



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206951586 U

(45)授权公告日 2018.02.02

(21)申请号 201720837665.7

(22)申请日 2017.07.11

(73)专利权人 杨生强

地址 225200 江苏省扬州市江都区长江国际花园香榭苑16幢403室

(72)发明人 杨生强 宦勇 徐正平 张恒网

(74)专利代理机构 扬州市苏为知识产权代理事务所(普通合伙) 32283

代理人 葛军

(51) Int. Cl.

B07B 15/00(2006.01)

B03C 1/30(2006.01)

B03C 1/247(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

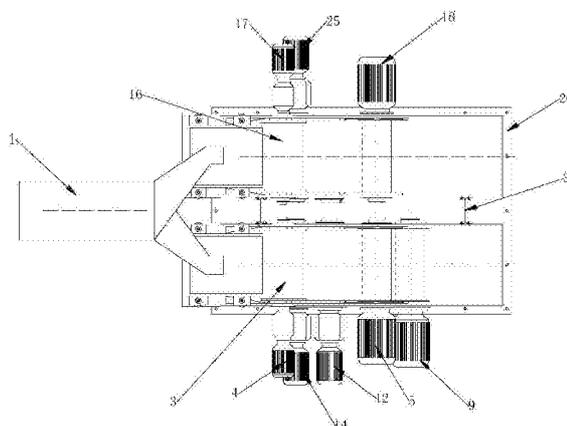
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

双粒度并联三分离机

(57)摘要

双粒度并联三分离机属于分离(选)机械领域,尤其涉及双粒度并联铁、有色金属、非金属三分离机。采用粗细料双粒度并联、细料双级串联的技术,同时将铁、有色金属和非金属的分离工艺有机结合。包括二分离振动筛分机、细料双级串联一体化分离装置和粗料分离装置,所述二分离振动筛分机具有出口一和出口二,所述出口一对应细料双级串联一体化分离装置、出口二对应粗料分离装置。采用本实用新型的“双粒度并联铁、有色金属、非金属三分离机处理电子垃圾、报废汽车电器破碎混合物,铁分选率接近100%、有色金属(铜铝等)分选率大于98%、非金属分选率大于98%。



1. 双粒度并联三分离机,其特征在于,包括二分离振动筛分机、细料双级串联一体化分离装置和粗料分离装置,所述二分离振动筛分机具有出口一和出口二,所述出口一对应细料双级串联一体化分离装置、出口二对应粗料分离装置。

2. 根据权利要求1所述的双粒度并联三分离机,其特征在于,所述细料双级串联一体化分离装置包括细料振动给料机和细料双级分选机机体,所述细料双级分选机机体内从上到下依次设有细料铁磁性材料分离机构、细料有色金属分离机构和细料非金属分离机构,

所述细料双级分选机机体的底部依次设有细料铁磁性材料出料口、细料非金属出料口和细料有色金属出料口,

所述细料铁磁性材料分离机构包括细料磁转鼓及细料磁转鼓电机,

所述细料有色金属分离机构包括细料一级皮带机驱动辊及细料一级皮带机电机、细料一级皮带机输送皮带、细料一级皮带机从动辊、细料一级磁辊及细料一级磁辊电机,所述细料一级磁辊安装于细料一级皮带机从动辊内;

所述细料有色金属分离机构和细料有色金属出料口之间设有细料一级有色金属导料槽;

所述细料非金属分离机构包括细料二级皮带机驱动辊及细料二级皮带机电机、二级皮带机输送皮带、细料二级皮带机从动辊、细料二级磁辊及细料二级磁辊电机,所述细料二级磁辊安装于细料二级皮带机从动辊内;

所述细料非金属分离机构和细料有色金属出料口之间设有细料二级有色金属导料槽。

3. 根据权利要求1或2所述的双粒度并联三分离机,其特征在于,所述粗料分离装置包括粗料振动给料机和粗料分选机机体,

所述粗料分选机机体内从上到下依次设有粗料铁磁性材料分离机构和粗料非金属及有色金属分离机构,

所述粗料分选机机体的底部依次设有粗料铁磁性材料出料口、粗料非金属出料口和粗料有色金属出料口,

所述粗料铁磁性材料分离机构包括粗料磁转鼓及粗料磁转鼓电机,

所述粗料非金属及有色金属分离机构包括粗料皮带机驱动辊及粗料皮带机电机、粗料皮带机输送皮带、粗料皮带机从动辊、粗料磁辊及粗料磁辊电机,所述粗料磁辊安装于粗料皮带机从动辊内;

所述粗料非金属及有色金属分离机构和粗料有色金属出料口之间设有粗料有色金属导料槽。

4. 根据权利要求3所述的双粒度并联三分离机,其特征在于,所述细料双级串联一体化分离装置和粗料分离装置设在底座上、且通过机体连接件连为一体。

## 双粒度并联三分离机

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于分离(选)机械领域,尤其涉及双粒度并联铁、有色金属、非金属三分离机。

### 技术背景

[0002] 目前电子垃圾的处理基本上是用传统的“火烧”(烧去塑料等有机物提取金属)、“水洗”(用“王水”等强酸溶解金属,塑料等形成残渣),这两种处理工艺对空气、土壤、水造成严重的环境污染。物理法处理电子垃圾能够将混合电子垃圾自动分选成铁、铜、铝、贵金属富集粉并全部回收利用且不产生二次污染。与传统的“火烧”、“水洗”相比具有良好的经济效益、环境效益和社会效益,是电子垃圾处理的发展趋势。此外汽车电器也可以用物理法处理回收铜、铝等有色金属。

