



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111974081 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 24

(21) 申请号 202010763273.7

(22) 申请日 2020.07.31

(71) 申请人 湖北三江航天红阳机电有限公司

地址 432000 湖北省孝感市长征路95号

(72) 发明人 刘新明 汤浩 罗宏毅 胡亮月

林正东

(74) 专利代理机构 北京众达德权知识产权代理

有限公司 11570

代理人 梁凯

(51) Int. Cl.

B01D 36/02 (2006.01)

B01D 33/03 (2006.01)

B01D 33/80 (2006.01)

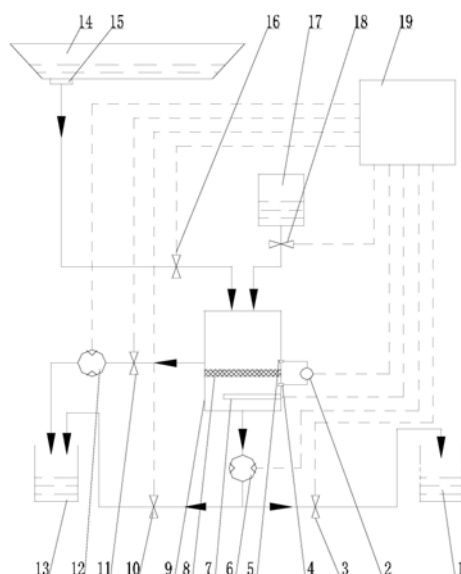
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

一种气凝胶胶液回收装置、方法、系统、设备和存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种气凝胶胶液回收装置、方法、系统、设备和存储介质,装置包括控制系统、第一电磁阀、容器、过滤网、振动棒以及压差传感器;过滤网设置在容器的内部,使得容器的内部分隔为第一空间和第二空间;压差传感器的第一输入端与第一空间连通;压差传感器的第二输入端与第二空间连通;第一电磁阀设置在第一空间的入口;振动棒设置在第二空间;振动棒用于加速过滤第一空间的液体;压差传感器、第一电磁阀以及振动棒分别与控制系统电连接。本申请可以代替相关技术中回收待回收胶液的方式或工具,简化了回收气凝胶胶液的操作,提高了气凝胶胶液的回收效率,同时也避免了待回收胶液的不必要浪费。



1. 一种气凝胶胶液回收装置, 其特征在于, 所述装置包括控制系统 (19)、第一电磁阀 (16)、容器 (9)、过滤网 (8)、振动棒 (7) 以及压差传感器 (2);

所述过滤网 (8) 设置在所述容器 (9) 的内部, 使得所述容器 (9) 的内部分隔为第一空间和第二空间;

所述压差传感器 (2) 的第一输入端 (5) 与所述第一空间连通; 所述压差传感器 (2) 的第二输入端 (4) 与所述第二空间连通; 所述压差传感器 (2) 用于确定所述第一空间与所述第二空间之间的压强差;

所述第一电磁阀 (16) 设置在所述第一空间的入口, 所述第一电磁阀 (16) 用于控制待回收胶液是否流入所述第一空间;

所述振动棒 (7) 设置在所述第二空间; 所述振动棒 (7) 用于加速过滤所述第一空间的液体;

所述压差传感器 (2)、所述第一电磁阀 (16) 以及所述振动棒 (7) 分别与所述控制系统 (19) 电连接, 所述控制系统 (19) 用于接收并判断所述压强差是否超过预设阈值, 在所述压强差不超过所述预设阈值时, 所述控制系统 (19) 控制所述第一电磁阀 (16) 以及所述振动棒 (7) 开启, 使得所述待回收胶液流入所述第一空间, 并经过所述过滤网 (8) 过滤, 获得流入所述第二空间的回收胶液。

2. 如权利要求1所述的装置, 其特征在于, 所述装置还包括第二电磁阀 (3) 和第一动力泵 (6), 所述第二电磁阀 (3) 和所述第一动力泵 (6) 设置在所述第二空间的出口, 所述第二电磁阀 (3) 用于控制所述第二空间的回收胶液是否流入喷胶罐 (1); 所述第一动力泵 (6) 用于驱动所述第二空间中的所述回收胶液排入喷胶罐 (1)。

3. 如权利要求2所述的装置, 其特征在于, 所述装置还包括清洗液存储罐 (17)、第三电磁阀 (18)、第四电磁阀 (11)、第五电磁阀 (10) 以及第二动力泵 (12);

所述清洗液存储罐 (17) 的出口与所述第一空间的入口通过所述第三电磁阀 (18) 连接, 所述第三电磁阀 (18) 用于控制所述清洗液存储罐 (17) 中的清洗液是否流入所述第一空间;

所述第四电磁阀 (11) 和所述第二动力泵 (12) 设置在所述第一空间的出口, 所述第四电磁阀 (11) 用于控制是否排出所述第一空间的清洗废液, 所述第二动力泵 (12) 用于驱动所述第一空间中的清洗废液排入废液罐 (13);

所述第五电磁阀 (10) 设置在所述第一动力泵 (6) 的出口, 所述第五电磁阀 (10) 用于控制是否排出所述第二空间的清洗废液, 所述第一动力泵 (6) 用于驱动所述第二空间中的清洗废液排入废液罐 (13);

所述第三电磁阀 (18)、所述第四电磁阀 (11)、所述第五电磁阀 (10) 以及所述第二动力泵 (12) 分别与所述控制系统 (19) 电连接; 所述控制系统 (19) 用于在所述压强差超过所述预设阈值时, 控制所述第一电磁阀 (16)、所述第二电磁阀 (3) 关闭, 控制所述第三电磁阀 (18)、所述第四电磁阀 (11)、所述第五电磁阀 (10)、所述振动棒 (7) 以及所述第二动力泵 (12) 开启, 以对所述过滤网 (8) 进行清洗, 直到所述压强差不超过所述预设阈值。

4. 一种气凝胶胶液回收装置控制方法, 其特征在于, 所述方法包括:

