



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103722886 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201310725197. 0

(22) 申请日 2013. 12. 25

(71) 申请人 汤振华

地址 510000 广东省广州市天河区东圃镇吉
山大淋岗工业区 B 栋广州晶绘实业有
限公司

(72) 发明人 汤振华

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 禹小明

(51) Int. Cl.

B41J 2/14(2006. 01)

B41J 3/407(2006. 01)

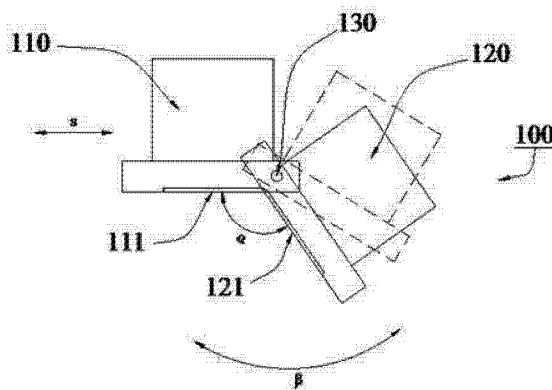
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种立体物表面喷绘方法及喷绘喷头

(57) 摘要

本发明涉及在立体物品的表面上进行喷绘的喷绘设备领域,所要解决的技术问题是克服上述现有技术中存在的不足,提供一种能够在异形立体表面上进行喷绘且效率高的立体物表面喷绘喷头喷绘方法及喷绘喷头。其所适用的喷绘喷头结构是至少包括两组喷头模组,每组喷头模组上矩阵分布有喷孔,所述喷头模组之间成一定角度,所述方法为控制所述喷头模组之间的角度变化,使喷头模组上的任意工作中的喷孔与其在打印介质上的喷点之间的距离在 1~15mm 之间。使喷孔与打印介质的凹凸表面保持在合理的距离内,保证所喷绘的图像不会产生变形。



1. 一种立体物表面喷绘方法,其特征在于至少包括两组喷头模组,每组喷头模组上矩阵分布有喷孔,所述喷头模组之间成一定角度,所述方法为控制所述喷头模组之间的角度变化,使喷头模组上的喷孔与其在打印介质上的喷点之间的距离在1~15mm之间。

2. 根据权利要求1所述的立体物表面喷绘方法,其特征在于控制所述喷头模组之间的角度变化,使任意两个喷孔与其在打印介质上的喷点之间的距离差不大于8mm。

3. 根据权利要求2所述的立体物表面喷绘方法,其特征在于控制所述喷头模组之间的角度变化,使喷头模组上的任意喷孔与其在打印介质上的喷点之间的距离在2~10mm之间,喷头模组上同一行上任意的两个喷孔与其在打印介质上的喷点之间的距离差不大于5mm。

4. 根据权利要求1或2或3所述的立体物表面喷绘方法,其特征在于当两组或两组以上喷头模组所喷绘的区域重叠时,控制喷头模组在该区域的喷墨量等于一组喷头模组在该区域的喷墨量。

5. 根据权利要求4所述的立体物表面喷绘方法,其特征在于在曲面上喷绘时,当分处于不同喷头模组的喷孔列在打印介质上的喷点重叠时,采用抽点喷绘的方式使在重叠区域上的喷墨量等于一系列喷孔的喷墨量。

6. 根据权利要求5所述的立体物表面喷绘方法,其特征在于所述抽点喷绘的方式是控制在不同喷头模组的喷孔列上的喷孔开合比例,使对应重叠区域上的喷孔数量等于一系列喷孔的数量。

7. 根据权利要求4所述的立体物表面喷绘方法,其特征在于在棱边上喷绘时,当分处于不同喷头模组的喷孔列在打印介质上的喷点正好在棱边顶点处重叠时,仅保留一组喷头模组的喷孔列打开,关闭其他喷头模组的喷孔列。

8. 一种立体物表面喷绘喷头,其特征在于至少包括两组喷头模组和喷墨控制系统,每组喷头模组上矩阵分布有喷孔,所述喷头模组之间成一定角度,所述喷墨控制系统控制喷头模组之间的角度变化。

9. 根据权利要求4所述的立体物表面喷绘喷头,其特征在于所述喷墨控制系统还包括用于测量喷头模组与打印介质表面距离的测距机构和识别两组或两组以上喷头模组所喷绘的重叠区域的识别机构。

10. 根据权利要求8或9所述的立体物表面喷绘喷头,其特征在于还包括控制整个喷绘喷头转动的转动机构或控制整个喷绘喷头平动的平移机构或同时设有转动机构和平移机构,喷墨控制系统控制所述转动机构和/或平移机构。

一种立体物表面喷绘方法及喷绘喷头

技术领域

[0001] 本发明涉及在立体物品的表面上进行喷绘的喷绘设备领域,更具体的说是一种针对凹凸表面进行喷绘的立体物表面喷绘喷头喷绘方法及喷绘喷头。

背景技术

[0002] 通过大型的打印机或喷绘机在立体物品喷绘,已经是一种常用的技术手段,如现有的陶瓷喷绘机或木板喷绘机等。此类打印介质一般为平板结构,即喷绘面为平面,这样可以保证喷绘喷头上的所有喷孔与喷绘面的距离一致,喷孔喷出的墨水的行程相同,即可以保证喷绘质量。

[0003] 但是对于非平面或倾斜面的打印介质,上述方法就不可行了。这是因为喷绘面与喷绘喷头并不平行,喷孔喷出的墨水的行程大小不一,行程长的墨水将扩散得比较厉害,因此无法保证喷绘的质量。

[0004] 因此,现有技术中对于倾斜面的打印介质,一般调整其喷绘面与喷绘喷头平行,以克服上述缺陷。但是对于有多个倾斜面的打印介质,如直角边的踢脚线或边框等等,需对每个面进行逐一喷绘,这样效率十分低下。对于一些异形面的打印介质,如雕刻有花纹的踢脚线或边框等等,由于雕花的深浅不一,上述方法根本无法解决喷绘精度的问题。

