



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105392223 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510890713. 4

(22) 申请日 2015. 12. 07

(71) 申请人 汪沛

地址 100143 北京市海淀区玉泉路 8 号玉海园二里 20-308

(72) 发明人 汪沛

(74) 专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 高丽萍

(51) Int. Cl.

H05B 6/02(2006. 01)

H05B 6/06(2006. 01)

H05B 6/36(2006. 01)

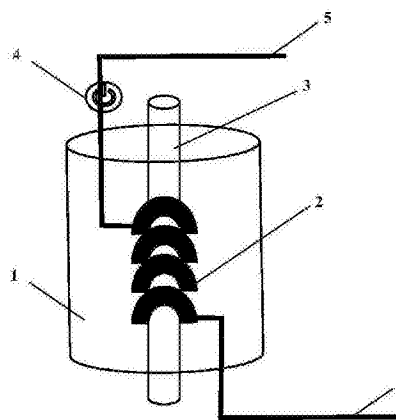
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种内置式电磁加热装置及加热方法

(57) 摘要

本发明涉及一种内置式电磁加热装置和加热方法,该装置包括工质容器、电磁加热线圈和电源线路,工质容器具有穿过管路的通孔并在穿过管路后工质容器为密封结构的容器且工质容器内储存工质,电磁加热线圈内置于工质容器中且电磁加热线圈绕制在位于工质容器内部部分的管路的外表面,电磁加热线圈连接电源线路且所述电源线路引出至工质容器的外部,工质容器内的工质与管路中的工质通过开关控制连通和隔离,电磁加热线圈加热管路中的工质并直接或间接加热工质容器内储存的工质。本发明提出的加热装置实现了电磁加热线圈直接或间接加热工质容器内储存的工质,缩短了循环管路管程,降低了输送循环管路中的热能损耗,提高了安全性和可靠性,降低了成本。



1. 一种内置式电磁加热装置,用于管路中的工质加热,其特征在于,包括工质容器、电磁加热线圈和电源线路,所述工质容器具有穿过管路的通孔并在穿过管路后所述工质容器为密封结构的容器且工质容器内储存工质,所述电磁加热线圈内置于工质容器中且电磁加热线圈绕制在位于工质容器内部部分的管路的外表面,所述电磁加热线圈连接电源线路且所述电源线路引出至工质容器的外部,所述工质容器内的工质与管路中的工质通过开关控制连通和隔离,所述电磁加热线圈加热管路中的工质并直接或间接加热工质容器内储存的工质。

2. 根据权利要求1所述的内置式电磁加热装置,其特征在于,所述工质容器为密封结构的保温容器,在开关控制工质容器内的工质与管路中的工质连通且电磁加热线圈不工作时,工质容器内储存的被加热且被保温的工质流入管路中;

和/或,所述工质容器内储存液体工质或气体工质。

3. 根据权利要求1或2所述的内置式电磁加热装置,其特征在于,当所述电磁加热线圈直接加热工质容器内储存的工质时,所述工质容器为单层密封结构的保温罐体,所述电磁加热线圈直接接触工质容器内的工质。

4. 根据权利要求1或2所述的内置式电磁加热装置,其特征在于,当所述电磁加热线圈间接加热工质容器内储存的工质时,所述工质容器为套管式若干层密封结构的保温罐体,所述管路及其绕制的电磁加热线圈内置于若干层密封结构的工质容器的内层之中,所述工质容器的工质分别储存于工质容器的各层之间,所述工质容器内某层间的工质与管路中的工质通过开关控制连通和隔离,所述工质容器的其它层间的工质均通过在工质容器上设置的接口与外界相通。

5. 根据权利要求4所述的内置式电磁加热装置,其特征在于,所述工质容器为套管式双层密封结构的保温罐体,所述管路及其绕制的电磁加热线圈内置于双层密封结构的工质容器的内层之中,所述工质储存于双层密封结构的工质容器的内层与外层之间,所述电磁加热线圈通过工质容器的内层传导热量加热工质容器内的工质;或所述工质容器为套管式三层密封结构的保温罐体,所述管路及其绕制的电磁加热线圈内置于三层密封结构的工质容器的内层之中,所述工质容器的内层与中间层之间以及中间层与外层之间储存相同或不同的工质,所述电磁加热线圈通过工质容器的内层传导热量加热工质容器内的工质;或所述工质容器为套管式四层密封结构的保温罐体,所述管路及其绕制的电磁加热线圈内置于四层密封结构的工质容器的内层之中,所述工质容器的内层与中间内层之间、中间内层与中间外层之间以及中间外层与外层之间储存相同或不同的工质,所述电磁加热线圈通过工质容器的内层传导热量加热工质容器内的工质。

