(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 201815166 U
(45)授权公告日 2011.05.04

(21)申请号 201020220407.2

(22)申请日 2010.06.03

(73)专利权人 阿克－艾罗比克系统公司
地址 美国伊利诺斯州

(72)发明人 皮特·鲍门 戴维·史密斯 林辉

(74)专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所（普通合伙） 31218
代理人 翟羽

(51)Int.Cl.
B01D 29/39(2006.01)
B01D 29/68(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

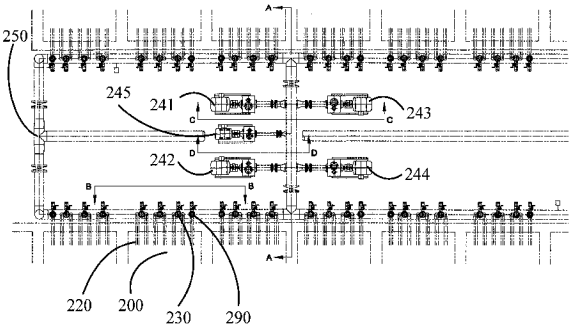
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54)实用新型名称

一种盘式滤布过滤器集中反冲洗系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种盘式滤布过滤器的集中反冲洗系统，包括多组过滤器中心筒装置、多个反冲洗吸头、多个反冲洗控制阀门、一组共用反吸连管、以及反冲洗水泵。所述多组过滤器中心筒装置水平放置在过滤器中，每组过滤器中空中心筒安装有多个垂直放置相互平行排列的滤布盘片，每个滤布盘片的两侧均设置有反冲洗吸头，反冲洗吸头通过反冲洗控制阀门连接至共用反吸连管，并连接至一个或者多个反冲洗泵。本实用新型的优点在于，采用了一组共用反吸连管将多组过滤器中所有的反冲洗控制阀门连接在一组反冲洗泵上，通过降低反冲洗泵的数量降低了占地面积和维护成本。允许更多的反冲洗吸头通过同一个阀门，从而可以减少阀门数量以降低维护成本。



CN 201815166 U

1. 一种盘式滤布过滤器的集中反冲洗系统，包括多组过滤器中心筒装置、多个反冲洗吸头、多个反冲洗控制阀门、一组共用反吸连管以及反冲洗泵；所述滤器中心筒装置水平放置在过滤器中，每组过滤器中空中心筒装置均安装有多个垂直放置相互平行排列的滤布盘片，每个滤布盘片的侧面均设置有反冲洗吸头，其特征在于，两个或者多个反冲洗吸头通过反冲洗控制阀门连接至一组共用反吸连管，并通过一组共用反吸连管进一步连接至一个或者多个用于反冲洗滤布盘片的反冲洗泵。

2. 据权利要求 1 所述的过滤器的反冲洗系统，其特征在于，所述反冲洗泵的数目大于一个。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的过滤器的反冲洗系统，其特征在于，所述系统进一步包括中央控制系统，所述中央控制系统同时控制系统中每个过滤器的反冲洗控制阀门和反冲洗泵，通过调节反冲洗泵的运行数量及马达转速提供所需反冲洗的水流量。

4. 根据权利要求 2 所述的过滤器的反冲洗系统，其特征在于，所述系统包括两种以上不同的功率的反冲洗泵来调节同时进行反冲洗过滤器的组数。

5. 根据权利要求 1 所述的过滤器的反冲洗系统，其特征在于，每个反冲洗控制阀门连接多个的反冲洗吸头。

6. 根据权利要求 1 所述的过滤器的反冲洗系统，其特征在于，每个滤器中放置两个以上的过滤器中心筒装置。

一种盘式滤布过滤器集中反冲洗系统

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及环保技术领域，尤其涉及一种盘式滤布过滤器的集中反冲洗系统。本实用新型能减少多组过滤器中反冲洗泵及反冲洗阀门的数量，降低系统维护成本。同时能够降低多组过滤器系统总的占用空间，节约建设成本。

【背景技术】

[0002] 盘式滤布过滤器是新型污水深度处理技术之一。带有悬浮颗粒物的二级处理后的污水通过盘式滤布过滤器过滤装置之后，滤布过滤器能够有效截留进水中的悬浮物、细小颗粒等物质，降低进水中的 SS 值，使其出水水质达标。

[0003] 盘式滤布过滤器是一个连续流的、去除进水悬浮物的成套过滤系统。污水无需加压，通过重力进入过滤器，并通过重力进行过滤。每组过滤器里都有一系列盘式的滤布过滤介质。在过滤过程中，污水流过滤布，污水中的悬浮物被截留在滤布表面，形成污泥层。滤后水经过盘式滤布中空支架及中空中心筒收集后经出过过滤器水堰排出。整个过滤过程是外进内出的方式。

