



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103660126 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310674911. 8

B29C 45/38(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 12. 11

B29C 45/72(2006. 01)

(71) 申请人 徐秋萍

地址 225111 江苏省扬州市广陵区杭集镇新生村兴庄组 16 号

(72) 发明人 徐秋萍

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 周全

(51) Int. Cl.

B29C 45/03(2006. 01)

B29C 45/17(2006. 01)

B29C 45/14(2006. 01)

B29C 45/42(2006. 01)

B29C 45/16(2006. 01)

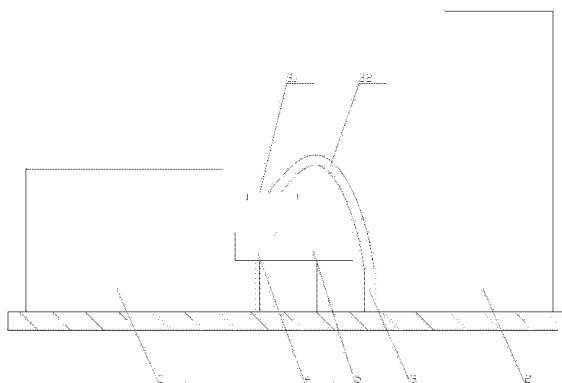
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

一种牙刷的加工系统及其使用方法

(57) 摘要

一种牙刷的加工系统及其使用方法。提供了一种结构精巧、使用方法简单高效、可靠性好且单批次加工量大,通过单个机械手即可完成所有抓取、转运步骤的二次包胶式牙刷的加工系统及其使用方法。所述加工系统还包括中转机构,所述中转机构包括机械臂和抓取装置,所述机械臂的一端固定连接在所述成型注塑机和包胶注塑机之间、且另一端连接所述抓取装置。本发明中,由成型注塑机产出的两组牙刷本体仅需经过一套流程即可完成全部加工,具有单批次加工量大、加工效率高及加工效果好的特点。从整体上来说:由于本案仅通过单个机械臂即可完成所有的加工步骤,因此具有配合精度要求低、定位准确、使用效果好、整体性好、可靠性好及稳定性高的特点。



1. 一种牙刷的加工系统,所述牙刷包括本体,所述本体包括头部和柄部;所述加工系统包括成型注塑机和包胶注塑机,通过所述成型注塑机注塑成型所述本体,通过所述包胶注塑机对本体进行包胶;其特征在于,所述加工系统还包括中转机构;

所述中转机构包括机械臂和抓取装置,所述机械臂的一端固定连接在所述成型注塑机和包胶注塑机之间、且另一端连接所述抓取装置;

所述抓取装置包括连接盘、固定座板、一对滑板、一对直线驱动装置和一对吸盘组件;

所述连接盘固定连接在所述固定座板的顶面上,使得固定座板通过连接盘连接在机械臂的一侧端头;一对所述滑板滑动连接所述固定座板下方、且沿所述连接盘的中心对称设置,所述直线驱动装置包括动力源和输出端,所述动力源固定连接在所述固定座板上,一对所述输出端分别固定连接在一对所述滑板上;通过所述直线驱动装置控制所述滑板相对于所述固定座板进行沿固定座板长度方向的往复运动;

所述吸盘组件包括负压源、用于吸附本体的头部的吸盘一和用于吸附本体的柄部的吸盘二,所述吸盘一的底面上设有若干吸嘴一,所述吸盘二的底面上设有若干吸嘴二,若干所述吸嘴一和若干所述吸嘴二均连通所述负压源;所述滑板远离所述连接盘的一侧开设有方形的容置孔一,所述吸盘一穿设在若干所述容置孔一中、且所述吸盘一可拆卸的连接在所述滑板上;所述滑板中部开设有若干沿长度方向设置的长条形的容置孔二,若干所述吸嘴二穿设在若干所述容置孔二中、且所述吸盘二可拆卸的连接在滑板上。

2. 根据权利要求1所述的一种牙刷的加工系统,其特征在于,所述加工系统还包括剪切机构,所述剪切机构包括底板和一对对称设置的剪刀组件,所述剪刀组件包括滑座和若干剪刀,所述剪刀包括竖直向上设置的刀头和沿底板的长度方向设置的刀座;

所述滑座的两端分别设有沿所述底板长度方向设置的长条形的定位孔,所述定位孔内穿设有连接在底板上的定位螺钉一,使得所述滑座可拆卸的连接在所述底板的顶面上;所述滑座上还开设有沿所述底板的宽度方向设置的长条形的定位槽,所述定位槽内穿设有连接在刀座上定位螺钉二,使得所述刀座可拆卸的连接在所述滑座的顶面上;所述滑座的顶面上还设有沿所述底板的宽度方向设置的台阶面,所述刀座的底面上设有与所述台阶面适配的沟槽。

3. 根据权利要求1所述的一种牙刷的加工系统,其特征在于,所述加工系统还包括冷却机构,所述冷却机构包括至少两个冷却模,所述冷却模的顶面上开设有若干用于容置牙刷的牙刷容置槽、且冷却模内开设有若干冷却液流道。

4. 根据权利要求1所述的一种牙刷的加工系统,其特征在于,所述抓取装置还包括一对拍打组件;

所述拍打组件包括沿所述固定底座的宽度方向设置的拍杆和拍杆驱动装置,所述拍杆驱动装置固定连接在所述容置孔一内、且位于所述吸盘一和所述吸盘二之间,所述拍杆连接在所述拍杆驱动装置下方、且通过所述拍打驱动装置的驱动进行上下往复运动。

5. 根据权利要求1所述的一种牙刷的加工系统,其特征在于,所述吸嘴二的底端设有延伸段,所述延伸段包括固定连接在吸嘴二底端的柔性管和固定连接在柔性管底端的刚性环,所述柔性管的中部向外凸起。

6. 一种权利要求1所述的牙刷的加工系统的使用方法,其特征在于,按以下步骤进行使用:

- 1)、注塑成型 :通过成型注塑机注塑成型两组牙刷的自体 ;
- 2)、取出自体 :开启机械臂和负压源,将抓取装置运送至自体上方,并将一对吸盘组件分别对准两组牙刷的自体,使得吸嘴一吸起自体的头部、且吸嘴二吸起自体的柄部 ;
- 3)、判断是否有水口 :若两组所述自体之间具有水口,则转至步骤 4) ;若两组所述自体之间无水口,则转至步骤 6) ;
- 4)、剪切水口 :保持负压源开启 ;
 4. 1)、通过机械臂将抓取装置运送至剪切机构上方,并将柄部远离头部的一端对准刀头 ;
 4. 2)、通过刀头剪切水口 ;
- 5)、去除水口 :驱动抓取装置上行,并开启一对直线驱动装置,使得吸附在一对吸盘组件下方的两组牙刷的自体向连接盘的两侧分离,使得水口脱开 ;
- 6)、判断自体的温度是否高于 20℃ :若高于,则转至步骤 7) ;若不高于,则转至步骤 8) ;
- 7)、冷却自体 :
 7. 1)、保持负压源开启,通过机械臂将抓取装置运送至一空置的冷却模的上方,并将两组自体对准若干牙刷容置槽 ;
 7. 2)、关闭负压源,使得两组自体落入若干牙刷容置槽中 ;
 7. 3)、通过机械臂将抓取装置运送至另一冷却模上方,并判断该冷却模上是否有两组温度低于 20℃ 的自体 ;若有,则转至步骤 7. 4) ;若没有,则转至步骤 2) ;
 7. 4)、开启负压源,使得两组温度低于 20℃ 的自体分别吸附在一对吸盘组件下方 ;
- 8)、判断是否需要包胶 :如需要,则转至步骤 9) ;如不需要,则转至步骤 10) ;
- 9)、包胶 :
 9. 1)、保持负压源开启,通过机械臂驱动抓取装置运动至包胶注塑机内 ;
 9. 2)、控制其中一组牙刷自体落入包胶注塑机内 ;
 9. 3)、通过机械臂驱动抓取装置平移至包胶注塑机外,并开启包胶注塑机 ;
 9. 4)、包胶完成后,通过机械臂驱动抓取装置平移至包胶注塑机内,并开启负压源,使得包胶注塑机中的一组自体吸附在吸盘组件下方 ;
 9. 5)、通过机械臂驱动抓取装置平移至包胶注塑机外,并通过机械臂控制抓取装置沿水平面旋转 180° ;
 9. 6)、保持负压源开启,通过机械臂驱动抓取装置运动至包胶注塑机内 ;
 9. 7)、控制另一组牙刷自体落入包胶注塑机内 ;
 9. 8)、通过机械臂驱动抓取装置平移至包胶注塑机外,并开启包胶注塑机 ;
 9. 9)、包胶完成后,通过机械臂驱动抓取装置平移至包胶注塑机内,并开启负压源,使得包胶注塑机中的一组自体吸附在吸盘组件下方 ;
 9. 10)、通过机械臂驱动抓取装置平移至包胶注塑机外,并转至步骤 8) ;
- 10)、出料 :
 10. 1)、将抓取装置运送至包装盒或植毛机上方,关闭其中一吸盘组件的负压源,使得其中一组牙刷落下 ;
 10. 2)、将抓取装置旋转 180° ,关闭另一吸盘组件的负压源,使得另一组牙刷落下 ;完毕。