[0005] 由于被打印的介质多数为方形,所以现有很多简单的做法是在传送机构上设置相互垂直的纵横定位件,通过人工逐一将打印介质放置在传送机构上,通过定位件进行纵横定位。这种结构的优点是简单,无需对设备结构进行大的改动,适用于小型、打印量不大的生产。

[0006] 但是对于生产量大的设备,每次都靠人工对打印介质进行定位,将耗费大量的人力,而且由于人工定位需要一定时间,传送的效率无法进一步的提高,影响批量生产的效率。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是克服上述现有技术中存在的不足,提供一种能够在异形立体表面上进行喷绘且效率高的立体物表面喷绘喷头喷绘方法及喷绘喷头。

[0008] 本发明通过以下技术方案实现上述发明目的。

[0009] 本发明首先提供了一种立体物表面喷绘方法,其所适用的喷绘喷头结构是至少包括两组喷头模组,每组喷头模组上矩阵分布有喷孔,所述喷头模组之间成一定角度,所述方法为控制所述喷头模组之间的角度变化,使喷头模组上的任意工作中的喷孔与其在打印介质上的喷点之间的距离在 $1\sim 15\text{mm}$ 之间。现有立体物品喷绘的精度要求不一,经过试验,发明人发现喷绘出来的图像在通过肉眼观察,要求其图案没有太大变形以至于影响整体图案的表现,则喷头模组上的所有参与喷墨的喷孔与其在打印介质上的喷绘点的距离应控制在 $1\sim 15\text{mm}$ 之间。超过 15mm 则会导致图形扭曲变形,小于 1mm 则所喷绘的墨水无法扩散、浓度太高,导致所喷绘的内容相对于其他部分过于突出。因此,本发明方法的原理就是控制喷孔

与其喷绘点之间的距离不会超过该区间,由于控制每一喷孔的距离的成本很高,且不实际,所以该方法所适用的喷绘喷头包括多个喷头模组,且喷头模组之间的角度可以调节。喷头模组的数量一般根据打印介质的所需喷绘的面数或形状而定,一般情况下位 $2\sim 4$ 个模组,通过调整喷头模组之间的夹角,使之与打印介质的外轮廓匹配,并控制喷头模组上的所有参与喷墨的喷孔与其在打印介质上的喷绘点的距离在 $1\sim 15\text{mm}$ 之间。根据所喷绘的精度要求不同,该区间可以适当的严格,一般选取 $2\sim 10\text{mm}$,最佳是在 $2\sim 8\text{mm}$,在该最佳区间内,喷绘后的图案无论在形状、色彩或变形上均能够符合肉眼观察的要求。当打印介质的喷绘面形状允许的情况下,应尽量控制在 $2\sim 4\text{mm}$ 之间,此精度为喷绘喷头所允许的误差范围值,因此喷绘精度与在平面喷绘面上喷绘无异。

[0010] 本发明一般适用于作为装饰材料的打印介质,如踢脚线或装饰边等等,这些打印介质的特点是有一个基本型的截面整体形状,复杂一点的结构会在其外表面上进行一些浅纹路的雕刻。所以通过控制喷头模组的角度变化,基本上能够满足该打印介质的表面特点。该方法克服了现有技术中无法对该类打印介质进行喷绘的缺陷,或者需要分面喷绘效率低下的缺陷,能够快速且保证质量的对该类打印介质进行表面喷绘,在连续作业的情况下,能够大量的加工踢脚线或装饰边等,提高生产效率。

[0011] 为了进一步提高喷绘的质量,本发明方法还进一步控制所述喷头模组之间的角度变化,使任意两个喷孔与其在打印介质上的喷点之间的距离差不大于 8mm 。在保证形状的精度的前提下,喷孔之间的距离差如果太大,在同一配色体系下,由于墨水扩散的不同,将会带来颜色的差异,距离差越大,则色差越大。虽然这点可以通过软件控制配色进行弥补,但是对于多种打印介质的不同表面形状,软件控制将十分复杂。经过大量的实验,发明人发现只要喷孔之间的距离不大于 8mm ,这在同一配色体系下,不会产生肉眼识别出来的色彩偏差。在实际工作中这个区间越小越好,最佳是控制在 5mm 以内,当打印介质表面形状允许的情况下,应尽量控制在 3mm 以内,此精度为喷绘喷头所允许的误差范围值,因此喷绘精度与在平面喷绘面上喷绘无异。

[0012] 由于所述的喷头模组成一定的角度,在喷绘的过程中,就会有喷绘交叉,特别是在相邻的两个喷头模组上,该区域的喷绘的墨水量会是其他区域的两倍,虽然喷绘的是一样的图案,但是颜色会比其他位置上的深。因此,当两组或两组以上喷头模组所喷绘的区域重叠时,控制喷头模组在该区域的喷墨量等于一组喷头模组在该区域的喷墨量。这样子,该区域的墨水量就等同于其他区域,即从视觉上来看,不会导致该区域比其他区域的颜色深,整个打印介质喷绘后颜色均等。

[0013] 具体来说,上述区域重叠的处理方法主要体现为以下两种方式:

第一种是在曲面上喷绘时,相邻的喷头模组成一定角度的时候,分处于不同喷头模组的喷孔列在打印介质上的喷点有可能产生重叠。这种采用抽点喷绘的方式使在重叠区域上的喷墨量等于一系列喷孔的喷墨量。假定一系列喷孔的喷墨量是 100% ,则两个喷头模组A和B上在相同喷绘区域上的喷孔所喷出的墨水量 $A+B$ 为 200% ,这样便会导致颜色过深。通过控制喷孔的开合,调整 $A+B$ 为 100% ,就可以避免颜色过深。

[0014] 具体来说所述抽点喷绘的方式是控制在不同喷头模组的喷孔列上的喷孔开合比例,使对应重叠区域上的喷孔数量等于一系列喷孔的数量。喷孔的数量决定了墨水的用量,因此通过控制控制喷孔的开合,就能够控制所喷绘的墨水量。比如控制喷头模组A和B上对

