

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F28D 9/04 (2006.01)

F28G 3/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710071646.9

[45] 授权公告日 2009年1月28日

[11] 授权公告号 CN 100455972C

[22] 申请日 2007.1.17

[21] 申请号 200710071646.9

[73] 专利权人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西
大直街92号

[72] 发明人 吴荣华 孙德兴 崔超

[56] 参考文献

CN1186579C 2005.1.26

CN201000286Y 2008.1.2

DE4327839A1 1994.7.28

CN1808040A 2006.7.26

DE2023249A1 1971.12.2

GB2060864A 1981.5.7

审查员 韩冰

[74] 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务
所

代理人 岳泉清

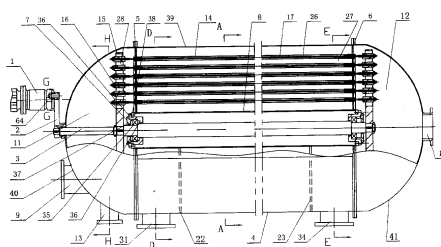
权利要求书5页 说明书10页 附图13页

[54] 发明名称

污水及地表水冷热源筒簇在线防污换热装置
及方法

[57] 摘要

污水及地表水冷热源筒簇在线防污换热装置及方法，它涉及污水及地表水冷热源换热装置及方法。针对浸泡式取水换热器，存在换热效率低、污染物易沉积及旋转滤面防阻管壳式换热器，存在换热面软垢无法在线清除问题。本发明的装置，水源进口和出口与筒簇(14)的源水进入层(26)相通，取热介质入口和出口与取热介质换热层(27)相通，源水进入层(26)内装有通过减速电机(1)、曲柄连接机构(2)及摆杆(15)带动的刷杆(17)，筒簇(14)由一组同轴、等长的圆筒相套组成；另一种装置，筒簇(14)由两块钢板叠加卷曲而成。本发明的方法是：进入到取热介质换热层(27)内的取热介质串联流动换热。本发明的装置结构简单、工作可靠、成本低、换热效果好；本发明的方法容易操作、可在线清除软垢。



1、一种污水及地表水冷热源筒簇在线防污换热装置，它包括减速电机(1)、曲柄连杆机构(2)、主轴(3)、壳体(4)、左支撑板(5)、右支撑板(6)、轴承座总成(7)、轴套(8)；所述减速电机(1)的输出轴(64)通过曲柄连杆机构(2)与主轴(3)的一端传动连接，主轴(3)的另一端装在壳体(4)内的左支撑板(5)和右支撑板(6)上，所述左支撑板(5)和右支撑板(6)分别与壳体(4)固接，左支撑板(5)与主轴(3)之间及右支撑板(6)与主轴(3)之间分别装有轴承座总成(7)，所述轴套(8)装在两个轴承座总成(7)上且与轴承座总成(7)固接，壳体(4)的左端设有水源进口(9)，壳体(4)的右端设有水源出口(10)，左支撑板(5)与壳体(4)的左端围成的空腔为进水腔(11)，右支撑板(6)与壳体(4)的右端围成的空腔为出水腔(12)，所述进水腔(11)下端的壳体(4)上设有排污口(13)；其特征在于它还包括筒簇(14)、摆杆(15)、滑块(16)、刷杆(17)、第一堵板(18)、第二堵板(19)、第一立板(22)、第三堵板(20)、第四堵板(21)、第二立板(23)、第一取热介质输出管(61)、一组隔板(24)和一组挡板(25)；所述筒簇(14)装在壳体(4)内，筒簇(14)的左端与左支撑板(5)固接，筒簇(14)的右端与右支撑板(6)固接，所述筒簇(14)由一组同轴、等长的圆筒内外相套组成；筒簇(14)的夹层由外至内交替设置为源水进入层(26)和取热介质换热层(27)，所述源水进入层(26)分别与进水腔(11)和出水腔(12)相通，进水腔(11)内的主轴(3)上和出水腔(12)内的主轴(3)上分别装有相对设置的摆杆(15)，摆杆(15)上沿长度方向对称设置有两个长孔(28)，每个长孔(28)内装有一组滑块(16)，所述每个源水进入层(26)内装有刷杆(17)，刷杆(17)的两端与相对应的滑块(16)连接，所述筒簇(14)的左下端由外至内开有第一长豁口(29)，所述第一长豁口(29)的第一断面通过第一堵板(18)密封，第一长豁口(29)的第二断面通过第二堵板(19)密封，第一堵板(18)的左端和第二堵板(19)的左端分别与左支撑板(5)固接，第一堵板(18)的右端和第二堵板(19)的右端分别与第一立板(22)固接，所述第一堵板(18)上设有与取热介质换热层(27)相通的通孔(30)，第一长豁口(29)内装有与第一长豁口(29)形状相同的一组隔板(24)，所述一组隔板(24)依次与源水进入层(26)的偶数层相对应，一组隔板(24)分别与第一堵板(18)、第二堵板(19)、左支撑板(5)和第一

立板(22)固接, 第一长豁口(29)下端的壳体(4)上设有取热介质入口(31); 所述筒簇(14)的右下端设有第二长豁口(32), 所述第二长豁口(32)的第三断面通过第三堵板(20)密封, 第二长豁口(32)的第四断面通过第四堵板(21)密封, 第三堵板(20)的左端和第四堵板(21)的左端分别与第二立板(23)固接, 第三堵板(20)的右端和第四堵板(21)的右端分别与右支撑板(6)固接, 所述第四堵板(21)上设有与取热介质换热层(27)相通的流通孔(33), 第二长豁口(32)内装有与第二长豁口(32)形状相同的一组挡板(25), 所述一组挡板(25)依次与源水进入层(26)的奇数层相对应, 一组挡板(25)分别与第三堵板(20)、第四堵板(21)、第二立板(23)和右支撑板(6)固接, 第二长豁口(32)下端的壳体(4)上设有取热介质出口(34), 所述第一取热介质输出管(61)装在一组挡板(25)的通孔内, 第一取热介质输出管(61)与所述取热介质出口(34)相通。

2、根据权利要求 1 所述的污水及地表水冷热源筒簇在线防污换热装置, 其特征在于所述轴承座总成(7)由轴承(35)、轴承座(36)、端盖(37)和固定垫(38)组成; 所述轴承座(36)装在主轴(3)上, 轴承座(36)与主轴(3)之间装有轴承(35), 轴承(35)的里端面与主轴(3)的台肩端面相靠, 轴承(35)的外端面通过端盖(37)轴向固定, 端盖(37)与轴承座(36)连接, 轴承座(36)通过固定垫(38)与所述轴套(8)固接。

3、根据权利要求 1 所述的污水及地表水冷热源筒簇在线防污换热装置, 其特征在于所述壳体(4)由筒体(39)、左封头(40)和右封头(41)组成; 所述筒体(39)的左端通过所述左支撑板(5)与左封头(40)固接, 筒体(39)的右端通过所述右支撑板(6)与右封头(41)固接。

4、一种污水及地表水冷热源筒簇在线防污换热装置, 它包括减速电机(1)、曲柄连杆机构(2)、主轴(3)、壳体(4)、左支撑板(5)、右支撑板(6)、轴承座总成(7)、轴套(8); 所述减速电机(1)的输出轴(64)通过曲柄连杆机构(2)与主轴(3)的一端传动连接, 主轴(3)的另一端装在壳体(4)内的左支撑板(5)和右支撑板(6)上, 所述左支撑板(5)和右支撑板(6)分别与壳体(4)固接, 左支撑板(5)与主轴(3)之间及右支撑板(6)与主轴(3)之间分别装有轴承座总成(7), 所述轴套(8)装在两个轴承座总成(7)上且与轴承座总成(7)固接, 壳

体(4)的左端设有水源进口(9)，壳体(4)的右端设有水源出口(10)，左支撑板(5)与壳体(4)的左端围成的空腔为进水腔(11)，右支撑板(6)与壳体(4)的右端围成的空腔为出水腔(12)，所述进水腔(11)下端的壳体(4)上设有排污口(13)；其特征在于它还包括筒簇(14)、摆杆(15)、滑块(16)、刷杆(17)、第一端板(42)、第二端板(43)、第五堵板(44)、第六堵板(45)、第三立板(46)、下腔体(47)和第二取热介质输出管(63)；所述筒簇(14)装在壳体(4)内，筒簇(14)的左端与左支撑板(5)固接，筒簇(14)的右端与右支撑板(6)固接，筒簇(14)由两块形状、大小相同的钢板叠加卷曲而成，筒簇(14)的夹层由外至内交替设置为取热介质换热层(27)和源水进入层(26)，所述源水进入层(26)分别与进水腔(11)和出水腔(12)相通，进水腔(11)内的主轴(3)上和出水腔(12)内的主轴(3)上分别装有相对设置的摆杆(15)，摆杆(15)上沿长度方向对称设置有两个长孔(28)，每个长孔(28)内装有一组滑块(16)，所述每个源水进入层(26)内装有刷杆(17)，刷杆(17)的两端与相对应的滑块(16)连接，取热介质换热层(27)的出口端上装有第一端板(42)，取热介质换热层(27)的入口端装有第二端板(43)，所述下腔体(47)装在壳体(4)内且与第二端板(43)固接，第二端板(43)上的取热介质入孔(48)与下腔体(47)侧壁上的径向孔(62)连通，下腔体(47)的下端与壳体(4)下端侧壁上的取热介质入口(31)连接；所述筒簇(14)的右下端由外至内开有第三长豁口(49)，所述第三长豁口(49)的第五断面通过第五堵板(44)密封，第三长豁口(49)的第六断面通过第六堵板(45)密封，第五堵板(44)的左端和第六堵板(45)的左端分别与第三立板(46)固接，第五堵板(44)的右端和第六堵板(45)的右端分别与右支撑板(6)固接，第三长豁口(49)内的第一端板(42)上设有取热介质出孔(50)，所述取热介质出孔(50)通过第二取热介质输出管(63)与取热介质出口(34)连通。