一种牙刷的加工系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及牙刷的生产加工领域,尤其涉及对牙刷的加工系统,以及整套系统的使用方法的改进。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的不断提高,日化产品(本案中仅以牙刷作代表性说明)的款式日趋多样化,既要外形美观、设计精巧,也要迅速配合市场需求;这样,近年来兴起的双色注塑(又叫双料注塑)占据着越来越多的市场份额。通过此类双料注塑可成型出由两种不同颜色或不同塑料(如一种硬质塑料、一种软质塑料)组成的制品。其成型原理是:先将两种不同的塑料在两个料筒内分别塑化,再注入模具型腔,成型。但现有的双料注射成型机价格过于昂贵且技术要求较高。

[0003] 对此,国家局于2011年8月31日公布了一份名为“牙刷柄二次注塑成型方法及实施该方法的系统”、申请号为“201010624181.7”的文献,该案中先在成型注塑机中成型牙刷本体,再通过斜臂式机械手抓取至输送带上,冷却后由横走式机械手抓取至包胶注塑机中进行二次包胶。这样,通过先成型再包胶的方法以时间双料注塑式牙刷的成型。

[0004] 然而,人们在实际使用中发现,该系统具有结构繁杂、加工步骤繁琐且单批次加工量极小等缺陷;也正是由于该系统中部件较多(两个机械手分别工作),导致了整个系统的整体性和可靠性大幅下降;同时,这也使得对系统中各部件之间的配合精度要求极高,使用效果差。

发明内容

[0005] 本发明针对以上问题,提供了一种结构精巧、使用方法简单高效、可靠性好且单批次加工量大,通过单个机械手即可完成所有抓取、转运步骤的二次包胶式牙刷的加工系统及其使用方法。

[0006] 本发明的技术方案是:所述牙刷包括本体,所述本体包括头部和柄部;所述加工系统包括成型注塑机和包胶注塑机,通过所述成型注塑机注塑成型所述本体,通过所述包胶注塑机对本体进行包胶;所述加工系统还包括中转机构;

所述中转机构包括机械臂和抓取装置,所述机械臂的一端固定连接在所述成型注塑机和包胶注塑机之间、且另一端连接所述抓取装置;

所述抓取装置包括连接盘、固定座板、一对滑板、一对直线驱动装置和一对吸盘组件;

所述连接盘固定连接在所述固定座板的顶面上,使得固定座板通过连接盘连接在机械臂的一侧端头;一对所述滑板滑动连接所述固定座板下方、且沿所述连接盘的中心对称设置,所述直线驱动装置包括动力源和输出端,所述动力源固定连接在所述固定座板上,一对所述输出端分别固定连接在一对所述滑板上;通过所述直线驱动装置控制所述滑板相对于所述固定座板进行沿固定座板长度方向的往复运动;

所述吸盘组件包括负压源、用于吸附本体的头部的吸盘一和用于吸附本体的柄部的吸

盘二,所述吸盘一的底面上设有若干吸嘴一,所述吸盘二的底面上设有若干吸嘴二,若干所述吸嘴一和若干所述吸嘴二均连通所述负压源;所述滑板远离所述连接盘的一侧开设有方形的容置孔一,所述吸盘一穿设在若干所述容置孔一中、且所述吸盘一可拆卸的连接在所述滑板上;所述滑板中部开设有若干沿长度方向设置的长条形的容置孔二,若干所述吸嘴二穿设在若干所述容置孔二中、且所述吸盘二可拆卸的连接在滑板上。

[0007] 所述加工系统还包括剪切机构,所述剪切机构包括底板和一对对称设置的剪刀组件,所述剪刀组件包括滑座和若干剪刀,所述剪刀包括竖直向上设置的刀头和沿底板的长度方向设置的刀座;

所述滑座的两端分别设有沿所述底板长度方向设置的长条形的定位孔,所述定位孔内穿设有连接在底板上的定位螺钉一,使得所述滑座可拆卸的连接在所述底板的顶面上;所述滑座上还开设有沿所述底板的宽度方向设置的长条形的定位槽,所述定位槽内穿设有连接在刀座上定位螺钉二,使得所述刀座可拆卸的连接在所述滑座的顶面上;所述滑座的顶面上还设有沿所述底板的宽度方向设置的台阶面,所述刀座的底面上设有与所述台阶面适配的沟槽。

[0008] 所述加工系统还包括冷却机构,所述冷却机构包括至少两个冷却模,所述冷却模的顶面上开设有若干用于容置牙刷的牙刷容置槽、且冷却模内开设有若干冷却液流道。

[0009] 所述抓取装置还包括一对拍打组件;

所述拍打组件包括沿所述固定底座的宽度方向设置的拍杆和拍杆驱动装置,所述拍杆驱动装置固定连接在所述容置孔一内、且位于所述吸盘一和所述吸盘二之间,所述拍杆连接在所述拍杆驱动装置下方、且通过所述拍打驱动装置的驱动进行上下往复运动。

[0010] 所述吸嘴二的底端设有延伸段,所述延伸段包括固定连接在吸嘴二底端的柔性管和固定连接在柔性管底端的刚性环,所述柔性管的中部向外凸起。

[0011] 一种牙刷的加工系统的使用方法,按以下步骤进行使用:

- 1)、注塑成型:通过成型注塑机注塑成型两组牙刷的本体;
- 2)、取出本体:开启机械臂和负压源,将抓取装置运送至本体上方,并将一对吸盘组件分别对准两组牙刷的本体,使得吸嘴一吸起本体的头部、且吸嘴二吸起本体的柄部;
- 3)、判断是否有水口:若两组所述本体之间具有水口,则转至步骤4);若两组所述本体之间无水口,则转至步骤6);
- 4)、剪切水口:保持负压源开启;
 - 4.1)、通过机械臂将抓取装置运送至剪切机构上方,并将柄部远离头部的一端对准刀头;
 - 4.2)、通过刀头剪切水口;
- 5)、去除水口:驱动抓取装置上行,并开启一对直线驱动装置,使得吸附在一对吸盘组件下方的两组牙刷的本体向连接盘的两侧分离,使得水口脱开;
- 6)、判断本体的温度是否高于20℃:若高于,则转至步骤7);若不高于,则转至步骤8);
- 7)、冷却本体:
 - 7.1)、保持负压源开启,通过机械臂将抓取装置运送至一空置的冷却模的上方,并将两组本体对准若干牙刷容置槽;
 - 7.2)、关闭负压源,使得两组本体落入若干牙刷容置槽中;

7.3)、通过机械臂将抓取装置运送至另一冷却模上方,并判断该冷却模上是否有两组温度低于 20℃的本体;若有,则转至步骤 7.4);若没有,则转至步骤 2);

7.4)、开启负压源,使得两组温度低于 20℃的本体分别吸附在一对吸盘组件下方;

8)、判断是否需要包胶;如需要,则转至步骤 9);如不需要,则转至步骤 10);

9)、包胶:

9.1)、保持负压源开启,通过机械臂驱动抓取装置运动至包胶注塑机内;

9.2)、控制其中一组牙刷本体落入包胶注塑机内;

9.3)、通过机械臂驱动抓取装置平移至包胶注塑外,并开启包胶注塑机;

9.4)、包胶完成后,通过机械臂驱动抓取装置平移至包胶注塑机内,并开启负压源,使得包胶注塑机中的一组本体吸附在吸盘组件下方;

9.5)、通过机械臂驱动抓取装置平移至包胶注塑机外,并通过机械臂控制抓取装置沿水平面旋转 180°;

9.6)、保持负压源开启,通过机械臂驱动抓取装置运动至包胶注塑机内;

9.7)、控制另一组牙刷本体落入包胶注塑机内;

9.8)、通过机械臂驱动抓取装置平移至包胶注塑机外,并开启包胶注塑机;

9.9)、包胶完成后,通过机械臂驱动抓取装置平移至包胶注塑机内,并开启负压源,使得包胶注塑机中的一组本体吸附在吸盘组件下方;

9.10)、通过机械臂驱动抓取装置平移至包胶注塑机外,并转至步骤 8);

10)、出料:

10.1)、将抓取装置运送至包装盒或植毛机上方,关闭其中一吸盘组件的负压源,使得其中一组牙刷落下;

10.2)、将抓取装置旋转 180°,关闭另一吸盘组件的负压源,使得另一组牙刷落下;完毕。

[0012] 本发明中,由成型注塑机产出的两组牙刷本体仅需经过一套流程即可完成全部加工,具有单批次加工量大、加工效率高及加工效果好的特点。从整体上来说:由于本案仅通过单个机械臂即可完成所有的加工步骤,因此具有配合精度要求低、定位准确、使用效果好、整体性好、可靠性好及稳定性高的特点。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明的结构示意图;

