



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107990454 B

(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201711046833.1

(22)申请日 2017.10.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107990454 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(73)专利权人 河南中烟工业有限责任公司

地址 450000 河南省郑州市郑东新区榆林南路16号

(72)发明人 王正伟 孙中超 褚东发 孙琳

宋志刚 曹利红 梁白月 王虎一

(74)专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通

合伙) 41104

代理人 时立新

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 206387035 U,2017.08.08,说明书第[0016]-[0027]段,附图1.

CN 103925664 A,2014.07.16,说明书第[0020]-[0037]段,附图1-4.

CN 104315880 A,2015.01.28,说明书实施例2及附图2.

审查员 皮理刚

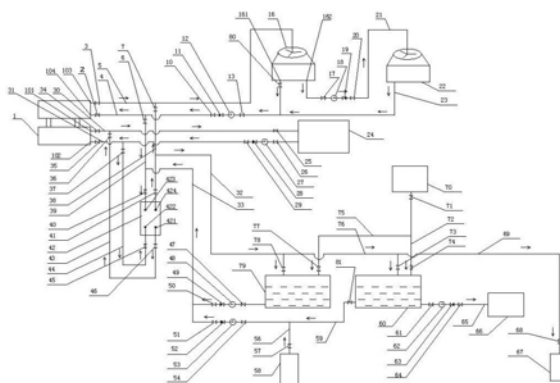
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种利用自然冷源的节能空调系统

(57)摘要

一种利用自然冷源的节能空调系统,包括换热器和用冷终端,换热器中的冷媒水从冷媒水出口流出后通过冷媒水流出管与用冷终端相连,冷媒水吸收用冷房间的热量后温度升高,冷媒水从用冷终端流出后经过冷媒水流入管与换热器的冷媒水进口相连接,从而在用冷终端和换热器之间形成冷媒水循环回路;换热器的冷却水进口和换热器的冷却水出口连接有给换热器提供冷却水的冷却水循环管路,所述冷却水循环管路上连接有冷却塔冷却系统、消防水冷却系统、生产生活水冷却系统和/或地下水冷却系统。本发明充分利用工厂内的自然冷源,进一步缩短制冷机开机时间,节约大量电能,从而实现利用自然冷源给产区降温,同时降低功耗,减少污染的目的。



1. 一种利用自然冷源的节能空调系统,其特征在于:包括换热器和用冷终端,换热器中的冷媒水从冷媒水出口流出后通过冷媒水流出管与用冷终端相连,冷媒水吸收用冷房间的热量后温度升高,冷媒水从用冷终端流出后经过冷媒水流入管与换热器的冷媒水进口相连接,从而在用冷终端和换热器之间形成冷媒水循环回路;换热器的冷却水进口和换热器的冷却水出口连接有给换热器提供冷却水的冷却水循环管路,所述冷却水循环管路上连接有冷却塔冷却系统、消防水冷却系统、生产生活水冷却系统和/或地下水冷却系统;

所述冷却塔冷却系统包括第一冷却塔,换热器的冷却水出口通过冷却水出水管与第一冷却塔的冷却塔进水口相连接,第一冷却塔的第一冷却塔出水口通过冷却水进水管与换热器的冷却水进口相连接,所述冷却水出水管上配设有阀门,所述冷却水进水管上配设有阀门及水泵;

所述冷却塔冷却系统还包括第二冷却塔,所述第一冷却塔的第二冷却塔出水口通过第一冷却管与第二冷却塔的冷却塔进水口相连接,第一冷却管上配设有阀门及水泵,第二冷却塔的冷却塔出水口通过第二冷却管与换热器的冷却水进水管连接实现与换热器的冷却水进口相连接;

所述的消防水冷却系统包括消防水池、消防进水管和消防出水管,所述消防进水管一端与换热器的冷却水出口相连接,另一端与消防水池进水口连接,所述消防进水管上配设有阀门;消防出水管一端与消防水池出水口相连接,另一端与换热器的冷却水进口相连接,消防出水管上配设有阀门和水泵;

所述的生产生活水冷却系统包括生产生活水池、生产水进水管、生产水出水管,生产水进水管的一端与换热器的冷却水出口相连接,另一端与生产生活水池进水口相连接,生产水进水管上配设有阀门;生产水出水管的一端与换热器的冷却水进口相连接,另一端与生产生活水池出水口相连接,生产水出水管上配设有阀门及水泵;

