

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01D 33/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410092593.5

[45] 授权公告日 2009 年 3 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 100464813C

[22] 申请日 2004.11.16

[21] 申请号 200410092593.5

[30] 优先权

[32] 2004. 9. 22 [33] JP [31] 2004 - 275815

[73] 专利权人 月岛机械株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 本间友基

[56] 参考文献

JP2003 - 275508A 2003. 9. 30

CN2614768Y 2004. 5. 12

审查员 徐雪锋

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 刘建

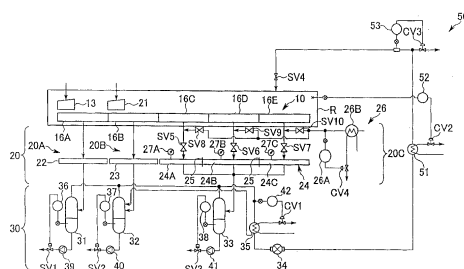
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 3 页

[54] 发明名称

真空过滤装置的清洗方法及真空过滤装置

[57] 摘要

本发明提供一种真空过滤装置的清洗方法及真空过滤装置，该真空过滤装置的清洗方法，根据真空托盘(16A~16E)中的真空管路(20)的真空压，向真空托盘内供给托盘清洗液，使其浸渍在该真空托盘内，来清洗真空托盘。因此，能够按适当的定时顺利去除沉积附着在滤布或网板上的结晶，而可确实防止孔眼堵塞或滤液流动空间的闭塞。



1.一种真空过滤装置的清洗方法，是在能大致水平移动地设在装置本体上的滤布的下方设置介由真空管路而与真空吸引装置连结的真空托盘，利用上述真空托盘介由上述滤布真空吸引供给到该滤布上的料浆，从而进行过滤的真空过滤装置的清洗方法，其特征在于：

根据上述真空管路的真空压，向上述真空托盘内供给托盘清洗液，使托盘清洗液浸渍在该真空托盘内，来清洗该真空托盘。

2. 如权利要求1所述的真空过滤装置的清洗方法，其特征在于：

在上述滤布的移动方向上设有多个上述真空托盘，根据该多个真空托盘中的至少1个真空托盘的上述真空管路的真空压，来清洗这些真空托盘。

3. 如权利要求1或2所述的真空过滤装置的清洗方法，其特征在于：

分别测定多个上述真空托盘的上述真空管路的各真空压，只清洗真空压超过规定值的上述真空托盘。

4. 如权利要求1或2所述的真空过滤装置的清洗方法，其特征在于：

向上述真空托盘内供给上述托盘清洗液，并使该托盘清洗液一边从该真空托盘向与该真空托盘相邻的其他真空托盘溢出、一边进行清洗。

5. 如权利要求1或2所述的真空过滤装置的清洗方法，其特征在于：

将上述托盘清洗液的温度保持在结晶成分进行再结晶的温度以上。

6.一种真空过滤装置，是在能大致水平移动地设在装置本体上的滤布的下方，沿上述滤布的移动方向，设置多个介由真空管路而与真空吸引装置连结的真空托盘，利用上述真空托盘介由上述滤布真空吸引供给到该滤布上的料浆，从而进行过滤的真空过滤装置，其特征在于：

在上述多个真空托盘中的至少1个真空托盘的上述真空管路上，具有测定上述真空管路内的真空压的真空压测定机构、同时具有向这些真空托盘供给托盘清洗液的清洗液供给机构；

根据由上述真空压测定机构测定的真空压，利用上述清洗液供给机构向上述真空托盘供给托盘清洗液，使托盘清洗液浸渍在该真空托盘内，来清洗该真空托盘。

7. 如权利要求6所述的真空过滤装置，其特征在于：

上述多个真空托盘，用作滤饼形成用、滤饼清洗用及脱液用，同时至少在上述脱液用的真空托盘的上述真空管路上具备上述真空压测定机构及上述清洗液供给机构。

真空过滤装置的清洗方法及真空过滤装置

技术领域

本发明涉及一种通过设在滤布的下方的真空托盘来真空吸引过滤供给到可以大致水平移动的滤布上的料浆的真空过滤装置的清洗方法及真空过滤装置。

背景技术

通过过滤操作，进行从料浆分离母液取出结晶成分或使结晶成分纯化的精制操作。例如，在从母液分离溶于溶剂中的有机物的结晶成分而作为结晶取出时，以往，利用离心分离机、连续式过滤器或水平式托盘过滤器等进行。此时，含有结晶成分的液体是饱和溶液，此外，在操作开始时，滤布及与其接触的真空托盘的上部（网板），一般处于比操作温度低的常温状态，并且根据由具有控制料浆的热条件的大的热容量的构件构成等理由，上述液体在与滤饼层或滤布接触及通过其的过程中被冷却，引起结晶析出，特别是结晶附着在滤布的开孔眼或上述网板的开孔眼或脚部，产生孔眼堵塞或滤液流动空间的闭塞。如此的现象，无论是在间歇式还是在连续式都有产生，大大降低过滤能力，结果，只得到纯度低的结晶，而且收获率降低。因此，需要定期进行滤布或网板的清洗，结果导致运转率的降低。另外，如此的问题，在共晶系的料浆或固溶体的结晶的精制时，在进行上述的机械过滤操作的情况下也出现。

