



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103663736 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201310635508. 4

(22) 申请日 2013. 12. 03

(73) 专利权人 上海鸿越环境科技有限公司

地址 202150 上海市崇明县城桥镇秀山路 8
号 3 幢 2 层 E 区 2005 室(崇明工业园
区)

(72) 发明人 刘小兵 蒋春红 於社宏

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限
公司 31236

代理人 胡晶

(51) Int. Cl.

C02F 5/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201825792 U, 2011. 05. 11, 说明书第
24-32 段, 附图 1.

CN 1623918 A, 2005. 06. 08, 说明书第 1 页第

1 段、第 3 页第 5 段 - 第 4 页第 5 段.

CN 203613036 U, 2014. 05. 28, 权利要求
1-8.

CN 203159296 U, 2013. 08. 28, 说明书第
2-3、7 段, 附图 1-3.

审查员 张玉云

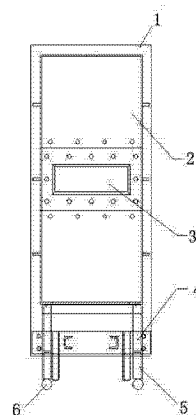
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种半自动冷却循环水杀菌除垢装置及其杀
菌除垢方法

(57) 摘要

本发明公开了一种半自动冷却循环水杀菌除垢装置, 包括一缸体, 缸体前端通过一缸体密封板连接, 且缸体下端设置一移动支架, 缸体密封板与移动支架连接, 通过移动支架支撑缸体密封板前后移动; 缸体内还设置有若干多孔阳极板和阴极模组, 缸体底部和顶部均设置有封头和挡水板, 且缸体上端设置出水口, 缸体下端设置进水口; 通过将多孔阳极板和阴极模组连接一电解电源, 并通过阴阳极的电解反应产生强氧化性杀菌物质进行自动杀菌灭藻, 且处理后的循环水通过出水口流出, 进入缸体内的循环水中所含结垢成分转化成结垢附着在阴极模组上, 并去除该阴极模组上的结垢。该发明有效提高了循环水除垢效果和效率, 并且除垢方便。



1. 一种半自动冷却循环水杀菌除垢装置,包括一缸体,其特征在于,所述缸体前端通过一缸体密封板连接,所述缸体下端设置一移动支架,且所述缸体密封板与所述移动支架连接,通过所述移动支架支撑所述缸体密封板前后移动;

所述缸体内还设置有若干多孔阳极板和若干阴极模组,所述缸体底部和顶部均设置有封头和挡水板,且所述缸体上端设置出水口,所述缸体下端设置进水口;所述阴极模组固定在所述缸体密封板上;

通过将多孔阳极板和所述阴极模组连接一电解电源,并通过所述多孔阳极板和阴极模组的电解反应产生强氧化性杀菌物质,并自动杀菌灭藻,且处理后的循环水通过所述出水口流出,进入缸体内的循环水中所含的结垢成分析出的结垢附着在所述阴极模组上;

所述阴极模组包括多根不锈钢或钛合金组成的不易腐蚀的形变电极,且所述多孔阳极板为涂覆贵金属涂层的钛合金导电金属;

该形变电极为不锈钢或钛合金组成的弹簧形状的形变电极。

2. 根据权利要求1所述的半自动冷却循环水杀菌除垢装置,其特征在于,所述缸体密封板与所述缸体通过若干紧固螺母固定连接,通过移动所述移动支架将所述缸体密封板拉出所述缸体,并去除所述阴极模组上的结垢。

3. 根据权利要求1或2所述的半自动冷却循环水杀菌除垢装置,其特征在于,所述缸体的底部分别设置有辅助排水阀口,所述缸体密封板上设置有观察口,通过所述观察口观察所述阴极模组上的结垢情况。

