(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113173369 B
(45)授权公告日 2022.07.05

(21)申请号 202110551071.0

(22)申请日 2021.05.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113173369 A

(43)申请公布日 2021.07.27

(73)专利权人 迈安德集团有限公司
地址 225127 江苏省扬州市邗江区扬州高新区吉安南路199号1

(72)发明人 荣臻 胡晓军 钱雨 沈阳 袁媛 章彤

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司 32102
专利代理师 任利国

(51)Int.Cl.
B65G 3/04(2006.01)
B65G 65/42(2006.01)
B65G 19/18(2006.01)
B65G 19/20(2006.01)
B65G 23/44(2006.01)
B65G 69/00(2006.01)
B65G 19/22(2006.01)
B65G 69/18(2006.01)

(56)对比文件
CN 205312677 U,2016.06.15
CN 212953183 U,2021.04.13
CN 107161727 A,2017.09.15
CN 107140449 A,2017.09.08
CN 109928134 A,2019.06.25

审查员 陈菊芳

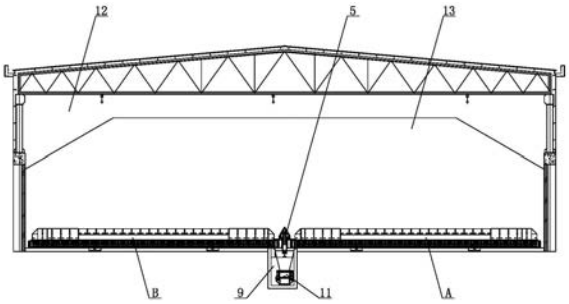
权利要求书2页 说明书11页 附图18页

(54)发明名称

散装物料自动出仓系统

(57)摘要

本发明涉及一种散装物料自动出仓系统，包括容纳散料堆的平房仓，平房仓地面幅宽方向的中部设有沿平房仓轴线延伸的地坑，地坑的底部设有沿地坑全长度方向延伸的总输送机，地坑两侧的地面上分别设有向地坑出料的出仓机，两出仓机的远端分别靠近平房仓的侧壁，且两出仓机分别可沿平房仓的轴向行走。主机架的两端分别设有驱动端和从动端，驱动端靠近地坑且安装有液压马达，液压马达的输出轴与主减速机的输入端相连，主减速机的输出端安装有主动链轮；从动端设有从动链轮，从动链轮与主动链轮之间绕包有出料链条，沿出料链条的周长均匀间隔固定有多个沿竖向延伸的刮板组件。该出仓系统的基建规模小，平房仓的有效空间大，设备投资及运营成本低。



CN 113173369 B

1.一种散装物料自动出仓系统,包括容纳散料堆的平房仓,其特征在于:平房仓地面幅宽方向的中部设有沿平房仓轴线延伸的地坑,所述地坑的底部设有沿地坑全长度方向延伸的总输送机,所述地坑两侧的地面上分别设有向地坑出料的出仓机,两出仓机的远端分别靠近平房仓的侧壁,且两出仓机分别可沿平房仓的轴向行走;沿所述地坑的长度方向设有多个卸料门装置,各卸料门装置分别包括可对称启闭的翻板,两翻板的顶部对称铰接在翻板顶梁的两侧,两翻板的下缘遮盖在地坑两侧壁的上部,两翻板的背面中部铰接有连杆,所述连杆的下端铰接在连杆铰座上;所述翻板顶梁的底部铰接有电动推杆,所述电动推杆的底部固定在电动推杆支座上,所述电动推杆支座及连杆铰座分别固定在卸料门底梁上,所述卸料门底梁沿地坑轴线延伸且固定在相邻地坑主梁之间,各地坑主梁横跨在地坑两侧壁之间。

2.根据权利要求1所述的散装物料自动出仓系统,其特征在于:所述出仓机包括沿平房仓幅宽方向延伸的主机架,所述主机架的两端分别设有驱动端和从动端,所述驱动端靠近地坑且安装有液压马达,所述液压马达的输出轴与主减速机的输入端相连,所述主减速机的输出端安装有主动链轮;所述从动端设有从动链轮,所述从动链轮与主动链轮之间绕包有出料链条,沿出料链条的周长均匀间隔固定有多个沿竖向延伸的刮板组件。

3.根据权利要求2所述的散装物料自动出仓系统,其特征在于:所述从动链轮通过轴承安装在从动链轮轴上,所述从动链轮轴固定在从动链轮座中,所述从动链轮座的前后两侧支撑在所述主机架的导槽中;所述从动链轮座的面向主动链轮一侧设有出料张紧支架,所述出料张紧支架固定在主机架上且左右两侧设有出料张紧支架墙板;两出料张紧支架墙板中部的通孔中插接有从动张紧顶杆,从动张紧顶杆的内端头与所述从动链轮座相连,从动张紧顶杆的中部轴肩上压有从动张紧弹簧,从动张紧弹簧的外端压有从动张紧螺杆套,从动张紧螺杆套的外螺纹旋接在从动张紧螺母中,所述从动张紧螺母固定在外侧的出料张紧支架墙板上;所述从动张紧顶杆的前后两侧分别设有与之平行的滑动导杆,两滑动导杆的内端头与所述从动链轮座固定连接,两滑动导杆的外端头从相应的导套中穿过,所述导套分别支撑在两出料张紧支架墙板之间。

4.根据权利要求2所述的散装物料自动出仓系统,其特征在于:所述出料链条的每个链节外侧分别固定有封料板,所述封料板的两端分别设有向外侧凸出的封料凸弧,相邻封料板的封料凸弧相互依次搭接;所述刮板组件分别包括刮料支板和刮料板,所述刮料支板呈L形且分别固定在相应封料板的外壁,所述刮料板分别固定在相应刮料支板的自由端,沿所述刮料板的高度方向分别设有多个刮料齿。

5.根据权利要求4所述的散装物料自动出仓系统,其特征在于:所述封料板的内壁中部固定有Z向限位轮,所述Z向限位轮的底部支撑在所述主机架的外壁水平轨道上,所述外壁水平轨道位于所述出料链条的上方;所述封料板的内壁上下分别固定有Y向限位轮支架,所述Y向限位轮支架的自由端分别安装有Y向限位轮,所述Y向限位轮分别嵌于所述主机架的外壁竖向嵌槽中。

6.根据权利要求5所述的散装物料自动出仓系统,其特征在于:各封料板的背面下部分别设有内刮料板,所述内刮料板位于下方Y向限位轮支架的一侧,所述内刮料板的底部与所述封料板的底部平齐。

7.根据权利要求1所述的散装物料自动出仓系统,其特征在于:所述翻板顶梁的前后两

端分别设有X向导轮，所述X向导轮的上下两侧分别设有Y向导轮，所述X向导轮及Y向导轮共同嵌于卸料门立柱的竖向支梁滑槽中；所述竖向支梁滑槽在卸料门立柱的前后侧壁对称分布，所述卸料门立柱的底部固定在所述地坑主梁上；两所述翻板的上端连接有向上延伸的翻板飞边，所述翻板飞边与翻板的外壁呈钝角连接。

8.根据权利要求7所述的散装物料自动出仓系统，其特征在于：所述卸料门立柱的顶部安装有棚罩支架，所述棚罩支架的上方固定有棚罩，所述棚罩呈人字形对称遮盖在两翻板的顶部上方；所述棚罩的两侧下缘分别连接有电缆护罩，两侧电缆护罩的开口相向，两电缆护罩的内壁安装有多个电缆托辊；主机架的驱动端连接有向地坑方向伸出的渡线器，所述渡线器呈J形，从电缆护罩的下缘伸入棚罩的下方，向上折弯后再向电缆托辊的上方折弯，所述渡线器的末端设有电缆夹头。

9.根据权利要求1所述的散装物料自动出仓系统，其特征在于：所述平房仓地面的半幅对称设有地轨槽，地轨槽两侧的地面中分别埋设有行走轨道，各地轨槽中分别设有行走链条，所述行走链条的两端固定，且两端或一端设有行走张紧装置；所述出仓机的中部安装有行走驱动电机，所述行走驱动电机的输出端与行走减速机的输入端相连，所述行走减速机两端的输出轴分别通过联轴器与行走驱动轴相连，所述行走驱动轴上对称安装有行走驱动链轮，所述行走驱动链轮分别与相应的行走链条相啮合，所述行走驱动链轮的前后两侧下方分别设有行走改向链轮，所述行走改向链轮的链轮轴两端分别安装有行走滚轮，所述行走滚轮分别支撑在地轨槽两侧的行走轨道上。

10.根据权利要求9所述的散装物料自动出仓系统，其特征在于：所述行走张紧装置包括铰接在行走链条端头的行走链条张紧杆，所述行走链条张紧杆的根部套装有内螺杆套，所述内螺杆套的外螺纹旋接在内侧螺母中，所述内侧螺母固定在行走张紧支架的内侧墙板上，所述内螺杆套的外端面上压有行走张紧弹簧，行走张紧弹簧的外侧压有导向感应板，所述导向感应板的外端面抵靠在行走链条张紧杆的轴肩上，行走链条张紧杆轴肩的外侧套装有缓冲弹簧，所述行走链条张紧杆的外端头插接在外螺杆套中，所述外螺杆套的外螺纹旋接在所述行走张紧支架的外侧墙板上；所述行走张紧支架上安装有探测导向感应板位置的传感器，所述传感器包括张力过紧传感器、工作位传感器和张力过小传感器。

11.根据权利要求9所述的散装物料自动出仓系统，其特征在于：所述行走驱动链轮位于行走支架的内腔上部，所述行走支架呈上窄下宽的梯形，且行走支架的四周封闭，所述行走支架下部的前后两侧分别罩住行走改向链轮，所述行走支架的顶部中心设有进风口；所述行走支架下部的前后壁外侧分别覆盖有刚性清扫板，所述刚性清扫板的左右两端分别向相应行走滚轮的外侧弯曲，所述刚性清扫板的中部外壁覆盖有柔性清扫板，所述柔性清扫板的下缘嵌入地轨槽中行走链条的两侧及顶部，所述柔性清扫板的外侧覆盖有清扫压板，所述清扫压板通过螺钉将柔性清扫板及刚性清扫板固定在行走支架的下部外壁上。

散装物料自动出仓系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种出仓机，特别涉及一种散装物料自动出仓系统，属于清仓机技术领域。

背景技术

[0002] 平房仓的堆场呈矩形，堆场的宽度比较宽，料堆通常都比较高，进深有时达到两百多米。国内国外大部分平房仓都是用装载车进仓通过铲斗进行挖料，将物料推入地坑中出料。装载车进仓操作的安全性差，装载车的来回进出还会污染物料。装载车通过铲斗挖料不能实现连续出料，且效率低下，功耗高，后道生产线很难稳定运行。装载车司机在高粉尘环境下工作，影响身心健康。

[0003] 为提高出料的自动化程度，平房仓出现采取绞龙出料，但问题很多。为了实现双向出料，采用前后双绞龙，驱动机构需要设置双份，制造成本高；而且绞龙轴比较长，强度差，故障点多，运行能耗很高。因粕有较强的粘结性，存储时会出现板结，而且随着时间的推迟，板结会更加严重。按实际使用效果看，对于存储时间超过三天的粕，即已无法使用绞龙出料，往往只好放弃绞龙出料，仍回到采用装载车出料。

[0004] 市场上还出现了采用刮板输送机出料，刮板输送机两端设置头端行走机构及尾端行走机构，两端的行走机构通常上置且支撑在平房仓两侧的轨道梁上。两侧轨道梁的土建工作量很大，且需要占据较大的储料空间。平房仓幅宽方向的中部设置地坑，便于两侧向沿轴线延伸的地坑出料。地坑上方需要建筑较大的土建围护结构，以便容纳部件比较多的头端行走机构，土建围护结构的顶部往往通过较长的斜面与中部隔墙相连。建设工期长，造价高，进一步降低了有效储料空间。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于，克服现有技术中存在的问题，提供一种散装物料自动出仓系统，基建规模小，平房仓的有效空间大，设备投资及运营成本低，可以实现双向连续出料，且出仓功耗低，效率高。

[0006] 为解决以上技术问题，本发明的一种散装物料自动出仓系统，包括容纳散料堆的平房仓，平房仓地面幅宽方向的中部设有沿平房仓轴线延伸的地坑，所述地坑的底部设有沿地坑全长度方向延伸的总输送机，所述地坑两侧的地面上分别设有向地坑出料的出仓机，两出仓机的远端分别靠近平房仓的侧壁，且两出仓机分别可沿平房仓的轴向行走。

[0007] 作为本发明的改进，所述出仓机包括沿平房仓幅宽方向延伸的主机架，所述主机架的两端分别设有驱动端和从动端，所述驱动端靠近地坑且安装有液压马达，所述液压马达的输出轴与主减速机的输入端相连，所述主减速机的输出端安装有主动链轮；所述从动端设有从动链轮，所述从动链轮与主动链轮之间绕包有出料链条，沿出料链条的周长均匀间隔固定有多个沿竖向延伸的刮板组件。

[0008] 作为本发明的进一步改进，所述从动链轮通过轴承安装在从动链轮轴上，所述从

动链轮轴固定在从动链轮座中，所述从动链轮座的前后两侧支撑在所述主机架的导槽中；所述从动链轮座的面向主动链轮一侧设有出料张紧支架，所述出料张紧支架固定在主机架上且左右两侧设有出料张紧支架墙板；两出料张紧支架墙板中部的通孔中插接有从动张紧顶杆，从动张紧顶杆的内端头与所述从动链轮座相连，从动张紧顶杆的中部轴肩上压有从动张紧弹簧，从动张紧弹簧的外端压有从动张紧螺杆套，从动张紧螺杆套的外螺纹旋接在从动张紧螺母中，所述从动张紧螺母固定在外侧的出料张紧支架墙板上；所述从动张紧顶杆的前后两侧分别设有与之平行的滑动导杆，两滑动导杆的内端头与所述从动链轮座固定连接，两滑动导杆的外端头从相应的导套中穿过，所述导套分别支撑在两出料张紧支架墙板之间。

