



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105457392 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201511025384. 3

(22) 申请日 2015. 12. 30

(71) 申请人 马鞍山清静环保科技有限公司

地址 242032 安徽省马鞍山市雨山区马向路
安徽工业大学(秀山校区)老行政楼

(72) 发明人 郑丽 王明明 宋磊

(51) Int. Cl.

B01D 36/04(2006. 01)

B01D 39/14(2006. 01)

C10M 175/00(2006. 01)

H01F 1/44(2006. 01)

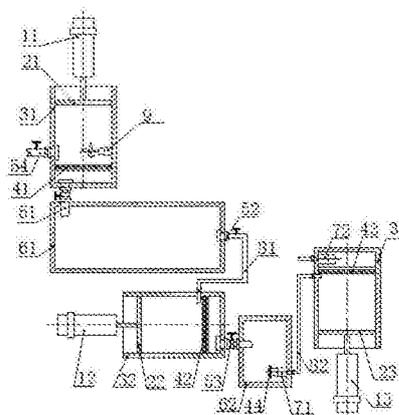
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

磁流变液多级处理装置及其控制方法与部件
制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种磁流变液多级处理装置及其控制方法与部件制造方法,属于机械制造技术领域。它包括前置活塞缸、中置活塞缸、后置活塞缸、前置活塞、中置活塞、后置活塞、前置过滤箱、中置过滤箱、后置过滤箱、前置过滤网、中置过滤网、后置过滤网,所述的前置活塞缸通过螺栓与前置活塞相连,所述的前置活塞与前置过滤箱的内腔相配合,所述的前置过滤箱竖直放置,其轴线为竖直方向,同时本发明还给出了装置的相应控制方法,以及关键部件的制造方法。本发明通过采用二静置三过滤的方式,来对混合液进行过滤,充分利用混合液在每个阶段的特性,最终达到快速地、彻底地分离磁性物质和溶剂的目的。



1. 一种磁流变液多级处理装置,其特征在于,包括前置活塞缸(11)、中置活塞缸(12)、后置活塞缸(13)、前置活塞(21)、中置活塞(22)、后置活塞(23)、前置过滤箱(31)、中置过滤箱(32)、后置过滤箱(33)、前置过滤网(41)、中置过滤网(42)、后置过滤网(43)、泵口过滤网(44)、前置阀(51)、中置阀(52)、后置阀(53)、入口阀(54)、前置储液箱(61)、后置储液箱(62)、潜水泵(71)、出口泵(72)、前置导管(81)、后置导管(82)、搅拌器(9),

所述的前置活塞缸(11)通过螺栓与前置活塞(21)相连,所述的前置活塞(21)与前置过滤箱(31)的内腔相配合,所述的前置过滤箱(31)竖直放置,其轴线为竖直方向,所述的前置过滤箱(31)上设置有前置过滤网(41)、前置阀(51)、入口阀(54)、搅拌器(9),所述的前置过滤网(41)通过支架固定在前置过滤箱(31)的底端,所述的前置阀(51)一端与前置过滤箱(31)内腔相连,另一端与前置储液箱(61)内腔相连,所述的入口阀(54)安装在前置过滤箱(31)侧壁,并位于前置过滤网(41)上方,所述的搅拌器(9)安装在前置过滤箱(31)侧壁,与入口阀(54)相对于前置过滤箱(31)的轴线对称,所述的中置阀(52)设置在前置储液箱(61)上,并通过前置导管(81)与中置过滤箱(32)内腔相连,

所述的中置过滤箱(32)内腔与中置活塞(22)相配合,所述的中置过滤箱(32)水平放置,其轴线为水平方向,所述的中置活塞(22)通过螺栓与中置活塞缸(12)相连,所述的中置过滤网(42)通过支架固定在中置过滤箱(32)上,并位于前置导管(81)与中置过滤箱(32)相连端口的右侧,

所述的后置阀(53)一端与中置过滤箱(32)内腔相连,另一端与后置储液箱(62)内腔相连,所述的后置储液箱(62)底部设有潜水泵(71),所述的潜水泵(71)的入口设置有泵口过滤网(44),所述的潜水泵(71)的出口与后置导管(82)的一端相连,