[0004] 当截留在滤布表面的污泥量逐渐增加时，污水通过滤布的水头损失也逐步增加，池内的水位不断上升，增加了滤布内外的压力差。一旦达到某预设水位时，启动反冲洗周期，开始反冲洗过程。反冲洗期间，驱动电机带动滤盘转动，通过反冲洗吸头、反冲洗控制阀门、反吸连管以及反冲洗泵，以抽吸的方式将截留在滤布表面的污泥清除，达到清洗滤布的目的。过滤和反冲洗的步骤循环进行，达到了不断过滤污水的目的。

[0005] 附图 1 所示是现有盘式滤布过滤器技术中一种典型的反冲洗系统。包括过滤器中心筒装置 110，所述过滤器中心筒装置包括 12 个相互平行排列的滤布盘片 111，一个收集滤后水的水平放置中空中心筒 119 用于连接上述垂直安装滤布盘片 111。每个滤布盘片 111 的两侧都对应设置一个反冲洗吸头 120，每四个反冲洗头 120 对应连接至一个反冲洗控制阀门 130，每三个反冲洗控制阀门 130 连接至一个反冲洗泵 141 或 142。所述反冲洗系统还包括一个排泥阀 190，同反冲洗泵连接 141 或 142 连接，用于排出过滤器底部沉淀的污泥。

[0006] 未经处理的污水进入过滤器内后完全浸没滤布盘片。液体依靠重力通过滤布盘片。滤后水经过盘式中空滤布支架及中空中心筒收集后经出过过滤器水堰排出。在过滤过程中，固体悬浮颗粒物在滤布盘片上和滤布内聚集，并逐渐成污泥层。当截留在滤布表面的污泥量逐渐增加时，污水通过滤布的水头损失也逐步增加，导致池内的水位不断上升。在达到某预设水位时，启动反冲洗周期，开始反冲洗过程。反冲洗期间，反冲洗泵通过反冲洗吸头、反冲洗控制阀门、及反吸连管，以抽吸滤后水的方式将截留在滤布表面的污泥清除，达到清洗滤布的目的。每个滤布盘片两侧的反冲洗吸头固定，滤布盘片缓慢转动，使得整个滤布盘片都被清洗到 . 反冲洗吸头紧紧贴在滤布上以增加清除效果，通过反冲洗控制阀的开关来控制不同滤布盘片的反冲洗。在反冲洗期间过滤可以连续进行，无需停机。反冲洗水通过反冲洗泵排放至反冲洗水收集系统做进一步的处理。

[0007] 很显然，上述反冲洗的过程需要反冲洗泵提供足够的真空度和流量，才能够在合

理时间内将滤布盘片表面截留的固体悬浮颗粒清除已达到清洗滤布的目的。如附图 1 所示的 12 个直径为 2.2 米的滤布盘片而言，通常需要 2 台 2 马力的反冲洗泵和 6 个反冲洗控制阀才能反冲洗满足要求。另外需要 1 个排泥控制阀来控制排过滤器底泥。

[0008] 在中国大多数污水处理采用的是集中化的处理模式。因此在实际应用场合，通常需要多组上述的带有反冲洗功能的过滤系统同时安装使用来满足处理能力的要求。由此带来了占地面积增加，泵机和控制阀门增加，维修养护繁琐等问题，均阻碍了上述系统的推广应用。尤其是在土地成本昂贵的发达地区，设备占地面积大无疑增加了土地成本支出。而大量的泵机和控制阀门的使用，使得维修养护成本变得高昂，也对整个过滤系统的稳定运行带来一定难度。这是目前上述过滤系统中存在的一个亟待解决的问题。

【发明内容】

[0009] 本实用新型所要解决的技术问题是，提供盘式滤布过滤器的一种集中反冲洗系统，能够降低系统的占用空间，减少泵机和控制阀门的数目，并且降低维修养护的成本。

[0010] 为了解决上述问题，本实用新型提供了盘式滤布过滤器的一种集中反冲洗系统，包括多组过滤器中心筒装置、多个反冲洗吸头、多个反冲洗控制阀门、一组共用反吸连管、以及反冲洗泵。所述滤器中心筒装置水平放置在过滤器中，每组过滤器中心筒装置均安装有多个垂直放置相互平行排列的滤布盘片，每个滤布盘片的侧面均设置有反冲洗吸头，两个或者多个反冲洗吸头通过反冲洗控制阀门连接至一组共用反吸连管，并通过一组共用反吸连管进一步连接至一个或者多个用于反冲洗滤布盘片的反冲洗泵。

[0011] 作为可选的技术方案，所述反冲洗泵的数目大于一个。所述系统包括两种以上不同的功率的反冲洗泵来调节同时进行反冲洗过滤器的组数。

[0012] 作为可选的技术方案，所述系统进一步包括中央控制系统，所述中央控制系统同时控制系统中每个过滤器的反冲洗控制阀门和反冲洗泵，通过程序控制调节反冲洗泵的运行数量及马达转速提供所需反冲洗的水流量。

