



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101828425 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 08

(21) 申请号 200880111946. 8

F24H 1/10 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 10. 13

(30) 优先权数据

07118751. 2 2007. 10. 18 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2008/054193 2008. 10. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02009/050631 EN 2009. 04. 23

(71) 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 A·布罗恩 K·酷伊杰克

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 吴立明

(51) Int. Cl.

H05B 6/02 (2006. 01)

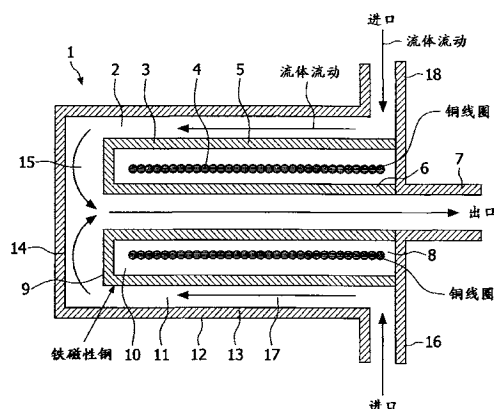
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

流通式感应加热器

(57) 摘要

一种流通式加热器 (1), 其具有用于引导待加热液体的通道 (2)。该流通式加热器 (1) 包括封装感应线圈 (4) 的铁磁性壁 (5), 感应线圈 (4) 用于加热铁磁性壁 (5) 的至少一个壁部分, 其中通道 (2) 沿所述壁部分延伸。在这种结构中, 不需要额外的电磁屏蔽件。



1. 一种流通式加热器 (1), 其具有用于引导待加热液体的通道 (2), 并包括封装感应线圈 (4) 的铁磁性壁 (5), 感应线圈 (4) 用于加热所述铁磁性壁 (5) 的至少一个壁部分, 其中所述通道 (2) 沿所述壁部分延伸。

2. 根据权利要求 1 的流通式加热器, 其中所述铁磁性壁 (5) 为具有铁磁性材料的内壁 (6) 的双层壁壳体 (3) 的外壁, 所述感应线圈被布置于所述铁磁性壁 (5) 和所述内壁 (6) 之间, 并且其中所述通道 (2) 沿所述内壁 (6) 的内表面的至少一部分延伸。

3. 根据权利要求 1 的流通式加热器, 其中所述铁磁性壁 (5) 由具有至少一个封闭端 (20) 并封装所述感应线圈 (4) 的壳体 (3) 所构成, 所述壳体 (3) 被第二壁 (13) 所环绕, 而其中所述通道 (2) 行进于所述铁磁性壁 (5) 和所述第二壁 (13) 之间, 并且其中所述通道 (2) 被操作地连接到供应线 (18) 和排出线 (21)。

4. 根据上述权利要求中的任意一项的流通式加热器, 其特征在于所述铁磁性壁 (5) 为圆柱形壁 (3)。

5. 根据上述权利要求中的任意一项的流通式加热器, 其中所述铁磁性壁 (5) 具有一个或多个限定流动路径的分隔 (19)。

6. 根据权利要求 5 的流通式加热器, 其中所述分隔 (19) 限定螺旋形流动路径。

流通式感应加热器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于感应加热的流通式加热器,其特别地用于加热水。

背景技术

[0002] 感应加热是由电磁感应加热金属物体的过程,其中电磁通量在金属中产生涡流(eddy current)而电阻导致金属的加热。被加热的金属可以例如,在流通式感应加热器中被用作加热元件来加热物质。在流通式感应加热器中,水由围绕水供应线的铁磁性部分的感应线圈加热。线圈内的高频磁通量在继而加热水的铁磁性部分产生热量。由于热量产生于铁磁性材料内,所以不存在源于热障的能量损失。热量传递的非接触方式允许薄壁的使用以及快速加热。感应加热器能够被非常有效地和直接地控制。一种在水供应设备中的感应加热器被公开于譬如 JP 09-075219 中。

[0003] 为安全起见,这样的感应线圈必须由一种通常由例如为铁氧体的铁磁性材料制成的电磁场屏蔽件所屏蔽。这样的屏蔽件除了保护环境免受电磁通量的影响之外不起其它作用。在这样的结构中,仅有部分磁通量被用于产生热量用以加热水。

[0004] 本发明的目的是提供一种具有改良的加热效率的流通式感应加热器结构。

发明内容

[0005] 本发明的目的通过一种流通式加热器实现,其具有用于导引待加热液体的通道,并包括封装了用于加热铁磁性壁的至少一个壁部分的感应线圈的铁磁性壁,其中通道沿着所述壁部分延伸。

