



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210753857 U

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201921342845.3

B07C 5/36(2006.01)

(22)申请日 2019.08.19

A23F 3/06(2006.01)

(73)专利权人 黄山小罐茶业有限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 245061 安徽省黄山市黄山经济开发区梅林大道88号

(72)发明人 周成伟 秦丕法 房经川 何文龙
李辛甲

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 韩嫚嫚 汤在彦

(51)Int.Cl.

B07C 5/02(2006.01)

B07C 5/08(2006.01)

B07C 5/34(2006.01)

B07C 5/342(2006.01)

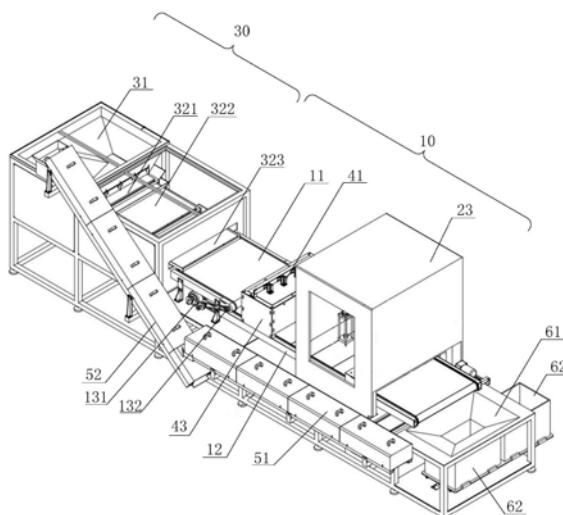
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)实用新型名称

茶叶除杂生产线

(57)摘要

本实用新型提供了一种茶叶除杂生产线，该茶叶除杂生产线包括：用于输送茶叶的传送带设备；茶叶整列装置，其用于将茶叶平铺地敷设于传送带设备的上料端；杂质识别系统，其用于识别茶叶中的杂质，并标记杂质在传送带设备上的位置；挑拣机械手，其用于依据杂质识别系统标记的位置信息，取出到达其挑拣区域内的传送带设备上的杂质。通过本实用新型，实现了以较高的精确度和效率去除茶叶中的杂质，减少除杂过程中对茶叶的损伤。



1. 一种茶叶除杂生产线，其特征在于，包括：
用于输送茶叶的传送带设备；
茶叶整列装置，其用于将茶叶平铺地敷设于所述传送带设备的上料端；
杂质识别系统，其用于识别茶叶中的杂质，并标记杂质在所述传送带设备上的位置；
挑拣机械手，其用于依据所述杂质识别系统标记的位置信息，取出到达其挑拣区域内的所述传送带设备上的杂质。
2. 根据权利要求1所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述传送带设备上设有识别工位和挑拣工位，所述杂质识别系统设于所述识别工位，所述挑拣机械手设于所述挑拣工位；
所述识别工位设于所述挑拣工位的靠近所述传送带设备的上料端的一侧。
3. 根据权利要求1所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述杂质识别系统包括：
至少一个照相机，其用于对到达其拍摄区域内的所述传送带设备上的茶叶进行拍照；
识别装置，其用于识别和标记出照片中杂质的位置。
4. 根据权利要求3所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述杂质识别系统包括多个沿所述传送带设备的宽度方向分布的所述照相机。
5. 根据权利要求3所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述杂质识别系统包括拍摄箱和光源，所述拍摄箱设于所述传送带设备上，所述拍摄箱底部的两端设有供茶叶通过的槽口，所述照相机和所述光源均设于所述拍摄箱内。
6. 根据权利要求1所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述茶叶整列装置包括第一振动器，所述第一振动器与所述传送带设备的上料端连接，用于将茶叶敷设于所述传送带设备上。
7. 根据权利要求6所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述茶叶整列装置包括设于所述传送带设备的上料端与所述第一振动器之间的第二振动器。
8. 根据权利要求7所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述茶叶整列装置包括设于所述传送带设备的上料端与所述第二振动器之间的第三振动器。
9. 根据权利要求1所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述茶叶整列装置包括至少一个用于吸附茶叶中的杂质的磁力棒。
10. 根据权利要求1或9所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述茶叶整列装置包括至少一个用于吸附茶叶中的杂质的静电吸附棒。
11. 根据权利要求1所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述茶叶整列装置包括茶叶暂存斗，所述茶叶暂存斗的出料口与所述传送带设备的上料端连接。
12. 根据权利要求1所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述传送带设备包括第一速比传送设备和第二速比传送设备，所述茶叶整列装置将茶叶敷设于所述第一速比传送设备的第一端，所述第一速比传送设备的第二端与所述第二速比传送设备的第一端连接，所述杂质识别系统的识别区域和所述挑拣机械手的挑拣区域均设于所述第二速比传送设备。
13. 根据权利要求1所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述茶叶除杂生产线包括设置于所述传送带设备的出料端的茶叶收集斗。
14. 根据权利要求1所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述茶叶除杂生产线包括复检循环输送带，所述复检循环输送带用于将所述传送带设备的出料端的茶叶输送至所述茶叶整列装置的上料端。

15. 根据权利要求14所述的茶叶除杂生产线，其特征在于，所述复检循环输送带包括水平传送线和倾斜传送线，所述水平传送线的上料端与所述传送带设备的出料端连接，所述水平传送线的出料端与所述倾斜传送线的上料端连接，所述倾斜传送线将茶叶向上输送至所述茶叶整列装置的上料端。

茶叶除杂生产线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及茶叶处理技术领域,尤其涉及一种茶叶除杂生产线。

