

(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 105290935 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201510802169. 3

(22) 申请日 2015. 11. 19

(71) 申请人 苏州博义诺智能装备有限公司

地址 215200 江苏省苏州市吴江区长安路  
2358 号吴江科技创业园 2 幢 201 室

(72) 发明人 张雷 樊成

(74) 专利代理机构 南京利丰知识产权代理事务  
所（特殊普通合伙）32256

代理人 王锋

(51) Int. Cl.

B24B 27/00(2006. 01)

B24B 41/06(2012. 01)

B24B 41/02(2006. 01)

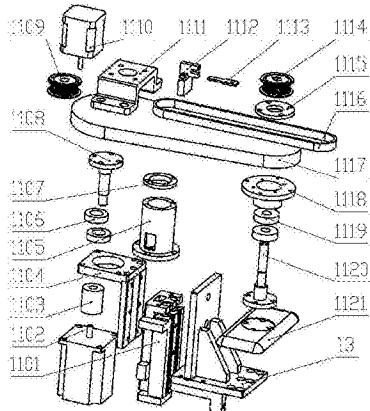
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

手机后壳自动化磨抛装置

(57) 摘要

本申请公开了一种手机后壳自动化磨抛装置，包括基座、龙门立柱、X 轴丝杆、Y 轴丝杆、Z 轴丝杆、C 轴旋转台、磨抛工具系统和旋转下压机构，所述龙门立柱安装于所述基座上，X 轴丝杆安装于龙门立柱上，所述 Z 轴丝杆安装于 X 轴丝杆的导轨滑块上，所述磨抛工具系统与 Z 轴丝杆的导轨滑块固定连接，所述 Y 轴丝杆固定安装于基座上，所述 C 轴旋转台及旋转下压机构固定于 Y 轴丝杆的导轨滑块上，所述 C 轴旋转台上固定有手机壳气动加紧装置，所述旋转下压机构包括压板、带动压板在竖直方向移动的直线导轨气缸、带动压板在水平面内沿一定轨迹移动的第一步进电机、以及驱动压板自转的第二步进电机。本发明增加了压板机构，防止抛光过程中手机壳边缘的翘曲。



1. 一种手机后壳自动化磨抛装置,其特征在于:包括基座、龙门立柱、X轴丝杆、Y轴丝杆、Z轴丝杆、C轴旋转台、磨抛工具系统和旋转下压机构,所述龙门立柱安装于所述基座上,所述X轴丝杆安装于龙门立柱上,所述Z轴丝杆安装于X轴丝杆的导轨滑块上,所述磨抛工具系统与Z轴丝杆的导轨滑块固定连接,所述Y轴丝杆固定安装于基座上,所述C轴旋转台及旋转下压机构固定于Y轴丝杆的导轨滑块上,所述C轴旋转台上固定有手机壳气动加紧装置,所述旋转下压机构包括压板、带动压板在竖直方向移动的直线导轨气缸、带动压板在水平面内沿一定轨迹移动的第一步进电机、以及驱动压板自转的第二步进电机,所述压板的下方设有至少一个吸盘,该吸盘与外部真空泵相连。

2. 根据权利要求1所述的手机后壳自动化磨抛装置,其特征在于:所述旋转下压机构还包括旋转下压机构安装座、电机座和旋转板,所述旋转下压机构安装座固定于所述Y轴丝杆的导轨滑块上,所述直线导轨气缸固定于所述旋转下压结构安装座上,所述电机座与所述直线导轨气缸连接,该直线导轨气缸驱动所述电机座在竖直方向移动,所述第一步进电机固定于所述电机座上,所述第一步进电机的输出端与所述旋转板固定并可驱动所述旋转板转动,所述第二步进电机安装于所述旋转板上,所述旋转板上还转动设有第一同步轮和第二同步轮,该第一同步轮和第二同步轮之间通过同步带传动连接,所述第一同步轮固定于所述第二步进电机的输出轴上,所述第二同步轮与所述压板之间连接有驱动轴。

3. 根据权利要求2所述的手机后壳自动化磨抛装置,其特征在于:所述第一步进电机的轴上安装有联轴器,该联轴器通过顶丝与第一步进电机的输出轴抱紧;所述第一步进电机的输出轴与轴套通过两个并排的轴承安装在一起,所述轴套的顶端安装有轴承挡圈,联轴器的上端通过连接轴与旋转板固定。

4. 根据权利要求2所述的手机后壳自动化磨抛装置,其特征在于:所述压板还包括内外螺纹旋转接头和气孔接头,所述内外螺纹转接头通过外螺纹固定在压板的内螺纹内,所述吸盘与气孔接头分别通过螺纹安装到内外螺纹转接头的内螺纹内,所述驱动轴为中空轴,该中空轴上端通过螺纹安装气动旋转接头,该中空轴侧面与气动接头连通;旋转接头连接真空泵,使吸盘产生负压吸附手机壳。

