(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 102941625 B
(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201210426289.4

(22)申请日 2012.10.31

(73)专利权人 荣成中磊石材有限公司
地址 264309 山东省威海市荣成市峨石山路388号

(72)发明人 刘新刚 刘建维 张延乐 连菁菁

(51)Int.Cl.
B28D 1/06(2006.01)
B28D 7/00(2006.01)

审查员 涂兵伟

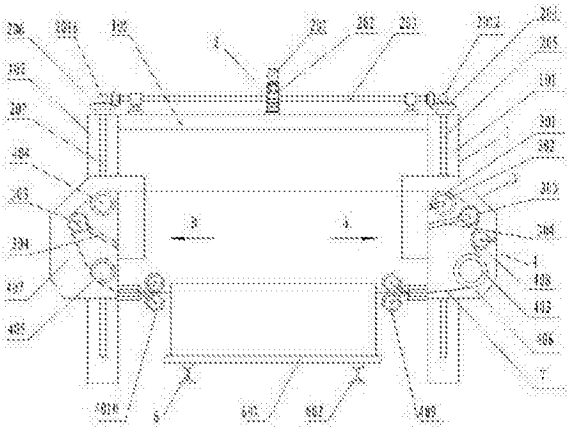
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种四柱式框架金刚石串珠绳排锯

(57)摘要

本发明涉及一种锯切石头所用的四柱式框架金刚石串珠绳排锯，其包括四柱式框架、升降机构、排锯运转机构、张紧机构、供水冷却机构、荒料车和若干条金刚石串珠绳，升降机构设置在四柱式框架上，金刚石串珠绳封闭环形支撑在排锯运转机构的驱动轮、第一支撑轮、第二支撑轮及张紧机构的张紧轮的轮槽内，并由张紧轮张紧而构成金刚石串珠绳排锯。本发明通过升降机构带动排锯运转机构在四柱式框架的立柱上升降而落锯、升锯；金刚石串珠绳通过排锯运转机构而产生单向、高速线性运动，而切削、磨蚀花岗石实现板材的锯切。本发明操作方便、锯切效率高、锯切质量好、锯条更换次数少、调校简便、环境污染小、生产成本低。



CN 102941625 B

1.一种四柱式框架金刚石串珠绳排锯，其包括框架、升降机构、张紧机构、排锯运转机构、供水冷却机构、荒料车和若干条金刚石串珠绳，所述的框架是由平行排列的第一立柱、第二立柱、第三立柱、第四立柱及至少两根连接在上述四立柱顶端的横梁组成的四柱式框架，所述的荒料车设置在四立柱的内侧，是由料台和支撑料台的导轨组成，所述的料台在导轨上由外力驱动移动，其特征在于：

所述的升降机构，其包括升降电机和装配在该升降电机输出端上的减速机，所述的减速机的双向输出轴分别经第一、第二换向传动装置对应与第一、第二升降丝杆传动连接，对应与第一、第二换向传动装置传动配合的第三、第四换向传动装置分别对应与第三、第四升降丝杆传动连接，所述的第一、第二、第三、第四升降丝杆上分别对应配合有第一、第二、第三、第四升降螺母，所述的第一、第二、第三、第四升降螺母分别对应固定连接在第一、第二、第三、第四导块上，所述的第一、第二、第三、第四导块分别经导轨副对应套装在所述的第一、第二、第三、第四立柱上；

所述的排锯运转机构，其包括第一驱动电机、第二驱动电机、驱动轮、第一支撑轮、第二支撑轮、第一落锯支架和第二落锯支架，所述的第一落锯支架固定连接在所述的第一、第三导块之间，所述的第二落锯支架固定连接在所述的第二、第四导块之间，所述的驱动轮经其轮轴转动装配在所述的第一落锯支架的下部，所述的第一驱动电机、第二驱动电机分别对应安装在所述的第一、第三导向架上，第一驱动电机、第二驱动电机的输出端分别经传动装置与驱动轮的轮轴两端传动联接，所述的第一支撑轮、第二支撑轮按上、下位置转动装配在所述的第二落锯支架上，在所述的驱动轮、第一支撑轮和第二支撑轮上分别对应平行开有1个或1个以上的轮槽；

