(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113314283 B
(45)授权公告日 2021.12.07

(21)申请号 202110744533.0
(22)申请日 2021.07.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113314283 A
(43)申请公布日 2021.08.27
(73)专利权人 浙江日新电气有限公司
地址 324022 浙江省衢州市衢江区春苑中路5号
(72)发明人 汪黎明 徐震宇 林海鹏 齐晓翠 杨君燕
(74)专利代理机构 衢州维创维邦专利代理事务所(普通合伙) 33282
代理人 包琳
(51)Int.Cl.
H01C 1/082(2006.01)
H02H 9/02(2006.01)
H02J 3/36(2006.01)

(56)对比文件
CN 205723029 U,2016.11.23
CN 205723029 U,2016.11.23
CN 105702400 A,2016.06.22
CN 112437578 A,2021.03.02
CN 111740055 A,2020.10.02
CN 211557706 U,2020.09.22
CN 206498121 U,2017.09.15
KR 20010027885 A,2001.04.06

审查员 陈慧君

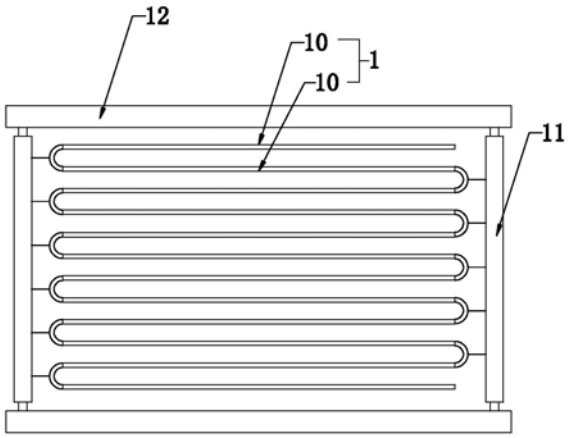
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

高压直流输电系统直流偏磁抑制装置及散热方法

(57)摘要

本发明涉及一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置及其散热方法,包括架体、电阻单元以及散热装置,其中,散热装置至少具有一个吸气端、一个出气端以及一个制冷部,其中,吸气端用于吸收电阻单元的散热区域中的气体并将其送入制冷部中制冷,制冷部将制冷后的气体通过出气端喷向电阻单元的散热区域完成散热循环,本发明的有益效果:能更好的带走电阻单元产生的热量,确保电阻单元的使用寿命,同时避免电阻片过热变形接触而出现短路故障或者因短路引发的灾害。



CN 113314283 B

1.一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置,其特征在于,包括:

电阻单元(1),由若干片间隔设置的电阻片(10)组成,各电阻片(10)以可导电方式首尾依次连接并呈S型结构分布;

至少一根支撑连杆(11),供电阻片(10)安装;

绝缘子,安装在支撑连杆(11)的两端;

架体(12),供各支撑连杆(11)安装;

还包括:

散热装置,所述散热装置安装于所述架体(12)上,且至少具有一个吸气端、一个出气端以及一个制冷部(20);

其中,吸气端用于吸收电阻单元(1)的散热区域中的气体并将其送入制冷部(20)中制冷,制冷部(20)将制冷后的气体通过出气端喷向电阻单元(1)的散热区域完成散热循环;

所述吸气端为安装在架体(12)一侧的吸气模块,所述出气端为安装在架体(12)另一侧的喷气模块;

其中,所述吸气模块具有能够扩大或缩小的吸气面,所述喷气模块具有能够扩大或缩小的喷气面,吸气面和喷气面均朝向电阻单元(1)的散热区域;

所述喷气模块包括:

喷气体(400),所述喷气体(400)安装于所述架体(12)上且位于电阻单元(1)的上方;

喷气支路(401),喷气支路(401)具有若干条且设于所述喷气体(400)内;

喷气主路(402),所述喷气主路(402)设于喷气体(400)内且与各喷气支路(401)连通;

喷嘴(403),所述喷嘴(403)具有若干组,且分别与各喷气支路(401)连通,并与相邻的电阻片(10)之间的区域对应;

其中,各喷气支路(401)内均活动有通过气缸驱动的堵杆(404),堵杆(404)的一端敞开设置,堵杆(404)的另一端连接有喷气管(405),所述喷气管(405)呈L形延伸,且部分位于相邻的电阻片(10)之间,所述气缸控制堵杆(404)在喷气支路(401)活动,并使得各喷嘴(403)与喷气支路(401)连通或者封闭;

所述吸气模块包括:

吸气体(300),所述吸气体(300)安装于所述架体(12)上且位于电阻单元(1)下方;

吸气支路(301),所述吸气支路(301)具有若干条,且间隔设置在吸气体(300)内;

吸气主路(302),所述吸气主路(302)设于吸气体(300)内且分别与各吸气支路(301)连通;

其中,所述吸气体(300)上设有若干排与各吸气支路(301)连通的吸嘴(303),所述吸气主路(302)的输出端设有抽气源(304),所述抽气源(304)通过第一气管(51)将气体送入制冷部(20)内,所述制冷部(20)通过第二气管(52)将气体送入各喷气主路内,其中,各吸气支路(301)内均活动有通过气缸控制的堵体(305),所述气缸控制堵体(305)在吸气支路(301)活动,并使得各吸嘴(303)与吸气支路(301)连通或封闭;

所述堵体(305)中空设置,且堵体的一端(305)通过第二气管供气,且在堵体(305)上设有若干个单向喷嘴(305a);

还包括分气单元(6),所述分气单元(6)包括:

分气阀体(60),分气阀体(60)至少具有第一分气腔(61)和第二分气腔(62);

第一出气口(611),第一出气口(611)至少具有两个,且设于所述分气阀体(60)上并与第一分气腔(61)连通;

第二出气口(612),第二出气口(612)至少具有一个,且设于所述分气阀体(60)上并与第二分气腔(62)连通;

第一进气口(63),设于所述分气阀体(60)上且与所述第二分气腔(62)上层空间连通;

第二进气口(64),设于所述分气阀体(60)上且与所述第二分气腔(62)下层空间连通;

其中,所述分气阀体(60)上还设有用于连通第一分气腔(61)和第二分气腔(62)的连通口(65),所述第一分气腔(61)内设有通过电磁组件(70)控制并用于封闭或打开连通口(65)和第一出气口(611)的第一阀芯组件,所述第二分气腔(62)内设有用于封闭或开启第二出气口(612)的第二阀芯组件,第二气管包括用于连通第一出气口(611)与堵杆(404)靠近喷气支路一端之间的管体A(90)、用于连通另一第一出气口(611)与喷气主路(402)之间的管体B(91)以及用于连通第二出气口(612)与喷气管(405)以及连通于第二出气口(612)与各堵体(305)之间的管体C(93)。

2.根据权利要求1所述的一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置,其特征在于:所述电阻片(10)上分布有切槽(100)。