[0003] 用物理法处理电子垃圾、汽车电器,电子垃圾、汽车电器破碎后形成铁、有色金属(主要是铜和铝等)、非金属(主要是塑料)的混合物,需要将混合物中的铁、有色金属和非金属分离以便后续处理。一般是先利用磁选方法分离出铁后再进行有色金属和非金属的分离。有色金属和非金属的分离目前有两种方法:一是利用重力和风力分选原理采用气流摇床进行空气浮选分离有色金属与非金属。这种方法设备占地面积大处理效率低,对于大量重量不常用。二是利用涡电流的方法分离有色金属和非金属,但当物料粒度相差较大时粒度小的有色金属难以分离导致有色金属分离不彻底,影响有色金属的分选率。如果要提高分选需要若干磁选机、台涡电流分选机组成一个处理系统,系统高度、占地面积都很大。

[0004] 据联合国环境署提供的数据,我国每年产生的电子垃圾超过230万吨,全世界每年产生2000=5000万吨电子垃圾,其中的70%(约2100万吨以上)通过各种途径流入中国,因此我国每年需要处理的电子垃圾总量超过2300万吨。我国每年需要处理报废的汽车超过100万辆,报废的汽车电器需要处理。电子垃圾和报废汽车电器破碎后均需要进行铁、有色金属和非金属的分离,因此需要大量的分离铁、有色金属的处理设备。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型针对以上问题,提供了一种采用粗细料双粒度并联、细料双级串联的技术,同时将铁、有色金属和非金属的分离工艺有机结合的双粒度并联三分离机。

[0006] 本实用新型的技术方案是:包括二分离振动筛分机、细料双级串联一体化分离装置和粗料分离装置,所述二分离振动筛分机具有出口一和出口二,所述出口一对应细料双级串联一体化分离装置、出口二对应粗料分离装置。

[0007] 所述细料双级串联一体化分离装置包括细料振动给料机和细料双级分选机机体,所述细料双级分选机机体内从上到下依次设有细料铁磁性材料分离机构、细料有色金属分离机构和细料非金属分离机构,

[0008] 所述细料双级分选机机体的底部依次设有细料铁磁性材料出料口、细料非金属出料口和细料有色金属出料口,

- [0009] 所述细料铁磁性材料分离机构包括细料磁转鼓及细料磁转鼓电机，
- [0010] 所述细料有色金属分离机构包括细料一级皮带机驱动辊及细料一级皮带机电机、细料一级皮带机输送皮带、细料一级皮带机从动辊、细料一级磁辊及细料一级磁辊电机，所述细料一级磁辊安装于细料一级皮带机从动辊内；
- [0011] 所述细料有色金属分离机构和细料有色金属出料口之间设有细料一级有色金属导料槽；
- [0012] 所述细料非金属分离机构包括细料二级皮带机驱动辊及细料二级皮带机电机、二级皮带机输送皮带、细料二级皮带机从动辊、细料二级磁辊及细料二级磁辊电机，所述细料二级磁辊安装于细料二级皮带机从动辊内；
- [0013] 所述细料非金属分离机构和细料有色金属出料口之间设有细料二级有色金属导料槽。
- [0014] 所述粗料分离装置包括粗料振动给料机和粗料分选机机体，
- [0015] 所述粗料分选机机体内从上到下依次设有粗料铁磁性材料分离机构和粗料非金属及有色金属分离机构，
- [0016] 所述粗料分选机机体的底部依次设有粗料铁磁性材料出料口、粗料非金属出料口和粗料有色金属出料口，
- [0017] 所述粗料铁磁性材料分离机构包括粗料磁转鼓及粗料磁转鼓电机，
- [0018] 所述粗料非金属及有色金属分离机构包括粗料皮带机驱动辊及粗料皮带机电机、粗料皮带机输送皮带、粗料皮带机从动辊、粗料磁辊及粗料磁辊电机，所述粗料磁辊安装于粗料皮带机从动辊内；
- [0019] 所述粗料非金属及有色金属分离机构和粗料有色金属出料口之间设有粗料有色金属导料槽。
- [0020] 所述细料双级串联一体化分离装置和粗料分离装置设在底座上、且通过机体连接件连为一体。
- [0021] 本实用新型在工作中，铁、有色金属、非金属混合物进入二分离振动筛分机后被筛分成细料和粗料，细料进入细料振动给料机，粗料进入粗料振动给料机。
- [0022] 细料振动给料机均匀给料，细料通过细料转鼓磁选机，在细料磁转鼓磁力作用下分离出细料中的铁磁性材料，通过细料铁磁性材料出料口进入铁料收集箱；除去铁磁性材料后的有色金属与非金属混合物进入细料一级皮带机输送皮带上，在细料一级皮带机的末端受到细料一级磁辊强磁场的作用产生涡电流及磁场分选出有色金属，分选出的有色金属通过细料一级有色金属导料槽从细料有色金属出料口排入有色金属收集箱；经过一级有色金属分选后物料（含有少量有色金属细小颗粒）进入细料二级皮带机输送皮带上，在细料二级皮带机的末端受到细料二级磁辊强磁场的作用产生涡电流及磁场分选出有色金属，分选出的有色金属从细料有色金属出料口排入有色金属收集箱，分选有色金属后的非金属通过细料非金属出料口排入非金属收集箱；完成细料铁、有色金属和非金属的分离。
- [0023] 粗料振动给料机均匀给料，粗料通过粗料转鼓磁选机，在粗料磁转鼓磁力作用下分离出粗料中的铁磁性材料，通过粗料铁磁性材料出料口进入铁料收集箱；除去铁磁性材料后的有色金属与非金属混合物进入粗料皮带机的输送皮带上，在粗料皮带机的末端受到粗料磁辊强磁场的作用产生涡电流及磁场分选出有色金属，分选出的有色金属通过粗料有