4. 根据权利要求1所述的半自动冷却循环水杀菌除垢装置,其特征在于,所述进水口高出所述封头底部一定高度。

5. 根据权利要求1所述的半自动冷却循环水杀菌除垢装置,其特征在于,所述形变电极包括一不锈钢弹簧,所述阴极模组至少比所述多孔阳极板多一片,且所述阴极模组和所述多孔阳极板以所述缸体的中心对称设置,所述阴极模组紧靠所述缸体左右内侧。

6. 根据权利要求5所述的半自动冷却循环水杀菌除垢装置,其特征在于,相邻的多孔阳极板和阴极模组之间的距离相同。

7. 根据权利要求1所述的半自动冷却循环水杀菌除垢装置,其特征在于,所述缸体背部引入正电连接至所述多孔阳极板,所述缸体密封板引入负电连接至所述阴极模组。

8. 一种半自动冷却循环水杀菌除垢方法,利用如权利要求3所述的半自动冷却循环水杀菌除垢装置,其特征在于,通过采用旁流方式处理循环水,使循环水持续从缸体的进水口进入,并经过处理后从出水口流出,包括如下步骤:

S1:所述多孔阳极板和阴极模组分别连接电源正极和负极,同时,冷却循环水通过所述进水口进入缸体;

S2:接通电源使所述多孔阳极板和阴极模组电解反应产生强氧化性杀菌物质并自动杀菌灭藻,且循环水中的成垢离子附着在阴极模组表面;

S3:经过一段时间后,打开缸体密封板,并去除所述阴极模组上的结垢;

所述步骤S3进一步包括:

S31:通过所述观察口确认阴极模组上的合适去垢时间;

S32:关闭电源,并关闭进出水口,打开所述辅助排水阀口,放干缸体内的积水;

S33:通过滑动所述移动支架并带动所述缸体密封板移出所述缸体;

S34 :通过敲击所述阴极模组,去除所述阴极模组上的结垢。

一种半自动冷却循环水杀菌除垢装置及其杀菌除垢方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水处理装置,尤其涉及一种半自动冷却循环水杀菌除垢装置。

背景技术

[0002] 随着社会经济的不断发展,工业冷却循环水及中央空调中冷却循环水几乎都是敞开式冷却循环水系统,冷却循环水在循环过程中不断蒸发,引起水中成垢离子(如钙离子、镁离子、碳酸氢根锂离子、碳酸钙离子等)不断浓缩,从而导致冷却系统的结垢问题,影响换热以及由于结垢导致腐蚀问题;而且,循环水中营养物质的富集也会造成菌藻的繁殖,导致水质恶化并产生生物膜,从而影响换热以及由微生物代谢引起的腐蚀,所以对循环水进行杀菌除垢是必然需要解决的问题。

[0003] 然而,目前常用的循环水的处理方法有化学加药法或离子交换法,这些方法都有不足之处,主要体现于管理难度大、操作强度大、成本高、运行费用高,而且排出的水也会造成环境污染。而且,由于结垢较多,必须采取人工除垢或其他应用化学药品进行除垢,大大增加了装置的运行成本。

[0004] 另外,如专利申请号为“201020550509.2”、发明名称为“用于循环水水质稳定的电化学水处理装置的电子箱结构”的中国专利公开了一种除垢装置,该装置在进行水处理时必须将其放置在水池当中,同时需要确保水池中水流达到一定的流速,限制了使用条件,并且该除垢装置的处理效果不利于确定和量化,使其设计方案及处理效果的不确定性;该除垢装置使用一定时间以后需要从水中取出,将垢除去,从而在处理大循环量的冷却水的情况下,需要使用吊车将该除垢设备从水中取出并除垢,维护起来极为不便。