图 2 是本发明中抓取装置的结构示意图,

图 3 是图 2 的俯视图,

图 4 是本发明中抓取装置的立体图一,

图 5 是本发明中抓取装置的立体图二,

图 6 是本发明中抓取装置的立体图三,

图 7 是本发明中滑板的立体图,

图 8 是本发明中吸盘一的结构示意图,

图 9 是本发明中吸盘一的立体图,

图 10 是本发明中吸盘二的结构示意图,

图 11 是本发明中吸盘二的立体图，
图 12 是本发明中吸嘴二的优化实施方式示意图一，
图 13 是本发明中吸嘴二的优化实施方式示意图二，
图 14 是本发明中剪切机构的结构示意图，
图 15 是图 14 的俯视图，
图 16 是本发明中剪切机构的立体图，
图 17 是本发明中滑座的立体图；
图中 1 是成型注塑机，2 是包胶注塑机；

3 是中转机构，31 是抓取装置，311 是连接盘，312 是固定座板，313 是滑板，3131 是容置孔一，3132 是容置孔二，3133 是容置孔三，314 是直线驱动装置，3141 是动力源，31411 是伺服电机，31412 是丝杆，3142 是输出端，31421 是丝母座，31422 是丝母，315 是吸盘组件，3151 是吸盘一，31510 是吸嘴一，3152 是吸盘二，31520 是吸嘴二，31521 是柔心管，31522 是刚性环，3153 是连接板一，3154 是连接板二，316 是拍打组件，3161 是拍杆，3162 是拍杆驱动装置，317 是刷头容置块，3170 是刷头容置槽，32 是机械臂；

4 是剪切机构，41 是底板，410 是导向条，42 是滑座，421 是定位孔，422 是定位槽，423 是台阶面，43 是剪刀，431 是刀头，432 是刀座；

5 是冷却机构。

具体实施方式

[0014] 本发明如图 1-17 所示，

所述牙刷包括本体和包胶体，所述本体包括头部和柄部，所述包胶体包裹在所述柄部外；所述加工系统包括成型注塑机 1 和包胶注塑机 2，通过所述成型注塑机 1 注塑成型所述本体，通过所述包胶注塑机 2 对本体进行多次包胶（一次成型后可进行二次包胶，若包胶体由多种颜色或多个特殊部位构成，则可在二次包胶后进行三次、四次甚至多次包胶）；所述加工系统还包括中转机构 3；

所述中转机构 3 包括机械臂 32（本案中目前采用的是六轴多关节的机器人）和抓取装置 31，所述机械臂 32 的一端固定连接在所述成型注塑机 1 和包胶注塑机 2 之间、且另一端连接所述抓取装置 31；

所述抓取装置 31 包括连接盘 311、固定座板 312、一对滑板 313、一对直线驱动装置 314 和一对吸盘组件 315；

所述连接盘 311 固定连接在所述固定座板 312 的顶面上，使得固定座板 312 通过连接盘 311 连接在机械臂 32 的一侧端头；一对所述滑板 313 滑动连接（滑板两侧固定连接有导轨，固定座板两侧固定连接有与导轨适配的导槽）在所述固定座板 312 下方、且沿所述连接盘 311 的中心对称设置，所述直线驱动装置 314 包括动力源 3141 和输出端 3142，所述动力源 3141 固定连接在所述固定座板 312 上，一对所述输出端 3142 分别固定连接在一对所述滑板 313 上；通过所述直线驱动装置 314 控制所述滑板 313 相对于所述固定座板 312 进行沿固定座板 312 长度方向的往复运动；

所述吸盘组件 315 包括负压源、用于吸附本体的头部的吸盘一 3141 和用于吸附本体的柄部的吸盘二 3152，所述吸盘一 3151 的底面上设有若干吸嘴一 31510，所述吸盘二 3152 的

底面上设有若干吸嘴二 31520,若干所述吸嘴一 31510 和若干所述吸嘴二 31520 均连通所述负压源;所述滑板 313 远离所述连接盘 311 的一侧开设有方形的容置孔一 3131,所述吸盘一 31510 穿设在若干所述容置孔一 3131 中、且所述吸盘一 31510 可拆卸的连接在所述滑板 313 上;所述滑板 313 中部开设有若干沿长度方向设置的长条形的容置孔二 3132,若干所述吸嘴二 31520 穿设在若干所述容置孔二 3132 中、且所述吸盘二 31520 可拆卸的连接在滑板 313 上;使用时,吸盘一和吸盘二将随着滑板的移动而进行同步位移;

由于在上一道工序中牙刷的经注塑成型后,通常以两组牙刷的经注塑成型后,且本体之间通过水口相连的结构形态被送出成型注塑机,因此,抓取装置在使用时可先将连接盘的中心对准水口的中心,再开启直线驱动装置以控制一对滑板向连接盘的中心“靠拢”,直至一对吸盘一分别对准两组牙刷的本体的头部,最后开启负压源,使得一对吸盘一中的若干吸嘴一有效的吸附住牙刷本体的头部,同时一对吸盘二中的若干吸嘴二有效的吸附住牙刷本体的柄部,从而完成夹持。在牙刷本体取出后,将送至剪刀机构中以减断水口。

[0015] 此外,随着时代的发展,上述中的成型注塑机也在不断的发展、变化着,如目前常见的通过“热流道”进行注塑的成型注塑机,由此类成型注塑机成型的牙刷之间将没有水口、但排列方式仍与有水口的“两组并列式”一致。这样,对于由此类成型注塑机成型的牙刷的本体,也可用本案中的抓取装置进行抓取、转运,使得本案具有极广的适用范围。

[0016] 所述加工系统还包括剪切机构 4,所述剪切机构 4 包括底板 41 和一对对称设置的剪刀组件,所述剪刀组件包括滑座 42 和若干剪刀 43,所述剪刀 43 包括竖直向上设置的刀头 431 和沿底板 41 的长度方向设置的刀座 432;

所述滑座 42 的两端分别设有沿所述底板 41 长度方向设置的长条形的定位孔 421,所述定位孔 421 内穿设有连接在底板 41 上的定位螺钉一,使得所述滑座 42 可拆卸的连接在所述底板 41 的顶面上;由于牙刷的本体从成型注塑机中成型后两组牙刷本体之间的间距与水口的规格相关,因此这样可使得一对滑座可针对不同的水口规格沿底板的长度方向进行位置调整;所述滑座 42 上还开设有沿所述底板 41 的宽度方向设置的长条形的定位槽 422,所述定位槽 422 内穿设有连接在刀座 432 上定位螺钉二,使得所述刀座 432 可拆卸的连接在所述滑座 42 的顶面上;受水口规格的影响,同组牙刷本体中相邻本体的间距也不一致,这样,可使得若干刀座可针对不同的水口规格沿底板的宽度方向进行位置调整;所述滑座 42 的顶面上还设有沿所述底板 41 的宽度方向设置的台阶面 423,所述刀座 432 的底面上设有与所述台阶面 423 适配的沟槽,通过增设的台阶面和沟槽以避免刀座产生沿底板长度方向的窜动或绕定位螺钉二的旋转。

[0017] 剪刀机构从整体上可适用于多种规格的水口切断,具有调节方式简单、方便,定位准确、精度高,以及结构稳定性高、可靠性高的优点。

[0018] 在水口切断后,牙刷的本体将送入包胶注塑机中进行二次包胶,而包胶注塑机单次加工又仅可对一组牙刷进行二次包胶;因此,完成水口切断后,可通过直线驱动装置控制一对滑板向外“张开”,使得两组牙刷本体之间留出足够的间距,从而可直接将其中一滑板连带吸附在其下方的一组本体伸入包胶注塑机中进行二次包胶;完成后,再控制抓取装置整体旋转 180°,以进行另一组本体的二次包胶。使用起来十分简单、方便,同时具有整体性好、加工步骤简单的优点。

[0019] 所述加工系统还包括冷却机构 5,所述冷却机构包括至少两个冷却模,所述冷却模

的顶面上开设有若干用于容置牙刷的牙刷容置槽、且冷却模内开设有若干冷却液流道。由于经成型注塑机成型的牙刷的通常携带一定温度，因此在本体成型后，如直接将其置于包胶注塑机中进行包胶，则将大幅影响包胶的质量及包胶的位置精度。本案增设了冷却模，可在抓取装置去除牙刷的本体后，将本体放置在牙刷容置槽内，以热交换的方式进行冷却。此外，人们在使用时发现，牙刷本体的冷却通常需要一定的时间，如让机械臂处于“等待”状态，则将大幅降低整套系统的工作效率；因此，本案中设置了至少两个冷却模进行“交替冷却”，从而可有效避免因机械臂闲置而带来的工作效率大幅降低的问题。

