



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108212759 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201810023731.6

(22)申请日 2018.01.10

(71)申请人 巢湖学院

地址 238000 安徽省合肥市巢湖市半汤路1号

(72)发明人 龚智强 周智文 梁三金 杨胡坤

(74)专利代理机构 合肥市上嘉专利代理事务所
(普通合伙) 34125

代理人 王伟

(51) Int. Cl.

B07B 1/28(2006.01)

B07B 1/42(2006.01)

B07B 1/46(2006.01)

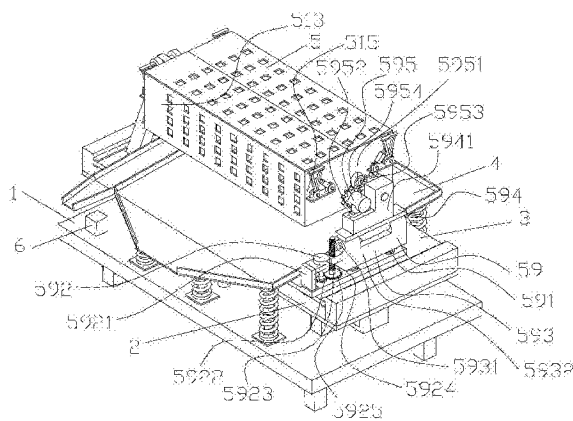
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种多自由度可转动式振动筛分装置

(57)摘要

本发明公开了一种多自由度可转动式振动筛分装置,包括底座装置、振动装置一、振动装置二、收集装置、转动筛装置,控制器。其中,控制器用于控制整个装置的启停以及运转;振动装置一安装在底座装置上,用于提供一个平面自由度;振动装置二安装在振动装置一上,用于提供一个平面自由度;转动筛装置安装在振动装置二,提供一个空间转动自由度;收集装置安装在底座装置上,用于收集筛分后的物料以及筛分后分离的杂质。本发明能够提供多自由度的振动,提高筛分效率,并由于转动筛装置的存在,能有效的提高筛分的均匀程度,避免筛网网孔的堵塞。



1. 一种多自由度可转动式振动筛分装置,其特征在于:包括底座装置、振动装置一、振动装置二、收集装置、转动筛装置,控制器,所述的底座装置包括底座支脚、定位导杆支架一、支撑杆一、定位导杆支架二、驱动机构一、平板一,所述的底座支脚共有四个,四个底座支脚分别安装在平板一的四角;所述的控制器安装在平板一上;所述的定位导杆支架一安装在平板一上;所述的定位导杆支架二安装在平板一上;所述的支撑杆一共有六个,支撑杆一包括支撑杆体、滚轮,所述的支撑杆体固定在平板一上;所述的滚轮安装在支撑杆体上;所述的驱动机构一包括电机支架一、电机一、偏心轮、固定螺栓,所述的电机支架一安装在平板一上;所述的电机一安装在电机支架一上;所述的偏心轮通过固定螺栓安装在电机一的轴上;

所述的振动装置一包括定位轨道、支撑座二、定位导杆二、偏心轮顶杆、定位导杆一、张紧弹簧、平板二、安装基座,所述的平板二安装在支撑杆一上;所述的定位轨道共有两个,分布在平板二的两侧;所述的支撑座二包括滑槽,所述的支撑座二共有两个,分别安装在平板二的两端,所述支撑座二上带有滑槽;所述的支座装置包括固定支座一、固定支座二、固定支座三,所述的固定支座一和固定支座二均安装在平板二上;所述的定位导杆二共有两个,安装在固定支座一两端;所述的偏心轮顶杆包括顶杆体、顶杆滚轮,所述的顶杆体安装在固定支座一上;所述的定位导杆一共有三个,均安装在固定支座二上;所述的张紧弹簧共有三个,分别安装在三个定位导杆一上;所述的固定支座三共有两个,均安装在平板二的侧面。

2. 根据权利要求1所述的一种多自由度可转动式振动筛分装置,其特征在于:所述的振动装置二包括支撑滑杆、空气振动器、平板三,所述的平板三安装在支撑座二上的滑槽中,所述的平板三与支撑座二形成移动副;所述的支撑滑杆包括滑杆体、滚珠;所述的支撑滑杆共有九个,均安装在平板三上;所述的滚珠安装在滑杆体的顶端,与平板二相接触;所述的空气振动器包括振动器主体、振动杆,所述的振动器主体安装在固定支座三上;所述的振动杆与平板三的侧面固连;

所述的收集装置包括收集板、振动电机、弹簧支链;所述的收集板包括物料收集滑槽、杂质收集滑槽,所述的物料收集滑槽与杂质收集滑槽相固连;所述的振动电机安装在收集板的下方;所述的弹簧支链共有六个,均安装在收集板的下方;所述的弹簧支链包括弹簧固定座一、弹簧固定座二、支撑弹簧,所述的支撑弹簧安装在弹簧固定座一和弹簧固定座二中间;所述的弹簧固定座二安装在平板一上;所述的弹簧固定座一安装在收集板上。

