(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113400529 B
(45)授权公告日 2023.07.21

(21)申请号 202110746071.6
(22)申请日 2021.07.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113400529 A
(43)申请公布日 2021.09.17
(73)专利权人 西朗自动化设备(常州)有限公司
地址 213000 江苏省常州市溧阳市昆仑街道码头西街618号1幢516室
(72)发明人 周志宏
(74)专利代理机构 长春市吉利专利事务所(普通合伙) 22206
专利代理师 石星星 李晓莉
(51)Int.Cl.
B29C 33/44(2006.01)
B29C 33/02(2006.01)
B29L 11/00(2006.01)
(56)对比文件
KR 101718145 B1,2017.03.20
审查员 刘泽泽

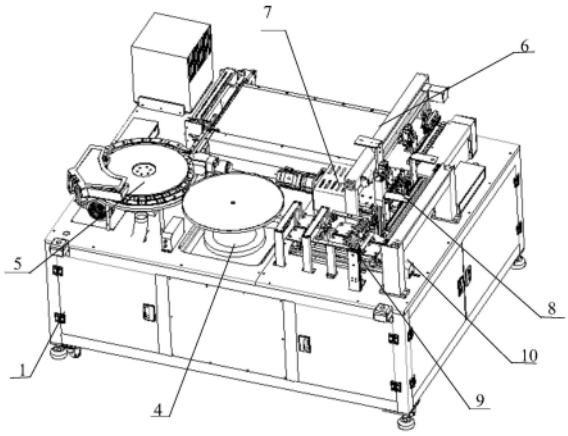
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54)发明名称

隐形眼镜脱模取片机及其脱模取片方法

(57)摘要

本发明一种隐形眼镜脱模取片机及其脱模取片方法,属于隐形眼镜制备技术领域;包括支撑组件,支撑组件上依次相邻设置供料振动盘、脱模机构、传输机构、取片机构、搬运机构和取料机构;脱模机构一端与供料振动盘相连,另一端与传输机构相连,待加工模具由供料振动盘进入脱模机构,经反复挤压完成初步脱模,然后再进入传输机构;传输机构包括加热管,用于对传输过程中的初步脱模模具进行加热软化,以便于后续的脱模取片作业;搬运机构设置于传输机构、取片机构和取料机构上,用于将传输机构上加热软化后的模具首先运输至取片机构进行取片,最后运输至取料机构上分装收集。本发明减少了工艺流程,提高了生产效率。



CN 113400529 B

1.一种隐形眼镜脱模取片机，包括支撑组件(1)，其特征在于，支撑组件(1)上依次相邻设置供料机构(4)、脱模机构(5)、传输机构(6)、取片机构(7)、搬运机构和取料机构(9)；

脱模机构(5)一端与供料机构(4)相连，另一端与传输机构(6)相连，待加工模具(12)由供料机构(4)进入脱模机构(5)，经反复挤压完成初步脱模，然后再进入传输机构(6)；供料机构(4)包括设置于支撑组件(1)上的振动盘控制器(401)，振动盘控制器(401)顶端设置振动盘(402)，振动盘(402)上设置供料槽(403)，且供料槽(403)与脱模机构(5)相连接；

脱模机构(5)包括设置于支撑组件(1)上的脱料齿盘，脱料齿盘包括内齿盘(501)和同轴心设置的挤压齿盘(502)，以及与内齿盘(501)连接的齿盘电机，且内齿盘(501)与挤压齿盘(502)间保留一定间隙，形成模具槽位(503)；内齿盘(501)为圆形，挤压齿盘(502)由多个弧形块(5021)构成，且多个弧形块(5021)沿内齿盘(501)分布，每一弧形块(5021)一端至另一端为逐渐靠近内齿盘(501)布置，使待加工模具(12)通过模具槽位(503)时，被反复挤压；

待加工模具(12)周侧设置第一锯齿，内齿盘(501)和挤压齿盘(502)上设置有与第一锯齿相配合的第二锯齿；

传输机构(6)包括加热管(605)，用于对传输过程中的初步脱模模具进行加热软化；

搬运机构设置于传输机构(6)、取片机构(7)和取料机构(9)上，用于将传输机构(6)上加热软化后的模具首先运输至取片机构(7)进行取片，最后运输至取料机构(9)上分装收集。

2.根据权利要求1所述的隐形眼镜脱模取片机，其特征在于， 脱料齿盘正上方设置除尘箱(505)，除尘箱(505)与除尘风机(504)相连。

3.根据权利要求1所述的隐形眼镜脱模取片机，其特征在于，传输机构(6)包括与脱模机构(5)相连接的传送带(602)，传送带(602)两侧分别设置限位装置(604)和顶模具装置(603)；

限位装置(604)远离顶模具装置(603)的一侧平行设置多个传送链条(601)，传送链条(601)下方箱体内设置加热管(605)；

传送链条(601)远离限位装置(604)的一端设置定位装置(606)，定位装置(606)与搬运机构相连接。

4.根据权利要求1所述的隐形眼镜脱模取片机，其特征在于，取片机构(7)包括设置于支撑组件(1)上的挤压主轴(703)和静挤压板(702)，挤压主轴(703)输出端设置动挤压板(704)，且动挤压板(704)与静挤压板(702)相对应，动/静挤压板(702,704)间设置模具安放槽(701)。

5.根据权利要求1所述的隐形眼镜脱模取片机，其特征在于，取料机构(9)包括设置于支撑组件(1)上的取镜片滑台(904)，取镜片滑台(904)上滑动设置顶盘气缸(905)，取镜片滑台(904)周侧并列设置取盘夹爪(901)、收料夹爪(906)和除尘气缸(903)，取盘夹爪(901)或收料夹爪(906)内卡合有收料盘(902)。

6.根据权利要求5所述的隐形眼镜脱模取片机，其特征在于，收料夹爪(906)包括设置于支撑组件(1)上的支架(9061)，支架(9061)上固定设置与收料盘(902)相匹配的中空矩形框(9062)，矩形框(9062)内边沿处设置单向转动三角限位块(9063)。

7.根据权利要求1所述的隐形眼镜脱模取片机，其特征在于，搬运机构包括第一搬运机构(8)和第二搬运机构(10)，且第一搬运机构(8)设置于传输机构(6)和取片机构(7)上，第

二搬运机构(10)设置于取片机构(7)和取料机构(9)上。

隐形眼镜脱模取片机及其脱模取片方法

技术领域

[0001] 本发明属于隐形眼镜制备技术领域，尤其涉及隐形眼镜脱模取片机及其脱模取片方法。

背景技术

[0002] 在当今社会，电子产品的日益普及，影响着每一个人的工作与生活，电脑、手机等工作娱乐设备成为了人们生活中必不可少的一部分，此类电子设备对人们的视力也具有着不同程度的影响，视力问题已经成为了大部分人需要面对的问题。随着视力问题的出现，佩戴眼镜的人口逐渐增多，隐形眼镜相对于传统眼镜其外形更为隐蔽，避免了对外在形象的影响，隐形眼镜也因此整逐渐被越来越多的人所接受和青睐。

[0003] 在过去的隐形眼镜脱模取片机上，脱模质量、自动化程度、加工速度都不尽如人意，不能满足使用者对各方面的需求，因此，为了改善上述情况，本发明对过去的隐形眼镜脱模取片机及脱模取片方法进行了改进，针对性的解决了上述问题。

发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种隐形眼镜脱模取片机及其脱模取片方法，针对现有技术存在的问题，提供隐形眼镜脱模取片机及其脱模取片方法，实现脱模取片自动化作业，提高生产效率及产品质量。

[0005] 为实现上述目的，本发明的隐形眼镜脱模取片机及其脱模取片方法的具体技术方案如下：

[0006] 一种隐形眼镜脱模取片机，包括支撑组件，支撑组件上依次相邻设置供料振动盘、脱模机构、传输机构、取片机构、搬运机构和取料机构；

[0007] 脱模机构一端与供料振动盘相连，另一端与传输机构相连，待加工模具由供料振动盘进入脱模机构，经反复挤压完成初步脱模，然后再进入传输机构；

[0008] 传输机构包括加热管，用于对传输过程中的初步脱模模具进行加热软化，以便于后续的脱模取片作业；

[0009] 搬运机构设置于传输机构、取片机构和取料机构上，用于将传输机构上加热软化后的模具首先运输至取片机构进行取片，最后运输至取料机构上分装收集。

[0010] 进一步，脱模机构包括设置于支撑组件上的脱料齿盘，脱料齿盘包括内齿盘和同轴心设置的挤压齿盘，以及与内齿盘连接的齿盘电机，且内齿盘与挤压齿盘间保留一定间隙，形成模具槽位，待加工模具通过模具槽位被反复挤压，以完成初步脱模；

