



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104477647 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410729827.6

(22)申请日 2014.12.03

(73)专利权人 成都宏明双新科技股份有限公司

地址 610091 四川省成都市青羊区腾飞大道265号

(72)发明人 刘呈明 徐之华 陈锦川 王健东

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371

代理人 饶钱

(51) Int. Cl.

B65G 47/91(2006.01)

审查员 黄静

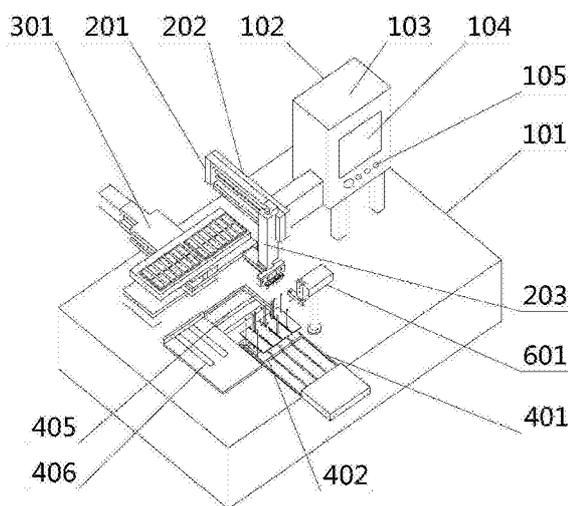
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

自动装盘机

(57)摘要

本发明提供了一种自动装盘机,属于手机屏蔽罩自动装盘技术领域,用于将屏蔽罩放置于托盘的相应部位,包括机体、移动平台装置、机械手、送料装置以及控制系统。机械手包括机械臂与抓持部,抓持部包括抓持本体、若干吸嘴以及调距装置,抓持本体上设置有横杆,吸嘴通过连接块与横杆滑动连接,横杆的两端分别套有复位弹簧,连接块上设置有限位块,限位块设置于相邻两个连接块之间。调距装置包括斜楔与用于驱动斜楔从相邻两个连接块的间隙伸出和缩回的执行元件。本发明提供的自动装盘机实现了屏蔽罩的自动装盘,机械化自动化程度高,提高了装盘效率,并且适用于送料装置的屏蔽罩之间的间距较大情形的装盘。



1. 一种自动装盘机,用于将屏蔽罩放置于托盘的相应部位,其特征在于,包括机体、用于放置所述托盘的移动平台装置、用于将屏蔽罩移送至所述托盘的机械手、供料装置以及控制系统;

所述机械手、所述供料装置和所述移动平台装置均设置于所述机体的工作台上,所述机械手、所述供料装置和所述移动平台装置均与所述控制系统连接;

所述机械手包括机械臂与抓持部,所述机械臂上设置有分别驱动所述抓持部在水平面内作竖向来回运动的执行元件和在竖直面内作垂直来回运动的执行元件;

所述抓持部包括抓持本体、若干吸嘴以及调距装置,所述吸嘴与气泵连接,所述抓持本体上设置有横杆,所述吸嘴通过连接块与所述横杆滑动连接,所述横杆的两端分别套有复位弹簧,所述连接块上设置有限位块,所述限位块设置于相邻两个所述连接块之间;

所述调距装置包括斜楔与用于驱动所述斜楔从相邻两个所述连接块的间隙伸出和缩回的执行元件。

2. 根据权利要求1所述的自动装盘机,其特征在于,所述供料装置包括与吸嘴数目相同的料架、供料滑轨以及用于推动所述料架在水平面内作竖向运动的执行元件,所述料架与所述供料滑轨滑动连接。

3. 根据权利要求2所述的自动装盘机,其特征在于,所述料架包括基座、定位杆以及至少两根限位杆,所述定位杆的一端与所述基座可拆卸连接,所述限位杆分别设置于所述基座的两侧,所述基座上还设置有周转孔;

所述供料装置还包括顶杆和用于驱动所述顶杆的丝杆传动机构,所述基座设置有用于放置屏蔽罩的平板,所述平板上设置有分别与所述定位杆和限位杆间隙配合的孔,所述平板穿过所述定位杆和限位杆并放置于所述基座上,所述平板在与所述周转孔对应的位置设置有孔;

所述基座在与所述平板对应的位置设置有通孔,当所述顶杆推动所述平板升降时,所述顶杆穿过所述通孔。

4. 根据权利要求3所述的自动装盘机,其特征在于,所述供料滑轨在所述吸嘴下方的位置设置有定位弹珠,所述基座的底部设置有与所述定位弹珠配合的定位凹槽。

5. 根据权利要求3所述的自动装盘机,其特征在于,所述供料装置还包括用于检测放置于所述平板上的屏蔽罩的高度的位置检测装置,所述位置检测装置与控制系统连接,驱动所述顶杆的丝杆传动机构与所述控制系统连接。

6. 根据权利要求2所述的自动装盘机,其特征在于,所述供料装置还包括料架移出装置,所述料架移出装置包括第一料架移出装置和第二料架移出装置;

所述第一料架移出装置包括与所述供料滑轨垂直的第一移出滑轨和用于推动所述料架在水平面内作横向运动的执行元件,所述第一移出滑轨与所述供料滑轨连接;

所述第二料架移出装置包括与所述第一移出滑轨垂直的第二移出滑轨和用于推动所述料架在水平面内作竖向运动的执行元件,所述第二移出滑轨与所述第一移出滑轨连接。

7. 根据权利要求1所述的自动装盘机,其特征在于,所述自动装盘机还包括副机械手;

所述副机械手上设置有副机械手本体、驱动所述副机械手本体在水平面内作横向来回运动的执行元件、驱动所述副机械手本体在竖直面内作垂直来回运动的执行元件以及用于吸取和放置屏蔽罩的副吸嘴,所述副吸嘴与气泵连接。

8. 根据权利要求1所述的自动装盘机,其特征在于,所述移动平台装置包括托台、用于驱动所述托台在水平面内作横向来回运动的第一托台驱动装置和用于驱动所述托台在水平面内作竖向来回运动的第二托台驱动装置,所述第一托台驱动装置和所述第二托台驱动装置均为丝杆传动机构。

9. 根据权利要求1所述的自动装盘机,其特征在于,所述控制系统包括电控箱以及和所述电控箱连接的处理器,所述电控箱上设置有显示屏和控制按键。

10. 根据权利要求1所述的自动装盘机,其特征在于,所述机械手上设置有接近开关。

## 自动装盘机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及手机屏蔽罩自动装盘技术领域,具体而言,涉及一种自动装盘机。

### 背景技术

[0002] 目前在手机生产过程中,在完成对手机内部线路板的屏蔽罩的冲压成型后,需要将屏蔽罩进行装盘,以便放置,便于之后将屏蔽罩用于手机的装配。但是现有的屏蔽罩装盘方式一般为手工装盘,机械化程度低,装盘效率低。

### 发明内容

[0003] 本发明提供了一种自动装盘机,旨在解决上述问题。

[0004] 本发明是这样实现的:

[0005] 一种自动装盘机,用于将屏蔽罩放置于托盘的相应部位,包括机体、用于放置所述托盘的移动平台装置、用于将屏蔽罩移送至所述托盘的机械手、供料装置以及控制系统;

[0006] 所述机械手、所述供料装置和所述移动平台装置均设置于所述机体的工作台上,所述机械手、所述供料装置和所述移动平台装置均与所述控制系统连接;

[0007] 所述机械手包括机械臂与抓持部,所述机械臂上设置有分别驱动所述抓持部在水平面内作竖向来回运动的执行元件和在竖直面内作垂直来回运动的执行元件;

[0008] 所述抓持部包括抓持本体、若干吸嘴以及调距装置,所述吸嘴与气泵连接,所述抓持本体上设置有横杆,所述吸嘴通过连接块与所述横杆滑动连接,所述横杆的两端分别套有复位弹簧,所述连接块上设置有限位块,所述限位块设置于相邻两个所述连接块之间;

[0009] 所述调距装置包括斜楔与用于驱动所述斜楔从相邻两个所述连接块的间隙伸出和缩回的执行元件。

[0010] 进一步地,所述供料装置包括与吸嘴数目相同的料架、供料滑轨以及用于推动所述料架在水平面内作竖向运动的执行元件,所述料架与所述供料滑轨滑动连接。

[0011] 通过设置所述料架和所述供料滑轨,在供料时,屏蔽罩放置在所述料架上,执行元件推动所述料架在水平面内作竖向运动,所述料架在所述供料滑轨上滑动,直至滑动至所述机械手下方,由此实现了供料,以便所述机械手对屏蔽罩进行抓取装盘。

[0012] 进一步地,所述料架包括基座、定位杆以及至少两根限位杆,所述定位杆的一端与所述基座可拆卸连接,所述限位杆分别设置于所述基座的两侧,所述基座上还设置有周转孔;

[0013] 所述供料装置还包括顶杆和用于驱动所述顶杆的丝杆传动机构,所述基座设置有用于放置屏蔽罩的平板,所述平板上设置有分别与所述定位杆和限位杆间隙配合的孔,所述平板穿过所述定位杆和限位杆并放置于所述基座上,所述平板在与所述周转孔对应的位置设置有孔;

[0014] 所述基座在与所述平板对应的位置设置有通孔,当所述顶杆推动所述平板升降时,所述顶杆穿过所述通孔。

[0015] 在进行上料时,将串有若干屏蔽罩的所述周转杆的一端插入所述基座上的所述周转孔内,使屏蔽罩放置于所述基座的所述平板上,并且放置于两根所述限位杆之间,然后将所述定位杆与所述基座连接,使所述定位杆穿过屏蔽罩上的孔并将屏蔽罩串起来,再抽出所述周转杆即可。

