



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101001687 B

(45) 授权公告日 2011.05.18

(21) 申请号 200580026062.9

(22) 申请日 2005.07.20

(30) 优先权数据

2004/0376 2004.08.02 BE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.02.02

(86) PCT申请的申请数据

PCT/BE2005/000120 2005.07.20

(87) PCT申请的公布数据

W02006/012710 EN 2006.02.09

(73) 专利权人 艾拉斯科普库空气动力股份有限公司
地址 比利时维尔赖克

(72) 发明人 达尼·E·A·韦尔特里斯特

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 刘志平

(51) Int. Cl.

B01D 53/26 (2006.01)

F04B 39/16 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2003/0233941 A1, 2003.12.25, 全文.

CN 2495363 Y, 2002.06.09, 全文.

US 4783432 A, 1988.11.08, 全文.

US 6375722 B1, 2002.04.23, 全文.

审查员 李广峰

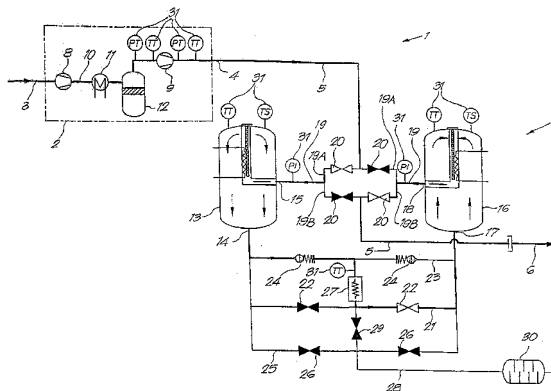
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

改进型压缩机装置

(57) 摘要

改进型压缩机装置包括一个压缩机 (2), 该压缩机具有一个入口 (3) 和一个出口 (4); 一个压缩空气管道 (5), 该管道把压缩机 (2) 的出口 (4) 连到一个用户网络 (6); 一个干燥器 (7), 该干燥器并入上述压缩空气管道 (5) 中并且包括至少两个储气室 (13、16), 这两个储气室都有一个入口 (14) 和一个出口 (15) 并且装有防潮剂或干燥剂, 储气室 (13、16) 这样交替工作着, 当一个储气室 (13) 在干燥压缩空气时, 另一个储气室 (16) 进行再生; 和一个排气装置 (28), 当压缩机 (2) 在无负荷或部分负荷工况下工作时, 该装置排出由压缩机压缩的空气中的至少一部分, 其特征在于, 提供一种装置使得可以引导经由排气装置 (28) 排出的压缩空气的一部分通过再生储气室 (13)。



1. 一种改进型压缩机装置,包括一个压缩机(2),该压缩机具有一个入口(3)和一个出口(4);一个压缩空气管道(5),该管道把压缩机(2)的出口(4)连到一个用户网络(6);一个干燥器(7),该干燥器并入上述压缩空气管道(5)中,并且包括至少两个储气室(13、16),这些储气室都有一个入口(14)和一个出口(15),并且装有防潮剂或干燥剂,储气室(13、16)这样交替工作着,以致当一个储气室(13)在干燥压缩气体时,另一个储气室(16)进行再生;和一个排气装置(28),当压缩机(2)在无负荷或部分负荷工况下工作时,该排气装置排出由压缩机压缩的气体中的至少一部分,其特征在于,提供一种能够引导经由排气装置(28)排出的压缩气体的这部分通过再生储气室(13)的装置,从而,在压缩机装置在无负荷、部分负荷和全负荷工况时,压缩气体的全部输出被引导通过再生储气室(13),并且其中:

在压缩机装置的部分负荷工况时,所述输出被分为一个用户网络(6)的有限需求所需的部分,该部分经由干燥储气室(16)供给用户网络(6),以及一个通过排气装置(28)排出的部分;和/或

在压缩机装置在无负荷工况时,所述输出经由排气装置(28)排入大气。

2. 如权利要求1所述的改进型压缩机装置,其特征在于,上述用于引导的装置包括一个或多个处于上述储气室(13、16)的入口(14、17)之间的连通管(21、23、25),并且排气装置(28)由连在第一连通管(21)上的一个支管形成。

