(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104907507 B
(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201510249827.0

(22)申请日 2015.05.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104907507 A

(43)申请公布日 2015.09.16

(73)专利权人 青岛橡胶谷知识产权有限公司
地址 266045 山东省青岛市市北区郑州路43号A栋130室

(72)发明人 童旭东

(74)专利代理机构 北京金硕果知识产权代理事务所 11259
代理人 毕颖

(51)Int.Cl.
*B22C 15/30*(2006.01)

(56)对比文件
CN 204842882 U,2015.12.09,权利要求1-9.
CN 201988684 U,2011.09.28,全文.
CN 202639235 U,2013.01.02,全文.
CN 204075086 U,2015.01.07,全文.
CN 203679185 U,2014.07.02,全文.
CN 1131592 A,1996.09.25,全文.
JP 特开2014-104481 A,2014.06.09,全文.

审查员 程京京

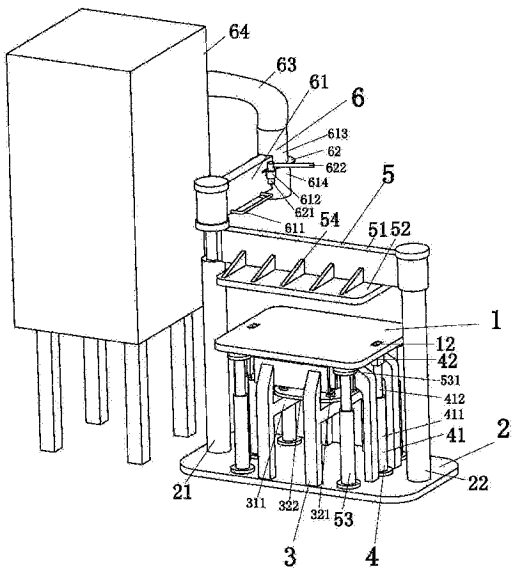
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种造型机

(57)摘要

本发明涉及砂型铸造技术领域，具体说是一种造型机，包括工作台、底板、震动装置、翻转装置、压砂装置和加砂装置，所述的工作台水平放置，工作台左右两侧中心对称的开设有通孔；所述的底板左右两侧中心对称的设置有左立柱和右立柱；所述的震动装置位于左立柱和右立柱的中间位置，工作台位于震动装置上方，震动装置用于震动紧实砂型；所述的翻转装置位于所述的通孔的正下方，翻转装置用于翻转砂箱；所述的压砂装置位于工作台上方，压砂装置可绕右立柱转动，压砂装置用于压实砂型；所述的加砂装置位于工作台上方，加砂装置可绕左立柱转动，加砂装置用于向砂箱中加入铸造砂。本发明可以降低工作过程中产生的噪音和压砂不均匀的问题。




CN 104907507 B

1.一种造型机，包括工作台(1)、底板(2)、震动装置(3)、翻转装置(4)、压砂装置(5)和加砂装置(6)，其特征在于：所述的工作台(1)水平放置，工作台(1)的下表面设置有一空心突块(11)，工作台(1)左右两侧中心对称的开设有通孔(12)；所述的底板(2)位于工作台(1)正下方，底板(2)左右两侧中心对称的设置有左立柱(21)和右立柱(22)；所述的震动装置(3)位于左立柱(21)和右立柱(22)的中间位置，且震动装置(3)的下端面与底板(2)上端面相连接，所述的空心突块(11)位于震动装置(3)内部；所述的翻转装置(4)位于所述的通孔(12)的正下方，翻转装置(4)的下端面与底板(2)相连接；所述的压砂装置(5)位于工作台(1)上方，压砂装置(5)与右立柱(22)之间通过轴承相连接；所述的加砂装置(6)位于工作台(1)上方，加砂装置(6)与左立柱(21)之间通过轴承相连接。

2.根据权利要求1所述的一种造型机，其特征在于：所述的震动装置(3)包括四个支架(31)、震动体(32)和五个偏心电机(33)，所述的四个支架(31)下端与底板(2)相连接，四个支架(31)前后左右中心对称布置，且前后支架(31)之间设置有横杠(311)；所述的震动体(32)包括弹簧(321)和两个弹簧固定板(322)，所述的弹簧(321)两端分别固定在两个弹簧固定板(322)上，震动体(32)数量为五个，其中四个震动体(32)位于支架(31)上方，且四个震动体(32)对称的安装在四个支架(31)内侧，剩下的一个震动体(32)固定在所述的横杠(311)上方；所述的五个偏心电机(33)分别安装在不固定的弹簧固定板(322)上。

3.根据权利要求1所述的一种造型机，其特征在于：所述的翻转装置(4)包括两个气压缸(41)和两个固定架(42)，所述的气压缸(41)竖直布置，气压缸(41)包括缸体(411)和活塞杆(412)，所述的缸体(411)下端面与底板(2)相连接，所述的活塞杆(412)位于缸体(411)内部，活塞杆(412)的末端与固定架(42)相连接。

4.根据权利要求1所述的一种造型机，其特征在于：所述的压砂装置(5)包括横臂(51)、压板(52)和四个顶压气压缸(53)，所述的横臂(51)右端与右立柱(22)通过轴承相连接，横臂(51)左端设置有半圆形的定位环(511)；所述的横臂(51)下端面焊接有压板(52)，压板(52)与横臂(51)之间还设置有加强筋(54)；所述的四个顶压气压缸(53)分别布置在工作台(1)下方的四个拐角处。