[0005] 因此,有必要提出一种除垢效果较好、且除垢方便,并能够解决现有技术中因化学药品除垢等带来的环境污染问题和提高水处理装置性能的半自动循环水杀菌除垢装置。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术的缺陷,本发明旨在提供一种除垢效果理想,水处理过程中不污染环境并提高水处理装置整体性能的半自动循环水杀菌除垢装置。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供了一种半自动冷却循环水杀菌除垢装置,包括一缸体,所述缸体前端通过一缸体密封板连接,缸体放置在一固定支架上,且所述缸体下端设置一移动支架,且所述缸体密封板与所述移动支架连接,通过所述移动支架支撑所述缸体密封板前后移动;所述缸体内还设置有若干多孔阳极板和若干阴极模组,所述缸体底部和顶部均设置有封头和挡水板,且所述缸体上端设置出水口,所述缸体下端设置进水口;通过将多孔阳极板和所述阴极模组连接一电解电源,并通过所述多孔阳极板和阴极模组的电解反应产生游离氯、活性氧等强氧化性杀菌物质,并自动杀菌灭藻,且处理后的循环水通过所述出水口流出,所述进入缸体内的循环水中所含的结构成分如钙镁离子、重碳酸根离子、碳酸根离子等转化成碳酸钙或氢氧化镁结垢附着在所述阴极模组上。

[0008] 较佳地,所述缸体密封板与所述缸体通过若干紧固螺母固定连接,所述阴极模组

固定在所述缸体密封板上,通过移动所述移动支架将所述缸体密封板拉出所述缸体,并去除所述阴极模组上的结垢。该移动支架通过松开连接缸体密封板和缸体的紧固螺母后,使该缸体密封板从缸体上拖出,当缸体密封板全部拖出后,锁紧该紧固螺母,从而使移动支架不可移动,进而去除固定在缸体密封板的阴极模组上的结垢。

[0009] 较佳地,所述缸体的底部分别设置有辅助排水阀口,所述缸体密封板上设置有观察口,通过所述观察口观察所述阴极模组上的结垢情况。

[0010] 较佳地,所述进水口高出所述封头底部一定高度为 30-200mm;从而避免掉落到缸体底部的结垢或其他杂质被水流带出缸体或带到缸体其他部位。

[0011] 较佳地,所述阴极模组包括多根不锈钢或钛合金等不易腐蚀的材料组成的形变电极,且所述多孔阳极板为涂覆贵金属涂层的钛合金导电金属。

[0012] 较佳地,所述形变电极包括一不锈钢弹簧,即该形变电极可为不锈钢或钛合金组成的类似弹簧形状的形变电极,所述阴极模组至少比所述多孔阳极板多一片,且所述阴极模组和所述多孔阳极板以所述缸体的中心对称设置,所述阴极模组紧靠所述缸体左右内侧。

[0013] 较佳地,所述相邻的多孔阳极板和阴极模组之间的距离相同。

[0014] 较佳地,所述缸体背部引入正电连接至所述多孔阳极板,所述缸体密封板引入负电连接至所述阴极模组。

[0015] 本发明还提供一种半自动冷却循环水杀菌除垢方法,通过采用旁流方式处理循环水,使循环水持续从缸体的进水口进入,并经过处理后从出水口流出,包括如下步骤:

[0016] S1:所述多孔阳极板和阴极模组分别连接电源正极和负极,同时,冷却循环水通过所述进水口进入缸体;

[0017] S2:接通电源使所述多孔阳极板和阴极模组电解反应产生强氧化性杀菌物质并自动杀菌灭藻;

[0018] S3:经过一段时间后,打开缸体密封板,并去除所述阴极模组上的结垢。

[0019] 较佳地,所述步骤 S4 进一步包括:

[0020] S41:通过所述观察口确认阴极模组上的合适去垢时间;

[0021] S42:关闭电源,并关闭进出水口,打开所述辅助排水阀口,放干缸体内的积水;

[0022] S43:通过滑动所述移动支架并带动所述缸体密封板移出所述缸体;