[0009] 作为本发明的进一步改进，所述出料链条的每个链节外侧分别固定有封料板，所述封料板的两端分别设有向外侧凸出的封料凸弧，相邻封料板的封料凸弧相互依次搭接；所述刮板组件分别包括刮料支板和刮料板，所述刮料支板呈L形且分别固定在相应封料板的外壁，所述刮料板分别固定在相应刮料支板的自由端，沿所述刮料板的高度方向分别设有多个刮料齿。

[0010] 作为本发明的进一步改进，所述封料板的内壁中部固定有Z向限位轮，所述Z向限位轮的底部支撑在所述主机架的外壁水平轨道上，所述外壁水平轨道位于所述出料链条的上方；所述封料板的内壁上下分别固定有Y向限位轮支架，所述Y向限位轮支架的自由端分别安装有Y向限位轮，所述Y向限位轮分别嵌于所述主机架的外壁竖向嵌槽中。

[0011] 作为本发明的进一步改进，各封料板的背面下部分别设有内刮料板，所述内刮料板位于下方Y向限位轮支架的一侧，所述内刮料板的底部与所述封料板的底部平齐。

[0012] 作为本发明的进一步改进，沿所述地坑的长度方向设有多个卸料门装置，各卸料门装置分别包括可对称启闭的翻板，两翻板的顶部对称铰接在翻板顶梁的两侧，两翻板的下缘遮盖在地坑两侧壁的上部，两翻板的背面中部铰接有连杆，所述连杆的下端铰接在连杆铰座上；所述翻板顶梁的底部铰接有电动推杆，所述电动推杆的底部固定在电动推杆支座上，所述电动推杆支座及连杆铰座分别固定在卸料门底梁上，所述卸料门底梁沿地坑轴线延伸且固定在相邻地坑主梁之间，各地坑主梁横跨在地坑两侧壁之间。

[0013] 作为本发明的进一步改进，所述翻板顶梁的前后两端分别设有X向导轮，所述X向导轮的上下两侧分别设有Y向导轮，所述X向导轮及Y向导轮共同嵌于卸料门立柱的竖向支梁滑槽中；所述竖向支梁滑槽在卸料门立柱的前后侧壁对称分布，所述卸料门立柱的底部固定在所述地坑主梁上；两所述翻板的上端连接有向上延伸的翻板飞边，所述翻板飞边与翻板的外壁呈钝角连接。

[0014] 作为本发明的进一步改进，所述卸料门立柱的顶部安装有棚罩支架，所述棚罩支架的上方固定有棚罩，所述棚罩呈人字形对称遮盖在两翻板的顶部上方；所述棚罩的两侧下缘分别连接有电缆护罩，两侧电缆护罩的开口相向，两电缆护罩的内壁安装有多个电缆托辊；主机架的驱动端连接有向地坑方向伸出的渡线器，所述渡线器呈J形，从电缆护罩的下缘伸入棚罩的下方，向上折弯后再向电缆托辊的上方折弯，所述渡线器的末端设有电缆夹头。

[0015] 作为本发明的进一步改进，所述平房仓地面的半幅对称设有地轨槽，地轨槽两侧的地面中分别埋设有行走轨道，各地轨槽中分别设有行走链条，所述行走链条的两端固定，

且两端或一端设有行走张紧装置;所述出仓机的中部安装有行走驱动电机,所述行走驱动电机的输出端与行走减速机的输入端相连,所述行走减速机两端的输出轴分别通过联轴器与行走驱动轴相连,所述行走驱动轴上对称安装有行走驱动链轮,所述行走驱动链轮分别与相应的行走链条相啮合,所述行走驱动链轮的前后两侧下方分别设有行走改向链轮,所述行走改向链轮的链轮轴两端分别安装有行走滚轮,所述行走滚轮分别支撑在地轨槽两侧的行走轨道上。

[0016] 作为本发明的进一步改进,所述行走张紧装置包括铰接在行走链条端头的行走链条张紧杆,所述行走链条张紧杆的根部套装有内螺杆套,所述内螺杆套的外螺纹旋接在内侧螺母中,所述内侧螺母固定在行走张紧支架的内侧墙板上,所述内螺杆套的外端面上压有行走张紧弹簧,行走张紧弹簧的外侧压有导向感应板,所述导向感应板的外端面抵靠在行走链条张紧杆的轴肩上,行走链条张紧杆轴肩的外侧套装有缓冲弹簧,所述行走链条张紧杆的外端头插接在外螺杆套中,所述外螺杆套的外螺纹旋接在所述行走张紧支架的外侧墙板上;所述行走张紧支架上安装有探测导向感应板位置的传感器,所述传感器包括张力过紧传感器、工作位传感器和张力过小传感器。

[0017] 作为本发明的进一步改进,所述行走驱动链轮位于行走支架的内腔上部,所述行走支架呈上窄下宽的梯形,且行走支架的四周封闭,所述行走支架下部的前后两侧分别罩住行走改向链轮,所述行走支架的顶部中心设有进风口;所述行走支架下部的前后壁外侧分别覆盖有刚性清扫板,所述刚性清扫板的左右两端分别向相应行走滚轮的外侧弯曲,所述刚性清扫板的中部外壁覆盖有柔性清扫板,所述柔性清扫板的下缘嵌入地轨槽中行走链条的两侧及顶部,所述柔性清扫板的外侧覆盖有清扫压板,所述清扫压板通过螺钉将柔性清扫板及刚性清扫板固定在行走支架的下部外壁上。

[0018] 作为本发明的进一步改进,所述行走张紧装置包括铰接在行走链条端头的行走链条张紧杆,所述行走链条张紧杆的根部套装有内螺杆套,所述内螺杆套的外螺纹旋接在内侧螺母中,所述内侧螺母固定在行走张紧支架的内侧墙板上,所述内螺杆套的外端面上压有行走张紧弹簧,行走张紧弹簧的外侧压有导向感应板,所述导向感应板的外端面抵靠在行走链条张紧杆的轴肩上,行走链条张紧杆轴肩的外侧套装有缓冲弹簧,所述行走链条张紧杆的外端头插接在外螺杆套中,所述外螺杆套的外螺纹旋接在所述行走张紧支架的外侧墙板上;所述行走张紧支架上安装有探测导向感应板位置的传感器,所述传感器包括张力过紧传感器、工作位传感器和张力过小传感器。

[0019] 作为本发明的进一步改进,所述行走驱动链轮位于行走支架的内腔上部,所述行走支架呈上窄下宽的梯形,且行走支架的四周封闭,所述行走支架下部的前后两侧分别罩住行走改向链轮,所述行走支架的顶部中心设有进风口;所述行走支架下部的前后壁外侧分别覆盖有刚性清扫板,所述刚性清扫板的左右两端分别向相应行走滚轮的外侧弯曲,所述刚性清扫板的中部外壁覆盖有柔性清扫板,所述柔性清扫板的下缘嵌入地轨槽中行走链条的两侧及顶部,所述柔性清扫板的外侧覆盖有清扫压板,所述清扫压板通过螺钉将柔性清扫板及刚性清扫板固定在行走支架的下部外壁上。

[0020] 相对于现有技术,本发明取得了以下有益效果:1、主机架承载出料驱动机构的重量,将出料驱动机构的出料侧和回程侧相互隔开。出料驱动机构的主减速机可以为行星减速机,采用液压马达大大简化了驱动端的结构,液压马达驱动行星减速机运转,行星减速机

带动主动链轮转动，主动链轮通过出料链条带动从动链轮转动，固定在出料链条上的刮板组件跟随出料链条回转，将平房仓幅宽方向的物料刮到沿轴线延伸的地坑中，落入地坑的物料由总输送机向外送出。地坑两侧的出仓机均向地坑出料，且分别可沿平房仓的半幅前进或后退，回程段的刮板组件从地坑向平房仓的外壁移动，刮料侧的刮板组件从平房仓的外壁向地坑方向移动，如此可以轻松将平房仓地面上的堆料出干净。如此在仓内来回都可以用同一台出仓机实现双向出料，刮板组件自转和前后行走都可以实现正反和来回，极大提高了出料的便利性和连续性，降低设备投资及运营成本。

[0021] 2、本出仓系统实现自动连续出料，使后道生产线更加平稳，无需人工参与，增加了效益，降低了能耗；平房仓密闭工作，安全可靠，无交叉污染，无粉末溢出，既保护了环境，又保护了工人的身心健康。

[0022] 3、出料链条的松紧度需要通过出料张紧机构来调整，从动张紧螺杆套套装在从动张紧顶杆的外端头，起到导向和支撑作用。通过花篮帽上的通孔可以使从动张紧螺杆套在从动张紧螺母中转动，将从动张紧弹簧压紧或放松；从动链轮座在主机架的导槽中左右浮动时，从动链轮轴的位置跟随从动链轮座浮动，从动链轮与主动链轮之间的距离得以调整，从而改变出料链条的松紧度；从动张紧顶杆在从动张紧螺杆套中产生滑动。调整过程中，两滑动导杆分别在导套中滑动，导套中注有润滑油，以减轻摩擦阻力，又可以保证从动链轮轴准确沿与主动链轮之间的连线浮动，以提高张紧调整的精度。出料张紧支架为从动张紧顶杆的调整提高支撑与反作用力。

[0023] 4、封料板跟随出料链条前进，将物料阻挡在封料板的外侧，相邻封料板通过封料凸弧搭接，一方面起到良好的密封效果，另一方面形成转弯关节，自动适应封料板在两端的转弯。刮料支板跟随封料板平移，固定在刮料支板自由端的刮料板实现刮料，刮料板上的刮料齿在刮料的同时起到耙料的作用，相邻刮料板上的刮料齿错开排列，可以提高刮料和耙料的效果。刮料板与物料的接触力度最大，因此磨损最快，可以单独进行更换，降低备件的维护成本。

[0024] 5、封料板跟随出料链条前进时，各封料板背面中部的Z向限位轮分别支撑在主机架的外壁水平轨道上前进，同时承受各链节的重量。外壁竖向嵌槽呈开口向下的U形，各封料板背面上下的Y向限位轮分别嵌于主机架的外壁竖向嵌槽中行进，可以起到扶正的作用，避免各封料板出现大的倾斜，确保刮料板不会歪斜。

[0025] 6、封料板的背面下部设置内刮料板，内刮料板随封料板及出料链条前进时，可以将少量越过封料板的物料刮除，进一步提高刮料效果。

[0026] 7、行走链条在地轨槽中固定不动，位于出仓机下方的一段行走链条经行走改向链轮转向后向上隆起，与相应的行走驱动链轮啮合，同时增大了行走驱动链轮的包角，提高传动的可靠性。行走驱动电机驱动行走减速机运转，行走减速机两端的输出轴分别通过联轴器驱动行走驱动轴转动，行走驱动轴带动其上的各行走驱动链轮同步转动，各行走驱动链轮沿相应的行走链条同步前进或后退。各行走驱动链轮前后两侧的行走滚轮分别沿地轨槽两侧的行走轨道行走。

[0027] 8、本出仓机的行走机构对称位于主机架下方，无需占用出仓机两端的空间，无需在出仓机的两端设置轨道梁，只需在平房仓的地面对称设置可以容纳行走链条的地轨槽即可，出仓前，行走链条及地轨槽被埋于料堆中，不影响堆料。由于平房仓通常进深可达两百

多米，大大缩短了建设周期，降低了土建成本，提高了堆料空间。

[0028] 9、由于刮板组件在外围，已经将前方的物料出清，行走轨道上及地轨槽中仅剩下少量残余的物料。行走滚轮前方的刚性清扫板对行走轨道上残料进行刮扫，柔性清扫板对地轨槽中及行走链条顶部及两侧的残料进行刮扫。此外，高压空气从行走支架顶部中心的进风口吹入，从行走支架的护罩底部的四周排出，将行走轨道及地轨槽中的物料进一步吹扫掉。

[0029] 10、由于行走链条的长度比较长，需要通过行走张紧装置进行张紧，可以选取一端安装行走张紧装置，或者两端同时安装行走张紧装置。行走链条张紧杆的内端头与行走链条相铰接，为行走链条提供张紧的拉力，行走链条张紧杆的两端分别插接在内螺杆套及外螺杆套中，既可以浮动，又实现了两端的定位，内螺杆套在内侧螺母中转动，可以将行走张紧弹簧向外推出，或减小行走张紧弹簧的张力，行走张紧弹簧被限制在内螺杆套的外端面与行走链条张紧杆的轴肩之间。

[0030] 11、导向感应板抵靠在行走链条张紧杆的轴肩上跟随浮动，用于指示行走链条的张紧程度。张力过紧传感器位于工作位传感器的外侧，张力过小传感器位于工作位传感器的内侧。行走链条的张力适中时，导向感应板与工作位传感器相对；行走链条的张力过大时，导向感应板向外浮动至与张力过紧传感器相对；行走链条的张力过小时，导向感应板向内浮动至与张力过小传感器相对。

[0031] 12、平房仓外侧的行走张紧装置可以沿地轨槽向外延伸，平房仓内侧的行走张紧装置可以向上竖起，行走链条的内端头由张紧改向轮转弯向上，便于安装且节约空间。

[0032] 13、在行走链条张紧杆的轴肩外侧与外螺杆套的内端头之间套装有缓冲弹簧，防止行走链条断链时，行走链条张紧杆直接冲击行走张紧支架导致较大的损坏。

[0033] 14、平房仓的地坑上方不需要设置隔墙和土建围护结构，直接安装多个卸料门装置，各卸料门装置的上方正常进行堆料，大大拓展了储料空间，大大缩短了建设周期，降低了工程造价。

[0034] 15、出仓时，在出仓机动作前，可以提前将电动推杆升起一段距离，将翻板顶梁向上升起，翻板顶梁带动两翻板的上端上行，由于连杆的长度及底部位置保持不变，连杆的上端牵引两翻板收拢，两翻板的下端离开地坑两侧壁的上部止口，翻板下端与地坑侧壁之间的缝隙暴露在棚罩投影的外侧，物料在重力作用下自流进入地坑，通过溜槽流入总输送机上导出。