背景技术

[0002] 除杂是茶叶生产中的重要步骤。茶叶在采摘过程中,常会混入砂石、茅草、木棍等杂质;通过除杂来去除这些杂质,以保障茶叶的品质。目前,人工挑拣是茶叶除杂的常见工艺方式,但是,人工挑拣需要耗费大量的人力,工作效率低,并且,由于操作人员的个体差异,难以保障杂质的挑拣去除效果的稳定性。为了提高茶叶除杂的效率和自动化程度,风选、色选也常被用于茶叶除杂,但是在风选、色选过程中,茶叶受到冲击碰撞,茶叶易被损伤,影响了茶叶品质,而且大量合格的茶叶还会随杂质一起被分离去除掉,造成大量的茶叶浪费。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种茶叶除杂生产线,以实现以较高精准度和较高的效率去除茶叶中的杂质,减少除杂过程中对茶叶的损伤。

[0004] 本实用新型的上述目的可采用下列技术方案来实现:

[0005] 本实用新型提供一种茶叶除杂生产线,包括:

[0006] 用于输送茶叶的传送带设备;

[0007] 茶叶整列装置,其用于将茶叶平铺地敷设于所述传送带设备的上料端;

[0008] 杂质识别系统,其用于识别茶叶中的杂质,并标记杂质在所述传送带设备上的位置;

[0009] 挑拣机械手,其用于依据所述杂质识别系统标记的位置信息,取出到达其挑拣区域内的所述传送带设备上的杂质。

[0010] 在优选的实施方式中,所述传送带设备上设有识别工位和挑拣工位,所述杂质识别系统设于所述识别工位,所述挑拣机械手设于所述挑拣工位;所述识别工位设于所述挑拣工位的靠近所述传送带设备的上料端的一侧。

[0011] 在优选的实施方式中,所述杂质识别系统包括:

[0012] 至少一个照相机,其用于对到达其拍摄区域内的所述传送带设备上的茶叶进行拍照;

[0013] 识别装置,其用于识别和标记出照片中杂质的位置。

[0014] 在优选的实施方式中,所述杂质识别系统包括多个沿所述传送带设备的宽度方向分布的所述照相机。

[0015] 在优选的实施方式中,所述杂质识别系统包括拍摄箱和光源,所述拍摄箱设于所述传送带设备上,所述拍摄箱底部的两端设有供茶叶通过的槽口,所述照相机和所述光源均设于所述拍摄箱内。

[0016] 在优选的实施方式中,所述茶叶整列装置包括第一振动器,所述第一振动器与所

述传送带设备的上料端连接,用于将茶叶敷设于所述传送带设备上。

[0017] 在优选的实施方式中,所述茶叶整列装置包括设于所述传送带设备的上料端与所述第一振动器之间的第二振动器。

[0018] 在优选的实施方式中,所述茶叶整列装置包括设于所述传送带设备的上料端与所述第二振动器之间的第三振动器。

[0019] 在优选的实施方式中,所述茶叶整列装置包括至少一个用于吸附茶叶中的杂质的磁力棒。

[0020] 在优选的实施方式中,所述茶叶整列装置包括至少一个用于吸附茶叶中的杂质的静电吸附棒。

[0021] 在优选的实施方式中,所述茶叶整列装置包括茶叶暂存斗,所述茶叶暂存斗的出料口与所述传送带设备的上料端连接。

[0022] 在优选的实施方式中,所述传送带设备包括第一速比传送设备和第二速比传送设备,所述茶叶整列装置将茶叶敷设于所述第一速比传送设备的第一端,所述第一速比传送设备的第二端与所述第二速比传送设备的第一端连接,所述杂质识别系统的识别区域和所述挑拣机械手的挑拣区域均设于所述第二速比传送设备。

[0023] 在优选的实施方式中,所述茶叶除杂生产线包括设置于所述传送带设备的出料端的茶叶收集斗。

[0024] 在优选的实施方式中,所述茶叶除杂生产线包括复检循环输送带,所述复检循环输送带用于将所述传送带设备的出料端的茶叶输送至所述茶叶整列装置的上料端。

[0025] 在优选的实施方式中,所述复检循环输送带包括水平传送线和倾斜传送线,所述水平传送线的上料端与所述传送带设备的出料端连接,所述水平传送线的出料端与所述倾斜传送线的上料端连接,所述倾斜传送线将茶叶向上输送至所述茶叶整列装置的上料端。

[0026] 本实用新型的特点及优点是:使用本实用新型提供的茶叶除杂生产线时,茶叶整列装置将茶叶铺设到传送带设备上,使茶叶及其中的杂质在传送带设备上平铺开;传送带设备将茶叶输送至杂质识别系统、和挑拣机械手的挑拣区域;杂质识别系统标记出杂质的位置,挑拣机械手依据标记出的位置,将杂质取出。挑拣机械手具有较快的运动速度,能够以较高的精确度、效率将杂质从茶叶中取出;挑拣机械手对标记的特定位置实施挑拣动作,能够减少合格的茶叶被去除掉,并且有效减少了对茶叶的损伤,有利于提高茶叶的品质。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。

[0028] 图1为本实用新型提供的茶叶除杂生产线的第一种实施方式的结构示意图;

[0029] 图2为本实用新型提供的茶叶除杂生产线的第二种实施方式的轴测图;

[0030] 图3为图2所示的茶叶除杂生产线的正视图;

[0031] 图4为图2所示的茶叶除杂生产线的俯视图;

[0032] 图5为图1所示的茶叶除杂生产线中挑拣机械手的轴测图;