[0011] 脱料齿盘正上方设置除尘箱，除尘箱与除尘风机相连。

[0012] 进一步，待加工模具周侧设置第一锯齿，内齿盘和挤压齿盘上设置有与第一锯齿相配合的第二锯齿；

[0013] 内齿盘为圆形，挤压齿盘由多个弧形块构成，且多个弧形块沿内齿盘分布，每一弧形块一端至另一端为逐渐靠近内齿盘布置，使待加工模具通过模具槽位时，被反复挤压。

[0014] 进一步，传输机构包括与脱模机构相连接的传送带，传送带两侧分别设置限位装置和顶模具装置，限位装置远离顶模具装置的一侧平行设置多个传送链条，传送链条下方箱体内设置加热管；

[0015] 传送链条远离限位装置的一端设置定位装置，定位装置与搬运机构相连接。

[0016] 进一步，取片机构包括设置于支撑组件上的挤压主轴和静挤压板，挤压主轴输出端设置动挤压板，且动挤压板与静挤压板相对应，动/静挤压板间设置模具安放槽。

[0017] 进一步，取料机构包括设置于支撑组件上的收料滑台，收料滑台上滑动设置顶盘气缸，收料滑台周侧并列设置取盘夹爪、供料夹爪和除尘气缸，取盘夹爪或供料夹爪内卡合有收料盘。

[0018] 进一步，供料夹爪包括设置于支撑组件上的支架，支架上固定设置与收料盘相匹配的中空矩形框，矩形框内边沿处设置单向转动三角限位块。

[0019] 进一步，供料机构包括设置于支撑组件上的振动盘控制器，振动盘控制器顶端设置振动盘，振动盘上设置供料槽，且供料槽与脱模机构相连接。

[0020] 进一步，搬运机构包括第一搬运机构和第二搬运机构，且第一搬运机构设置于传输机构和取片机构上，第二搬运机构设置于取片机构和取料机构上。

[0021] 本发明还提供了一种使用隐形眼镜取片机进行取片的方法，包括如下步骤，且以下步骤顺次进行：

[0022] 步骤S1、模具供料

[0023] 将待加工模具置入振动盘，并通过振动盘对待加工模具进行排列及运输，从供料槽将待加工模具送入脱模机构；

[0024] 步骤S2、模具脱模

[0025] 待加工模具通过供料机构进入到模具槽位，通过内齿盘和挤压齿盘的相互挤压进行脱模作业，脱模作业过程中除尘箱对作业过程中产生的料渣进行清理，以确保脱模机构的正常运行，加工完毕后将模具运送至传输机构传送带处；

[0026] 步骤S3、模具运输加热

[0027] 模具经过脱模机构初步加工后置入传输机构的传送带上，通过传送带将模具运送至限位装置处，顶模具装置按设计要求将模具顶出限位装置至传输链条上并通过传输链条下的加热管对模具进行加热软化后运送至定位装置处，等待第一搬运机构将模具搬运至取片机构处；

[0028] 步骤S3、取镜片

[0029] 模具经过传输机构加热后通过搬运机构运送至取片机构中模具安放槽中，取片机构通过挤压主轴带动挤压板按照设定对模具进行多次挤压至镜片与模具分离，而后通过搬运机构运送至收料机构处；

[0030] 步骤S4、取镜片

[0031] 收料盘放置在收料滑台上，经过除尘作业后运送至镜片收取位置，搬运机构将加工后的模具置入收料盘中，顶起气缸将收料盘顶起并与收料夹爪配合将完成收料的收料盘夹取并等待收取。

[0032] 本发明的隐形眼镜脱模取片机及其脱模取片方法具有以下优点：

[0033] 1、取料部分采用了取料盘的结构，省去了脱模后镜片分装的工作；

[0034] 2、加热工序与传输工序相结合，为确保模具脱模质量，在所述传输机构上设置了多个发热管，将模具加热软化，以保障脱模作业质量，并减少了工艺流程，提高了生产效率；

[0035] 3、脱模机构采用齿盘的方式进行初步脱模，省去了等待按压的时间，成品率更高，且能够进一步提高加工稳定性，提高成品率。

附图说明

[0036] 图1为本发明一种隐形眼镜脱模成型机的结构示意图。

[0037] 图2为本发明一种隐形眼镜脱模成型机的内部结构示意图。

[0038] 图3为本发明一种隐形眼镜脱模成型机的内部结构俯视图。

[0039] 图4为本发明一种隐形眼镜脱模成型机的脱模机构的结构示意图一。

[0040] 图5为本发明一种隐形眼镜脱模成型机的脱模机构的结构示意图二。

[0041] 图6为本发明一种隐形眼镜脱模成型机的传输机构的结构示意图一。

[0042] 图7为本发明一种隐形眼镜脱模成型机的传输机构的结构示意图二。

[0043] 图8为图7在B处的局部放大图。

[0044] 图9为本发明一种隐形眼镜脱模成型机的搬运结构部分结构第一搬运机构的结构示意图；

[0045] 图10为本发明一种隐形眼镜脱模成型机的搬运结构部分结构第二搬运机构的结构示意图；

[0046] 图11为本发明一种隐形眼镜脱模成型机的取片机构的结构示意图；

[0047] 图12为图11在A处的局部放大图。

[0048] 图13为本发明一种隐形眼镜脱模成型机的取片机构的结构示意图一。

[0049] 图14为本发明一种隐形眼镜脱模成型机的取片机构的结构示意图二。

[0050] 图15为本发明一种隐形眼镜脱模成型机的取片机构的结构示意图三。

[0051] 图中标记说明：1、支撑组件；2、主控板；3、报警灯；4、供料机构；401、振动盘控制器；402、振动盘；403、供料槽；5、脱模机构；501、内齿盘；502、挤压齿盘；5021、弧形块；503、模具槽位；504、除尘风机；505、除尘箱；6、传输机构；601、传送链条；602、传送带；603、顶模具装置；604、限位装置；605、加热管；606、定位装置；607、传送带马达；7、取片机构；701、模具安放槽；702、静挤压板；703、挤压主轴；704、动挤压板；8、第一搬运机构；801、第一搬运滑轨；802、第一上下气缸；803、第一搬运吸头；9、取料机构；901、取盘夹爪；9011、第一矩形夹爪；9012、第二矩形夹爪；9013、夹爪气缸；902、收料盘；903、除尘气缸；904、取镜片滑台；905、顶盘气缸；906、收料夹爪；9061、支架；9062、矩形框；9063、三角限位块；9064、固定块；10、第二搬运机构；1001、第二搬运滑轨；1002、第二搬运吸头；1003、第二上下气缸；11、加湿装置；12、待加工模具。

具体实施方式

[0052] 为了更好地了解本发明的目的、结构及功能，下面结合附图，对本发明一种隐形眼镜脱模取片机及其脱模取片方法做进一步详细的描述。

[0053] 如图1-图15所示，本发明一种隐形眼镜脱模取片机，包括支撑组件1，支撑组件1上依次相邻设置供料机构4、脱模机构5、传输机构6、取片机构7、搬运机构和取料机构9；

[0054] 脱模机构5一端与供料机构4相连，另一端与传输机构6相连，待加工模具12由供料机构4进入脱模机构5，经反复挤压完成初步脱模，然后再进入传输机构6；

[0055] 传输机构6包括加热管605，用于对传输过程中的初步脱模模具进行加热软化，以便于后续的脱模取片作业；

[0056] 搬运机构设置于传输机构6、取片机构7和取料机构9上，用于将传输机构6上加热软化后的模具首先运输至取片机构7进行取片，最后运输至取料机构9上分装收集。

[0057] 在本实施方式中，脱模机构5包括设置于支撑组件1上的脱料齿盘，脱料齿盘包括内齿盘501和同轴心设置的挤压齿盘502，以及与内齿盘501连接的齿盘电机，且内齿盘501与挤压齿盘502间保留一定间隙，形成模具槽位503，通过模具槽位503与下文中提到的传输机构6上的输送带相连接，待加工模具12通过模具槽位503被反复挤压，以完成初步脱模；

[0058] 脱料齿盘正上方设置除尘箱505，除尘箱505与除尘风机504相连，开启除尘箱505和除尘风机504，用于将待加工模具12初步脱模后掉落的阴模具吹出模具槽位503，对脱模机构5上的物料残渣进行清理。

[0059] 在本实施方式中，待加工模具12周侧设置第一锯齿，内齿盘501和挤压齿盘502上设置有与第一锯齿相配合的第二锯齿，待加工模具12经过第二锯齿时，将对待加工模具12的阴模具的连接处进行初步破坏，以便于后期阴模具的脱落，说明书附图未画出；

[0060] 内齿盘501为圆形，挤压齿盘502由多个弧形块5021构成，且多个弧形块5021沿内齿盘501分布，每一弧形块5021一端至另一端为逐渐靠近内齿盘501布置，使待加工模具12通过模具槽位503时，被反复挤压。

