

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B01D 25/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480036749.6

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100435906C

[22] 申请日 2004.11.5

[21] 申请号 200480036749.6

[30] 优先权

[32] 2003.12.10 [33] KR [31] 10-2003-0089811

[86] 国际申请 PCT/KR2004/002827 2004.11.5

[87] 国际公布 WO2005/056157 英 2005.6.23

[85] 进入国家阶段日期 2006.6.9

[73] 专利权人 秦仁洙

地址 韩国忠北

[72] 发明人 秦仁洙

[56] 参考文献

JP9-276614A 1997.10.28

JP2002-113307A 2002.4.16

US6132608A 2000.10.17

KR2003-0040614A 2003.5.23

审查员 赵春

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 王艳江 杨生平

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 7 页

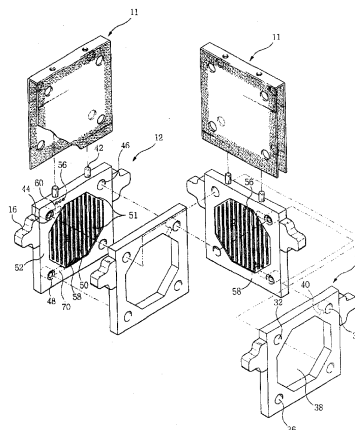
[54] 发明名称

精密化学用的压滤机

[57] 摘要

本发明整体涉及一种压滤机，该压滤机用于只须通过在压力作用下使处于液态与固态的浆穿过滤布并且将固体与浆分离来过滤液相滤出液。更具体而言，本发明涉及一种精密化学用的高效压滤机，其中将滤出液通道改进成具有高效率来增强过滤/清洁功能，将滤布的周边制成不透水式以防止滤出液在压紧作用下泄漏，由此压滤机能够更好地执行清洁操作，甚至通过使用干燥的压缩空气来干燥所述固体。为此目的，本发明的压滤机包括支承块(10)、过滤块(12)以及介于所述支承块与过滤块之间的滤布(11)，其中，所述支承块各带有位于一侧的上角部中的水/空气供应通孔(32)、位于另一侧的上角部中的浆供应通孔(34)、位于一侧的下角部中的水/空气/滤出液返回通孔(36)、以及位于中心处的用于容纳浆并将浆模制成糕状的供应室(38)；

所述过滤块各带有与所述支承块的供应室相对应的供应循环通路 54 和由多个用于透过滤出液的流体流通道槽(51)所形成的滤板(50)。优选地，只在所述滤板的一侧(a)的下端形成多个水/空气/滤出液出口(58)，只在滤板的另一侧(b)的上端形成多个水/空气/入口(56)。



1. 一种用于精密化学的压滤机，其通过施加高压将浆中的固体沉淀于滤布上并且只将滤出液送至外侧，所述压滤机包括：

距多个平行安装件预定距离放置的支承框架；

安装于所述支承框架一侧的压力板，所述压力板由操作开关操作并通过驱动装置而沿向内的方向运动；

安装于所述支承框架另一侧的供应管，所述供应管连接至用于供应浆的浆供应阀和用于供应水的水供应阀，在此处所述浆和水通过由所述操作开关操作的泵供应；

安装于所述安装件上并且安装于所述压力板与供应管之间的支承块，其中，用于供应水的水供应通孔形成于一个上角部处，用于供应浆的浆供应通孔形成于另一个上角部处，用于排放滤出液和/或水的水/滤出液返回通孔形成于下角部处，并且在中心处形成供应室，所述浆积聚在所述供应室处并被模制成糕状，所述浆供应通孔和所述供应室通过浆供应孔彼此连通；