5.根据权利要求1所述的一种造型机，其特征在于：所述的加砂装置(6)包括悬臂(61)、隔板(62)、软管(63)和砂箱(64)，所述的悬臂(61)左端与左立柱(21)通过轴承相连接，悬臂(61)后端面设置有一把手架(611)，悬臂(61)右端后端面设置有轴孔(612)，悬臂(61)右端面同轴设置有小直径管道(613)和大直径管道(614)，且小直径管道(613)和大直径管道(614)之间留有一定的间隙，所述的隔板(62)位于所述的间隙之间，隔板(62)为扇形，隔板(62)所在圆心处设置有一垂直隔板(62)的转轴(621)，转轴(621)位于所述的轴孔(612)内，转轴(621)上端设置有转动把手(622)；所述的软管(63)一端与小直径管道(613)相连接，软管(63)另一端与砂箱(64)相连接。

6.根据权利要求2所述的一种造型机，其特征在于：所述的震动体(32)上的弹簧(321)中心对称布置，且弹簧(321)数量至少为四个。

7.根据权利要求3所述的一种造型机，其特征在于：所述的固定架(42)上设置有上大下小的抛物线形固定槽(421)，固定槽(421)的内表面经过调质处理。

8.根据权利要求1所述的一种造型机，其特征在于：所述的左立柱(21)上设置有与定位环(511)的内径相同的轴段。

9.根据权利要求4所述的一种造型机，其特征在于：所述的四个顶压气压缸(53)的气室相连通，四个顶压气压缸(53)的上端面均设置有接触面板(531)。

# 一种造型机

## 技术领域

[0001] 本发明涉及砂型铸造技术领域，具体说是一种造型机。

## 背景技术

[0002] 砂型铸造的中心环节是造型，造型机的核心是实砂机构。压实造型机是一种应于生产中有几十年历史的低速实砂机构，其实砂机构较为简单，但压实所得砂型紧实度低且分布不均；成型压板压实有利于改善模型顶部和四周砂型紧实度的均匀性；但总的说，压实造型所得砂型紧实度较低，特别是砂型分型面紧实度偏低，所得铸件尺寸精度低，表面质量差。

[0003] 粘土砂金属铸造是砂型铸造的一种常用的且铸造件质量较好的一种造型方法。粘土砂金属铸造成型是汽车、水暖及五金零件毛坯的主要生产方法之一，在机械制造工业中得到广泛的应用，并且占有重要地位。其中粘土砂砂型的制作是铸件生产工艺过程中的关键环节之一，砂型的制作质量直接关系到铸件的质量和成品率，对提高铸件质量，降低铸件成本起着至关重要的作用，国外发达国家为该造型工艺研制了各类高端自动化造型机，这类机械具有生产效率高、质量稳定、节能环保的优点，但因其价格相当昂贵，维护难度大，在一般客户中难以推广使用。

[0004] 目前国内绝大多数铸造企业仍在运用工艺简单、技术落后的震压式造型机或压实式造型机进行砂型制作，制作的砂型质量稳定性差、设备运行噪声高，劳动强度大，生产成本高效率低，环境污染重，国内铸造行业急需高端自动化造型机取代现有落后的造型设备。

[0005] 申请号为：201010614447.X的一项中国专利公开了一种造型机，包括机体、设有工作板的工作台、设有压板的旋转摇臂、震动装置、压砂装置和起模装置；所述工作板水平设置；所述机体顶部设有一个转轴，所述旋转摇臂固定设置在该转轴上、且可随着该转轴的转动而转动；所述工作台位于机体一侧端，所述旋转摇臂在做往复转动的过程中带动压板使其位于工作板正上方。该发明使得压板可随旋转摇臂做水平转动，当进行为砂箱加砂、起模等操作时，可先把旋转摇臂及压板转动一定角度，使得砂箱上方无阻碍物，所以无需将压板设置在较高高度；当进行顶压压实操作时，再把压板转至工作台及砂箱上方即可。该发明采用震动气缸作为震动源，在震动过程中产生的噪音较大，当多台该造型机同时工作时，将造成非常大的噪声污染，对工人的身体健康造成不可估量的伤害；该发明的压砂装置为悬臂设置，悬臂设置的缺点在于当机器使用一段时间后会出现悬臂变弯的现象，造成压砂不均匀的问题，虽然该发明设置了定位勾，但由于压砂时的力量较大，工作一段时间后仍会出现悬臂变弯的现象。

[0006] 针对以上问题，本发明提供了一种造型机，在工作过程中产生的噪音较小，可解决由于长时间使用而出现压砂不均匀的问题，且本发明还设置有加砂装置和翻转装置，可解决工人工作环境差和降低劳动强度的问题。

## 发明内容

[0007] 为了弥补现有技术的不足，本发明提供了一种造型机，可以有效的降低工作过程中产生的噪音和由于长时间使用而出现压砂不均匀的问题，且本发明还设置有加砂装置和翻转装置，可解决工人工作环境差和降低劳动强度的问题。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种造型机，包括工作台、底板、震动装置、翻转装置、压砂装置和加砂装置，所述的工作台水平放置，工作台的下表面设置有一空心突块，工作台左右两侧中心对称的开设有通孔；所述的底板位于工作台正下方，底板左右两侧中心对称的设置有左立柱和右立柱。

