(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 103803473 A
(43)申请公布日 2014.05.21

(21)申请号 201310540068.4

(22)申请日 2013.11.05

(71)申请人 南京梅山冶金发展有限公司
地址 210039 江苏省南京市雨花台区中华门外新建
申请人 上海梅山钢铁股份有限公司

(72)发明人 徐天亮

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司 32206
代理人 顾进 张慧清

(51)Int.Cl.
B67D 7/70(2010.01)
B67D 7/78(2010.01)
B65D 90/00(2006.01)

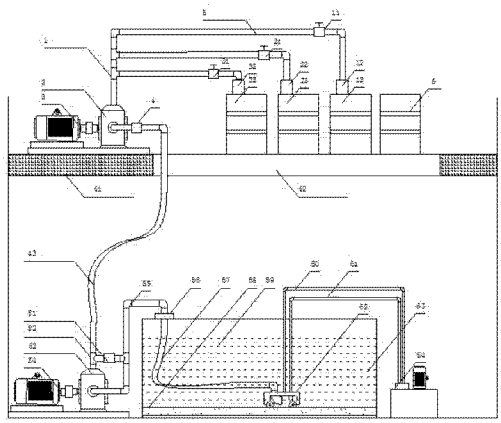
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种大型地下油库抽油装置和方法

(57)摘要

一种实现双泵串联、杂质冲刷、多点注油的抽油方法的大型地下油库抽油装置，由辅助液压系统泵站、辅助液压系统出油管路一、辅助液压系统出油管路二、油箱沉淀物清扫装置、油箱内吸油软管、软管连接法兰、地下油库抽油泵吸油管路、地下油库抽油泵电动机、地下油库抽油泵、地下油库抽油泵站管道、溢流阀、泵间软管、排气阀、地面抽油泵、地面抽油泵电机、地面抽油泵出口管路、注油支管、球阀一、带显示注油装置一、待注油空桶一组成。先冲刷杂质将杂质与液压、润滑混合，在抽油的同时二次混合，既可以将油箱底部预清洗，又能将杂质混在液压、润滑油中随泵抽至地面，另外几个注油支路同时注油、不停机切换注油的功能，也有效的提高了生产效率。



CN 103803473 A

1. 一种大型地下油库抽油装置，由辅助液压系统泵站 (64)、辅助液压系统出油管路一 (60)、辅助液压系统出油管路二 (61)、油箱沉淀物清扫装置 (62)、油箱内吸油软管 (57)、软管连接法兰 (56)、地下油库抽油泵吸油管路 (55)、地下油库抽油泵电动机 (54)、地下油库抽油泵 (53)、地下油库抽油泵站管道 (52)、溢流阀 (51)、泵间软管 (43)、排气阀 (4)、地面抽油泵 (2)、地面抽油泵电机 (3)、地面抽油泵出口管路 (1)、注油支管 (5)、球阀一 (11)、带显示注油装置一 (12)、待注油空桶一 (13) 组成，其特征在于：所述的辅助液压系统泵站 (64) 通过该辅助液压系统出油管路一 (60)、辅助液压系统出油管路二 (61) 与油箱沉淀物清扫装置 (62) 相连接，该油箱沉淀物清扫装置 (62) 和软管连接法兰 (56) 通过油箱 (63) 内吸油软管 (57) 连接；所述的软管连接法兰 (56)、地下油库抽油泵吸油管路 (55)、溢流阀 (51) 用软管连接；所述的地下油库抽油泵电动机 (54) 连接地下油库抽油泵 (53)，再通过地下油库抽油泵站管道 (52) 连接至溢流阀 (51)；所述的地面抽油泵 (2) 连接地面抽油泵电机 (3)、地面抽油泵出口管路 (1)、排气阀 (4)，该排气阀 (4) 通过泵间软管 (43) 与地下油库抽油泵站管道 (52) 相连，该地面抽油泵出口管路 (1) 与球阀一 (11)、带显示注油装置一 (12)、待注油空桶一 (13) 通过注油支管 (5) 连接。