3. 如权利要求2所述的改进型压缩机装置,其特征在于,在相关的第一连通管(21)中设有两个旋塞阀(22),并且处于这两个旋塞阀(22)之间的排气装置(28)连到该第一连通管(21)上。

4. 如权利要求3所述的改进型压缩机装置,其特征在于,至少一个第二连通管(23)设有两个在相反方向工作的单向阀(24),由此,第一和第二连通管(21、23)通过一个冷却器(27)桥接起来,该冷却器的入口连在第二连通管(23)的单向阀(24)之间,并且该冷却器的出口连在第一连通管(21)的旋塞阀(22)之间。

5. 如权利要求3或4所述的改进型压缩机装置,其特征在于,上述排气装置(28)设有一个旋塞阀(29)。

6. 如权利要求4所述的改进型压缩机装置,其特征在于,它包括一个具有两个旋塞阀(26)的第三连通管(25),并且排气装置(28)在相对于排气装置(28)的上述旋塞阀(29)的下游处连到该第三连通管。

7. 如权利要求4所述的改进型压缩机装置,其特征在于,它包括一个具有两个旋塞阀(26)的第三连通管(25),并且排气装置(28)在相对于排气装置(28)的上述旋塞阀(29)的下游处连到该第三连通管(25)的旋塞阀之间。

8. 如权利要求1所述的改进型压缩机装置,其特征在于,排气装置(28)通向大气。

9. 如权利要求8所述的改进型压缩机装置,其特征在于,排气装置(28)设有一个消音器(30)。

10. 如权利要求1所述的改进型压缩机装置,其特征在于,压缩机(2)的入口(3)设有一个节流阀,该节流阀至少能在压缩机(2)在无负荷工况下时开启。

11. 一种干燥压缩气体的方法,其通过干燥器(7)进行干燥,干燥器(7)并入压缩空气管道(5)中,压缩空气管道(5)将压缩机(2)的出口(4)连接于用户网络(6),并且干燥器

(7) 包括至少两个储气室 (13,16), 这些储气室都有一个入口 (14) 和一个出口 (15), 并装有防潮剂或干燥剂, 储气室 (13,16) 这样交替工作着, 以致当一个储气室 (13) 在干燥压缩气体时, 另一个储气室 (16) 进行再生; 和一个排气装置 (28), 当压缩机 (2) 在无负荷或部分负荷工况下工作时, 该排气装置排出由压缩机 (2) 压缩的气体中的至少一部分, 其特征在于, 在压缩机装置的无负荷、部分负荷和全负荷工况时, 压缩气体的全部输出被引导通过再生储气室 (13), 并且其中:

在压缩机装置的部分负荷工况时, 所述输出被分为一个用户网络 (6) 的有限需求所需的部分, 该部分经由干燥储气室 (16) 供给用户网络 (6), 以及一个通过排气装置 (28) 排出的部分; 和 / 或

在压缩机装置的无负荷工况时, 所述输出经由排气装置 (28) 排入大气。

改进型压缩机装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种改进型压缩机装置。

[0002] 本发明尤其涉及一种压缩机装置,这种类型的装置包括一个压缩机,该压缩机具有一个入口和一个出口;一个压缩空气管道,该管道把压缩机的出口连到一个用户网络;一个干燥器,该干燥器并入上述压缩空气管道中并且包括至少两个储气室,这些储气室都有一个入口和一个出口并且都装有防潮剂或干燥剂,这些储气室这样交替工作着,当一个储气室在干燥压缩气体时,另一个储气室进行再生;和一个排气装置,当压缩机在无负荷或部分负荷工况下工作时,该装置排出由压缩机压缩的气体中的至少一部分。

背景技术

[0003] 在全负荷工况,例如,压缩机进行最大输出工作时的工况下,压缩气体的全部最大输出在压缩机的出口处输送通过再生储气室从而通过利用该压缩气体的热量从所述储气室中的干燥剂中提取水分,并且由此再生干燥剂。