接收压差传感器 (2) 传输的压强差, 并判断所述压强差是否超过预设阈值; 其中, 所述压强差是指第一空间和第二空间之间的压强之差, 所述第一空间和第二空间是将过滤网 (8) 设置在容器 (9) 内部分隔形成的;

在所述压强差超过所述预设阈值时,控制第一电磁阀(16)关闭,使得待回收胶液停止流入所述第一空间,进而停止过滤待回收胶液;

在所述压强差不超过所述预设阈值时,控制所述第一电磁阀(16)开启,使得待回收胶液流入所述第一空间,进而过滤待回收胶液。

5.如权利要求4所述的方法,其特征在于,在接收压差传感器(2)传输的压强差之前,所述方法还包括:

接收喷胶设备的启动信号,控制所述第一电磁阀(16)开启,使得待回收胶液流入所述第一空间,进而过滤待回收胶液。

6.如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述喷胶设备的关闭信号,控制所述第一电磁阀(16)关闭,使得待回收胶液停止流入所述第一空间,进而停止过滤待回收胶液。

7.如权利要求4或6所述的方法,其特征在于,在控制所述第一电磁阀(16)关闭之后,所述方法还包括:

控制第三电磁阀(18)和振动棒(7)开启,使得清洗液存储罐(17)中的清洗液流入所述第一空间,进而对所述过滤网(8)进行清洗;

控制所述第三电磁阀(18)关闭,控制第四电磁阀(11)和第二动力泵(12)开启,排出所述第一空间中的清洗废液;

控制所述第四电磁阀(11)和所述第二动力泵(12)关闭,控制第一动力泵(6)和第五电磁阀(10)开启,排出所述第二空间中的清洗废液。

8.一种气凝胶胶液回收装置控制系统,其特征在于,所述系统包括:

判断模块,用于接收压差传感器(2)传输的压强差,并判断所述压强差是否超过预设阈值;其中,所述压强差是指第一空间和第二空间之间的压强之差,所述第一空间和所述第二空间是将过滤网(8)设置在容器(9)内部分隔形成的;

过滤停止模块,用于在所述压强差超过所述预设阈值时,控制第一电磁阀(16)关闭,使得待回收胶液停止流入所述第一空间,进而停止过滤待回收胶液;

过滤开启模块,用于在所述压强差不超过所述预设阈值时,控制所述第一电磁阀(16)开启,使得待回收胶液流入所述第一空间,进而过滤待回收胶液。

9.一种电子设备,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为执行以实现如权利要求4至7中任一项所述的一种气凝胶胶液回收装置控制方法。

10.一种非临时性计算机可读存储介质,当所述存储介质中的指令由电子设备的处理器执行时,使得电子设备能够执行实现如权利要求4至7中任一项所述的一种气凝胶胶液回收装置控制方法。

一种气凝胶胶液回收装置、方法、系统、设备和存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及复合材料制备领域,尤其涉及一种气凝胶胶液回收装置、方法、系统、设备和存储介质。

背景技术

[0002] 气凝胶毛毡是一种复合材料,主要由复合胶液(也称为气凝胶胶液)和玻璃纤维布组成。气凝胶毛毡的制作方式是将特定含量的气凝胶胶液均匀地涂覆在玻璃纤维布上。

[0003] 涂覆方式包括浸渍法和喷淋法。在使用喷淋法的过程中,气凝胶胶液被挤压,进而将气凝胶胶液喷淋在玻璃纤维布上。在喷淋的过程中,部分气凝胶胶液会产生飞溅以及滴落的现象,而飞溅以及滴落的气凝胶胶液会占到气凝胶胶液总用量的20%。如果不对飞溅以及滴落的气凝胶胶液进行回收,将会造成气凝胶胶液的浪费;同时,飞溅以及滴落的气凝胶胶液会对环境造成污染。但是,飞溅以及滴落的气凝胶胶液中含有大量的玻璃纤维毛刺和其他杂质,必须过滤干净后才能回收使用。

[0004] 相关技术中提供了两种回收气凝胶胶液的方式,包括人工回收和简易设备回收。人工回收的方式是简单地将待回收胶液通过过滤网进行收集;而简易设备回收的方式是通过过滤网与回收桶组合进行收集。

[0005] 然而,上述两种回收气凝胶胶液的方式均存在以下问题:操作繁琐,需要人工不断地倾倒已经被成功回收的胶液;过滤网容易堵塞,需要人工不断更换过滤网以及清洗过滤网,过滤效率低下;人工介入过多,而胶液对工人的健康有影响。因此,亟需一种更好的回收气凝胶胶液的方式或装置。

发明内容

[0006] 本申请实施例通过提供一种气凝胶胶液回收装置、方法、系统、设备和存储介质,解决了现有技术中操作繁琐,气凝胶胶液回收效率低下的问题,实现了简化气凝胶胶液回收操作,提高了气凝胶胶液回收效率,进而提高了气凝胶毛毡的生产效率以及提高了气凝胶胶液的使用率。

[0007] 第一方面,本申请通过本申请的一实施例提供如下技术方案:

[0008] 一种气凝胶胶液回收装置,所述装置包括控制系统、第一电磁阀、容器、过滤网、振动棒以及压差传感器;

[0009] 所述过滤网设置在所述容器的内部,使得所述容器的内部分隔为第一空间和第二空间;

[0010] 所述压差传感器的第一输入端与所述第一空间连通;所述压差传感器的第二输入端与所述第二空间连通;所述压差传感器用于确定所述第一空间与所述第二空间之间的压强差;

[0011] 所述第一电磁阀设置在所述第一空间的入口,所述第一电磁阀用于控制待回收胶液是否流入所述第一空间;