3. 根据权利要求1所述的一种多自由度可转动式振动筛分装置,其特征在于:所述的转动筛装置包括筛网主体、筛网转轴、电磁铁、筛网盖、三角形支架、开盖机构、复位弹簧、杂质出口盖、可动支架;所述的筛网主体包括第一筛网、第二筛网、第三筛网、第一侧板、第二侧板;所述的第一筛网、第三筛网、第一侧板和第二侧板均与第二筛网固连;所述的筛网转轴共有两个,分别固连在第一侧板和第二侧板上;所述的三角形支架安装在平板三上;所述的筛网转轴安装在三角形支架上;所述的筛网盖包括筛网盖一、筛网盖二;所述的筛网盖一通过铰链与第三筛网相连接;所述的筛网盖二通过铰链与第一筛网相连接;

所述的开盖机构共有四个,分别安装在第一侧板和第二侧板上;所述的开盖机构通过铰链与筛网盖相连接;所述的开盖机构包括支座一、V形杆、液压缸,所述的支座一安装在第一侧板上;所述的V形杆通过铰链与支座一和筛网盖一相连接;所述的液压缸包括缸体、活塞杆;所述的缸体通过铰链安装在支座一上;所述的活塞杆安装在缸体上,活塞杆与V形杆

通过铰链连接在一起；所述的杂质出口盖通过铰链安装在第一侧板上；所述的复位弹簧一端安装在杂质出口板上，另一端安装在第一侧板上；所述的电磁铁安装在第一侧板和杂质出口盖上；

所述的可动支架包括支架底座、驱动机构二、支座二、支座三、驱动装置三，所述的支架底座安装在平板三上；所述的驱动装置二包括电机支架二、齿轮一、丝杆、电机三、齿轮二，所述的电机支架二安装在支架底座上；所述的支座二包括固定轴、支座体；所述的支座体安装在支架底座上；所述的固定轴安装在支座体上；所述的丝杆通过轴承安装在支座二的侧面；所述的齿轮一安装在电机二的轴上；所述的齿轮二安装在丝杆上，齿轮一与齿轮二相啮合；所述的轴承基座包括轴承座一，所述的轴承基座通过固定轴安装在可动铰链基座上；所述的轴承座一安装在轴承基座上；所述的驱动装置三包括电机三、电机支架三、齿轮三、齿轮四，所述的电机支架三安装在轴承座一上；所述的电机三安装在电机支架三上；所述的齿轮四安装在电机三的轴上；所述的齿轮三安装在筛网转轴上，齿轮三与齿轮四相啮合。

一种多自由度可转动式振动筛分装置

技术领域

[0001] 本发明属于振动筛分机械技术领域,特别涉及一种多自由度可转动式振动筛分装置。

背景技术

[0002] 筛分机械广泛使用于煤炭、冶金、矿山、化工、食品等多个行业中,目前的筛分作业设备利用散粒物料与筛面的相对运动,使部分颗粒透过筛孔,将砂、砾石、碎石等物料按颗粒大小分成不同级别的振动筛分机械设备。筛分的颗粒级别取决于筛面,筛面分篦栅、板筛和网筛三种。篦栅适用于筛分大颗粒物料,篦栅缝隙为筛下物粒径的1.1~1.2倍,一般不宜小于50毫米。板筛由钢板冲孔而成,孔呈圆形、方形或矩形,孔径一般为10~80毫米,使用寿命较长,不易堵塞,适用于筛分中等颗粒。网筛由钢丝编成或焊成,孔呈方形、矩形或长条形,常用孔径一般为6~85毫米,长条形筛孔适合于筛分潮湿的物料,网筛的优点是有效面积较大。筛分机原理分为,滚动筛分和振动筛分。滚动筛分包括筛轴式筛分机、滚筒筛、实心、螺旋滚轴筛、叶片式滚轴筛等,振动筛分基本有香蕉筛、高服筛、张弛筛等。

[0003] 而一般颗粒物料筛分的原理是:颗粒从筛板上经过,遇到筛孔,颗粒尺寸小于筛孔的物料穿过筛孔成为筛下物,尺寸大于筛孔的颗粒未穿过筛孔成为筛上物。其中振动筛由于筛箱振动强烈,减少了物料堵塞筛孔的现象,使筛子具有较高的筛分效率和生产率。

[0004] 目前市场上的主流筛分装置大多以振动筛为主,以固定筛为辅;但就目前已出现的振动筛而言,振动效率仍然有较大的提升空间,因此有必要发明一种具有稳定可靠、消耗少、噪音低、寿命长、振型稳、筛分效率高等优点的一种多自由度可转动式振动筛分装置。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术的不足,提供了一种筛分装置,特别是一种多自由度可转动式振动筛分装置。

[0006] 本发明所要解决的问题通过以下技术方案实现。

[0007] 一种多自由度可转动式振动筛分装置,包括底座装置、振动装置一、振动装置二、收集装置、转动筛装置,控制器,所述的底座装置包括底座支脚、定位导杆支架一、支撑杆一、定位导杆支架二、驱动机构一、平板一,所述的底座支脚共有四个,四个底座支脚分别安装在平板一的四角;所述的控制器安装在平板一上;所述的定位导杆支架一安装在平板一上;所述的定位导杆支架二安装在平板一上;所述的支撑杆一共有六个,支撑杆一包括支撑杆体、滚轮,所述的支撑杆体固定在平板一上;所述的滚轮安装在支撑杆体上;所述的驱动机构一包括电机支架一、电机一、偏心轮、固定螺栓,所述的电机支架一安装在平板一上;所述的电机一安装在电机支架一上;所述的偏心轮通过固定螺栓安装在电机一的轴上;