色金属导料槽从粗料有色金属出料口排入有色金属收集箱,分选有色金属后的非金属通过粗料非金属出料口排入非金属收集箱;完成细料铁、有色金属和非金属的分离。

[0024] 采用本实用新型的“双粒度并联铁、有色金属、非金属三分离机处理电子垃圾、报废汽车电器破碎混合物,铁分选率接近100%、有色金属(铜铝等)分选率大于98%、非金属分选率大于98%。

### 附图说明

[0025] 图1是本实用新型的结构示意图,

[0026] 图2是图1的左视图,

[0027] 图3是图2中A向的结构示意图,

[0028] 图4是图2中D-D面的剖视图,

[0029] 图5是图2中B向的结构示意图,

[0030] 图6是图2中E-E面的剖视图;

[0031] 图中1是二分离振动筛分机,2是细料振动给料机,3是细料磁转鼓,4是细料磁转鼓电机,5是细料一级磁辊电机,6是细料一级有色金属导料槽,7是细料二级有色金属导料槽,8是细料有色金属出料口,9是细料二级磁辊电机,10是细料非金属出料口,11是细料铁磁性材料出料口,12是细料二级皮带机电机,13是细料双级分选机机体,14是细料一级皮带机电机,15是粗料振动给料机,16是粗料磁转鼓,17是粗料磁转鼓电机,18是粗料磁辊电机,19是粗料有色金属导料槽,20是底座,21是粗料有色金属出料口,22是粗料非金属出料口,23是粗料铁磁性材料出料口,24是粗料分选机机体,25是粗料皮带机电机,26是细料一级皮带机驱动辊,27是细料一级皮带机输送皮带,28是细料一级磁辊,29是细料一级皮带机从动辊,30是细料二级皮带机驱动辊,31是二级皮带机输送皮带,32是细料二级磁辊,33是细料二级皮带机从动辊,34是粗料皮带机驱动辊,35是粗料皮带机输送皮带,36是粗料磁辊,37是粗料皮带机从动辊,38是机体连接件。

### 具体实施方式

[0032] 本实用新型如图1-6所示,包括二分离振动筛分机、细料双级串联一体化分离装置和粗料分离装置,所述二分离振动筛分机具有出口一和出口二,所述出口一对应细料双级串联一体化分离装置、出口二对应粗料分离装置,出口一对应细料,出口二对应粗料。

[0033] 所述细料双级串联一体化分离装置包括细料振动给料机2和细料双级分选机机体13,所述细料双级分选机机体13内从上到下依次设有细料铁磁性材料分离机构、细料有色金属分离机构和细料非金属分离机构,

[0034] 所述细料双级分选机机体的底部依次设有细料铁磁性材料出料口11、细料非金属出料口10和细料有色金属出料口8,

[0035] 所述细料铁磁性材料分离机构包括细料磁转鼓3及细料磁转鼓电机4,细料磁转鼓电机驱动细料磁转鼓;

[0036] 所述细料有色金属分离机构包括细料一级皮带机驱动辊26及细料一级皮带机电机14、细料一级皮带机输送皮带27、细料一级皮带机从动辊29、细料一级磁辊28及细料一级磁辊电机5,所述细料一级磁辊28安装于细料一级皮带机从动辊29内,两者不接触可相对自

由转动；

[0037] 细料一级皮带机电机驱动细料一级皮带机驱动辊，细料一级皮带机驱动辊和细料一级皮带机从动辊设在细料一级皮带机输送皮带内；

[0038] 细料一级磁辊电机驱动细料一级磁辊；

[0039] 所述细料有色金属分离机构和细料有色金属出料口之间设有细料一级有色金属导料槽6；

[0040] 所述细料非金属分离机构包括细料二级皮带机驱动辊30及细料二级皮带机电机12、二级皮带机输送皮带31、细料二级皮带机从动辊33、细料二级磁辊32及细料二级磁辊电机9，所述细料二级磁辊32安装于细料二级皮带机从动辊33内，两者不接触，可相对自由转动；