[0061] 在本实施方式中，传输机构6包括与脱模机构5相连接的传送带602，具体的，传送带602与传动带马达607连接，由传动带马达607驱动其运动，且其一端位于模具槽位503的出口，以接收初步脱模后的模具，传送带602两侧分别设置限位装置604和顶模具装置603，限位装置604远离顶模具装置603的一侧平行设置多个传送链条601，传送链条601下方箱体内设置加热管605，初步脱模后的待加工模具12在加热管605上进行加热软化，以便于后续的脱模取片作业，此处应用的原理是：模具软化后和镜片伸缩比不同，模具加压变形以后，镜片张力小将和模具脱离；

[0062] 传送链条601远离限位装置604的一端设置定位装置606，定位装置606与搬运机构相连接，传输机构6一侧设置加湿装置11，用于对加热管605上的待加工模具12进行加湿，以防出现安全隐患。

[0063] 在本实施方式中，取片机构7包括设置于支撑组件1上的挤压主轴703和静挤压板702，挤压主轴703输出端设置动挤压板704，且动挤压板704与静挤压板702相对应，动/静挤压板702,704间设置模具安放槽701，具体的，模具安放槽701的顶端与动/静挤压板702,704的底端平齐，且模具安放槽701设置在第一搬运机构8的正下方，一般是挤压4次，力度从小到大，第三次挤压后由下文中提到的第一搬运机构8将镜片取走，在进行第四次挤压，通过第四次挤压将模具进行粉碎，粉碎后的模具收集于下方的箱体里。

[0064] 在本实施方式中，取料机构9包括设置于支撑组件1上的取镜片滑台904，取镜片滑台904上滑动设置顶盘气缸905，取镜片滑台904周侧并列设置取盘夹爪901、收料夹爪906和除尘气缸903，取盘夹爪901或收料夹爪906内卡合有收料盘902，具体的，取盘夹爪901包括对称设置的第一矩形夹爪9011和第二矩形夹爪9012，且第一/二矩形夹爪9011,9012间通过

夹爪气缸9013进行连接。

[0065] 在本实施方式中，收料夹爪906包括设置于支撑组件1上的支架9061，支架9061上固定设置与收料盘902相匹配的中空矩形框9062，矩形框9062内边沿处设置单向转动三角限位块9063，具体的，矩形框9062顶端设置固定块9064，矩形框9062内边沿处转动设置三角限位块9063，三角限位块9063与固定块9064之间通过回位弹簧进行连接，当收料盘902向上运动时，将与三角限位块9063接触，驱使三角限位块9063进行旋转，直至收料盘902整体通过矩形框9062时，三角限位块9063将在回位弹簧的拉力下回到初始状态，通过三角限位块9063的一边对收料盘902进行支撑。

[0066] 在本实施方式中，供料机构4包括设置于支撑组件1上的振动盘控制器401，振动盘控制器401顶端设置振动盘402，振动盘402上设置供料槽403，且供料槽403与脱模机构5相连接。

[0067] 在本实施方式中，搬运机构包括第一搬运机构8和第二搬运机构10，且第一搬运机构8设置于传输机构6和取片机构7上，第二搬运机构10设置于取片机构7和取料机构9上；具体的，第一搬运机构8包括设置于支撑组件1上的第一搬运滑轨801，第一搬运滑轨801上滑动设置第一上下气缸802，第一上下气缸802的输出端设置第一搬运吸头803；第二搬运机构10包括设置于支撑组件1上的第二搬运滑轨1001，第二搬运滑轨1001上滑动设置第二上下气缸1003，第二上下气缸1003的输出端设置第二搬运吸头1002。

[0068] 在本实施方式中，支撑组件1上设置主控板2，主控板2与供料机构4、脱模机构5、传输机构6、取片机构7、第一搬运机构8、取料机构9、第二搬运机10和加湿装置11电性连接，通过主控板2可实现可设备各工位进行操作。

[0069] 在本实施方式中，支撑组件1上还设置有报警灯3，报警灯3可在设备发生异常时发出警报，以及时处理设备故障，防止安全隐患。

[0070] 一种使用隐形眼镜取片机进行取片的方法，包括如下步骤，且以下步骤顺次进行：

[0071] 步骤S1、模具供料

[0072] 将待加工模具12置入振动盘402，并通过振动盘402对待加工模具12进行排列及运输，从供料槽403将待加工模具12送入脱模机构5；

[0073] 步骤S2、模具脱模

[0074] 待加工模具12通过供料机构4进入到模具槽位503，通过内齿盘501和挤压齿盘502的相互挤压进行脱模作业，脱模作业过程中除尘箱505对作业过程中产生的料渣进行清理，以确保脱模机构5的正常运行，加工完毕后将模具运送至传输机构6传送带602处；

[0075] 步骤S3、模具运输加热

[0076] 模具经过脱模机构5初步加工后置入传输机构6的传送带602上，通过传送带602将模具运送至限位装置604处，顶模具装置603按设计要求将模具顶出限位装置604至传送链条601上并通过传送链条601下的加热管605对模具进行加热软化后运送至定位装置606处，等待第一搬运机构8将模具搬运至取片机构7处；

[0077] 步骤S3、取镜片

[0078] 模具经过传输机构6加热后通过搬运机构运送至取片机构7中模具安放槽701中，取片机构7通过挤压主轴703带动挤压板704按照设定对模具进行多次挤压至镜片与模具分离，而后通过第二搬运机构10运送至取料机构9处；

[0079] 步骤S4、取镜片

[0080] 收料盘902放置在取镜片滑台904上，经过除尘作业后运送至镜片收取位置，第二搬运机构10将加工后的模具置入收料盘902中，顶起气缸将收料盘902顶起并与收料夹爪906配合将完成收料的收料盘902夹取并等待收取。

[0081] 可以理解，本发明是通过一些实施例进行描述的，本领域技术人员知悉的，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对这些特征和实施例进行各种改变或等效替换。另外，在本发明的教导下，可以对这些特征和实施例进行修改以适应具体的情况及材料而不会脱离本发明的精神和范围。因此，本发明不受此处所公开的具体实施例的限制，所有落入本申请的权利要求范围内的实施例都属于本发明所保护的范围内。

