(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112604571 A
(43)申请公布日 2021.04.06

(21)申请号 202011230730.2

(22)申请日 2020.11.06

(71)申请人 中铁第五勘察设计院集团有限公司
地址 102600 北京市大兴区康庄路9号中铁五院

(72)发明人 毛忠良 张坤 王旭明 刘柏林 张成钢 唐沛 丁新红 莫万远 邓文庆 孙立民 雷正敏 董艳辉 冯永阳 陶玉洋

(74)专利代理机构 北京新知远方知识产权代理事务所(普通合伙) 11397
代理人 马军芳 张艳

(51)Int.Cl.
B01F 13/10(2006.01)

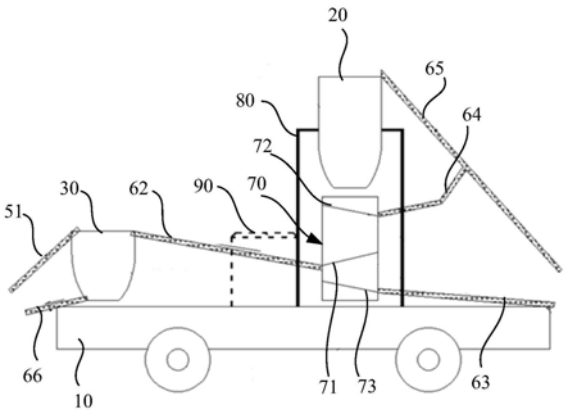
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

移动式改良土制备装置

(57)摘要

本申请实施例提供了一种移动式改良土制备装置，属于搅拌设备技术领域，其旨在解决目前制作改良土的成本高或容易出现改良土离析的现象；所述改良土制备装置包括可移动台座及安装在移动台座上的破碎机、拌合机及至少一个存储罐；破碎机用于破碎填料，存储罐用于存放拌合料或改良剂，且破碎机及存储罐分别与拌合机连通；拌合机用于将破碎后的填料与拌合料或改良剂混合并搅拌。本申请实施例提供的移动式改良土制备装置，无需单独设置搅拌站，可就地进行改良土的拌制，节省制作成本；同时，改良土均匀度及含水量较佳，可避免出现改良土离析的现象，从而提成路基的施工质量；再者还可降低现场粉尘，保护环境。



CN 112604571 A

1.一种移动式改良土制备装置,其特征在于,包括:可移动台座及安装在所述移动台座上的破碎机、拌合机及至少一个存储罐;

所述破碎机用于破碎填料,所述存储罐用于存放拌合料或改良剂,且所述破碎机及所述存储罐分别与所述拌合机连通;

所述拌合机用于将破碎后的填料与拌合料或改良剂混合并搅拌。

2.根据权利要求1所述的移动式改良土制备装置,其特征在于,所述改良土制备装置包括位于所述拌合机两侧的第一存储罐和第二存储罐;

所述第一存储罐用于存放固体拌合料,且所述第一存储罐与所述拌合机之间设置有第一传输装置;

所述第二存储罐用于存放液体改良剂,且所述第二存储罐与所述拌合机之间设置有喷管。

3.根据权利要求2所述的移动式改良土制备装置,其特征在于,所述破碎机的出料口与所述拌合机的进料口之间设置有第二传输装置;

所述第二传输装置一端位于所述破碎机的出料口的下方,所述第二传输装置的另一端位于所述拌合机的进料口的上方。

4.根据权利要求3所述的移动式改良土制备装置,其特征在于,还包括设置在所述移动台座上的控制平台;

所述控制平台分别与所述第一传输装置、所述第二传输装置及喷管信号连接,且所述控制平台用于控制所述第一传输装置、所述第二传输装置的传输速度以及控制所述液体改良剂的流速。

5.根据权利要求3所述的移动式改良土制备装置,其特征在于,还包括设置在所述移动台座上的护筒;

所述护筒的顶部设置有所述破碎机,所述护筒的内部设置有振动筛分机,所述振动筛分机位于所述破碎机的出料口的下方。

6.根据权利要求5所述的移动式改良土制备装置,其特征在于,所述振动筛分机包括第一振动筛;

所述第一振动筛朝向所述第二传输装置倾斜设置,且所述第一振动筛的倾斜的一侧位于所述第二传输装置的上方。

7.根据权利要求6所述的移动式改良土制备装置,其特征在于,所述振动筛分机还包括位于所述第一振动筛的下方的导料板;