所述的张紧机构，其包括一张紧轮和一张紧液压缸，所述的张紧轮由张紧液压缸支撑在所述的第一落锯支架的上部，在张紧轮上与驱动轮对应平行开有1个或1个以上的轮槽；

所述的供水冷却机构，其包括一供水泵和若干个与供水泵相连通的喷水嘴，所述的喷水嘴喷淋冷却所述的金刚石串珠绳；

所述的驱动轮、张紧轮、第一支撑轮和第二支撑轮平行排列，所述的金刚石串珠绳封闭环形支撑在驱动轮、张紧轮、第一支撑轮和第二支撑轮的轮槽内，并在张紧液压缸的作用下由张紧轮张紧而构成金刚石串珠绳排锯。

2.根据权利要求1所述的一种四柱式框架金刚石串珠绳排锯，其特征在于：所述的张紧机构，其还包括若干单绳张紧轮和与单绳张紧轮相对应的若干单绳张紧液压缸，所述的单绳张紧轮由单绳张紧轮分别间隔相错支撑在所述的第一落锯支架和第二落锯支架上，每一单绳张紧轮由对应的单绳张紧液压缸作用对应张紧每一金刚石串珠绳。

3.根据权利要求1所述的一种四柱式框架金刚石串珠绳排锯，其特征在于：在所述的第一落锯支架上转动装配一定位轮，在该定位轮上与驱动轮对应平行开有1个或1个以上的轮槽，该定位轮与所述的驱动轮对向支撑所述的金刚石串珠绳。

4.根据权利要求1所述的一种四柱式框架金刚石串珠绳排锯，其特征在于：在所述的第一落锯支架、第二落锯支架的下部内侧分别对称安装有第一导向轮、第二导向轮，在第一导向轮、第二导向轮上与驱动轮对应平行开有1个或1个以上的轮槽，所述的金刚石串珠绳对应导入相应的轮槽内。

一种四柱式框架金刚石串珠绳排锯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过锯切石头或类似石头的材料所用的机械，尤其是一种四柱式框架金刚石串珠绳排锯。

背景技术

[0002] 在花岗石和大理石规格大板锯切领域，传统的锯切设备是砂锯。传统砂锯主要是由锯框、连杆、立柱框架、钢带锯条、动力、升降、荒料车、供砂系统、砂浆喷淋、锯条张紧、电控和基础等机构和部件组成，钢带锯条通过动力机构及连杆的带动下往复运动，经砂浆喷淋机构与锯条配合，使钢带锯条带动粒径1mm1左右的、带有棱角的粗颗钢砂往复强制冲击、磨削花岗石，逐渐实现锯切，在磨削的同时由升降机构带动其落锯，其落锯速度一般为3cm/h左右，锯切2－3块荒料要更换锯条，存在着但锯切效率低、锯切质量差、锯条更换频繁、更换后调校时间长的不足。另外，其还需要一套专门的砂浆喷淋机构，造成了锯切设备结构复杂、生产成本高、环境污染大。

[0003] 随着市场需求，已从单一厚度规格扩展到多种厚度规格，这对锯切设备提出了更高的要求。而金刚石串珠绳锯机近年来已应用到了矿山石料开采和荒料整形上。这为金刚石串珠绳应用到大规格板材锯切给出了提示。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术中大规格板材锯切所用的砂锯存在锯切效率低、质量差、锯条更换频繁及调校时间长、结构复杂、生产成本高、环境污染大的不足，本发明提供一种操作方便、锯切效率高、质量好、锯条更换次数少、调校简便、生产成本低、环境污染小的四柱式框架金刚石串珠绳排锯。