[0008] 所述的振动装置一包括定位轨道、支撑座二、定位导杆二、偏心轮顶杆、定位导杆一、张紧弹簧、平板二、安装基座,所述的平板二安装在支撑杆一上;所述的定位轨道共有两个,分布在平板二的两侧;所述的支撑座二包括滑槽,所述的支撑座二共有两个,分别安装

在平板二的两端,所述支撑座二上带有滑槽;所述的支座装置包括固定支座一、固定支座二、固定支座三,所述的固定支座一和固定支座二均安装在平板二上;所述的定位导杆二共有两个,安装在固定支座一两端;所述的偏心轮顶杆包括顶杆体、顶杆滚轮,所述的顶杆体安装在固定支座一上;所述的定位导杆一共有三个,均安装在固定支座二上;所述的张紧弹簧共有三个,分别安装在三个定位导杆一上;所述的固定支座三共有两个,均安装在平板二的侧面。

[0009] 一种多自由度可转动式振动筛分装置,其特征在于:所述的振动装置二包括支撑滑杆、空气振动器、平板三,所述的平板三安装在支撑座二上的滑槽中,所述的平板三与支撑座二形成移动副;所述的支撑滑杆包括滑杆体、滚珠;所述的支撑滑杆共有九个,均安装在平板三上;所述的滚珠安装在滑杆体的顶端,与平板二相接触;所述的空气振动器包括振动器主体、振动杆,所述的振动器主体安装在固定支座三上;所述的振动杆与平板三的侧面固连;

[0010] 所述的收集装置包括收集板、振动电机、弹簧支链;所述的收集板包括物料收集滑槽、杂质收集滑槽,所述的物料收集滑槽与杂质收集滑槽相固连;所述的振动电机安装在收集板的下方;所述的弹簧支链共有六个,均安装在收集板的下方;所述的弹簧支链包括弹簧固定座一、弹簧固定座二、支撑弹簧,所述的支撑弹簧安装在弹簧固定座一和弹簧固定座二中间;所述的弹簧固定座二安装在平板一上;所述的弹簧固定座一安装在收集板上。

[0011] 一种多自由度可转动式振动筛分装置,其特征在于:所述的转动筛装置包括筛网主体、筛网转轴、电磁铁、筛网盖、三角形支架、开盖机构、复位弹簧、杂质出口盖、可动支架;所述的筛网主体包括第一筛网、第二筛网、第三筛网、第一侧板、第二侧板;所述的第一筛网、第二筛网、第三筛网、第一侧板和第二侧板均与第二筛网固连在一起;所述的筛网转轴共有两个,分别固连在第一侧板和第二侧板上;所述的三角形支架安装在平板三上;所述的筛网转轴安装在三角形支架上;所述的筛网盖包括筛网盖一、筛网盖二;所述的筛网盖一通过铰链与第三筛网相连接;所述的筛网盖二通过铰链与第一筛网相连接;

[0012] 所述的开盖机构共有四个,分别安装在第一侧板和第二侧板上;所述的开盖机构通过铰链与筛网盖相连接;所述的开盖机构包括支座一、V形杆、液压缸,所述的支座一安装在第一侧板上;所述的V形杆通过铰链与支座一和筛网盖一相连接;所述的液压缸包括缸体、活塞杆;所述的缸体通过铰链安装在支座一上;所述的活塞杆安装在缸体上,活塞杆与V形杆通过铰链连接在一起;所述的杂质出口盖通过铰链安装在第一侧板上;所述的复位弹簧一端安装在杂质出口板上,另一端安装在第一侧板上;所述的电磁铁安装在第一侧板和杂质出口盖上;

[0013] 所述的可动支架包括支架底座、驱动机构二、支座二、支座三、驱动装置三,所述的支架底座安装在平板三上;所述的驱动装置二包括电机支架二、齿轮一、丝杆、电机三、齿轮二,所述的电机支架二安装在支架底座上;所述的支座二包括固定轴、支座体;所述的支座体安装在支架底座上;所述的固定轴安装在支座体上;所述的丝杆通过轴承安装在支座二的侧面;所述的齿轮一安装在电机二的轴上;所述的齿轮二安装在丝杆上,齿轮一与齿轮二相啮合;所述的轴承基座包括轴承座一,所述的轴承基座通过固定轴安装在可动铰链基座上;所述的轴承座一安装在轴承基座上;所述的驱动装置三包括电机三、电机支架三、齿轮三、齿轮四,所述的电机支架三安装在轴承座一上;所述的电机三安装在电机支架三上;所

述的齿轮四安装在电机三的轴上；所述的齿轮三安装在筛网转轴上，齿轮三与齿轮四相啮合。

[0014] 本发明的有益效果是：本发明通过机构的串联，首先实现在平面内两个方向振动，同时通过筛分转动装置，实现筛网在空间中的转动，共提供了三个自由度的振动，能够对物料进行均匀筛分，同时由于筛网在空间中的转动，筛分的效率有了较大的提高，且不易发生筛网网孔的堵塞。