[0035] 间隔一段时间，继续将电动推杆向上升起，两翻板的上端继续上行，两翻板的下端继续收拢，翻板下端与地坑侧壁之间的缝隙加宽，更多的物料自行流入地坑，由总输送机实现出仓。

[0036] 如此电动推杆控制两翻板逐次增大打开幅度，保持总输送机合适的流量，直至两翻板完全收拢到位，平房仓轴线上的物料均可以实现自流出料，并且物料在地坑上方自然塌陷形成很大的漏斗状空间，使相当比例的物料无需出仓机即可出仓。自流出仓后再由出仓机进行动力出仓，大大减轻了出仓机的出料负荷及平房仓的出仓成本。

[0037] 16、出仓完成后，电动推杆收缩，带动翻板顶梁下降，翻板顶梁牵引两翻板的上端下行，连杆的上端将两翻板撑开，两翻板的下端支撑在地坑两侧壁的上部止口上，将地坑上端口封闭。翻板关闭后，由于翻板飞边上翘，缩短了与电缆护罩下缘之间的高度差，使棚罩

及电缆护罩外侧的物料在自然堆积状态下不会越过翻板飞边的顶部，杜绝漏料。

[0038] 17、每个翻板顶梁靠近两端的部位由两根电动推杆同步举升，翻板顶梁两端的X向导轮支撑在卸料门立柱的竖向支梁滑槽底壁滑行，使翻板顶梁的上行比较轻便。同时翻板顶梁两端上下的Y向导轮被限制在竖向支梁滑槽的两侧壁之间滑行，确保翻板顶梁在上行过程中不会发生歪斜。

[0039] 18、相邻卸料门装置的X向导轮和Y向导轮分别嵌于同一根卸料门立柱两侧的竖向支梁滑槽中滑行，地坑主梁为卸料门立柱提供支撑，卸料门立柱的顶部为棚罩支架提供支撑。卸料门底梁可以焊接在相邻地坑主梁之间，也可以分别焊接在地坑主梁的两侧，均不影响物料的自流。

[0040] 19、棚罩下缘的电缆护罩为出仓机的动力电缆提供容纳的空间，动力电缆沿电缆托辊敷设，不与物料相接触，渡线器跟随出仓机前进或后退，动力电缆均可向出仓机可靠供电。

附图说明

[0041] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明，附图仅提供参考与说明用，非用以限制本发明。

[0042] 图1为本发明散装物料自动出仓系统的主视图；

[0043] 图2为图1中出仓机的主视图；

[0044] 图3为本发明中行走机构的立体图；

[0045] 图4为图3中行走张紧装置的剖视图；

[0046] 图5为图3中的局部放大图；

[0047] 图6为本发明中某段链条及其上刮板组件的立体图一；

[0048] 图7为本发明中某段链条及其上刮板组件的立体图二；

[0049] 图8为本发明中某段链条及其上刮板组件的俯视图；

[0050] 图9为本发明中某段链条及其上刮板组件的立面图；

[0051] 图10为本发明中出料驱动机构驱动端的立体图；

[0052] 图11为本发明中出料驱动机构从动端的立体图；

[0053] 图12为本发明中行走驱动机构的立体图；

[0054] 图13为本发明中卸料门装置出仓前的状态图；

[0055] 图14为本发明中翻板打开后的状态图；

[0056] 图15为本发明中卸料门立柱的立体图；

[0057] 图16为本发明中卸料门装置的立体图；

[0058] 图17为棚罩部位的立体图；

[0059] 图18为电缆护罩的立体图。

[0060] 图中：1.主机架；1a.外壁竖向嵌槽；1b.外壁水平轨道；1c.渡线器；1c1.电缆夹头；

[0061] 2.出料驱动机构；2a.液压马达；2b.行星减速机；2c.主动链轮；2d.出料链条；2e.从动链轮；2f.从动链轮轴；2g.从动链轮座；

[0062] 3.刮板组件；3a.封料板；3a1.封料凸弧；3b.刮料支板；3c.刮料板；3d.Z向限位轮；3e.Y向限位轮支架；3f.Y向限位轮；3g.内刮料板；

[0063] 4.出料张紧机构;4a.从动张紧顶杆;4b.从动张紧弹簧;4c.从动张紧螺杆套;4c1.花篮帽;4d.从动张紧螺母;4e.出料张紧支架;4e1.出料张紧支架墙板;4f.滑动导杆;4g.导套;

[0064] 5.卸料门装置;5a.翻板;5a1.翻板飞边;5b.翻板顶梁;5c.X向导轮;5d.Y向导轮;5e.连杆;5e1.连杆铰座;5f.电动推杆;5f1.电动推杆支座;5g.卸料门底梁;5h.卸料门立柱;5h1.竖向支梁滑槽;5j.棚罩;5j1.棚罩支架;5k.电缆护罩;5m.电缆托辊;

[0065] 6.行走机构;6a.行走驱动电机;6b.行走减速机;6c.联轴器;6d.行走驱动轴;6e.行走驱动链轮;6f.行走链条;6g.行走改向链轮;6h.行走滚轮;6j.行走支架;6j1.进风口;6k.刚性清扫板;6m.柔性清扫板;6n.清扫压板;

[0066] 7.行走张紧装置;7a.行走链条张紧杆;7b.内螺杆套;7c.内侧螺母;7d.行走张紧支架;7e.行走张紧弹簧;7f.导向感应板;7g.缓冲弹簧;7h.外螺杆套;7j.张紧改向轮;

[0067] 8.行走轨道;8a.地轨槽;9.地坑;10.地坑主梁;11.总输送机;12.平房仓;13.料堆;S1.张力过紧传感器;S2.工作位传感器;S3.张力过小传感器。

具体实施方式

[0068] 如图1所示,本发明的散装物料自动出仓系统包括容纳散料堆的平房仓12,平房仓12地面幅宽方向的中部设有沿平房仓轴线延伸的地坑9,地坑9的底部设有沿地坑9全长度方向延伸的总输送机11,地坑9两侧的地面上分别设有向地坑9出料的出仓机,出仓机A和出仓机B的远端分别靠近平房仓12的侧壁,且两出仓机分别可沿平房仓12的轴向行走。

[0069] 如图2、图6至图11所示,出仓机包括沿平房仓幅宽方向延伸的主机架1,主机架1的两端分别设有驱动端和从动端,驱动端靠近地坑9且安装有液压马达2a,液压马达2a的输出轴与主减速机的输入端相连,主减速机的输出端安装有主动链轮2c;从动端设有从动链轮2e,从动链轮2e与主动链轮2c之间绕包有出料链条2d,沿出料链条2d的周长均匀间隔固定有多个沿竖向延伸的刮板组件3。

[0070] 主机架1承载出料驱动机构2的重量,将出料驱动机构2的出料侧和回程侧相互隔开。出料驱动机构2的主减速机可以为行星减速机2b,液压马达2a驱动行星减速机2b运转,行星减速机2b带动主动链轮2c转动,主动链轮2c通过出料链条2d带动从动链轮2e转动,固定在出料链条2d上的刮板组件3跟随出料链条2d回转,将平房仓幅宽方向的物料刮到沿轴线延伸的地坑9中,落入地坑9的物料由总输送机11向外送出。地坑9两侧的出仓机均向地坑9出料,且分别可沿平房仓的半幅前进或后退,回程段的刮板组件3从地坑9向平房仓的外壁移动,刮料侧的刮板组件3从平房仓的外壁向地坑9方向移动,如此可以轻松将平房仓地面上的堆料出干净。如此在仓内来回都可以用同一台出仓机实现双向出料,刮板组件3自转和前后行走都可以实现正反和来回,极大提高了出料的便利性和连续性,降低设备投资及运营成本。

[0071] 如图11所示,出料链条2d的松紧度需要通过出料张紧机构4来调整,从动链轮2e通过轴承安装在从动链轮轴2f上,从动链轮轴2f固定在从动链轮座2g中,从动链轮座2g的前后两侧支撑在主机架1的导槽中;从动链轮座2g的面向主动链轮2c一侧设有出料张紧支架4e,出料张紧支架4e固定在主机架1上且左右两侧设有出料张紧支架墙板4e1;两出料张紧支架墙板4e1中部的通孔中插接有从动张紧顶杆4a,从动张紧顶杆4a的内端头与从动链轮

座2g相连，从动张紧顶杆4a的中部轴肩上压有从动张紧弹簧4b，从动张紧弹簧4b的外端压有从动张紧螺杆套4c，从动张紧螺杆套4c的外螺纹旋接在从动张紧螺母4d中，从动张紧螺母4d固定在外侧的出料张紧支架墙板4e1上，从动张紧螺杆套4c的外端设有花篮帽4c1；从动张紧顶杆4a的前后两侧分别设有与之平行的滑动导杆4f，两滑动导杆4f的内端头与从动链轮座2g固定连接，两滑动导杆4f的外端头从相应的导套4g中穿过，导套4g分别支撑在两出料张紧支架墙板4e1之间。

[0072] 从动张紧螺杆套4c套装在从动张紧顶杆4a的外端头，起到导向和支撑作用。通过花篮帽4c1上的通孔可以使从动张紧螺杆套4c在从动张紧螺母4d中转动，将从动张紧弹簧4b压紧或放松；从动链轮座2g在主机架1的导槽中左右浮动时，从动链轮轴2f的位置跟随从动链轮座2g浮动，从动链轮2e与主动链轮2c之间的距离得以调整，从而改变出料链条2d的松紧度；从动张紧顶杆4a在从动张紧螺杆套4c中产生滑动。调整过程中，两滑动导杆4f分别在导套4g中滑动，导套4g中注有润滑油，以减轻摩擦阻力，又可以保证从动链轮轴2f准确沿与主动链轮2c之间的连线浮动，以提高张紧调整的精度。出料张紧支架4e为从动张紧顶杆4a的调整提高支撑与反作用力。

[0073] 如图6至图9所示，出料链条2d的每个链节外侧分别固定有封料板3a，刮板组件3分别包括刮料支板3b和刮料板3c，刮料支板3b呈L形且分别固定在相应封料板3a的外壁，刮料板3c分别固定在相应刮料支板3b的自由端；沿刮料板3c的高度方向分别设有多个刮料齿，相邻刮料板3c上的刮料齿在高度方向相互错开；封料板3a的两端分别设有向外侧凸出的封料凸弧3a1，相邻封料板3a的封料凸弧3a1相互依次搭接。

[0074] 封料板3a跟随出料链条2d前进，将物料阻挡在封料板3a的外侧，相邻封料板3a通过封料凸弧3a1搭接，一方面起到良好的密封效果，另一方面形成转弯关节，自动适应封料板3a在两端的转弯。刮料支板3b跟随封料板3a平移，固定在刮料支板3b自由端的刮料板3c实现刮料，刮料板3c上的刮料齿在刮料的同时起到耙料的作用，相邻刮料板3c上的刮料齿错开排列，可以提高刮料和耙料的效果。刮料板3c与物料的接触力度最大，因此磨损最快，可以单独进行更换，降低备件的维护成本。

[0075] 封料板3a的内壁中部固定有Z向限位轮3d，Z向限位轮3d的底部支撑在主机架1的外壁水平轨道1b上，外壁水平轨道1b位于出料链条2d的上方；封料板3a的内壁上下分别固定有Y向限位轮支架3e，Y向限位轮支架3e的自由端分别安装有Y向限位轮3f，Y向限位轮3f分别嵌于主机架1的外壁竖向嵌槽1a中。

[0076] 封料板3a跟随出料链条2d前进时，各封料板3a背面中部的Z向限位轮3d分别支撑在主机架1的外壁水平轨道1b上前进，同时承受各链节的重量。外壁竖向嵌槽1a呈开口向下的U形，各封料板3a背面上下的Y向限位轮3f分别嵌于主机架1的外壁竖向嵌槽1a中行进，可以起到扶正的作用，避免各封料板3a出现大的倾斜，确保刮料板3c不会歪斜。

[0077] 各封料板3a的背面下部分别设有内刮料板3g，内刮料板3g位于下方Y向限位轮支架3e的一侧，内刮料板3g的底部与封料板3a的底部平齐。封料板3a的背面下部设置内刮料板3g，内刮料板3g随封料板3a及出料链条2d前进时，可以将少量越过封料板3a的物料刮除，进一步提高刮料效果。

[0078] 如图13至图16所示，沿地坑9的长度方向设有多个卸料门装置5，各卸料门装置5分别包括可对称启闭的翻板5a，两翻板5a的顶部对称铰接在翻板顶梁5b的两侧，两翻板5a的

下缘遮盖在地坑9两侧壁的上部，两翻板5a的背面中部铰接有连杆5e，连杆5e的下端铰接在连杆铰座5e1上；翻板顶梁5b的底部铰接有电动推杆5f，电动推杆5f的底部固定在电动推杆支座5f1上，电动推杆支座5f1及连杆铰座5e1分别固定在卸料门底梁5g上，卸料门底梁5g沿地坑9轴线延伸且固定在相邻地坑主梁10之间，各地坑主梁10横跨在地坑两侧壁之间。

[0079] 平房仓的地坑9上方不需要设置隔墙和土建围护结构，直接安装多个卸料门装置5，料堆13直接压在各卸料门装置5的上方，大大拓展了储料空间，大大缩短了建设周期，降低了工程造价。

[0080] 出仓时，在出仓机动作前，可以提前将电动推杆5f升起一段距离，将翻板顶梁5b向上升起，翻板顶梁5b带动两翻板5a的上端上行，由于连杆5e的长度及底部位置保持不变，连杆5e的上端牵引两翻板5a收拢，两翻板5a的下端离开地坑两侧壁的上部止口，翻板5a下端与地坑侧壁之间的缝隙暴露在棚罩5j投影的外侧，物料在重力作用下自流进入地坑9，通过溜槽流入总输送机11上导出。