[0009] 所述的震动装置包括四个支架、震动体和五个偏心电机，所述的四个支架下端与底板相连接，四个支架前后左右中心对称布置，且前后支架之间设置有横杠；所述的震动体包括弹簧和两个弹簧固定板，所述的弹簧两端分别固定在两个弹簧固定板上，弹簧既可产生震动，又可减少噪音；震动体数量为五个，其中四个震动体位于支架上方，且四个震动体对称的安装在四个支架内侧，剩下的一个震动体固定在所述的横杠上方，五个震动体围成一个容腔，工作时将所述的空心突块放置在容腔内，五个震动体可实现多自由度的紧实，紧实效果更好，效率更高；所述的五个偏心电机分别安装在不固定的弹簧固定板上，偏心电机用于使工作台震动，以达到紧实的目的；所述的震动装置位于左立柱和右立柱的中间位置，且震动装置的下端面与底板上端面相连接，所述的震动装置用于对铸造砂进行震动紧实。工作时，先将工作台放置在震动装置上，然后将砂型放在工作台，启动偏心电机即可进行震动紧实。

[0010] 所述的翻转装置包括两个气压缸和两个固定架，所述的气压缸竖直布置，气压缸包括缸体和活塞杆，所述的缸体下端面与底板相连接，所述的活塞杆位于缸体内部，活塞杆的末端与固定架相连接；所述的翻转装置位于所述的通孔的正下方，且活塞杆和固定架可穿过通孔，翻转装置的下端面与底板相连接，翻转装置用于翻转砂箱，以便进行另一面的加砂铸形。工作时，升起活塞杆，活塞杆带动固定架上升，直至砂箱被举起到一定位置，然后翻转砂箱，然后缓慢将活塞杆落下并回到原来位置，实现了砂箱的翻转过程。

[0011] 所述的压砂装置包括横臂、压板和四个顶压气压缸，所述的横臂右端与右立柱通过轴承相连接，横臂可绕右立柱自由转动，横臂左端设置有半圆形的定位环；所述的横臂下端面焊接有压板，压板与横臂之间还设置有加强筋；所述的四个顶压气压缸分别布置在工作台下方的四个拐角处；所述的压砂装置位于工作台上方，压砂装置与右立柱之间通过轴承相连接。工作时，将横臂转到至工作台正上方，此时横臂两端在竖直方向上被固定，然后启动四个顶压气压缸，四个顶压气压缸同时将工作台顶起，待保持一定时间的压力后，四个顶压气压缸同时下降，并将工作台放回原位置，此时既完成了压砂的过程。

[0012] 所述的加砂装置包括悬臂、隔板、软管和砂箱，所述的悬臂左端与左立柱通过轴承相连接，悬臂可绕左立柱自由转动，悬臂后端面设置有一把手架，把手架用于旋转悬臂时进行把持，悬臂右端后端面设置有轴孔，悬臂右端面同轴设置有小直径管道和大直径管道，且小直径管道和大直径管道之间留有一定的间隙，所述的隔板位于所述的间隙之间，隔板为扇形，隔板所在圆心处设置有一垂直隔板的转轴，转轴位于所述的轴孔内，转轴上端设置有转动把手；所述的软管一端与小直径管道相连接，软管另一端与砂箱相连接；所述的加砂装置位于工作台上方，加砂装置与左立柱之间通过轴承相连接。工作时，将悬臂转动至工作台正上方，然后转动转轴，转轴带动隔板，使小直径管道和大直径管道导通，待加砂完毕后，反

向转动转轴，以完成加砂的过程。

[0013] 所述的震动体上的弹簧中心对称布置，且弹簧数量至少为四个。

[0014] 所述的固定架上设置有上大下小的抛物线形固定槽，固定槽的内表面经过调质处理。

[0015] 所述的左立柱上设置有与定位环的内径相同的轴段。

[0016] 所述的四个顶压气压缸的气室相连通，四个顶压气压缸的上端面均设置有接触面板，接触面板可增大顶压气压缸与工作台的接触面积，使工作台受力更加均匀。

[0017] 本发明的有益效果是：

[0018] 1.本发明的一种造型机，本发明采用多自由度对铸造砂进行震动紧实，铸造砂的紧实度及紧实效率大幅度提高，且本发明采用弹簧和偏心电机进行组合，可大幅度降低由于震动造成的噪音污染；

[0019] 2.本发明的一种造型机，所述的压砂装置在工作时采用两端受力的方式使横臂均匀受力，防止长时间使用造成的横臂弯曲而出现压砂不均匀的现象；

[0020] 3.本发明的一种造型机，所述的加砂装置代替了传统的人工加砂的方式，可有效地降低工人的劳动强度，并且可有效改善工作环境；

[0021] 4.本发明的一种造型机，所述的翻转装置可将砂箱举起，对砂箱进行翻转，代替了人工翻转砂箱的过程，可降低工人的劳动强度及提高生产率；

[0022] 5.本发明的一种造型机，结构简单，设计合理，便于推广和应用。

## 附图说明

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进一步说明。

[0024] 图1是本发明的一种造型机的立体结构示意图；

[0025] 图2是本发明的一种造型机的震动装置的俯视图；

[0026] 图3是图2中A-A剖视图；

[0027] 图4是本发明的一种造型机的翻转装置的立体结构示意图；

[0028] 图5是本发明的一种造型机的翻转装置的工作状态示意图；

[0029] 图6是本发明的一种造型机的压砂装置的工作状态示意图；

[0030] 图7是本发明的一种造型机的加砂装置的立体结构示意图；

[0031] 图8是本发明的一种造型机的加砂装置的工作状态示意图。

[0032] 图中：工作台1、底板2、震动装置3、翻转装置4、压砂装置5、加砂装置6、空心突块11、通孔12、左立柱21、右立柱22、支架31、震动体32、偏心电机33、容腔34、横杠311、弹簧321、弹簧固定板322、气压缸41、固定架42、缸体411、活塞杆412、固定槽421、横臂51、压板52、顶压气压缸53、加强筋54、定位环511、接触面板531、悬臂61、隔板62、软管63、砂箱64、把手架611、轴孔612、小直径管道613、大直径管道614、转轴621、转动把手622。