附图说明

- [0015] 图1是本发明的总体结构示意图；
[0016] 图2是本发明的底座装置结构示意图；
[0017] 图3是本发明的振动装置一结构示意图；
[0018] 图4是本发明的振动装置二结构示意图；
[0019] 图5是本发明的收集装置结构示意图；
[0020] 图6是本发明的转动筛装置结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明所实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施实例和图示，进一步阐述本发明。

[0022] 如图1和图2所示，一种多自由度可转动式振动筛分装置，包括底座装置1、振动装置一2、振动装置二3、收集装置4、转动筛装置5，控制器6，所述的底座装置1包括底座支脚11、定位导杆支架一12、支撑杆一13、定位导杆支架二14、驱动机构一15、平板一16，所述的底座支脚11共有四个，四个底座支脚11分别安装在平板一16的四角；所述的控制器6安装在平板一16上；所述的定位导杆支架一12安装在平板一16上；所述的定位导杆支架二14安装在平板一16上；所述的支撑杆一13共有六个，支撑杆一13包括支撑杆体131、滚轮132，所述的支撑杆体131固定在平板一16上；所述的滚轮132安装在支撑杆体131上；所述的驱动机构一15包括电机支架一151、电机一152、偏心轮153、固定螺栓154，所述的电机支架一151安装在平板一16上；所述的电机一152安装在电机支架一151上；所述的偏心轮153通过固定螺栓154安装在电机一152的轴上；

[0023] 如图1、图2和图3所示，所述的振动装置一2包括定位轨道21、支撑座二22、定位导杆二23、偏心轮顶杆24、定位导杆一25、张紧弹簧26、平板二27、安装基座28，所述的平板二27安装在支撑杆一13上；所述的定位轨道21共有两个，分布在平板二27的两侧；所述的支撑座二22包括滑槽221，所述的支撑座二22共有两个，分别安装在平板二27的两端，所述的滑槽221位于支撑座二22上；所述的支座装置28包括固定支座一281、固定支座二282、固定支座三283，所述的固定支座一281和固定支座二282均安装在平板二27上；所述的定位导杆二23共有两个，安装在固定支座一281两端；所述的偏心轮顶杆24包括顶杆体241、顶杆滚轮242，所述的顶杆体241安装在固定支座一281上；所述的定位导杆一25共有三个，均安装在固定支座二282上；所述的张紧弹簧26共有三个，分别安装在三个定位导杆一25上；所述的固定支座三283共有两个，均安装在平板二27的侧面。

[0024] 如图1、图3和图4所示，所述的振动装置二3包括支撑滑杆31、空气振动器32、平板

三33,所述的平板三33安装在支撑座二22上的滑槽221中,所述的平板三33与支撑座二22形成移动副;所述的支撑滑杆31包括滑杆体311、滚珠312;所述的支撑滑杆31共有九个,均安装在平板三33上;所述的滚珠312安装在滑杆体311的顶端,与平板二27相接触;所述的空气振动器32包括振动器主体322、振动杆321,所述的振动器主体322安装在固定支座三283上;所述的振动杆321与平板三33的侧面固连;

[0025] 如图1、图2和图5所示,所述的收集装置4包括收集板41、振动电机42、弹簧支链43;所述的收集板41包括物料收集滑槽411、杂质收集滑槽412,所述的物料收集滑槽411与杂质收集滑槽412相固连;所述的振动电机42安装在收集板41的下方;所述的弹簧支链43共有六个,均安装在收集板41的下方;所述的弹簧支链43包括弹簧固定座一431、弹簧固定座二432、支撑弹簧433,所述的支撑弹簧433安装在弹簧固定座一431和弹簧固定座二432中间;所述的弹簧固定座二432安装在平板一16上;所述的弹簧固定座一431安装在收集板41上。

[0026] 如图1、图4和图6所示,所述的转动筛装置5包括筛网主体51、筛网转轴52、电磁铁53、筛网盖54、三角形支架55、开盖机构56、复位弹簧57、杂质出口盖58、可动支架59;所述的筛网主体包括第一筛网511、第二筛网512、第三筛网513、第一侧板514、第二侧板515;所述的第一筛网511、第三筛网513、第一侧板514和第二侧板515均与第二筛网512固连在一起;所述的筛网转轴52共有两个,分别安装在第一侧板514和第二侧板515上;所述的三角形支架55安装在平板三33上;所述的筛网转轴52安装在三角形支架55上;所述的筛网盖54包括筛网盖一541、筛网盖二542;所述的筛网盖一541通过铰链与第三筛网513相连接;所述的筛网盖二542通过铰链与第一筛网511相连接;

[0027] 如图1和图6所示,所述的开盖机构56共有四个,分别安装在第一侧板514和第二侧板515上;所述的开盖机构56通过铰链与筛网盖54相连接;所述的开盖机构56包括支座一561、V形杆562、液压缸563,所述的支座一561安装在第一侧板514上;所述的V形杆562通过铰链与支座一561和筛网盖一541相连接;所述的液压缸563包括缸体5632、活塞杆5631;所述的缸体5632通过铰链安装在支座一561上;所述的活塞杆5631安装在缸体5632上,活塞杆与V形杆562通过铰链连接在一起;所述的杂质出口盖58通过铰链安装在第一侧板514上;所述的复位弹簧57一端安装在杂质出口板28上,另一端安装在第一侧板514上;所述的电磁铁53安装在第一侧板514和杂质出口盖58上;