3.根据权利要求1所述的一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置,其特征在于:所述第一阀芯组件和第二阀芯组件均包括阀体(750)以及用于控制阀体(750)复位的弹性件(751)。

4.一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置的散热方法,其使用如权利要求3所述的一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置,其特征在于,包括如下步骤:

S1:启动抽气源以及气缸,气缸控制喷气支路内的堵杆离开以及吸气支路内的堵体离开,从而使得部分或全部喷嘴与喷气支路连通以及使得部分或全部吸嘴与吸气支路连通,从而调整喷气面和吸气面的面积;

S2:抽气源将电阻单元散热区域的气体通过吸嘴吸入吸气支路内,并同时将热量吸走,并进一步的送入制冷部中进行制冷后再送入喷气主路内,喷气主路将制冷后的气体送入各喷气支路中,并从各喷嘴中喷至电阻单元散热区域,冷空气自上而下的纵向在电阻单元的散热区域内活动,并完成对电阻单元的冷却,冷空气对电阻单元冷却后,再次被吸嘴吸走;

S3:进入喷气支路内的冷空气进入堵杆并送入喷气管内,并被喷气管喷至电阻单元散热区域,冷空气横向的在电阻单元的散热区域内活动,在完成对电阻单元的冷却口,被吸嘴吸走;

S4:依次循环S1-S3。

5.根据权利要求4所述的一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置的散热方法,其特征在于:

S5:在喷嘴和喷气管喷气的过程中,制冷部将制冷后的气体分别从第一进气口和第二进气口分别送入第二分气腔的上层区域和第二分气腔的下层区域,随后,电磁组件通电产生磁性并吸引第一分气腔内的阀体移动并打开连通口和第一出气口,同时挤压弹性体;

S6:第一进气口进入第二分气腔上层区域的气体通过连通口进入第一分气腔,并从其中第一出气口排出,并通过管体A分别送入堵杆靠近喷气支路的一端,同时另一个第一出气口的气体通过管体B送入喷气主路,管体A和管体B同时向堵杆靠近喷气支路一端以及向喷

气主路供气,可以使得喷气支路的两端同时有气体进入,进而使得堵杆可以平衡的停在任何位置,降低对气缸的负荷;

S7:当第二分气体的上层区域产生气体流动时,第二分气体的上层区域泄压,同时,第二进气口进入的气体顶起第二分气腔内的阀体并打开第二出气口,此时,进入第二分气腔下方区域的气体通过第二出气口进入管体C中,由管体C分别送入堵体以及喷气管内,进入喷气管内的气体可以加速喷气管内的气体流动,并快速的喷至电阻单元的散热区域中,以横向流动的方式在电阻单元的散热区域内流动;

S8:进入堵体内的空气,从堵体上的各个单向喷嘴喷出至电阻单元的散热区域,空气以自下而上纵向的流动方式在电阻单元的散热区域内流动,同时,从单向喷嘴喷出的气体可以抬起以横向流动的气流,提高气体在电阻单元散热区域的流动时间。

高压直流输电系统直流偏磁抑制装置及散热方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电阻限流装置技术领域，特别涉及一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置及散热方法。

背景技术

[0002] 在直流输电工程因线路故障单级大地回路运行时，流入大地的直流电流会对接地极附近的中性点直接接地变压器造成直流偏磁的影响。变压器一旦发生直流偏磁，往往会造成谐波增加，噪声振动加剧以及损坏增加，危及变压器的安全运行。

[0003] 目前，解决这种直流偏磁的方法是利用电阻限流装置来解决，目前，电阻限流装置主要由电阻片构成，然而，现有的电阻限流装置在使用时，会产生大量的热量，若这部分热量不能及时的散失，会造成电阻片变形，电阻片变形导致电阻片存在相互接触的可能，从而造成短路的故障，甚至出现安全事故；

[0004] 综上所述，亟需提供一种新型的电阻限流装置(即：直流偏磁抑制装置)来解决上述技术问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的在于提供一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置及散热方法，旨在解决上述背景技术中出现的问题。

[0006] 本发明的技术方案是这样实现的：一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置，其特征在于，包括：

[0007] 电阻单元，由若干片间隔设置的电阻片组成，各电阻片以可导电方式首尾依次连接并呈S型结构分布；

[0008] 至少一根支撑连杆，供电阻片安装；

[0009] 绝缘子，安装在支撑连杆的两端；

[0010] 架体，供各支撑连杆安装。

[0011] 优选为：所述电阻片上分布有切槽。

[0012] 优选为：还包括安装于所述架体上的散热装置，所述散热装置至少具有一个吸气端、一个出气端以及一个制冷部，其中，吸气端用于吸收电阻单元的散热区域中的气体并将其送入制冷部中制冷，制冷部将制冷后的气体通过出气端喷向电阻单元的散热区域完成散热循环。

[0013] 优选为：所述吸气端为安装在架体一侧的吸气模块，所述出气端为安装在架体另一侧的喷气模块，其中，所述吸气模块具有能够扩大或缩小的吸气面，所述喷气模块具有能够扩大或缩小的喷气面，吸气面和喷气面均朝向电阻单元的散热区域。

[0014] 优选为：所述喷气模块包括安装于所述架体上且位于电阻单元上方的喷气体，所述喷气体内具有若干条喷气支路以及与各喷气支路连通的喷气主路，并在所述喷气体上设有若干组与所述喷气支路连通并与各相邻电阻片之间的区域对应的喷嘴，其中，各喷气支

路内均活动有通过气缸驱动的堵杆，堵杆的一端敞开设置，堵杆的另一端连接有喷气管，所述喷气管呈L形延伸，且部分位于相邻的电阻片之间，所述气缸控制堵杆在喷气支路活动，并使得各喷嘴与喷气支路连通或者封闭。

[0015] 优选为：所述吸气模块包括安装于所述架体且位于电阻单元下方的吸气体，所述吸气体内部具有若干条间隔设置的吸气支路以及至少一条与各吸气支路连通的吸气主路，所述吸气体上设有若干排与各吸气支路连通的吸嘴，所述吸气主路的输出端设有抽气源，所述抽气源通过第一气管将气体送入制冷部内，所述制冷部通过第二气管将气体送入各喷气主路和/或喷气管和/或堵杆内，其中，各吸气支路内均活动有通过气缸控制的堵体，所述气缸控制堵体在吸气支路活动，并使得各吸嘴与吸气支路连通或封闭。

