

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F25J 3/04

B01D 53/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99101774.9

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1105284C

[22] 申请日 1999.2.5 [21] 申请号 99101774.9
 [30] 优先权
 [32] 1998. 2. 5 [33] FR [31] 9801346
 [71] 专利权人 液体空气乔治洛德方法利用和研究的具有监督和管理委员会的有限公司
 地址 法国巴黎
 [72] 发明人 格维尔·格扎维埃
 奥利维耶·帕特里斯
 威廉莫特·安托万 巴里·莱昂内尔
 审查员 朱文广

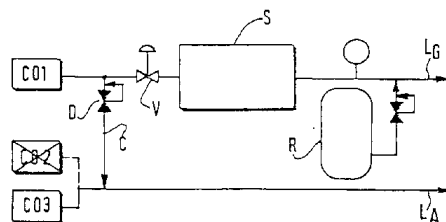
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
 商标事务所
 代理人 张金熹

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称 制造压缩空气和至少一种空气组份气体的组合方法和装置

[57] 摘要

一个装置包括一个压缩空气生产和分配系统(L_A), 设有至少一台可用的空压机(CO₂, CO₃); 一个空气组份气体生产和供应系统(L_G), (L_G)包括一台空气处理装置(S), 且设有通常由空压机(CO₁)供给的该空气组份气体的贮罐R。在临时运行状态下, 如果一台空压机(CO₂)退出运行, 来自空气组份气体供应系统(S)压缩机(CO₁)的压缩空气至少部分被转移, 通常要经过降压(D), 以维持压缩空气系统(L_A)的生产, 然后至少部分空气组份气体由贮罐(R)供给。



ISSN 1008-4274

1. 一种生产压缩空气和在至少一台空气处理装置(S)中分离至少一种空气组份气体的方法,包括如下生产步骤:在额定运行状态下,至少是第一股空气流和第二股空气流被分别送到压缩空气的供应设备和空气组份气体的生产设备中去;在临时运行状态下,至少将第二股空气流的一部分送到压缩空气的供应设备中。

2. 权利要求1中的方法,其特征在于在临时运行状态下,空气组份气体至少部分由该气体的贮罐(R)供应。

3. 权利要求1中的方法,其特征在于在临时运行状态下,第二股空气流全部分配到压缩空气的供应设备中。

4. 根据权利要求1到3中任何一个的方法,其特征在于第二股空气流的压力可以调节。

5. 根据权利要求1的方法,其特征在于第一和第二股空气流基本上具有同样的压力。

6. 根据权利要求1的方法,其特征在于第二股空气流所处的压力通常高于第一股空气流的压力,而且能够在临时运行状态下至少对压缩空气流的供应进行有选择地变更。

7. 根据权利要求1中的方法,其特征在于空气处理装置(S)至少可以临时运行在至少一种降低生产水平的状态下。

8. 根据权利要求1中的方法,其特征在于空气组份气体可以是氮气。

9. 根据权利要求1中的方法,其特征在于空气组份气体可以是氧气。

10. 根据权利要求1中的方法,其特征在于空气组份气体可以是干燥空气。

11. 根据权利要求1中的方法,其特征在于至少一部分压缩空气和至少一部分上述空气组份气体用于同一台消费装置上。

12. 一种组合装置包括至少一台压缩空气供应系统(L_A),它至

少要与一个第一类的加压空气源 (CO₂、CO₃) 相连; 以及生产和分配至少一种空气组份气体的至少一个系统 (L_G), 该系统通常至少要与一个第二类的加压空气源 (CO₁) 相连; 以及至少能够将第二类加压空气源 (CO₁) 临时切向压缩空气供应系统 (L_A) 的设备 (V; D)。

