(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102213510 B
(45)授权公告日 2012.12.26

(21)申请号 201110131050.X
(22)申请日 2011.05.19
(73)专利权人 冯亦王
地址 528300 广东省佛山市顺德区大良嘉信城市花园 9 座 5F
(72)发明人 冯亦王
(74)专利代理机构 佛山市名诚专利商标事务所（普通合伙） 44293
代理人 熊强强
(51)Int.Cl.
F25B 45/00(2006.01)

审查员 陈超

(56)对比文件
CN 101017043 A,2007.08.15,
JP 特开 2007-187369 A,2007.07.26,
JP 特开 2009-156493 A,2009.07.16,
US 2009/0235675 A1,2009.09.24,
CN 101307971 A,2008.11.19,

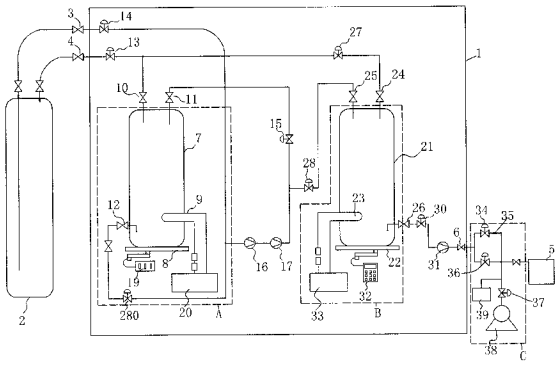
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)发明名称

制冷剂重量计量式全自动充注机

(57)摘要

本发明涉及一种向制冷设备精确充注制冷剂的制冷剂重量计量式全自动充注机。它包括壳体，壳体表面设有与制冷剂原料机相连接的液相接口和气相接口，壳体表面还设有向制冷设备充注制冷剂的充注口，壳体体内设有制冷剂分装加压设备和制冷剂充注设备。本发明结构设计合理，充注精确度很高，充注误差很小，能够满足 50g 以下充注量的工作要求，本发明自动化程度高，价格远比流量计便宜，使用寿命长。



CN 102213510 B

1. 一种制冷剂重量计量式全自动充注机，其特征在于：包括壳体，壳体表面设有与制冷剂原料瓶相连接的液相接口和气相接口，壳体表面还设有向制冷设备充注制冷剂的充注口；

壳体体内设有制冷剂分装加压设备和制冷剂充注设备；

制冷剂分装加压设备包括加压瓶、计量秤、加热装置，加压瓶放在计量秤上称重，加热装置加热加压瓶内的制冷剂，加压瓶设有气相接口、液相接口和制冷剂输出接口，加压瓶气相接口与壳体表面的气相接口相连通，加压瓶液相接口与壳体表面的液相接口相连通并在它们连通的管路上设有第一电磁阀、第二电磁阀、进料泵；

制冷剂充注设备包括计量瓶、计量秤、加热装置，计量瓶放在计量秤上称重，加热装置加热计量瓶内的制冷剂，计量瓶设有气相接口、液相接口和制冷剂输出接口，计量瓶气相接口与加压瓶气相接口相连通，计量瓶液相接口与加压瓶制冷剂输出接口相连通并在它们连通的管路上设有第三电磁阀、第四电磁阀、进料加压泵，计量瓶制冷剂输出接口与壳体表面的充注口相连通。

2. 根据权利要求 1 所述制冷剂重量计量式全自动充注机，其特征在于：所述制冷剂分装加压设备的计量秤设有重量控制器。

3. 根据权利要求 1 所述制冷剂重量计量式全自动充注机，其特征在于：所述制冷剂分装加压设备的加热装置设有压力控制器。

4. 根据权利要求 1 所述制冷剂重量计量式全自动充注机，其特征在于：所述制冷剂充注设备的计量秤设有重量充注量控制器。

5. 根据权利要求 1 所述制冷剂重量计量式全自动充注机，其特征在于：所述制冷剂充注设备加热装置设有压力控制器和温度控制器。

6. 根据权利要求 1 所述制冷剂重量计量式全自动充注机，其特征在于：所述计量瓶制冷剂输出接口与壳体充注口之间的连通管路中设有泵。

7. 根据权利要求 1 所述制冷剂重量计量式全自动充注机，其特征在于：所述充注口还设有抽真空设备，在充注口与抽真空设备之间并联有两条管路，一条管路设有电磁阀和毛细管，另一条管路设有电磁阀。