应重叠区域的喷孔列的开合比例各为 50%，或者 A40% 和 B60%，或者 A20% 和 B80%，或者 A10% 和 B90% 等等。跟具体的控制方式可以结合喷头模组的供墨的余墨量，比如对于的该喷孔列的墨水余量 $A > B$ ，则开合的比例为 $A > B$ ，可以更进一步的该喷孔列的墨水余量的比例为 $A : B$ ，则开合的比例为 $A : B$ 。通过这种控制方式，能够均横墨盒中墨水余量，不会导致某一墨盒的墨水使用量过多，使各个墨盒的墨水量大致相同，减小更换墨盒或添加墨水的频率。

[0015] 第二种是在棱边上喷绘时，分处于不同喷头模组的喷孔列在打印介质上的喷点正好在棱边顶点处有可能产生重叠，在这种情况下，仅保留一组喷头模组的喷孔列打开，关闭其他喷头模组的喷孔列。虽然采用上述抽点喷绘的方式也可以实现，但是由于棱边顶点处于两侧斜面有明显的过渡，从不同方向喷绘的时候，在墨水在两斜面上扩散的效果不同，如果采用抽点喷绘则有可能产生锯齿边，因此在这种请下，仅采用一个喷头模组所对应的喷孔列进行喷绘，便不会产生锯齿边。具体选用那一个喷头可以结合喷头模组的供墨的余墨量，比如对于的该喷孔列的墨水余量 $A > B$ ，则选用喷头模组 A，关闭 B 所对应的喷孔列，这样同样能够优化墨水余量。

[0016] 基于上述方法，本发明全新设计一种立体物表面喷绘喷头，其结构是至少包括两组喷头模组和喷墨控制系统，每组喷头模组上矩阵分布有喷孔，所述喷头模组之间成一定角度，所述喷墨控制系统控制喷头模组之间的角度变化。为了适应打印介质的喷绘面的轮廓，所述的喷绘喷头由多组喷头模组组成可以变化形状的结构，通过上述方法控制相邻喷头模组之间的角度，使喷头模组上的任意工作中的喷孔与其在打印介质上的喷点之间的距离在 1~15mm 之间。如上述方法所述，通过这样调节后，整个喷绘喷头在喷绘有凹凸表面的打印介质的时候，就不会产生图形变形。所述喷头模组之间可以通过铰接的方式依次连接，喷墨控制体统可以控制计算机驱动步进电机的方式实现。

[0017] 为了准确识别喷绘喷头上的喷孔与打印介质之间的距离，所述喷墨控制系统还包括用于测量喷头模组与打印介质表面距离的测距机构，该测距机构可以采用机械测距机构、光测距机构也可以采用图像测距机构，优选后两者非接触式的测距机构。对于具有明显转折面的打印介质，喷绘喷头调整与各个折面匹配，对于没有明显过渡的凹凸雕刻结构，通过测量打印介质表面的凹凸深度，取其平均值为基准面，喷绘喷头调整与该基准面匹配。

[0018] 为了控制相邻喷头模组重叠的区域的喷绘，本发明还包括识别两组或两组以上喷头模组所喷绘的重叠区域的识别机构。控制喷绘喷头变形与打印介质的轮廓基本匹配后，需进一步判断相邻的两个喷头模组之间是否存在喷绘的重叠区域，如是否有两排喷孔同时喷绘在同一棱边上，或是否有两排喷孔的喷绘点落在曲面的同一位置上，这种情况下就要通过上述方法进行抽点打印或关闭一侧喷孔，使图像颜色均匀。这种分析可以通过打印介质横截面形状结合各个喷头模组的位置，通过模拟喷绘的方式判断出来。

[0019] 为了使整个喷绘喷头能够更加灵活的适应还包括控制整个喷绘喷头转动的转动机构或控制整个喷绘喷头平动的平移机构或同时设有转动机构和平移机构，喷墨控制系统控制所述转动机构和 / 或平移机构。通过平移机构和转动机构对喷绘喷头的调整，能够使之更加与打印介质的横截面形状匹配，该调整可以通过喷墨控制系统来驱动。

[0020] 本发明通过调整多组可以相对转动的喷头模组的相对角度，使整个喷绘喷头与打印介质的横截面形状相匹配，使喷孔与打印介质的凹凸表面保持在合理的距离内，保证所喷绘的图像不会产生变形。并进一步控制喷头模组对所喷绘的图像做进一步的优化，避免

打印时存在重复的区域,避免在棱边处产生锯齿状图案,使喷绘的图案颜色均匀,轮廓清晰,符合视觉要求。基于该方法的设备结构简单,稳定性高,具备较高灵活性,便于控制,能够适应目前大多数异形表面的形状,具有广泛的应用面。本发明解决了现有技术中无法克服的技术难题,相对于现有的喷绘机具有突出的实质性特点和显著的进步。

附图说明

- [0021] 图 1 为本发明实施例 1 的结构示意图。
- [0022] 图 2 为实施例 1 中喷头模組的结构示意图。
- [0023] 图 3 为实施例 1 的第一工作状态图。
- [0024] 图 4 为图 3 中 A 部分的放大图。
- [0025] 图 5 为实施例 1 的第二工作状态图。
- [0026] 图 6 为本发明实施例 2 的第一工作状态图。
- [0027] 图 7 为图 6 中 B 部分的放大图。
- [0028] 图 8 为实施例 2 的第二工作状态图。

具体实施方式

[0029] 以下结合上述附图举例对本专利做进一步的说明。实施例用于示例说明所采用的上述附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0030] 实施例 1:如图 1 所示的一种立体物表面喷绘喷头 100,包括两组喷头模組 110、120 和喷墨控制系统(图中未示出),两组喷头模組 110、120 通过转轴 130 铰接在一起,所述喷墨控制系统控制喷头模組 110、120 之间的角度 α 变化。本实施例还包括控制整个喷绘喷头 100 转动的转动机构(图中未示出)和控制整个喷绘喷头 100 平动的平移机构(图中未示出),喷墨控制系统控制所述转动机构和平移机构,带动喷绘喷头 100 的整体位置 s 的变化和角度 β 的变化,如图所示。