[0081] 间隔一段时间，继续将电动推杆5f向上升起，两翻板5a的上端继续上行，两翻板5a的下端继续收拢，翻板5a下端与地坑侧壁之间的缝隙加宽，更多的物料自行流入地坑9，由总输送机11实现出仓。

[0082] 如此电动推杆5f控制两翻板5a逐次增大打开幅度，保持总输送机11合适的流量，直至两翻板5a完全收拢到位，平房仓轴线上的物料均可以实现自流出料，并且物料在地坑9上方自然塌陷形成很大的漏斗状空间，使相当比例的物料无需出仓机即可出仓。自流出仓后再由出仓机进行动力出仓，大大减轻了出仓机的出料负荷及平房仓的出仓成本。

[0083] 出仓完成后，电动推杆5f收缩，带动翻板顶梁5b下降，翻板顶梁5b牵引两翻板5a的上端下行，连杆5e的上端将两翻板5a撑开，两翻板5a的下端支撑在地坑两侧壁的上部止口上，将地坑上端口封闭。翻板5a关闭后，由于翻板飞边5a1上翘，缩短了与电缆护罩5k下缘之间的高度差，使棚罩5j及电缆护罩5k外侧的物料在自然堆积状态下不会越过翻板飞边5a1的顶部，杜绝漏料。

[0084] 翻板顶梁5b的前后两端分别设有X向导轮5c，X向导轮5c的上下两侧分别设有Y向导轮5d，X向导轮5c及Y向导轮5d共同嵌于卸料门立柱5h的竖向支梁滑槽5h1中；竖向支梁滑槽5h1在卸料门立柱5h的前后侧壁对称分布，卸料门立柱5h的底部固定在地坑主梁10上；两翻板5a的上端连接有向上延伸的翻板飞边5a1，翻板飞边5a1与翻板5a的外壁呈钝角连接。

[0085] 每个翻板顶梁5b靠近两端的部位由两根电动推杆5f同步举升，翻板顶梁5b两端的X向导轮5c支撑在卸料门立柱5h的竖向支梁滑槽5h1底壁滑行，使翻板顶梁5b的上行比较轻便。同时翻板顶梁5b两端上下的Y向导轮5d被限制在竖向支梁滑槽5h1的两侧壁之间滑行，确保翻板顶梁5b在上行过程中不会发生歪斜。

[0086] 相邻卸料门装置5的X向导轮5c和Y向导轮5d分别嵌于同一根卸料门立柱5h两侧的竖向支梁滑槽5h1中滑行，地坑主梁10为卸料门立柱5h提供支撑，卸料门立柱5h的顶部为棚罩支架5j1提供支撑。卸料门底梁5g可以焊接在相邻地坑主梁10之间，也可以分别焊接在地坑主梁10的两侧，均不影响物料的自流。

[0087] 如图15至图18所示，卸料门立柱5h的顶部安装有棚罩支架5j1，棚罩支架5j1的上方固定有棚罩5j，棚罩5j呈人字形对称遮盖在两翻板5a的顶部上方；棚罩5j的两侧下缘分别连接有电缆护罩5k，两侧电缆护罩5k的开口相向，两电缆护罩5k的内壁安装有多个电缆

托辊5m;主机架1的驱动端连接有向地坑方向伸出的渡线器1c,渡线器1c呈J形,从电缆护罩5k的下缘伸入棚罩5j的下方,向上折弯后再向电缆托辊5m的上方折弯,渡线器1c的末端设有电缆夹头1c1。

[0088] 棚罩5j下缘的电缆护罩5k为出仓机的动力电缆提供容纳的空间,动力电缆沿电缆托辊5m敷设,不与物料相接触,渡线器1c跟随出仓机前进或后退,动力电缆均可向出仓机可靠供电。

[0089] 如图1至图5所示,本出仓机的行走机构6对称位于主机架下方,平房仓地面的半幅对称设有地轨槽8a,地轨槽8a两侧的地面中分别埋设有行走轨道8,各地轨槽8a中分别设有行走链条6f,行走链条6f的两端固定,且两端或一端设有行走张紧装置7。

[0090] 如图12所示,出仓机的中部安装有行走驱动电机6a,行走驱动电机6a的输出端与行走减速机6b的输入端相连,行走减速机6b两端的输出轴分别通过联轴器6c与行走驱动轴6d相连,行走驱动轴6d上对称安装有行走驱动链轮6e,行走驱动链轮6e分别与相应的行走链条6f相啮合,行走驱动链轮6e的前后两侧下方分别设有行走改向链轮6g,行走改向链轮6g的链轮轴两端分别安装有行走滚轮6h,行走滚轮6h分别支撑在地轨槽8a两侧的行走轨道8上。

[0091] 行走链条6f在地轨槽8a中固定不动,位于出仓机下方的一段行走链条6f经行走改向链轮6g转向后向上隆起,与相应的行走驱动链轮6e啮合,同时增大了行走驱动链轮6e的包角,提高传动的可靠性。行走驱动电机6a驱动行走减速机6b运转,行走减速机6b两端的输出轴分别通过联轴器6c驱动行走驱动轴6d转动,行走驱动轴6d带动其上的各行走驱动链轮6e同步转动,各行走驱动链轮6e沿相应的行走链条6f同步前进或后退。各行走驱动链轮6e前后两侧的行走滚轮6h分别沿地轨槽8a两侧的行走轨道8行走。由于行走链条6f的长度比较长,需要通过行走张紧装置7进行张紧,可以选取一端安装行走张紧装置7,或者两端同时安装行走张紧装置7。

[0092] 如图4所示,行走张紧装置7包括铰接在行走链条6f端头的行走链条张紧杆7a,行走链条张紧杆7a的根部套装有内螺杆套7b,内螺杆套7b的外螺纹旋接在内侧螺母7c中,内侧螺母7c固定在行走张紧支架7d的内侧墙板上,内螺杆套7b的外端面上压有行走张紧弹簧7e,行走张紧弹簧7e的外侧压有导向感应板7f,导向感应板7f的外端面抵靠在行走链条张紧杆7a的轴肩上。

[0093] 平房仓外侧的行走张紧装置7可以沿地轨槽8a向外延伸,平房仓内侧的行走张紧装置7可以向上竖起,行走链条6f的内端头由张紧改向轮7j转弯向上,便于安装且节约空间。行走链条张紧杆7a的内端头与行走链条6f相铰接,为行走链条6f提供张紧的拉力,行走链条张紧杆7a的两端分别插接在内螺杆套7b及外螺杆套7h中,既可以浮动,又实现了两端的定位,内螺杆套7b在内侧螺母7c中转动,可以将行走张紧弹簧7e向外推出,或减小行走张紧弹簧7e的张力,行走张紧弹簧7e被限制在内螺杆套7b的外端面与行走链条张紧杆7a的轴肩之间。

[0094] 在行走链条张紧杆7a的轴肩外侧与外螺杆套7h的内端头之间套装有缓冲弹簧7g,行走链条张紧杆7a的外端头插接在外螺杆套7h中,外螺杆套7h的外螺纹旋接在行走张紧支架7d的外侧墙板上。防止行走链条6f断链时,行走链条张紧杆7a直接冲击行走张紧支架7d导致较大的损坏。

[0095] 行走张紧支架7d上安装有探测导向感应板7f位置的传感器，传感器包括张力过紧传感器S1、工作位传感器S2和张力过小传感器S3。导向感应板7f抵靠在行走链条张紧杆7a的轴肩上跟随浮动，用于指示行走链条6f的张紧程度。张力过紧传感器S1位于工作位传感器S2的外侧，张力过小传感器S3位于工作位传感器S2的内侧。行走链条6f的张力适中时，导向感应板7f与工作位传感器S2相对；行走链条6f的张力过大时，导向感应板7f向外浮动至与张力过紧传感器S1相对；行走链条6f的张力过小时，导向感应板7f向内浮动至与张力过小传感器S3相对。

[0096] 如图3、图5所示，行走驱动链轮6e位于行走支架6j的内腔上部，行走支架6j呈上窄下宽的梯形，且行走支架6j的四周封闭，行走支架6j下部的前后两侧分别罩住行走改向链轮6g，行走支架6j的顶部中心设有进风口6j1。行走支架6j下部的前后壁外侧分别覆盖有刚性清扫板6k，刚性清扫板6k的左右两端分别向相应行走滚轮6h的外侧弯曲，刚性清扫板6k的中部外壁覆盖有柔性清扫板6m，柔性清扫板6m的下缘嵌入地轨槽8a中行走链条6f的两侧及顶部，柔性清扫板6m的外侧覆盖有清扫压板6n，清扫压板6n通过螺钉将柔性清扫板6m及刚性清扫板6k固定在行走支架6j的下部外壁上。

[0097] 由于刮板组件3在外围，已经将前方的物料出清，行走轨道8上及地轨槽8a中仅剩下少量残余的物料。行走滚轮6h前方的刚性清扫板6k对行走轨道8上残料进行刮扫，柔性清扫板6m对地轨槽8a中及行走链条6f顶部及两侧的残料进行刮扫。此外，高压空气从行走支架6j顶部中心的进风口6j1吹入，从行走支架6j的护罩底部的四周排出，将行走轨道8及地轨槽8a中的物料进一步吹扫掉。

[0098] 以上所述仅为本发明之较佳可行实施例而已，非因此局限本发明的专利保护范围。除上述实施例外，本发明还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案，均落在本发明要求的保护范围内。本发明未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现，在此不再赘述。