此外，在溶于溶剂中的有机物的结晶的溶解温度和结晶析出温度的温度差小于10℃以内的时候、或从母液中分离溶解温度在30℃以下的结晶成分作为结晶取出的时候，例如，如下述专利文献1所示，能够利用特殊滤材结构解决上述问题，但对于上述以外的温度条件下的结晶成分，存在装置复杂化，设备费用增高的问题。

作为解决以上问题的方案，例如，如下列专利文献2所示、利用设在

滤布背面部的真空托盘，经由上述滤布，将含有结晶成分的液体进一步分离成结晶成分和母液的真空过滤装置的清洗方法中，公开了在部分真空托盘上，向上述滤布的背面部供给托盘清洗液并使其充满，溶解回收沉积附着在该滤布的背面部的结晶，同时其它真空托盘作为滤饼形成用、滤饼清洗用、脱液用操作，通过对每个真空托盘进行同样的操作，进行清洗的方法。

专利文献1：特开平2-126902号公报

专利文献2：特许第3497206号公报

但是，如上所述，在从母液分离溶于溶剂中的有机物的结晶成分，作为结晶取出的时候等，上述真空过滤装置，多形成将上述多个真空托盘全部收纳在密封室内而与外部隔断的构成，在如此的情况下，很难通过上述密封室准确把握上述网板及滤布上的上述结晶的沉积附着状况。因此，不得不设定在经过预定的使用期间后向上述滤布的背面部供给托盘清洗液的定时。可是，在此种情况下，例如因真空过滤装置的运转状况等的变动，即使在同一定时，上述沉积附着的状态也不同，即使处于滤布及网板还不需要清洗的状态下，也实施清洗，相反，尽管处于需要清洗的状态，但是有时还未实施清洗，存在难于按适当的定时实施上述清洗的问题。另外，如果清洗的定时延迟，真空过滤装置的过滤能力降低，产生清洗不良或脱液不良，有降低制品品质的担心，另外，如果清洗的定时提前，会浪费清洗液。

发明内容

本发明，是在如此的背景下提出的，其目的是提供一种能够按适当的定时顺利去除沉积附着在滤布或网板上的结晶，确实防止孔眼堵塞或滤液流动空间的闭塞的真空过滤装置的清洗方法及真空过滤装置。

为解决如此的问题来实现上述目的，本发明的真空过滤装置的清洗方法，是在能大致水平移动地设在装置本体上的滤布的下方设置介由真空管路而与真空吸引装置连结的真空托盘，利用上述真空托盘介由上述滤布真空吸引供给到该滤布上的料浆，从而进行过滤的真空过滤装置的清洗方法，其特征在于：根据上述真空管路的真空压，向上述真空托盘内供给托

盘清洗液，使托盘清洗液浸渍在该真空托盘内，来清洗该真空托盘。

此外，本发明的真空过滤装置，是在能大致水平移动地设在装置本体上的滤布的下方，沿上述滤布的移动方向，设置多个介由真空管路而与真空吸引装置连结的真空托盘，利用上述真空托盘介由上述滤布真空吸引供给到该滤布上的料浆，从而进行过滤的真空过滤装置，其特征在于：在上述多个真空托盘中的至少1个真空托盘上的上述真空管路上，具有测定上述真空管路内的真空压的真空压测定机构、同时具有向这些真空托盘供给托盘清洗液的清洗液供给机构；根据由上述真空压测定机构测定的真空压，利用上述清洗液供给机构向上述真空托盘供给托盘清洗液，使托盘清洗液浸渍在该真空托盘内，来清洗该真空托盘。

如果采用上述的发明，由于根据上述真空管路的真空压，确定向真空托盘供给清洗液的定时，所以尽管真空过滤装置的运转状况等变动，也能够准确把握料浆的结晶成分在真空托盘的网板等上的沉积附着状况，能够按适当的定时实施该网板等的清洗。即，由于如果结晶成分在上述网板等上的附着量大，则上述真空压增高，如果上述附着量少，则上述真空压低，因此能够在上述真空压超过规定值、例如 -40kPaG 时进行上述清洗。由此，能够防止因发生清洗不良或脱液不良造成的制品品质的降低以及清洗液的浪费。

这里，优选：在上述滤布的移动方向上设有多个上述真空托盘，根据该多个真空托盘中的至少1个真空托盘上的上述真空管路的真空压，来清洗这些真空托盘。此外，优选：测定多个上述真空托盘上的上述真空管路各自的真空压，只清洗真空压超过规定值的上述真空托盘。

在上述情况下，能够只对需要清洗的真空托盘进行清洗，能够防止清洗液的浪费，同时能够实现高效率的清洗。

并且，优选：向上述真空托盘内供给上述托盘清洗液，并使托盘清洗液一边从该真空托盘向与该真空托盘相邻的其他真空托盘溢出、一边进行清洗。

即，如果形成为托盘清洗液不从真空托盘溢出、而在该真空托盘内保持具有规定高度的液面的状态，则位于该液面的托盘清洗液，在上述清洗过程中被冷却，有产生温度下降的担心，因此，有时位于上述液面的托盘