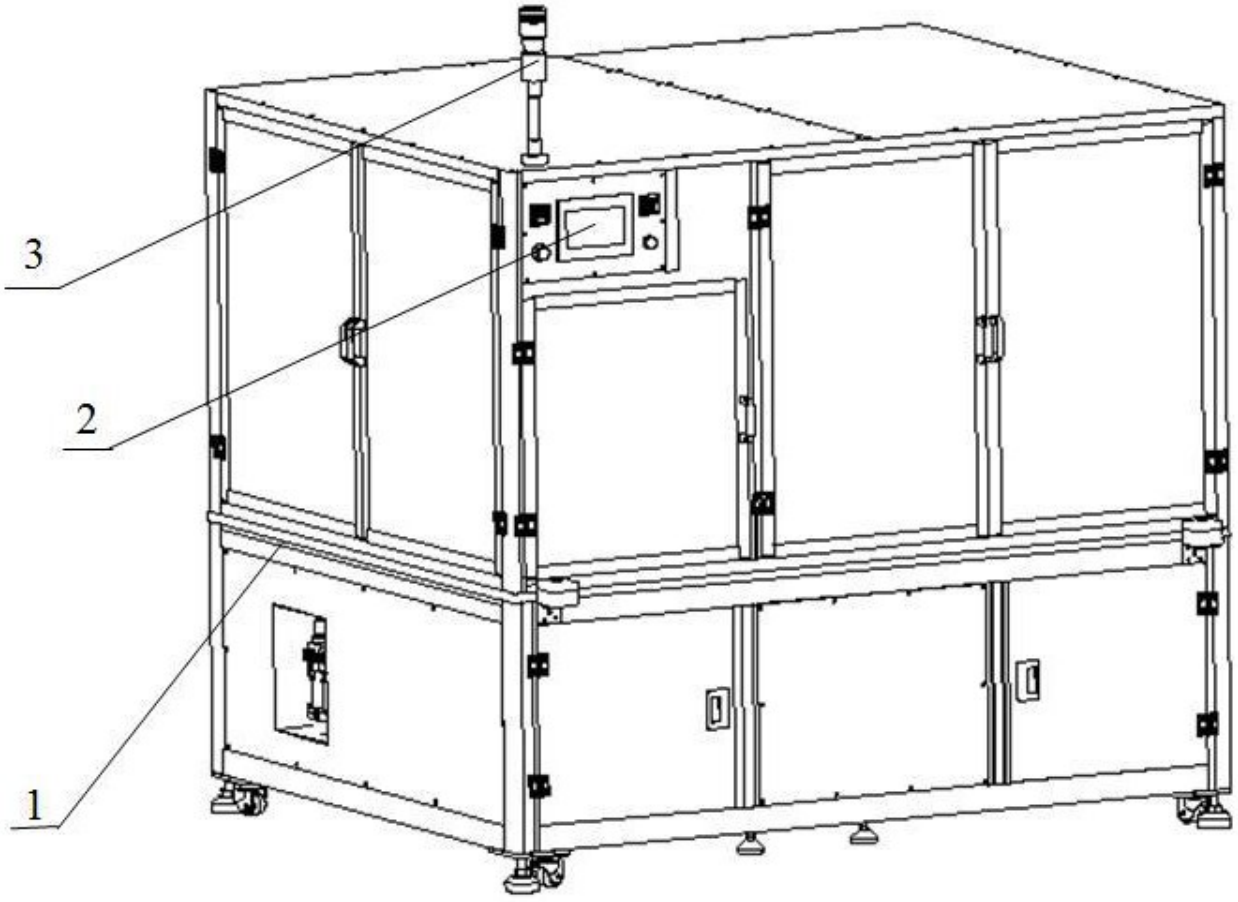


图 1

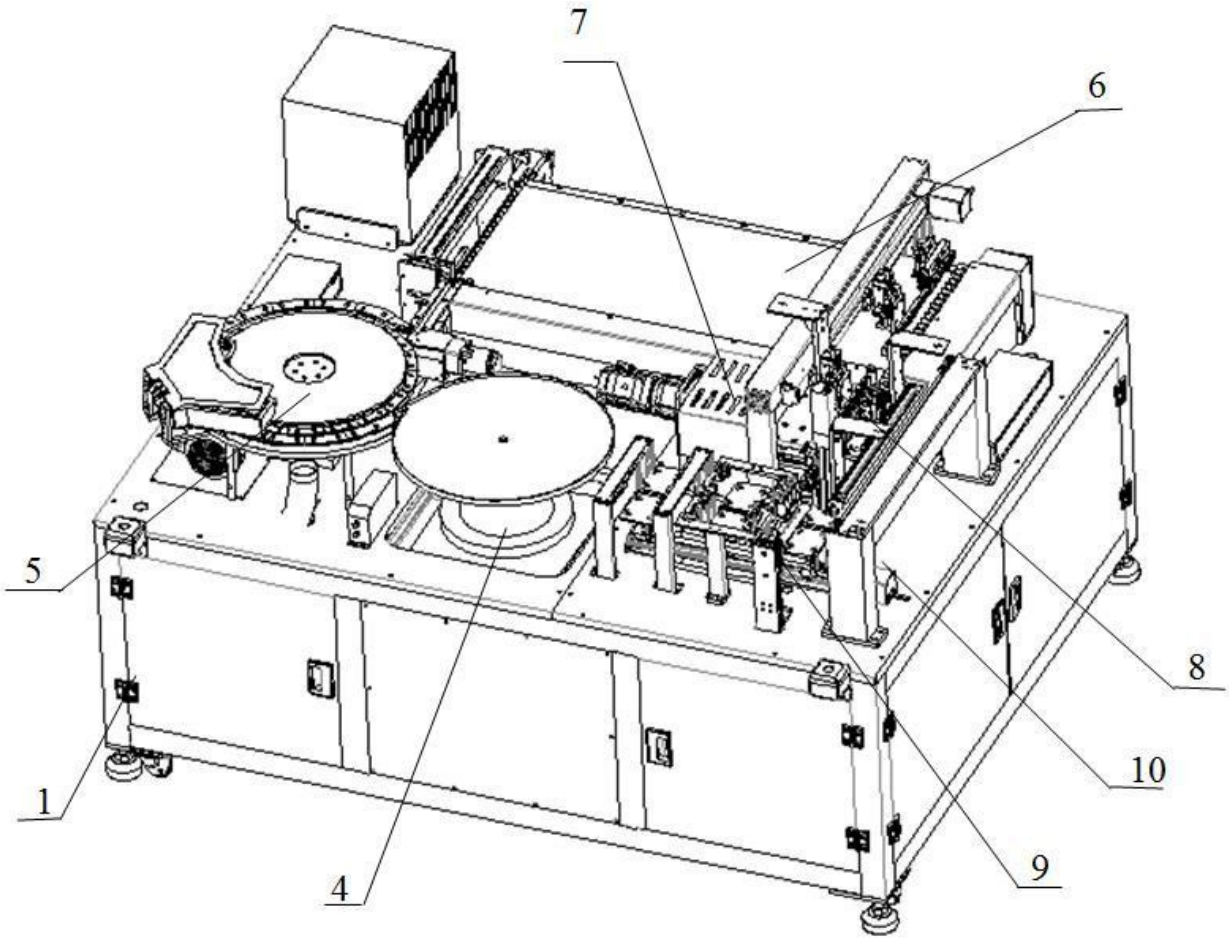


图 2

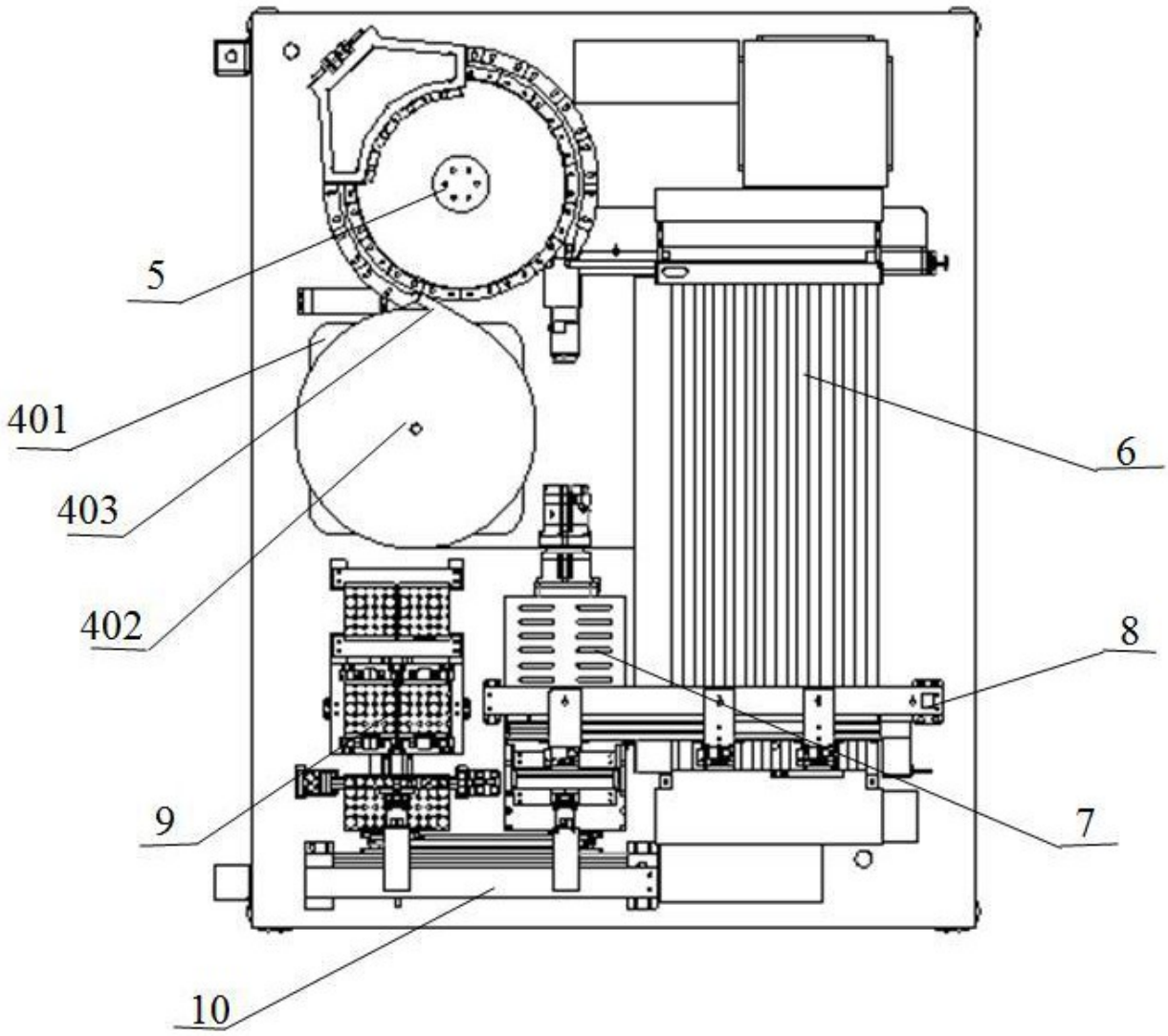


图 3

