



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105196554 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510767303. 0

(22) 申请日 2015. 11. 11

(71) 申请人 史美珍

地址 312400 浙江省绍兴市嵊州市剡湖街道
禹溪村

(72) 发明人 史美珍

(51) Int. Cl.

B29C 67/00(2006. 01)

B33Y 30/00(2015. 01)

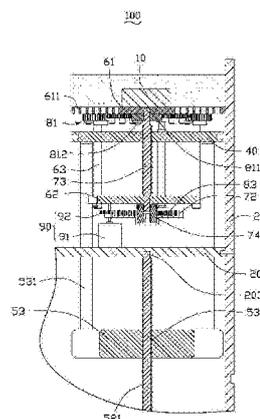
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

除粉装置

(57) 摘要

一种除粉装置,用以为一3D打印机打印的一
生胚品清除粉尘,所述打印机内设有一能够垂直
移动的防漏板,所述除粉装置包括一安装于所述
防漏板上的支撑装置及一安装于所述支撑装置上
的震动模组,所述支撑装置包括一用以放置所述
生胚品的平台,所述平台上设有供粉尘通过的通
孔,所述震动模组能够驱使所述平台震动以使所
述生胚品上的粉尘从所述通孔流出至所述防漏板
上。



1. 一种除粉装置,用以为一 3D 打印机打印的一生胚品清除粉尘,所述打印机内设有一能够竖直移动的防漏板,其特征在于:所述除粉装置包括一安装于所述防漏板上的支撑装置及一安装于所述支撑装置上的震动模组,所述支撑装置包括一用以放置所述生胚品的平台,所述平台上设有供粉尘通过的通孔,所述震动模组能够驱使所述平台震动以使所述生胚品上的粉尘从所述通孔流出至所述防漏板上。

2. 如权利要求 1 所述的除粉装置,其特征在于:所述 3D 打印机包括一侧壁,所述侧壁上设有一供所述粉尘通过的出粉孔,所述除粉装置还包括一用以驱使所述平台竖直运动的升降模组,所述升降模组安装于所述支撑装置上,当所述防漏板移动至所述出粉孔下方时,所述升降模组能够驱使所述平台向所述防漏板方向移动从而挤压粉尘使粉尘从所述出粉孔流出。

3. 如权利要求 2 所述的除粉装置,其特征在于:所述除粉装置还包括一安装于所述支撑装置上的动力装置,所述动力装置能够同时为所述震动模组及升降模组提供动力以使所述平台能够在升降过程中保持震动。

4. 如权利要求 2 所述的除粉装置,其特征在于:所述支撑装置还包括一通过一导杆固定于所述平台的固定板,所述防漏板位于所述平台与所述固定板之间并安装于所述导杆上,所述升降模组包括一与所述防漏板螺纹连接的螺杆及一主齿轮,所述螺杆的一端穿过所述固定板安装于所述主齿轮的中心处,另一端安装于所述平台上,所述主齿轮的转动能够带动所述螺杆相对于所述平台转动。

5. 如权利要求 4 所述的除粉装置,其特征在于:所述升降模组还包括一扭力限制器,所述扭力限制器安装于所述主齿轮上,所述螺杆远离所述平台的一端穿过所述扭力限制器安装于所述主齿轮上,所述扭力限制器启动时,所述主齿轮的转动将不再带动所述螺杆转动。

6. 如权利要求 5 所述的除粉装置,其特征在于:所述震动模组包括一安装于所述平台上的震动齿轮组、一驱动齿轮及一固定于所述震动齿轮组及所述驱动齿轮上的转轴,所述驱动齿轮能够带动所述转轴转动以使所述震动齿轮组产生震动。

7. 如权利要求 6 所述的除粉装置,其特征在于:所述主齿轮包括一环形侧壁及一底壁,所述环形侧壁与所述底壁合围成一收容空间,所述环形侧壁的内壁上设有内齿,所述驱动齿轮位于所述收容空间内并与所述内齿相啮合。

8. 如权利要求 6 所述的除粉装置,其特征在于:所述震动齿轮组上的齿轮大致呈十字形分布,包括一位于十字形中心的中心齿轮、位于所述十字形四角的第一齿轮及与所述中心齿轮及所述第一齿轮啮合的第二齿轮,所述中心齿轮上远离圆心处设有一增重件,所述第一齿轮远离圆心处也设有一增重件,以使所述中心齿轮及所述第一齿轮在转动时产生偏心力。

9. 如权利要求 8 所述的除粉装置,其特征在于:所述中心齿轮上的增重件与所述第一齿轮上的增重件位于相同的位置。

10. 如权利要求 6 所述的除粉装置,其特征在于:所述主齿轮的环形侧壁的外壁上设有外齿,所述动力装置包括一驱动件及一安装于所述驱动件上的传动齿轮,所述传动齿轮与所述主齿轮的外齿相啮合,所述驱动件驱动所述传动齿轮转动从而带动所述主齿轮转动。

除粉装置

技术领域

[0001] 本发明涉及打印机领域,特别涉及一种 3D 打印机中的除粉装置。

背景技术

[0002] 3D 打印机为目前全球皆积极发展的产业,放眼现有的各种成型方法,唯有粉末成型具有彩色化的能力,且成型速度最快,耗材成本最低,成型耗能最小。但粉末成型的生胚品(仅成型完毕,尚未进行硬化处理的半成品)机械强度低且脆,成型完毕后又被包覆在未成型的粉末中,因此,如何在不损坏生胚品的前提下,简易的将生胚品与粉末分离是必须解决的技术问题。

[0003] 目前市场上的石膏粉基粉末式三维成型机所使用的是真空吸力式的除粉方法,在除粉过程中,容易因真空吸力对成品造成破坏,另一方面,此种除粉方法还需搭配负载的气压泵,走粉管路及滤粉机构,价格昂贵且耗能。

发明内容

[0004] 鉴于以上内容,有必要提供一种安全性高且成本低廉的除粉装置。

[0005] 一种除粉装置,用以为一 3D 打印机打印的一生胚品清除粉尘,所述打印机内设有一能够竖直移动的防漏板,所述除粉装置包括一安装于所述防漏板上的支撑装置及一安装于所述支撑装置上的震动模组,所述支撑装置包括一用以放置所述生胚品的平台,所述平台上设有供粉尘通过的通孔,所述震动模组能够驱使所述平台震动以使所述生胚品上的粉尘从所述通孔流出至所述防漏板上。

[0006] 优选地,所述 3D 打印机包括一侧壁,所述侧壁上设有一供所述粉尘通过的出粉孔,所述除粉装置还包括一用以驱使所述平台竖直运动的升降模组,所述升降模组安装于所述支撑装置上,当所述防漏板移动至所述出粉孔下方时,所述升降模组能够驱使所述平台向所述防漏板方向移动从而挤压粉尘使粉尘从所述出粉孔流出。

[0007] 优选地,所述除粉装置还包括一安装于所述支撑装置上的动力装置,所述动力装置能够同时为所述震动模组及升降模组提供动力以使所述平台能够在升降过程中保持震动。