6. 根据权利要求3所述的内置式电磁加热装置,其特征在于,与工质容器内的工质连通的管路上设置的连通部位位于工质容器的内部或外部;当管路上设置的连通部位位于工质容器的内部时,位于工质容器内部部分的管路上未绕制电磁加热线圈处设置有实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的开口或支管;当管路上设置的连通部位位于工质容器外部时,位于工质容器外部部分的管路上设置有实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的支管。

7. 根据权利要求4所述的内置式电磁加热装置,其特征在于,所述管路上未绕制电磁加热线圈处设置有实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的支管。

8. 根据权利要求1至7之一所述的内置式电磁加热装置,其特征在于,所述电磁加热线圈设置有若干组并且均并联绕制在位于工质容器内部部分的管路的外表面,各组电磁加热线圈均通过各自对应的电源线路引出至工质容器的外部。

9. 一种内置式电磁加热方法,用于管路中的工质加热,其特征在于,采用设置有通孔的工质容器以便管路通过所述通孔穿过工质容器,并将电磁加热线圈内置于工质容器中且电磁加热线圈绕制在位于工质容器内部部分的管路的外表面,在工质容器内储存工质并将工质容器进行密封,将电磁加热线圈连接电源线路且将电源线路引出至工质容器的外部,所述工质容器内的工质与管路中的工质通过开关控制连通和隔离,电磁加热线圈在工作时加热管路中的工质并直接或间接加热工质容器内储存的工质。

10. 根据权利要求9所述的内置式电磁加热方法,其特征在于,将工质容器进行密封形成密封结构的保温容器,在开关控制工质容器内的工质与管路中的工质连通且电磁加热线圈不工作时,工质容器内储存的被加热且被保温的工质流入管路中以强化加热;

和/或,所述工质容器内储存液体工质或气体工质。

11. 根据权利要求9或10所述的内置式电磁加热方法,其特征在于,当所述电磁加热线圈直接加热工质容器内储存的工质时,采用的工质容器为单层密封结构的保温罐体,所述电磁加热线圈直接接触工质容器内的工质;在位于工质容器内部部分的管路上未绕制电磁加热线圈处设置实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的开口或支管,使得与工质容器内的工质连通的管路上设置的连通部位位于工质容器的内部;或者,在位于工质容器外部部分的管路上设置实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的支管,使得与工质容器内的工质连通的管路上设置的连通部位位于工质容器的外部。

12. 根据权利要求9或10所述的内置式电磁加热方法,其特征在于,当所述电磁加热线圈间接加热工质容器内储存的工质时,采用的工质容器为套管式若干层密封结构的保温罐体,将管路及其绕制的电磁加热线圈内置于若干层密封结构的工质容器的内层之中,且将工质分别储存于工质容器的各层之间,通过开关控制工质容器内某层间的工质与管路中的工质之间的连通和隔离,工质容器的其它层间的工质均通过在工质容器上设置的接口与外界相通;在管路上未绕制电磁加热线圈处设置实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的支管。

## 一种内置式电磁加热装置及加热方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及采暖供热技术领域，特别是涉及一种内置式电磁加热装置及加热方法。

### 背景技术

[0002] 现阶段，电采暖方式采暖供热由于其方便环保等优点已经逐渐取代了传统的柴、炭和煤等环境污染严重、安全隐患高的采暖方式，成为主流采暖供热技术方式。采用电采暖供热的采暖供热系统，可以不受环境条件的限制配置于任何有供暖需求的地方，尤其适合于较大空间的场所，其所利用消耗的仅仅是非污染物质的环保电能，因此获得了越来越广泛地推广与应用。目前使用较广泛的采暖供热系统通常采用循环泵驱动高温循环液在采暖供热系统的循环管路中循环换热的方式供热，利用电磁加热线圈缠绕在采暖供热系统的循环管路上以加热循环管路中的循环液，并且将加热的高温循环液储存于储液罐中以备使用。传统的采暖供热系统电磁加热线圈和储液罐分体分离设置，一般被布置于采暖供热系统的不同位置处，两者之间存在较长的循环管路管程，被电磁加热线圈加热的高温循环液通过循环管路储存至储液罐的过程中产生大量的热能损耗；并且，额外设置的高温循环液输送循环管路导致了系统结构复杂及成本的增加，较长的循环管路管程设置还提高了循环管路中高温循环液泄漏的风险，安全隐患高，可靠性低；此外，电磁加热线圈和储液罐被分离设置在系统不同位置，导致系统所占空间较大，致使整个采暖供热系统的成本预算增加。