[0004] 然而,在部分负荷工况,例如,只使用压缩机的压缩气体的一部分时,压缩机的余量输出在压缩机的出口处经由排气装置排入大气。

[0005] 在无负荷工况,也就是说不使用压缩气体时,压缩机的全部输出经由上述排气装置排入大气。

[0006] 这种公知类型的压缩机装置的一个劣势是,在部分负荷工况下,只用了压缩机的有效输出的一部分来对再生储气室中的干燥剂进行再生,这样,就导致某种情况下干燥剂的不充分再生。

[0007] 这种劣势在压缩机装置工作在无负荷工况时更大,因为,排出了全部压缩机输出并且由此没有压缩气体的输出可用来对再生储气室中的干燥剂进行再生。

发明内容

[0008] 本发明旨在通过提供一种压缩机装置来修补上述以及其它劣势,由此,总是使用全部压缩机输出来再生干燥剂,不考虑消耗,并且因此不考虑压缩机装置是否是全负荷、部分负荷或无负荷工作。

[0009] 所以,本发明涉及一种上述类型的改进型压缩机装置,由此,提供一种装置使得可以引导经由排气装置排出的压缩气体的一部分通过相关的再生储气室。

[0010] 在这种装置中,总是有足够数量的热压缩气体流过再生储气室从而总是确保干燥剂的有效再生。

[0011] 根据一个实施例,上述装置包括一个或多个处于上述储气室的入口之间的连通管,并且排气装置由连在这些连通管中的一个上的一个支管形成。

[0012] 优选地,在压缩机的入口处设置一个节流阀,当压缩机工作在无负荷工况时开启该节流阀,这样,在无负荷工况时,压缩气体会因为节流而被额外加热,从而获得更有效的再生。

附图说明

[0013] 为了更好地解释本发明的特征,下面给出了本发明的改进型压缩机装置的一个优选实施例,该实施例只用作一个例子并不起任何限制作用,参照附图,其中:

[0014] 图 1 表示本发明的一种改进型压缩机装置;

[0015] 图 2、3 和 4 表示图 1 所示的压缩机装置,但是用作其它工况。

具体实施方式

[0016] 图 1 的压缩机装置 1 主要包括一个压缩机 2,该压缩机具有一个入口 3 和一个出口 4;一个压缩空气管道 5,该管道把压缩机 2 的出口 4 连到一个用户网络 6;以及一个干燥器 7,该干燥器并入上述压缩空气管道 5 中。

[0017] 这种情况下的压缩机 2 主要包括通过一个压力管 10 依次连接的一个低压级 8 和一个高压级 9,在这两个级之间依次并入一个中间冷却器 11 和一个水分离器 12。

[0018] 干燥器 7 包括一个第一绝热储气室 13,该储气室具有一个入口 14 和一个出口 15,装有硅胶或其它任何干燥剂;一个第二绝热储气室 16,该储气室具有一个入口 17 和一个出口 18,这个储气室也有作为干燥剂的硅胶。

[0019] 储气室 13、16 的出口 15、18 都经由一个对开管 19 以及管 19 的每个对开部分 19A 和 19B 中的一个阀 20 连到压缩空气管道 5,由此,在压缩空气管道 5 上,压缩空气管道 5 在对开部分 19A 和 19B 的上述连接之间间断开。

[0020] 入口 14 和 17 通过三个连通管相互连通,一个具有两个旋塞阀 (topcock) 22 的第一连通管 21,一个具有在相反方向工作的单向阀的第二连通管 23 和一个相应地也有两个旋塞阀 26 的第三连通管 25。

[0021] 第一和第二连通管通过一个冷却器 27 桥接起来,该冷却器的入口连到第二连通管 23,更具体地是连在该管 23 的单向阀 24 之间,该冷却器的出口连到第一连通管 21,更具体地是连在该管 21 的旋塞阀 22 之间。

[0022] 排出压缩气体的排气装置 28 是以支管的形式设置,其在旋塞阀 22 之间连到第一连通管 21 并且通向大气。

[0023] 在该排气装置 28 中,设有一个旋塞阀 29,在排气装置 28 的出口处还设有一个消音器 30。

[0024] 这种情况下的排气装置 28 也连到第三连通管 25,更具体地是连在该管的旋塞阀 26 之间并且相对于旋塞阀 29 的下游处。

[0025] 压缩机装置 1 优选地还设有一个控制器,图中未示出,这样就可以根据压缩机装置 1 所需的工况,设定压缩机 2 的工况和打开或关闭阀 20 以及旋塞阀 22、26。

