



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105521953 B

(45)授权公告日 2018.12.28

(21)申请号 201510873143.8

B07C 5/36(2006.01)

(22)申请日 2015.12.02

G01N 21/88(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G01B 11/24(2006.01)

申请公布号 CN 105521953 A

(43)申请公布日 2016.04.27

(73)专利权人 虞雅仙

地址 322099 浙江省金华市义乌市稠城街
道义东路73号3幢201室

(72)发明人 虞雅仙

(74)专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公
司 33214

代理人 李久林

(56)对比文件

CN 101569447 A, 2009.11.04,

CN 104245159 A, 2014.12.24,

CN 101073876 A, 2007.11.21,

CN 104169011 A, 2014.11.26,

CN 104023862 A, 2014.09.03,

CN 104169011 A, 2014.11.26,

审查员 汪振威

(51)Int.Cl.

B07C 5/342(2006.01)

B07C 5/00(2006.01)

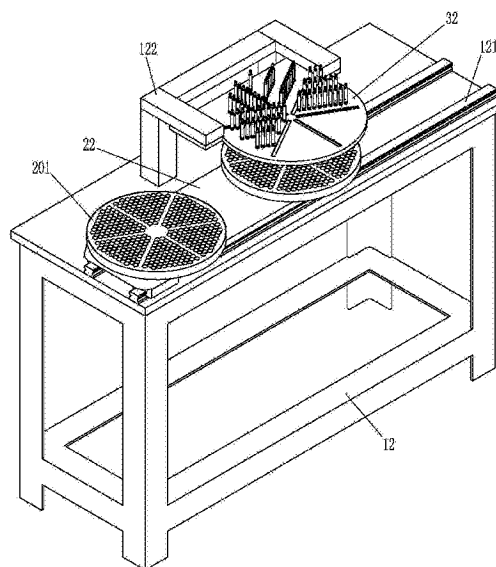
权利要求书2页 说明书19页 附图4页

(54)发明名称

水钻生产工艺

(57)摘要

本发明公开了一种水钻生产工艺,将工装盘式外观检查与现有技术的吸塑盘式镀覆处理相结合,将水钻坯件方向一致排布在工装盘上后,先对工装盘上的水钻坯件进行外观检查:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;再吸塑成型形成吸塑盘,节省一次布钻过程,提高生产效率,不仅可以有效管控磨抛加工质量,提高产品品质,而且可以避免对废钻进行镀覆,减少镀覆材料损耗。



1. 一种水钻生产工艺,其特征在于,包括如下步骤:

1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

2) 将完成斜面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为第一吸塑盘,该第一吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;

3) 对第一吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件未被第一吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面;

4) 将水钻坯件从第一吸塑盘上取下;

5) 将完成端面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行外观检查:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

6) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为第二吸塑盘,该第二吸塑盘的一面上形成有多个第二吸附孔,水钻坯件的面部嵌入第二吸附孔内并固定;

7) 对第二吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对第二吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述第二吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

8) 将水钻坯件从第二吸塑盘上取下。

2. 一种水钻生产工艺,其特征在于,包括如下步骤:

1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

2) 将完成斜面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为第一吸塑盘,该第一吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;

3) 对第一吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件未被第一吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面;

4) 将水钻坯件从第一吸塑盘上取下;

5) 将完成端面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第一次外观检查:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

6) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为第二吸塑盘,该第二吸塑盘的一面上形成有多个第二吸附孔,水钻坯件的面部嵌入第二吸附孔内并固定;

7) 对第二吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对第二吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述第二吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

8) 将水钻坯件从第二吸塑盘上取下;

9) 将完成镀覆处理的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第二次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除。

3. 一种水钻生产工艺,其特征在於,包括如下步骤:

1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

2) 将完成斜面磨抛加工的水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为第一吸塑盘,该第一吸塑盘的一面上形成有多个第一吸附孔,水钻坯件的一尖端部嵌入第一吸附孔内并固定;

3) 对第一吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件未被第一吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面;

4) 将水钻坯件从第一吸塑盘上取下;

5) 将水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为第二吸塑盘,该第二吸塑盘的一面上形成有多个第二吸附孔,水钻坯件的面部嵌入第二吸附孔内并固定;

6) 对第二吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对第二吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述第二吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

7) 将水钻坯件从第二吸塑盘上取下;

8) 将完成镀覆处理的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除。

4. 一种水钻生产工艺,其特征在於,包括如下步骤:

1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

2) 将完成斜面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第一次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

3) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为第一吸塑盘,该第一吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;

4) 对第一吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件未被第一吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面;

5) 将水钻坯件从第一吸塑盘上取下;

6) 将完成端面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第二次外观检查:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

7) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为第二吸塑盘,该第二吸塑盘的一面上形成有多个第二吸附孔,水钻坯件的面部嵌入第二吸附孔内并固定;

8) 对第二吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对第二吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述第二吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

9) 将水钻坯件从第二吸塑盘上取下。

水钻生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及水晶材料加工领域,尤其是水钻加工领域,特别是涉及一种能够检测水钻加工质量和剔除废钻的水钻生产工艺。

背景技术

[0002] 水钻,是用许多化工原料熔制成高铅晶质玻璃圆坯型后,再经过磨削抛光生产成的一种仿钻型产品,是目前最普遍、最普通的饰品原材料。水钻根据底部的形状可以分为尖底钻和平底钻两大类,按照台面形状分类可分为:普通钻、异形钻。异形钻的外形又可以分为菱形钻(马眼石)、梯形钻、卫星石、水滴形钻、椭圆形钻、八角形钻等。传统的尖底水钻生产工艺如下:

[0003] (1)先用专业熔炉对原坯料进行熔炼,再用一种专业模具进行玻璃液成型,必须经过严格退火,以确保其质量与机械性能。

[0004] (2)用专业磨抛设备对水钻坯件进行磨抛加工,包括:上料(包括空夹具的夹具针预热→沾粉→上珠→粘接)→上半球磨削加工→上半球抛光加工→对接(包括空夹具的夹具针预热→沾粉→夹具对抵→对空夹具的夹具针加热熔胶粘接上水钻坯件→对另一夹具的夹具针加热去胶→冷却夹具针使粘接固定)→下半球磨削加工→下半球抛光加工→下料(包括对夹具加热去胶→下珠及清洁夹具针),必要时还包括端面磨抛加工。

[0005] (3)把抛光好的水钻坯件清洗干净,把清洗好的水钻坯件放在灯下进行人工检验,拣出不良品。

[0006] (4)在水钻坯件底面镀上一层银和保护膜,银作为反射层可以增加其反光度,即折射亮度。保护膜层用于保护银层,避免银层接触大气时变黄等,目的是确保水钻的亮度与使用时间。

[0007] 上述生产过程中,采用人工对磨抛加工好或者镀覆好的水钻坯件一颗颗放至灯下检验并剔除废钻,劳动强度大、生产效率低、误检和漏检较多。

[0008] 公开号为CN100484711A的专利文献公开了一种水钻端面磨抛加工方法,加工步骤如下:1)布料;2)吸塑成型,在工装盘盘面上吸塑成型吸塑盘,吸塑盘凹面向上,水钻竖直吸附固定在吸塑盘底部凸面上;3)端面磨抛,吸塑盘凹面向上套装在磨抛机上,吸塑盘底部的水钻尖端向下在平盘磨具上进行磨抛加工;4)拆封。该方案通过将数量较多的水钻坯件吸塑成型为吸塑盘,从而实现一次性对较多数量的水钻坯件进行端面磨抛加工的目的,具有单次加工数量大、加工效率高、良品率高、材料无浪费、设备工装使用寿命长、操作简便等优点。