[0012] 所述振动棒设置在所述第二空间；所述振动棒用于加速过滤所述第一空间的液体；

[0013] 所述压差传感器、所述第一电磁阀以及所述振动棒分别与所述控制系统电连接，所述控制系统用于接收并判断所述压强差是否超过预设阈值，在所述压强差不超过所述预设阈值时，所述控制系统控制所述第一电磁阀以及所述振动棒开启，使得所述待回收胶液流入所述第一空间，并经过所述过滤网过滤，获得流入所述第二空间的回收胶液。

[0014] 第二方面，本申请通过本申请的一实施例，提供如下技术方案：

[0015] 一种气凝胶胶液回收装置控制方法，所述方法包括：

[0016] 接收压差传感器传输的压强差，并判断所述压强差是否超过预设阈值；其中，所述压强差是指第一空间和第二空间之间的压强之差，所述第一空间和所述第二空间是将过滤网设置在容器内部分隔形成的；

[0017] 在所述压强差超过所述预设阈值时，控制第一电磁阀关闭，使得待回收胶液停止流入所述第一空间，进而停止过滤待回收胶液；

[0018] 在所述压强差不超过所述预设阈值时，控制所述第一电磁阀开启，使得待回收胶液流入所述第一空间，进而过滤待回收胶液。

[0019] 第三方面，本申请通过本申请的一实施例，提供如下技术方案：

[0020] 一种气凝胶胶液回收装置控制系统，所述系统包括：

[0021] 判断模块，用于接收压差传感器传输的压强差，并判断所述压强差是否超过预设阈值；其中，所述压强差是指第一空间和第二空间之间的压强之差，所述第一空间和所述第二空间是将过滤网设置在容器内部分隔形成的；

[0022] 过滤停止模块，用于在所述压强差超过所述预设阈值时，控制第一电磁阀关闭，使得待回收胶液停止流入所述第一空间，进而停止过滤待回收胶液；

[0023] 过滤开启模块，用于在所述压强差不超过所述预设阈值时，控制所述第一电磁阀开启，使得待回收胶液流入所述第一空间，进而过滤待回收胶液。

[0024] 第四方面，本申请通过本申请的一实施例，提供如下技术方案：

[0025] 一种电子设备，包括：

[0026] 处理器；

[0027] 用于存储所述处理器可执行指令的存储器；

[0028] 其中，所述处理器被配置为执行以实现一种气凝胶胶液回收装置控制方法。

[0029] 第五方面，本申请通过本申请的一实施例，提供如下技术方案：

[0030] 一种非临时性计算机可读存储介质，当所述存储介质中的指令由电子设备的处理器执行时，使得电子设备能够执行实现一种气凝胶胶液回收装置控制方法。

[0031] 本申请实施例中提供的一个或多个技术方案，至少具有如下技术效果或优点：

[0032] 1、本申请通过控制系统对第一电磁阀、压差传感器和振动棒进行控制，可以代替相关技术中回收待回收胶液的方式或工具，简化了回收气凝胶胶液的操作，提高了气凝胶胶液的回收效率，同时也避免了待回收胶液的不必要浪费。

[0033] 2、本申请依靠控制系统、振动棒、压差传感器、动力泵、电磁阀等设备实现自动清洗；相对于相关技术而言，完全脱离了人工操作，解放了劳动力，避免对工人的健康造成影响；提高了回收效率，也简化了回收操作的繁琐，避免了待回收胶液的浪费，提高了待回收

胶液的回收利用率。

[0034] 3、本申请提供一种气凝胶胶液回收装置控制方法,能够自动实现待回收胶液的过滤,提高了待回收胶液的过滤效率,避免人工介入,简化了繁琐的回收操作;还能自动检测过滤网堵塞,并实现对过滤网的自动清洗,避免了现有技术中需要拆卸、安装、人工清洗过滤网的繁琐,提高了过滤网清洗的效率。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 图1为本申请提供一种气凝胶胶液回收装置的结构示意图;

[0037] 图2为本申请提供一种气凝胶胶液回收装置控制方法的流程图;

[0038] 图3为本申请提供一种气凝胶胶液回收装置控制方法中包含的清洗过滤网的流程图;

[0039] 图4为本申请提供一种气凝胶胶液回收装置控制系统的结构示意图;

[0040] 图5为本申请提供一种电子设备的结构示意图。

[0041] 附图标记如下:

[0042] 1-喷胶罐,2-压差传感器,3-第二电磁阀,4-第二输入端,5-第一输入端,6-第一动力泵,7-振动棒,8-过滤网,9-容器,10-第五电磁阀,11-第四电磁阀,12-第二动力泵,13-废液罐,14-接胶槽,15-初级过滤装置,16-第一电磁阀,17-清洗液存储罐,18-第三电磁阀,19-控制系统。

具体实施方式

[0043] 现有技术中回收气凝胶胶液主要依靠人工操作,而人工操作所存在的问题是回收操作繁琐,劳动强度大,进而影响回收气凝胶胶液的效率。本申请实施例通过提供一种气凝胶胶液回收装置,代替了人工操作,解决了现有技术中回收气凝胶胶液操作繁琐、效率低下的技术问题。

[0044] 为了更好的理解上述技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明。

[0045] 本申请实施例的技术方案为解决上述技术问题,提供了如图1所示的一种气凝胶胶液回收装置,所述装置包括控制系统19、第一电磁阀16、容器9、过滤网8、振动棒7以及压差传感器2;

[0046] 所述过滤网8设置在所述容器9的内部,使得所述容器9的内部分隔为第一空间和第二空间;

[0047] 所述压差传感器2的第一输入端5与所述第一空间连通;所述压差传感器2的第二输入端4与所述第二空间连通;所述压差传感器2用于确定所述第一空间与所述第二空间之间的压强差;

[0048] 所述第一电磁阀16设置在所述第一空间的入口,所述第一电磁阀16用于控制待回

收胶液是否流入所述第一空间；

[0049] 所述振动棒7设置在所述第二空间；所述振动棒7用于加速过滤所述第一空间的液体；

[0050] 所述压差传感器2、所述第一电磁阀16以及所述振动棒7分别与所述控制系统19电连接，所述控制系统19用于接收并判断所述压强差是否超过预设阈值，在所述压强差不超过所述预设阈值时，所述控制系统19控制所述第一电磁阀16以及所述振动棒7开启，使得所述待回收胶液流入所述第一空间，并经过所述过滤网8过滤，获得流入所述第二空间的回收胶液。