[0013] 作为可选的技术方案，每个控制阀门连接两个以上的反冲洗吸头。

[0014] 作为可选的技术方案，每个过滤器中放置两个以上的过滤器中心筒装置。

[0015] 本实用新型的优点在于，采用了一组共用反吸连管将多组过滤器中所有的反冲洗控制阀门连接在一组反冲洗泵上（一台或多台），通过降低反冲洗泵的数量降低了占地面积和维护成本。允许更多（两个或者两个以上）的反冲洗吸头通过同一个阀门，从而可以减少阀门数量以降低维护成本。进一步地，由于每组过滤器的周边不需要设置有独自一组反冲洗泵，因此可以修建较大的过滤器并放置多个过滤器中心筒装置，节约了过滤器总的占地面积及建设成本。

【附图说明】

[0016] 附图 1 是本实用新型现有技术中的一种盘式滤布过滤器反冲洗系统的结构示意图；

[0017] 附图 2 是本实用新型一种具体实施方式所述集中反冲洗系统的结构示意图；

[0018] 附图 3A 至附图 3D 是附图 2 所示结构沿着不同位置的剖面示意图；

[0019] 附图 4 是本实用新型另一具体实施方式所述集中反冲洗系统的局部结构示意图。

【具体实施方式】

[0020] 接下来结合附图对本实用新型所述的一种盘式滤布过滤器集中反冲洗系统的具体实施方式做出详细说明。

[0021] 首先参考附图 2 所示是本实用新型所述集中反冲洗系统的一种具体实施方式的结构示意图。包括滤池 200、反冲洗吸头 220、反冲洗控制阀门 230、排泥阀 290、共用反吸连管 250、以及反冲洗泵 241 ～ 245。

[0022] 本具体实施方式中包含了十二组相同的滤池 200，每组滤池中有水平放置过滤器中心筒装置，每个过滤器中心筒装置包括一组十二个垂直放置平行排列的滤布盘片，每组滤池中进一步包括二十四个反冲洗吸头 220，每个滤布盘片的侧面均设置有反冲洗吸头 220。为了简洁起见，附图 2 并未示出过滤器中心筒装置和滤布盘片。关于过滤器中心筒装置中滤布盘片的排列和与反冲洗吸头之间的关系请参考附图 1 中所述的内容，两者并无本质差别。在其他的实施方式中，还可以根据需要设置不同数目的滤池，每个滤池中安放的滤布盘片以及反冲洗吸头的数目也不限于 12 及二十四个。

[0023] 共用反吸连管 250 呈“日”字形，连接了所有滤池 220 中的各个反冲洗控制阀门 230 和排泥阀 290，并统一连接至反冲洗泵 241 ～ 245。

[0024] 附图 3A 至 3D 所示分别是附图 2 沿着 A-A、B-B、C-C 和 D-D 位置的剖面图。

[0025] 从附图 3A、3C 和 3D 中可以看出本具体实施方式中五个反冲洗泵 241 ～ 245 的排布方式，所有的反冲洗泵都连接在共用反吸连管 250 上，并通过共用反吸连管 250 进一步连接至所有的反冲洗控制阀 230 和排泥阀 290。

[0026] 本具体实施方式中配置了五个反冲洗泵的优点在于能够根据过滤池的工作状态调整反冲洗泵的 241 ～ 245 的工作数量，甚至于调整每一个反冲洗泵的输出功率百分比。具体地说，可以根据实际处在反冲洗状态滤池的数目开启相应数量的反冲洗泵。因此其优点不仅在于可以降低系工作的噪音，还在于在某个泵机发生故障的情况下可以单独隔离维修，而不停止任何一组过滤器的工作。

[0027] 在现有滤布滤池技术中，每组 12 盘片的滤布滤池配有两个反冲洗泵。12 组 12 盘片的滤池则需要 24 个反冲洗泵。由于共用反吸连管的使用，总反冲洗泵的数量降低到 5 个。并且如附图 2、3A、3C 和 3D 所示，所有的泵机并不是安装在滤池的周边，而是集约化统一安装、调配和维修。所以通过降低反冲洗泵的数量及集中化的反冲洗系统降低了过滤系统总的占地面积，从而降低了建造成本。而总反冲洗泵的数量的减少和集中化降低了日常检修和维护的工作量和维护成本。