- [0033] 图6为图1所示的茶叶除杂生产线中挑拣机械手的正视图。
- [0034] 附图标号说明：
- [0035] 10、传送带设备；101、识别工位；102、挑拣工位；11、第一速比传送设备；12、第二速比传送设备；131、第一带轮机构；132、第二带轮机构；
- [0036] 20、挑拣机械手；21、取出装置；211、吸头；212、吸力源；213、支撑架；22、机械手臂；221、第一水平转臂；222、第二水平转臂；223、竖直伸缩臂；224、支撑座；23、第二保护罩；
- [0037] 30、茶叶整列装置；31、茶叶暂存斗；321、第一振动器；322、第二振动器；323、第三振动器；33、磁力棒；34、静电吸附棒；35、第一保护罩；
- [0038] 40、杂质识别系统；41、照相机；42、识别装置；43、拍摄箱；
- [0039] 50、复检循环输送带；51、水平传送线；52、倾斜传送线；53、接料斗；
- [0040] 61、茶叶收集斗；62、周转箱。

具体实施方式

[0041] 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，都属于本实用新型保护的范围。

[0042] 如图1和图4所示，本实用新型提供了一种茶叶除杂生产线，包括：用于输送茶叶的传送带设备10、挑拣机械手20、茶叶整列装置30和杂质识别系统40；传送带设备10上设有皮带，皮带在运转时，能带动皮带上的茶叶一起移动；茶叶整列装置30用于将茶叶平铺地敷设于传送带设备10的上料端；杂质识别系统40用于识别茶叶中的杂质，并标记杂质在传送带设备10上的位置；挑拣机械手20用于依据杂质识别系统40标记的位置信息，取出到达其挑拣区域内的传送带设备10上的杂质。

[0043] 使用该茶叶除杂生产线时，茶叶整列装置30将茶叶铺设到传送带设备10上，使茶叶、及其中的杂质在传送带设备10上平铺开，以便于后续对茶叶和杂质进行识别；传送带设备10将茶叶输送至杂质识别系统40、和挑拣机械手20的挑拣区域；杂质识别系统40标记出杂质的位置，挑拣机械手20依据标记出的位置，将杂质取出。挑拣机械手20具有较快的运动速度，能够以较高的效率将杂质从茶叶中取出；并且，挑拣机械手20是对标记的特定位置实施挑拣动作，能够减少合格的茶叶被去除掉，有效减少了对茶叶的损伤，有利于提高茶叶的品质。

[0044] 杂质的识别和标记通过杂质识别系统40来完成，杂质的挑拣取出通过挑拣机械手20来完成，两者分步进行。为了进一步提高工作效率，传送带设备10上设有识别工位101和挑拣工位102，杂质识别系统40设于识别工位101，挑拣机械手20设于挑拣工位102；识别工位101设于挑拣工位102的靠近传送带设备10的上料端的一侧，茶叶在传送带设备10的带动下，依次经过识别工位101和挑拣工位102，在识别工位101上完成杂质的识别和标记后，运动到挑拣工位102，进行杂质的挑拣取出。这样，杂质识别系统40和挑拣机械手20能够同时运行，减少了工作停顿，有利于提高除杂的工作效率。

[0045] 上面已经介绍了该茶叶除杂生产线的结构和工作流程，接下来对其中的杂质识别系统40作具体介绍。

[0046] 杂质识别系统40包括识别装置42和至少一个照相机41,照相机41用于对到达其拍摄区域内的传送带设备10上的茶叶进行拍照,识别装置42用于识别和标记出照片中杂质的位置。照相机41安装于识别工位101,照相机41能够对传送带设备10上的一段长度的区域进行拍摄,该区域即为照相机41的拍摄区域,也即杂质识别系统40的识别区域,照相机41拍摄的照片上的各个坐标点与传送带设备10上的拍摄区域的各个坐标点一一对应。照片传送给识别装置42,通过识别装置42,识别出照片中的杂质,并且标记出各个杂质的坐标点,该标记出的坐标点被记录为杂质位置。

[0047] 完成拍摄的拍摄区域的茶叶及其中的杂质,在传送带设备10的带动下运动至挑拣区域,挑拣区域的坐标点,与拍摄区域的坐标点相对应;识别装置42将标记的杂质位置的坐标点信息,传输给挑拣机械手20的控制装置,根据传送带设备10带动茶叶及其中的杂质在拍摄区域与挑拣区域之间的运动时间、运动速度和运动距离,可以得到挑拣区域中各杂质的坐标点,挑拣机械手20对该各个坐标点的杂质进行挑拣取出。

[0048] 砂石、木棍等杂质的颜色,与茶叶的颜色存在差异,在一些实施方式中,识别装置42通过颜色来识别杂质。

[0049] 砂石、木棍、茅草、动物毛发等杂质的形状,与茶叶的形状存在差异,在一些实施方式中,识别装置42通过形状来识别杂质。

[0050] 砂石的颗粒通常较小,与茶叶的尺寸存在较大差异,在一些实施方式中,识别装置42通过尺寸来识别杂质。

[0051] 在本实用新型的一实施方式中,识别装置42包括显示装置,照相机41拍摄的照片传输给显示装置,显示装置的屏幕显示出该照片,屏幕上的坐标点与照片上的各个坐标点相对应;操作人员观察该照片,识别照片中的杂质,并点击屏幕,识别装置42将屏幕上被点击的位置记录为杂质位置,从而得到照片中各杂质位置的坐标点。操作人员通过屏幕来观察,更便于识别,同时通过点击的方式,能够更加高效地标记出杂质的位置。为了便于操作,显示装置的屏幕为触摸显示屏。