所述导料板倾斜设置,且所述导料板用于将经所述第一振动筛产生的废料导出所述振动筛分机。

8.根据权利要求7所述的移动式改良土制备装置,其特征在于,所述振动筛分机的一侧还设置有第三传输装置;

所述第三传输装置一端与所述导料板连通,另一端延伸至台座外,用于将废料移送至所述台座外。

9.根据权利要求6所述的移动式改良土制备装置,其特征在于,所述振动筛分机还包括第二振动筛和第四传输装置;

所述第二振动筛位于所述破碎机的出料口与所述第一振动筛之间,且所述第二振动筛

倾斜设置；

所述第二振动筛倾斜的一端与所述第四传输装置的一端连通，所述第四传输装置的一端与所述破碎机的进料口连通。

10.根据权利要求9所述的移动式改良土制备装置，其特征在于，所述破碎机的进料口还设置有第五传输装置，所述第五传输装置用于将填料运输至所述破碎机；

所述第四传输装置远离所述第二振动筛的一端与所述第五传输装置连通。

移动式改良土制备装置

技术领域

[0001] 本申请涉及搅拌设备技术领域，具体地，涉及一种移动式改良土制备装置。

背景技术

[0002] 改良土作为铁路或者公路路基填料的重要组成部分，其中，改良土包括由填料混合拌料进行掺拌制成；或者，改良土由填料混合改良剂进行掺拌制成；改良土的掺拌质量影响路基的施工质量，逐渐成为研究的热点。

[0003] 目前常采用路拌法或者场拌法制作改良土；其中，路拌法采用直接将填料运至需要填筑路基处，并将其均匀摊铺；再均匀的撒布石灰等拌合料，然后用路拌机直接在其上进行拌合。然而，采用上述方法制作改良土，受到人为因素的影响，改良土质量不易控制，容易导致改良土含水量不佳、均匀度差而引起改良土离析现象，影响路基施工质量；同时拌制现场粉尘较多、污染环境。

[0004] 场拌法采用将填料运至集中拌合场地，并对原始填料进行破碎、加拌合料、水等进行拌合，按照工业化流程生产满足路基填筑要求的填料，并将掺拌后的填料运输至需要填筑的路基处；然而，采用此方法制作改良土，需单独建设拌合站，其设备复杂、建造工期长且建成后无法移动，制作成本高。

发明内容

[0005] 本申请实施例中提供了一种移动式改良土制备装置，其不仅能够保证改良土质量，而且还能够降低其制作成本。

[0006] 为了实现上述目的，本申请实施例采用如下技术方案：

[0007] 本申请实施例提供了一种移动式改良土制备装置，其包括可移动台座及安装在移动台座上的破碎机、拌合机及至少一个存储罐；所述破碎机用于破碎填料，所述存储罐用于存放拌合料或改良剂，且所述破碎机及所述存储罐分别与所述拌合机连通；所述拌合机用于将破碎后的填料与拌合料或改良剂混合并搅拌。

[0008] 与相关技术相比，本申请实施例提供的移动式改良土制备装置具有以下优点：

[0009] 本申请实施例提供的移动式改良土制备装置，其包括可移动台座以及安装在移动台座上的破碎机、拌合机以及至少一个存储罐；其中，拌合机分别与破碎机及存储罐连通。其中，破碎机用于将填料进行破碎，破碎后的填料可进入拌合机内，同时，存储罐中储存的拌合料或者改良剂可输入拌合机内，拌合机将水与拌合料、填料或者改良剂进行搅拌并制作改良土。

[0010] 当利用移动式改良土制备装置进行填筑路基时，可将移动台座移动至待填筑路基处，无需单独设置搅拌站，可就地进行改良土的拌制并铺设，节省改良土的制作成本；同时，制作的改良土均匀度及含水量较佳，可避免出现改良土离析的现象，从而提成路基的施工质量；再者还可降低现场粉尘，保护环境。