[0005] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是：一种四柱式框架金刚石串珠绳排锯，其包括框架、升降机构、张紧机构、排锯运转机构、供水冷却机构、荒料车和若干条金刚石串珠绳，所述的框架是由平行排列的第一立柱、第二立柱、第三立柱、第四立柱及至少两根连接在上述四立柱顶端的横梁组成的四柱式框架，所述的荒料车设置在四立柱的内侧，是由料台和支撑料台的导轨组成，所述的料台在导轨上由外力驱动移动，其特征在于：

[0006] 所述的升降机构，其包括升降电机和装配在该升降电机输出端上的减速机，所述的减速机的双向输出轴分别经第一、第二换向传动装置对应与第一、第二升降丝杆传动连接，对应与第一、第二换向传动装置传动配合的第三、第四换向传动装置分别对应与第三、第四升降丝杆传动连接，所述的第一、第二、第三、第四升降丝杆上分别对应配合有第一、第二、第三、第四升降螺母，所述的第一、第二、第三、第四升降螺母分别对应固定连接在第一、第二、第三、第四导块上，所述的第一、第二、第三、第四导块分别经导轨副对应套装在所述的第一、第二、第三、第四立柱上；

[0007] 所述的排锯运转机构，其包括第一驱动电机、第二驱动电机、驱动轮、第一支撑轮、第二支撑轮、第一落锯支架和第二落锯支架，所述的第一落锯支架固定连接在所述的第一、

第三导块之间，所述的第二落锯支架固定连接在所述的第二、第四导块之间，所述的驱动轮经其轮轴转动装配在所述的第一落锯支架的下部，所述的第一驱动电机、第二驱动电机分别对应安装在所述的第一、第三导向架上，第一驱动电机、第二驱动电机的输出端分别经传动装置与驱动轮的轮轴两端传动联接，所述的第一支撑轮、第二支撑轮按上、下位置转动装配在所述的第二落锯支架上，在所述的驱动轮、第一支撑轮和第二支撑轮上分别对应平行开有1个或1个以上的轮槽；

[0008] 所述的张紧机构，其包括一张紧轮和一张紧液压缸，所述的张紧轮由张紧液压缸支撑在所述的第一落锯支架的上部，在张紧轮上与驱动轮对应平行开有1个或1个以上的轮槽；

[0009] 所述的供水冷却机构，其包括一供水泵和若干个与供水泵相连通的喷水嘴，所述的喷水嘴喷淋冷却所述的金刚石串珠绳；

[0010] 所述的驱动轮、张紧轮、第一支撑轮和第二支撑轮平行排列，所述的金刚石串珠绳封闭环形支撑在驱动轮、张紧轮、第一支撑轮和第二支撑轮的轮槽内，并在张紧液压缸的作用下由张紧轮张紧而构成金刚石串珠绳排锯。

[0011] 所述的张紧机构，其还包括若干单绳张紧轮和与单绳张紧轮相对应的若干单绳张紧液压缸，所述的单绳张紧轮由单绳张紧轮分别间隔相错支撑在所述的第一落锯支架和第二落锯支架上，每一单绳张紧轮由对应的单绳张紧液压缸作用对应张紧每一金刚石串珠绳。

[0012] 在所述的第一落锯支架上转动装配一定位轮，在该定位轮上与驱动轮对应平行开有1个或1个以上的轮槽，该定位轮与所述的驱动轮对向支撑所述的金刚石串珠绳。

[0013] 在所述的第一落锯支架、第二落锯支架的下部内侧分别对称安装有第一导向轮、第二导向轮，在第一导向轮、第二导向轮上与驱动轮对应平行开有1个或1个以上的轮槽，所述的金刚石串珠绳对应导入相应的轮槽内。

[0014] 本发明是由设置在四立柱式框架上的升降机构带动排锯运转机构在框架的立柱上升降，金刚石串珠绳封闭环形支撑在排锯运转机构的驱动轮、第一支撑轮、第二支撑轮及张紧机构的张紧轮的轮槽内，并由张紧轮张紧而构成金刚石串珠绳排锯。与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0015] (1)、本发明是由两驱动电机经传动装置传动联接驱动轮的轮轴的两轴端，从而带动驱动轮转动，摩擦力使位于驱动轮轮槽内的金刚石串珠绳产生单方向的高速线性运动，经实验测得：其金刚石串珠绳运转速度约为40m/s，落锯速度约为30cm/h，比传统的砂锯锯切效率提高10倍左右；