所述地下水冷却系统包括出水井、水井出水管、进水井和水井进水管,出水井通过水井出水管与换热器的冷却水进口相连接,水井出水管上配设有阀门,进水井通过水井进水管与换热器的冷却水出口相连接,水井进水管上配设有阀门。

2. 根据权利要求1所述的一种利用自然冷源的节能空调系统,其特征在于:所述消防水池和生产生活水池均设有与市政水源连接的补水管。

3. 根据权利要求1或2所述的一种利用自然冷源的节能空调系统,其特征在于:所述用冷终端还连接有制冷机冷却系统,所述制冷机冷却系统包括制冷机,制冷机中的冷媒水从制冷机冷媒水出口流出后通过制冷机冷媒水流出管与用冷终端相连,冷媒水吸收用冷房间的热量后温度升高,冷媒水从用冷终端流出后经过制冷机冷媒水流入管与制冷机的制冷机冷媒水进口相连接,从而在用冷终端和制冷机之间形成冷媒水循环回路,所述制冷机冷媒水流入管和制冷机冷媒水流出管上均配设有阀门。

4. 根据权利要求3所述的一种利用自然冷源的节能空调系统,其特征在于:所述制冷机与第一冷却塔之间设有对制冷机进行散热降温的散热回路,散热回路包括连接制冷机冷却水出口与第一冷却塔的冷却塔进水口的制冷机冷却水出水管,以及连接制冷机冷却水进口与第一冷却塔的冷却塔出水口的制冷机冷却水进水管,所述制冷机冷却水出水管和制冷机冷却水进水管上均配设有阀门。

一种利用自然冷源的节能空调系统

技术领域

[0001] 本发明属于工业制冷设备领域,尤其是涉及一种利用自然冷源的节能空调系统。

背景技术

[0002] 工厂内的生产区、办公区在过度季节如春季和秋季白天有时室内温度仍较高,但中央空调系统如果开制冷机降温,由于制冷机功率非常大,开制冷机会消耗大量电能,若不开制冷机则室内温度偏高影响工作人员舒适度。如何在降低功耗的情况下,给厂区提供稳定的冷源,从而使生产区和办公区的冷却温度得到保障,是当下要解决的问题,一般厂区内都建设有冷却塔,而且工厂内的消防水池、生产生活水池容量很大,这些都是天然冷源,而现有的技术中均没有对这些冷源的利用案例,因此如何利用自然冷源给工厂内的生产区和办公区降温,同时能够降低功耗,减少污染,成为当下要解决的问题。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明提出了一种利用自然冷源的节能空调系统,本发明在过度季节采用冷却塔给冷却水降温,再通过换热器将冷量传递给冷媒水并输送给用冷房间,随着室外温度升高,若冷却塔降温不能再满足制冷需求时,由于工厂内的消防水池、生产生活水池容量很大,通过工厂建设的地下消防水池、生产生活水池内的自来水给冷媒水降温,即把自来水的冷传递给冷媒水用来降低车间或生产区域的温度。若在某些城市地下水资源充足,由于地下水温度相对较低,也可以利用地下水冷量降低冷媒水温度的方式给室内送冷。这样就能充分利用工厂内的自然冷源,进一步缩短制冷机开机时间,节约大量电能,从而实现利用自然冷源给产区降温,同时降低功耗,减少污染的目的。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种利用自然冷源的节能空调系统,包括换热器和用冷终端,换热器中的冷媒水从冷媒水出口流出后通过冷媒水流出管与用冷终端相连,冷媒水吸收用冷房间的热量后温度升高,冷媒水从用冷终端流出后经过冷媒水流入管与换热器的冷媒水进口相连接,从而在用冷终端和换热器之间形成冷媒水循环回路;换热器的冷却水进口和换热器的冷却水出口连接有给换热器提供冷却水的冷却水循环管路,所述冷却水循环管路上连接有冷却塔冷却系统、消防水冷却系统、生产生活水冷却系统和/或地下水冷却系统。