## 具体实施方式

[0033] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0034] 如图1至图8所示，本发明所述的一种造型机，包括工作台1、底板2、震动装置3、翻

转装置4、压砂装置5和加砂装置6，所述的工作台1水平放置，工作台1的下表面设置有一空心突块11，工作台1左右两侧中心对称的开设有通孔12；所述的底板2位于工作台1正下方，底板2左右两侧中心对称的设置有左立柱21和右立柱22。

[0035] 所述的震动装置3包括四个支架31、震动体32和五个偏心电机33，所述的四个支架31下端与底板2相连接，四个支架31前后左右中心对称布置，且前后支架31之间设置有横杠311；所述的震动体32包括弹簧321和两个弹簧固定板322，所述的弹簧321两端分别固定在两个弹簧固定板322上，弹簧321既可产生震动，又可减少噪音；震动体32数量为五个，其中四个震动体32位于支架31上方，且四个震动体32对称的安装在四个支架31内侧，剩下的一个震动体32固定在所述的横杠311上方，五个震动体32围成一个容腔34，工作时将所述的空心突块11放置在容腔34内，五个震动体32可实现多自由度的紧实，紧实效果更好，效率更高；所述的五个偏心电机33分别安装在不固定的弹簧固定板322上，偏心电机33用于使工作台1震动，以达到紧实的目的；所述的震动装置3位于左立柱21和右立柱22的中间位置，且震动装置3的下端面与底板2上端面相连接，所述的震动装置3用于对铸造砂进行震动紧实。工作时，先将工作台1放置在震动装置3上，然后将砂型放在工作台1，启动偏心电机33即可进行震动紧实。

[0036] 所述的翻转装置4包括两个气压缸41和两个固定架42，所述的气压缸41竖直布置，气压缸41包括缸体411和活塞杆412，所述的缸体411下端面与底板2相连接，所述的活塞杆412位于缸体411内部，活塞杆412的末端与固定架42相连接；所述的翻转装置4位于所述的通孔12的正下方，且活塞杆412和固定架42可穿过通孔12，翻转装置4的下端面与底板2相连接，翻转装置4用于翻转砂箱，以便进行另一面的加砂铸形。工作时，升起活塞杆412，活塞杆412带动固定架42上升，直至砂箱被举起到一定位置，然后翻转砂箱，然后缓慢将活塞杆412落下并回到原来位置，实现了砂箱的翻转过程。

[0037] 所述的压砂装置5包括横臂51、压板52和四个顶压气压缸53，所述的横臂51右端与右立柱22通过轴承相连接，横臂51可绕右立柱22自由转动，横臂51左端设置有半圆形的定位环511；所述的横臂51下端面焊接有压板52，压板52与横臂51之间还设置有加强筋54；所述的四个顶压气压缸53分别布置在工作台1下方的四个拐角处；所述的压砂装置5位于工作台1上方，压砂装置5与右立柱22之间通过轴承相连接。工作时，将横臂51转到至工作台1正上方，此时横臂51两端在竖直方向上被固定，然后启动四个顶压气压缸53，四个顶压气压缸53同时将工作台1顶起，待保持一定时间的压力后，四个顶压气压缸53同时下降，并将工作台1放回原位置，此时既完成了压砂的过程。

[0038] 所述的加砂装置6包括悬臂61、隔板62、软管63和砂箱64，所述的悬臂61左端与左立柱21通过轴承相连接，悬臂61可绕左立柱21自由转动，悬臂61后端面设置有一把手架611，把手架611用于旋转悬臂61时进行把持，悬臂61右端后端面设置有轴孔612，悬臂61右端面同轴设置有小直径管道613和大直径管道614，且小直径管道613和大直径管道614之间留有一定的间隙，所述的隔板62位于所述的间隙之间，隔板62为扇形，隔板62所在圆心处设置有一垂直隔板62的转轴621，转轴621位于所述的轴孔612内，转轴621上端设置有转动把手622；所述的软管63一端与小直径管道613相连接，软管63另一端与砂箱64相连接；所述的加砂装置6位于工作台1上方，加砂装置6与左立柱21之间通过轴承相连接。工作时，将悬臂61转动至工作台1正上方，然后转动转轴621，转轴621带动隔板62，使小直径管道613和大直

径管道614导通，待加砂完毕后，反向转动转轴621，以完成加砂的过程。

[0039] 所述的震动体32上的弹簧321中心对称布置，且弹簧321数量至少为四个。

[0040] 所述的固定架42上设置有上大下小的抛物线形固定槽421，固定槽421的内表面经过调质处理。

[0041] 所述的左立柱21上设置有与定位环511的内径相同的轴段。

[0042] 所述的四个顶压气压缸53的气室相连通，四个顶压气压缸53的上端面均设置有接触面板531，接触面板531可增大顶压气压缸53与工作台1的接触面积，使工作台1受力更加均匀。