附图说明

[0011] 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：

[0012] 图1为本申请实施例提供的移动式改良土制备装置的正视图；

[0013] 图2为本申请实施例提供的移动式改良土制备装置的俯视图。

[0014] 附图标记说明：

[0015] 10-台座；20-破碎机；

[0016] 30-拌合机； 40-第一存储罐；

[0017] 50-第二存储罐； 51-喷管；

[0018] 61-第一传输机； 62-第二传输机；

[0019] 63-第三传输机； 64-第四传输机；

[0020] 65-第五传输机； 66-第六传输机；

[0021] 70-振动筛分机； 71-第一振动筛；

[0022] 72-第二振动筛； 73-导料板；

[0023] 80-护筒； 90-控制平台。

具体实施方式

[0024] 为了使本申请实施例中的技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图对本申请的示例性实施例进行进一步详细的说明，显然，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，而不是所有实施例的穷举。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0025] 如图1和图2所示，本申请实施例提供的移动式改良土制备装置，其用于现场制作改良土，改良土通常包括填料、拌合料或者改良剂等，上述制作材料在拌合机30中充分搅拌，并形成改良土，制作好的改良土可直接铺设在待填筑的路基处。

[0026] 具体地，移动式改良土制备装置包括可移动台座10以及安装在移动台座10上的破碎机20、拌合机30、至少一个存储罐，其中，移动台座10可以由平板运输车或者平板拖车制作，可根据需要自行移动至待填筑路基处，并现场制作改良土，从而提升填筑路基的作业效率。

[0027] 破碎机20设置于移动台座10上，破碎机20用于对制作改良土的大块填料进行破碎，以使填料破碎形成小颗粒的填料，从而达到填料的粒径要求并可提升填料与拌合料的掺拌均匀性。破碎机20包括进料口和出料口，制作改良土的填料(例如，石料)从进料口进入，经破碎后的石料从破碎机20的出料口输出，并进入拌合机30。

[0028] 拌合机30的周围设置有一个或者多个存储罐；其中，部分存储罐用于储存固态的拌合料，拌合料可以是石灰或水泥；部分存储罐用于存储液态的改良剂；为便于描述本实施例，可将用于存储拌合料的存储罐定义为第一存储罐40，将用于存储液体改良剂的存储罐定义为第二存储罐50。

[0029] 进一步的，拌合机30周围可设置有至少一个第一存储罐40和/或至少一个第二存储罐50，其数量可根据制作改良土的配方进行设置。例如，拌合机30的周围可仅设置有一个或者多个第一存储罐40；或者，可仅设置有一个或者多个第二存储罐50；或者，同时设置有

一个第一存储罐40、一个第二存储罐50，或者，同时设置有多个第一存储罐40、多个第二存储罐50；本实施例以在拌合机30的周围设置有一个第一存储罐40和第二存储罐50为例进行说明。

[0030] 第一存储罐40和第二存储罐50分别与拌合机30连通，即第一存储罐40中的拌合料可输送至拌合机30，第二存储罐50中的改良剂可输送至拌合机30。例如，第一存储罐40与拌合机30之间设置有第一传输装置，拌合料经第一传输装置可输送至拌合机30；第一传输装置可以是第一传输机61，第一传输机61的一端与第一存储罐40的出料口连通；进一步的，第一传输机61的一端可位于第一存储罐40的出料口的下方；第一传输机61的另一端与拌合机30的进料口连通；进一步的，第一传输机61的另一端其可位于拌合机30的进料口的上方。

[0031] 第二存储罐50与拌合机30之间设置有输送管路，改良剂可通过输送管路输送至拌合机30内。例如，第二存储罐50和拌合机30之间设置有喷管51，喷管51的一端与第二存储罐50连通，喷管51的另一端与拌合机30连通，可将改良剂喷射至拌合机30内。

[0032] 拌合机30具有搅拌功能，其包括进料口和出料口；拌合机30可设置在破碎机20的出料口的下方，或者拌合机30与破碎机20之间设置有输送装置，以将破碎后的石料输送至拌合机30内。拌合机30对进入其内的填料、拌合料或者改良剂，并掺水进行搅拌，以获得具有含水量且搅拌均匀的改良土，制作好的改良土经拌合机30的出料口输送至运输车或者直接铺设在待填筑路基上。

[0033] 当利用本实施例提供的移动式改良土制备装置进行填筑路基时，可将移动台座10自行移动至待填筑路基处，无需单独设置搅拌站，可就地将制作好的改良土进行铺设，节省改良土的制作成本；同时，其制作的改良土均匀度及含水量较佳，可避免出现改良土离析的现象，从而提成路基的施工质量；再者还可降低现场粉尘量，保护环境。