[0028] 本具体实施方式的系统进一步采用自动化中央控制系统（图中未示出）。所述中央控制系统同时控制每组滤布滤池的反冲洗系统和一组反冲洗泵 241 ～ 245。反冲洗泵 241 ～ 244 的功率相同（本实施方式为 6 马力，相当于 4.4 千瓦），且大于反冲洗泵 245 的功率（本实施方式为 4 马力，相当于 2.9 千瓦）。反冲洗泵通过变频控制。系统配有一个流量计控制其总反冲洗水量。自动化中央控制系统监控每组滤池的反冲洗要求。根据总的所需反冲洗滤池的数量来计算反冲洗水量，从而调节反冲洗泵的数量和总流量。例如在只有较少的滤池需要反冲洗的情况下，可能开启小功率的反冲洗泵 245(4 马力）就足够。而在有较多滤池要反冲洗的情况下，可开启一组或多组大功率泵机 241 ～ 244(6 马力）进行反

冲洗。这样可以更加灵活的调配总功率，降低其工作时间，延长工作寿命。

[0029] 从附图 3B 中可以看出本具体实施方式中的每个滤池中包括了三个反冲洗控制阀门 230 和一个排泥阀 290。八个相邻的反冲洗吸头 220 连接到同一个反冲洗控制阀门 230，并统一连接至共用反吸连管 250。由于采用了一套统一的大功率泵机机组，因此较现有技术中每组滤池单独采用两个小功率泵机而言能 够获得更大的反冲洗流量，这就可以允许更多的反冲洗头通过同一个阀门。因此本具体实施方式所采用的即是八个反冲洗头 220 连接同一个阀门 230，从而可以减少阀门数量。减少阀门数量的优点除了在于可以降低成本之外，还可以减少水管的接头数目，提高系统的可靠性，降低了维护成本。

[0030] 综上所述，本具体实施方式采用了一共用反吸连管 250 将所有的反冲洗控制阀门 230 连接在一组反冲洗泵 241 ～ 245 上，优点在于便于对泵机机组进行统一的安装、调配和维修，降低了占地面积和维护成本。并且由于采用了统一的大功率泵机机组，能够允许更多的反冲洗头连接到同一个反冲洗阀门，从而可以减少阀门数量以降低成本，并且减少水管的接头数目，提高系统的可靠性，降低了维护成本。

[0031] 接下来结合附图给出本实用新型的另一具体实施方式。

[0032] 附图 4 所示是本实用新型另一具体实施方式的局部结构示意图，包括一个滤池 300、两组水平放置的过滤器中心筒装置 311 和 312，每组过滤器中心筒装置包括十二个垂直放置平行排列的滤布盘片、共用反吸连管 350 以及反冲洗泵 341 和 342。反冲洗吸头、反冲洗控制阀门和排泥阀由于被滤池中的过滤器中心筒装置 311 和 312 以及滤池的墙体遮挡而未示出。关于未示出的各个结构的相互连接以及与过滤器中心筒装置 311 和 312 的位置关系与前一个具体实施方式相同，故请参考附图 2 与附图 3B 所示的内容。

[0033] 本具体实施方式与前一个具体实施方一样采用了共用反吸连管 350 将四组 12 盘片滤池所有的反冲洗阀门连接到包括反冲洗泵 341 和 342（其中一台运行，另一台为备用）在内的集中反冲洗系统上，共用反吸连管、反冲洗阀门以及反冲洗泵的连接方式与前一具体实施方式在本质上是相同的，此处不再赘述。而不同的是，本实施方式每组滤池 300 中放置了两个过滤器中心筒装置 311 和 312。每个滤池系统包括两组滤池 300 和四个过滤器中心筒装置 311 和 312。每个滤池系统（四组 12 盘片滤池）集中反冲洗系统中总反冲洗泵的数量由现有滤布滤池技术中的 8 台降低到 2 台（其中一台运行，另一台为备用），并且两台泵的型号相同。由于本实施方式采用了共用反吸连管 350 和集成化的泵机集 中反冲洗系统，因此过滤器中心筒装置 311 和 312 的周边不再设置有单独的反冲洗泵系统而是受集中的泵机机组控制。这样不仅降低了单组滤池的占地面积，也允许修建一个较大的滤池 300 并放置两个以上的过滤器中心筒装置，滤池 300 内的两个过滤器中心筒装置 311 和 312 能够在中央控制系统的控制下同步进行反冲洗操作，做到步调一致，不相互影响。本具体实施方式还可以包括多个过滤器中心筒装置这样包含两个过滤器中心筒装置的滤池，不再一一展示。

[0034] 本具体实施方式修建多个较大的滤池 300 并放置两个过滤器中心筒装置 311 和 312，在滤池的总有效使用面积不变的情况下，节约了滤池间墙体的占地面积，因此可以降低滤池的总占地面积，从而节约了建造和使用成本。同时由于本实施方式采用了共用反吸连管技术和集成化的泵机反冲洗系统，通过降低反冲洗泵的数量及集中化的反冲洗系统降低了过滤系统总的占地面积，从而降低了建造成本。这一点在土地价格昂贵的发达地区尤

