



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108298459 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 30

(21) 申请号 201810228999.3

(22) 申请日 2018.03.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108298459 A

(43) 申请公布日 2018.07.20

(73) 专利权人 长沙理工大学
地址 410114 湖南省长沙市天心区万家丽南路二段960号

(72) 发明人 张巍 宋权斌

(74) 专利代理机构 湖南兆弘专利事务所(普通合伙) 43008
专利代理师 厉田

(51) Int. Cl.
B66F 7/02 (2006.01)
B66F 7/28 (2006.01)
B01D 53/90 (2006.01)
B01D 53/56 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 204702141 U, 2015.10.14
- CN 103611400 A, 2014.03.05
- CN 206276145 U, 2017.06.27
- CN 101994388 A, 2011.03.30
- KR 101445540 B1, 2014.09.29
- WO 0010692 A1, 2000.03.02
- CN 107697825 A, 2018.02.16
- CN 205313121 U, 2016.06.15
- CN 206915662 U, 2018.01.23
- CN 206935388 U, 2018.01.30
- DE 29611205 U1, 1996.09.05
- EP 1426275 A1, 2004.06.09
- JP 2005061235 A, 2005.03.10
- JP 2012102684 A, 2012.05.31
- JP S53103285 U, 1978.08.19
- US 2008185230 A1, 2008.08.07
- VN 22159 A, 2010.02.25
- CA 2725802 A1, 2010.04.01

审查员 刘炜

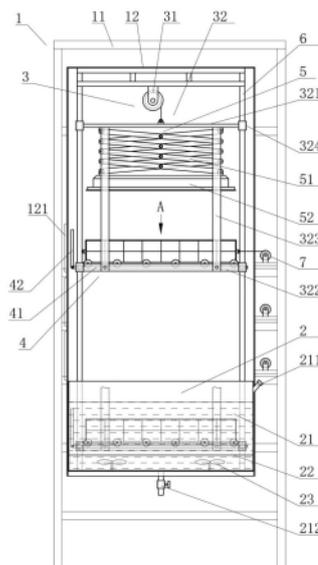
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

升降式SCR催化剂现场再生装备

(57) 摘要

本发明公开了一种升降式SCR催化剂现场再生装备,包括与SCR催化剂现场反应工位对接的固定支撑架,固定支撑架底端设有储液组件,固定支撑架内设有能伸至储液组件内的输送升降组件,输送升降组件底端设有用于平接反应工位SCR催化剂的平接组件,输送升降组件上于平接组件上方设有用于对SCR催化剂加热的加热升降组件。该装备具有结构简单紧凑、周期短、费用低、工作量大、能提高再生质量的优点。



1. 一种升降式SCR催化剂现场再生装备,其特征在于:包括与SCR催化剂现场反应工位对接的固定支撑架(1),所述固定支撑架(1)底端设有储液组件(2),固定支撑架(1)内设有能伸至储液组件(2)内的输送升降组件(3),所述输送升降组件(3)底端设有用于平接反应工位SCR催化剂的平接组件(4),所述输送升降组件(3)上于平接组件(4)上方设有用于对SCR催化剂加热的加热升降组件(5),所述固定支撑架(1)和SCR催化剂现场反应工位设有用于驱使SCR催化剂沿平接组件(4)平移的牵引葫芦(7),所述储液组件(2)包括储液箱(21),所述储液箱(21)侧部与底部分设有进液口(211)和排液口(212)。

2. 根据权利要求1所述的升降式SCR催化剂现场再生装备,其特征在于:所述输送升降组件(3)包括卷扬机(31)和升降架(32),所述卷扬机(31)固装在固定支撑架(1)内的顶部,卷扬机(31)通过钢丝绳与升降架(32)连接,所述平接组件(4)设置在升降架(32)底端,所述加热升降组件(5)安装在升降架(32)上。

3. 根据权利要求2所述的升降式SCR催化剂现场再生装备,其特征在于:所述升降架(32)包括上横框(321)、下横框(322)和竖框(323),所述上横框(321)和下横框(322)通过竖框(323)连接固定,所述平接组件(4)设置在下横框(322)上,所述加热升降组件(5)安装在上横框(321)上。

