



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113260809 B

(45) 授权公告日 2023.06.27

(21) 申请号 201980087817.8
 (22) 申请日 2019.11.25
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 113260809 A
 (43) 申请公布日 2021.08.13
 (30) 优先权数据
 1872427 2018.12.06 FR
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2021.06.29
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/FR2019/052791 2019.11.25
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02020/115393 FR 2020.06.11
 (73) 专利权人 乔治洛德方法研究和开发液化空
 气有限公司
 地址 法国巴黎

(72) 发明人 O·贝内肯 D·热内斯特
 R·普安托
 (74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
 11247
 专利代理师 彭立兵 林柏楠
 (51) Int.Cl.
 F17C 5/02 (2006.01)
 F17C 5/06 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 104797877 A, 2015.07.22
 CN 1571883 A, 2005.01.26
 CN 102027284 A, 2011.04.20
 JP H0634099 A, 1994.02.08
 US 2993344 A, 1961.07.25
 WO 2014091060 A1, 2014.06.19 (续)
 审查员 黄娟

权利要求书5页 说明书7页 附图3页

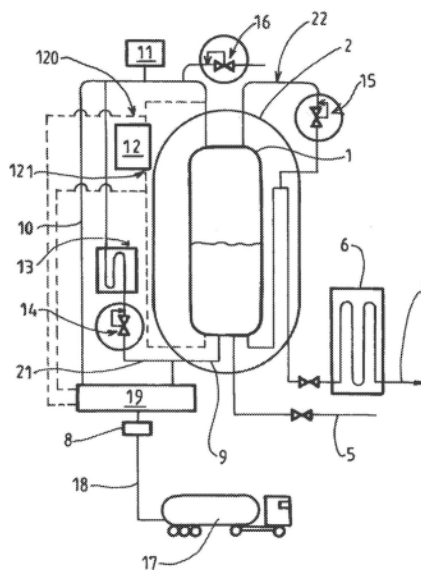
(54) 发明名称

低温流体储罐及其填充方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于储存液体和气体的低温混合物的罐,该罐包括第一壳体(1);用于抽取气体的抽取管道(5,7),该抽取管道具有连接至所述第一壳体(1)的上游端;填充回路,该填充回路包括第一填充管道(9),该第一填充管道具有连接至流体源的上游端、和连接至该第一壳体(1)的下部分的下游端,所述填充回路包括第二填充管道(10),该第二填充管道连接至该流体源并且其下游端连接至该第一壳体(1)的上部分,其中,所述第一填充管道(9)和第二填充管道(10)被设计成同时连接至到同一流体源(17);以及分配阀组件(19),该分配阀组件被配置用于允许将该流体分配到所述填充管道(9,10)中,其中,该罐包括测量该第一壳体(1)中的压力的传感器组件(12),所述分配阀组件(19)被配置为在填充期间,通过根据预定压力设定点(Pc)和由该传感器组件(12)测量的压力将来自该源(17)的

流体流量自动分配到所述填充管道(9,10)中,来将该第一壳体(1)中的压力自动地调节到该压力设定点(Pc)。



CN 113260809 B

[接上页]

(56) 对比文件

FR 2587432 A1, 1987.03.20

FR 2238893 A1, 1975.02.21

FR 2941767 A1, 2010.08.06

1. 一种用于储存低温流体的罐,包括:旨在容纳该低温流体的第一壳体(1);至少一个抽取管道(5,7),该至少一个抽取管道具有连接至该第一壳体(1)的上游端并且被配置为允许容纳在该第一壳体(1)中的流体朝向该罐的外部被抽取;用于填充该罐的填充回路,该填充回路包括第一填充管道(9),该第一填充管道具有旨在连接至流体源的上游端、以及连接至该第一壳体(1)的下部分的下游端,该填充回路包括第二填充管道(10),该第二填充管道具有旨在连接至该流体源的上游端、以及连接至该第一壳体(1)的上部分的下游端,该第一填充管道(9)和该第二填充管道(10)的上游端旨在同时连接至同一流体源(17),该填充回路包括分配阀组件(19),该分配阀组件被配置为允许源自该流体源(17)的流体被分配到所述填充管道(9,10)中,该罐包括传感器组件(12),以用于测量该第一壳体(1)中的压力,该分配阀组件(19)被配置为在填充期间,通过根据压力设定点(P_c)和该传感器组件(12)测量的压力确保源自该流体源(17)的流体流自动分配在所述填充管道(9,10)中,而将该第一壳体(1)中的压力自动地调节到预定设定点压力(P_c),其特征在于,该分配阀组件(19)包括外壳,该外壳包括旨在连接至该流体源的流体入口、分别连接至所述第一填充管道和第二填充管道(9,10)的两个出口、以及位于该外壳中的可平移和/或旋转移动分配器,该分配器根据该可移动分配器的位置确保该流体入口与该一个或多个出口的连接或不连接;并且该分配阀组件(19)被配置为当由该传感器组件(12)测量的压力高于第一确定的安全阈值时,自动中断源自该流体源(17)的流体朝向所述填充管道(9,10)的任何通路,并且该分配阀组件(19)是单独的机械和/或气动设备、并且包括至少一个阀,该至少一个阀被气动地启动和/或经由一组一个或多个复位部件被启动,该分配阀组件(19)对由测量该第一壳体(1)中的压力的该传感器组件(12)测量的压力敏感,该分配阀组件(19)具有单一的可移动元件,该可移动元件关闭或打开该流体源(17)与该一个或多个填充管道(9,10)之间的流体的通路,所述可移动元件根据在一方面对应于该预定压力设定点(P_c)的设定力与另一方面由该传感器组件(12)测量的压力之间的压力差而被移动到多个位置。

2. 如权利要求1所述的罐,其特征在于,所述低温流体是液体和气体的两相混合物。

3. 如权利要求1所述的罐,其特征在于,所述一个或多个复位部件是一个或多个弹簧。

4. 如权利要求2所述的罐,其特征在于,所述一个或多个复位部件是一个或多个弹簧。

5. 如权利要求1所述的罐,其特征在于,该罐包括检测部件(4),该检测部件测量该流体源(17,18)中的压力(P_{18}),并且该分配阀组件(19)被配置为当由该检测部件(4)测量的压力低于第二确定阈值时,中断源自该流体源(17,18)的流体朝向所述填充管道(9,10)的任何通路。

