



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112403938 A

(43) 申请公布日 2021.02.26

(21) 申请号 202011407493.2

F16F 15/08 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.04

(71) 申请人 湖州霍里思特智能科技有限公司  
地址 313300 浙江省湖州市安吉县天子湖  
镇小微企业产业园6幢(安吉共创物  
业管理有限公司房屋)

(72) 发明人 郭劲 汪海山 左争云

(74) 专利代理机构 北京中索知识产权代理有限  
公司 11640

代理人 胡大成

(51) Int. Cl.

B07C 5/34 (2006.01)

B07C 5/36 (2006.01)

B07C 5/02 (2006.01)

B65G 15/60 (2006.01)

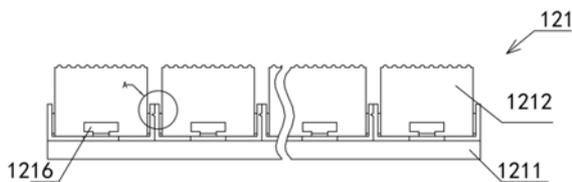
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

矿产分选机和缓冲装置

(57) 摘要

本申请提供一种矿产分选机,包括:给料机构,用于供给矿石;传输机构,用于从给料机构装载矿石后,将矿石运输到预定位置;检测机构,用于在预定位置对矿石进行检测;分选机构,用于根据检测机构对矿石的检测结果进行分类拾取;其中,所述传输机构设置有所述缓冲装置,用于缓冲矿石在所述传输机构的跳动。这样,缓冲装置可以尽量缓冲矿石在传输机构的跳动,从而,可以使得传输机构在传输方向上的长度尽可能的小,使得矿产分选机的小型化容易实现。



1. 一种矿产分选机,其特征在于,包括:  
给料机构,用于供给矿石;  
传输机构,用于从给料机构装载矿石后,将矿石运输到预定位置;  
检测机构,用于在预定位置对矿石进行检测;  
分选机构,用于根据检测机构对矿石的检测结果进行分类拾取;  
其中,所述传输机构设置有所述缓冲装置,用于缓冲矿石在所述传输机构的跳动。
2. 如权利要求1所述的矿产分选机,其特征在于,所述缓冲装置包括缓冲垫。
3. 如权利要求1所述的矿产分选机,其特征在于,所述缓冲垫表面设有凸点。
4. 如权利要求1所述的矿产分选机,其特征在于,所述缓冲垫由若干缓冲单元拼合而成。
5. 如权利要求4所述的矿产分选机,其特征在于,所述缓冲单元包括底座;  
安装于底座的缓冲条。
6. 如权利要求5所述的矿产分选机,其特征在于,所述底座设有卡钩;  
所述缓冲条设有对应所述卡钩的凹槽;  
所述缓冲条通过所述凹槽、所述卡钩之间的配接安装至所述底座。
7. 如权利要求5所述的矿产分选机,其特征在于,所述缓冲单元还包括安装导轨;  
所述底座设有承接板;  
所述承接板可在所述安装导轨滑动。
8. 如权利要求5所述的矿产分选机,其特征在于,所述底座一侧设有凸块;  
所述底座另一侧设有导槽,以便相邻的底座之间配接。
9. 如权利要求8所述的矿产分选机,其特征在于,所述凸块沿第一方向排布或延伸。
10. 一种缓冲装置,可安装于矿产分选机,其特征在于:所述缓冲装置包括缓冲垫;  
所述缓冲垫用于缓冲矿石在所述传输机构的跳动。

## 矿产分选机和缓冲装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及矿产采掘技术领域,尤其涉及一种矿产分选机和缓冲装置。

### 背景技术

[0002] 现有技术中矿产采掘时,通常使用采掘刀具将大块的矿石破碎为较小块的矿石。随后,矿产分选机对矿石进行分类拾取。

[0003] 矿产分选机可以包括连续供给矿石的给料机构、将矿石传输到预定位置的传输机构、在预定位置对矿石进行检测的检测机构、根据检测机构对矿石的检测结果进行分类拾取的分选机构。

[0004] 在实现现有技术的过程中,发明人发现:

