



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107166830 A

(43)申请公布日 2017.09.15

(21)申请号 201710338129.7

(22)申请日 2017.05.15

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 章迎松 周志宾 张正甫 戴永福

冯志文 尤文超 周涯辰 江标

杨瑞 刘家麟

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 廉振保

(51)Int.Cl.

F25B 49/02(2006.01)

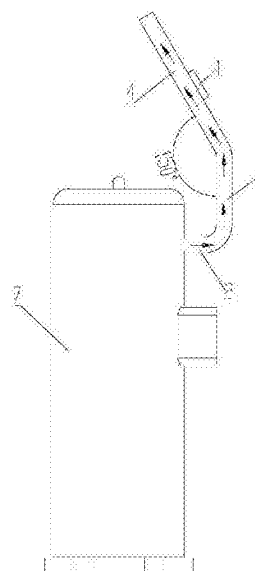
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

压缩机排气温度检测结构和空调装置

(57)摘要

本发明公开一种压缩机排气温度检测结构和空调装置。该压缩机排气温度检测结构包括：排气管和温度检测装置，所述排气管包括依次连接的第一管段、第二管段和第三管段，其中，所述第一管段相对于所述第二管段以非零的第一夹角倾斜地设置，所述第三管段相对于所述第二管段以非零的第二夹角倾斜地设置，所述温度检测装置安装在所述第三管段上。本发明中的排气管具有两个弯折段，因此，在将现有技术中的竖直的直管段改进为上述具有非零的第二夹角的第二管段和第三管段后，同理受制于离心力的影响，第三管段的外侧会分布较多的冷媒，此时温度检测装置能准确反映压缩机排气的温度。



1. 一种压缩机排气温度检测结构,其特征在于,包括:排气管和温度检测装置(1),所述排气管包括依次连接的第一管段(2)、第二管段(3)和第三管段(4),其中,所述第一管段(2)相对于所述第二管段(3)以非零的第一夹角倾斜地设置,所述第三管段(4)相对于所述第二管段(3)以非零的第二夹角倾斜地设置,所述温度检测装置(1)安装在所述第三管段(4)上。

2. 根据权利要求1所述的压缩机排气温度检测结构,其特征在于,所述第一管段(2)、第二管段(3)和第三管段(4)位于同一平面内。

3. 根据权利要求1所述的压缩机排气温度检测结构,其特征在于,所述第一夹角为90度。

4. 根据权利要求1所述的压缩机排气温度检测结构,其特征在于,所述第二夹角为钝角。

5. 根据权利要求4所述的压缩机排气温度检测结构,其特征在于,所述钝角为150度。

6. 根据权利要求2所述的压缩机排气温度检测结构,其特征在于,所述第三管段(4)及所述第一管段(2)均位于所述第二管段(3)的相同一侧。

7. 根据权利要求6所述的压缩机排气温度检测结构,其特征在于,所述第三管段(4)包括朝向所述第一管段(2)的第一侧和背离所述第一管段(2)的第二侧,所述温度检测装置(1)安装在所述第三管段(4)的所述第二侧。

8. 根据权利要求1所述的压缩机排气温度检测结构,其特征在于,所述第三管段(4)包括管段A(5)和管段B(6),所述管段A(5)的直径小于所述管段B(6)的直径,所述温度检测装置(1)安装在所述管段A(5)上。

9. 根据权利要求8所述的压缩机排气温度检测结构,其特征在于,所述管段B(6)的直径与所述管段A(5)的直径的比值为A,且 $1 < A \leq 4$ 。

10. 根据权利要求9所述的压缩机排气温度检测结构,其特征在于, $A = 2$ 。

11. 一种空调装置,其特征在于,包括权利要求1至10中任一项所述的压缩机排气温度检测结构。

压缩机排气温度检测结构和空调装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,具体而言,涉及一种压缩机排气温度检测结构和空调装置。

背景技术

[0002] 现有技术中,绝大多数空调器为防止压缩机在启动和运行过程中排气温度过高,都会在距离排气口约10cm的位置处,设置温度检测装置。但是,就目前大多数空调器排气结构而言,温度检测装置不能有效检测系统缺氟和非稳态条件下的排气温度。