[0026] 压缩机装置 1 也可以设有测量设备来测量温度、压力以及,如果需要的话,也可以是露点,这样,测量设备连到上述控制器来控制压缩机装置 1。

[0027] 本发明的改进型压缩机装置 1 的工作是简单的并且通过图 1-4 进行说明,由此阀 20 和旋塞阀 22、26 关闭时用黑色表示,打开时用白色表示,并且,由此压缩气体流过的通道用粗线表示。

[0028] 图 1 表示压缩机装置 1,此时,压缩机 2 工作在全负荷,例如,它的最大容量下。

[0029] 在这种情况下,来自压缩机 2 的出口 4 的全部无冷却的压缩气流,被引导反向流过储气室 13,也就是从出口 15 流向入口 14,在这里,该气流会利用压缩气体含有的热量再生干燥剂或除潮剂,例如硅胶。

[0030] 接下来,压缩气流流向冷却器 27,在这里,该气流被冷却,然后被引导通过储气室 16 从而干燥压缩气体。

[0031] 储气室 16 的出口 18 在那个时候连到一个用户网络 6,在该网络上连接一个或多个压缩空气的用户,此处未示出。

[0032] 图 2 表示部分负荷工况下的压缩机装置 1,由此,用户网络 6 只需要压缩机 2 的输出的一部分。

[0033] 在这种情况下,正如全负荷一样,压缩气体的全部输出被引导反向流过储气室 13 从而再生干燥剂,但是,这个输出,在它通过储气室 13 的通道之后,被分成用户网络 6 的有限需求所需的一个部分,经由冷却器 27 和干燥储气室 16 供给网络 6,和一个余量部分,经由本发明的排气装置 28 排入大气。

[0034] 由于本发明,也是部分负荷的情况,压缩机 2 的全部输出将流过再生储气室,与公知系统相反,只有网络 6 所需的输出被输出通过再生室 13,并且余量输出在压缩机 2 的出口 4 处直接排入大气而不首先经过再生储气室 13。

[0035] 本发明的压缩机装置 1 提供一个优势,也是在部分负荷下,再生储气室 13 中的干燥剂总是最大限度地再生。

[0036] 图 3 示出部分负荷工况的替换例,由此,经由排气装置 28 排入大气的余量输出,在这种情况下,不是在冷却器 27 的下游而是在它的上游分流,这样就不需要比所述排入大气的输出更附加的能量来进行冷却。

[0037] 图 4 表示压缩机装置 1 的无负荷工况,这种情况下,用户网络 6 没有消耗压缩气体。

[0038] 在这种情况下,压缩机 2 被安排成怠速和无压运转,由此,吸入最小量的气体进行压缩并且排入大气。

[0039] 与公知压缩机装置相反,在本发明中,压缩气体没有在出口 4 处直接排入大气,而是首先输送通过再生储气室然后经由排气装置 28 排入大气。

[0040] 这个装置也确保在无负荷工作过程中再生储气室 13 中的干燥剂的最小再生。

[0041] 很清楚,在这种情况下,排出的输出在储气室 13 和单向阀 24 之间分流从而防止气体在压力作用下从用户网络 6 中逸出经由排气装置 28 进入大气。