[0041] 细料二级皮带机电机驱动细料二级皮带机驱动辊，细料二级皮带机驱动辊和细料二级皮带机从动辊设在细料二级皮带机输送皮带内；

[0042] 细料二级磁辊电机驱动细料二级磁辊；

[0043] 所述细料非金属分离机构和细料有色金属出料口之间设有细料二级有色金属导料槽7。

[0044] 所述粗料分离装置包括粗料振动给料机15和粗料分选机机体24，

[0045] 所述粗料分选机机体内从上到下依次设有粗料铁磁性材料分离机构和粗料非金属及有色金属分离机构，

[0046] 所述粗料分选机机体的底部依次设有粗料铁磁性材料出料口23、粗料非金属出料口22和粗料有色金属出料口21，

[0047] 所述粗料铁磁性材料分离机构包括粗料磁转鼓16及粗料磁转鼓电机17，

[0048] 所述粗料非金属及有色金属分离机构包括粗料皮带机驱动辊34及粗料皮带机电机25、粗料皮带机输送皮带35、粗料皮带机从动辊37、粗料磁辊36及粗料磁辊电机18，所述粗料磁辊36安装于粗料皮带机从动辊37内，两者不接触，可相对自由转动；

[0049] 粗料皮带机电机驱动粗料皮带机驱动辊，粗料皮带机驱动辊和粗料皮带机从动辊设在粗料皮带机输送皮带内；

[0050] 粗料磁辊电机驱动粗料磁辊；

[0051] 所述粗料非金属及有色金属分离机构和粗料有色金属出料口之间设有粗料有色金属导料槽，便于导料。

[0052] 所述细料双级串联一体化分离装置和粗料分离装置设在底座上、且通过机体连接件连为一体。

[0053] 本实用新型在工作中，细料双级串联一体化分离装置：细料磁转鼓电机4带动细料磁转鼓3转动，细料转鼓磁选机工作；细料一级皮带机电机14带动细料一级皮带机驱动辊26，并通过细料一级皮带机输送皮带27传动带动细料一级皮带机从动辊29转动，细料一级皮带机工作；细料一级磁辊电机5带动细料一级磁辊28转动，一级涡电流分选机工作；细料二级皮带机电机12带动细料二级皮带机驱动辊30转动，并通过二级皮带机输送皮带31传动带动细料二级皮带机从动辊33转动，二级皮带机工作；细料二级磁辊电机9带动细料二级磁辊32转动，细料二级涡电流分选机工作。

[0054] 粗料分离装置：粗料磁转鼓电机17带动粗料磁转鼓16转动，粗料转鼓磁选机工作；

粗料皮带机电机25带动粗料皮带机驱动辊34转动,并通过粗料皮带机输送皮带35传动带动粗料皮带机从动辊37转动,粗料皮带机工作;粗料磁辊电机18带动粗料磁辊36转动,粗料涡电流分选机工作。

[0055] 铁、有色金属、非金属混合物进入二分离振动筛分机1后被筛分成细料和粗料,细料进入细料振动给料机2,粗料进入粗料振动给料机15。

[0056] 细料振动给料机2均匀给料,细料通过细料转鼓磁选机,在细料磁转鼓3磁力作用下分离出细料中的铁磁性材料,通过细料铁磁性材料出料口11进入铁料收集箱;除去铁磁性材料后的有色金属与非金属混合物进入细料一级皮带机输送皮带27上,在细料一级皮带机的末端受到细料一级磁辊28强磁场的作用产生涡电流及磁场分选出有色金属,分选出的有色金属通过细料一级有色金属导料槽6从细料有色金属出料口8排入有色金属收集箱;经过一级有色金属分选后物料(含有少量有色金属细小颗粒)进入细料二级皮带机输送皮带31上,在细料二级皮带机的末端受到细料二级磁辊32强磁场的作用产生涡电流及磁场分选出有色金属,分选出的有色金属从细料有色金属出料口8排入有色金属收集箱,分选有色金属后的非金属通过细料非金属出料口10排入非金属收集箱;完成细料铁、有色金属和非金属的分离。

[0057] 粗料振动给料机15均匀给料,粗料通过粗料转鼓磁选机,在粗料磁转鼓16磁力作用下分离出粗料中的铁磁性材料,通过粗料铁磁性材料出料口23进入铁料收集箱;除去铁磁性材料后的有色金属与非金属混合物进入粗料皮带机的输送皮带35上,在粗料皮带机的末端受到粗料磁辊36强磁场的作用产生涡电流及磁场分选出有色金属,分选出的有色金属通过粗料有色金属导料槽19从粗料有色金属出料口21排入有色金属收集箱,分选有色金属后的非金属通过粗料非金属出料口22排入非金属收集箱;完成粗料铁、有色金属和非金属的分离。

[0058] 采用本实用新型的“双粒度并联铁、有色金属、非金属三分离机处理电子垃圾、报废汽车电器破碎混合物,铁分选率接近100%、有色金属(铜铝等)分选率大于98%、非金属分选率大于98%。

[0059] 本实用新型具有以下优点:

[0060] 1、将振动筛分、振动给料、磁选、皮带输送、涡电流分选等工艺综合运用于电子垃圾、报废汽车电器破碎混合物处理,分离铁、有色金属和非金属的技术;

[0061] 2、双粒度并联铁、有色金属和非金属三分离一体机的结构创新;