按照一一对应的关系与支承块一起作为一个单元安装于所述安装件上并且安装于所述压力板与供应管之间的过滤块，其中在与所述支承块的所述水供应通孔、浆供应通孔以及水/滤出液返回通孔相对应的位置上分别形成过滤块水供应通孔、过滤块浆供应通孔以及过滤块水/滤出液返回通孔；在与所述支承块的所述供应室相对应的位置上形成供应循环通道；并且形成具有多个用于透过滤出液的槽的滤板，所述供应循环通道位于所述滤板内侧，所述滤板包括位于一侧的下端内的多个水/滤出液出口和位于另一侧的上端内的多个水入口，其中所述过滤块水供应通孔与所述供应循环通道通过水供应孔彼此连通，并且所述过滤块水/滤出液返回通孔与供应循环通道通过水/滤出液返回孔彼此连通；以及

介于所述支承块与所述过滤块之间用于分隔所述供应室与所述滤板的滤布，

其中，所述滤布的边缘制成不透水式，从而防止由于施加高压所引起的滤出液渗漏。

2. 根据权利要求1所述的压滤机，其中，向所述滤布的边缘施加数次胶以使所述滤布的边缘不透水。

3. 根据权利要求1所述的压滤机，其中，将液体硅注射至所述滤布的边缘，或者向所述滤布的边缘施加适当的热与压力而去除所述边缘上的孔，从而使得所述滤布的边缘不透水。

4. 根据权利要求1所述的压滤机，其中，所述驱动装置是能够产生液压力的液压泵。

5. 根据权利要求1所述的压滤机，其中，在所述过滤块的上端形成导向突起，以及在所述滤布的中心处形成与所述导向突起相对应的孔，由此通过将所述导向突起插入所述孔中而将所述滤布附连于所述过滤块上。

6. 根据权利要求1所述的压滤机，其中，在所述过滤块的两侧上形成爪，并且所述爪支承在所述安装件上。

7. 根据权利要求1所述的压滤机，其中，用于供应水的水供应通孔及过滤块水供应通孔是能够供应压缩空气而对用水冲洗的固体进行干燥的水/空气供应通孔。

精密化学用的压滤机

技术领域

【1】 本发明涉及一种压滤机，该压滤机用于仅仅通过在压力作用下使处于液态与固态的浆穿过滤布并且将固体与浆分离而过滤液相滤出液。更具体而言，本发明涉及一种精密化学用的高效压滤机，其中将滤出液通道改进成具有高的效率来增强过滤/清洁功能，将滤布的周边制成不透水式以防止滤出液在压紧作用下泄漏，由此压滤机能够更好地执行清洁操作，甚至通过使用干压缩空气来干燥固体。

背景技术

【2】 通常，从废材料中回收各种贵金属例如铂（Pt）、钯（Pd）和铑（Rh）。这些铂族金属（PGM）具有很高的熔点、极好的抗化学侵蚀的耐蚀性、以及如催化还原之类的独特化学性能。

【3】 PGM 的估计世界年产量达 200 吨。超过 90% 的产量来自南非和前苏联，约 6% 的产量来自加拿大，少量来自南美、美国、澳大利亚和日本。PGM 广泛用于车辆催化剂和石油化学工业催化剂。

【4】 尽管所述催化剂与成分的功能在经过相当长的时间之后发生退化并最终失效与除去是自然的事情，但是如果 PGM 的进口商可以回收并重复利用 PGM，将具有重大意义，因为这既经济有效，又有利于环境。

【5】 已有大量的提议来回收支承于车辆的消音器内侧的催化剂载体上的贵金属，但是每一种提议都具有技术优点与缺点。尤其是，PGM 具有极高的电离电位并且不容易熔化。并且，催化剂载体与其它载体的污染使得更加难以提取与分离 PGM。

【6】 另一种选择就是从用于车辆废气净化的废催化剂回收昂贵的 PGM。此类实例包括湿法冶金工艺，火法冶金工艺和湿法/火法冶金工艺。

【7】 湿法冶金工艺是一种涉及包含 PGM 的废催化剂的工艺。将废催化

剂粉碎，并使其溶解于盐酸或王水（ $\text{HCl}:\text{HNO}_3=3:1$ ）以便生成氯化物形式的 PGM。

湿法冶金工艺比较简单并且已经存在许多年。然而，在使用沥出液的情况下，就需要过量的洗液，并且用于酸的后处理的成本不经济实惠。另外，必须执行复杂、多级的工艺来进行沥取，并且所述工艺中所用的载体不可重复利用或不可再生的。