清洗液中的溶解的结晶成分，在与该液面接触的真空托盘的壁面上再析出。

但是，如上所述，如果从上述真空托盘溢出托盘清洗液，则不形成上述液面，能够防止含在托盘清洗液中的已溶解的结晶成分，会在真空托盘的上述壁面上再析出，同时能够抑制位于真空托盘内的托盘清洗液的温度下降，能够促进沉积附着在上述网板等上的结晶成分向托盘清洗液中的溶解，而可防止清洗不足。

并且，通过使托盘清洗液从真空托盘溢出的高度位于上述滤布的下面附近，不仅上述网板、而且也能够使滤布的下面浸渍在托盘清洗液内，而也能够清洗、去除沉积附着在上述滤布下面的上述料浆的结晶成分。

此外，优选：将上述托盘清洗液的温度保持在进行上述结晶成分的再结晶化的温度以上。

并且，优选上述多个真空托盘，用作滤饼形成用、滤饼清洗用及脱液用，同时至少在上述脱液用的真空托盘的上述真空管路上具备上述真空压测定机构及上述清洗液供给机构。

此时，在脱液用的真空托盘中，由于料浆本身含有的母液的量小，吸引的气体量大，因此滤液的温度下降，结晶成分特别容易在上述网板等上析出，但由于在容易产生该析出的真空托盘具有真空压测定机构和清洗液供给机构，所以能够有效溶解去除在真空过滤装置中析出的结晶成分。

特别是，通过进一步由多个真空托盘构成该脱液用的真空托盘，在这些脱液用的真空托盘的真空管路上具有上述真空压测定机构和上述清洗液供给机构，例如在对其中的1个真空托盘进行上述清洗的期间，还能够用其它的真空托盘继续进行脱液，能够实现高效率清洗。

附图说明

图1是表示本发明的一实施例的概略构成图。

图2是表示图1的装置本体的侧面图。

图3是表示图2的真空托盘的局部放大剖面图。

图中：10—装置本体，11—滤布，16—真空托盘，16I—网板，20—真空管路，26—清洗液供给机构，27A~27C—真空压测定机构，30—真

空吸引装置，F—移动方向，S—料浆。

具体实施方式

下面，参照图1～图3，说明本发明的一实施方式。

在本实施方式的真空过滤装置中，如图1所示，形成具有装置本体10、真空管路20、真空吸引装置30和室温控制管路50的概略构成。以下，说明上述10、20、30、50的详细情况。

首先，在装置本体10中，如图2所示，在多个滚筒12的之间卷绕环带状的滤布11，该滤布11的上侧部分形成以水平方向延伸方式配置的过滤部11A。然后，在该过滤部11A的一端侧（在图1及图2中，为右侧），卷绕滤布11的滚筒12A与未图示的驱动装置连接，通过利用该驱动装置，驱动上述滚筒12A向图中顺时针方向转动，滤布11也沿滚筒12被连续地转动驱动，随之，使滤布11的过滤部11A连续地向图中箭头F所示的移动方向移动。

在过滤部11A的下方，从后述的料浆供给装置13的大致正下方朝上述过滤部11A的移动方向F，设置多个与真空吸引装置30连结的真空托盘16（图示的例中为5个）。在这些真空托盘16中的、配置在上述移动方向F的后端并且位于料浆供给装置13的大致正下方的真空托盘16A，用作滤饼形成用（以下，称为滤饼形成用真空托盘16A），此外，与滤饼形成用真空托盘16A邻接的、并且位于后述的滤饼清洗装置21的大致正下方的真空托盘16B，用作滤饼清洗用（以下，称为滤饼清洗用真空托盘16B），另外，与滤饼清洗用真空托盘16B邻接的、并且朝上述移动方向F设置多个的真空托盘16C、16D、16E，用作脱液用（以下，分别将从上述移动方向F的后方朝前方依次设置的16C～16E，称为第1脱液用真空托盘16C、第2脱液用真空托盘16D、第3脱液用真空托盘16E）。

此外，多个真空托盘16，上述移动方向F上邻接的真空托盘之间相互连结，其中，在位于移动方向F的后端的真空托盘16、即滤饼形成用真空托盘16A，如图2所示，与安装在装置本体10的框架10A上的、可向上述移动方向F伸缩的气缸等驱动气缸18连结，由此，全部的真空托盘16可向上述移动方向F，以规定的行程一体往返移动，即能够沿该移动方向F进退。