[0008] 优选地,所述支撑装置还包括一通过一导杆固定于所述平台的固定板,所述防漏板位于所述平台与所述固定板之间并安装于所述导杆上,所述升降模组包括一与所述防漏板螺纹连接的螺杆及一主齿轮,所述螺杆的一端穿过所述固定板安装于所述主齿轮的中心处,另一端安装于所述平台上,所述主齿轮的转动能够带动所述螺杆相对于所述平台转动。

[0009] 优选地,所述升降模组还包括一扭力限制器,所述扭力限制器安装于所述主齿轮上,所述螺杆远离所述平台的一端穿过所述扭力限制器安装于所述主齿轮上,所述扭力限制器启动时,所述主齿轮的转动将不再带动所述螺杆转动。

[0010] 优选地,所述震动模组包括一安装于所述平台上的震动齿轮组、一驱动齿轮及一固定于所述震动齿轮组及所述驱动齿轮上的转轴,所述驱动齿轮能够带动所述转轴转动以

使所述震动齿轮组产生震动。

[0011] 优选地,所述主齿轮包括一环形侧壁及一底壁,所述环形侧壁与所述底壁合围成一收容空间,所述环形侧壁的内壁上设有内齿,所述驱动齿轮位于所述收容空间内并与所述内齿相啮合。

[0012] 优选地,所述震动齿轮组上的齿轮大致呈十字形分布,包括一位于十字形中心的中心齿轮、位于所述十字形四角的第一齿轮及与所述中心齿轮及所述第一齿轮啮合的第二齿轮,所述中心齿轮上远离圆心处设有一增重件,所述第一齿轮远离圆心处也设有一增重件,以使所述中心齿轮及所述第一齿轮在转动时产生偏心力。

[0013] 优选地,所述中心齿轮上的增重件与所述第一齿轮上的增重件位于相同的位置。

[0014] 优选地,所述主齿轮的环形侧壁的外壁上设有外齿,所述动力装置包括一驱动件及一安装于所述驱动件上的传动齿轮,所述传动齿轮与所述主齿轮的外齿相啮合,所述驱动件驱动所述传动齿轮转动从而带动所述主齿轮转动。

[0015] 相较于现有技术,上述除粉装置中的震动模组安装于支撑装置上,该震动模组能够驱使所述平台震动,在震动过程中,所述生胚品上的粉尘会经由平台上的通孔流出,从而实现为所述生胚品清除粉尘。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的一实施方式中的一 3D 打印机的立体分解图。

[0017] 图 2 是图 1 中的除粉装置的立体分解图。

[0018] 图 3 是图 2 中的除粉装置另一角度的立体分解图。

[0019] 图 4 是图 3 中的除粉装置的立体组装图。

[0020] 图 5 是图 1 中的 3D 打印机的立体组装图。

[0021] 图 6 是图 5 中的 3D 打印机沿 IV-IV 方向的局部剖视图。

[0022] 图 7 至图 9 是图 5 中的 3D 打印机不同状态图。

[0023] 主要元件符号说明

[0024]

3D 打印机	100
生胚品	10
外壳	200
侧板	201
出粉孔	2011
底板	202
安装板	203
定位孔	2031

升降装置	300
防漏板	40
螺纹孔	41
引导孔	42

[0025]

主驱动装置	50
驱动件	52
驱动杆	521
固定座	53
支撑柱	531
装配孔	532
除粉装置	400
支撑装置	60
平台	61
通孔	611
固定板	62
安装孔	621
限位孔	622
导柱	63
升降模组	70
主齿轮	72
环形侧壁	721
外齿	7211
内齿	7213

底壁	722
收容空间	723
螺杆	73
扭力限制器	74
震动模组	80
震动齿轮组	81
齿轮	811

[0026]

中心齿轮	8111
第一齿轮	8112
第二齿轮	8113
枢转轴	8114
增重件	812
转轴	82
驱动齿轮	83
动力装置	90
驱动件	91
传动齿轮	92

[0027] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0028] 请参阅图 1 至图 6, 本发明一较佳实施方式中, 一 3D 打印机 100 用以打印一生胚品 10, 所述 3D 打印机 100 包括一外壳 200、一驱使所述生胚品 10 升降的升降装置 300 及一用以为所述生胚品 10 去除粉尘的除粉装置 400。

[0029] 所述外壳 200 上包括两个大致平行的侧板 201 及一与两侧板 201 相连的底板 202, 其中一侧板 201 上设有一出粉孔 2011, 被去除的粉末可以经由所述出粉孔 2011 流至一回收槽 (图未示), 以便被再次利用。所述外壳 200 内还设有一安装板 203, 所述安装板 203 的两端通过一固定件 (图未示) 固定于所述两个侧板 201 上, 并且所述安装板 203 大致垂直

于所述两个侧板 201,所述安装板 203 上开设一定位孔 2031。在一实施方式中,所述出粉孔 2011 为一长槽,所述定位孔 2031 为一盲孔。

[0030] 所述升降装置 300 包括一防止粉尘泄露的防漏板 40、一驱动所述防漏板 40 升降的主驱动装置 50,所述主驱动装置 50 固定安装于所述底板 202 上。

[0031] 所述防漏板 40 的中心位置处开设一螺纹孔 41,所述螺纹孔 41 的周围设置四个引导孔 42,所述除粉装置 400 安装于所述防漏板 40 上。

[0032] 所述主驱动装置 50 包括一驱动件 52 及一固定座 53。所述驱动件 52 上设有一驱动杆 521,所述驱动杆 521 的自由端安装于所述安装板 203 上的定位孔 2031 内,所述驱动件 52 能够驱动所述驱动杆 521 绕所述驱动杆 521 的轴向方向转动,所述驱动杆 521 上设有外螺纹。

[0033] 所述固定座 53 上固定设置四根支撑柱 531,所述支撑柱 531 远离所述固定座 53 的一端固定于所述防漏板 40 上从而将所述防漏板 40 与所述固定座 53 固定在一起。所述防漏板 40 与所述固定座 53 分别位于所述安装板 203 的两侧,所述固定座 53 位于所述安装板 203 与所述底板 202 之间。所述固定座 53 上还设有一供所述驱动杆 521 穿过装配孔 532,所述装配孔 532 内设有与所述驱动杆 521 上的外螺纹相配合的内螺纹。

[0034] 所述除粉装置 400 包括一用以放置所述生胚品 10 的支撑装置 60、一升降模组 70、一震动模组 80 及一为所述升降模组 70 和所述震动模组 80 提供动力的动力装置 90。所述升降模组 70、所述震动模组 80 及所述动力装置 90 均安装于所述支撑装置 60 上。

[0035] 所述支撑装置 60 包括一用以放置所述生胚品的平台 61、一与所述平台 61 间隔设置的固定板 62 及四根导柱 63,所述导柱 63 安装于所述防漏板 40 上的引导孔 42 内并且凸伸出所述防漏板 40 的两侧,所述导柱 63 的一端固定于所述平台 61 上,另一端固定于所述固定板 62 上,所述平台 61 及所述固定板 62 分别位于所述防漏板 40 的两侧。

