(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101774188 A
(43)申请公布日 2010.07.14

(21)申请号 201010102745.0

(22)申请日 2010.01.28

(71)申请人 中材科技风电叶片股份有限公司
地址 102101 北京市延庆县北京 261 信箱

(72)发明人 孙永峰 高克强 尹秀云 卜高乐
李晓玲 滕冬华 刘建 王洪博

(74)专利代理机构 北京诺孚尔知识产权代理有限责任公司 11242
代理人 庞涛

(51)Int.Cl.
B26F 1/02(2006.01)
B26D 7/00(2006.01)
B26D 7/01(2006.01)

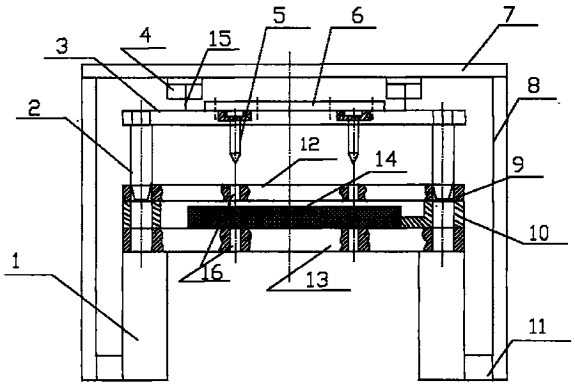
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)发明名称

气压冲床

(57)摘要

本发明公开一种气压冲床，包括固定冲头的机架，开设有冲孔的工作台面，支撑该工作台面四角且与地面垂直固接的 4 个支脚及固定在机架上的气缸；其特点为：工作台面设为上、下层；上、下层工作台面之间留有置放型材的空腔，工作台面的四角垂直穿通有导向孔；冲孔开有多个，呈矩阵方式布设于工作台面上；机架由 4 根与地面垂直固接的支架和固定在支架顶端的 4 根横梁组合而成，地面相接处的支架及支脚之间装连接板；4 根横梁位于工作台面的上方，2 根横向的横梁上固接气缸；气缸内设的连杆将一活动板吊接于横梁下方；活动板四角装有向下垂设的导柱及活动板面向下垂装的冲头；具有节能省时、易于操作的特点；可满足 PVC 型材作复合材料叶片的规模制造要求。



CN 101774188 A

1. 一种气压冲床，包括固定冲头的机架，开设有冲孔的工作台面，支撑该工作台面四角且与地面垂直固接的4个支脚(1)及固定在机架上的气缸(4)；其特征在于：所述工作台面为双层，一层为上工作台面(12)，另一层为下工作台面(13)；上工作台面(12)与下工作台面(13)之间留有置放型材的空腔；在上工作台面(12)与下工作台面(13)的四角垂直设有穿通的导向孔(9)，该导向孔(9)内嵌装有支撑上工作台面(12)和下工作台面(13)的支撑套(10)；所述冲孔设有若干个，呈矩阵方式布设于所述工作台面上，每个冲孔(16)垂直穿通于上工作台面(12)和下工作台面(13)；

所述机架由4根与地面垂直固接的支架(8)和固定在支架(8)顶端的4根横梁(7)组成的框架，该框架位于所述工作台面的外围；支架(8)与地面相接处和支脚(1)与地面相接处之间设有连接板(11)；4根横梁(7)位于上工作台面(12)的上方，所述气缸(4)固定于2根横向设置的横梁(7)上；在横梁(7)与上工作台面(12)之间水平设有一与工作台面面积相同的活动板(3)，该活动板(3)由气缸(4)向下延伸的连杆(15)固定吊接于横梁(7)的下方；活动板(3)的四角装有向下垂设的导柱(2)；导柱(2)的底端伸入所述支撑套(10)的顶端；在活动板(3)的板面上，相对于每个冲孔(16)处均向下垂直装有冲头(5)；所述冲头(5)的顶端通过在活动板(3)上表面装有的固定板(6)固定。

2. 根据权利要求1所述的气压冲床，其特征在于：所述冲孔(16)至少设有70个；所述冲头(5)对应于所述冲孔(16)设置，其冲头(5)的数量与所述冲孔(16)的数量相同。

3. 根据权利要求2所述的气压冲床，其特征在于：所述冲孔(16)设置为70-100个，每个冲孔(16)的孔径为3-10mm；相邻两个冲孔(16)之间的间距为95-105mm。