[0009] 公开号为CN101569447B的专利文献公开了一种水钻表面镀覆方法,步骤如下:将多个水钻方向一致排布并经吸塑成型为吸塑盘,吸塑盘的一个面上形成有多个吸附孔,水钻的面部嵌入吸附孔内并固定;对吸塑盘镶嵌水钻的一面镀覆反光层,反光层为银层、铝层或者铬层;对吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层,保护层为抗变色油漆层、铜层或者铜锌合金层;将水钻从吸塑盘上分离取出。该方案将完成磨抛加工的水钻通过吸塑成型的方式

制成一个吸塑盘,水钻固定在吸塑盘上,从而可对整盘水钻进行镀覆处理,以提高加工效率、保证加工品质、减少人工操作工序、降低车间管理难度。

发明内容

[0010] 为了解决上述的技术问题,本发明的目的是提供一种水钻生产工艺,采用检测装置对较多的水钻产品进行自动检查,采用剔除装置自动剔除品质不良的水钻产品。

[0011] 为了达到上述的目的,本发明采用了以下的技术方案:

[0012] 一种水钻检查方法,包括如下步骤:

[0013] 1) 布钻;将多个待检水钻方向一致排布在工装盘上,工装盘上设有多个嵌孔,待检水钻的面部或底部嵌置在嵌孔内;

[0014] 2) 检查;检测装置对工装盘上的待检水钻进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻,并且获得这些需要剔除的水钻在工装盘上的相对位置信息;

[0015] 3) 剔除;剔除装置从检测装置获取所述需要剔除的水钻的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻从工装盘上剔除。

[0016] 本发明创新地采用工装盘式外观检查,将大批量的待检水钻方向一致排布在工装盘上,以工装盘为外观检查的载体和检查单位,避免了现有技术由人工进行一粒粒检验存在的人工劳动强度大、效率低和误检率高等问题,通过检测装置对工装盘上的大量水钻进行同步检查,大大提高了检查效率,并通过剔除装置对工装盘上废钻(有缺陷的水钻坯件)进行剔除,保证加工品质、减少人工操作、降低车间管理难度、提高生产效率。

[0017] 本发明工装盘式检查方法中,布钻步骤可以延用现有技术中的吸塑成型工艺中所使用的振动布钻设备和工装盘,如公开号为CN100484711A和CN101569447B的专利文献中所公开的。

[0018] 本发明工装盘式检查方法中,工装盘为一平板状盘体,工装盘可以是圆形也可以是矩形、方形、多边形等其他各种形状,工装盘可以是一个独立的部件也可以是其他部件上的一部分结构,工装盘还可以是由多个部件组装形成。工装盘的盘面上设有用于容纳和定位待检水钻的嵌孔(即一个嵌孔对应一颗水钻)。

[0019] 本发明工装盘式检查方法中,检测装置优选采用机器视觉检测技术,机器视觉检测就是用机器代替人眼来做测量和判断,通过机器视觉产品(即图像摄取装置,分CMOS和CCD两种)将被摄取目标转换成图像信号,传送给专用的图像处理系统,根据像素分布和亮度、颜色等信息,转变成数字化信号;图像系统对这些信号进行各种运算来抽取目标的特征,进而根据判别的结果来控制现场的设备动作。这样,不仅能够同时对整个工装盘上的水钻坯件进行外观检查,而且识别准确率和效率都比较高,制造成本也合理。检测装置还可以采用激光扫描技术,如激光三维扫描,以获得质量更高的图像甚至三维模型,这样可以获得非常高的检验准确率,当然制造成本和使用成本也会更高,检验效率也会受到影响。

[0020] 为了便于对水钻进行定位,上述工装盘上的嵌孔为倒锥形孔或者该嵌孔具有部分或者完整的倒锥面。上述工装盘上的嵌孔可以是盲孔,但是优选在嵌孔底部设有通气孔,以便于吸钻的方式剔钻。

[0021] 机器视觉检测的光源除了可以设置在上述工装盘的下方或者侧下方,例如,上述工装盘上的嵌孔底部或者下方设置有光源,这样可以用作机器视觉检测的光源,使得水钻

坯件的轮廓在图像中更加清晰准确,该光源可以是一个嵌孔(通孔)对应一个LED芯片的LED光源,也可以是整体或者部分工装盘共用一个平面光源。机器视觉检测的光源也可以设置在工装盘的上方或者侧上方,光线可以通过折射或者反射的方式经由水钻坯件后到达位于工装盘的上方的工业相机。

[0022] 为了进一步避免工装盘的干扰,工装盘优选有颜色的材料制作或者表面具有颜色,颜色优选是黑色、蓝色、红色等能够与水钻坯件显著区分的颜色。同样为了避免外界环境的干扰,可以将工装盘和工业相机设置在暗箱中,或者说在工装盘和工业相机之间设置阻挡外界光线干扰的遮光筒。

[0023] 由上可知,所述检测装置优选:包括一工业相机和一光源,工业相机和光源之间设置工装盘,工业相机和工装盘通过遮光筒连接。光源发出的光线经水钻坯件后到达工业相机,工业相机拍下图像,通过对图像上的水钻坯件的明亮程度和外形形状进行辨别和比较,进而得出该水钻坯件的外形是否合格的信息。作为优选,将工装盘上的嵌孔作为遮光筒的全部或者部分,例如,设置嵌孔的深度大于水钻的高度,使得待检水钻可以完全没入嵌孔内。而为了剔除不合格的水钻坯件,还需要对不合格的水钻坯件在工装盘上的位置信息进行明确定位,优选在工装盘上设置相应的基准标记点或基准标记线,基准标记点或基准标记线优选是在工业相机拍摄的图像中能够与工装盘和待检水钻进行显著区分的颜色或材质,这样检测装置通过这些基准标记点或基准标记线建立起平面直角坐标系或者角坐标系,对每个水钻坯件进行位置标记,这样就能够获得不合格的水钻坯件(需要剔除的水钻坯件)相对于工装盘的相对位置信息。

[0024] 本发明工装盘式检查方法中,上述剔除动作机构可以采用将水钻坯件从工装盘上直接吸走的方式,例如:一种剔除装置,包括若干个剔除动作机构,每个剔除动作机构均与工装盘上的嵌孔相对应定位设置从而能够将位于工装盘上的各待检水钻分别剔除,该剔除动作机构包括真空吸管,真空吸管由气缸或电机驱动移动靠近或远离工装盘,真空吸管与工装盘上的嵌孔相对应设置,真空吸管与吸气机构连通;其中,真空吸管的外径大于工装盘上嵌孔的孔径,真空吸管的孔径大于待检水钻的外径。这样,当真空吸管压附在工装盘上时,吸气机构经由真空吸管对需要剔除的水钻产生吸力从而使得该水钻从工装盘上的嵌孔中脱出并经真空吸管排出。

[0025] 此外,上述剔除动作机构还可以采用将水钻坯件从工装盘上吸取下来再移走的方式,例如:一种剔除装置,包括若干个剔除动作机构,每个剔除动作机构均与工装盘上的嵌孔相对应定位设置从而能够将位于工装盘上的各待检水钻分别剔除,该剔除动作机构包括真空吸头,真空吸头上设有通气孔,该通气孔与吸气机构连通,真空吸头由气缸或电机驱动移动靠近或远离工装盘,真空吸头与工装盘上的嵌孔相对应设置,真空吸头与吸气机构连通;其中,真空吸头的通气孔孔径小于工装盘上水钻的外径。这样,当真空吸头压附在工装盘的水钻上时,真空吸头通过吸气产生的吸附力将需要剔除的水钻吸附固定,真空吸头向远离工装盘方向移动从而将需要剔除的水钻从工装盘上取走,真空吸头再通过泄气或吹气的方式将吸取的水钻排出至废料收集盒。

