(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204294357 U
(45)授权公告日 2015.04.29

(21)申请号 201420707969.8

(22)申请日 2014.11.21

(73)专利权人 浙江天能电源材料有限公司
地址 313103 浙江省湖州市长兴县经济开发区城南工业功能区(吴山乡)

(72)发明人 娄可柏 胡建平 王昕勇 杨松平

(74)专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司 33224
代理人 沈自军

(51)Int.Cl.
B03C 1/18(2006.01)

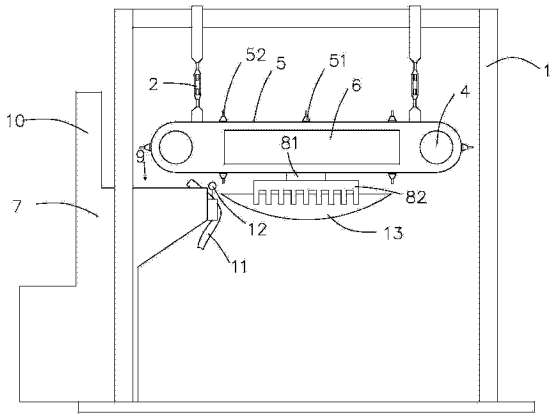
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种磁选装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种磁选装置，包括架设有物料传送带的支撑架；与支撑架连接且处在物料传送带上方的两块墙板；平行的轴接在两块墙板之间的两个滚筒；环绕在两个滚筒上的分离传送带。通过将分离传送带悬挂式设置以及在分离传送带表面设置格挡条和顶杆，从而使杂质不易夹带至分离传送带上；通过设置端部贴近物料传送带顶面的拨料爪，有效提高金属的筛选效果；通过将吸附面与物料传送带的上表面之间的距离沿物料传送方向逐渐减小设置，使吸附面对金属的吸附力由小到大变化，提高金属吸附效果；通过在所述金属下落区与金属吸附区的交界处设置吹料管，从而将吸附在分离传送带上的未掉落的金属粉末吹入收集斗，提高回收率。



CN 204294357 U

1. 一种磁选装置，包括架设有物料传送带的支撑架；与支撑架连接且处在物料传送带上方的两块墙板；平行的轴接在两块墙板之间的两个滚筒；环绕在两个滚筒上的分离传送带；固定在两块墙板之间，且被所述分离传送带包围的永磁体；其特征在于，所述两块墙板通过承重连接件悬挂在支撑架；

同时，在所述分离传送带的外表面设有至少两个格挡条，所述格挡条的顶面排布有至少两根顶杆；

在物料传送方向上，还设有处在分离传送带上游的拨料爪，所述拨料爪的端部贴近物料传送带的顶面；

所述分离传送带的底面与物料传送带对应的部分为吸附面，所述吸附面与物料传送带的上表面之间的距离沿物料传送方向逐渐减小；

所述分离传送带的下方沿水平方向分为邻近永磁体的金属吸附区以及远离永磁体的金属下落区，在所述金属下落区设有收集斗，在所述金属下落区与金属吸附区的交界处还设有吹料管，该吹料管的入口连接有压缩气源，吹料管的出口朝向收集斗。

2. 如权利要求 1 所述的磁选装置，其特征在于，所述承重连接件有两对，每块墙板的顶沿连接有一对承重连接件。

3. 如权利要求 1 所述的磁选装置，其特征在于，所述承重连接件中带有长度调节机构。

4. 如权利要求 3 所述的磁选装置，其特征在于，所述长度调节机构为花篮螺栓。

5. 如权利要求 1 所述的磁选装置，其特征在于，所有格挡条均沿滚筒的轴向布置。

6. 如权利要求 1 所述的磁选装置，其特征在于，所述收集斗的顶部带有落料口，在该落料口远离所述分离传送带的一侧向上延伸形成防溅护板，靠近所述分离传送带的一侧向所述永磁体方向延伸至金属下落区与金属吸附区的交界处。