[0031] 结合图 1 和图 2 所示,喷头模組 110 和 120 上矩阵分布有喷孔 111 和 121。以喷头模組 110 为例,如图 2 所示,每行喷孔 111 为一个喷头,喷头在喷头模組上垂直于转轴 130 一次错开一定距离排列,形成多个喷孔列。

[0032] 该实施例用于对具有弧面的踢脚线或边框条进行打印,如图 3 所示,打印介质 310 的表面呈弧形,在喷绘的过程中,喷墨控制系统控制喷头模組 110、120 之间的角度 α 变化,使之与打印介质 310 的横截面形状匹配。即调整喷头模組 110、120 上的喷孔 111、121 与其在打印介质 310 上的喷点之间的距离在 2~8mm 之间,使喷孔与喷点之间的最小距离 $d1$ 和最大距离 $D1$ 之间的距离差 $h1$ 不大于 5mm。本实施例设有测量喷头模組与打印介质 310 表面距离的测距机构(图中未示出),用于上述距离的检测。

[0033] 当两组喷头模組 110、120 所喷绘的区域重叠时,控制喷头模組 110、120 在该区域的喷墨量等于一组喷头模組在该区域的喷墨量,如图 4 所示。在打印介质 310 的曲面上喷绘时,分处于喷头模組 110、120 的最内侧喷孔列在打印介质 310 上的喷点 o 重叠,采用抽点喷绘的方式使在重叠区域上的喷墨量等于一列喷孔的喷墨量。具体来说,所述抽点喷绘的

方式是控制在不同喷头模组的喷孔列上的喷孔开合比例,使对应重叠区域上的喷孔数量等于一系列喷孔的数量。喷孔开合比例可以是喷头模组 110 只打开 50%,喷头模组 120 只打开 50%,这样两个喷头模组 110 和 120 加起来的喷孔数就是 100%,等于一系列喷孔的数量。上述比例也可以根据两个喷头模组 110 和 120 的墨盒供墨余量来决定,墨水余量多的打开的比例大于墨水余量少的,比如 60% 和 40% 或者 20% 和 80%。可以设置墨水余量监控设备给喷墨控制系统提供信息参数,上述喷孔列上打开的喷孔力求在喷孔列上均匀分布。本实施例设有识别两组喷头模组 110、120 所喷绘的重叠区域的识别机构(图中未示出),该识别机构通过打印介质 310 的横截面形状和两组喷头模组 110、120 的位置,以及喷孔 111、121 的喷绘角度计算区域是否重叠,是否需要抽点打印。

[0034] 如图 5 所示,打印介质 320 的表面凹凸形状与打印介质 310 不同,此时就需要通过喷墨控制系统控制喷头模组 110、120 之间的夹角变化,使之适应打印介质 320 的表面形状,如图所示。即调整喷头模组 110、120 上的喷孔 111、121 与其在打印介质 320 上的喷点之间的距离在 2~8mm 之间,使喷孔与喷点之间的最小距离 d_2 和最大距离 D_2 之间的距离差不大于 5mm。

[0035] 实施例 2:如图 6 和 8 所示的一种立体物表面喷绘喷头 200,包括三组喷头模组 210、220、230 和喷墨控制系统(图中未示出),三组喷头模组 210、220、230 同样是通过转轴铰接在一起,所述喷墨控制系统控制喷头模组 210、220 之间,喷头模组 210、230 之间的角度变化。

[0036] 如图 6 所示,在打印介质 330 的横截面呈等腰梯形的情况下,通过喷墨控制系统控制喷头模组 210、220 之间,喷头模组 210、230 之间的角度变化,使喷绘喷头 200 适应打印介质 330 的表面轮廓,使三组喷头模组 210、220、230 与打印介质 330 的表面距离在 1~4mm 之间,任意工作中的喷孔与打印介质 330 表面喷绘点之间的距离差最大不大于 2mm。沿列向移动整个喷绘喷头 200,就可以实现在打印介质 330 的表面上进行喷绘出图案。

[0037] 如图 8 所示,当打印介质 340 的横截面呈直角梯形的情况下,通过喷墨控制系统控制喷头模组 210、220 之间,喷头模组 210、230 之间的角度变化,使喷绘喷头 200 适应打印介质 340 的表面轮廓,使三组喷头模组 210、220、230 与打印介质 340 的表面距离在 1~4mm 之间,任意工作中的喷孔与打印介质 330 表面喷绘点之间的距离差最大不大于 2mm。沿列向移动整个喷绘喷头 200,就可以实现在打印介质 340 的表面上进行喷绘出图案。

[0038] 当两组相邻的喷头模组 210、220 所喷绘的区域重叠时,控制喷头模组 210、220 在该区域的喷墨量等于一组喷头模组在该区域的喷墨量,如图 7 所示。在打印介质 330 的棱边上喷绘时,分处于喷头模组 210、220 的最内侧喷孔列在打印介质 310 上的喷点 o' 重叠,仅保留喷头模组 210 的喷孔列打开,关闭喷头模组 220 的喷孔列,仅采用一组喷头模组,防止在棱边处出现锯齿状的图案。在喷绘过程中当喷头模组 210 的墨水余量较小的时候,可以切换为关闭喷头模组 210,打开喷头模组 220 进行打印。

[0039] 上述附图中描述位置关系的用于仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,如各个喷头模组之间不一定采用转轴铰接的连接方式,也可以是自由独立的结构,通过支撑机构对其相对角度进行调整等等;显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有