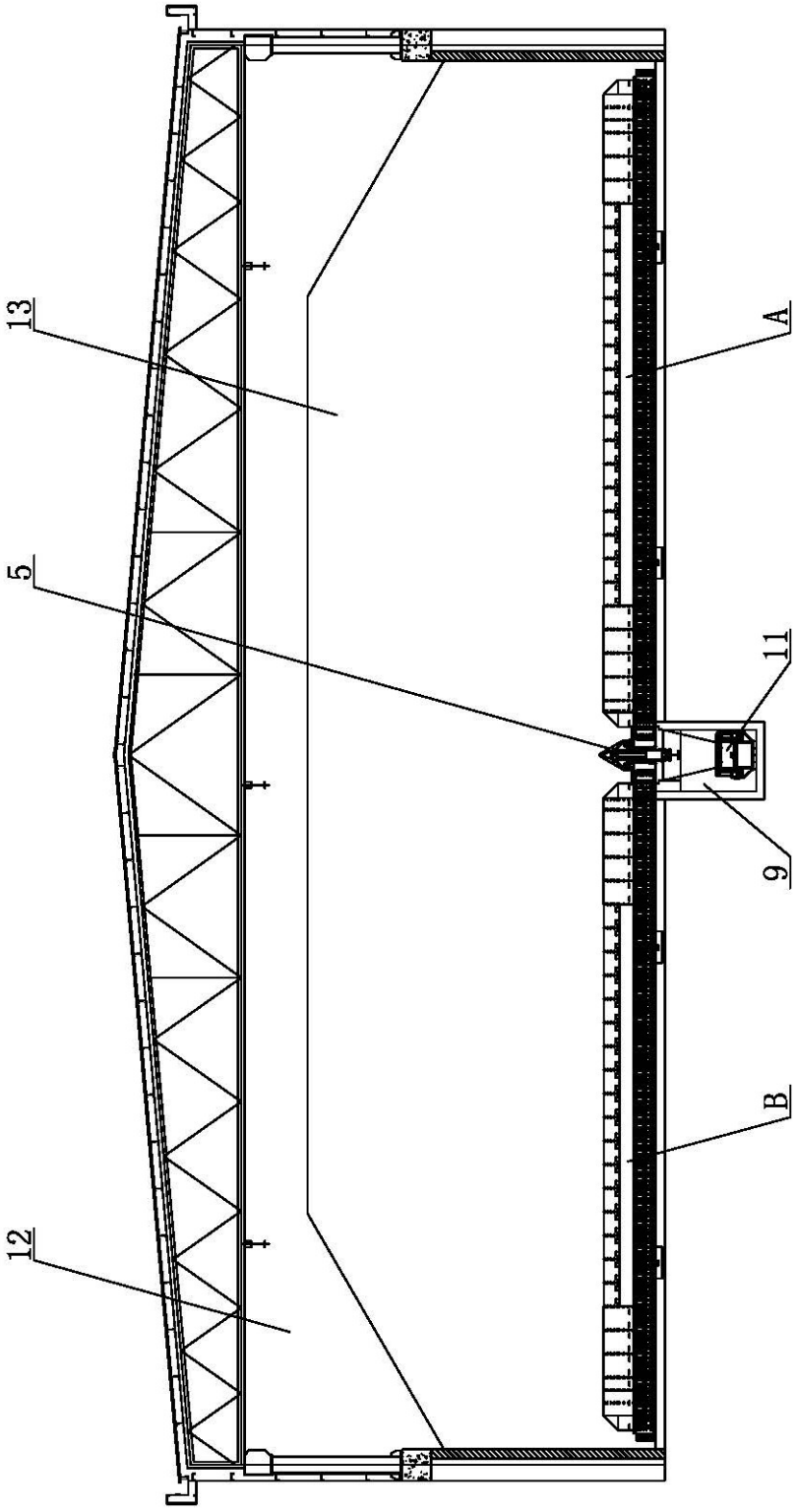


图1

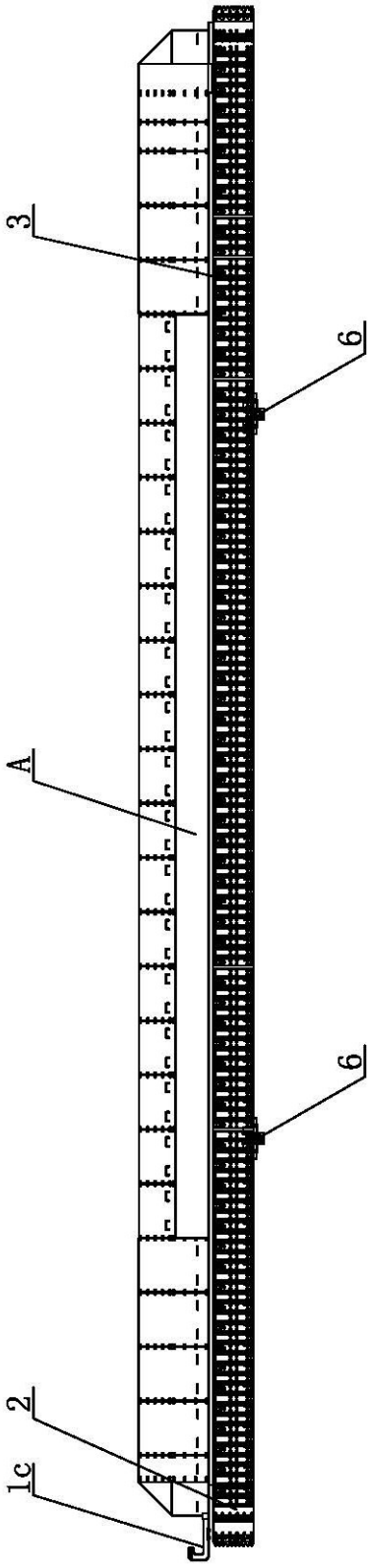


图2

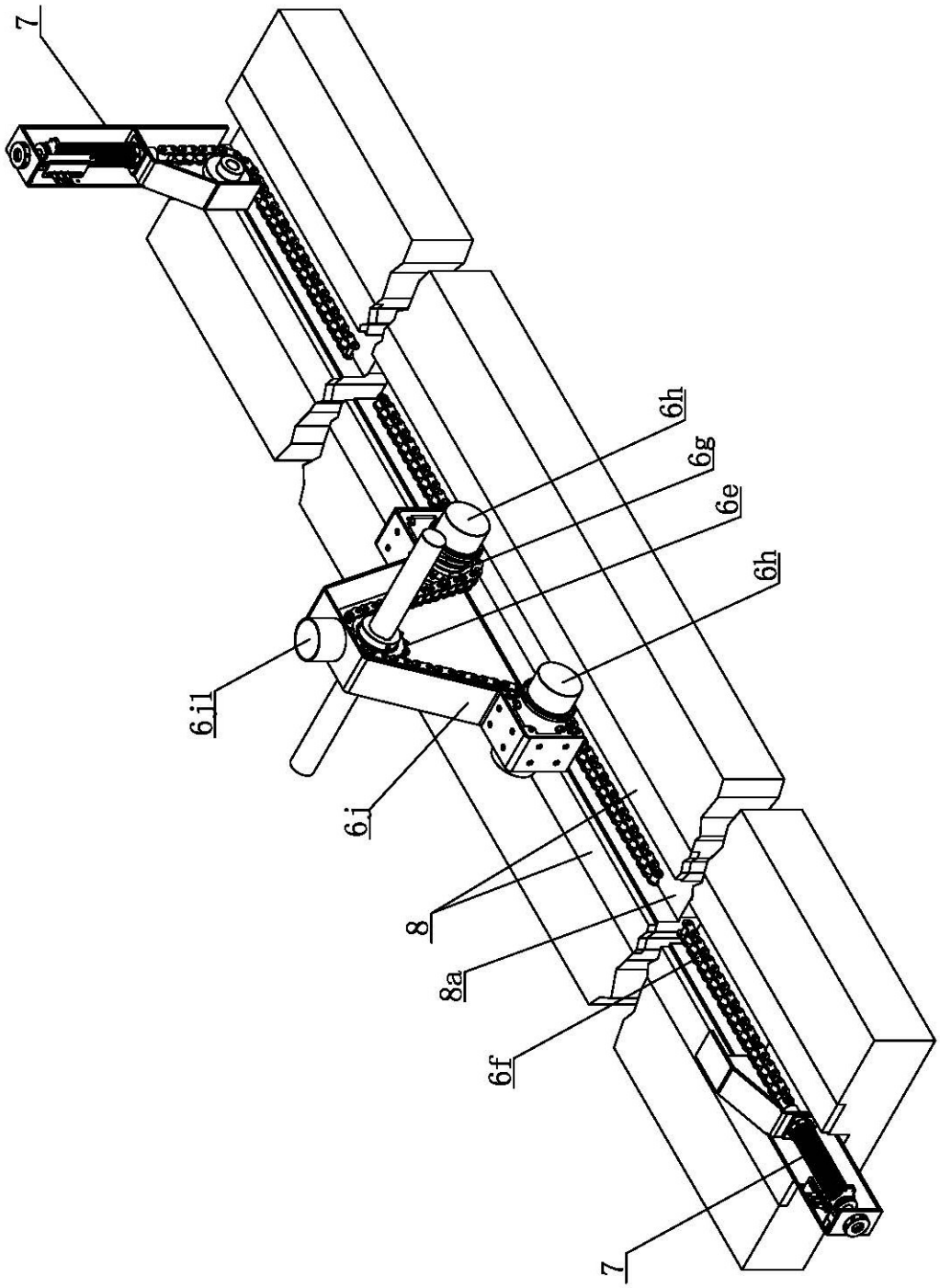


图3

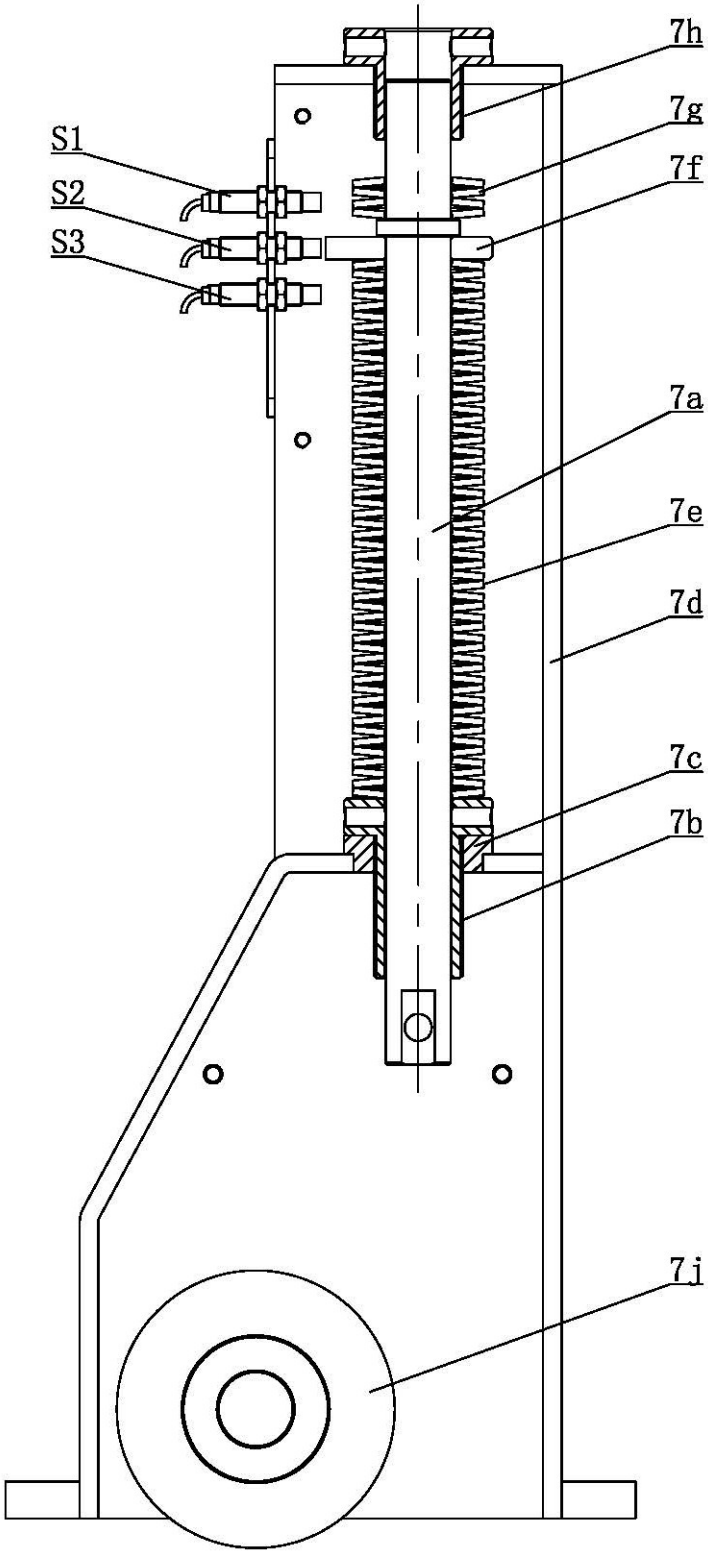


图4

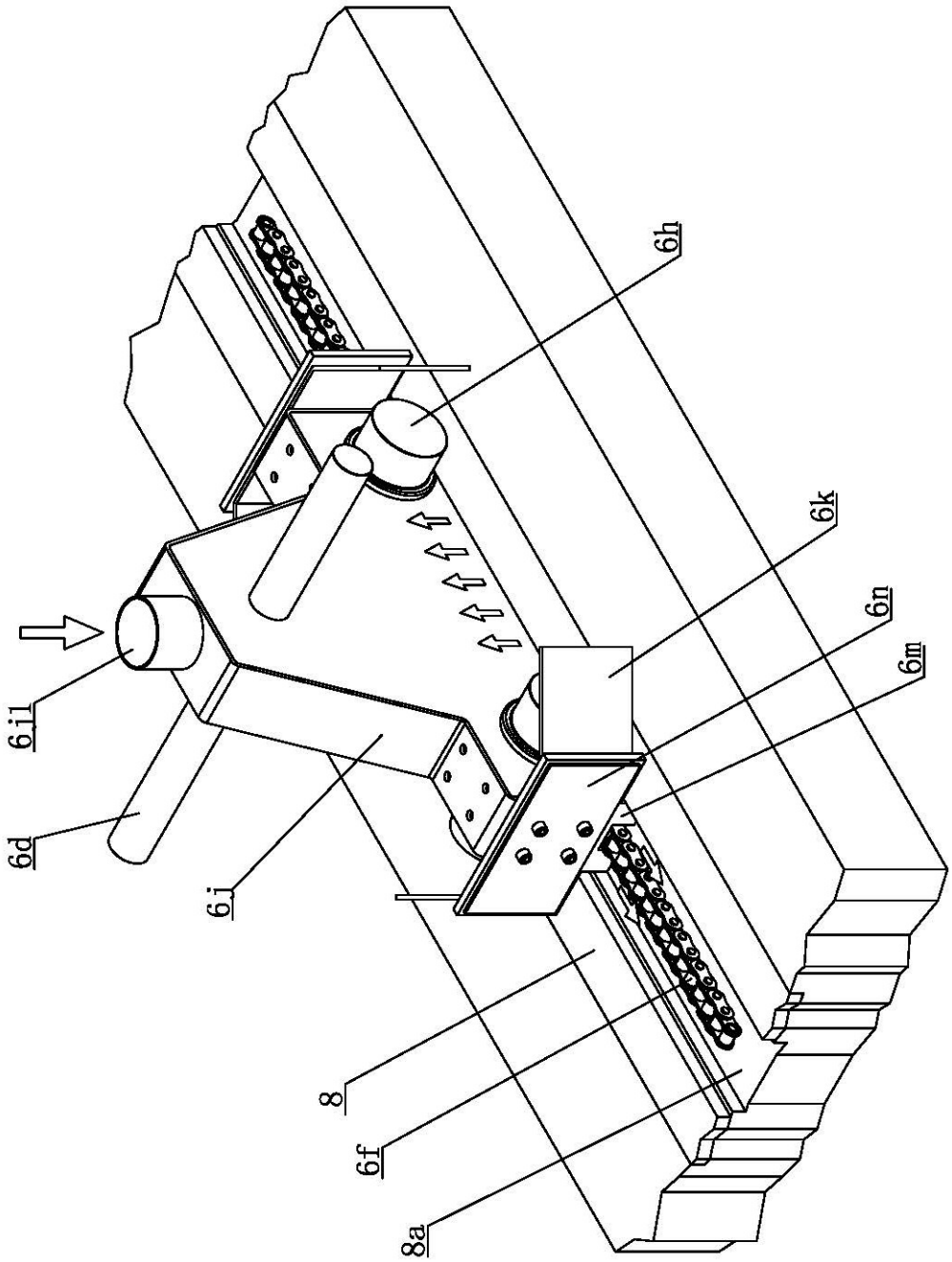