[0006] 这样,感应线圈由铁磁性通道壁所屏蔽而不需要单独的电磁屏蔽件。没有热量经由电磁屏蔽件而损失,并实现了高效率的到液体的热传递。尽管到目前为止通常使用感应线圈来感应涡流以便加热在线圈内部中的物体,但现已发现沿线圈外部的铁磁性加热器壁也可以在一种惊人地有效的方式中被加热。

[0007] 在一种具体实施方式中,铁磁性壁为双层壁壳体的外壁,该双层壁壳体例如是双层壁的圆柱,其内壁被布置在感应线圈的内部,以这种方式使得感应线圈被布置于铁磁性壁和内壁之间。可选地,通道也沿内壁的内表面的至少一部分延伸,使得待加热水同时流经双层壁壳体的外壁和内壁,以进一步优化加热效率。

[0008] 替代地,铁磁性壁由壳体所形成,例如具有至少一个封闭端并且壳体封装有感应线圈的圆柱,壳体被第二壁所环绕,其中通道在铁磁性壁和第二壁之间行进并且其中通道被操作地连接到供应线及排出线。壳体可以,比如,由圆形端壁所封闭。环绕的第二壁可以为,例如,同轴的圆柱状壁。以这种方式,加热器可以被配置以引导水沿铁磁性壁流动,而由线圈封闭的空间与流动路径阻隔开。这允许加热器的一种更简单和更便宜的结构。

[0009] 为了进一步优化热量传递,环绕感应线圈的壁可以,例如,装备有一个或多个分隔以限定沿铁磁性壁的流动路径,比如,通过限定螺线形或螺旋形流动路径。如果铁磁性壁为具有纵向轴线的主体,或者形成这种纵向主体的一部分,则分隔可以相对于纵向轴线径向

地延伸。分隔能够,例如,为在圆柱形铁磁性壁上径向地延伸的分隔。

[0010] 感应线圈通常由 3mm-5mm 直径的铜管制成。直径、形状、以及匝数可被选择以影响预期的效率及场模式。

[0011] 屏蔽感应线圈的壳体的外表面的铁磁性材料可以为任何合适的一般地用于供水线领域的钢类型材料。

[0012] 一种高频电力供应装置可被用于为感应线圈提供高频交流 (AC) 电力。交流的频率可以,例如,为 50-400KHz,比如 100-300KHz。

[0013] 可选地,被供应的高频电力可以根据预设的温度进行调整,例如,使用恒温器。

[0014] 根据本发明的加热器适合在商业、家庭及工业环境中使用。

附图说明

[0015] 图 1A 为根据本发明的加热器的截面图;

[0016] 图 1B 为图 1A 中的加热器的透视截面图;

[0017] 图 2 为根据本发明的加热器的第二实施方式的透视截面图;

[0018] 图 3 为根据本发明的加热器的第三实施方式的透视截面图;

[0019] 图 4 为根据本发明的加热器的第四实施方式。

具体实施方式

[0020] 图 1A 示出流通式加热器 1 的截面图。这个截面在图 1B 中以透视方式示出。流通式加热器 1 包括用于引导待加热液体(特别是水)的通道 2。双层壁圆柱 3 封装感应线圈 4。双层壁圆柱 3 包括环绕感应线圈 4 的铁磁性金属的外圆柱 5,以及被感应线圈 4 环绕的内管线 6。内管线 6 与排出线 7 开放连接并与其成直线。两个环形端壁 8、9 封闭外壁 5 与内壁 6 之间的空间 10。环绕感应线圈 4 的外圆柱壁 5 形成流动路径通道 2 的环形部分 11 的内壁。环形通道部分 11 的外壁由包括被环形端壁 14 封盖的圆柱壁 13 的壳体 12 所形成。圆柱壁 13 立于封装感应线圈 4 的双层壁圆柱 3 上,从而产生在一端的圆形端壁 14 和在另一端的双层壁圆柱 3 的环形端壁 9 之间的空间 15。在另一端,环形端壁 16 封闭在双层壁圆柱 3 和圆柱形壳体壁 13 之间的环形空间 17。靠近环形端壁 16,供应线 18 被连接到圆柱形壳体壁用以与在双层壁圆柱 3 和圆柱形壳体壁 13 之间的环形空间 17 形成开放连接。

[0021] 待加热水的流动路径在附图中由箭头标明。水从供应线 18 通过在由双层壁圆柱 3 和圆柱形壳体壁 13 之间的环形空间 17 所形成的环形通道,并进一步通过在圆形端壁 14 和双层壁圆柱 3 的环形端壁 9 之间的空间 15 流入双层壁圆柱 3 的内管线 6,并进一步流入排出线 7。