5. 根据权利要求1所述的手机后壳自动化磨抛装置,其特征在于:所述磨抛工具系统包括工具系统支座、两个轴承、固定轴、气动磨头安装座、两个气动磨头和第三步进电机,所述工具系统支座安装与Z轴丝杆的导轨滑块固定连接,所述两个轴承的内孔先后过渡配合装入固定轴上,固定轴的一端端使用卡簧对轴承做轴向定位;装好轴承的固定轴整体装入工具系统支座的内孔,所述轴承外圈与工具系统支座内孔过渡配合,所述工具系统内孔内有用于轴承外圈定位的台阶;工具系统支座上固定有轴承挡圈,对轴承外圈定位;所述气动磨头安装座与固定轴固定连接;所述两个气动磨头成相反方向固定安装于气动磨头安装座上;所述气动磨头安装座上固定安装挡光片;工具系统支座上还安装有光电开关;所述第三步进电机和涡轮蜗杆减速器通过联轴器连接,所述涡轮蜗杆减速器的输出端使用键与固定轴过渡配合,所述涡轮蜗杆减速器固定于工具系统支座上。

6. 根据权利要求1所述的手机后壳自动化磨抛装置,其特征在于:所述C轴旋转台包括旋转台支座、旋转台、夹具支座、手机壳支座固定板、气动夹具和手机壳支座,所述旋转台与旋转台支座通过螺纹固定连接;所述夹具支座通过螺钉安装在旋转台上;所述手机壳支座固定板和气动夹具通过夹具支座上的凹槽、凸台定位并使用螺钉固定;所述手机壳支座

通过螺纹与手机壳支座固定板固定连接；所述旋转台支座固定安装在 Y 轴的丝杆滑块上。

7. 根据权利要求 6 所述的手机后壳自动化磨抛装置，其特征在于：所述气动夹具上的两个气动接头分别安装于二位五通电磁阀的相应接口上，所述气动夹具包括夹头，该夹头与手机壳支座内的滑槽间隙配合。

## 手机后壳自动化磨抛装置

### 技术领域

[0001] 本申请属于一种自动化磨抛装备,尤其涉及一种手机后壳自动化磨抛装置。

### 背景技术

[0002] 抛光打磨是传统制造行业的最后一道工序,通过抛光打磨进一步提高工件表面的质量,其成本占到总成本的30%左右。但是,在传统制造行业抛光打磨通常还是通过纯手工打磨完成,费时费力,人工成本极高。同时,磨抛会产生大量的粉尘,这些粉尘吸入肺部会引发很多疾病,影响工人的身体健康;一些粉尘(例如铝镁合金粉尘)甚至容易产生爆炸,危害工人生命。

[0003] 手机为现代人的生活提供了极大的方面,随着IT业的发展以及消费者消费水平的提高,手机已不再是简单的通讯工具。日益庞大的购买量对手机厂商的生产效率提出了巨大的挑战,加之全金属手机外壳的盛行,进行最终后处理前的磨抛成为必不可少的工序。在现今的手机制造领域,手机壳的磨抛依然停留在纯手工打磨阶段,费时费力,加工成本高,磨抛时产生的灰尘势必影响工人们的身体健康。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种手机后壳自动化磨抛装置,实现手机壳平面和四周曲面的精密抛光。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 本申请实施例公开了一种手机后壳自动化磨抛装置,包括基座、龙门立柱、X轴丝杆、Y轴丝杆、Z轴丝杆、C轴旋转台、磨抛工具系统和旋转下压机构,所述龙门立柱安装于所述基座上,所述X轴丝杆安装于龙门立柱上,所述Z轴丝杆安装于X轴丝杆的导轨滑块上,所述磨抛工具系统与Z轴丝杆的导轨滑块固定连接,所述Y轴丝杆固定安装于基座上,所述C轴旋转台及旋转下压机构固定于Y轴丝杆的导轨滑块上,所述C轴旋转台上固定有手机壳气动加紧装置,所述旋转下压机构包括压板、带动压板在竖直方向移动的直线导轨气缸、带动压板在水平面内沿一定轨迹移动的第一步进电机、以及驱动压板自转的第二步进电机,所述压板的下方设有至少一个吸盘,该吸盘与外部真空泵相连。

[0007] 优选的,在上述的手机后壳自动化磨抛装置中,所述旋转下压机构还包括旋转下压机构安装座、电机座和旋转板,所述旋转下压机构安装座固定于所述Y轴丝杆的导轨滑块上,所述直线导轨气缸固定于所述旋转下压结构安装座上,所述电机座与所述直线导轨气缸连接,该直线导轨气缸驱动所述电机座在竖直方向移动,所述第一步进电机固定于所述电机座上,所述第一步进电机的输出端与所述旋转板固定并可驱动所述旋转板转动,所述第二步进电机安装于所述旋转板上,所述旋转板上还转动设有第一同步轮和第二同步轮,该第一同步轮和第二同步轮之间通过同步带传动连接,所述第一同步轮固定于所述第二步进电机的输出轴上,所述第二同步轮与所述压板之间连接有驱动轴。

[0008] 优选的,在上述的手机后壳自动化磨抛装置中,所述第一步进电机的轴上安装有

联轴器，该联轴器通过顶丝与第一步进电机的输出轴抱紧；所述第一步进电机的输出轴与轴套通过两个并排的轴承安装在一起，所述轴套的顶端安装有轴承挡圈，联轴器的上端通过连接轴与旋转板固定。