[0052] 如图1和图4所示,杂质识别系统40包括多个照相机41,多个照相机41沿传送带设备10的宽度方向分布,更好地覆盖拍摄区域,多个照相机41所拍摄的图像数据可以合成为一张照片,以提高照片质量,便于识别。优选地,照相机41安装于传送带设备10的上方,镜头朝下进行拍摄。

[0053] 为了进一步提高照片质量,杂质识别系统40包括拍摄箱43和光源,拍摄箱43设于传送带设备10上,拍摄箱43底部的两端设有供茶叶通过的槽口,照相机41和光源均设于拍摄箱43内。拍摄箱43的箱体能够阻隔外部光线进入箱内,光源对拍摄箱43内的传送带设备10进行照射,以减少外部光线的干扰,使拍摄区域的光线更加稳定,有利于保障所拍摄照片的质量。进一步的,光源包括多个分布于拍摄箱的内壁的发光体,多个发光体沿多个方向对传送带设备10进行照射,可以减少拍摄区域的茶叶及其中的杂质上的阴影。

[0054] 上面已经对杂质识别系统40作了详细介绍,接下来介绍茶叶整列装置30。

[0055] 如图2和图4所示,茶叶整列装置30包括茶叶暂存斗31,茶叶暂存斗31设有茶叶排出口。

[0056] 在一些实施方式中,茶叶排出口朝向下方,且沿传送带设备10的宽度方向设置。传送带设备10匀速运动过程中,茶叶暂存斗31中的茶叶通过茶叶排出口,下落到传送带设备

10上,可以实现将茶叶平铺地敷设于传送带设备10上。

[0057] 在另一些实施方式中,茶叶整列装置30包括第一振动器321,第一振动器321设置于传送带设备10的上料端,用于将茶叶敷设于传送带设备10上。如图2所示,茶叶暂存斗31安装于第一振动器321的上方;第一振动器321包括第一运载面,茶叶暂存斗31的茶叶排出口朝向第一运载面,茶叶下落到第一运载面上,第一运载面带动茶叶向传送带设备10的上料端前进,同时,第一运载面作振动运动,带动茶叶进行振动,以使茶叶逐渐铺展开。

[0058] 具体地,第一振动器321可以采用振动输送机或者振动给料机。例如:第一振动器321包括架体、输送带和凸轮机构,输送带通过滚筒安装于架体上,第一运载面为输送带的顶面,滚筒能带动输送带运动,使第一运载面上的茶叶向前运动;凸轮机构与输送带连接,以驱动输送带作振动运动。

[0059] 优选地,第一运载面在与其前进方向垂直的水平方向上振动,以便于将茶叶铺展开。

[0060] 进一步地,茶叶整列装置30包括第二振动器322,第二振动器322的结构可以与第一振动器321相同,也可以不相同。第二振动器322设置于传送带设备10的上料端与第一振动器321之间。第二振动器322设有第二运载面,第二运载面低于第一运载面,第一运载面上的茶叶下落到第二运载面,第二运载面带动茶叶继续向传送带设备10的上料端前进,同时,第二运载面作振动运动。

[0061] 第一振动器321和第二振动器322能够设置为不同的振动参数,例如不同的振动频率和/或不同的振动方向等,实现不同的振动模式,第一运载面和第二运载面以不同的振动模式作用于茶叶,可以使茶叶分散得更加均匀,优化敷设的效果。

[0062] 更进一步地,茶叶整列装置30包括第三振动器323,第三振动器323的结构可以与第一振动器321相同,也可以不相同。第三振动器323设置于传送带设备10的上料端与第二振动器322之间。第三振动器323设有第三运载面,第三运载面低于第二运载面,第二运载面上的茶叶下落到第三运载面,第三运载面带动茶叶继续向传送带设备10的上料端前进,同时,第三运载面作振动运动。第一振动器321、第二振动器322和第三振动器323能够设置为不同的振动参数,例如不同的振动频率、不同的振幅和/或不同的振动方向等,实现不同的振动模式,第一运载面、第二运载面和第三运载面以不同的振动模式作用于茶叶,能进一步优化敷设的效果。如图1所示,为了减少外部杂质混入,第二振动器和第三振动器上设有第一保护罩。

[0063] 第一振动器321、第二振动器322和第三振动器323为连续振动,茶叶暂存斗31中的茶叶落到第一振动器321上,第一振动器321带动茶叶向前运动,并使茶叶下落到第二振动器322上;第二振动器322带动茶叶向前运动,并使茶叶下落到第三振动器323上;第三振动器323带动茶叶向前运动,并使茶叶下落到传送带设备10上。不同品类的茶叶的形状和大小存在差异,第一振动器321、第二振动器322和第三振动器323的振动频率可以分别进行调整,以与不同品类的茶叶相适应。第一振动器321的振动频率P1、第二振动器322的振动频率P2和第三振动器323的振动频率P3可以依次增大,也可以依次减小。例如,对于外形规则度较差的茶叶,可以设置为P1>P2>P3,第一振动器321首先以较高的振动频率,使茶叶分散开;然后通过第二振动器322和第三振动器323,使茶叶进一步分散开的同时,还使茶叶分散得更加均匀。

[0064] 优选地,第一运载面、第二运载面和第三运载面均沿前进方向向下倾斜,以便于带动茶叶向前运动。

[0065] 在本实用新型的一实施方式中,如图2和图4所示,茶叶整列装置30包括至少一个用于吸附茶叶中的杂质的磁力棒33,磁力棒33设于茶叶整列装置30中茶叶流经的通道上,磁力棒33能对茶叶中的金属等磁性杂质进行吸附,以与挑拣机械手20相配合,更高效率地去除杂质。