制冷剂重量计量式全自动充注机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种向制冷设备精确充注制冷剂的制冷剂重量计量式全自动充注机。

背景技术

[0002] 现用重量计量式充注制冷剂，如果将原料瓶直接放到电子秤的秤盘上，受电子秤的量程和精确度限制，充注的误差就会非常大，不能满足充注量在50g以下的工作要求。还有一种方法就是用流量计量表来计量充注量，一是计量表非常昂贵，使用寿命短，二是受原料瓶压力变化影响大，计量误差较大。

发明内容

[0003] 因此，本发明的目的在于提供一种计量精度高的、能实现对充注量在100克以下的制冷设备进行精确充注的、自动化程度高的制冷剂重量计量式全自动充注机。

[0004] 本发明的目的通过以下技术方案给予实现：

[0005] 一种制冷剂重量计量式全自动充注机，包括壳体，壳体表面设有与制冷剂原料瓶相连接的液相接口和气相接口，壳体表面还设有向制冷设备充注制冷剂的充注口；

[0006] 壳体体内设有制冷剂分装加压设备和制冷剂充注设备；

[0007] 制冷剂分装加压设备包括加压瓶、计量秤、加热装置，加压瓶放在计量秤上称重，加热装置加热加压瓶内的制冷剂，加压瓶设有气相接口、液相接口和制冷剂输出接口，加压瓶气相接口与壳体表面的气相接口相连通，加压瓶液相接口与壳体表面的液相接口相连通并在它们连通的管路上设有第一电磁阀、第二电磁阀、进料泵；

[0008] 制冷剂充注设备包括计量瓶、计量秤、加热装置，计量瓶放在计量秤上称重，加热装置加热计量瓶内的制冷剂，计量瓶设有气相接口、液相接口和制冷剂输出接口，计量瓶气相接口与加压瓶气相接口相连通，计量瓶液相接口与加压瓶制冷剂输出接口相连通并在它们连通的管路上设有第三电磁阀、第四电磁阀、进料加压泵，计量瓶制冷剂输出接口与壳体表面的充注口相连通。

[0009] 上述技术方案还可作下述进一步完善：

[0010] 所述制冷剂分装加压设备的计量秤设有重量控制器。

[0011] 所述制冷剂分装加压设备的加热装置设有压力控制器。

[0012] 所述制冷剂充注设备的计量秤设有重量充注量控制器。

[0013] 所述制冷剂充注设备加热装置设有压力控制器和温度控制器。

[0014] 所述计量瓶制冷剂输出接口与壳体充注口之间的连通管路中设有泵。

[0015] 所述充注口还设有抽真空设备，在充注口与抽真空设备之间并联有两条管路，一条管路设有电磁阀和毛细管，另一条管路设有电磁阀。

[0016] 本发明结构设计合理，先把大原料瓶的制冷剂用液体输送泵输入一个小的计量瓶内，因为计量瓶的容量比较小，把它放到量程小的电子秤上，电子秤就可以采用天秤级的电子秤，精确度就会很高，充注误差就很小，能够满足50g以下充注量的工作要求，本发明还

在计量瓶前设置了加压瓶，在加压瓶和计量瓶内设置了发热增压装置，发热装置受压力控制器控制，能在充注过程中保证计量瓶的压力稳定，为充注精度提供保证。本发明自动化程度高，价格远比流量计便宜，使用寿命长。

附图说明

[0017] 附图为本发明结构原理图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步详述。

[0019] 结合附图，一种制冷剂重量计量式全自动充注机，包括壳体 1，壳体表面设有与制冷剂原料瓶 2 相连接的液相接口 3 和气相接口 4，壳体表面还设有向制冷设备 5 充注制冷剂的充注口 6。