[0034] 在上述实施例的基础上，本申请实施例为优化拌合机30与破碎机20的布局，以后续在破碎机20的下方设置振动筛分机70；参阅图1，本实施例可将拌合机30设置在移动台座10的左端，破碎机20可设置在移动台座10的右端，拌合机30和破碎机20之间设置有第二传输装置；同样的，第二传输装置可以是第二传输机62，第二传输机62的一端可位于破碎机20的出料口的下方，第二传输机62的另一端位于拌合机30的进料口的上方，经破碎机20破碎后的填料可通过第二传输机62输送至拌合机30内。

[0035] 进一步的，本申请实施例提供的改良土制备装置还包括控制平台90，控制平台90可分别与第一传输机61、第二传输机62及喷管51信号连接，并分别控制第一传输机61及第二传输机62的传输速度，以及喷管51内的改良剂的流速，以对改良土中填料、拌合料或者改良剂的配比比例进行控制，从而提升改良土的掺拌均匀度。

[0036] 可理解的是，控制平台90包括多个控制单元及与其相应多个控制开关，控制单元分别与第一传输机61的驱动电机、第二传输机62的驱动电机信号连接，以控制第一传输机61和第二传输机62的传输速度；控制单元还与喷管51信号连接，以调整喷管51的压强，从而调整喷管51中液体改良剂的流速。

[0037] 在上述实施例的基础上，本申请实施例提供的改良土制备装置还包括护筒80及设置在护筒80内的振动筛分机70，护筒80设置在破碎机20的下方，并包围破碎机20的出料口，振动筛分机70与破碎机20的出料口相对设置，以对破碎后的填料进行筛选。其中，护筒80一端固定在移动台座10上，另一端可连接在破碎机20的外壳上，且破碎机20的出口位于护筒

80内;护筒80设置有供传输装置进入护筒80内的开口,以使传输装置与振动筛分机70连通,以将筛选后的填料及废料导出。

[0038] 本申请实施例提供的护筒80包围振动筛分机70及破碎机20的出料口,可防止振动筛分机70对填料进行振动筛选时,填料在振动力的作用下从振动筛分机70上跳出并向周围扩散,防止散落的填料对作业人员造成损伤,可提升生产过程中的安全性;同时,护筒80也可防止填料振动筛选过程中产生的灰尘向周围环境扩散,可降低作业现场灰尘,从而降低环境污染。

[0039] 进一步的,振动筛分机70包括第一振动筛71,第一振动筛71倾斜设置在振动筛分机70的壳体内,第一振动筛71倾斜的一侧与第二传输机62连通,第二传输机62靠近破碎机20的一端穿过护筒80并与第一振动筛71的倾斜侧连通;即第一振动筛71倾斜的一侧可位于第二传输机62靠近破碎机20的一端的上方,以将经第一振动筛71筛选出的填料进入第二传输机62,再经由第二传输机62输送至拌合机30。

[0040] 本申请实施例提供的振动筛分机70设置有第一振动筛71,可对填料的粒径尺寸进行选择,小于设定粒径尺寸的填料透过第一振动筛71的筛孔,而落在第一振动筛71的下方成为废料,因此,第一振动筛71可对填料的尺寸进行选择,以满足填料的级配要求。

[0041] 在上述实施例的基础上,振动筛分机70还包括导料板73,导料板73位于第一振动筛71的下方,导料板73与第一振动筛71相对设置。导料板73倾斜设置在振动筛分机70的壳体内,其倾斜方向可与第一振动筛71的倾斜方向相反;振动筛分机70的壳体设置有废料出口,导料板73倾斜的一端延伸至废料出口,可将落在导料板73上的废料导出振动筛分机70外。

[0042] 为便于将废料导出护筒80,振动筛分机70的废料出口处设置有第三传输装置,第三传输装置可以是第三传输机63,且第三传输机63朝向振动筛分机70的一端可穿过护筒80上的开口进入护筒80内,并且延伸至废料出口,其可与导料板73的倾斜侧连接。例如,导料板73的倾斜侧可略微高于第三传输机63,并延伸至第三传输机63上方,可将经第一振动筛71筛选的废料落入导料板73,并传输至第三传输机63上,第三传输机63的另一端可延伸至台座10外,用于将废料导出台座10,运至他处。