6. 如权利要求2所述的罐,其特征在于,该罐包括检测部件(4),该检测部件测量该流体源(17,18)中的压力(P_{18}),并且该分配阀组件(19)被配置为当由该检测部件(4)测量的压力低于第二确定阈值时,中断源自该流体源(17,18)的流体朝向所述填充管道(9,10)的任何通路。

7. 如权利要求3所述的罐,其特征在于,该罐包括检测部件(4),该检测部件测量该流体源(17,18)中的压力(P_{18}),并且该分配阀组件(19)被配置为当由该检测部件(4)测量的压力低于第二确定阈值时,中断源自该流体源(17,18)的流体朝向所述填充管道(9,10)的任何通路。

8. 如权利要求4所述的罐,其特征在于,该罐包括检测部件(4),该检测部件测量该流体

源(17,18)中的压力(P18),并且该分配阀组件(19)被配置为当由该检测部件(4)测量的压力低于第二确定阈值时,中断源自该流体源(17,18)的流体朝向所述填充管道(9,10)的任何通路。

9.如权利要求1所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)的外壳包括连接至该传感器组件(12)、和/或控制电子器件(3)、和/或机械和/或气动控制组件的附加入口。

10.如权利要求2所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)的外壳包括连接至该传感器组件(12)、和/或控制电子器件(3)、和/或机械和/或气动控制组件的附加入口。

11.如权利要求3所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)的外壳包括连接至该传感器组件(12)、和/或控制电子器件(3)、和/或机械和/或气动控制组件的附加入口。

12.如权利要求5所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)的外壳包括连接至该传感器组件(12)、和/或控制电子器件(3)、和/或机械和/或气动控制组件的附加入口。

13.如权利要求8所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)的外壳包括连接至该传感器组件(12)、和/或控制电子器件(3)、和/或机械和/或气动控制组件的附加入口。

14.如权利要求9所述的罐,其特征在于,所述机械和/或气动控制组件是一组一个或多个弹簧和/或膜。

15.如权利要求1至14任一项所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)被配置为在由该传感器组件(12)测量的压力低于该安全阈值并且高于该压力设定点(Pc)时,实现源自该流体源(17)的流体流主导地自动分配在该第二填充管道(10)中。

16.如权利要求15所述的罐,其特征在于,源自该流体源(17)的流体流排他地自动分配在该第二填充管道(10)中。

17.如权利要求1至14任一项所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)被配置为在由该传感器组件(12)测量的压力等于该压力设定点(Pc)时,同时实现源自该流体源(17)的流体流自动分配在所述第一填充管道和第二填充管道(9,10)中。

18.如权利要求15所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)被配置为在由该传感器组件(12)测量的压力等于该压力设定点(Pc)时,同时实现源自该流体源(17)的流体流自动分配在所述第一填充管道和第二填充管道(9,10)中。

19.如权利要求16所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)被配置为在由该传感器组件(12)测量的压力等于该压力设定点(Pc)时,同时实现源自该流体源(17)的流体流自动分配在所述第一填充管道和第二填充管道(9,10)中。

20.如权利要求1至14任一项所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)被配置为在由该传感器组件(12)测量的压力低于该压力设定点(Pc)时,实现源自该流体源(17)的流体流主导地自动分配在该第一填充管道(9)中。

21.如权利要求15所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)被配置为在由该传感器组件(12)测量的压力低于该压力设定点(Pc)时,实现源自该流体源(17)的流体流主导地自动分配在该第一填充管道(9)中。

22.如权利要求16所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)被配置为在由该传感器组件(12)测量的压力低于该压力设定点(Pc)时,实现源自该流体源(17)的流体流主导地自动分配在该第一填充管道(9)中。

23.如权利要求17所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)被配置为在由该传感器组

件(12)测量的压力低于该压力设定点(P_c)时,实现源自该流体源(17)的流体流主导地自动分配在该第一填充管道(9)中。

24.如权利要求19所述的罐,其特征在于,该分配阀组件(19)被配置为在由该传感器组件(12)测量的压力低于该压力设定点(P_c)时,实现源自该流体源(17)的流体流主导地自动分配在该第一填充管道(9)中。

25.如权利要求20所述的罐,其特征在于,所述源自该流体源(17)的流体流排他地自动分配在该第一填充管道(9)中。

26.如权利要求1至14任一项所述的罐,其特征在于,该罐包括检测部件(4),该检测部件旨在测量该流体源(17,18)中的压力(P_{18}),并且该分配阀组件(19)被配置为当由该检测部件(4)测量的压力低于第二确定阈值时,中断源自该流体源(17,18)的流体朝向所述填充管道(9,10)的任何通路。

27.如权利要求15所述的罐,其特征在于,该罐包括检测部件(4),该检测部件旨在测量该流体源(17,18)中的压力(P_{18}),并且该分配阀组件(19)被配置为当由该检测部件(4)测量的压力低于第二确定阈值时,中断源自该流体源(17,18)的流体朝向所述填充管道(9,10)的任何通路。

28.如权利要求16所述的罐,其特征在于,该罐包括检测部件(4),该检测部件旨在测量该流体源(17,18)中的压力(P_{18}),并且该分配阀组件(19)被配置为当由该检测部件(4)测量的压力低于第二确定阈值时,中断源自该流体源(17,18)的流体朝向所述填充管道(9,10)的任何通路。

29.如权利要求17所述的罐,其特征在于,该罐包括检测部件(4),该检测部件旨在测量该流体源(17,18)中的压力(P_{18}),并且该分配阀组件(19)被配置为当由该检测部件(4)测量的压力低于第二确定阈值时,中断源自该流体源(17,18)的流体朝向所述填充管道(9,10)的任何通路。

30.如权利要求20所述的罐,其特征在于,该罐包括检测部件(4),该检测部件旨在测量该流体源(17,18)中的压力(P_{18}),并且该分配阀组件(19)被配置为当由该检测部件(4)测量的压力低于第二确定阈值时,中断源自该流体源(17,18)的流体朝向所述填充管道(9,10)的任何通路。