4. 根据权利要求3所述的气压冲床，其特征在于：所述冲头(5)的外径与所述冲孔(16)的孔径相同，相邻两个冲头(5)之间的间距与冲孔(16)的间距取值相同。

5. 根据权利要求4所述的气压冲床，其特征在于：所述冲头(5)的顶端与活动板(3)之间为过盈压装，所述固定板(6)与所述活动板(3)之间为螺栓连接。

6. 根据权利要求5所述的气压冲床，其特征在于：所述气缸(4)至少设有2台，分别固装于横向设置的2根横梁(7)上。

7. 根据权利要求6所述的气压冲床，其特征在于：所述气缸(4)设有2-8台，均以双数形式分别固装于横向设置的2根横梁(7)上。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的气压冲床，其特征在于：所述型材为PVC材质，所述PVC型材的密度为48-80kg/m^3、压缩强度为0.6-1.45N/mm^2、压缩模量为48-104N/mm^2、剪切强度为0.55-1.2N/mm^2，剪切模量为16-30，N/mm^2、泊松比为10-23%、拉伸强度为0.95-2N/mm^2、拉伸模量为35-66N/mm^2。

气压冲床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种冲床，具体讲，是一种可在一块 PVC 型材上，同时加工多个孔的气压冲床；属非金属材料机械加工设备。

背景技术

[0002] 众说周知，冲床一般用于切割板材或片状材料，从而得到一定形状的半成品。这种材料的典型应用是在制鞋和皮革制品的领域中，所述材料也可以是合成材料，其形状是片状或板状的，具有规则和不规则的轮廓，将它们放在所述冲床的工作台面上，工人将冲头放在所述型材上，然后开动机器，使得所述冲头上的冲压部件落下来。以这种方式，将所述材料按照所需要的形状被切割下来，该形状与冲头的轮廓相一致。

[0003] 在复合材料叶片的制造中，需要大量的 PVC 型材，每个型材上要具有多个孔，以便灌注时通胶用，且孔径的大小、孔与孔之间的间距要求相对较严格。而现有的冲床，一般只有一个冲头，且动力装置为电动或液压，每操作一次只能冲一个孔，若要在一个型材上冲多个孔，就要反复操作，且孔与孔间的间距不易定位，这样的操作工序烦琐，即耗能费时，又影响其产品冲孔的加工质量，工效低，已远远满足不了规模化生产的工艺要求。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术中的缺陷，本发明的目的在于提供一种可在一块 PVC 型材上同时冲多个孔，操作简单，节能省时，可提高加工效率的气压冲床。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用如下技术方案：一种气压冲床，包括固定冲头的机架，开设有冲孔的工作台面，支撑该工作台面四角且与地面垂直固接的 4 个支脚及固定在机架上的气缸；其特点为：所述的工作台面为双层，上层为上工作台面，下层为下工作台面；上工作台面与下工作台面之间留有置放型材的空腔；在上工作台面与下工作台面的四角分别垂直设有穿通的导向孔，在导向孔内嵌装有支撑上工作台面和下工作台面的支撑套；上述的冲孔设有若干个，呈矩阵方式布设于所述的工作台面上，每个冲孔垂直穿通于上工作台面和下工作台面；

[0006] 上述的机架由 4 根与地面垂直固接的支架和固定在支架顶端的 4 根横梁组成的框架，该框架位于所述的工作台面的外围；4 根支架与地面相接处和 4 根支脚与地面相接处之间分别固装有连接板；4 根横梁位于上工作台面的上方，上述的气缸至少设置 2 台，也可以根据所用 PVC 型材的硬度要求，设置 2-8 台，且以双数分别固装于 2 根横向设置的横梁上；在横梁与上工作台面之间水平设有一与工作台面面积相同的活动板，该活动板由 2 台气缸向下延伸的连杆固定吊接于横梁的下方；活动板的四角装有向下垂设的导柱；导柱的底端伸入上述支撑套的顶端；在活动板的板面上，相对于每个冲孔处均向下垂直装有冲头；冲头的顶端通过在活动板上表面装有的固定板固定。

[0007] 上述的冲孔至少设有 70 个，最佳设置为 70-100 个；所用的冲头对应于所用的冲孔设置，其冲头的数量与所开冲孔的数量相同；每个冲孔的孔径为 3-10mm；相邻两个冲孔之