[0006] 作为优选,所述冷却塔冷却系统包括第一冷却塔,换热器的冷却水出口通过冷却水出水管与第一冷却塔的冷却塔进水口相连接,第一冷却塔的第一冷却塔出水口通过冷却水进水管与换热器的冷却水进口相连接,所述冷却水出水管上配设有阀门,所述冷却水进水管上配设有阀门及水泵。

[0007] 作为优选,所述冷却塔冷却系统还包括第二冷却塔,所述第一冷却塔的第二冷却塔出水口通过第一冷却管与第二冷却塔的冷却塔进水口相连接,第一冷却管上配设有阀门及水泵,第二冷却塔的冷却塔出水口通过第二冷却管与换热器的冷却水进水管连接实现与换热器的冷却水进口相连接。

[0008] 作为优选,所述的消防水冷却系统包括消防水池、消防进水管和消防出水管,所述消防进水管一端与换热器的冷却水出口相连接,另一端与消防水池进水口连接,所述消防进水管上配设有阀门;消防出水管一端与消防水池出水口相连接,另一端与换热器的冷却水进口相连接,消防出水管上配设有阀门和水泵。

[0009] 作为优选,所述的生产生活水冷却系统包括生产生活水池、生产水进水管、生产水出水管,生产水进水管的一端与换热器的冷却水出口相连接,另一端与生产生活水池进水口相连接,生产水进水管上配设有阀门;生产水出水管的一端与换热器的冷却水进口相连接,另一端与生产生活水池出水口相连接,生产水出水管上配设有阀门及水泵。

[0010] 作为优选,所述消防水池和生产生活水池均设有与市政水源连接的补水管。

[0011] 作为优选,所述地下水冷却系统包括出水井、水井出水管、进水井和水井进水管,出水井通过水井出水管与换热器的冷却水进口相连接,水井出水管上配设有阀门,进水井通过水井进水管与换热器的冷却水出口相连接,水井进水管上配设有阀门。

[0012] 作为优选,所述用冷终端还连接有制冷机冷却系统,所述制冷机冷却系统包括制冷机,制冷机中的冷媒水从制冷机冷媒水出口流出后通过制冷机冷媒水流出管与用冷终端相连,冷媒水吸收用冷房间的热量后温度升高,冷媒水从用冷终端流出后经过制冷机冷媒水流入管与制冷机的制冷机冷媒水进口相连接,从而在用冷终端和制冷机之间形成冷媒水循环回路,所述制冷机冷媒水流入管和制冷机冷媒水流出管上均配设有阀门。

[0013] 作为优选,所述制冷机与第一冷却塔之间设有对制冷机进行散热降温的散热回路,散热回路包括连接制冷机冷却水出口与第一冷却塔的冷却塔进水口的制冷机冷却水出水管,以及连接制冷机冷却水进口与第一冷却塔的冷却塔出水口的制冷机冷却水进水管,所述制冷机冷却水出水管和制冷机冷却水进水管上均配设有阀门。

[0014] 本发明的有益效果:本发明在过度季节采用第一冷却塔给冷却水降温,再通过换热器将冷量传递给冷媒水输送给用冷房间,由于空气含水饱和性,第一冷却塔单台降温有限的情况下,可以采用两台冷却塔串联的方式,即在第一冷却塔的后部串联第二冷却塔的方法使冷媒水温度进一步降低;随着室外温度升高,若冷却塔降温不能再满足制冷需求时,通过工厂建设的地下消防水池、生产生活水池内的自来水给冷媒水降温,即把自来水的冷传递给冷媒水用来降低用冷房间的温度;最后由于地下水资源充足,且在夏季地下水温度相对较低,利用地下水冷量降低冷媒水温度的方式给室内送冷;这样就能充分利用工厂内的自然冷源,当夏季温度很高,利用自然冷源无法实现给厂区降温的目的时,打开制冷机,进一步缩短制冷机开机时间,节约大量电能,从而实现利用自然冷源给产区降温,同时降低功耗,减少污染的目的。

附图说明

[0015] 图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0017] 请参阅图1。图1中箭头的方向为管道中流体的运行方向。须知,本说明书所附图式