图5

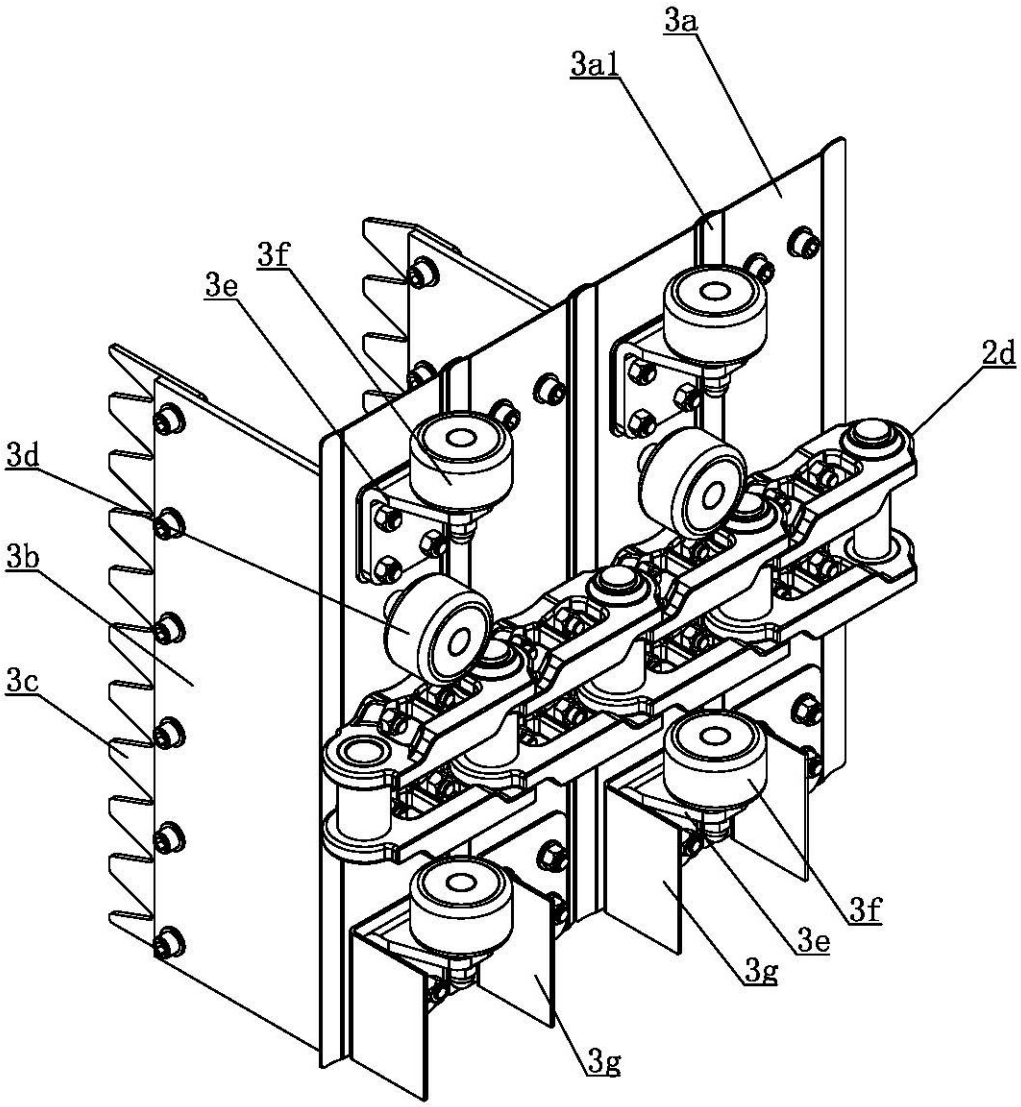


图6

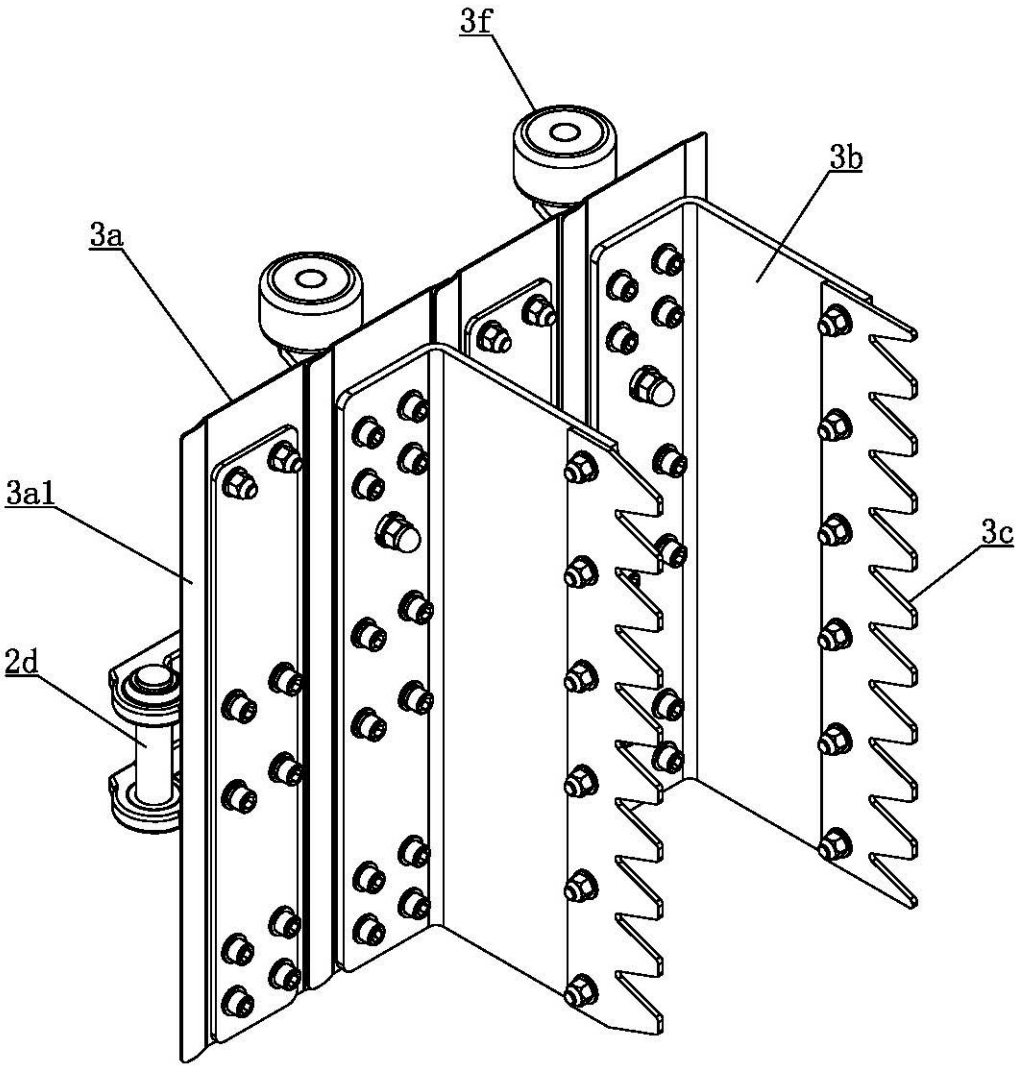


图7

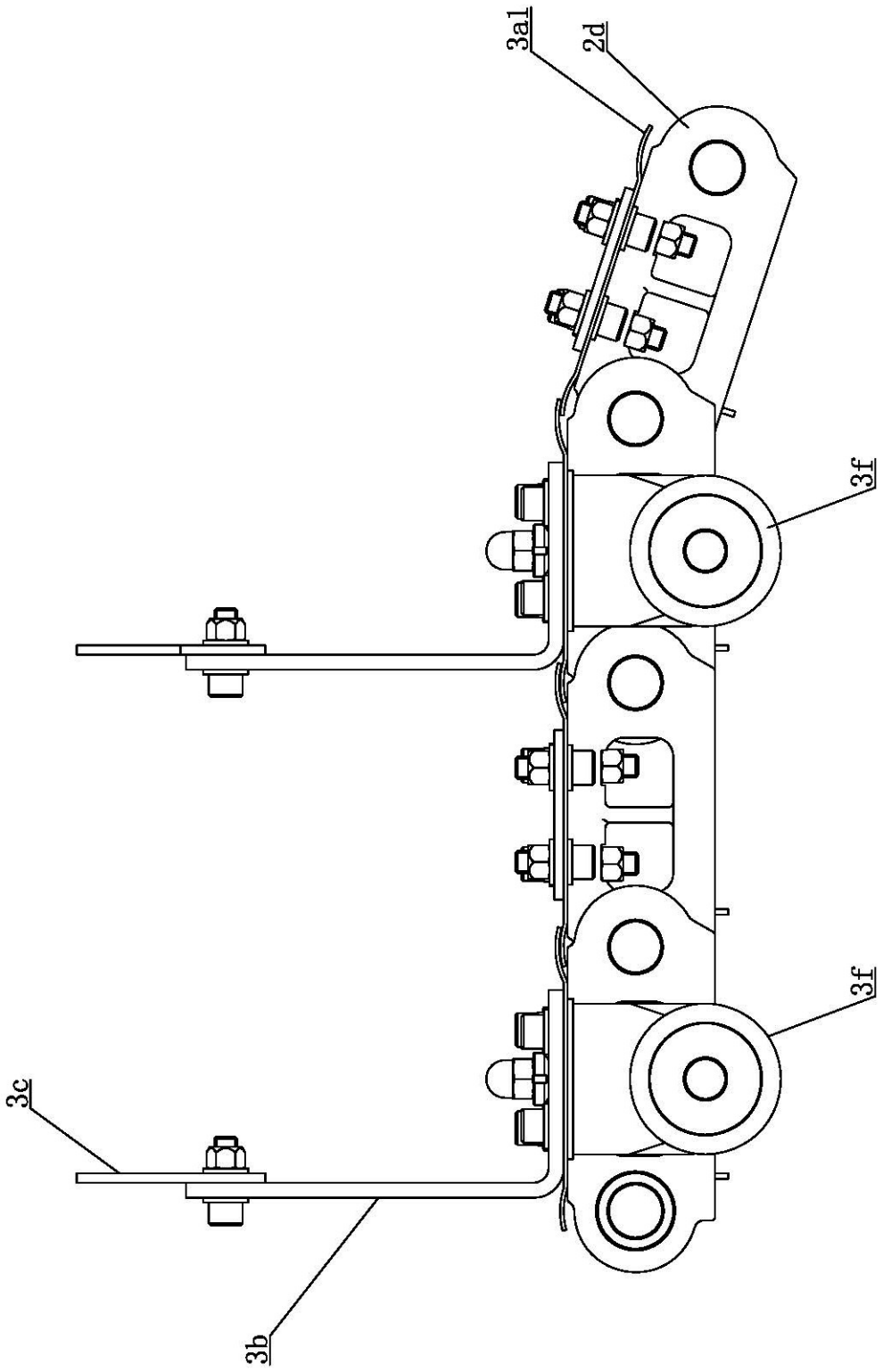


图8

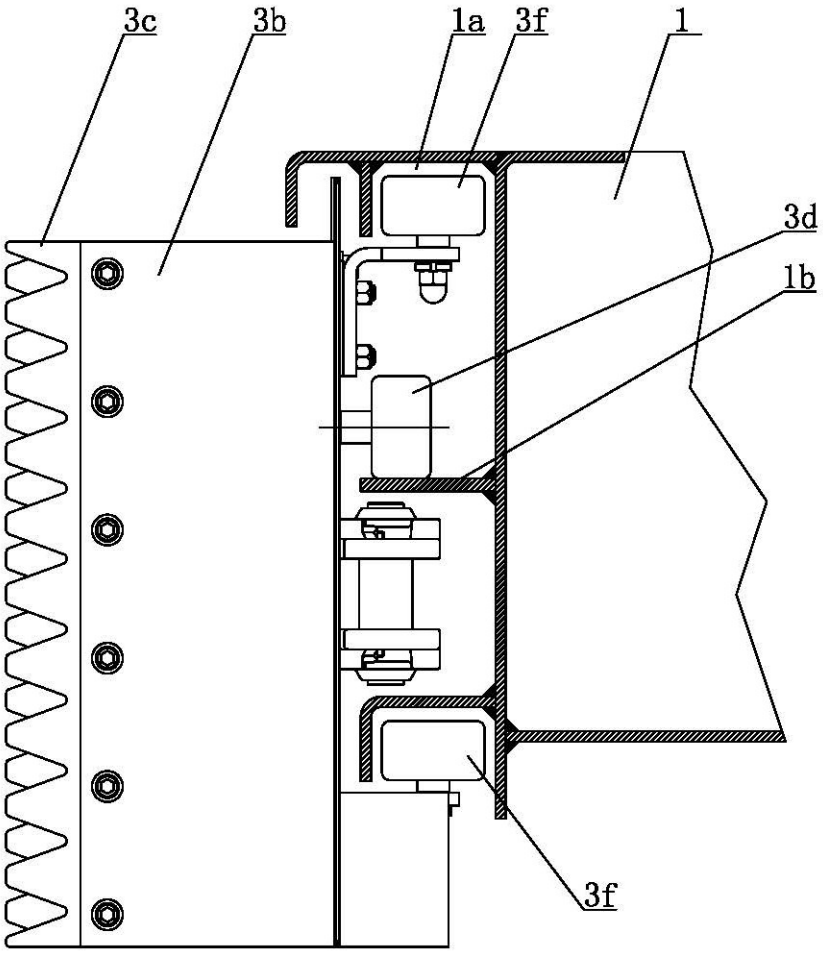


图9