31.如权利要求24所述的罐,其特征在于,该罐包括检测部件(4),该检测部件旨在测量该流体源(17,18)中的压力(P_{18}),并且该分配阀组件(19)被配置为当由该检测部件(4)测量的压力低于第二确定阈值时,中断源自该流体源(17,18)的流体朝向所述填充管道(9,10)的任何通路。

32.如权利要求25所述的罐,其特征在于,该罐包括检测部件(4),该检测部件旨在测量该流体源(17,18)中的压力(P_{18}),并且该分配阀组件(19)被配置为当由该检测部件(4)测量的压力低于第二确定阈值时,中断源自该流体源(17,18)的流体朝向所述填充管道(9,10)的任何通路。

33.如权利要求1至14任一项所述的罐,其特征在于,由该传感器组件(12)测量的压力包括以下中的至少一者:该第一壳体(1)的上部中的压力、该第一壳体(1)的下部中的压力、该第一壳体(1)的上部中的压力与该第一壳体(1)的下部中的压力之间的压力差。

34.如权利要求15所述的罐,其特征在于,由该传感器组件(12)测量的压力包括以下中

的至少一者：该第一壳体(1)的上部中的压力、该第一壳体(1)的下部中的压力、该第一壳体(1)的上部中的压力与该第一壳体(1)的下部中的压力之间的压力差。

35. 如权利要求16所述的罐,其特征在于,由该传感器组件(12)测量的压力包括以下中的至少一者：该第一壳体(1)的上部中的压力、该第一壳体(1)的下部中的压力、该第一壳体(1)的上部中的压力与该第一壳体(1)的下部中的压力之间的压力差。

36. 如权利要求17所述的罐,其特征在于,由该传感器组件(12)测量的压力包括以下中的至少一者：该第一壳体(1)的上部中的压力、该第一壳体(1)的下部中的压力、该第一壳体(1)的上部中的压力与该第一壳体(1)的下部中的压力之间的压力差。

37. 如权利要求20所述的罐,其特征在于,由该传感器组件(12)测量的压力包括以下中的至少一者：该第一壳体(1)的上部中的压力、该第一壳体(1)的下部中的压力、该第一壳体(1)的上部中的压力与该第一壳体(1)的下部中的压力之间的压力差。

38. 如权利要求25所述的罐,其特征在于,由该传感器组件(12)测量的压力包括以下中的至少一者：该第一壳体(1)的上部中的压力、该第一壳体(1)的下部中的压力、该第一壳体(1)的上部中的压力与该第一壳体(1)的下部中的压力之间的压力差。

39. 如权利要求26所述的罐,其特征在于,由该传感器组件(12)测量的压力包括以下中的至少一者：该第一壳体(1)的上部中的压力、该第一壳体(1)的下部中的压力、该第一壳体(1)的上部中的压力与该第一壳体(1)的下部中的压力之间的压力差。

40. 如权利要求32所述的罐,其特征在于,由该传感器组件(12)测量的压力包括以下中的至少一者：该第一壳体(1)的上部中的压力、该第一壳体(1)的下部中的压力、该第一壳体(1)的上部中的压力与该第一壳体(1)的下部中的压力之间的压力差。

41. 如权利要求1至14任一项所述的罐,其特征在于,该罐包括用于对该第一壳体(1)加压的、包括连接至该第一壳体(1)的下端的上游端和连接至该第一壳体(1)的上部的下游端的加压管道(21),该加压管道(21)包括至少一个调节阀(14)和加热器(13)。

42. 如权利要求15所述的罐,其特征在于,该罐包括用于对该第一壳体(1)加压的、包括连接至该第一壳体(1)的下端的上游端和连接至该第一壳体(1)的上部的下游端的加压管道(21),该加压管道(21)包括至少一个调节阀(14)和加热器(13)。

43. 如权利要求16所述的罐,其特征在于,该罐包括用于对该第一壳体(1)加压的、包括连接至该第一壳体(1)的下端的上游端和连接至该第一壳体(1)的上部的下游端的加压管道(21),该加压管道(21)包括至少一个调节阀(14)和加热器(13)。

44. 如权利要求17所述的罐,其特征在于,该罐包括用于对该第一壳体(1)加压的、包括连接至该第一壳体(1)的下端的上游端和连接至该第一壳体(1)的上部的下游端的加压管道(21),该加压管道(21)包括至少一个调节阀(14)和加热器(13)。

45. 如权利要求20所述的罐,其特征在于,该罐包括用于对该第一壳体(1)加压的、包括连接至该第一壳体(1)的下端的上游端和连接至该第一壳体(1)的上部的下游端的加压管道(21),该加压管道(21)包括至少一个调节阀(14)和加热器(13)。

46. 如权利要求25所述的罐,其特征在于,该罐包括用于对该第一壳体(1)加压的、包括连接至该第一壳体(1)的下端的上游端和连接至该第一壳体(1)的上部的下游端的加压管道(21),该加压管道(21)包括至少一个调节阀(14)和加热器(13)。

47. 如权利要求26所述的罐,其特征在于,该罐包括用于对该第一壳体(1)加压的、包括

连接至该第一壳体(1)的下端的上游端和连接至该第一壳体(1)的上部的下游端的加压管道(21),该加压管道(21)包括至少一个调节阀(14)和加热器(13)。

48.如权利要求33所述的罐,其特征在于,该罐包括用于对该第一壳体(1)加压的、包括连接至该第一壳体(1)的下端的上游端和连接至该第一壳体(1)的上部的下游端的加压管道(21),该加压管道(21)包括至少一个调节阀(14)和加热器(13)。

49.如权利要求40所述的罐,其特征在于,该罐包括用于对该第一壳体(1)加压的、包括连接至该第一壳体(1)的下端的上游端和连接至该第一壳体(1)的上部的下游端的加压管道(21),该加压管道(21)包括至少一个调节阀(14)和加热器(13)。