[0005] 传输机构从给料机构装载矿石后,运输到预定位置的过程中,矿石在重力方向发生振动。同时,为了使得矿产分选机维持最大产能,矿石在传输机构的运动速度应当在检测机构可以有效检测的前提下保持最大。这样矿石在传输机构上可能会翻转。为了获得稳定的检测结果,预定位置应当设置于矿石运动速度与传输机构速度一致时的位置。这样,传输机构占据的尺寸较大,不利于矿产分选机的小型化。

[0006] 因此,需要提供一种小型化的矿产分选技术方案。

### 发明内容

[0007] 本申请实施例提供一种小型化的矿产分选技术方案。

[0008] 具体的,一种矿产分选机,包括:

[0009] 给料机构,用于供给矿石;

[0010] 传输机构,用于从给料机构装载矿石后,将矿石运输到预定位置;

[0011] 检测机构,用于在预定位置对矿石进行检测;

[0012] 分选机构,用于根据检测机构对矿石的检测结果进行分类拾取;

[0013] 其中,所述传输机构设置有所述缓冲装置,用于缓冲矿石在所述传输机构的跳动。

[0014] 进一步的,所述缓冲装置包括缓冲垫。

[0015] 进一步的,所述缓冲垫表面设有凸点。

[0016] 进一步的,所述缓冲垫由若干缓冲单元拼合而成。

[0017] 进一步的,所述缓冲单元包括底座;

[0018] 安装于底座的缓冲条。

[0019] 进一步的,所述底座设有卡钩;

[0020] 所述缓冲条设有对应所述卡钩的凹槽;

[0021] 所述缓冲条通过所述凹槽、所述卡钩之间的配接安装至所述底座。

[0022] 进一步的,所述缓冲装置还包括安装导轨;

[0023] 所述底座设有承接板;

[0024] 所述承接板可在所述安装导轨滑动。

- [0025] 进一步的,所述底座一侧设有凸块;
- [0026] 所述底座另一侧设有导槽,以便相邻的底座之间配接。
- [0027] 进一步的,所述凸块沿第一方向排布或延伸。
- [0028] 进一步的,本申请还公开缓冲装置,可安装于矿产分选机,所述缓冲装置包括缓冲垫;
- [0029] 所述缓冲垫用于缓冲矿石在所述传输机构的跳动。
- [0030] 本申请实施例提供的技术方案,至少具有如下有益效果:
- [0031] 传输机构用于从给料机构装载矿石后,将矿石运输到预定位置;检测机构用于在预定位置对矿石进行检测;传输机构设置有所缓冲装置,用于缓冲矿石在所述传输机构的跳动。这样,缓冲装置可以尽量缓冲矿石在传输机构的跳动,从而,可以使得传输机构在传输方向上的长度尽可能的小,使得矿产分选机的小型化容易实现。

### 附图说明

- [0032] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:
- [0033] 图1为本申请实施例提供的一种矿产分选机结构示意图。
- [0034] 图2为本申请实施例提供的另一种矿产分选机结构示意图。
- [0035] 图3为本申请实施例提供的一种缓冲装置的结构示意图。
- [0036] 图4为图3中A处的局部放大图。
- [0037] 图5为本申请实施例提供的缓冲单元的结构示意图。
- [0038] 100 矿产分选机
- [0039] 11 给料机构
- [0040] 12 传输机构
- [0041] 121 缓冲装置
- [0042] 1211 底座
- [0043] 1212 缓冲条
- [0044] 1213 承接板
- [0045] 1214 凸块
- [0046] 1215 导槽
- [0047] 1216 卡钩
- [0048] 1217 凹槽
- [0049] 13 检测机构
- [0050] 14 分选机构

### 具体实施方式

[0051] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0052] 请参照图1,本申请公开矿产分选机100包括:

[0053] 给料机构11,用于供给矿石;

[0054] 传输机构12,用于从给料机构11装载矿石后,将矿石运输到预定位置;

[0055] 检测机构13,用于在预定位置对矿石进行检测;

[0056] 分选机构14,用于根据检测机构13对矿石的检测结果进行分类拾取;