[0016] 由于所述机械手的行程固定,在所述机械手夹取屏蔽罩之后,屏蔽罩的高度降低,通过设置所述平板并在所述基座上设置所述通孔,使自动装盘机上的所述顶杆能够穿过所述通孔来回伸缩运动,在屏蔽罩高度降低时,所述顶杆将所述平板顶起,所述平板沿所述定位杆和所述限位杆滑动,使屏蔽罩高度达到预设高度,以便所述机械手进行下一次的夹取操作。

[0017] 因此所述料架能够实现将屏蔽罩从所述周转杆上直接转到所述料架上并完成对屏蔽罩位置的固定,方便所述机械手对屏蔽罩进行装盘。

[0018] 进一步地,所述供料滑轨在所述吸嘴下方的位置设置有定位弹珠,所述基座的底部设置有与所述定位弹珠配合的定位凹槽。

[0019] 通过在供料滑轨上设置定位弹珠,定位弹珠与定位凹槽配合,当自动装盘机料架在供料滑轨上滑动至机械手下方时,定位弹珠与定位凹槽嵌合,实现自动装盘机料架的定位,以便机械手进行夹取屏蔽罩的操作。

[0020] 进一步地,所述供料装置还包括用于检测放置于所述平板上的屏蔽罩的高度的位置检测装置,所述位置检测装置与控制系统连接,驱动所述顶杆的丝杆传动机构与所述控制系统连接。

[0021] 由于所述机械手的行程固定,在所述机械手夹取屏蔽罩之后,屏蔽罩的高度降低,此时所述位置检测装置检测到屏蔽罩的高度降低,将高度信息传递给所述控制系统,所述控制系统控制丝杆传动机构动作,丝杆传动机构驱动所述顶杆将所述平板顶起,直至屏蔽罩的高度与预设高度相同。因此实现了所述供料装置对所述机械手的持续供料。

[0022] 进一步地,所述供料装置还包括料架移出装置,所述料架移出装置包括第一料架移出装置和第二料架移出装置;

[0023] 所述第一料架移出装置包括与所述供料滑轨垂直的第一移出滑轨和用于推动所述料架在水平面内作横向运动的执行元件,所述第一移出滑轨与所述供料滑轨连接;

[0024] 所述第二料架移出装置包括与所述第一移出滑轨垂直的第二移出滑轨和用于推动所述料架在水平面内作竖向运动的执行元件,所述第二移出滑轨与所述第一移出滑轨连接。

[0025] 通过设置所述料架移出装置,在所述机械手将所述料架上的屏蔽罩装盘完成后,所述料架移出装置将所述料架移出,以便将所述料架收纳或者进行下一次上料。

[0026] 进一步地,所述自动装盘机还包括副机械手;

[0027] 所述副机械手上设置有副机械手本体、驱动所述副机械手本体在水平面内作横向来回运动的执行元件、驱动所述副机械手本体在竖直面内作垂直来回运动的执行元件以及用于吸取和放置屏蔽罩的副吸嘴,所述副吸嘴与气泵连接。

[0028] 在实际操作中,所述托盘内同一行具有七个与屏蔽罩相应的槽,而所述机械手上的所述吸嘴为四个,所述吸嘴先吸取四个屏蔽罩进行装盘,再吸取三个屏蔽罩进行装盘,吸取三个屏蔽罩后,此时未被吸取屏蔽罩的所述料架上的屏蔽罩就多了一个,屏蔽罩高度也

相应较高,所述控制系统控制所述副机械手动作,将多余的那个屏蔽罩吸取移走。保证四个所述料架上的屏蔽罩始终处于高度一致的状态,以便所述机械手进行装盘。

[0029] 进一步地,所述移动平台装置包括托台、用于驱动所述托台在水平面内作横向来回运动的第一托台驱动装置和用于驱动所述托台在水平面内作竖向来回运动的第二托台驱动装置,所述第一托台驱动装置和所述第二托台驱动装置均为丝杆传动机构。

[0030] 使所述托台能够带动所述托盘在水平面内作横向来回运动以及在水平面内作竖向来回运动,所述机械手在每完成一次抓取之后,所述托盘移动至下一个装盘位置,以便所述机械手下一次能够很好地装盘。

[0031] 进一步地,所述控制系统包括电控箱以及和所述电控箱连接的处理器,所述电控箱上设置有显示屏和控制按键。通过设置所述显示屏和所述控制按键,方便用户操作。

[0032] 进一步地,所述机械手上设置有接近开关。通过设置所述接近开关,实现对所述机械手的动作的到位检测,使所述机械手的动作到位准确。

[0033] 本发明提供的自动装盘机用于将屏蔽罩放置于托盘的相应部位,在自动装盘机上设置机体、用于放置托盘的移动平台装置、用于将屏蔽罩移送至托盘的机械手、供料装置以及控制系统,并在机械手上设置机械臂与抓持部,在抓持部上设置抓持本体、若干吸嘴以及调距装置。

[0034] 使用这种自动装盘机时,供料装置将屏蔽罩移送至机械手下方,控制系统控制调距装置上的执行元件动作,使斜楔从相邻两个连接块的间隙伸出,斜楔推动连接块在横杆上滑动,使两端的连接块压缩复位弹簧,从而使机械手上的吸嘴运动至分别与屏蔽罩对应的位置。然后控制系统控制机械手上的执行元件,使抓持部在竖直面内作垂直向下运动,吸嘴与屏蔽罩接触然后通过气泵吸取屏蔽罩,然后执行元件驱动抓持部在竖直面内作垂直向上运动至初始位置,然后执行元件驱动抓持部在水平面内作竖向运动,保持吸嘴吸住屏蔽罩并运动至托盘上方,在移动过程中,斜楔缩回,吸嘴在复位弹簧的作用下回到初始位置,吸嘴松开使屏蔽罩放入托盘内,然后抓持部复位运动,以便进行下一次装盘。

[0035] 本发明提供的自动装盘机实现了屏蔽罩的自动装盘,机械化自动化程度高,提高了装盘效率;并且由于机械手上的调距装置对吸嘴之间的间距具有调节作用,使吸嘴能够运动至料架上的屏蔽罩上方,适用于供料装置的屏蔽罩之间的间距较大情形的装盘,便于吸嘴准确地吸取屏蔽罩。

## 附图说明

[0036] 图1示出了本发明实施例提供的自动装盘机的整体结构;

[0037] 图2示出了本发明实施例提供的自动装盘机的机械手的抓取部的结构;

[0038] 图3示出了本发明实施例提供的自动装盘机的供料装置的结构;

[0039] 图4示出了本发明实施例提供的自动装盘机的供料滑轨的俯视结构;

[0040] 图5示出了本发明实施例提供的自动装盘机的移动平台装置的结构;

[0041] 图6示出了本发明实施例提供的自动装盘机的副机械手的结构;

[0042] 图7示出了本发明实施例提供的自动装盘机的料架的结构;

[0043] 图8示出了本发明实施例提供的自动装盘机的料架的平板放置于基座上的状态;

[0044] 图9示出了本发明实施例提供的自动装盘机的料架在周转杆伸入周转孔时的状

态；

[0045] 图10示出了本发明实施例提供的自动装盘机的料架的仰视结构；

[0046] 图11示出了现有的屏蔽罩的结构；

[0047] 图12的示出了本发明实施例提供的自动装盘机的料架在单个屏蔽罩放置在平板上时的状态。

### 具体实施方式

[0048] 图1示出了本发明实施例提供的自动装盘机的整体结构；图2示出了本发明实施例提供的自动装盘机的机械手201的抓取部的结构；图11示出了现有的屏蔽罩的结构；请参阅图1、图2和图11，本发明提供了一种自动装盘机，该自动装盘机用于将屏蔽罩放置于托盘305的相应部位，屏蔽罩为金属薄板经冲压而成，屏蔽罩上设置有第一罩孔701和第二罩孔702。该自动装盘机包括机体101、用于放置托盘305的移动平台装置301、用于将屏蔽罩移送至托盘305的机械手201、供料装置401以及控制系统102。

[0049] 机械手201、供料装置401和移动平台装置301均设置于机体101的工作台上，机械手201、供料装置401和移动平台装置301均与控制系统102连接。

[0050] 机械手201包括机械臂202与抓持部，机械臂202上设置有分别驱动抓持部在水平面内作竖向来回运动的执行元件和在竖直面内作垂直来回运动的执行元件。

[0051] 请参阅图2，抓持部包括抓持本体203、若干吸嘴204以及调距装置，吸嘴204与气泵连接，气泵与控制系统102连接，抓持本体203上设置有横杆205，吸嘴204通过连接块206与横杆205滑动连接，横杆205的两端分别套有复位弹簧207，连接块206上设置有限位块208，限位块208设置于相邻两个连接块206之间。

[0052] 调距装置包括斜楔209与用于驱动斜楔209从相邻两个连接块206的间隙伸出和缩回的执行元件。

[0053] 作为优选吸嘴204的数目为四个，相应地，连接块206的数目为四个，那么斜楔209的数目为三个，三个斜楔209能够分别从相邻的两个连接块206的间隙伸出和缩回。中间的斜楔209两侧均带有斜角，而左侧的斜楔209为右侧带有斜角，右侧的斜楔209为左侧有斜角

