



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212683091 U

(45) 授权公告日 2021.03.12

(21) 申请号 202021171062.6

(22) 申请日 2020.06.22

(73) 专利权人 曲靖市华祥科技有限公司

地址 655000 云南省曲靖市麒麟区曲靖经济技术开发区西城工业园区龙街标准
厂房3栋2层

(72) 发明人 徐浩 史靖辉 孔美

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 熊永强

(51) Int.Cl.

B23P 21/00 (2006.01)

B25B 27/00 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

B65G 23/04 (2006.01)

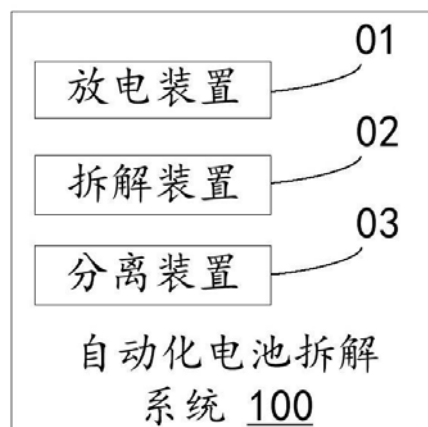
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

自动化电池拆解系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种自动化电池拆解系统,包括放电装置、拆解装置和分离装置。其中放电装置包括用于转运电池以进行放电的放电流水线、用于检测放电是否完全的电压检测器、用于规正电池的姿的方向转化器、用于拾取并转运电池的运转机器人、以及用于将放电不完全的电池运回放电流水线起始端的回转线;拆解装置包括分别用于切割所述电池外壳和内芯的外壳切割机和电芯分离器、用于分离所述电池内电解液的电解液离心机、以及用于处理所述电池产生的有害气体的废气处理器;分离装置,包括用于分离所述电芯的膜片分离器。本申请自动化电池拆解系统拆解效率高,且具备较好的分离效果。



1. 一种自动化电池拆解系统,其特征在于,包括:

放电装置,包括用于转运电池并放电的放电流水线、用于对所述电池进行检测放电是否完全的电压检测器、连接于所述放电流水线和所述电压检测器之间用于规正所述电池的姿态的方向转化器、用于拾取并转运所述电池的运转机器人、以及用于将放电不完全的所述电池运回所述放电流水线起始端的回转线;

拆解装置,包括分别用于切割所述电池的外壳和内芯的外壳切割机和电芯分离器、用于分离所述电池内电解液的电解液离心机、以及用于收集并处理在拆解所述电池过程中产生的有害气体的废气处理器;

分离装置,包括用于分离所述电芯的膜片分离器。

2. 如权利要求1所述的自动化电池拆解系统,其特征在于,所述放电流水线还设置有放电触点、放电延时启动器以及散热风扇,所述放电触点用于所述电池进行放电,所述放电延时启动器用于在所述电池与所述放电触点导通的瞬间延迟所述放电流水线的工作,所述散热风扇用于对所述放电流水线进行散热。

3. 如权利要求1所述的自动化电池拆解系统,其特征在于,所述外壳切割机包括用于拾取所述电池的电池机械手、用于固定所述电池的固定机构、用于转换所述电池切割方向的旋转机构、以及用于切割所述电池的切割刀。

4. 如权利要求3所述的自动化电池拆解系统,其特征在于,所述外壳切割机还包括置于一侧并用于收回被切开的所述电池外壳的外壳回收器。

5. 如权利要求1所述的自动化电池拆解系统,其特征在于,所述拆解装置还包括设置于所述电芯分离器一侧用于散热的风机,且所述废气处理器至少对应所述电芯分离器设置。

6. 如权利要求1所述的自动化电池拆解系统,其特征在于,所述电芯分离器还包括设置于后端的用于翻转所述电池的翻面装置,所述拆解装置还包括用于识别所述电芯的分口方向的方向确定器,以及用于剥离所述电芯以获得膜片的分口剥离器。