[0036] 所述平台 61 上设有若干可供所述粉尘通过的通孔 611。

[0037] 所述固定板 62 的中心位置处设置一安装孔 621,紧邻所述安装孔 621 处设有一限位孔 622。

[0038] 所述升降模组 70 包括一主齿轮 72 及一螺杆 73,所述主齿轮 72 的中心位置处设有一扭力限制器 74,所述螺杆 73 穿过所述固定板 62 上的安装孔 621 装入所述扭力限制器 74 上,从而将所述主齿轮 72 安装于所述固定板 62 上,所述主齿轮 72、所述螺杆 73 及所述扭力限制器 74 同轴。

[0039] 所述主齿轮 72 包括一环形侧壁 721 及一底壁 722,所述环形侧壁 721 与所述底壁 722 合围成一收容空间 723,所述扭力限制器 74 位于所述收容空间 723 内。所述环形侧壁 721 的外壁上设有外齿 7211,所述环形侧壁 721 的内壁上设有内齿 7212。

[0040] 所述螺杆 73 的远离所述主齿轮 72 的一端穿过所述防漏板 40 上的螺纹孔 41 安装于所述震动模组 80 上,所述螺杆 73 上设有与所述螺纹孔 41 相配合的外螺纹。

[0041] 所述震动模组 80 包括一震动齿轮组 81、一转轴 82 及一驱动齿轮 83,所述驱动齿轮 83 位于所述收容空间 723 内并与所述内齿 7212 相啮合。

[0042] 所述震动齿轮组 81 安装于所述平台 61 上,所述震动齿轮组 81 包括若干齿轮 811,所述齿轮 811 与其相邻的齿轮 811 啮合。所述齿轮 811 呈十字形分布,包括一位于十字形中心部位的中心齿轮 8111、位于十字形四角的第一齿轮 8112 及位于所述中心齿轮 8111 与

所述第一齿轮 8112 之间的第二齿轮 8113。

[0043] 所述螺杆 73 远离所述主齿轮 72 的一端穿过所述中心齿轮 8111 安装于所述平台 61 上从而将所述中心齿轮 8111 安装于所述平台 61 上,并且所述螺杆 73 可相对所述平台 61 绕该螺杆 73 的轴向方向转动。所述螺杆 73 与所述中心齿轮 8111 之间采用过渡配合,所述螺杆 73 的转动不会带动所述中心齿轮 8111 转动。

[0044] 所述导柱 63 一端穿过所述第一齿轮 8112 固定于所述平台 61 上从而将所述第一齿轮 8112 安装于所述平台 61 上。

[0045] 所述第二齿轮 8113 设有一枢转轴 8114,所述枢转轴 8114 枢转安装于所述平台 61 上。

[0046] 所述中心齿轮 8111 及所述第一齿轮 8112 上设有一增重件 812 以使所述中心齿轮 8111 与所述第一齿轮 8112 上各点受力不平衡,所述增重件 812 远离所述中心齿轮 8111 及所述第一齿轮 8112 的中心。在所述震动齿轮组 81 中,所述中心齿轮 8111 上的增重件 812 与所述第一齿轮 8112 上的增重件 812 处于同一位置,以致在所述震动齿轮组 81 转动时能够产生一偏心力,从而使所述平台 61 发生轻微的震动。

[0047] 所述转轴 82 的一端穿过所述固定板 62 上的限位孔 622 固定于所述驱动齿轮 83 上,另一端穿过所述防漏板 40 固定于所述第二齿轮 8113 上,所述驱动齿轮 83 能够通过带动所述转轴 82 转动从而带动所述第二齿轮 8113 绕所述枢转轴 8114 转动。

[0048] 所述动力装置 90 固定于所述固定板 62 上,包括一驱动件 91 及一安装于所述驱动件 91 上的传动齿轮 92,所述传动齿轮 92 与所述主齿轮 72 相啮合。

[0049] 请同时参阅图 7 至图 9,所述平台 61 及所述防漏板 40 处于初始位置,所述出粉孔 2011 位于所述防漏板 40 的下方。当 3D 打印机列印完毕时,所述生胚品 10 位于所述平台 61 上并且被粉末覆盖。启动所述升降装置 300 及所述除粉装置 400 使所述驱动杆 521 及所述传动齿轮 92 正向转动,所述固定座 53 沿所述驱动杆 521 向上爬升从而使所述平台 61 及所述防漏板 40 相对所述安装板 203 上升;同时,所述传动齿轮 92 驱动所述主齿轮 72 转动,所述主齿轮 72 的转动驱使所述螺杆 73 及所述驱动齿轮 83 转动;所述螺杆 73 的转动驱使所述固定板 62 与所述平台 61 沿螺杆 73 相对于所述防漏板 40 上升;而所述驱动齿轮 83 在转动时,所述转轴 82 也会随所述驱动齿轮 83 一起转动,所述转轴 82 转动也必然带动所述第二齿轮 8113 转动。由于震动齿轮组 81 上的齿轮 811 与其相邻的齿轮 811 相啮合,因此,第二齿轮 8113 的转动会带动所有齿轮 811 转动。在高速旋转的情况下,所述中心齿轮 8111 及第一齿轮 8112 上的增重件 812 会导致所述中心齿轮 8111 及所述第一齿轮 8112 受力不平衡从而产生一偏心力,从而使所述平台 61 震动。在这一过程中,所述平台 61 及位于平台上的生胚品 10 处于边震动边上升的状态,该平台 61 的粉末自所述平台 61 上的通孔 611 流入所述防漏板 40 上。

[0050] 当所述防漏板 40 上升至一设定位置处,所述升降装置 300 停止工作,所述防漏板 40 位于所述出粉孔 2011 的上方。所述除粉装置 400 仍正常运行,所述平台 61 相对于所述防漏板 40 边震动边上升。

[0051] 当所述平台 61 上升至设定高度时,所述扭力限制器 74 启动,在所述扭力限制器 74 的作用下,所述主齿轮 72 转动时不再带动所述螺杆 73 转动,所述平台 61 停止上升。但是,所述主齿轮 72 仍带动所述驱动齿轮 83 绕所述转轴 82 的轴向方向转动,因此,所述平台 61

仍会保持震动,在这一过程中,所述平台 61 停止上升,保持震动。

[0052] 待所述生胚品 10 上的粉尘清除之后,取出所述生胚品 10,启动所述升降装置 300 使所述驱动杆 521 绕所述驱动杆 521 的轴向方向反向转动,所述平台 61 及所述防漏板 40 相对于所述安装板 203 下降。待所述防漏板 40 下降至低于所述出粉孔 2011 的位置时,调整所述动力装置 90 使所述传动齿轮 92 反向转动,所述传动齿轮 92 的转动带动所述主齿轮 72 转动,所述平台 61 相对于所述防漏板 40 相下运动,在下降过程中,所述平台 61 仍然保持震动并且挤压所述防漏板 40 上的粉末,使所述粉末经由所述出粉孔 2011 流至回收槽以便重复利用,待所述防漏板 40 上的粉末流入所述回收槽后,除粉工作完成。