在回收 PGM 之后，对残余物进行废物处理，这包括去除废载体上的酸，这非常复杂。在 PGM 中，铂溶解于王水中，钯溶解于硝酸、硫酸和盐酸中。然而，铑不能完全溶解于王水中。因此，利用水法冶金回收的铑的百分比相当低，甚至低于约 50%。

另一方面，根据火法冶金工艺，在高温下加热废催化剂以便使 PGM 熔于其中并且由此回收载体。在这个工艺中，废催化剂应当被加热至其熔点以上的温度，电炉、电弧炉或高温下的感应耦合等离子体通常用作加热装置。

火法冶金工艺比湿法工艺更经济之处在于，其以高速工艺为特征并且形成能够容易地处理并售出的炉渣。然而，火法冶金工艺中所使用的载体不能重复利用。火法冶金工艺的另一个缺点就是包括载体的整个催化剂必须被加热，即使支承于载体上的 PGM 的含量极低也是如此，所以其能效非常低。并且，由于部分 PGM 以熔融状态保留在载体上，所以最终的回收百分比非常低。

特别是，已知湿法/火法冶金工艺中的分离方法就是将氧化铜矿石或氧化镍矿石脱氧成煤，并且使用氯化物经过多级工艺，以便在低于其熔点的温度下有选择地使其中的金属元素脱氧。这种工艺基于下面的事实：所提取的金属在碳周围从原始硅酸盐矿石中分离出，因此其可以用于精炼铜或镍。另一方面，沉淀方法并不是用于回收贵金属的适当方法，因为清洁残余的贵金属要花费大量的时间，并且在这样做时需要消耗许多洗液。

日本公开专利 No.4-304328 公开了湿法/火法冶金工艺的一个实施例。然而，该公开内容只是提出了通过活性炭辅助还原、添加氯化物、热处理以及湿法冶金来增加 PGM 产量的可能性。因此，需要在不同的反应条件下做更彻底的检查，并且需要对 PGM 还原后的熔化工艺进行更多研究。

同时，相关技术的压滤机（设备）具有以下弱点。

用于压滤机中的压力过滤器为多个滤板和滤框交替排列的双系统或仅排列有多个滤板的单个系统。如果压滤机用于不需要高回收百分比的颜料、染料、油以及酿造设备或废水处理设备中时，则通常使用单系统。然而，在用于从废材料回收昂贵的重金属的精密化学领域或工业的情况下，回收百分比是决定公司成败的关键因素。因此，使用滤板与滤框的双系统是优选的。尽管如此，双系统的百分比仍不高于 90%，这就意味着并未优选地完成洗涤工艺而仍残留少量的可回收重金属。

根据双系统，滤布介于滤板与滤框之间，并且所述滤板与滤框牢固地紧固在一起，从而以 $4-10\text{kg}/\text{cm}^2$ 的压力对滤出液加压。然而，无论滤板与滤框多么牢固地紧固在一起，在 $4-10\text{kg}/\text{cm}^2$ 的压力下，滤出液通常都会在滤布的结构之间渗漏。即使滤布由高密度织物制成也会发生这种情况。

特别是，当应用湿法冶金时，在废催化剂在滤框内侧到加压之前，废催化剂首先被粉碎并溶解于盐酸或王水中（ $\text{HCl}:\text{HNO}_3=3:1$ ）。通常，非常强的酸用作王水，以便回收包括铂在内的重金属。这一直是影响工人安全的危险因素，能够对工人造成致命的伤害。此外，回收工艺的还原反应会发出一股恶臭，这对工人而言是令人不快的事情。因此，许多公司建造了单独的设备以便去除这种恶臭，但这样做会增加制造成本。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种用于贵金属回收工艺中的高效压滤