[0026] 作为优选,工装盘在其嵌孔底部或者周围设有通气孔,以便于吸钻的方式剔钻。

[0027] 本发明工装盘式检查方法中,上述待检水钻可以是斜面磨抛加工之后、端面磨抛加工之前(或者不需进行端面磨抛加工)的水钻坯件,上述待检水钻也可以是端面磨抛加工

之后、镀覆处理之前的水钻坯件。上述两种情况都是对尚未镀覆处理的水钻坯件进行外观检查,这样不仅可以有效管控磨抛加工质量,提高产品品质,而且可以避免对废钻进行镀覆,减少镀覆材料损耗。当然,上述待检水钻还可以是完成镀覆处理后的水钻成品。

[0028] 基于上述三种待检水钻的情况,本发明的水钻检查方法可以与现有技术中的吸塑盘形式的磨抛加工方法和/或镀覆方法进行有机结合,在外观检查时直接利用吸塑成型过程使用的工装盘或者吸塑成型中布钻过程使用的工装盘,从而对水钻的整体生产工艺进行改进,使得水钻端面磨抛工序、水钻镀覆处理工序和水钻外观检查工序能够形成以吸塑盘/工装盘为流动单位(载体)的自动化流水线,避免了现有技术中因外观检查难点导致的人工劳动强度大、重复吸塑成型等问题,大大提高了生产效率,充分保证加工产品质量。

[0029] 因此,结合本发明水钻检查方法的水钻生产工艺可以是如下方案:

[0030] 方案一(不进行工装盘式端面磨抛,一次吸塑成型):

[0031] 一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0032] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

[0033] 2) 将完成斜面磨抛加工的水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行外观检查:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

[0034] 3) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为吸塑盘,该吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;

[0035] 4) 对水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

[0036] 5) 将水钻坯件从吸塑盘上取下。

[0037] 该方案一,适用于不需要进行端面磨抛加工的水钻产品,或者在斜面磨抛加工时已经进行了端面磨抛加工的水钻产品。该方案一,将本发明的工装盘式外观检查与现有技术的吸塑盘式镀覆处理相结合,将水钻坯件方向一致排布在工装盘上后,先对工装盘上的水钻坯件进行外观检查并剔除废钻,然后吸塑成型形成吸塑盘,节省一次布钻过程,提高生产效率,不仅可以有效管控磨抛加工质量,提高产品品质,而且可以避免对废钻进行镀覆,减少镀覆材料损耗。作为优选,在该方案一的基础上,还可以增加对完成镀覆处理后的水钻产品进行工装盘式外观检查的步骤(如下面的方案二),这样就结合了成品检验,进一步提高了自动化程度和生产效率;当然,也可以在该方案一的基础上省去镀覆前的外观检查,仅将工装盘式外观检查用于成品检验工序(如下面的方案三),这种情况仅适用于磨抛加工品质较好的生产条件下提高生产效率,否则会造成较大的镀覆材料损耗。

[0038] 方案二(不进行工装盘式端面磨抛,一次吸塑成型):

[0039] 一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0040] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

[0041] 2) 将完成斜面磨抛加工的水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第一次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔

除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

[0042] 3) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为吸塑盘,该吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;

[0043] 4) 对水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

[0044] 5) 将水钻坯件从吸塑盘上取下;

[0045] 6) 将完成镀覆处理的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第二次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除。

[0046] 方案三(不进行工装盘式端面磨抛,一次吸塑成型):

[0047] 一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0048] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

[0049] 2) 将完成斜面磨抛加工的水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为吸塑盘,该吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;

[0050] 3) 对水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

[0051] 4) 将完成镀覆处理的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除。

[0052] 方案四(进行端面磨抛,两次吸塑成型):

[0053] 一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0054] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

[0055] 2) 将完成斜面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为第一吸塑盘,该第一吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;

[0056] 3) 对第一吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件未被第一吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面;

[0057] 4) 将水钻坯件从第一吸塑盘上取下;

[0058] 5) 将完成端面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行外观检查:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

[0059] 6) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为第二吸塑盘,该第二吸塑盘的一面上形成有多个第二吸附孔,水钻坯件的面部嵌入第二吸附孔内并固定;

[0060] 7) 对第二吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对第二吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述第二吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

[0061] 8) 将水钻坯件从第二吸塑盘上取下。

[0062] 该方案四,适用于需要进行吸塑盘式镀覆处理的水钻产品(尤其是传统尖底水钻)。该方案四,将本发明的工装盘式外观检查与现有技术的吸塑盘式镀覆处理相结合,提高生产效率,不仅可以有效管控磨抛加工质量,提高产品品质,而且可以避免对废钻进行镀覆,减少镀覆材料损耗。作为优选,在该方案四的基础上,还可以增加对完成镀覆处理后的水钻产品进行工装盘式外观检查的步骤(如下面的方案五),这样就结合了成品检验,进一步提高了自动化程度和生产效率。当然,也可以在该方案四的基础上省去镀覆前的外观检查,仅将工装盘式外观检查用于成品检验工序(如下面的方案六),这种情况仅适用于磨抛加工品质较好的生产条件下提高生产效率,否则会造成较大的镀覆材料损耗。此外,还可以增加对斜面磨抛加工质量的检查,即在端面磨抛加工之前对水钻坯件进行外观检查(如下面的方案七),这种情形当端面磨抛加工质量较好并稳定的条件下,也可以考虑省去端面磨抛加工后的外观检查步骤,以提高生产效率。

[0063] 方案五(进行端面磨抛,两次吸塑成型):

[0064] 一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0065] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

[0066] 2) 将完成斜面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为第一吸塑盘,该第一吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;

[0067] 3) 对第一吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件未被第一吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面;

[0068] 4) 将水钻坯件从第一吸塑盘上取下;

[0069] 5) 将完成端面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第一次外观检查:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

[0070] 6) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为第二吸塑盘,该第二吸塑盘的一面上形成有多个第二吸附孔,水钻坯件的面部嵌入第二吸附孔内并固定;

[0071] 7) 对第二吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对第二吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述第二吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

[0072] 8) 将水钻坯件从第二吸塑盘上取下;

[0073] 9) 将完成镀覆处理的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第二次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除。

[0074] 方案六(进行端面磨抛,两次吸塑成型):

[0075] 一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

- [0076] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工；
- [0077] 2) 将完成斜面磨抛加工的水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为第一吸塑盘,该第一吸塑盘的一面上形成有多个第一吸附孔,水钻坯件的一尖端部嵌入第一吸附孔内并固定；
- [0078] 3) 对第一吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件未被第一吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面；
- [0079] 4) 将水钻坯件从第一吸塑盘上取下；
- [0080] 5) 将水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为第二吸塑盘,该第二吸塑盘的一面上形成有多个第二吸附孔,水钻坯件的面部嵌入第二吸附孔内并固定；
- [0081] 6) 对第二吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对第二吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述第二吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层；
- [0082] 7) 将水钻坯件从第二吸塑盘上取下；
- [0083] 8) 将完成镀覆处理的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除。
- [0084] 方案七(进行端面磨抛,两次吸塑成型)：
- [0085] 一种水钻生产工艺,包括如下步骤：
- [0086] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工；
- [0087] 2) 将完成斜面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第一次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除；
- [0088] 3) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为第一吸塑盘,该第一吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定；
- [0089] 4) 对第一吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件未被第一吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面；
- [0090] 5) 将水钻坯件从第一吸塑盘上取下；
- [0091] 6) 将完成端面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第二次外观检查:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除；
- [0092] 7) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为第二吸塑盘,该第二吸塑盘的一面上形成有多个第二吸附孔,水钻坯件的面部嵌入第二吸附孔内并固定；
- [0093] 8) 对第二吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对第二吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述第二吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层；

[0094] 9) 将水钻坯件从第二吸塑盘上取下。

[0095] 方案八(进行端面磨抛,一次吸塑成型):

[0096] 一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0097] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