7. 如权利要求6所述的自动化电池拆解系统,其特征在于,所述电芯分离器还包括用于从所述分口切割所述电芯的风刀、以及用于剥离所述膜片上封口胶的剥离辊。

8. 如权利要求1所述的自动化电池拆解系统,其特征在于,所述分离装置包括:用于调整电芯膜片的方向辊、用于分离正负极片的吸盘及用于放置正负极片的分离槽。

9. 如权利要求8所述的自动化电池拆解系统,其特征在于,所述正负极片的分离槽上安装有极片翻面装置及高压水刀,分别用于翻转极片及剥离所述极片上的粘附物。

10. 如权利要求1至9中任一项所述的自动化电池拆解系统,其特征在于,所述分离装置的前端设有伸缩夹、传动辊以及传送皮带,用于输送切割后的所述电池膜片。

自动化电池拆解系统

技术领域

[0001] 本申请涉及废品处置领域,尤其涉及一种自动化电池拆解系统。

背景技术

[0002] 当前人们在生活中对电池的应用相当广泛,因而产生的废旧电池也越来越多,废旧电池的处理也日趋成为一大环保问题。废旧电池中还存在部分可回收再利用的组件,如果将废旧电池直接丢弃,不但会污染环境,还会造成资源浪费。但要对电池进行回收处理,又需要面临电池拆解难的问题。

[0003] 目前拆解电池通常采用两种方法,第一种是人工拆解后对电池进行分选、归类。第二种是将电池进行整体破碎,然后再通过机械分离。然而,整体破碎的方法工艺流程相对较长,且存在分离不彻底等问题。而人工拆解的方法又相对繁琐,拆解效率低,特别是电池拆解过程中破损的电池会产生有害气体,容易对人体造成伤害。

实用新型内容

[0004] 本申请的目的在于克服现有技术的不足,提供一种拆解效率高且分离效果好的自动化电池拆解系统,具体包括如下技术方案:

[0005] 一种自动化电池拆解系统,包括:

[0006] 放电装置,包括用于转运电池并进行放电的放电流水线、以及用于对所述电池进行检测放电是否完全的电压检测器、连接于所述放电流水线和所述电压检测器之间用于规正所述电池的姿态的方向转化器、用于拾取并转运所述电池的运转机器人、以及用于将放电不完全的所述电池运回所述放电流水线起始端的回转线;

[0007] 拆解装置,包括分别用于切割所述电池外壳和内芯的外壳切割机和电芯分离器、用于分离所述电池内电解液的电解液离心机、以及用于处理所述电池产生的有害气体的废气处理器;

[0008] 分离装置,包括用于分离所述电芯的膜片分离器。

[0009] 其中,所述放电流水线还设置有放电触点、放电延时启动器以及散热风扇。

[0010] 其中,所述外壳切割机包括用于拾取所述电池的电池机械手、用于固定所述电池的固定机构、用于转换所述电池切割方向的旋转机构、以及用于切割所述电池的切割刀。

[0011] 其中,所述外壳切割机还包括置于一侧并用于收回被切开的所述电池外壳的外壳回收器。

[0012] 其中,所述拆解装置还包括设置于所述电芯分离器一侧用于散热的风机,且所述废气处理器至少对应所述电芯分离器设置。

[0013] 其中,所述电芯分离器还包括设置于后端的用于翻转所述电池的翻面装置,所述拆解装置还包括用于识别所述电芯分口方向的方向确定器,以及用于剥离所述电芯以获得膜片的分口剥离器。

[0014] 其中,所述电芯分离器还包括用于从所述分口切割所述电芯的风刀、以及用于剥

离所述膜片上封口胶的剥离辊。

[0015] 其中,所述分离装置包括:用于调整电芯膜片的方向辊、用于分离正负极片的吸盘及用于放置正负极片的分离槽。

[0016] 其中,所述正负极片的分离槽上安装有极片翻面装置及高压水刀,分别用于翻转极片及剥离所述极片上的粘附物。

[0017] 其中,所述分离装置前端设有伸缩夹、传动辊以及传送皮带,用于输送切割后的所述电池膜片。

[0018] 本申请提供的自动化电池拆解系统,通过所述放电装置实现对所电池的转运和放电,以及放电检测操作,还通过所述回转线将放电不完全的所述电池运回所述放电流水线起始端重新放电;再通过所述拆解装置对所述电池的外壳及内芯进行拆解,同时还对拆解所形成的废气进行处理,避免污染;最后通过所述分离装置从所述电芯中分离出可回收的膜片。整套系统自动化程度高,可适应的电池种类较多,提高了废旧电池的整体拆解效率,并能够实现多种电池的彻底分离。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是本实用新型提供的自动化电池拆解系统的框架示意图;