4. 根据权利要求3所述的升降式SCR催化剂现场再生装备,其特征在于:所述上横框(321)和下横框(322)上均设有竖向导套(324),所述固定支撑架(1)内安装有伸至储液组件(2)内的立轨(6),所述竖向导套(324)滑设在立轨(6)上。

5. 根据权利要求4所述的升降式SCR催化剂现场再生装备,其特征在于:所述平接组件(4)包括平接轨道(41)和对接轨道(42),所述平接轨道(41)分布在下横框(322)内相对的两侧并与相应侧的竖向导套(324)固接,所述对接轨道(42)一端平接轨道(41)铰接、另一端与反应工位对接或竖向翻转至固定支撑架(1)内。

6. 根据权利要求5所述的升降式SCR催化剂现场再生装备,其特征在于:所述加热升降组件(5)包括伸缩架(51)和加热器(52),所述伸缩架(51)安装在上横框(321)底部,所述加热器(52)安装在伸缩架(51)底部。

7. 根据权利要求6所述的升降式SCR催化剂现场再生装备,其特征在于:所述固定支撑架(1)包括外支撑架(11)和内支撑架(12),所述外支撑架(11)与SCR催化剂现场反应工位固定对接,所述内支撑架(12)固定在外支撑架(11)内,所述储液组件(2)设置在内支撑架(12)底部,所述立轨(6)安装在内支撑架(12)的内侧,所述卷扬机(31)固装在内支撑架(12)内的顶部,所述内支撑架(12)于对接位设有用于对接轨道(42)翻转的启闭门(121)。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的升降式SCR催化剂现场再生装备,其特征在于:所述储液箱(21)内靠近底部的位置设有防撞网(22),所述储液箱(21)内于防撞网(22)下方设有搅拌器(23)。

升降式SCR催化剂现场再生装备

技术领域

[0001] 本发明主要涉及烟气净化领域,尤其涉及一种升降式SCR催化剂现场再生装备。

背景技术

[0002] 近年来,随着我国环境容量的减少和国家对于氮氧化物排放标准的越来越严格,氮氧化物的减排压力越来越大。目前燃煤电厂对氮氧化物的排放控制主要分为生成前控制和生成后控制,生成前控制主要有低氮燃烧技术和再燃烧技术,生成后控制主要分为干法和湿法。我国燃煤电厂燃烧后控制主要采用干法中的选择性催化还原法(Selective Catalytic Reduction,SCR)应用于烟气脱硝系统中。在日本、欧洲和美国等国家地区的大多数电厂基本上都应用该技术。

[0003] SCR脱硝原理是利用氨对氮氧化物的还原功能,在一定条件下将NO_x还原成对大气没有污染的氮气和水,目前SCR是世界上应用最多、最为成熟且最有成效的一种烟气脱硝技术,其二次污染小,净化效率高。但其中催化剂因表面积灰堵塞、中毒、磨损导致其寿命一般为3~5年,且催化剂的成本高,故采用催化剂再生活化的方法对降低SCR系统的运行成本很有必要。

[0004] 目前,燃煤电厂SCR脱硝催化剂的再生方法是将SCR催化剂模块搬离送至再生厂家,对再生SCR催化剂模块在清洗池和再生池中进行规律性的翻转,由于催化剂模块体积重量都相对较大,同时催化剂壁较薄,不适合使用强力的搅动或搬运,加之现有的SCR脱硝催化剂再生大多针对各个流程分别设计和制造相应装置,导致现有SCR脱硝催化剂再生装置占地面积过大,耗费建设资金。而且,由于再生工艺的连续性,需要将待再生SCR脱硝催化剂模块从一个装置搬到另一个装置进行多次搬运,在搬运过程中,极易造成待再生SCR脱硝催化剂模块的损坏,从而影响再生质量。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种结构简单紧凑、周期短、费用低、工作量小、能提高再生质量的升降式SCR催化剂现场再生装备。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种升降式SCR催化剂现场再生装备,包括与SCR催化剂现场反应工位对接的固定支撑架,所述固定支撑架底端设有储液组件,固定支撑架内设有能伸至储液组件内的输送升降组件,所述输送升降组件底端设有用于平接反应工位SCR催化剂的平接组件,所述输送升降组件上于平接组件上方设有用于对SCR催化剂加热的加热升降组件。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0009] 所述输送升降组件包括卷扬机和升降架,所述卷扬机固装在固定支撑架内的顶部,卷扬机通过钢丝绳与升降架连接,所述平接组件设置在升降架底端,所述加热升降组件安装在升降架上。