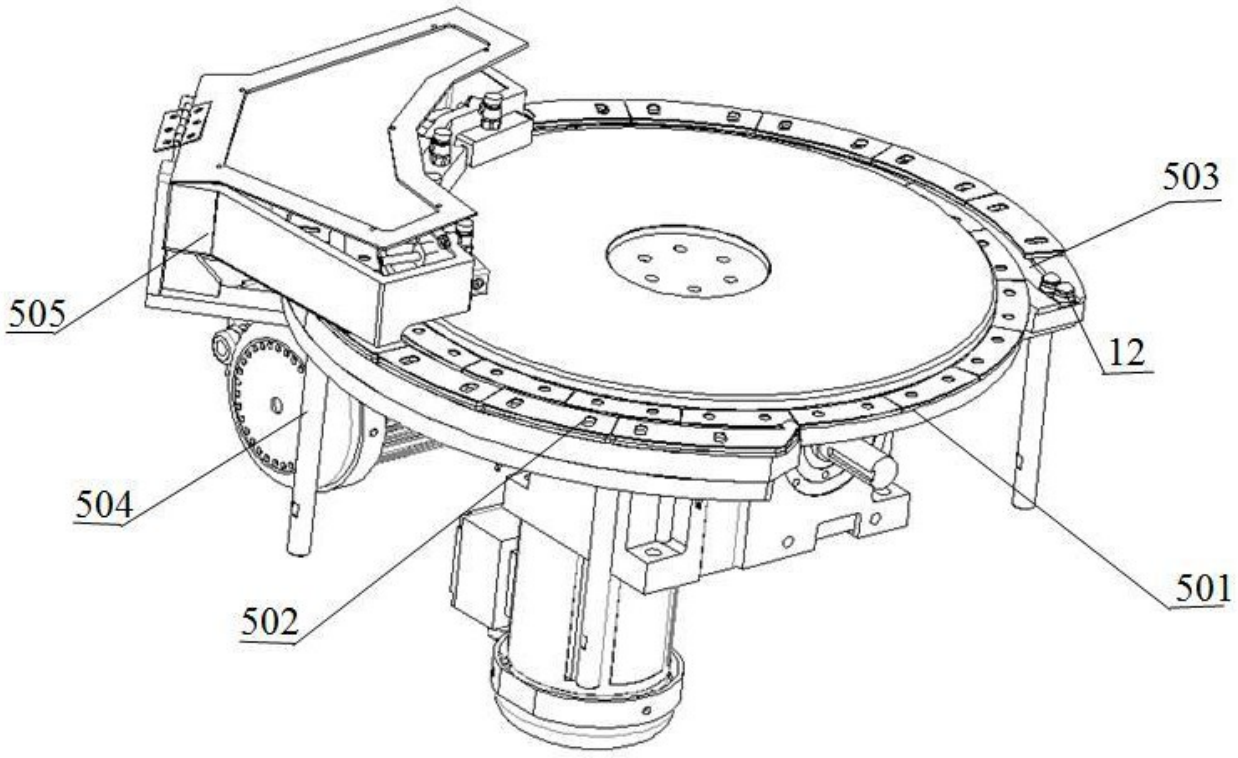


图 4

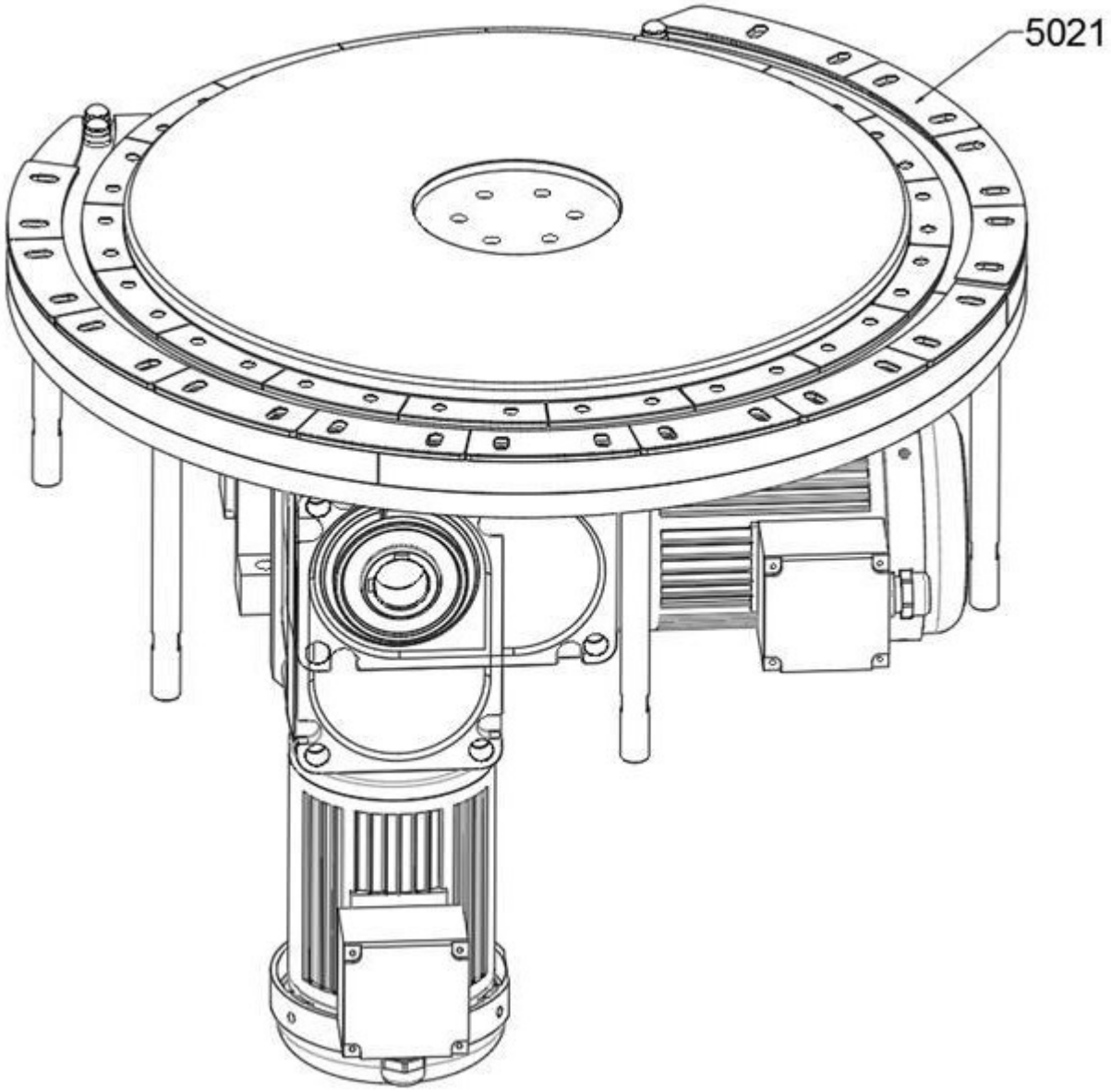


图 5

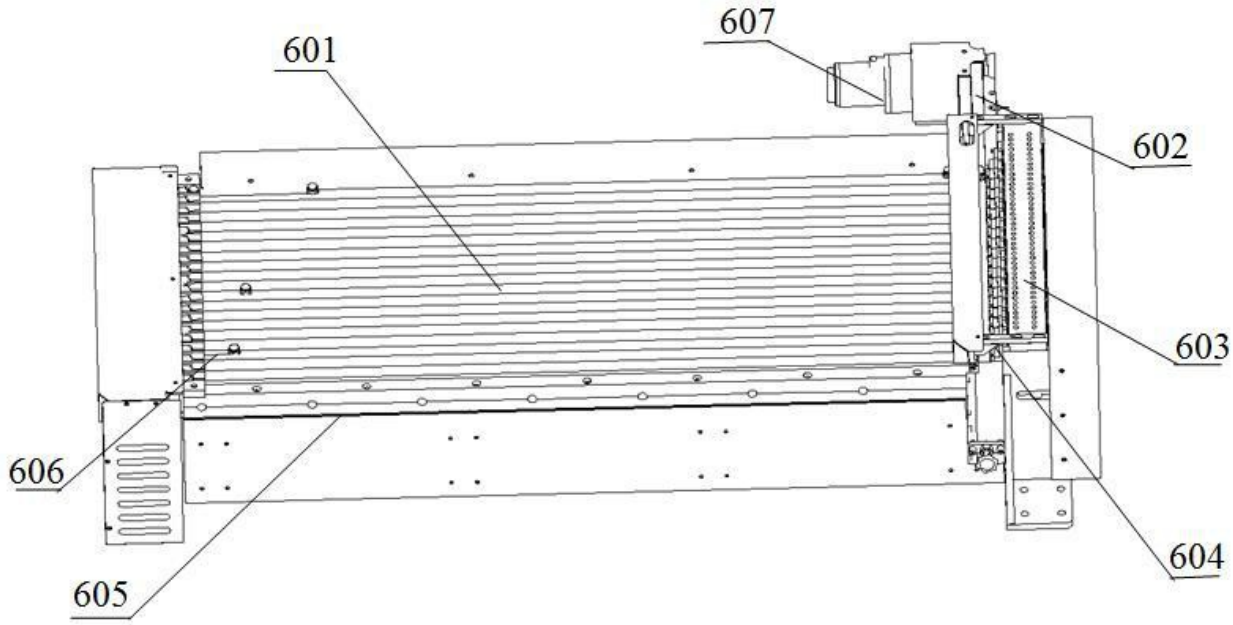


图 6