[0020] 壳体体内设有制冷剂分装加压设备 A 和制冷剂充注设备 B。

[0021] 制冷剂分装加压设备 A 包括加压瓶 7、计量秤 8、加热装置 9，加压瓶 7 放在计量秤 8 上称重，加热装置 9 加热加压瓶 7 内的制冷剂，加压瓶 7 设有气相接口 10、液相接口 11 和制冷剂输出接口 12，加压瓶气相接口 10 与壳体表面的气相接口 4 相通并在它们连通的管路上设有电磁阀 13，加压瓶液相接口 11 与壳体表面的液相接口 3 相通并在它们连通的管路上设有第一电磁阀 14、第二电磁阀 15、进料泵 16，如果为了进料效果更佳，还可以在进料泵 16 后面增加一个进料加压泵 17，计量秤设有重量控制器 19，重量控制器 19 预设了上限重量和下限重量，当重量达到上限重量时，设备自动停止加压瓶进制冷剂，当重量下降到下限重量时，设备自动启动加压瓶的进料工作，加压瓶的重量控制器 19 还预设了一个欠料报警功能，当加压瓶在进料工作中重量控制器检 19 测到加压瓶的重量在十秒内不能增加时，输出一个报警信号，提示原料瓶的制冷剂已经用完，需要更换原料瓶。加压瓶的加热装置 9 设有压力控制器 20，加压瓶在进料时，加压瓶的加热装置 9 停止加热，加压瓶向计量瓶输出制冷剂时，加压瓶的加热装置 9 启动，加压瓶的加热装置 9 一般采用电加热管。

[0022] 制冷剂充注设备 B 包括计量瓶 21、计量秤 22、加热装置 23，计量瓶 21 放在计量秤 22 上称重，加热装置 23 加热计量瓶 21 内的制冷剂，计量瓶 21 设有气相接口 24、液相接口 25 和制冷剂输出接口 26，计量瓶 21 气相接口 24 与加压瓶气相接口 10 相通并在它们连通的管路上设有电磁阀 27，计量瓶液相接口 25 与加压瓶制冷剂输出接口 12 连通并在它们连通的管路上设有第三电磁阀 28、第四电磁阀 280，进料泵 16，进料加压泵 17，其中计量瓶和加压瓶的进料路径部分重合，使两者能够共用进料泵 16、进料加压泵 17，这样机器内部管路更紧凑，也降低成本，计量瓶制冷剂输出接口 26 与壳体表面的充注口 6 连通并在它们连通的管路上设有电磁阀 30 和充注泵 31。充注设备的计量秤设有重量充注量控制器 32，重量充注量控制器 32 预先设定一个上限重量和下限重量，当计量瓶的重量下降到下限重量值时，自动启动进料工作，当计量瓶重量达到上限重量时，进料工作自动停止，计量瓶会预先设定一个保险重量，计量瓶的重量充注量控制器 32 检测到重量下降到设定的值而不能自动增加重量时，输出一个报警信号，提示计量瓶的制冷剂重量已不能正常工作。充注设备的加热装置 23 设有压力控制器 33 和温度控制器，由于在充注工作时，计量瓶的压力会随着制冷剂的输出而降低，压力控制器 33 会利用制冷剂增加温度从而增高压力的特性，根据预先设定