5、根据权利要求 4 所述的污水及地表水冷热源筒簇在线防污换热装置，其特征在于所述轴承座总成(7)由轴承(35)、轴承座(36)、端盖(37)和固定垫(38)组成；所述轴承座(36)装在主轴(3)上，轴承座(36)与主轴(3)之间装有轴承(35)，轴承(35)的里端面与主轴(3)的台肩端面相靠，轴承(35)的外端面通过端盖(37)轴向固定，端盖(37)与轴承座(36)连接，轴承座(36)通过固定垫(38)与所述轴套(8)固接。

6、根据权利要求 4 所述的污水及地表水冷热源筒簇在线防污换热装置，其特征在于所述壳体(4)由筒体(39)、左封头(40)和右封头(41)组成；所述筒体(39)的左端通过所述左支撑板(5)与左封头(40)固接，筒体(39)的右端通过所述右支撑板(6)与右封头(41)固接。

7、一种利用权利要求 1 所述的换热装置对污水及地表水冷热源进行在线防污换热方法，其特征在于它包括以下步骤：a、利用水源水泵(51)从水源(52)处抽取污水或地表水，污水或地表水由水源取水管线(53)进入到在线防污换热装置的筒簇(14)的各源水进入层(26)内，污水或地表水在源水进入层(26)内流动的同时与通过取热水泵(54)抽取并经取热进水管线(59)进入到筒簇(14)的取热介质换热层(27)内串联流动的取热介质换热；b、完成换热的污水或地表水通过水源排水管线(55)输送到水源(52)处形成开式循环，取热介质通过筒簇(14)的取热介质换热层(27)、取热出水管线(60)及热泵机组(56)或热用户(57)之间形成闭式循环回路，附着在所述源水进入层(26)换热面上的较小的悬浮物和化合物所形成的软垢通过设置在源水进入层(26)内的刷杆(17)作间歇或连续的圆弧运动清掉并通过在线防污换热装置的排污口(13)排出。

8、根据权利要求 7 所述的换热装置对污水及地表水冷热源进行在线防污换热方法，其特征在于 a 步骤中，在所述水源取水管线(53)上设置初效过滤装置(58)，水源水泵(51)从水源(52)处抽取的污水或地表水经水源取水管线(53)输送到初效过滤装置(58)过滤后，再进入到在线防污换热装置的筒簇(14)的各源水进入层(26)内与进入到筒簇(14)的取热介质换热层(27)内串联流动的取热介质换热。

9、一种利用权利要求 4 所述的换热装置对污水及地表水冷热源进行在线防污换热方法，其特征在于它包括以下步骤：a、利用水源水泵(51)从水源(52)处抽取污水或地表水，污水或地表水由水源取水管线(53)进入到在线防污换热装置的筒簇(14)的各源水进入层(26)内，污水或地表水在源水进入层(26)内流动的同时与通过取热水泵(54)抽取并经取热进水管线(59)进入到筒簇(14)的取热介质换热层(27)内串联流动的取热介质换热；b、完成换热的污水或地表水通过水源排水管线(55)输送到水源(52)处形成开式循

环，取热介质通过筒簇(14)的取热介质换热层(27)、取热出水管线(60)及热泵机组(56)或热用户(57)之间形成闭式循环回路，附着在所述源水进入层(26)换热面上的较小的悬浮物和化合物所形成的软垢通过设置在源水进入层(26)内的刷杆(17)作间歇或连续的圆弧运动清掉并通过在线防污换热装置的排污口(13)排出。

10、根据权利要求9所述的换热装置对污水及地表水冷热源进行在线防污换热方法，其特征在于a步骤中，在所述水源取水管线(53)上设置初效过滤装置(58)，水源水泵(51)从水源(52)处抽取的污水或地表水经水源取水管线(53)输送到初效过滤装置(58)过滤后，再进入到在线防污换热装置的筒簇(14)的各源水进入层(26)内与进入到筒簇(14)的取热介质换热层(27)内串联流动的取热介质换热。

污水及地表水冷热源筒簇在线防污换热装置及方法

技术领域

本发明涉及一种污水及地表水冷热源换热装置及方法。

背景技术

污水（城市污水、工业废水等）与地表水（江河湖海水）具有水量大、分布面广、水温稳定的特点，是一种良好的低位可再生清洁能源。作为热泵冷热源为建筑物供热空调时，其一次能源的综合利用率在 1.3 以上，节能幅度达 45%，按我国 2010 年预计的污水量测算，可满足 20%以上的建筑物冷热源的需求。由于污水与地表水含有一定数量的悬浮物和化合物，利用它的循环方式又是开式的，因此对热泵或换热而言是非清洁的，换热设备易阻塞，且阻塞时间短，另外换热面上的软垢生长速度快、成分复杂、结垢厚，这将严重地影响污水与地表水的流动换热。在换热设备的投资、占地、运行能耗等很多因素受到限制的条件下，阻塞与软垢问题难以解决，并已成为当前的一个主要技术障碍。

我国近几年开展了这方面的研究工作，并开始了试点应用。目前，试点应用较广泛的是采用浸泡式取水换热器，即将换热器置于污水池中，由于污水流通断面大、水流速小，因此采用此换热器存在操作复杂、设备投资大、占地面积大、换热效率低、污染物容易沉积，需要定期维护的问题，并且只适宜在较小的工程项目上应用；采用旋转滤面防阻管壳式换热器换热，虽然能很好地解决阻塞的问题，但换热面的软垢无法在线清除，需要定期除污，增加系统的投资和维护工作量。

发明内容

本发明的目的是提供一种污水及地表水冷热源筒簇在线防污换热装置及方法，它可解决采用浸泡式取水换热器，存在操作复杂、设备投资大、换热效率低、污染物容易沉积，需要定期维护的问题及采用旋转滤面防阻管壳式换热器，存在换热面的软垢无法在线清除，需要定期除污，增加系统的投资和维护工作量的问题。

本发明的第一种结构的换热装置，它包括减速电机、曲柄连杆机构、主轴、壳体、左支撑板、右支撑板、轴承座总成、轴套；所述减速电机的输出轴通过曲柄连杆机构与主轴的一端传动连接，主轴的另一端装在壳体內的左支撑板和右支撑板上，所述左支撑板和右支撑板分别与壳体固接，左支撑板与主轴之间及右支撑板与主轴之间分别装有轴承座总成，所述轴套装在两个轴承座总成上且与轴承座总成固接，壳体的左端设有水源进口，壳体的右端设有水源出口，左支撑板与壳体的左端围成的空腔为进水腔，右支撑板与壳体的右端围成的空腔为出水腔，所述进水腔下端的壳体上设有排污口；本发明还包括筒簇、摆杆、滑块、刷杆、第一堵板、第二堵板、第一立板、第三堵板、第四堵板、第二立板、第一取热介质输出管、一组隔板和一组挡板；所述筒簇装在壳体内，筒簇的左端与左支撑板固接，筒簇的右端与右支撑板固接，所述筒簇由一组同轴、等长的圆筒内外相套组成；筒簇的夹层由外至内交替设置为源水进入层和取热介质换热层，所述源水进入层分别与进水腔 11 和出水腔相通，进水腔内的主轴上和出水腔内的主轴上分别装有相对设置的摆杆，摆杆上沿长度方向对称设置有两个长孔，每个长孔内装有一组滑块，所述每个源水进入层内装有刷杆，刷杆的两端与相对应的滑块连接，所述筒簇的左下端由外至内开有第一长豁口，所述第一长豁口的第一断面通过第一堵板密封，第一长豁口的第二断面通过第二堵板密封，第一堵板的左端和第二堵板的左端分别与左支撑板固接，第一堵板的右端和第二堵板的右端分别与第一立板固接，所述第一堵板上设有与取热介质换热层相通的通孔，第一长豁口内装有与第一长豁口形状相同的一组隔板，所述一组隔板依次与源水进入层的偶数层相对应，一组隔板分别与第一堵板、第二堵板、左支撑板和第一立板固接，第一长豁口下端的壳体上设有取热介质入口；所述筒簇的右下端设有第二长豁口，所述第二长豁口的第三断面通过第三堵板密封，第二长豁口的第四断面通过第四堵板密封，第三堵板的左端和第四堵板的左端分别与第二立板固接，第三堵板的右端和第四堵板的右端分别与右支撑板固接，所述第四堵板上设有与取热介质换热层相通的流通孔，第二长豁口内装有与第二长豁口形状相同的一组挡板，所述一组挡板依次与源水进入层的奇数层相对

应，一组挡板分别与第三堵板、第四堵板、第二立板和右支撑板固接，第二长豁口下端的壳体上设有取热介质出口，所述第一取热介质输出管装在一组挡板的通孔内，第一取热介质输出管与所述取热介质出口相通。

本发明的第二种结构的换热装置，它包括减速电机、曲柄连杆机构、主轴、壳体、左支撑板、右支撑板、轴承座总成、轴套；所述减速电机的输出轴通过曲柄连杆机构与主轴的一端传动连接，主轴的另一端装在壳体内的左支撑板和右支撑板上，所述左支撑板和右支撑板分别与壳体固接，左支撑板与主轴之间及右支撑板与主轴之间分别装有轴承座总成，所述轴套装在两个轴承座总成上且与轴承座总成固接，壳体的左端设有水源进口，壳体的右端设有水源出口，左支撑板与壳体的左端围成的空腔为进水腔，右支撑板与壳体的右端围成的空腔为出水腔，所述进水腔下端的壳体上设有排污口；本发明还包括筒簇、摆杆、滑块、刷杆、第一端板、第二端板、第五堵板、第六堵板、第三立板、下腔体和第二取热介质输出管；所述筒簇装在壳体内，筒簇的左端与左支撑板固接，筒簇的右端与右支撑板固接，筒簇由两块形状、大小相同的钢板叠加卷曲而成，筒簇的夹层由外至内交替设置为取热介质换热层和源水进入层，所述源水进入层分别与进水腔和出水腔相通，进水腔内的主轴上和出水腔内的主轴上分别装有相对设置的摆杆，摆杆上沿长度方向对称设置有两个长孔，每个长孔内装有一组滑块，所述每个源水进入层内装有刷杆，刷杆的两端与相对应的滑块连接，取热介质换热层的出口端上装有第一端板，取热介质换热层的入口端装有第二端板，所述下腔体装在壳体内且与第二端板固接，第二端板上的取热介质入孔与下腔体侧壁上的径向孔连通，下腔体的下端与壳体下端侧壁上的取热介质入口连接；所述筒簇的右下端由外至内开有第三长豁口，所述第三长豁口的第五断面通过第五堵板密封，第三长豁口的第六断面通过第六堵板密封，第五堵板的左端和第六堵板的左端分别与第三立板固接，第五堵板的右端和第六堵板的右端分别与右支撑板固接，第三长豁口内的第一端板上设有取热介质出孔，所述取热介质出孔通过第二取热介质输出管与取热介质出口连通。