[0023] S44:通过一专用工具(如木棒或塑料棒杆等)敲击所述阴极模组,去除所述阴极模组上的结垢。完成除垢后,可将其密封板和缸体连接并关闭缸体。

[0024] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0025] 1、本发明的半自动冷却循环水杀菌灭藻装置,通过采用长方体缸体设计,并采用可方便移动的密封板设计和电解用板型电极。极大地提高了单位空间内的电极有效面积,有利于提高电流密度,使同体积下循环水的处理能力更强,并且该阴极模组采用形变电极设计,人工除垢效率方便高效,可容纳更多的结垢,省去了自动除垢运动部件的设计,使设备可靠性高,降低了生产成本和维护成本,且该半自动冷却循环水杀菌灭藻装置在电解过程仅消耗少量电能,是一种理想的清洁环保的冷却循环水处理装置。

[0026] 2、本发明的半自动冷却循环水杀菌除垢装置通过观察口确认合适的除垢时间,并且在需要除垢时,通过移动支架和缸体密封板的连接将该缸体密封板从缸体上拉出,从而

敲击固定在该缸体密封板上的阴极模组上的结垢,由于该阴极模组为形变电极组构成,除垢过程比较快,从而有效提高了除垢速度,并节省人工,方便维护。

[0027] 3、本发明的半自动冷却循环水杀菌除垢装置,通过该循环水进行杀菌灭藻和除垢的过程,且该杀菌灭藻和除垢方法都比较简单,使用比较方便,同时,该装置通过板式的多孔阳极板的设置,增加了阳极的面积,有利于其表面形成紊流,提高杀菌效率,降低系统功耗,能够充分利用多孔阳极板双面的阳极表面,并减小多孔阳极板上的电流密度,提高了阳极的寿命。

[0028] 4、本发明的半自动冷却循环水杀菌灭藻装置,通过多组形变电极组成阴极组替代一般使用的平面的阴极模组,极大的增加了阴极表面积,有利于降低能耗,提高循环水处理效率,同时形变电极形变时,结垢与形变电极分离,由于形变电极采用的弹簧的弹力特性,使与形变电极紧密附着的难以去除的硬垢易清除,该方法方便新颖,且可通过敲击震动使结垢剥离。

[0029] 5、本发明的半自动冷却循环水杀菌灭藻装置,通过多孔阳极板和形变电极组组成的阴极模组在循环水中发生电化学反应产生强氧化离子进行自动杀菌灭藻;且该多组的形变电极容垢能力强,不仅能够轻易附着结垢,且不易被水冲出,排除水垢清洁环保,无污染。

附图说明

[0030] 图1为本发明半自动冷却循环水杀菌除垢装置的结构示意图;

[0031] 图2为本发明半自动冷却循环水杀菌除垢装置的阴极模组结构示意图。

[0032] 符号列表:

[0033] 1-缸体,2-缸体密封板,3-观察口,4-紧固螺母,5-移动支架,6-滑轮,7-阴极模组,8-多孔阳极板。

[0034] 具体实施方式:

[0035] 参见示出本发明实施例的附图,下文将更详细的描述本发明。然而,本发明可以以不同形式、规格等实现,并且不应解释为受在此提出之实施例的限制。相反,提出这些实施例是为了达成充分及完整公开,并且使更多的有关本技术领域的人员完全了解本发明的范围。这些附图中,为清楚可见,可能放大或缩小了相对尺寸。

[0036] 如图1所示,本发明提供一种半自动冷却循环水杀菌除垢装置,该半自动冷却循环水杀菌除垢装置包括一缸体1、缸体密封板2、若干多孔阳极板8、若干阴极模组7和移动支架5,该缸体密封板2设置在该缸体1的前端,通过紧固螺母4连接固定,该缸体1下端设置该移动支架5,该移动支架5可为在支架上设置滑轮6,通过滑轮6滚动使该移动支架5移动;且该移动支架5与该缸体密封板2连接固定,该移动支架5可拉动该缸体密封板2相对于缸体1前后移动;该若干阴极模组7设置在该缸体密封板2上,该多孔阳极板8设置在缸体1内并固定在缸体1与缸体密封板2相向的缸体背部板上,且与阴极模组7相互间隔交叉设置。该缸体1底部设置封头和挡水板,缸体1的顶部设置挡水板及封头,缸体1的上端设置出水口,缸体1的下端设置进水口,且该进水口高于该封头一定高度;通过将该多孔阳极板8和阴极模组7连接电源,使多孔阳极板8和阴极模组7产生电化学反应并产生游离氯、活性氧等强氧化性杀菌物质进行自动杀菌灭藻,处理之后的循环水可通过出水口流出,而循环水中析出的结垢附着在阴极模组7上;当需要进行除垢时,松开缸体密封板