[0020] 所述抓取装置 31 还包括一对拍打组件 316；

所述拍打组件 316 包括沿所述固定底座的宽度方向设置的拍杆 3161 和拍杆驱动装置 3162，所述拍杆驱动装置 3162 固定连接在所述容置孔一 3131 内、且位于所述吸盘一 3151 和所述吸盘二 3152 之间，所述拍杆 3161 连接在所述拍杆驱动装置 3162 下方、且通过所述拍打驱动装置 3162 的驱动进行上下往复运动。当牙刷的本体送入包胶注塑机中进行二次包胶时，需先关闭负压源，使得牙刷落入包胶注塑机中的模具中；这样，一旦牙刷的本体在转运过程中受外力或精度的影响而造成偏置或倾斜，则将直接导致牙刷的本体无法准确的落入包胶注塑机中的模具中。因此，本案在吸嘴一和吸嘴二之间增设了拍打组件，这样，在负压源关闭“释放”牙刷的本体时，可同步开启拍杆驱动装置，从而驱动拍杆将牙刷的本体准确的压入其对应的模具中，从而可有效的避免出现未包胶及包胶体歪斜等缺陷，有效的提升了加工效果，降低了次品率。

[0021] 所述吸嘴二 31520 的底端设有延伸段，所述延伸段包括固定连接在吸嘴二 31520 底端的柔性管 31521 和固定连接在柔性管 31521 底端的刚性环 31522，所述柔性管 31521 的中部向外凸起。人们在实际生产中发现：通常牙刷本体的头部较为平整，而柄部则由多个曲面组成，这样，普通的吸嘴将无法做到完全贴合在柄部的表面，从而将在后续的加工过程中带来意外脱落的隐患，而这将给整套系统的运行带来极大的损伤。对此，本案在优化实施例中提出了在吸嘴二的底端增设延伸段。使用时，刚性环的底面将贴合在柄部的顶面上，而刚性环的顶面则会在外部的压力和负压源的吸力的作用下最大限度的向上压迫，从而压迫柔性管向外撑开变形；此时，若刚性环未与柄部的顶面完全贴合，则二者之间的缝隙之间的负压将继续吸附部分变形的柔性管，如图 12-13 所示，直至所有缝隙均被柔性管填满。这样，通过增设的延伸段即可有效的解决普通吸嘴无法有效与曲面贴合的问题，从而有效的杜绝了牙刷在后续加工过程中出现脱落的现象。

[0022] 所述吸盘一 3151 通过若干竖直设置的连接板一 3153 可拆卸的连接在所述滑板 313 上，所述吸盘一 3151 与若干所述连接板一 3153 固定连接，所述连接板一 3153 上开设有竖直设置的长条形的紧固孔一，所述紧固孔一内穿设有连接在滑板 313 的一侧端面上的紧固螺钉一；使得吸盘一的竖直高度可调；

所述吸盘二 3152 通过若干呈 L 形的连接板二 3154 可拆卸的连接在所述滑板 313 上，所述滑板 313 上开设有沿所述固定座板 312 长度方向设置的容置孔三 3133，所述容置孔三 3133 中穿设有连接在所述连接板二 3154 的底面上的紧固螺钉三；使得连接板二可沿固定座板的长度方向进行位置调整，进而带动吸盘二相对于滑板进行沿固定座板的长度方向进行位置调整；所述连接板二 3154 的侧边上开设有竖直设置的长条形的紧固孔二，所述紧固孔二中穿设有连接在所述吸盘二 3152 侧端面上的紧固螺钉二；使得吸盘二的竖直高度可

调。

[0023] 所述容置孔一 3131 下方设有刷头容置块 317,所述刷头容置块 317 的底面上开设有所述牙刷的本体的头部适配的刷头容置槽 3170,所述刷头容置槽 3170 的槽底开设有与所述吸嘴一 3151 适配的过流孔。在抓取时起定位效果;

下面针对直线驱动装置,仅以一种具体实施例进行代表性说明:所述动力源 3141 包括相互连接的伺服电机 31411 和丝杆 31412,所述伺服电机 31411 固定连接在所述固定座板 312 上;

所述输出端 3142 包括相互连接的丝母 31422 和丝母座 31421,所述丝母座 31421 固定连接在所述滑板 313 上。

[0024] 针对直线驱动装置还可以液压式、气动式、齿条式等结构形态完成直线上的驱动,本案优先采用上述实施例是为了通过伺服电机对滑板的行程进行有效的控制和检测。

[0025] 所述剪切机构 4 中底板 41 的顶面上设有一对沿所述底板 41 长度方向设置的导向条 410,所述导向条 410 位于所述滑座 42 的两侧。从而确保一对滑座仅可沿底板的长度方向进行位置调整。

[0026] 一种牙刷的加工系统的使用方法,按以下步骤进行使用:

1)、注塑成型:通过成型注塑机 1 注塑成型两组牙刷的本体;

2)、取出本体:开启机械臂 32 和负压源,将抓取装置 31 运送至本体上方,并将一对吸盘组件 315 分别对准两组牙刷的本体,使得吸嘴一 3151 吸起本体的头部、且吸嘴二 3152 吸起本体的柄部;

3)、判断是否有水口:若两组所述本体之间具有水口,则转至步骤 4);若两组所述本体之间无水口,则转至步骤 6);

4)、剪切水口:保持负压源开启;

4.1)、通过机械臂 31 将抓取装置 32 运送至剪切机构 4 上方,并将柄部远离头部的一端对准刀头 431;

4.2)、通过刀头 431 剪切水口;

5)、去除水口:驱动抓取装置 31 上行,并开启一对直线驱动装置 314,使得吸附在一对吸盘组件 315 下方的两组牙刷的本体向连接盘 311 的两侧分离,使得水口脱开;

6)、判断本体的温度是否高于 20℃:若高于,则转至步骤 7);若不高于,则转至步骤 8);

7)、冷却本体:

7.1)、保持负压源开启,通过机械臂 32 将抓取装置 31 运送至一空置的冷却模的上方,并将两组本体对准若干牙刷容置槽;

7.2)、关闭负压源,使得两组本体落入若干牙刷容置槽中;

7.3)、通过机械臂 32 将抓取装置 31 运送至另一冷却模上方,并判断该冷却模上是否有两组温度低于 20℃的本体;若有,则转至步骤 7.4);若没有,则转至步骤 2);

7.4)、开启负压源,使得两组温度低于 20℃的本体分别吸附在一对吸盘组件 315 下方;

8)、判断是否需要包胶:如需要,则转至步骤 9);如不需要,则转至步骤 10);

9)、包胶:

9.1)、保持负压源开启,通过机械臂 32 驱动抓取装置 31 运动至包胶注塑机 2 内;

9.2)、控制其中一组牙刷本体落入包胶注塑机 2 内;

- 9.3)、通过机械臂 32 驱动抓取装置 31 平移至包胶注塑机 2 外,并开启包胶注塑机 2;
- 9.4)、包胶完成后,通过机械臂 32 驱动抓取装置 31 平移至包胶注塑机 2 内,并开启负压源,使得包胶注塑机 2 中的一组本体吸附在吸盘组件 315 下方;
- 9.5)、通过机械臂 32 驱动抓取装置 31 平移至包胶注塑机 2 外,并通过机械臂 32 控制抓取装置 31 沿水平面旋转 180° ;
- 9.6)、保持负压源开启,通过机械臂 32 驱动抓取装置 31 运动至包胶注塑机 2 内;
- 9.7)、控制另一组牙刷本体落入包胶注塑机 2 内;
- 9.8)、通过机械臂 32 驱动抓取装置 32 平移至包胶注塑机 2 外,并开启包胶注塑机 2;
- 9.9)、包胶完成后,通过机械臂 32 驱动抓取装置 31 平移至包胶注塑机 2 内,并开启负压源,使得包胶注塑机 2 中的一组本体吸附在吸盘组件 315 下方;
- 9.10)、通过机械臂 32 驱动抓取装置 31 平移至包胶注塑机 2 外,并转至步骤 8);
- 10)、出料:
 - 10.1)、将抓取装置 31 运送至包装盒或植毛机上方,关闭其中一吸盘组件 315 的负压源,使得其中一组牙刷落下;
 - 10.2)、将抓取装置 31 旋转 180° ,关闭另一吸盘组件 315 的负压源,使得另一组牙刷落下;完毕。

[0027] 这样,由成型注塑机产出的两组牙刷本体仅需经过一套流程即可完成全部加工,具有单批次加工量大、加工效率高及加工效果好的特点。从整体上来说:由于本案仅通过单个机械臂即可完成所有的加工步骤,因此具有配合精度要求低、定位准确、使用效果好、整体性好、可靠性好及稳定性高的特点。

