(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 105682276 A
(43)申请公布日 2016.06.15

(21)申请号 201610253668.6

(22)申请日 2016.04.22

(71)申请人 成都市新明节能科技有限公司
地址 610041 四川省成都市高新区西区西芯大道3号9栋1楼103号

(72)发明人 张欣翼

(74)专利代理机构 成都金英专利代理事务所（普通合伙） 51218
代理人 袁英

(51)Int.Cl.
H05B 6/36(2006.01)

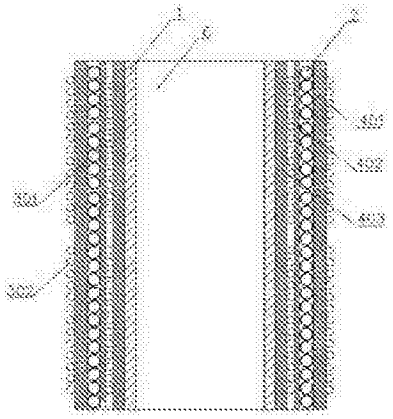
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种新型电磁涡流加热装置

(57)摘要

本发明公开了一种新型电磁涡流加热装置，包括至少一个复合筒体加热层(1)、至少一个复合管加热层(2)和至少一个电磁线圈层(3)，其中，所述电磁线圈层(3)设置在相邻两个复合筒体加热层(1)与复合管加热层(2)之间；所述复合筒体加热层(1)的侧壁由内至外依次包括第一防锈内层(101)和第一电磁涡流热产生层(102)，所述第一防锈内层(101)的内壁还形成用于装载被加热液体的腔体(6)；所述复合管加热层(2)由内至外也依次包括第二防锈内层(201)和第二电磁涡流热产生层(202)，所述第二防锈内层(201)的内壁还形成载流管道(5)。本发明有效提高电磁感应利用率，克服复合管和复合筒体的易腐蚀或电磁感应效率低的问题。



CN 105682276 A

1.一种新型电磁涡流加热装置，其特征在于：包括至少一个复合筒体加热层(1)、至少一个复合管加热层(2)和至少一个电磁线圈层(3)，所述的电磁线圈层(3)设置在相邻两个复合筒体加热层(1)与复合管加热层(2)之间、相邻的两个复合筒体加热层(1)之间和/或相邻的两个复合管加热层(2)之间；

所述复合筒体加热层(1)的侧壁由内至外依次包括第一防锈内层(101)和第一电磁涡流热产生层(102)，所述第一防锈内层(101)的外壁与第一电磁涡流热产生层(102)的内壁无缝固定连接，所述第一防锈内层(101)的内壁还形成用于装载被加热液体的腔体(6)；

所述复合管加热层(2)由内至外也依次包括第二防锈内层(201)和第二电磁涡流热产生层(202)，所述第二防锈内层(201)的外壁与第二电磁涡流热产生层(202)的内壁无缝固定连接，所述第二防锈内层(201)的内壁还形成该复合管加热层(2)的载流管道(5)。

2.根据权利要求1所述的一种新型电磁涡流加热装置，其特征在于：所述电磁线圈层(3)与复合管加热层(2)之间，以及所述电磁线圈层(3)与复合筒体加热层(1)之间，均设有隔热层(4)。

3.根据权利要求1所述的一种新型电磁涡流加热装置，其特征在于：所述第一防锈内层(101)和第二防锈内层(201)至少包括不锈钢防锈内层和铜材料防锈内层中的一种。

4.根据权利要求1所述的一种新型电磁涡流加热装置，其特征在于：所述第一电磁涡流热产生层(102)和第二电磁涡流热产生层(202)至少包括碳钢电磁涡流热产生层、硅钢电磁涡流热产生层和石墨电磁涡流热产生层中的一种。