[0016] (2)、本发明是依靠金刚石串珠绳上的粒径只有几十目、颗粒较细的人造金刚石高速单向切削、磨蚀花岗石实现锯切，板材的锯切表面更光滑，锯切质量好，减少了后续的校正、粗磨等工序；

[0017] (3)、本发明在锯切15－20块荒料才更换一次金刚石串珠绳，其锯条更换次数少；更换后的金刚石串珠绳只需经张紧轮由张紧液压缸按预设压力自动张紧即可，其调校方便；

[0018] (4)、本发明不需用砂浆喷淋机构，工艺简化，操作方便；本发明只需供水冷却机构提供循环水对金刚石串珠进行冷却及冲刷锯切下的石粉，减少了砂浆喷淋机构的废钢砂、

石灰的处理，环境污染小、生产成本低。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步说明。

[0020] 图1是本发明的一种结构主视图；

[0021] 图2是图1中的A向视图；

[0022] 图3是图1中的B向视图。

[0023] 图中：1.框架，101.第一立柱，102.第二立柱，103.第三立柱，104.第四立柱，105.第一横梁；

[0024] 2.升降机构，201.升降电机，202.减速机，203.双向输出轴，204.第一换向传动装置，205.第一升降丝杆，206.第二换向传动装置，207.第二升降丝杆，208.第一升降螺母，209.第一导向架，2010.第二升降螺母，2011.第二导向架；2012.第三换向传动装置，2013.第三升降丝杆，2014.第三升降螺母，2015.第三导向架，2016.第四换向传动装置，2017.第四升降丝杆，2018.第四升降螺母，2019.第四导向架；

[0025] 3.张紧机构，301.张紧轮，302.张紧液压缸，303.单绳张紧轮，304.单绳张紧液压缸；

[0026] 4.排锯运转机构，401.第一驱动电机，402.第二驱动电机，403.驱动轮，404.第一支撑轮，405.第二支撑轮，406.第一落锯支架，407.第二落锯支架，408.定位轮，409.第一导向轮，4010.第二导向轮；

[0027] 5.供水冷却机构，501.供水泵，502.喷水嘴；

[0028] 6.荒料车，601.料台，602.导轨；

[0029] 7.金刚石串珠绳。

具体实施方式

[0030] 在图1、图2、图3中，一种四柱式框架金刚石串珠绳排锯，其包括框架1、升降机构2、张紧机构3、排锯运转机构4、供水冷却机构5、荒料车6和若干条金刚石串珠绳7。

[0031] 如图1、图2、图3所示，框架1是由第一立柱101、第二立柱102、第三立柱103、第四立柱104和一固定连接在第一立柱101与第二立柱102顶端之间的横梁105、一固定连接在第三立柱103与第四立柱104顶端之间的横梁(图中未给出)组成的门式框架。

[0032] 需说明的是，为增强四立柱之间的连接强度，在第一立柱101与第三立柱103的顶端之间、第二立柱102与第四立柱104的顶端之间也可分别固定连接有横梁。

[0033] 在图1中，荒料车6设置在第一立柱101、第二立柱102、第三立柱103和第四立柱104的内侧。如图1所示，荒料车6是由料台601和支撑料台的导轨602组成。料台601用来放置荒料，是采用钢材焊接而成。料台601在导轨602上由外力驱动移动，将荒料送入工位或将锯切后形成的板材移出工位。该外力可以是装配在料台上的电动机和减速器产生的驱动力，也可人工外力。

[0034] 在图1中，升降机构2包括升降电机201和装配在该升降电机输出端上的减速机202，减速机202的双向输出轴203的一端经第一换向传动装置204与第一升降丝杆205传动连接，双向输出轴203的另一端经第二换向传动装置206与第二升降丝杆207传动连接。第一