为重要。

[0035] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

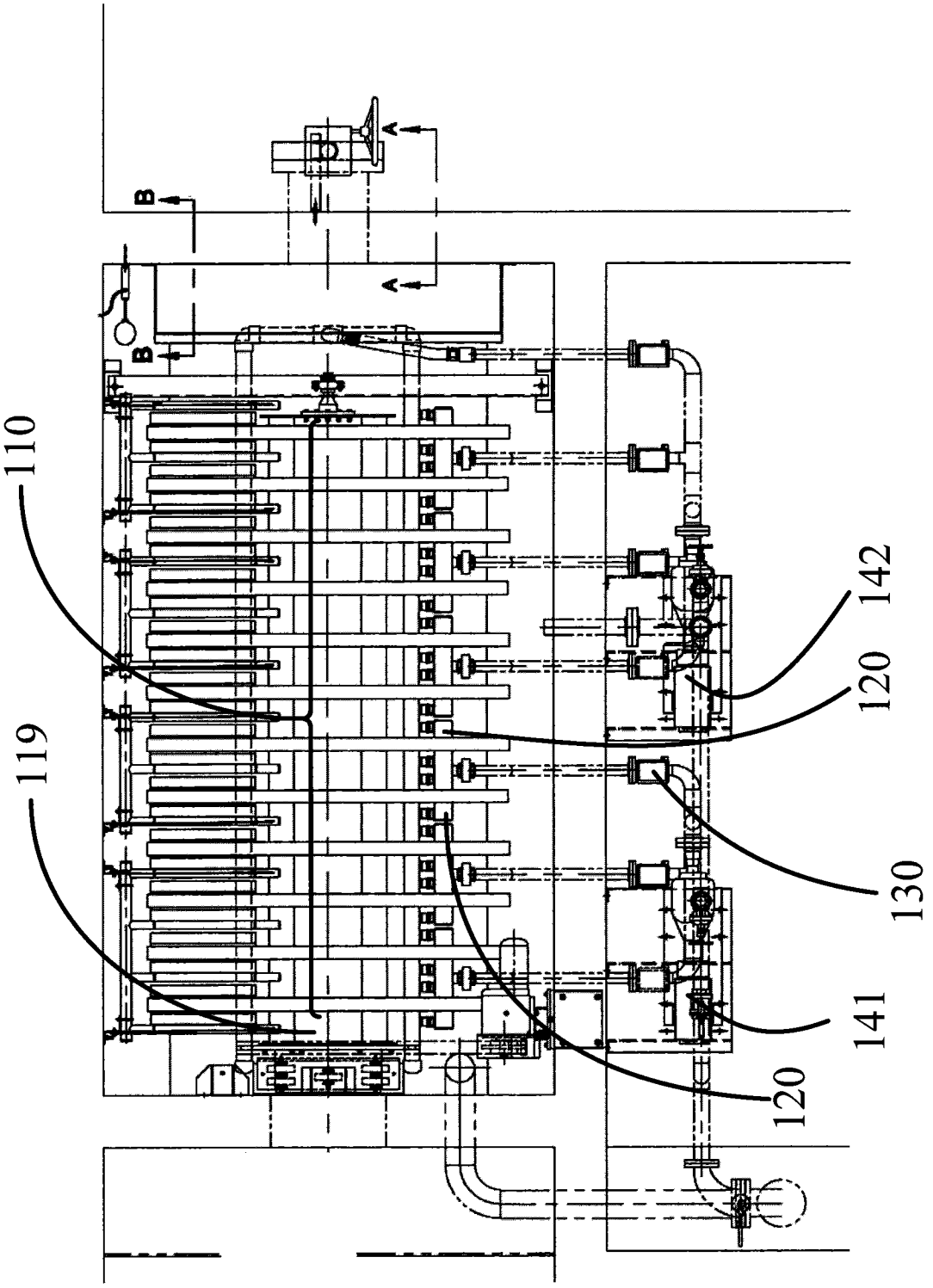