[0066] 在本实用新型的一实施方式中,茶叶整列装置30包括至少一个用于吸附茶叶中的杂质的静电吸附棒34,静电吸附棒34设于茶叶整列装置30中茶叶流经的通道上,静电吸附棒34能对茶叶中的动物毛发等杂质进行吸附,以与挑拣机械手20相配合,更高效率地去除杂质。

[0067] 例如,茶叶整列装置30包括两个磁力棒33和一个静电吸附棒34,两个磁力棒33分别设于第一运载面的出料口和第二运载面的出料口,静电吸附棒34设于第三运载面的出料口。磁力棒33和静电吸附棒34可以减少敷设到传送带设备10上的茶叶中的杂质的种类,从而便于杂质识别系统40对杂质进行识别,提高识别效率。

[0068] 上面已经介绍了茶叶整列装置30,接下来介绍传送带设备10的具体结构。

[0069] 如图2和图3所示,传送带设备10包括第一速比传送设备11和第二速比传送设备12,第一速比传送设备设有第一传送皮带,第一传送皮带运转时,能带动其上的茶叶向前移动;第二速比传送设备设有第二传送皮带,第二传送皮带运转时,能带动其上的茶叶向前移动。茶叶整列装置30将茶叶敷设于第一速比传送设备11的第一端,第一速比传送设备11的第二端与第二速比传送设备12的第一端连接,照相机41的拍摄区域和挑拣机械手20的挑拣区域均设于第二速比传送设备12。第三运载面的位置高于第一速比传送设备11的第一端的位置,第一速比传送设备11的第二端的位置高于第二速比传送设备12的第一端的位置。第一速比传送设备11的输送速度V1和第二速比传送设备12的输送速度V2能够分别进行调整,即既可以是V1>V2,也可以是V1<V2。通过调整两者的输送速度比,可以对到达拍摄区域的茶叶的敷设效果进行调整,并且优化除杂的工作效率。例如,当V1<V2时,可减小茶叶在第二速比传送设备12上的分布密度,使得茶叶及其中的杂质敷设得更加分散,便于识别和挑拣;当茶叶过于分散时,则可以调整为V1>V2,以增大茶叶在第二速比传送设备12上的分布密度,有利于提高除杂效率。

[0070] 具体地,如图2和图3所示,传送带设备10包括电动机、连接该电动机与第二速比传送设备12的第一带轮机构131,以及连接第一速比传送设备11与第二速比传送设备12的第二带轮机构132,通过电动机来驱动第一速比传送设备11和第二速比传送设备12同步启停,减少茶叶在第二速比传送设备12的第一端发生堆积。通过调整第二带轮机构132中的带轮的大小,可以实现对第一速比传送设备11与第二速比传送设备12之间的输送速度比进行调整。

[0071] 进一步地,第一速比传送设备11的两侧和第二速比传送设备12的两侧分别设有挡边,以阻止茶叶从两侧掉落,减少茶叶的损耗。

[0072] 在本实用新型的一实施方式,如图2示,茶叶除杂生产线包括设置于第二速比传送设备12的第二端的茶叶收集斗61,茶叶在第二速比传送设备12上完成识别和挑拣后,被输送至茶叶收集斗61。具体地,茶叶收集斗61的下方设有周转箱62。优选地,茶叶收集斗61的

下方设有称重装置，周转箱62置放于称重装置上，以便于对完成除杂的茶叶进行计量。

[0073] 不同批次、产地的茶叶中含杂质的情况存在差异，因此，经该茶叶除杂生产线完成一次除杂后，一些情况下，茶叶中还会存在杂质，需要再次进行除杂处理。为此，如图1和图3所示，该茶叶除杂生产线包括复检循环输送带50，当茶叶需要进行二次除杂时，操作人员可将第二速比传送设备12的第二端上的茶叶或者周转箱62中的茶叶搬运到复检循环输送带50上，通过复检循环输送带50，将茶叶运回至茶叶暂存斗31中。

[0074] 进一步地，复检循环输送带50包括水平传送线51和倾斜传送线52，水平传送线51和倾斜传送线52均设于传送带设备10的一侧，水平传送线51的上料端设于第二速比传送设备12的第二端，水平传送线51的出料端与倾斜传送线52的上料端连接，倾斜传送线52的出料端与茶叶暂存斗31连接，倾斜传送线52将茶叶向上输送至茶叶暂存斗31。具体地，水平传送线51的出料端与倾斜传送线52的上料端之间通过接料斗53连接。优选地，水平传送线51和倾斜传送线52均设有罩子，以避免茶叶在向茶叶暂存斗中回流的过程中混入杂质。

[0075] 上面介绍了传送带设备10及其配套设备，接下来对挑拣机械手20作详细介绍。

[0076] 如图1、图4-图6所示，挑拣机械手20包括机械手臂22和设于机械手臂22的活动端的取出装置21，机械手臂22能带动取出装置21在传送带设备10上移动，取出装置21能吸附或者固定住杂质；在机械手臂22的带动下，取出装置21对应于传送带设备10所能覆盖的区域，即为挑拣机械手20的挑拣区域。