[0054] 使用这种自动装盘机时，供料装置401将屏蔽罩移送至机械手201下方，控制系统102控制调距装置上的执行元件动作，使斜楔209从相邻两个连接块206的间隙伸出，斜楔209推动连接块206在横杆205上滑动，使两端的连接块206压缩复位弹簧207，从而使机械手201上的吸嘴204运动至分别与屏蔽罩对应的位置。然后控制系统102控制机械手201上的执行元件，使抓持部在竖直面内作垂直向下运动，吸嘴204与屏蔽罩接触然后通过气泵吸取屏蔽罩，然后执行元件驱动抓持部在竖直面内作垂直向上运动至初始位置，然后执行元件驱动抓持部在水平面内作竖向运动，保持吸嘴204吸住屏蔽罩并运动至托盘305上方，在移动过程中，斜楔209缩回，吸嘴204在复位弹簧207的作用下回到初始位置，吸嘴204松开使屏蔽罩放入托盘305内，然后抓持部复位运动，以便进行下一次装盘。

[0055] 本发明提供的自动装盘机实现了屏蔽罩的自动装盘，机械化自动化程度高，提高了装盘效率；并且由于机械手201上的调距装置对吸嘴204之间的间距具有调节作用，使吸嘴204能够运动至料架402上的屏蔽罩上方，适用于供料装置401的屏蔽罩之间的间距较大情形的装盘，便于吸嘴204准确地吸取屏蔽罩。

[0056] 图3示出了本发明实施例提供的自动装盘机的供料装置401的结构;图4示出了本发明实施例提供的自动装盘机的供料滑轨403的俯视结构;请参阅图1、图3和图4,在上述自动装盘机的技术方案的基础上,进一步地,供料装置401包括与吸嘴204数目相同的料架402、供料滑轨403以及用于推动料架402在水平面内作竖向运动的执行元件,料架402与供料滑轨403滑动连接。

[0057] 吸嘴204的数目优选为四个,料架402的数目相应为四个,四个料架402分别可在四条供料滑轨403上滑动。

[0058] 通过设置料架402和供料滑轨403,在供料时,屏蔽罩放置在料架402上,执行元件推动料架402在水平面内作竖向运动,料架402在供料滑轨403上滑动,直至滑动至机械手201下方,由此实现了供料,以便机械手201对屏蔽罩进行抓取装盘。

[0059] 图7示出了本发明实施例提供的自动装盘机的料架402的结构;图8示出了本发明实施例提供的自动装盘机的料架402的平板508放置于基座501上的状态;图9示出了本发明实施例提供的自动装盘机的料架402在周转杆509伸入周转孔504时的状态;请参阅图7~图9,料架402包括基座501、定位杆502以及至少两根限位杆503,定位杆502的一端与基座501可拆卸连接,限位杆503分别设置于基座501的两侧,基座501上还设置有周转孔504。基座501设置有定位孔505,定位杆502的一端伸入定位孔505。

[0060] 图12的示出了本发明实施例提供的自动装盘机的料架402在单个屏蔽罩放置在平板508上时的状态,实际操作时,是多个屏蔽罩叠放在平板508上的;请参阅图3、图4,图7~图9以及图12,供料装置401还包括顶杆407和用于驱动顶杆407的丝杆传动机构。基座501设置有用于放置屏蔽罩的平板508,平板508上设置有分别与定位杆502和限位杆503间隙配合的孔,平板508穿过定位杆502和限位杆503并放置于基座501上。平板508在与周转孔504对应的位置设置有孔。用于驱动顶杆407的丝杆传动机构设置于机体101内部,供料滑轨403在与基座501上的通孔506相应的位置设置有供顶杆407伸出的孔。

[0061] 基座501在与平板508对应的位置设置有通孔506,当顶杆407推动平板508升降时,顶杆407穿过通孔506。

[0062] 限位杆503优选为两根,两根限位杆503分别设置于基座501的两侧,限制屏蔽罩在基座501两侧的方向产生偏移,使屏蔽罩位置固定。通孔506为方形。便于顶杆407从通孔506来回伸缩运动。

[0063] 在完成对手机内部线路板的屏蔽罩的冲压成型后,一般是将屏蔽罩用周转杆509串起来并放置于周转筐上,接着将周转杆509串上的屏蔽罩进行清洗。

[0064] 在进行上料时,先将料架402放置于供料装置401上相应的供料滑轨403上,将基座501上的限位杆503穿过平板508上相应的孔,将平板508放置于基座501的上表面。再将串有若干屏蔽罩的周转杆509的一端插入基座501上的周转孔504内,周转杆509是穿过第一罩孔701的,使屏蔽罩放置于基座501的平板508上,并且放置于两根限位杆503之间,然后将定位杆502与基座501连接,使定位杆502穿过屏蔽罩上的第二罩孔702并将屏蔽罩串起来,再从周转孔504以及第一罩孔701抽出周转杆509即可。

[0065] 由于机械手201的行程固定,在机械手201抓取屏蔽罩之后,屏蔽罩的高度降低,通过设置平板508并在基座501上设置通孔506,使自动装盘机上的顶杆407能够穿过通孔506来回伸缩运动。在屏蔽罩高度降低时,顶杆407将平板508顶起,平板508沿定位杆502和限位

杆503滑动,使屏蔽罩高度达到预设高度,以便机械手201进行下一次的抓取操作。

[0066] 因此料架402能够实现将屏蔽罩从周转杆509上直接转到料架402上并完成对屏蔽罩位置的固定,方便机械手201对屏蔽罩进行装盘。

[0067] 图10示出了本发明实施例提供的自动装盘机的料架402的仰视结构;请参阅图4和图10,供料滑轨403在吸嘴204下方的位置设置有定位弹珠404,基座501的底部设置有与定位弹珠404配合的定位凹槽507。作为优选,定位弹珠404为四个,以顶杆407处为中心成中心对称分布。定位凹槽507相应地设置为四个。

[0068] 通过在供料滑轨403上设置定位弹珠404,定位弹珠404与定位凹槽507配合,当自动装盘机料架402在供料滑轨403上滑动至机械手201下方时,定位弹珠404与定位凹槽507嵌合,实现自动装盘机料架402的定位,以便机械手201进行抓取屏蔽罩的操作。

[0069] 供料装置401还包括用于检测放置于平板508上的屏蔽罩的高度的位置检测装置,位置检测装置与控制系统102连接,驱动顶杆407的丝杆传动机构与控制系统102连接。位置检测装置为位置传感器。

[0070] 由于机械手201的行程固定,在机械手201抓取屏蔽罩之后,屏蔽罩的高度降低,此时位置检测装置检测到屏蔽罩的高度降低,将高度信息传递给控制系统102,控制系统102控制丝杆传动机构动作,丝杆传动机构驱动顶杆407将平板508顶起,直至屏蔽罩的高度与预设高度相同。因此实现了供料装置401对机械手201的持续供料。

[0071] 请参阅图1和图3,供料装置401还包括料架移出装置,料架移出装置包括第一料架移出装置405和第二料架移出装置406。

[0072] 第一料架移出装置405包括与供料滑轨403垂直的第一移出滑轨和用于推动料架402在水平面内作横向运动的执行元件,第一移出滑轨与供料滑轨403连接。

[0073] 第二料架移出装置406包括与第一移出滑轨垂直的第二移出滑轨和用于推动料架402在水平面内作竖向运动的执行元件,第二移出滑轨与第一移出滑轨连接。

[0074] 通过设置料架402移出装置,在机械手201将料架402上的屏蔽罩装盘完成后,料架402移出装置将料架402移出,以便将料架402收纳或者进行下一次上料。

[0075] 图6示出了本发明实施例提供的自动装盘机的副机械手601的结构;请参阅图6,该自动装盘机还包括副机械手601。副机械手601上设置有副机械手本体602、驱动副机械手本体602在水平面内作横向来回运动的执行元件、驱动副机械手本体602在竖直面内作垂直来回运动的执行元件以及用于吸取和放置屏蔽罩的副吸嘴603,副吸嘴603与气泵连接,气泵与控制系统102连接。副机械手601设置于供料滑轨403的一侧,与工作时料架402的位置对应,这样副机械手只需在水平面内作横向来回运动和在竖直面内作垂直来回运动即可,不需要在水平面内作竖向运动。

[0076] 在实际操作中,托盘305内同一行具有七个与屏蔽罩相应的槽,而机械手201上的吸嘴204为四个,吸嘴204先吸取四个屏蔽罩进行装盘,再吸取三个屏蔽罩进行装盘,吸取三个屏蔽罩后,此时未被吸取屏蔽罩的料架402上的屏蔽罩就多了一个,屏蔽罩高度也相应较高,控制系统102控制副机械手601动作,将多余的那个屏蔽罩吸取移走。保证四个料架402上的屏蔽罩始终处于高度一致的状态,以便机械手201进行装盘。

[0077] 图5示出了本发明实施例提供的自动装盘机的移动平台装置301的结构;请参阅图5,移动平台装置301包括托台302、用于驱动托台302在水平面内作横向来回运动的第一托

台驱动装置303和用于驱动托台302在水平面内作竖向来回运动的第二托台驱动装置304,第一托台驱动装置303和第二托台驱动装置304均为丝杆传动机构。

[0078] 使托台302能够带动托盘305在水平面内作横向来回运动以及在水平面内作竖向来回运动,机械手201在每完成一次抓取之后,托盘305移动至下一个装盘位置,以便机械手201下一次能够很好地装盘。