### 发明内容

[0003] 本发明针对现有采暖供热系统的应用存在的结构复杂、热能损耗高、安全隐患高和成本预算高等问题，提供一种内置式电磁加热装置，将电磁加热线圈内置于工质容器中实现内置式电磁加热装置一体化，能够实现电磁加热线圈直接或间接加热工质容器内储存的工质，缩短了循环管路管程，降低了输送循环管路中的热能损耗，提高了安全性和可靠性，降低了成本。本发明还涉及一种内置式电磁加热方法。

[0004] 本发明的技术方案如下：

[0005] 一种内置式电磁加热装置，用于管路中的工质加热，其特征在于，包括工质容器、电磁加热线圈和电源线路，所述工质容器具有穿过管路的通孔并在穿过管路后所述工质容器为密封结构的容器且工质容器内储存工质，所述电磁加热线圈内置于工质容器中且电磁加热线圈绕制在位于工质容器内部部分的管路的外表面，所述电磁加热线圈连接电源线路且所述电源线路引出至工质容器的外部，所述工质容器内的工质与管路中的工质通过开关控制连通和隔离，所述电磁加热线圈加热管路中的工质并直接或间接加热工质容器内储存的工质。

[0006] 所述工质容器为密封结构的保温容器，在开关控制工质容器内的工质与管路中的工质连通且电磁加热线圈不工作时，工质容器内储存的被加热且被保温的工质流入管路中；

[0007] 和 / 或,所述工质容器内储存液体工质或气体工质。

[0008] 当所述电磁加热线圈直接加热工质容器内储存的工质时,所述工质容器为单层密封结构的保温罐体,所述电磁加热线圈直接接触工质容器内的工质。

[0009] 当所述电磁加热线圈间接加热工质容器内储存的工质时,所述工质容器为套管式若干层密封结构的保温罐体,所述管路及其绕制的电磁加热线圈内置于若干层密封结构的工质容器的内层之中,所述工质容器的工质分别储存于工质容器的各层之间,所述工质容器内某层间的工质与管路中的工质通过开关控制连通和隔离,所述工质容器的其它层间的工质均通过在工质容器上设置的接口与外界相通。

[0010] 所述工质容器为套管式双层密封结构的保温罐体,所述管路及其绕制的电磁加热线圈内置于双层密封结构的工质容器的内层之中,所述工质储存于双层密封结构的工质容器的内层与外层之间,所述电磁加热线圈通过工质容器的内层传导热量加热工质容器内的工质;或所述工质容器为套管式三层密封结构的保温罐体,所述管路及其绕制的电磁加热线圈内置于三层密封结构的工质容器的内层之中,所述工质容器的内层与中间层之间以及中间层与外层之间储存相同或不同的工质,所述电磁加热线圈通过工质容器的内层传导热量加热工质容器内的工质;或所述工质容器为套管式四层密封结构的保温罐体,所述管路及其绕制的电磁加热线圈内置于四层密封结构的工质容器的内层之中,所述工质容器的内层与中间内层之间、中间内层与中间外层之间以及中间外层与外层之间储存相同或不同的工质,所述电磁加热线圈通过工质容器的内层传导热量加热工质容器内的工质。

[0011] 与工质容器内的工质连通的管路上设置的连通部位位于工质容器的内部或外部;当管路上设置的连通部位位于工质容器的内部时,位于工质容器内部部分的管路上未绕制电磁加热线圈处设置有实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的开口或支管;当管路上设置的连通部位位于工质容器外部时,位于工质容器外部部分的管路上设置有实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的支管。

[0012] 所述管路上未绕制电磁加热线圈处设置有实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的支管。

[0013] 所述电磁加热线圈设置有若干组并且均并联绕制在位于工质容器内部部分的管路的外表面,各组电磁加热线圈均通过各自对应的电源线路引出至工质容器的外部。

[0014] 一种内置式电磁加热方法,用于管路中的工质加热,其特征在于,采用设置有通孔的工质容器以便管路通过所述通孔穿过工质容器,并将电磁加热线圈内置于工质容器中且电磁加热线圈绕制在位于工质容器内部部分的管路的外表面,在工质容器内储存工质并将工质容器进行密封,将电磁加热线圈连接电源线路且将电源线路引出至工质容器的外部,所述工质容器内的工质与管路中的工质通过开关控制连通和隔离,电磁加热线圈在工作时加热管路中的工质并直接或间接加热工质容器内储存的工质。

[0015] 将工质容器进行密封形成密封结构的保温容器,在开关控制工质容器内的工质与管路中的工质连通且电磁加热线圈不工作时,工质容器内储存的被加热且被保温的工质流入管路中以强化加热;