的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

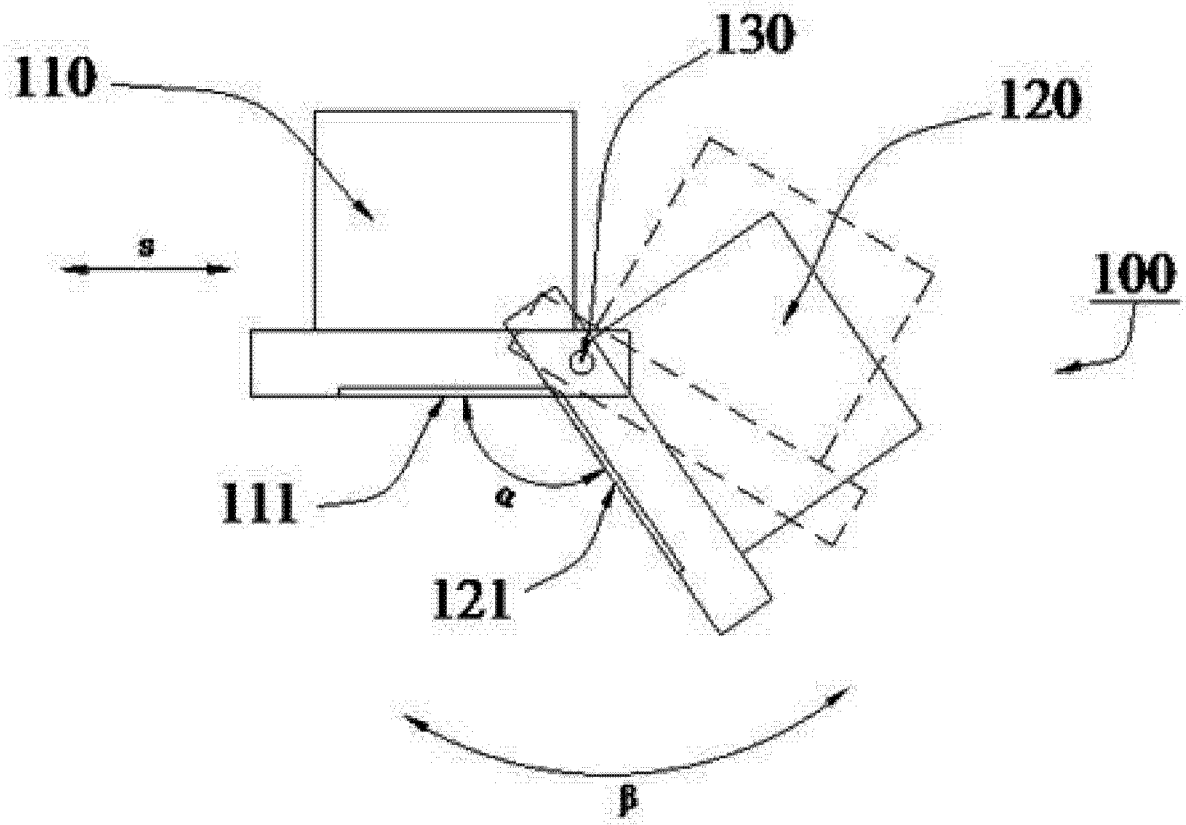


图 1