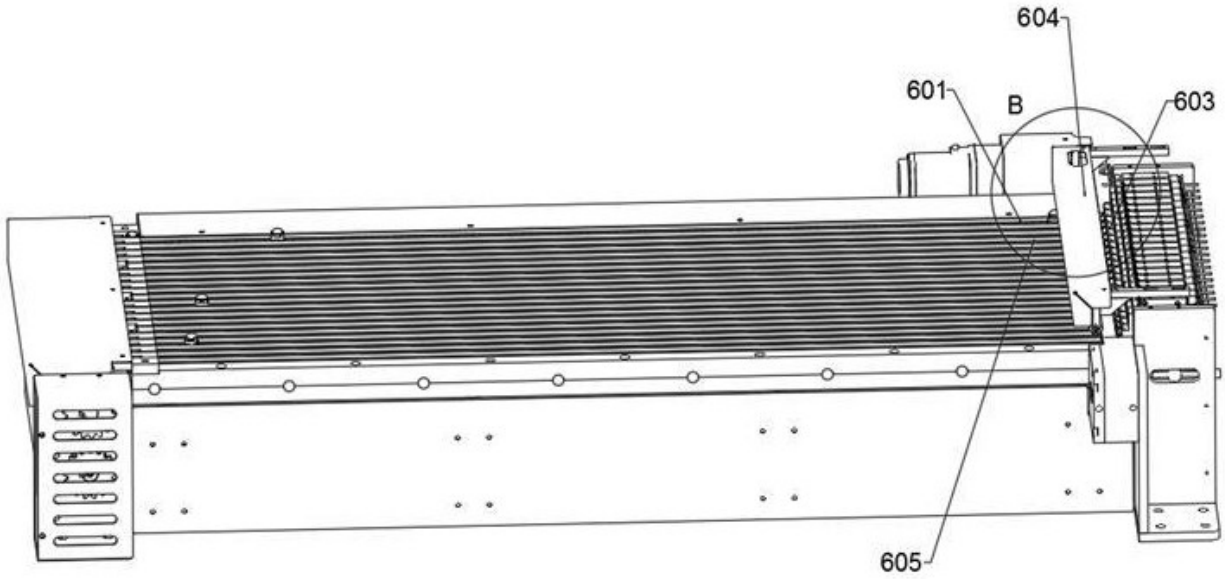


图 7

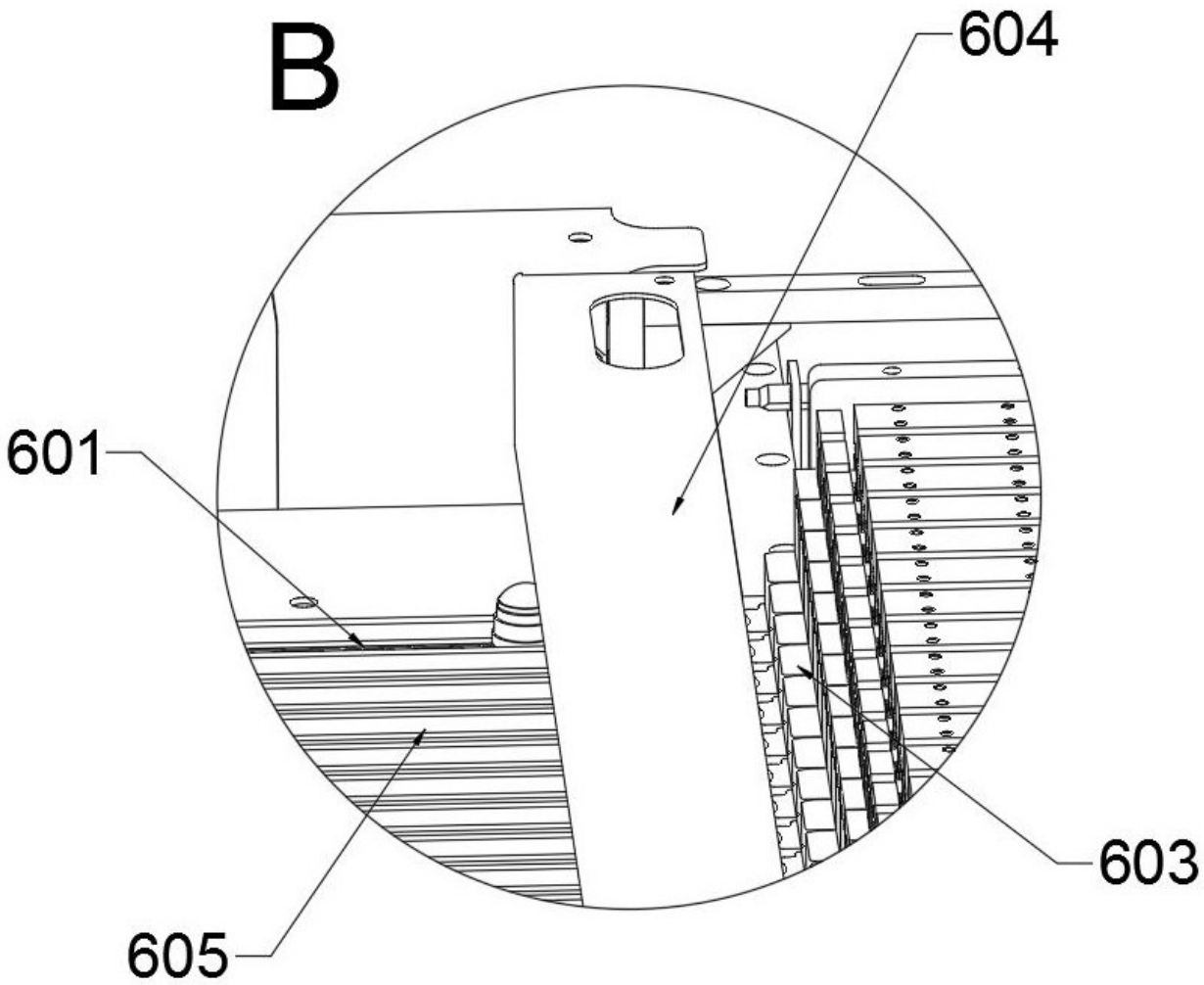


图 8

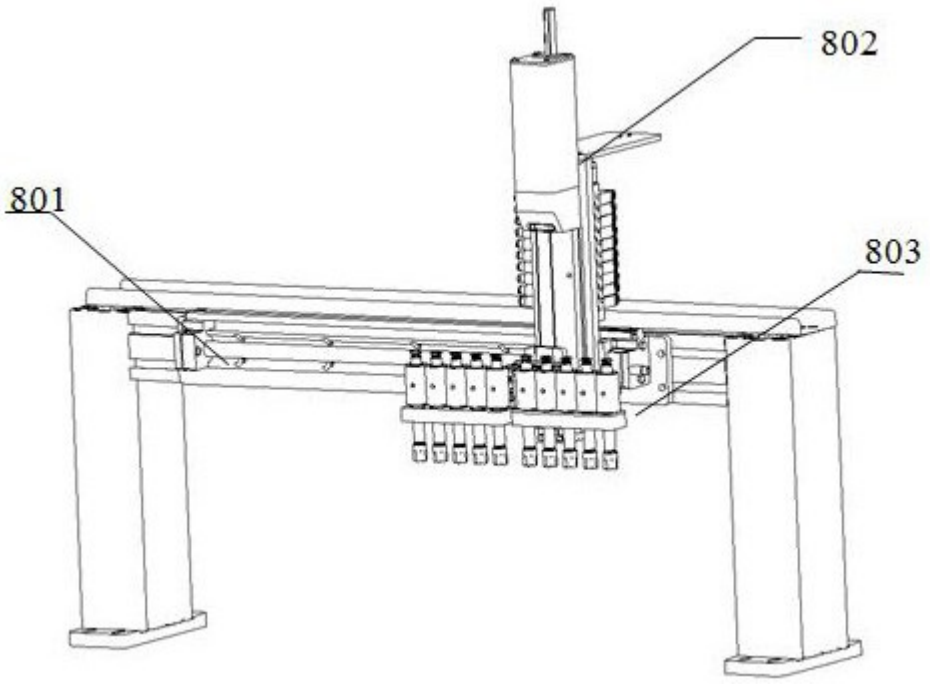


图 9