[0042] 压缩机 2 的入口 3 可选地设有一个节流装置,该节流装置至少是在无负荷工况下开启。

[0043] 由于这个节流,压缩气体在压缩机的出口 4 处达到一个更高的温度,这样,更热气体被输送通过储气室并且获得更好的干燥剂再生。

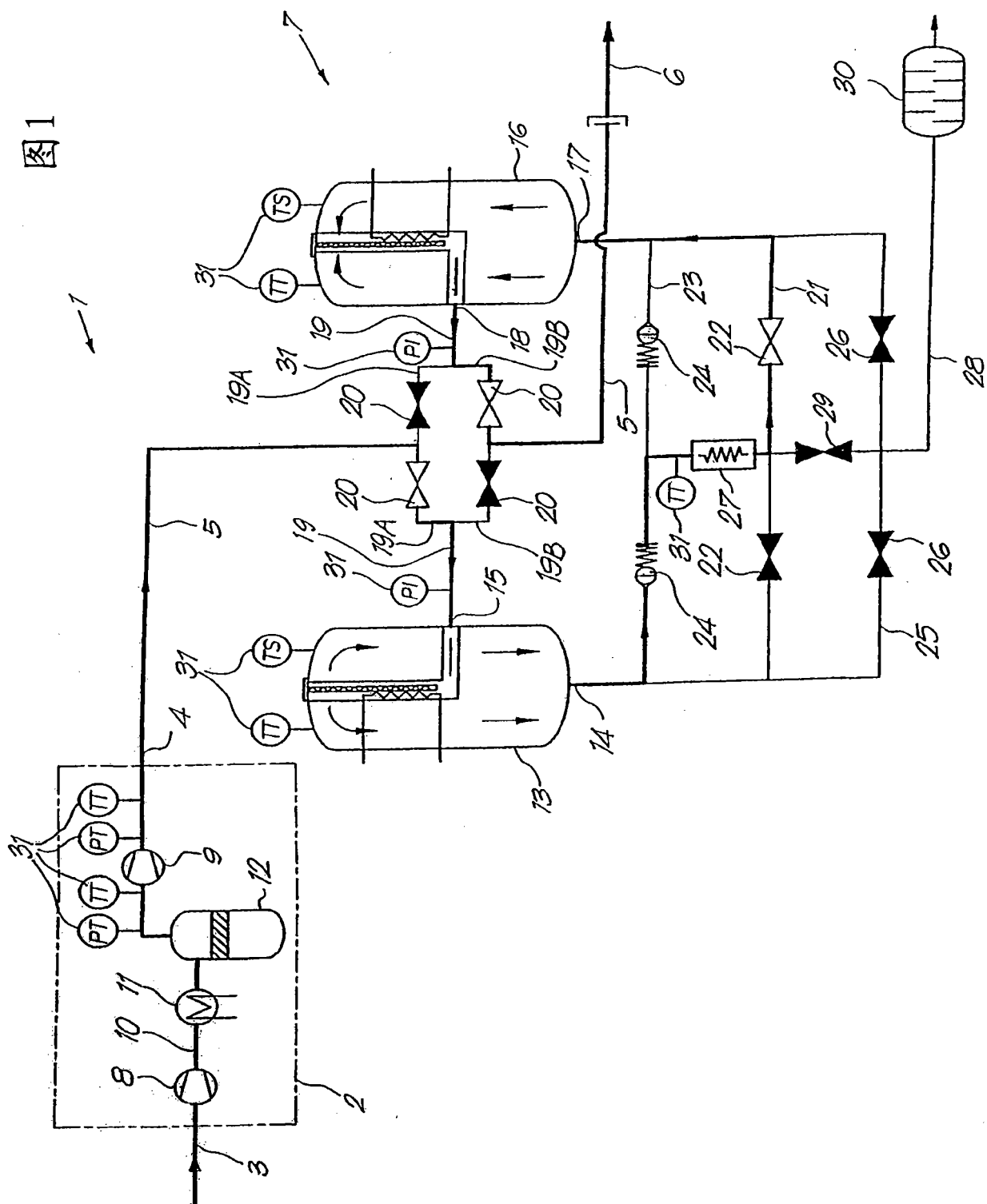
[0044] 很清楚,代替阀 20 和具有各自的旋塞阀 22、26、单向阀 24 的连通管 21、23、25,可以设置其它装置,这些装置在部分负荷和无负荷工况下可能输送压缩气体的余量、未用部分通过再生储气室 13。

[0045] 也很清楚,排气 28 不一定在大气中发生,但是在医用气体情况下,例如,排气可能以一个比压缩机 2 的出口 4 处的压力低的压力发生在一个受控环境中。