5.根据权利要求1所述的一种新型电磁涡流加热装置，其特征在于：所述第二防锈内层(201)和第二电磁涡流热产生层(202)均为薄壁管。

6.根据权利要求1所述的一种新型电磁涡流加热装置，其特征在于：所述复合管加热层(2)中的复合管通过盘绕形成加热体，该加热体中相邻两圈复合管的外表面相互接触。

一种新型电磁涡流加热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电磁加热领域，特别是涉及一种新型电磁涡流加热装置。

背景技术

[0002] 通常人们对物体的加热，一是燃烧加热，如煤、油、气等能源的燃烧产生热量；二是利用在电阻上产生焦耳热的原理，利用电阻丝将电能转换成热量。这些热量只有通过热传递的方式（热传导、热对流、热辐射），才能传递到需要加热的物体上，也才能达到加热物体的目的。如对液体加热，被加热的液体是通过被加热的物体如钢材吸收外部热量再传递到液体中实现升温的。因此，它们都属于间接加热方式。而基于电磁感应加热原理，对金属物体加热和非金属物体加热方式，就是属于直接加热方式。

[0003] 对于非金属物体，采用工作频率约240MHZ及以上，能使其内部分子、原子每秒振动、磨擦上亿次使得物体自身产生热量，如微波加热。

[0004] 对于金属物体，则可采用工作频率在几千赫兹（KHZ）至几百千赫兹以上的中频、高频感应加热。也可以采用低频感应加热，如工频50HZ等。利用电磁感应原理，在电感线圈上通上交流电，会产生一个相同频率的交变磁场，在磁场中放入金属体，金属体表面会产生涡流。利用涡流效应，通过金属物体内的电阻，将其转换成热能。在涡流的同时，加上磁滞效应、趋肤效应、边缘效应等少量热量，它们共同使金属物体的温度急速升高，实现快速加热的目的。

[0005] 然而，目前使用电磁涡流液体加热器，大多是利用能产生电磁涡流的铁质容器装载液体如水、油等，然后在铁质容器外面绕上电磁加热线圈作为电磁涡流液体加热器，通过电磁感应在容器体产生电磁热能，电磁热能传导给液体，实现对液体的加热。

[0006] 现有的加热器存在以下不足：

1、在加热水时，如果采用非不锈材料，水会带来锈蚀问题；如果采用不锈材料，电磁感应效率又比较低；

2、同等质量液体在单容体加热器中对液体的换热面积较小不如多容体（多管式）换热面积大。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种新型电磁涡流加热装置，克服在加热液体时电磁线圈的利用率低，及复合管、复合筒体易腐蚀或电磁感应效率低的问题。

[0008] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：一种新型电磁涡流加热装置，包括至少一个复合筒体加热层、至少一个复合管加热层和至少一个电磁线圈层，所述的电磁线圈层设置在相邻两个复合筒体加热层与复合管加热层之间、相邻的两个复合筒体加热层之间和/或相邻的两个复合管加热层之间。

[0009] 所述复合筒体加热层的侧壁由内至外依次包括第一防锈内层和第一电磁涡流热产生层，所述第一防锈内层的外壁与第一电磁涡流热产生层的内壁无缝固定连接，所述第

一防锈内层的内壁还形成用于装载被加热液体的腔体。

[0010] 所述复合管加热层由内至外也依次包括第二防锈内层和第二电磁涡流热产生层，所述第二防锈内层的外壁与第二电磁涡流热产生层的内壁无缝固定连接，所述第二防锈内层的内壁还形成该复合管加热层的载流管道。

[0011] 基于上述实施例，进一步的，所述电磁线圈层与复合管加热层之间，以及所述电磁线圈层与复合筒体加热层之间，均设有隔热层。

[0012] 基于上述实施例中的任一种，进一步的，所述第一防锈内层和第二防锈内层至少包括不锈钢防锈内层和铜材料防锈内层中的一种。

[0013] 基于上述实施例中的任一种，进一步的，所述第一电磁涡流热产生层和第二电磁涡流热产生层至少包括碳钢电磁涡流热产生层、硅钢电磁涡流热产生层和石墨电磁涡流热产生层中的一种。

