



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206465177 U

(45)授权公告日 2017. 09. 05

(21)申请号 201720152315.7

(22)申请日 2017.02.20

(73)专利权人 延锋彼欧汽车外饰系统有限公司

地址 201805 上海市嘉定区安亭镇墨玉路
540号

(72)发明人 李育弟 金启扬

(74)专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 邓琪 宋丽荣

(51) Int. Cl.

B26F 1/16(2006.01)

B23B 51/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

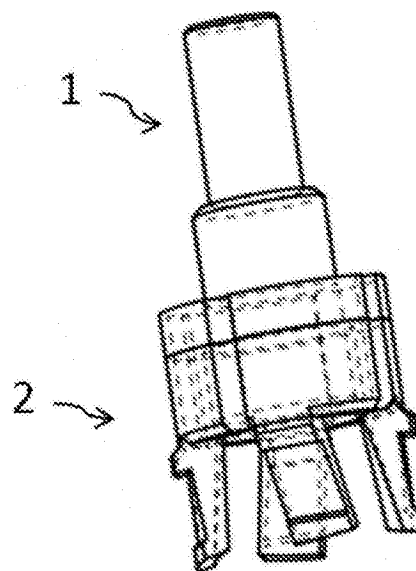
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种钻孔刀具

(57)摘要

本实用新型涉及一种钻孔刀具,包括围绕着中心轴延伸的彼此连接的刀柄和刀体,刀体包括圆环部段和刀刃结构,圆环部段与刀柄连接固定,刀刃结构包括从圆环部段延伸出的周向均匀间隔开的四个刀刃,这四个刀刃围绕着中心轴左旋设置,其分别从圆环部段远离中心轴并远离刀柄延伸,每个刀刃分别包括周向延伸的刀刃外表面和刀刃内表面,每个刀刃远离圆环部段的一端都设置有从刀刃外表面径向向外伸出的前刃,临近圆环部段的另一端都设置有从刀刃外表面径向向外伸出的后刃,前刃与后刃之间形成避空槽。本实用新型的钻孔刀具与机器人匹配形成柔性化钻孔设备,从而满足不同产品的钻孔需求,不仅可有效地节省企业工厂场地,而且可以降低设备的开发费用。



1. 一种钻孔刀具,其特征在于,该钻孔刀具包括围绕着中心轴延伸的彼此连接的刀柄和刀体,所述刀体包括圆环部段和刀刃结构,其中,圆环部段与刀柄连接固定,刀刃结构包括从圆环部段延伸出的周向均匀间隔开的四个刀刃,这四个刀刃围绕着中心轴左旋设置,其分别从圆环部段远离中心轴并远离刀柄延伸,这四个刀刃中的每个刀刃分别包括周向延伸的刀刃外表面和刀刃内表面,这四个刀刃中的每个刀刃的远离圆环部段的一端都设置有从刀刃外表面径向向外伸出的前刃,这四个刀刃中的每个刀刃的临近圆环部段的另一端都设置有从刀刃外表面径向向外伸出的后刃,前刃与后刃之间形成避空槽。

2. 根据权利要求1所述的钻孔刀具,其特征在于,所述刀柄包括依次同轴设置的第二圆柱段、第三圆柱段和第四圆柱段,其中,第二圆柱段的直径小于第三圆柱段,第三圆柱段的直径大于第四圆柱段。

3. 根据权利要求2所述的钻孔刀具,其特征在于,所述圆环部段包括分别周向延伸的圆环外表面和圆环内表面,在该圆环外表面和圆环内表面之间设置有分别垂直于中心轴的圆环顶表面和圆环底表面,圆环内表面与第四圆柱段的外表面连接,圆环顶表面与第三圆柱段的底表面连接,圆环外表面与第三圆柱段的外表面齐平。