[0057] 其中,所述传输机构12设置有缓冲装置121,用于缓冲矿石在所述传输机构12的跳动。

[0058] 矿产分选机100可以具有多种形态,在具体的场景中可以表现为金属矿产分选机100、非金属矿产分选机100。金属矿产分选机100,诸如铁矿、铜矿、锑矿以及各种稀土金属矿等。非金属矿产分选机100,诸如钻石矿、煤矿等。矿产分选机100的功能在于将富含待提取元素的矿产与贫乏待提取元素的矿渣分离。矿产分选机100将富含待提取元素的矿产筛选出来,以便进行进一步加工,形成对人类有益的物质资料。

[0059] 给料机构11用于供给矿石。给料机构11供给的矿石可以是初级原料,也可以是经过预先处理的粗加工原料。初级原料可以有矿山经过破碎或切割直接获得。粗加工原料可以由初级原料经过简单粒径筛选获得,例如排除掉过大、过小直径后的矿石获得粒径在一定范围内的矿石。具体的,给料机构11可以设置限制槽、漏斗槽、振动筛、分级筛等机构获得符合预期的矿石原料。可以理解的是,这里给料机构11的具体形态,显然不构成对本申请具体保护范围的限制。

[0060] 传输机构12用于从给料机构11装载矿石后,将矿石运输到预定位置。可以理解的是,传输机构12具有装载矿石的位置。装置矿石的位置可以理解为矿石在传输机构12上的初始位置。装载矿石的位置的设定与传输机构12、给料机构11的具体形态有关。在本申请提供的一种可实现的实施方式中,给料机构11可以是漏斗槽,传输机构12可以是传输带,装载矿石的位置可以是漏斗槽下方正对传输带的位置。预定位置可以理解为矿石在传输机构12的路径必经点或路径必经位置。在矿产分选机100的设计思路中,预定位置用于对富含待提取元素的矿产或矿石,与贫乏待提取元素的矿渣或矿石进行判定,以便后续处理。装载矿石的位置与预定位置之间的距离或长度,为制约传输机构12小型化或者制约矿产分选机100小型化的条件。矿石在预定位置运动状态相对简单时,利于矿产分选机100对矿石的进行判定。

[0061] 在本申请提供的一种实施例中,传输机构12设置有缓冲装置121,用于缓冲矿石在所述传输机构12的跳动。这样,矿石仅有传输方向上的运动,或者说,矿石在预定位置相对传输机构12保持静止,而没有相对传输机构12在重力方向的运动时,矿石在预定位置运动状态相对简单时,利于矿产分选机100对矿石的进行判定。

[0062] 进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述传输机构12具有装载矿石的位置;

[0063] 所述缓冲装置121包括辊子,设置于传输机构12的装载矿石的位置附近。

[0064] 可以理解的是,传输机构12通常可以包括主动运动的驱动辊和从动运动的被动辊,以及架设于驱动辊和被动辊之间的传输带。在本申请提供的实施方式中,缓冲装置121包括设置于传输机构12的装载矿石的位置附近的辊子。传输机构12的装载矿石的位置位于驱动辊和辊子之间。或者,传输机构12的装载矿石的位置位于被动辊和辊子之间。这样,辊

子与驱动辊或被动辊以及传输带共同对矿石进行支撑。矿石落入传输带的冲击力被辊子、驱动辊和传输带形成的机构所化解,或者,矿石落入传输带的冲击力被辊子、被动辊和传输带形成的机构所化解。这样,可以缓冲矿石在所述传输机构12的跳动。

[0065] 进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述传输机构12包括传输带,所述传输带包括迎向矿石的一侧;

[0066] 所述辊子设置于所述传输带迎向矿石的一侧的相对侧,所述辊子与所述传输机构12的装载矿石的位置之间在矿石传输方向上间距为矿石直径的1至5倍。

[0067] 可以理解的是,辊子的设置位置与传输机构12的装载矿石的位置,两者距离越远,传输带变形程度越大,导致传输带与辊子之间由于接触面积越大,摩擦生热现象越明显容易导致传输带寿命显著变短。辊子的设置位置与传输机构12的装载矿石的位置,两者距离越近,传输带变形程度越小,缓冲作用不明显,辊子有可能会被矿石直接冲击到,影响辊子的寿命。经多次试验确定,辊子与所述传输机构12的装载矿石的位置之间在矿石传输方向上间距为矿石直径的1至5倍为宜。这里的矿石直径为矿石粒径范围的最大值。