50.如权利要求41所述的罐,其特征在于,所述加热器(13)是汽化热交换器。

51.如权利要求41所述的罐,其特征在于,该加压管道(21)的该至少一个调节阀(14)包含在该分配阀组件(19)中、或者由其构成。

52.如权利要求50所述的罐,其特征在于,该加压管道(21)的该至少一个调节阀(14)包含在该分配阀组件(19)中、或者由其构成。

53.一种用于对如权利要求1至52中任一项所述的用于储存低温流体的罐填充液化气体的方法,该方法包括将加压液化气体源(17,18)连接至该罐的步骤,在该步骤中,在该加压液化气体源(17,18)与该第一填充管道(9)和该第二填充管道(10)的上游端之间实现流体连接;经由该传感器组件(12)来测量该罐的第一壳体(1)中的压力的步骤;将来自该加压液化气体源(17,18)的流体朝向该第一壳体(1)的内部输送的步骤;以及根据预定压力设定点(Pc)和由该传感器组件(12)测量的压力来将该流体流分配到所述第一填充管道和第二填充管道(9,10)中的步骤。

低温流体储罐及其填充方法

[0001] 本发明涉及一种低温流体储罐、及其填充方法。

[0002] 更具体地,本发明涉及:一种用于存储低温流体、尤其是液体和气体的两相混合物的罐,该罐包括:旨在容纳该低温流体的第一壳体;至少一个抽取管道,该至少一个抽取管道具有连接至该第一壳体的上游端并且被配置为允许容纳在该第一壳体中的流体朝向该罐的外部被抽取;用于填充该罐的回路,该填充回路包括第一填充管道,该第一填充管道具有旨在连接至流体源的上游端、以及连接至该第一壳体的下部分的下游端,该填充回路包括第二填充管道,该第二填充管道具有旨在连接至该流体源的上游端、以及连接至该第一壳体的上部分的下游端,该第一填充管道和该第二填充管道的上游端旨在同时连接至同一流体源,该填充回路包括分配阀组件,该分配阀组件被配置为允许源自该流体源的流体被分配到所述填充管道中,该罐包括传感器组件,以用于测量该第一壳体中的压力。

[0003] 目前,对运输半挂车的固定(“散装”)低温液体罐的填充主要是手动的。

[0004] 这需要对输送人员进行适合的培训,他们必须考虑各种参数,包括输送软管中的压力、罐中的压力、或在填充期间罐中的最大允许压力。

[0005] 此外,所使用的填充阀通常不适于调节低温流体的流动、并且需要频繁维护且使用额外的阀。

[0006] 输送人员还必须在罐装满时中断填充。

[0007] 因此,填充通常没有被优化(所使用的泵的持续时间和容量),并且主要取决于输送人员的经验和技能。

[0008] 已经考虑了各种方法来使这种填充操作的安全保护自动化。例如,可以参考文献FR 2587432 A1、FR 2896302或FR 2998642 A1。

[0009] 这些文献无法简化和保护对此类罐的填充或使其更可靠。

[0010] 本发明的目的是克服现有技术的所有或一些上述缺点。

[0011] 为此,根据本发明并且也根据上述序言中提供的一般定义的罐的基本特征在于:分配阀组件被配置为:在填充期间,通过根据压力设定点和由传感器组件测量的压力确保源自该源的流体流自动分配在这些填充管道中,而将第一壳体中的压力自动地调节到预定设定点压力。

[0012] 此外,本发明的实施例可以包括以下特征中的一个或多个:

[0013] -分配阀组件包括至少一个阀,该至少一个阀被气动地启动和/或经由一组一个或多个复位部件、尤其是一个或多个弹簧被启动;

[0014] -分配阀组件对由测量第一壳体中的压力的传感器组件测量的压力敏感,即,分配阀组件具有至少一个可移动元件,该至少一个可移动元件关闭或打开流体源与一个或多个填充管道之间的流体的通路,所述可移动元件根据在一方面对应于预定压力设定点的设定力与另一方面由传感器组件测量的压力之间的压力差而被移动到多个位置中;

[0015] -分配阀组件包括至少一个电受控阀和用于控制该受控阀的电子设备,该电子设备被配置为一方面根据预定压力设定点、以及另一方面根据由传感器组件测量的压力,控制该阀的打开和关闭;

- [0016] -分配阀组件包括外壳,该外壳包括旨在连接至该源的流体入口、分别连接至两个填充管道的两个出口、以及位于该外壳中的可平移和/或旋转移分配器,该分配器根据该可移动分配器的位置确保该入口与该一个或多个出口的连接或不连接;
- [0017] -阀组件的外壳包括连接至传感器组件、和/或控制电子器件、和/或机械和/或气动控制组件(尤其诸如一组一个或多个弹簧和/或膜)的附加入口;
- [0018] -分配阀组件被配置为当由传感器组件测量的压力高于第一确定的安全阈值时,中断源自源的流体朝向填充管道的任何通路;
- [0019] -分配阀组件被配置为在由传感器组件测量的压力低于安全阈值并且高于压力设定点时,实现源自源的流体流主导地、优选地排他地自动分配在第二填充管道中;
- [0020] -分配阀组件被配置为在由传感器组件测量的压力等于压力设定点时,同时实现源自源的流体流自动分配在两个填充管道中;
- [0021] -分配阀组件被配置为在由传感器组件测量的压力低于压力设定点时,实现源自源的流体流主导地、优选地排他地自动分配在第一填充管道中;
- [0022] -孔包括检测部件,该检测部件旨在测量流体源中的压力,并且分配阀组件被配置为当由检测部件测量的压力低于第二确定阈值时,中断源自源的流体朝向填充管道的任何通路;
- [0023] -由该传感器组件测量的压力包括以下中的至少一者:第一壳体的上部中的压力、第一壳体的下部中的压力、第一壳体的上部中的压力与第一壳体的下部中的压力之间的压力差;
- [0024] -该罐包括用于对内部壳体加压的管道,该管道包括连接至第一壳体的下端的的上游端和连接至第一壳体的上部的下游端,加压管道包括至少一个调节阀和加热器、尤其是汽化热交换器;
- [0025] -加压管道的至少一个调节阀包含在分配阀组件中、或者由其构成;
- [0026] -罐包括连接凸缘,其一端连接至阀组件、尤其流体地连接至第一和第二填充管道的上游端,并且另一端旨在连接至加压流体源、尤其是加压流体输送卡车的软管的一端;
- [0027] -罐包括手动启动的部件,以用于控制阀组件的位置,以便手动地推动源自源的流体流分配在填充管道中;
- [0028] -罐包括显示器,以用于显示阀组件的状态或构型或位置;
- [0029] -罐包括例如在填充回路上的保护部件,诸如阀和/或剪切盘,从而在压力超过极限的情况下,允许流体朝向外外部被释放;
- [0030] -调节阀被配置为:通过在第一壳体中的压力低于第一值时,确保从第一壳体获取的液体在加热器中流通并且加热后的该流体被重新引入第一壳体中,而将第一壳体中的压力自动地维持在所述最小值;
- [0031] -加压管道的调节阀对由测量第一壳体中的压力的传感器组件测量的压力敏感,即,调节阀包括至少一个可移动元件,该至少一个可移动元件关闭或打开加压管道中的流体的通路,所述可移动元件根据在一方面对应于最小压力设定点的设定力与另一方面由传感器组件测量的压力之间的压力差而被打开或关闭;
- [0032] -分配阀组件位于加压管道上;
- [0033] -分配阀组件的外壳包括连接至加压管道的上游端的流体入口、以及连接至包括