机，其中所述压滤机能够更有效地分离浆并且完全清洁处于液态与固（粉末）态的浆，由此可使损耗最小化而使产量最大化，并且有毒与有害化学制品的恶臭或输出被压滤机阻塞，从而为工人形成更安全、清洁的工作环境。

为了实现上述目的，提供了一种精密化学用的压滤机，以通过施加高压将浆中的固体沉淀于滤布上，并且只将滤出液送至外侧，所述压滤机包括：距多个平行安装件预定距离放置的支承框架；安装于所述支承框架一侧上的压力板，所述压力板由操作开关操作并由驱动装置沿向内的方向运动；安装于所述支承框架另一侧处的供应管，所述供应管连接至用于供应浆的浆供应阀和用于供应水的水供应阀，在此处浆和水通过由操作开关操作的泵供应；安装于所述安装件上并且安装于所述压力板与供应管之间的支承块，其中用于供应水的水供应通孔形成于上角部处，用于供应浆的浆供应通孔形成于另一个上角部处，用于排放滤出液和/或水的水/滤出液返回通孔形成于下角部处，并且供应室形成于中央处，浆在所述供应室处积聚并被模制成糕状（cake state），浆供应通孔和供应室通过浆供应孔彼此连通；按照一一对应的关系与所述支承块一起作为一个单元安装在所述安装件上并且安装在所述压力板与供应管之间的过滤块，其中过滤块水供应通孔、过滤块浆供应通孔以及过滤块水/滤出液返回通孔分别形成于同所述支承块的所述水供应通孔、浆供应通孔以及水/滤出液返回通孔相对应的位置上；供应循环通道形成于同支承块的所述供应室相对应的位置上；并且形成具有多个用于透过滤出液的槽的滤板，所述滤板包括位于一侧的下端中的多个水/滤出液出口、位于另一侧的上端中的多个水入口，其中所述过滤块水供应通孔与所述供应循环通道通过水供应孔彼此连通，并且所述过滤块水/滤出液返回通孔与所述供应循环通道通过水/滤出液返回孔彼此连通；滤布介于所述支承块与所述过滤块之间以便分隔所述供应室与所述滤板。

优选地，滤布的边缘制成不透水式以便防止由于施加高压而引起滤

出液渗漏。

任选地，可通过以下方式使滤布的边缘不透水，即向滤布的边缘涂数次胶；将液体硅注射至滤布的边缘以便固化；或者向滤布的边缘施加适当的热与压力以便去除边缘上的孔。

为了防止由于施加来自供浆高压泵的 $4-10\text{kg/cm}^2$ 的高压引起滤出液泄漏，支承块、过滤块以及介于其间的滤布借助于能产生 $150-250\text{kg/cm}^2$ 的压力的液压泵和液压汽缸而互相牢固地粘合起来。按照这种方式，即使在来自浆泵的高压下滤出液也不会渗漏。

优选地，在过滤块的上端处形成导向突起，而在滤布的中心处形成与导向突起对应的孔，由此通过将所述导向突起插入所述孔中而将滤布附连于过滤块上。

优选地，在过滤块的两侧上形成爪且所述爪支承于安装件上。

优选地，用于供应水的水供应通孔在对浆进行时用作未稀释（原始）溶液的排放通道，并且还在清洁工艺期间用作洗水注射孔，以及用作能够供应压缩空气来干燥已水洗固体的水/空气供应通孔。