[0077] 在本实用新型的一实施方式，机械手臂22包括支撑座224、第一水平转臂221、第二水平转臂222和竖直伸缩臂223；第一水平转臂221的第一端安装于支撑座224，第一水平转臂221能在支撑座224上转动；第二水平转臂222的第一端安装于第一水平转臂221的第二端，第二水平转臂222能在第一水平转臂221上转动；竖直伸缩臂223的上端安装于第二水平转臂222的第二端，取出装置21安装于竖直伸缩臂223的下端，竖直伸缩臂223能带动取出装置21相对于第二水平转臂222上下移动。通过控制第一水平转臂221的转动角度和第二水平转臂222的转动角度，可以使取出装置21快速到达杂质位置的坐标点；竖直伸缩臂223带动取出装置21向下运动靠近杂质；取出装置21完成一个坐标点的吸附或者固定动作后，竖直伸缩臂223带动取出装置21向上运动至与传送带设备10保持设定距离，然后机械手臂22带动取出装置21向下一个坐标点运动。

[0078] 优选地，第一水平转臂221的转动轴与第二水平转臂222的转动轴均沿竖直方向，且相平行。竖直伸缩臂223可以选用气缸或者电缸驱动。

[0079] 取出装置21用于将杂质从茶叶中分离出，并带离走。取出装置21的工作方式可以有很多种，例如，取出装置21包括静电球或者磁铁，当取出装置靠近杂质时，可通过吸附力将杂质固定到取出装置21上，并从茶叶中带离。在本实用新型的一实施方式中，取出装置21包括吸头211和与吸头211连接的吸力源212，吸头211的吸附口朝下设置，当吸头211靠近杂质时，吸力源212工作，使杂质被吸头吸走。具体地，吸力源212包括吸尘器。

[0080] 如图5和图6所示，取出装置21包括支撑架213，支撑架213的上端固定于竖直伸缩臂223，吸头211固定于竖直伸缩臂的下端，吸头211的上端设有端口，该端口通过气管(图中未示出)与吸力源212连接。

[0081] 进一步地，吸头211的吸附口设为圆柱形，内径的大小范围为 $\phi 5\text{mm}-\phi 20\text{mm}$ 。优选地，吸附口的内径为 $\phi 10\text{mm}$ 。将吸附口设置为合适的尺寸，以便于与所要吸附的杂质的类型

和尺寸相适应,提高挑拣效率。

[0082] 在本实用新型的一实施方式,挑拣工位102设置第二保护罩23,挑拣机械手20安装于该第二保护罩23中,第二保护罩23的两端底部设有供传送带设备10和茶叶通过的罩底开口。