[0028] 如图1、图4和图6所示,所述的可动支架59包括支架底座591、驱动机构二592、支座二593、支座三594、驱动装置三595,所述的支架底座591安装在平板三33上;所述的驱动装置二592包括电机支架二5921、齿轮一5922、丝杆5923、电机三5924、齿轮二5925,所述的电机支架二5921安装在支架底座591上;所述的支座二593包括固定轴5931、支座体5932;所述的支座体5932安装在支架底座591上;所述的固定轴5931安装在支座体5932上;所述的丝杆5923通过轴承安装在支座二593的侧面;所述的齿轮一5922安装在电机二5924的轴上;所述的齿轮二5925安装在丝杆5923上,齿轮一5922与齿轮二5925相啮合;所述的轴承基座594包括轴承座一5941,所述的轴承基座594通过固定轴5931安装在可动铰链基座593上;所述的轴承座一5941安装在轴承基座594上;所述的驱动装置三595包括电机三5951、电机支架三5952、齿轮系二5953,所述的电机支架三5952安装在轴承座一5941上;所述的电机三5951安装在电机支架三5952上;所述的齿轮四5954安装在电机三5951的轴上;所述的齿轮三5953安装在筛网转轴52上,齿轮三5953与齿轮四5954相啮合。

[0029] 使用时:通过控制器6,启动开盖机构56中的液压缸563,通过液压缸563提供的动力,使开盖机构56打开筛网盖54,在筛网盖56打开后,将待分离的原料放入筛网主体51中,然后控制器6控制液压缸563运行,经开盖机构56关闭筛网盖54;然后通过控制器6控制电机一152、空气振动器32、电机三5951、振动电机42运行;电机一152启动后,通过偏心轮153带动偏心轮顶杆24做往复运动,使平板二27产生振动,同时可通过固定螺栓154调节偏心轮153的偏心距,从而改变平板二27的振动频率;在空气振动器32启动后,通过连接在平板三33上的振动杆322使平板三33产生振动,同样可以通过控制器6调节空气振动器32的振动频率,从而改变平板三33的振动频率;在电机三5951启动后,电机三5951通过齿轮三5953与齿轮四5954的啮合,从而带动筛网主体51转动,同时,通过控制器6可以控制电机三5951的运转,使筛网主体51可以转动到任意角度,并在该角度停留任意时间。在原料分离完成之后,通过控制器6控制电机三5951转动,使筛网主体51回复到初始位置,然后通过控制器6使电磁铁53开始工作,从而使杂质出口盖58打开;在杂质出口盖58打开后,通过控制器6启动电机二5924,电机二5924通过齿轮一5922与齿轮二5925的啮合,从而带动丝杆5923转动,从而使支座体5932逐渐升高,最终使筛网主体51中留下的杂质从杂质出口盖58的位置流出;流出的杂质落到杂质收集滑槽412中被收集,杂质收集完成后,再次启动电机二5924,使支座体5932回复到原位置,然后启动液压缸563打开筛网盖54,筛网主体51中加入待分离原料,关闭筛网盖54,启动电机三5951,之后按上述步骤继续重复操作,即可完成物料的筛分分离。其中,由于收集板41上安装有振动电机42,所以,筛分后落入物料收集滑槽411中的物料以及筛分完成后落入杂质收集滑槽412中的杂质,均在振动电机42产生的振动的作用下从中滑下,被预先放置好的容器所收集。