[0016] 和 / 或,所述工质容器内储存液体工质或气体工质。

[0017] 当所述电磁加热线圈直接加热工质容器内储存的工质时,采用的工质容器为单层密封结构的保温罐体,所述电磁加热线圈直接接触工质容器内的工质;在位于工质容器内

部部分的管路上未绕制电磁加热线圈处设置实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的开口或支管,使得与工质容器内的工质连通的管路上设置的连通部位位于工质容器的内部;或者,在位于工质容器外部部分的管路上设置实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的支管,使得与工质容器内的工质连通的管路上设置的连通部位位于工质容器的外部。

[0018] 当所述电磁加热线圈间接加热工质容器内储存的工质时,采用的工质容器为套管式若干层密封结构的保温罐体,将管路及其绕制的电磁加热线圈内置于若干层密封结构的工质容器的内层之中,且将工质分别储存于工质容器的各层之间,通过开关控制工质容器内某层间的工质与管路中的工质之间的连通和隔离,工质容器的其它层间的工质均通过在工质容器上设置的接口与外界相通;在管路上未绕制电磁加热线圈处设置实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的支管。

[0019] 本发明的技术效果如下:

[0020] 本发明涉及的一种内置式电磁加热装置,用于管路中的工质加热,包括工质容器、电磁加热线圈和电源线路,管路穿透工质容器后工质容器形成为具有密封结构的容器且工质容器内储存工质,电磁加热线圈内置于工质容器中并且绕制在位于工质容器内部部分的管路的外表面,这种将工质容器设置为密封结构的容器且将电磁加热线圈和工质一同密封于工质容器中的结构,避免了传统应用中的采暖供热系统电磁加热线圈和储液罐分体分离的结构设置存在的两者之间较长的循环管路管程、传输过程中产生大量的热能损耗,以及系统结构复杂及成本的增加的问题,电磁加热线圈和工质容器被一体化设置,节约了系统所占空间,减少了两者之间的循环管路管程,降低了热能损耗,从而使得整个采暖供热系统的成本预算降低,并且降低了循环管路中高温循环液泄漏的风险,安全隐患小,提高了可靠性;电磁加热线圈可以直接或间接加热工质容器内储存的工质,可以根据实际应用需求,或者采用电磁加热线圈与工质容器中的工质直接接触加热工质;或者采用特定结构的工质容器,电磁加热线圈和工质容器被一体化设置的同时将电磁加热线圈和工质分别布置在不同空间内,电磁加热线圈与工质容器中的工质未直接接触,而是通过间接方式加热工质,本发明提出的内置式电磁加热装置结构可以实现两种加热方式的兼容,结构功能灵活,使用方便,适合于新型采暖供热系统的推广与使用。此外,本发明的该装置设置了工质容器内的工质与管路中的工质通过开关控制两者之间的连通和隔离,在电磁加热线圈工作时,开关可控制两者之间隔离或连通,此时电磁加热线圈同时加热管路中的工质以及加热工质容器内储存的工质,可理解为是即时加热。工质容器内的工质被加热后优选还可以保温储存,此时工质容器可以为密封结构的保温容器,这样,可以在电磁加热线圈不工作时,控制开关连通工质容器内的工质与管路中的工质,使得工质容器内储存的被加热的工质流入管路从而进行管路中的工质进一步加热,节省了电能,降低了成本,提高了加热效率。

[0021] 本发明涉及的工质容器可以采用单层密封结构的保温罐体,其可以根据实际应用场合和空间选择适合的单层形状结构;也可以采用内套式若干层密封结构的保温罐体,其可以根据实际应用场合和空间选择适合的层数以及形状结构;进一步适应于器件装置、进而整个采暖供热系统的兼容性需求,适合于新型采暖供热系统的推广与使用。

[0022] 本发明还涉及一种内置式电磁加热方法,将工质储存于具有密封结构容器的工质容器内并将电磁加热线圈内置于工质容器中,电磁加热线圈直接或间接加热工质容器中储

存的工质,工质容器内的工质与管路中的工质也可以在开关控制下灵活实现两者之间的连通和隔离。本发明涉及的电磁加热方法与上述的电磁加热装置相对应,可理解为是实现本发明提出的上述电磁加热装置所采用的电磁加热方法,该方法可以实现两种加热方式的兼容,功能灵活,易于实现,节约能源,适合于新型采暖供热系统的推广与使用。

### 附图说明

[0023] 图1为本发明内置式电磁加热装置的一种优选结构示意图。

[0024] 图2为本发明内置式电磁加热装置的另一优选结构示意图。

[0025] 图中各标号列示如下:

[0026] 1—工质容器;2—电磁加热线圈;3—管路;4—电源开关;5—电源线路。

### 具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明进行说明。

[0028] 本发明公开了一种内置式电磁加热装置,用于管路中的工质加热,包括工质容器、电磁加热线圈和电源线路,工质容器具有穿过管路的通孔并在穿过管路后工质容器为密封结构的容器且工质容器内储存工质,电磁加热线圈内置于工质容器中且电磁加热线圈绕制在位于工质容器内部部分的管路的外表面,电磁加热线圈连接电源线路且电源线路引出至工质容器的外部,工质容器内的工质与管路中的工质通过开关控制连通和隔离,电磁加热线圈加热管路中的工质并直接或间接加热工质容器内储存的工质;其中,在电磁加热线圈工作时,开关可控制工质容器内的工质与管路中的工质之间隔离或连通,此时电磁加热线圈同时加热管路中的工质以及加热工质容器内储存的工质。工质容器优选可以为密封结构的保温容器,例如保温罐体,工质容器内的工质被加热后保温储存,可以在电磁加热线圈不工作时,控制开关连通工质容器内的工质与管路中的工质,使得工质容器内的已被加热并保温储存的工质流入管路从而进行管路中的工质的进一步加热;且工质容器内优选可以储存液体工质或气体工质,或其它状态的工质,即可以实现工质容器内储存的液体工质加热管路中的液体工质,或可以实现工质容器内储存的液体工质加热管路中的气体工质,或可以实现工质容器内储存的气体工质加热管路中的液体工质,或其它工质加热组合方式。

[0029] 当电磁加热线圈直接加热工质容器内储存的工质时,工质容器为单层密封结构的保温罐体,电磁加热线圈直接接触工质容器内的工质;当电磁加热线圈间接加热工质容器内储存的工质时,工质容器优选为套管式若干层密封结构的保温罐体,管路及其绕制的电磁加热线圈内置于若干层密封结构的工质容器的内层之中,工质储存于若干层密封结构的工质容器的由内至外的依次各层之间,工质容器内的各层间的工质相互隔离并且相互之间可相同或不同,电磁加热线圈通过工质容器的内层由层壁传导热量加热工质容器内的工质。

[0030] 当电磁加热线圈间接加热工质容器内储存的工质时,工质容器优选可以为套管式双层密封结构的保温罐体,管路及其绕制的电磁加热线圈内置于双层密封结构的工质容器的内层之中,工质储存于双层密封结构的工质容器的内层与外层之间,在开关控制管路中的工质与工质容器内的工质隔离时电磁加热线圈通过工质容器的内层由管壁传导热量加热工质容器内的工质,以便于在开关控制下工质容器内的工质与管路中的工质连通,工质

容器内储存的被加热且被保温的工质流入管路中进而通过管路连通采暖供热系统的循环管路循环放热。

[0031] 工质容器还可以优选为套管式三层密封结构的保温罐体, 管路及其绕制的电磁加热线圈内置于三层密封结构的工质容器的内层之中, 工质储存于三层密封结构的工质容器的内层与中间层之间以及中间层与外层之间, 工质容器内某层间的工质与管路中的工质通过开关控制连通和隔离, 所述工质容器的其它层间的工质均通过在工质容器上设置的接口与外界相通。也即是说, 三层密封结构的工质容器相当于在上述双层密封结构的工质容器的外层之外再增加一层, 并且三层密封结构的工质容器的内层与中间层之间储存的工质以及中间层与外层之间储存的工质相互隔离, 各层间的工质可相同或不同, 如工质容器内分别储存两种工质, 一种工质在开关控制下与管路中的工质连通或隔离以便用于管路中的工质加热, 另一种工质在工质容器的层壁传导热量实现工质加热后与外界相通以便饮用热水或生活用水等应用。

[0032] 工质容器还可以优选为套管式四层密封结构的保温罐体, 管路及其绕制的电磁加热线圈内置于四层密封结构的工质容器的内层之中, 工质储存于四层密封结构的工质容器的内层与中间内层之间、中间内层与中间外层之间以及中间外层与外层之间, 电磁加热线圈通过工质容器的内层传导热量加热工质容器内的工质, 也即是说, 四层密封结构的工质容器相当于在上述三层密封结构的工质容器的外层之外再增加一层, 并且四层密封结构的工质容器的内层与中间内层之间储存的工质、中间内层与中间外层之间储存的工质以及中间外层与外层之间储存的工质相互隔离; 各层间的工质根据实际应用的需要可以不同, 如工质容器内分别储存三种工质, 一种工质在开关控制下与管路中的工质连通或隔离以便用于管路中的工质加热, 另两种工质依次在工质容器的层壁传导热量实现工质加热后分别与外界相通以便饮用热水、生活用水等应用。