[0043] 工作时，将砂箱放置在工作台1上，转动悬臂61至工作台1的正上方，转动转动把手622，使铸造砂进入砂箱内，然后启动偏心电机33，使震动装置3开始工作，当上砂箱初步紧实后，关闭偏心电机33，移开悬臂61，启动翻转装置4，将砂箱翻转过来，然后再将悬臂61转动到工作台1正上方进行加砂，与此同时启动偏心电机33，加砂完毕后，移开悬臂61，当下砂箱初步紧实后，关闭偏心电机33，然后将压板52移动到工作台1正上方，启动顶压气压缸53进行压砂，保持一段时间后，关闭顶压气压缸53，将压板52从工作台1上方移开。

[0044] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

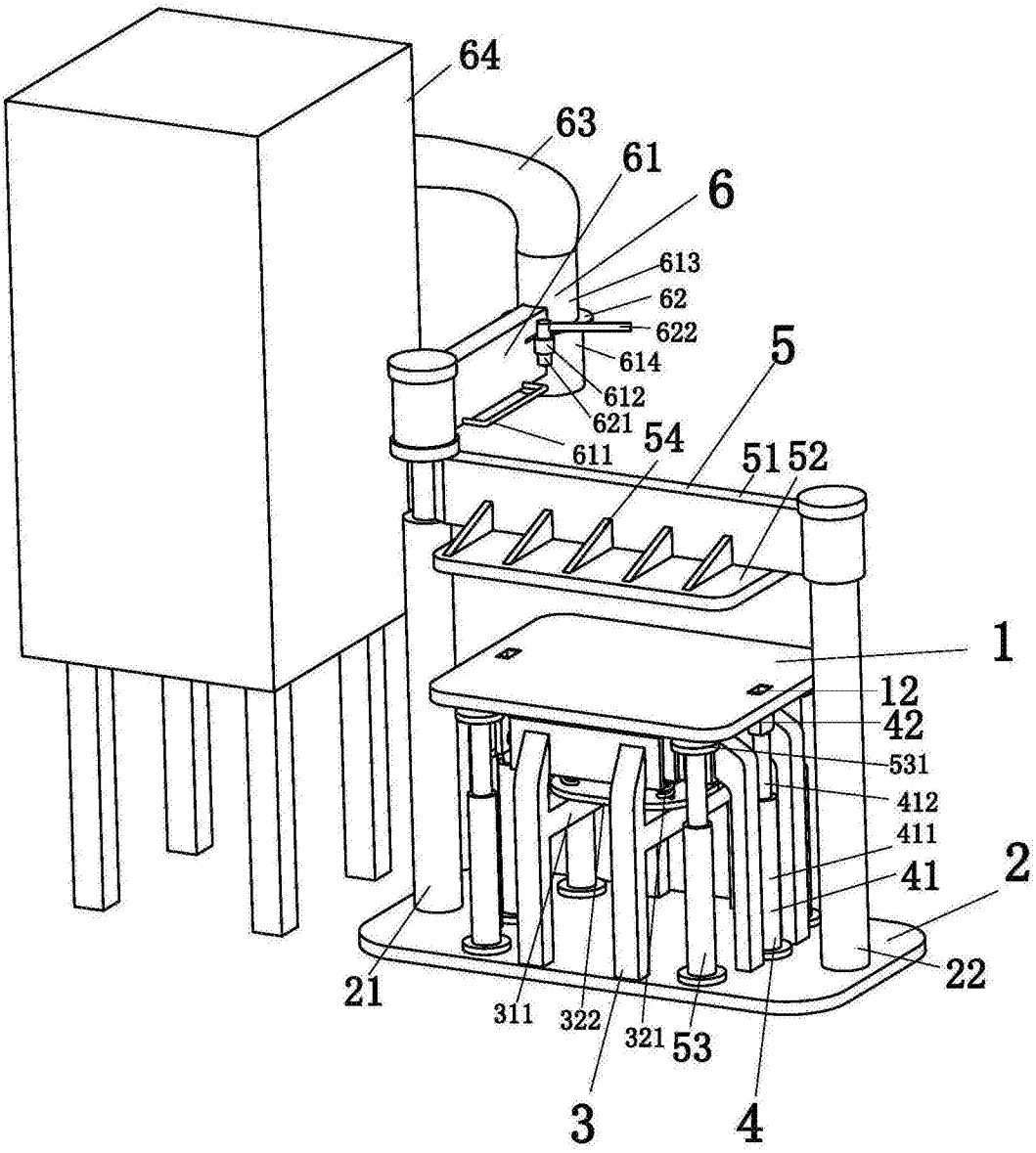

64
63
61
6
613
62
622
614
612
621
611
54
5
51
52
1
12
42
531
412
411
41
2
22
21
311
322
321
53
3
4