2 与缸体 1 连接的紧固螺母 4, 滑动该移动支架 5 使该缸体密封板 2 从缸体 1 上全部拖出, 并锁紧移动支架 5 上的紧固螺母, 使该移动支架 5 和缸体 1 的支架固定, 使移动支架 5 不可移动, 而后去除固定在缸体密封板 2 上的阴极模组 1 上的结垢以及沉积在下方封头底部的杂质及垢渣。

[0037] 其中, 该缸体 1 的底部分别设置有辅助排水阀口 (用于除垢或维护时排出缸体内的积水), 缸体的密封板上设置有观察口 3, 通过该观察口 3 观察该阴极模组 7 上的结垢情况, 当需要清除结垢时, 关闭电解电源, 并且关闭进水口和出水口, 通过辅助排水阀口将缸体 1 内的积水排除; 而且该缸体 1 顶部还设置有排气进气阀 (用于排气和进气一体的阀门), 用于缸体进水时, 排出缸体 1 内部的空气, 以及缸体 1 排水时, 快速进气排水; 通过松开紧固螺母 4, 移动该移动支架 5 拖出该缸体密封板 2, 当该缸体密封板 2 从缸体 1 中完全拖出后, 通过紧固螺母使移动支架 5 与缸体 1 的支架固定, 防止该移动支架 5 和缸体密封板 2 移动, 从而通过手工用一固定工具 (如木棒或塑料棒) 敲击该阴极模组 7 使阴极模组 7 上的结垢剥离、掉落, 有效提高了处理结垢的效率。

[0038] 重新安装时, 首先松开固定移动支架 5 和缸体 1 的支架的紧固螺母, 将缸体密封板 2 随着移动支架 5 推入缸体 1, 缸体密封板 2 与缸体 1 间要有密封垫片, 缸体密封板 2 随着移动支架 5 推入缸体 1, 锁紧缸体密封板 2 与缸体 1 的紧固螺母, 打开进水口和出水口, 使得缸体 1 内有水流, 并打开电解电源进行处理。

[0039] 而且, 该阴极模组 7 为由多组不锈钢形变电极组成的板式阴极, 且该形变电极包括不锈钢弹簧, 该多孔阳极板 8 为涂覆贵金属涂层的钛合金导电金属; 该多孔阳极板 8 和阴极模组 7 在缸体内呈相互交叉依次放置, 且该阴极模组 7 至少比多孔阳极板 8 多一片, 如至少两片阴极模组 7 和一片多孔阳极板 8, 该多孔阳极板 8 设置在该阴极模组 7 的中间; (在自动杀菌除垢的处理设备中, 阴极和阳极可采用同样的板式电极, 且数量相同, 两边电极紧靠缸体两面放置。) 该阴极模组 7 和多孔阳极板 8 以该缸体的中间位置对称放置, 该阴极模组紧靠在缸体的左右内侧, 且相邻的多孔阳极板 8 和阴极模组 7 之间的距离相同; 如该缸体内至少放置一片多孔阳极板 8 和两片阴极模组 7, 该多孔阳极板 8 放置在该长方体缸体的中间位置且竖置, 该两片阴极模组 7 分别平行放置在该多孔阳极板 8 的两侧, 且该多孔阳极板 8 和两片阴极模组 7 之间的距离相等, 依次类推 (多片阴极模组 7 和多孔阳极板 8 设置在此不再赘述)。而且, 倒极即互换电极的方式的阴阳电极根据接入的正负极确定, 接正极即为阳极, 接负极即为阴极, 阴极和阳极数量、规格、材料均相同, 且阴阳极左右紧靠缸体内壁。