[0033] 本发明内置式电磁加热装置的一种优选结构示意图如图 1 所示, 用于管路 3 中的工质加热, 包括工质容器 1、电磁加热线圈 2 和电源线路 5, 如图 1 所示的工质容器 1 采用单层密封结构的保温罐体, 其也可以根据实际应用场合和空间选择适合的单层形状结构, 一般采用符合 GMP 标准要求的不锈钢材料或其它刚性材料并且其外表面可以包覆保温材料, 工质容器 1 具有穿过管路 3 的通孔并在穿过管路 3 后工质容器 1 为密封结构的保温罐体且工质容器 1 内储存工质, 即工质储存于单层密封结构的工质容器 1 中, 电磁加热线圈 2 内置于工质容器 1 中且电磁加热线圈 2 绕制在位于工质容器 1 内部部分的管路 3 的外表面, 电磁加热线圈 2 直接接触工质容器 1 内的工质, 电磁加热线圈 2 连接电源线路 5 且电源线路 5 引出至工质容器 1 的外部, 通常外接供电电源的高频交变电流。

[0034] 工质容器 1 内的工质与管路 3 中的工质通过开关例如开关阀 (图 1 中未示出) 控制连通和隔离, 与工质容器内的工质连通的管路 3 上设置的连通部位位于工质容器 1 的内部或外部; 当管路 3 上设置的连通部位位于工质容器 1 的内部时, 位于工质容器 1 内部部分的管路 3 上未绕制电磁加热线圈 2 处设置有实现与工质容器 1 内的工质相连通和隔离的开关控制的开口或支管; 当管路 3 上设置的连通部位位于工质容器 1 外部时, 位于工质容器 1 外部部分的管路 3 上设置有实现与工质容器 1 内的工质相连通和隔离的开关控制的支管。

[0035] 电磁加热线圈 2 根据电磁感应原理将电能转化为热能加热管路中的工质并直接加热工质容器 1 内储存的工质。电磁加热线圈 2 可以设置有若干组并且均并联绕制在位于



工质容器 1 内部部分的管路 3 的外表面且各组电磁加热线圈 2 均通过各自对应的电源线路 5 引出至工质容器 1 的外部,以保证其中一组发生故障或损坏时其它绕组还可以正常工作,增强了安全性和可靠性,并且可以根据实际应用需求和成本预算选择适合的线圈材料和线圈绕组;该加热装置还可以包括电源开关 4,电磁加热线圈 2 通过电源开关 4 控制连接电源线路 5 使电磁加热线圈 2 正常工作,或断开电源线路 5 使电磁加热线圈 2 停止工作。该加热装置利用管路 3 可以通过例如控制阀等控制器件连接至采暖系统的循环管路,当电磁加热线圈 2 正常工作时,电磁加热线圈 2 同时加热管路 3 中的工质以及加热工质容器 1 内储存的工质,工质容器 1 内的工质被加热后保温储存,这样就可以在电磁加热线圈 2 不工作时,控制开关连通工质容器 1 内的工质与管路 3 中的工质,已经被电磁加热线圈 2 加热并保温储存在工质容器 1 中的高温工质可以流入管路 3 并通过管路 3 连通采暖系统的循环管路循环放热,节省了电能,降低了成本,提高了加热效率,且可以通过例如循环泵以提供循环动力。