换向传动装置204、第二换向传动装置206可采用蜗轮蜗杆式换向减速器，也可采用锥齿轮式换向减速器。如图1中所示，本实施例的第一换向传动装置204、第二换向传动装置206采用锥齿轮式换向减速器。

[0035] 在图2中，在第一升降丝杆205上螺纹配合有第一升降螺母208，该第一升降螺母208固定连接在第一导向架209上，第一导向架209经导轨副套装在第一立柱101上。

[0036] 在图3中，在第二升降丝杆207上螺纹配合有第二升降螺母2010，该第二升降螺母2010固定连接在第二导向架2011上，第二导向架2011经导轨副套装在第二立柱102上。

[0037] 如图1、图2所示，与第一换向传动装置204传动配合的第三换向传动装置2012与第三升降丝杆2013传动连接，在第三升降丝杆2013上螺纹配合有第三升降螺母2014。

[0038] 如图1、图3所示，与第二换向传动装置206传动配合的第四换向传动装置2016与第四升降丝杆2017传动连接，在第四升降丝杆2017上螺纹配合有第四升降螺母2018。

[0039] 在2、图3中，第三换向传动装置2012、第四换向传动装置2016均是由一传动光轴和装配在传动光轴主动端上的锥齿轮、装配在传动光轴从动端上的锥齿轮式换向减速器组成。传动光轴经主动端上的锥齿轮与相应的换向传动装置上的锥齿轮实现传动联接，其从动端经锥齿轮式换向减速器与相应的升降丝杠实现传动联接。

[0040] 在图2中，第三升降螺母2014固定连接在第三导块2015上，第三导向架2015经导轨副套装在第三立柱103上。

[0041] 在图3中，第四升降螺母2018固定连接在第四导块2019上，第四导向架2019经导轨副套装在第四立柱104上。

[0042] 第一导向架209、第二导向架2011由升降电机201驱动减速机202经双向输出轴203、对应的换向传动装置、丝杆、螺母带动，在各自对应的立柱上同步升降。

[0043] 第三导向架2015、第四导向架2019由对应的换向传动装置、丝杆、螺母带动，在各自对应的立柱上同步升降。

[0044] 在图1、图2、图3中，排锯运转机构4包括第一驱动电机401、第二驱动电机402、驱动轮403、第一支撑轮404、第二支撑轮405、第一落锯支架406和第二落锯支架407。

[0045] 在图2中，第一落锯支架406固定连接在第一导块209、第三导块2015之间。

[0046] 在图1、图2中，驱动轮403经其轮轴转动装配在第一落锯支架406的下部。第一驱动电机401安装在第一导块209上，第二驱动电机402安装在第三导向架2015上，第一驱动电机401、第二驱动电机402的输出端分别经带传动装置与驱动轮403的轮轴两端传动联接，实现带动驱动轮403转动。

[0047] 在图3中，第二落锯支架407固定连接在第二导块2011、第四导块2019之间。

[0048] 在图1、图3中，第一支撑轮404、第二支撑轮405按上、下位置转动装配在第二落锯支架407上。第一支撑轮404、第二支撑轮405分别可自由空转。

[0049] 如图2、图3所示，驱动轮403、第一支撑轮404和第二支撑轮405上分别对应平行开有轮槽。轮槽的个数按轮的长度及需锯切的板材厚度等情况而定，本实施例的轮槽数为八十个。

[0050] 在图1中，张紧机构3包括一张紧轮301和一张紧液压缸302。

[0051] 张紧轮301经张紧液压缸302支撑在第一落锯支架405的上部。其是将张紧液压缸302的缸体与第一落锯支架405固定连接，张紧液压缸302的活塞经叉架与张紧轮301转动连

接。

[0052] 如图2所示，在张紧轮301上同样平行开有八十个轮槽，该轮槽与驱动轮403上的轮槽相对应。

[0053] 在图2、图3中，供水冷却机构5包括一供水泵501、与供水泵501相连通的喷水嘴502，喷水嘴502分别设置金刚石串珠绳7的上方，是用来喷淋冷却金刚石串珠绳7，其的个数按工况而定。