所述的后置导管(82)的另一端设置在后置过滤箱(33)的上侧,所述的后置过滤箱(33)竖直放置,其轴线为竖直方向,所述的出口泵(72)设置在后置过滤箱(33)的左侧,并靠近后置过滤箱(33)顶部,所述的后置过滤网(43)设置在后置过滤箱(33)的上侧,并位于出口泵(72)和后置导管(82)端口之间,所述的后置活塞(23)与后置过滤箱(33)的内腔相配合,所述的后置活塞缸(13)通过螺栓与后置活塞(23)固连。

2. 根据权利要求1所述的磁流变液多级处理装置,其特征在于,所述的前置过滤网(41)的目数为200-300,所述的中置过滤网(42)的目数为800-1000,所述的后置过滤网(43)的目数为2000-5000,所述的泵口过滤网(44)的目数为800-1000。

3. 一种磁流变液多级处理装置的控制方法,其特征在于以下控制步骤:

(1) 过滤前准备:

打开入口阀(54),将磁流变液注入含有降解剂的前置过滤箱(31)中,打开搅拌器(9),搅拌器(9)的转速为400-500r/min,将磁流变液和降解剂混合均匀;

(2) 一级过滤:

搅拌器(9)继续工作,并打开前置活塞缸(11)的控制器,使得前置活塞缸(11)的活塞杆伸出,带动前置活塞(21)向下运动,压缩前置过滤箱(31)中的混合液,迫使混合液经过前置过滤网(41)向下运动;

(3) 一级静置:

打开前置阀(51),让经过前置过滤网(41)过滤的混合液进入前置储液箱(61)中,关闭前置阀(51),让混合液在前置储液箱(61)中静置,静置时间为20-30min;

(4)二级过滤:

打开中置阀(52),让在前置储液箱(61)中静置后的混合液经过中置阀(52)和前置导管(81)进入到中置过滤箱(32)中,打开中置活塞缸(12)的控制器,使得中置活塞缸(12)的活塞杆伸出,带动中置活塞(22)向右运动,压缩中置过滤箱(32)中的混合液,迫使混合液经过中置过滤网(42)向右运动;

(5)二级静置:

打开后置阀(53),让经过中置过滤网(42)过滤的混合液进入后置储液箱(62)中,关闭后置阀(53),让混合液在后置储液箱(62)中静置,静置时间为30-40min;

(6)三级过滤:

打开潜水泵(71),让在后置储液箱(62)中静置后的混合液经过泵口过滤网(44)、潜水泵(71)和后置导管(82)进入到后置过滤箱(33)中,打开后置活塞缸(13)的控制器,使得后置活塞缸(13)的活塞杆伸出,带动后置活塞(23)向上运动,压缩后置过滤箱(33)中的混合液,迫使混合液经过后置过滤网(43)向上运动;

(7)过滤溶液的分离:

打开出口泵(72),将过滤后的液体从后置过滤箱(33)中抽出。

4.一种磁流变液多级处理装置的部件制造方法,涉及过滤网的制造方法,包括前置过滤网(41)、中置过滤网(42)、后置过滤网(43)和泵口过滤网(44)的制造,其特征在于以下步骤:

(1)承载架的制造:

将不锈钢铁丝制成铁丝网,铁丝网的目数为16—24;

(2)活性剂的制备:

活性剂由月桂酸、硬脂酸和十二烷基苯磺酸钠组成,月桂酸、硬脂酸和十二烷基苯磺酸钠的质量比为1:2.5:2;

(3)粘结剂的制备:

粘结剂由石灰石、石墨、沥青、无水硫酸钠、淀粉和酚醛树脂组成,石灰石、石墨、沥青、无水硫酸钠、淀粉和酚醛树脂的质量比为1:1.5:2:1:2.3:1.8;

(4)吸附粉的制备:

吸附粉由黏土、活性炭、硅胶、活性氧化铝组成,黏土、活性炭、硅胶、活性氧化铝的质量比为1:1.2:2:1.5;

(5)浆料的制备:

将活性剂、粘结剂和吸附粉以质量比为1:20:5进行混合,加热至熔融后冷却,制成浆料A,将活性剂、粘结剂和吸附粉以质量比为1:10:3进行混合,加热至熔融后冷却,制成浆料B;

(6)将冷却后的浆料A均匀地涂抹于承载架的正面,涂抹厚度为1-1.5mm,将冷却后的浆料B均匀地涂抹于承载架的反面,涂抹厚度为0.5-1mm;