[0068] 进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述缓冲装置121包括缓冲垫。

[0069] 可以理解的是,在该种实施方式中,主要依赖缓冲垫缓冲矿石在所述传输机构12的跳动。相较于前述利用传输带变形缓冲矿石在所述传输机构12的跳动,可以大幅提高传输带的寿命。

[0070] 请参照图3,进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述缓冲垫表面设有凸点。

[0071] 在本申请提供的一种具体的实现形态中,缓冲垫表面的设置凸点可以对矿石的下坠产生支撑的效果,并且,矿石使得传输带的变形程度越大,缓冲垫表面的凸点变形程度越大,提供的支撑力越大。另一方面,由于凸点与凸点之间具有间隙,缓冲垫与传输带之间摩擦产生的热量可以及时通过间隙散出,从而,可以防止传输带过热,提高传输带的使用寿命。优选的,这里凸点可以为半球状或至少部分球体的柱状体。

[0072] 请参照图4和图5,进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述缓冲垫由若干缓冲单元拼合而成。

[0073] 在本申请的一种具体的实现形态中,缓冲垫可以由若干缓冲单元拼合而成。可以理解的是,整体的缓冲垫质量较大。安装时,操作人员负荷较大。在实际实施过程中,缓冲垫的横向跨度可以在2m左右,安装难度较大。为了降低安装难度,这里的缓冲垫拼接而成。此外,当部分缓冲单元磨损相对严重时,可以进行及时更换,一方面降低更换成本,另一方面降低更换难度。

[0074] 进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述缓冲单元包括底座1211;

[0075] 安装于底座1211的缓冲条1212。

[0076] 在本申请提供的实现形态中,为了进一步降低缓冲垫的更换难度,缓冲单元包括主要用于安装的底座1211和主要用于提供缓冲作用的缓冲条1212。

[0077] 底座的作用主要在于提供一个稳定的安装基础,可以使用金属材料制成。例如,轻质合金。具体的,可以是铝合金、不锈钢等。底座的材质可以根据实际需要进行选择。

[0078] 缓冲条1212的作用主要用于缓冲。缓冲条1212的实际材料可以是各种塑胶,或者

是其他有机高分子材料。在具体实现时,可以选择具有柔性缓冲作用的材料,还可以掺杂使用防止静电积聚的导电材料、耐磨材料等。

[0079] 进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述底座1211设有卡钩1216;

[0080] 所述缓冲条1212设有对应所述卡钩1216的凹槽1217;

[0081] 所述缓冲条1212通过所述凹槽1217、所述卡钩1216之间的配接安装至所述底座1211。

[0082] 为了提高缓冲单元的安装效率,在本申请提供的一种具体的实现形态中,所述底座1211设有卡钩1216,所述缓冲条1212设有对应所述卡钩1216的凹槽1217。所述缓冲条1212通过所述凹槽1217、所述卡钩1216之间的配接安装至所述底座1211。

[0083] 凹槽1217的具体形态可以为燕尾槽、T型槽等。卡钩1216的具体形态可以对应的为燕尾型卡钩1216、T型卡钩1216等。在安装与拆卸过程中,卡钩1216对应的滑入或脱离凹槽1217,从而形成装配和脱离的关系。

[0084] 进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述缓冲装置还包括安装导轨;

[0085] 所述底座1211设有承接板1213;

[0086] 所述承接板1213可在所述安装导轨滑动。

[0087] 为了更进一步提高缓冲单元的装配效率。可以设置宽度方向的在横跨两端设置安装导轨。安装有缓冲条1212的底座1211可以通过安装导轨完成配接。底座1211可以设置在导轨上滑动的承接板1213。

[0088] 进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述底座1211一侧设有凸块1214;