[0010] 所述升降架包括上横框、下横框和竖框,所述上横框和下横框通过竖框连接固定,

所述平接组件设置在下横框上,所述加热升降组件安装在上横框上。

[0011] 所述上横框和下横框上均设有竖向导套,所述固定支撑架内安装有伸至储液组件内的立轨,所述竖向导套滑设在立轨上。

[0012] 所述平接组件包括平接轨道和对接轨道,所述平接轨道分布在下横框内相对的两侧并与相应侧的竖向导套固接,所述对接轨道一端平接轨道铰接、另一端与反应工位对接或竖向翻转至固定支撑架内。

[0013] 所述加热升降组件包括伸缩架和加热器,所述伸缩架安装在上横框底部,所述加热器安装在伸缩架底部。

[0014] 所述固定支撑架包括外支撑架和内支撑架,所述外支撑架与SCR催化剂现场反应工位固定对接,所述内支撑架固定在外支撑架内,所述储液组件设置在内支撑架底部,所述立轨安装在内支撑架的内侧,所述卷扬机固装在内支撑架内的顶部,所述内支撑架于对接位设有用于对接轨道翻转的启闭门。

[0015] 所述固定支撑架和SCR催化剂现场反应工位设有用于驱使SCR催化剂沿平接组件平移的牵引葫芦。

[0016] 所述储液组件包括储液箱,所述储液箱侧部与底部分设有进液口和排液口。

[0017] 所述储液箱内靠近底部的位置设有防撞网,所述储液箱内于防撞网下方装设有搅拌器。

[0018] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0019] 本发明的升降式SCR催化剂现场再生装备,使用时,在储液组件内加注清水,将反应工位的SCR催化剂平移至固定支撑架内的平接组件上,启动输送升降组件带动平接组件上的SCR催化剂下降,使SCR催化剂浸泡于储液组件的液相中,附着于SCR催化剂表面的顽固性积尘松弛脱落后,启动输送升降组件带动SCR催化剂往复升降运动,使得松弛的积尘得到清洗,清洗完成后,启动输送升降组件带动SCR催化剂提升至原位置,启动加热升降组件降下至SCR催化剂附近,开启加热功能,使SCR催化剂整体温度达到120℃,如果涉及多个SCR催化剂模块,则完成清洗和干燥的SCR催化剂原路返送至反应工位暂时停放,重复上述动作完成所有SCR催化剂模块的清洗和干燥,而后储液组件本体进行排污和清洗,再加注活化液至储液组件内,将完成清洗和干燥的SCR催化剂浸泡于储液组件的活化液中进行活化再生,然后启动输送升降组件带动SCR催化剂提升至原位置,启动加热升降组件降下至SCR催化剂附近,开启加热功能,使SCR催化剂整体温度达到550℃对催化剂活性物质进行焙烧固化,而后,将焙烧固化的SCR催化剂原路返送至反应工位进行再使用。较传统结构而言,该再生装备能实现SCR催化剂现场邻位平移再生效果,不需要多次搬运,其具有周期短、费用低、工作量小的优点;并且能防止多次搬运带来的损坏问题,提高了再生质量;由于其还是一种升降式的现场再生装备,充分利用了上部空间,结构简单紧凑,减小了占地面积。

