



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107745825 A

(43)申请公布日 2018.03.02

(21)申请号 201710898344.2

(22)申请日 2017.09.28

(71)申请人 国营芜湖机械厂

地址 241000 安徽省芜湖市湾里机场

(72)发明人 王鹏飞 葛旭罡

(51)Int.Cl.

B64F 5/40(2017.01)

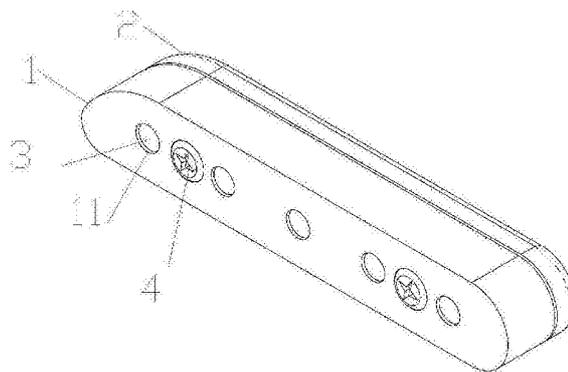
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

## (54)发明名称

一种利用磁场定位的引孔装置及其使用方法

## (57)摘要

本发明涉及一种利用磁场定位的引孔装置及其使用方法,包括有机玻璃底座、型腔模型、磁棒、螺栓、磁球,所述有机玻璃底座和型腔模型通过螺栓连接,所述有机玻璃底座根据箱体开孔位置开有磁棒安装孔,所述磁棒塞入安装孔内,将本发明安装于无磁性封闭箱体的型腔处,通过在箱体外部放置磁球,磁球自动吸附在磁棒所在位置的轴线上,可以精确定位开孔位置,用该装置辅助开孔,定位准确,简化了操作流程,操作难度大幅度降低,同时提高了生产效率和修理质量,消除了因人为技能不足造成开孔偏差的质量问题。



1. 一种利用磁场定位的引孔装置,其特征在于:包括有机玻璃底座(1)、型腔模型(2)、磁棒(3)、螺栓(4)、磁球(6),所述有机玻璃底座(1)与所述型腔模型(2)通过所述螺栓(4)连接,所述有机玻璃底座(1)根据引孔位置设置若干定位孔(11),所述磁棒(3)安装在对应的定位孔(11)中,所述磁球(6)在箱体(5)的外表面与对应的磁棒(3)相吸附以用于定位开孔位置。

2. 根据权利要求1所述的一种利用磁场定位的引孔装置,其特征在于:所述型腔模型(2)通过根据箱体(5)开孔区域的型腔形状制作玻璃钢模具,使用环氧树脂或特种石膏注塑打磨而成。

3. 根据权利要求1所述的一种利用磁场定位的引孔装置,其特征在于:所述磁棒(3)和磁球(6)使用钕铁硼强磁铁。

4. 一种利用磁场定位的引孔装置的使用方法,其特征在于:包括步骤:

S1) 根据型腔制作型腔模型;

S2) 连接型腔模型和有机玻璃底座,在有机玻璃底座对应位置开孔并塞入磁棒;

S3) 在箱体内部型腔中安装对应的引孔装置;

S4) 在箱体外部放置磁球,与箱体内部的磁棒互相吸附,确定开孔位置。

## 一种利用磁场定位的引孔装置及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及引孔定位领域,具体的说是一种利用磁场定位的引孔装置及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 在飞机结构补强修理中,常常需要新开多个螺栓孔,确定新增螺栓孔位置的传统方法是根据孔距和边距的要求,采用直尺划线并结合十字交叉法确定孔的位置,此方法比较适用于视野较为开阔的修理区域。当新增开孔的止端位于相对封闭区域,且封闭区域结构相对复杂的时候,容易被箱体内部的结构件遮挡,造成开孔困难或损伤结构,难以适用。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于提出一种利用磁场定位的引孔装置及其使用方法,实现对飞机封闭空间结构补强的无损精确开孔定位。

[0004] 本发明所要解决的技术问题采用以下技术方案来实现:

[0005] 一种利用磁场定位的引孔装置,包括有机玻璃底座、型腔模型、磁棒、螺栓、箱体、磁球,所述有机玻璃底座与所述型腔模型通过所述螺栓连接,所述有机玻璃底座根据引孔位置设置若干定位孔,所述磁棒安装在对应的定位孔中。所述磁球在箱体的外表面与对应的磁棒相吸附以用于定位开孔位置

[0006] 所述型腔模型通过根据箱体开孔区域的型腔形状制作玻璃钢模具,使用环氧树脂或特种石膏注塑打磨而成。

[0007] 所述磁棒和磁球使用钕铁硼强磁铁。

[0008] 一种利用磁场定位的引孔装置的使用方法,包括步骤:

[0009] S1) 根据型腔制作型腔模型;

[0010] S2) 连接型腔模型和有机玻璃底座,在有机玻璃底座对应位置开孔并塞入磁棒;

[0011] S3) 在箱体内部型腔中安装对应的引孔装置;

[0012] S4) 在箱体外部放置磁球,与箱体内部的磁棒互相吸附,确定开孔位置。

[0013] 本发明的有益效果是:使用本发明装置辅助开孔,定位准确,简化了操作流程,操作难度大幅度降低,同时提高了生产效率和修理质量,整个引孔的过程从过去人均30分钟提升至1分钟,消除了因人为技能不足造成开孔偏差的质量问题。

### 附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0015] 图1为本发明去除磁球后的结构示意图;

[0016] 图2为本发明与箱体连接时的内部示意图;

[0017] 图3为本发明与箱体连接时的外部示意图。

## 具体实施方式

[0018] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面对本发明进一步阐述。

[0019] 飞机结构补强是飞机维护保养的重要内容，常常需要对结构件重新开螺栓孔，但对于密闭结构件，如飞机密封油箱，传统的开孔方式定位困难，稍有不慎可能损伤内部结构件造成开孔失败。下面以飞机密封油箱的修理过程阐述本发明提出的一种利用磁场定位的引孔装置。

[0020] 如图1所示的装置示意图：

[0021] 一种利用磁场定位的引孔装置，包括有机玻璃底座1、型腔模型2、磁棒3、螺栓4，将有机玻璃底座1和型腔模型2开螺纹孔，其中型腔模型2的螺纹孔不穿透模型，使用螺栓4将有机玻璃底座1和型腔模型2连接固定，根据开孔位置在有机玻璃2上开有若干定位孔11，将磁棒3塞入对应的定位孔11内。

[0022] 如图2所示的箱体内部示意图：

[0023] 所述箱体5为飞机油箱箱体，箱体5采用钛板制成，无磁性，箱体5内部有用于加强结构的台阶51，台阶之间会形成相对厚度较薄的型腔52，结构补强时一般会在型腔52的区域进行开孔，利用手工铺叠的方式在开孔区域的型腔52内制作玻璃钢，待环氧树脂凝固以后将模型取出，台阶51清晰地显现在成型后的玻璃钢上，取出玻璃钢以后，往凹槽内注入环氧树脂或特种石膏，并加入手工制作的玻璃钢板，再次凝固成型以后，通过打磨修整，形成与密封油箱钛板型腔完全吻合的型腔模型2。将图1所示的各部件组合后固定在型腔52内部用于定位开孔位置。

[0024] 如图3所示的箱体外部示意图：

[0025] 使用磁球6放置在箱体5表面，由于所述磁棒3和磁球6采用钕铁硼强磁，轴向充磁的磁棒3和磁球6仅仅沿轴线方向具有磁性，所以当磁棒3定置在非磁性板材上，磁场可以穿越非磁性材料，板材另一表面放置的强磁球，在没有外界强磁的干扰情况下，总会自动停滞在强磁棒的轴线上，也就是磁场最强处，而所述箱体5使用钛板制成，无磁性，不会对磁球6产生吸附作用，故通过磁球6的位置便可精确确定箱体的开孔位置。