本发明利用第一种结构的换热装置对污水及地表水冷热源进行在线

防污换热方法包括以下步骤：a、利用水源水泵从水源处抽取污水或地表水，污水或地表水由水源取水管线进入到在线防污换热装置的筒簇的各源水进入层内，污水或地表水在源水进入层内流动的同时与通过取热水泵抽取并经取热进水管线进入到筒簇的取热介质换热层内串联流动的取热介质换热；b、完成换热的污水或地表水通过水源排水管线输送到水源处形成开式循环，取热介质通过筒簇的取热介质换热层、取热出水管线及热泵机组或热用户之间形成闭式循环回路，附着在所述源水进入层换热面上的较小的悬浮物和化合物所形成的软垢通过设置在源水进入层内的刷杆作间歇或连续的圆弧运动清掉并通过在线防污换热装置的排污口排出。

本发明利用第二种结构的换热装置对污水及地表水冷热源进行在线防污换热方法包括以下步骤：a、利用水源水泵从水源处抽取污水或地表水，污水或地表水由水源取水管线进入到在线防污换热装置的筒簇的各源水进入层内，污水或地表水在源水进入层内流动的同时与通过取热水泵抽取并经取热进水管线进入到筒簇的取热介质换热层内串联流动的取热介质换热；b、完成换热的污水或地表水通过水源排水管线输送到水源处形成开式循环，取热介质通过筒簇的取热介质换热层、取热出水管线及热泵机组或热用户之间形成闭式循环回路，附着在所述源水进入层换热面上的较小的悬浮物和化合物所形成的软垢通过设置在源水进入层内的刷杆作间歇或连续的圆弧运动清掉并通过在线防污换热装置的排污口排出。

本发明具有以下有益效果：一、本发明采用了介于管壳式及板式结构之间的一种换热结构形式，解决了管壳式传热管多、在线防软垢机械结构复杂的问题，同时利用了板式换热器传热效率高的优点，解决了浸泡式取水换热器和旋转滤面防阻管壳式换热器不能在线防软垢的问题。二、采用一组圆筒相套的筒簇，筒簇的夹层由外至内交替设置为源水进入层和取热介质换热层，污水及地表水进入到源水进入层内，在刷杆的往复清刷作用下，源水进入层内的悬浮物不会挂壁或贴敷，流通端面不会被堵塞，因此具有很强的防阻功能。在筒簇的下端开有第一长豁口和第二长豁口，且在第一长豁口内设置一组隔板，在第二长豁口内设置一组挡板，取热介质由取热介质入口进入到最外层的取热介质换热层内，再经第四堵板上的流通

孔进入到次外层的取热介质换热层内，取热介质再从前面的次外层的取热介质换热层所对应的第一堵板上的通孔流出进入下一层的取热介质换热层内，依此类推，取热介质在取热介质换热层内呈串联流动，最后取热介质由最里层的取热介质换热层经第一取热介质输出管和取热介质出口流出。采用上述结构的换热装置，可提高层内流速，增强换热效果。三、采用两块形状、大小相同的钢板叠加卷曲而成的筒簇，可使源水进入层和取热介质换热层分别形成螺旋式串联通道，在提高层内流速和换热效率的同时，还可使筒簇的结构变为简单、易于加工制造。三、刷杆可以是硬性钢轴或柔性钢索，刷杆上可以装有毛刷或柔性材质，刷杆在摆杆的带动下在筒簇内的源水进入层内作间歇或连续的圆弧形运动，不仅能清污除垢，同时还能扰动水流增强换热。四、虽然刷杆在每个源水进入层内设置的数量很少（只设置有两个刷杆），却保证了大换热面积的在线防软除垢，这是现有污水及地表水冷热源换热设备所不具备的，且刷杆易于更换。五、若采用直径为1m、长为3m、间距为20mm的筒簇就有120 m²的换热面积，而所要清刷的源水进入层却只有10个；若利用管壳式结构，则至少需要200个以上的清刷部件，因此该装置可大大提高防阻除垢的可靠性。六、由于刷杆的数量少，不仅辅助能耗低，而且还可大大降低在线除垢换热装置的投资成本，此外，本发明的换热装置体积也较壳管式小很多，从而大大减小了占地面积。七、本发明的装置具有结构简单、容易安装、工作可靠、制造成本低、清除软垢效果好的优点，是暖通空调领域中，热泵冷热源为建筑物供热空调使用的理想换热装置。八、本发明的方法具有容易操作、减少或避免了辅助工艺操作与资源的消耗，可从根本上解决这种非清洁水的取水换热问题。

附图说明

图1是本发明的整体结构主视图（筒簇14由一组同轴、等长的圆筒内外相套组成），图2是图1的H-H剖面图，图3是图1的A-A剖面图，图4是图1的D-D剖面图，图5是图1的E-E剖面图，图6是图1的G-G剖面图，图7是具体实施方式七、九的原理图，图8是具体实施方式八的原理图，图9是本发明的整体结构主视图（筒簇14由两块形状、大小相

同的钢板叠加卷曲而成), 图 10 是图 9 的 B-B 剖面图, 图 11 是图 9 的 N-N 剖面图, 图 12 是具体实施方式十、十二的原理图, 图 13 是具体实施方式十一的原理图。

具体实施方式

具体实施方式一: 结合图 1~图 6 说明本实施方式, 本实施方式的换热装置由减速电机 1、曲柄连杆机构 2、主轴 3、壳体 4、左支撑板 5、右支撑板 6、轴承座总成 7、轴套 8、筒簇 14、摆杆 15、滑块 16、刷杆 17、第一堵板 18、第二堵板 19、第一立板 22、第三堵板 20、第四堵板 21、第二立板 23、第一取热介质输出管 61、一组隔板 24 和一组挡板 25 组成; 所述减速电机 1 的输出轴 64 通过曲柄连杆机构 2 与主轴 3 的一端传动连接, 主轴 3 的另一端装在壳体 4 内的左支撑板 5 和右支撑板 6 上, 所述左支撑板 5 和右支撑板 6 分别与壳体 4 固接, 左支撑板 5 与主轴 3 之间及右支撑板 6 与主轴 3 之间分别装有轴承座总成 7, 所述轴套 8 装在两个轴承座总成 7 上且与轴承座总成 7 固接, 壳体 4 的左端设有水源进口 9, 壳体 4 的右端设有水源出口 10, 左支撑板 5 与壳体 4 的左端围成的空腔为进水腔 11, 右支撑板 6 与壳体 4 的右端围成的空腔为出水腔 12, 所述进水腔 11 下端的壳体 4 上设有排污口 13; 所述筒簇 14 装在壳体 4 内, 筒簇 14 的左端与左支撑板 5 固接, 筒簇 14 的右端与右支撑板 6 固接, 所述筒簇 14 由一组同轴、等长的圆筒内外相套组成; 筒簇 14 的夹层由外至内交替设置为源水进入层 26 和取热介质换热层 27, 所述源水进入层 26 分别与进水腔 11 和出水腔 12 相通, 进水腔 11 内的主轴 3 上和出水腔 12 内的主轴 3 上分别装有相对设置的摆杆 15, 摆杆 15 上沿长度方向对称设置有两个长孔 28, 每个长孔 28 内装有一组滑块 16, 所述每个源水进入层 26 内装有刷杆 17, 刷杆 17 的两端与相对应的滑块 16 连接, 所述筒簇 14 的左下端由外至内开有第一长豁口 29, 所述第一长豁口 29 的第一断面通过第一堵板 18 密封, 第一长豁口 29 的第二断面通过第二堵板 19 密封, 第一堵板 18 的左端和第二堵板 19 的左端分别与左支撑板 5 固接, 第一堵板 18 的右端和第二堵板 19 的右端分别与第一立板 22 固接, 所述第一堵板 18 上设有与取热介质换热层 27 相通的通孔 30, 第一长豁口 29 内装有与第一长豁口 29 形状

相同的一组隔板 24, 所述一组隔板 24 依次与源水进入层 26 的偶数层相对应, 一组隔板 24 分别与第一堵板 18、第二堵板 19、左支撑板 5 和第一立板 22 固接, 第一长豁口 29 下端的壳体 4 上设有取热介质入口 31; 所述筒簇 14 的右下端设有第二长豁口 32, 所述第二长豁口 32 的第三断面通过第三堵板 20 密封, 第二长豁口 32 的第四断面通过第四堵板 21 密封, 第三堵板 20 的左端和第四堵板 21 的左端分别与第二立板 23 固接, 第三堵板 20 的右端和第四堵板 21 的右端分别与右支撑板 6 固接, 所述第四堵板 21 上设有与取热介质换热层 27 相通的流通孔 33, 第二长豁口 32 内装有与第二长豁口 32 形状相同的一组挡板 25, 所述一组挡板 25 依次与源水进入层 26 的奇数层相对应, 一组挡板 25 分别与第三堵板 20、第四堵板 21、第二立板 23 和右支撑板 6 固接, 第二长豁口 32 下端的壳体 4 上设有取热介质出口 34, 所述第一取热介质输出管 61 装在一组挡板 25 的通孔内, 第一取热介质输出管 61 与所述取热介质出口 34 相通。