[0062] 3、双级串联铁、有色金属和非金属三分离一体机的结构创新。

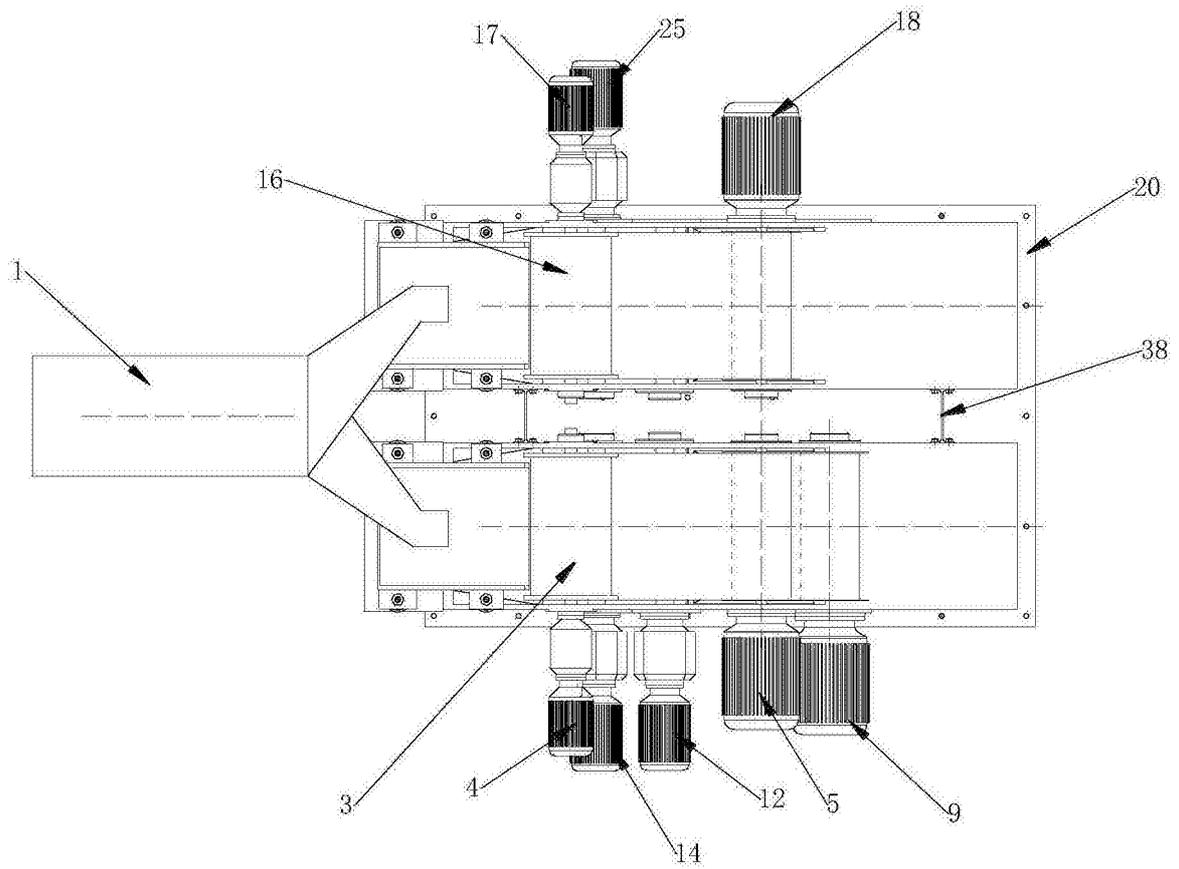