数值，控制充注设备的加热装置 23 的工作，从而稳定计量瓶的压力，保证充注精度。

[0023] 分装过程：

[0024] 向加压瓶输入制冷剂，用管道将原料瓶的气相接口和液接口与壳体表面的气相接口和液相接口连接，启动进料工作，电磁阀 13、第一电磁阀 14、第二电磁阀 15 开启，进料泵 16 和进料加压泵 17 启动，液态制冷剂从原料瓶 2 输出，经过第一电磁阀 14、进料泵，进料加压泵、第二电磁阀 15 进入加压瓶，加压瓶输入制冷剂的重量由重量控制器 19 控制，重量控制器 19 预设了上限重量和下限重量，当重量达到上限重量时，设备自动停止加压瓶进料，当重量下降到下限重量时，设备自动启动加压瓶的进料工作，在进料工作的同时，电磁阀 13 开启，使加压瓶气相接口和原料瓶的气相接口相通，加压瓶的加热装置 9 暂时停止工作，加压瓶的压力和原料瓶的压力达到平衡，加快进料速度，进料工作停止后，电磁阀 13、第一电磁阀 14、第二电磁阀 15 关闭，进料泵，进料加压泵停止运转，加压瓶的加热装置 9 恢复工作，压力控制器 20 根据所设定的压力数值，控制加压瓶的加热装置 9 对加压瓶的制冷剂进行加压并稳定加压瓶的压力。加压瓶的重量控制器 19 预设了一个欠料报警功能，当加压瓶在进料工作中重量控制器 19 检测到加压瓶的重量在十秒内不能增加时，输出一个报警信号，提示原料瓶的制冷剂已经用完，需要更换原料瓶。

[0025] 向计量瓶输入制冷剂：

[0026] 计量瓶预先设定一个上限重量和下限重量，当计量瓶的重量下降到下限重量值时，自动启动进料工作，第三电磁阀 28、第四电磁阀 280 开启，进料泵和进料加压泵启动，液态制冷剂从加压瓶的制冷剂输出接口输出，经过第四电磁阀 280、进料泵 16、进料加压泵 17、第三电磁阀 28 输入计量瓶，当计量瓶重量达到上限重量时，进料工作自动停止，在进料工作的同时电磁阀 27 开启，使计量瓶的气相口和加压瓶气相口连通，平衡计量瓶和加压瓶的压力，加快向计量瓶输入制冷剂，而计量瓶的加热装置 23 不会停止工作，以保证计量瓶的压力稳定，随时进行充注工作。如果加压瓶的压力不能达到所设定的压力时，计量瓶的进料工作会暂时停止，待加压瓶的压力达到设定值时，才自动恢复计量瓶进料工作。