[0079] 请参阅图1,控制系统102包括电控箱103以及和电控箱103连接的处理器,电控箱103上设置有显示屏104和控制按键105,处理器设置于机体101内部。通过设置显示屏104和控制按键105,方便用户操作。

[0080] 机械手201上设置有接近开关。通过设置接近开关,实现对机械手201的运动的到位检测,使机械手201的运动到位准确。

[0081] 请参阅图1~图12,使用该自动装盘机时,先将托盘305安装在托台302上,托盘305一般为塑料盘,通常采用粘接的方式固定于托台302上,保证在装盘过程中托盘305与托台302不会发生相对移动,在装盘结束后,托盘305也能够容易地拆下来,方便进行收纳。

[0082] 然后进行上料,由于冲压成型后的屏蔽罩通常是用周转杆509串起来并放置于周转筐上,周转杆509通常是穿过屏蔽罩上的第一罩孔701进而将屏蔽罩串起来的,又由于周转杆509较长,如果直接将周转杆509用于屏蔽罩的定位,则不便于机械手201抓取屏蔽罩,因此需要换用定位杆502对屏蔽罩进行定位。

[0083] 将基座501上的限位杆503穿过平板508上相应的孔,将平板508放置于基座501的上表面。将串有若干屏蔽罩的周转杆509的一端穿过平板508上的与周转孔504对应的孔,然后插入基座501上的周转孔504内,使屏蔽罩叠放于基座501的平板508上,并且放置于两根限位杆503之间。然后将定位杆502的一端插入基座501上的定位孔505内,使定位杆502穿过屏蔽罩上的第二罩孔702,并将屏蔽罩串起来,再从周转孔504以及第一罩孔701中抽出周转杆509即可。由此完成了对一个料架402的上料,如此反复操作,完成对四个料架402的上料。

[0084] 将四个料架402放置于供料滑轨403的初始位置,然后通过增减屏蔽罩的数目调整四个料架402上叠放的屏蔽罩的高度,使四个料架402上的屏蔽罩高度相同。

[0085] 按动电控箱103上的控制按键105,启动自动装盘机。控制系统102控制供料装置401供料,控制系统102控制执行元件推动料架402在水平面内作竖向运动的,料架402在供料滑轨403上滑动,直至滑动至机械手201下方。

[0086] 在实际工作中,由于供料滑轨403上相邻两个料架402之间具有间隙以及料架402的宽度较宽,使得屏蔽罩之间的间距大于吸嘴204之间的间距,因此需要通过斜楔209来调节吸嘴204之间的间距,以适应屏蔽罩之间的间距。

[0087] 抓持本体203上的相邻两个连接块206之间由于限位块208的限制,使相邻两个连接块206之间具有间隙,控制系统102控制执行元件动作,使三个斜楔209分别从相邻的两个连接块206之间的间隙伸出,斜楔209推动连接块206在横杆205上滑动,使连接块206压缩复位弹簧207,从而使机械手201上的吸嘴204运动至分别与屏蔽罩对应的位置。

[0088] 然后控制系统102控制机械手201上的执行元件,使抓持本体203在竖直面内作垂直向下运动,吸嘴204与屏蔽罩接触然后通过气泵吸取屏蔽罩,然后执行元件驱动抓持本体203在竖直面内作垂直向上运动至初始位置,控制系统102控制执行元件驱动抓持部在水平面内作竖向运动,保持吸嘴204吸住屏蔽罩并运动至托盘305上方。由于托盘305内用于放置

屏蔽罩的槽之间的间距小于此时吸嘴204之间的间距,因此在移动吸嘴204吸住屏蔽罩并运动至托盘305上方的过程中,斜楔209缩回,吸嘴204在复位弹簧207的作用下回到初始位置。

[0089] 在吸嘴204将屏蔽罩吸取移走的同时,由于机械手201的行程固定,在机械手201抓取屏蔽罩之后,屏蔽罩的高度降低,此时控制系统102控制丝杆传动机构使顶杆407穿过供料滑轨403上的孔以及基座501上的通孔506,从机体101内部伸出,并将平板508顶起,平板508沿定位杆502和限位杆503滑动上升,使屏蔽罩高度达到预设高度,以便机械手201进行下一次的抓取操作。

[0090] 吸嘴204松开使屏蔽罩放入托盘305内,然后抓持部复位运动,以便进行下一次装盘。与此同时,第一托台驱动装置303驱动托台302,使托台302带动托盘305在水平面内作横向来回运动,第二托台驱动装置304驱动托台302,使托台302带动托盘305在水平面内作竖向来回运动,在机械手201每完成一次抓取之后,托盘305立即移动至下一个装盘位置,以便机械手201进行下一次装盘。

[0091] 由此实现了一次装盘。机械手201重复上述的行程,即可实现多次屏蔽罩的装盘。

[0092] 在本实施例中,托盘305内具有两行用于放置屏蔽罩的槽,每行有七个槽,而机械手201上的吸嘴204为四个。第一次装盘行程中,吸嘴204先吸取四个屏蔽罩进行装盘,第二次装盘行程中,吸嘴204吸取三个屏蔽罩进行装盘。吸取三个屏蔽罩后,此时未被吸取屏蔽罩的料架402上的屏蔽罩就多了一个,该料架402上的屏蔽罩的高度也相应较高。

[0093] 控制系统102控制执行元件驱动副机械手601动作,使副机械手本体602在水平面内作横向运动,并使副机械手本体602在竖直面内作垂直来回运动,副吸嘴603吸取该多余的屏蔽罩,将该多余的屏蔽罩吸取移走。由此保证四个料架402上的屏蔽罩始终处于高度一致的状态,以便机械手201继续进行装盘。

[0094] 当料架402上的屏蔽罩装盘完毕,控制系统102控制执行元件推动料架402在水平面内作竖向运动,直至将料架402移动至第一移出滑轨上。此时控制系统102控制执行元件驱动第一料架移出装置405,使第一料架移出装置405推动料架402在水平面内作横向运动,推动料架402在第一移出滑轨上滑动,并滑动至第二移出滑轨上。控制系统102控制执行元件驱动第二料架移出装置406,使第二料架移出装置406推动料架402在水平面内作竖向运动,推动料架402在第二移出滑轨上滑动,并最终从第二移出滑轨移出。整个料架402的移出行程路线为L形。通过将料架402移出,以便将不使用的料架402收纳或者方便进行下一次上料。

[0095] 本实施例中的执行元件均优选为气缸,气缸与控制系统102连接,由气缸驱动动作部件在预设的方向上运动。而机械手201、移动平台装置301以及供料装置401的每个动作部件上均设置有接近开关,用于进行到位检测。本实施例中采用的丝杆驱动机构均由伺服电机驱动,伺服电机与控制系统102连接。

[0096] 本发明提供的自动装盘机,在使用时,供料装置401将屏蔽罩移送至机械手201下方,控制系统102控制调距装置上的执行元件动作,使斜楔209从相邻两个连接块206的间隙伸出,斜楔209推动连接块206在横杆205上滑动,使两端的连接块206压缩复位弹簧207,从而使机械手201上的吸嘴204运动至分别与屏蔽罩对应的位置。然后控制系统102控制机械手201上的执行元件,使抓持部在竖直面内作垂直向下运动,吸嘴204与屏蔽罩接触然后通过气泵吸取屏蔽罩,然后执行元件驱动抓持部在竖直面内作垂直向上运动至初始位置,然

后执行元件驱动抓持部在水平面内作竖向运动,保持吸嘴204吸住屏蔽罩并运动至托盘305上方,在移动过程中,斜楔209缩回,吸嘴204在复位弹簧207的作用下回到初始位置,吸嘴204松开使屏蔽罩放入托盘305内,然后抓持部复位运动,以便进行下一次装盘。

[0097] 本发明提供的自动装盘机实现了屏蔽罩的自动装盘,机械化自动化程度高,提高了装盘效率;并且由于机械手201上的调距装置对吸嘴204之间的间距具有调节作用,使吸嘴204能够运动至料架402上的屏蔽罩上方,适用于供料装置401的屏蔽罩之间的间距较大情形的装盘,便于吸嘴204准确地吸取屏蔽罩。