图1

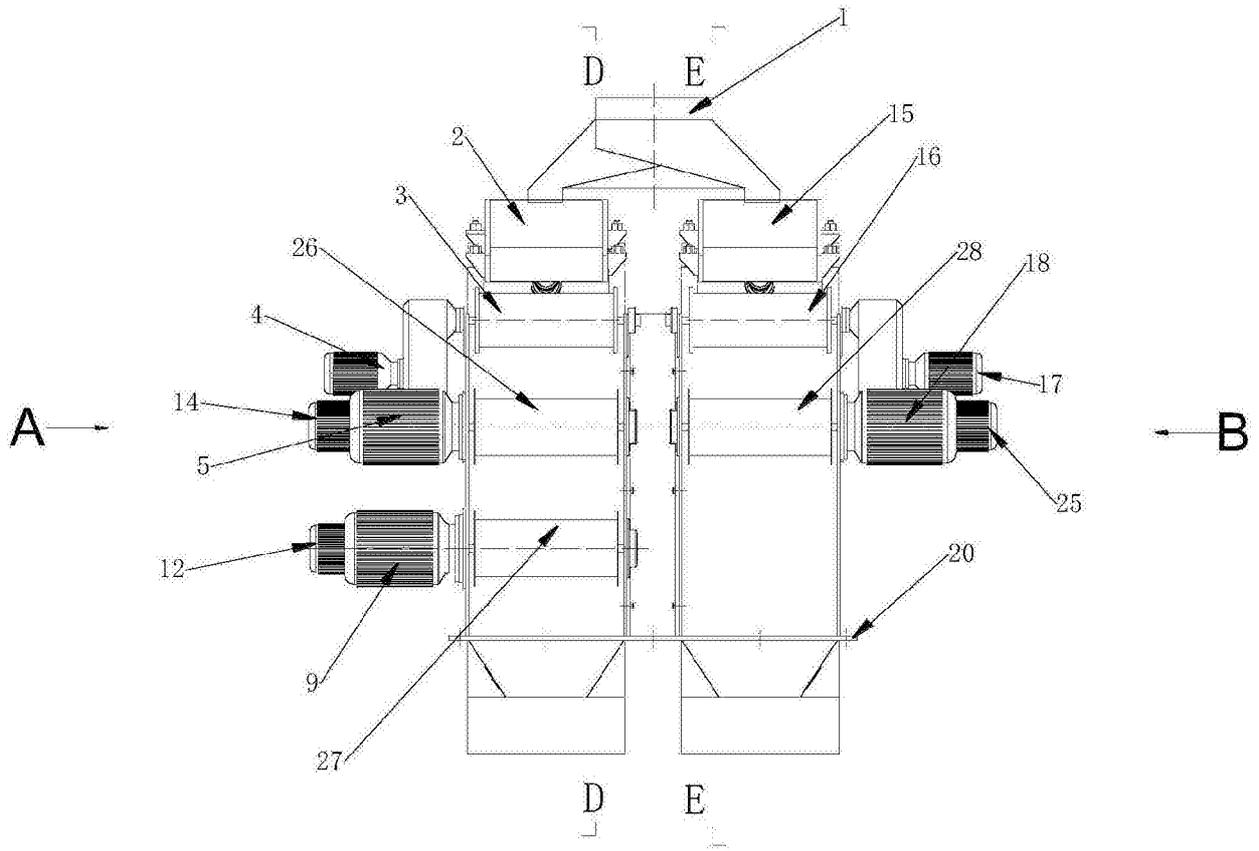


图2

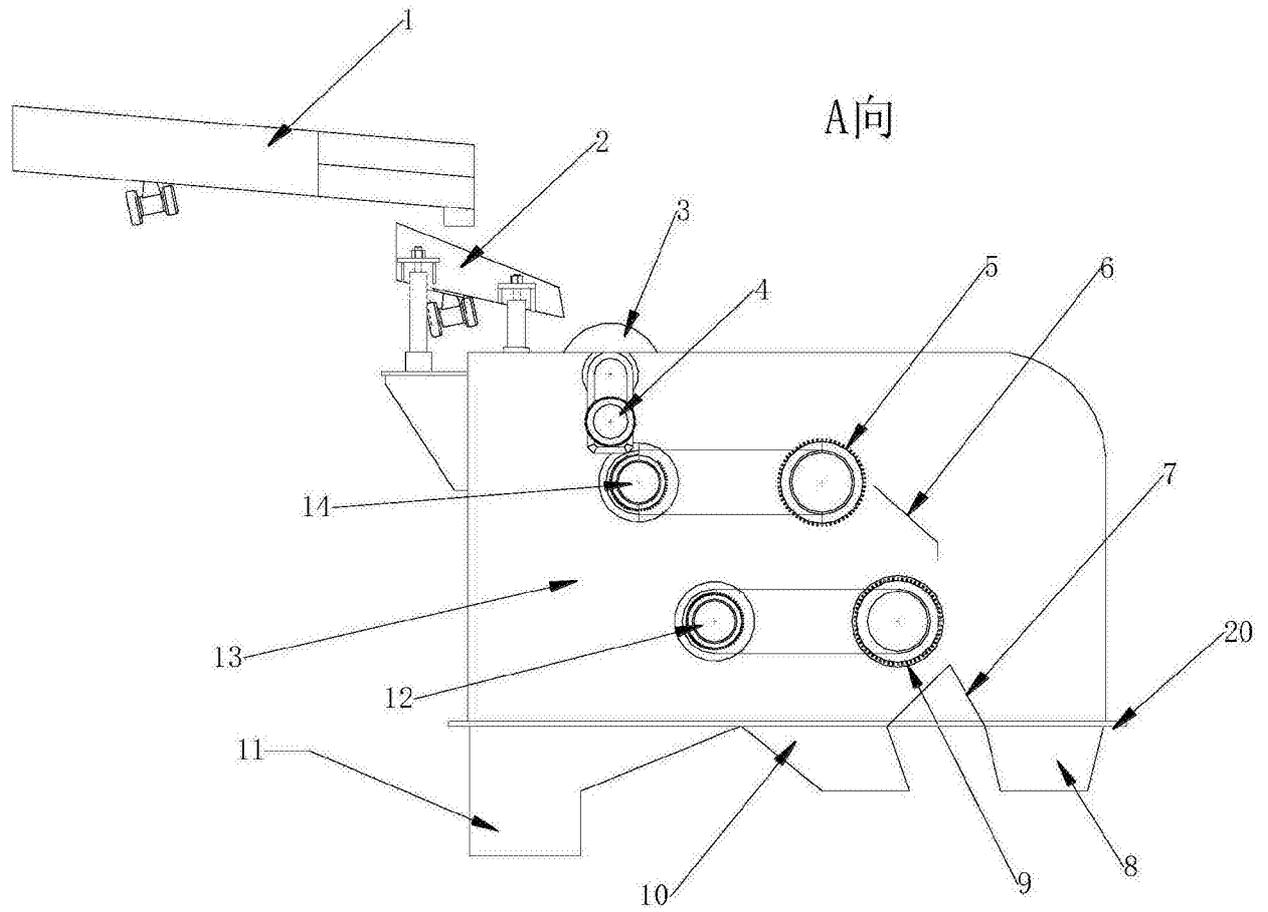