[0021] 图2是本实用新型提供的自动化电池拆解系统中放电装置的示意图;

[0022] 图3是本实用新型提供的自动化电池拆解系统中拆解装置的示意图;

[0023] 图4是本实用新型提供的自动化电池拆解系统中分离装置的示意图;

[0024] 图5是本实用新型提供的自动化电池拆解系统中电压检测器的框架示意图;

[0025] 图6是本实用新型提供的自动化电池拆解系统中外壳切割机的框架示意图;

[0026] 图7是本实用新型提供的自动化电池拆解系统中分口剥离器的框架示意图;

[0027] 图8是本实用新型提供的自动化电池拆解系统中分离装置的框架示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 此外,以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本实用新型可用以实施的特定实施例。本实用新型中所提到的方向用语,例如,“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”、“侧面”等,仅是参考附加图式的方向,因此,使用的方向用语是为了更好、更清楚地说明及理解本实用新型,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 请参阅图1所示的本实用新型其中一实施例提供的自动化电池拆解系统100,其包

括放电装置01、拆解装置02以及分离装置03。其中放电装置01可以对照图2的示意一并解释。具体为,放电装置01包括有放电流水线1和电压检测器4。放电流水线1用于转运废旧电池,并将转运的废旧电池进行放电。电压检测器4用于检测放电后的电池是否放电完全,电压检测器4在检测放电完成的电池的电压低于预设阈值之后,才确定电池已完全放电,再将完全放电的电池转送至拆解装置02中。

[0031] 请参见图3的拆解装置02,其包括外壳切割机6、电解液离心机7、电芯分离器8和废气处理器12。其中,外壳切割机6用于将放电完成的电池的外壳切开并将外壳剥离电池的电芯。电解液离心机7用于对剥离外壳后得到的电芯进行离心处理,使得电池中的电解液在离心力的作用下从电芯中分离出来。然后,电芯分离器8对分离电解液后的电芯进行切割,分别切割电芯外套以及电芯的分口,以获得电芯的膜片。其中,废气处理器12用于在废旧电池拆解的过程中收集产生的有毒有害气体,并将该气体进行处理后从本申请自动化电池拆解系统100中排出。所述膜片包括正极膜片和负极膜片。

[0032] 进一步的,请参见图4的示意,分离装置03包括的膜片分离器具体分为正极膜片分离器13和负极膜片分离器14共两极。上述的正极、负极膜片分离器可以对拆解装置02分离出的电芯的膜片进行有效分离,将材质不同的正极膜片和负极膜片分别进行回收处理。

[0033] 由此,本申请自动化电池拆解系统100可以完成从电池放电、检测、拆解到最后分类回收的全过程,且通过上述的设置可以对不同型号不同规格的电池均实现较好的拆解效果,最后可以将电池的外壳、电解液、正极膜片以及负极膜片均分类回收。因此,本申请自动化电池拆解系统100的整套系统自动化程度高,可适应的电池种类较多,提高了废旧电池的整体拆解效率,并能够实现多种电池的彻底分离。

[0034] 一种实施例请看回图2,放电装置01还包括方向转化器3、运转机器人2以及回转线5。其中方向转化器3设置于电压检测器4的前端,用于将转运来的电池进行规正(即将转运来的电池的姿调整),使其以预设的姿态进入到电压检测器4中以得到电压检测。回转线5设置于电压检测器4的后端,且回转线5的另一端设置于放电流水线1的前端。回转线5用于接收电压检测器4中检测到的放电不完全的电池,并将该部分电池转运回到放电流水线1中再次进行放电,以避免放电不完全的电池流入后续的拆解装置02中进行拆解时出现安全隐患。运转机器人2同时设置于放电流水线1和方向转化器3之间,以及电压检测器4和回转线5之间。运转机器人2用于将放电流水线1上的电池逐一放置到方向转化器3上,保证检测工作的有序开展;运转机器人2还用于将电压检测器4检测到的放电不完全的电池拾取至回转线5上,实现对该部分电池通过回转线5运回至放电流水线1中重新进行放电的功能。