[0009] 优选的，在上述的手机后壳自动化磨抛装置中，所述压板还包括内外螺纹旋转接头和气孔接头，所述内外螺纹转接头通过外螺纹固定在压板的内螺纹内，所述吸盘与气孔接头分别通过螺纹安装到内外螺纹转接头的内螺纹内，所述驱动轴为中空轴，该中空轴上端通过螺纹安装气动旋转接头，该中空轴侧面与气动接头连通；旋转接头连接真空泵，使吸盘产生负压吸附手机壳。

[0010] 优选的，在上述的手机后壳自动化磨抛装置中，所述磨抛工具系统包括工具系统支座、两个轴承、固定轴、气动磨头安装座、两个气动磨头和第三步进电机，所述工具系统支座安装与 Z 轴丝杆的导轨滑块固定连接，所述两个轴承的内孔先后过渡配合装入固定轴上，固定轴的一端端使用卡簧对轴承做轴向定位；装好轴承的固定轴整体装入工具系统支座的内孔，所述轴承外圈与工具系统支座内孔过渡配合，所述工具系统内孔内有用于轴承外圈定位的台阶；工具系统支座上固定有轴承挡圈，对轴承外圈定位；所述气动磨头安装座与固定轴固定连接；所述两个气动磨头成相反方向固定安装于气动磨头安装座上；所述气动磨头安装座上固定安装挡光片；工具系统支座上还安装有光电开关；所述第三步进电机和涡轮蜗杆减速器通过联轴器连接，所述涡轮蜗杆减速器的输出端使用键与固定轴过渡配合，所述涡轮蜗杆减速器固定于工具系统支座上。

[0011] 优选的，在上述的手机后壳自动化磨抛装置中，所述 C 轴旋转台包括旋转台支座、旋转台、夹具支座、手机壳支座固定板、气动夹具和手机壳支座，所述旋转台与旋转台支座通过螺纹固定连接；所述夹具支座通过螺钉安装在旋转台上；所述手机壳支座固定板和气动夹具通过夹具支座上的凹槽、凸台定位并使用螺钉固定；所述手机壳支座通过螺纹与手机壳支座固定板固定连接；所述旋转台支座固定安装在 Y 轴的丝杆滑块上。

[0012] 优选的，在上述的手机后壳自动化磨抛装置中，所述气动夹具上的两个气动接头分别安装于二位五通电磁阀的相应接口上，所述气动夹具包括夹头，该夹头与手机壳支座内的滑槽间隙配合。

[0013] 与现有技术相比，本发明的优点在于：本发明装置结构紧凑，易于搬运；增加了压板机构，防止抛光过程中手机壳边缘的翘曲；利用双磨头旋转机构满足手机壳多道工序连续加工的需求；改变以往全手工抛光手机壳的现状，1min 即可完成一个手机壳的抛光，提高了生产效率。

## 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图 1 所示为本发明具体实施例中手机后壳自动化磨抛装置的装配图；

[0016] 图 2 所示为本发明具体实施例中 C 轴夹具及旋转下压机构装配图；

[0017] 图 3 所示为本发明具体实施例中 C 轴旋转夹具爆炸图；

- [0018] 图 4 所示为本发明具体实施例中旋转下压机构爆炸图；
- [0019] 图 5 所示为本发明具体实施例中旋转下压机构下压前示意图；
- [0020] 图 6 所示为本发明具体实施例中旋转下压机构下压后示意图；
- [0021] 图 7 所示为本发明具体实施例中气动夹具工作原理示意图；
- [0022] 图 8 所示为本发明具体实施例中手机壳的结构示意图；
- [0023] 图 9 所示为本发明具体实施例中压板爆炸图；
- [0024] 图 10 所示为本发明具体实施例中压板剖视图；
- [0025] 图 11 所示为本发明具体实施例中磨抛工具系统装配图；
- [0026] 图 12 所示为本发明具体实施例中磨抛工具系统爆炸图。

## 具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行详细的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0028] 参图 1 所示，龙门立柱 7 通过螺钉安装于基座 8 上，X 轴丝杆 1 通过螺钉安装于龙门立柱 7 上，Z 轴丝杆 3 通过螺钉安装于 X 轴丝杆 1 的导轨滑块上，磨抛工具系统 4 通过螺钉与 Z 轴丝杆 3 的导轨滑块固定连接，Y 轴丝杆 2 通过螺钉固定安装于基座 8 上，C 轴旋转台 5 及旋转下压机构 11 通过螺钉固定于 Y 轴丝杆 2 的导轨滑块上，C 轴旋转台 5 上固定有手机壳气动加紧装置 6。如此即实现了 X、Y、Z 三个方向的水平移动及 A、C 两个轴的旋转运动。

[0029] 结合图 11 和图 12 所示，磨抛工具系统 4 的结构是：两个轴承 1202 的内孔先后过渡配合装入轴 1205 上，轴 1205 右端使用卡簧对轴承做轴向定位；装好轴承的轴整体装入工具系统支座 1201 的内孔，轴承 1202 外圈与工具系统支座 1201 内孔过渡配合，工具系统 1201 内孔内有用于轴承外圈定位的台阶；轴承挡圈 1203 通过螺纹固定于工具系统支座 1201 上，对轴承外圈定位；气动磨头安装座 1204 通过螺钉与轴 1205 固定连接；两个气动磨头 4 成相反方向使用螺钉固定安装于气动磨头安装座 1204 上；气动磨头安装座 1204 上使用螺纹固定安装挡光片 1206；光电开关 1207 通过螺纹安装在工具系统支座 1201 上；气泵与磨抛头 4 上的气动快换插头连接，为磨抛头提供磨削力；涡轮蜗杆减速器 1001 和步进电机 1003 通过联轴器 1002 连接，法兰盘处使用螺钉固定，减速器 1001 的输出端使用键与轴 1205 过渡配合，减速器 1001 通过螺钉固定于工具系统支座 1201 上。如此，使用光电开关做零点，在两个磨抛头 4 上安装不同粒度的砂纸，在步进电机 1003 的配合下，即可实现手机后壳的粗、精加工。