具体实施方式二: 结合图 1 说明本实施方式, 本实施方式的轴承座总成 7 由轴承 35、轴承座 36、端盖 37 和固定垫 38 组成; 所述轴承座 36 装在主轴 3 上, 轴承座 36 与主轴 3 之间装有轴承 35, 轴承 35 的里端面与主轴 3 的台肩端面相靠, 轴承 35 的外端面通过端盖 37 轴向固定, 端盖 37 与轴承座 36 连接, 轴承座 36 通过固定垫 38 与所述轴套 8 固接。如此设置, 结构简单、工作可靠, 容易安装。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

具体实施方式三: 结合图 1 说明本实施方式, 本实施方式的壳体 4 由筒体 39、左封头 40 和右封头 41 组成; 所述筒体 39 的左端通过所述左支撑板 5 与左封头 40 固接, 筒体 39 的右端通过所述右支撑板 6 与右封头 41 固接。如此设置, 结构简单、容易制造。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

具体实施方式四: 结合图 9~图 11 说明本实施方式, 本实施方式的换热装置由减速电机 1、曲柄连杆机构 2、主轴 3、壳体 4、左支撑板 5、右支撑板 6、轴承座总成 7、轴套 8、筒簇 14、摆杆 15、滑块 16、刷杆 17、第一端板 42、第二端板 43、第五堵板 44、第六堵板 45、第三立板 46、下

腔体 47 和第二取热介质输出管 63 组成；所述减速电机 1 的输出轴 64 通过曲柄连杆机构 2 与主轴 3 的一端传动连接，主轴 3 的另一端装在壳体 4 内的左支撑板 5 和右支撑板 6 上，所述左支撑板 5 和右支撑板 6 分别与壳体 4 固接，左支撑板 5 与主轴 3 之间及右支撑板 6 与主轴 3 之间分别装有轴承座总成 7，所述轴套 8 装在两个轴承座总成 7 上且与轴承座总成 7 固接，壳体 4 的左端设有水源进口 9，壳体 4 的右端设有水源出口 10，左支撑板 5 与壳体 4 的左端围成的空腔为进水腔 11，右支撑板 6 与壳体 4 的右端围成的空腔为出水腔 12，所述进水腔 11 下端的壳体 4 上设有排污口 13；所述筒簇 14 装在壳体 4 内，筒簇 14 的左端与左支撑板 5 固接，筒簇 14 的右端与右支撑板 6 固接，筒簇 14 由两块形状、大小相同的钢板叠加卷曲而成，筒簇 14 的夹层由外至内交替设置为取热介质换热层 27 和源水进入层 26，所述源水进入层 26 分别与进水腔 11 和出水腔 12 相通，进水腔 11 内的主轴 3 上和出水腔 12 内的主轴 3 上分别装有相对设置的摆杆 15，摆杆 15 上沿长度方向对称设置有两个长孔 28，每个长孔 28 内装有一组滑块 16，所述每个源水进入层 26 内装有刷杆 17，刷杆 17 的两端与相对应的滑块 16 连接，取热介质换热层 27 的出口端上装有第一端板 42，取热介质换热层 27 的入口端装有第二端板 43，所述下腔体 47 装在壳体 4 内且与第二端板 43 固接，第二端板 43 上的取热介质入孔 48 与下腔体 47 侧壁上的径向孔 62 连通，下腔体 47 的下端与壳体 4 下端侧壁上的取热介质入口 31 连接；所述筒簇 14 的右下端由外至内开有第三长豁口 49，所述第三长豁口 49 的第五断面通过第五堵板 44 密封，第三长豁口 49 的第六断面通过第六堵板 45 密封，第五堵板 44 的左端和第六堵板 45 的左端分别与第三立板 46 固接，第五堵板 44 的右端和第六堵板 45 的右端分别与右支撑板 6 固接，第三长豁口 49 内的第一端板 42 上设有取热介质出孔 50，所述取热介质出孔 50 通过第二取热介质输出管 63 与取热介质出口 34 连通。

具体实施方式五：结合图 9 说明本实施方式，本实施方式的轴承座总成 7 由轴承 35、轴承座 36、端盖 37 和固定垫 38 组成；所述轴承座 36 装在主轴 3 上，轴承座 36 与主轴 3 之间装有轴承 35，轴承 35 的里端面与主轴 3 的台肩端面相靠，轴承 35 的外端面通过端盖 37 轴向固定，端盖 37

与轴承座 36 连接，轴承座 36 通过固定垫 38 与所述轴套 8 固接。如此设置，结构简单、工作可靠，容易安装。其它组成及连接关系与具体实施方式四相同。

具体实施方式六：结合图 9 说明本实施方式，本实施方式的壳体 4 由筒体 39、左封头 40 和右封头 41 组成；所述筒体 39 的左端通过所述左支撑板 5 与左封头 40 固接，筒体 39 的右端通过所述右支撑板 6 与右封头 41 固接。如此设置，结构简单、容易制造。其它组成及连接关系与具体实施方式四相同。

具体实施方式七：结合图 7 说明本实施方式，本实施方式的方法包括以下步骤：a、利用水源水泵 51 从水源 52 处抽取污水或地表水，污水或地表水由水源取水管线 53 进入到具体实施方式一所述的在线防污换热装置的筒簇 14 的各源水进入层 26 内，污水或地表水在源水进入层 26 内流动的同时与通过取热水泵 54 抽取并经取热进水管线 59 进入到筒簇 14 的取热介质换热层 27 内串联流动的取热介质换热；b、完成换热的污水或地表水通过水源排水管线 55 输送到水源 52 处形成开式循环，取热介质通过筒簇 14 的取热介质换热层 27、取热出水管线 60 及热泵机组 56 之间形成闭式循环回路，附着在所述源水进入层 26 换热面上的较小的悬浮物和化合物所形成的软垢通过设置在源水进入层 26 内的刷杆 17 作间歇或连续的圆弧运动清掉并通过在线防污换热装置的排污口 13 排出。可为热泵机组 56 提供热源。

具体实施方式八：结合图 8 说明本实施方式，本实施方式与具体实施方式七的不同点是：本实施方式的 b 步骤中，完成换热的污水或地表水通过水源排水管线 55 输送到水源 52 处形成开式循环，取热介质通过筒簇 14 的取热介质换热层 27、取热出水管线 60 及热用户 57 之间形成闭式循环回路。可为热用户 57 的供热空调提供热源。

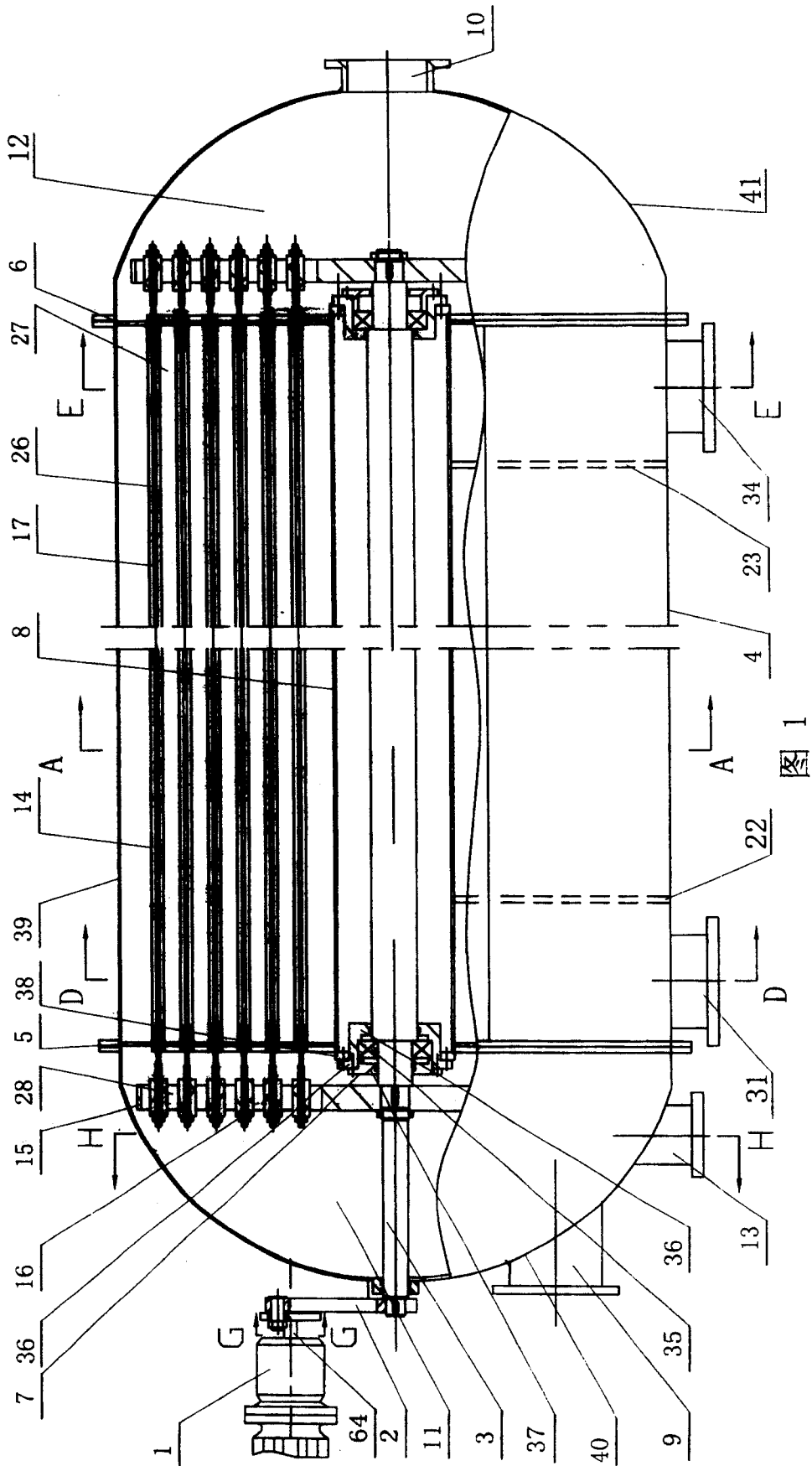
具体实施方式九：结合图 7 说明本实施方式，本实施方式与具体实施方式七、八的不同点是：本实施方式的 a 步骤中，在所述水源取水管线 53 上设置初效过滤装置 58，水源水泵 51 从水源 52 处抽取的污水或地表水经水源取水管线 53 输送到初效过滤装置 58 过滤后，再进入到在线防污换热