[0035] 一种实施例请参见图5,放电流水线1内还设置有放电触点101、放电延时启动器102以及散热风扇103。其中放电触点101分别对应导通电池的正极和负极进行放电,放电延时启动器102在电池的正极和负极分别与放电触点101导通的瞬间避免放电流水线1立即工作,以免烧坏放电触点101。散热风扇103用于放电流水线1内部气体与外界的交换,对放电流水线1实现散热冷却,避免放电过程中产生过高的温度。

[0036] 一种实施例请参见图6,外壳切割机6包括机械手61、固定机构62、旋转机构63以及切割刀64。机械手61用于拾取从放电装置01流转来的电池,并将其放置于固定机构62上。固定机构62匹配电池外形对电池形成夹持固定。可以理解的,固定机构62可以由可变形机构组成,用于对应不同外形或不同规格的电池的固定。同时,机械手61也可以旋转,以将电池

以正确的姿态放置于固定机构62上。一种实施例,机械手61的可旋转角度为90度。切割刀64用于对被固定的电池的外壳进行切割。旋转机构63用于对电池进行180度左右的翻转,以使得切割刀64可以从不同方向(另一面)对电池的外壳进行切割,进而实现电池的外壳的分离操作。可以理解的,切割刀64还可以设置为从三个不同方向,优选为三个相互垂直的方向对电池的外壳进行切割,以保证外壳成功从电池上分离。一种实施例,外壳切割机6还包括外壳回收器65。外壳回收器65置于固定机构62的一侧,当电池的外壳被切割分离之后,外壳切割机6可以通过外壳夹来夹取切开的电池的外壳,并将其置于用于回收的外壳回收器65内。

[0037] 一种实施例,拆解装置02还包括设置于电芯分离器8一侧用于散热的风机(图中未示)。因为电芯分离的过程中会产生较多的热量,因此通过风机来对电芯分离器8进行散热,以及及时排出电芯分离过程中产生的热量,避免高温气体聚集而影响电芯分离器8的正常工作。

[0038] 一种实施例,电芯分离器8还包括翻面装置(图中未示),拆解装置02还包括方向确定器10和分口剥离器11。翻面装置的作用与外壳切割机6中旋转机构63类似,翻面装置设置于电芯分离器8的后端,用于对电池进行约180度的翻面,以便于更换电芯分离的方向。方向确定器10用于确定电芯的分口方向,便于分口剥离器11从电芯的分口位置对电芯的膜片进行切割分离。

[0039] 在一些实施例中,方向确定器10可通过相机来实现,通过拍摄电芯的照片并进行特征提取,以确定电芯的分口方向。在一些实施例中,分口剥离器11包括有风刀111和剥离辊112(参见图7所示)。在确定到电芯的分口位置之后,利用风刀111对分口位置进行切割,并同时利用剥离辊112转动来剥离贴合于电芯上的封口胶。膜片在风刀111的作用下与封口胶实现剥离,膜片被直接吹入分离装置03中。

[0040] 一些实施例中,废气处理器12至少对应电芯分离器8的位置设置,用于收集并处理电芯在分离过程中所产生的有毒有害气体。可以理解的,电池拆解过程中并非只有电芯拆解会产生有毒有害气体,因此本申请中废气处理器12还可以对应诸如外壳切割机6、电解液离心机7甚至分离装置03的位置设置。

[0041] 一种实施例请看回图4,分离装置03的前端还设有伸缩夹15,以及传动辊16和传送皮带17。伸缩夹15用于接收从拆解装置02送来的膜片,并将膜片转运至传送皮带17上。传送皮带17在传动辊16的带动下将膜片送至正极膜片分离器13和负极膜片分离器14处进行拆解。

[0042] 一种实施例请参见图8,分离装置03还包括方向辊18、吸盘19和分离槽20,方向辊18用于调整电芯膜片的方向,以便于吸盘19从正极片和负极片的两侧分别对电芯膜片进行吸附,并将被吸附固持的正负极片置于分离槽20中进行分离。在分离槽20内,还安装有极片翻面装置21和高压水刀22。极片翻面装置21用于在分离过程中翻转极片以加快分离,高压水刀22作用于正极片和负极片之间,用于剥离正负极片,并同时剥离粘接于正负极片之间的粘附物。

[0043] 以上是本实用新型实施例的实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型实施例原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