附图说明

[0020] 图1是本发明的结构示意图。

[0021] 图2是图1的A向结构示意图。

[0022] 图3是本发明的使用状态示意图(SCR催化剂平移输送状态)。

[0023] 图4是本发明的使用状态示意图(SCR催化剂浸泡状态)。

[0024] 图中各标号表示:

[0025] 1、固定支撑架;11、外支撑架;12、内支撑架;121、启闭门;2、储液组件;21、储液箱;211、进液口;212、排液口;22、防撞网;23、搅拌器;3、输送升降组件;31、卷扬机;32、升降架;321、上横框;322、下横框;323、竖框;324、竖向导套;4、平接组件;41、平接轨道;42、对接轨道;5、加热升降组件;51、伸缩架;52、加热器;6、立轨;7、牵引葫芦。

具体实施方式

[0026] 以下将结合说明书附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0027] 图1至图4示出了本发明升降式SCR催化剂现场再生装备的一种实施例,包括与SCR催化剂现场反应工位对接的固定支撑架1,固定支撑架1底端设有储液组件2,固定支撑架1内设有能伸至储液组件2内的输送升降组件3,输送升降组件3底端设有用于平接反应工位SCR催化剂的平接组件4,输送升降组件3上于平接组件4上方设有用于对SCR催化剂加热的加热升降组件5。使用时,在储液组件2内加注清水,将反应工位的SCR催化剂平移至固定支撑架1内的平接组件4上,启动输送升降组件3带动平接组件4上的SCR催化剂下降,使SCR催化剂浸泡于储液组件2的液相中,附着于SCR催化剂表面的顽固性积尘松驰脱落后,启动输送升降组件3带动SCR催化剂往复升降运动,使得松驰的积尘得到清洗,清洗完成后,启动输送升降组件3带动SCR催化剂提升至原位置,启动加热升降组件5降下至SCR催化剂附近,开启加热功能,使SCR催化剂整体温度达到120℃,如果涉及多个SCR催化剂模块,则完成清洗和干燥的SCR催化剂原路返送至反应工位暂时停放,重复上述动作完所有SCR催化剂模块的清洗和干燥,而后储液组件2本体进行排污和清洗,再加注活化液至储液组件2内,将完成清洗和干燥的SCR催化剂浸泡于储液组件2的活化液中进行活化再生,然后启动输送升降组件3带动SCR催化剂提升至原位置,启动加热升降组件5降下至SCR催化剂附近,开启加热功能,使SCR催化剂整体温度达到550℃对催化剂活性物质进行焙烧固化,而后,将焙烧固化的SCR催化剂原路返送至反应工位进行再使用。较传统结构而言,该再生装备能实现SCR催化剂现场邻位平移再生效果,不需要多次搬运,其具有周期短、费用低、工作量小的优点;并且能防止多次搬运带来的损坏问题,提高了再生质量;由于其还是一种升降式的现场再生装备,充分利用了上部空间,结构简单紧凑,减小了占地面积。

[0028] 本实施例中,输送升降组件3包括卷扬机31和升降架32,卷扬机31固装在固定支撑架1内的顶部,卷扬机31通过钢丝绳与升降架32连接,平接组件4设置在升降架32底端,加热升降组件5安装在升降架32上。该结构中,启动卷扬机31,卷扬机31通过钢丝绳带动升降架32上下升降,升降架32带动平接组件4和加热升降组件5同步升降,从而实现SCR催化剂的升降,即保证了SCR催化剂由反应工位至再生工位的往复输送路径。

[0029] 本实施例中,升降架32包括上横框321、下横框322和竖框323,上横框321和下横框322通过竖框323连接固定,平接组件4设置在下横框322上,加热升降组件5安装在上横框321上。该结构中,上横框321和下横框322通过竖框323连接固定形成整体的框架结构,结构简单稳定,在中间形成镂空,便于SCR催化剂移至平接组件4,也保证了加热升降组件5的运行空间,充分利用了空间,其设计非常巧妙。

[0030] 本实施例中,上横框321和下横框322上均设有竖向导套324,固定支撑架1内安装有伸至储液组件2内的立轨6,竖向导套324滑设在立轨6上。该竖向导套324和立轨6的配套

