

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B01D 3/14

B01D 3/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99116877.1

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1114458C

[22] 申请日 1999.9.15 [21] 申请号 99116877.1
[71] 专利权人 中国石化上海石油化工股份有限公司

地址 200540 上海市金山区金一路 48 号

共同专利权人 上海金山石油化工设计院

[72] 发明人 史美声 杨署生

[56] 参考文献

CN1072200A 1993.05.19 C10G7/06

CN1156751A 1997.08.13 C10G53/08

EP0502404A 1992.09.09 B01D3/06

审查员 李小南

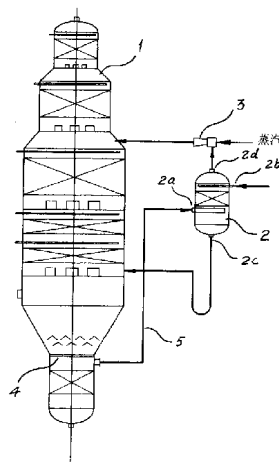
[74] 专利代理机构 上海东方易专利事务所
代理人 沈原

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称 带有深汽提过程的原油常减压蒸馏方法

[57] 摘要

本发明属于一种干式操作的原油蒸馏分离方法，其特征是减压塔侧并联一洗涤罐，减压蒸馏塔的进料段与汽提段由液封隔离分布器隔开，汽提段的油气通过连通管进入洗涤罐的下部，取自减压塔减三线出料的吸收油经冷却后由洗涤罐上部进入向下喷淋与向上的油气逆向换热和传质，洗涤罐的罐顶油气出料返回减压塔的上部，罐底出料作为洗涤油返回减压塔。增设的洗涤罐使得减压塔汽提段的渣油经历了一个深汽提的过程，一般可使减压渣油的拔出率在原有的基础上提高 3%~6%。



1、一种原油常减压蒸馏方法，该方法包括原油的常压蒸馏前加热、常压蒸馏、减压蒸馏前加热、减压蒸馏过程，其特征在于减压蒸馏为干式操作，减压塔侧并联一塔顶设有真空增压器的洗涤罐，减压蒸馏塔的进料段与汽提段由液封隔离分布器隔开，汽提段的油气通过连通管进入洗涤罐的下部，取自减压塔减三线出料的吸收油经冷却后由洗涤罐上部进入向下喷淋与向上的油气逆向换热和传质，洗涤罐的罐顶油气出料返回减压塔的上部，罐底出料作为洗涤油返回减压塔。

2、据权利要求 1 所述的原油常减压蒸馏方法，其特征在于所述的洗涤罐中设有结构填料或格栅类填料。

3、据权利要求 1 或 2 所述的原油常减压蒸馏方法，其特征在于所述的减压塔汽提段设有结构填料或格栅类填料。

带有深汽提过程的原油常减压蒸馏方法

本发明属于一种原油的蒸馏分离方法。

原油的常减压蒸馏过程被称为石油炼制的龙头，其能耗的大小以及分离效率直接影响石油炼制的经济效益，因此常减压蒸馏工艺的研究历来受到石油炼制研究领域的关注。早期的湿式减压蒸馏因能耗过大而逐渐被干式操作所取代，干式操作技术在节能方面效果是显著的，但也存在明显的缺陷。由于采用干式操作的常减压装置中的减压塔不存在提馏段，减压塔的拔出率基本取决于由常压渣油的进料温度以及进料层的真空度决定的一次汽化分离，缺乏提馏段的进一步汽提分离，故干式操作一般拔出率较低。为弥补这一缺陷，现有技术中已有不少改进的方案提出。如 CN 96101722.8 专利申请提出了一种带提馏段的原油常减压工艺方法，该方法将传统的常压塔由一个提馏塔和一个精馏塔取代，原油经换热后由提馏塔的塔顶进料闪蒸，产生的蒸汽进入原油精馏塔的指定位置。在原油提馏塔内原油不汽化的液相向下流动与塔釜上升的蒸汽进行接触和传质，原油提馏塔塔底油经加热后返回提馏塔。提馏塔的不同位置抽出四股汽相侧线分别进入精馏塔四个相应位置，而精馏塔四个不同位置采出四个侧线作为不同轻质油产品，精馏塔的塔底渣油经加热后进入减压塔。该专利申请提出的方法与传统的常减压蒸馏工艺相比，常压蒸馏引入了提馏过程，分离效果明显改善，整个常减压蒸馏过程的热量利用合理，轻质油的收率也有所提高。但问题是该方法是通过引入串联的塔设备来实现减少