图3

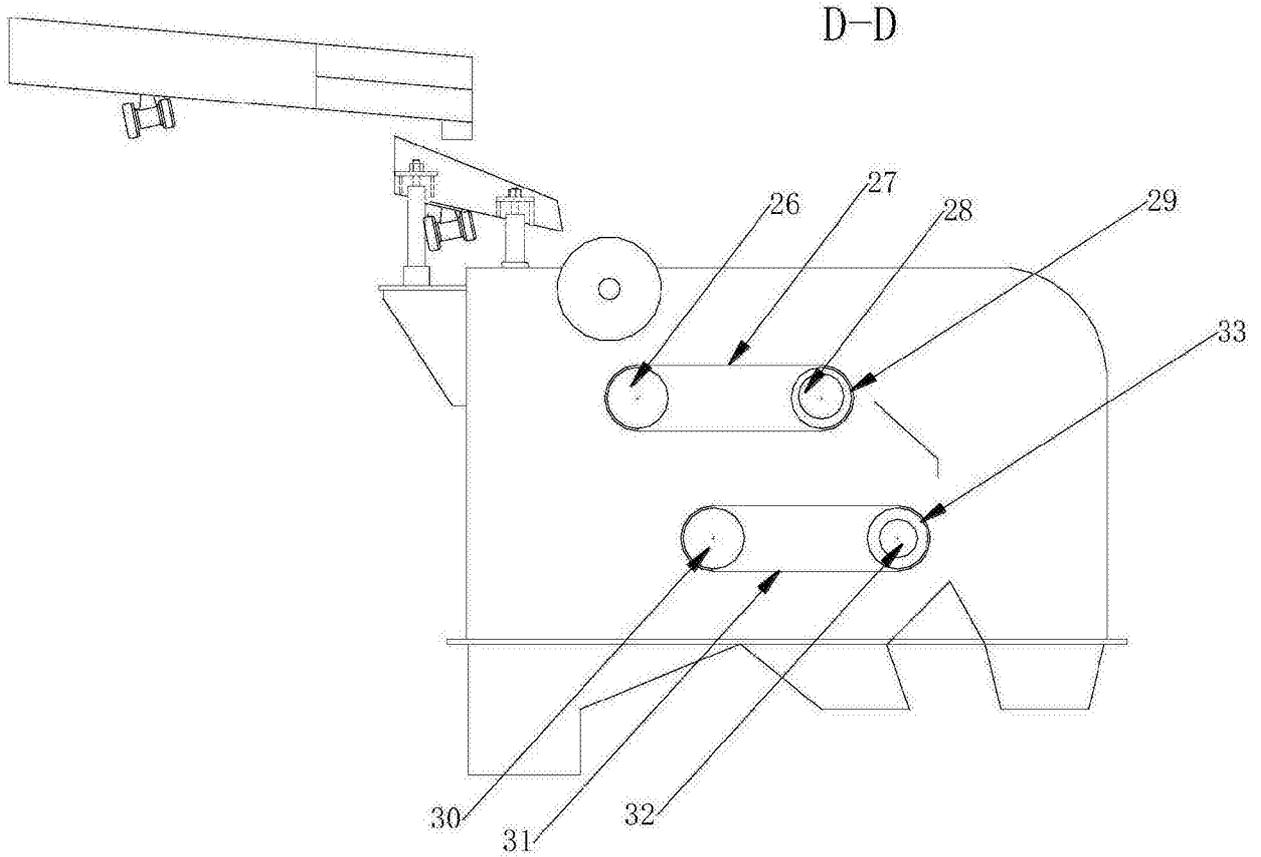


图4