(7)将涂有浆料的承载架放置在烧结炉中进行烧结,烧结后出炉冷却。

磁流变液多级处理装置及其控制方法与部件制造方法

技术领域

[0001] 本发明属于机械制造技术领域,具体地说,涉及一种分离过滤装置,更具体地说,涉及一种磁流变液多级处理装置及其控制方法与部件制造方法。

背景技术

[0002] 磁流变液以其特有的磁流变效应而受到广泛重视。磁流变液是由微米量级的铁磁性颗粒分布于非磁性液体中形成的悬浮液。在外加磁场的作用下,磁流变液的性能(如流变学、磁学、力学、热学、光学等性能)迅速发生变化,由原先的粘性流态转化为类固态,并具有一定的屈服剪切应力。磁流变效应的响应时间很短,一般为毫秒量级,并且固液态之间的转化具有可逆性,一旦外磁场撤去后,流动性即可恢复。磁流变液的固化强弱可受外加磁场的控制,其剪切应力随磁场强度的增加而增加,直至达到磁饱和状态,除此之外,磁流变液还具有能耗较低、制备方便、温度适用范围宽、不易污染等特点,在汽车、机械、建筑、航空等领域获得了广泛应用,被认为最具前途的智能材料之一。

[0003] 磁流变液主要由以下三部分组成:(1)作为分散相的主分散颗粒;(2)作为分散相载体的基础液,又称载液;(3)为改善磁流变性能而加入的添加剂。其中主分散颗粒主要由磁性颗粒组成,尺寸主要有微米和纳米级。磁性颗粒主要有 Fe_3O_4 、 Fe_3N 、 Fe 、 Co 、 Ni 或 Fe 、 Co 、 Ni 合金等微粒,其中磁饱和度最大的微粒是铁钴合金,同时还包括其他一些非磁性物质,如聚苯乙烯或硅石颗粒。对于载液,包括非磁性载液和磁性载液,目前非磁性载液主要有硅油、矿物油、合成油、水和乙二醇等;磁性载液主要是颗粒粒径较小的铁流体,主要用于分散纳、微米级别的颗粒。

[0004] 当长时间使用磁流变液后,其磁性物质的耗损以及载液和添加剂的变性,导致其力学性能、磁学性能、响应时间等指标急速下降,此时最常见的办法为更换磁流变液,将原有性能变差磁流变液丢弃。

[0005] 因磁流变液中含有大量的铁磁物质、多种化合物组成的载液,成分复杂,容易对环境造成危害。截至目前,还未出现对磁流变液进行回收处理的装置或方法,因此急需研制相应的设备,对废弃的磁流变液进行处理,不仅能够降低对环境的污染,而且可以对其中的相关物质进行回收利用,节约能源。而对于废弃磁流变液进行回收处理的第一道工序也是最为关键的工序是将磁流变液中的磁性物质和溶剂分离开,为后续进行物质的再分离做好准备。

发明内容

[0006] 1.发明要解决的技术问题

[0007] 针对目前废弃的磁流变液缺乏相关的回收处理装置,而导致其丢弃后对环境造成污染,并造成能源浪费的问题,本发明提供一种磁流变液多级处理装置及其控制方法与部件制造方法。通过采用二静置三过滤的方式,来对混合液进行过滤,充分利用混合液在每个阶段的特性,并在一级过滤、二级过滤和三级过滤中均设置活塞缸与活塞,利用活塞缸推动

活塞压缩混合液,促使混合液快速通过过滤网,最终达到快速地、彻底地分离磁性物质和溶剂的目的。同时本发明还给出了装置的相应控制方法,以及关键部件的制造方法。

[0008] 2.技术方案

[0009] 为解决上述问题,本发明采用如下的技术方案。

[0010] 一种磁流变液多级处理装置,包括前置活塞缸、中置活塞缸、后置活塞缸、前置活塞、中置活塞、后置活塞、前置过滤箱、中置过滤箱、后置过滤箱、前置过滤网、中置过滤网、后置过滤网、泵口过滤网、前置阀、中置阀、后置阀、入口阀、前置储液箱、后置储液箱、潜水泵、出口泵、前置导管、后置导管、搅拌器,