根据本发明的高效压滤机，滤布的不透水边缘能防止王水渗漏，并且压滤机的过滤/清洁功能得到很大改进，从而使资源回收最大化。

附图说明

通过阅读以下结合附图进行的详细描述，将会更清楚本发明的以上目的、特征与优点，在所述附图中：

图 1 为根据本发明的优选实施例的压滤机的透视图；

图 2 为示出了根据本发明的压滤机的结构的示意图；

图 3 为根据本发明的包括支承块与过滤块的过滤构件的侧视图；

图 4 为根据本发明的压滤机的剖视图；

图 5 为根据本发明的压滤机的过滤块与滤布的透视图；

图 6 为示出了根据本发明一个实施例的浆过滤工艺的剖视图；以及

图7为示出了根据本发明一个实施例的水洗/空气干燥工艺的剖视图

具体实施方式

现在将参考附图对本发明的优选实施例进行描述。

图1为根据本发明的优选实施例的压滤机的透视图；图2为示出了根据本发明的压滤机的结构的示意图；图3为根据本发明的包括支承块与过滤块的过滤构件的侧视图；图4为根据本发明的压滤机的剖视图；图5为根据本发明的压滤机的过滤块与滤布的透视图。

如图1和图2中所示，用于从液态与固态的浆过滤滤出液的压滤机2包括支承框架4、压力板6、供应管8和过滤构件13，所述过滤构件13包括支承块10、滤布11和过滤块12。

支承框架4具有特定区域和多个互相隔开指定距离的安装件14，压力板6和供应管8连接于支承框架上。并且，支承块10和过滤块12通过爪16（参看图3）安装于安装件12上。

压力板6安装成使得所述压力板在液压泵20所产生的液压压力作用下向前运动，即沿向内的方向运动，所述液压泵20通过接通位于支承框架4一侧上的操作开关18来进行操作。如图中所示，压力板6之一安装于附连在支承框架4上的双作用汽缸22的活塞24的前端，以便从两侧对过滤构件13或支承块10与过滤块12加压。

供应管8连接于支承框架4的相对侧上，双作用汽缸22附连于所述支承框架4上。供应管8连接泵26和供应阀28、30，稍后将对此进行描述。根据铂回收工艺，泵26选择性地供应回收溶液或水，盐酸或王水混合至所述回收溶液。如果需要，可以另外形成压缩空气阀以便输入压缩空气，用于对水洗之后的铂进行干燥。

在此，压滤机不仅可用于待过滤的废材料或废催化剂，而且还可用于涉及同时处于固（粉末）态与液态的溶液的精密化学领域中的每一个工艺，其中进行所述工艺以便使溶液中的固体沉淀从而得到液体滤出液，

或者只从所述溶液中提取固体。特别是，包括固体（粉末）与盐酸或王水的混合物的回收溶液称为浆。

水供应阀 28 和浆供应阀 30 位于供应管 8 的一侧上以便选择性地供应浆或水。

如图 3 中所示，爪 16 从两侧伸出，使得过滤构件 13 的支承块 10 可以安装于安装件 14 上。在支承块 10 上形成如下通孔：形成于左上角用于通过其供应水/空气的水/空气供应通孔 32、形成于右上角用于供应浆的浆供应通孔 34、形成于左下角用于排放水/空气和滤出液的水/空气/浆返回通孔 36、以及供应室 38，在所述供应室中将积聚于所述室的中心处的已清洁、已干燥的浆模制成糕状。

浆供应孔 40 连接于浆供应通孔 34 上，浆供应孔 40 与供应室 38 相连通。因此，所供应的浆的一部分在供应室 38 中受压，而其余的浆流入支承块 38 的供应室中。

并且，在每个过滤块 12 的顶部的两侧上形成两个导向突起 42。随后，将滤布 11 插入导向突起 42 中。通常，非编制织物或其它织物可以用作滤布 11，只要其能够析出固体且只透过滤出液即可。尽管如此，如背景技术的描述中所提及的，不管支承块 10 和过滤块 12 借助于压力板 6 多么牢固地互相紧固在一起，当施加来自泵 26 的高压时，都会有滤出液通过滤布上的孔渗漏。

为了防止滤出液渗漏，滤布 11 的边缘可以制成不透水式。例如，当数次将防水胶涂于滤布 11 时，尽管向滤布 11 的边缘施加高压，滤出液也不会渗漏。

使滤布不透水也可以通过其它方法来实现。除了上述的胶之外，还可以使用液体硅来固化滤布的边缘，进而阻止滤出液的渗漏。另外，可以在高温下对滤布的边缘进行压挤以便除去滤布上的通孔。因此，只要可以防止滤出液的泄漏，任何方法都可以使用。