2. 一种实现权利要求 1 所述的大型地下油库抽油装置的方法，其特征在于：通过将权利要求 1 所述的设备吊至现场，采用双泵串联的方式连接地面抽油泵 (2) 和地下油库抽油泵 (53)，并连接相应的电气线路和油管；然后开启辅助液压系统泵站 (64)，辅助液压系统泵站 (64) 带动油箱沉淀物清扫装置 (62) 冲刷杂质，油箱沉淀物清扫装置 (62) 将杂质与液压、润滑油混合进行沉淀物的初步清扫；接着依次打开排气阀 (4)，启动地下油库抽油泵 (53)，油液 (59) 被送至地面抽油泵 (2) 的吸油口，通过排气阀 (4) 排出连续的油液 (59) 从而将下油库抽油泵 (53) 出口压力调控至合适区间；然后依次启动辅助液压系统泵站 (64)、地下油库抽油泵 (53)、地面抽油泵 (2)，经油箱沉淀物清扫装置 (62) 清洗后的杂质再次与液压、润滑油混合随泵抽至地面，经注油支路抽送至待注油空桶（6）内，并且多个注油支路可以同时注油、不停机切换注油，从而形成了多点注油。

3. 根据权利要求 1 所述的一种大型地下油库抽油装置，其特征在于：所述的油箱沉淀物清扫装置 (62) 包括沉淀物清扫装置吸油法兰 (71)、液压马达油管一 (72)、液压马达油管二 (73)、吊耳 (74)、沉淀物清扫装置框架 (75)、沉淀物清扫装置鸭嘴型油液吸嘴 (76)、钢丝轮 (77)、轮组 (78)、滑动轴承 (81)、大齿轮 (82)、小齿轮 (83)、液压马达 (84)、传动轴 (85)、挡圈 (86)、液压马达固定螺栓 (91)，所述的液压马达 (84) 的输出轴上安装有小齿轮 (83)，该小齿轮 (83) 与安装在于所述传动轴 (85) 上的同等模数的大齿轮 (82) 构成齿轮旋转副；所述的传动轴 (85) 安装有轮组 (78)，两端安装在沉淀物清扫装置框架 (75) 上，并用滑动轴承 (81) 连接；所述的钢丝轮 (77) 安装在轮组 (78) 上，并用挡圈 (86) 固定；所述的沉淀物清扫装置框架 (75) 上设有沉淀物清扫装置吸油法兰 (71) 与油箱内吸油软管 (57) 相连接，液压马达油管一 (72)、液压马达油管二 (73) 分别与辅助液压系统出油管路一 (60)、辅助液压系统出油管路二 (61) 相连接。

4. 根据权利要求 1 所述的一种大型地下油库抽油装置，其特征在于：所述的注油支管 (5) 还连接有球阀二 (21)、带显示注油装置二 (22)、待注油空桶二 (23) 和球阀三 (31)、带显示注油装置三 (32)、待注油空桶三 (33) 以及若干备用空桶 (6)。

5. 根据权利要求 3 所述的一种大型地下油库抽油装置，其特征在于：所述的油箱沉淀

物清扫装置 (62) 的小齿轮 (83) 与大齿轮 (82) 之间的速比为小齿轮 (93) 与大齿轮 (82) 的齿数比。

一种大型地下油库抽油装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液压和润滑领域，尤其是涉及一种大型地下油库抽油装置和方法。

背景技术

[0002] 大型企业液压和润滑系统的液压油箱、阀台等都涉及在地下油库内，油库与地面的差落一般在 7-12 米，当系统内的油液含水量、杂质、金属颗粒度等指标严重超标无法利用自身循环过滤来处理时，就需要对油箱内油液进行全部清除、管道吹扫、油箱清洗后再换新油，也有因为更换油品而进行的油箱清洗项目，而齿轮泵是耐污能力最强的油泵，所以抽油泵都是采用齿轮泵。