[0083] 以上所述仅为本实用新型的几个实施例,本领域的技术人员依据申请文件公开的内容可以对本实用新型实施例进行各种改动或变型而不脱离本实用新型的精神和范围。

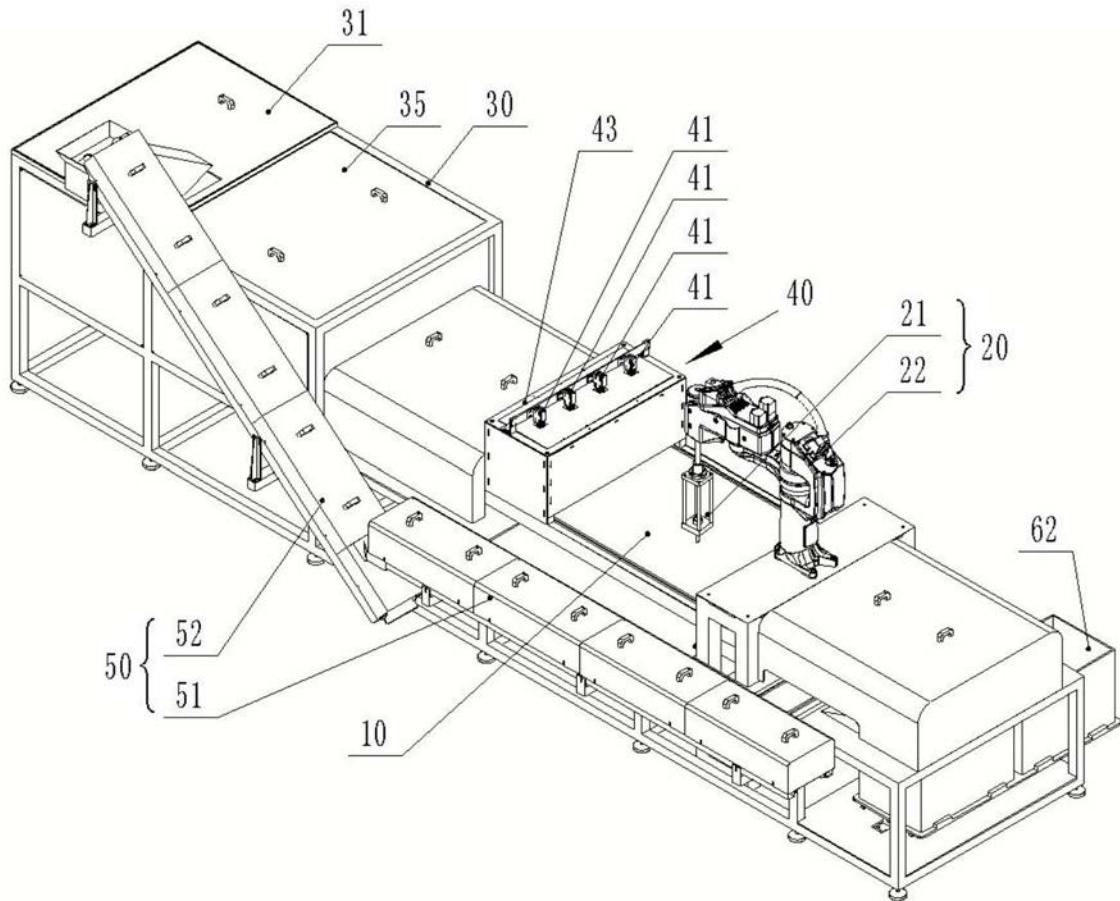


图1

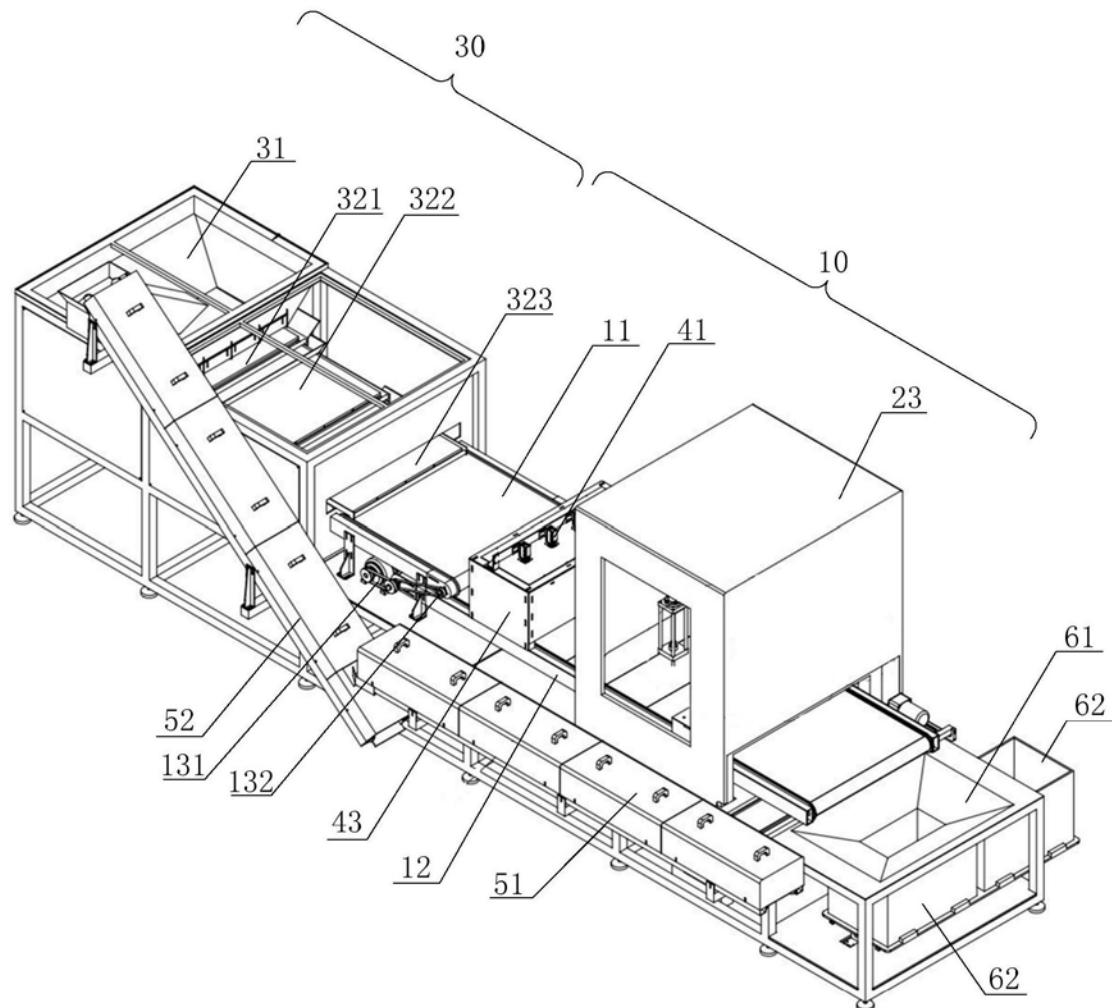


图2