4. 根据权利要求3所述的钻孔刀具,其特征在于,第三圆柱段的外表面上设置有轴向延伸的四个刀柄排屑槽,圆环外表面上设置有轴向延伸的四个刀体排屑槽,四个刀体排屑槽分别与四个刀柄排屑槽对准形成直通空气排屑槽。

5. 根据权利要求1所述的钻孔刀具,其特征在于,这四个刀刃的刀刃内表面形成为不对称圆锥形空心结构。

6. 根据权利要求1所述的钻孔刀具,其特征在于,所述刀柄由合金材料形成,所述刀体由硬质合金材料形成,两者通过焊接固定。

7. 根据权利要求1所述的钻孔刀具,其特征在于,刀刃结构为左旋8-10度结构。

8. 根据权利要求1所述的钻孔刀具,其特征在于,前刃与后刃的刀刃高度分别为2-3mm。

9. 根据权利要求1所述的钻孔刀具,其特征在于,刀刃外表面和刀刃内表面之间的刀宽为1.5-2.5mm。

10. 根据权利要求1所述的钻孔刀具,其特征在于,刀底轴心角为3度;刀刃正平面偏角为10-15度;刀刃后角为6度,刀刃外侧后角为3-5度。

一种钻孔刀具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车外饰塑料件的钻孔,更具体地涉及一种钻孔刀具。

背景技术

[0002] 汽车外饰塑料件上经常涉及钻孔操作,例如在前后保险杠上成型雷达孔(用于安装雷达的孔)、清洗孔(用于安装可自动伸缩喷水清洗装置的孔)和装配孔(用于安装饰件的孔)等。在现有技术中,这些钻孔操作通过专用钻孔机来完成,即一台钻孔机适配于一类产品(加工件)。显然,这种“专用”设备导致企业场地难以为继,而且成本难以控制。

[0003] 另外,现有的专用钻孔机难以避免地会出现孔边缘翻边、毛刺和/或熔丝等问题,仅能满足表面质量要求不高或表面可遮盖的工艺孔的生产要求。而且,现有的专用钻孔机存在废料处理困难的问题,其不仅由于钻孔废料分离困难造成与产品孔边缘摩擦出现质量问题,更主要的是由于废料在刀具上没脱落造成后续钻孔无法进行。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述现有技术存在的专用钻孔机所带来的问题,本实用新型旨在提供一种钻孔刀具。

[0005] 本实用新型所述的钻孔刀具,包括围绕着中心轴延伸的彼此连接的刀柄和刀体,所述刀体包括圆环部段和刀刃结构,其中,圆环部段与刀柄连接固定,刀刃结构包括从圆环部段延伸出的周向均匀间隔开的四个刀刃,这四个刀刃围绕着中心轴左旋设置,其分别从圆环部段远离中心轴并远离刀柄延伸,这四个刀刃中的每个刀刃分别包括周向延伸的刀刃外表面和刀刃内表面,这四个刀刃中的每个刀刃的远离圆环部段的一端都设置有从刀刃外表面径向向外伸出的前刃,这四个刀刃中的每个刀刃的临近圆环部段的另一端都设置有从刀刃外表面径向向外伸出的后刃,前刃与后刃之间形成避空槽。

[0006] 所述刀柄包括依次同轴设置的第二圆柱段、第三圆柱段和第四圆柱段,其中,第二圆柱段的直径小于第三圆柱段,第三圆柱段的直径大于第四圆柱段。

[0007] 所述圆环部段包括分别周向延伸的圆环外表面和圆环内表面,在该圆环外表面和圆环内表面之间设置有分别垂直于中心轴的圆环顶表面和圆环底表面,圆环内表面与第四圆柱段的外表面连接,圆环顶表面与第三圆柱段的底表面连接,圆环外表面与第三圆柱段的外表面齐平。

[0008] 第三圆柱段的外表面上设置有轴向延伸的四个刀柄排屑槽,圆环外表面上设置有轴向延伸的四个刀体排屑槽,四个刀体排屑槽分别与四个刀柄排屑槽对准形成直通空气排屑槽。