[0054] 如图1、图2、图3所示，驱动轮403、张紧轮301、第一支撑轮404和第二支撑轮405平行排列。八十条金刚石串珠绳7封闭环形支撑在驱动轮403、张紧轮301、第一支撑轮404和第二支撑轮405的轮槽内，并在张紧液压缸302的作用下由张紧轮301张紧而构成金刚石串珠绳排锯。

[0055] 金刚石串珠绳7是由第一驱动电机401、第二驱动电机402分别经传动装置共同驱动驱动轮403转动，而使金刚石串珠绳7产生单一方向的高速线性运动，单向切削、磨蚀花岗石实现板材的锯切。

[0056] 本发明工作时也可以通过改变放入轮槽内的金刚石串珠绳，方便调整所需锯切板材的厚度。

[0057] 为了使每一金刚石串珠绳保持持续不断的预设张紧力，并自动补偿每一金刚石串珠绳在锯切过程中因伸长所产生的张紧力降低，如图1、图2、图3所示，本实施例的张紧机构3其还包括八十个单绳张紧轮303和八十个相对应的单绳张紧液压缸304。

[0058] 在图1、图2、图3中，单绳张紧轮303分别经单绳张紧轮304间隔相错支撑在第一落锯支架406和第二落锯支架407上，每一单绳张紧轮303由对应的单绳张紧液压缸304作用对应单独张紧每一金刚石串珠绳7。

[0059] 为了保证金刚石串珠绳7准确导入驱动轮403的轮槽，提高工作的可靠性，在第一落锯支架406上装配一定位轮408，在定位轮408上同样平行开有八十个轮轮槽，且该轮槽与驱动轮403上的轮槽相对应。金刚石串珠绳7导入该定位轮408的轮槽，与驱动轮403对向支撑金刚石串珠绳7。

[0060] 为了提高锯切可靠性和锯切质量，防止金刚石串珠绳7在锯切时产生偏移，如图1所示，在第一落锯支架406、第二落锯支架407的下部内侧分别对称安装有第一导向轮409、第二导向轮4010，第一导向轮409、第二导向轮4010上均平行开有八十个轮槽，金刚石串珠绳7对应导入相应的轮槽内。