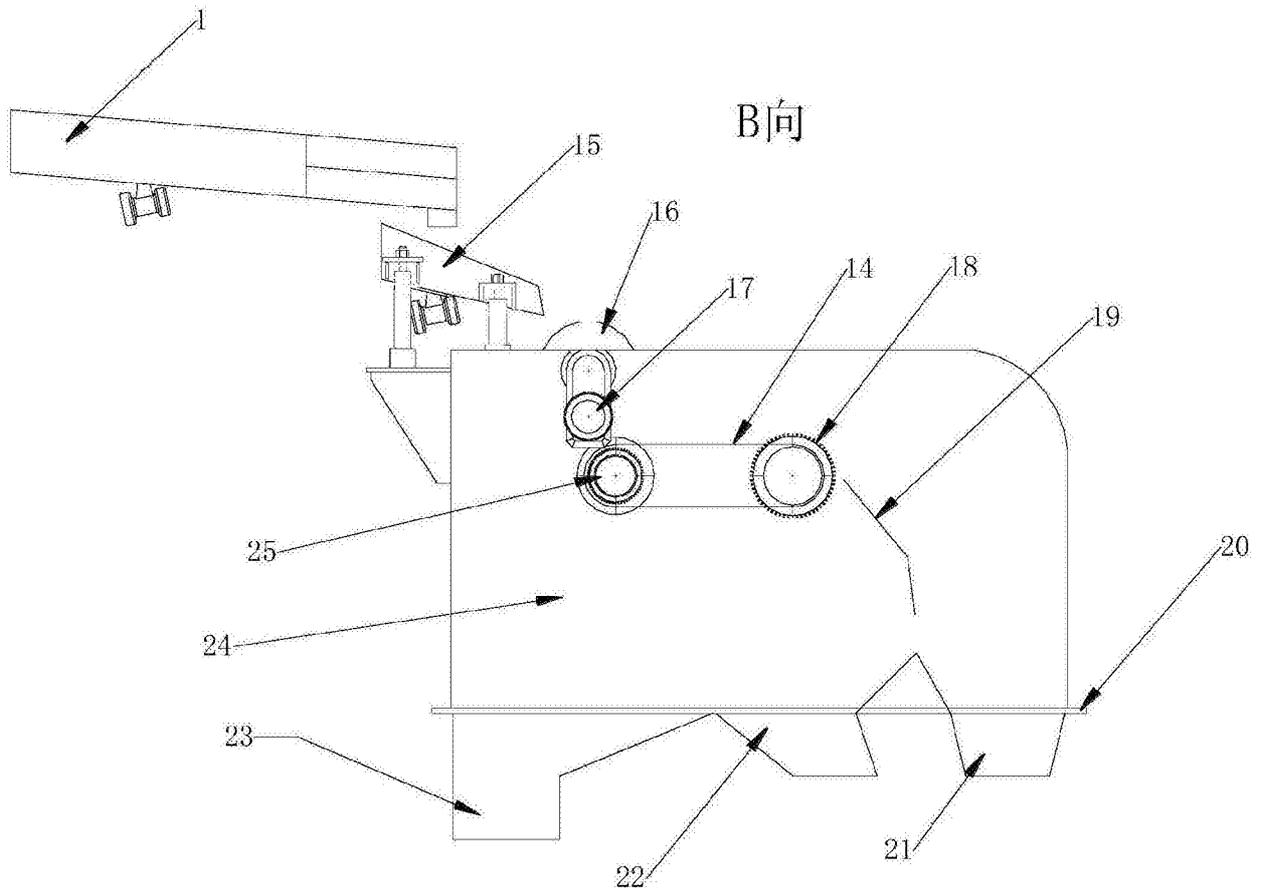


图5

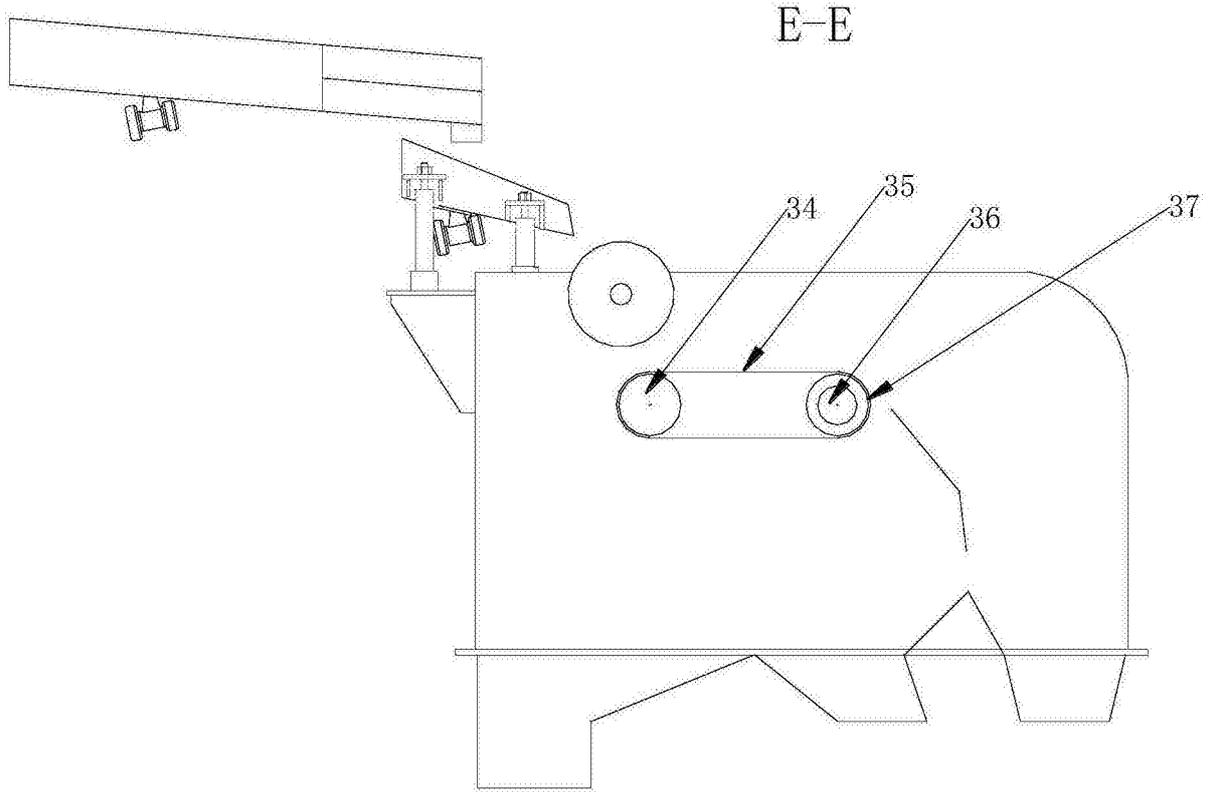


图6