[0089] 所述底座1211另一侧设有导槽1215,以便相邻的底座1211之间配接。

[0090] 为了提高缓冲垫的稳定性,底座1211一侧设有凸块1214,底座1211另一侧设有导槽1215,以便相邻的两个底座1211之间配接。若干底座1211成阵列设置可以提高整体的稳定性。另外,标准化的底座1211无论在安装还是维护时,均可以降低生产成本、提升安装效率。

[0091] 进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述凸块1214沿第一方向排布或延伸。

[0092] 凸块1214可以为一个整体,也可以为若干独立单元。当凸块1214为整体时,可以沿第一方向延伸。当凸块1214为若干独立单元时,可以沿第一方向排布。这里的第一方向是缓冲垫的跨度方向。

[0093] 进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述传输机构12包括传输带,所述传输带包括迎向矿石的一侧;

[0094] 所述缓冲垫设置于所述传输带迎向矿石的一侧的相对侧,所述缓冲垫自所述传输机构12的装载矿石的位置在矿石传输方向上延伸,延伸的长度为矿石直径的1至5倍。

[0095] 缓冲垫自所述传输机构12的装载矿石的位置在矿石传输方向上延伸,缓冲垫延伸长度超过一定范围后长度越长时,会导致缓冲垫的浪费。缓冲垫延伸长度过短时,缓冲垫与传输带共同承担矿石装载到传输机构12的冲击力,导致传输带与主动辊和被动辊之间由于接触面积越大,摩擦生热现象越明显容易,进而导致传输带寿命显著变短。经多次试验确

定,缓冲垫延伸的长度为矿石直径的1至5倍为宜。这里的矿石直径为矿石粒径范围的最大值。

[0096] 进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述传输机构12基底为编织物,迎向矿石的一侧涂覆有耐磨橡胶。

[0097] 传输机构12基底为编织物,有利于热量从编织物的孔隙散发。传输机构12迎向矿石的一侧涂覆有耐磨橡胶,可以缓解矿石对传输机构12的磨损。一方面可以防止热量集聚加剧加快传输机构12的磨损,另一方面使用耐磨材料缓解传输机构12的磨损,从两个方面共同解决传输机构12寿命较短的问题。

[0098] 检测机构13,用于在预定位置对矿石进行检测。在本申请提供的一种可实现的实施方式中,使用光学手段对富含待提取元素的矿产与贫乏待提取元素的矿渣进行分离。检测机构13可以使用X射线。检测机构13可以包括X射线发生装置和X射线探测装置。X射线探测装置可以通过X射线的透射、衍射以及光谱等光学现象确定待提取元素的富集程度,从而进行矿石的分选。

[0099] 可以理解的是,这里的检测机构13可以根据矿石种类的不同加载不同的识别或分析模型,以提高对矿石分选的效率 and 精准度。例如,加载针对稀土元素的识别模型、加载针对煤矿的识别模型或者加载不同粒径矿石的识别模型、加载不同元素富集浓度的识别模型。

[0100] 分选机构14用于根据检测机构13对矿石的检测结果进行分类拾取。分选机构14的功能在于将识别出的富含待提取元素的矿产与贫乏待提取元素的矿渣进行分离。

[0101] 在本申请提供的一种可实现的实施方式中,所述分选机构14包括喷气装置、喷液装置或机械手。

[0102] 矿石在传输机构12越过预定位置之后,继续运动后从传输机构12脱离。可以在矿石从传输机构12脱离之前或脱离过程中,针对识别出的矿石进行分类拾取。

[0103] 例如,可以在矿石从传输机构12脱离过程中通过喷气装置,改变矿石从传输机构12脱离时的飞行轨迹,进而改变矿石的坠落点。可以理解的是,喷气装置仅需要配置压缩气体即可实现满足条件的矿石的分离,实现成本低。

[0104] 例如,可以在矿石从传输机构12脱离过程中通过喷液装置,改变矿石从传输机构12脱离时的飞行轨迹,进而改变矿石的坠落点。可以理解的是,喷液装置需要配置压力液体,实现成本较高,但可以是实现对矿石的清洗,为矿石的后续处理带来便利。

[0105] 例如,可以在矿石从传输机构12脱离之前,使用机械手对满足条件的矿石进行拾取。可以理解是,采用机械手拾取满足条件的矿石实现成本较高,但是利用对矿石的精细化分类,为矿石的后续处理带来便利。