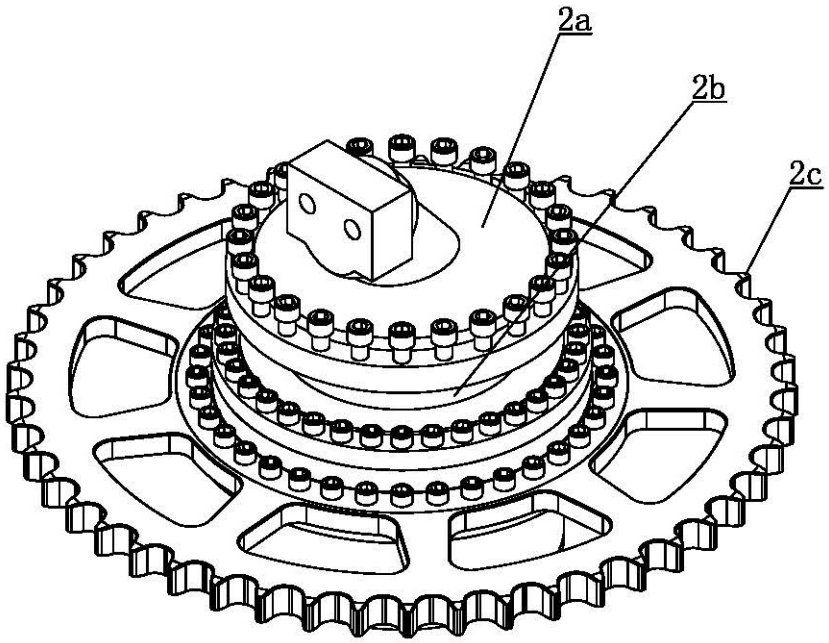


图10

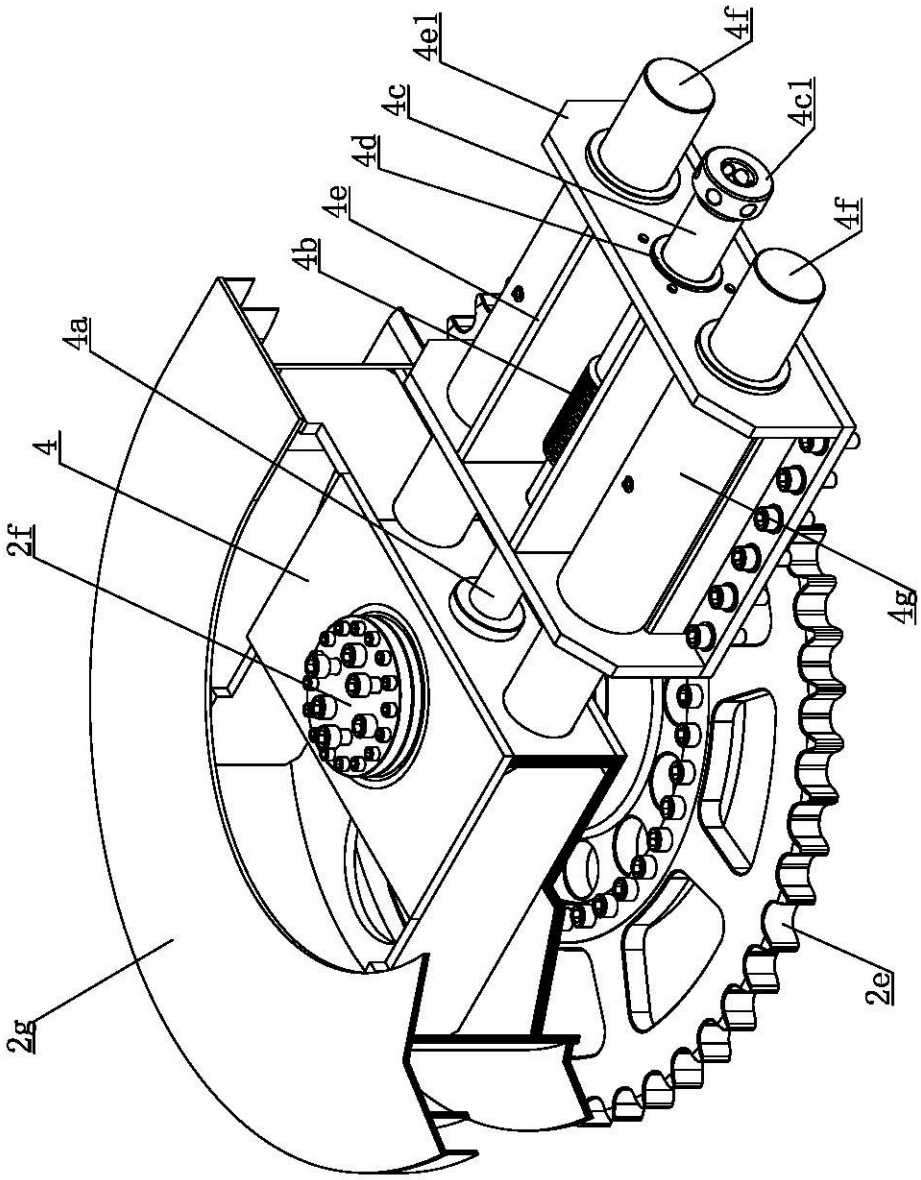


图11

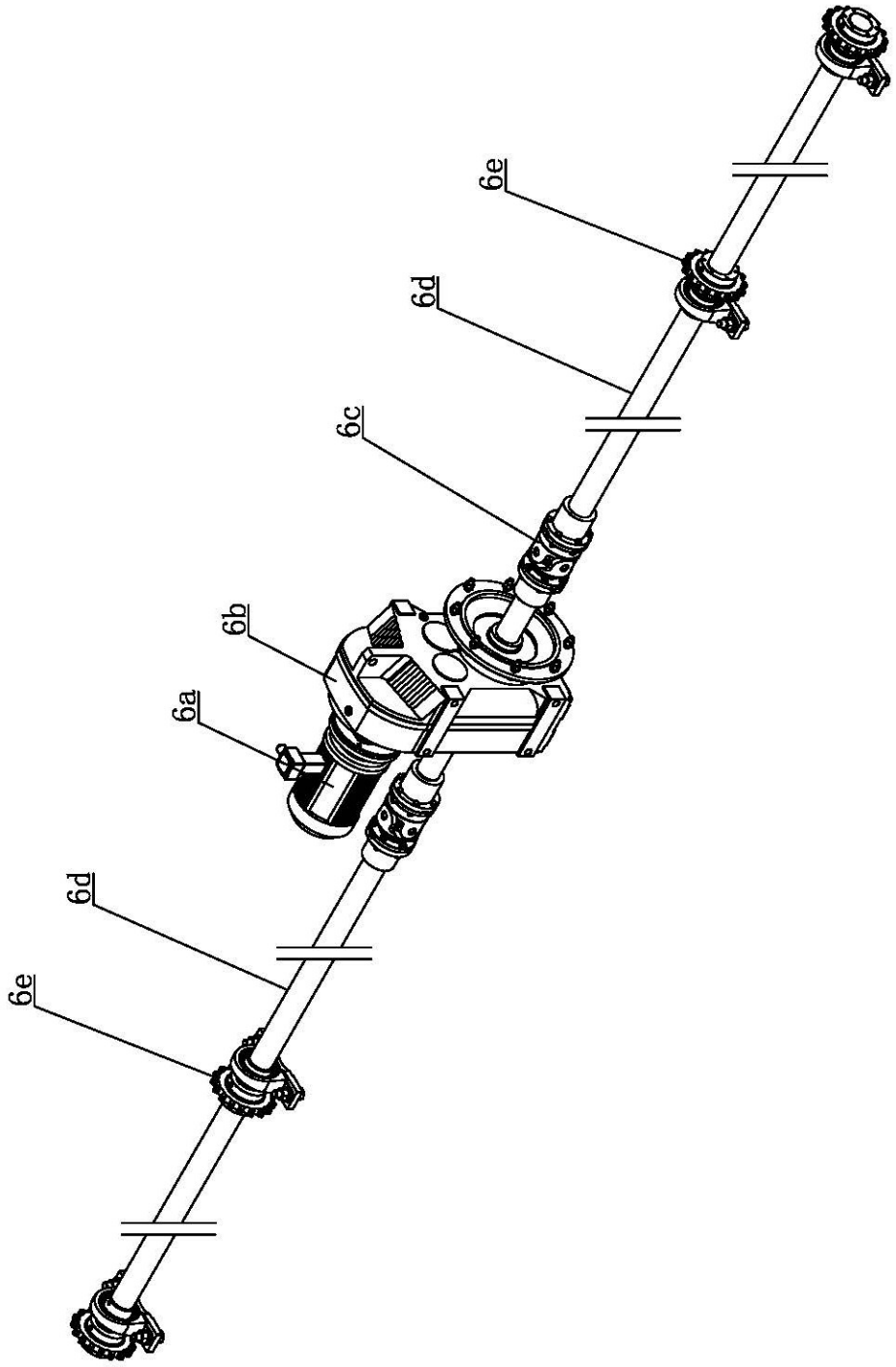


图12

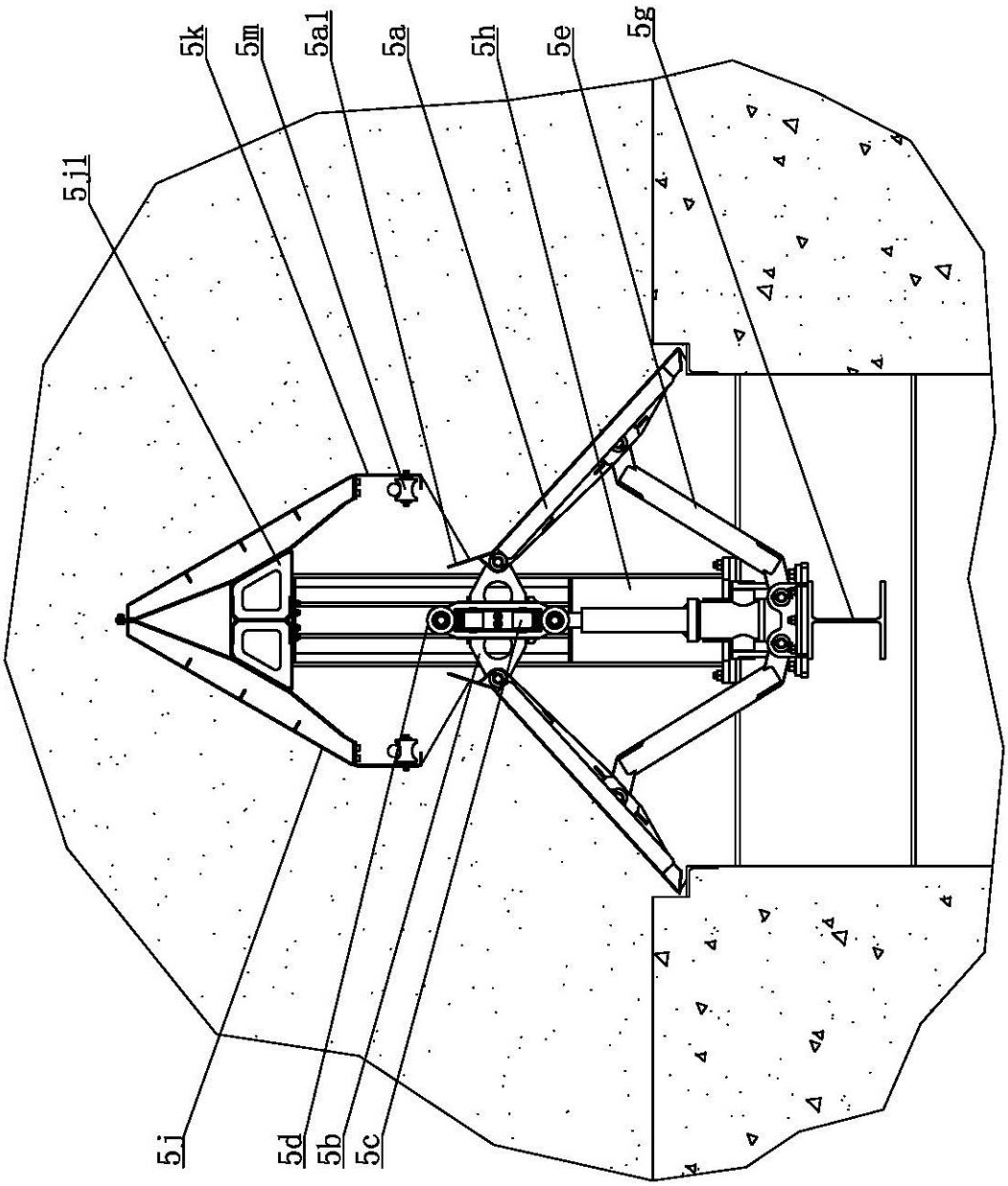


图13

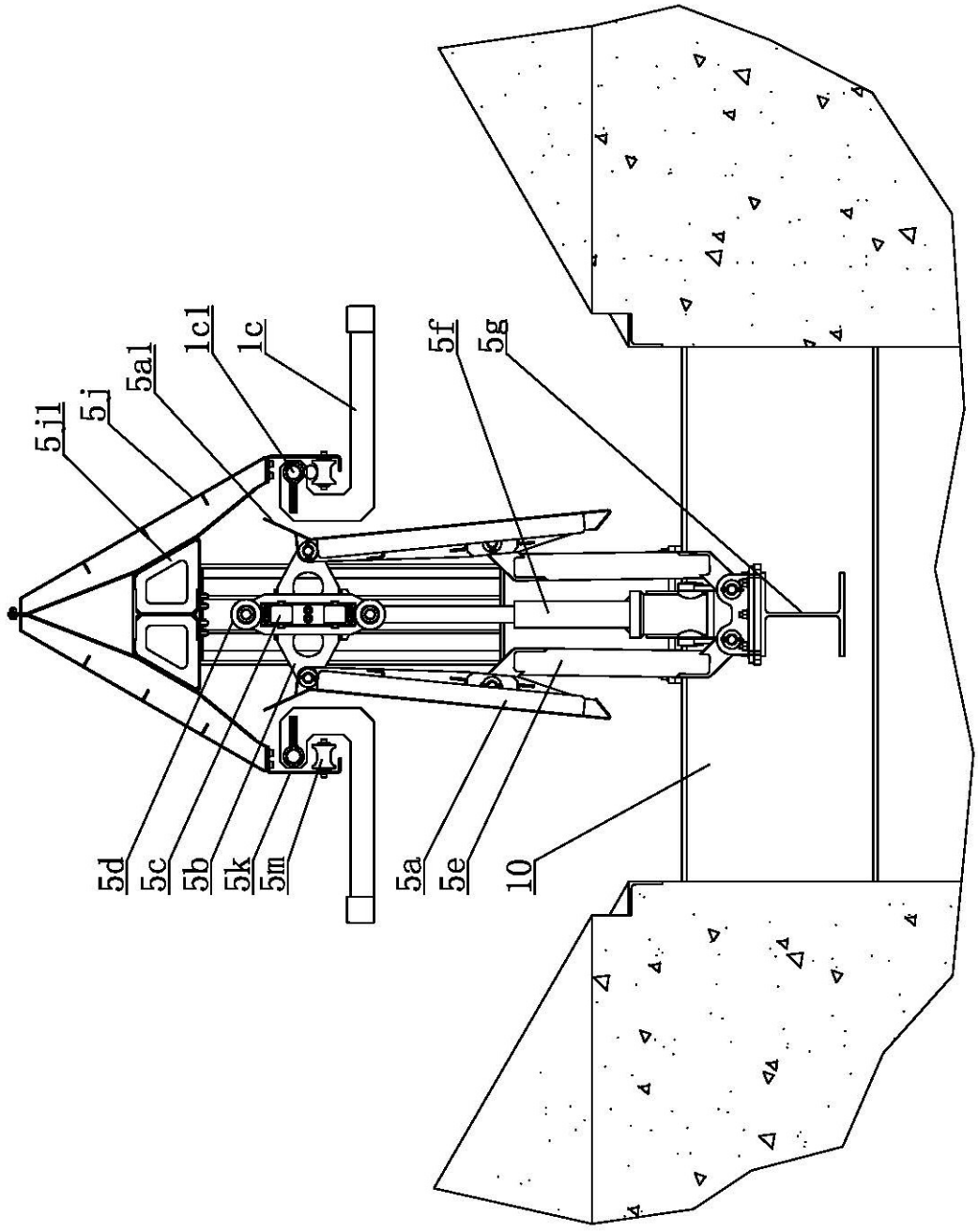