[0009] 这四个刀刃的刀刃内表面形成为不对称圆锥形空心结构。

[0010] 所述刀柄由合金材料形成,所述刀体由硬质合金材料形成,两者通过焊接固定。

[0011] 刀刃结构为左旋8-10度结构。

[0012] 前刃与后刃的刀刃高度分别为2-3mm。

[0013] 后刀的外径比前刀的外径大0.5mm。

[0014] 刀刃外表面和刀刃内表面之间的刀宽为1.5-2.5mm。

[0015] 刀底轴心角为3度；刀刃正平面偏心角为10-15度；刀刃后角为6度，刀刃外侧后角为3-5度。

[0016] 本实用新型的钻孔刀具与机器人匹配形成柔性化钻孔设备，从而满足不同产品的钻孔需求，不仅可有效地节省企业工厂场地，而且可以降低设备的开发费用。本实用新型的钻孔刀具通过避空槽结构可以避免孔边缘翻边、毛刺和/或熔丝等问题的出现。而且，本实用新型的钻孔刀具通过刀柄排屑槽和/或刀体排屑槽可以使得钻孔废料及时分离，满足连续化生产要求。

附图说明

[0017] 图1是根据本实用新型的钻孔刀具的立体结构示意图；

[0018] 图2是图1的刀柄的立体结构示意图；

[0019] 图3是图1的刀体的立体结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图，给出本实用新型的较佳实施例，并予以详细描述。

[0021] 如图1-图3所示，根据本实用新型的钻孔刀具包括围绕着中心轴延伸的刀柄1和刀体2，其中，所述刀柄1由合金材料形成，所述刀体2由硬质合金材料形成，两者通过焊接形成一体，如图1所示。特别地，本实用新型利用硬质材料形成刀体2，解决刀具锋口的受力磨损和材料腐蚀问题，保证钻孔刀具在钻削过程中的切削稳定性。

[0022] 如图2所示，所述刀柄1包括依次同轴设置的第一圆柱段11、第二圆柱段12、第三圆柱段13和第四圆柱段14，其中，第一圆柱段11的直径小于第二圆柱段12，第二圆柱段12的直径小于第三圆柱段13，第三圆柱段13的直径大于第四圆柱段14，第四圆柱段14的直径大于第二圆柱段12。另外，第三圆柱段13的外表面上设置有轴向延伸的四个刀柄排屑槽131。在本实施例中，该第一圆柱段11、第二圆柱段12、第三圆柱段13和第四圆柱段14通过合金材料一体成型。在本实施例中，该第一圆柱段11的外径为10mm，高度为20mm，精度为0.01mm，用于与机器人悬臂精密配合。应该理解，刀柄1的各圆柱段的分布可以根据需要进行调整。

[0023] 如图3所示，所述刀体2包括圆环部段21和刀刃结构22，其中，圆环部段21与刀柄1通过焊接进行固定，刀刃结构22远离刀柄1向下伸出。具体地，圆环部段21包括分别周向延伸的圆环外表面211和圆环内表面212，在该圆环外表面211和圆环内表面212之间设置有分别垂直于中心轴的圆环顶表面213和圆环底表面214，而且，圆环外表面211上设置有轴向延伸的四个刀体排屑槽211a。结合图1，刀体2的圆环部段21的圆环内表面212与刀柄1的第四圆柱段14的外表面焊接，刀体2的圆环部段21的圆环顶表面213与刀柄1的第三圆柱段13的底表面焊接，刀体2的圆环部段21的圆环外表面211与刀柄1的第三圆柱段13的外表面齐平，而且，四个刀体排屑槽211a与四个刀柄排屑槽131对准，形成直通空气排屑槽。通过该直通空气排屑槽，冷却空气可以在该直通空气排屑槽中流动，利用该冷却空气的流动压力和废料的自身重力，刀具在产品钻切割后产生的废料可以迅速自动分离，以实现自动化连续生产。