[0106] 进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述分选机构14包括喷气装置或喷液装置;

[0107] 所述矿产分选机100还包括第二矿石传送装置,用以传送分选出的矿石。

[0108] 例如,可以在矿石从传输机构12脱离过程中通过喷气装置,改变矿石从传输机构12脱离时的飞行轨迹,进而改变矿石的坠落点。可以理解的是,喷气装置仅需要配置压缩气体即可实现满足条件的矿石的分离,实现成本低。

[0109] 例如,可以在矿石从传输机构12脱离过程中通过喷液装置,改变矿石从传输机构

12脱离时的飞行轨迹,进而改变矿石的坠落点。可以理解的是,喷液装置需要配置压力液体,实现成本较高,但可以是实现对矿石的清洗,为矿石的后续处理带来便利。

[0110] 当分选出的满足条件的矿石的坠落位置,与下一步要处理的位置,两者之间空间上相互隔离时,可以使用第二矿石传送装置,用以传送分选出的矿石,从而提高生产效率。

[0111] 进一步的,在本申请提供的一种优选的实施方式中,所述分选机构14包括喷气装置或喷液装置;

[0112] 所述矿产分选机100还包括回填装置,用以传送矿渣。

[0113] 例如,可以在矿石从传输机构12脱离过程中通过喷气装置,改变矿石从传输机构12脱离时的飞行轨迹,进而改变矿石的坠落点。可以理解的是,喷气装置仅需要配置压缩气体即可实现满足条件的矿石的分离,实现成本低。

[0114] 例如,可以在矿石从传输机构12脱离过程中通过喷液装置,改变矿石从传输机构12脱离时的飞行轨迹,进而改变矿石的坠落点。可以理解的是,喷液装置需要配置压力液体,实现成本较高,但可以是实现对矿石的清洗,为矿石的后续处理带来便利。

[0115] 可以理解的是,矿石原料从矿山取出后,容易导致矿山塌方。为了安全考虑,在该实施方式中,矿产分选机100还设有回填装置,用以传送矿渣到矿石原料开采点。

[0116] 在本申请提供的实施例中,传输机构12用于从给料机构11装载矿石后,将矿石运输到预定位置;检测机构13用于在预定位置对矿石进行检测;传输机构12设置有缓冲装置121,用于缓冲矿石在所述传输机构12的跳动。这样,缓冲装置121可以尽量缓冲矿石在传输机构12的跳动,从而,可以使得传输机构12在传输方向上的长度尽可能的小,使得矿产分选机100的小型化容易实现。

[0117] 需要说明的是,术语“包括”“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,有语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0118] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