[0016] 优选为：所述堵体中空设置，且堵体的一端通过第二气管供气，且在堵体上设有若干个单向喷嘴，还包括分气单元，所述分气单元包括分气阀体、设于分气阀体内的第一分气腔和第二分气腔、至少两个设于所述分气阀体上且与第一分气腔连通的第一出气口、至少一个设于所述分气阀体上且与第二分气腔连通的第二出气口、设于所述分气阀体上且与所述第二分气腔上层空间连通的第一进气口以及与所述第二分气腔下层空间连通的第二进气口，所述阀体上还设有用于连通第一分气腔和第二分气腔的连通口，所述第一分气腔内设有通过电磁组件控制并用于封闭或打开连通口和第一出气口的第一阀芯组件，所述第二分气腔内设有用于封闭或开启第二出气口的第二阀芯组件，第二气管包括用于连通第一出气口与堵杆靠近喷气支路一端之间的管体A、用于连通另一第一出气口与喷气主路之间的管体B以及用于连通第二出气口与喷气管以及连通于第二出气口与各堵体之间的管体C。

[0017] 优选为：所述第一阀芯组件和第二阀芯组件均包括阀体以及用于控制阀体复位的弹性件。

[0018] 此外，本发明还提供一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置的散热方法，其使用上述的一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置，其特征在于，包括如下步骤：

[0019] S1：启动抽气源以及气缸，气缸控制喷气支路内的堵杆离开以及吸气支路内的堵体离开，从而使得部分或全部喷嘴与喷气支路连通以及使得部分或全部吸嘴与吸气支路连通，从而调整喷气面和吸气面的面积；

[0020] S2：抽气源将电阻单元散热区域的气体通过吸嘴吸入吸气支路内，并同时将热量吸走，并进一步的送入制冷部中进行制冷后再送入喷气主路内，喷气主路将制冷后的气体送入各喷气支路中，并从各喷嘴中喷至电阻单元散热区域，冷空气自上而下的纵向在电阻单元的散热区域内活动，并完成对电阻单元的冷却，冷空气对电阻单元冷却后，再次被吸嘴吸走；

[0021] S3：进入喷气支路内的冷空气进入堵杆并送入喷气管内，并被喷气管喷至电阻单元散热区域，冷空气横向的在电阻单元的散热区域内活动，在完成对电阻单元的冷却口，被吸嘴吸走；

[0022] S4：依次循环S1-S3。

[0023] 优选为：S5：在喷嘴和喷气管喷气的过程中，制冷部将制冷后的气体分别从第一进气口和第二进气口分别送入第二分气腔的上层区域和第二分气腔的下层区域，随后，电磁组件通电产生磁性并吸引第一分气腔内的阀体移动并打开连通口和第一出气口，同时挤压弹性体；

[0024] S6:第一进气口进入第二分气腔上层区域的气体通过连通口进入第一分气腔,并从其中第一出气口排出,并通过管体A分别送入堵杆靠近喷气支路的一端,同时另一个第一出气口的气体通过管体B送入喷气主路,管体A和管体B同时向堵杆靠近喷气支路一端以及向喷气主路供气,可以使得喷气支路的两端同时有气体进入,进而使得堵杆可以平衡的停在任何位置,降低对气缸的负荷;

[0025] S7:当第二分气体的上层区域产生气体流动时,该部分区域泄压,同时,第二进气口进入的气体顶起第二分气腔内的阀体并打开第二出气口,此时,进入第二分气腔下方区域的气体通过第二出气口进入管体C中,由管体C分别送入堵体以及喷气管内,进入喷气管内的气体可以加速喷气管内的气体流动,并快速的喷至电阻单元的散热区域中,以横向流动的方式在电阻单元的散热区域内流动;

[0026] S8:进入堵体内的空气,从堵体上的各个单向喷嘴喷出至电阻单元的散热区域,空气以自下而上纵向的流动方式在电阻单元的散热区域内流动,同时,从单向喷嘴喷出的气体可以抬起以横向流动的气流,提高气体在电阻单元散热区域的流动时间。

[0027] 本发明的有益效果:

[0028] 1)本发明为了提高电阻片的散热效果,将电阻片的排布方式设置成S形的分布,使得各个电阻片的两侧均存在散热区间(这些散热区间构成了电阻单元的散热区域),从而可以确保电阻片的正常使用;

[0029] 2)进一步的,为了进一步提高电阻单元(即:电阻片)的散热效果,本发明还设置了散热装置,利用散热装置可以在电阻单元的散热区间形成流动的气流,通过流动的气流将电阻单元产生的热量带离,从而提高电阻单元的散热效果,可避免电阻片变形;

[0030] 3)本发明的散热装置具有可扩大和缩小的吸气端和喷气端,其目的是,当喷气端小时、吸气端大时,其对电阻单元靠下侧区域(即:靠近吸气端取悦)的散热面积较大,即:气流自喷气端流向吸气端时,气流的面积会逐渐的扩大;

[0031] 而当喷气端大,吸气端小时,其对电阻单元靠上侧区域(即:靠近喷气端区域)的散热面积较大,即:气流子喷气端流向吸气端时,气流的面积会逐渐的缩小,设置该变化的可以针对性的对电阻单元的任意位置进行散热,提高散热效果;

[0032] 同时,本发明还提供一种喷气端和吸气端全面打开的情况,该设置可以全面对电阻单元的各个位置进行散热,做到散热的全面性;

[0033] 4)不仅如此,本发明还设置了喷气管(可以采用绝缘材质制作),喷气管部分可以位于相邻的电阻片之间,其目的是,当喷气管位于电阻片之间时,其可以起到定位的作用,避免相邻的电阻片变形而接触,造成短路,同时,当喷气管通过堵杆控制移出时,堵杆的活动可以调整喷气端的大小,而堵杆的活动会使得喷气管离开电阻单元的散热区域,当喷气管离开时,喷气管的喷气端喷出的气体也会进入电阻单元的散热区域,其可以提高对冷空气的利用率,提高对电阻单元的散热效果;

[0034] 5)同时,本发明还提供一种全面的散热模式,即:将堵体设为中空状态(其不仅可以达到调整吸气端大小的作用,还可以作为气管进行喷气使用),堵体、喷气管以及喷气支路、堵杆可以通过分气单元进行气体的分配,分气单元首先向喷气支路的一端以及堵杆靠近喷气支路的一端进行供气,当两者内部同时供气时,可以使得堵杆平衡(或平稳)的停止任意位置,更详细的说:当喷气支路进气时,喷气支路内的气体存在推动堵杆的现象,因此,

向堵杆靠近喷气支路的一端时，进入的气体部分向喷气支路流动，其可以与喷气支路向堵杆流动固定气流汇聚，“中和”对堵杆的推力，同时向喷嘴喷出，可以提高喷嘴喷出的气流量，同时，再利用管体C分别向喷气管以及堵体供气，喷气管喷向电阻单元的气体是横向流动的，堵体喷向电阻单元的气体是自下而上纵向流动的，因此，纵向气流会“抬起”横向流动的气体，再向吸气端流动，其可以提高气流在电阻单元内流动的时间，提高对冷空气的利用率，确保对电阻单元的散热效果，而当分气单元关闭时，首先断路的是管体A和管体B，两者同时断路，再次保证堵杆的平衡，而管体C继续供给一小段时间的气体，可以向电阻单元供给最后一部分冷空气，这部分冷空气被留在电阻单元的散热区域，供电阻单元散热的收尾工作使用，进一步提高对冷空气的使用效果，也能提高对电阻单元的散热效果。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 图1为本发明具体实施例1的结构示意图；