[0022] 在感应线圈 4 的内部侧,产生的磁通量加热内管线 6,从而加热通过的水。在线圈 4 的外部侧,通量被壁 5 所屏蔽。热量被产生于壁 5 中,其被通过流动路径的水吸收。

[0023] 图 2 以透视方式示出根据本发明的加热器 1 的第二实施方式的截面图。加热器 1 具有与在图 1A 和 1B 中示出的加热器相似的结构。对这两种实施方式都通用的部件将由相同的参考数字参考。图 2 的实施方式与图 1A 和 1B 的不同之处在于,双层壁圆柱 3 的外表面 5 具有径向延伸的螺旋状分隔 19。螺旋状分隔 19 限定螺旋状流动路径,有助于最大化从屏蔽件 5 到经过的水的热量传递。

[0024] 图 3 示出根据本发明的加热器 1 的一种进一步的实施方式。再一次,对两种实施方式都通用的部件将由相同的参考数字参考。相较于图 1A 和 1B 的实施方式以及图 2 的实施方式,双层壁圆柱 3 被封闭内管线 6 的圆形端壁 20 封盖。排出线 21 与供应线 18 相对连接到圆柱形壳体壁 13。水从供应线 18 通过在双层壁圆柱 3 和圆柱形壳体壁 13 的内表面之间的环形空间 17 流向排出线 21。

[0025] 图 4 示出根据本发明的加热器 1 的一种进一步的实施方式。加热器 1 具有通道 2。待加热流体通过供应线 18 进入通道并通过排出线 21 离开通道。流体由第二壁 13 和环绕感应线圈 4 的线圈封装壁 55 引导。在流经排出线 21 之前,流体被引导穿过内管线 6。内管线 6 被感应线圈 4 环绕。第二壁 13 具有铁磁性壁 5。线圈封装壁 55 包括铁磁性材料,但是如将在此后解释的,这不是必要的。铁磁性壁 5 作为保护环境免受电磁通量影响的屏蔽。与此同时,由感应线圈 4 产生的磁通量的一部分可以在铁磁性壁 5 的部分中产生涡流,铁磁性壁 5 的该部分包括铁磁性材料。在这种实施方式中,铁磁性壁 5 将电磁屏蔽功能与将流经加热器 1 的通道 2 的流体加热的可能性相结合。

[0026] 虽然本发明在附图和前述的描述中被详细的说明与描述,这样的说明和描述应该被认为是说明性的或范例性的而不是限制性的;本发明不限于公开的实施方式。

[0027] 通过学习附图、公开内容,以及随附的权利要求书,本领域内的技术人员在实践所提出的发明时能够理解和实现对于公开的实施方式的其它改变。由于是专业人员所熟悉的事物,众所周知的设备、元件及部件未被详细描述。在权利要求书中,词语“包括”不排除其它元件或步骤,而不定冠词“一种”或“一个”不排除复数。单独的机构或其它单元可能实现权利要求中列举的数个项目的功能。仅凭借特定的措施在彼此不同的从属权利要求中被列举不能够表明这些措施的组合不能够被进一步使用以获益。在权利要求书中的任何参考符号不应被诠释为限定其范围。