使用,保证了升降架32整体升降的线性,不会了生旋转、偏移、碰撞现象,提高了整体升降的稳定性。

[0031] 本实施例中,平接组件4包括平接轨道41和对接轨道42,平接轨道41分布在下横框322内相对的两侧并与相应侧的竖向导套324固接,对接轨道42一端平接轨道41铰接、另一端与反应工位对接或竖向翻转至固定支撑架1内。该结构中,平接轨道41固装在下横框322上,用于承载平移过来的SCR催化剂,同时也保证了SCR催化剂平移的顺畅性,而对接轨道42主要是起到平接轨道41与反应工位之间的桥梁作用,其翻转至固定支撑架1内时又不影响两个工位正常运行。

[0032] 本实施例中,加热升降组件5包括伸缩架51和加热器52,伸缩架51安装在上横框321底部,加热器52安装在伸缩架51底部。该伸缩架51用于驱动加热器52往复升降,下降时能将加热器52送至SCR催化剂附近,提高加热效率;上升时能加热器52送至远离储液组件2的位置,防止加热器52触水。

[0033] 本实施例中,固定支撑架1包括外支撑架11和内支撑架12,外支撑架11与SCR催化剂现场反应工位固定对接,内支撑架12固定在外支撑架11内,储液组件2设置在内支撑架12底部,立轨6安装在内支撑架12的内侧,卷扬机31固装在内支撑架12内的顶部,内支撑架12于对接位设有用于对接轨道42翻转的启闭门121。该结构中,外支撑架11作为整体结构的主支撑件,内支撑架12形成内部各组件的安装基础,启闭门121用于避让对接轨道42和关闭翻转口,保证两个工位互不影响。

[0034] 本实施例中,固定支撑架1和SCR催化剂现场反应工位设有用于驱使SCR催化剂沿平接组件4平移的牵引葫芦7。两侧的牵引葫芦7分别动作时,实现SCR催化剂从反应工位平移至平接组件4上,或实现SCR催化剂从平接组件4平移至反应工位。

[0035] 本实施例中,储液组件2包括储液箱21,储液箱21侧部与底部分设有进液口211和排液口212。该结构中,清水和活化液时从进液口211加注,从排液口212排出。

[0036] 本实施例中,储液箱21内靠近底部的位置设有防撞网22,储液箱21内于防撞网22下方装设有搅拌器23。该防撞网22的设计,能起到缓冲效果,用于防止下横框322下降过位时与储液箱21底部形成刚性碰撞;而搅拌器23则用于排水时进行搅拌,使污尘能被搅拌扬起,防止其附着。