[0037] 图2为本发明具体实施例1中电阻片的结构示意图；

[0038] 图3为本发明具体实施例2的结构示意图；

[0039] 图4为本发明具体实施例2的其中一种散热模式示意图；

[0040] 图5为本发明具体实施例2中喷气支路/喷气主路以及吸气支路/吸气主路的分布示意图；

[0041] 图6为本发明具体实施例3的结构示意图；

[0042] 图7为本发明具体实施例3中分气单元的结构示意图。

具体实施方式

[0043] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0044] 实施例1

[0045] 如图1-2所示，本发明公开了一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置，在本发明具体实施例中，包括：

[0046] 电阻单元1，由若干片间隔设置的电阻片10组成，各电阻片10以可导电方式首尾依次连接并呈S型结构分布；

[0047] 至少一根支撑连杆11，供电阻片10安装；

[0048] 绝缘子，安装在支撑连杆11的两端；

[0049] 架体12，供各支撑连杆11安装。

[0050] 在本发明具体实施例中，所述电阻片10上分布有切槽100。

[0051] 在本发明具体实施例中，所述支撑连杆11的两端安装在架体12上。

[0052] 参考图1-图2,在本发明中电阻片上设有切槽,且沿着电阻片的横向和纵向中轴线对称排布,其可以确保电流分布均衡,并能够减小电阻的寄生电感值,同时,还能提高电阻片的散热效果。

[0053] 实施例2,同实施例1的不同之处在于:

[0054] 如图3-5所示,在本发明具体实施例中,还包括安装于所述架体12上的散热装置,所述散热装置至少具有一个吸气端、一个出气端以及一个制冷部20,其中,吸气端用于吸收电阻单元1的散热区域中的气体并将其送入制冷部20中制冷,制冷部20将制冷后的气体通过出气端喷向电阻单元1的散热区域完成散热循环。

[0055] 在本发明具体实施例中,所述吸气端为安装在架体12一侧的吸气模块,所述出气端为安装在架体12另一侧的喷气模块,其中,所述吸气模块具有能够扩大或缩小的吸气面,所述喷气模块具有能够扩大或缩小的喷气面,吸气面和喷气面均朝向电阻单元1的散热区域。

[0056] 在本发明具体实施例中,所述喷气模块包括安装于所述架体12上且位于电阻单元1上方的喷气体400,所述喷气体400内具有若干条喷气支路401以及与各喷气支路401连通的喷气主路402,并在所述喷气体400上设有若干组与所述喷气支路401连通并与各相邻电阻片10之间的区域对应的喷嘴403,其中,各喷气支路401内均活动有通过气缸驱动的堵杆404,堵杆404的一端敞开设置,堵杆404的另一端连接有喷气管405,所述喷气管405呈L形延伸,且部分位于相邻的电阻片10之间,所述气缸控制堵杆404在喷气支路401活动,并使得各喷嘴403与喷气支路401连通或者封闭。

[0057] 在本发明具体实施例中,所述吸气模块包括安装于所述架体12且位于电阻单元1下方的吸气体300,所述吸气体300内部具有若干条间隔设置的吸气支路301以及至少一条与各吸气支路301连通的吸气主路302,所述吸气体300上设有若干排与各吸气支路301连通的吸嘴303,所述吸气主路302的输出端设有抽气源304,所述抽气源304通过第一气管51将气体送入制冷部20内,所述制冷部20通过第二气管52将气体送入各喷气主路内,其中,各吸气支路301内均活动有通过气缸控制的堵体305,所述气缸控制堵体305在吸气支路301活动,并使得各吸嘴303与吸气支路301连通或封闭。

[0058] 在本发明具体实施例中,各堵杆404均连接有至少一个喷气管405,各喷气管405可与相邻电阻片10之间的散热区域对应。

[0059] 此外,本实施例还提供一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置的散热方法,其使用上述的一种高压直流输电系统直流偏磁抑制装置,其特征在于,包括如下步骤:

[0060] S1:启动抽气源以及气缸,气缸控制喷气支路内的堵杆离开以及吸气支路内的堵体离开,从而使得部分或全部喷嘴与喷气支路连通以及使得部分或全部吸嘴与吸气支路连通,从而调整喷气面和吸气面的面积;

[0061] S2:抽气源将电阻单元散热区域的气体通过吸嘴吸入吸气支路内,并同时将热量吸走,并进一步的送入制冷部中进行制冷后再送入喷气主路内,喷气主路将制冷后的气体送入各喷气支路中,并从各喷嘴中喷至电阻单元散热区域,冷空气自上而下的纵向在电阻单元的散热区域内活动,并完成对电阻单元的冷却,冷空气对电阻单元冷却后,再次被吸嘴吸走;

[0062] S3:进入喷气支路内的冷空气进入堵杆并送入喷气管内,并被喷气管喷至电阻单

元散热区域，冷空气横向的在电阻单元的散热区域内活动，在完成对电阻单元的冷却口，被吸嘴吸走；

[0063] S4：依次循环S1-S3。

[0064] 参考图3-4，本实施例的优点和原理在于：

[0065] 参考图4，在本实施例散热时，可以分别驱动用于控制堵杆和堵体的气缸，使得两者分别离开喷气支路以及吸气支路，从而使得不同数量的喷嘴与喷气支路连通或者不同数量的吸嘴与吸气支路连通图，从而来调整喷气面或者吸气面；

[0066] 图4为喷气面和吸气面全面打开的情况，本实施例以此为例，在本实施例中，还有喷气面和吸气面部分打开的情况，部分打开可以对电阻片(或电阻单元，下同)的局部进行散热，而全面打开可以对电阻片进行全面的散热，本实施例的其中一个优点就是可以任意的调整喷气面和吸气面，从而来达到各种不同的散热工况，使得其更加的符合电阻片的散热，增加能源的利用，以全面散热模式为例：

[0067] 当本实施例的喷嘴和吸嘴均全部打开时，抽气源(可以气泵)运行，并将电阻单元散热区域(即：图中标号1的位置)的气体通过吸嘴吸入，并送入制冷部(制冷部可以是现有的任意可以制冷的装置，例如：换热器等等)中，制冷部对空气制冷后，将其送入各个喷气支路中，并从各个喷嘴喷出至散热区域，对电阻片进行冷却，冷却后又重新被吸嘴吸入，完成一次散热循环；