[0036] 本发明内置式电磁加热装置的另一种优选结构示意图如图 2 所示,用于管路 3 中的工质加热,包括工质容器 1、电磁加热线圈 2 和电源线路 5,如图 2 所示的工质容器 1 采用套管式双层密封结构的保温罐体(例如如图 2 所示的套管式双层密封结构的工质容器 1 的底部圆周外沿设置圆弧状纹理以强化接触且增强外型美观),其也可以根据实际应用场合和空间选择适合的双层形状结构,一般采用符合 GMP 标准要求的不锈钢材料或其它刚性材料并且其外表面可以包覆保温材料,工质容器 1 具有穿过管路 3 的通孔并在穿过管路 3 后工质容器 1 为密封结构的保温罐体且工质容器 1 内储存工质,即,管路 3 及其绕制的电磁加热线圈 2 内置于双层密封结构的工质容器 1 的内层之中且电磁加热线圈 2 绕制在位于工质容器 1 内部部分的管路 3 的外表面,工质储存于双层密封结构的工质容器 1 的内层与外层之间,电磁加热线圈 2 通过工质容器 1 的内层传导热量加热工质容器 1 内的工质,即电磁加热线圈 2 加热管路 3 中的工质并间接加热工质容器 1 内储存的工质。电磁加热线圈 2 连接电源线路 5 且电源线路 5 引出至工质容器 1 的外部,通常外接供电电源的高频交变电流。工质容器 1 内的工质与管路 3 中的工质通过开关例如开关阀(图 1 中未示出)控制连通和隔离,例如管路 3 上未绕制电磁加热线圈 2 处设置有实现与工质容器 1 内的工质相连通和隔离的开关控制的支管。电磁加热线圈 2 根据电磁感应原理将电能转化为热能加热管路中的工质并间接加热工质容器 1 内储存的工质。电磁加热线圈 2 可以设置有若干组并且均并联绕制在位于工质容器 1 内部部分的管路 3 的外表面且各组电磁加热线圈 2 均通过各自对应的电源线路 5 引出至工质容器 1 的外部,以保证其中一组发生故障或损坏时其它绕组还可以正常工作,增强了安全性和可靠性,并且可以根据实际应用需求和成本预算选择适合的线圈材料和线圈绕组;该加热装置还可以包括电源开关 4,电磁加热线圈 2 通过电源开关 4 控制连接电源线路 5 使电磁加热线圈 2 正常工作,或断开电源线路 5 使电磁加热线圈 2 停止工作。该加热装置利用管路 3 可以通过例如控制阀等控制器件连接至采暖系统的循环管路,即当电磁加热线圈 2 正常工作时,电磁加热线圈 2 同时加热管路 3 中的工质以及加热工质容器 1 内储存的工质,工质容器 1 内的工质被加热后保温储存,这样就可以在电磁加热线圈 2 不工作时,控制开关连通工质容器 1 内的工质与管路 3 中的工质,已经被电磁加热线圈 2 加热并保温储存在工质容器 1 中的高温工质可以流入管路 3 并通过管路 3 连通采暖系统的循环管路循环放热,且可以通过例如循环泵以提供循环动力。

[0037] 本发明还涉及一种内置式电磁加热方法,该电磁加热方法与上述的电磁加热装置

相对应,可理解为是实现本发明提出的上述电磁加热装置所采用的电磁加热方法,所述方法包括以下步骤:采用设置有通孔的工质容器以便管路通过通孔穿过工质容器,并将电磁加热线圈内置于工质容器中且电磁加热线圈绕制在位于工质容器内部部分的管路的外表面,在工质容器内储存工质并将工质容器进行密封形成具有密封结构的容器,将电磁加热线圈连接电源线路且将电源线路引出至工质容器的外部,工质容器内的工质与管路中的工质通过开关控制连通和隔离,电磁加热线圈在工作时加热管路中的工质并直接或间接加热工质容器内储存的工质,实质为即时加热。

[0038] 基于上述一种基本的内置式电磁加热方法,本发明涉及的优选方法是,采用的工质容器为密封结构的保温容器,在工质容器内的工质加热后保温储存,以便于在开关控制工质容器内的工质与管路中的工质连通且电磁加热线圈不工作时,工质容器内储存的被加热且被保温的工质流入管路中以强化加热;工质容器内优选储存液体工质或气体工质。

[0039] 当电磁加热线圈直接加热工质容器内储存的工质时,采用的工质容器为单层密封结构的保温罐体,电磁加热线圈直接接触工质容器内的工质;在位于工质容器内部部分的管路上未绕制电磁加热线圈处设置实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的开口或支管,使得与工质容器内的工质连通的管路上设置的连通部位位于工质容器的内部;或者,在位于工质容器外部部分的管路上设置实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的支管,使得与工质容器内的工质连通的管路上设置的连通部位位于工质容器的外部。

[0040] 当电磁加热线圈间接加热工质容器内储存的工质时,工质容器为套管式若干层密封结构的保温罐体,将工质储存于若干层密封结构的工质容器的内层与由内至外的依次各层之间并将管路及其绕制的电磁加热线圈内置于工质容器的内层(该内层的实质为通孔)之中,电磁加热线圈通过工质容器的内层由层壁传导热量加热工质容器内的工质;在管路上未绕制电磁加热线圈处设置实现与工质容器内的工质相连通和隔离的开关控制的支管。