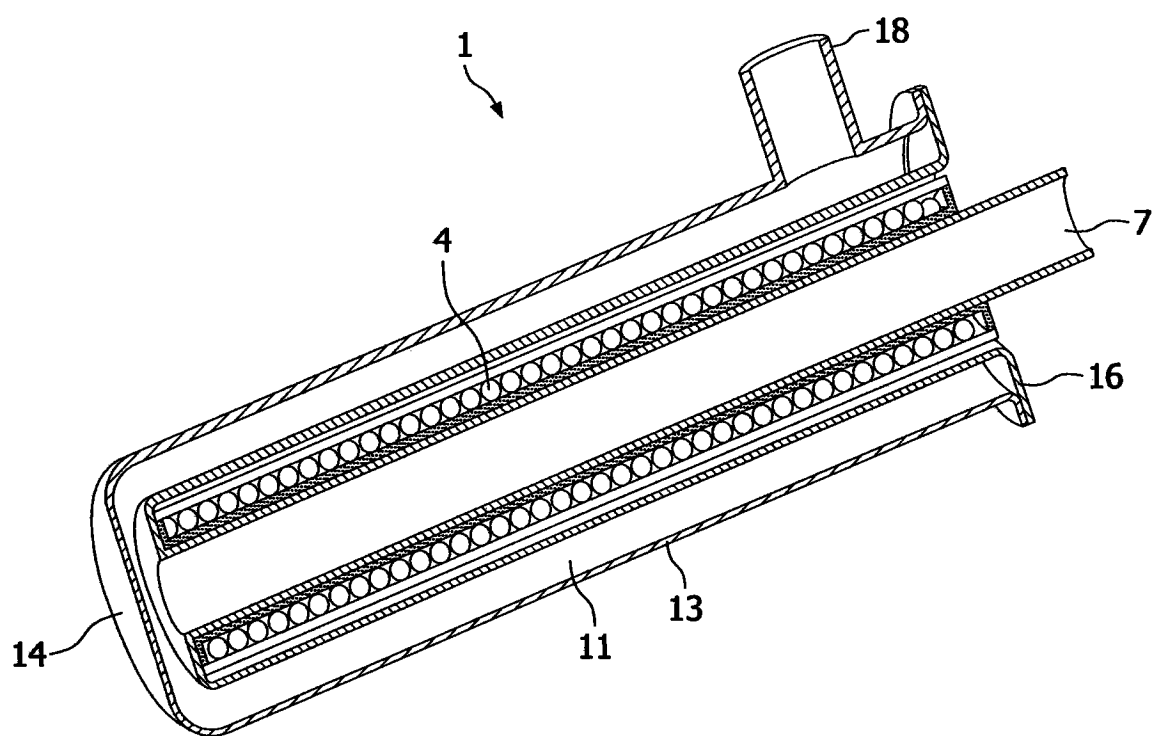


图 1B

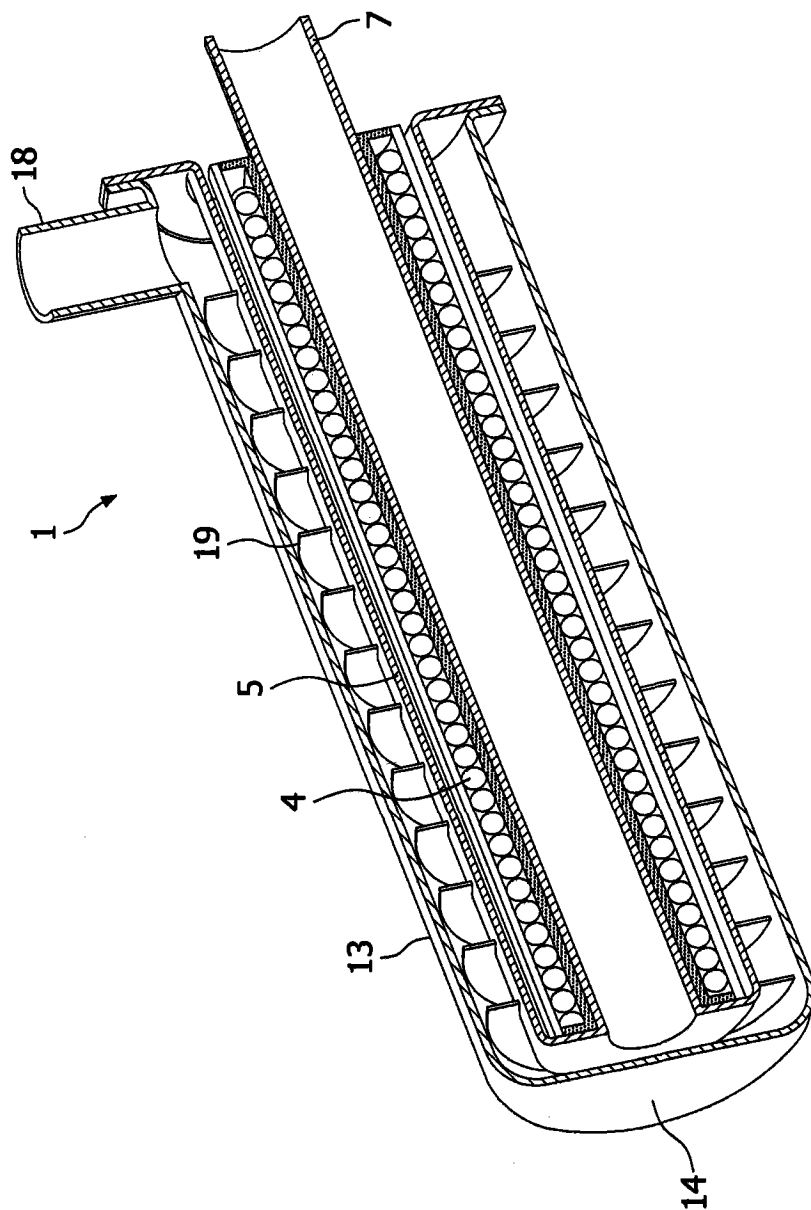


图 2