[0068] 除此之外，本实施例进入喷气支路的气体还可以通过堵杆敞开设置的一端进入喷气管，并从喷气管的输出端喷出，喷嘴喷出的气体自上而下的纵向流动，喷气管喷出的气体自右而左的横向流动，纵向流动和横向流动的多股气流可以提高对电阻片的冷却效果；

[0069] 值得提及的是：本实施例除了吸气端和喷气端全面打开的情况，还可以是部分打开，部分打开再次不在赘述，但是得值得说明的是，本实施例不仅存在本实施例这这一种散热工况，其还存在其他两种(即：喷气端大、吸气端小以及喷气端小，吸气端大以及喷气端和吸气端相等的散热工况，各种工况可以针对电阻单元不同位置的散热，从而利用不同的散热工况进行散热，更加的有针对性)。

[0070] 实施例3，同实施例2的不同之处在于：

[0071] 如图6-7所示，在本发明具体实施例中，所述堵体305中空设置，且堵体的一端305通过第二气管供气，且在堵体305上设有若干个单向喷嘴305a，还包括分气单元6，所述分气单元6包括分气阀体60、设于分气阀体60内的第一分气腔61和第二分气腔62、至少两个设于所述分气阀体60上且与第一分气腔61连通的第一出气口611、至少一个设于所述分气阀体60上且与第二分气腔62连通的第二出气口612、设于所述分气阀体60上且与所述第二分气腔62上层空间连通的第一进气口63以及与所述第二分气腔62下层空间连通的第二进气口64，所述分体阀体60上还设有用于连通第一分气腔61和第二分气腔62的连通口65，所述第一分气腔61内设有通过电磁组件70控制并用于封闭或打开连通口65和第一出气口611的第一阀芯组件，所述第二分气腔62内设有用于封闭或开启第二出气口612的第二阀芯组件，第二气管包括用于连通第一出气口611与堵杆404靠近喷气支路一端之间的管体A90、用于连通另一第一出气口611与喷气主路402之间的管体B91以及用于连通第二出气口612与喷气管405以及连通于第二出气口612与各堵体305之间的管体C93。

[0072] 在本发明具体实施例中，所述第一阀芯组件和第二阀芯组件均包括阀体750以及

用于控制阀体750复位的弹性件751。

[0073] 在本发明具体实施例中，所述单向喷嘴305a可以是嵌设在堵体305上，从而减少占用空间。

[0074] 在本发明具体实施例中，所述弹性件751可以是弹簧。

[0075] 在本发明具体实施例中，制冷部20可以通过电磁阀20a控制气体进入分气单元3或者直接进入喷气主路402内。

[0076] 在本发明具体实施例中，所述电磁组件70可以是电磁铁。

[0077] 此外，本实施例还提供一种基于实施例2的散热方式，其包括：

[0078] S5：在喷嘴和喷气管喷气的过程中，制冷部将制冷后的气体分别从第一进气口和第二进气口分别送入第二分气腔的上层区域和第二分气腔的下层区域，随后，电磁组件通电产生磁性并吸引第一分气腔内的阀体移动并打开连通口和第一出气口，同时挤压弹性体；

[0079] S6：第一进气口进入第二分气腔上层区域的气体通过连通口进入第一分气腔，并从其中第一出气口排出，并通过管体A分别送入堵杆靠近喷气支路的一端，同时另一个第一出气口的气体通过管体B送入喷气主路，管体A和管体B同时向堵杆靠近喷气支路一端以及向喷气主路供气，可以使得喷气支路的两端同时有气体进入，进而使得堵杆可以平衡的停在任何位置，降低对气缸的负荷；

[0080] S7：当第二分气体的上层区域产生气体流动时，该部分区域泄压，同时，第二进气口进入的气体顶起第二分气腔内的阀体并打开第二出气口，此时，进入第二分气腔下方区域的气体通过第二出气口进入管体C中，由管体C分别送入堵体以及喷气管内，进入喷气管内的气体可以加速喷气管内的气体流动，并快速的喷至电阻单元的散热区域中，以横向流动的方式在电阻单元的散热区域内流动；

[0081] S8：进入堵体内的空气，从堵体上的各个单向喷嘴喷出至电阻单元的散热区域，空气以自下而上纵向的流动方式在电阻单元的散热区域内流动，同时，从单向喷嘴喷出的气体可以抬起以横向流动的气流，提高气体在电阻单元散热区域的流动时间。

[0082] 参考图6-7，本实施例的原理是：

[0083] 本实施例设置了分气单元，分气单元的作用是，其一可以对喷气支路(或喷气主路)、堵杆靠近喷气支路的一端以及喷气管的输入端(甚至是喷气管的弯折处)进行多路供气，喷气支路和堵杆靠近喷气支路的一端同时进气，可以确保堵杆平衡的停在喷气支路处，避免堵杆因喷气支路内流动的气体而将堵杆喷出喷气支路外；

[0084] 而本实施例的分气单元的远离是：气体可以分别送入第一进气口和第二进气口(第二进气口的口径可以略大于第一进气口)，并使得电磁组件通电，吸引第一分气腔内的阀体打开连通口，此时，第一进气口的气体经过第二分气腔进入第一分气腔并同时分别从各个第一出气口排出，并供给给喷气主路(或喷气支路)以及堵杆，而当第二分气腔的上侧区域因气体流动而泄压后，同时第二进气口进气，其会顶起第二分气腔内的阀体从而打开第二出气口，第二出气口的气体向喷气管和堵体供气；

[0085] 当喷气管和单向喷嘴喷气时，喷气管横向喷气，单向喷嘴自下而上的纵向喷气，喷嘴自上而下的纵向喷气，三个方向的喷气可以全面的对电阻单元进行散热，提高散热效果；

[0086] 需要说明的是：

[0087] 在本实施例中，单向喷嘴喷出的气体可以抬起横向流动的气流，提高气流在电阻单元散热区域内停留的时间，提高冷空气的使用率，同时也能够提高散热效果；

[0088] 同时进入喷气支路以及堵杆靠近喷气支路端的气体流进行“中和”，减小气体推动堵杆的推力，同时部分气体从喷嘴喷出，提高喷嘴的喷气量，部分气体向喷气管流动，此时，第二出气口向喷气管供气，可以提高喷气管内气体的流速，提高喷气管喷出气体的速率，从而提高对电阻片的散热效果。