13. 根据权利要求 12 的装置, 其特征在于切换设备包括用于将空气组份气体生产系统 (L_G) 从第二类加压空气源 (CO₁) 中隔离开来的设备 (V)。

14. 根据权利要求 13 的装置, 其特征在于隔离设备包括根据空气组份气体生产系统中至少一个输出参数 (X) 进行调节的阀门设备。

15. 根据权利要求 14 的装置, 其特征在于参数 (X) 是所生产的空气组份气体的流量。

16. 根据权利要求 12 到 15 中的一个的装置, 其特征在于生产系统 (L_G) 还包括至少一台上述空气组份气体的贮罐。

17. 根据权利要求 12 的装置, 其特征在于它包括, 用于调节由气源 (CO₁) 提供的空气流的参数的设施。

18. 根据权利要求 12 的装置, 其特征在于第一类和第二类加压空气源 (CO₂, CO₃; CO₁) 中至少包括有一台压缩装置。

19. 根据权利要求 17 或 18 的装置, 其特征在于它包括调节压缩装置 (CO₁) 的设备。

20. 根据权利要求 12 的装置, 其特征在于空气组份气体生产系统包括至少一台分离装置 (S), 其至少部分是吸附型的。

21. 根据权利要求 12 的装置, 其特征在于空气组份气体生产系统包括至少一台分离装置 (S), 其至少部分是渗透型的。

22. 根据权利要求 12 的装置, 其特征在于空气组份气体生产系统中包括至少一台分离装置 (S), 其至少部分是低温蒸馏型的。

制造压缩空气和至少 一种空气组份气体的组合方法和装置

目前，几乎所有的工厂都至少拥有一条向各种机器或设备提供压缩空气的压缩空气管网。

许多工厂还采用由分配管网、贮罐或现场生产装置提供的空气组份气体(air gas)。

通常，生产和供应压缩空气和空气组份气体的系统是互相隔离和独立的，且由不同的运行人员操作。

在冶金方面特定的范围中，特别是在文件 US - A - 5, 538, 534 和 US - A - 5, 244, 489 中，以申请人公司的名义，建议采用一个公用的压缩机组，一方面向金属处理装置，另一方面向空气组份气体分离装置提供压缩空气。

本发明的目的是，在保证气体装置满意的安全要求的同时，提出一种组合方法及生产和供应压缩空气和至少一种空气组份气体的装置，在生产和供应这些流体的系统之间形成一种协同作用，使减少投资和运行费用成为可能。

为此，根据本发明的一个特征，该方法包括如下生产步骤：在额定的运行状态下，至少是第一股空气流和第二股空气流被分别送到压缩空气的供应设备和空气组份气体的生产设备中去；在临时运行状态下，至少应将第二股空气流的一部分送到压缩空气的供应设备中。

采用本发明的组合装置包括与至少一台第一类加压空气源相连的压缩空气供应系统；制造和分配至少一种空气组份气体的一个或一个以上的系统，该系统通常与至少一台第二类的加压空气源相连；以及至少将第二类加压空气源临时切向压缩空气供应系统的设备。

因此，根据本发明，压缩空气网和空气组份气体网能够互相连接，这样可以根据压缩空气和空气组份气体的需要共享现场可用的加压空气容量。在保证提高生产机动性的同时，能减少加压空气源通常是压缩机

的投资，以及减少要安装和消耗的电功率。

根据本发明，将加压空气优先分配到压缩空气供应系统是由于对于提供大量或长时间的压缩空气流量而言压缩空气难于贮存，而空气组份气体可容易贮存，特别是在预先已有备用储备时，通过该备用储备的可能的补充，用户系统经常能够从空气组份气体生产系统减少生产量来进行工作。

首先，根据本发明的特征，在临时运行状态下，空气组份气体至少部分由该气体的贮罐提供，该气体一般以液体形式贮存。

根据本发明一个更特别的特征，在临时运行状态下，第二股流量可以全部分配到压缩空气供应设备中，切换设备包括将原来分配到气体供应系统的第二类气源与气体生产系统隔离开来的设备。