所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应落在本发明所揭示的技术内容能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0018] 一种利用自然冷源的节能空调系统,包括换热器42和用冷终端24,换热器42中的冷媒水从冷媒水出口421流出后通过冷媒水流出管43与用冷终端24相连,冷媒水吸收用冷终端24的热量后温度升高,冷媒水从用冷终端24流出后经过冷媒水流入管44与换热器42的冷媒水进口422相连接,从而在用冷终端24和换热器42之间形成冷媒水循环回路;换热器42的冷却水进口423和换热器42的冷却水出口424连接有给换热器42提供冷却水的冷却水循环管路,冷却水循环管路上连接有冷却塔冷却系统、消防水冷却系统、生产生活水冷却系统和/或地下水冷却系统。

[0019] 冷却塔冷却系统包括第一冷却塔16,换热器42的冷却水出口424通过冷却水出水管38与第一冷却塔16的冷却塔进水口相连接,第一冷却塔16的第一冷却塔出水口161通过冷却水进水管39与换热器42的冷却水进口423相连接。冷却水出水管38上配设有阀门,冷却水进水管39上配设有阀门和水泵,本实施例中冷却水出水管38上顺着水流的方向依次配设有截止阀41和截止阀7,冷却水进水管38上顺着水流方向依次配设有截止阀80、截止阀13、水泵12、止回阀11、截止阀10、截止阀6和截止阀40。

[0020] 冷却塔冷却系统还包括第二冷却塔22,第一冷却塔21的第二冷却塔出水口162通过第一冷却管21与第二冷却塔22的冷却塔进水口相连接,第一冷却管21上配设有阀门及水泵,本实施例中第一冷却管21上顺着水流的方向依次设置有截止阀17、水泵18、止回阀19和截止阀20,第二冷却塔22的冷却塔出水口通过第二冷却管23与换热器42的冷却水进水管39连接实现与换热器42的冷却水进口423相连接。

[0021] 消防水冷却系统包括消防水池79、消防进水管32和消防出水管33,消防进水管32一端与换热器42的冷却水出口424相连接,本实施例中,消防进水管32的一端接入冷却水出水管38连接实现与冷却水出口424相连接,另一端与消防水池进水口连接,消防进水管32上配设有阀门,本实施中消防进水管32上配设有截止阀78,消防出水管33一端与消防水池出水口相连接,另一端与换热器42的冷却水进口423相连接,本实施例中消防出水管33接入冷却水进水管39实现与换热器42的冷却水进口423相连接,消防出水管33上配设有阀门和水泵,本实施例中消防出水管33上顺着水流的方向配设有截止阀47、水泵48、止回阀49和截止阀50。

[0022] 生产生活水冷却系统包括生产生活水池60、生产水进水管76、生产水出水管59,生产水进水管76的一端与换热器42的冷却水出口424相连接,本实施例中生产水进水管76的一端接入消防进水管32实现与换热器42的冷却水出口424相连接,另一端与生产生活水池进水口相连接,生产水进水管76上配设有阀门,本实施例中生产水进水管76上配设有截止阀73;生产水出水管59的一端与换热器42的冷却水进口423相连接,本实施例中生产水出水管59的一端接入消防出水管33实现与换热器42的冷却水进口423相连接,另一端与生产生

活水池出水口相连接,生产水出水管59上配设有阀门及水泵,本实施例中生产水出水管59上顺着水流的方向依次配设有截止阀81、截止阀54、水泵53、止回阀52和截止阀51。本实施例中,生产生活水池60还通过用水管65与工厂内的用水点66相连接,且用水管65上顺着水流方向依次配设有截止阀61、水泵62、止回阀63和截止阀64。

[0023] 消防水池79和生产生活水池60均设有与市政水源70连接的补水管,所述补水管上设置有阀门,本实施例中生产生活水池60通过第二补水管72与市政水源70相连接,且第二补水管72上顺着水流的方向依次设置有截止阀71和截止阀74,消防水池79通过第一补水管75与第二补水管72连接后进而与市政水源70连接,且第一补水管75上设置有截止阀77。

[0024] 地下水冷却系统包括出水井58、水井出水管56、进水井67和水井进水管69,出水井58通过水井出水管56与换热器42的冷却水进口423相连接,水井出水管56上配设有阀门,本实施例中,水井出水管56接入生产水出水管59后进而与换热器42的冷却水进口423相连接,水井出水管56上配设有截止阀57;进水井67通过水井进水管69与换热器42的冷却水出口424相连接,水井进水管69上配设有阀门,本实施例中水井进水管69接入生产水进水管76实现与换热器42的冷却水出口424相连接,水井进水管69上配设有截止阀68。