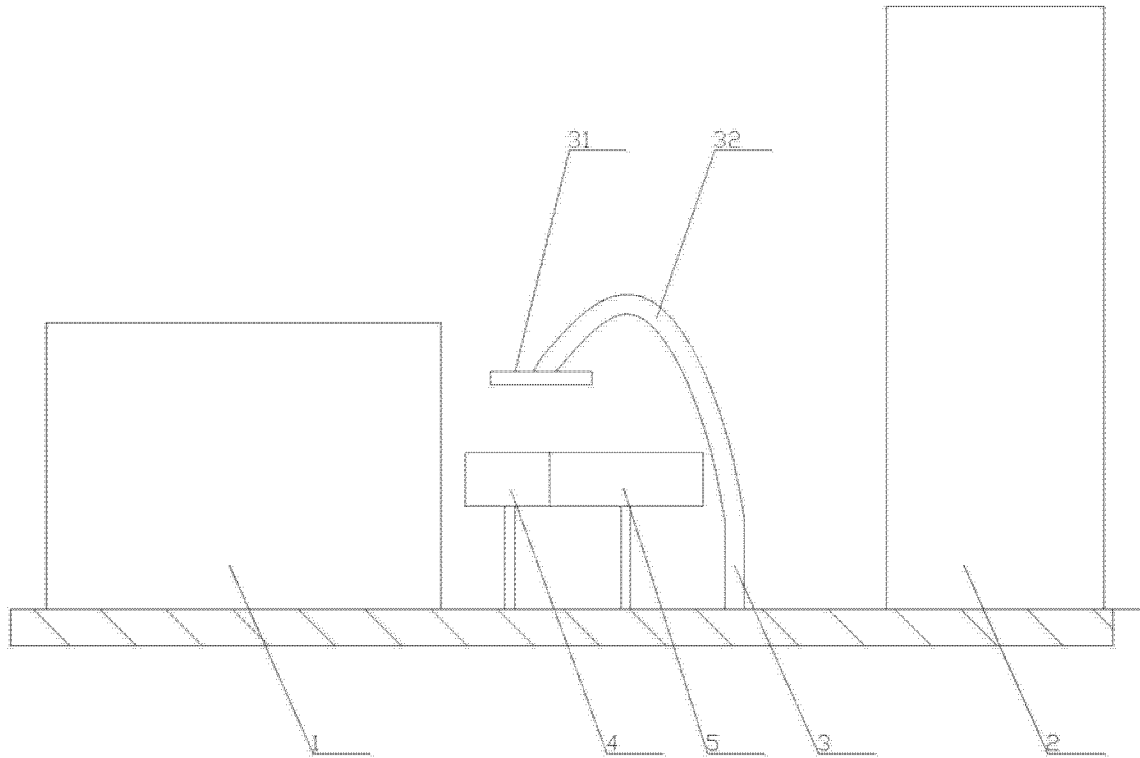


图 1

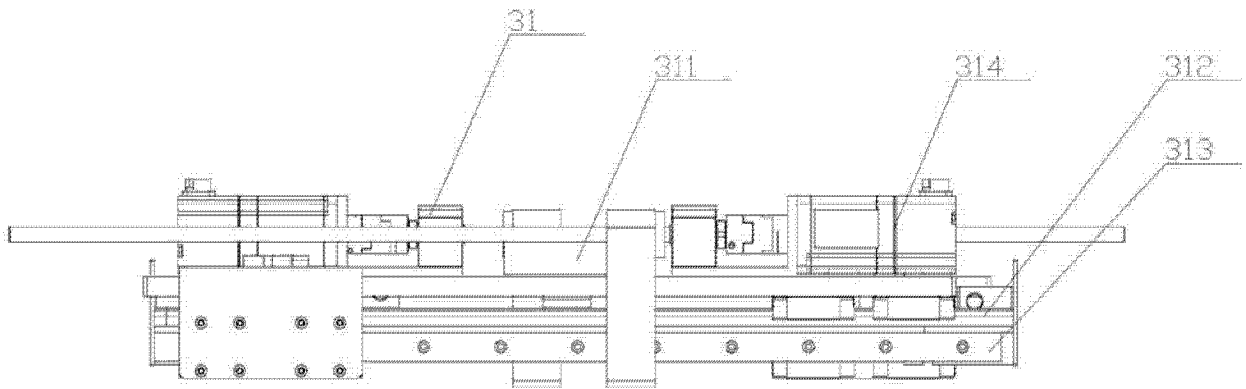


图 2

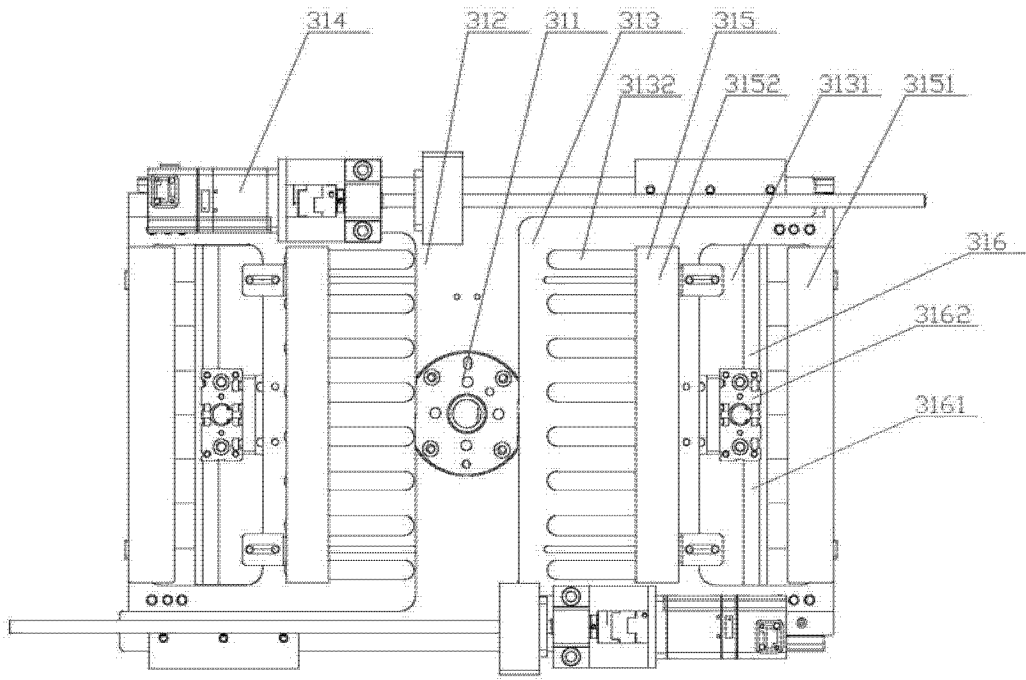


图 3

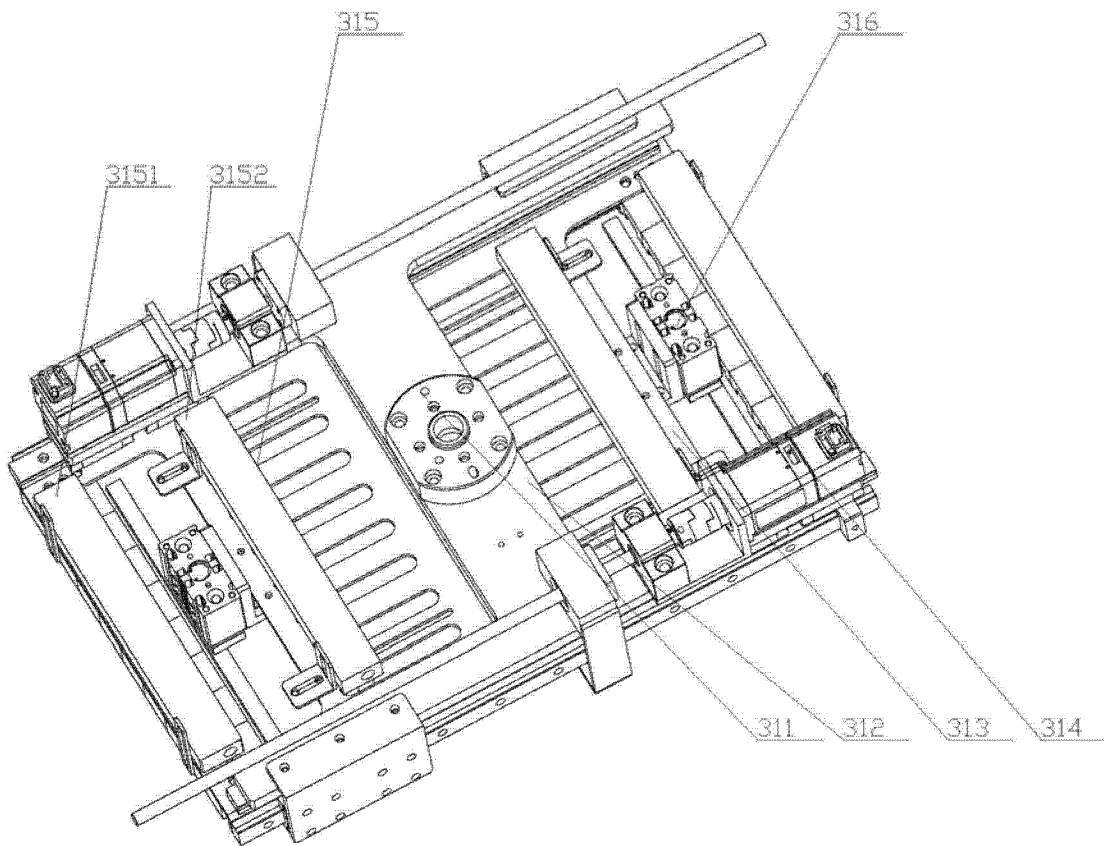


图 4