[0098] 2) 将完成斜面磨抛加工的水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

[0099] 3) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为吸塑盘,该吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的一尖端部嵌入吸附孔内并固定;

[0100] 4) 对吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件被吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面,吸塑盘上镶嵌固定水钻坯件的吸附孔也被磨抛加工形成通孔;

[0101] 5) 对吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

[0102] 6) 将水钻坯件从吸塑盘上取下。

[0103] 该方案八,同样适用于需要进行吸塑盘式端面磨抛加工的水钻产品(尤其是传统尖底水钻)。该方案八,将本发明的工装盘式外观检查与现有技术的吸塑盘式端面磨抛加工和吸塑盘式镀覆处理进行有机结合,仅需一次吸塑成型过程,相比方案四进一步提高了生产效率,不仅可以有效管控磨抛加工质量,提高产品品质,而且可以避免对废钻进行镀覆,减少镀覆材料损耗。作为优选,在该方案八的基础上,还可以增加对完成镀覆处理后的水钻产品进行工装盘式外观检查的步骤(如下面的方案九),这样就结合了成品检验,进一步提高了自动化程度和生产效率。当然,也可以在该方案八的基础上省去镀覆前的外观检查,仅将工装盘式外观检查用于成品检验工序,这种情况仅适用于磨抛加工品质较好的生产条件下提高生产效率,否则会造成较大的镀覆材料损耗。

[0104] 方案九(进行端面磨抛,一次吸塑成型):

[0105] 一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0106] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

[0107] 2) 将完成斜面磨抛加工的水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第一次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

[0108] 3) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为吸塑盘,该吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的一尖端部嵌入吸附孔内并固定;

[0109] 4) 对吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件被吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面,吸塑盘上镶嵌固定水钻坯件的吸附孔也被磨抛加工形成通孔;

[0110] 5) 对吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

[0111] 6) 将水钻坯件从吸塑盘上取下;

[0112] 7) 将完成镀覆处理的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第二次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除。

[0113] 上述水钻生产工艺中,在斜面磨抛加工和端面磨抛加工之后,如果水钻或吸塑盘脏污,就需要先进行吹气、水洗等清洁工作,再进行外观检查和镀覆处理;因而,可以在必要时在上述生产工艺中增加清洁工序,以提高检查准确性、产品品质等。当然,也可以在上述生产工艺中增加其他形式的外观检查步骤,或者增加生产需要的其他工序步骤。

[0114] 从上述水钻生产工艺中可知,本发明工装盘式检查方法中的工装盘可以是现有技术中的端面磨抛方法和镀覆方法中所使用的工装盘,因此,对于实施本发明工装盘式检查方法的检查设备可以只完成本发明方法的检查步骤和剔除步骤即可,具体方案如下:

[0115] 方案一:

[0116] 一种水钻检查设备,包括机架,机架上设置有一旋转架,旋转架由其驱动机构驱动转动,围绕旋转架设置有至少一个检查工位和至少一个剔除工位,该旋转架上设有至少两个工装盘,这些工装盘分别与检查工位和剔除工位一一对应设置,工装盘的盘面上设有多个用于容纳和定位待检水钻的嵌孔,该嵌孔为倒锥形孔,或者该嵌孔具有部分或完整的倒锥面;其中,检查工位上设置有检测装置,该检测装置对处在检查工位上的工装盘上的水钻进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻,并且获得这些需要剔除的水钻在工装盘上的相对位置信息;剔除工位上设置有剔除装置,剔除装置从检测装置获取处在剔除工位的工装盘上的需要剔除的水钻的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻从工装盘上剔除。

[0117] 作为该方案优选,围绕旋转架设置有至少一个拆装工位,该旋转架在与拆装工位相对应位置上设有一工装盘,拆装工位上为空位,便于人工安装和拆卸工装盘,或者用于与其他机台进行衔接。这样,拆装工装盘不需要占用检测或剔钻的时间。

[0118] 作为该方案优选,上述机架上设置有多个剔除工位,这样多个剔除工位上的剔除装置可以分别对工装盘上不同区域范围内的废钻进行剔除,避免了一个剔除工位上剔除装置结构臃肿、布局受限、易出故障和不方便维护等问题。

[0119] 方案二:

[0120] 一种水钻检查设备,包括机架,机架上设置有一固定支架,固定支架上设置有至少一个检测装置和至少一个剔除装置,检测装置和剔除装置下方设置一个工装盘,该工装盘由其驱动机构驱动水平转动,工装盘的盘面上设有多个用于容纳和定位待检水钻的嵌孔,该嵌孔为倒锥形孔,或者该嵌孔具有部分或完整的倒锥面;以工装盘转动轴为中心将工装盘均分成多个工位区域,每个检测装置和剔除装置分别与工装盘的一个工位区域上下对应设置;其中,检测装置对处在其下方的工位区域上的水钻进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻,并且获得这些需要剔除的水钻在工装盘上的相对位置信息;剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻从工装盘上剔除。

[0121] 为了便于拆装工装盘,作为优选,机架上设置有至少两个工装盘,这些工装盘安装在一个运动部件上,并且每个工装盘都由其相应的驱动机构驱动转动,运动部件以滑动、转动或者翻转等循环运动方式每次将一个工装盘移动至检测装置和剔除装置的下方而其他的工装盘等待,各工装盘在运动部件的循环运动过程中依次通过检测装置和剔除装置的下方。

[0122] 作为该方案优选,上述固定支架上设置有多个剔除装置,这样多个剔除装置可以分别对工装盘的一个工位区域上不同位置的废钻进行剔除,避免了一个剔除装置结构臃肿、布局受限、易出故障和不方便维护等问题。

[0123] 作为该方案优选,检测装置为采用机器视觉检测装置或者激光三维扫描装置。

[0124] 作为上述两个水钻检查设备方案的优选,所述检测装置包括一工业相机和一光源,工装盘位于工业相机和光源之间,工业相机和工装盘通过遮光筒连接,光源发出的光线经工装盘上的水钻坯件后到达工业相机,工业相机拍下图像,通过对图像上的水钻坯件的明亮程度和外形形状进行辨别和比较,进而得出该水钻坯件的外形是否合格的信息。

[0125] 作为上述两个水钻检查设备方案的进一步优选,在工装盘上设置相应的基准标记点或基准标记线,基准标记点或基准标记线是在工业相机拍摄的图像中能够与工装盘和水钻坯件进行显著区分的颜色、材质或结构,检测装置通过这些基准标记点或基准标记线建立起平面直角坐标系或者角坐标系,对每个水钻坯件进行位置标记,从而获得不合格的水钻坯件(需要剔除的水钻坯件)相对于工装盘的相对位置信息。

[0126] 作为上述两个水钻检查设备方案的进一步优选,所述嵌孔底部设置有光源,这样可以用作机器视觉检测的光源,使得水钻坯件的轮廓在图像中更加清晰准确;该光源可以是一个嵌孔(通孔)对应一个LED芯片的LED光源,也可以是整体或者部分工装盘共用一个平面光源。

[0127] 此外,机器视觉检测的光源除了可以设置在上述工装盘的下方或者侧下方,也可以设置在工装盘的上方或者侧上方,光线可以通过折射或者反射的方式经由水钻坯件后到达位于工装盘的上方的工业相机。当然,工业相机和光源的设置位置也可以进行上下对调。

[0128] 为了进一步避免工装盘的干扰,工装盘优选有颜色的材料制作或者表面具有颜色,颜色优选是黑色、蓝色、红色等能够与水钻坯件显著区分的颜色。同样为了避免外界环境的干扰,可以将工装盘和工业相机设置在暗箱中,或者说在工装盘和工业相机之间设置阻挡外界光线干扰的遮光筒。

[0129] 作为上述两个水钻检查设备方案的优选,剔除装置包括若干个剔除动作机构,每个剔除动作机构均与工装盘上的嵌孔相对应定位设置从而能够将固定在工装盘上的水钻坯件从工装盘上剔除出去。