[0098] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

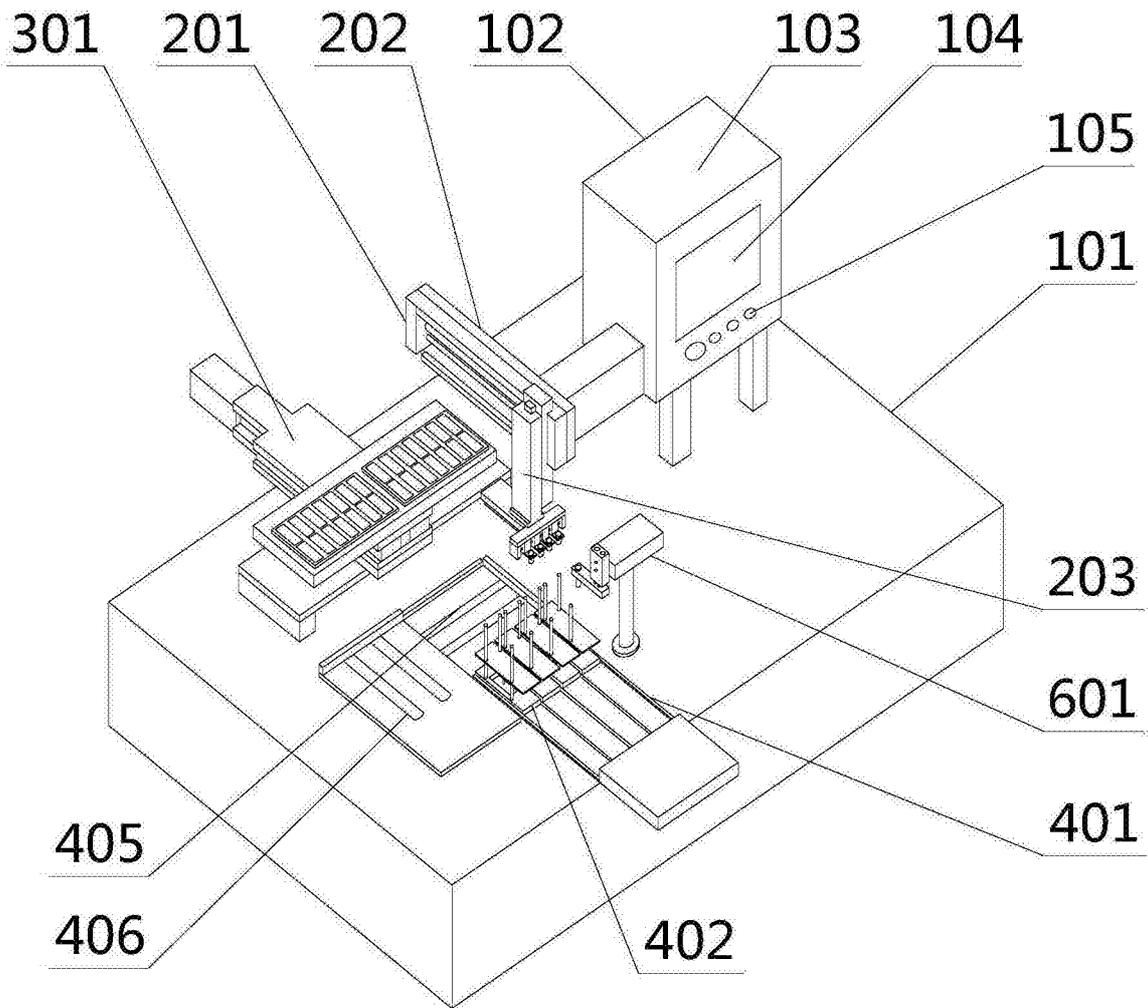


图1

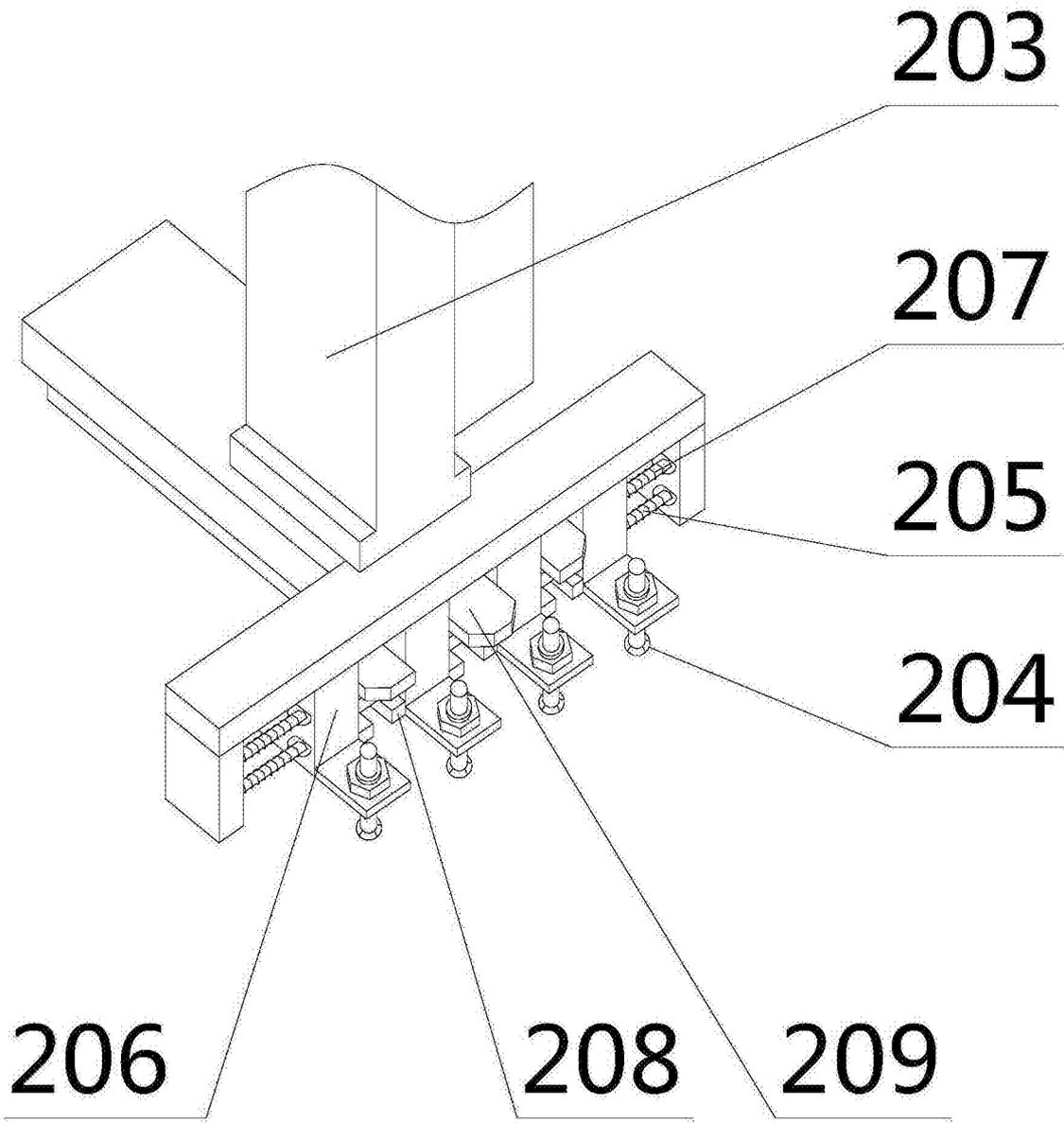


图2