能耗和提高轻质油收率的，对于新建装置而言，要求有较高的设备投资，对于改造已有常减压装置来说，也因投资高和改动过大等原因而难以适用。

本发明的目的是提供一种新的原油常减压蒸馏分离方法，它是在干式减压操作的基础上对减压塔设备进行并不很大的改动，而且在未明显增加能耗的前提下使得减压塔的拔出率有较为显著的提高。

本发明提供的原油常减压蒸馏分离方法包括原油的常压蒸馏前加热、常压蒸馏、减压蒸馏前加热、减压蒸馏等过程。减压蒸馏为干式操作，常压蒸馏前加热、常压蒸馏、减压蒸馏前加热等过程的设备和工艺与传统的方法并无差异，其改进点在于减压蒸馏减压蒸馏塔侧并联一塔顶设有真空增压器的洗涤罐，减压蒸馏塔的进料段与汽提段由液封隔离分布器隔开，汽提段的油气通过连通管进入洗涤罐的下部，取自减压塔减三线出料的馏分油经冷却后由洗涤罐上部进入向下喷淋与向上的油气逆向换热和传质，洗涤罐的罐顶油气出料经真空增压器返回减压塔的上部，罐底出料作为洗涤油返回减压塔。

为了分别提高洗涤罐和减压塔汽提段中液滴的蒸发表面，洗涤罐中和减压塔汽提段可设有结构填料或格栅类填料。

减压塔汽提段至洗涤罐下部连通管的管径视洗涤罐的负荷而定，发明人认为连通管中的油气速度控制在 0.4~0.6 马赫数是合适的，而洗涤罐顶的残压控制在 10~30mm Hg 较宜。

不难理解，本发明提供的原油常减压蒸馏方法建议增设的洗涤罐可设计成较小的体积，在一般的常减压装置中可以方便地安置，对原有装置的改动也极为有限，因而非常适合对现有的一般干式操作的常减压装置实施改造。而洗涤罐顶部的真空增压器抽吸的可凝油气可设

计为较小的数值，因此蒸汽耗量极低。与现有一般的干式操作原油常减压蒸馏方法相比，本发明的积极效果是显著的，上述在减压塔侧线增设的洗涤罐使得减压塔汽提段的渣油经历了一个深汽提的过程，一般可使减压渣油的拔出率在原有的基础上提高3%~6%。

附图1及附图2展示了本发明的两个实施方案。

附图1为实施例1的原油常减压蒸馏流程中减压塔及增设的洗涤罐部分的流程示意图；

附图2为实施例2的原油常减压蒸馏流程中减压塔及增设的洗涤罐部分的流程示意图。

由于本发明对于传统的干式操作原油常减压蒸馏流程除减压塔外其他部分不作变动，仅给出减压塔及增设的洗涤罐流程并不影响该技术领域一般技术人员对本发明的理解。

在附图1所示的实施例中，洗涤罐2并联于减压塔1，其高度接近于减压塔减三线侧线出料的位置。洗涤罐2的顶部设有真空增压器3，减压塔的进料段与汽提段由液封隔离分布器4隔开，汽提段中的油气通过连通管5由洗涤罐下部的油气进料口2a进入洗涤罐。取自减压塔减三线出料的吸收油经冷却后由洗涤罐上部的洗涤油进口2b进入洗涤罐，上升的油气与向下喷淋的洗涤油逆向换热和传质。洗涤罐底出料口2c的出料利用液位差返回减压塔到过汽化油集油箱，而洗涤罐顶部油气出口2d出料的油气则返回减压塔的减二线出料与减三线回流洗涤油进料之间。