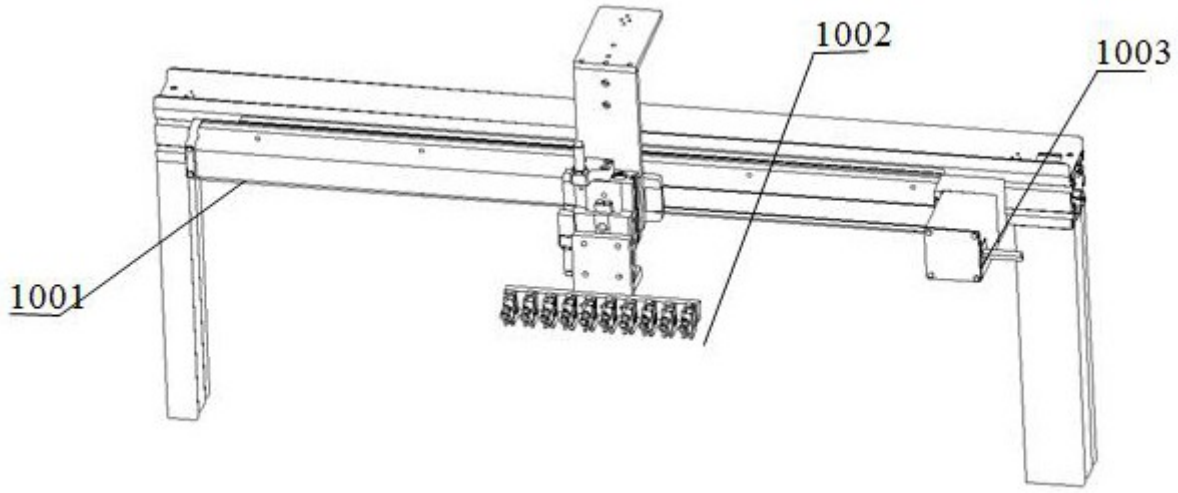


图 10

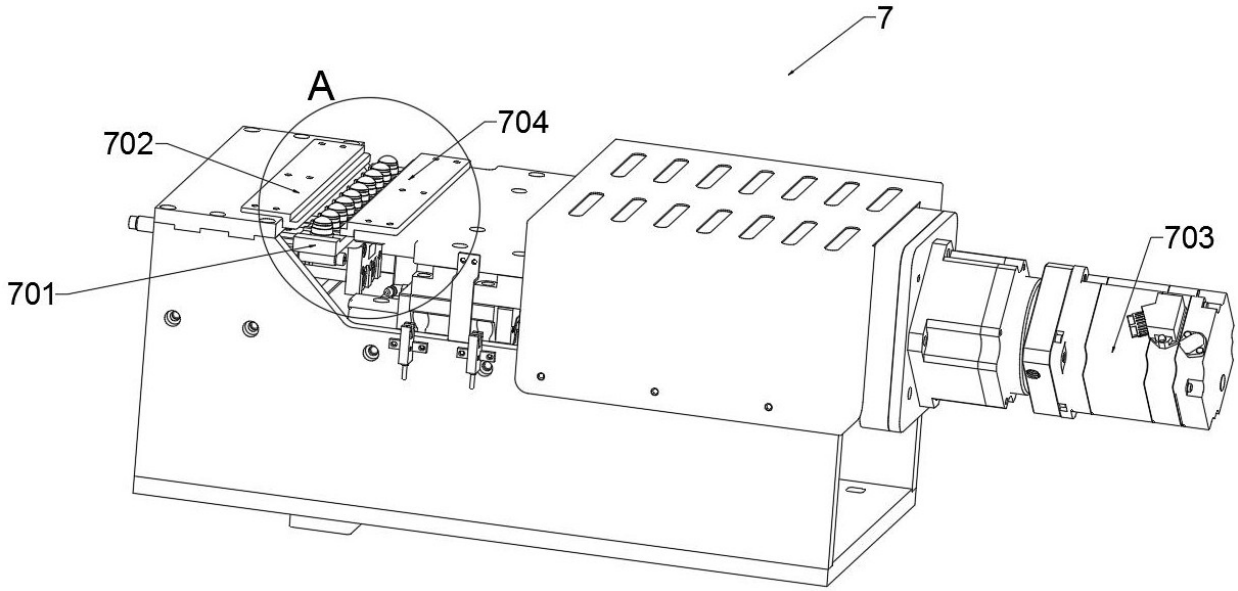


图 11

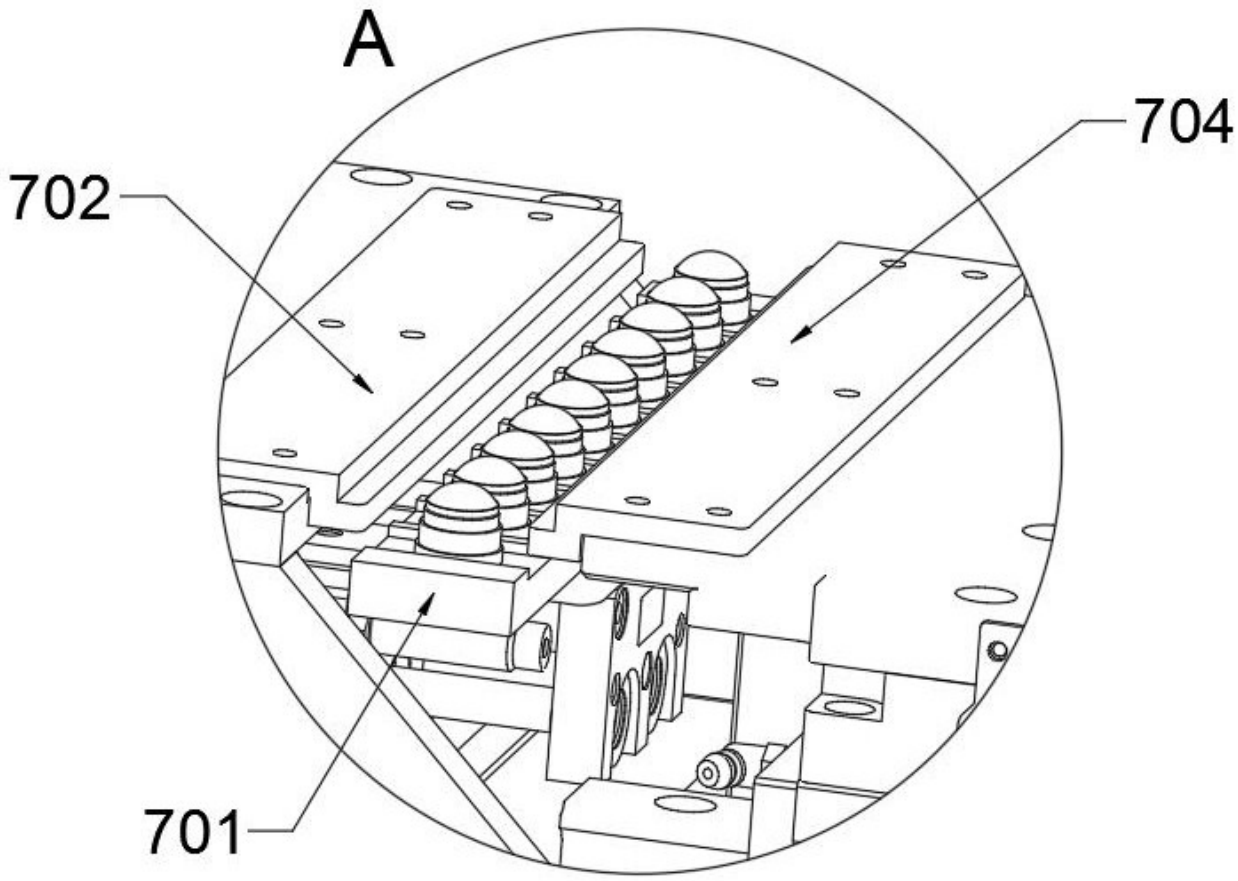


图 12