[0003] 现有的油箱抽油方法有 ：油泵和空桶都置于油库 ；油泵置于油库，空桶置于地面 ；油泵和空桶都置于地面。但是当切换油桶注油时，需要停泵操作，不能连续注油，工作效率低 ；而且油箱内的氧化铁皮等沉淀在油箱底部的杂质难以清除，一旦上层的液压或润滑抽油完后，底部的杂质需要人工清理并提运至油箱外汇集到指定的空桶内，再由行车或吊机吊出 ；进一步的，当油泵和空桶都置于地的时候，一旦停泵操作，吸油管内混有空气，就难以二次抽油，需要人工向吸油管注油，也有为避免停泵后油液下滑，渗入空气而在吸油管的底部增加了止回阀，但是由于杂质颗粒度大、密封实际效果并不明显，相反造成吸油口吸油不顺畅。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的就在于提供了一种大型地下油库抽油装置和方法，先冲刷杂质将杂质与液压、润滑混合，在抽油的同时二次混合，既可以将油箱底部预清洗，又能将杂质混在液压、润滑油中随泵抽至地面，另外几个注油支路同时注油、不停机切换注油的功能，也有效的提高了生产效率。

[0005] 为了实现上述目的，本发明的技术方案为 ：本发明提供了一种大型地下油库抽油装置，由辅助液压系统泵站、辅助液压系统出油管路一、辅助液压系统出油管路二、油箱沉淀物清扫装置、油箱内吸油软管、软管连接法兰、地下油库抽油泵吸油管路、地下油库抽油泵电动机、地下油库抽油泵、地下油库抽油泵站管道、溢流阀、泵间软管、排气阀、地面抽油泵、地面抽油泵电机、地面抽油泵出口管路、注油支管、球阀一、带显示注油装置一、待注油空桶一组成，其特征在于 ：所述的辅助液压系统泵站通过该辅助液压系统出油管路一、辅助液压系统出油管路二与油箱沉淀物清扫装置相连接，该油箱沉淀物清扫装置和软管连接法兰通过油箱内吸油软管连接 ；所述的软管连接法兰、地下油库抽油泵吸油管路、溢流阀用软管连接 ；所述的地下油库抽油泵电动机连接地下油库抽油泵，再通过地下油库抽油泵站管道连接至溢流阀 ；所述的地面抽油泵连接地面抽油泵电机、地面抽油泵出口管路、排气阀，该排气阀通过泵间软管与地下油库抽油泵站管道相连，该地面抽油泵出口管路与球阀一、带显示注油装置一、待注油空桶一通过注油支管连接。

[0006] 本发明还提供了一种实现所述的大型地下油库抽油装置的方法，其特征在于 ：通

过将所述的设备吊至现场，采用双泵串联的方式连接地面抽油泵和地下油库抽油泵，并连接相应的电气线路和油管；然后开启辅助液压系统泵站，辅助液压系统泵站带动油箱沉淀物清扫装置冲刷杂质，油箱沉淀物清扫装置将杂质与液压、润滑油混合进行沉淀物的初步清扫；接着依次打开排气阀，启动地下油库抽油泵，油液被送至地面抽油泵的吸油口，通过排气阀排出连续的油液从而将下油库抽油泵出口压力调控至合适区间；然后依次启动辅助液压系统泵站、地下油库抽油泵、地面抽油泵，经油箱沉淀物清扫装置清洗后的杂质再次与液压、润滑油混合随泵抽至地面，经注油支路抽送至待注油空桶内，并且多个注油支路可以同时注油、不停机切换注油，从而形成了多点注油。

[0007] 所述的油箱沉淀物清扫装置包括沉淀物清扫装置吸油法兰、液压马达油管一、液压马达油管二、吊耳、沉淀物清扫装置框架、沉淀物清扫装置鸭嘴型油液吸嘴、钢丝轮、轮组、滑动轴承、大齿轮、小齿轮、液压马达、传动轴、挡圈、液压马达固定螺栓，所述的液压马达的输出轴上安装有小齿轮，该小齿轮与安装在于所述传动轴上的同等模数的大齿轮构成齿轮旋转副；所述的传动轴安装有轮组，两端安装在沉淀物清扫装置框架上，并用滑动轴承连接；所述的钢丝轮安装在轮组上，并用挡圈固定；所述的沉淀物清扫装置框架上设有沉淀物清扫装置吸油法与油箱内吸油软管相连接，液压马达油管一、液压马达油管二分别与辅助液压系统出油管路一、辅助液压系统出油管路二相连接。