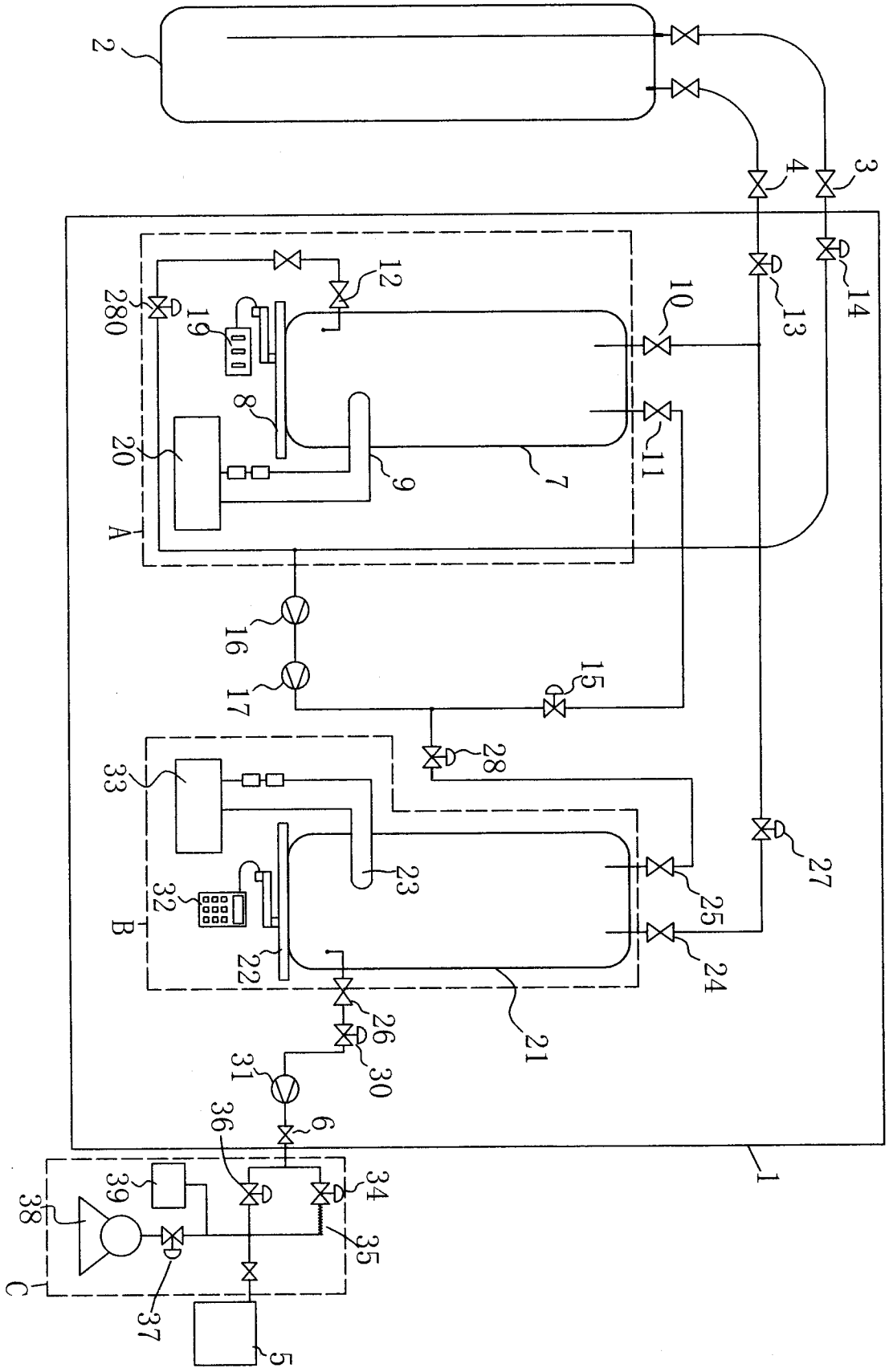
[0027] 计量瓶会预先设定一个保险重量，计量瓶的重量充注量控制器 32 检测到重量下降到设定的值而不能自动增加重量时，输出一个报警信号，提示计量瓶的制冷剂重量已不能正常工作。

[0028] 所述充注口 6 还设有抽真空设备 C，在充注口 6 与抽真空设备之间并联有两条管路，一条管路设有电磁阀 34 和毛细管 35，另一条管路设有电磁阀 36。

[0029] 充注工作：

[0030] 用管道将本机器和被充注的制冷机连接，向机器输入真空度设定值和制冷剂充注量，启动机器，抽真空电磁阀 37 开启，真空泵 38 运转，对被充注制冷机进行抽真空工作，电磁阀 37 和真空泵 38 受真空度控制器 39 控制，当真空度达到设定值时，真空泵 38 停止工作，电磁阀 37 关闭，自动停止抽真空工作并启动充注工作，根据充注量控制器的指令，电磁阀 30、充注泵 31，电磁阀 34，36 启动，液态制冷剂从计量瓶的排气口输出，经过电磁阀 30、充注泵 31、电磁阀 34 及毛细管 35、电磁阀 36 充入制冷机，电子秤 22 检测计量瓶的输出重量，当检测到设定的充注重量时，电子秤通过重量充注量控制器 32 指令电磁阀 30、充注泵 31，电磁阀 34，36 停止工作，从而达到定量充注制冷剂的目的。其中电磁阀 34 是减慢充注速度的电磁阀，工作原理是当检测到距完成充注重量还剩 100g 时，电磁阀 36 先关闭，剩余制冷

剂经电磁阀 34 所串联的毛细管 35 减慢充注速度，使电子秤 22 和重量充注量控制器 32 能更精确地检测和处理计量瓶的输出重量，使充注精确度误差更小，直到充注工作完成。


2
4
3
14
13
12
280
19
10
8
20
9
7
11
A
16
17
15
28
33
27
23
32
25
B
22
24
26
21
30
31
6
36
1
34
39
38
35
C
37
5