[0130] 作为上述两个水钻检查设备方案的进一步优选,上述剔除动作机构可以采用将水钻坯件从工装盘上直接吸走的方式,例如:一种剔除装置,包括若干个剔除动作机构,每个剔除动作机构均与工装盘上的嵌孔相对应定位设置从而能够将位于工装盘上的各待检水钻分别剔除,该剔除动作机构包括真空吸管,真空吸管由气缸或电机驱动移动靠近或远离工装盘,真空吸管与工装盘上的嵌孔相对应设置,真空吸管与吸气机构连通;其中,真空吸管的外径大于工装盘上嵌孔的孔径,真空吸管的孔径大于待检水钻的外径。这样,当真空吸管压附在工装盘上时,吸气机构经由真空吸管对需要剔除的水钻产生吸力从而使得该水钻

从工装盘上的嵌孔中脱出并经真空吸管排出。

[0131] 作为上述两个水钻检查设备方案的进一步优选,上述剔除动作机构还可以采用将水钻坯件从工装盘上吸取下来再移走的方式,例如:一种剔除装置,包括若干个剔除动作机构,每个剔除动作机构均与工装盘上的嵌孔相对应定位设置从而能够将位于工装盘上的各待检水钻分别剔除,该剔除动作机构包括真空吸头,真空吸头上设有通气孔,该通气孔与吸气机构连通,真空吸头由气缸或电机驱动移动靠近或远离工装盘,真空吸头与工装盘上的嵌孔相对应设置,真空吸头与吸气机构连通;其中,真空吸头的通气孔孔径小于工装盘上水钻的外径。这样,当真空吸头压附在工装盘的水钻上时,真空吸头通过吸气产生的吸附力将需要剔除的水钻吸附固定,真空吸头向远离工装盘方向移动从而将需要剔除的水钻从工装盘上取走,真空吸头再通过泄气或吹气的方式将吸取的水钻排出至废料收集盒。

[0132] 作为优选,工装盘在其嵌孔底部或者周围设有通气孔,以便于吸钻的方式剔除。

[0133] 本发明由于采用了以上的技术方案,采用工装盘式外观检查,可以将大批量的待检水钻排布在一个工装盘上,以工装盘为外观检查的载体和检查单位,避免了现有技术由人工进行一粒粒检验存在的人工劳动强度大、效率低和误检率高等问题,通过检测装置对工装盘上的大量水钻进行同步检查,大大提高了检查效率,并通过剔除装置对工装盘上废钻(有缺陷的水钻坯件)进行剔除,保证加工品质、减少人工操作、降低车间管理难度、提高生产效率。

附图说明

[0134] 图1是本发明水钻检查设备第一种实施方式的结构示意图;

[0135] 图2是本发明剔除动作机构第一种实施方式的示意图;

[0136] 图3是本发明剔除动作机构第二种实施方式的示意图;

[0137] 图4是本发明水钻检查设备第二种实施方式的结构示意图;

[0138] 图5是本发明水钻检查设备第二种实施方式的俯视图。

具体实施方式

[0139] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0140] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0141] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0142] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等

术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0143] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0144] 实施例1:

[0145] 如图1所示的一种水钻检查设备,包括机架11,机架11上设置有一旋转架21,旋转架21由其驱动机构驱动转动,围绕旋转架21设置有一个拆装工位、一个检查工位311和两个剔除工位312、313,该旋转架21上固定有四个工装盘201,这些工装盘201分别与拆装工位、检查工位和剔除工位一一对应设置,工装盘201上设有用于容纳和定位待检水钻的嵌孔;其中,检查工位311上设置有检测装置,该检测装置对处在检查工位上的工装盘上的水钻进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻,并且获得这些需要剔除的水钻在工装盘上的相对位置信息;剔除工位312、313上设置有剔除装置,剔除装置从检测装置获取处在剔除工位上的工装盘上的需要剔除的水钻的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻从工装盘上剔除。

[0146] 本实施例中,拆装工位上为空位,便于人工安装和拆卸工装盘,或者用于与其他机台进行衔接。这样,拆装工装盘不需要占用检测或剔钻的时间。机架上设置有多个剔除工位,这样多个剔除工位上的剔除装置可以分别对工装盘上不同区域范围内的废钻进行剔除,避免了一个剔除工位上剔除装置结构臃肿、布局受限、易出故障和不方便维护等问题。检测装置为采用机器视觉检测装置或者激光三维扫描装置。工装盘采用定位柱/孔、定位凹槽/凸块等方式配合定位固定在旋转架上。

[0147] 外观检查时,工装盘先固定在拆装工位上,旋转架转动一次,拆装工位上的工装盘转动至检查工位,检测装置对该工装盘上的水钻进行外观检查,完成检查后,旋转架再转动一次,检查工位上的工装盘转动至剔除工位,剔除装置根据检测装置提供的需要剔除的水钻坯件的位置信息剔除废钻,剔除废钻后,旋转架转动一次,剔除工位上的工装盘转动至拆装工位,由人工或者机器将工装盘拆卸下来。在一个工位进行相应动作的同时,其他工位也在同时进行各自动作,从而实现了检查和剔除的连续化循环运转。

[0148] 本实施例中,所述检测装置包括一工业相机和一光源,工装盘位于工业相机和光源的下方,工业相机和工装盘通过遮光筒连接,光源发出的光线经工装盘上的水钻坯件后到达工业相机,工业相机拍下图像,通过对图像上的水钻坯件的明亮程度和外形形状进行辨别和比较,进而得出该水钻坯件的外形是否合格的信息。工装盘的盘面上设有多个用于容纳和定位待检水钻的嵌孔,该嵌孔为倒锥形孔,或者该嵌孔具有部分或完整的倒锥面;在工装盘上设置相应的基准标记点或基准标记线,基准标记点或基准标记线是在工业相机拍摄的图像中能够与工装盘和水钻坯件进行显著区分的颜色、材质或结构,检测装置通过这

些基准标记点或基准标记线建立起平面直角坐标系或者角坐标系,对每个水钻坯件进行位置标记,从而获得不合格的水钻坯件(需要剔除的水钻坯件)相对于工装盘的相对位置信息。工装盘优选有颜色的材料制作或者表面具有颜色,颜色优选是黑色、蓝色、红色等能够与水钻坯件显著区分的颜色。同样为了避免外界环境的干扰,可以将工装盘和工业相机设置在暗箱中,或者说在工装盘和工业相机之间设置阻挡外界光线干扰的遮光筒。

[0149] 本实施例中,剔除装置包括若干个剔除动作机构,每个剔除动作机构均与工装盘上的嵌孔相对应定位设置从而能够将固定在工装盘上的水钻坯件剔除。

[0150] 上述剔除动作机构可以采用将水钻坯件从工装盘上吸走的方式,例如:一种剔除装置,包括若干个剔除动作机构,每个剔除动作机构均与工装盘上的嵌孔相对应定位设置从而能够将固定在工装盘上的水钻坯件剔除,工装盘的盘面上设有多个用于容纳和定位待检水钻的嵌孔,该嵌孔为倒锥形孔,或者该嵌孔具有部分或完整的倒锥面,如图2所示,该剔除动作机构包括真空吸管306,真空吸管306由气缸305驱动移动靠近或远离吸塑盘,真空吸管306与工装盘201上的嵌孔相对应设置,真空吸管与吸气机构连通;其中,真空吸管的外径大于工装盘上嵌孔的孔径,真空吸管的孔径大于水钻坯件的外径。这样,当真空吸管压附在工装盘上时,吸气机构经由真空吸管对需要剔除的水钻产生吸力从而使得该水钻从工装盘上的嵌孔中脱出并经真空吸管排出。