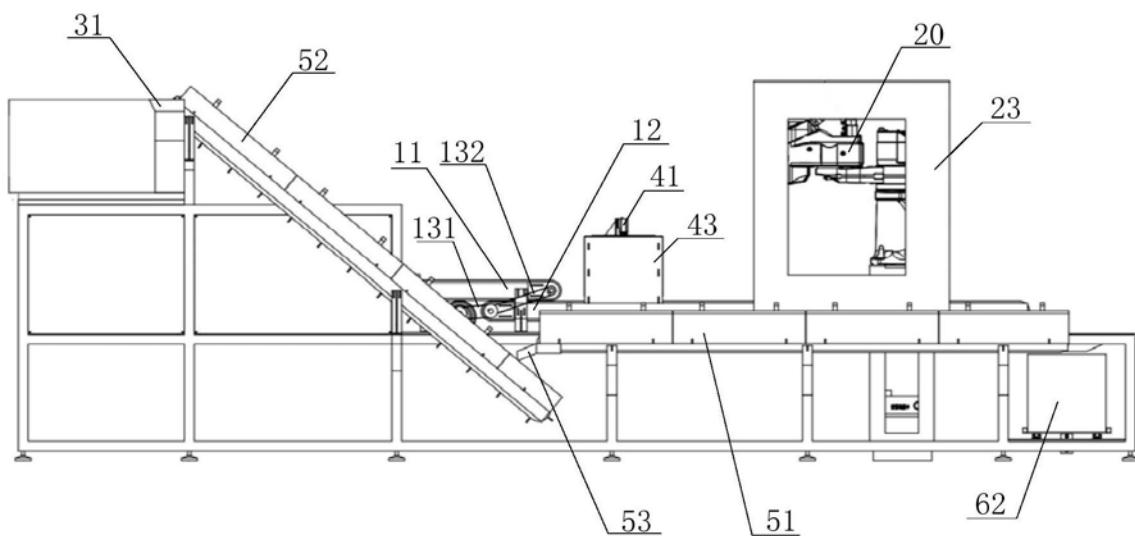


图3

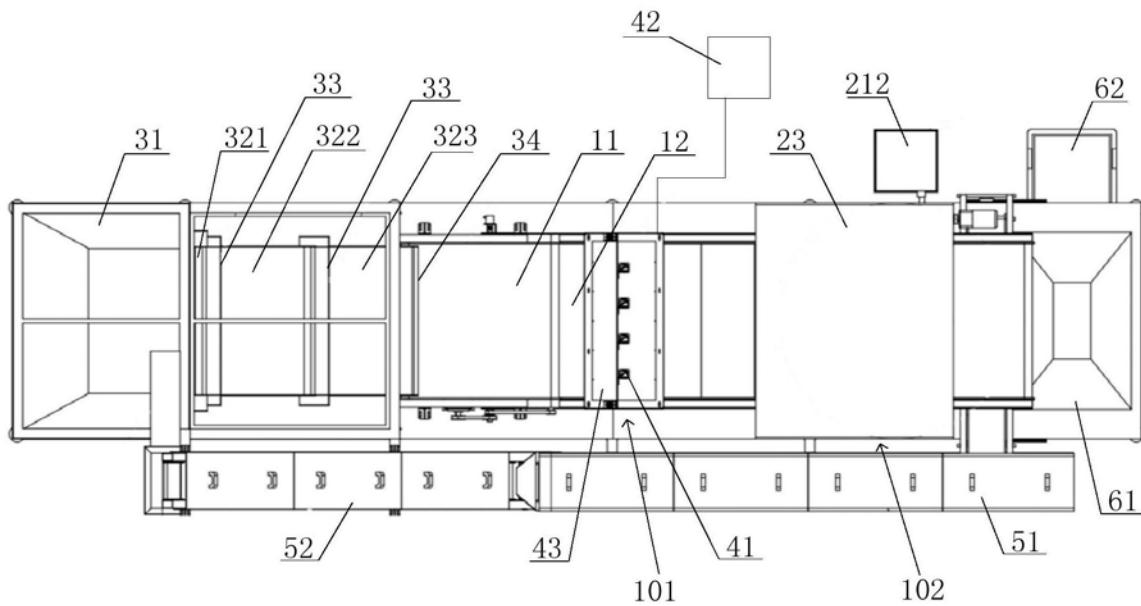


图4

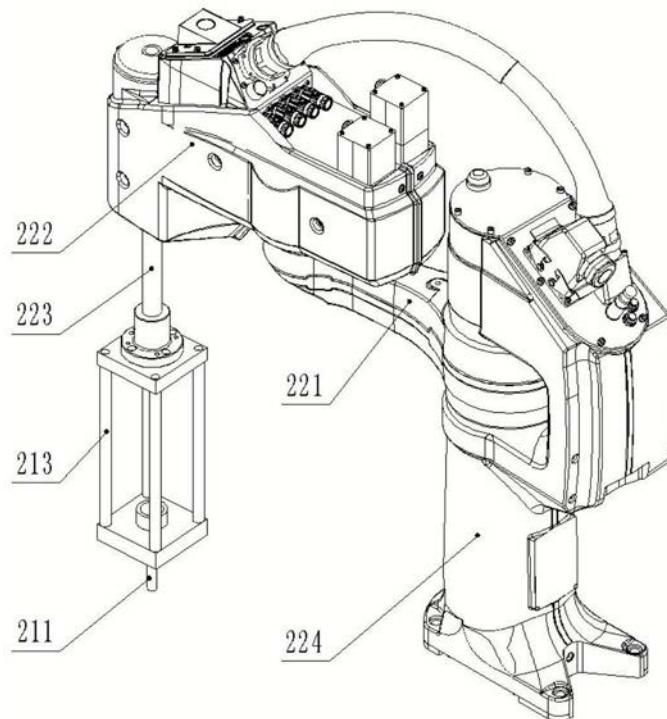


图5

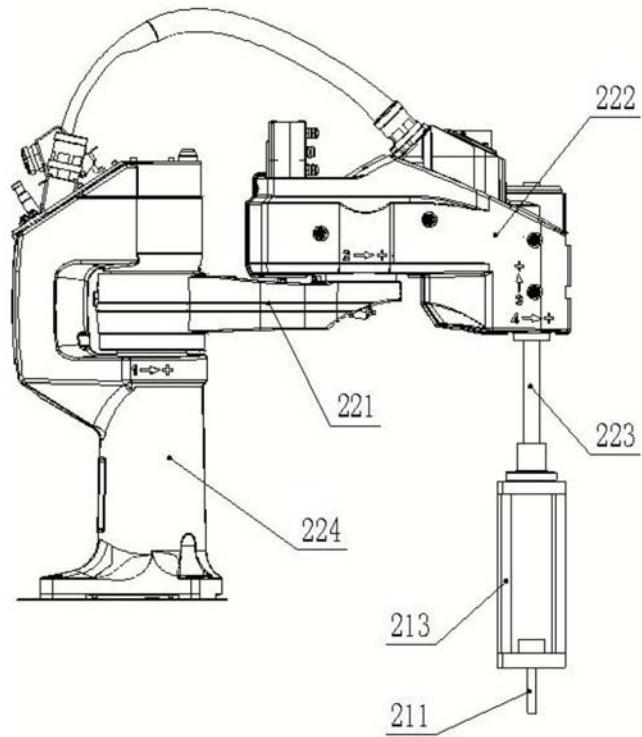


图6