加热器的加压管道部分的出口；

[0034] -加压管道包括与来自以下中的至少一者共享的一部分：第一填充管道、第二填充管道；

[0035] -气体抽取管道包括连接至内部壳体的下端的第一上游端；

[0036] -该罐包括气体抽取管道，该气体抽取管道包括连接至该内部壳体的上端的第二上游端、和旨在连接到气体使用者的下游端；

[0037] -该气体抽取管道包括来自以下中的至少一者：阀、加热器、尤其是热交换器；

[0038] -该罐包括排气调节器，该排气调节器尤其经由该第二填充管道的下游端连接至该内部壳体的上端。

[0039] 本发明还涉及一种用于对根据上述和下文特征中任一项所述的低温流体储罐填充液化气体的方法，该方法包括将加压液化气体源连接至该罐的步骤，在该步骤中，在该液化气体源与该第一填充管道和该第二填充管道的上游端之间实现流体连接；经由该传感器组件来测量该罐的内部壳体中的压力的步骤；将来自该源的流体朝向该内部壳体的内部输送的步骤；以及根据预定压力设定点和由该传感器组件测量的压力来将该流体流分配到所述两个填充管道中的步骤。

[0040] 本发明还可以涉及包含上述或下述特征的任何组合的任何替代性装置或方法。

[0041] 通过阅读以下参考附图提供的描述，进一步的特定特征和优点将变得显而易见，在附图中：

[0042] [图1]示出了示意性局部竖直截面图，展示了罐的一个可能实施例的结构和操作的示例；

[0043] [图2]示出了示意性局部截面视图，展示了可以形成此类罐的一部分的分配阀的结构和操作的示例的细节；

[0044] [图3]示出了示意性局部视图，展示了可以形成此类罐的一部分的分配阀的结构和操作的另一示例；

[0045] [图4]示出了示意性局部视图，展示了可以形成此类罐的一部分的分配阀的结构和操作的另一示例；

[0046] [图5]示出了示意性局部视图，展示了可以形成此类罐的一部分的分配阀的结构和操作的另一示例；

[0047] [图6]示出了示意性局部视图，展示了可以形成此类罐的一部分的分配阀的结构和操作的另一示例；

[0048] [图7]示出了示意性局部截面视图，展示了可以形成此类罐的一部分的分配阀的结构和操作的第二示例的细节。

[0049] [图1]中所示的罐是用于存储低温流体、尤其是液体和气体的两相混合物的罐。

[0050] 优选地，该罐是双壳体低温罐，包括旨在容纳低温流体的第一内部壳体1。第一壳体1优选地被第二壳体2包围，并且罐可以在两个壳体之间的空间（尤其是真空空间）中是绝热的。

[0051] 典型地，第一壳体1在下部中容纳液相（在非常低的温度下为液态的低温流体，例如，氮气在-185°C的温度和2巴的压力时，温度值取决于平衡压力），而在上部中容纳气相（“气态顶”）。

[0052] 通常,罐包括至少一个抽取管道5、7,该至少一个抽取管道具有连接至第一壳体1的上游端,并且被配置为允许容纳在第一壳体1中的流体朝向罐的外部被抽取。例如,如图所示,罐可以包括第一抽取管道5,其上游端连接至第一壳体1的下部,以便抽取液体(并且优选地通过阀)。

[0053] 类似地,罐可以包括第二抽取管道7,该第二抽取管道的第一上游端连接至第一壳体1的下部,以便抽取液体。第二抽取管道7可以包括汽化器6(加热器)、和至少一个用于将汽化气体下游供应给使用者的阀。此外,使用加热器6可以是热交换器,该热交换器用于通过与周围大气的交换将从内部罐抽取的低温液体转换成气体。

[0054] 如[图1]所示,第二抽取管道7可以包括连接至第一壳体1的上部的第二上游端。该第二上游端可以设有阀15或压力调节器。

[0055] 此阀15或节约装置被配置为当第一壳体1的此上部中的压力高于预定压力、例如预设压力时,打开第一壳体1的气相与下游外部之间的通路。例如,此预定压力等于罐的工作压力+0.5巴。当使用源自罐的气体时,这允许在必要时向下调节第一壳体1的气相中的压力。

[0056] 常规地,罐可以包括保护部件11,诸如阀和/或剪切盘,从而在第一壳体1中的压力超过极限的情况下,允许流体朝向外部被释放。通常,此极限是罐的最大允许压力(由制造商提供)。

[0057] 此外,罐可以包括排气调节器16,该排气调节器被配置用于在气相的压力高于器具上设定的压力(典型地为保护部件11的打开压力,小于一巴)时,打开气相与外部(大气)之间的通路。

[0058] 在客户不使用气体的事件中,这允许在必要时减小气相的压力。实际上,当气体长时间不抽取时,这导致第一壳体1内的压力自然增加。

[0059] 该罐包括用于填充第一壳体1的回路。

[0060] 这个填充回路包括第一填充管道9,该第一填充管道具有旨在连接至流体源(诸如由卡车运输的容器17的软管18)的上游端以及连接至第一壳体1的下部分的下游端。