[0008] 所述的注油支管还连接有球阀二、带显示注油装置二、待注油空桶二和球阀三、带显示注油装置三、待注油空桶三以及若干备用空桶。

[0009] 所述的沉淀物清扫装置的小齿轮与大齿轮之间的速比为小齿轮与大齿轮的齿数比。

[0010] 与现有技术相比，本发明的有益效果：

1. 采用双泵串联，地面抽油泵的实际吸程为地面油泵的吸程加上地下油库抽油泵的吸程和扬程之和，有效的提升了吸油效率，避免原有操作中存在的单一抽油泵纺织油库扬程达不到要求，抽油泵放置地面吸程达不到要求的问题；

2. 通过油箱沉淀物清扫装置的钢丝刷的作用，清扫装置边清扫边移动，完成整个油箱底部的清扫，清扫后沉淀物被搅合，与油液充分混合，随即被后置的鸭嘴形吸嘴抽上来，防止二次沉淀无法抽取；

3. 通过多个注油支管，实现多支路同时注油，油位及显示，即使切换油桶不停油泵注油，提高工作效率；

4. 此装置通过法兰、软管连接，便于拆卸、组装、携带，操作方便快捷，辅助作业时间短，效率高。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是沉淀物清扫装置装配示意图；

图 3 是油箱沉淀物清扫装置 A-A 示意图；

图 4 是油箱沉淀物清扫装置俯视图；

附图标记说明：地面抽油泵出口管路 1、地面抽油泵 2、地面抽油泵电机 3、排气阀 4、注油支管 5、空桶 6、球阀一 11、带显示注油装置一 12、待注油空桶一 13、球阀二 21、带显示注

油装置二 22、待注油空桶二 23、球阀三 31、带显示注油装置三 32、待注油空桶三 33、楼板 41、油库盖板 42、泵间软管 43、溢流阀 51、地下油库抽油泵站管道 52、地下油库抽油泵 53、地下油库抽油泵电动机 54、地下油库抽油泵吸油管路 55、软管连接法兰 56、油箱内吸油软管 57、沉淀杂质 58、油液 59、辅助液压系统出油管路一 60、辅助液压系统出油管路二 61、油箱沉淀物清扫装置 62、油箱 63、辅助液压系统泵站 64、沉淀物清扫装置吸油管法兰 71、液压马达油管一 72、液压马达油管二 73、吊耳 74、沉淀物清扫装置框架 75、沉淀物清扫装置鸭嘴形油液吸嘴 76、钢丝轮 77、轮组 78、滑动轴承 81、大齿轮 82、小齿轮 83、液压马达 84、传动轴 85、挡圈 86、液压马达固定螺栓 91。

[0012]

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行进一步说明。

[0014] 图 1 所示，一种大型地下油库抽油装置，由辅助液压系统泵站 64、辅助液压系统出油管路一 60、辅助液压系统出油管路二 61、油箱沉淀物清扫装置 62、油箱内吸油软管 57、软管连接法兰 56、地下油库抽油泵吸油管路 55、地下油库抽油泵电动机 54、地下油库抽油泵 53、地下油库抽油泵站管道 52、溢流阀 51、泵间软管 43、排气阀 4、地面抽油泵 2、地面抽油泵电机 3、地面抽油泵出口管路 1、注油支管 5、球阀一 11、带显示注油装置一 12、待注油空桶一 13 组成，所述的辅助液压系统泵站 64 通过该辅助液压系统出油管路一 60、辅助液压系统出油管路二 61 与油箱沉淀物清扫装置 62 相连接，该油箱沉淀物清扫装置 62 和软管连接法兰 56 通过油箱内吸油软管 57 连接；所述的软管连接法兰 56、地下油库抽油泵吸油管路 55、溢流阀 51 用软管连接；所述的地下油库抽油泵电动机 54 连接地下油库抽油泵 53，再通过地下油库抽油泵站管道 52 连接至溢流阀 51；所述的溢流阀 51 用来调整地下油库抽油泵 53 出口压力，避免地下油库抽油泵 53 泵出口压力过大造成地面抽油泵 2 反相力矩增加，形成冲泵，给地面抽油泵电机 3 带来过载；所述的地面抽油泵 2 连接地面抽油泵电机 3、地面抽油泵出口管路 1、排气阀 4，该排气阀 4 通过泵间软管 43 与地下油库抽油泵站管道 52 相连用来排除泵间软管 43 内部的空气，，该地面抽油泵出口管路 1 与球阀一 11、带显示注油装置一 12、待注油空桶一 13 通过注油支管 5 连接；所述的注油支管 5 还连接有球阀二 21、带显示注油装置二 22、待注油空桶二 23 和球阀三 31、带显示注油装置三 32、待注油空桶三 33 以及若干备用空桶 6。