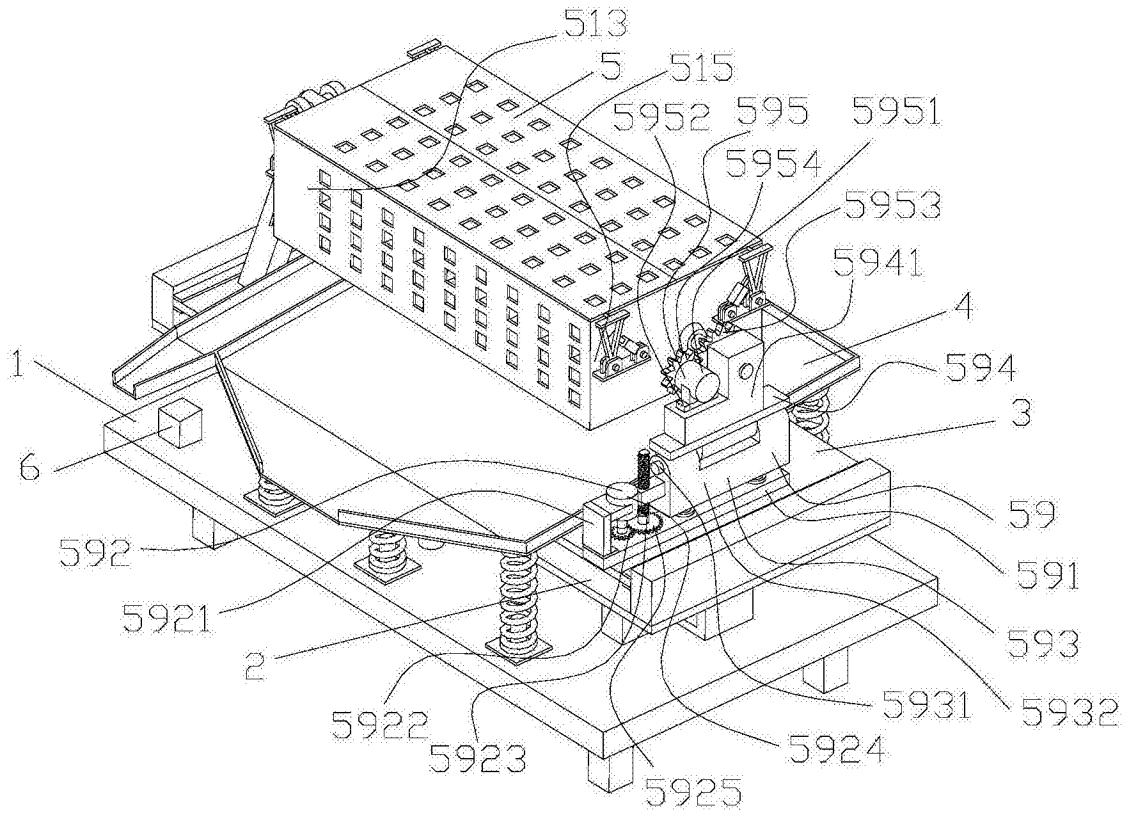


图1

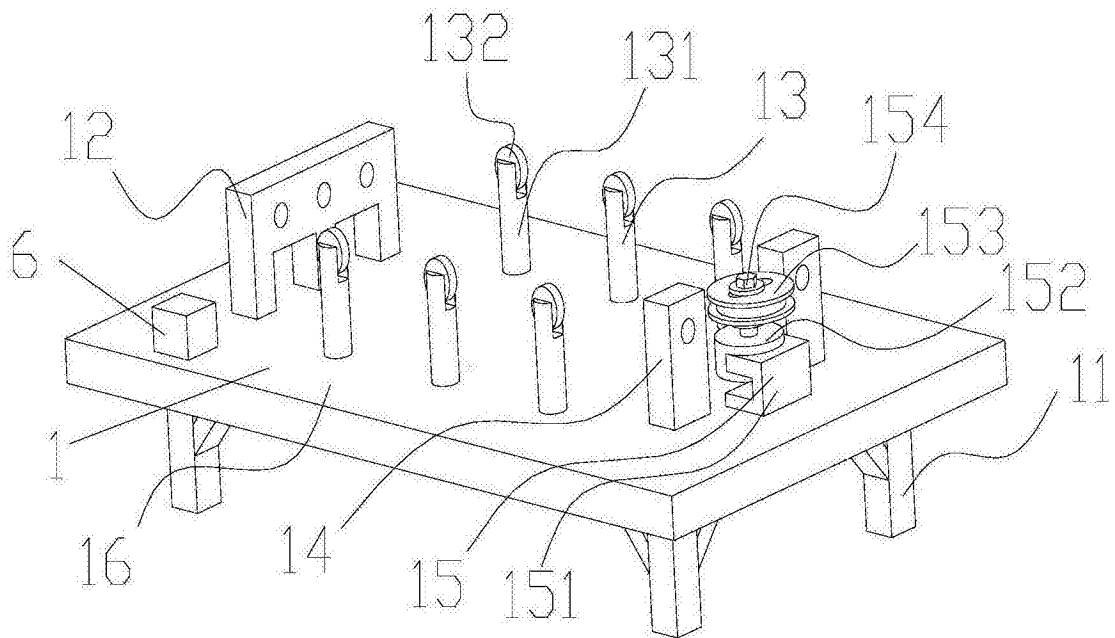


图2