参看图 3，过滤块 12 具有与形成于支承块上 10 的水供应通孔 32、

浆供应通孔 34 和水滤出液返回通孔 36 相对应的通孔。换句话说，过滤块 12 还具有水供应通孔 44、浆供应通孔 46 和水滤出液返回通孔 48，并且滤板 50 位于所述过滤块 12 的中心处，所述滤板 50 与支承块 10 的支承室 38 相对应。

类似于供应室 38 的形状，滤板 50 为方形或八角形，并且在多边形的周边处或在其间沿垂直方向模制有多个流体流通道槽 51。因此，在固体由滤布析出之后的残余滤出液或者水/空气可以流过流体流通道槽 51。

供应循环通道 54 位于滤板 50 内侧。多个水/空气/滤出液出口 58 模制于滤板 50 的一侧 (a) 的下端处，多个水/空气入口 56 模制于滤板 50 的另一侧 (b) 的上端处。并且，形成了水/空气供应孔 60 以便连接水/空气供应通孔 44 与供应循环通道 54，并且形成了水/空气/滤出液返回孔 70 以便连接水/空气/滤出液返回通孔 48 与供应循环通道 54。

在相关技术的压滤机的情况下，水/空气入口 56 和水/空气/滤出液出口 58 分别形成于过滤块 12 的滤板 50 的上端与下端。更具体而言，水/空气入口 56 和水/空气/滤出液出口 58 设计成跨过并穿过过滤块 50 的滤板 50。因此，相关技术的压滤机主要用于保持浆中的固体呈糕状形式，并且只排出液体滤出液或水。相反地，本发明的精密化学用的压滤机设置成用于补充清洁操作，因为即使百分比产量的少量增加都控制着经济效率或生意的成功与失败。为了完成清洁，利用从糕的一侧流至相对另一侧的水来清洗固体糕。

为此目的，水/空气/滤出液出口 58 只形成于过滤块 12 的滤板 50 的一侧 (a) 的下端中，而过滤块 12 的滤板 50 的另一侧 (b) 的下端封闭。而且，水/空气入口 56 只形成于滤板 50 的所述另一侧 (b) 的上端中，而过滤块 12 的滤板 50 的所述一侧 (a) 的上端封闭，由此，来自滤板 50 的所述另一侧 (b) 的上端的水经过并清洗所述固体，并且排放至滤板 50 的一侧 (a) 的下端处。因为水沿一个方向流动，所以本发明的压滤机的过滤/清洁功能远远优于相关技术的压滤机。

现在，以下将更详细地说明具有根据本发明的上述结构的精密化学用高效压滤机的操作情况。压滤机的操作主要分为预过滤、过滤以及清洁/洗涤步骤。

首先，将处于液态与固态中的浆存储于一箱中。并且，借助于爪 16，过滤构件 13 的每对支承块 10 和过滤块分别安装于压滤机 2 的安装件 14 上。

此时，过滤块 12 的导向突起 42 插入位于滤布 11 的上端中的孔中。按照这种方式，滤布 11 介于交替设置的支承块与过滤块之间，更具体而言，每个滤布 11 放置于支承块 10 的供应室 38 的两侧上。

在将支承块 10 和过滤块 12 安装于安装件 14 上之后，操作开关 18 接通。随后，双作用汽缸 22 向前运动，压力板 6 向支承块 10 施加 $150\text{-}250\text{kg/cm}^2$ 的压力。当通过压力板 6 对支承块 10 加压时，支承块 10 和与滤布 11 附连于一起的过滤块 12 就在安装件上牢固地互相紧固。

通过将带着滤布 11 的过滤块 12 压至支承块 10，就完成预过滤步骤。对于接下来的过滤步骤，供应管 8 的浆供应阀 30 开放，而水/空气供应阀 28 保持关闭。