另外，在装置本体10，如图2所示，在多个真空托盘16的宽度方向两

端下部以向上述移动方向F延伸的方式设置一对导轨22，在滤布11的上述宽度方向上隔开间隔地具有多个转动自如的支撑轮19，该支撑轮19从下方与导轨22接触而支撑真空托盘16，真空托盘16能够在这些能自由转动的支撑轮19上进退，相反，支撑轮19随着由上述驱动气缸18带动的该真空托盘16的进退，而从动地转动。此处，这些支撑轮19的形状及尺寸相互相同，分别介由朝上设在装置本体10的框架A上的托架等，绕在上述宽度方向上延伸的水平转动轴转动自如地安装，形成以该转动轴为中心的外形厚的圆板状或轴长度短的圆柱状，沿真空托盘16的上述下面部的宽度方向的两侧边部排列成向上述移动方向F延伸的平行的2列，各列上的支撑轮19彼此之间，在上述移动方向F上等间隔配置，同时，在两列间支撑轮19在宽度方向上形成一对，这些成对的支撑轮19、19彼此间以相互上下方向相等的高度地配设在移动方向F上相等的位置。

在滤布11的过滤部11A的另一端侧（在图1及图2中为左侧）、即相对于上述移动方向F的后方侧的上方，设置向滤布11上供给料浆S的料浆供给装置13，从该料浆供给装置13供给滤布11上的料浆S，与过滤部11A的移动一起在向上述移动方向F移动的过程中，通过各真空托盘16经由滤布11，被真空吸引过滤。然后，在过滤部11A的料浆供给装置13的向上述移动方向F一侧的上方，设置向滤布11供给滤饼清洗液L的滤饼清洗装置21，用以向通过吸引过滤料浆S形成的上述滤饼层供给滤饼清洗液L。此外，在驱动滤布11的上述圆筒12A上设置刮刀14，以刮落方式从滤布11上剥离结束过滤、脱液后的脱液滤饼。另外，在滤布11的过滤部11A的一端（在图1中为右侧）、即相对于上述移动方向F的前方侧的下方，设置滤布清洗装置15，用以清洗被上述刮刀14刮落料浆S后的滤布11。

在本实施方式中，以上的装置本体10、料浆供给装置13和滤饼清洗装置21，如图1所示，形成被收纳在密封室R内、并从外部遮断的构成。

另外，如图3所示，上述多个真空托盘16，分别具有沿过滤布11A的表面延伸同时上面紧靠在过滤布11A的下面的平面部16F、从平面部16F的宽度方向两端部以越朝上方分别越向上述宽度方向的两外侧扩展的方式延伸的壁部16G、16G。平面部16F，形成为依次叠层板状体16H和表面形成多个贯通孔16J的网板16I的叠层体。

而且,过滤布11A的下面紧靠在网板16I的表面侧,另外,在网板16I的背面侧连接有与上述真空吸引装置30连通的真空管路20。

真空吸引装置30,如图1所示,具有:气液分离槽31~33,回收从各真空托盘16得到的滤液并气液分离该滤液;真空泵34,与该气液分离槽31~33相连通,并经由上述这些气液分离槽31~33对过滤部11A上的料浆S作用真空吸引力;冷却器35,配设在气液分离槽31~33和真空泵34的之间,在从各气液分离槽31~33排出的气体通过真空泵34之前冷却该气体。

气液分离槽31~33,具有与滤饼形成用托盘16A连通的第1气液分离槽31、与滤饼清洗用托盘16B连通的第2气液分离槽32、与第1~第3脱液用托盘16C、16D及16E连通的第3气液分离槽33。另外,在各气液分离槽31~33上,分别具有:测定回收到分离槽31~33中的滤液的量的液位测定器36~38、从气液分离槽31~33排出该滤液的滤液泵39~41、根据液位测定器36~38的测定结果来开关气液分离槽31~33上的滤液排放口的自动阀SV1~SV3。

此外,在气液分离槽31~33和冷却器35的之间,具有可测定上述气体的温度的第1温度测定器42,根据第1温度测定器42的测定结果,操作控制阀CV1的开度来控制冷却器35,由此能够控制上述气体的温度。

此外,本实施方式的真空过滤装置,具有室温控制管路50,该室温控制管路50与真空泵34连通,同时通过供给被冷却器35冷却的上述气体、并在控制了该气体的温度后将其供给密封室R内,而能够控制该密封室R内的温度。该室温控制管路50,具有:加热从真空泵34供给的上述气体的第1加热器51、测定上述密封室R内的温度的第2温度测定器52、测定由第1加热器51加热的上述气体向上述密封室R内的流量的流量测定器53。并且,具有:根据第2温度测定器52调节第1加热器51的控制阀CV2、及根据流量测定器53的测定结果调节供给上述密封室R内的上述气体的流量的控制阀CV3。另外,通过以上调节了温度及流量的上述气体,经由自动阀SV4,流入上述密封室R内。

此处,上述真空管路20,如图1所示,具有:连结滤饼形成用托盘16A的下面和第1气液分离槽31的第1真空管路20A、连结滤饼清洗用托盘16B和第2气液分离槽32的第2真空管路20B、连结第1~第3脱液用托盘16C、

16D及16E和第3气液分离槽33的第3真空管路20C。另外，在第1～第3真空管路20A、20B、20C，分别具有第1～第3集管22～24。与第1～第3脱液用托盘16C、16D及16E连结的第3集管24的内部，被由2块隔板25大致分隔成3等分，在这些被分隔的空间分别连通第1～第3脱液用托盘16C～16E。