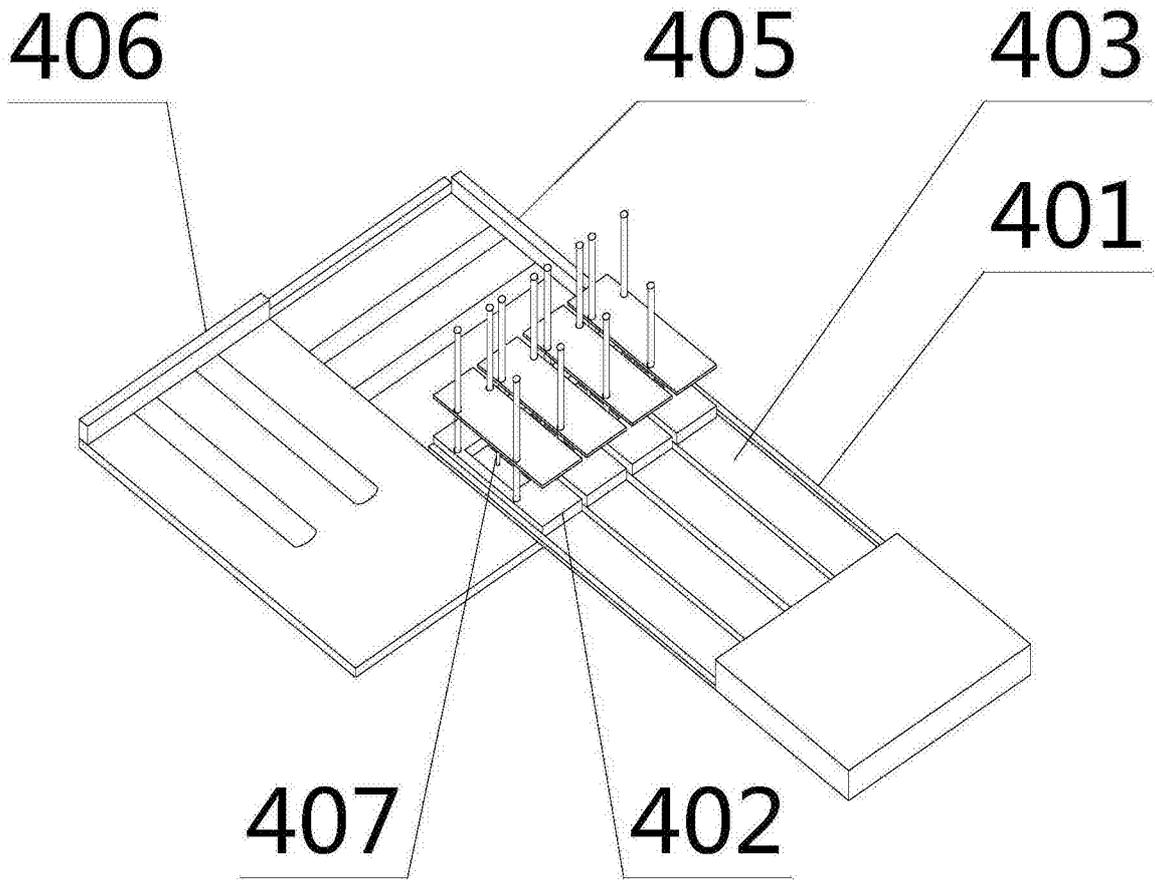


图3

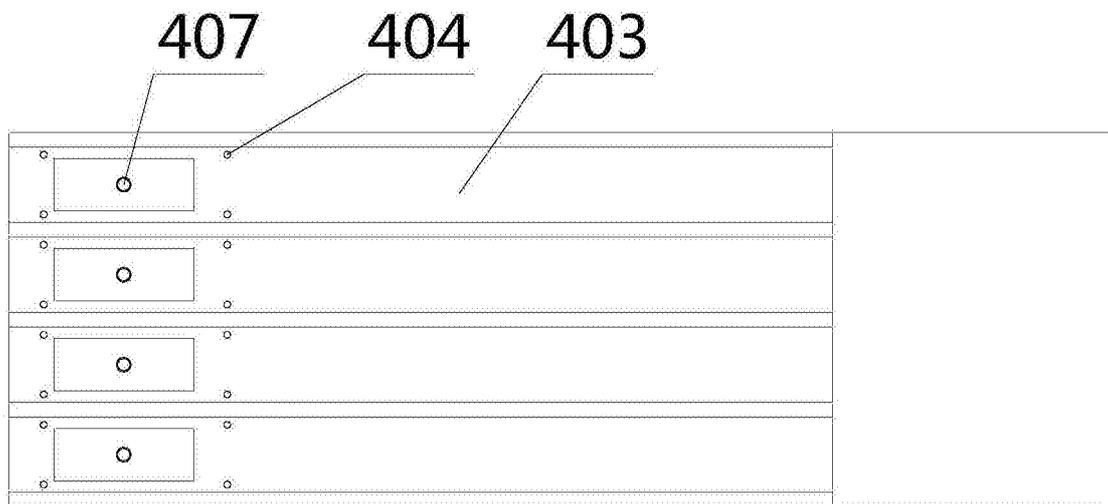


图4

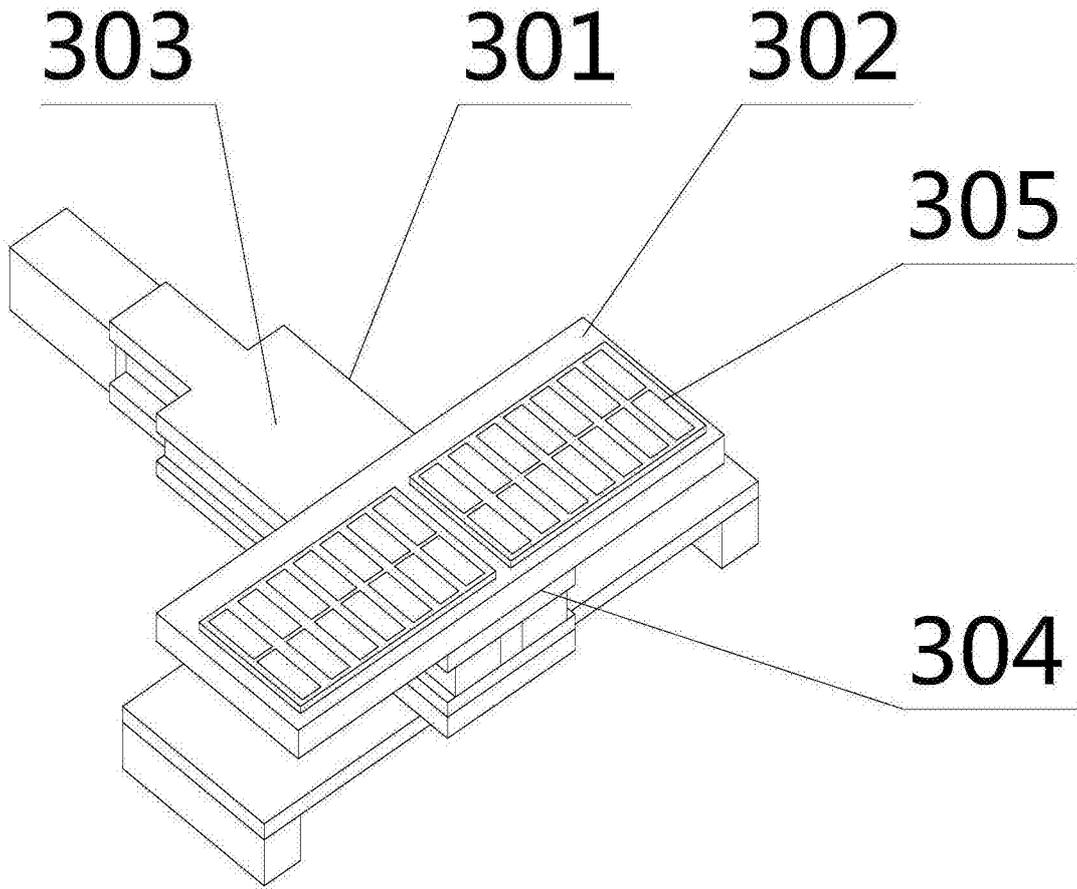


图5