减压塔汽提段中以及洗涤罐中均设有填料。

实施例1的优点是洗涤罐过汽化油的出料可利用液位差返回减压塔，而缺点是连通管5有较长的长度，这将造成洗涤罐中的真空度损

失。

在附图 2 所示的实施例中,洗涤罐 2 并联于减压塔 1 的汽提段侧。洗涤罐 2 的顶部设有真空增压器 3。减压塔的进料段与汽提段由液封隔离分布器 4 隔开,汽提段中的油气通过连通管 6 由洗涤罐下部的油气进料口 2a 进入洗涤罐。取自减压塔减三线出料的馏份油由洗涤罐上部的洗涤油进口 2b 进入洗涤罐,上升的油气与向下喷淋的洗涤油逆向换热和传质。洗涤罐底出口 2c 的出料通过油泵 7 作为轻洗涤油打回减压塔,而洗涤罐顶部油气出口 2d 出料的油气则返回减压塔的减二线出料与减三线回流洗涤油进料之间。减压塔汽提段中以及洗涤罐中均设有填料。

实施例 2 的优点是连通管 6 较短,避免了洗涤罐中的真空度损失,但须增设一油泵。

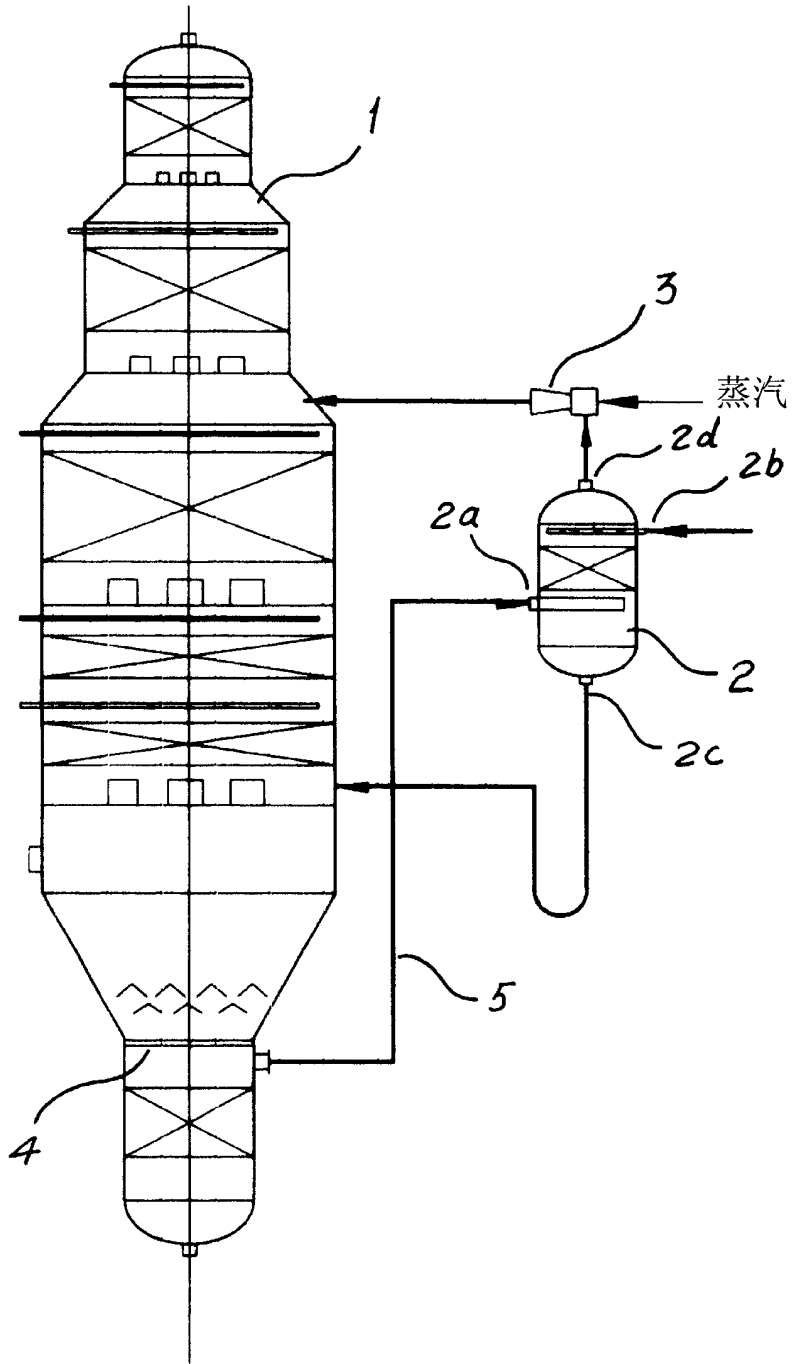


图 1

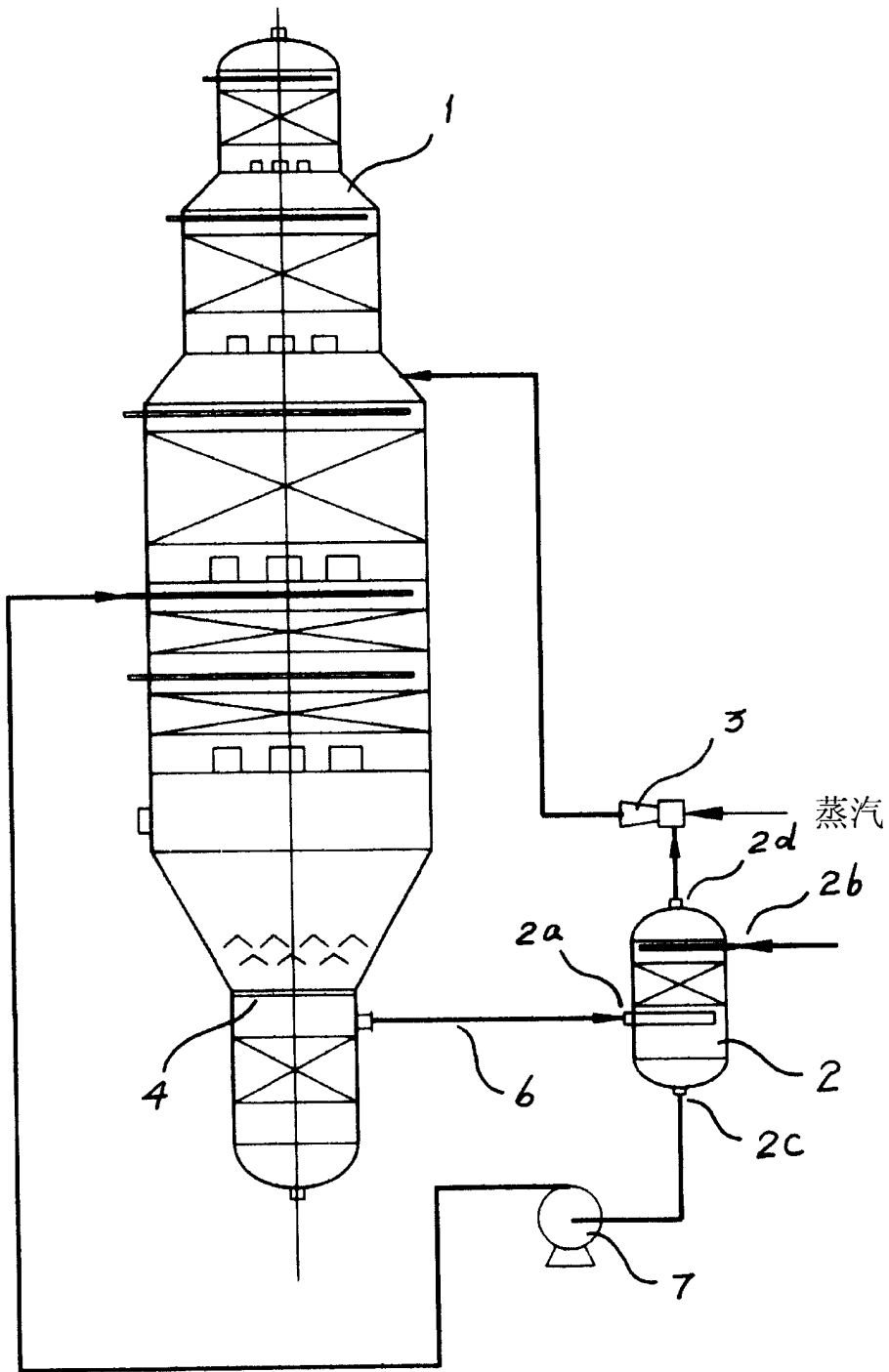


图 2