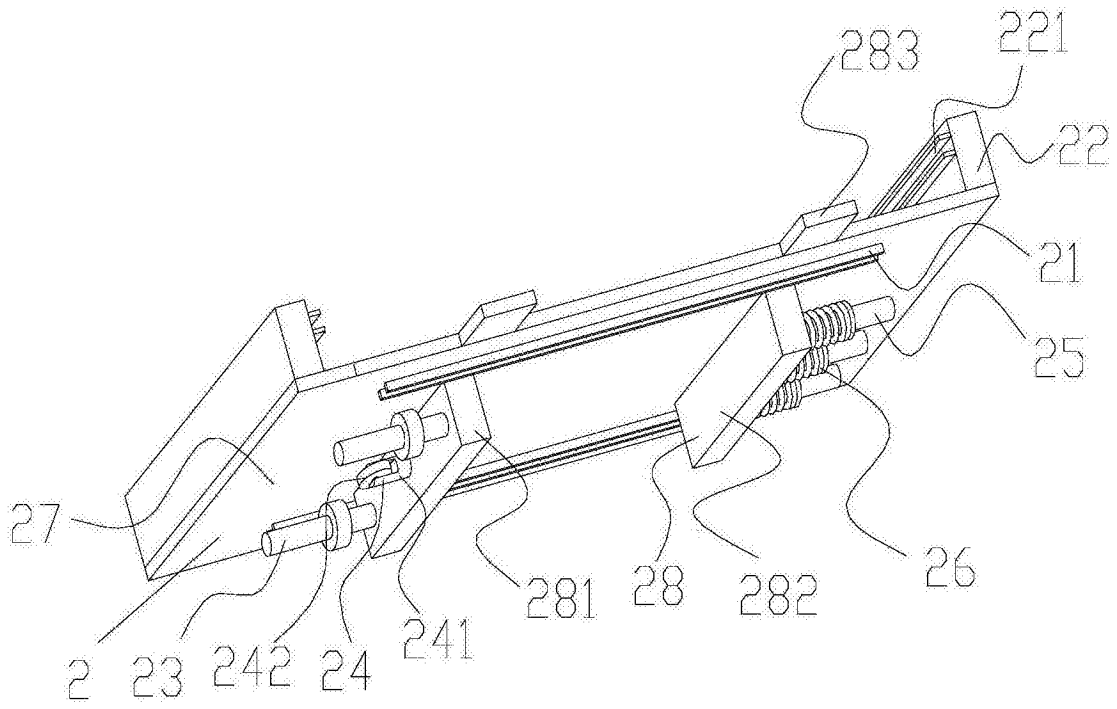


图3

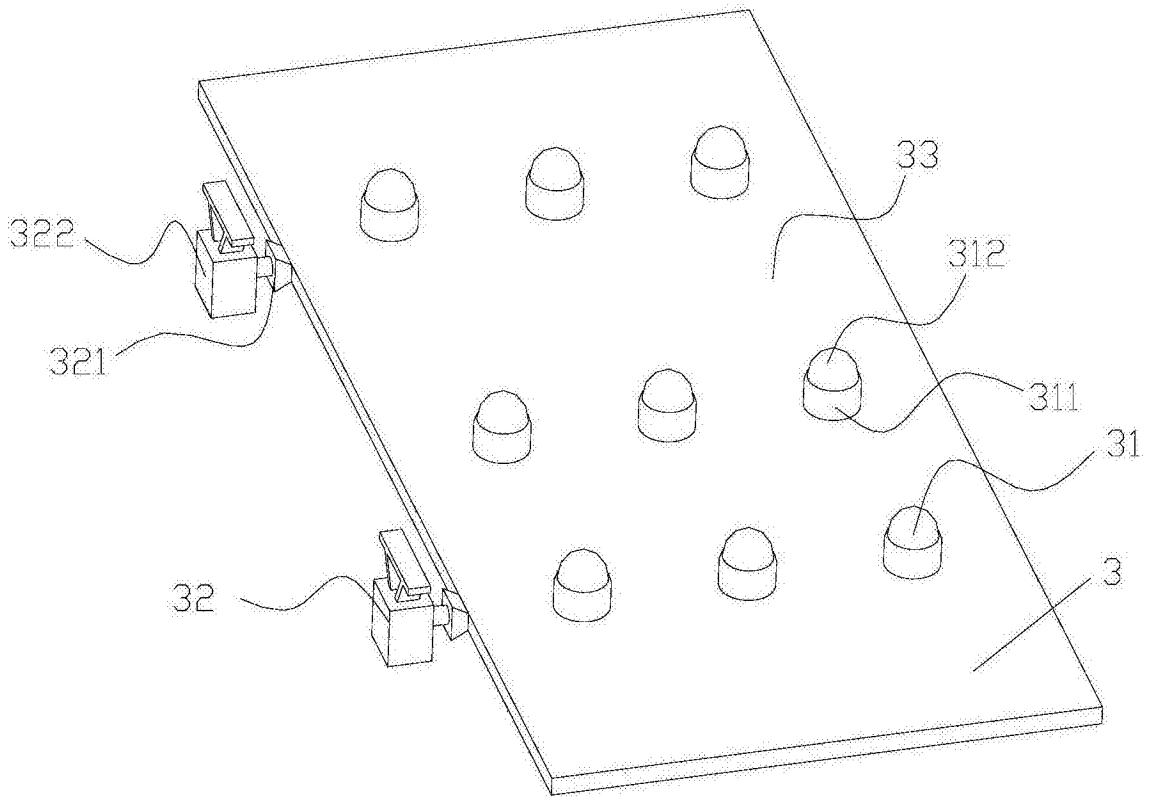


图4