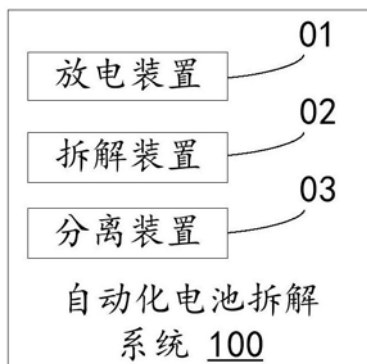


图1

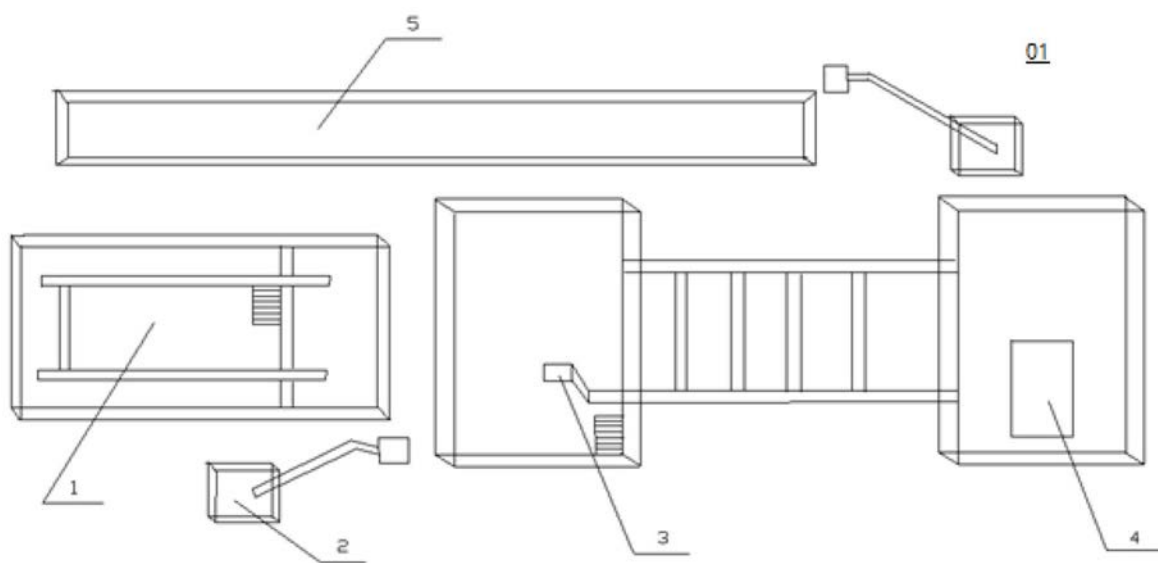


图2

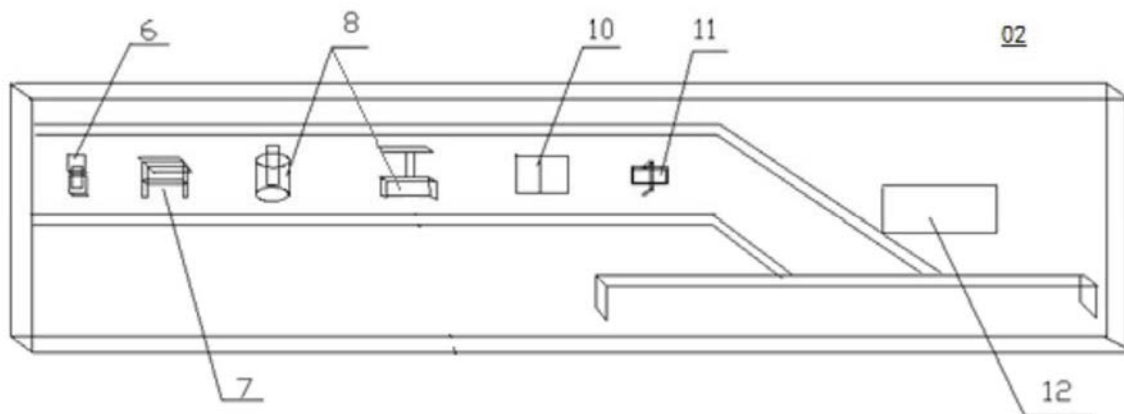


图3

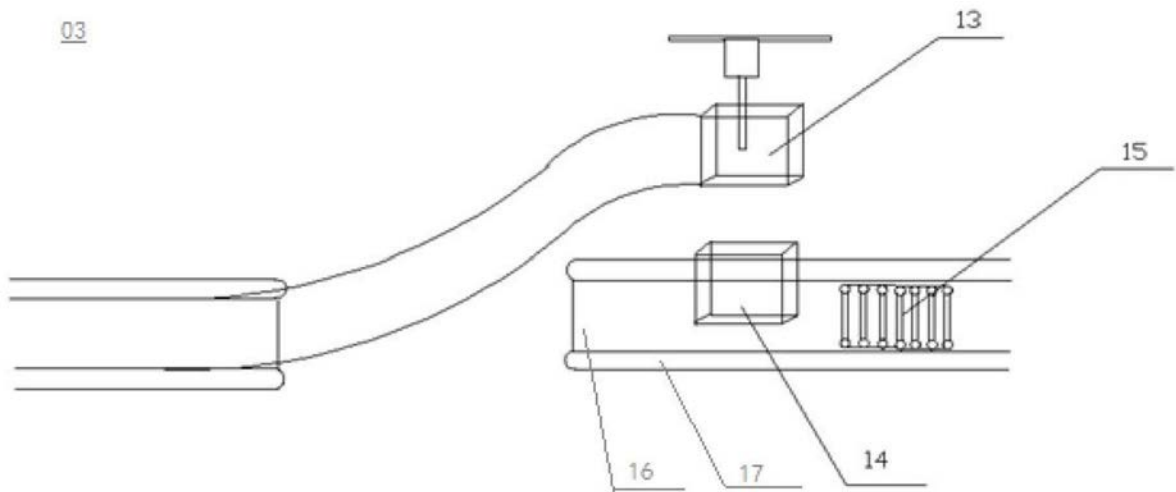


图4