发明内容

[0003] 本发明实施例中提供一种压缩机排气温度检测结构和空调装置,以解决现有技术中温度检测装置不能有效检测系统缺氟和非稳态条件下的排气温度的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明实施例提供一种压缩机排气温度检测结构,包括:排气管和温度检测装置,所述排气管包括依次连接的第一管段、第二管段和第三管段,其中,所述第一管段相对于所述第二管段以非零的第一夹角倾斜地设置,所述第三管段相对于所述第二管段以非零的第二夹角倾斜地设置,所述温度检测装置安装在所述第三管段上。

[0005] 作为优选,所述第一管段、第二管段和第三管段位于同一平面内。

[0006] 作为优选,所述第一夹角为90度。

[0007] 作为优选,所述第二夹角为钝角。

[0008] 作为优选,所述钝角为150度。

[0009] 作为优选,所述第三管段及所述第一管段均位于所述第二管段的同一侧。

[0010] 作为优选,所述第三管段包括朝向所述第一管段的第一侧和背离所述第一管段的第二侧,所述温度检测装置安装在所述第三管段的所述第二侧。

[0011] 作为优选,所述第三管段包括管段A和管段B,所述管段A的直径小于所述管段B的直径,所述温度检测装置安装在所述管段A上。

[0012] 作为优选,所述管段B的直径与所述管段A的直径的比值为A,且 $1 < A \leq 4$ 。

[0013] 作为优选, $A = 2$ 。

[0014] 本发明还提供了一种空调装置,包括上述的压缩机排气温度检测结构。

[0015] 本发明中的排气管具有两个弯折段,因此,在将现有技术中的竖直的直管段改进为上述具有非零的第二夹角的第二管段和第三管段后,同理受制于离心力的影响,第三管段的外侧会分布较多的冷媒,此时温度检测装置能准确反映压缩机排气的温度。

附图说明

[0016] 图1是现有技术中的压缩机排气结构的立体图;

[0017] 图2是图1的主视图;

[0018] 图3是图2的局部剖视图;

- [0019] 图4是本发明第一实施例的压缩机排气结构的立体图；
- [0020] 图5是图4的主视图；
- [0021] 图6是图5的局部剖视图；
- [0022] 图7是本发明第二实施例的压缩机排气结构的立体图；
- [0023] 图8是图7的主视图；
- [0024] 图9是图8的局部剖视图。
- [0025] 附图标记说明：1、温度检测装置；2、第一管段；3、第二管段；4、第三管段；5、管段A；6、管段B；7、压缩机壳体；8、排气管；9、感温包。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细描述，但不作为对本发明的限定。

[0027] 图1至图3示出了现有技术中大多数空调器的排气结构。如图1至图3所示，在正常状态下，低温低压的气态冷媒被吸进压缩机，高温高压的气态冷媒通过压缩机排气口排出，同时进入空调器排气结构，而后通过排气结构排出进入循环换热系统。其中，排气管8呈垂直弯折的形，感温包9安装到排气管8的远离压缩机壳体的一侧。为防止压缩机在启动和运行过程中排气温度过高，绝大多数空调器都会在距离排气口约10cm处放置检测装置（俗称“感温包”）。

[0028] 发明人通过实验发现，采用图1至图3所示的现有技术时，在稳态条件下温度检测装置能准确反映压缩机排气温度，误差极小，如表1所示。

[0029] 表1

[0030]	工况条件	感温包 检测值	热电偶实际 检测值	是否存 在误差	差异百 分比
	名义制冷	75℃	76.5℃	是	1.96 %
	名义制热	72℃	74.5℃	是	3.36 %
	过负荷制冷	88℃	90℃	是	2.22 %
	过负荷制热	81℃	82℃	是	1.22 %

[0031] 但在，非稳态条件下，图1至图3中，温度检测装置不能准确反映压缩机的排气温度，尤其在空调器系统缺氟条件下，如表2数据所示。

[0032] 表2

	工况条件	感温包 检测值	热电偶 实际检 测值	是否 存在 误差	差异 百分 比
[0033]	名义制冷缺氟剩余50%	89℃	96℃	是	7.29 %
	名义制冷缺氟剩余40%	95℃	103℃	是	7.77 %
	名义制热缺氟剩余50%	86℃	93℃	是	7.53 %
	名义制热缺氟剩余40%	94℃	102℃	是	7.84 %
	过负荷制冷缺氟剩余50%	101℃	109℃	是	7.34 %
[0034]	过负荷制冷缺氟剩余40%	110℃	118℃	是	6.78 %
	过负荷制热缺氟剩余 50%	99℃	107℃	是	7.48 %
	过负荷制热缺氟剩余 40%	107℃	116℃	是	7.76 %