[0061] 填充回路包括第二填充管道10,该第二填充管道具有旨在连接至流体源17的上游端和连接至第一壳体1的上部分的下游端。

[0062] 第一填充管道9和第二填充管道10的上游端被配置为例如在共享入口或凸缘8处同时连接至同一流体源17。

[0063] 填充回路包括分配阀组件19,该分配阀组件被配置为允许源自流体源17的流体被分配到填充管道9、10之一或两者中。

[0064] 该罐包括传感器组件12,以用于测量第一壳体1中的压力。

[0065] 该分配阀组件19被配置为在填充期间,通过根据压力设定点 P_c 和传感器组件12测量的压力确保源自源17的流体流自动分配在填充管道9、10之间中,而将第一壳体1中的压力自动地调节到预定设定点压力(P_c)。

[0066] 压力设定点 P_c 是预定义的并且典型地是罐的工作压力(例如,作为气体使用者的要求和罐下游设施的函数)。此压力可以是气态顶的流体必须被维持的压力(根据气态顶的用途),或者是罐底部中的液体部分必须被维持的压力(处于液相的流体)。

[0067] 取决于罐的类型和大小,罐的最大工作压力通常在1巴与40巴之间,尤其是在7巴

与12巴之间的范围。例如,此最大工作压力(或“最大允许工作压力”)由罐制造商定义。

[0068] 优选地,罐包括填充末端8或凸缘,以用于连接源17的输送软管19。

[0069] 传感器组件12可以包括用于测量压力和可选的液体液位的平台。

[0070] 此传感器组件12优选地测量(以及显示和/或传输,如果适用)气相(上部)时的普遍存在于气相时的压力、和/或与下部(处于液相)中的压力、以及处于液相(第一壳体的下部)的液体液位。此液体液位可以由第一壳体的底部与顶部之间的压力差来确定,由此推导出流体静压柱的高度。

[0071] 第一壳体的下端处的流体的压力等于气相的压力,增加了由处于液相3的液体的高度产生的液体静压。

[0072] 为此,传感器组件12可以包括用于气相的测压孔(在第一壳体1的上部中进行测量)和用于液相的测压孔(在第一壳体1的下部中进行测量)。这两个测压孔由连接在罐的下部和上部中以及连接至测量外壳12的虚线端部象征性地示出。

[0073] 常规地,该传感器组件12可以包括测量静压和/或差压类型的传感器。

[0074] 如[图1]所示,罐还可以包括用于对第一壳体1加压的管道21,该管道包括连接至罐的下端的上游端和连接至第一壳体1的上部的下游端。加压管道21包括至少一个调节阀14(或调节器)和加热器13,尤其是汽化热交换器。

[0075] 加热器13允许从第一壳体1的底部获取的液体被汽化,以便产生气体,这允许在必要时通过调节器14增加气相的压力。如果需要,此加压调节器14在气相的压力低于器具上设定的压力、尤其是工作压力时,打开液体从液相到其气相的通路。

[0076] 加压管道21的调节阀14可以是气动的或受控的、并且尤其可以对由测量第一壳体1中的压力的传感器组件12测量的压力敏感。例如,调节阀14可以包括至少一个可移动元件,该至少一个可移动元件关闭或打开加压管道21中的流体的通路,所述可移动元件根据在一方面对应于最小压力设定点的设定力与另一方面由传感器组件12测量的压力之间的压力差而被打开或关闭。

[0077] 应注意的是,调节阀14(加压)和15(节约装置)的功能可以合并为单一器具,称为“调节器-节约装置”。

[0078] 该分配阀组件19可以被配置为在填充期间将第一壳体1中的压力自动地调节到罐的预定压力设定点 P_c 。这种调节是通过仅经由第一填充管道9或仅经由第二填充管道10或同时经由这两个管道填充第一壳体1来实现的。

[0079] 该阀组件19调节由源17供应在两个管道9、10中的低温液体的流动(通过部段)和分配,以便维持或达到此设定点压力 P_c 。

[0080] 该阀组件19可以包括至少一个气动阀。优选地,该阀组件19是单独的机械和/或气动设备。

[0081] 例如,维持阀上的压力(气体压力和/或弹簧或等效物),这样将该阀转换成压力调节器。

[0082] 例如,该分配阀组件19对由测量第一壳体1中的压力的传感器组件12测量的压力敏感。换句话说,该分配阀组件19可以包括至少一个可移动元件,该至少一个可移动元件用于关闭或打开流体源17与一个或多个填充管道9、10之间的流体的通路。此可移动元件例如根据一方面对应于预定压力设定点 P_c 的设定力与另一方面由传感器组件12测量的压力之

间的压力差而被移动到多个位置中。

[0083] 分配阀组件19可以被容置在外壳中,该外壳包括旨在连接至源17(例如软管19的端部)的流体入口、分别连接至两个填充管道9、10的两个出口、和/或分配器(可移动分配元件),该分配器可以在外壳中移动,以根据由传感器组件12测量的压力和压力设定点 P_c 确保入口与一个或多个出口的连接或不连接。

[0084] 阀组件19的外壳可以包括至少一个入口,该至少一个入口连接至传感器组件12,该传感器组件提供一个或多个压力测量值 P (上部中的压力,下部中的压力,源17中的压力测量值、尤其是软管18处的压力测量值)。例如,如图3示意性所示,检测部件4(集成在传感器组件12中或与该传感器组件分离)测量流体源17、18中(例如,在软管处)的压力 P_{18} ,并且分配阀组件19可以被配置为当由检测部件4测量的压力低于第二确定阈值(例如,低于1巴=1相对巴)时,中断源自源17、18的流体朝向填充管道9、10的任何通路。这种自动安全措施可以防止任何从罐的溢出,尤其是在软管破裂或连接不正确的情况下。

[0085] 该阀组件19还可以集成压力设定点(压力设定点 P_c 和对应于罐中最大允许压力的第一安全阈值)。

[0086] 例如,可移动元件可以可旋转地和/或平移地移动。

[0087] [图2]示意性示出了可旋转移动元件的情况。例如,设置有实心/空心部段的旋转球体或圆柱体允许在入口(连接至源17的软管)与分别连接至两个填充管道9、10的两个出口之间的流动的缓和或分配。可移动元件的位置例如是由压力设定点 P_c 提供的力和由传感器组件12测量的压力 P 的结果。