7. 如权利要求 1 所述的磁选装置，其特征在于，在所述金属下落区与金属吸附区的交界处设有用于感应分离传送带底部存料的传感器。

8. 如权利要求 1 所述的磁选装置，其特征在于，所述吸附面与物料传送带的上表面之间具有 10° ～ 30° 的夹角。

9. 如权利要求 1 所述的磁选装置，其特征在于，所述拨料爪包括横置的爪柄，以及排布在爪柄上的一排爪齿。

10. 如权利要求 9 所述的磁选装置，其特征在于，所述爪柄固定安装在其中一块墙板上，所述爪柄为弹性材料。

一种磁选装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种回收分拣设备，特别涉及一种磁选装置。

背景技术

[0002] 随着社会的发展，电池使用量的不断上升，产生大量的废旧电池。废旧电池内含有大量的重金属以及废酸、废碱等电解质溶液。如果随意丢弃，腐败的电池会破坏我们的水源，侵蚀我们赖以生存的庄稼和土地，我们的生存环境将面临着巨大的威胁。所以将使用后的废旧电池进行回收再利用的落实十分重要，不仅可以防止污染环境，还可以对其中有用的成分进行再利用，节约资源。

[0003] 电池内部成分较复杂，是包含塑料、金属、铅膏等的混合物质，回收分类难度很大，目前，现有再生铅冶炼厂家对于废铅酸电池大多只是进行简单的手工解体，经过去除外壳倾倒酸液等预处理分解，一般都采用小型反射炉及土炉的较多，少数厂家采用水套炉、鼓风炉和冲天炉等熔炼工艺，其生产规模、技术工艺及加工设备均比较落后，再生率较低、对环境污染严重。

[0004] 为了提高电池的回收利用率，目前有效的办法是将电池打碎，然后通过多层筛选，将各类物质分拣出，并对其进行脱酸。电池内含有磁性金属可通过磁选设备将其分拣出来。磁选设备的目的是将混有磁性金属物质中的磁性金属分拣出来，因此可用于各类混有磁性金属物料的筛选。

[0005] 公告号为CN 201720959 U的专利文献公开了轮胎橡胶粗分离机构，它主要包括进料口、输料传送带和出料口，进料口和出料口分别设置在输料传送带的两端，在输料传送带的上方与输料传送带交叉设置有分离传送带，所述的分离传送带的上下两层带体之间设有磁力装置，分离传送带的下层带体为其工作带体，磁力装置靠近工作带体，但磁力装置与工作带体之间留有间隙。

[0006] 以上结构的装置通过上下交叉设置的输料传送带和分离传送带，在磁 力装置的作用下，将金属材料从混合原料中分离，并输送到废料出口。其中，分离传送带将金属材料从混合原料中分离时，容易将其他物质夹在金属材料和分离传送带之间，使分拣出的金属材料混有其他物质，增加金属材料后期处理的难度和纯度，且金属吸附到分离传送带时，撞击传送带的表面，容易损伤传送带；且物料中的部分金属压在其他物质之下时，将会难以吸附，使筛选效果不高；输料传送带上的物料经过分离传送带时，分离传送带的吸附面主要集中在前部，导致分离传送带的利用率低，使吸附效率差；因残余磁力的影响，在将金属材料运输到废料出口时，会出现部分形状特殊的金属以及细小的粉末无法掉落的现象，影响分离传送带的吸附效果。

实用新型内容

[0007] 本实用新型提供了一种磁选装置，以解决现有的磁选装置在吸附金属的过程中容易将杂质夹带至分离传送带上，无法吸附压在其他物质下的金属，分离传送带利用率低以

及金属收集不完全等问题。

[0008] 一种磁选装置，包括架设有物料传送带的支撑架；与支撑架连接且处在物料传送带上方的两块墙板；平行的轴接在两块墙板之间的两个滚筒；环绕在两个滚筒上的分离传送带；固定在两块墙板之间，且被所述分离传送带包围的永磁体；所述两块墙板通过承重连接件悬挂在支撑架；