[0051] 在相关技术中，回收气凝胶胶液的原理主要是对待回收胶液进行过滤，使得过滤后的胶液可以再次使用。而相关技术中提供的过滤设备仅仅依靠待回收胶液本身的自然流动性经过过滤网8进行回收。然而，气凝胶胶液是一种由三种胶液混合而成的复合胶液，其流动性相对较差，在依靠待回收胶液本身的自然流动性经过过滤网8进行回收时，其效率低下也是显而易见的。

[0052] 本申请则提供一种容器9，将过滤网8设置在该容器9的内部，依靠过滤网8将容器9内部分为两个空间，分别是第一空间和第二空间。其中，过滤网8的目数可根据实际情况具体设定，例如80-120目。

[0053] 在喷胶设备开始工作时，就需要开始回收气凝胶胶液，即控制系统19控制第一电磁阀16、振动棒7开启，待回收胶液通过第一电磁阀16流入第一空间，并与过滤网8的上表面接触，而振动棒7则对过滤网8进行振动，或者说对整个容器9进行较高频率的摇晃，使得待回收胶液中除杂质以外的可回收胶液加速透过过滤网8进入第二空间，并由第二空间的出口输送至喷胶罐1中进行再次使用。

[0054] 在实际生产过程中，一般由接胶槽14对喷胶设备滴落或飞溅的待回收胶液进行收集，接胶槽14的底部汇流处设置有初级过滤装置15，初级过滤装置15可以是筛网，其目数一般在20-30目，用于初步过滤待回收胶液中体积较大的杂质。经过初级过滤装置15后的待回收胶液再经过第一电磁阀16流入容器9的第一空间中。

[0055] 在过滤网8、振动棒7的持续工作下，过滤网8容易堵塞。即随着时间的推移，过滤网8对大量的待回收胶液进行过滤，堆积在过滤网8上层的杂质会越来越多，导致过滤网8的过滤效率降低，甚至无法对待回收胶液进行过滤。

[0056] 在相关技术中，需要人工监控过滤网8是否发生堵塞，在发生堵塞时，需要工人及时将堵塞的过滤网8取下（对堵塞的过滤网8进行及时清洗），并更换备用过滤网8，使得过滤网8可以继续过滤操作。倘若人工监控失效，待回收胶液将不断堆积在过滤网8之上，而无法过滤，则会造成待回收胶液的浪费。

[0057] 本申请为了避免因过滤网8堵塞造成待回收胶液的浪费，使用压差传感器2对第一空间和第二空间的压强差进行监控，并将压强差传送至控制系统19，由控制系统19判断压强差是否超过预设阈值。在压强差超过预设阈值的情况下，控制系统19关闭第一电磁阀16，避免待回收胶液不断流入第一空间，进而避免造成待回收胶液的浪费。

[0058] 综上所述，本申请提供的一种气凝胶胶液回收装置，依靠振动棒7和过滤网8，提高待回收胶液的过滤速度；控制系统19依靠压差传感器2监控第一空间和第二空间的压强差，可以切换第一电磁阀16的开启或关闭，进而避免待回收胶液因过滤网8的堵塞造成不必要

的浪费。也即,通过控制系统19对第一电磁阀16、压差传感器2和振动棒7的控制,可以代替相关技术中回收待回收胶液的方式或工具,简化了回收气凝胶胶液的操作,提高了气凝胶胶液的回收效率,同时也避免了待回收胶液的不必要浪费。

[0059] 进一步地,本申请为了能够高效地对第二空间中已经成功回收的胶液进行再次利用,本申请所提供的回收装置还包括第二电磁阀3和第一动力泵6,所述第二电磁阀3和所述第一动力泵6设置在所述第二空间的出口,所述第二电磁阀3用于控制所述第二空间的回收胶液是否流入喷胶罐1;所述第一动力泵6用于驱动所述第二空间中的所述回收胶液排入喷胶罐1。

[0060] 其中,第二电磁阀3在开启时,第二空间中的回收胶液可以直接流入喷胶罐1,为了加速回收胶液流入喷胶罐1中,依靠第一动力泵6为第二空间中的回收胶液提供动力,使得第二空间中的回收胶液可以快速地进入喷胶罐1中实现再次利用。

[0061] 当控制系统19检测到压差传感器2的压强差超过预设阈值后,控制系统19关闭第一电磁阀16,同时还要关闭第二电磁阀3以及第一动力泵6,避免后续清洗过滤网8的清洗废液进入喷胶罐1中。

[0062] 气凝胶胶液在三种不同成分的胶液混合前和混合开始时,胶液都非常清澈,但是在混合2-3小时之后,胶液开始凝结,变成具有一定弹性的固体。因此,回收气凝胶胶液需要在两小时内完成,并且在完成回收气凝胶胶液后,需要对过滤设备清洗,特别是对过滤网8进行清洗,避免气凝胶胶液附着在过滤网8上。

[0063] 此外,在回收气凝胶胶液的过程中,过滤网8还容易发生堵塞,因此,还需要对堵塞的过滤网8进行清洗。

[0064] 在相关技术中,当需要清洗过滤网8时,只有将需要清洗的过滤网8从过滤设备上拆下后,由人工对过滤网8进行清洗。而拆卸、安装、清洗过滤网8,会花费大量的时间和人力,导致待回收胶液的过滤效率低下,容易超过两小时,导致发生气凝胶胶液凝固在设备表面的现象。为了解决该技术问题,本申请在上述提供的回收装置的技术方案的基础上,提供了一种可以实现自动清洗过滤网8的回收装置,进而简化过滤网8清洗操作,提高过滤网8清洗效率。

[0065] 具体方案如下:

[0066] 所述装置还包括清洗液存储罐17、第三电磁阀18、第四电磁阀11、第五电磁阀10以及第二动力泵12;

[0067] 所述清洗液存储罐17的出口与所述第一空间的入口通过所述第三电磁阀18连接,所述第三电磁阀18用于控制所述清洗液存储罐17中的清洗液是否流入所述第一空间;

[0068] 所述第四电磁阀11和所述第二动力泵12设置在所述第一空间的出口,所述第四电磁阀11用于控制是否排出所述第一空间的清洗废液,所述第二动力泵12用于驱动所述第一空间中的清洗废液排入废液罐13;

[0069] 所述第五电磁阀10设置在所述第一动力泵6的出口,所述第五电磁阀10用于控制是否排出所述第二空间的清洗废液,所述第一动力泵6用于驱动所述第二空间中的清洗废液排入废液罐13;

[0070] 所述第三电磁阀18、所述第四电磁阀11、所述第五电磁阀10以及所述第二动力泵12分别与所述控制系统19电连接;所述控制系统19用于在所述压强差超过所述预设阈值

时,控制所述第一电磁阀16、所述第二电磁阀3关闭,控制所述第三电磁阀18、所述第四电磁阀11、所述第五电磁阀10、所述振动棒7以及所述第二动力泵12开启,以对所述过滤网8进行清洗,直到所述压强差不超过所述预设阈值。

[0071] 上文已经提到了,控制系统19接收压差传感器2的压强差,在压强差超过预设阈值的情况下,意味着过滤网8发生了堵塞,控制系统19会关闭第一电磁阀16和第二电磁阀3,停止对待回收胶液的过滤。在过滤网8发生堵塞,以及完成对待回收胶液的回收后,均需要对过滤网8进行清洗。

[0072] 本申请所提供装置的清洗过程如下:

[0073] 首先,控制系统19将第三电磁阀18打开,使得清洗液存储罐17中的清洗液流入第一空间中。其中,流入第一空间中的清洗液的流量可以根据实际情况具体设定。当流入第一空间中的清洗液足够时,关闭第三电磁阀18。

[0074] 接着,振动棒7持续振动,使得清洗液可以快速对过滤网8进行清洗。清洗液在容器9内滞留的时间,或者说清洗液对过滤网8的清洗时间也可以根据实际情况具体设定。

[0075] 紧接着,在清洗液完成过滤网8的清洗之后,控制系统19控制第四电磁阀11和第二动力泵12开启。开启第四电磁阀11,可以使得第一空间中存在的清洗废液(清洗废液包括从待回收胶液中的杂质)流入废液罐13;开启第二动力泵12,可以使得第一空间中存在的清洗废液快速排入废液罐13。

[0076] 接着,控制系统19控制第一动力泵6和第五电磁阀10开启(此时,第二电磁阀3是关闭的,目的是为了避免清洗废液进入喷胶罐1中造成对喷胶罐1中气凝胶胶液的污染),开启第五电磁阀10,使得第二空间中的清洗废液可以流入废液罐13;开启第一动力泵6,可以使得第二空间中存在的清洗废液快速排入废液罐13。

[0077] 在清洗之后,控制系统19通过压差传感器2的压强差,判断过滤网8是否还存在堵塞问题,在过滤网8依然堵塞的情况下,继续重复清洗过滤网8的过程;在过滤网8不堵塞的情况下,重新开始对待回收胶液进行过滤。

[0078] 为了更好地对回收装置进行解释说明,现提出一个具体的示例,具体如下:

[0079] 采用的设备型号如下:

[0080] 压差传感器2的量程为0~1000Pa,精度0.1%;

[0081] 第一电磁阀16、第二电磁阀3、第三电磁阀18、第四电磁阀11、第五电磁阀10均采用黄铜电磁阀;

[0082] 第一动力泵6和第二动力泵12均采用气动隔膜泵;

[0083] 振动棒7采用超声波振动棒7。

[0084] 回收装置工作过程具体如下:

[0085] 第1步,完成喷胶相关的准备工作。

[0086] 第2步,启动喷胶设备。

[0087] 第3步,启动回收装置的回收过滤模式。即打开第二电磁阀3、第一电磁阀16、第一动力泵6、以及振动棒7。待回收胶液从接胶槽14经初级过滤装置15进入容器9内的第一空间,经过过滤网8的过滤后,再经第一动力泵6回收至喷胶罐1。此过程中一直监测压差传感器2的压强差。

[0088] 第4步,当压差传感器2的数据 $P \leq 200\text{pa}$ 时,认定容器9工作正常,未堵塞。回收装置

持续处于回收过滤模式,直到喷胶作业结束。为防止残余胶液超过2小时凝结在回收装置中,喷胶作业结束后,立即启动清洗模式。

[0089] 第5步,当压差传感器2的数据 $200\text{pa} < P < 600\text{pa}$ 时,认定容器9内的过滤网8发生堵塞,进入清洗模式。关闭第二电磁阀3、第一电磁阀16、以及第一动力泵6,打开第三电磁阀18。

[0090] 第6步,启动第二动力泵12,持续时间为5s。清洗液从清洗液存储罐17经管道进入容器9内。

[0091] 第7步,关闭第三电磁阀18,打开振动棒7,开始清洗过滤网8。清洗时间为30s。

[0092] 第8步,打开第四电磁阀11、第二动力泵12,把过滤网8上部的清洗液排到废液罐13中。

[0093] 第9步,打开第五电磁阀10、第一动力泵6,把过滤网8下部的清洗液排到废液罐13中。

[0094] 其中,完成一次第6步至第9步,为一次清洗循环。

[0095] 第10步,一次清洗循环后,检测压差传感器2的压强差,判断压强差是否小于200pa。

[0096] 如果大于200pa,认定过滤网8未清洗干净,再启动一次清洗循环,即重复执行第6步-第9步。

[0097] 如果小于200pa,认定清洗完成。

[0098] 第11步,清洗完成后,判断喷胶设备是否继续执行喷胶作业。

[0099] 如果喷胶设备继续执行喷胶作业,返回回收过滤模式。

[0100] 如果喷胶设备已完成喷胶作业,则生产结束。

[0101] 特别说明的,为了防止回收装置在临界值附近频繁启动/停止,控制系统19内部增加了回差参数,通过适当调节此参数,避免回收装置在回收过滤模式与清洗模式之间频繁切换。