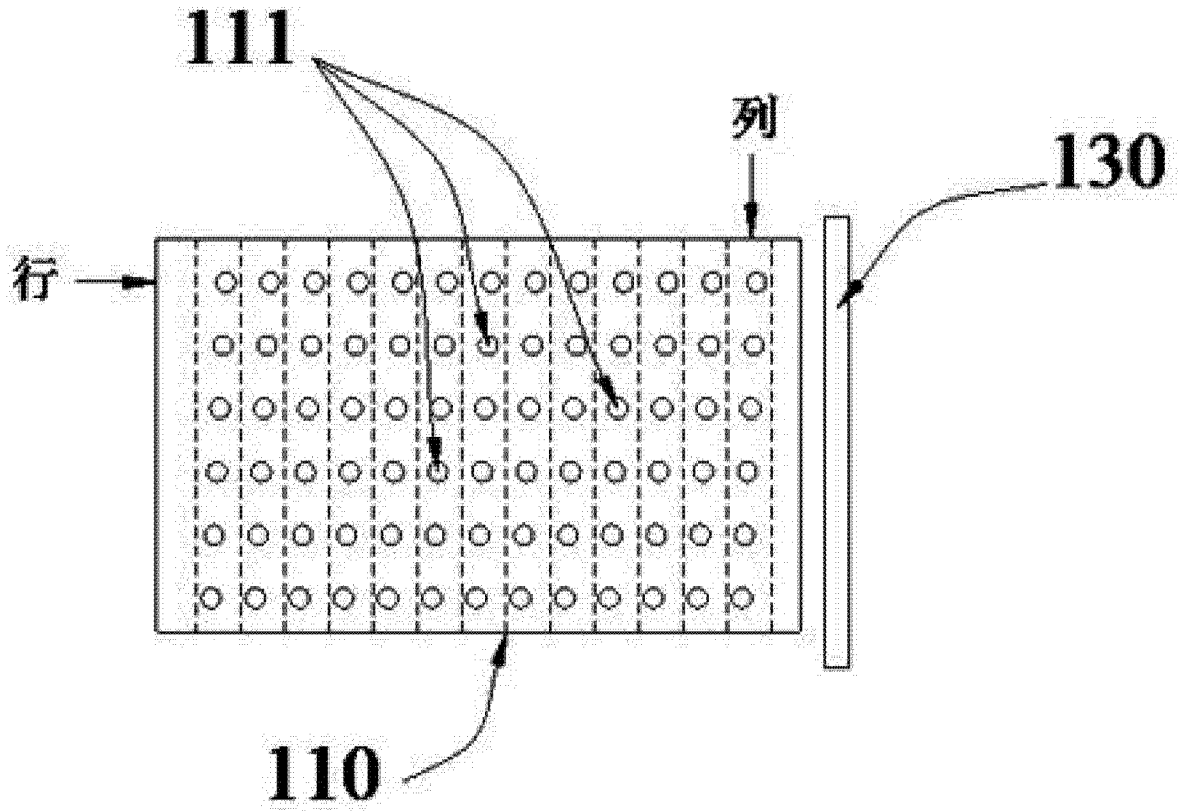


图 2

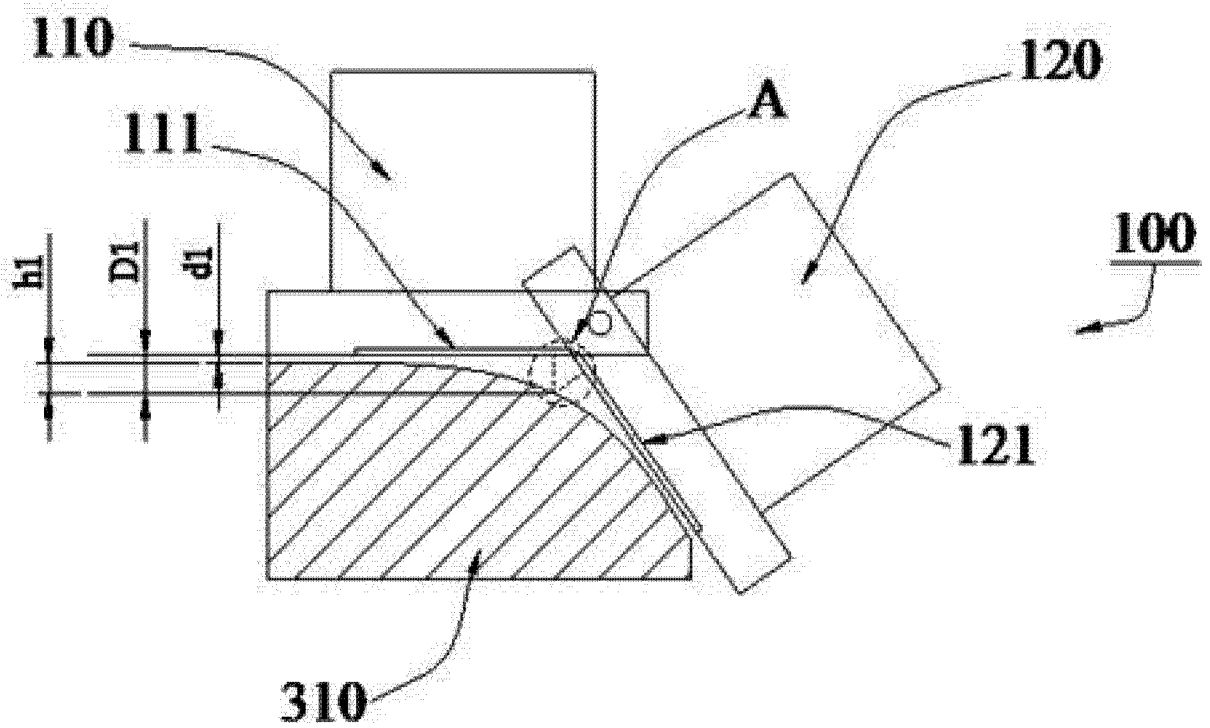


图 3