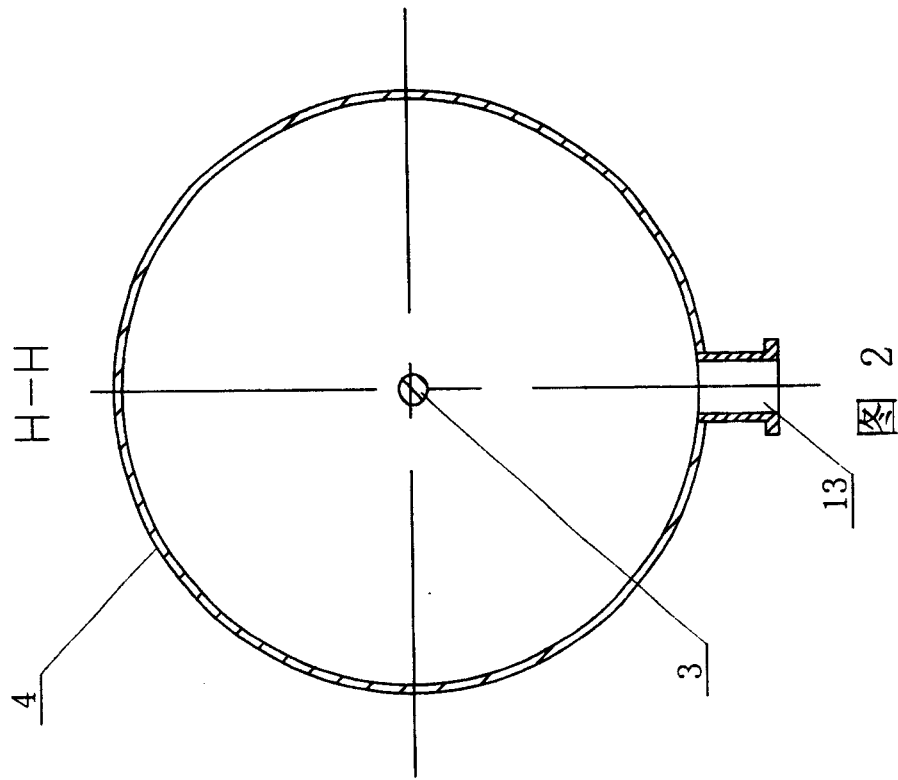
装置的筒簇 14 的各源水进入层 26 内与进入到筒簇 14 的取热介质换热层 27 内串联流动的取热介质换热。初效过滤装置 58 在水源水质较差的情况下设置，初效过滤装置 58 采用现有的本领域通用的过滤装置即可。

具体实施方式十：结合图 12 说明本实施方式，本实施方式的方法包括以下步骤：a、利用水源水泵 51 从水源 52 处抽取污水或地表水，污水或地表水由水源取水管线 53 进入到具体实施方式四所述的在线防污换热装置的筒簇 14 的各源水进入层 26 内，污水或地表水在源水进入层 26 内流动的同时与通过取热水泵 54 抽取并经取热进水管线 59 进入到筒簇 14 的取热介质换热层 27 内串联流动的取热介质换热；b、完成换热的污水或地表水通过水源排水管线 55 输送到水源 52 处形成开式循环，取热介质通过筒簇 14 的取热介质换热层 27、取热出水管线 60 及热泵机组 56 之间形成闭式循环回路，附着在所述源水进入层 26 换热面上的较小的悬浮物和化合物所形成的软垢通过设置在源水进入层 26 内的刷杆 17 作间歇或连续的圆弧运动清掉并通过在线防污换热装置的排污口 13 排出。可为热泵机组 56 提供热源。

具体实施方式十一：结合图 13 图说明本实施方式，本实施方式与具体实施方式十的不同点是：本实施方式的 b 步骤中，完成换热的污水或地表水通过水源排水管线 55 输送到水源 52 处形成开式循环，取热介质通过筒簇 14 的取热介质换热层 27、取热出水管线 60 及热用户 57 之间形成闭式循环回路。可为热用户 57 的供热空调提供热源。

具体实施方式十二：结合图 12 说明本实施方式，本实施方式与具体实施方式十、十一的不同点是：本实施方式的 a 步骤中，在所述水源取水管线 53 上设置初效过滤装置 58，水源水泵 51 从水源 52 处抽取的污水或地表水经水源取水管线 53 输送到初效过滤装置 58 过滤后，再进入到在线防污换热装置的筒簇 14 的各源水进入层 26 内与进入到筒簇 14 的取热介质换热层 27 内串联流动的取热介质换热。初效过滤装置 58 在水源水质较差的情况下设置，初效过滤装置 58 采用现有的本领域通用的过滤装置即可。