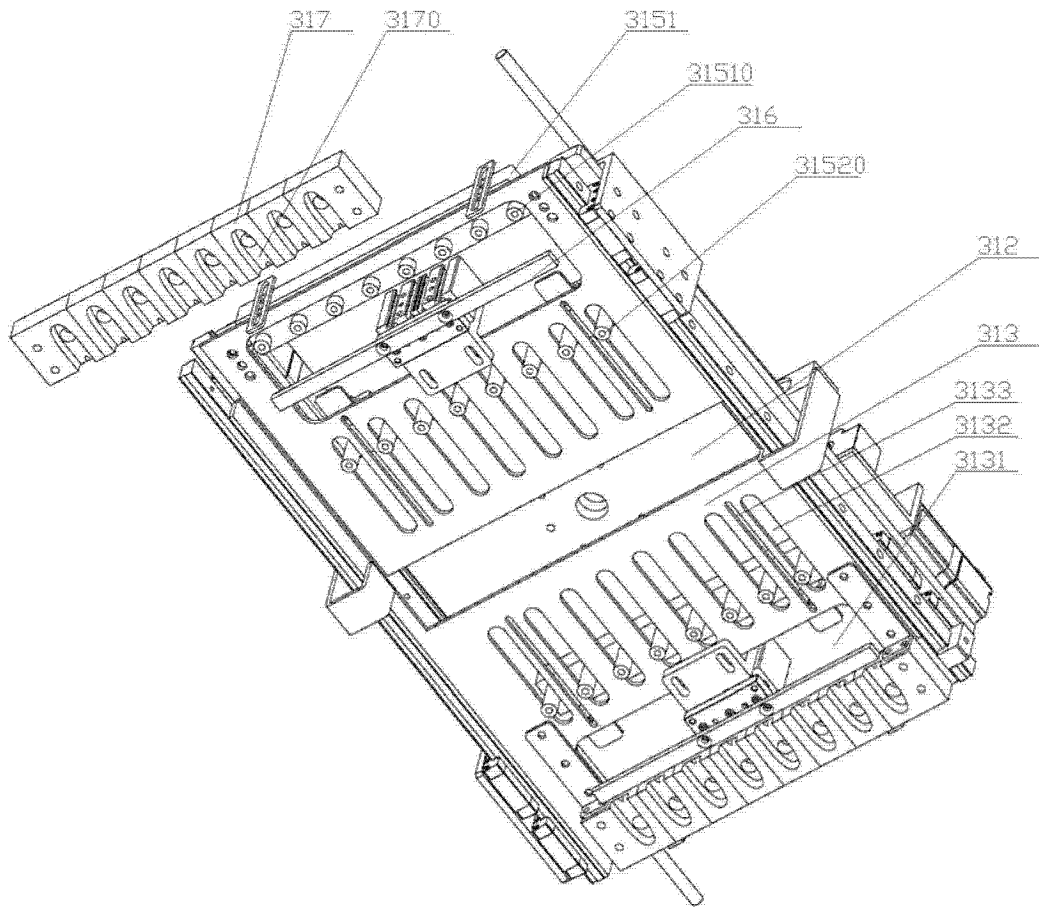


图 5

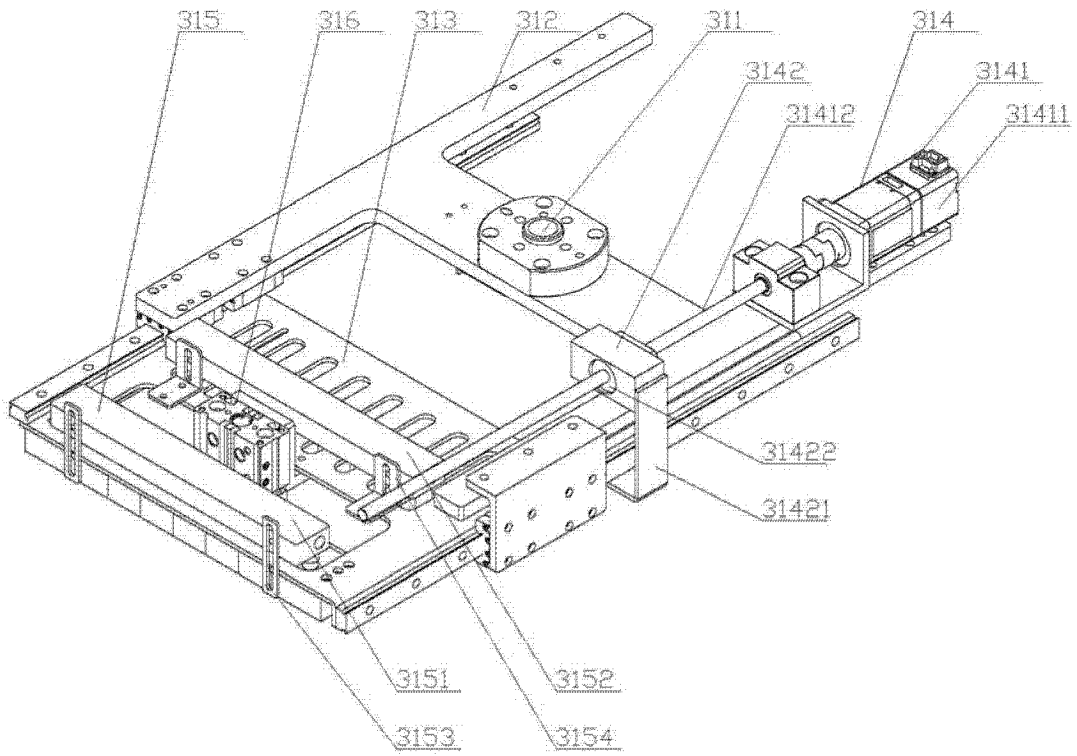


图 6

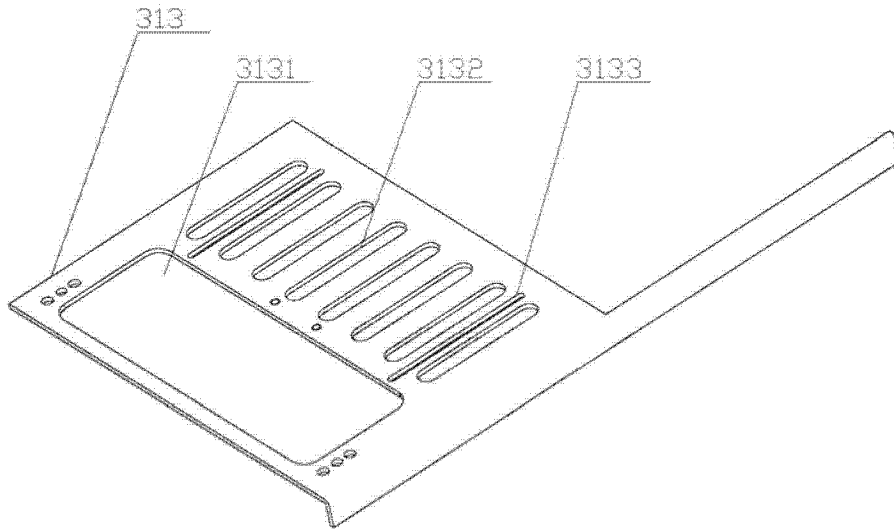


图 7

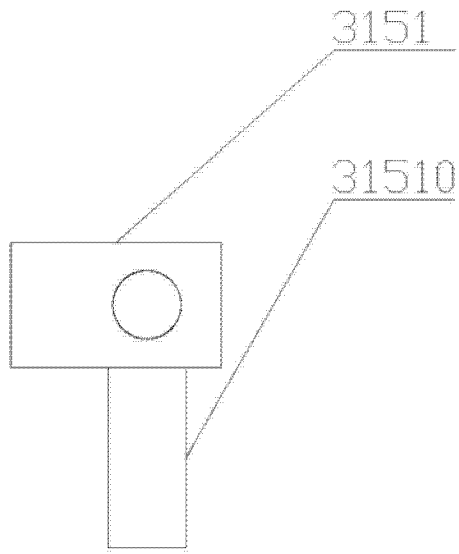


图 8

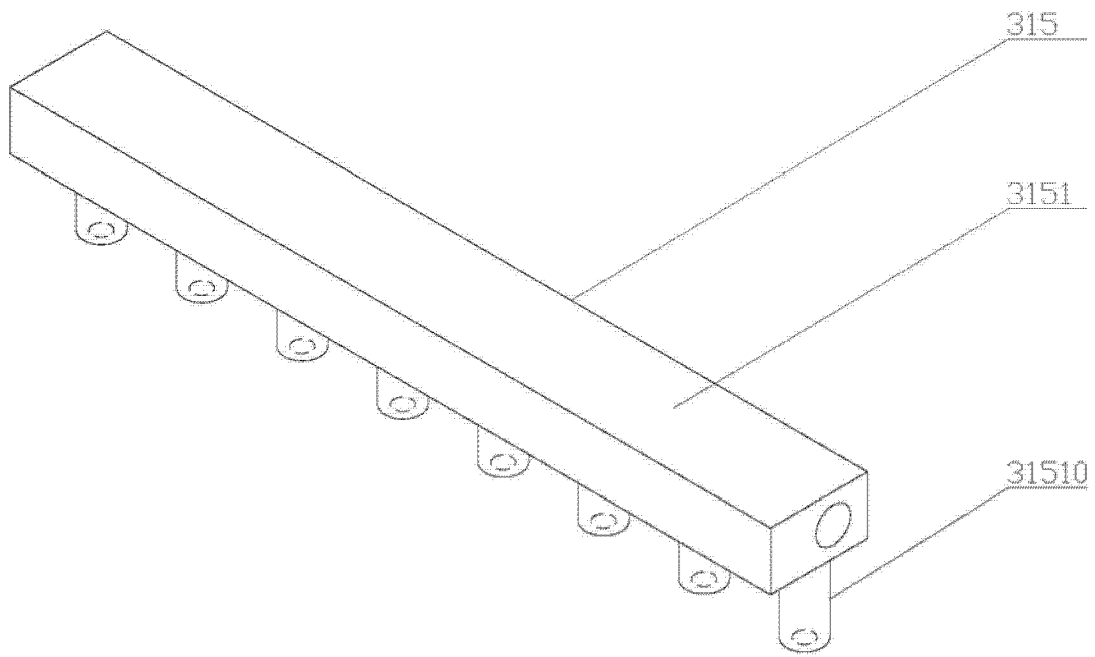