本发明的其他特点和优点在下列实施例的描述中可以明显看到，这些实施例仅用作说明而没有任何限制性的意思，实施例参照附图给出。其中，

图 1 是本发明的组合装置的第一个实施例。

图 2 是相类似的本发明的组合装置的第二个实施例的简图。

图 3 和图 4 分别说明了在临时运行状态下图 1 和图 2 中装置的状态。

图 1 中的示例表示至少应有一条分配压缩空气的管网管线 L_A ，压缩空气由两个加压气源 CO_2 ， CO_3 ，如两条相同或不同的并联压缩装置提供。

图中还表示了至少要有一条用于分配至少一种空气组份气体的管网管线 L_G ，该空气组份气体由来自至少一台加压气源 CO_1 的压缩空气经分离或处理后提供， CO_1 一般为一台空气压缩装置。该装置中用于分离或处理空气的 S 和/或至少一台装着通常为液态或部分为液态的这种气体的贮罐 R ，通过一个压敏阀 V 和/或另外一个控制阀与管线 L_G 相连。由空气源 CO_1 向系统供应的空气压力通常要高于由气源 CO_2 和 CO_3 向管线 L_G 所供应的空气的压力。

根据本发明，管线 C 最好设有一个减压调节阀 D ，能够有选择地建立起管线 L_A 和 L_G 的上游段之间的连接。

在正常和额定运行情况下，至少管道 L_G 中要供应在 S 设备中分离和处理过的空气组份气体，而设备 S 自己由来自空气源 CO_1 的加压空气来供给。除了导管 L_G 中可能需求高峰外，贮罐 R 一般不投入使用。管线 L_A 相并列地至少应由一条来自气源 CO_2 、 CO_3 的加压空气供应。如果空气源 CO_2 、 CO_3 中有一个出现故障，如图 3 所示至少一部分来自空气源 CO_1 的气流，通过调节气源 CO_1 ，通常经降压或分级降压后从管线 C 送到管线 L_A 以维持后者所需要的压缩空气流。如有必要，用控制和/或隔离阀 V 对设备 S 的上游至少进行部分隔离，此时设备 S 运行在经降低后的生产水平上，管线 L_G 中的空气组份气体全部或部分由贮罐 R 中的备用储备提供，这样阀 V 可以与阀 D 同步动作手动调节，或者根据系统 S 的至少一个输出参数进行调节，该参数通常为管线 L_G 中的流量和/或空气组份气体的压力。

图 2 表示的实施例中，分离设备 S 以加压空气运行，输送压力基本等于管网 L_A 中压缩空气的压力。此时，三个气源 CO_1 ， CO_2 ， CO_3 输入到同一个导管 T ，从这里加压空气被分配到压缩空气管网 L_A 以及分配到分离设备 S 以供给管线 L_G 。如果一个气源 CO_1 出现故障，典型的是一台压缩机（图 4 中的 CO_1 ）关闭，剩下的两个气源 CO_2 ， CO_3 全部用于向管线 L_A 提供压缩空气，阀门 V 关闭且隔离系统 S ，在贮罐 R 中的气体储备逐步切入以保证管线 L_G 中空气组份气体的供应。

分离或处理设备 S 至少部分是以低温蒸馏的型式和/或渗透膜的型式和/或压力摆动吸收的型式，以此制备氮气和/或富氧空气和/或纯氧气和/或脱水和专供的脱碳化物的干燥空气；而且能够根据需要或自动根据该气体的需要运行在至少一种降低的运行状态下，因此使减少压缩空气的消耗成为可能。

在压缩空气源 CO_1 是独立的空气压缩机的情况下，它们通常设有装置 m 以调节或自动调节（空转，停机，流量调节等等），使其适应空气管线 L_A 和/或设备 S 的临时要求，这样使优化能量消耗成为可能。

另外，根据本发明的连接方法，能在较低运行水平上以节能方式生产空气组份气体，因为用于分离的过量空气可以部分地送回到压缩空气管网中，同时也相应地减少了用在压缩空气管网中的空压机的功率消