[0030] 结合图 2 和图 3 所示，C 轴旋转台结构是：旋转台 5 与旋转台支座 14 通过螺纹固定连接；夹具支座 601 通过螺钉安装在旋转台 5 上；手机壳支座固定板 602 和气动夹具 603 通过夹具支座 601 上的凹槽、凸台定位并使用螺钉固定；手机壳支座 604 通过螺纹与手机壳支座固定板固定连接；旋转台支座 14 固定安装在 Y 轴 2 的丝杆滑块上。

[0031] 结合图 7 所示，气动夹具 603 上的两个气动接头分别安装于二位五通电磁阀的相应接口上，夹头 6031 与手机壳支座 604 内的滑槽 6041 间隙配合，实现夹具的张紧和松开。

[0032] 结合图 4 所示,旋转下压机构的结构是:L型电机座 1104、直线导轨气缸 1101 与旋转下压机构安装座 13 间通过螺纹固定连接,联轴器 1103 安装于步进电机 1102 的轴上,通过顶丝抱紧;步进电机 1102 法兰与 L 型电机座 1104 通过螺钉连接;轴 1108 与轴套 1105 通过两个并排的轴承 1106 安装在一起,轴承挡圈 1107 通过螺钉安装在轴套 1105 的上端,轴 1108 的下端装入联轴器 1103 的上端,轴套 1105 法兰盘通过螺钉固定安装在 L 型支座 1104 上,通过轴套 1105 侧边的方孔拧紧联轴器 1103;旋转板 1117 通过螺钉与轴 1108 的法兰固定;步进电机 1110 通过螺钉固定于电机座 1111 上,同步轮 1109 使用顶丝固定在电机 1110 轴上;轴 1120 与轴套 1118 通过轴承 1119 的内外圈连接,尼龙压板 1121 通过螺纹固定连接在轴 1120 的法兰端;轴套 1118 的法兰端通过螺纹固定于旋转板 1117 上;轴承挡圈 1115 通过螺纹固定连接在轴套 1118 上;同步轮 1114 使用顶丝固定在轴 1120 的上端;同步带 1116 安装在两个同步轮 1109、1114 间;遮光片 1113 通过螺纹固定安装在轴 1120 的上端中心孔上,光电开关 1112 通过螺钉与旋转板 1117 固定连接。

[0033] 结合图 9 和图 10 所示,压板 1121 的结构是:内外螺纹转接头 1122 通过外螺纹固定在压板 1121 的内螺纹内,吸盘 1123 与气孔接头 1125 分别通过螺纹安装到内外螺纹转接头 1122 的内螺纹内,中空轴 1120 的法拉盘通过螺纹连接到压板上,轴 1120 上端通过螺纹安装气动旋转接头 1124,轴 1120 侧面通过螺纹安装两个气动接头 1125;旋转接头 1124 连接真空泵,使吸盘 1123 产生负压吸附手机壳。

[0034] 进一步地结合图 5、6 和 8 所示,本实施例工作原理:X、Y、Z、A、C 各轴回零的前提下,真空气路打开,压板 1121 内的吸盘 1123 抽真空并吸住手机壳,直线导轨气缸 1101 向上抬升,旋转板 1117 旋转到气动夹具 6 正上方,直线导轨气缸 1101 下压,气爪 603 动作将手机壳 9 上的定位钉 901 和 902 夹紧(手机壳内有两个大小不同的定位销钉 901、902,用于确定手机壳的正方向)。此时准备工作完成,在数控系统的控制下对手机壳 9 进行磨抛加工,为了加工手机壳 9 四周的曲面边缘,在各轴联动的基础上,使用步进电机 1003 实时调节工具头 4 的旋转角度,保证工具头 4 与所磨削边缘相切,同时,电机 1003 还可以选择粗精加工磨抛头。C 轴转台 5 旋转一周,完成一次进给加工,改变工具头 4 倾角进行下一位置加工。如此循环多次完成手机壳 9 四周曲面边缘的加工,最后将工具头 4 调节至与手机壳 9 表面平行,磨削手机壳 9 的背面。最终,各轴返回零点,气爪 603 放松,直线导轨气缸 1101 向上提升,旋转板 1117 旋转到零点位置(光电开关控制)。直线导轨气缸 1101 下压,吸盘 1123 泄气,磨抛完成的手机壳从压板 1121 脱落置入物料箱。至此,完成一个手机壳的加工。

[0035] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0036] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