另外，为了便于以下说明，在第3集管24，将上述被分隔的各空间中的、与第1脱液用托盘16C连通的部分称为“第3集管24A”，将与第2脱液用托盘16D连通的部分称为“第3集管24B”，此外，将与第3脱液用托盘16E连通的部分称为“第3集管24C”。

可是，在本实施方式中，在第1～第3脱液用托盘16C～16E和上述被分隔的第3集管24A～24C的之间，具有向这些托盘16C～16E供给能够溶解料浆S的结晶成分的托盘清洗液的托盘清洗液供给机构26。此外，在托盘清洗液供给机构26和第3集管24A～24C的之间，具有自动阀SV5～SV7。另外，在上述被分隔的第3集管24A～24C中分别具有：测定与第1～第3脱液用托盘16C～16E的上面对向的上述过滤部11A的下面、和真空过滤装置30之间的真空压的第1～第3真空压测定机构27A～27C。

托盘清洗液供给机构26，如图1所示，具有与第1～第3脱液用托盘16C～16E连通的自动阀SV8、SV9、SV10、测定向第1～第3脱液用托盘16C～16E供给前的托盘清洗液的温度的第3温度测定器26A、加热托盘清洗液的第2加热器26B、根据第3温度测定器26A的测定结果调节供给第2加热器26B的热介质的流量的控制阀CV4、借助上述自动阀SV8～SV10向第1～第3脱液用托盘16C～16E供给托盘清洗液的未图示的泵。通过此构成，借助上述自动阀SV8～SV10，控制向第1～第3脱液用托盘16C～16E供给的托盘清洗液的温度，在比母液进行结晶的温度高5～10℃的范围内进行控制。

此处，在本实施方式中，具有未图示的控制部，在该控制部上，连接有真空压测定机构27A～27C、自动阀SV5～SV7及自动阀SV8～SV10、托盘清洗液供给机构26的上述泵，真空压测定机构27A～27C的输出信号，经由上述控制部，发送给上述泵、自动阀SV5～SV7及自动阀SV8～SV10。即，在由真空压测定机构27A～27C测定的真空压小于规定值（例如－40kPaG）时，关闭自动阀SV8～SV10，同时打开自动阀SV5～SV7，而不

向第1~第3脱液用托盘16C~16E供给托盘清洗液, 向第3集管24供给经由上述过滤部11A从料浆S回收的滤液, 另外, 在上述真空压超过规定值时, 打开自动阀SV8~SV10, 同时关闭自动阀SV5~SV7, 而停止向第3集管24供给上述滤液, 向第1~第3脱液用托盘16C~16E供给托盘清洗液。

另外, 根据各个真空压测定机构27A~27C测定结果, 分别不同地开关自动阀SV5~SV7和SV8~SV10, 而分别不同时地清洗各第1~第3脱液用托盘16C~16E。即, 根据第1真空压测定机构28A的测定结果, 开关自动阀SV5及SV8, 根据第2真空压测定机构28B的测定结果, 开关自动阀SV6及SV9, 此外, 根据第3真空压测定机构28C的测定结果, 开关自动阀SV7及SV10。

下面, 说明如上构成的真空过滤装置的使用方法。

首先, 在通常的运转时, 与以往同样, 利用料浆供给机构13, 向位于滤饼形成用托盘16A上方的过滤布11A供给料浆S, 利用作用于该托盘16A的真空压来吸引过滤料浆S的滤液, 而形成滤饼层。然后, 通过过滤部11A使该滤饼位于清洗用托盘16B上方, 利用滤饼清洗装置21供给托盘清洗液L, 由此清洗上述滤饼层。另外, 通过利用过滤部11A使该滤饼层依次位于第1~第3脱液用托盘16C~16E上方, 而进行脱液。此时, 在各真空托盘回收的滤液, 在分别通过集管22~24后, 分别区别开地导入气液分离槽31~33, 进行气液分离。

然后, 通过液位测定器36~38来连续测定上述各气液分离槽31~33内的滤液的液面位置, 再根据该测定结果, 气液分离槽31~33内的滤液经由滤液泵39~41及自动阀SV1~SV3向任意的工序送出。另一方面, 从上述各气液分离槽31~33排出的气体, 由于多少混有溶液, 因此在通过流经冷却器35冷凝去除上述溶液后, 返回到第2气液分离槽32中。由此, 在真空泵34所吸引的上述气体形成为干燥状态后, 经由室温控制管路50, 返回到上述密封室R。此时, 由于需要将上述气体的温度保持在母液的结晶析出温度以上, 因此始终通过第2温度测定器52检测上述密封室R内的温度, 根据该第2温度测定器52的输出, 利用第1加热器51及控制阀CV2, 将上述气体的温度控制在比母液进行结晶的温度高5~20℃的范围。由此, 维持将上述密封室R内保持在规定温度的恒温状态。

另外,对于上述滤饼清洗液L,也通过未图示的第4温度测定器检测其温度,并根据该温度计测器的输出,通过未图示的第3加热器,将上述滤饼清洗液L的温度控制在比母液进行结晶的温度高5~10℃。由此,能够使母液及滤液的温度保持在结晶温度以上,能够阻止结晶析出,而长时间进行稳定运转。