[0009] 同时，在所述分离传送带的外表面设有至少两个格挡条，所述格挡条的顶面排布有至少两根顶杆；

[0010] 在物料传送方向上，还设有处在分离传送带上游的拨料爪，所述拨料爪的端部贴近物料传送带的顶面；

[0011] 所述分离传送带的底面与物料传送带对应的部分为吸附面，所述吸附面与物料传送带的上表面之间的距离沿物料传送方向逐渐减小；

[0012] 所述分离传送带的下方沿水平方向分为邻近永磁体的金属吸附区以及远离永磁体的金属下落区，在所述金属下落区设有收集斗，在所述金属下落区与金属吸附区的交界处还设有吹料管，该吹料管的入口连接有压缩气源，吹料管的出口朝向收集斗。

[0013] 在分离传送带上设置格挡条和顶杆之后，当金属吸附在分离传送带上时，由于格挡条和顶杆的存在，间隔在分离传送带和吸附的金属之间，使 形状较大的金属与分离传送带之间出现间隙，使杂质不易被夹带至分离传送带上，从而避免杂质被夹在金属材料和分离传送带之间而与金属一起送出，提高所收集金属的纯度。且悬挂的分离传送带可以通过震动，将部分随金属挂在分离传动带上的杂质震落，进一步提高所收集金属的纯度；同时由于格挡条和顶杆的设置，起到了缓冲金属吸附在分离传送带时的冲击力，有效减小分离传送带受到的冲击力，防止分离传送带表面受到损伤。

[0014] 工作过程中，物料传送带运动时，端部贴近物料传送带的拨料爪拨动物料，将堆积的物料播散，使埋在底下的金属裸露在外，从而使金属更容易被吸附到分离传送带上，提高金属的筛选效果。

[0015] 同时，在物料传送带将物料运送至分离传送带的吸附面时，因所述吸附面距离物料传送带的上表面由远变近，即对金属的吸附力由小变大，在物料刚进入吸附面时，吸附面仅吸附体积较小的金属，随着物料传送带继续运行，物料靠近吸附面，此时吸附面的吸附力较大，可吸附体积较大的金属。以上吸附过程有效避免分离传送带在物料进入吸附区即大量吸附金属，使吸附面的利用率下降的问题以及大量吸附金属的吸附区吸附力不稳定，金属容易掉落，散出的问题。

[0016] 且在所述滚筒带动分离传送带转动时，分离传送带将通过永磁体吸附的金属运送至金属下落区，吸附的金属脱离分离传送带掉入收集斗内。此时部分无法掉落的被磁化的金属粉末继续吸附在分离传送带上，当这些金属粉末进入吹料管的工作区域时，所述吹料管将金属粉末吹入收集斗内。

[0017] 为了稳定地连接所述墙板、滚筒以及分离传送带，优选的，所述承重连接件有两对，每块墙板的顶沿连接有一对承重连接件。分离传送带通过墙板与承重连接件四点连接，可以保证分离传送带在较大的震动下仍保持稳定。

[0018] 为了使分离传送带的高度可调节，优选的，所述承重连接件中带有长度调节机构。通过调节长度调节机构不仅可以改变分离传送带的高度，只要单一调整任一一块墙板上的

承重连接件的长度，还可以实现调节分离传送带的倾斜角度，从而使分离传送带吸附力为渐变变化，可以提高分离传送带吸附效果。

[0019] 为了便于制造和安装，优选的，所述长度调节机构为花篮螺栓。花篮 螺栓为市面上常见的长度调整结构。

[0020] 为了提高格挡条的缓冲效果，以及增大设置出分离传送带与吸附金属之间的间隙，优选的，所有格挡条均沿滚筒的轴向布置。以上设置的格挡条之间相互平行，当有较大体积的金属吸附上来时，多个格挡条同时工作，使缓冲效果较好，且间隙较大，杂质不易夹带。

[0021] 进一步优选的，格挡条的长度为分离传送带宽度的 40 ～ 100％。以上设置使分离传送带在垂直于运送方向上都基本都覆盖格挡条，有效提高挡条的缓冲效果，以及增大设置出分离传送带与吸附金属之间的间隙。