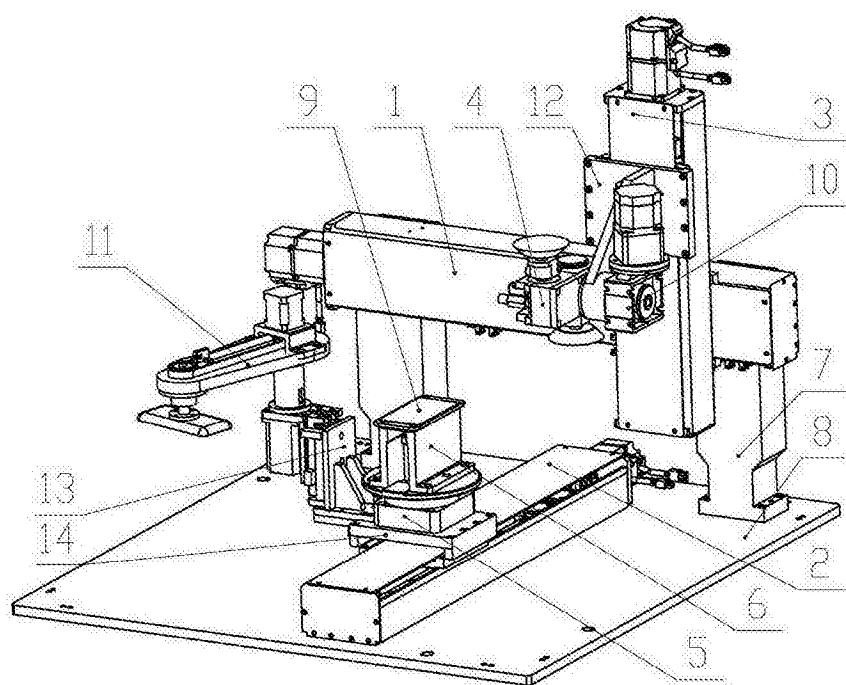


图 1

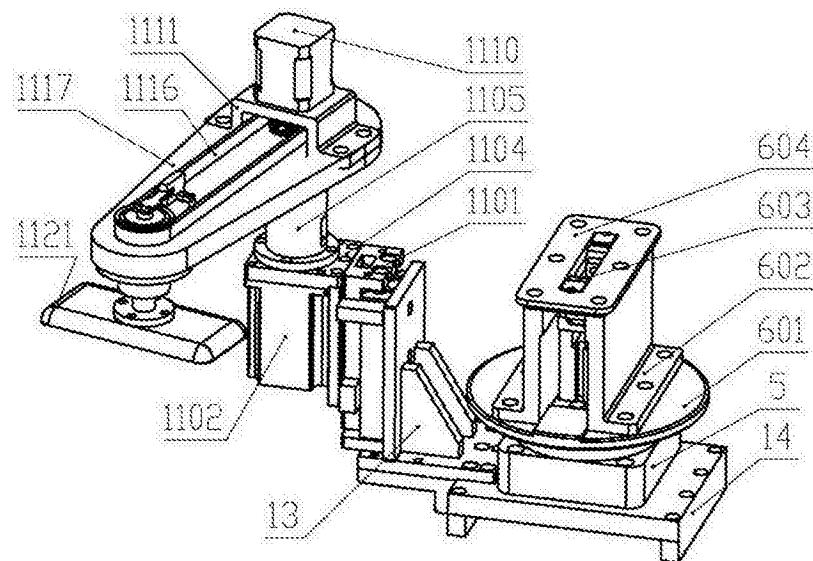


图 2

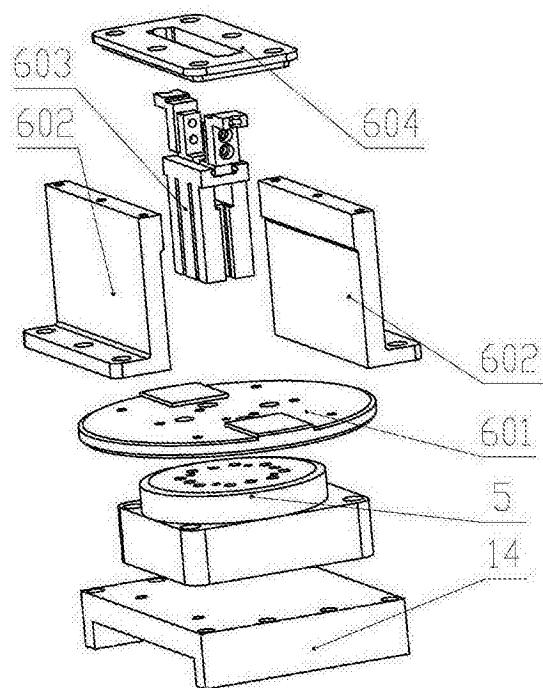


图 3