间的间距为 95-105mm。

[0008] 相对于冲孔设置的冲头，其外径与冲孔的孔径相同，相邻两个冲头之间的间距与相邻两个冲孔之间的间距取值相同。

[0009] 上述冲头的顶端与活动板之间的连接为过盈压装，位于活动板上表面的固定板与活动板之间为螺栓连接。

[0010] 本实用新型所用的型材选用 PVC 材质，该 PVC 型材的性能指标应满足下述要求：密度为 48-80kg/m^3、压缩强度为 0.6-1.45N/mm^2、压缩模量为 48-104N/mm^2、剪切强度为 0.55-1.2N/mm^2，剪切模量为 16-30，N/mm^2、泊松比为 10-23％、拉伸强度为 0.95-2N/mm^2、拉伸模量为 35-66N/mm^2。

[0011] 本发明采用上述技术方案，其有益效果如下：本发明的气压冲床结构简单，在工作台面上按产品要求开设多个冲孔，呈矩阵形式排列；相对于多个冲孔上方设置一带有多个冲头的活动板，活动板在气缸驱动连杆的带动下，按要求上下移动，实现由多个冲头，在一块 PVC 型材上同时冲出多个孔的加工要求；解决了现有技术中，所用的冲床都是由高压油以油缸施加冲击力或机械偏心轮结构，每操作一次只能冲一个孔的冲床结构；避免了因冲多个孔，需要反复操作，每一次都要确定孔位置的烦琐工序；同时也解决了在一块 PVC 型材上分次冲多个孔易发生的孔距不均、孔位不准等加工缺陷；本发明采用压缩空气以气缸施加冲击力，可同时冲压 70 个以上、直径为 3-10 毫米的冲孔；本发明的气压冲床的结构设计，提高了冲孔的准确度及冲孔的加工效率，并可保证该 PVC 板材冲孔的加工质量；具有节能省时、安全且易于操作的特点；完全可以满足 PVC 型材作为复合材料叶片的规模制造要求。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明具有多孔功能的气压冲床整体结构示意图

具体实施方式

[0013] 以下结合附图对本发明的技术方案作进一步详细说明。

[0014] 如图 1 所示，本发明的气压冲床，包括机架，开设有冲孔的工作台面，支撑该工作台面四角且与地面垂直固接的 4 个支脚 1 及固定在机架上的气缸 4；其中，工作台面设为双层，上层为上工作台面 12、下层为下工作台面 13；上工作台面 12 与下工作台面 13 的水平面之间留有加工 PVC 型材的空腔；4 个支脚 1 的上端分别固定于下工作台面 13 的四个角上；在上工作台面 12 与下工作台面 13 的四角垂直设有穿通的导向孔 9，导向孔 9 内嵌装有支撑上工作台面 12 和下工作台面 13 的支撑套 10，下工作台面 13 与上工作台面 12 通过支撑套 10 焊接在一起，支撑套 10 的上端口周边还设有一圈挡边，该挡边具有固定 PVC 型材位置的作用；

[0015] 冲孔 16 数量设有 70-100 个，最佳设有 72-80 个，呈矩阵方式布设于工作台面上，每个冲孔 16 垂直穿通于上工作台面 12 和下工作台面 13 中，其孔径为 3-10mm，相邻两个冲孔之间的间距为 95-105mm；

[0016] 上述的机架由 4 根与地面垂直固接的支架 8 和固定在支架 8 顶端的 4 根横梁 7 组成的框架；其中，4 根支架 8 分布于上述工作台面四周的外侧，且与工作台面的 4 个支脚 1 相对设置，支架 8 与地面相接处和支脚 1 与地面相接处之间设有连接板 11；4 根横梁 7 位于上

工作台面 12 的上方，每根横梁 7 的两端均与支架 8 的顶端焊接固定；气缸至少设置 2 台，也可以根据所用 PVC 型材的硬度要求，设置 2-8 台，且以双数分别固装于 2 根横向设置的横梁 7 上；

[0017] 在横梁 7 与上工作台面 12 之间，水平设有一与工作台面面积相同的活动板 3，该活动板 3 由气缸 4 向下延伸出的连杆 15 固定吊接于横梁 7 的下方；活动板 3 的四角开设有通孔，通孔内过盈镶嵌有导柱 2，导柱 2 向下垂直设置，其底端伸入上述工作台面上的支撑套 10 的顶端；导柱 2 的长度长于支撑套 10 的长度。

[0018] 在活动板 3 的板面上开有多个与工作台面上的冲孔 16 对应的冲头通孔，冲头通孔内向下垂直装有冲头 5；多个冲头 5 的顶端被过盈压入到活动板 3 的冲头通孔中；为了防止冲头 5 在冲孔时受反向力作用而从活动板的冲头通孔中脱出，在活动板 3 的上表面再盖上一与活动板同样大小的固定板 6，活动板 3 与固定板 6 重叠对齐且通过螺栓紧固到一起；冲头 5 安装的数量与在工作台面上开设的冲孔 16 的数量相同，冲头 5 外径的大小以及相邻两个冲头之间的间距均与冲孔 16 内径大小和间距的取值相同；冲头 5 的长度为导柱 2 长度的四分之一。