耗。

为此，系统最好设置成能控制压缩空气源，压缩空气源能根据压力和/或一条或者另一条管线中所需要的流量改变所供空气的流量，例如关闭或者停下一些压缩机，或者减少其流量。

举例来说，供给氮气用的低温蒸馏型设备 S，采用图 1 所示的组合装置，压缩机 CO1 能补偿一对 CO2，CO3 压缩机中的一台故障或维修停机，在降低的生产水平上进行制氮时，能将投资和空压机要安装的功率减少到接近 25%，以及优化比能量。

尽管本发明参照特定的实施例进行描述，这决不是限制于此，在下面权利要求的范围中对于熟悉本专业的人员来说，它可以进行更多的修改和变更。

因此，除了两个并列的气源外，可以采用单个空气源如一台变速空压机，同时设有至少一只加压空气贮罐，单个空气源，如果经过适当地部分降压，能够以需要的压力同时供应两条管网或者其中的一条。同样，特别是当两条管网所需要的流量接近时，需要一套大功率的压缩机，其最大运行压力大于压缩空气管网本身的压力，它可以按图 2 中的方法安装，同时带有一套阀门，能够将各种压缩机生产的空气引入到一条或者另一条管网中去，因此能减少能量消耗和最大限度地优化设备维修。

另外，尽管通常管线 LA 和 LG 供应现场部分通用的设备，它们也可以在某一特定区域供应一台或多台相同的设备，如锅炉或燃烧装置，废物处理装置，特别是所使用的要供应空气和/或氧气的臭氧化器，或者是一些采用至少一种空气组份气体的通用装置，或者是使用压缩空气的至少一项设备或仪表，该压缩空气通过干燥型的设备 S，采用膜和/或吸收的方法适当地脱水。