[0024] 回到图3,刀刃结构22包括从圆环底表面214延伸出的周向均匀间隔开的第一刀刃221,第二刀刃222,第三刀刃223和第四刀刃224,这四个刀刃221,222,223,224围绕着中心轴左旋设置,其分别从圆环底表面214远离中心轴并远离刀柄延伸。优选地,该刀刃结构22为左旋(负刃)8-10度结构。现有技术中的常规刀具均为刀刃右旋,其在钻削柔性材料(例如塑料)相向受力过程中的扭矩力非常大,难以在受控状态下与机器人有效配合,甚至会造成啃刀和工件变形。本实用新型通过刀刃左旋结构满足刀刃和产品的同向受力,使得大部分的切削力转移至产品的承托机构胎膜上,从而有效降低切削(钻削)的扭矩力,进而明显降低机器人悬臂的受力,如此,刀具能够始终处于受控状态下与机器人配合,可以充分利用机器人的空间自由度,成型孔径大小不一的孔,满足各种工况下的柔性化生产。特别是在对光亮面进行钻孔操作时,由于光亮面不准受压而只能简易定位,该刀刃左旋结构可满足产品在简易定位下无需压紧即可进行有效切削(钻孔)的要求。

[0025] 其中,第一刀刃221,第二刀刃222,第三刀刃223和第四刀刃224的结构彼此相同,以下仅以第一刀刃221为例进行说明。第一刀刃221包括分别周向延伸的刀刃外表面2211和刀刃内表面2212,在该刀刃外表面2211和刀刃内表面2212之间设置有分别与圆环底表面214呈一定夹角的刀刃侧表面2213,相邻刀刃的刀刃侧表面彼此周向间隔开,直通空气排屑槽设置于该相邻刀刃的间隔区段内。第一刀刃221的远离圆环部段21的一端(自由端)设置有从刀刃外表面2211径向向外伸出的前刃2211a,第一刀刃221的临近圆环部段21的一端设置有从刀刃外表面2211径向向外伸出的后刃2211b。前刃2211a与后刃2211b从刀刃外表面2211径向向外伸出的距离被称为刀刃高度,优选地,该前刃2211a与后刃2211b的刀刃高度分别为2-3mm,更优选地,该刀刃高度为2.5mm,且后刃2211b的外径比前刃2211a的外径大0.5mm。而且,前刃2211a与后刃2211b之间形成避空槽。通常,负载刀具的机器人在切削运动过程中有三个受力过程,空载(进刀之前)、负载(切削之中)、空载(切穿之后),机器人在切削过程中会发生一定的弹性变形位移。现有技术中的刀具在切穿产品之后,由于刀具发生水平位移,刀刃外表面2211还处于产品表面,那么产品表面就会出现翻边拉毛的症状。因为柔性材料难以满足单侧向微量切削的刚性,尤其是产品的表面部分,会出现让刀症状,产品材料会向无受力方向转移。根据本实用新型的刀刃结构22通过该避空槽的设置,包括刀刃高度的具体设置,使得切削(钻孔)切穿后的刀刃外表面2211已低于产品表面,即刀具位移受力转移至产品表面下侧,从而有效避免刀具位移所产生的产品表面翻边和毛刺缺陷。

[0026] 第一刀刃221,第二刀刃222,第三刀刃223和第四刀刃224的刀刃内表面为不对称圆锥形空心结构(第一刀刃221、第三刀刃223和第二刀刃222、第四刀刃224各有一个底端宽和顶端宽尺寸略有大小0.5毫米差别的二个圆锥结构),优选为9-12度,更优选为10度。通过该不对称圆锥形空心结构,冷却空气可以在该刀刃内表面中流动,利用该冷却空气至上而下的压力及产品废料在不对称圆锥空心孔内最小滞留摩擦力和废料的自身重力,刀具在产品钻切割后产生的废料可以迅速自动分离,以实现自动化连续生产。