[0022] 进一步优选的，所述格挡条的数量为 6 ～ 20 条。设置一定数量的格挡条，可以在不影响分离传送带的情况下，有效提高挡条的缓冲效果，以及增大设置出分离传送带与吸附金属之间的间隙。

[0023] 进一步优选的，相邻格挡条的间距为 15 ～ 40cm。可以根据杂质中金属体积的范围设置格挡条相互之间的距离，当吸附的金属体积都较小时，设置格挡条相互之间的距离较小；当吸附的金属体积都较大时，设置格挡条相互之间的距离较大。

[0024] 进一步优选的，相对于分离传送带的外表面，所述格挡条的高度为 2 ～ 6cm。

[0025] 进一步优选的，所述格挡条的截面为矩形。截面为矩形的格挡条在金属撞击时，不易受到损伤。

[0026] 为了提高顶杆隔离吸附金属的效果，优选的，所述顶杆垂直于所在格挡条的顶面。设置在格挡条顶面的顶杆，顶杆的长度方向与金属的吸附方向相同，可以最大程度隔离金属和分离传送带，提高格挡条设置间隙的能力，使杂质不易夹带至分离传送带上。

[0027] 为了提高顶杆的隔离效果的同时不影响分离传送带的吸附效果，优选的，所述顶杆的长度为 2 ～ 6cm。由于永磁铁的吸附效果与距离有关，当设置的顶杆过长时，将会影响分离传送带的吸附效果，因此设置的顶杆长度不宜过长。

[0028] 为了不影响分离传送带的吸附效果，优选的，每条格挡条上的所有顶杆沿格挡条的长度方向排成一行。设置一行的顶杆，在吸附金属的过程中金属不易出现同时受到多个顶杆抵接而不接触分离传送带的情况，避免影 响分离传送带的吸附效果。

[0029] 进一步优选的，每条格挡条上的顶杆为 4 ～ 10 根。顶杆数量过多将会影响分离传送带的吸附效果，因此设置的顶杆数量不宜过多。

[0030] 进一步优选的，同在一行顶杆中，相邻顶杆的间距为 5 ～ 30cm。

[0031] 优选的，所述顶杆的为圆柱状。圆柱形表面的顶杆与金属接触不易发生卡住的现象。

[0032] 优选的，所述顶杆的直径为 3 ～ 10mm。

[0033] 为了防止粉末被吹散，污染生产环境，优选的，所述收集斗的顶部带有落料口，在该落料口远离所述分离传送带的一侧向上延伸形成防溅护板。所述防溅护板不仅可以防止金属掉落时散出，还可以挡住被吹料管吹来的金属粉末，使金属粉末在碰到防溅护板后掉入收集斗内，保护生产环境整洁同时提高回收率。

[0034] 为了增加收集斗的接料范围，优选的，所述的落料口靠近所述分离传送带的一侧向所述永磁体方向延伸至金属下落区与金属吸附区的交界处。以上结构设置的收集斗可在整个金属下落区对金属进行收集，防止后续掉落的金属散落在外，保护生产环境整洁同时提高回收率。同时，为了防止较大的金属卡在分离传送带上，在进入金属落下区仍无法掉落的情况发生，优选的，在所述金属下落区与金属吸附区的交界处设有用于感应分离传送带底部存料的传感器。当有金属卡在分离传送带上在经过金属落下区仍没有掉落时，重新进入金属吸附区时，传感器将检测到该卡住的金属，并发出提示信号。

[0035] 为了提高所述吸附面的吸附效果，优选的，所述吸附面与物料传送带的上表面之间具有 10° ～ 30° 的夹角。随着所述夹角越大，所述吸附面吸附力变化越大，过大的夹角会使吸附面的部分位置失去吸附力，反而不利于提高吸附效果，因此，所述夹角需要设置适宜的角度。

[0036] 为了不影响分离传送带吸附效果的同时提高所述拨料爪的播散效果，优选的，所述拨料爪包括横置的爪柄，以及排布在爪柄上的一排爪齿。设置一排爪齿，增加了与物料的接触面积，更易于将物料传送带上的物料拨散。