[0089] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

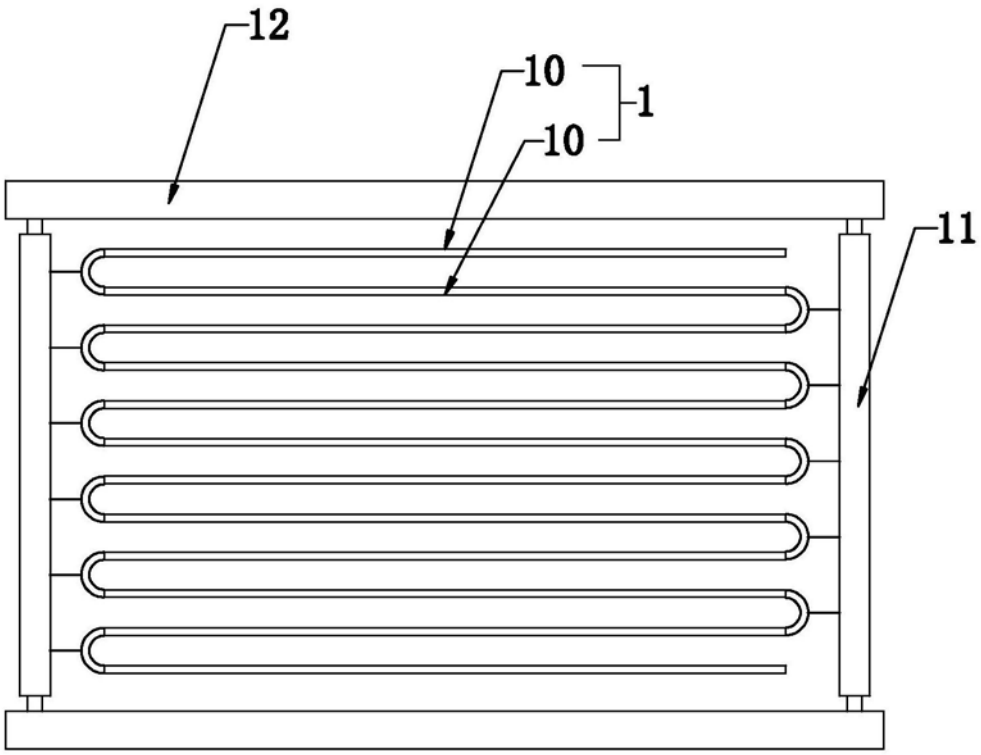


图1

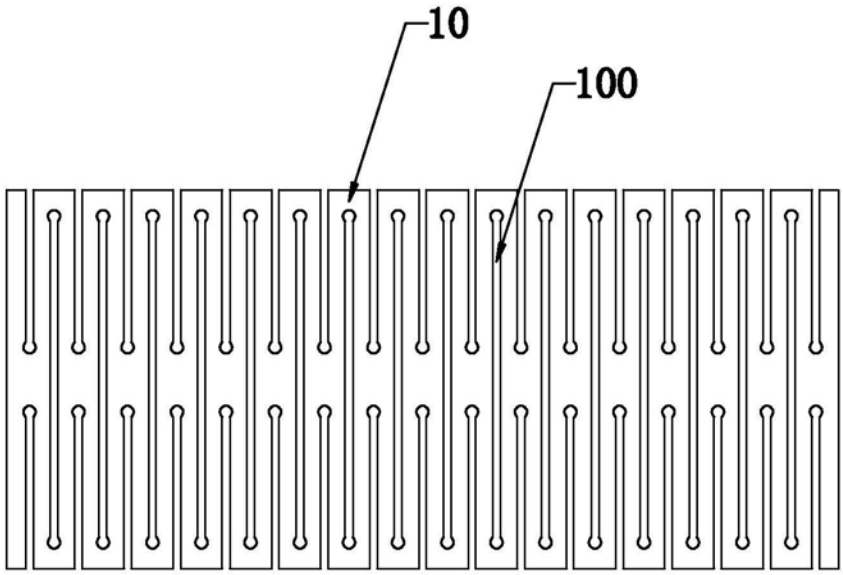


图2