图1

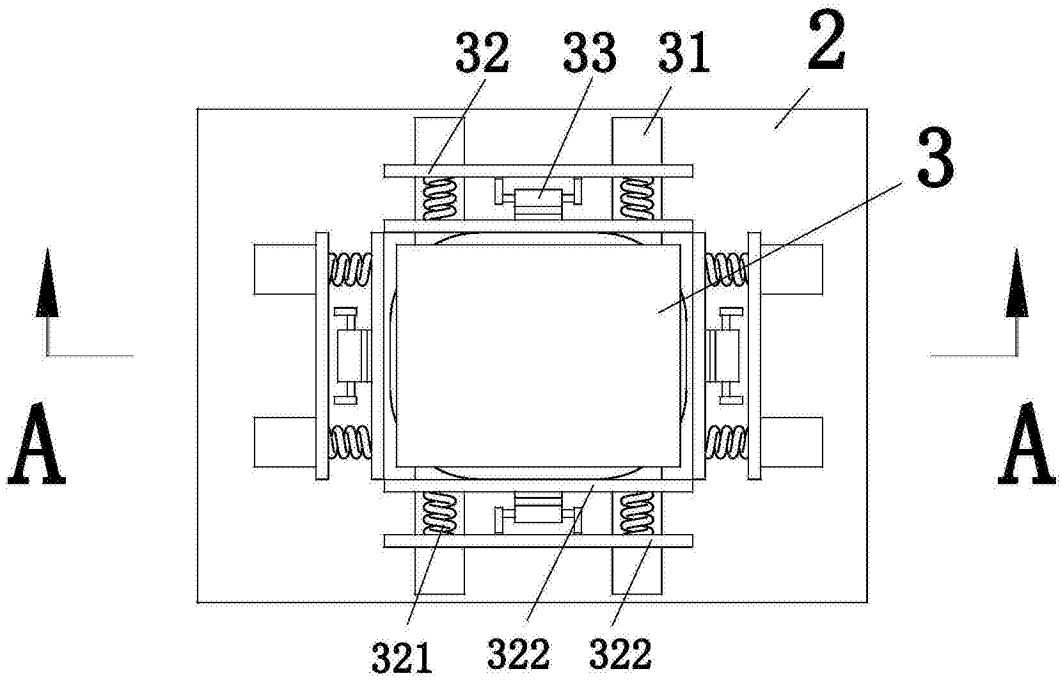



图2

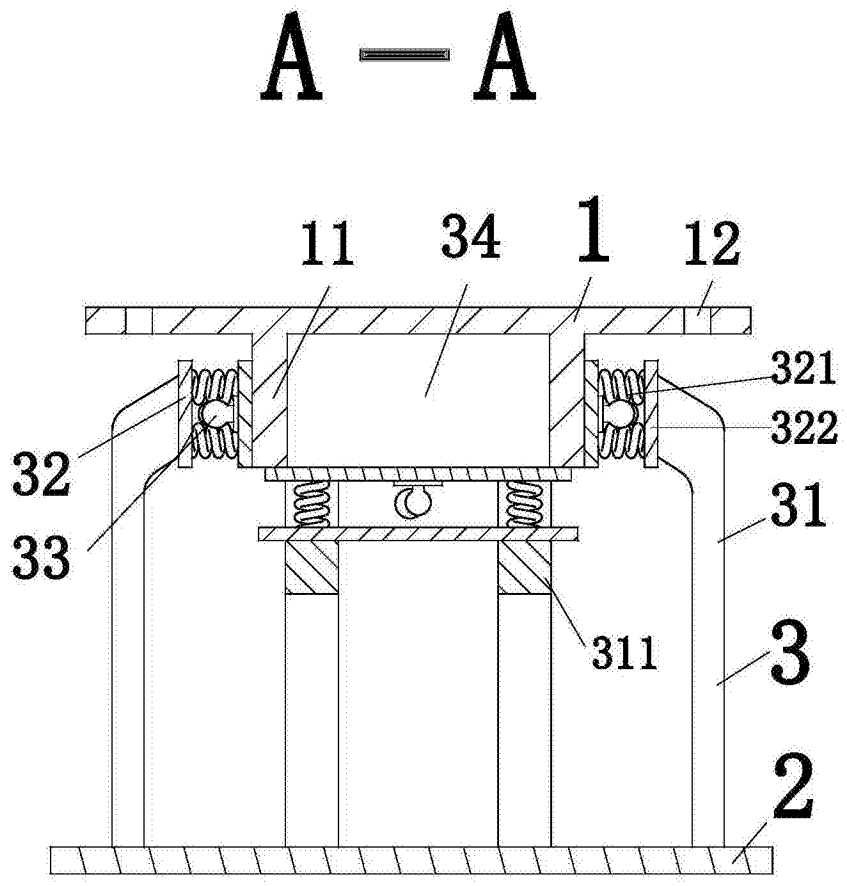



图3

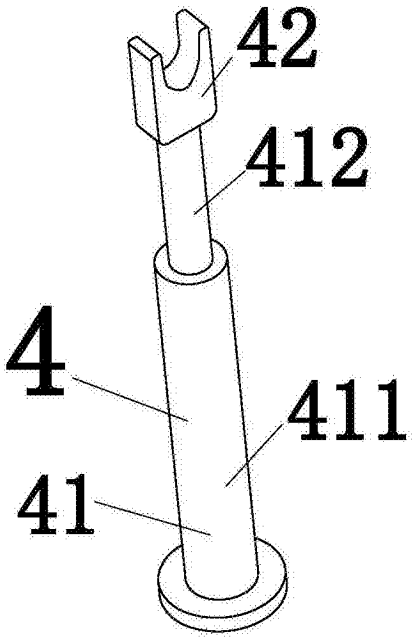