[0040] 另外, 该挡水板设置在进水口上部, 并放置在有阴极模组 7 和多孔阳极板 8 组成的电解处理区外, 当循环水从缸体底部进入缸体 1 内时, 该挡水板将进水口的循环水分散均匀进入该电解处理区, 从而有效提高循环水的处理效果; 该缸体内上部也设置有挡水板, 经过电解处理区处理后的循环水后, 在通过该挡水板进入出水口, 从出水口流出; 而且, 该电解电源的设置为: 通过缸体 1 背部引入电解电源的正电连接至多孔阳极板 8, 从缸体密封板 2 引入电解电源的负电连接至阴极模组 7。

[0041] 通过上述连接, 该装置采用旁流方式处理循环水, 使循环水持续从缸体的进水口进入, 并经过处理后从出水口流出, 该半自动冷却循环水杀菌除垢方法, 包括如下步骤:

[0042] S1: 将多孔阳极板 8 和阴极模组 7 分别连接电解电源的正极和负极, 同时, 冷却循环水通过进水口进入缸体 1, 未处理的循环水通过缸体 1 下边的挡水板进入电解处理区;

[0043] S2:接通电源使多孔阳极板 8 和阴极模组 7 电解反应产生游离氯和活性氧等强氧化性等杀菌物质,并在电解处理区自动杀菌灭藻;

[0044] S3:经过一段时间,打开缸体密封板 2,并去除阴极模组 7 上的结垢;

[0045] 具体的包括 S31:通过该观察口 3 确认阴极模组 7 上结垢情况是否合适去垢,如不适合除垢,则可继续处理循环水,如适合除垢,则可进入步骤 S32;

[0046] S32:关闭电源,并关闭进出水口,打开辅助排水阀口,放干缸体 1 内的积水和部分沉积的结垢;

[0047] S33:松开紧固螺母 4,通过滑动移动支架 5 并带动缸体密封板 2 移出缸体 1,该缸体密封板 2 全部移出缸体 1 后,通过紧固螺母固定移动支架 5 和缸体 1;

[0048] S34:通过敲击该阴极模组 7,去除该阴极模组 7 上的结垢。

[0049] 在具体实施过程中,本发明的半自动冷却循环水杀菌除垢装置包括杀菌灭藻过程和除垢过程,其具体的工作过程如下:

[0050] 杀菌灭藻过程:将阴极模组和多孔阳极板通入电解电源,未处理循环水由缸体封头底部设置的进水口进入缸体内,未处理循环水被下部挡水板分散均匀进入电解处理区,经过阴阳电极之间的电化学反应,导致成垢离子不断在缸体的多组形变电极(即阴极模组)上析出,同时多孔阳极板附近不断产生游离氯和活性氧等强氧化性杀菌离子,从而杀菌灭藻;经过阴阳电极相间的处理区域后,处理后的循环水通过挡水板进入出水口。

[0051] 除垢过程:由于随着电化学反应的进行,缸体内多组形变电极(即阴极模组)上析出的结垢越来越多,通过观察口确认合适的结垢清除时间;除垢前线关闭电解电源,并关闭进水口和出水口,打开辅助排水阀口,放干缸体内的积水,松开连接前置的缸体密封板和长方体缸体之间的紧固螺母,通过移动支架将缸体密封板从缸体全部拖出,并锁紧移动支架上的紧固螺母,使该移动支架不可移动。并用专用工具敲击形变电极使的结垢剥离掉落,同时清理出沉积在下方封头底部的杂质和垢渣,从而完成除垢过程。