图 1

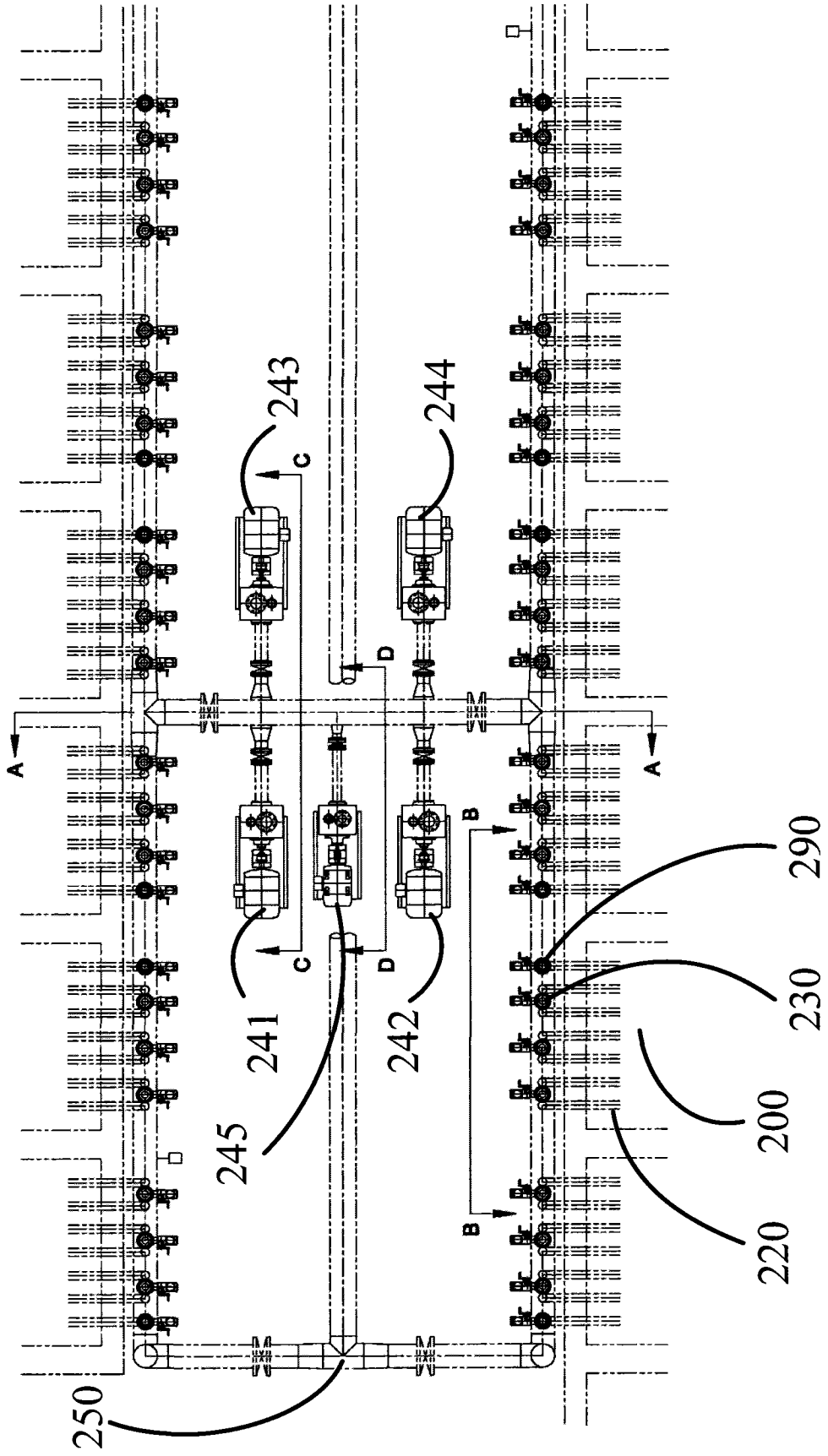


图 2

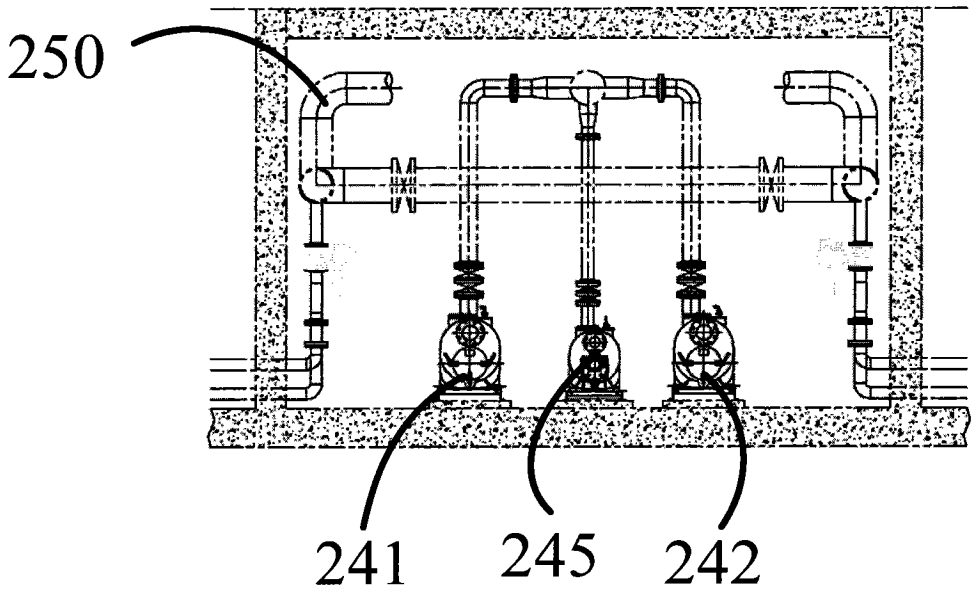