[0037] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应落在本发明技术方案保护的范围内。

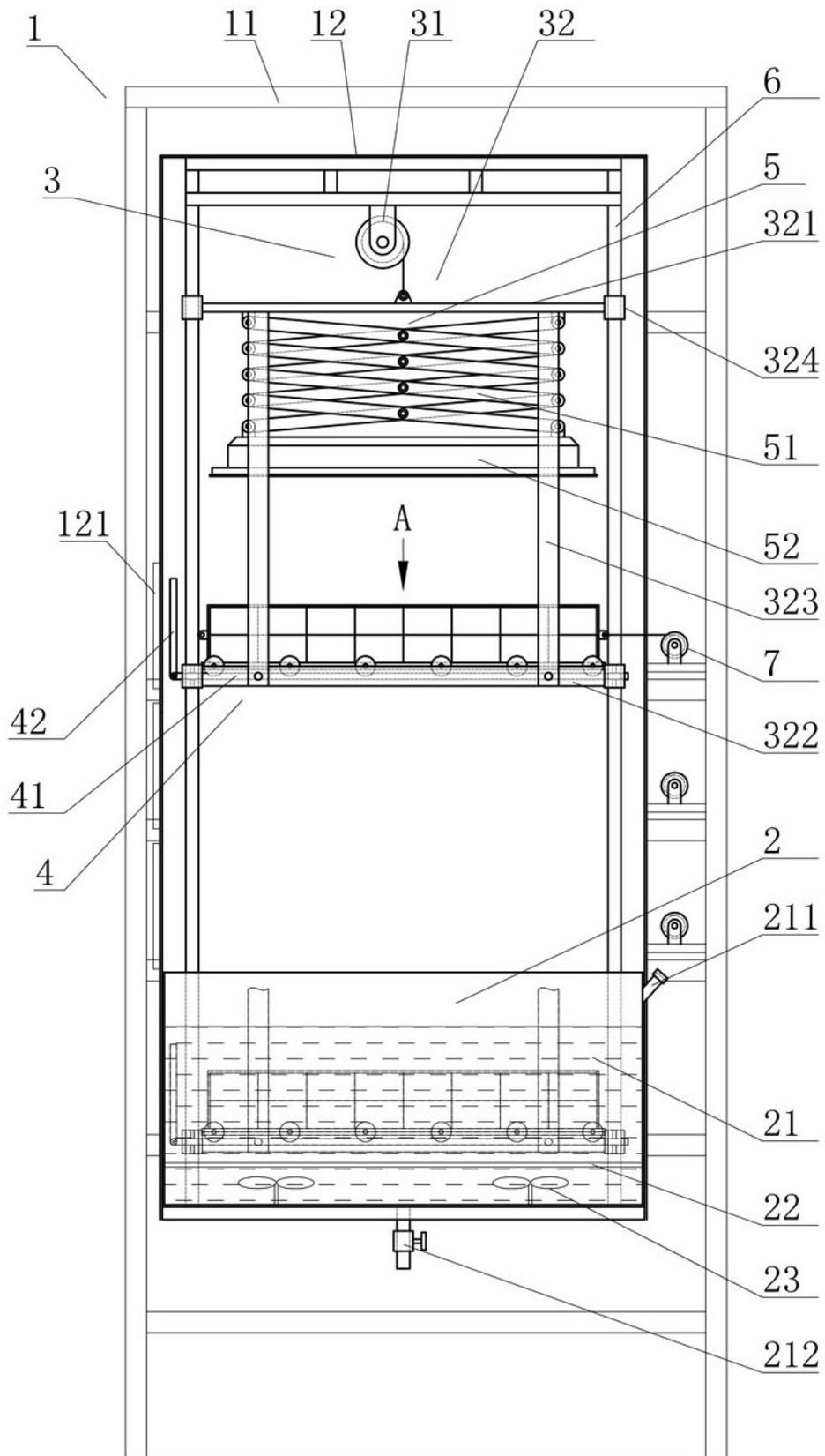


图1

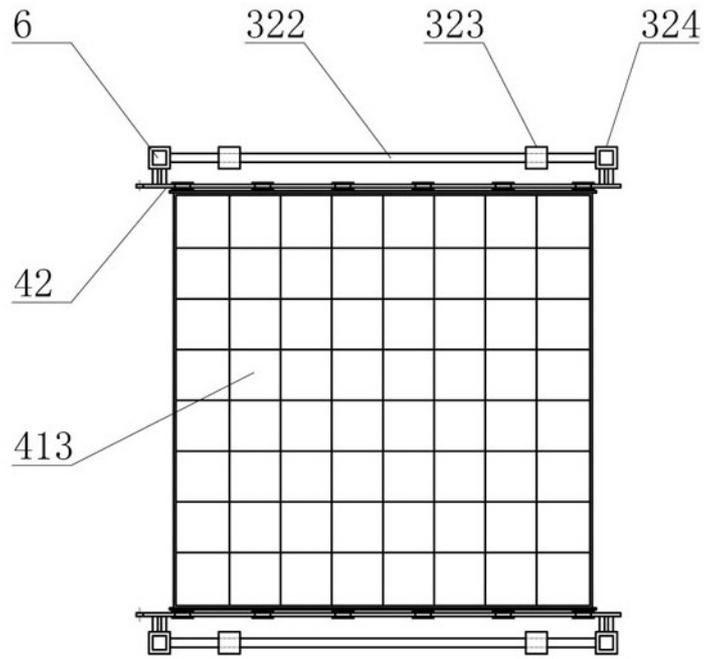


图2