[0052] 在清理好缸体密封板与长方体缸体的密封面后,松开固定移动支架的紧固螺母,将形变电极随缸体密封板推进长方体缸体,加紧固螺母并密封缸体密封板和长方体缸体,关闭辅助排水阀口,并打开进水口和出水口,打开电解电源,开始下一个处理周期。

[0053] 本发明的半自动冷却循环水杀菌灭藻装置,结构简单,阴极采用弹簧制作的形变电极,在电化学反应下处理循环水,不仅有效提高了循环水的处理效率,而且也提高了除垢效率和除垢速度。且该装置仅消耗较少能源,排出污水中无污染,有效起到环保作用。

[0054] 另外,本实施例中主要通过手工除垢方式,但并不仅限于此,本发明还可以通过设置 PLC 或单片机作为自动控制单元,通过更换合适的阴极材料和阳极材料,并采用板型电极(实心板或多孔板),并通过定期更换电极极性,即通过 PLC 或单片机控制不断间隔定时倒换电极的方法以达到自动除垢灭菌的效果。

[0055] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变形而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变形属于本发明权利要求及其等同技术的范围内,则本发明也意图包含这些改动在内。

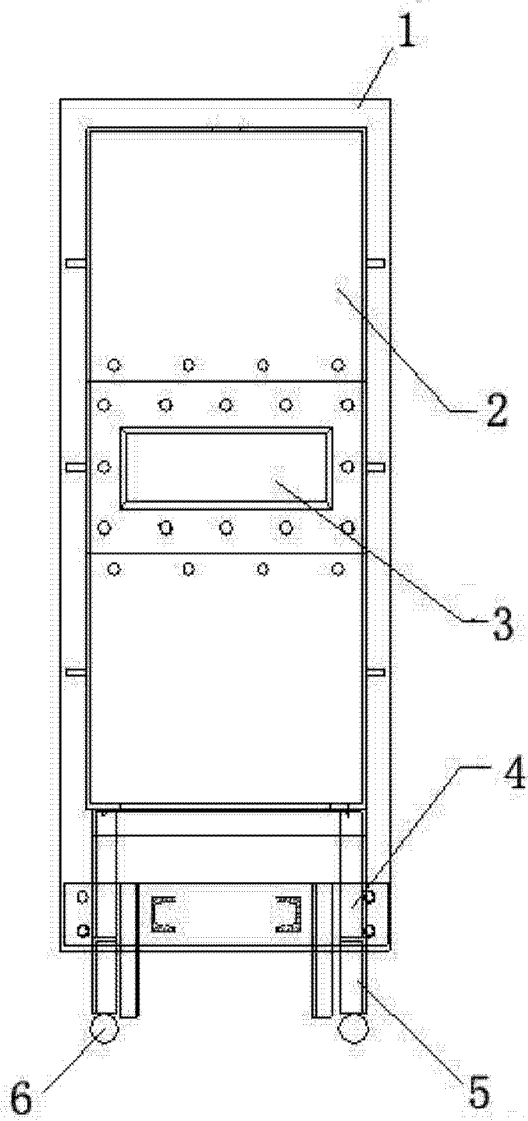


图 1

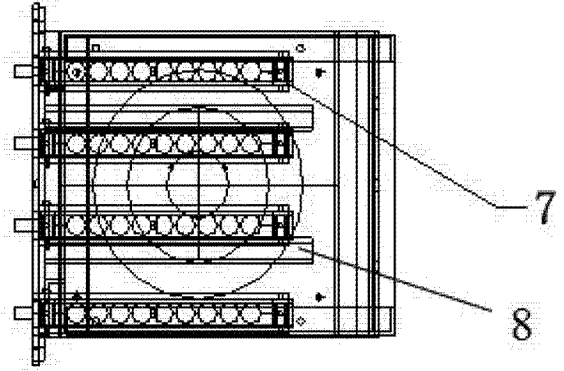


图 2