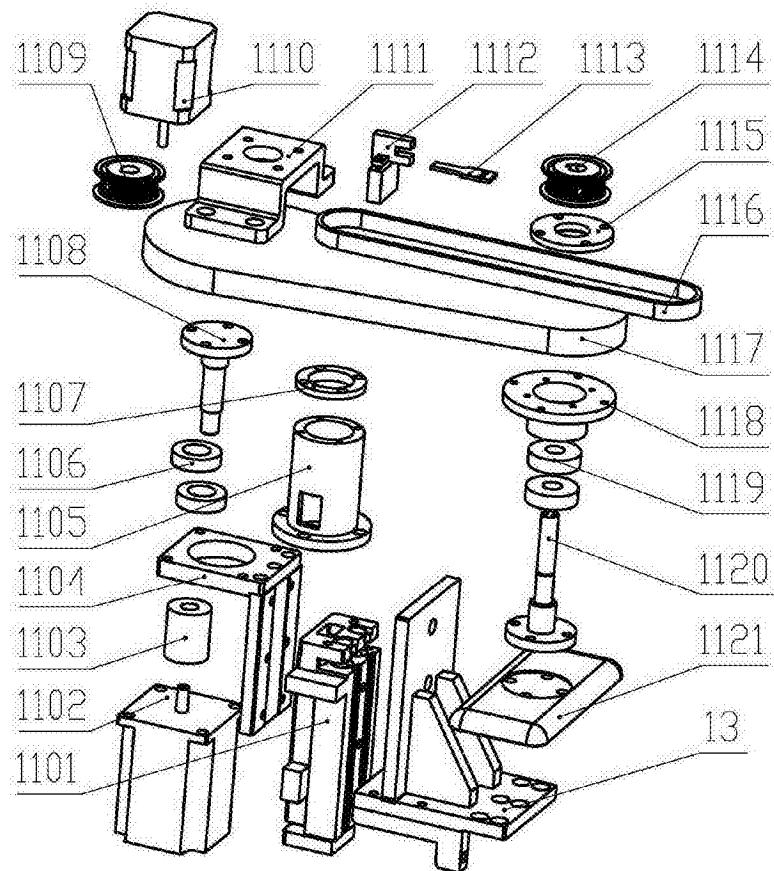


图 4

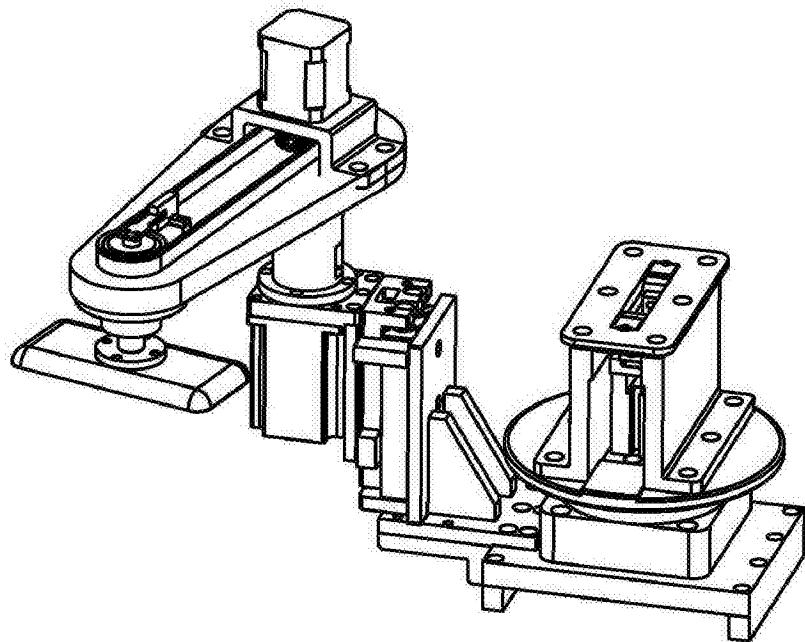


图 5

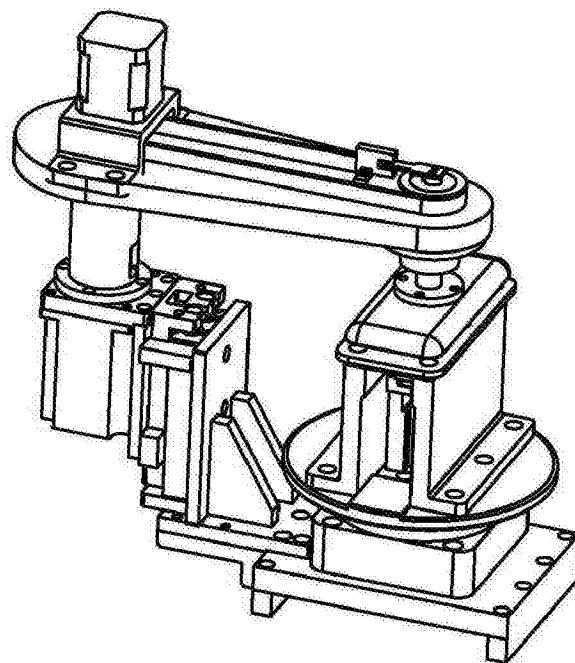


图 6