[0035] 发明人经过分析发现,高温高压的气态冷媒通过压缩机排气口排出,在直角90°转弯处受离心力影响,外侧(即远离压缩机壳体7的一侧)分布较多冷媒,但恢复竖直的直管段后,气态冷媒又均匀分布。如果此时系统缺氟运行,那么在竖直的直管段,管壁阻力较大,冷媒会较多分布于管中,少量冷媒沿管壁流动。此时,如果温度检测装置放置于竖直的直管段的外侧,由于受到铜管换热的影响,感温包检测到的温度会低于压缩机的实际排气温度。

[0036] 为此,本发明实施例提供一种压缩机排气温度检测结构,包括:排气管和温度检测装置1(例如感温包),所述排气管包括依次连接的第一管段2、第二管段3和第三管段4,其中,所述第一管段2相对于所述第二管段3以非零的第一夹角倾斜地设置,所述第三管段4相对于所述第二管段3以非零的第二夹角倾斜地设置,所述温度检测装置1安装在所述第三管段4上。

[0037] 这样,本发明中的排气管具有两个弯折段,因此,在将现有技术中的竖直的直管段改进为上述具有非零的第二夹角的第二管段3和第三管段4后,同理受制于离心力的影响,第三管段4的外侧会分布较多的冷媒,此时温度检测装置1能准确反映压缩机排气的温度。

[0038] 优选地,所述第一管段2、第二管段3和第三管段4位于同一平面内。例如,所述第一夹角为90度,所述第二夹角为钝角(90-180度)。更优选地,所述钝角为150度。所述第三管段4及所述第一管段2均可位于所述第二管段3的同一侧。当然,第一管段2、第二管段3和第三管段4也可以位于不同的平面内,从而形成一个空间上三维弯折的结构,这样,也以利用离心力的影响,使第三管段4的外侧会分布较多的冷媒,从而准确反映压缩机排气的温度。

[0039] 在本发明的所有实施例中,所述第三管段4包括朝向所述第一管段2的第一侧和背

离所述第一管段2的第二侧,为了更准确地测量温度,所述温度检测装置1优选安装在所述第三管段4的所述第二侧。

[0040] 在图4至图6所示的实施例中,本发明中的第三管段4为管径恒定的直管段。然而,在图7至图9所示的实施例中,所述第三管段4则可以包括管段A5和管段B6,例如,在管段A5的两端分别设置一个管段B6,所述管段A5的直径小于所述管段B6的直径,从而构成一个缩径结构,而所述温度检测装置1安装在所述管段A5上。

[0041] 优选地,所述管段B6的直径与所述管段A5的直径的比值为A,且 $1 < A \leq 4$ 。优选地, $A = 2$ 。

[0042] 在图7至图9所示的实施例中,采用缩径结构时,温度检测装置更能准确反映压缩机排气温度。例如,表3示出了稳态条件下温度检测装置检测温度和实际温度差异情况,表4示出了缺氟条件下温度检测装置检测温度和实际温度差异表。

[0043] 表3

工况条件	温度检测装置检测值	热电偶实际检测值	是否存在误差	差异百分比
名义制冷	76℃	76.5℃	是	0.65 %
名义制热	73℃	74.5℃	是	2.01%
过负荷制冷	89℃	90℃	是	1.11 %
过负荷制热	81℃	82℃	是	1.22 %

[0045] 表4

工况条件	温度检测装置检测值	热电偶实际检测值	是否存在误差	差异百分比
名义制冷缺氟剩余 50%	93℃	97℃	是	4.12%
名义制冷缺氟剩余 40%	99℃	103℃	是	3.88%
名义制热缺氟剩余 50%	91℃	94℃	是	3.19%
名义制热缺氟剩余 40%	100℃	103℃	是	2.91%

[0047]	过负荷制冷缺氟剩余 50%	105℃	108℃	是	2.78%
	过负荷制冷缺氟剩余 40%	115℃	118℃	是	2.54%
	过负荷制热缺氟剩余 50%	105	106	是	0.94
	过负荷制热缺氟剩余 40%	113	117	是	3.42

[0048] 其中,本发明中的各参数取值情况如下:

[0049]

参数	第二夹角	管段B直径	管段A直径	A
图7-9的实施例	150度	/	/	2
数值范围	90~180度	/	/	1-4

[0050] 本发明还提供了一种空调装置,包括上述的压缩机排气温度检测结构。

[0051] 由于采用了上述技术方案,本发明可有效检测缺氟和非稳态条件下压缩机的排气温度,提高了系统可靠性和压缩机使用寿命,具有结构简单的特点。

[0052] 当然,以上是本发明的优选实施方式。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明基本原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

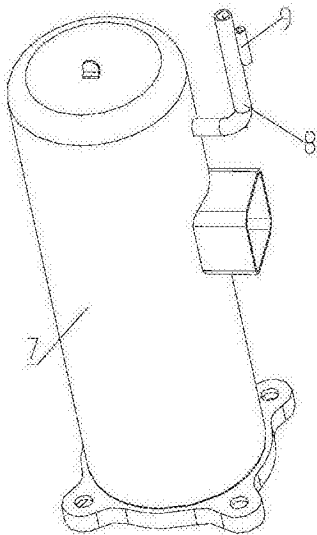


图1

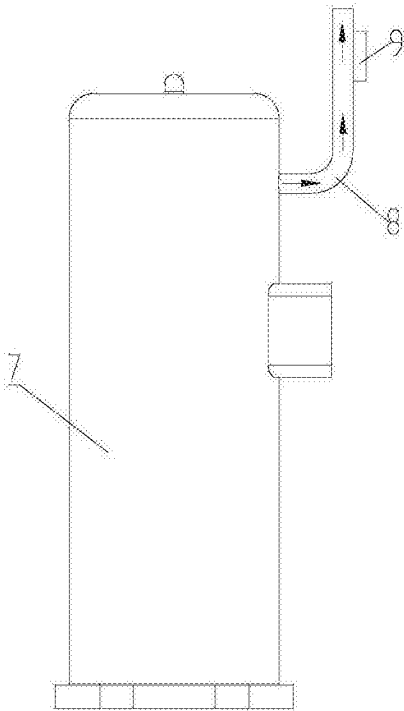


图2

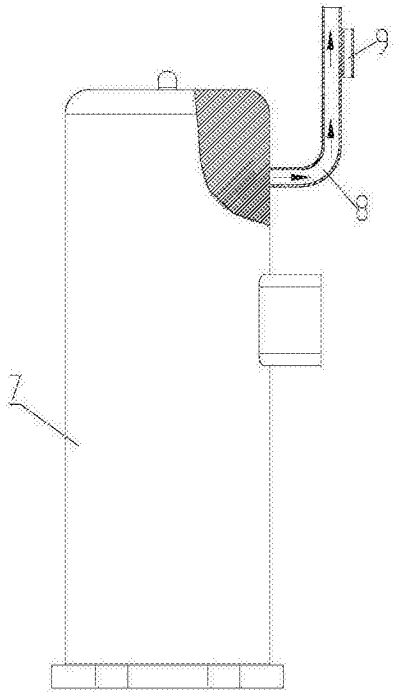


图3

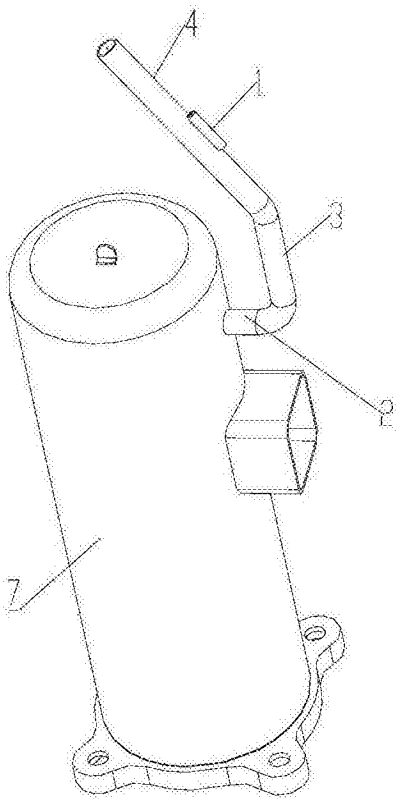


图4

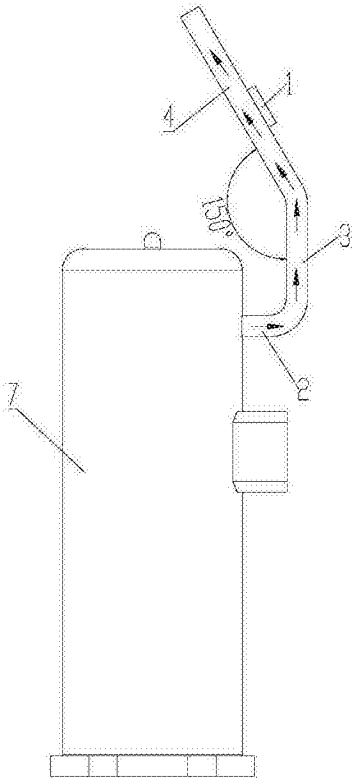


图5

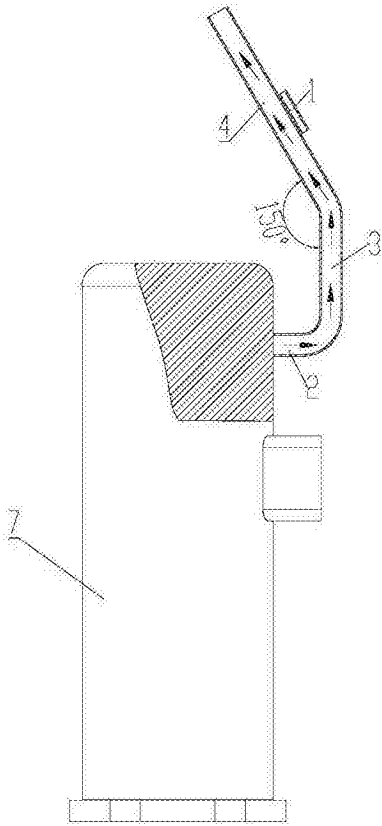


图6

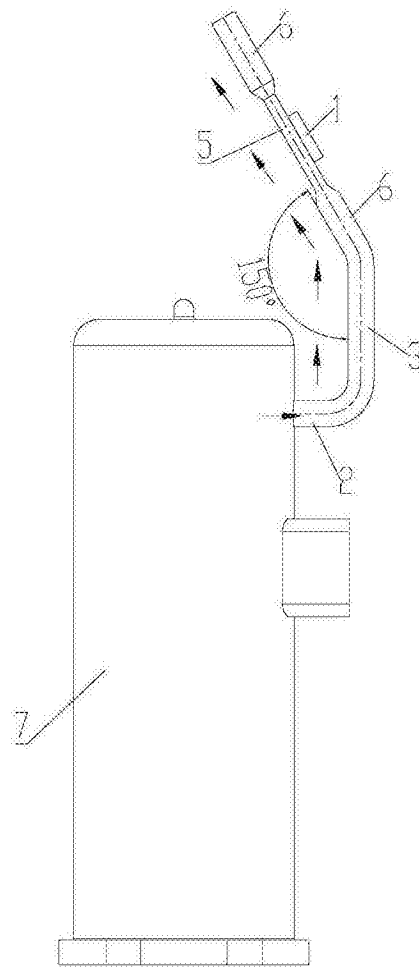


图8

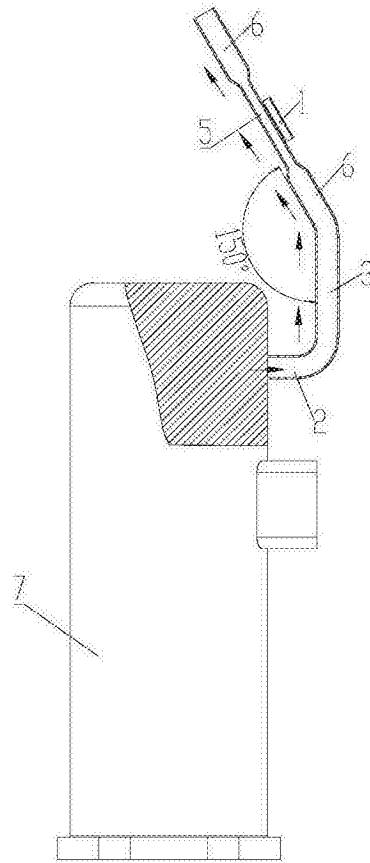


图9