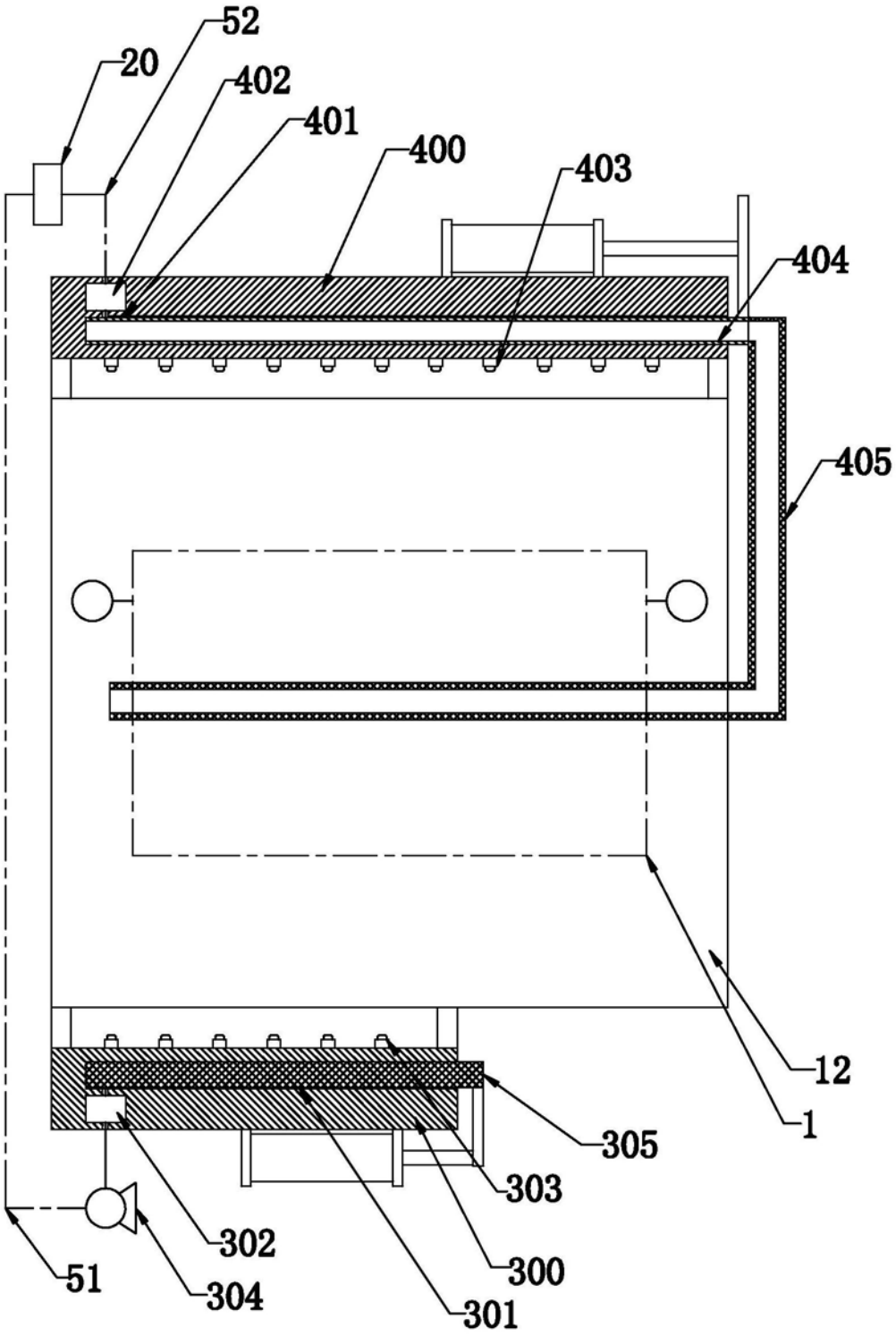


图3

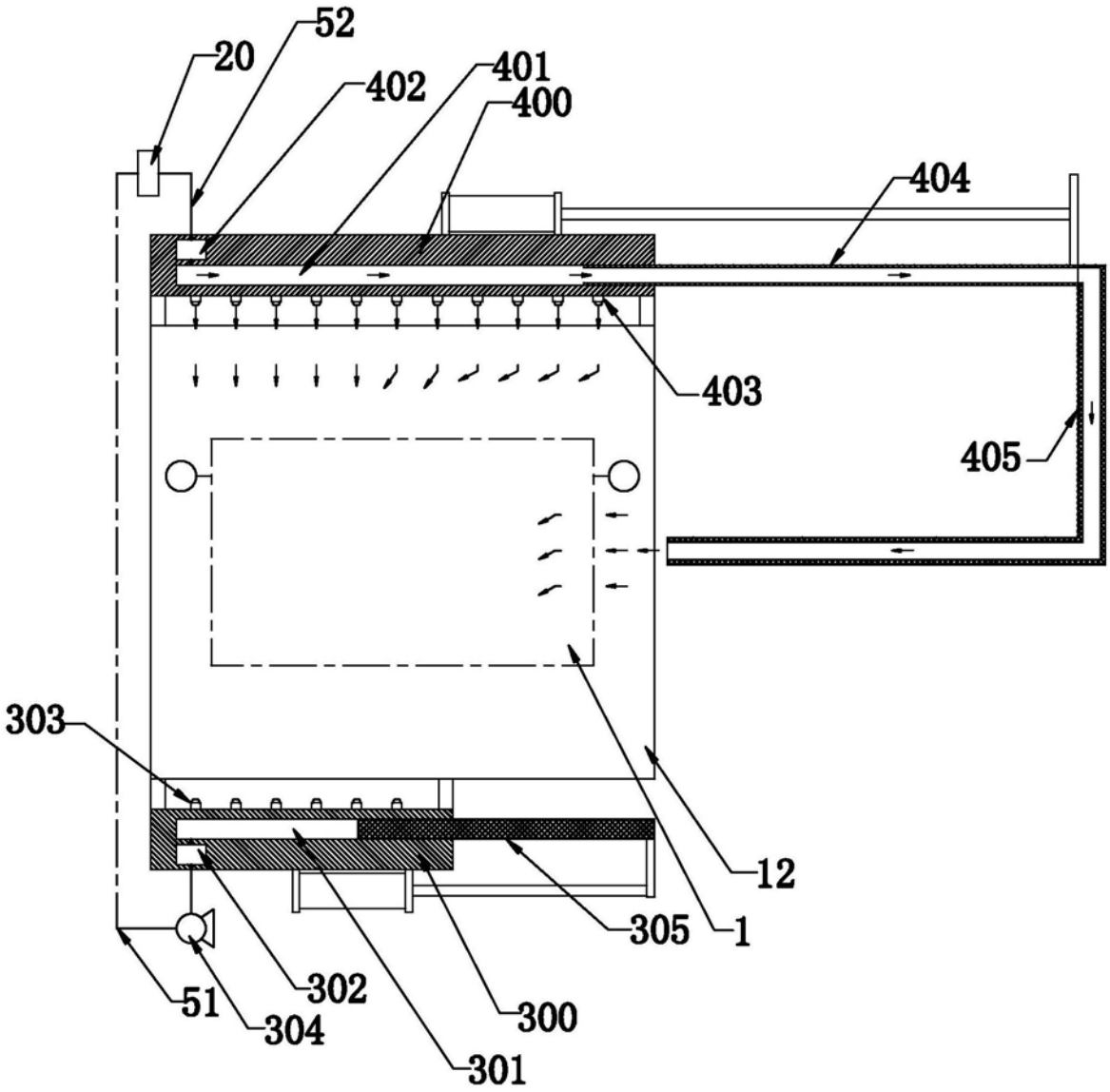


图4

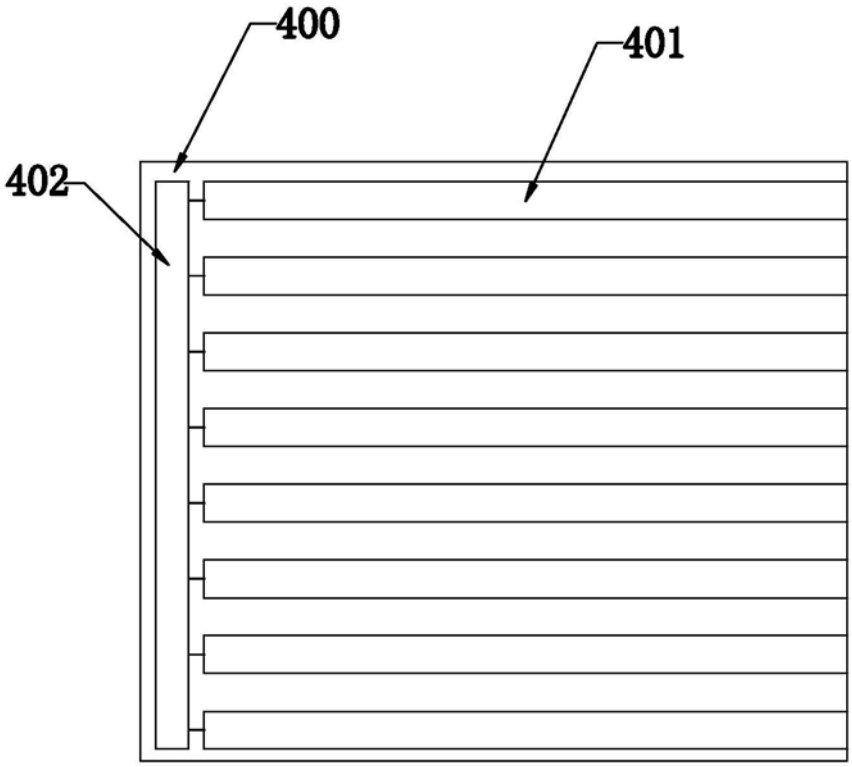


图5