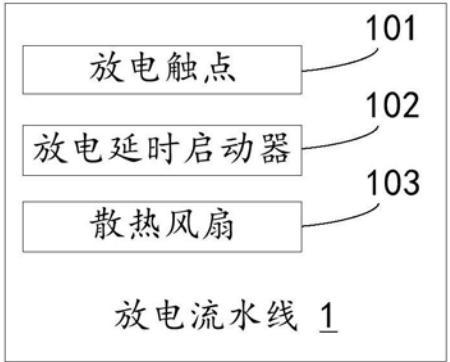


图5

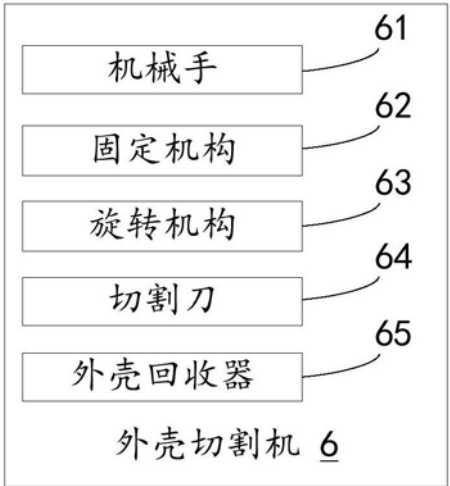


图6

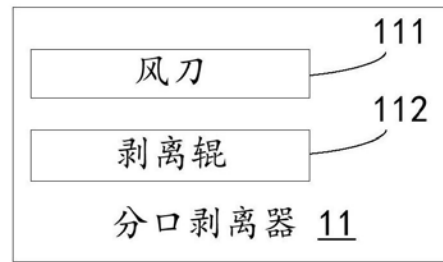


图7

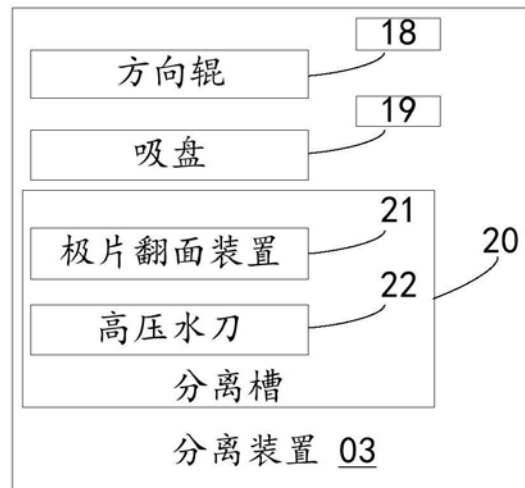


图8