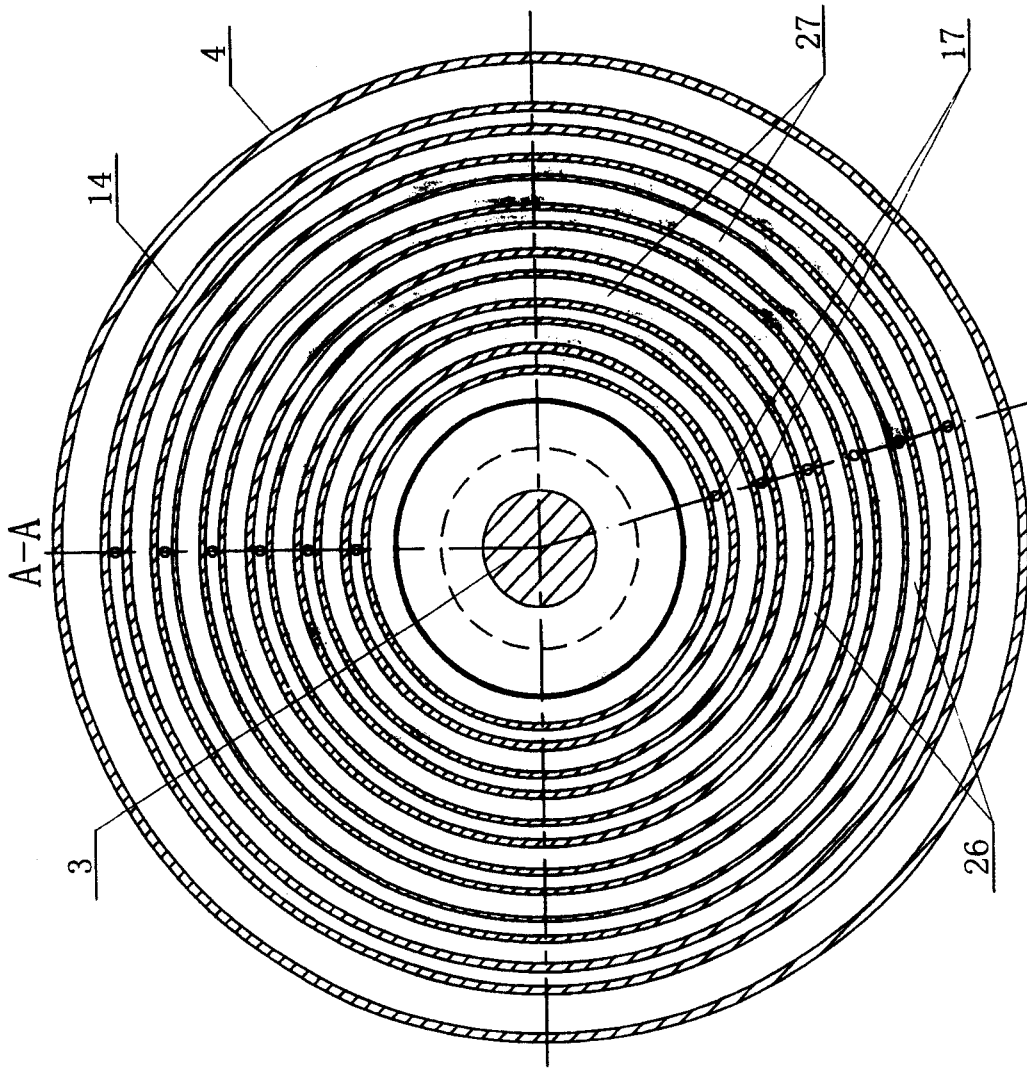


图 3

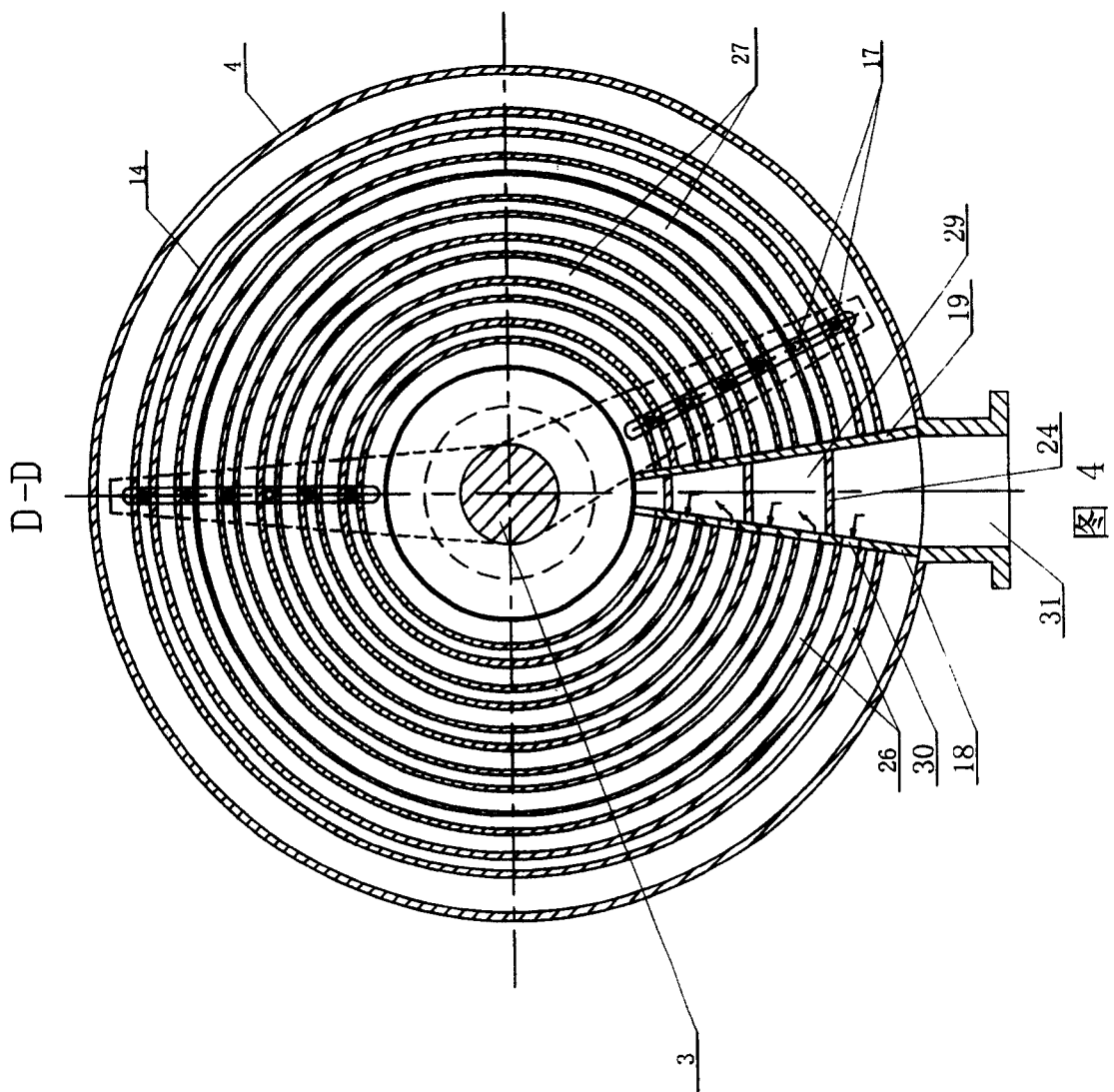


图 4

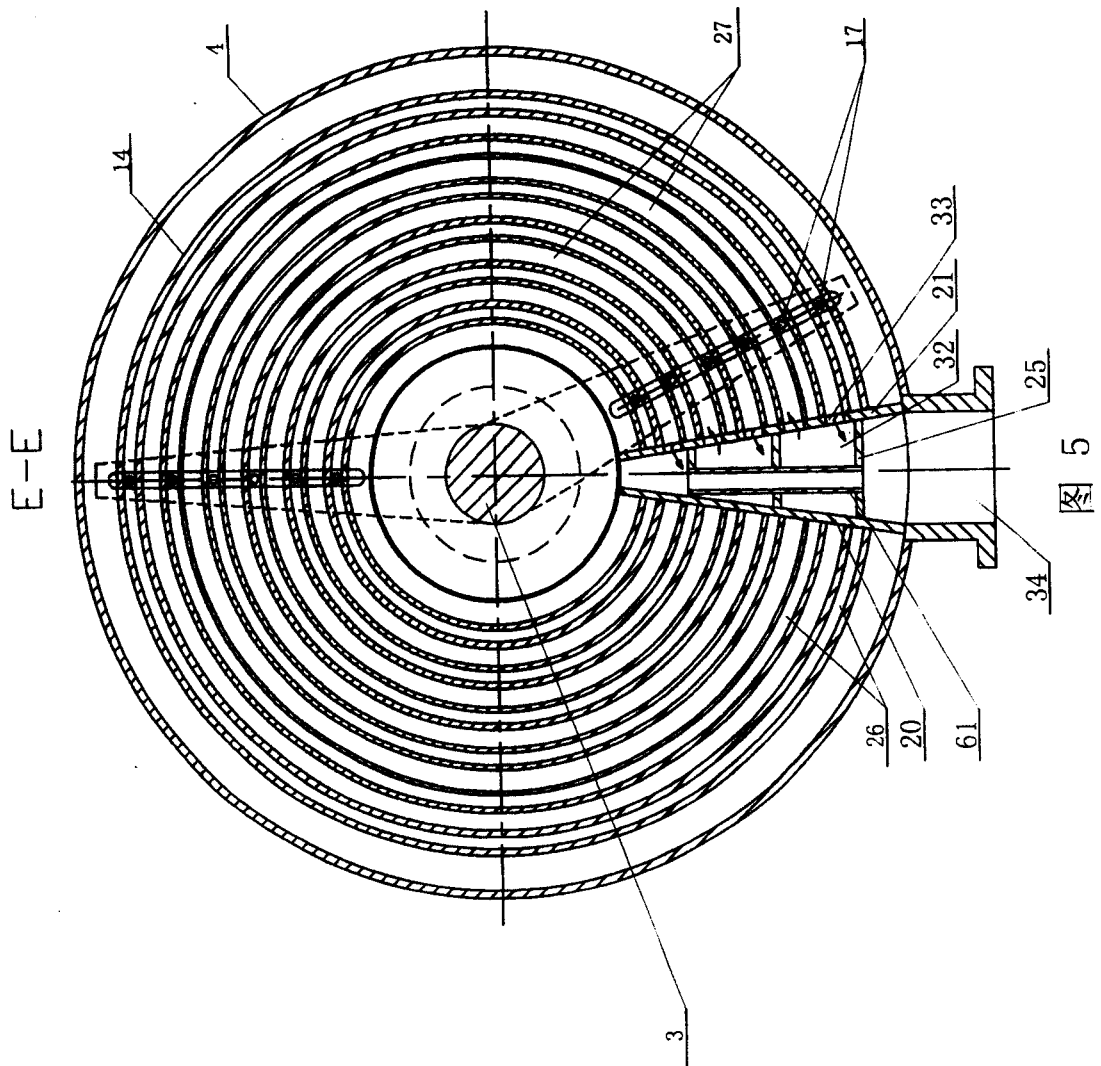


图 5