可是,即使采用阻止上述的结晶析出的机构、同时继续运转,也有在过滤部11A的下面及第1~第3脱液用托盘16C~16E的上述网板16I上沉积附着料浆S的结晶成分的担心。

以下,说明结晶成分沉积附着在第1脱液用托盘16C上的情况。此时,位于第1脱液用托盘16C的过滤部11A的下面和真空吸引装置30之间的真空压增高。另外,在由设于第3集管24A上的第1真空压检测机构27A检测到该真空压超过规定值时,来自该真空压检测机构27A的输出信号,经由上述控制部,发送给自动阀SV8、SV5及上述泵。由此,自动阀SV8打开,同时自动阀SV5关闭,在停止由该第1脱液用托盘16C的吸引过滤的状态下,利用托盘清洗液供给机构26,向该托盘16C供给控制了流量及温度的托盘清洗液。另外,即使在此情况下,也能够利用其它的真空托盘16(16A、16B、16D及16E)继续实施上述吸引过滤。

如此,导入第1脱液用托盘16C中的托盘清洗液,浸渍上述网板16I,并且以与过滤部11A的下面接触的方式,在使之从该托盘16C溢出的状态下,继续规定时间过滤运转。此时,上述托盘清洗液,由于随着各真空托盘16的往返移动,机械地摆动,所以能够有效地进行清洗。特别,由于从第1脱液用托盘16C少量溢出托盘清洗液,并且含有上述结晶成分的托盘清洗液不会以与该托盘16C的壁面接触的状态冷却,所以能够防止上述结晶成分在该壁面再结晶。另外,在经过规定时间后,关闭自动阀SV8,停止托盘清洗液的供给,同时打开自动阀SV5,作为滤液回收上述托盘清洗液。

另外,在进行第2脱液用托盘16D中的清洗时,关闭自动阀SV6,同时打开自动阀SV9,此外,在进行第3脱液用托盘16E中的清洗时,关闭自动阀SV7,同时打开自动阀SV10,如此能够与上述同样进行清洗。

如上所述,如果采用本实施方式的真空过滤装置,由于根据真空管路20的真空压确定向真空托盘16供给清洗液的定时,所以尽管真空过滤装置

的运转状况等变动，也能够准确把握上述结晶成分在上述网板16I等上的沉积附着状况，能够按适当的定时实施该网板16I等的清洗。即，由于如果结晶成分在上述网板16I等上的附着量大，上述真空压增高，如果上述附着量少，上述真空压低，因此能够在上述真空压超过规定值，例如-40kPaG时进行清洗。由此，能够防止因发生清洗不良或脱液不良造成的制品品质的降低或清洗液的浪费。

此外，由于对多个脱液用托盘16C~16E上的各上述真空管路20，分别测定真空压，而只清洗其真空压超过规定值的槽，所以能够防止清洗液的浪费，同时能够实现高效率的清洗。

此外，在对第1脱液用托盘16C进行上述清洗的期间，由于其它真空托盘16D、16E继续进行脱液，因此能够在不停止真空过滤装置的滤液吸引过滤的情况下，进行上述清洗，能够实现高效率的清洗。另外，由于以在托盘清洗液中浸渍上述网板16I的状态，继续进行利用真空过滤装置的上述吸引过滤，所以，此时，能够机械地摆动托盘清洗液，而有效地实施上述清洗。

另外，由于向真空托盘16内供给托盘清洗液，并使其从该托盘16溢出，因此不仅上述网板16I、而且还能够在托盘清洗液中浸渍过滤部11A的下面，能够对这些16I及11A双方一同良好地溶解去除沉积附着在其上的上述结晶成分。

即，在形成为托盘清洗液不从真空托盘16溢出、而在该真空托盘16内保持具有规定高度的液面的状态时，位于该液面的托盘清洗液，在上述清洗过程中被冷却，有产生温度下降的担心，因此，有时位于上述液面的托盘清洗液中的溶解的结晶成分，在与该液面接触的真空托盘16的壁面上再析出。

但是，如本实施方式，如果从上述真空托盘16溢出托盘清洗液，则不会形成上述液面，能够防止托盘清洗液所含的溶解的结晶成分在真空托盘16的上述壁面上再析出，同时能够抑制位于真空托盘16内的托盘清洗液的温度下降，能够促进沉积附着在上述网板16I等上的结晶成分向托盘清洗液中的溶解，能够防止清洗不足。

并且，通过使托盘清洗液从真空托盘16溢出的高度位于上述滤布的下

面附近，而不仅上述网板16I、而且也能够使过滤部11A的下面浸渍在托盘清洗液内，能够一并清洗、去除沉积附着在过滤部11A的下面的料浆S的结晶成分。特别是，在本实施方式中，由于将托盘清洗液的温度保持在上述结晶成分的进行再结晶的温度以上，所以能够更加促进上述结晶向托盘清洗液中的溶解。