[0102] 综上所述,本申请所提供的一种气凝胶胶液回收装置可以实现自动过滤以及自动清洗两个过程,其中自动过滤依靠控制系统19、电磁阀、过滤网8、振动棒7以及压差传感器2等设备实现,自动清洗则依靠控制系统19、振动棒7、压差传感器2、动力泵、电磁阀等设备实现;相对于现有技术而言,完全脱离了人工操作,解放了劳动力,提高了回收效率,也简化了回收操作的繁琐,避免了待回收胶液的浪费,提高了待回收胶液的回收利用率。

[0103] 基于同一发明构思,本申请另一实施例提供了如图2所示的一种气凝胶胶液回收装置控制方法,该方法应用于上述回收装置,更具体地,所述方法应用于上述回收装置的控制

系统19,所述方法包括:
[0104] 步骤S21,接收压差传感器2传输的压强差,并判断所述压强差是否超过预设阈值;其中,所述压强差是指第一空间和第二空间之间的压强之差,所述第一空间和所述第二空间是将过滤网8设置在容器9内部分隔形成的;

[0105] 压差传感器2持续监控第一空间和第二空间之间的压强差,并将其上报至控制系统19,控制系统19通过判断压强差是否超过预设阈值,进而确定是否停止对待回收胶液进行过滤。

[0106] 步骤S22,在所述压强差超过所述预设阈值时,控制第一电磁阀16关闭,使得待回

收胶液停止流入所述第一空间,进而停止过滤待回收胶液;

[0107] 当压强差超过预设阈值,意味着过滤网8发生堵塞,需要停止过滤待回收胶液,并对过滤网8进行清洗。

[0108] 如图3所示,具体的清洗步骤如下:

[0109] 步骤S31,控制第三电磁阀18和振动棒7开启,使得清洗液存储罐17中的清洗液流入所述第一空间,进而对所述过滤网8进行清洗;

[0110] 第三电磁阀18的开启时间与清洗液流入第一空间的量紧密相关,当流入第一空间的清洗液足够时,需要关闭第三电磁阀18。

[0111] 在清洗液进入第一空间后,清洗液与过滤网8接触,清洗液可以通过本身的流动性对过滤网8上的杂质或胶液进行溶解和冲刷,同时,配合振动棒7的振动,可以加速清洗液对杂质或胶液的溶解和冲刷,以提高过滤网8清洗的效率,改善清洗效果。

[0112] 步骤S32,控制所述第三电磁阀18关闭,控制第四电磁阀11和第二动力泵12开启,排出所述第一空间中的清洗废液;

[0113] 使用第二动力泵12为清洗废液提供驱动力,进而快速排出第一空间中的清洗废液。

[0114] 步骤S33,控制所述第四电磁阀11和所述第二动力泵12关闭,控制第一动力泵6和第五电磁阀10开启,排出所述第二空间中的清洗废液。

[0115] 清洗液相比于胶液更容易透过过滤网8,为了避免第二空间中残留的清洗废液对后续的过滤造成影响,使用第五电磁阀10和第一动力泵6将第二空间中的清洗废液排出。

[0116] 继续参考图2,在步骤S21之后,还包括:

[0117] 步骤S23,在所述压强差不超过所述预设阈值时,控制所述第一电磁阀16开启,使得待回收胶液流入所述第一空间,进而过滤待回收胶液。

[0118] 当压强差不超过预设阈值,意味着过滤网8可以继续过滤待回收胶液。

[0119] 进一步地,上述回收装置需要与喷胶设备配合使用,当喷胶设备开始工作时,意味着喷胶设备即将产生待回收胶液,因此,喷胶设备与回收装置是联动的。因此,在上述步骤S21之前,也即在接收压差传感器2传输的压强差之前,所述方法还包括:

[0120] 步骤S20,接收喷胶设备的启动信号,控制所述第一电磁阀16开启,使得待回收胶液流入所述第一空间,进而过滤待回收胶液;

[0121] 所述方法还包括:

[0122] 步骤S24,接收所述喷胶设备的关闭信号,控制所述第一电磁阀16关闭,使得待回收胶液停止流入所述第一空间,进而停止过滤待回收胶液。

[0123] 本申请中,在接收到喷胶设备的关闭信号之后,需要对过滤网8进行清洗,清洗过滤网8的步骤与上文中过滤网8发生堵塞的步骤类似,此处不再赘述。

[0124] 综上所述,本申请提供了一种气凝胶胶液回收装置控制方法,能够自动实现待回收胶液的过滤,提高了待回收胶液的过滤效率,避免人工介入,简化了繁琐的回收操作;还能自动检测过滤网8堵塞,并实现对过滤网8的自动清洗,避免了现有技术中需要拆卸、安装、人工清洗过滤网8的繁琐,提高了过滤网8清洗的效率。

[0125] 基于同一发明构思,本申请另一实施例提供了如图4所示的一种气凝胶胶液回收装置控制系统19,所述系统包括:

[0126] 判断模块41,用于接收压差传感器2传输的压强差,并判断所述压强差是否超过预设阈值;其中,所述压强差是指第一空间和第二空间之间的压强之差,所述第一空间和所述第二空间是将过滤网8设置在容器9内部分隔形成的;

[0127] 过滤停止模块42,用于在所述压强差超过所述预设阈值时,控制第一电磁阀16关闭,使得待回收胶液停止流入所述第一空间,进而停止过滤待回收胶液;