图 9

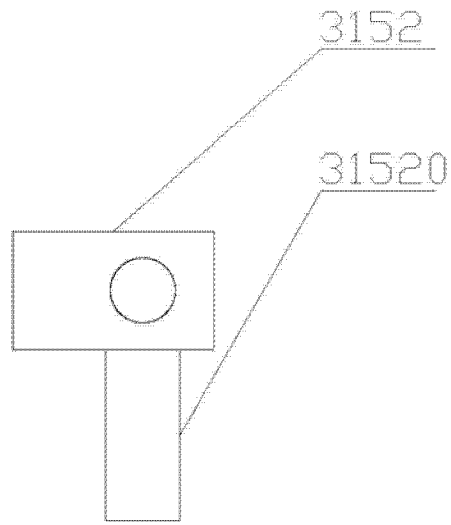


图 10

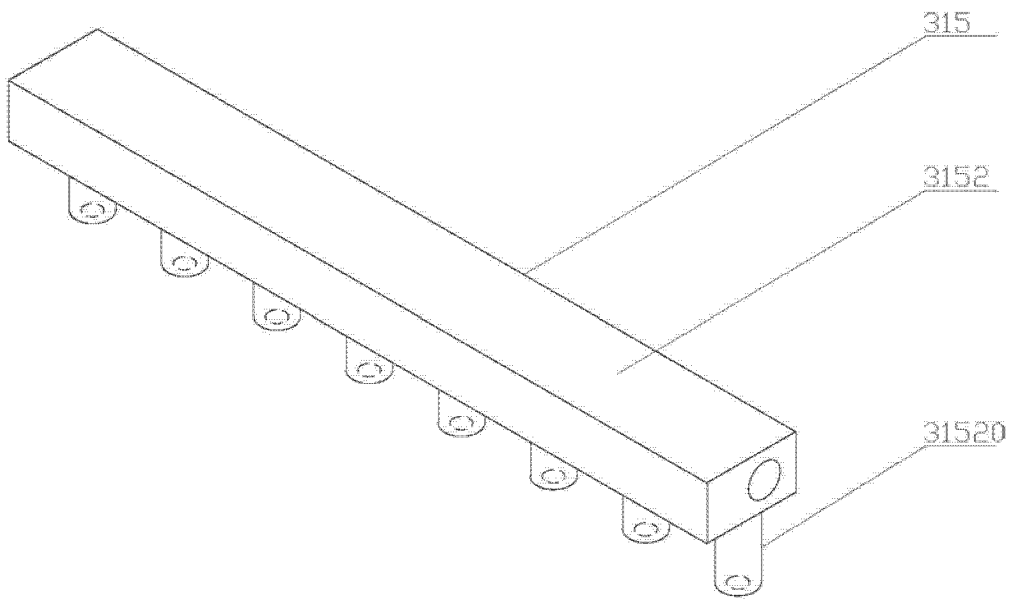


图 11

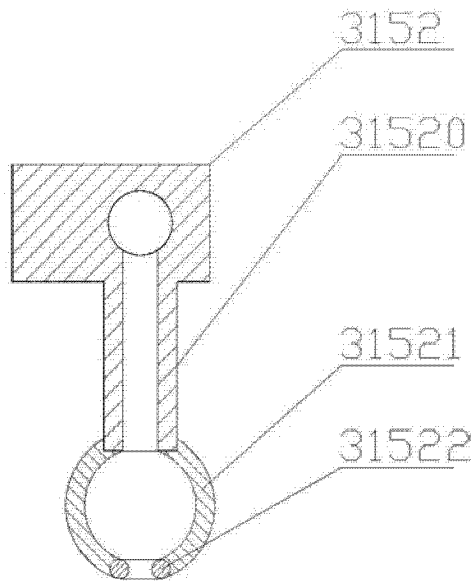


图 12

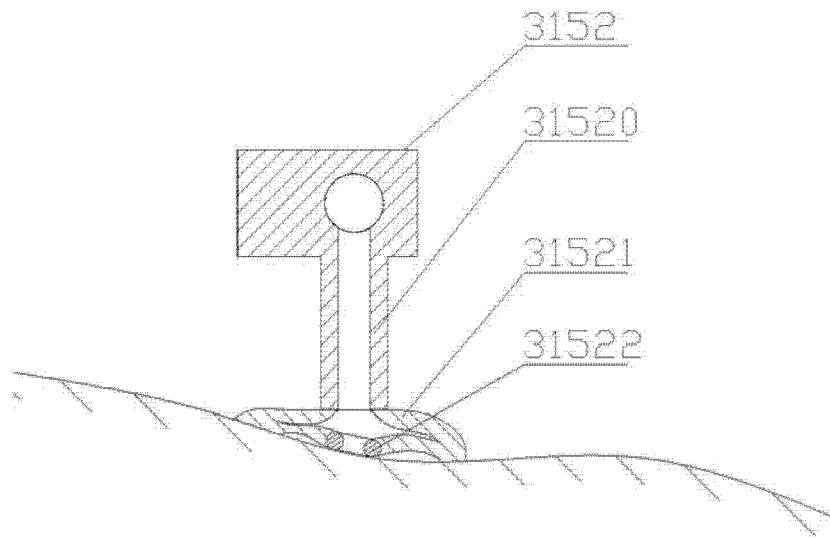