[0025] 用冷终端还连接有制冷机冷却系统,制冷机冷却系统包括制冷机1,制冷机1中的冷媒水从制冷机冷媒水出口101流出后通过制冷机冷媒水流出管30与用冷终端24相连,冷媒水吸收用冷房间24的热量后温度升高,冷媒水从用冷终端24流出后经过制冷机冷媒水流入管31与制冷机的制冷机冷媒水进口102相连接,从而在用冷终端24和制冷机1之间形成冷媒水循环回路,制冷机冷媒水流入管31和制冷机冷媒水流出管30上均配设有阀门,本实施例中制冷机冷媒水流出管30接入换热器42的冷媒水流出管43实现与用冷终端24相连接,制冷机冷媒水流出管30上配设有截止阀34,制冷机冷媒水流入管31接入换热器42的冷媒水流入管44实现与用冷房间相连,制冷机冷媒水流入管31上配设有截止阀35。

[0026] 制冷机1与第一冷却塔16之间设有对制冷机1进行散热降温的散热回路,散热回路包括连接制冷机冷却水出口103与第一冷却塔16的冷却塔进水口的制冷机冷却水出水管5,以及连接制冷机冷却水进口104与第一冷却塔16的冷却塔出水口的制冷机冷却水进水管4,制冷机冷却水出水管5和制冷机冷却水进水管4上均配设有阀门,本实施例中,制冷机冷却水出水管5接入换热器42的冷却水出水管38实现与第一冷却塔16的冷却塔进水口相连接,制冷机冷却水出水管5上配设有截止阀3;制冷机冷却水进水管4接入换热器42的冷却水进水管39实现与第一冷却塔16的冷却塔出水口相连接。

[0027] 具体工作时,过度季节,当气温较高但又没有夏季气温高时,为保障室内舒适度,冷却水经换热器42给冷媒水降温后,冷却水温度升高,从冷却水出口424流出后经截止阀41、冷却水出水管38、截止阀7进入第一冷却塔16降温,降温后的冷却水从第一冷却塔16的第一冷却塔出水口161流出进入冷却水进水管39,经截止阀80、截止阀13、水泵12、止回阀11、截止阀10、截止阀6和截止阀40后从换热器42的冷却水进口423进入换热器42重新吸收冷媒水热量给冷媒水降温后,冷却水又从换热器42的冷却水出口424回流进第一冷却塔16降温,如此往复循环。而冷媒水从换热器42吸收冷却水冷量后从换热器42的冷媒水出口421流出进入冷媒水流出管43,经截止阀46、截止阀36、截止阀25后进入用冷终端24,在用冷终端24内吸收空气中的热量,给室内降温后冷媒水进入冷媒水流入管44,经截止阀26、水泵27、止回阀28、截止阀29、截止阀37、截止阀45后通过换热器42的冷媒水进口422回流进换热

器42重新吸收冷却水冷量后又流进用冷终端24降低房间温度,冷媒水如此往复循环。由于空气含湿量的饱和性和第一冷却塔16的能力,随着气温升高,若仅第一冷却塔16不能满足冷却水降温需求时,将第二冷却塔22启动,关闭截止阀80,第一冷却塔16和第二冷却塔22串联,冷却水从换热器42流出后进入冷却水出水管38,经截止阀41、截止阀7进入第一冷却塔16降温,经第一冷却塔16降温后的冷却水从第二冷却塔出水口162流出后进入第一冷却管21,经截止阀17、水泵18、止回阀19、截止阀20进入第二冷却塔22再次降温,经第二冷却塔22再次降温后的冷却水经第二冷却管23进入冷却水进水管39,经截止阀13、水泵12、止回阀11、截止阀10、截止阀6、截止阀40进入换热器42重新吸收冷媒水热量给冷媒水降温后,冷却水又从换热器42回流进两级冷却塔降温,如此往复循环。