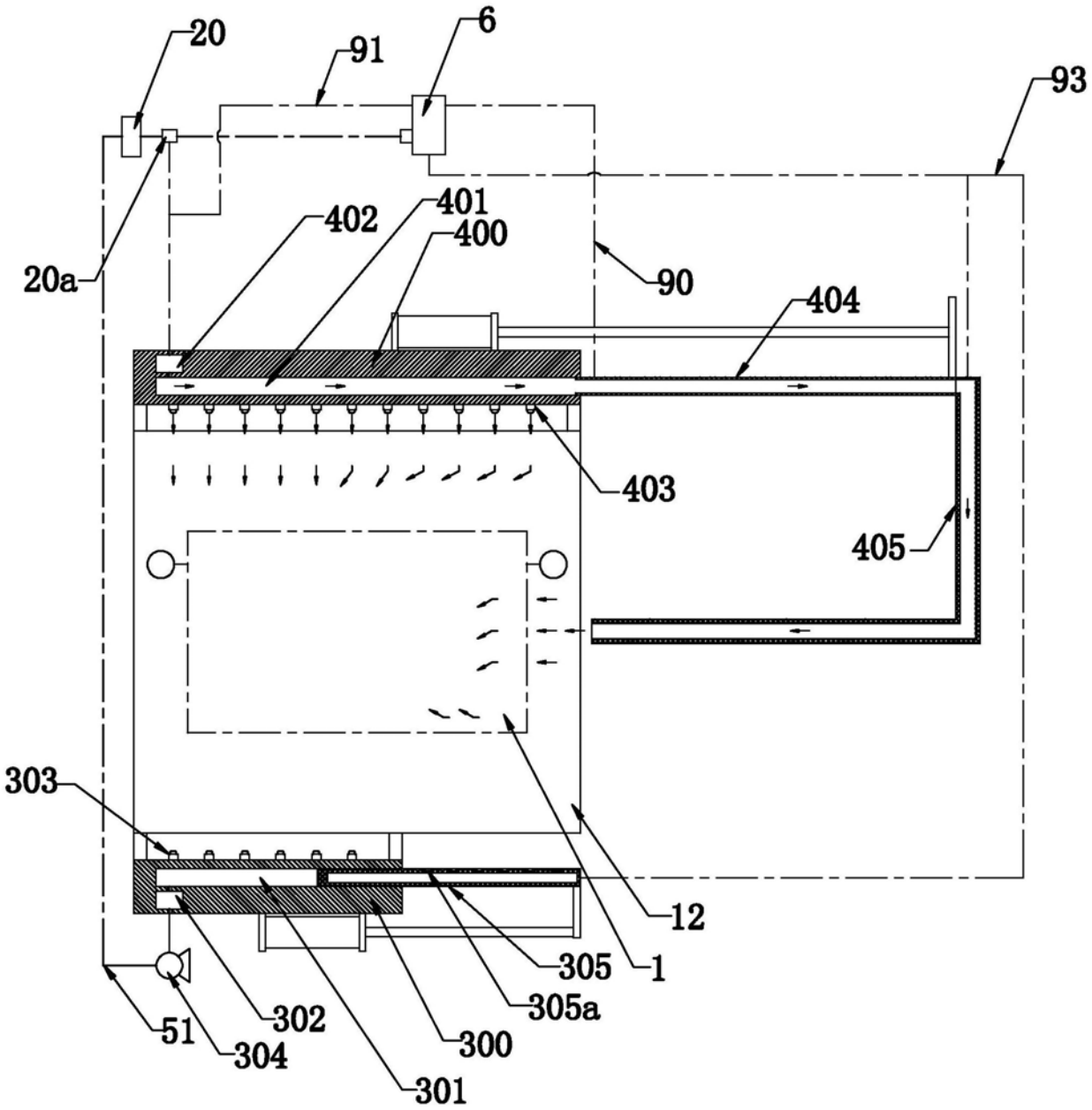

20
91
6
93
20a
402
401
400
90
404
403
405
303
12
305
1
305a
302
51
304
300
301

图6

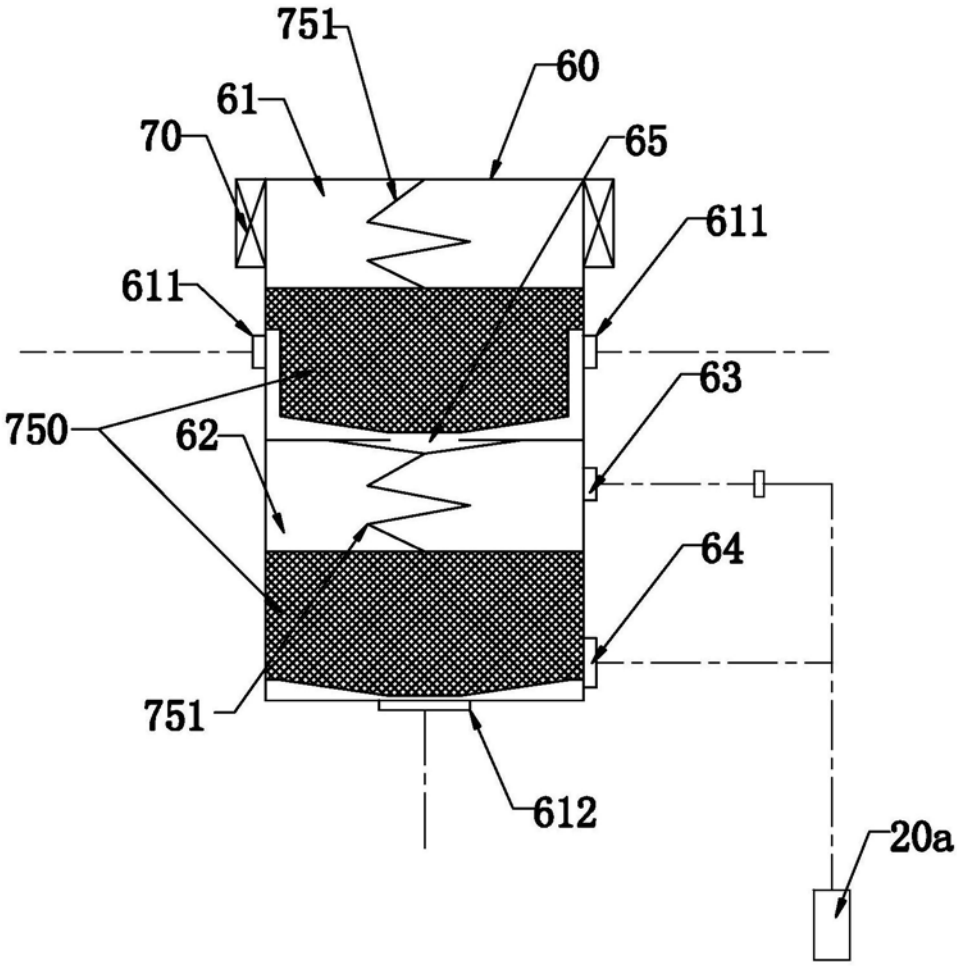


图7