[0043] 进一步的,振动筛分机70还包括第二振动筛72及第四传输装置,其中,第二振动筛72位于第一振动筛71与破碎机20的出料口之间,第二振动筛72倾斜设置在振动筛分机70的壳体内,并且第二振动筛72的倾斜方向可与第一振动筛71的倾斜方向相反,以便于布置第四传输装置。

[0044] 其中,第二振动筛72的筛孔尺寸要大于第一振动筛71的筛孔尺寸,以对经破碎机20破碎后的填料进行初步筛选,将粒径超过级配要求的过大填料导出第二振动筛72并输送至破碎机20,进行二次粉碎,直至满足设定的填料的最大粒径要求,再经第二振动筛72筛选,使选择的填料的粒径满足最小的尺寸要求,可对填料的粒径尺寸进行优化,以满足填料的级配要求。

[0045] 为便于将经第二振动筛72筛选出的大粒径填料回送至破碎机20进行二次粉碎,直至填料的粒径满足要求;本实施例中提供的第四传输装置可以是第四传输机64,第四传输机64的一端可延伸至第二振动筛72的倾斜侧,并与第二振动筛72连接;例如,第四传输机64的一端穿过护筒80并延伸至振动筛分机70的壳体对应的开口处,第四传输机64的一端可位

于第二振动筛72的倾斜侧所对应的开口下方，并且第二振动筛72上的大粒径填料可传输至第四传输机64，并由第四传输机64运送至破碎机20。

[0046] 可理解的是，为实现对不同粒径的填料的选择，本实施例中第一振动筛71、第二振动筛72均可拆卸连接在振动筛分机70的壳体上，以更换具有不同筛孔尺寸的振动筛，从而筛选出不同粒径的填料。

[0047] 本申请实施例为实现改良土制备装置的自动化作业，在破碎机20的进料口处设置第五传输装置以及在拌合机30的出料口处设置第六传输装置，第五传输装置和第六传输装置可以是第五传输机65、第六传输机66。其中，第五传输机65位于第四传输机64的一侧，第五传输机65的一端延伸至破碎机20的进料口，其另一端斜向下延伸并距离地面具有一定高度以便于初始填料的倾倒，并且第五传输机65和第三传输机63分别位于台座10的左、右两侧，避免第五传输机65和第三传输机63造成干涉。

[0048] 第四传输机64远离第二振动筛72的一端可连通至第五传输机65上，以将第四传输机64筛选的大粒径填料输送至第五传输机65上，并经第五传输机65运送至破碎机20中。第六传输机66的一端与拌合机30的出料口连通，另一端延伸至台座10外，以便于将制作好的改良土运送至运输车，或者直接铺设在填筑路基上。

[0049] 本实施例在破碎机20的进料口以及拌合机30的出料口设置有传输装置，可提升整个改良土制备装置的自动化程度，提升了制作效率。利用本实施例提供的移动式改良土制备装置在施工现场进行制作改良土的过程如下：

[0050] 步骤一、将上述改良土制备装置自行移动至路堑、隧道口或取土场或需要筑基路基的场地处。

[0051] 步骤二、将需要破碎填料通过第五传输机65传送至破碎机20，通过破碎机20将填料初步破碎成小粒径颗粒填料，以满足改良土中对填料粒径要求。

[0052] 步骤三、将初步破碎后的填料通过第二振动筛72筛分，对满足规范要求粒径的填料落入第一振动筛71再进行进一步筛选。

[0053] 对于经第二振动筛72筛选出的粒径过大的填料，经第四传输机64、第五传输机65返回至破碎机20进行二次粉碎，如此反复直至填料粒径满足规范要求；对于经第一振动筛71粒筛选的径过小的填料经导料板73、第三传输机63排除至台座10外，以便于集中统一处理。

[0054] 步骤四、对于满足粒径要求的填料经第二传输机62传送至拌合机30，同时将存储罐内的拌合料或者液体改良剂按照经实验室试验确定的配比加入至拌合机30，经充分拌合达到改良效果。

[0055] 步骤五、将达到改良要求的改良土经拌合机30的出料口排出，通过自卸车等运输工具运至施工现场进行摊铺、碾压等后续工序。

[0056] 在本申请的实施例描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述实施例，而不是指示或暗示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申请的限制。