图 3A

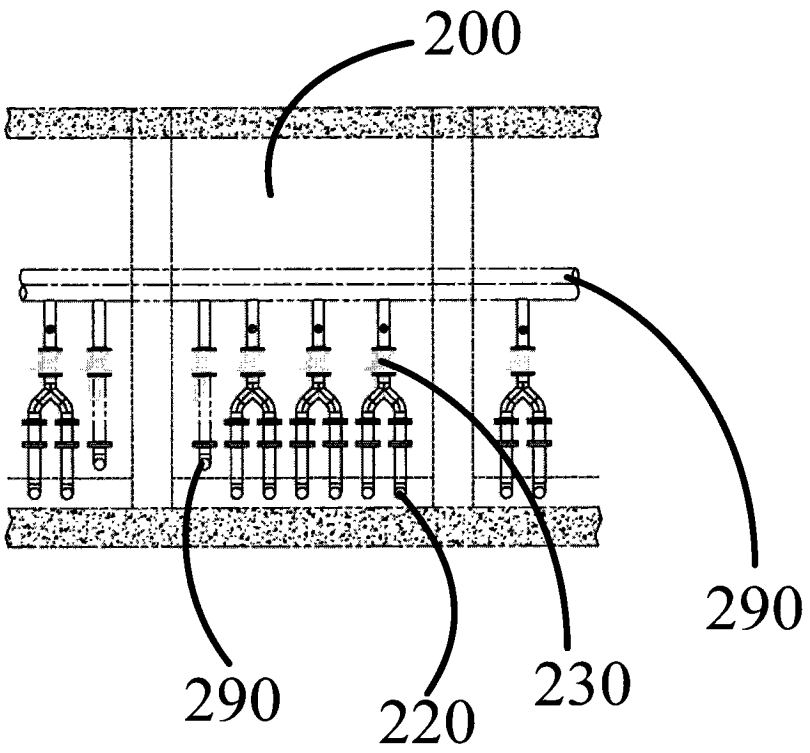


图 3B

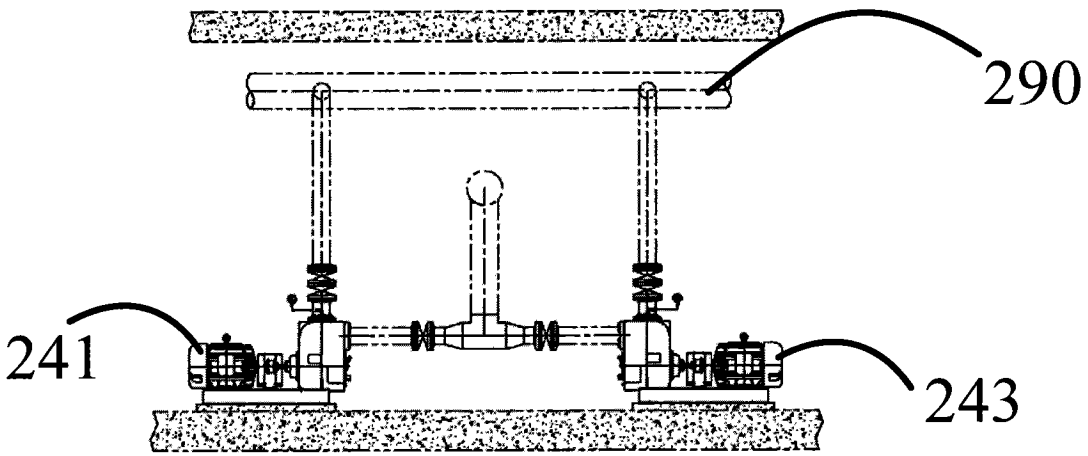