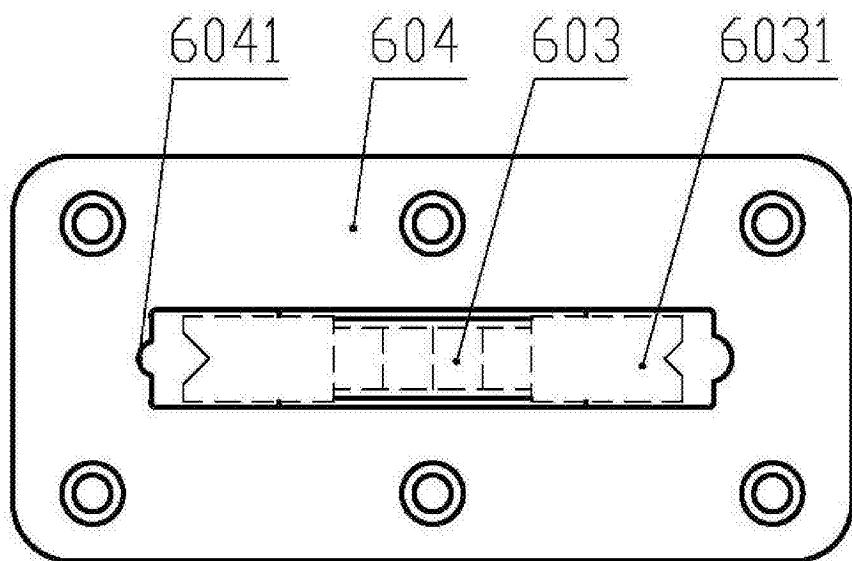


图 7

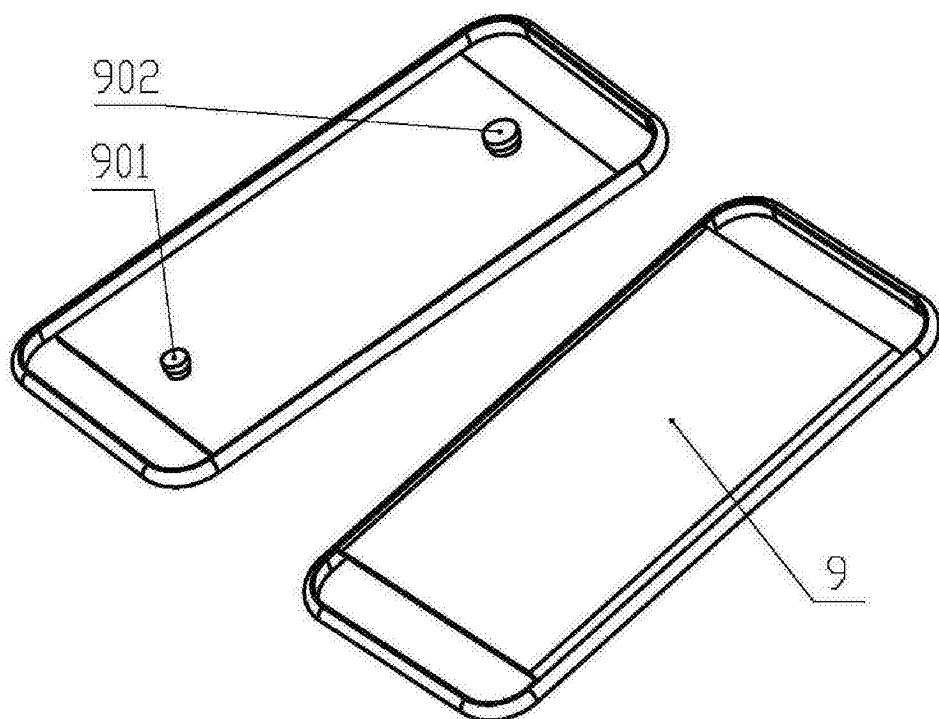


图 8

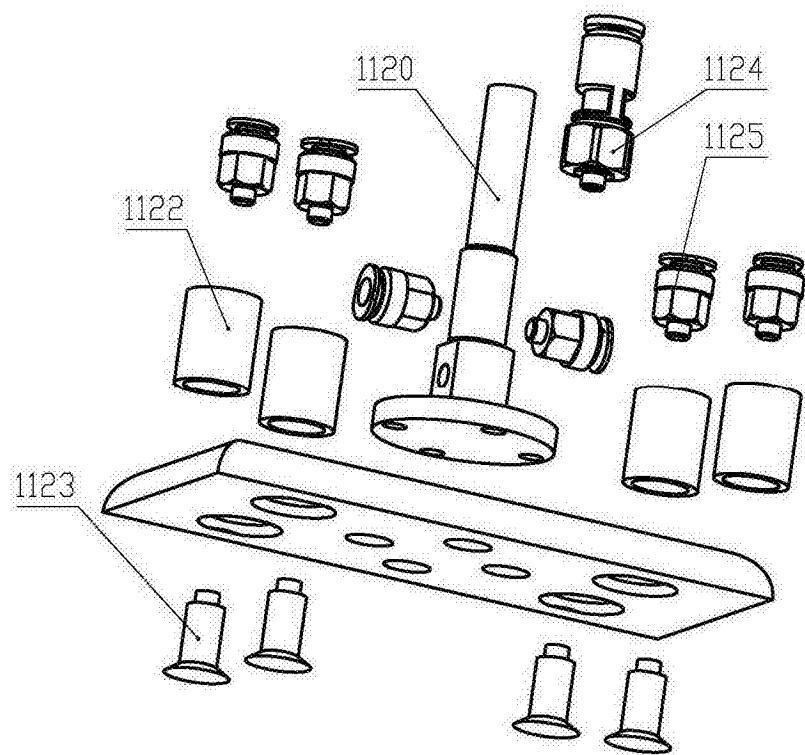


图 9