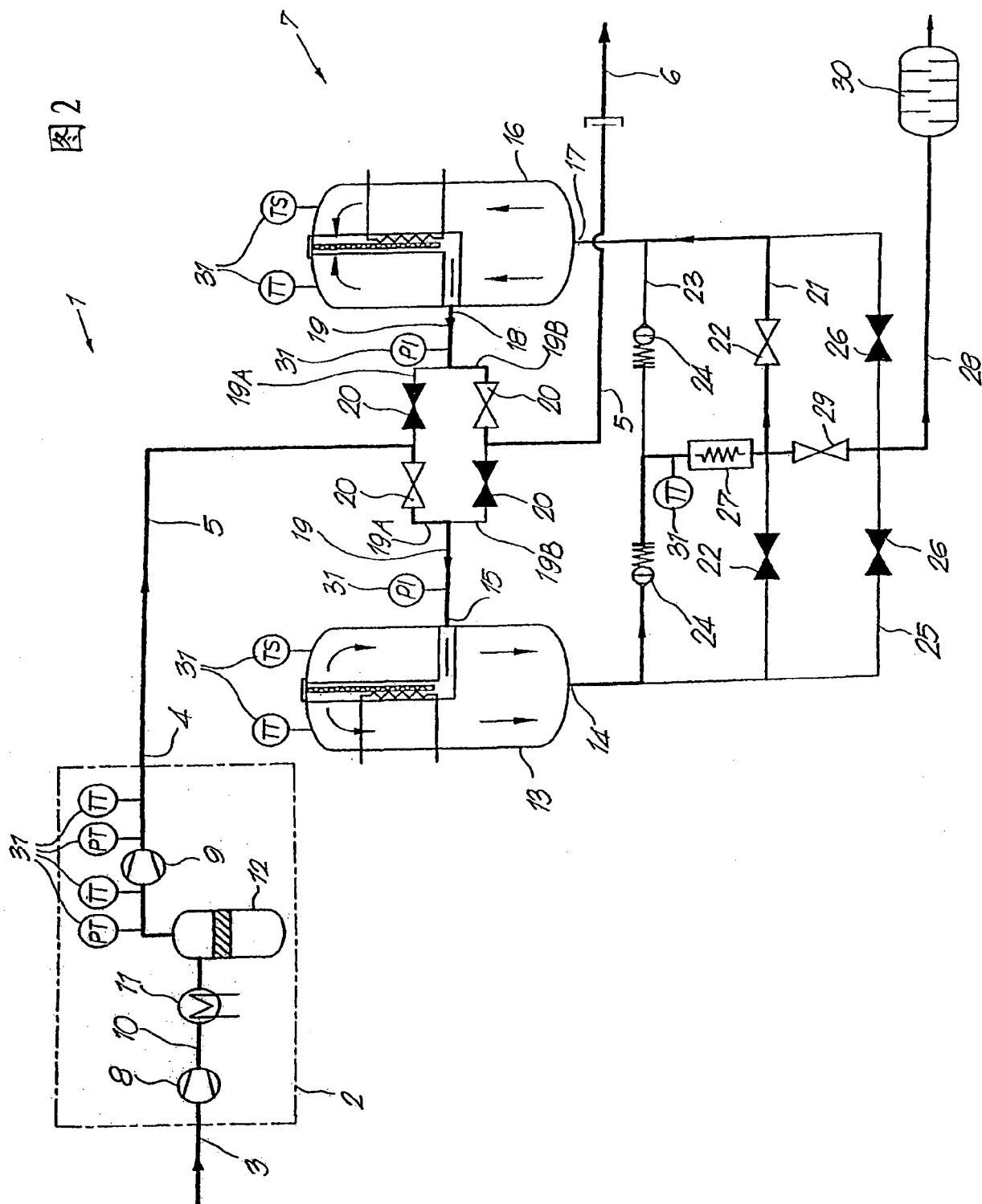
[0046] 压缩机 2 不一定是一个多级压缩机。

[0047] 储气室 13、16 的入口 14、17 和出口 15、18 的命名是按储气室作为干燥储气室进行工作的功能进行选择。在干燥剂的再生过程中,压缩气体,在给定例子中,反向流过相关的储气室 13,例如,从出口流向入口。

[0048] 很清楚,本发明并不受限于上述改进型压缩机装置,而是可以应用到所有落入本发明的范围内的外形和组合的类型中。



一
圖



3