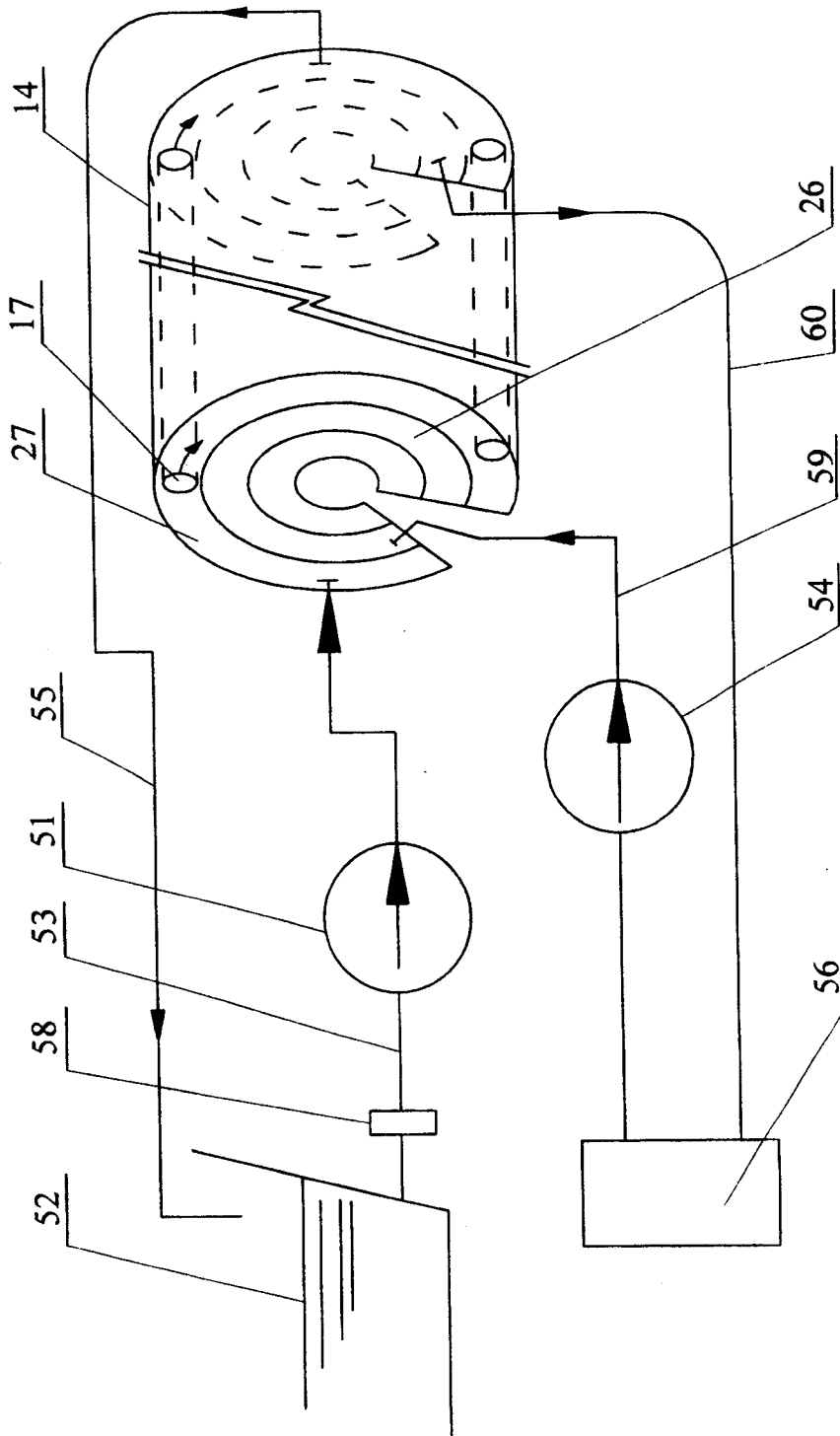


图 7

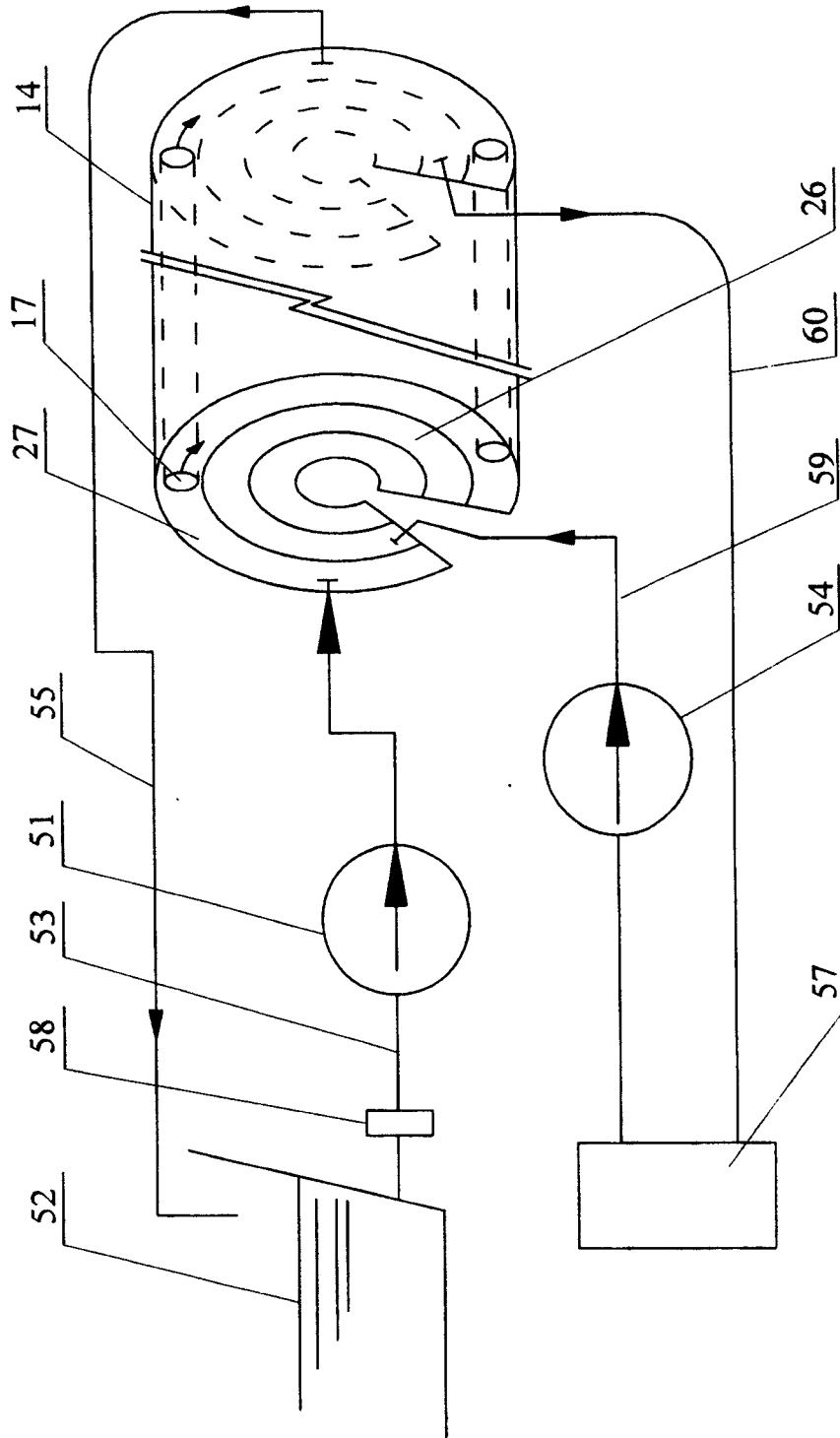


图 8

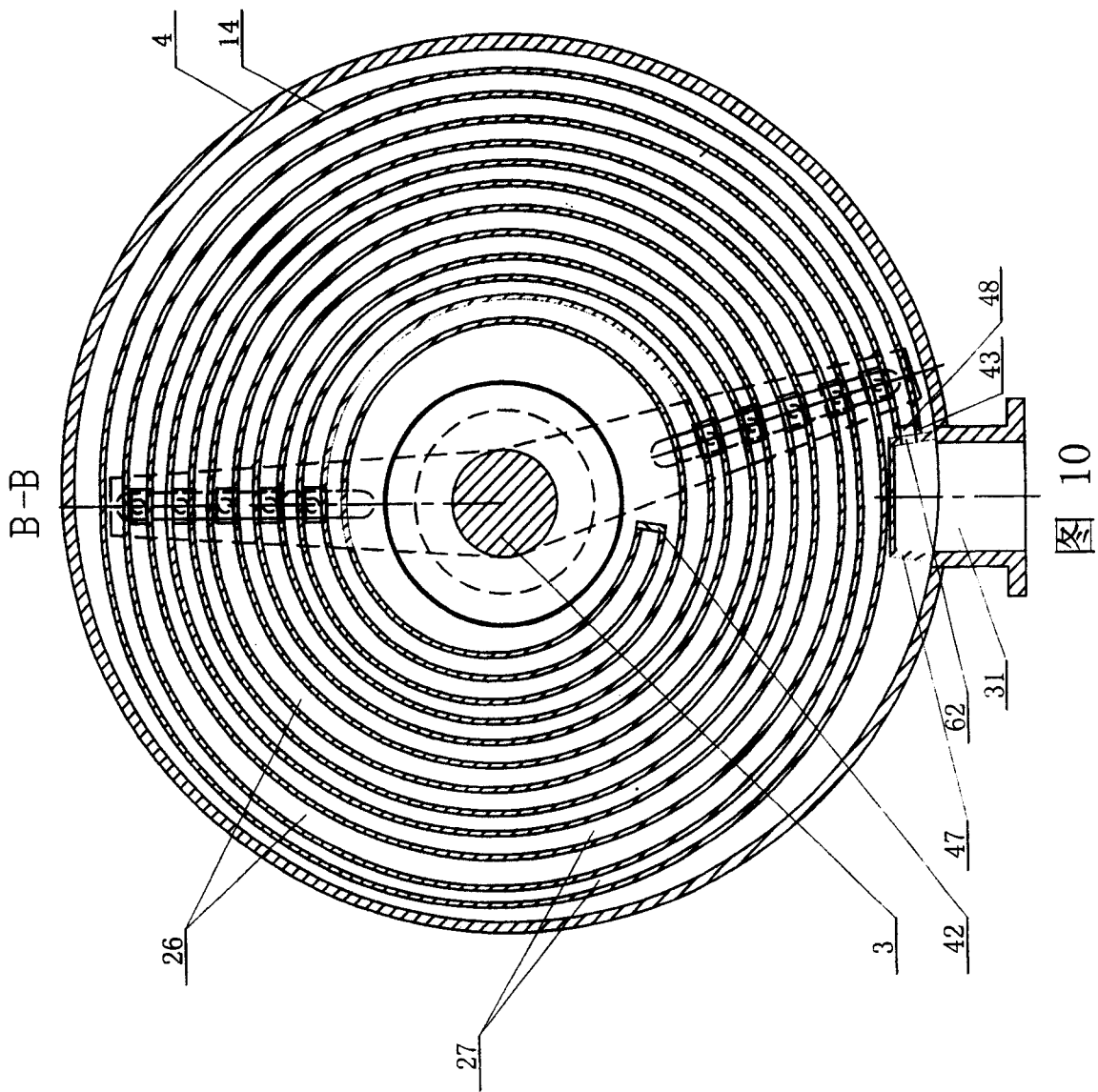


图 10