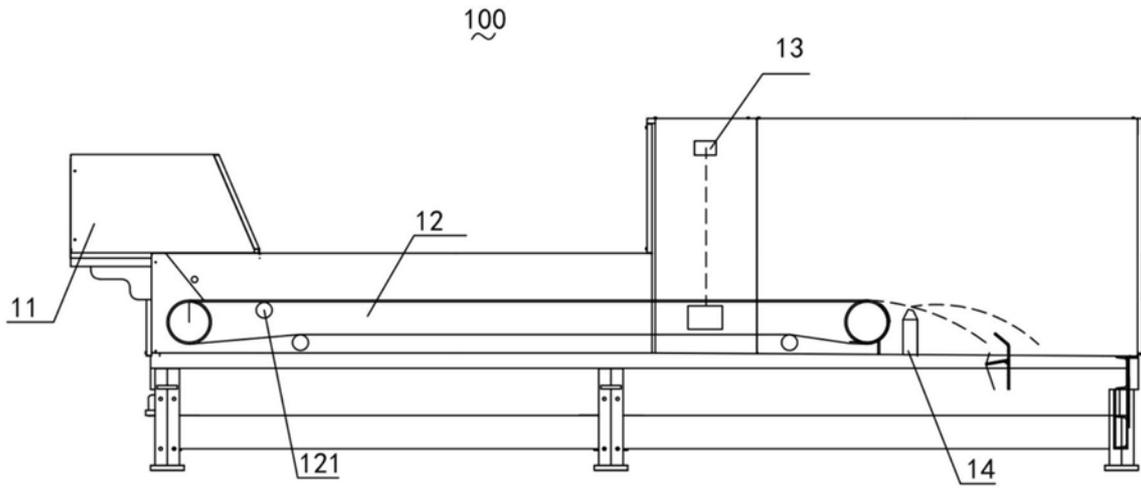


图1

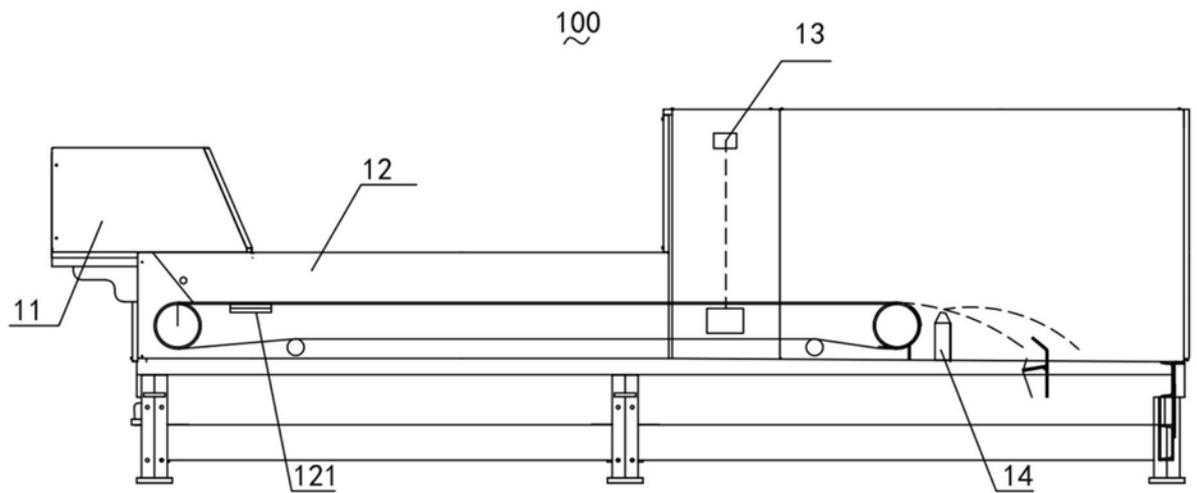


图2

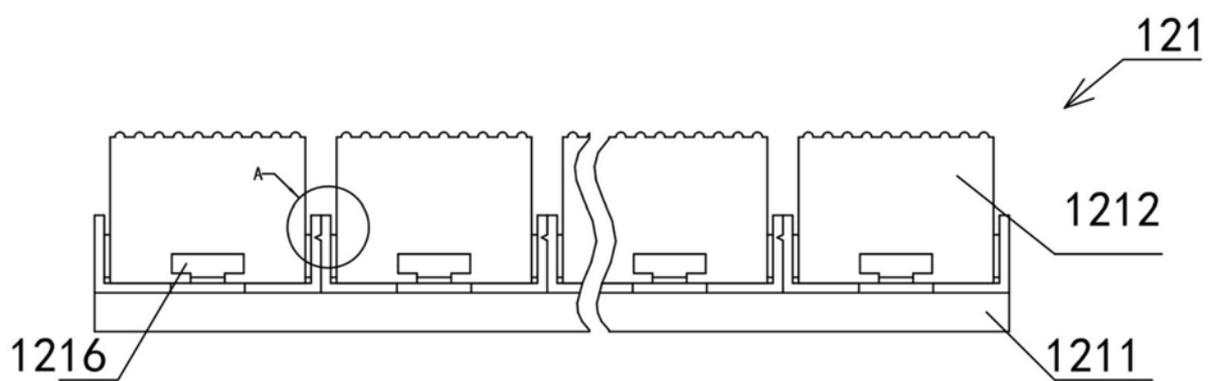