[0011] 所述的前置活塞缸通过螺栓与前置活塞相连,所述的前置活塞与前置过滤箱的内腔相配合,所述的前置过滤箱竖直放置,其轴线为竖直方向,所述的前置过滤箱上设置有前置过滤网、前置阀、入口阀、搅拌器,所述的前置过滤网通过支架固定在前置过滤箱的底端,所述的前置阀一端与前置过滤箱内腔相连,另一端与前置储液箱内腔相连,所述的入口阀安装在前置过滤箱侧壁,并位于前置过滤网上方,所述的搅拌器安装在前置过滤箱侧壁,与入口阀相对于前置过滤箱的轴线对称,所述的中置阀设置在前置储液箱上,并通过前置导管与中置过滤箱内腔相连,

[0012] 所述的中置过滤箱内腔与中置活塞相配合,所述的中置过滤箱水平放置,其轴线为水平方向,所述的中置活塞通过螺栓与中置活塞缸相连,所述的中置过滤网通过支架固定在中置过滤箱上,并位于前置导管与中置过滤箱相连端口的右侧,

[0013] 所述的后置阀一端与中置过滤箱内腔相连,另一端与后置储液箱内腔相连,所述的后置储液箱底部设有潜水泵,所述的潜水泵的入口设置有泵口过滤网,所述的潜水泵的出口与后置导管的一端相连,

[0014] 所述的后置导管的另一端设置在后置过滤箱的上侧,所述的后置过滤箱竖直放置,其轴线为竖直方向,所述的出口泵设置在后置过滤箱的左侧,并靠近后置过滤箱顶部,所述的后置过滤网设置在后置过滤箱的上侧,并位于出口泵和后置导管端口之间,所述的后置活塞与后置过滤箱的内腔相配合,所述的后置活塞缸通过螺栓与后置活塞固连。

[0015] 所述的磁流变液多级处理装置,所述的前置过滤网的目数为200-300,所述的中置过滤网的目数为800-1000,所述的后置过滤网的目数为2000-5000,所述的泵口过滤网的目数为800-1000。

[0016] 一种磁流变液多级处理装置的控制方法,涉及以下控制步骤:

[0017] (1)过滤前准备:

[0018] 打开入口阀,将磁流变液注入含有降解剂的前置过滤箱中,打开搅拌器,搅拌器的转速为400-500r/min,将磁流变液和降解剂混合均匀;

[0019] (2)一级过滤:

[0020] 搅拌器继续工作,并打开前置活塞缸的控制器,使得前置活塞缸的活塞杆伸出,带动前置活塞向下运动,压缩前置过滤箱中的混合液,迫使混合液经过前置过滤网向下运动;

[0021] (3)一级静置:

[0022] 打开前置阀,让经过前置过滤网过滤的混合液进入前置储液箱中,关闭前置阀,让混合液在前置储液箱中静置,静置时间为20-30min;

[0023] (4)二级过滤:

[0024] 打开中置阀,让在前置储液箱中静置后的混合液经过中置阀和前置导管进入到中置过滤箱中,打开中置活塞缸的控制器,使得中置活塞缸的活塞杆伸出,带动中置活塞向右运动,压缩中置过滤箱中的混合液,迫使混合液经过中置过滤网向右运动;

[0025] (5)二级静置:

[0026] 打开后置阀,让经过中置过滤网过滤的混合液进入后置储液箱中,关闭后置阀,让混合液在后置储液箱中静置,静置时间为30-40min;

[0027] (6)三级过滤:

[0028] 打开潜水泵,让在后置储液箱中静置后的混合液经过泵口过滤网、潜水泵和后置导管进入到后置过滤箱中,打开后置活塞缸的控制器,使得后置活塞缸的活塞杆伸出,带动后置活塞向上运动,压缩后置过滤箱中的混合液,迫使混合液经过后置过滤网向上运动;

[0029] (7)过滤溶液的分离:

[0030] 打开出口泵,将过滤后的液体从后置过滤箱中抽出。

[0031] 一种磁流变液多级处理装置的部件制造方法,涉及过滤网的制造方法,包括前置过滤网、中置过滤网、后置过滤网和泵口过滤网的制造,主要包括以下步骤:

[0032] (1)承载架的制造:

[0033] 将不锈钢铁丝制成铁丝网,铁丝网的目数为16—24;

[0034] (2)活性剂的制备:

[0035] 活性剂由月桂酸、硬脂酸和十二烷基苯磺酸钠组成,月桂酸、硬脂酸和十二烷基苯磺酸钠的质量比为1:2.5:2;