[0053] 调整所述主驱动装置 50 使所述驱动杆 521 正向转动,所述平台 61 及所述防漏板 40 沿所述驱动杆 521 向上移动至初始位置以便为下一生胚品除粉。

[0054] 本发明的除粉装置 400 包括一升降模组 70 及一震动模组 80,该升降模组 70 能够使所述平台 61 相对于所述防漏板 40 竖直运动,所述震动模组 80 能够使所述平台 61 产生震动,在所述平台 61 竖直运动及震动的过程中清除粉末。无需复杂昂贵的真空除粉系统,成本低廉,同时能够避免真空吸附时出现生胚品断裂的情况,安全性较高。

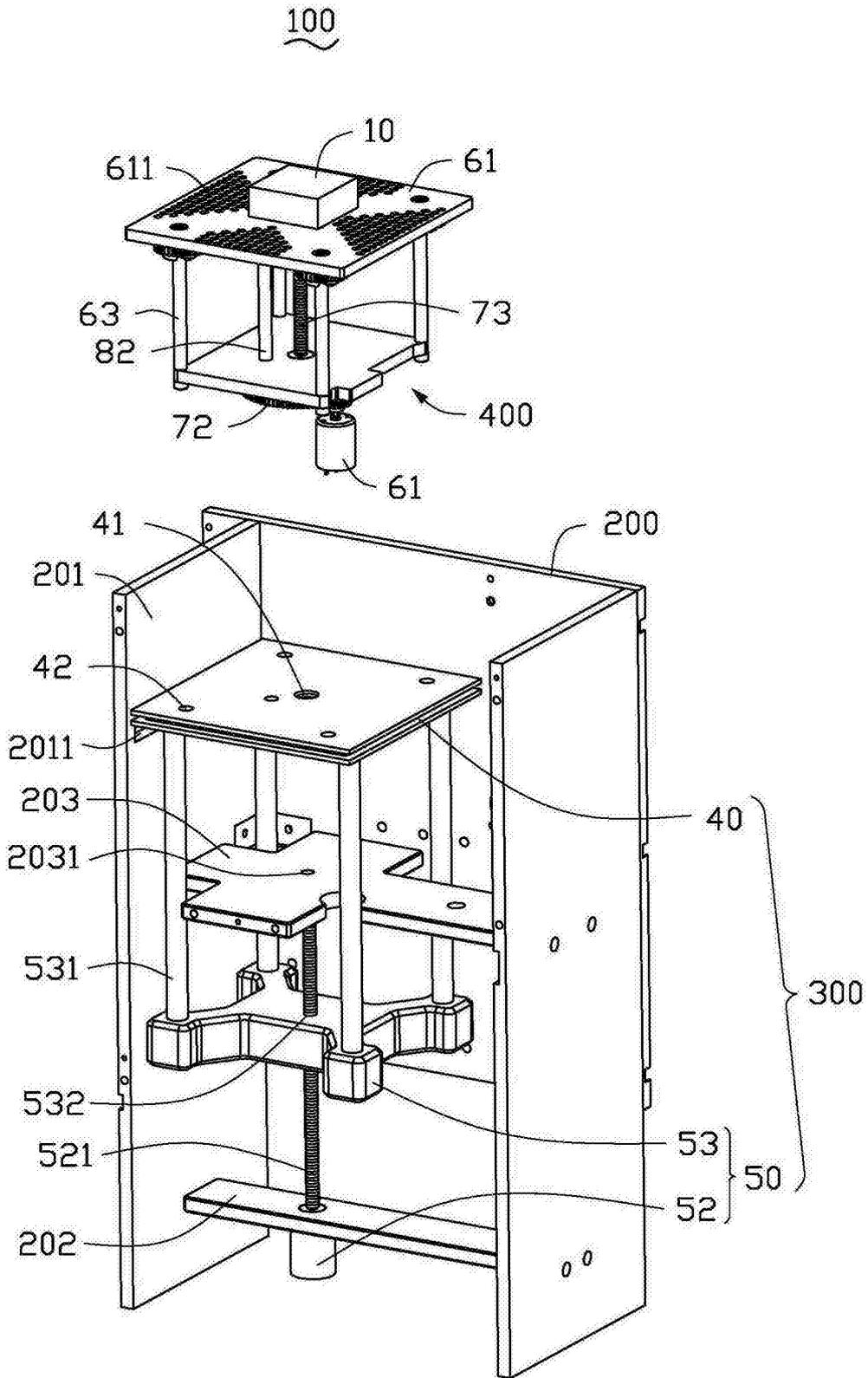


图 1

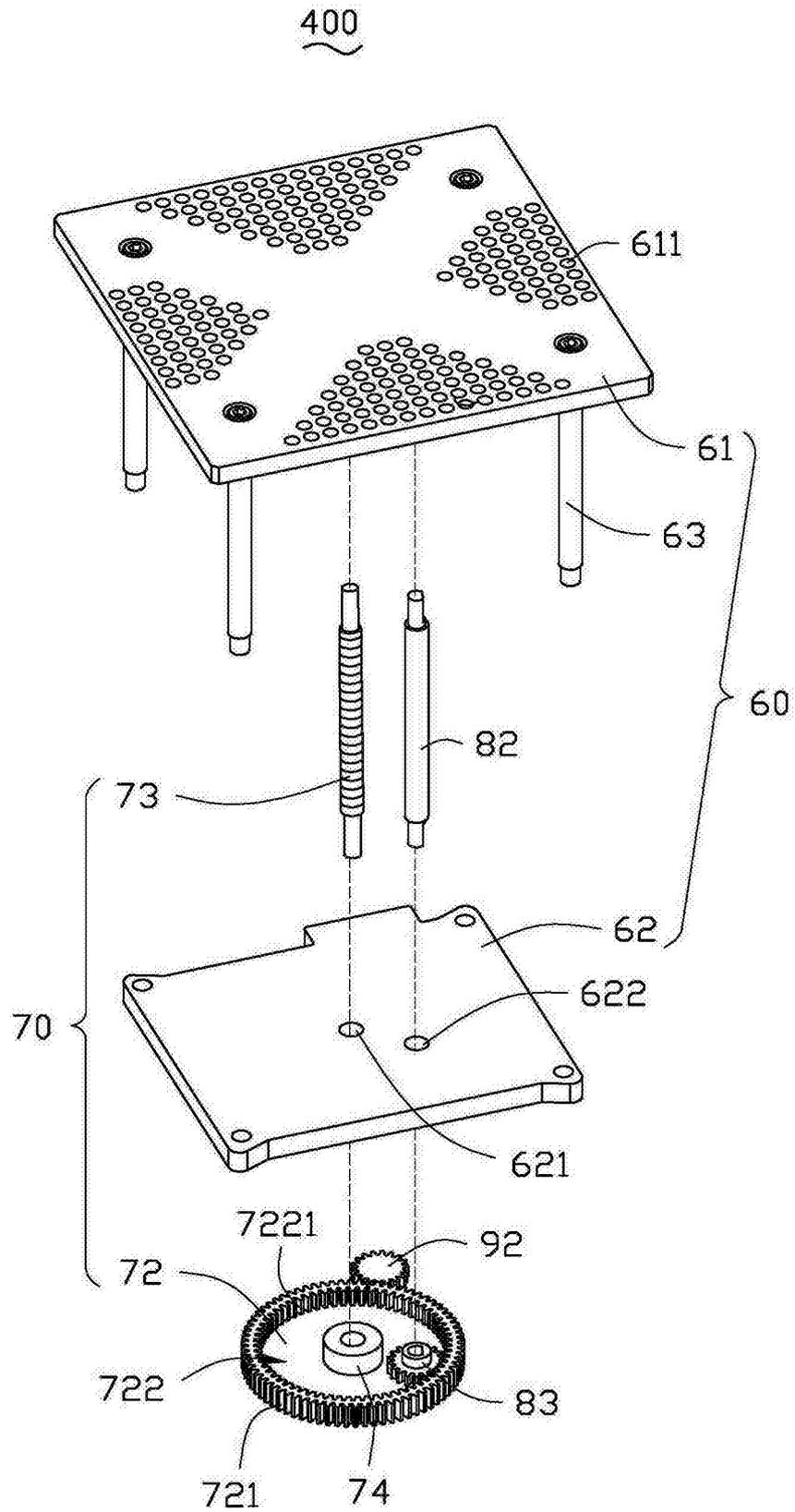


图 2

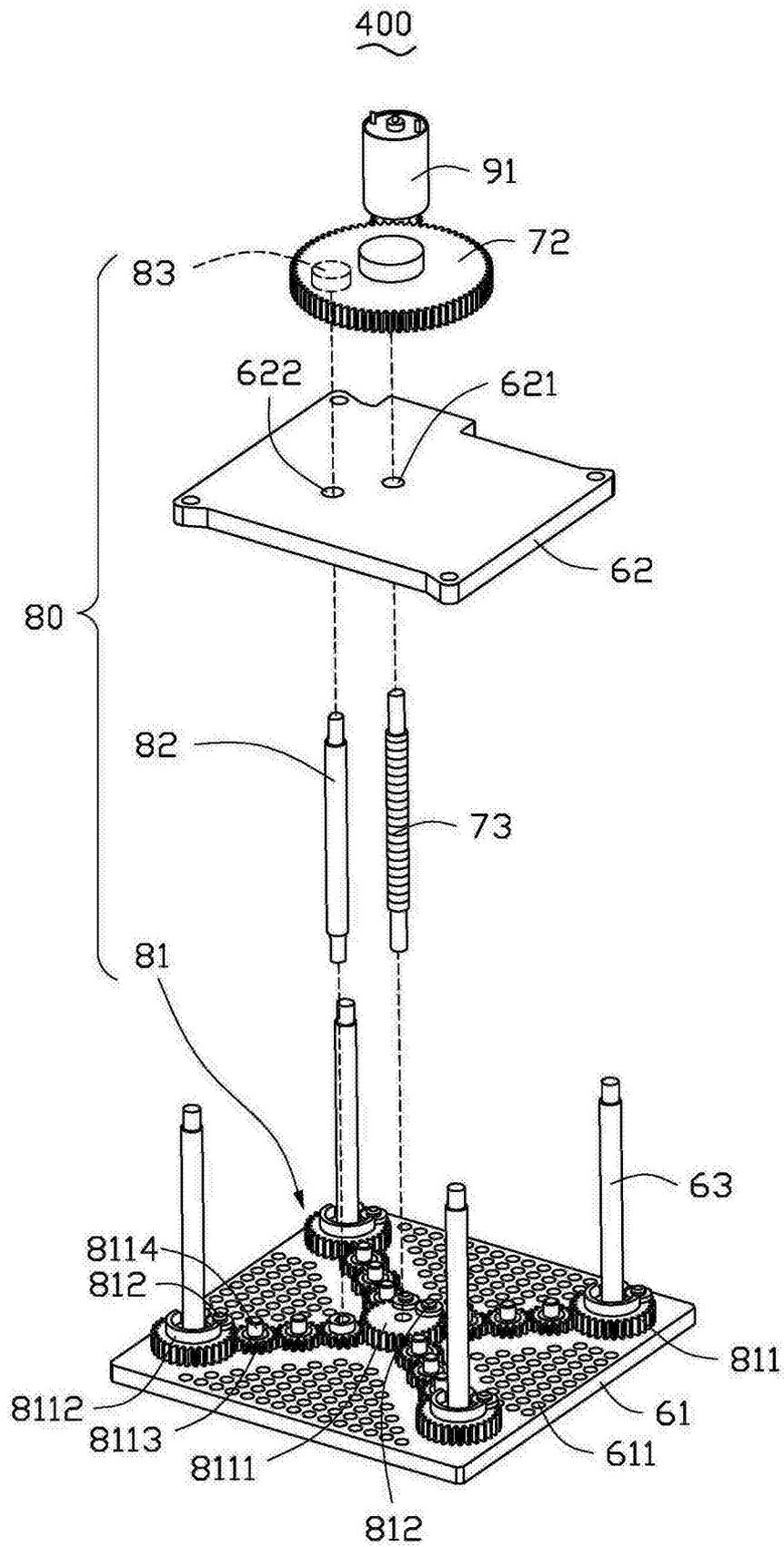


图 3