图14

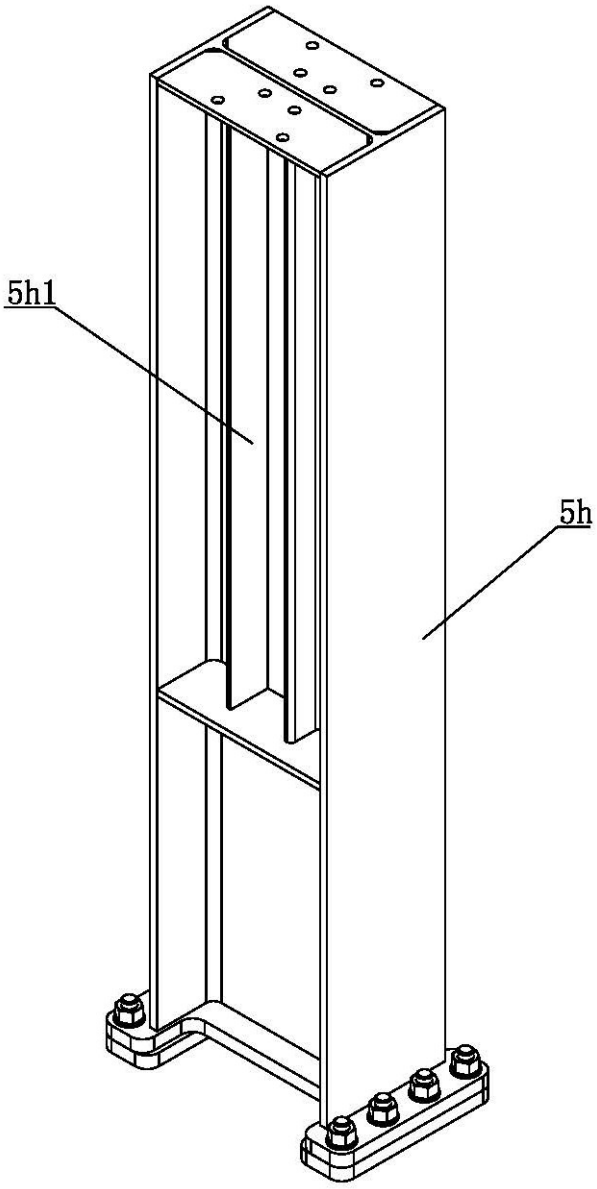


图15

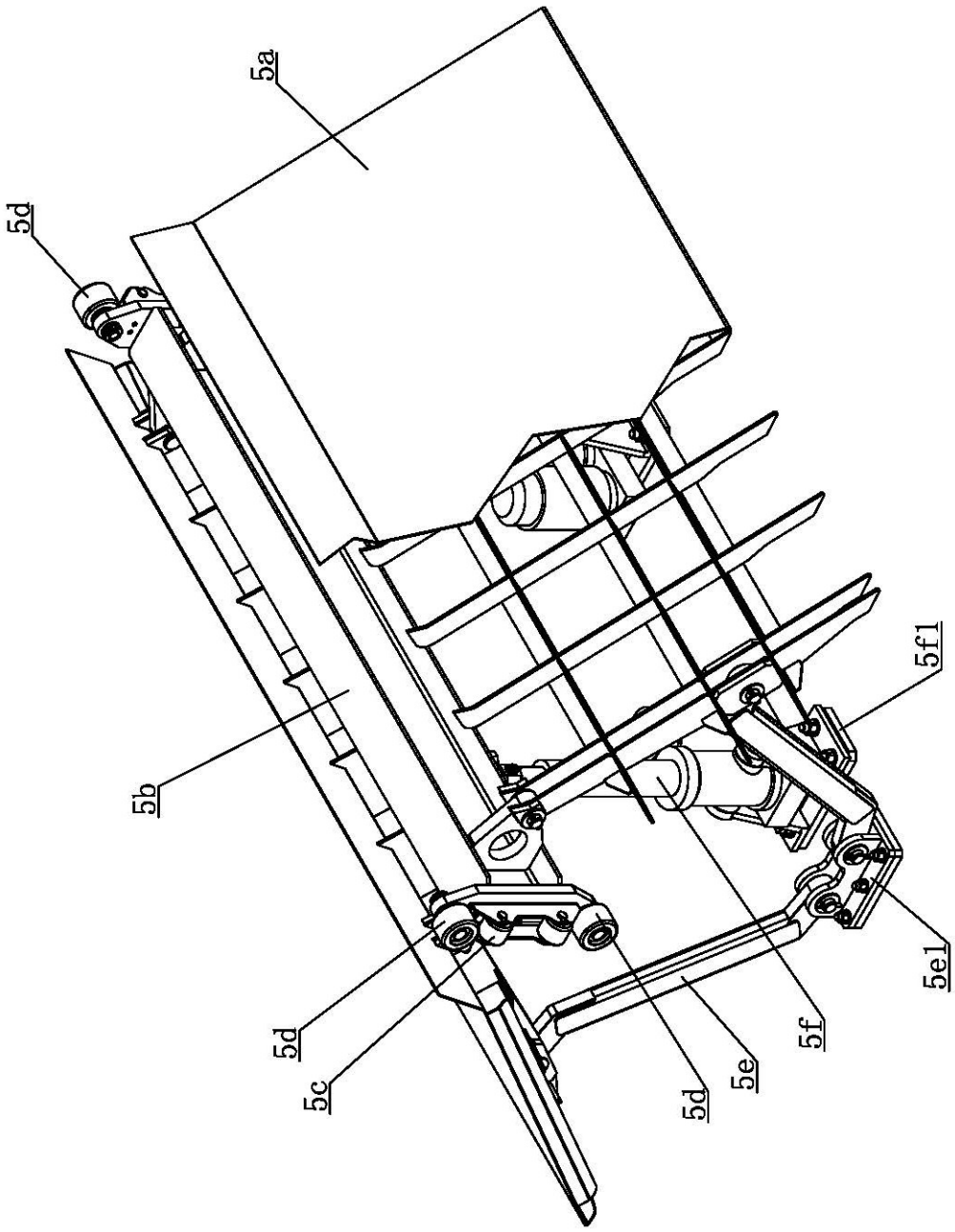


图16

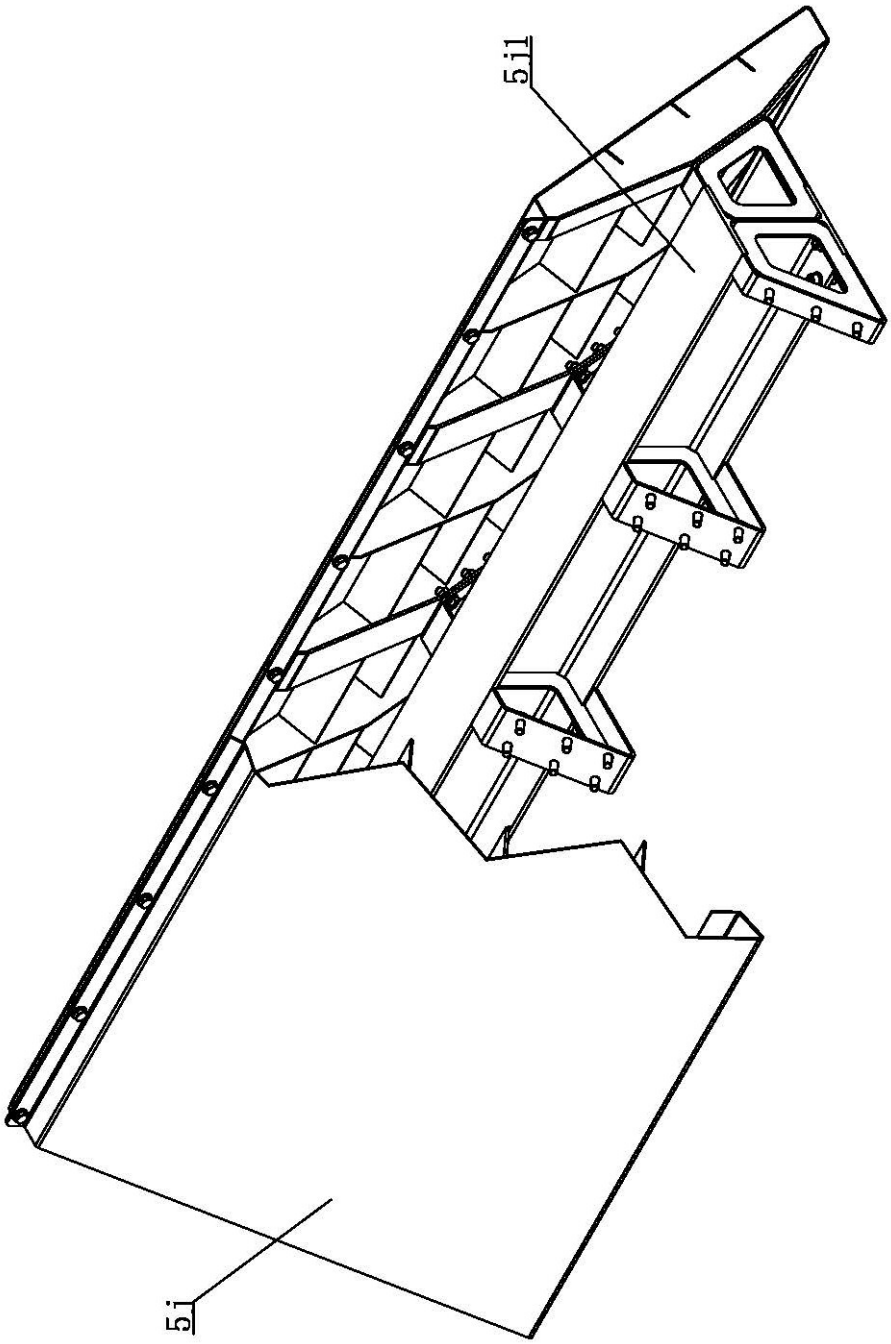


图17

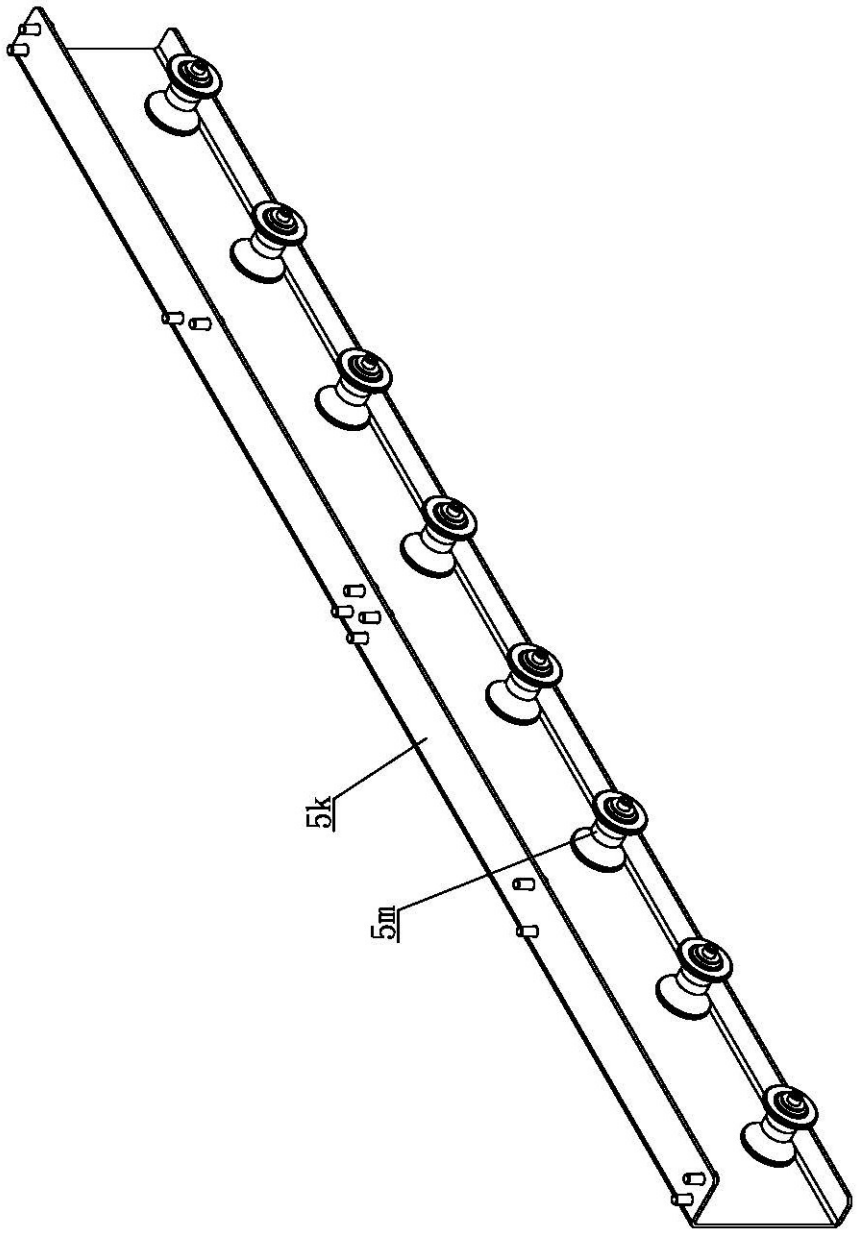


图18