[0037] 为了便于安装和制造，优选的，所述爪柄固定安装在其中一块墙板上。 当设置的墙板可以相对机架运动时，所述爪柄安装在墙板上，物料更易通过；同时，为了保证机体工作稳定性，优选的，所述爪柄为弹性材料。在拨料爪的爪齿无法拨动物料时，弹性材质的爪柄通过变性，使爪齿与物料分离，使物料顺利通过，防止拨料爪与物料传送带的运行相冲突，避免机体内部零件磨损的问题发生。

[0038] 本实用新型的有益效果：

[0039] 本实用新型的磁选装置，通过将分离传送带悬挂式设置以及在分离传送带表面设置格挡条和顶杆，从而使杂质不易夹带至分离传送带上，提高所收集金属的纯度；通过设置端部贴近物料传送带顶面的拨料爪，将物料传送带上的物料拨散，有效提高金属的筛选效果；通过将吸附面与物料传送带的上表面之间的距离沿物料传送方向逐渐减小设置，使吸附面对金属的吸附力由小到大变化，充分利用吸附面，提高金属吸附效果；通过在所述金属下落区与金属吸附区的交界处设置吹料管，从而将吸附在分离传送带上的未掉落的金属粉末吹入收集斗，保护生产环境整洁同时提高回收率。

附图说明

[0040] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0041] 图 2 为本实用新型另一个角度的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 如图 1 和图 2 所示，本实施例包括架设有物料传送带 13 的支撑架 1；与支撑架 1 连接且处在物料传送带 13 上方的两块墙板 3；平行的轴接在两块墙板 3 之间的两个滚筒 4；环绕在两个滚筒 4 上的分离传送带 5；固定在两块墙板 3 之间，且被分离传送带 4 包围的永磁体 6。

[0043] 两块墙板 3 通过承重连接件 2 悬挂在支撑架 1，且在分离传送带 5 的外表面设有 8 根格挡条 51，格挡条 51 均沿滚筒 4 的轴向布置，每根格挡条 51 的顶面排布有 10 个顶杆

52。

[0044] 在物料传送方向上，还设有处在分离传送带 5 上游的拨料爪 8，所述拨料爪 8 的端部贴近物料传送带 13 的顶面，拨料爪 8 包括横置的爪柄 81，以及排布在爪柄 81 上的一排爪齿 82，爪柄 81 固定安装在位于上游的墙板 3 上，爪柄 81 为弹性材料。

[0045] 分离传送带 5 的底面与物料传送带 13 对应的部分为吸附面，该吸附面与物料传送带 13 的上表面之间的距离沿物料传送方向逐渐减小，吸附面与物料传送带 13 的上表面之间具有 15° 的夹角。

[0046] 分离传送带 5 的下方沿水平方向分为邻近永磁体的金属吸附区以及远离永磁体的金属下落区，在金属下落区设有收集斗 7，在金属下落区与金属吸附区的交界处还设有吹料管 11，吹料管 11 的入口连接有压缩气源，吹料管的出口朝向收集斗 7。

[0047] 承重连接件 2 有两对，每块墙板 3 的顶沿连接有一对承重连接件 2。分离传送带 5 通过墙板 3 与承重连接件 2 四点连接，可以保证分离传送带 5 在较大的震动下仍保持稳定。

[0048] 承重连接件 2 中带有长度调节机构 21，长度调节机构 21 为花篮螺栓。通过调节长度调节机构 21 不仅可以改变分离传送带 5 的高度，只要单一调整任一一块墙板 3 上的承重连接件 2 的长度，还可以实现调节分离传送带 5 的倾斜角度，从而使分离传送带 5 吸附力为渐变变化，可以提高分离传送带 5 吸附效果。

[0049] 收集斗 7 的顶部带有落料口 9，在落料口 9 远离分离传送带 5 的一侧向上延伸形成防溅护板 10，靠近分离传送带 5 的一侧向所述永磁体 6 方向延伸至金属下落区与金属吸附区的交界处。