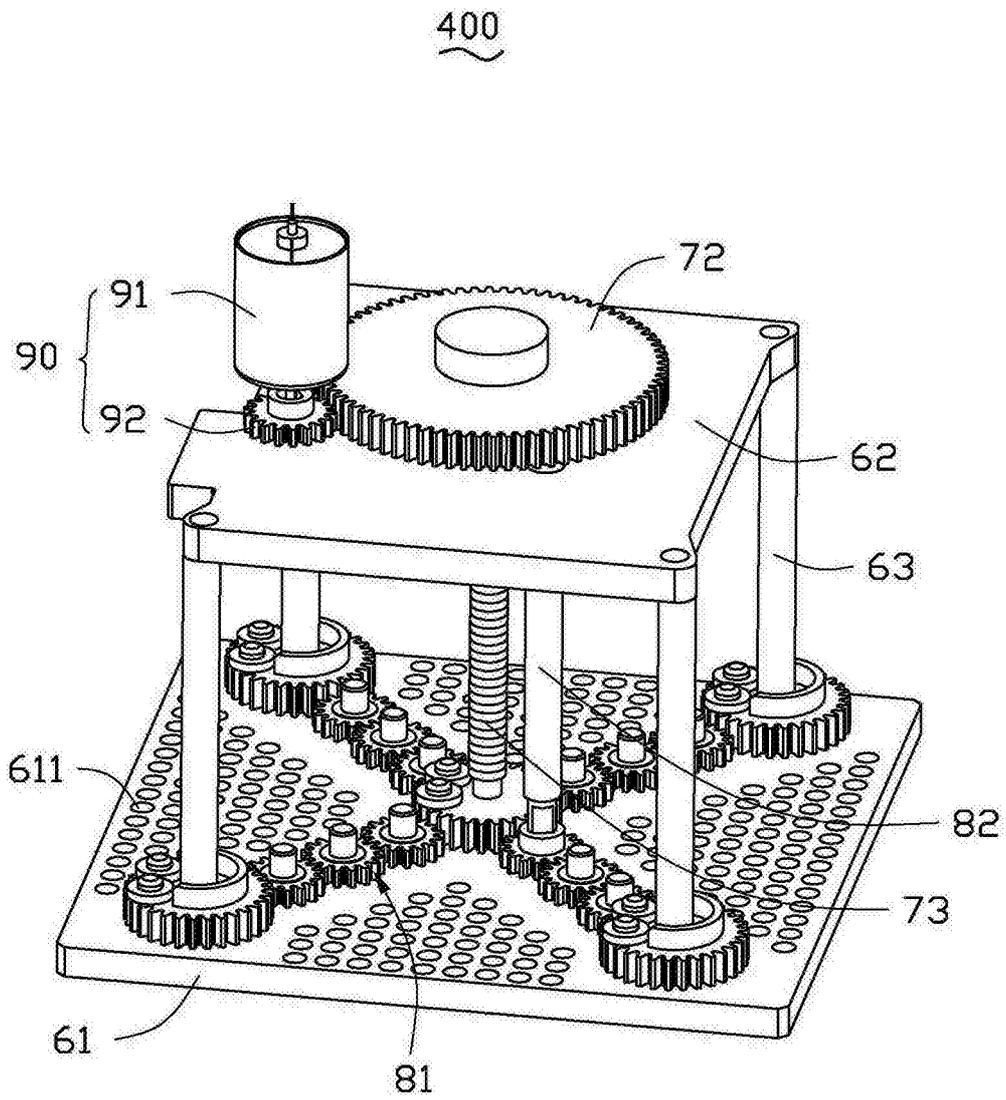


图 4

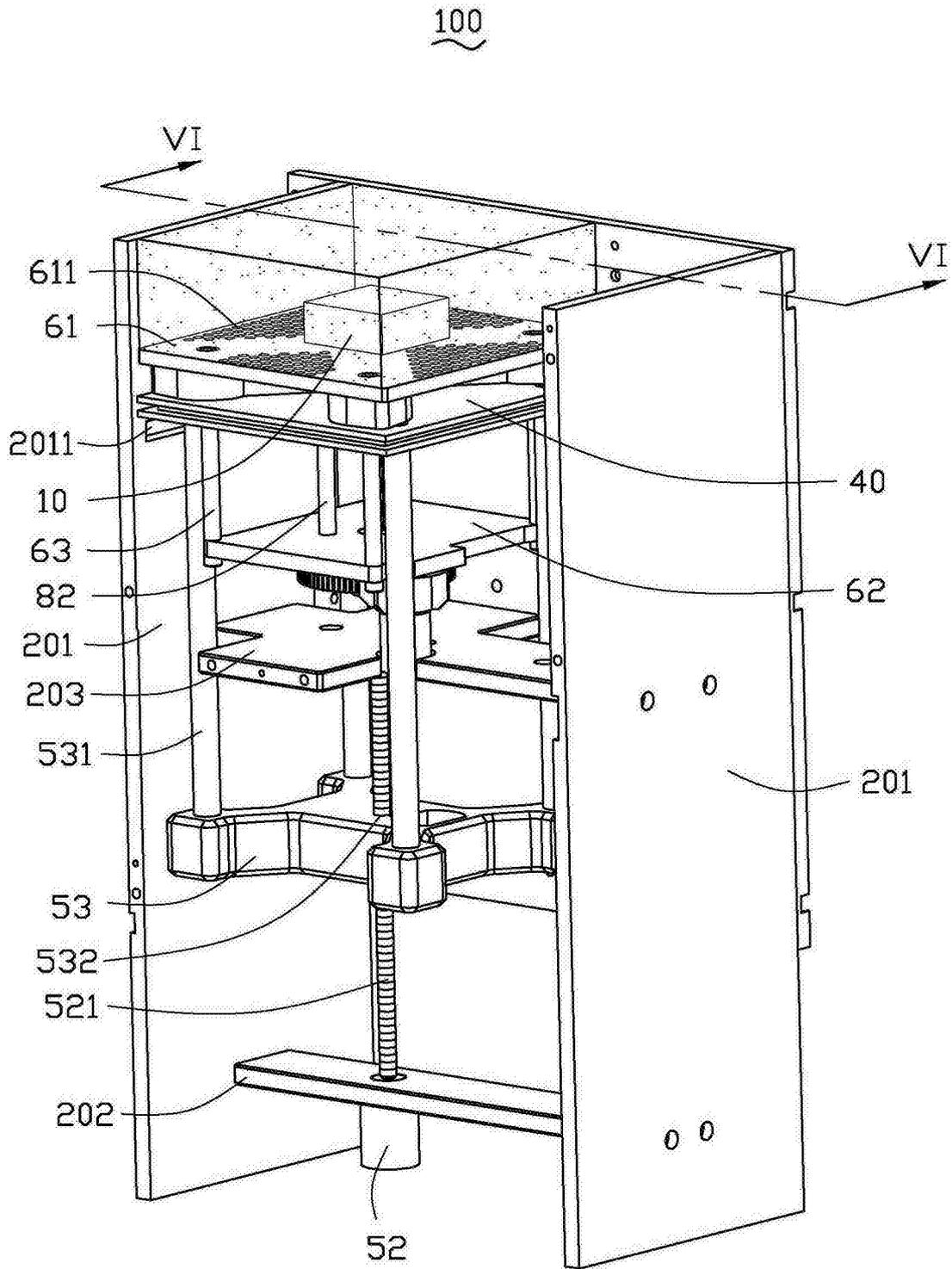


图 5

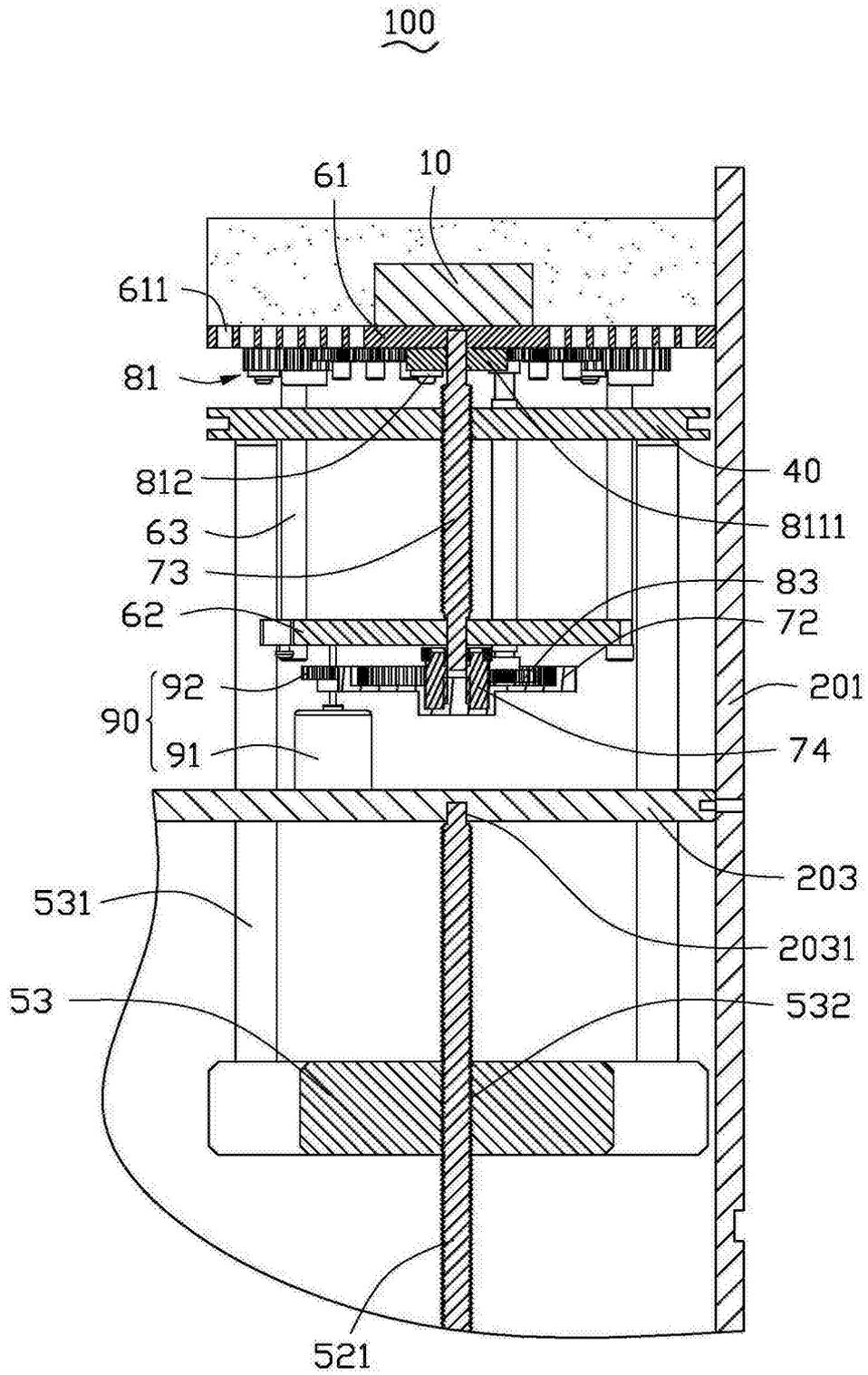


图 6