另外，在第1～第3脱液用托盘16C～16E中，由于料浆S本身含有的母液的量小，被吸引的气体量大，因此滤液的温度下降，结晶成分特别容易在上述网板16I等上析出，但由于在容易产生该析出的真空托盘上具有真空压测定机构27A～27C和清洗液供给机构26，所以能够有效溶解去除在真空过滤装置上析出的结晶成分。此外，在本实施方式中，由于即使在清洗多个脱液用托盘16C～16E中之一的时候，也能够作为脱液用来继续操作其余的脱液用的真空托盘，确实能够实现高效率的清洗。

另外，本发明的技术范围并不局限于上述实施方式，在不脱离本发明宗旨的范围内，能够增加多种变更。例如，在上述实施方式中，示出了在第1～第3脱液用托盘16C～16E各自的真空管路20C上分别具有清洗液供给机构26及真空压测定机构27A～27B的构成，但也不局限于此，对于上述多个真空托盘16中的至少1个真空托盘，只要在连结该真空托盘和真空过滤装置30的真空管路20上设置清洗液供给机构26及真空压测定机构27就可以。即，例如可以只在第1真空管路20A、第2真空管路20B、或第3真空管路20C中的任意一个上配设清洗液供给机构26及真空压测定机构27，也可以在第1真空管路20A、第2真空管路20B及第3真空管路20C中每一个上都配设清洗液供给机构26及真空压测定机构27。

另外，在上述实施方式中，示出了自动向真空托盘16供给托盘清洗液的构成，但也可以将真空压测定机构27A～27C配设在上述密封室R的外部，而能目视上述真空压，由操作员手动操作托盘清洗液供给机构26等。