[0019] 所用的型材为 PVC 材质，该 PVC 型材的质量应满足下述指标：密度为 48-80kg/m^3、压缩强度为 0.6-1.45N/mm^2、压缩模量为 48-104N/mm^2、剪切强度为 0.55-1.2N/mm^2、剪切模量为 16-30N/mm^2、泊松比为 10-23％、拉伸强度为 0.95-2N/mm^2、拉伸模量为 35-66N/mm^2。

[0020] 本发明的工作原理为：

[0021] 本发明是采用压缩空气以气缸施加冲击力，对被加工的物体进行冲孔加工；

[0022] 取 PVC 型材放入气压冲床的上工作台面 12 与下工作台面 13 之间，PVC 型材的四周由位于上工作台面 12 和下工作台面 13 四角的支撑套 10 上端口的挡边定位；上工作台面 12 与下工作台面 13 的面板上按产品要求开通有多个冲孔 16；位于上工作台面 12 上表面的活动板 3 上垂直下装有与多个冲孔 16 对应的多个冲头 5，活动板 3 吊设于机架横梁 7 上的气缸连杆 15 上；2 个气缸 4 分别安装于前后设置的 2 根横梁 7 上，气缸 4 通过接通外设通气管路后，启动气缸工作，2 个气缸连杆 15 的伸缩带动活动板 6 整体上下运动，活动板 3 的四角向下安装的导柱 2 在上工作台面 12 和下工作台面 13 四角的支撑套 10 内滑动导向移动，固定在活动板 3 上的所有冲头 5 将随活动板 3 共同上下运动，使固定在活动板 3 上的冲头 5 能够准确插入对应的上工作台面 12 的冲孔 16 中，穿过夹设的 PVC 型材，再进入相对应的下工作台面 13 的冲孔 16 中，实现在一块 PVC 型材按要求一次性冲出多个孔的工艺要求。

[0023] 本发明所用的活动板 3 为普通钢材 Q235，其四周向下垂设的导柱 2 为钢柱，其材质选用 T8 型钢；冲头 5 所用材质为 1Cr18Ni9T；其它，包括固定冲头 5 的固定板 6、由支架 8 与横梁 7 组成的机架、连接板 11、上工作台面 12、下工作台面 13 以及支撑套 10 均采用普通钢材 Q235 加工制作。

[0024] 实例 1：

[0025] 选用一个面积为 2-4 平米，厚度 6-25 毫米，密度 48-80kg/m^3、压缩强度为 0.6-1.45N/mm^2、压缩模量为 48-104N/mm^2、剪切强度为 0.55-1.2N/mm^2，剪切模量为 16-30，N/mm^2、泊松比为 10-23％、拉伸强度为 0.95-2N/mm^2、拉伸模量为 35-66N/mm^2 的 PVC 型材，在该 PVC 型材上，要求开设有 72 个通孔，孔径为 6mm 相邻两个通孔之间的间距为 95-105mm；

[0026] 按照产品要求，在上工作台面 12 与下工作台面 13 上对应开通有 72 个冲孔 16，孔

径为6mm，相邻两个冲孔16之间的间距为95-105mm；在活动板3上，向下垂直装有72个冲头5，冲头5的外径为6mm，相邻两个冲头5之间的间距与相邻两个冲孔16之间的间距相同；

[0027] 当加工该PVC型材时，可把PVC型材直接放在下工作台面13上，当PVC型材的一端顶到支撑套10时，已达到固定好的位置；在横向设置的横梁7上装有2台气缸4，所用的气缸采用由费斯托(FESTO)(中国)有限公司生产的、规格型号为：DNGZS-250-150-PPV-A的气缸；2台气缸4通过各自的连杆15分别与活动板3连接，同时保持活动板3呈水平位置；

[0028] 启动气缸4运动，气缸驱动连杆15推动活动板3整体下移，活动板3带动4个导柱2、72个冲头5下压，一次可同时在PVC型材上冲72个孔，再穿过工作台面上的72个冲孔；然后，气缸4做回程运动，连杆15带动活动板3向上移动，随之导柱2脱离开导向孔9、冲头5移出冲孔16回到初始位置时，取出加工好的PVC型材，即完成了一块PVC型材的加工，操作即简单方便，又达到了节能经济的效果。