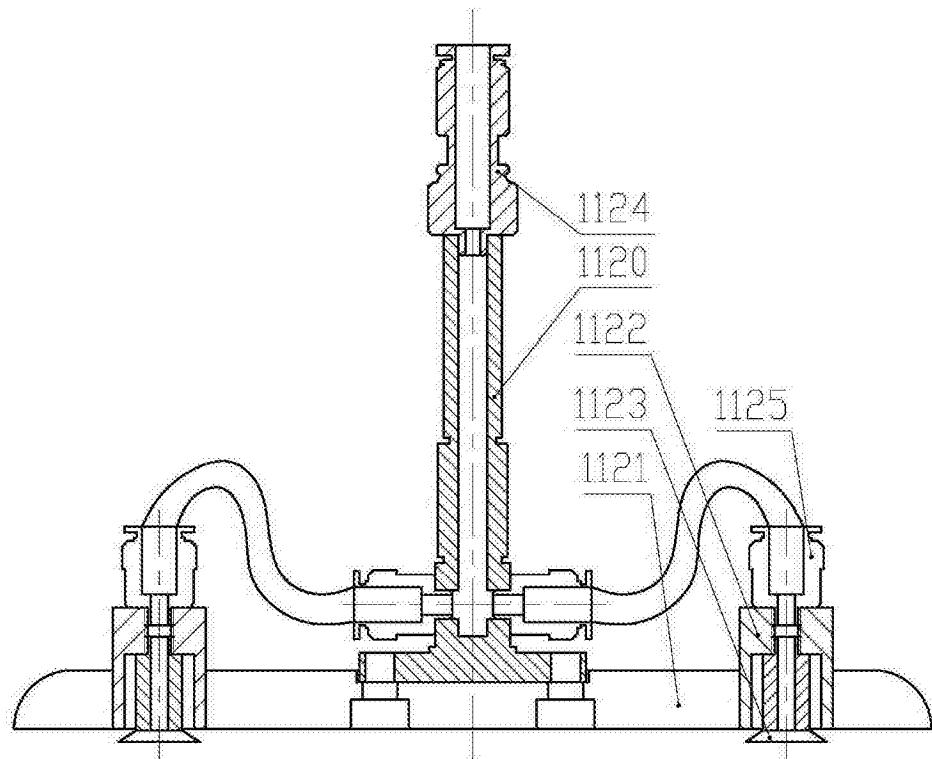


图 10

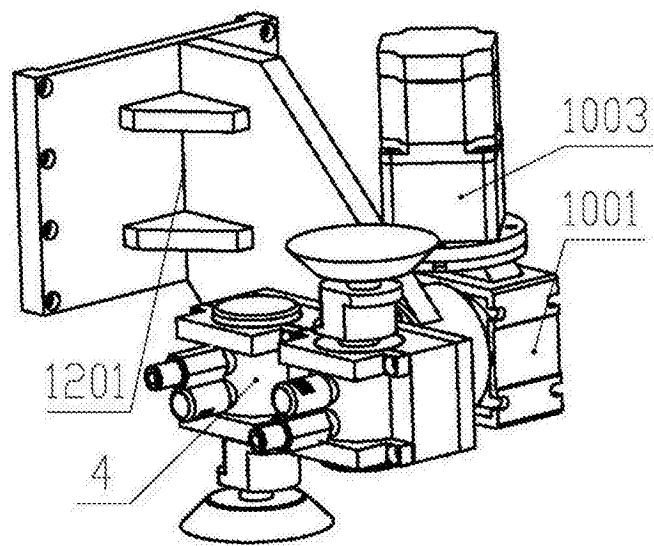


图 11

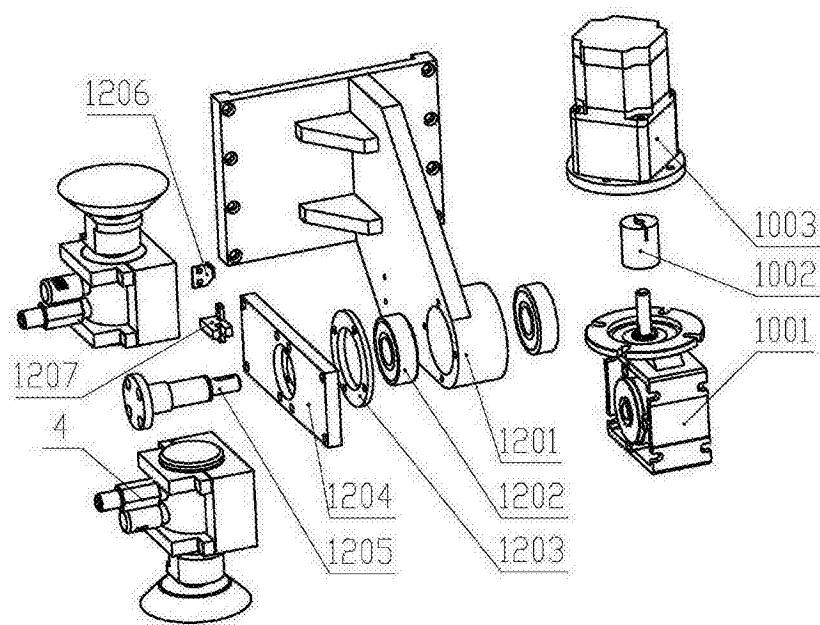


图 12