[0036] (3)粘结剂的制备:

[0037] 粘结剂由石灰石、石墨、沥青、无水硫酸钠、淀粉和酚醛树脂组成,石灰石、石墨、沥青、无水硫酸钠、淀粉和酚醛树脂的质量比为1:1.5:2:1:2.3:1.8;

[0038] (4)吸附粉的制备:

[0039] 吸附粉由黏土、活性炭、硅胶、活性氧化铝组成,黏土、活性炭、硅胶、活性氧化铝的质量比为1:1.2:2:1.5;

[0040] (5)浆料的制备:

[0041] 将活性剂、粘结剂和吸附粉以质量比为1:20:5进行混合,加热至熔融后冷却,制成浆料A,将活性剂、粘结剂和吸附粉以质量比为1:10:3进行混合,加热至熔融后冷却,制成浆料B;

[0042] (6)将冷却后的浆料A均匀地涂抹于承载架的正面,涂抹厚度为1-1.5mm,将冷却后的浆料B均匀地涂抹于承载架的反面,涂抹厚度为0.5-1mm;

[0043] (7)将涂有浆料的承载架放置在烧结炉中进行烧结,烧结后出炉冷却。

[0044] 3.有益效果

[0045] 与现有技术相比,本发明有以下显著优点:

[0046] (1)本发明在前置过滤箱中设置搅拌器,将磁流变液和降解剂充分混合均匀,加快了磁流变液和降解剂的反应进程,缩短了两者的反应时间,提高了工作效率;同时由于磁流变液中加入降解剂后,破坏了表面活性剂的作用,从而使得磁性物质立刻出现分离现象,并且颗粒快速沉降、团聚和板结,而沉降、团聚和板结后大幅度增大了颗粒的直径,容易堵塞过滤网,不利于在前置过滤箱中实行过滤,本发明通过在前置过滤箱设置搅拌器,避免颗粒

大幅度地团聚、板结,有利于提高过滤效率,增强过滤效果。

[0047] (2)本发明在一级过滤后设置了前置储液箱,在二级过滤后设置了后置储液箱,让混合液在前置储液箱和后置储液箱中长时间静置,使得其充分沉降、团聚和板结,并将含有较少量颗粒的上层混合液输送至下一级进行过滤,充分利用其沉降的作用,提高过滤效果。

[0048] (3)本发明在二级过滤和三级过滤中,利用磁性物质沉降原理,将含有较少量颗粒的上层混合液优先通过过滤网,避免团聚后直径增大的颗粒在过滤网前端对后续混合液进入过滤网造成的阻碍作用,防止了过滤网的堵塞,提高了过滤的速度。

[0049] (4)本发明在一级过滤、二级过滤和三级过滤中均设置活塞缸与活塞,利用活塞缸推动活塞压缩混合液,促使混合液快速通过过滤网,提高了过滤速度。

[0050] (5)本发明采用二静置三过滤的方式,来对混合液进行过滤,充分利用混合液在每个阶段的特性,过滤效果好,并且过滤效率高,最终达到快速分离磁性物质和溶剂的目的。

[0051] (6)本发明结构简单,操作方便,加工成本低,工作可靠。

附图说明

[0052] 图1为本发明装置的结构示意图。

[0053] 附图中:11—前置活塞缸,12—中置活塞缸,13—后置活塞缸,21—前置活塞,22—中置活塞,23—后置活塞,31—前置过滤箱,32—中置过滤箱,33—后置过滤箱,41—前置过滤网,42—中置过滤网,43—后置过滤网,44—泵口过滤网,51—前置阀,52—中置阀,53—后置阀,54—入口阀,61—前置储液箱,62—后置储液箱,71—潜水泵,72—出口泵,81—前置导管,82—后置导管,9—搅拌器。

具体实施方式

[0054] 以下结合说明书附图,对本发明作进一步描述。

[0055] 如图1所示,一种磁流变液多级处理装置,包括前置活塞缸11、中置活塞缸12、后置活塞缸13、前置活塞21、中置活塞22、后置活塞23、前置过滤箱31、中置过滤箱32、后置过滤箱33、前置过滤网41、中置过滤网42、后置过滤网43、泵口过滤网44、前置阀51、中置阀52、后置阀53、入口阀54、前置储液箱61、后置储液箱62、潜水泵71、出口泵72、前置导管81、后置导管82、搅拌器9,