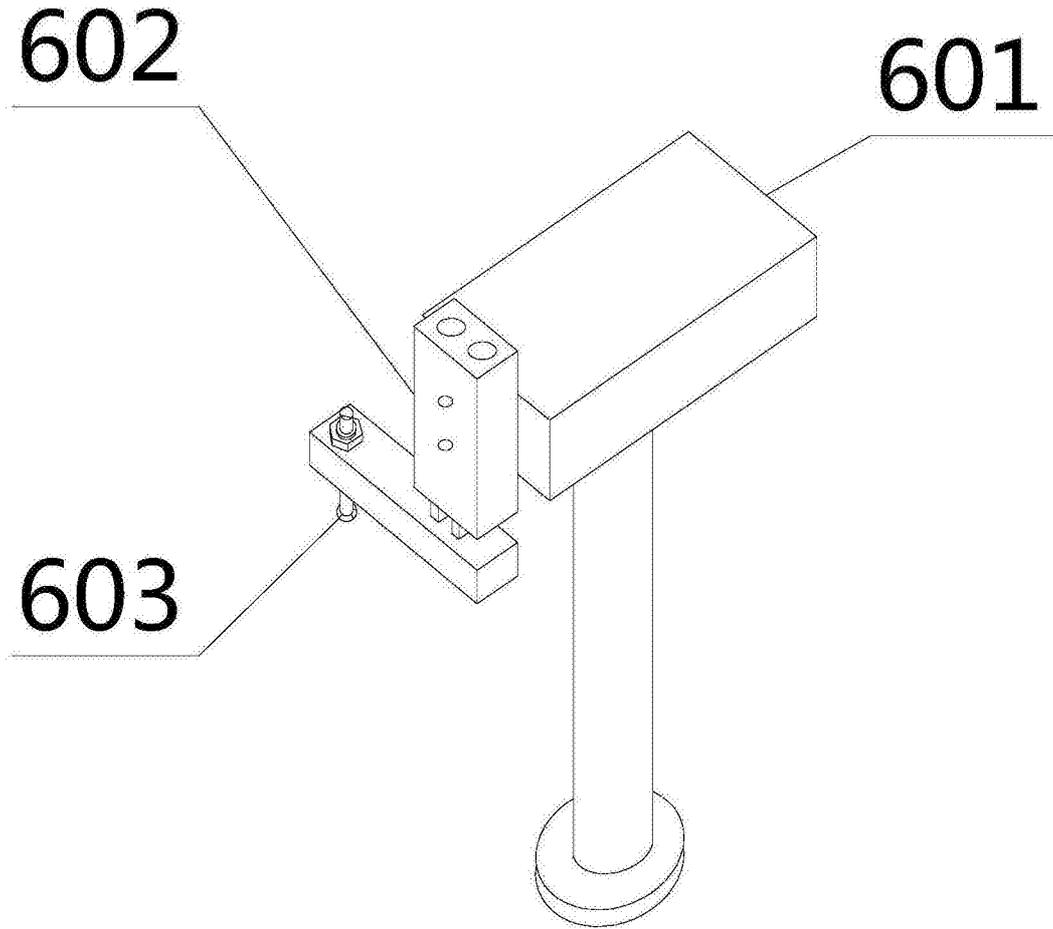


图6

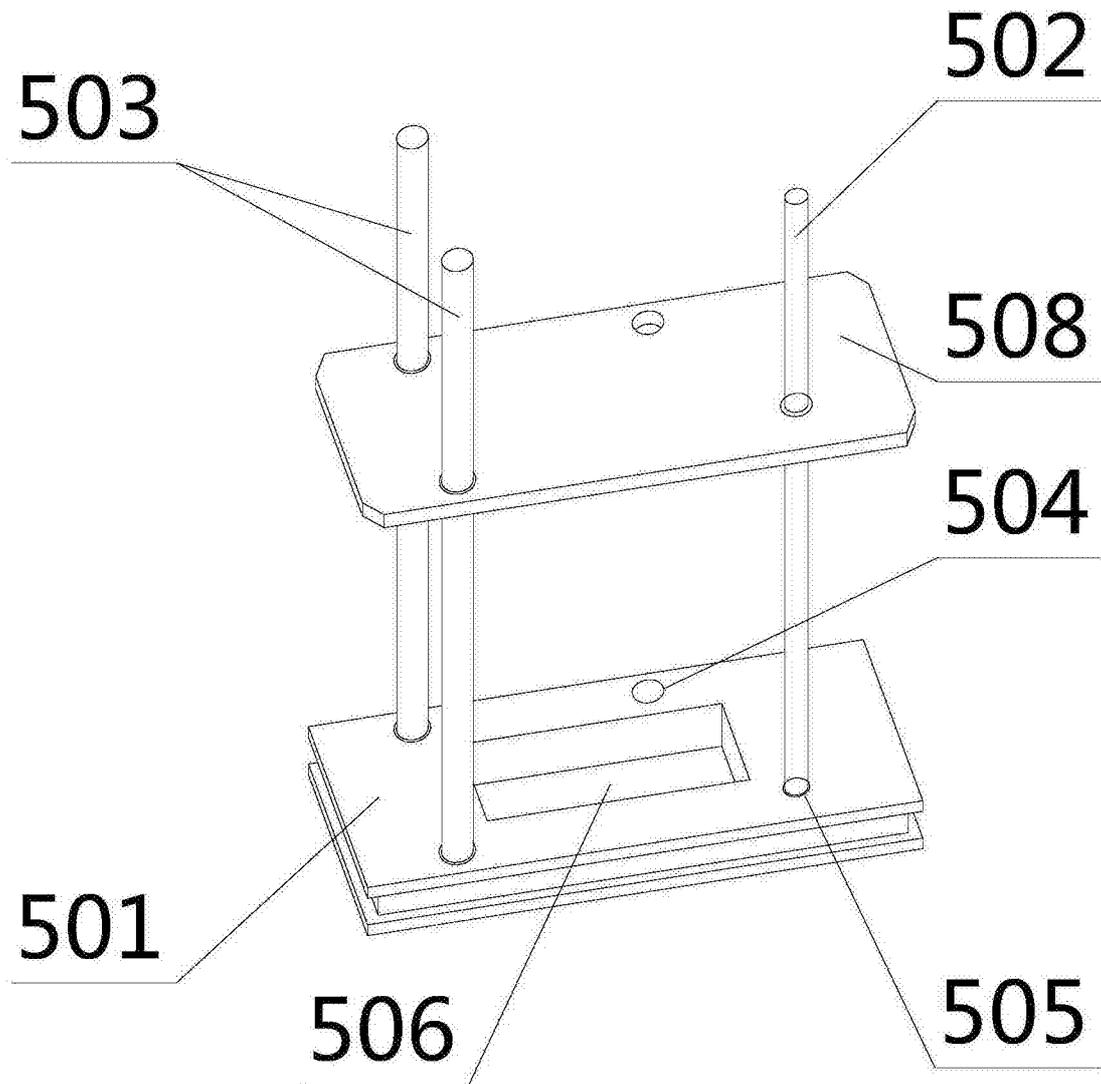


图7

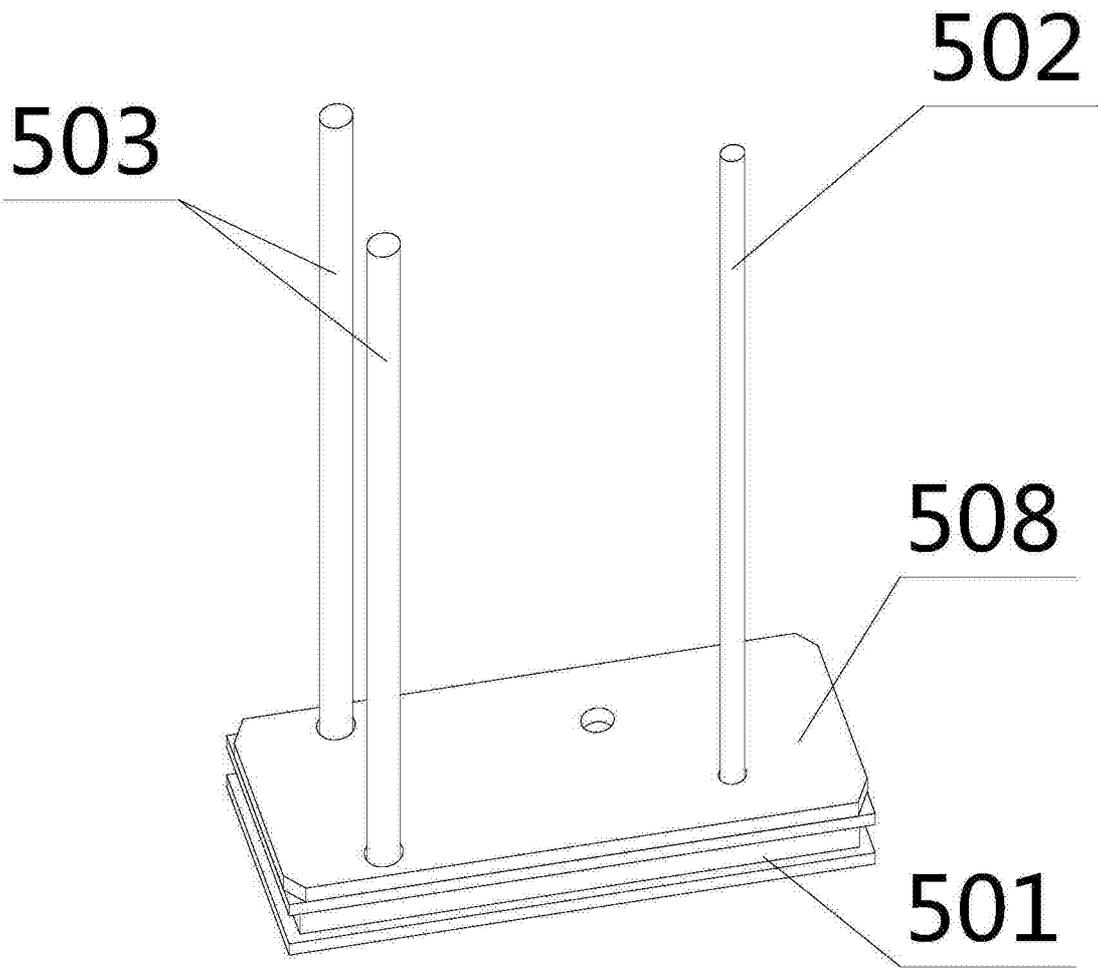


图8

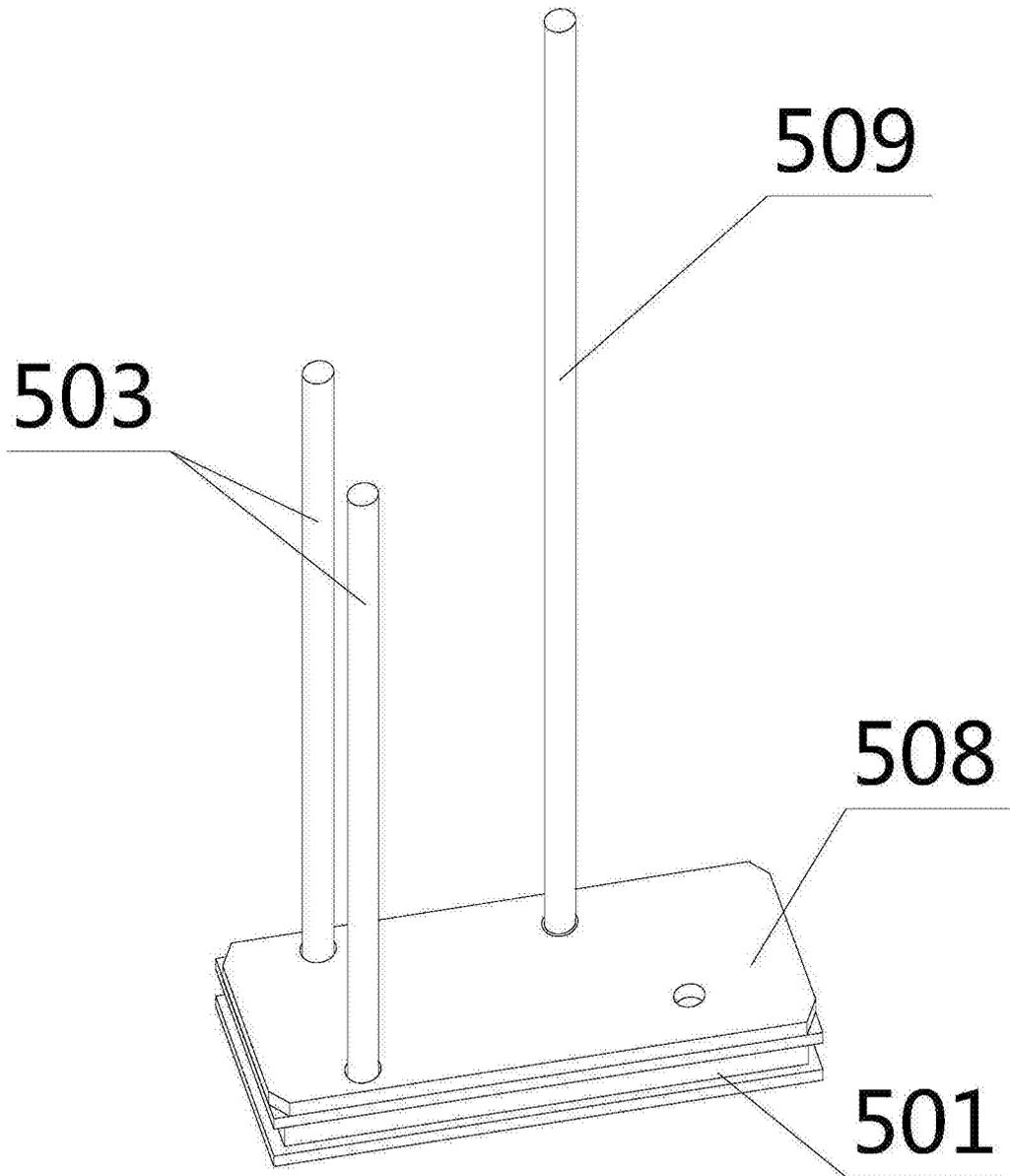