图 3C

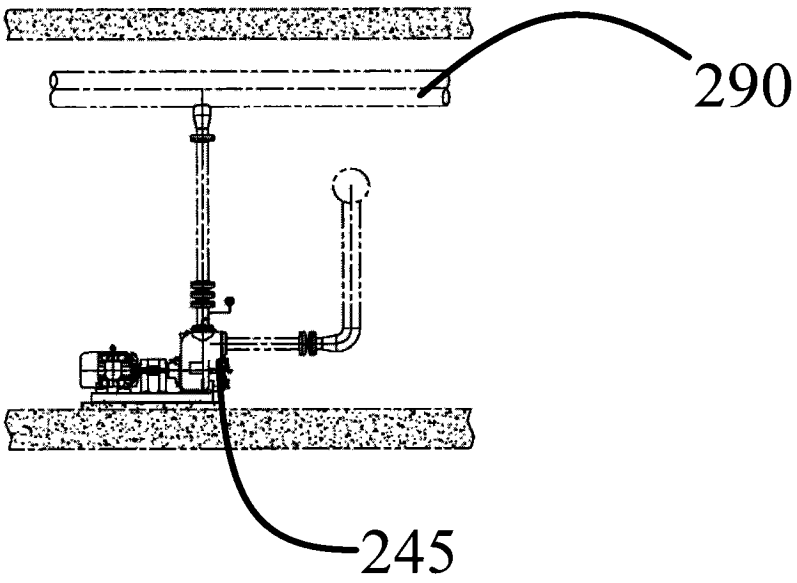


图 3D

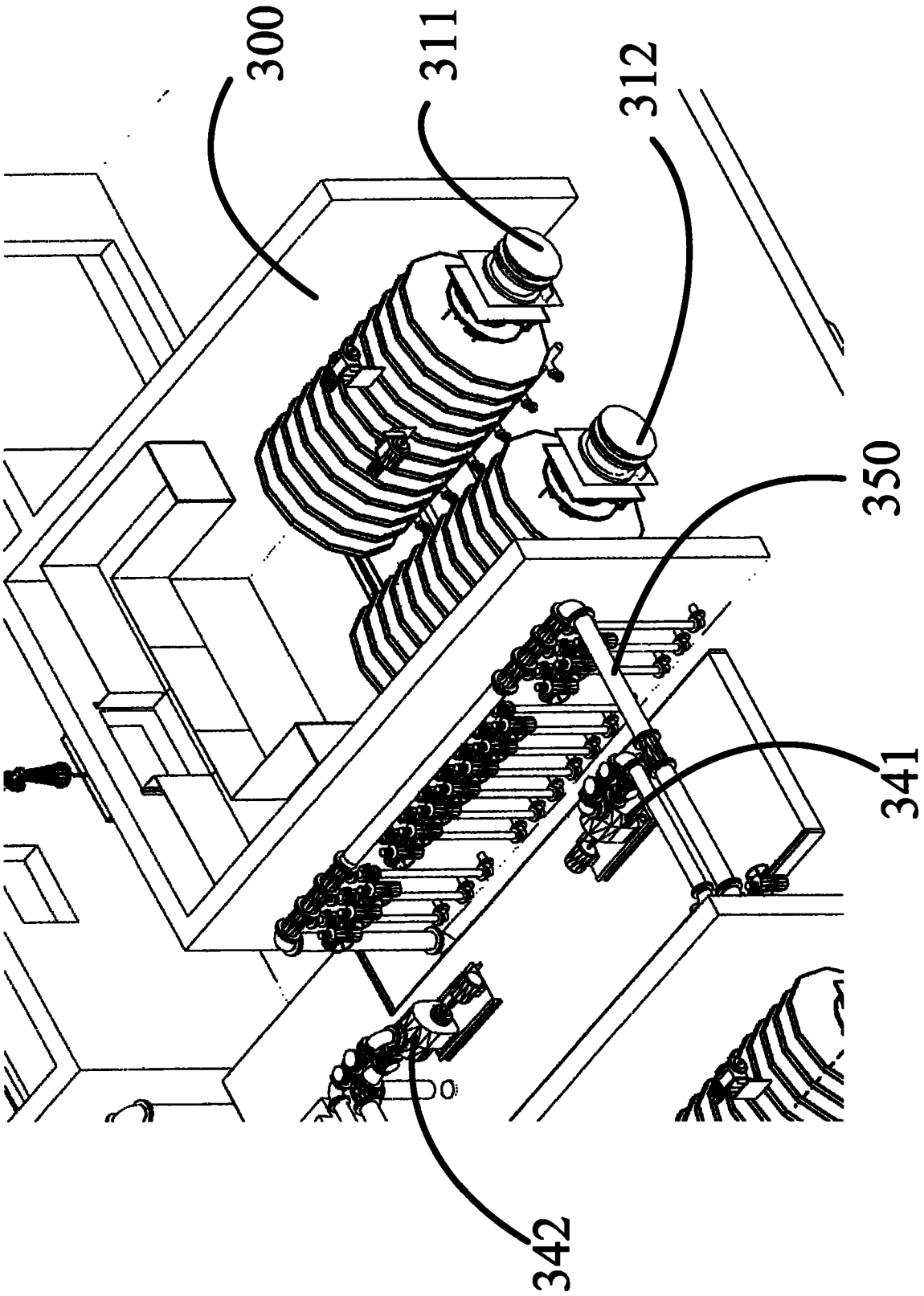


图 4