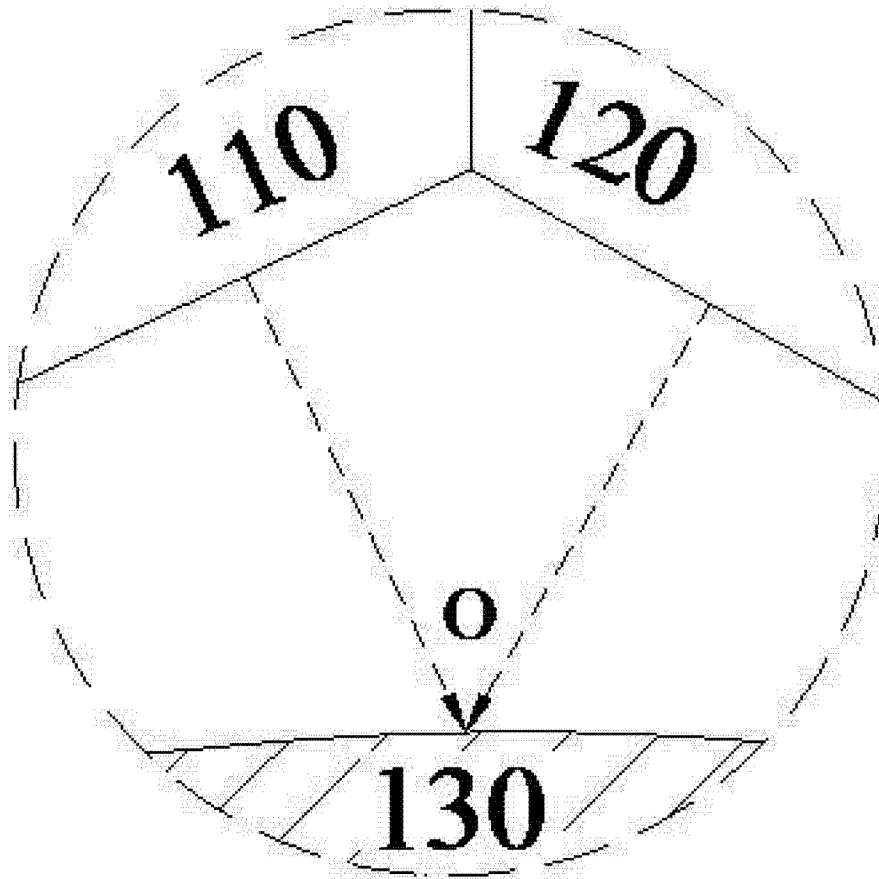


图 4

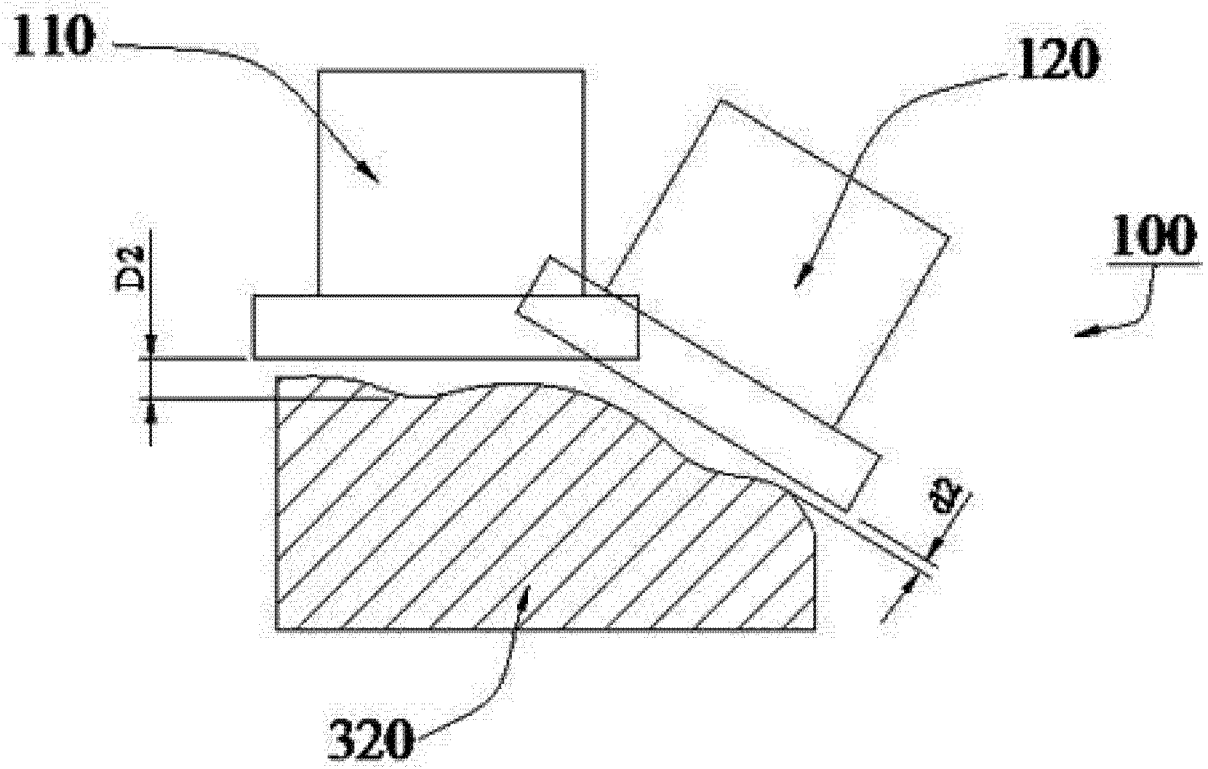


图 5

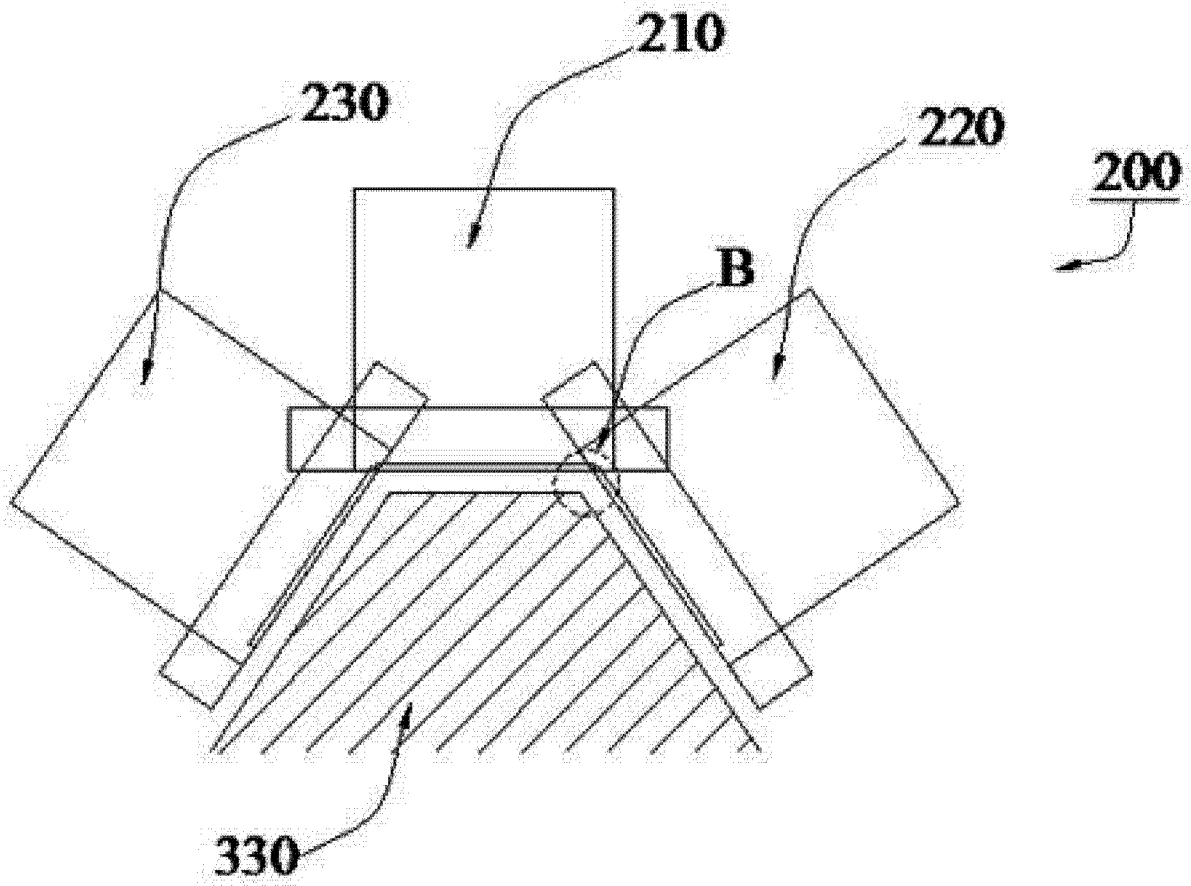