图3

A-A

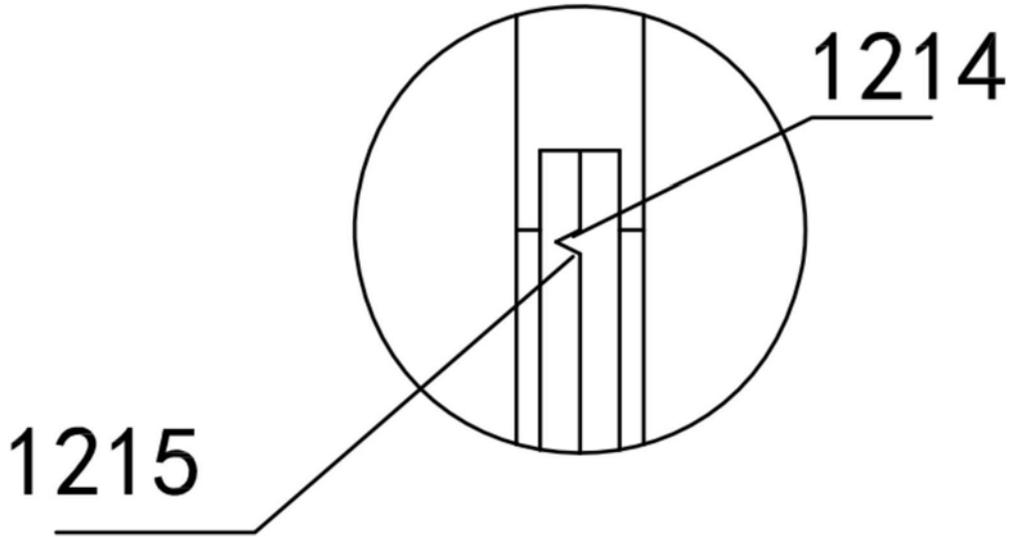


图4

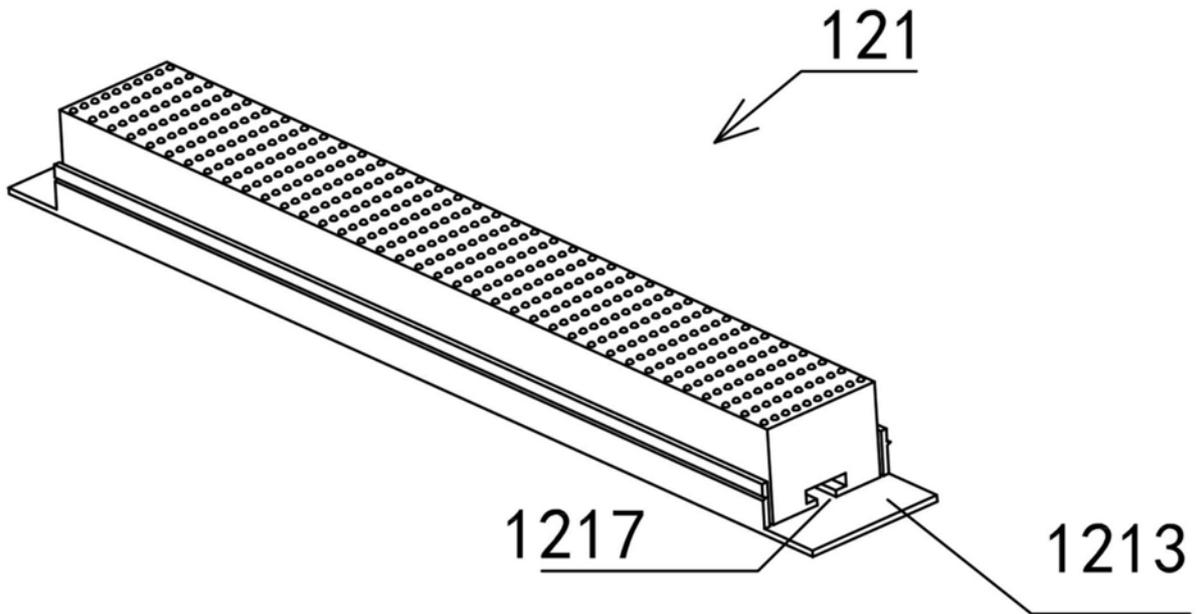


图5