[0041] 优选地,当电磁加热线圈间接加热工质容器内储存的工质时,采用的工质容器为套管式双层密封结构的保温罐体,将工质储存于双层密封结构的工质容器的内层与外层之间并将管路及其绕制的电磁加热线圈内置于双层密封结构的工质容器的内层之中,电磁加热线圈通过工质容器的内层传导热量加热工质容器内的工质;或采用的工质容器为套管式三层密封结构的保温罐体,将管路及其绕制的电磁加热线圈均内置于三层密封结构的工质容器的内层之中,且将工质容器内的工质储存于三层密封结构的工质容器的内层与中间层之间以及中间层与外层之间,电磁加热线圈通过工质容器的内层由层壁传导热量加热工质容器内的工质;或采用的工质容器为套管式四层密封结构的保温罐体,将管路及其绕制的电磁加热线圈均内置于四层密封结构的工质容器的内层之中,且将工质容器内的工质储存于四层密封结构的工质容器的内层与中间内层之间、中间内层与中间外层以及中间外层与外层之间,电磁加热线圈通过工质容器的内层由层壁传导热量加热工质容器内的工质。

[0042] 应当指出,以上所述具体实施方式可以使本领域的技术人员更全面地理解本发明创造,但不以任何方式限制本发明创造。因此,尽管本说明书参照附图和实施例对本发明创造已进行了详细的说明,但是,本领域技术人员应当理解,仍然可以对本发明创造进行修改或者等同替换,总之,一切不脱离本发明创造的精神和范围的技术方案及其改进,其均应涵盖在本发明创造专利的保护范围当中。

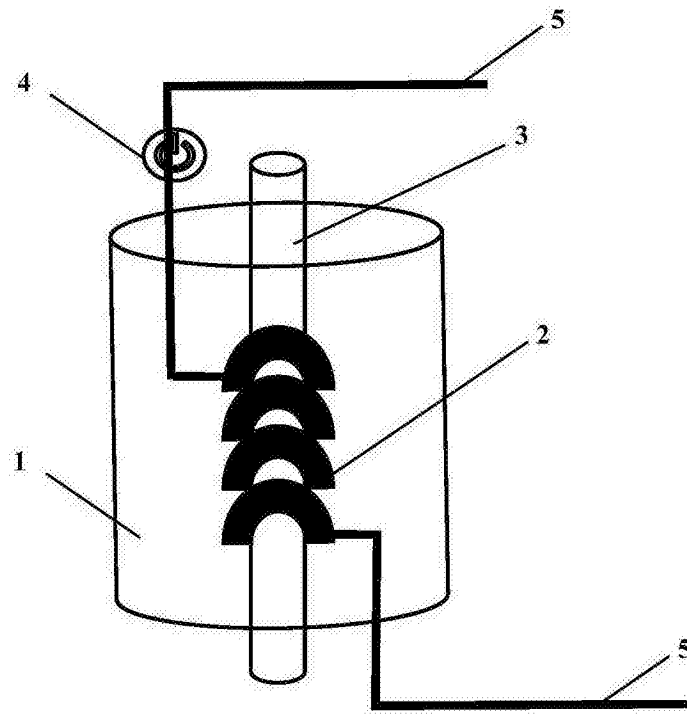


图 1

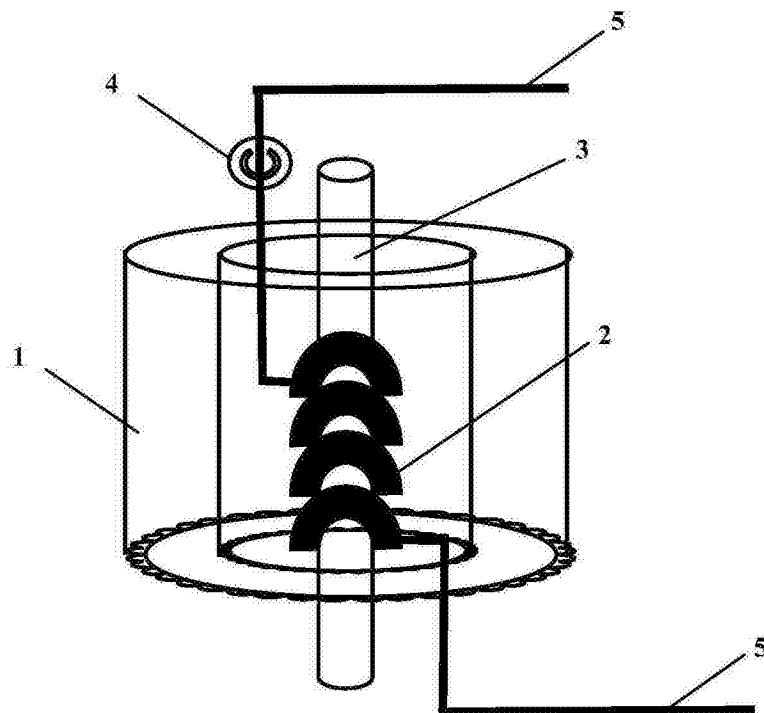


图 2