[0027] 在本实施例中,刀刃外表面2211和刀刃内表面2212之间的厚度被称为刀宽。优选地,该刀宽为1.5-2.5mm。

[0028] 刀底轴心角(刀底刀刃宽度直线与刀中心轴形成的夹角)为3度。刀刃正平面偏角(刀前角平面与刀中心线的夹角)为10-15度。刀刃后角(刀底宽度后侧与4刀刃尖平面形成的夹角)为6度,刀刃外侧后角(刀刃外侧宽度内高点和底点的直线与刀直径圆弧形成的

夹角)为3-5度。

[0029] 以上所述的,仅为本实用新型的较佳实施例,并非用以限定本实用新型的范围,本实用新型的上述实施例还可以做出各种变化。即凡是依据本实用新型申请的权利要求书及说明书内容所作的简单、等效变化与修饰,皆落入本实用新型专利的权利要求保护范围。本实用新型未详尽描述的均为常规技术内容。

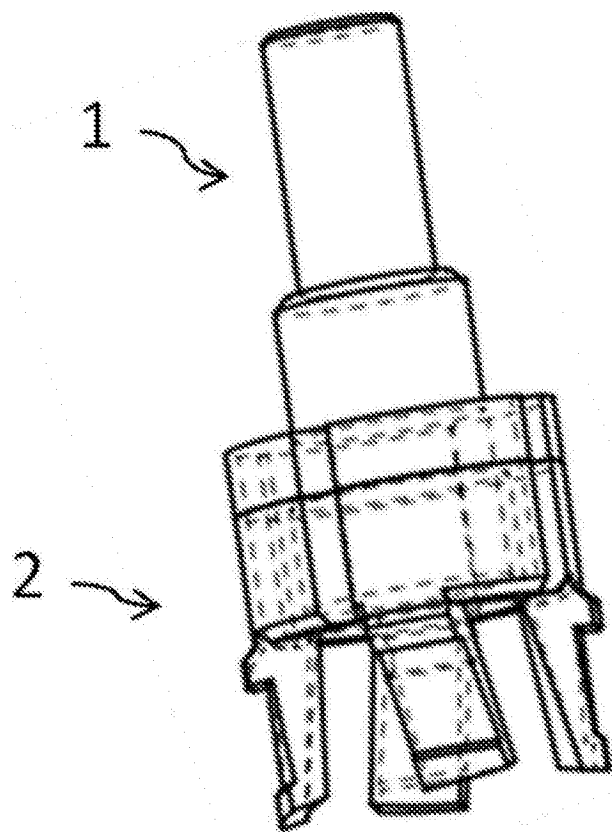


图1

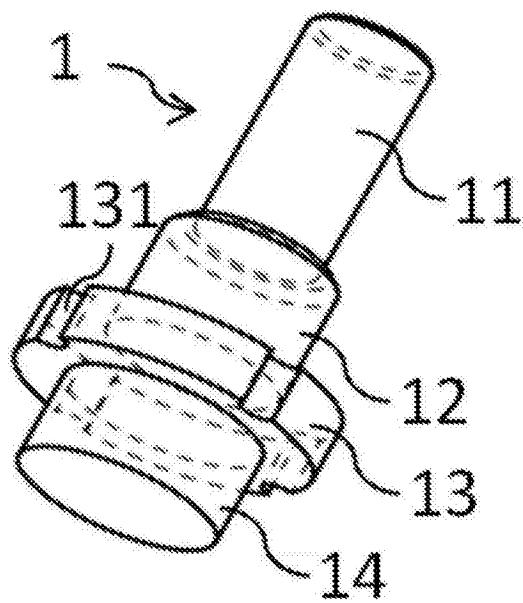


图2