[0128] 过滤开启模块43,用于在所述压强差不超过所述预设阈值时,控制所述第一电磁阀16开启,使得待回收胶液流入所述第一空间,进而过滤待回收胶液。

[0129] 进一步地,所述装置还包括:

[0130] 第一电磁阀开启模块,用于接收喷胶设备的启动信号,控制所述第一电磁阀16开启,使得待回收胶液流入所述第一空间,进而过滤待回收胶液。

[0131] 进一步地,所述装置还包括:

[0132] 第一电磁阀关闭模块,用于接收所述喷胶设备的关闭信号,控制所述第一电磁阀16关闭,使得待回收胶液停止流入所述第一空间,进而停止过滤待回收胶液。

[0133] 进一步地,所述装置还包括:

[0134] 清洗模块,用于控制第三电磁阀18和振动棒7开启,使得清洗液存储罐17中的清洗液流入所述第一空间,进而对所述过滤网8进行清洗;

[0135] 第一排出模块,用于控制所述第三电磁阀18关闭,控制第四电磁阀11和第二动力泵12开启,排出所述第一空间中的清洗废液;

[0136] 第二排出模块,用于控制所述第四电磁阀11和所述第二动力泵12关闭,控制第一动力泵6和第五电磁阀10开启,排出第二空间中的清洗废液。

[0137] 基于同一发明构思,本申请另一实施例提供了如图5所示的一种电子设备,包括:

[0138] 处理器51;

[0139] 用于存储所述处理器可执行指令的存储器52;

[0140] 其中,所述处理器51被配置为执行以实现所述的一种气凝胶胶液回收装置控制方法。

[0141] 基于同一发明构思,本申请另一实施例提供一种非临时性计算机可读存储介质,当所述存储介质中的指令由电子设备的处理器执行时,使得电子设备能够执行实现所述的一种气凝胶胶液回收装置控制方法。

[0142] 基于本申请中实施例介绍的回收装置或控制方法,本领域所属技术人员能够了解本申请中所涉及的电磁阀、动力泵、压差传感器2、振动棒7等电子设备的具体实施方式,只要本领域所属技术人员采用其各种能实现相应功能的等同或类似电子设备实施本申请所涉及的技术方案,以解决相同或等同的技术问题,都属于本申请所欲保护的范围。

[0143] 由于本实施例所介绍的电子设备为实施本申请实施例中信息处理的方法所采用的电子设备,故而基于本申请实施例中所介绍的信息处理的方法,本领域所属技术人员能够了解本实施例的电子设备的实施方式以及其各种变化形式,所以在此对于该电子设备如何实现本申请实施例中的方法不再详细介绍。只要本领域所属技术人员实施本申请实施例中信息处理的方法所采用的电子设备,都属于本申请所欲保护的范围。

[0144] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实

施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0145] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0146] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0147] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0148] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0149] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