[0028] 当气温又升高时,仅靠第一冷却塔16和第二冷却塔22降温不能满足用冷终端24的降温需求时,由于工厂内特别是大型工厂都建设有地下较大的消防水池和生产生活水池,而水池内的自来水温度相对较低。因此,消防水池79内的水进入消防出水管33后可经截止阀47、水泵48、止回阀49、截止阀50后进入冷却水进水管39,再经截止阀40进入换热器42,在换热器42内将冷量传递给冷媒水,消防水给冷媒水降温后从换热器42流出,进入冷却水出水管38后再经截止阀41进入消防进水管32、截止阀78回流进消防水池79,如此往复循环,虽然市政水源70可以经截止阀71、第一补水管75、截止阀77给消防水池79补水,由于消防水池79水量基本稳定,很少消耗,因此,当经过一定时间的循环后,消防水池79温度上升,不能满足用冷需求时,就采用生产生活水池60的水降温。

[0029] 生产生活水池60的自来水经截止阀81、生产水出水管59、截止阀54、水泵53、止回阀52、截止阀51后接入消防出水管33进而与冷却水进水管39相接、经过截止阀40进入换热器42,自来水在换热器42内将冷量传递给冷媒水后从换热器42内流出后进入冷却水出水管38,经截止阀41进入生产水进水管76、截止阀73回流进生产生活水池60,如此往复循环。由于生产生活水池60供全厂生产和生活用水,因此,市政水源70不断的经过截止阀71、第二补水管72、截止阀74给生产生活水池60补水,而生产生活水池60内的自来水不断的经过截止阀61、水泵62、止回阀63、截止阀64、用水管65给用水点66供应自来水,用水点66代表全厂所有用自来水点,因此生产生活水池60内的自来水不断更新,也不断的给换热器42带来冷量。

[0030] 当气温进一步升高,生产生活水池60内更新的自来水速度也不能满足全厂用冷需求时,由于地下水温度又低于自来水温度,因此,在某些地下水位较高,水资源充足的城市,经过相关部门批准,可以采用地下水继续为全厂用冷终端24提供冷源。在厂区某处合适位置钻出水井58,在另外一个合适位置钻进水井67,出水井58的地下水经截止阀57、水井出水管56进入生产水出水管59、再经截止阀54、水泵53、止回阀52、截止阀51进入消防出水管33后进入冷却水进水管39,在经截止阀40进入换热器42给冷媒水带来冷量,升温后的地下水从换热器42流出进入冷却水出水管38、截止阀41、消防进水管32、生产水进水管76、水井进水管69、截止阀68回流进进水井67内重新进入地下,这样既往复循环采用地下水源源不断的供应冷量,由于地下水又回流至地下,所以地下水位不会因此下降。

[0031] 在夏季温度特别高,通过第一冷却塔16、第二冷却塔22、消防水池79、生产生活水池60降温或甚至通过出水井58和进水井67的地下水降温已经不能满足用冷需求,这时才开启制冷机1,制冷机1开机运行后,冷媒水从制冷机1的制冷机冷媒水出口101流出后通过制冷机冷媒水流出管30、截止阀3、冷媒水流出管43、截止阀25输送至用冷终端24,用冷终端24

代表所有车间、办公区域。在冷媒水降低用冷终端24温度后,冷媒水温度升高经截止阀26、水泵27、止回阀28、截止阀29、冷媒水进水管39、制冷机冷媒水流入管31、截止阀35回流进制冷机1通过制冷机进行降温,冷媒水吸收冷量后重新进行循环供冷。而冷却水吸收制冷机热量温度升高后,从制冷机1的制冷机冷却水出口103流出进入制冷机冷却水出水管5经截止阀3、冷却水出水管38进入第一冷却塔16通过第一冷却塔16降温后,又经冷却水进水管39、截止阀80、截止阀13、水泵12、止回阀11、截止阀10、制冷机冷却水进水管4、截止阀2回流进制冷机重新吸收制冷机热量后又进入冷却塔降温,如此往复循环流动。

[0032] 本发明在过度季节采用第一冷却塔16和第二冷却塔22给冷却水降温,再通过换热器42将冷量传递给冷媒水并输送给用冷终端24,随着室外温度升高,若冷却塔降温不能再满足制冷需求时,由于工厂内的消防水池79、生产生活水池60容量很大,通过工厂建设的地下消防水池79、生产生活水池60内的自来水给冷媒水降温,即把自来水的冷传递给冷媒水用来降低车间或生产区域的温度。若在某些城市地下水资源充足,由于地下水温度相对较低,经过相关部门批准,也可以利用地下水冷量降低冷媒水温度的方式给室内送冷。这样就能充分利用工厂内的自然冷源,进一步缩短制冷机1开机时间,节约大量电能,从而实现利用自然冷源给产区降温,同时降低功耗,减少污染的目的。