图9

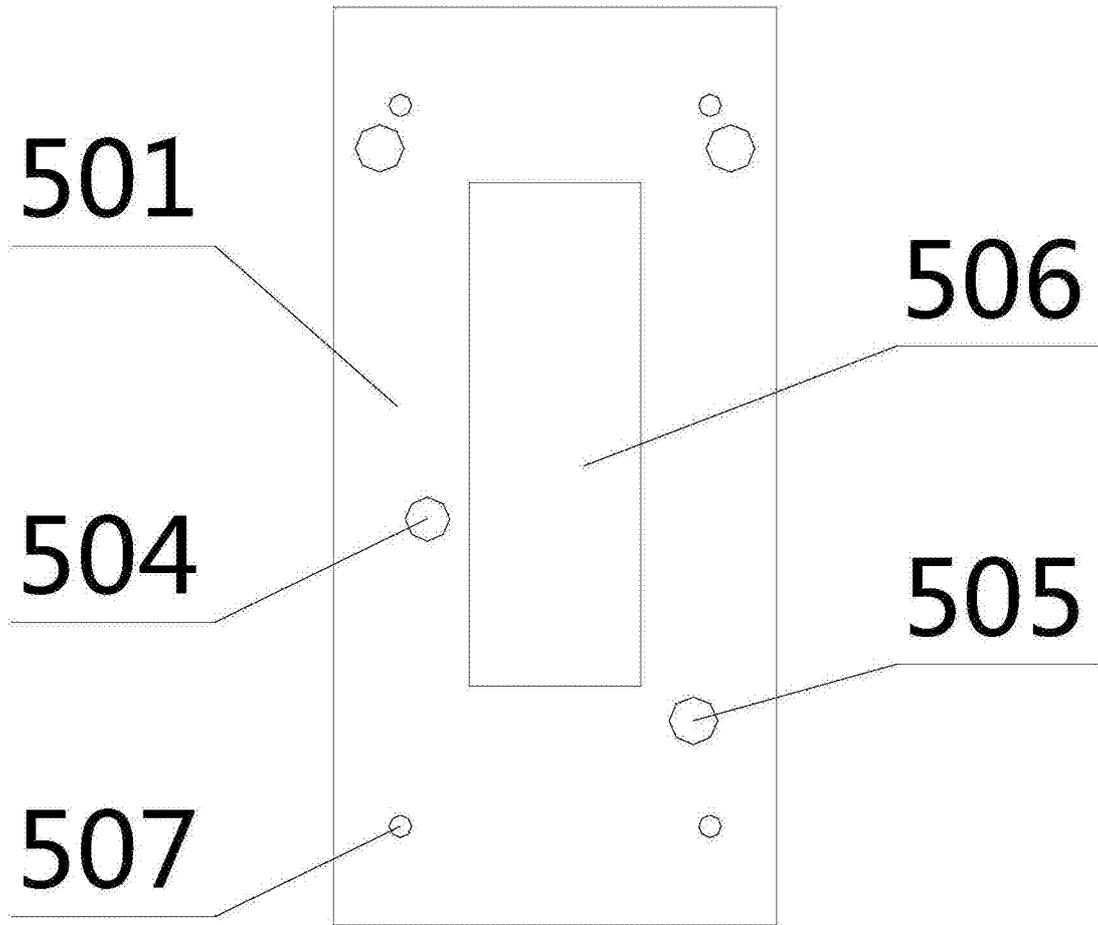


图10

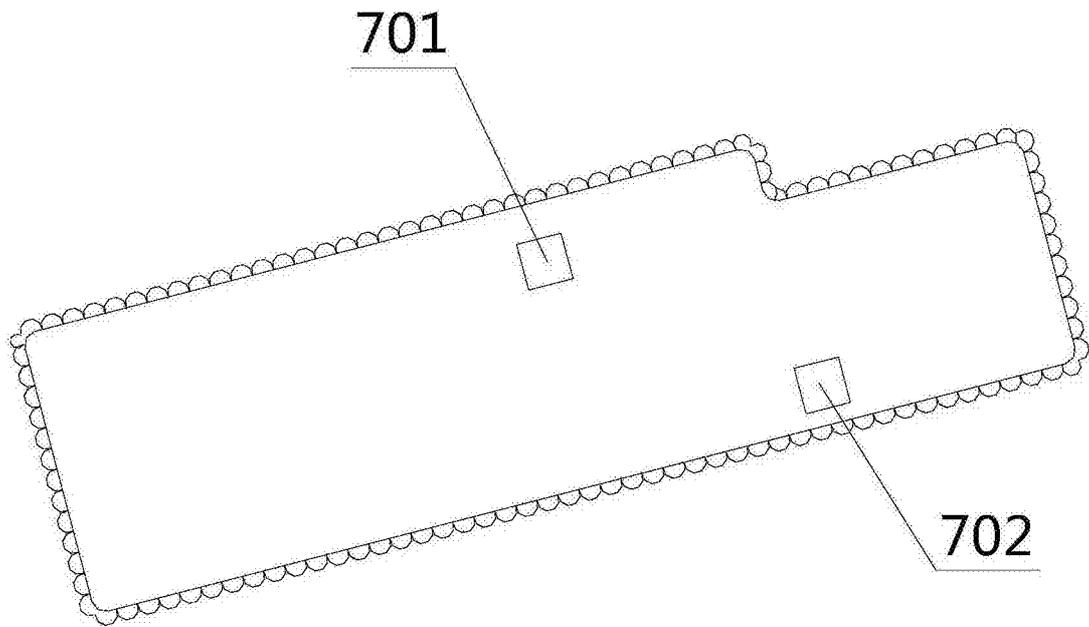


图11

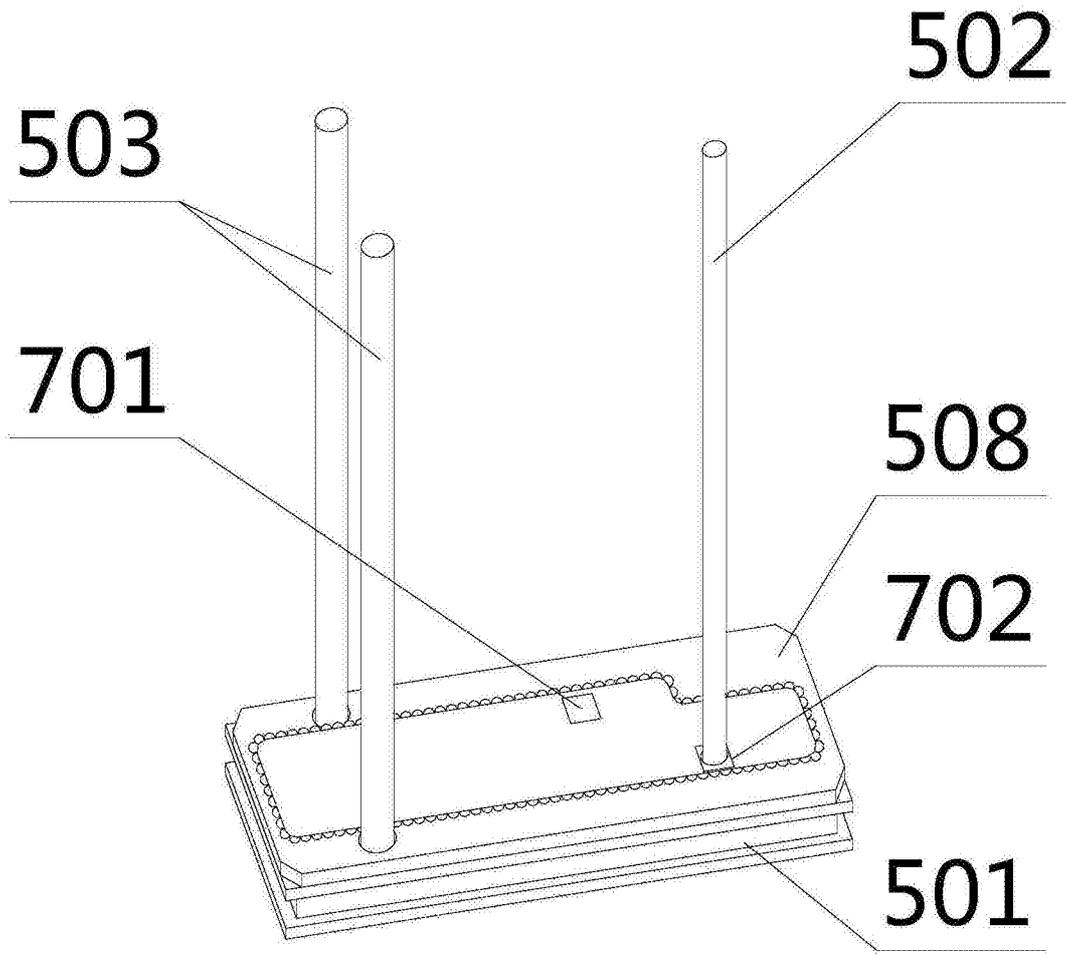


图12