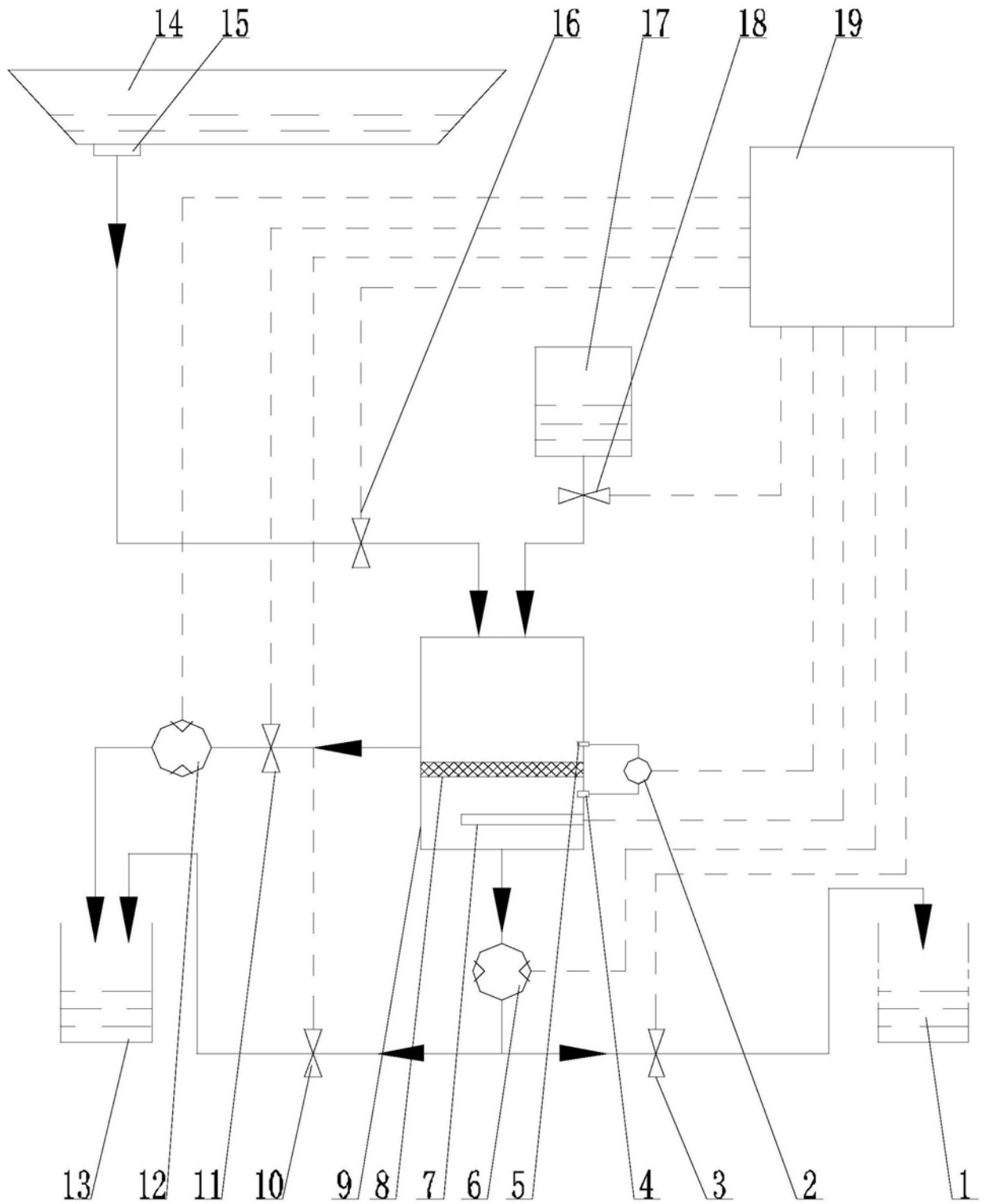


图1

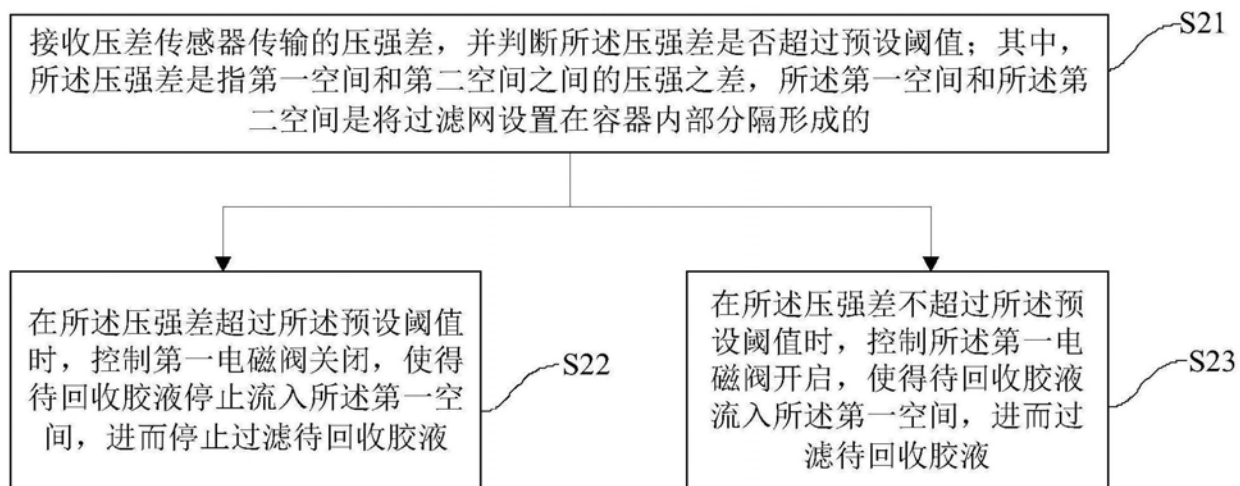


图2

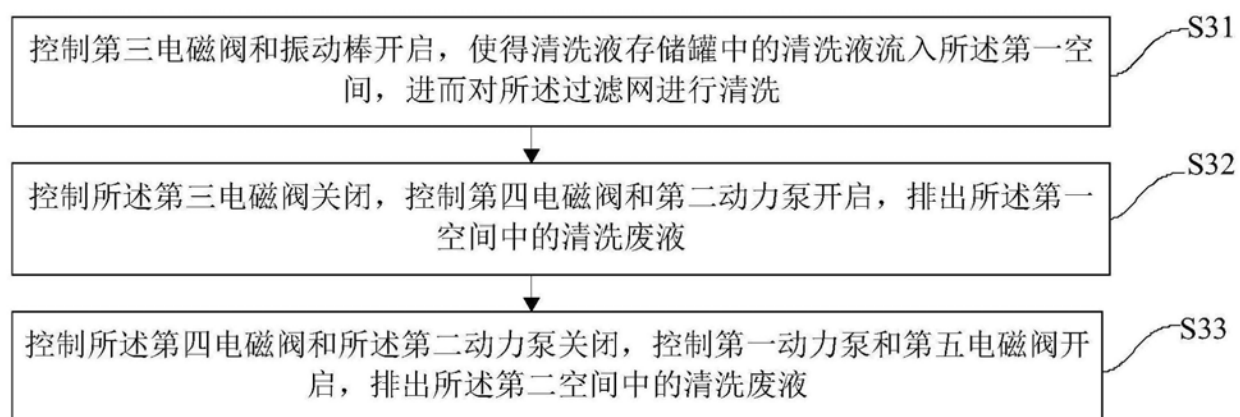


图3

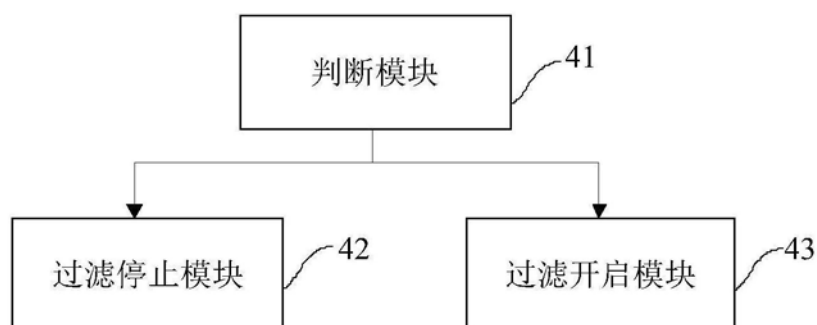


图4

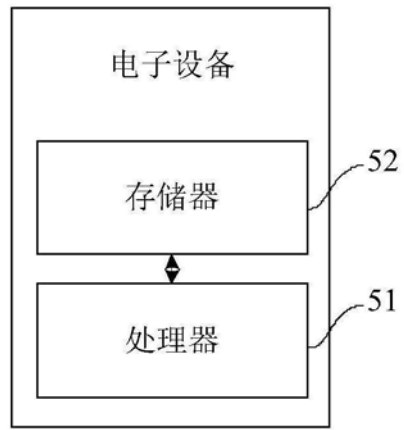


图5