能够按适当的定时顺利地除去沉积附着在滤布或网板上的结晶，而可可靠防止孔眼堵塞或滤液流动空间的闭塞。

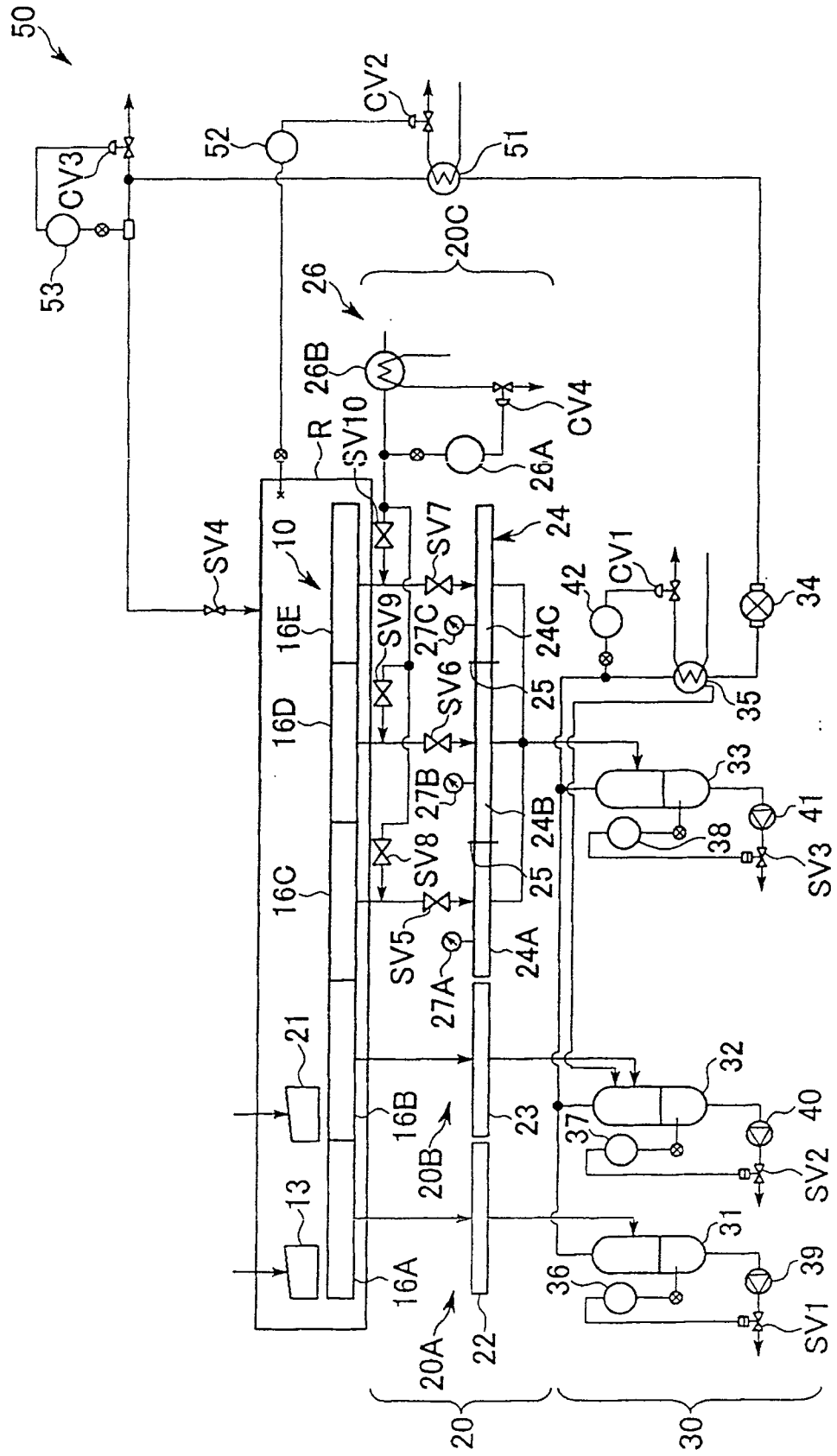


图 1

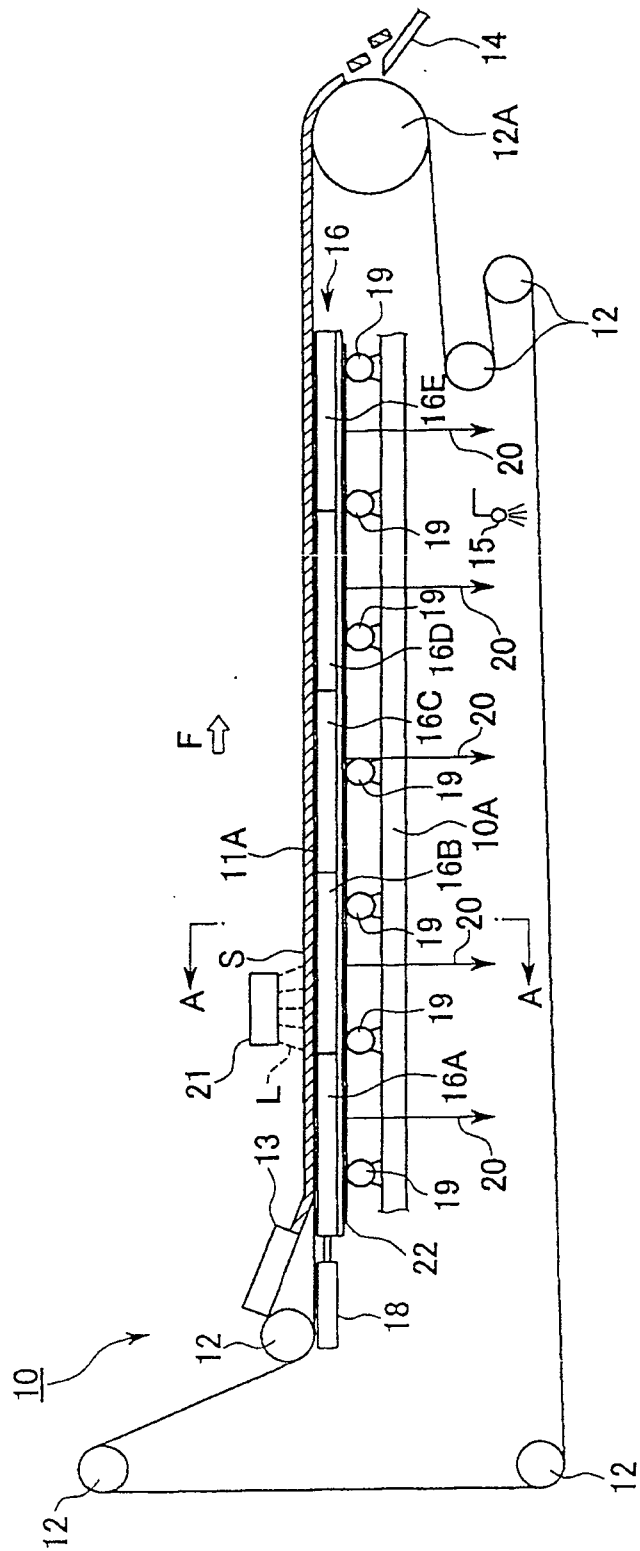


图 2

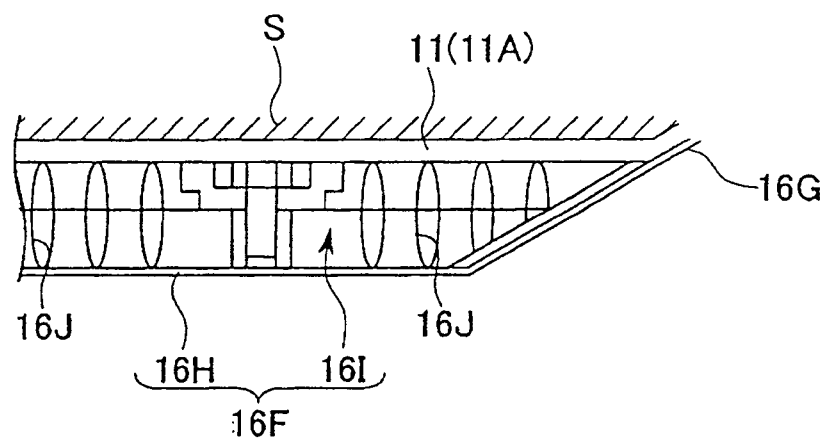


图 3