[0050] 在金属下落区与金属吸附区的交界处设有用于感应分离传送带底部存料的传感器 12。

[0051] 本实施例的磁选装置，通过将分离传送带 5 悬挂式设置以及在分离传送带 5 表面设置格挡条 51 和顶杆 52，从而使杂质不易夹带至分离传送带 5 上，提高所收集金属的纯度；通过设置端部贴近物料传送带 13 顶面的拨料爪 8，将物料传送带 13 上的物料拨散，有效提高金属的筛选效果；通过将吸附面与物料传送带 13 的上表面之间的距离沿物料传送方向逐渐减小设置，使吸附面对金属的吸附力由小到大变化，充分利用吸附面，提高金属吸附效果；通过在所述金属下落区与金属吸附区的交界处设置吹料管 11，从而将吸附在分离传送带 5 上的未掉落的金属粉末吹入收集斗 7，保护生产环境整洁同时提高回收率。

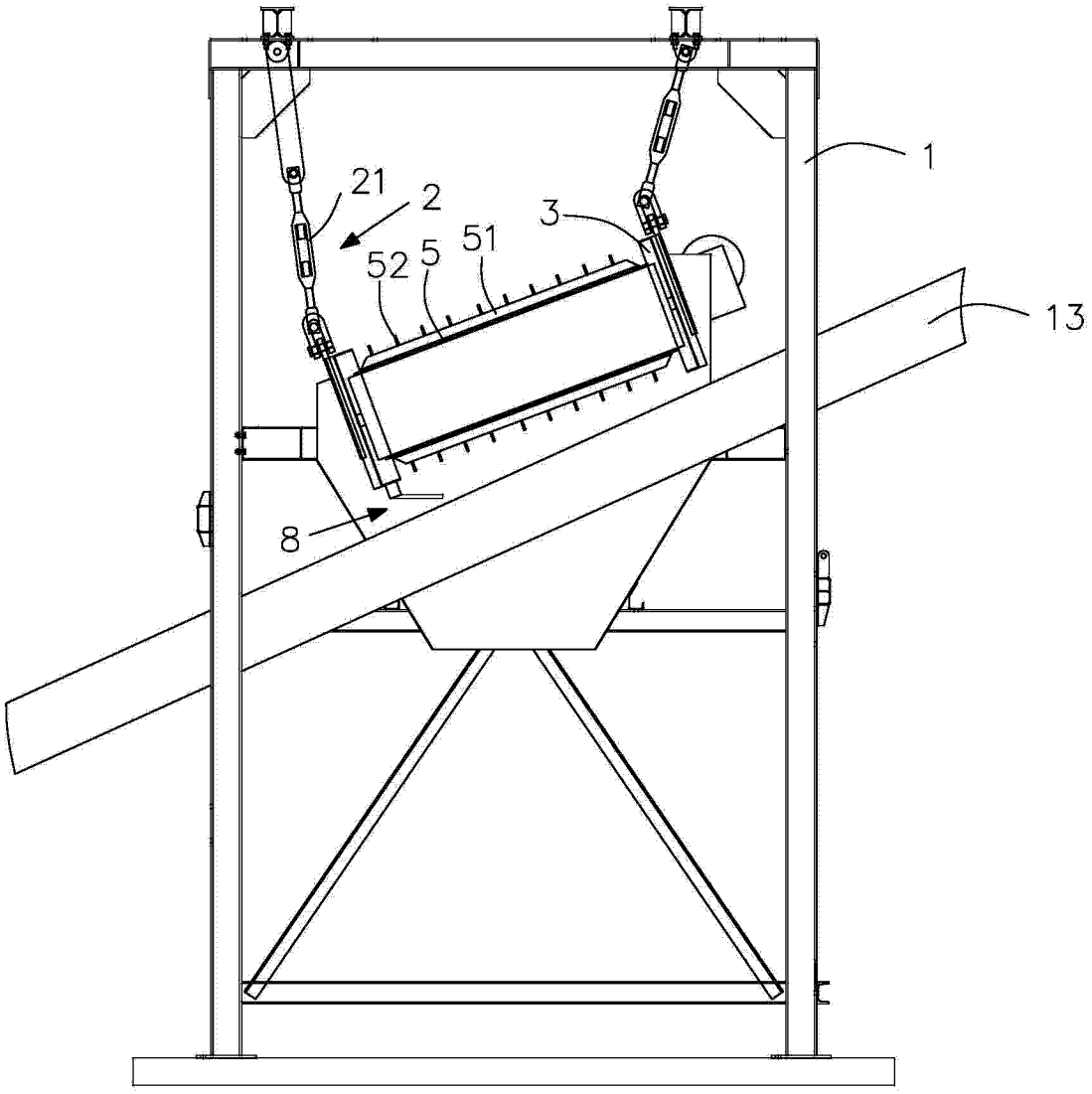


图 1

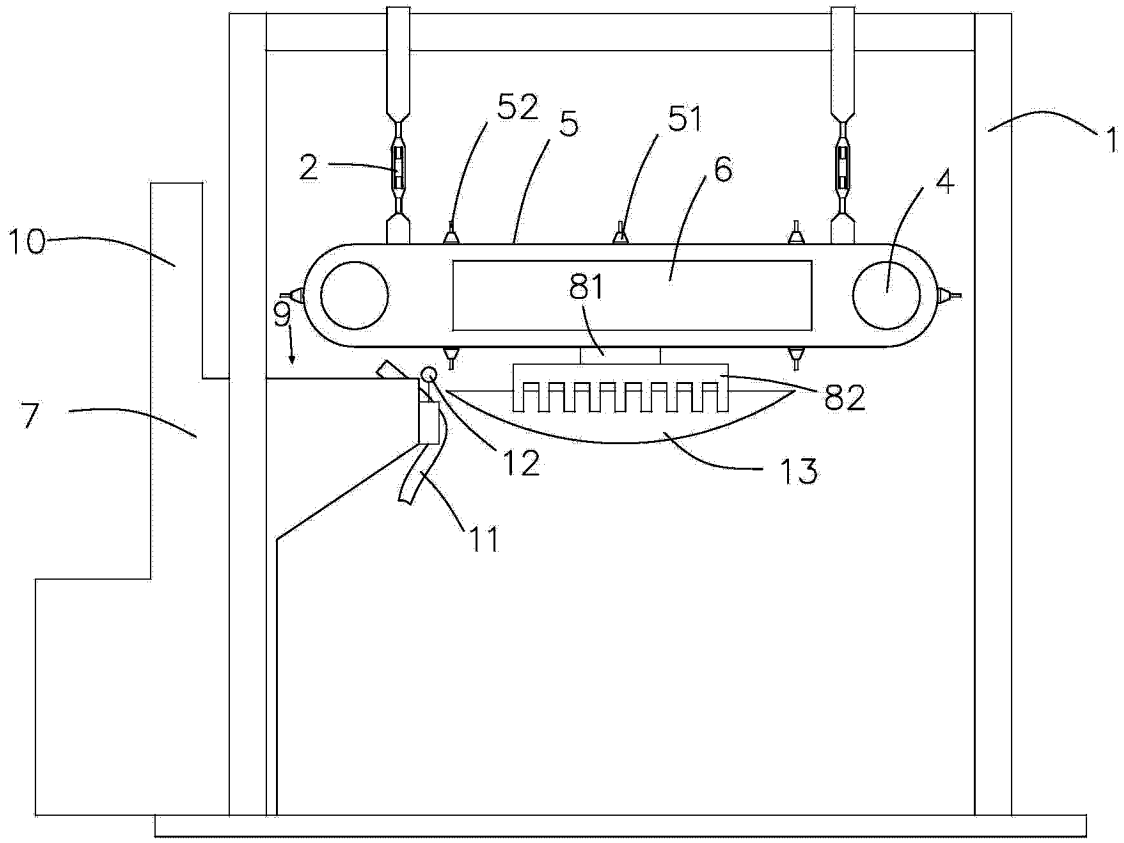


图 2