[0014] 基于上述实施例中的任一种，进一步的，所述第二防锈内层和第二电磁涡流热产生层均为薄壁管。

[0015] 基于上述实施例中的任一种，进一步的，所述复合管加热层中的复合管通过盘绕形成加热体，该加热体中相邻两圈复合管的外表面相互接触。

[0016] 本发明的有益效果是：

(1)本发明提出的复合管与复合筒体均由无缝紧密连接的防锈内层和电磁涡流热产生层组成，在克服加热器在对液体加热时的锈蚀问题、保障被加热液体的质量的同时，还保证了电磁感应效率。

[0017] (2)本发明中电磁线圈层或设置在相邻两个复合筒体加热层与复合管加热层之间，或设置在相邻的两个复合筒体加热层之间，或相邻的两个复合管加热层之间，使得电磁线圈层两侧的电磁场均被复合筒体加热层或复合管加热层利用，同时加热两个加热层，有效提高了电磁线圈层的电磁感应效率，降低其电磁感应泄露量，在同功率下，产生的热量比非夹层式结构大。

附图说明

[0018] 图1为本发明电磁涡流加热装置的结构示意图；

图2为本发明中复合筒体的结构示意图；

图3为本发明中复合管的结构示意图；

图中，1—复合筒体加热层，101—第一防锈内层，102—第一电磁涡流热产生层，2—复合管加热层，201—第二防锈内层，201—第二电磁涡流热产生层，3—电磁线圈层，4—隔热层，5—载流管道，6—腔体。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图进一步详细描述本发明的技术方案，但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0020] 如图1所示，本发明提出了一种新型电磁涡流加热装置，包括至少一个复合筒体加热层1、至少一个复合管加热层2和至少一个电磁线圈层3，所述的电磁线圈层3设置在相邻两个复合筒体加热层1与复合管加热层2之间、相邻的两个复合筒体加热层1之间和/或相邻

的两个复合管加热层2之间。

[0021] 如图2所示，所述复合筒体加热层1的侧壁由内至外依次包括第一防锈内层101和第一电磁涡流热产生层102，所述第一防锈内层101的外壁与第一电磁涡流热产生层102的内壁无缝固定连接，所述第一防锈内层101的内壁还形成用于装载被加热液体的腔体6。所述的第一防锈内层101和第一电磁涡流热产生层102紧密接触，其实现方式可采用任何一种加工工艺，如压紧的方式等。

[0022] 本发明中，复合筒体加热层1中的腔体6使兼作储存箱，液体可通过复合管加热后进入腔体6，也可先进入腔体6再流入复合管的载流管道5中。

[0023] 如图3所示，所述复合管加热层2由内至外也依次包括第二防锈内层201和第二电磁涡流热产生层202，所述第二防锈内层201的外壁与第二电磁涡流热产生层202的内壁无缝固定连接，所述第二防锈内层201的内壁还形成该复合管加热层2的载流管道5。所述的第二防锈内层201和第二电磁涡流热产生层202紧密接触，其实现方式也可采用任何一种加工工艺，如压紧的方式等。

[0024] 基于上述实施例，进一步的，所述电磁线圈层3与复合管加热层2之间，以及所述电磁线圈层3与复合筒体加热层1之间，均设有隔热层4。

[0025] 基于上述实施例中的任一种，进一步的，所述第一防锈内层101和第二防锈内层201至少包括不锈钢防锈内层(如304不锈钢)和铜材料防锈内层(如TP2铜)中的一种。

[0026] 基于上述实施例中的任一种，进一步的，所述第一电磁涡流热产生层102和第二电磁涡流热产生层202至少包括碳钢电磁涡流热产生层、硅钢电磁涡流热产生层和石墨电磁涡流热产生层中的一种。