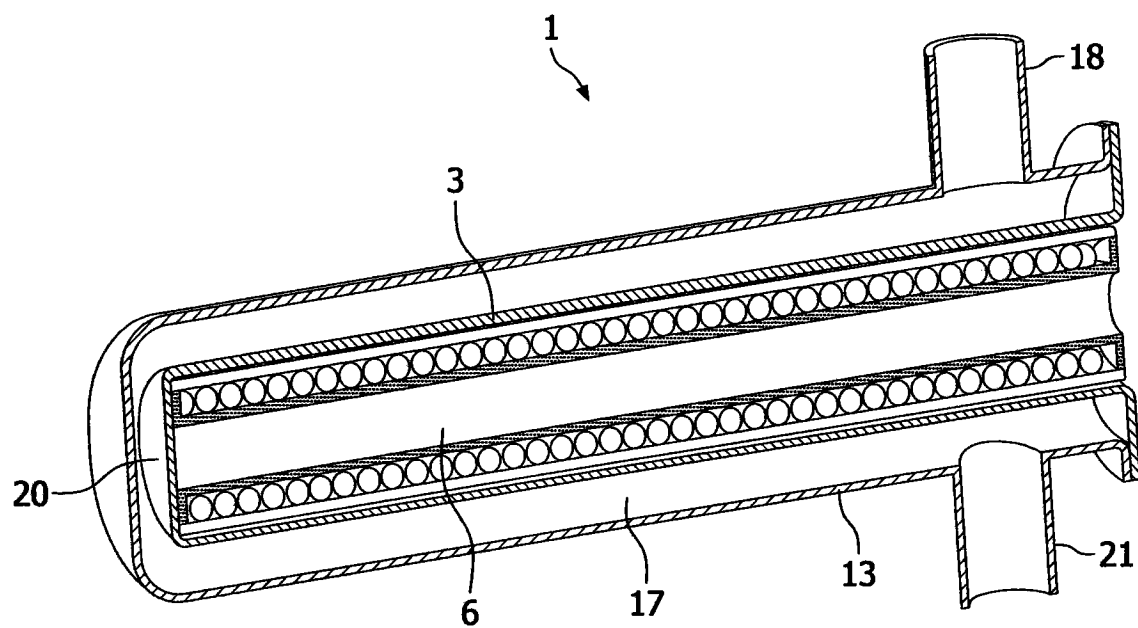


图 3

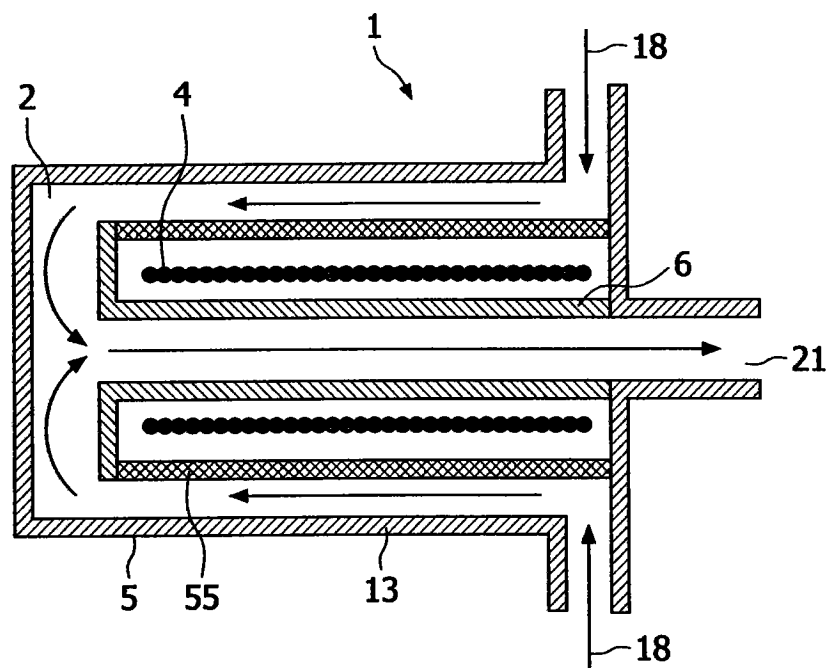


图 4