[0029] 更换活动板3时，拧开活动板3与固定板6的紧固螺栓，取下固定板6，从反向把冲头5用锤敲出。

[0030] 冲头5在待更换的活动板3上重新进行分布，冲头5的分布及安装数量与工作台面上开设的冲孔16设计相对应；工作台面上冲孔16的设计是按工料PVC冲孔尺寸及位置要求进行加工；冲孔16和冲头5的设计安装均采用矩阵排列。

[0031] 上述实例中的冲孔16的开设数量依据产品要求进行限定，若产品要求开80个孔，其工作台面上以矩陈排列方式开设80个冲孔16，与其对应安装的冲头5为80个；

[0032] 上述实例中的气缸4还可安装4-8个；气缸4安装个数的多少依据要求加工的PVC型材的硬度确定，若客户要求加工的PVC型材硬度较大，则需要增加气缸4的安装个数，通常气缸4的安装取双数，以保证活动板上下移动的稳定。

[0033] 本发明的气压冲床完全可以满足制造复合材料叶片时所需要的批量PVC型材的规模制作。

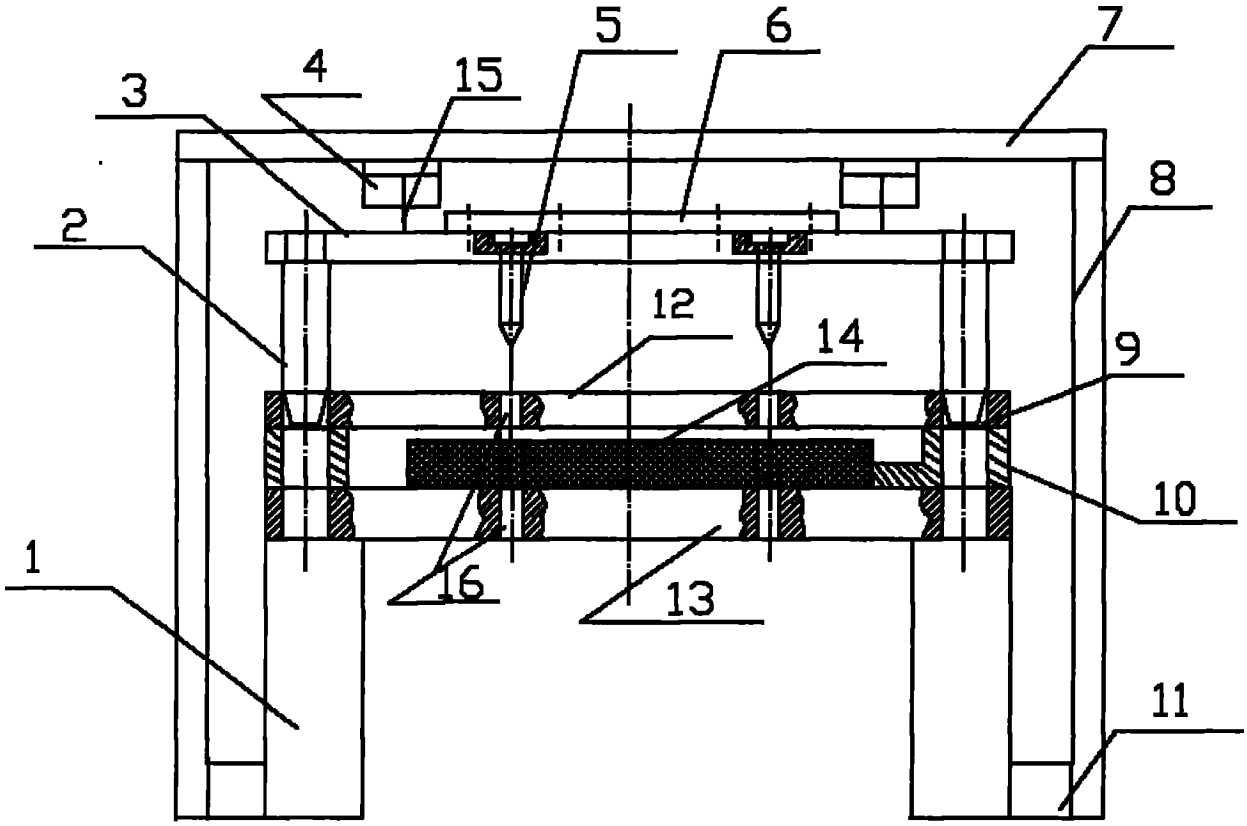


图 1