[0151] 上述剔除动作机构还可以采用将水钻坯件从工装盘上吸取下来再移走的方式,例如:一种剔除装置,包括若干个剔除动作机构,每个剔除动作机构均与工装盘上的嵌孔相对应定位设置从而能够将位于工装盘上的各待检水钻分别剔除,工装盘的盘面上设有多个用于容纳和定位待检水钻的嵌孔,该嵌孔为倒锥形孔,或者该嵌孔具有部分或完整的倒锥面,如图3所示,该剔除动作机构包括真空吸头307,真空吸头307上设有通气孔,该通气孔与吸气机构连通,真空吸头由气缸305驱动移动靠近或远离工装盘,真空吸头与工装盘201上的嵌孔相对应设置;其中,真空吸头的通气孔孔径小于水钻坯件的外径。这样,当真空吸头压附在工装盘的水钻上时,真空吸头通过吸气产生的吸附力将需要剔除的水钻吸附固定,真空吸头向远离工装盘方向移动从而将需要剔除的水钻从工装盘上取走,真空吸头再通过泄气或吹气的方式将吸取的水钻排出至废料收集盒。

[0152] 实施例2:

[0153] 如图4、图5所示的一种水钻检查设备,包括机架12,机架12上设置有一固定支架122,固定支架122上设置有一个检测装置和四个剔除装置,检测装置和剔除装置下方设置一个工装盘,该工装盘由其驱动机构驱动水平转动,工装盘的盘面上设有多个用于容纳和定位待检水钻的嵌孔,该嵌孔为倒锥形孔,或者该嵌孔具有部分或完整的倒锥面;以工装盘转动轴为中心将工装盘均分成多个工位区域,一个检查区域322,四个剔除区域323、324、325、326分别对不同位置的水钻坯件进行剔除,每个检测装置和剔除装置分别与工装盘的一个工位区域上下对应设置;其中,检测装置对处在其下方的工位区域上的水钻进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻,并且获得这些需要剔除的水钻在工装盘上的相对位置信息;剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻从工装盘上剔除。

[0154] 本实施例中,机架上设置有至少两个工装盘,这些工装盘安装在一个运动部件上,并且每个工装盘都由其相应的驱动机构驱动转动,运动部件以滑动或转动等循环运动方式

每次将一个工装盘移动至检测装置和剔除装置的下方而其他的工装盘等待,各工装盘在运动部件的循环运动过程中依次通过检测装置和剔除装置的下方。上述固定支架上设置有多个剔除装置,这样多个剔除装置可以分别对工装盘的一个工位区域上不同位置的废钻进行剔除,避免了一个剔除装置结构臃肿、布局受限、易出故障和不方便维护等问题。其它设置与实施例1相同或相似设置。

[0155] 实施例3:

[0156] 上述实施例1和实施例2的水钻检查设备所采用的一种水钻检查方法,包括如下步骤:

[0157] 1) 布钻;将多个待检水钻方向一致排布在工装盘上,工装盘上设有多个嵌孔,待检水钻的面部或底部嵌置在嵌孔内;

[0158] 2) 检查;检测装置对工装盘上的待检水钻进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻,并且获得这些需要剔除的水钻在工装盘上的相对位置信息;

[0159] 3) 剔除;剔除装置从检测装置获取所述需要剔除的水钻的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻从工装盘上剔除。

[0160] 实施例4:

[0161] 利用上述实施例1和实施例2的水钻检查设备的一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0162] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

[0163] 2) 将完成斜面磨抛加工的水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行外观检查:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

[0164] 3) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为吸塑盘,该吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;

[0165] 4) 对水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

[0166] 5) 将水钻坯件从吸塑盘上取下。

[0167] 实施例5:

[0168] 利用上述实施例1和实施例2的水钻检查设备的一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0169] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

[0170] 2) 将完成斜面磨抛加工的水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第一次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

[0171] 3) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为吸塑盘,该吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;

[0172] 4) 对水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

[0173] 5) 将水钻坯件从吸塑盘上取下;

[0174] 6) 将完成镀覆处理的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第二次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除。

[0175] 实施例6:

[0176] 利用上述实施例1和实施例2的水钻检查设备的一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0177] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

[0178] 2) 将完成斜面磨抛加工的水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为吸塑盘,该吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;

[0179] 3) 对水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

[0180] 4) 将完成镀覆处理的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除。

[0181] 实施例7:

[0182] 利用上述实施例1和实施例2的水钻检查设备的一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0183] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

[0184] 2) 将完成斜面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为第一吸塑盘,该第一吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;

[0185] 3) 对第一吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件未被第一吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面;

[0186] 4) 将水钻坯件从第一吸塑盘上取下;

[0187] 5) 将完成端面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行外观检查:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

[0188] 6) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为第二吸塑盘,该第二吸塑盘的一面上形成有多个第二吸附孔,水钻坯件的面部嵌入第二吸附孔内并固定;

[0189] 7) 对第二吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对第二吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述第二吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

- [0190] 8) 将水钻坯件从第二吸塑盘上取下。
- [0191] 实施例8:
- [0192] 利用上述实施例1和实施例2的水钻检查设备的一种水钻生产工艺,包括如下步骤:
- [0193] 一种水钻生产工艺,包括如下步骤:
- [0194] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;
- [0195] 2) 将完成斜面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为第一吸塑盘,该第一吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;
- [0196] 3) 对第一吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件未被第一吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面;
- [0197] 4) 将水钻坯件从第一吸塑盘上取下;
- [0198] 5) 将完成端面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第一次外观检查:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;
- [0199] 6) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为第二吸塑盘,该第二吸塑盘的一面上形成有多个第二吸附孔,水钻坯件的面部嵌入第二吸附孔内并固定;
- [0200] 7) 对第二吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对第二吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述第二吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;
- [0201] 8) 将水钻坯件从第二吸塑盘上取下;
- [0202] 9) 将完成镀覆处理的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第二次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除。
- [0203] 实施例9:
- [0204] 利用上述实施例1和实施例2的水钻检查设备的一种水钻生产工艺,包括如下步骤:
- [0205] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;
- [0206] 2) 将完成斜面磨抛加工的水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为第一吸塑盘,该第一吸塑盘的一面上形成有多个第一吸附孔,水钻坯件的一尖端部嵌入第一吸附孔内并固定;
- [0207] 3) 对第一吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件未被第一吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面;
- [0208] 4) 将水钻坯件从第一吸塑盘上取下;
- [0209] 5) 将水钻坯件方向一致排布并吸塑成型为第二吸塑盘,该第二吸塑盘的一面上形成有多个第二吸附孔,水钻坯件的面部嵌入第二吸附孔内并固定;
- [0210] 6) 对第二吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对第二吸塑盘镶嵌水钻坯

件的一面镀覆反光层;再对所述第二吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

[0211] 7) 将水钻坯件从第二吸塑盘上取下;

[0212] 8) 将完成镀覆处理的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除。

[0213] 实施例10:

[0214] 利用上述实施例1和实施例2的水钻检查设备的一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0215] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

[0216] 2) 将完成斜面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第一次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

[0217] 3) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为第一吸塑盘,该第一吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的面部嵌入吸附孔内并固定;

[0218] 4) 对第一吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件未被第一吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面;

[0219] 5) 将水钻坯件从第一吸塑盘上取下;

[0220] 6) 将完成端面磨抛加工的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第二次外观检查:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除;

[0221] 7) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为第二吸塑盘,该第二吸塑盘的一面上形成有多个第二吸附孔,水钻坯件的面部嵌入第二吸附孔内并固定;

[0222] 8) 对第二吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对第二吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述第二吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层;

[0223] 9) 将水钻坯件从第二吸塑盘上取下。

[0224] 实施例11:

[0225] 利用上述实施例1和实施例2的水钻检查设备的一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0226] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工;