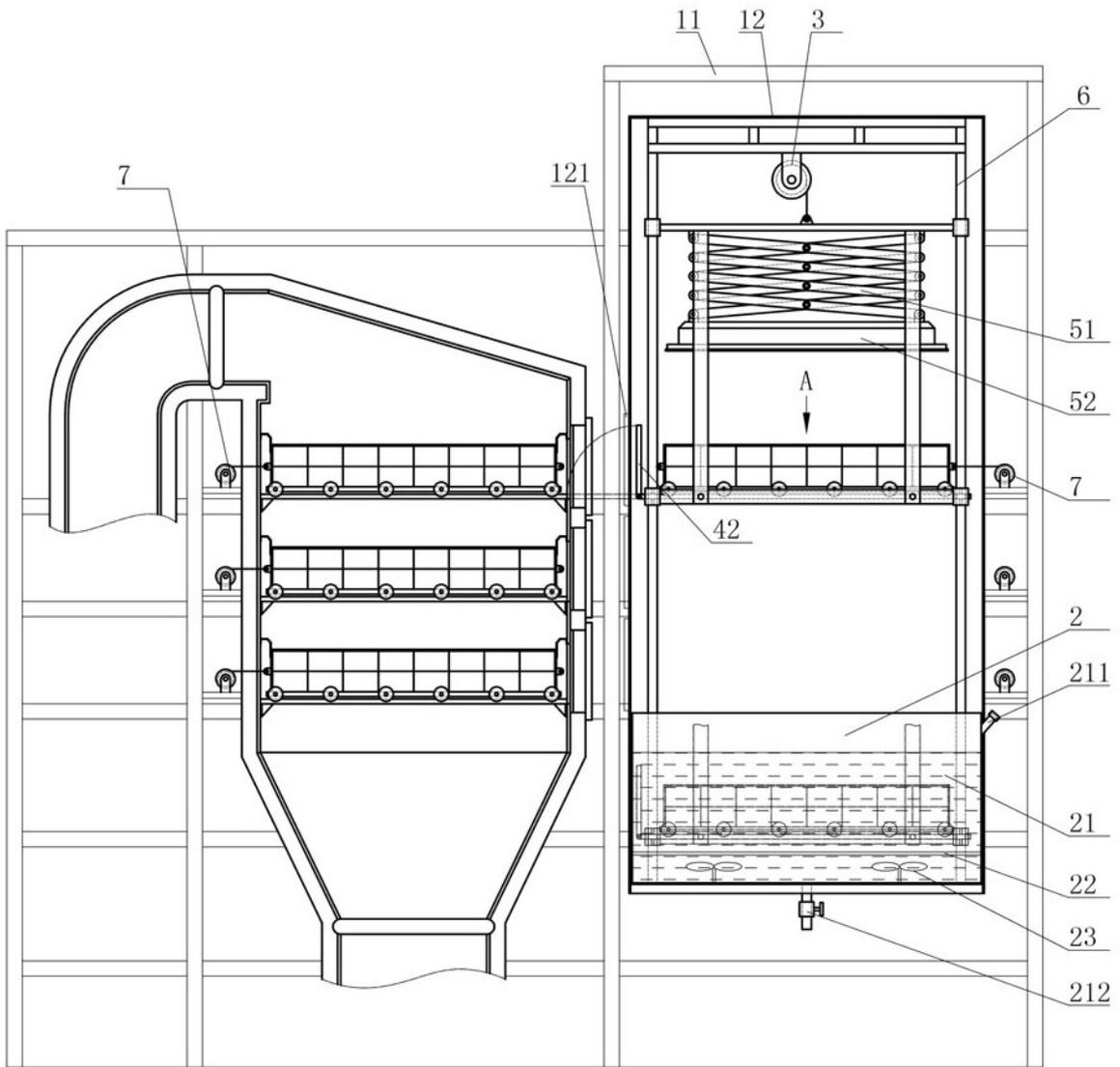


图3

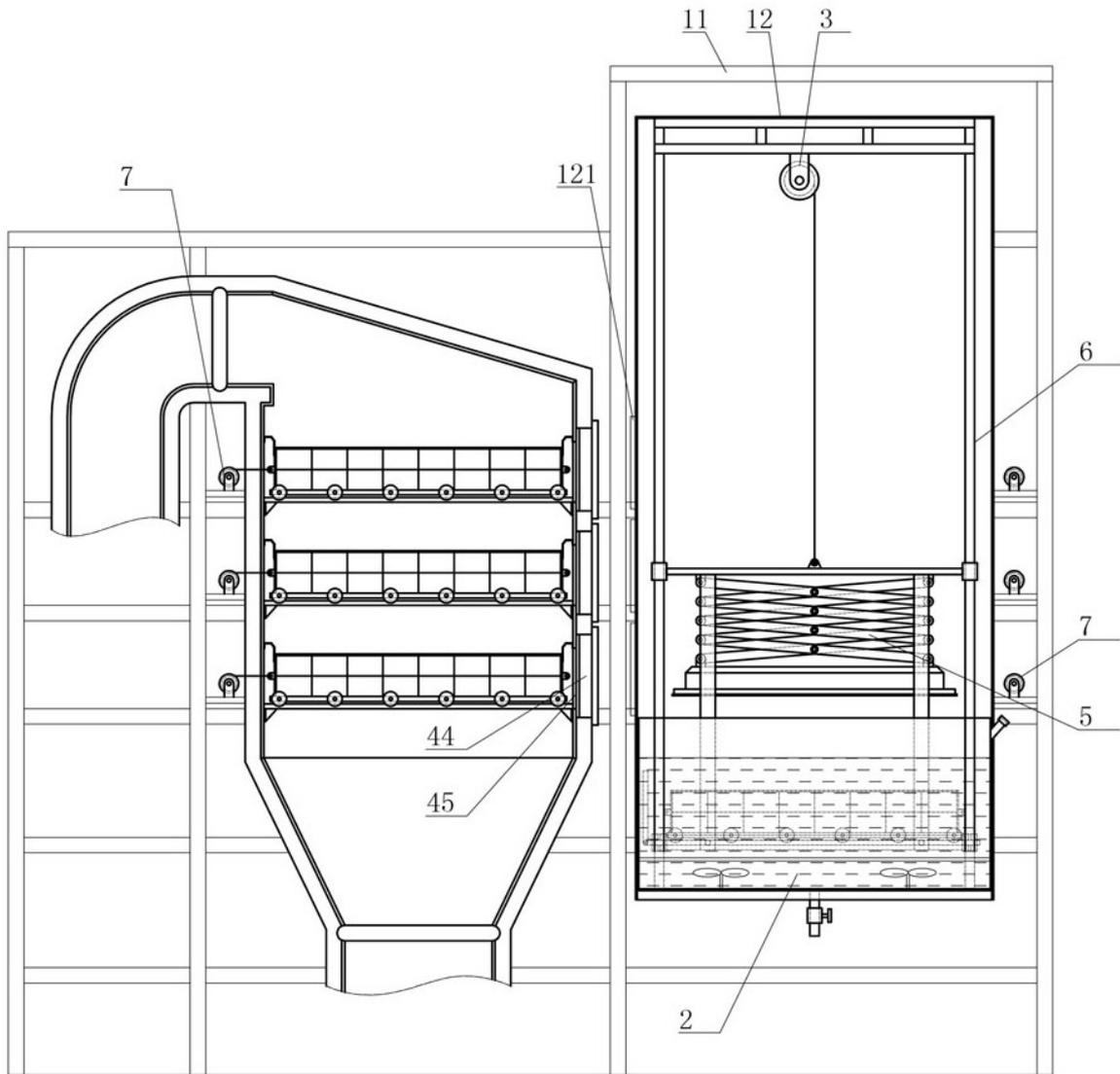


图4