[0061] 第一导向轮409、第二导向轮4010可采用单轮下压式结构，也可采用双轮夹持式结构。如图1所示，本实施例采用的是双轮夹持式结构。

[0062] 本发明结构设计合理、操作方便、锯切效率高、锯切质量好、锯条更换次数少、调校简便快捷、环境污染小、生产成本低，是一种理想的花岗石板材锯切机械。

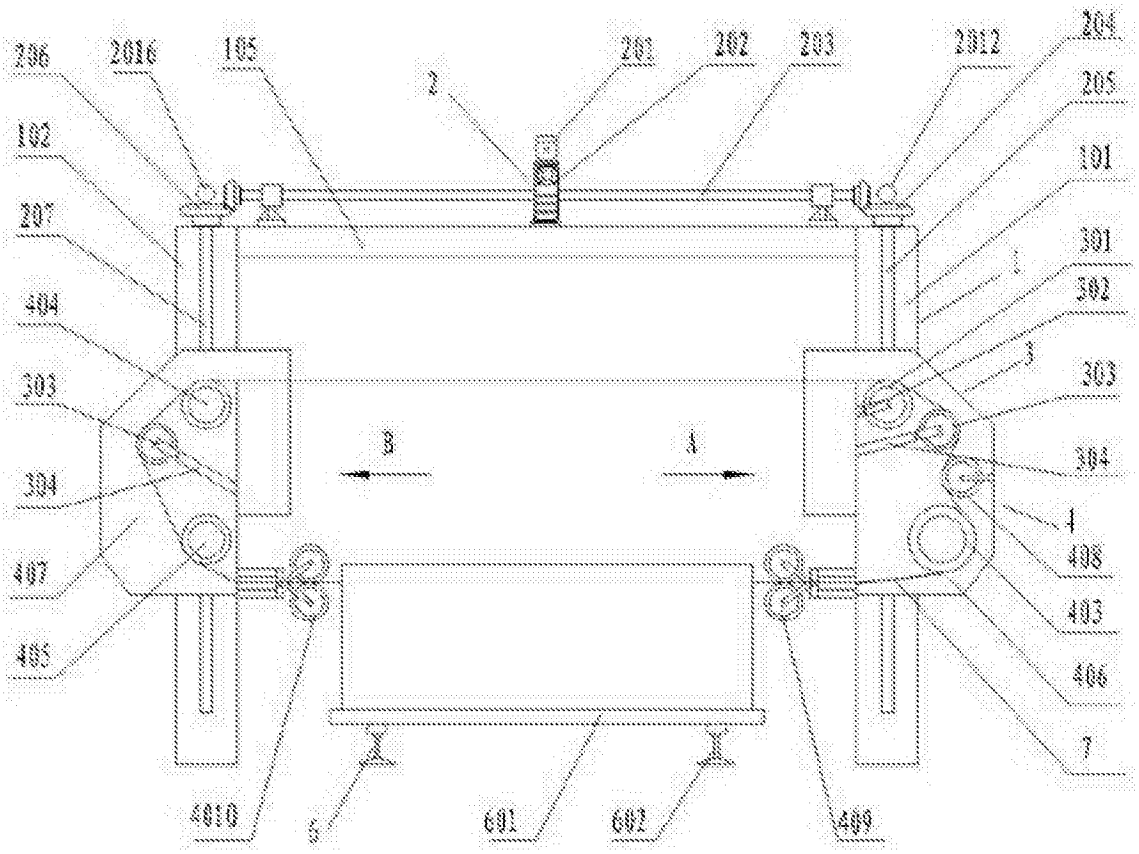

206
2016
105
2
201
202
203
2012
204
205
102
191
207
301
1
302
404
3
303
303
B
A
304
304
4
408
407
403
405
406
7
4010
5
601
602
409