[0033] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

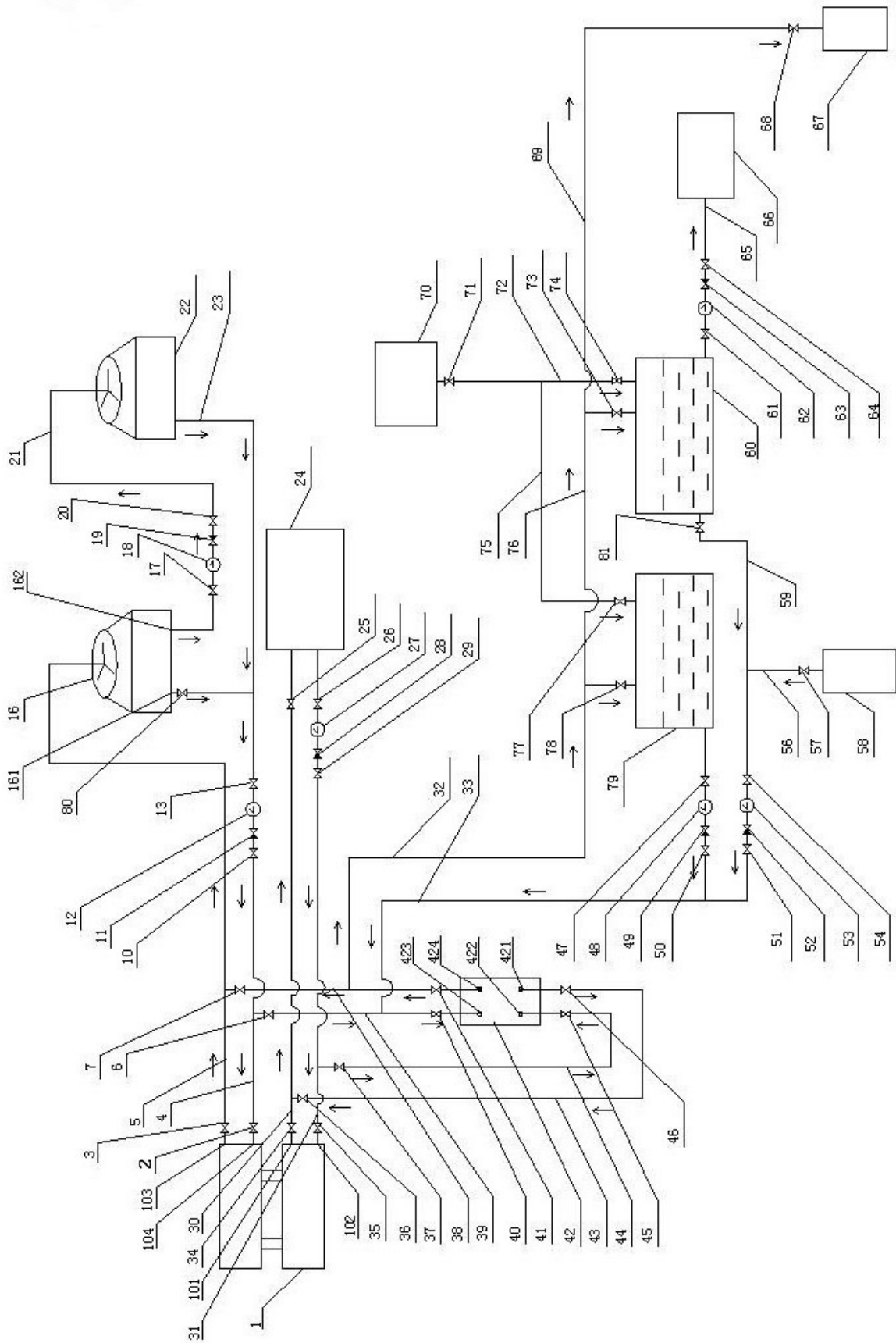


图1