[0088] 当然,这个实施例不是限制性的。阀组件19可以包括可平移移动的元件,尤其是阀组件19可以包括滑阀。例如,参见文献FR 2845451 A1。

[0089] 当然,并且如[图5]所示,分配阀组件19还可以包括至少一个电受控阀和用于控制该受控阀的电子设备3,或者由这两者组成,该电子设备被配置为一方面根据预定压力设定点 P_c 和另一方面根据由传感器组件12测量的压力 P 来控制流动。

[0090] 在[图7]的示例中,两个受控阀或气动阀或机械阀确保分别对这两个管道9、10的调节。

[0091] 因此,阀组件19可以包括一个或多个气动或受控阀、二通阀、三通阀、或允许这种上述控制的任何配置或组合。

[0092] 分配阀组件19可以被配置为当由传感器组件12测量的压力高于第一确定的安全阈值(例如,此第一阈值可以等于罐的最大允许压力,减去例如等于1巴的差)时,自动中断源自源17的流体朝向填充管道9、10的任何通路。

[0093] 此外,分配阀组件19可以被配置为在由传感器组件12测量的压力低于安全阈值并且高于压力设定点 P_c 时,实现源自源17的流体流主导地、优选地排他地自动分配在第二填充管道10中。换句话说,在填充期间,如果测量的压力的范围在设定点压力 P_c 与第一安全阈值之间,则阀组件19有利于经由管道10填充。

[0094] 此外,分配阀组件19可以被配置为在由传感器组件12测量的压力等于或基本上等于压力设定点 P_c (即工作压力加或减百分之几)时,同时实现源自源17的流体流自动分配在两个填充管道9、10中。优选地,填充流均匀地分配在两个填充管道9、10之间,但是可以按不同的可调比例分配。

[0095] 此外,分配阀组件19可以被配置为在由传感器组件12测量的压力低于压力设定点 P_c 时,实现源自源17的流体流主导地、优选地排他地自动分配在第一填充管道9中。

[0096] 因此,根据测量的罐中的压力,阀组件19有利于从上方(作为喷雾以便限制/降低压力)、或从下方(以便增加罐内部的压力)、或从上方和下方(以便保持压力基本上恒定)填充。

[0097] 因此,为了确保填充,输送人员将加压液化气体源连接至罐。例如,他们将软管18的端部连接至罐的末端或凸缘。因此,他们将源连接至填充回路。输送人员可以打开隔离阀,并且阀组件19将根据预定压力设定点 P_c 和由传感器组件12测量的压力自动地实现(或防止)流体朝向罐的输送。

[0098] 如[图4]所示,罐可以包括显示器23,以用于显示阀组件19的状态或构型或位置、和/或罐中的压力。

[0099] 此外,罐可以包括手动启动的部件20,以用于控制阀组件19的位置,以便手动地推动源自源17的流体流分配在填充管道9、10中(和/或填充回路的关闭)。

[0100] 如[图6]示意性所示,加压管道21的调节阀14可以被包括在用于分配填充流的阀组件19中或者由该阀组件组成。

[0101] 例如,该分配阀组件可以位于加压管道21上。

[0102] 例如,阀组件19的外壳可以包括出口,该出口被配置用于确保(在填充阶段外)从罐取出的液体朝向设有加热器13的加压管道21传送。

[0103] 液体可以例如经由连接至加压管道21的上游端的流体入口从罐取出。

[0104] 如[图1]所示,加压管道21可以包括与来自以下中的至少一者共享的一部分:第一填充管道9(例如,共享端连接至第一壳体1的上端);第二填充管道10(例如,共享端连接至第一壳体1的下部)。

[0105] 可以响应于工作压力低于预定设定点 P_c 来自动实现这种带有加热的再循环。

[0106] 因此,尽管简单且便宜(尤其是当阀组件19是纯机械的和/或气动的时),但是罐具有在填充期间自动地调节罐中的压力的填充回路。这允许尤其对固定的大容量罐进行更快且更安全的填充。