图4

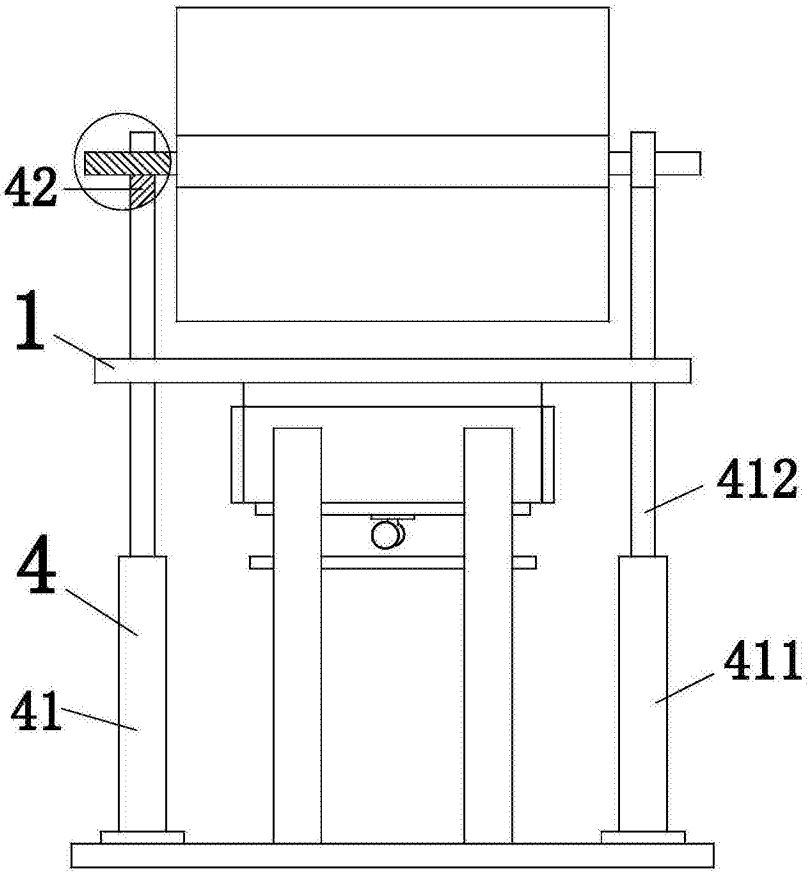



图5

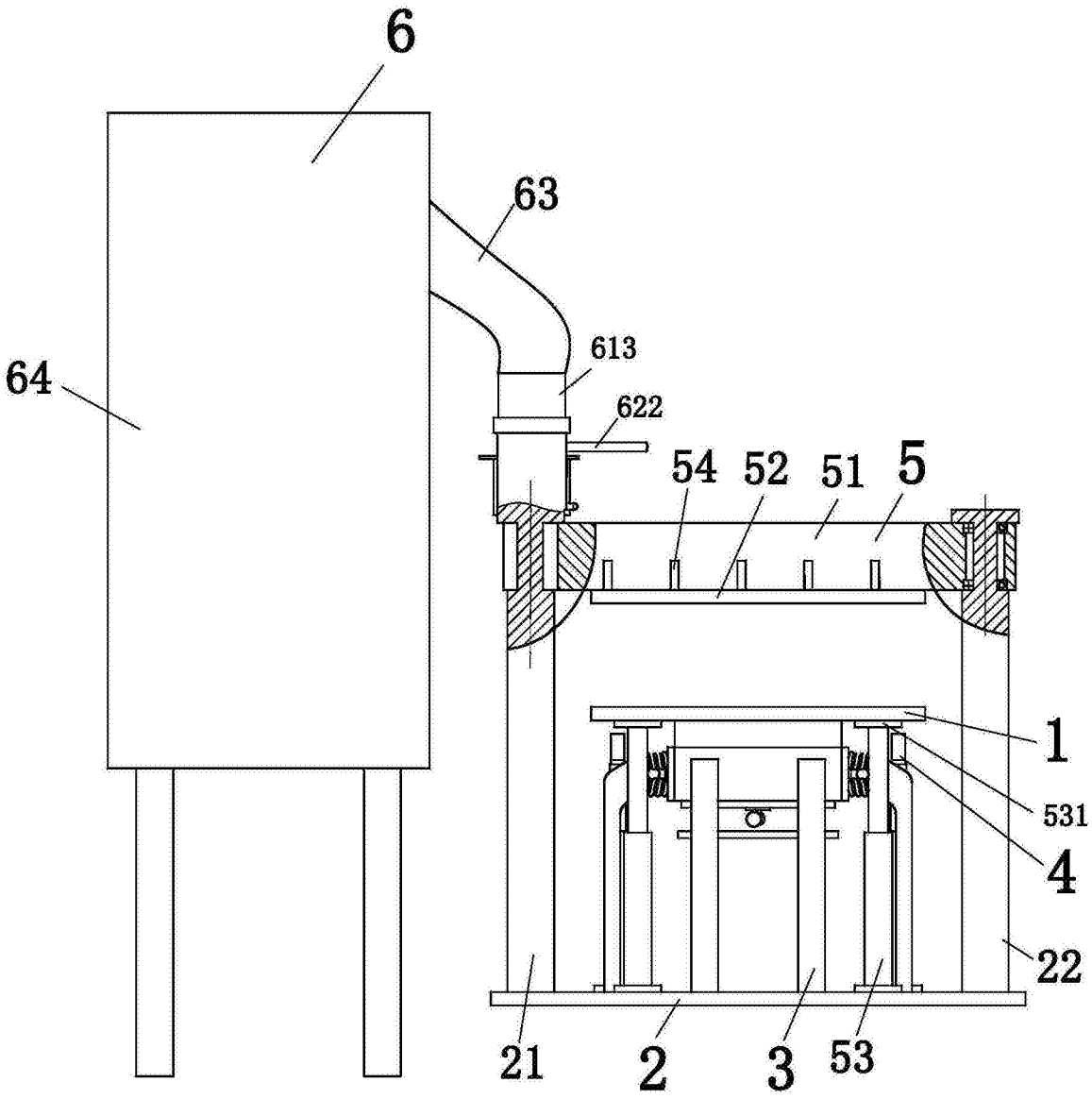



图6

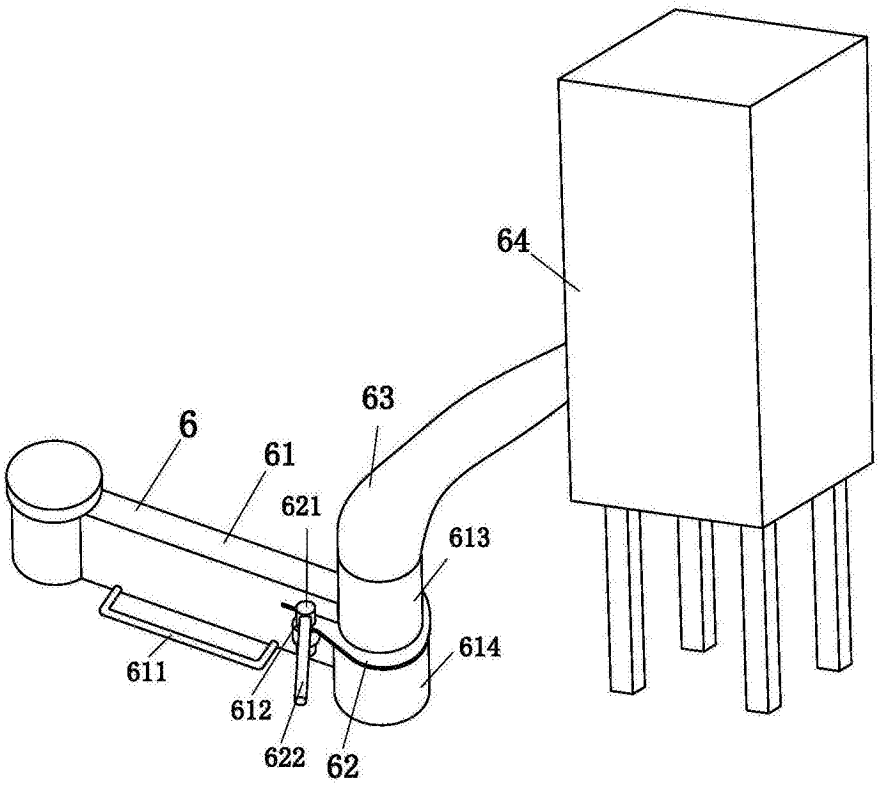