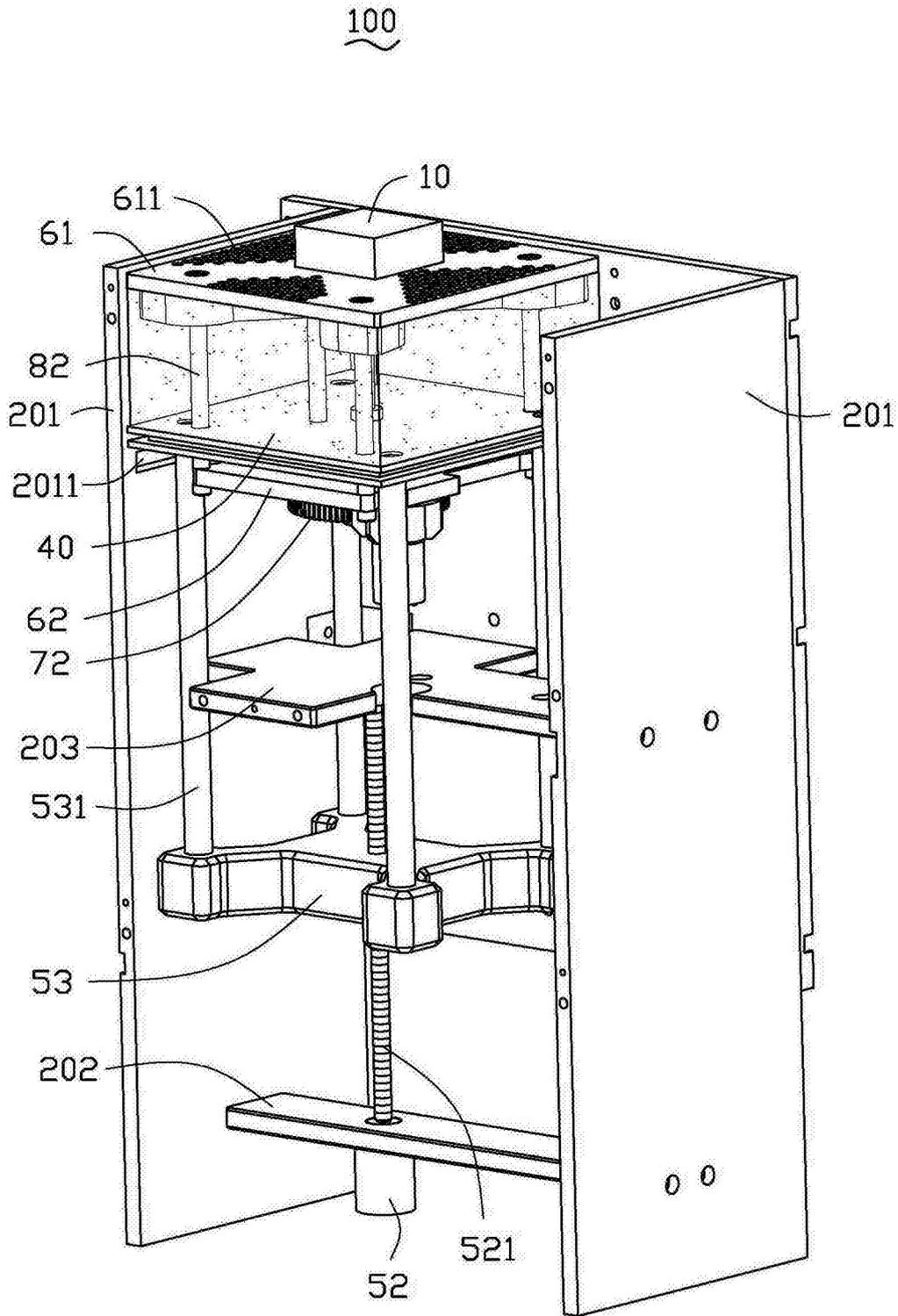


图 7

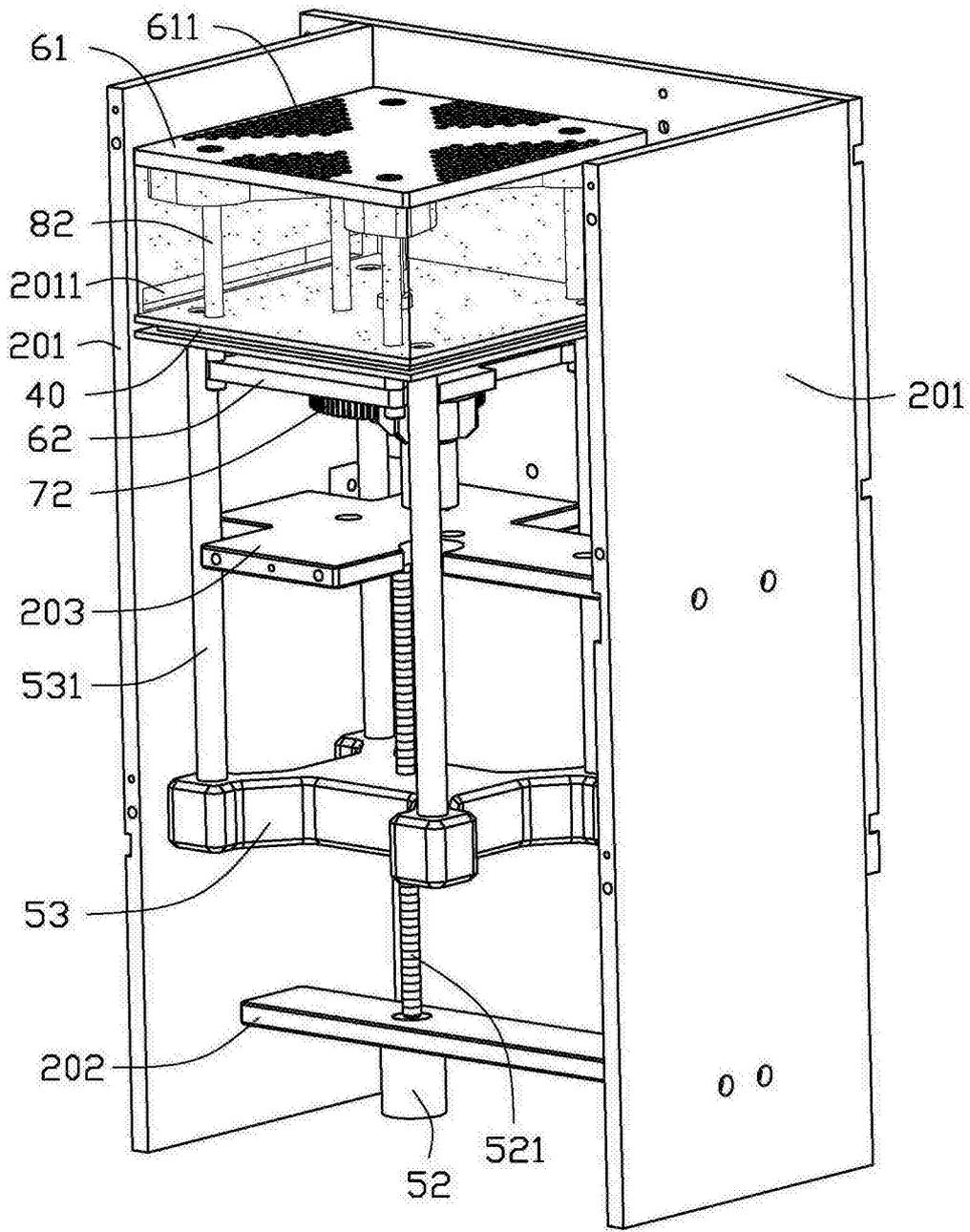


图 8

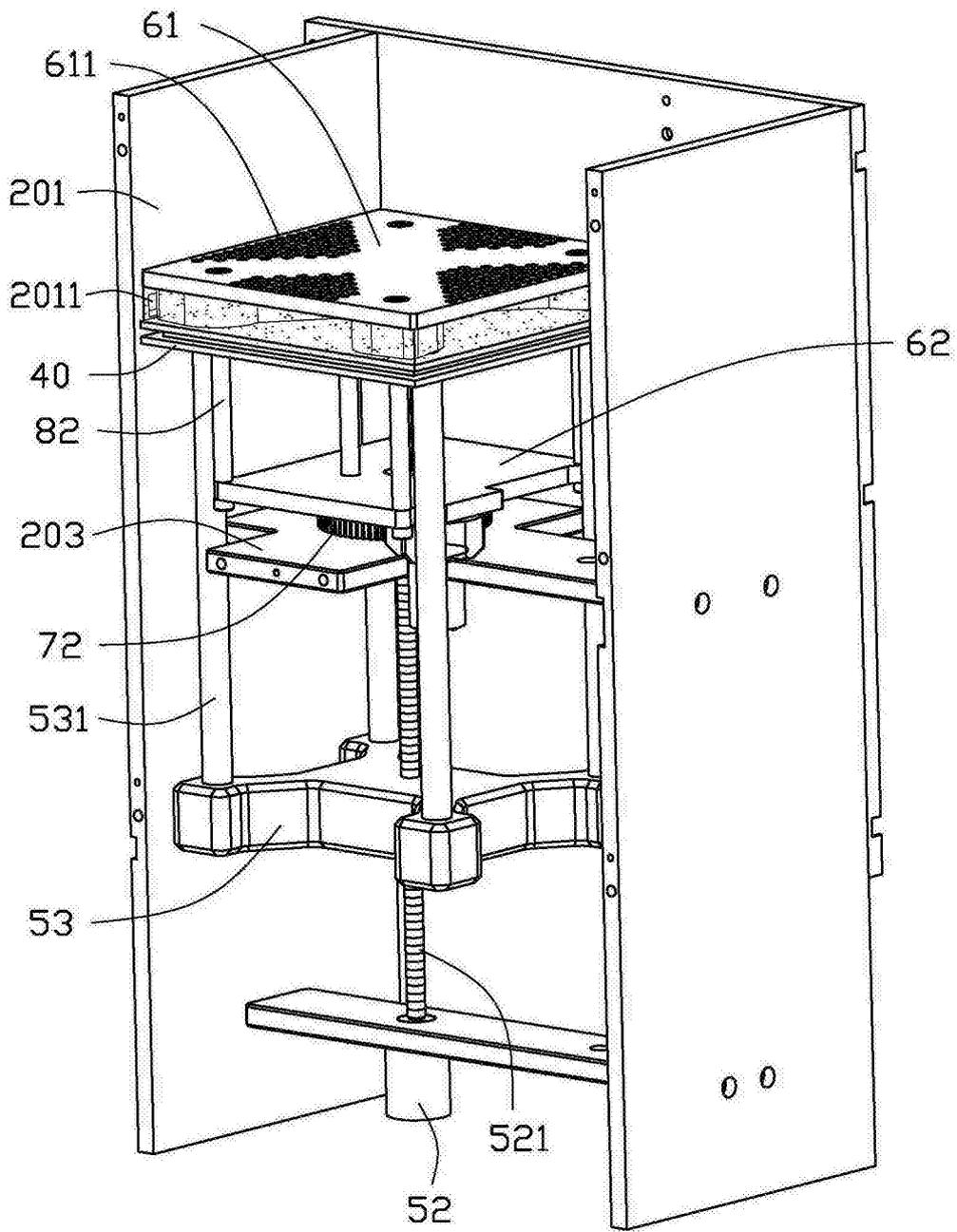


图 9