[0015] 图 2、图 3、图 4 所示，所述的油箱沉淀物清扫装置 62 包括沉淀物清扫装置吸油法兰 71、液压马达油管一 72、液压马达油管二 73、吊耳 74、沉淀物清扫装置框架 75、沉淀物清扫装置鸭嘴型油液吸嘴 76、钢丝轮 77、轮组 78、滑动轴承 81、大齿轮 82、小齿轮 83、液压马达 84、传动轴 85、挡圈 86、液压马达固定螺栓 91，所述的液压马达 84 的输出轴上安装有小齿轮 83，该小齿轮 83 与安装在于所述传动轴上 85 的同等模数的大齿轮 82 构成齿轮旋转副；所述的传动轴 85 安装有轮组 78，两端安装在沉淀物清扫装置框架 75 上，并用滑动轴承 81 连接；所述的钢丝轮 77 安装在轮组 78 上，并用挡圈 86 固定；所述的沉淀物清扫装置框架 75 上设有沉淀物清扫装置吸油法兰 71 与油箱内吸油软管 57 相连接，液压马达油管一 72、液压马达油管二 73 分别与辅助液压系统出油管路一 60、辅助液压系统出油管路二 61 相连接；所述的油箱沉淀物清扫装置 62 的小齿轮 83 与大齿轮 82 之间的速比为小齿轮 83 与大

齿轮 82 的齿数比；所述的油箱沉淀物清扫装置 62 上设有四只吊耳 74，在吊耳 74 上拴上绳索，拉动绳索来调整油箱沉淀物清扫装置 62 的位置。

[0016] 具体实施时，图 1 所示，打开油库盖板 42 将地下油库抽油泵 53、地下油库抽油泵吸油管路 55、辅助液压系统泵站 64 等吊入地下油库，恢复油库盖板 42 将地面抽油泵 2 及地面抽油泵出口管路 1、带显示注油装置一 12、待注油空桶一 13 及若干备用空桶 6 吊至现场，相应的电气线路连接、油管连接等，在设备停机后，开启辅助液压系统泵站 64，油液 59 流经辅助液压系统出油管路一 60、辅助液压系统出油管路二 61 带动液压马达 84 转动，液压马达 84 转动带动小齿轮 83 旋转，经大齿轮 82 减速后，带动传动轴 85 旋转，最终带动轮组 78 旋转，安装在轮组 78 上的钢丝轮 77 旋转对沉淀物做前期的清扫，同时作业人员可以及时调整四个吊耳 74 上的绳索来调整位置，将油箱 63 底部的沉淀物初步清扫。再打开排气阀 4，启动地下油库抽油泵 53 后，油液 59 经沉淀物清扫装置鸭嘴形油液吸嘴 76、地下油库抽油泵吸油管路 55、地下油库抽油泵 53、泵间软管 43 送至地面抽油泵 2 的吸油口，此时地面抽油泵电机 3 处于断电状态，地面抽油泵 2 停止运转，管道被的空气经排气阀 4 排出，当排气阀 4 排出为连续的油液 59 时关闭排气阀 4，当油箱 63 内是液压油等粘度低的油品，地下油库抽油泵 53 在油箱 63 液位高的时候能够抽至地面，此时只需要将排气阀 4 后面的管路和地面抽油泵出口管路 1 直接短接即可，也可以降低调整溢流阀 51，使得地下油库抽油泵 53 的泵出口压力仅仅在油库层高位置所形成的压力即可，此时一部分的油液 59 会从地下油库抽油泵吸油管路 55 卸荷，保证地面抽油泵 2 不会冲泵，当油箱 63 内的油液 59 油位时，无法直接达到地面，此时必须回复原有管路，同时启动地下油库抽油泵 53 和地面抽油泵 2，不间断的排气，才能将油液 59 抽上来，而当油箱 63 内的油液 59 为高粘度的润滑油时，油液 59 无法达到地面抽油泵 2 的吸油口位置，需启动地下油库抽油泵 53 和地面抽油泵 2，不间断的排气，才能将油液 59 抽上来。具体实施时，为了防止前期被搅合的油液 59 时间一长，沉淀杂质 58 因自重二次沉淀，无法抽取，因此油箱沉淀物清扫和抽油同时进行，先开启辅助液压系统泵站 64，再先后开启地下油库抽油泵 53、地面抽油泵 2，经清扫后的油液 59 被抽取上来后，清扫的速度和方向在辅助液压系统泵站 64 上进行调整，而辅助液压系统泵站 64 的工作压力根据实际沉淀杂质 58 的性质决定，地面抽油泵出口管路 1 到各注油支管 5 的流量调整一般是将其中一组注油支管 5 作为切换使用，其余两个或三个甚至多个注油管路球阀放到最大位置，注油支路 5 的数量根据油箱 63 的大小决定，只需增加注油支管 5 即可，最小不能低于三个，避免切换时没有时间裕度，造成油液 59 外泄或球阀全部关死后憋泵，抽油结束后管道拆卸和吊装、油桶吊装驳运，清理场地。

