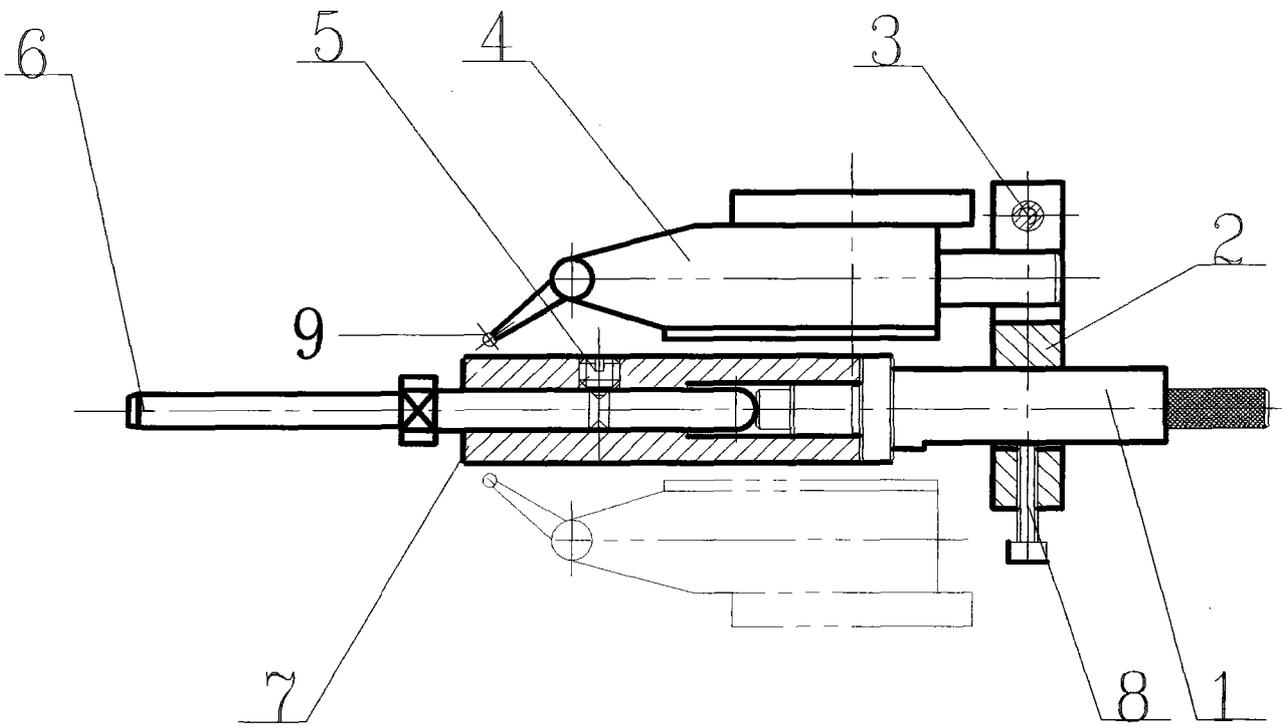


图 1

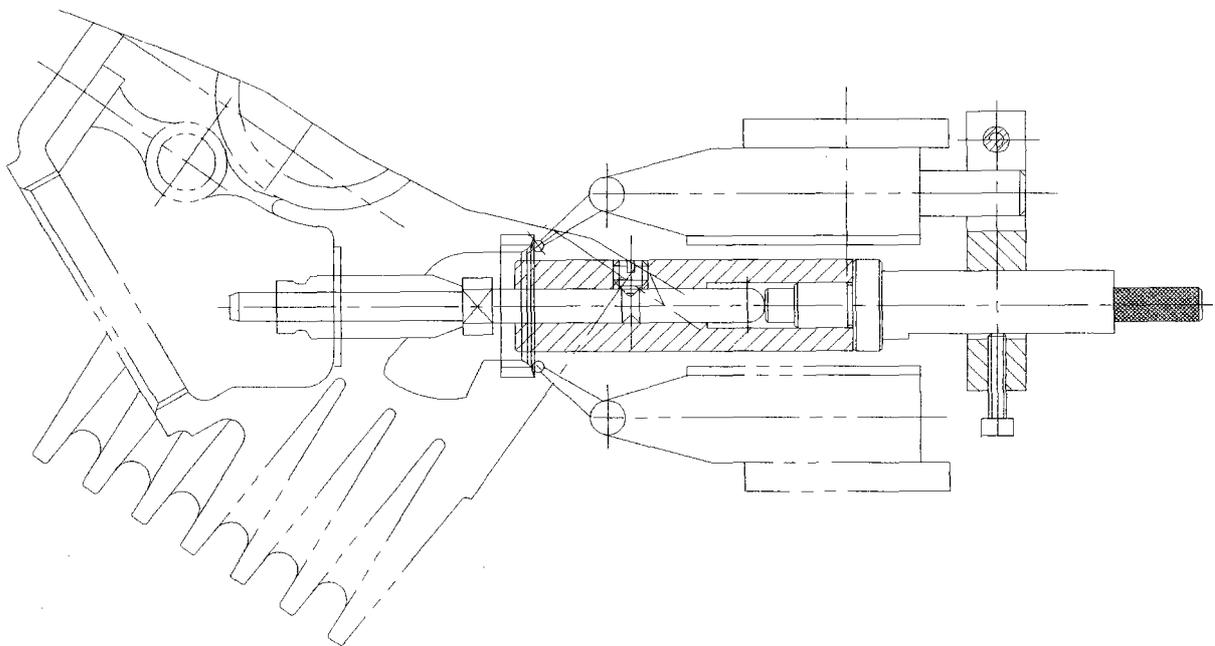


图 2

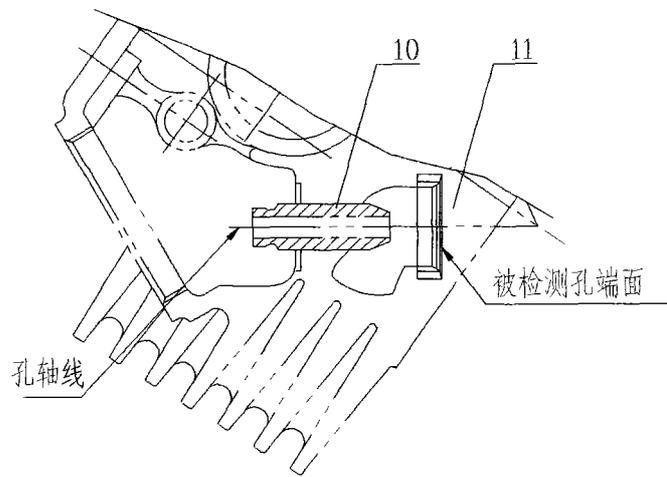


图 3