[0056] 所述的前置活塞缸11通过螺栓与前置活塞21相连,所述的前置活塞21与前置过滤箱31的内腔相配合,所述的前置过滤箱31竖直放置,其轴线为竖直方向,所述的前置过滤箱31上设置有前置过滤网41、前置阀51、入口阀54、搅拌器9,所述的前置过滤网41通过支架固定在前置过滤箱31的底端,所述的前置阀51一端与前置过滤箱31内腔相连,另一端与前置储液箱61内腔相连,所述的入口阀54安装在前置过滤箱31侧壁,并位于前置过滤网41上方,所述的搅拌器9安装在前置过滤箱31侧壁,与入口阀54相对于前置过滤箱31的轴线对称,所述的中置阀52设置在前置储液箱61上,并通过前置导管81与中置过滤箱32内腔相连,

[0057] 所述的中置过滤箱32内腔与中置活塞22相配合,所述的中置过滤箱32水平放置,其轴线为水平方向,所述的中置活塞22通过螺栓与中置活塞缸12相连,所述的中置过滤网42通过支架固定在中置过滤箱32上,并位于前置导管81与中置过滤箱32相连端口的右侧,

[0058] 所述的后置阀53一端与中置过滤箱32内腔相连,另一端与后置储液箱62内腔相

连,所述的后置储液箱62底部设有潜水泵71,所述的潜水泵71的入口设置有泵口过滤网44,所述的潜水泵71的出口与后置导管82的一端相连,

[0059] 所述的后置导管82的另一端设置在后置过滤箱33的上侧,所述的后置过滤箱33竖直放置,其轴线为竖直方向,所述的出口泵72设置在后置过滤箱33的左侧,并靠近后置过滤箱33顶部,所述的后置过滤网43设置在后置过滤箱33的上侧,并位于出口泵72和后置导管82端口之间,所述的后置活塞23与后置过滤箱33的内腔相配合,所述的后置活塞缸13通过螺栓与后置活塞23固连。

[0060] 所述的磁流变液多级处理装置,所述的前置过滤网41的目数为200-300,所述的中置过滤网42的目数为800-1000,所述的后置过滤网43的目数为2000-5000,所述的泵口过滤网44的目数为800-1000。

[0061] 一种磁流变液多级处理装置的控制方法,涉及以下控制步骤:

[0062] (1)过滤前准备:

[0063] 打开入口阀54,将磁流变液注入含有降解剂的前置过滤箱31中,打开搅拌器9,搅拌器9的转速为400-500r/min,将磁流变液和降解剂混合均匀;

[0064] (2)一级过滤:

[0065] 搅拌器9继续工作,并打开前置活塞缸11的控制器,使得前置活塞缸11的活塞杆伸出,带动前置活塞21向下运动,压缩前置过滤箱31中的混合液,迫使混合液经过前置过滤网41向下运动;

[0066] (3)一级静置:

[0067] 打开前置阀51,让经过前置过滤网41过滤的混合液进入前置储液箱61中,关闭前置阀51,让混合液在前置储液箱61中静置,静置时间为20-30min;

[0068] (4)二级过滤:

[0069] 打开中置阀52,让在前置储液箱61中静置后的混合液经过中置阀52和前置导管81进入到中置过滤箱32中,打开中置活塞缸12的控制器,使得中置活塞缸12的活塞杆伸出,带动中置活塞22向右运动,压缩中置过滤箱32中的混合液,迫使混合液经过中置过滤网42向右运动;

[0070] (5)二级静置:

[0071] 打开后置阀53,让经过中置过滤网42过滤的混合液进入后置储液箱62中,关闭后置阀53,让混合液在后置储液箱62中静置,静置时间为30-40min;

[0072] (6)三级过滤:

[0073] 打开潜水泵71,让在后置储液箱62中静置后的混合液经过泵口过滤网44、潜水泵71和后置导管82进入到后置过滤箱33中,打开后置活塞缸13的控制器,使得后置活塞缸13的活塞杆伸出,带动后置活塞23向上运动,压缩后置过滤箱33中的混合液,迫使混合液经过后置过滤网43向上运动;

[0074] (7)过滤溶液的分离:

[0075] 打开出口泵72,将过滤后的液体从后置过滤箱33中抽出。

[0076] 一种磁流变液多级处理装置的部件制造方法,涉及过滤网的制造方法,包括前置过滤网41、中置过滤网42、后置过滤网43和泵口过滤网44的制造,主要包括以下步骤:

[0077] (1)承载架的制造:

[0078] 将不锈钢铁丝制成铁丝网,铁丝网的目数为16—24;

[0079] (2)活性剂的制备:

[0080] 活性剂由月桂酸、硬脂酸和十二烷基苯磺酸钠组成,月桂酸、硬脂酸和十二烷基苯磺酸钠的质量比为1:2.5:2;

[0081] (3)粘结剂的制备:

[0082] 粘结剂由石灰石、石墨、沥青、无水硫酸钠、淀粉和酚醛树脂组成,石灰石、石墨、沥青、无水硫酸钠、淀粉和酚醛树脂的质量比为1:1.5:2:1:2.3:1.8;

[0083] (4)吸附粉的制备:

[0084] 吸附粉由黏土、活性炭、硅胶、活性氧化铝组成,黏土、活性炭、硅胶、活性氧化铝的质量比为1:1.2:2:1.5;

[0085] (5)浆料的制备:

[0086] 将活性剂、粘结剂和吸附粉以质量比为1:20:5进行混合,加热至熔融后冷却,制成浆料A,将活性剂、粘结剂和吸附粉以质量比为1:10:3进行混合,加热至熔融后冷却,制成浆料B;

[0087] (6)将冷却后的浆料A均匀地涂抹于承载架的正面,涂抹厚度为1-1.5mm,将冷却后的浆料B均匀地涂抹于承载架的反面,涂抹厚度为0.5-1mm;

[0088] (7)将涂有浆料的承载架放置在烧结炉中进行烧结,烧结后出炉冷却。

[0089] 表面活性剂是一种有着特殊分子结构的低聚物,它的分子由两部分组成,一部分为亲水基,为极性部分,另一部分为憎水基,为非极性部分,也称作亲油基。对于磁性物质,例如铁磁物质,无论是金属还是氧化物,均为亲水性物质。因此当亲水性颗粒分散到亲油分散介质中时,立刻出现分离现象,磁性颗粒快速沉降、团聚和板结。

[0090] 当在磁流变液中加入降解剂后,破坏了表面活性剂的作用,从而使得磁性物质立刻出现分离现象,并且颗粒快速沉降、团聚和板结。

[0091] 本发明在前置过滤箱31中设置搅拌器9,将磁流变液和降解剂充分混合均匀,加快了磁流变液和降解剂的反应进程,缩短了两者的反应时间;此时磁性物质立刻出现分离现象,并且颗粒快速沉降、团聚和板结,而沉降、团聚和板结后大幅度增大了颗粒的直径,容易对后续混合液进入过滤网造成阻碍作用,不利于在前置过滤箱31中实行过滤,此时搅拌器9持续转动,避免颗粒大幅度地团聚、板结,并利用前置活塞缸11推动前置活塞21压缩混合液,促使混合液快速通过过滤网。

[0092] 此后,经过前置过滤网41过滤的混合液进入到前置储液箱61中,在前置储液箱61静置,让磁性物质充分沉降、团聚,并将其上层混合液输送至中置过滤箱32中再次过滤。

[0093] 同时利用磁性物质沉降、团聚原理,在中置过滤箱32的右侧设置中置过滤网42,通过中置活塞缸12推动中置活塞22向右压缩混合液,由于磁性物质的沉降,其上层还有少量的磁性物质,因此能够快速将上层的溶液压入后置储液箱62中。

[0094] 此时压入后置储液箱62中的混合液含有极少量的磁性物质。混合液进入后置储液箱62静置一段时间后,潜水泵71将静置的混合液抽送至后置过滤箱33中。在后置储液箱62中静置时,磁性物质沉降在容器底部,此时抽送其上层混合液到后置过滤箱33中,则混合液中含有更少量的磁性物质,再利用后置活塞缸13推动后置活塞23向上压缩,由于混合液的上半部几乎没有磁性物质,因此采用更为致密的过滤网,并能够使得混合液快速渗过后置