[0017] 最后需要说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制性技术方案，本领域的普通技术人员应当理解，那些对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本技术方案的宗旨和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

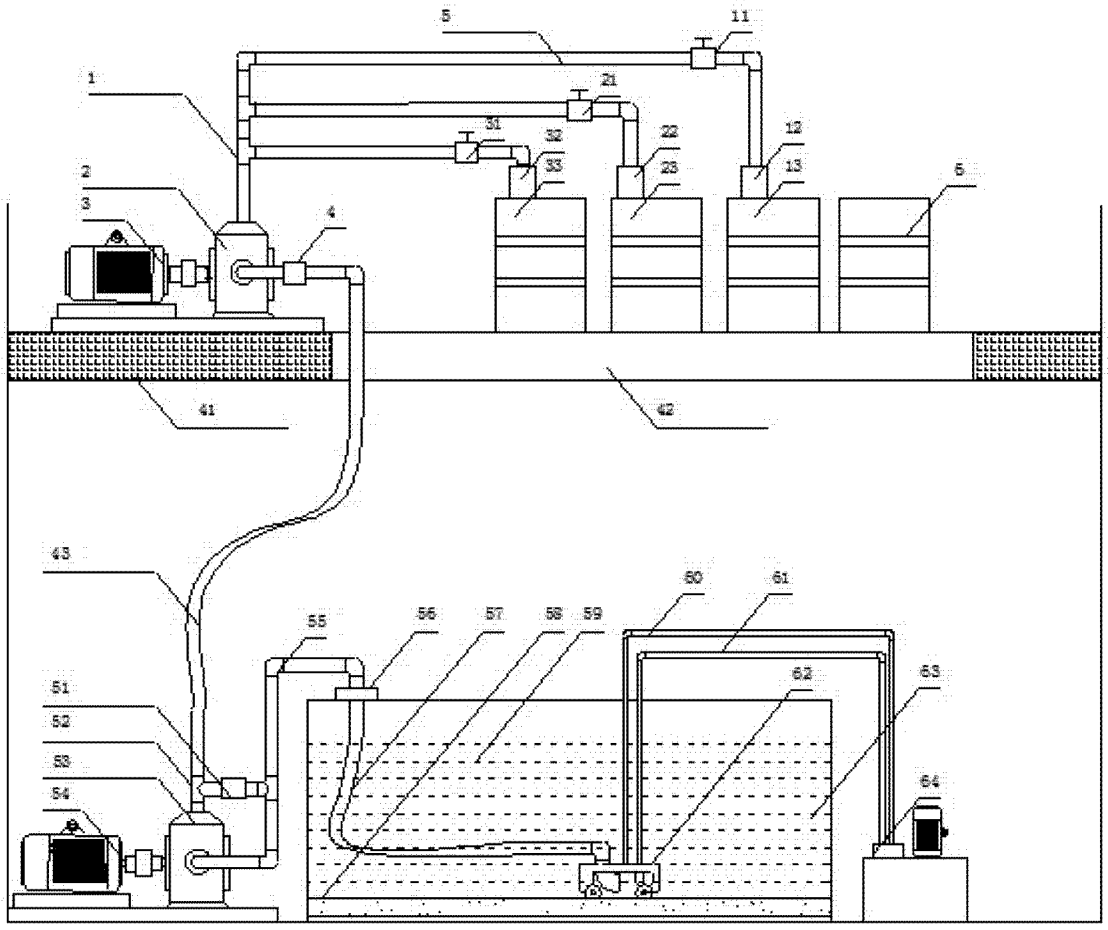

5
11
1