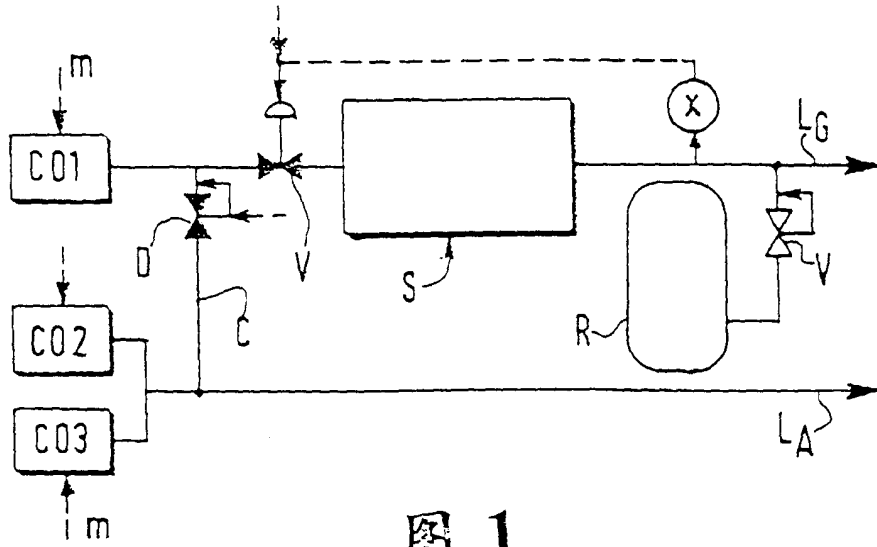


图 1

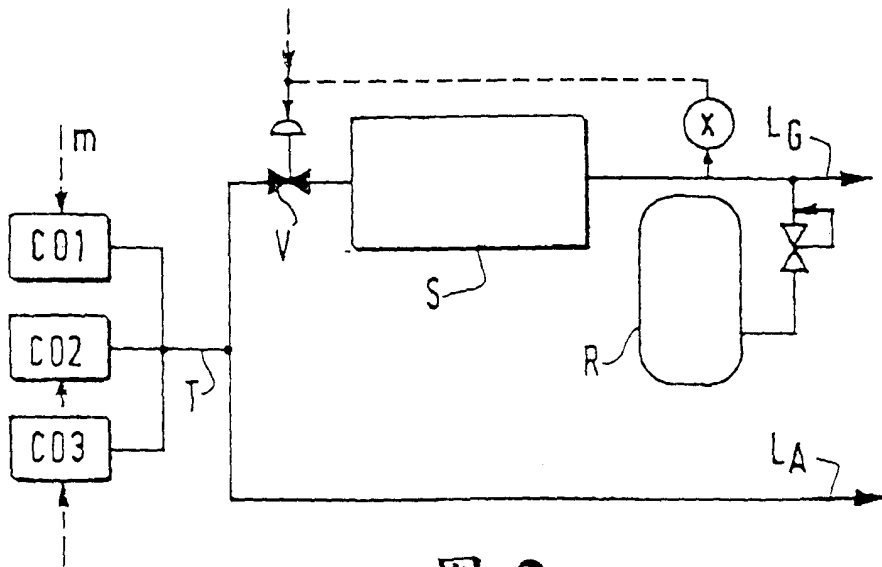


图 2

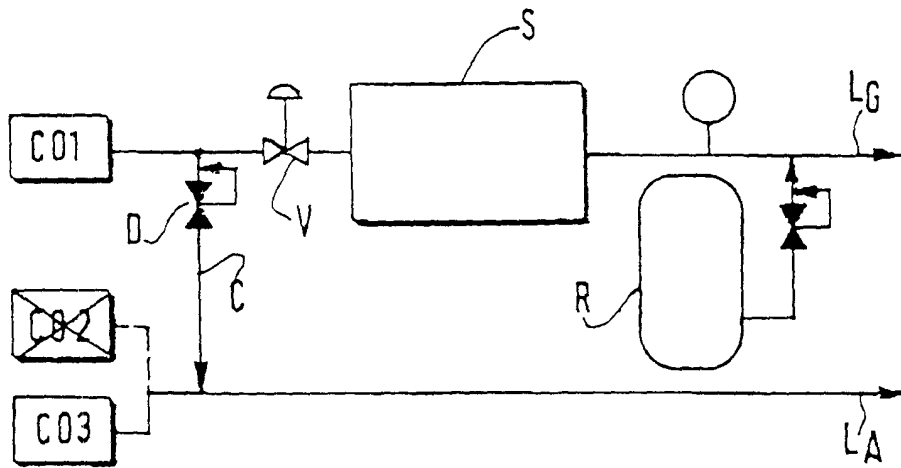


图 3

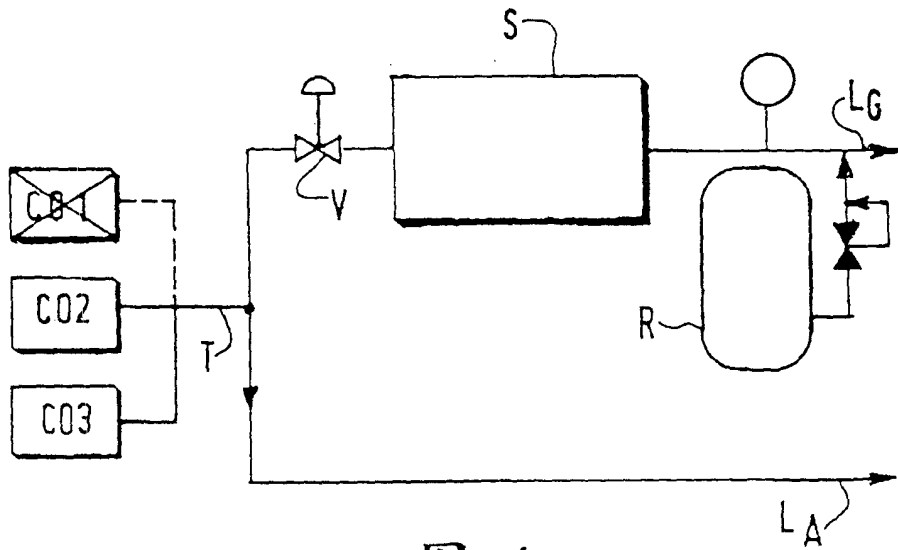


图 4