过滤网43,从而使得溶液中的溶剂与铁磁物质彻底分开。

[0095] 本发明在一级过滤后设置了前置储液箱61,在二级过滤后设置了后置储液箱62,让混合液在前置储液箱61和后置储液箱62中长时间静置,使得其充分沉降、团聚和板结,并将含有少量颗粒的上层混合液输送至下一级进行过滤,充分利用其沉降的作用,提高过滤效果。

[0096] 本发明在二级过滤和三级过滤中,利用磁性物质沉降原理,将含有少量颗粒的上层混合液优先通过过滤网,避免团聚后直径增大的颗粒在过滤网前端对后续混合液进入过滤网造成的阻碍作用,防止了过滤网的堵塞,提高了过滤的速度。

[0097] 本发明采用二静置三过滤的方式,来对混合液进行过滤,充分利用混合液在每个阶段的特性,并在一级过滤、二级过滤和三级过滤中均设置活塞缸与活塞,利用活塞缸推动活塞压缩混合液,促使混合液快速通过过滤网,最终达到快速地、彻底地分离磁性物质和溶剂的目的。

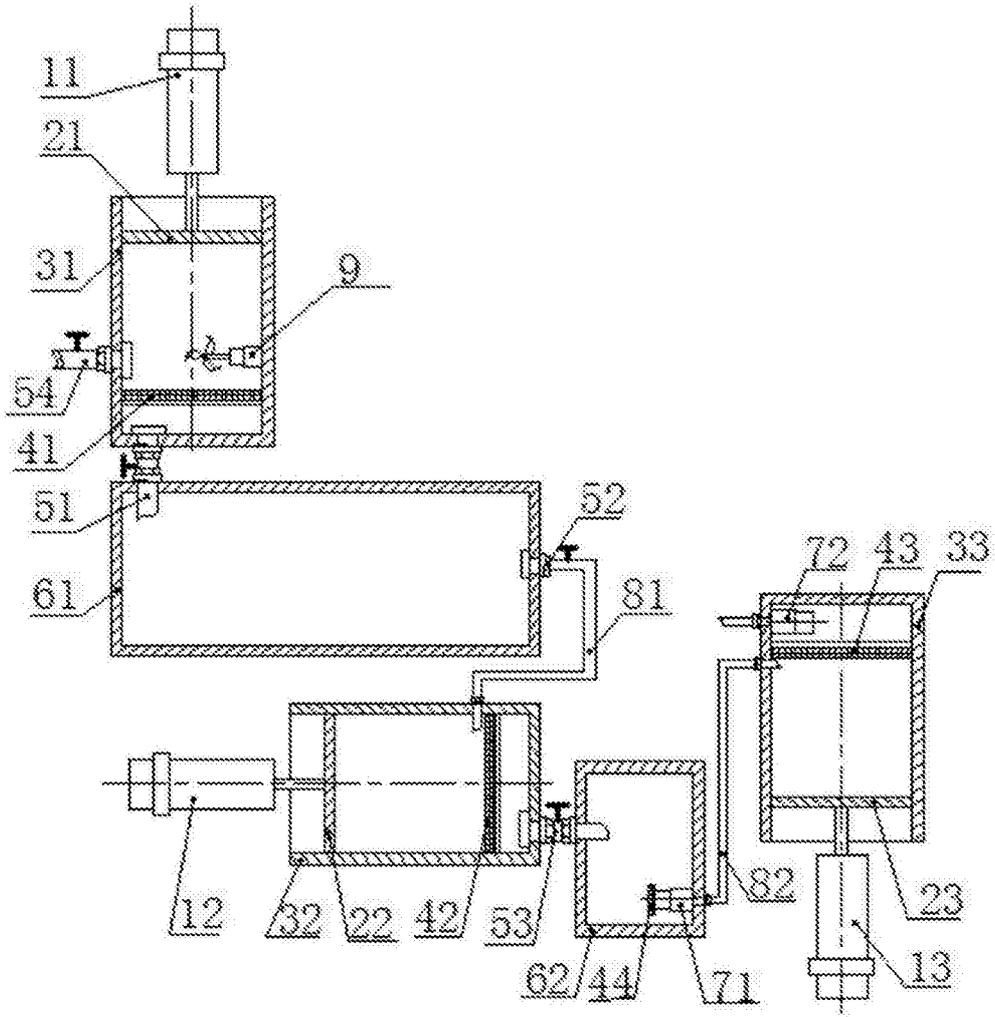


图1