图1

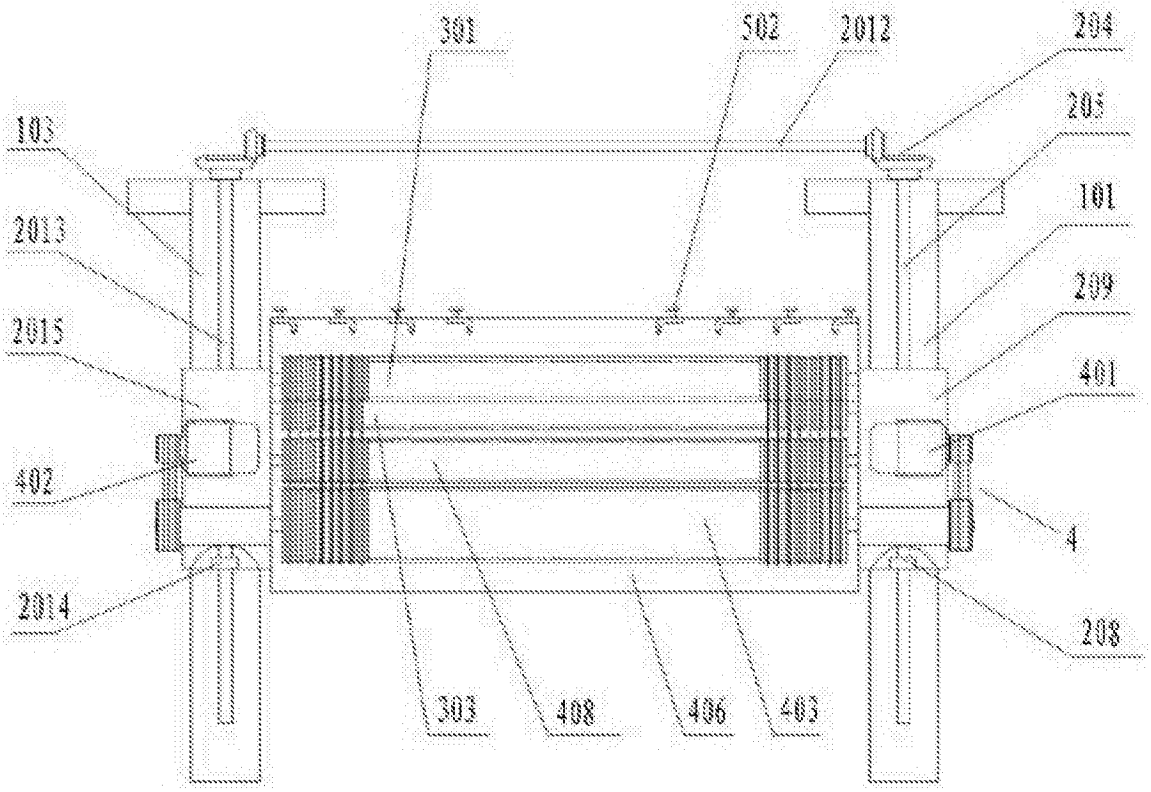

301
502
2012
204
103
205
2013
101
209
2015
401
402
4
2014
208
303
408
406
403

图2

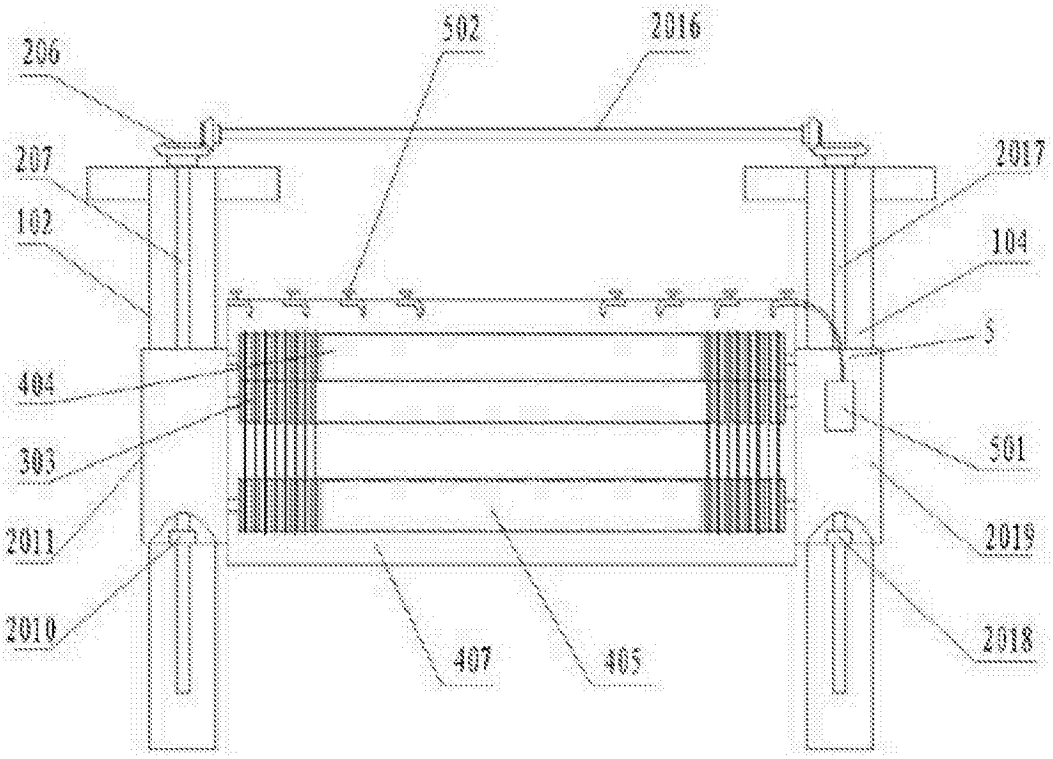

502
2016
206
207
2017
102
104
5
404
501
303
2011
2019
2010
2018
407
405

图3