图 13

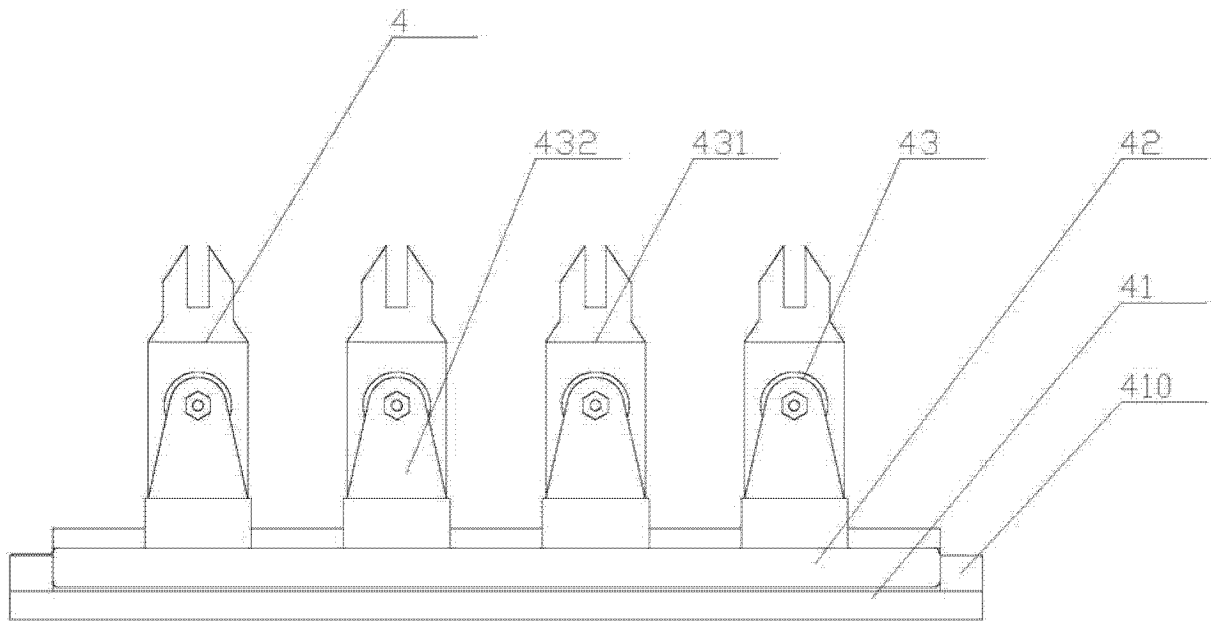


图 14

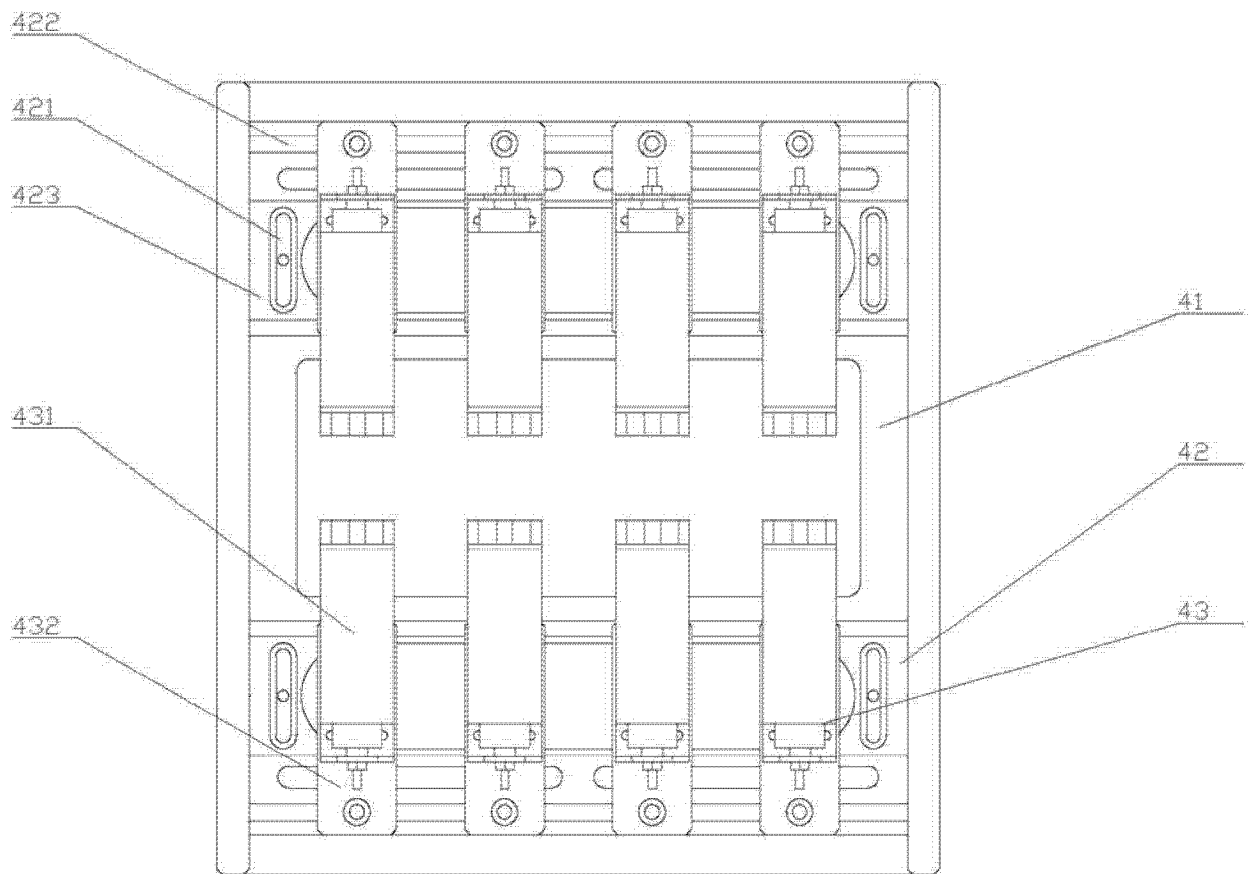


图 15

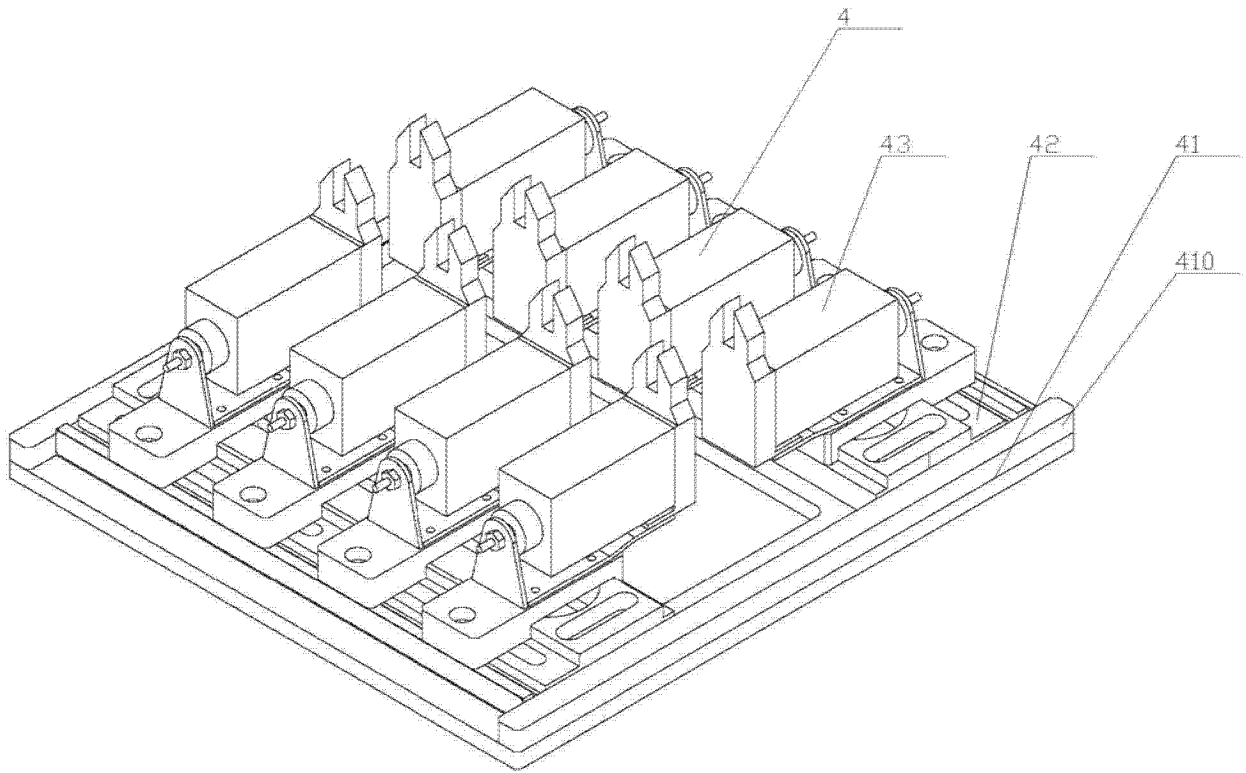


图 16

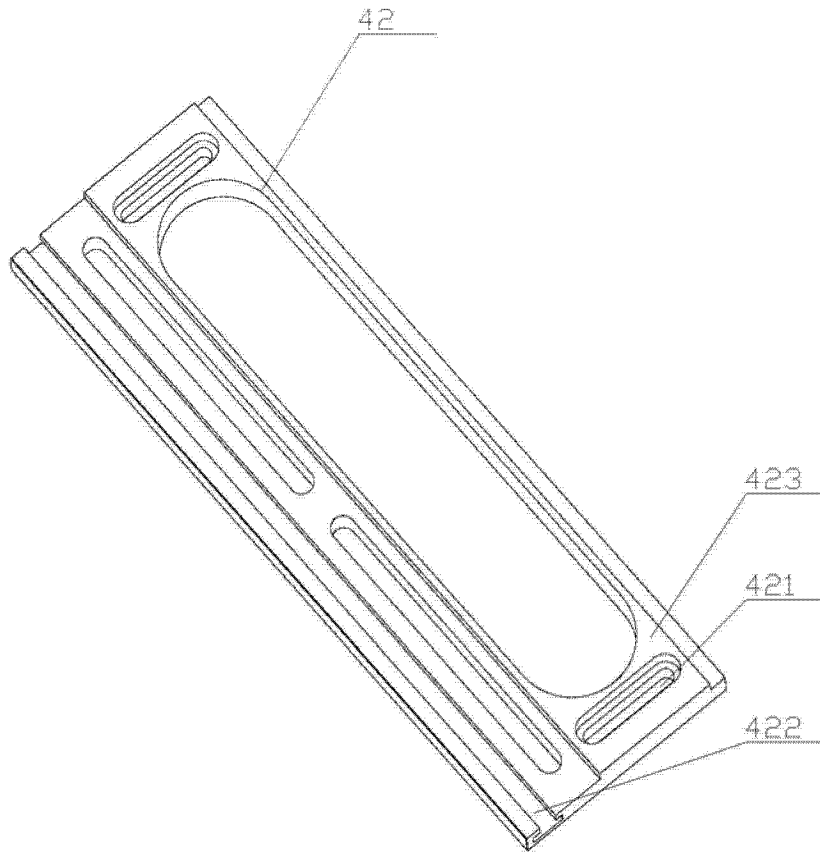


图 17