[0107] 因此,该罐被自动地防护以防止任何过压或欠压。

[0108] 如果适用,该设备可以允许经由软管与罐填充回路之间连接处的清洗阀对软管进行清洗(例如,参见参考文献24[图3])。

[0109] 有利的是,该设备可以包括用于在软管破裂(如上所述,通过该水平的压力下降检测到)时中断填充(一个或多个阀组19的关闭)的功能。

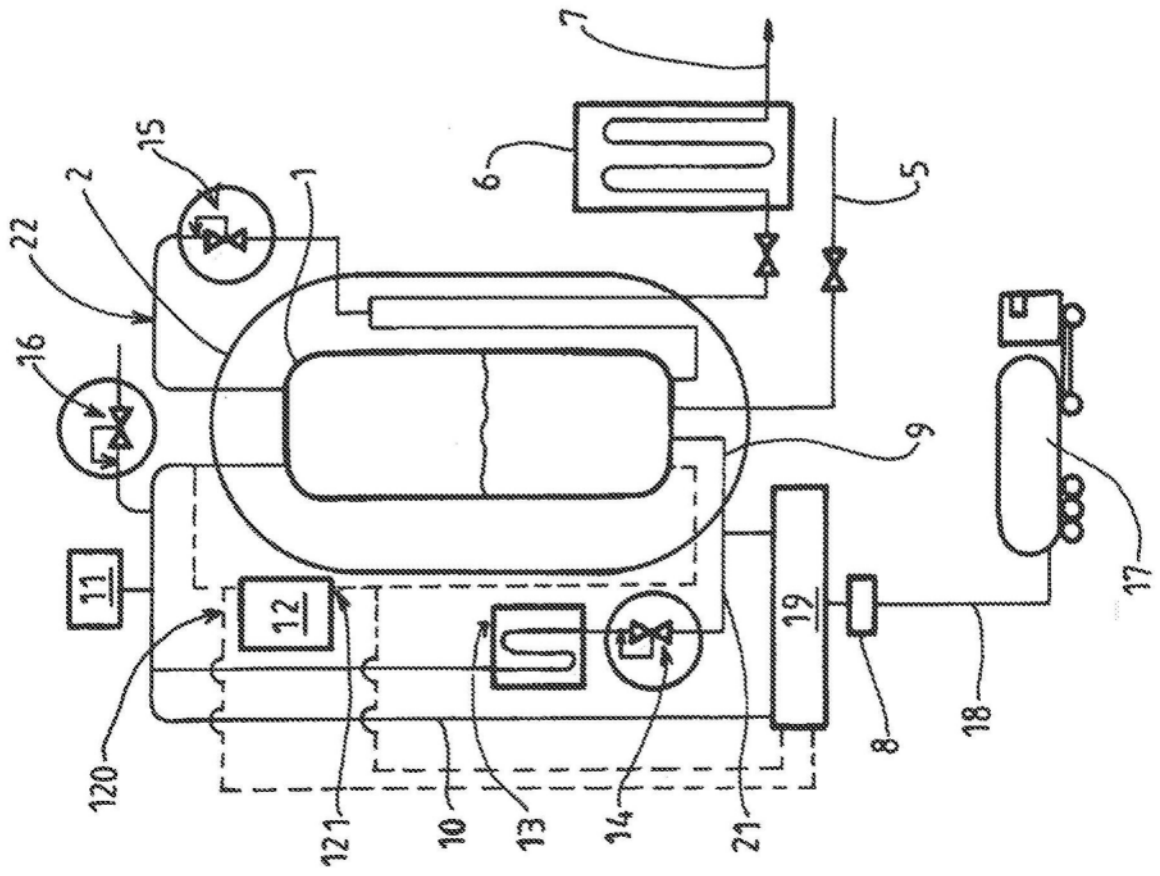


图1

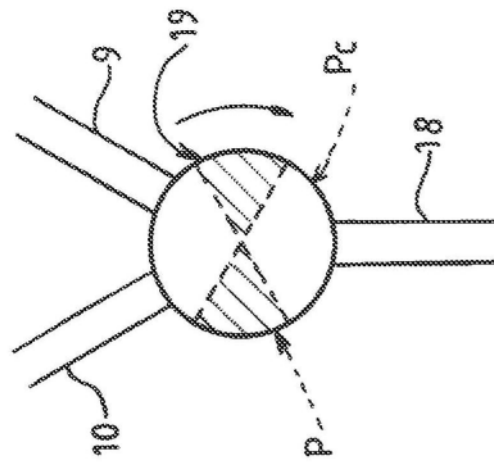


图2

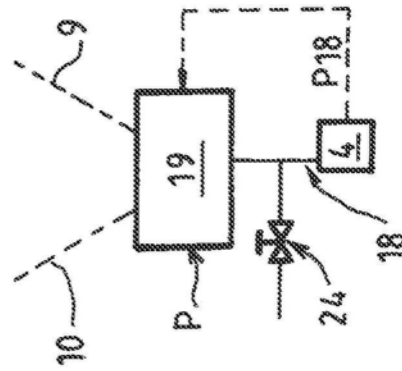


图3

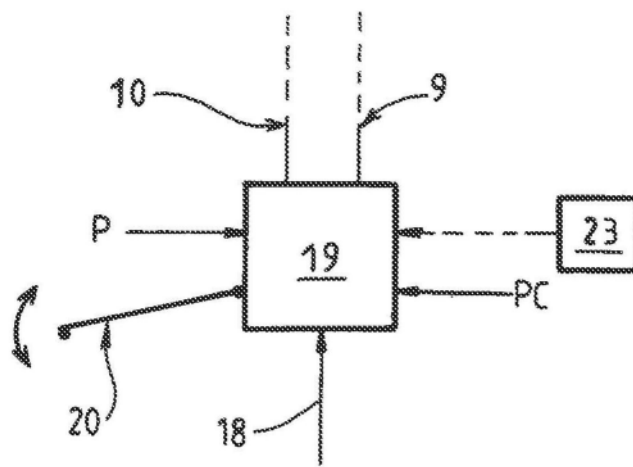


图4

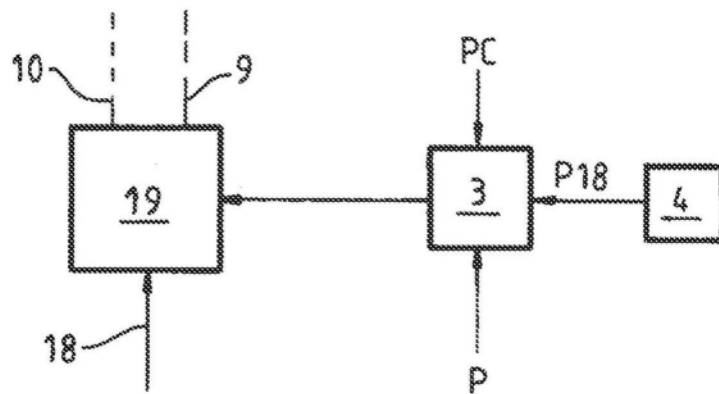


图5

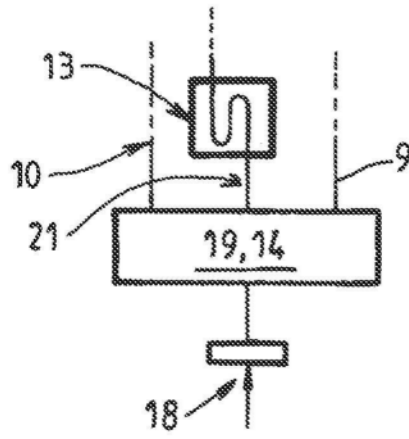


图6

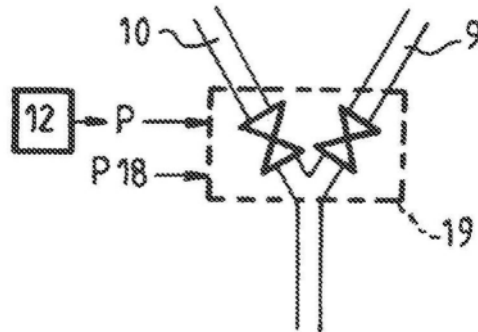


图7