[0027] 当加热液体时，特别是加热水的时候，第一防锈内层101和第二防锈内层201可起到防腐、保障水质干净、避免腔体6和载流管道5内部锈化等作用。第一电磁涡流热产生层102和第二电磁涡流热产生层202如碳钢，能起到产生电磁涡流热的作用。

[0028] 基于上述实施例中的任一种，进一步的，所述第二防锈内层201和第二电磁涡流热产生层202均为薄壁管。

[0029] 基于上述实施例中的任一种，进一步的，所述复合管加热层2中的复合管通过盘绕形成加热体，该加热体中相邻两圈复合管的外表面相互接触。

[0030] 本发明中，隔热层4可以采用石棉隔热层，也可以采用玻纤隔热棉等耐热材料制成的隔热层。电磁线圈可以用铜管、高温线、电磁绞合线或漆包线等。所述电磁线圈层3中包括单组或多组电磁线圈。

[0031] 如图1所示，图1为本发明的一个最优实施例，该实施例中包括一个复合筒体加热层1、一个复合管加热层2、两个电磁线圈层3和三个隔热层4，组成一个夹层式结构，该实施例中，所述两个电磁线圈层3即第一电磁线圈层301和第二电磁线圈层302，所述三个隔热层4即第一隔热层401、第二隔热层402和第三隔热层403，该实施例中，由内到外依次设为复合筒体加热层1、第三隔热层403、第一电磁线圈层301、第二隔热层402、复合管加热层2、第一隔热层401和第二电磁线圈层302。其中，第一电磁线圈层301和第二电磁线圈层302均包括两组电磁线圈。该实施例中，第一电磁线圈层301可同时加热复合筒体加热层1和复合管加热层2，有效提高了第一电磁线圈层301的电磁感应效率，降低其电磁感应泄露量，在同功率下，产生的热量比非夹层式结构大。

[0032] 当然，第二电磁线圈层302的电磁利用率没有第一电磁线圈层301高，在实际应用中，也可以根据温度需求增设或省去，另外，第二电磁线圈层302还可继续增设多个复合管加热层2或复合筒体加热层1，以及复合筒体加热层1和复合管加热层2间隔设置，以此来增大热交换面积、提高加热速率、提升电磁感应的利用率。

[0033] 本发明打破了传统的电热圈(电阻丝)发热方式，采用最先进的磁场感应涡流加热原理，即电流通过线圈产生磁场，磁场内磁力线通过导磁性金属材料时会使金属体内产生无数小涡流，使金属材料本身自行高速发热，达到加热金属材料体内物件温度。这样就大大减少了热量的散失，提高了热效率，因此节电效果十分显著，可达30%～75%。因为电磁加热圈本身并不发热，而且是采用绝缘材料和高温电缆制造，所以不存在着像原电热圈的电阻丝在高温状态下氧化而缩短使用寿命的问题，具有使用寿命长、升温速率快、无需要维修等优点，减少了维修时间，降低了成本。与电阻加热器比较，在同样容积水的情况下，本发明的温升时间有效缩短，使用功率减少，长期使用复合筒体内无锈蚀、加热的循环水清洁、透明、干净，本发明既保障了被加热液体的质量，又提高了电磁感应效率。

[0034] 如上参照附图以示例的方式描述了根据本发明的一种新型电磁涡流加热装置。但是，本领域技术人员应当理解，对于上述本发明所提出的一种新型电磁涡流加热装置，还可以在不脱离本发明内容的基础上做出各种改进，或者对其中部分技术特征进行等同替换，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。因此，本发明的保护范围应当由所附的权利要求书的内容确定。