[0227] 2) 将完成斜面磨抛加工的水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工

装盘上剔除；

[0228] 3) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为吸塑盘,该吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的一尖端部嵌入吸附孔内并固定；

[0229] 4) 对吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件被吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面,吸塑盘上镶嵌固定水钻坯件的吸附孔也被磨抛加工形成通孔；

[0230] 5) 对吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层；

[0231] 6) 将水钻坯件从吸塑盘上取下。

[0232] 实施例12:

[0233] 利用上述实施例1和实施例2的水钻检查设备的一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0234] 一种水钻生产工艺,包括如下步骤:

[0235] 1) 对水钻坯件进行斜面磨抛加工；

[0236] 2) 将完成斜面磨抛加工的水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第一次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除；

[0237] 3) 将工装盘上的水钻坯件吸塑成型为吸塑盘,该吸塑盘的一面上形成有多个吸附孔,水钻坯件的一尖端部嵌入吸附孔内并固定；

[0238] 4) 对吸塑盘上的水钻坯件进行端面磨抛加工,水钻坯件被吸塑盘包裹的一端在平盘磨具上进行磨抛加工并形成端面,吸塑盘上镶嵌固定水钻坯件的吸附孔也被磨抛加工形成通孔；

[0239] 5) 对吸塑盘上的水钻坯件进行镀覆处理,包括:先对吸塑盘镶嵌水钻坯件的一面镀覆反光层;再对所述吸塑盘镀覆反光层的一面涂覆保护层；

[0240] 6) 将水钻坯件从吸塑盘上取下；

[0241] 7) 将完成镀覆处理的多个水钻坯件方向一致排布在工装盘上,对水钻坯件进行第二次外观检查,包括:用检测装置对工装盘上的水钻坯件进行外观检查,找出存在缺陷需要剔除的水钻坯件,并且获得这些需要剔除的水钻坯件在工装盘上的相对位置信息;然后,剔除装置从检测装置获取需要剔除的水钻坯件的相对位置信息,并将这些需要剔除的水钻坯件从工装盘上剔除。

[0242] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0243] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨

的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

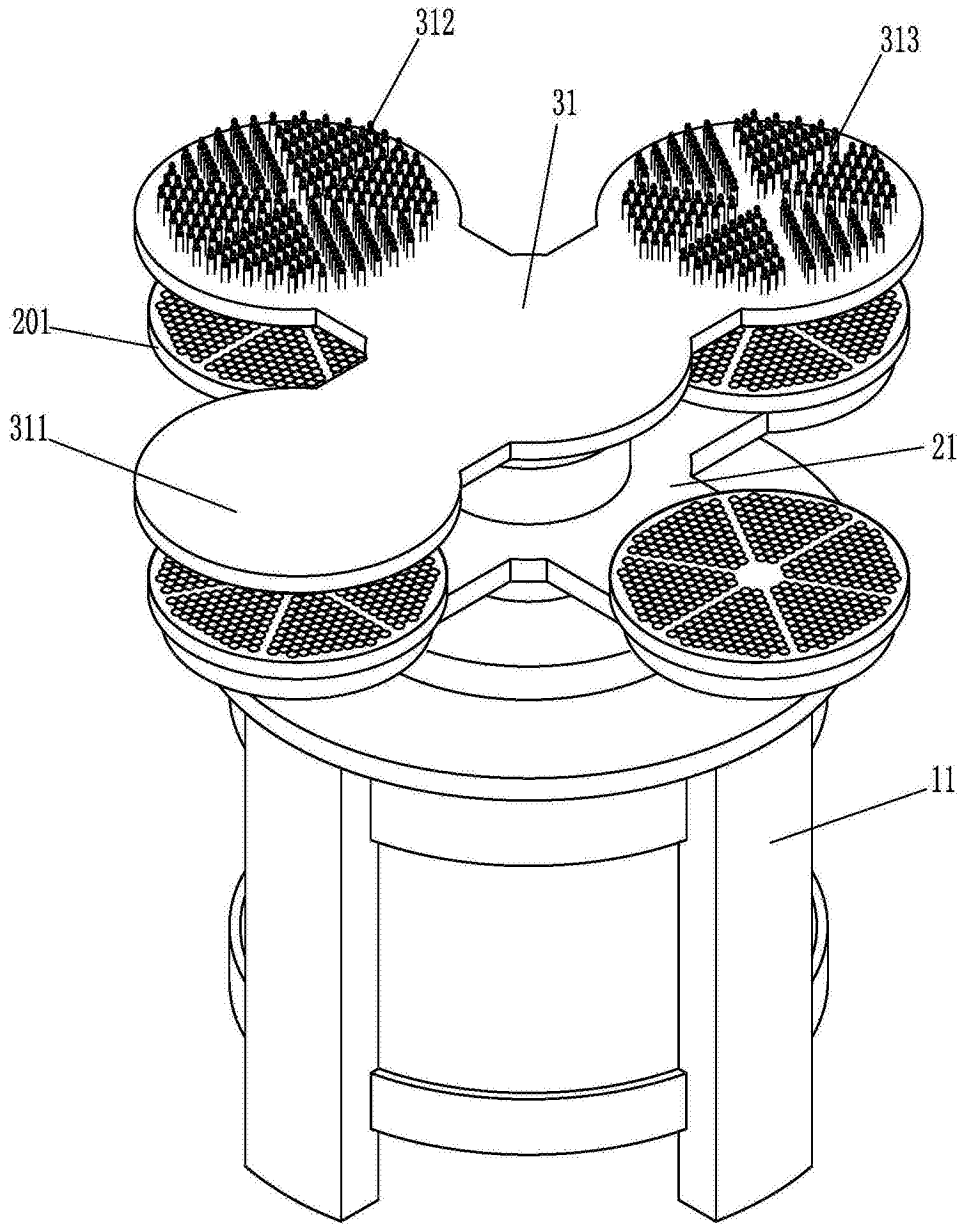


图1

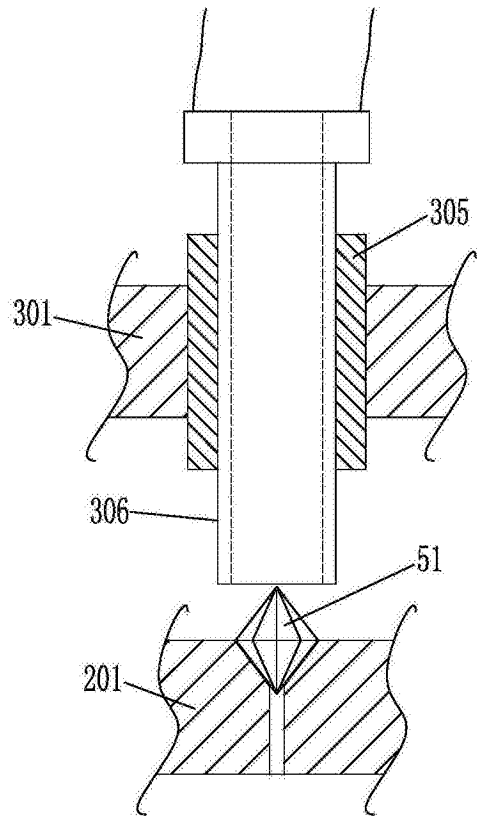


图2

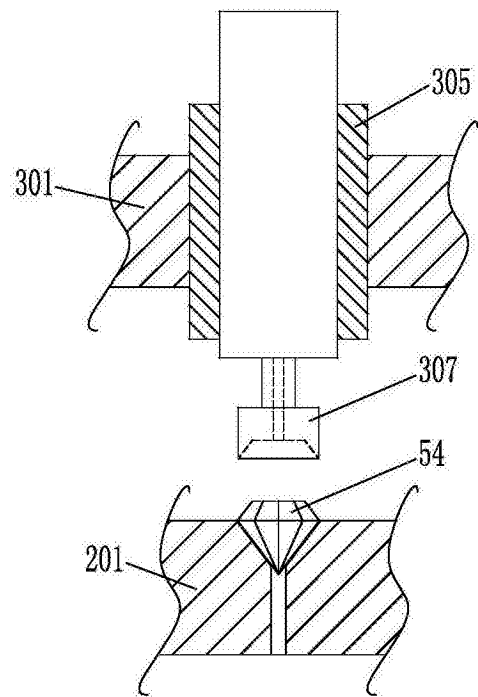


图3

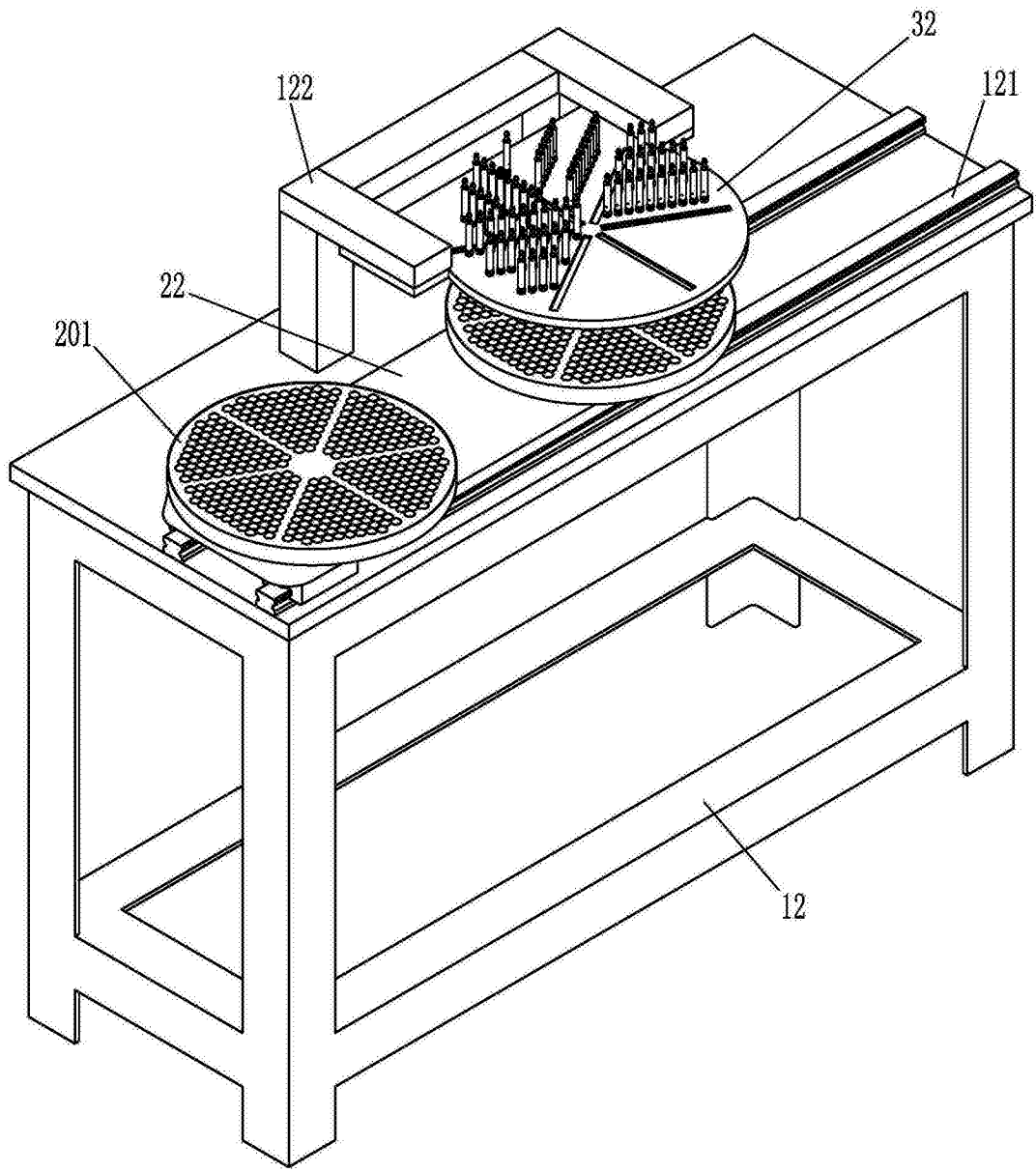


图4

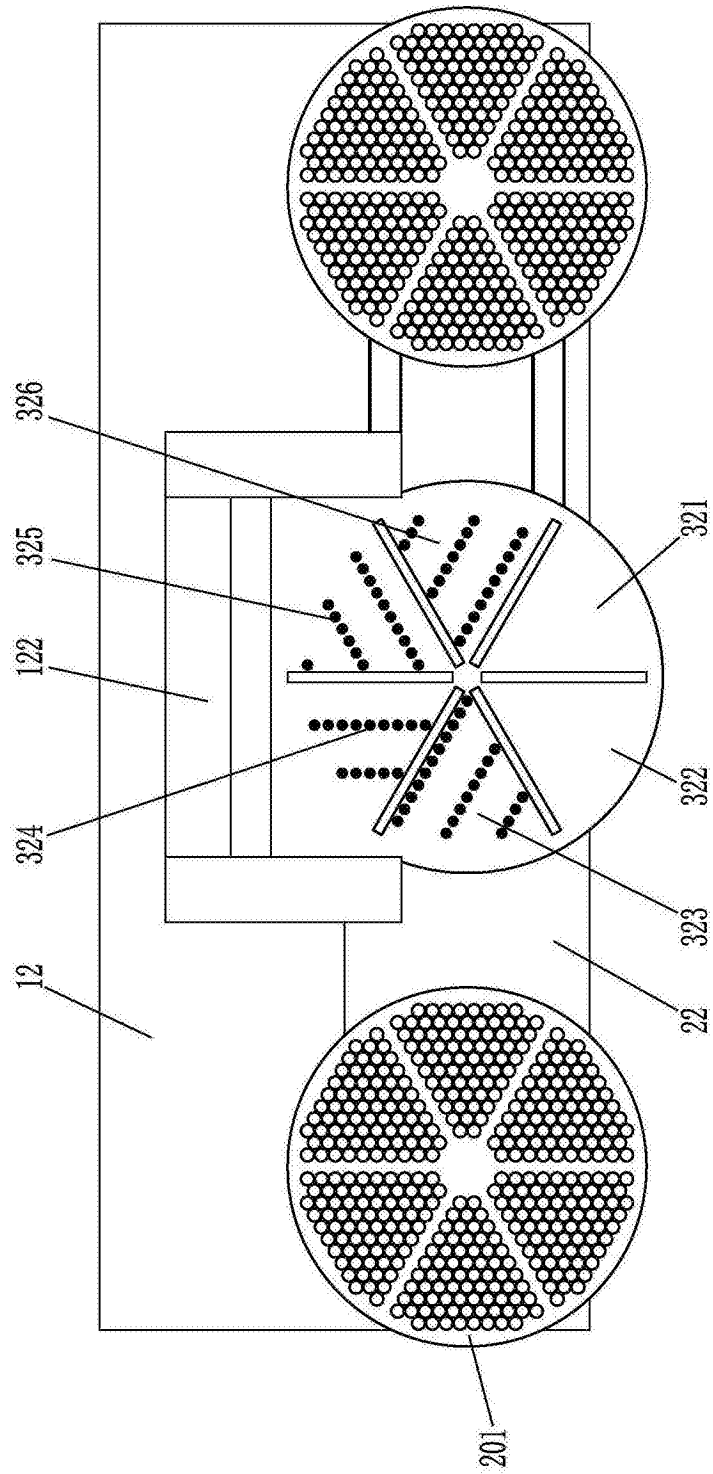


图5