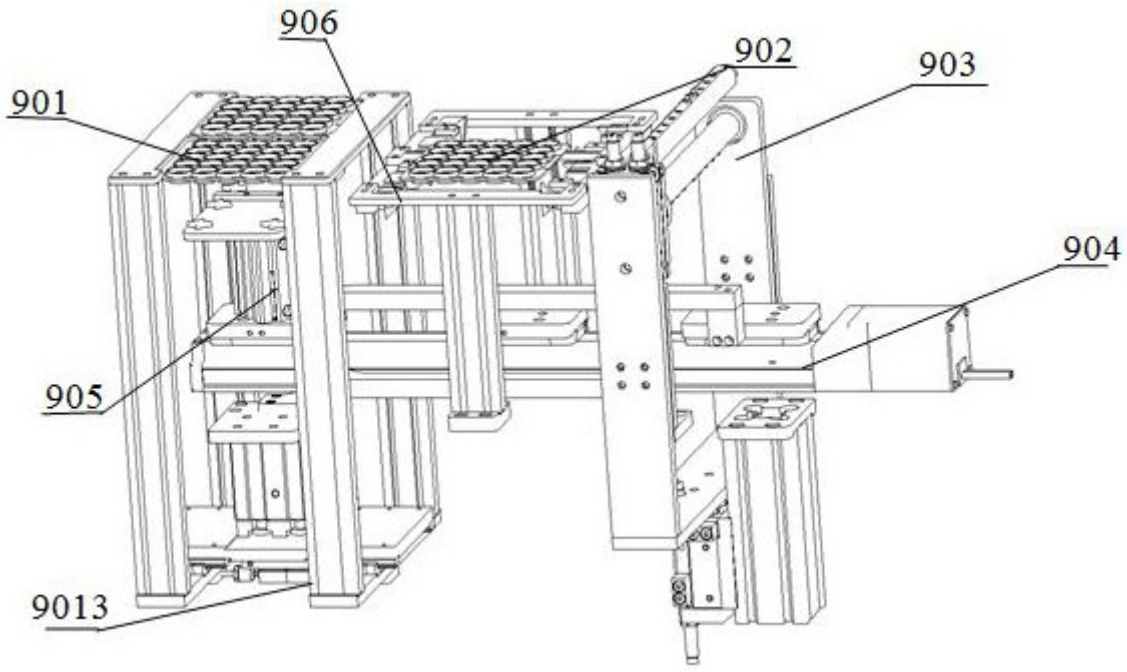


图 13

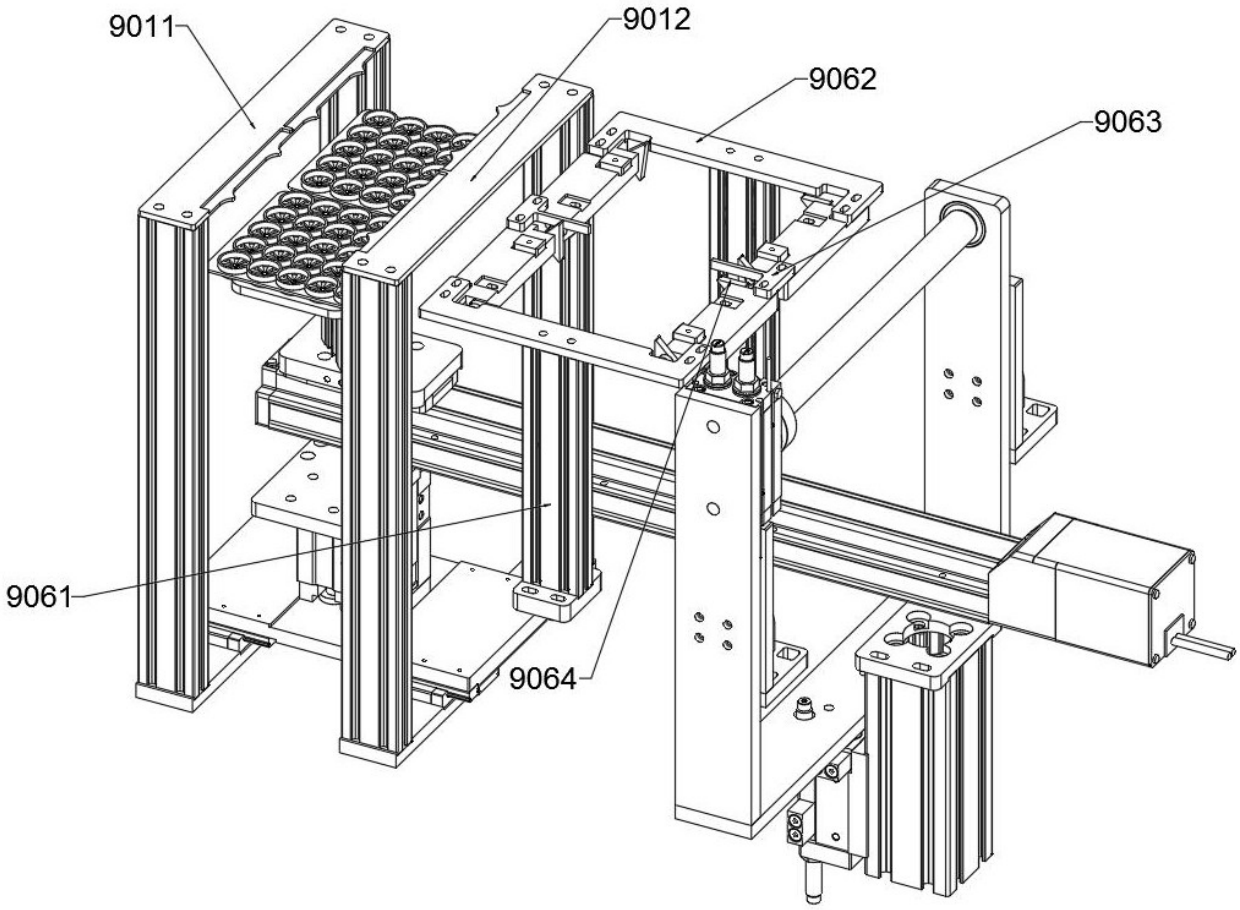


图 14

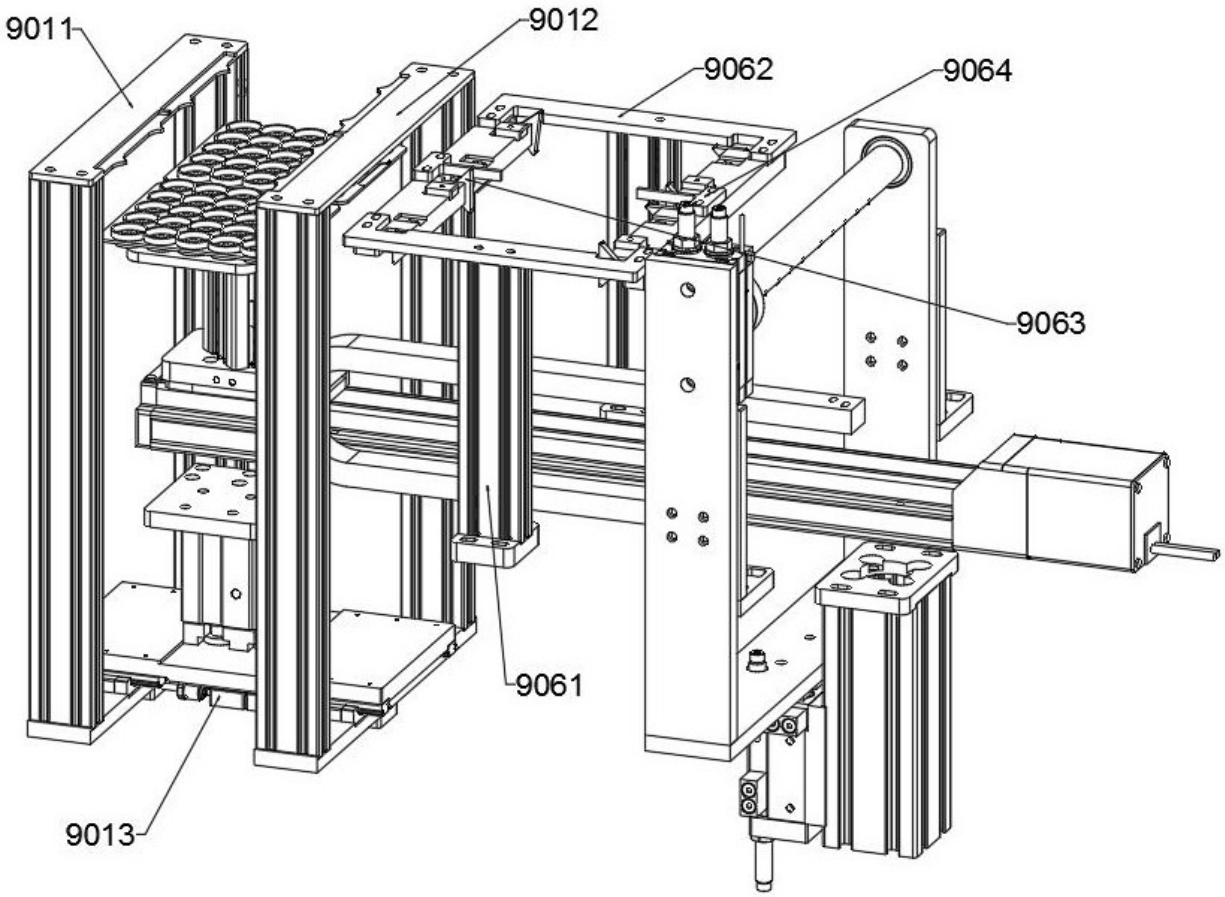


图 15