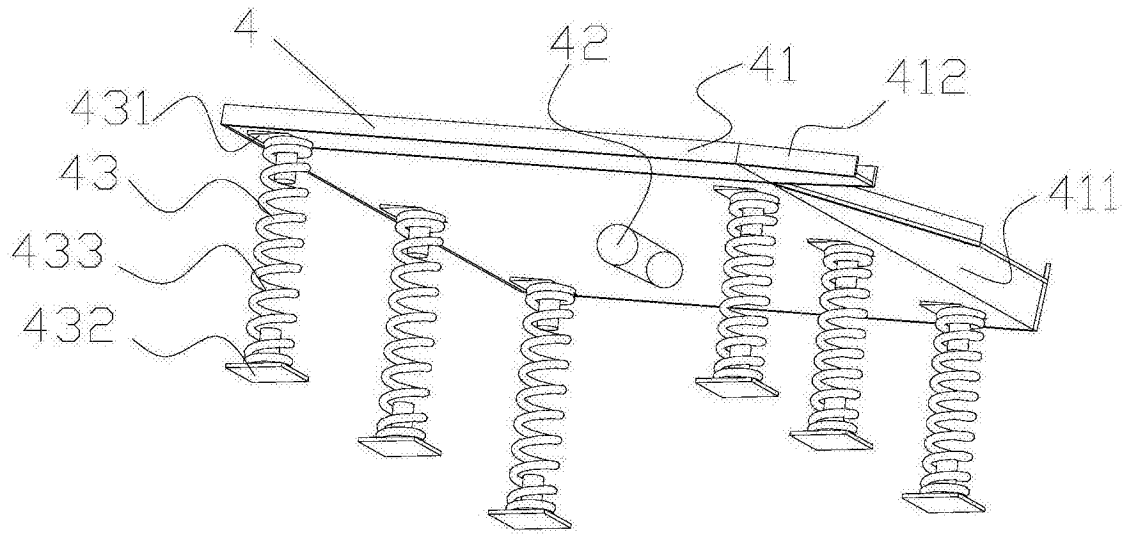


图5

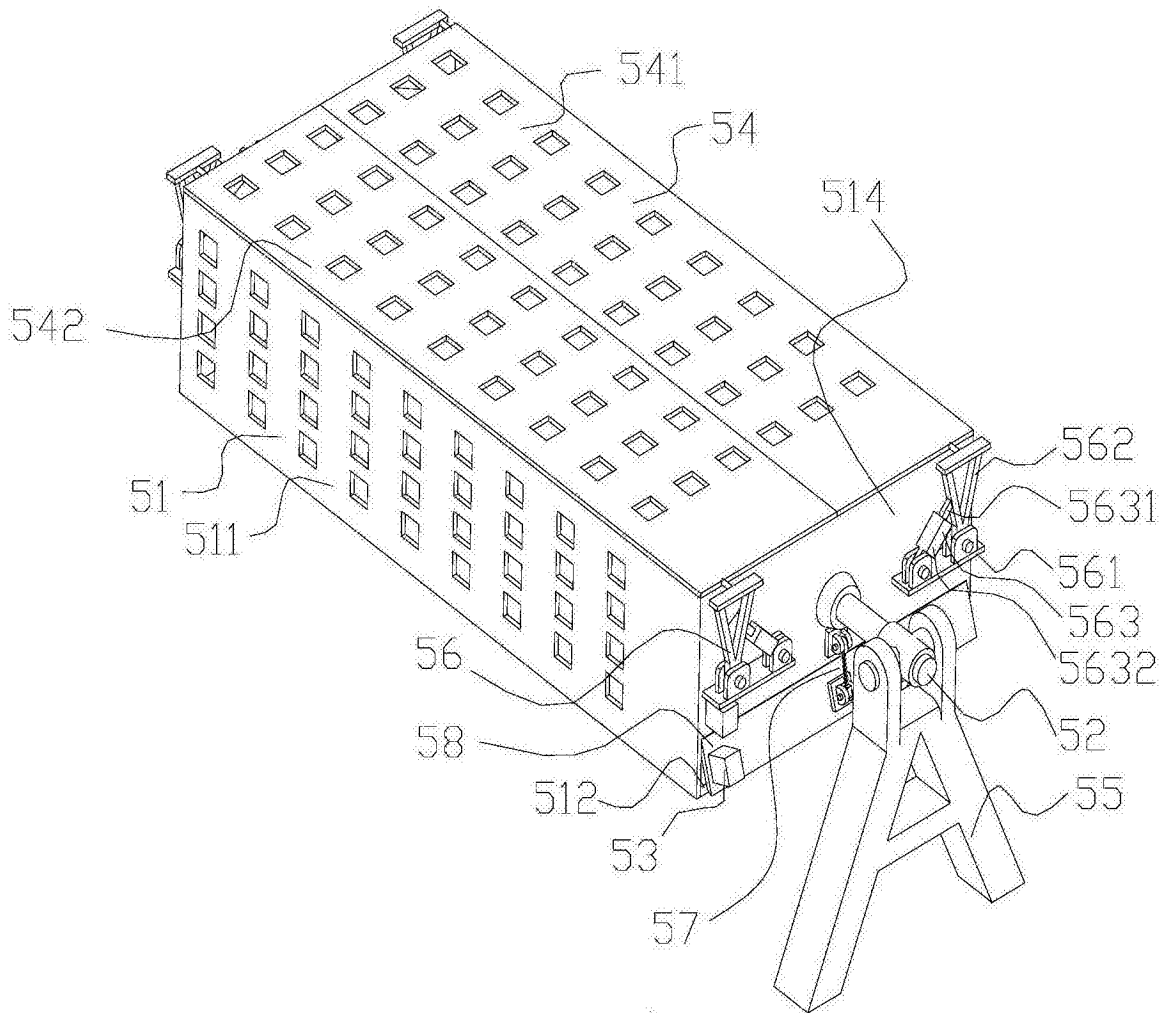


图6