图 6

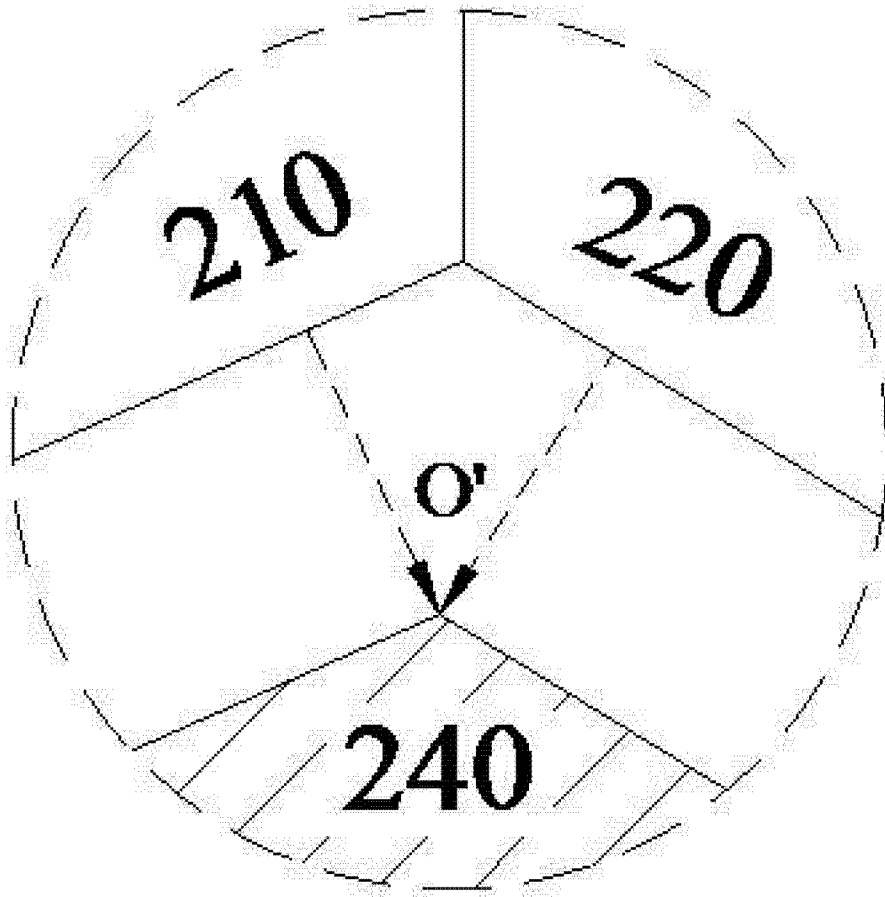


图 7

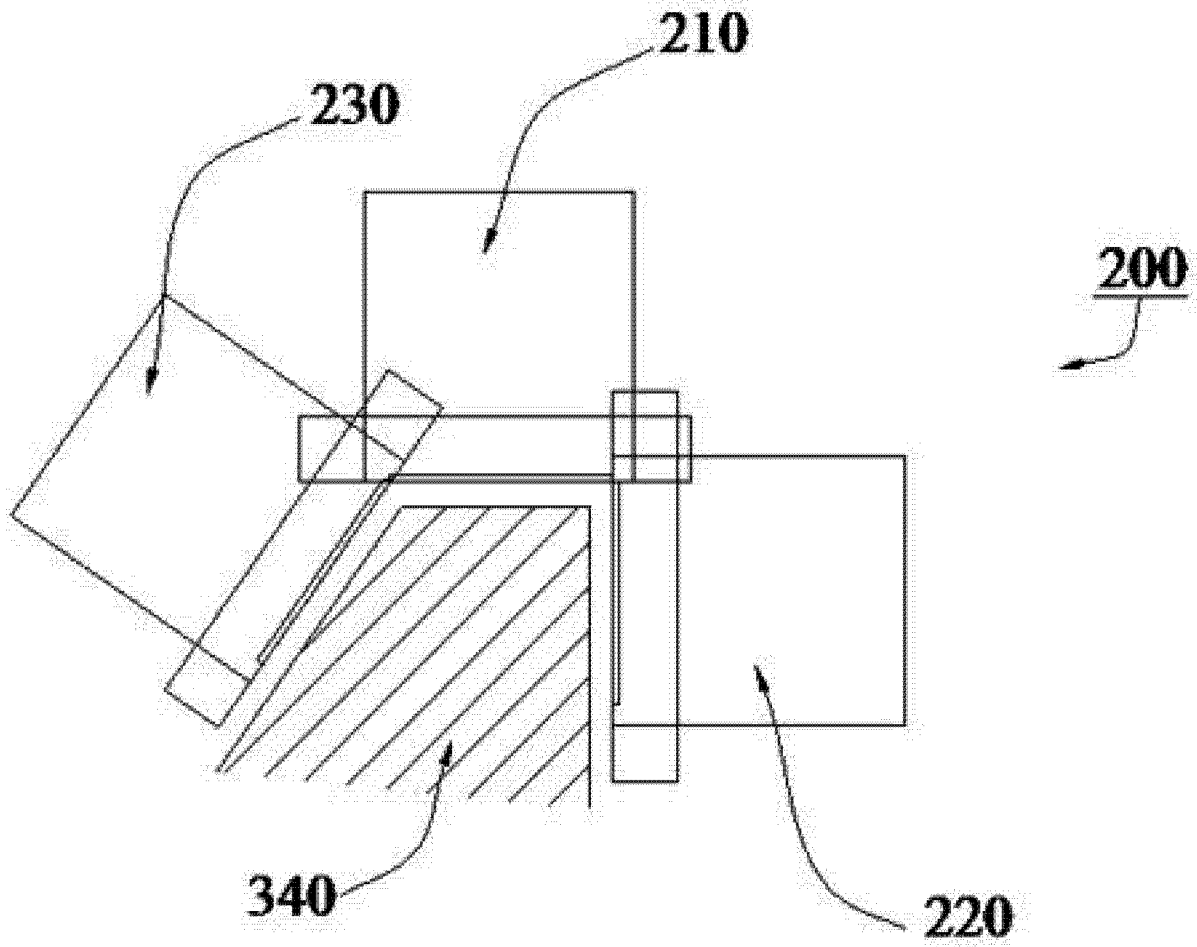


图 8