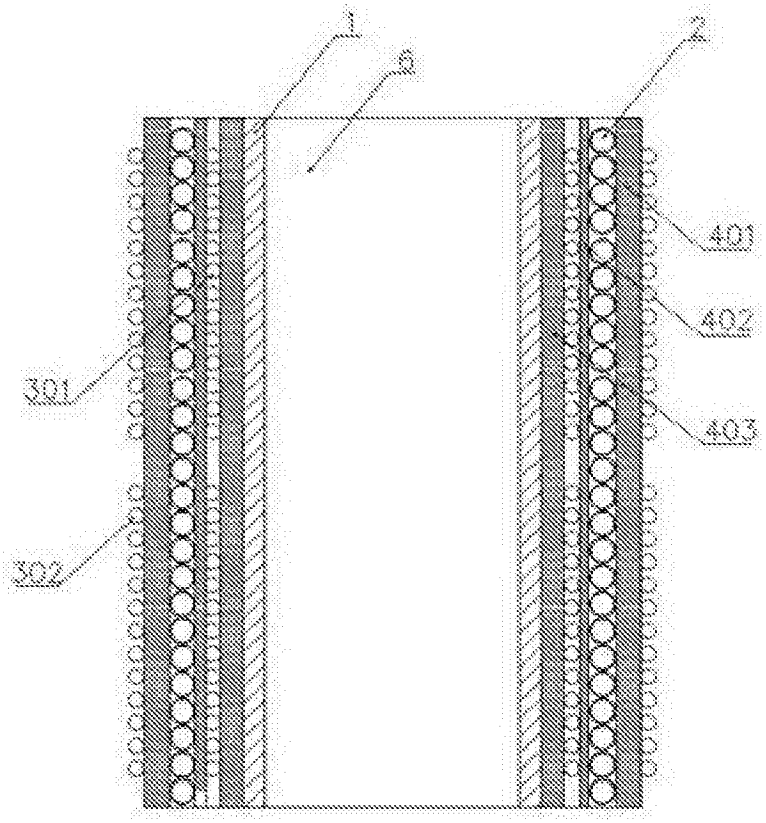


图1

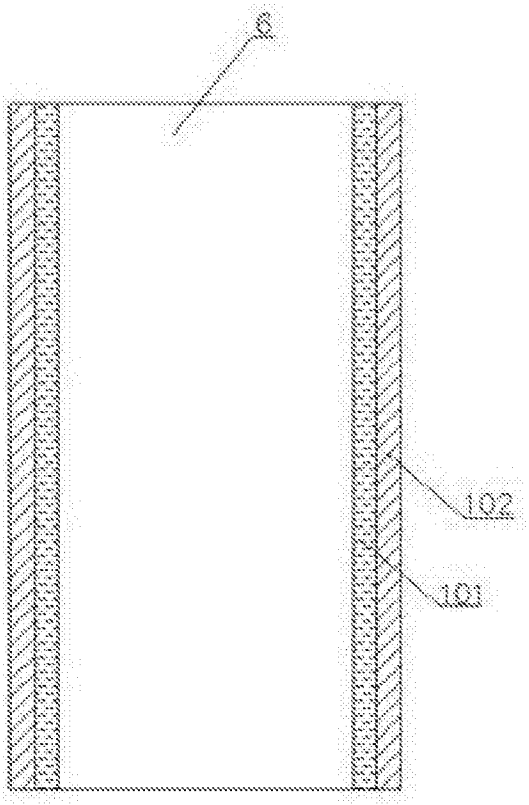


图2

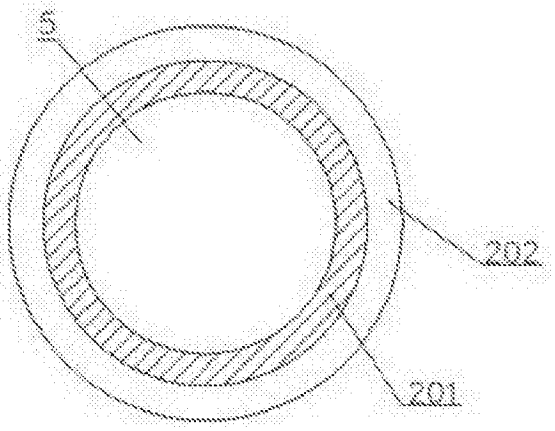


图3