[0026] 一种利用磁场定位的引孔装置的使用方法，包括步骤：

[0027] S1) 根据型腔制作型腔模型；

[0028] S2) 连接型腔模型和有机玻璃底座，在有机玻璃底座对应位置开孔并塞入磁棒；

[0029] S3) 在箱体内部型腔中安装对应的引孔装置；

[0030] S4) 在箱体外部放置磁球，与箱体内部的磁棒互相吸附，确定开孔位置。

[0031] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

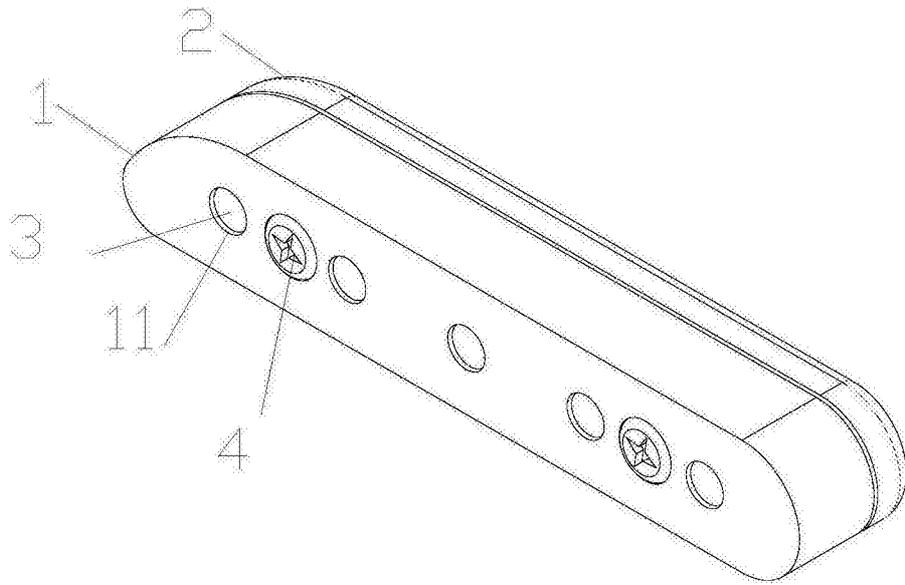


图1

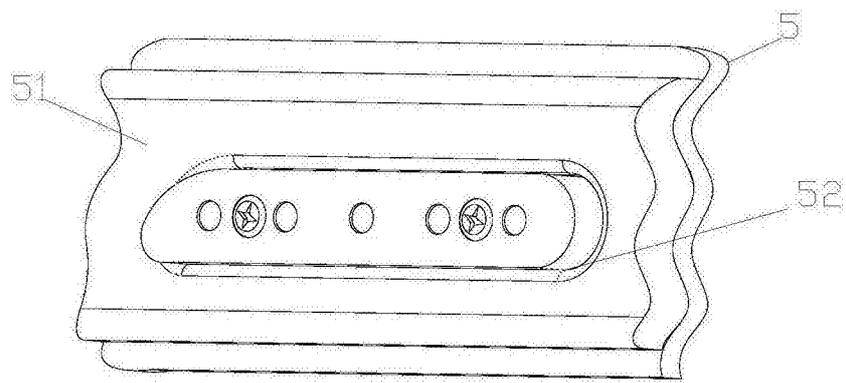


图2

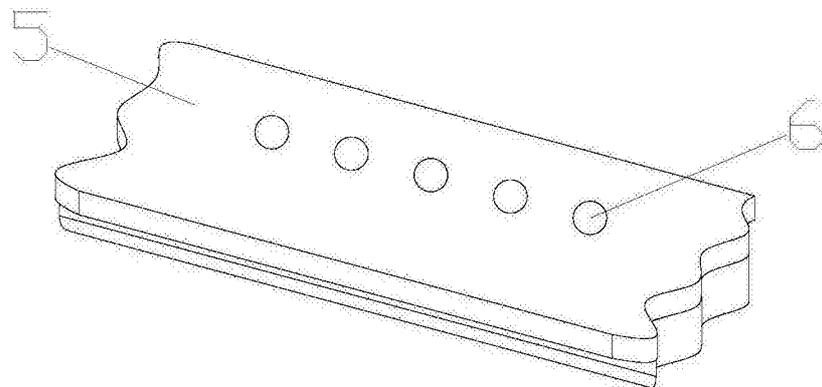


图3