64
63
6
61
621
613
614
611
612
622
62

图7

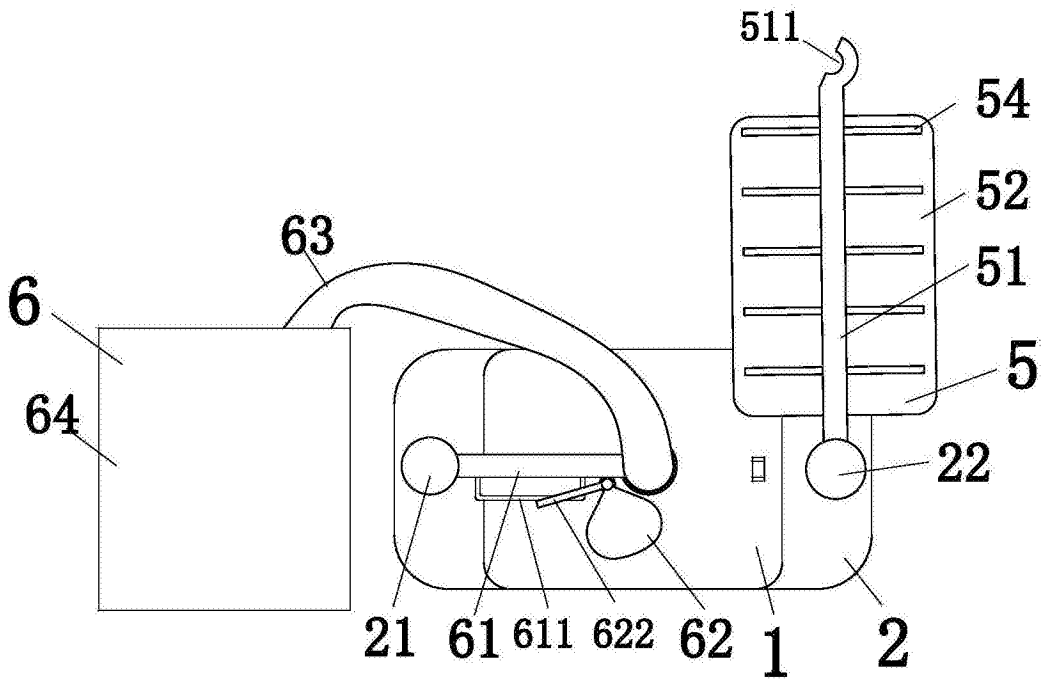

511
54
52
51
5
63
6
64
22
21
61
611
622
62
1
2

图8