[0057] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性

或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0058] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接或可以互相通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0059] 尽管已描述了本申请的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0060] 显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

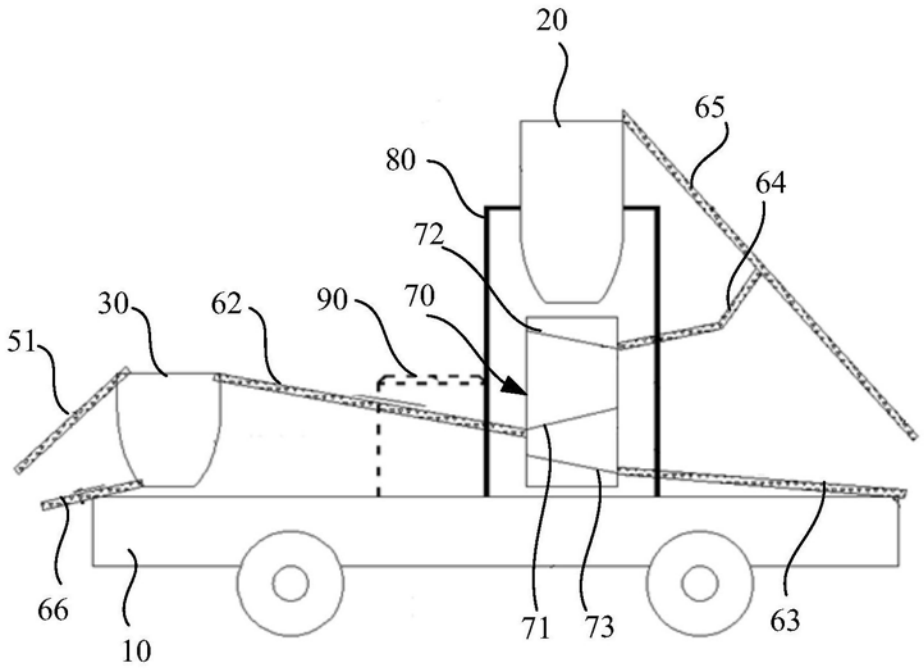

20
65
80
64
72
30
62
90
70
51
66
10
71
73
63

图1

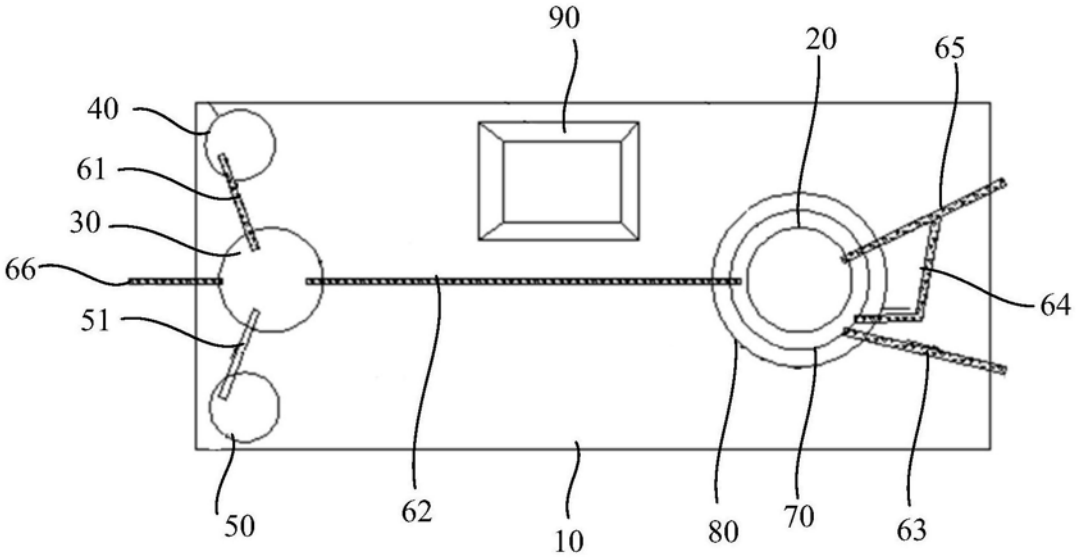

90
20
65
40
61
30
66
51
64
50
62
10
80
70
63

图2