21
31
32
22
12
33
23
13
2
6
3
4
41
42
43
60
61
55
56
57
58
59
62
63
51
52
53
54
64

图 1

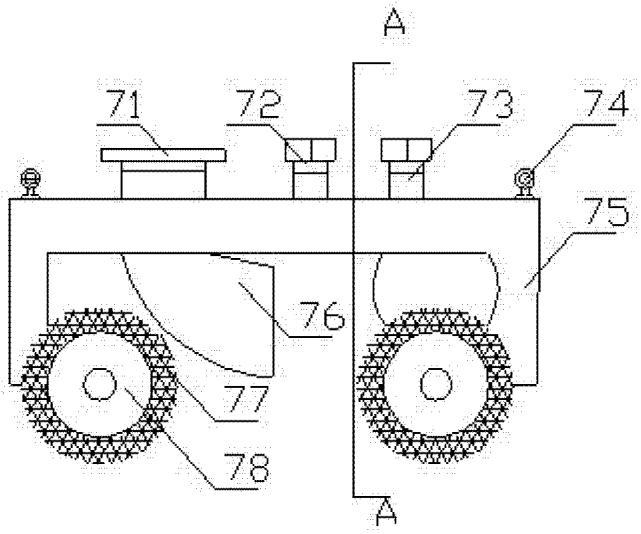

A
71
72
73
74
75
76
77
78
A

图 2

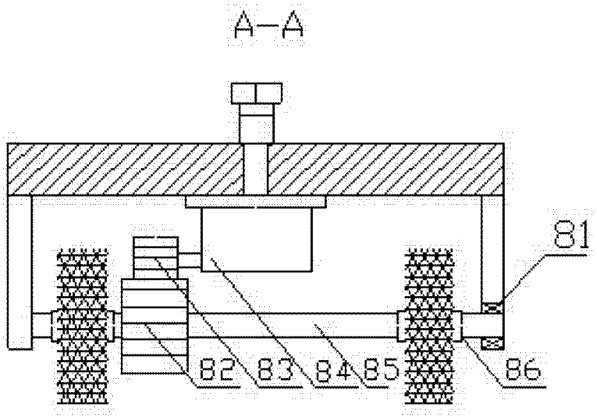


图 3

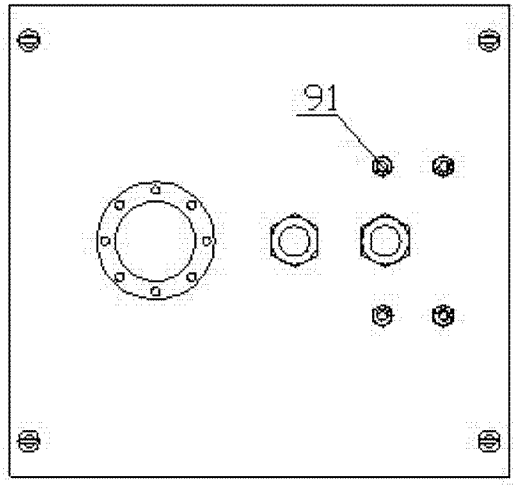


图 4