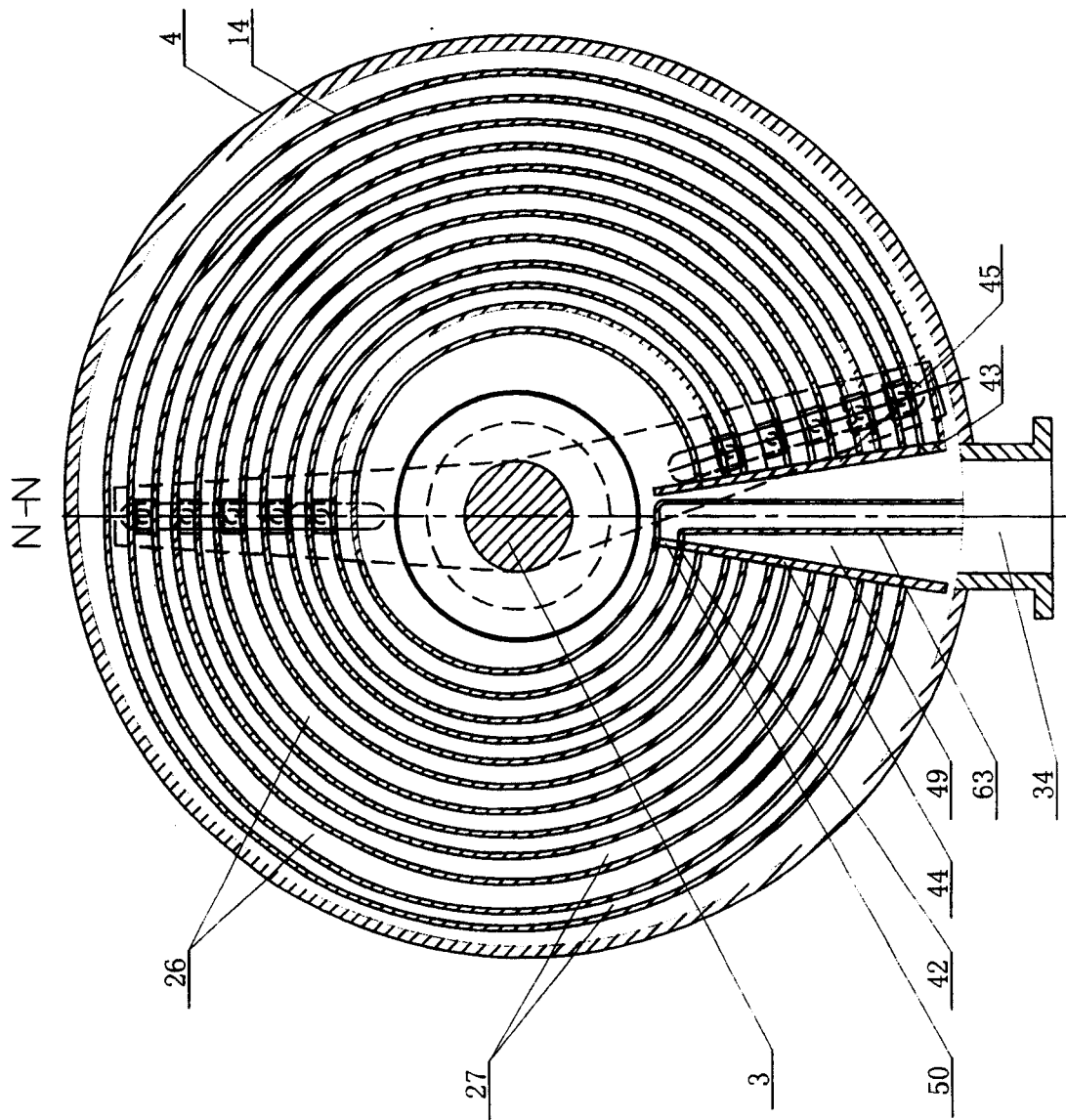


图 11

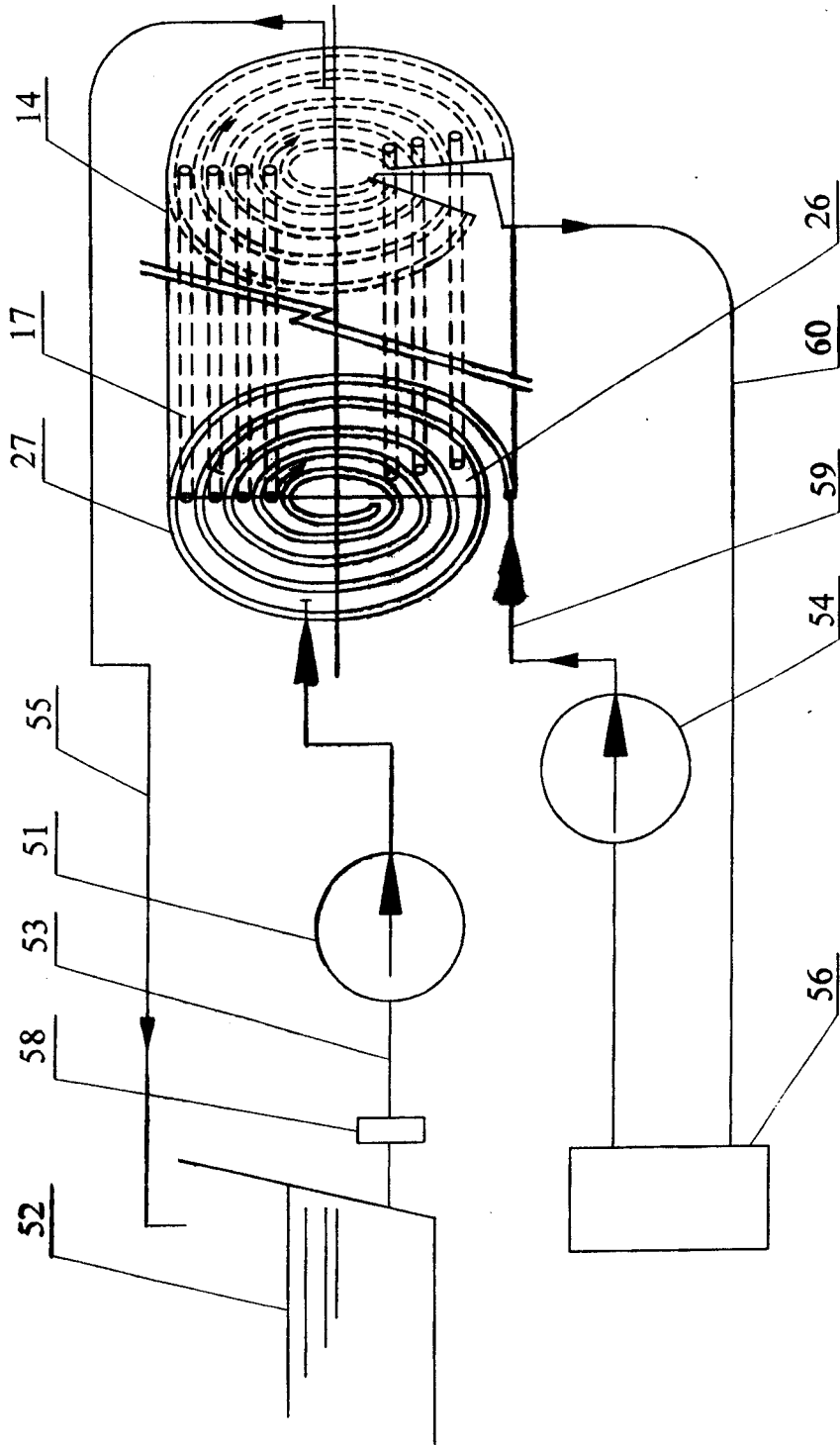


图 12

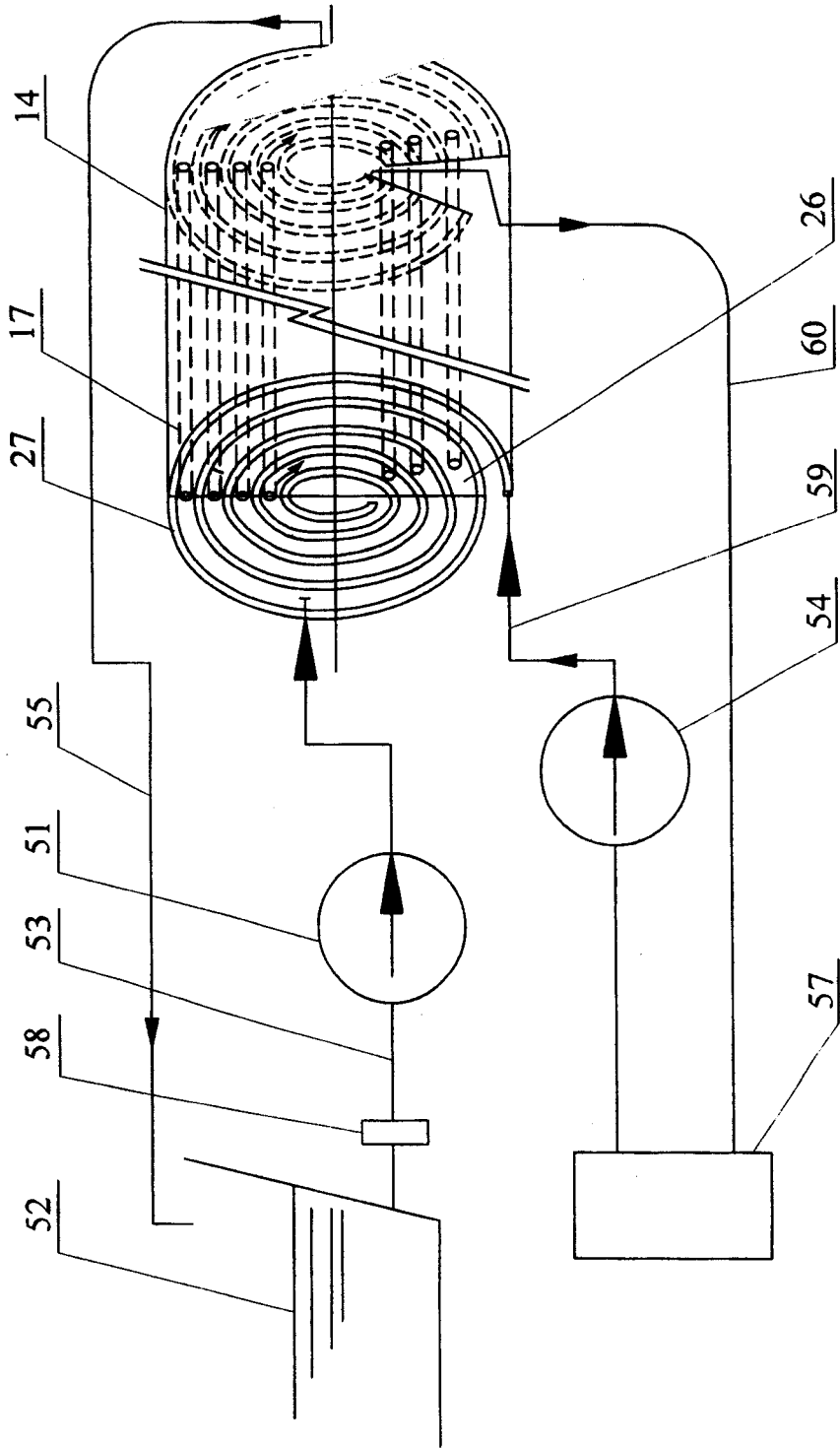


图 13