如图 6 所示，当借助于泵 26 供应浆时，浆就通过支承块 10 的浆供应通孔 34 流入，并且通过浆供应孔 40 积聚于供应室 38 中。多余的浆进入连续设置的供应块 10 的其它供应室 38 中。

支承块 10 的供应室 38 中的浆接受介于 $4\text{-}10\text{kg/cm}^2$ 范围内的泵压力 26。因此，浆中的固体就会析出并保留于滤布 11 上，而滤出液就会穿过滤布 11 并流出到相邻过滤块 12 的滤板 50 上。然后，滤出液就沿着滤板 50 的流体流通道槽 51 运动，流过形成于滤板 50 的一侧 (a) 下端中的水/空气/滤出液出口 58，最后依次经过供应循环通道 54、水/空气/滤出液返回通孔 70 流出至水/空气/滤出液返回通孔 48 进而流出到外部。相应地，当浆借助于高压泵而完全充满供应室 38 时，所述浆就变成高致密的糕状。

在过滤步骤中，在通过浆供应通孔 34 供应浆之后，接下来进行清洁

/干燥步骤。为了这样做，浆供应阀 30 关闭，水/空气供应阀 28 打开，并且泵 26 运转以于供应洗水。

如图 7 所示，当水/空气供应阀 28 打开时，泵 26 泵送水，而后使水流过支承块 10 的水/空气供应通孔 32。随后，水进入过滤块 12 的水/空气供应通孔 44，并经过与滤板 50 的供应循环通道 54 相连通的水/空气供应孔而积聚于供应循环通道 54 中。

更具体而言，部分水从过滤块的水/空气供应通孔 44 填充供应循环通道 54，多余的水通过下一个过滤块 12 的水/空气供应通孔 44 进入供应循环通道 54。

随后，通过形成于滤板 50 的另一侧 (b) 上端的水/空气入口 56，供应循环通道 54 中的水排放至滤板 50 的流体流通道槽 51 中。其后，水在来自泵 26 的压力作用下穿过滤布 11，并冲刷糕状固体（沿一个方向），所述糕状固体由支承块 10 支承。按照这种方式，水冲洗糕状固体。

由于滤布 11 的边缘制成不透水式的，所以水不会通过滤布上的孔渗漏，即使在对所述水施加高压的情况下水也不会发生渗漏，只有糕状固体逐渐穿过滤布。按照这种方式，清洁效果得以大大改善。清洁步骤之后，执行空气干燥步骤。

用于所述固体的水和空气采用与浆过滤步骤中所述相同的通道，因此，完全清洁且干燥的固体就从浆中析出。

在固体从浆中析出之后，通过以下步骤将糕状固体取出，即借助于液压泵 20 使双作用汽缸 22 缩回，分离支承块 10 与过滤块 12，并且将滤布 11 从过滤块 12 上取下。

然后，通过压力板 6 将支承块 10 与过滤块 12 再次固定于安装件 14 上。通过重复这一工艺，可以反复使用支承块 10、过滤块 12 与滤布 11。

尽管已经参考本发明的特定优选实施例对本发明进行了示出与描述，但是本发明所属领域的普通技术人员将会理解，在不背离由附属权利要求限定的本发明的精神与范围的情况下，可以在形式与细节方面做

出各种变化。

工业实用性

总之，本发明的压滤机具有以下优点。

第一，由于用于回收包括 PGM 在内的昂贵重金属的滤布的边缘制成不透水式，所以王水的泄漏量最小，没有恶臭从王水中发出，并且工作场所的安全性得以改善。

第二，清洁（或冲洗）功能大大改善。因此，可以看到从车辆的各种废材料或废催化剂回收的铂或其它金属的回收百分比显著增加。因此，由于使资源的重新利用最大化，所以就减少了需进口的材料量。特别是，在汽车工业与高成本精密化学产品制造中的产量最大化，从而降低了经济成本。

图1

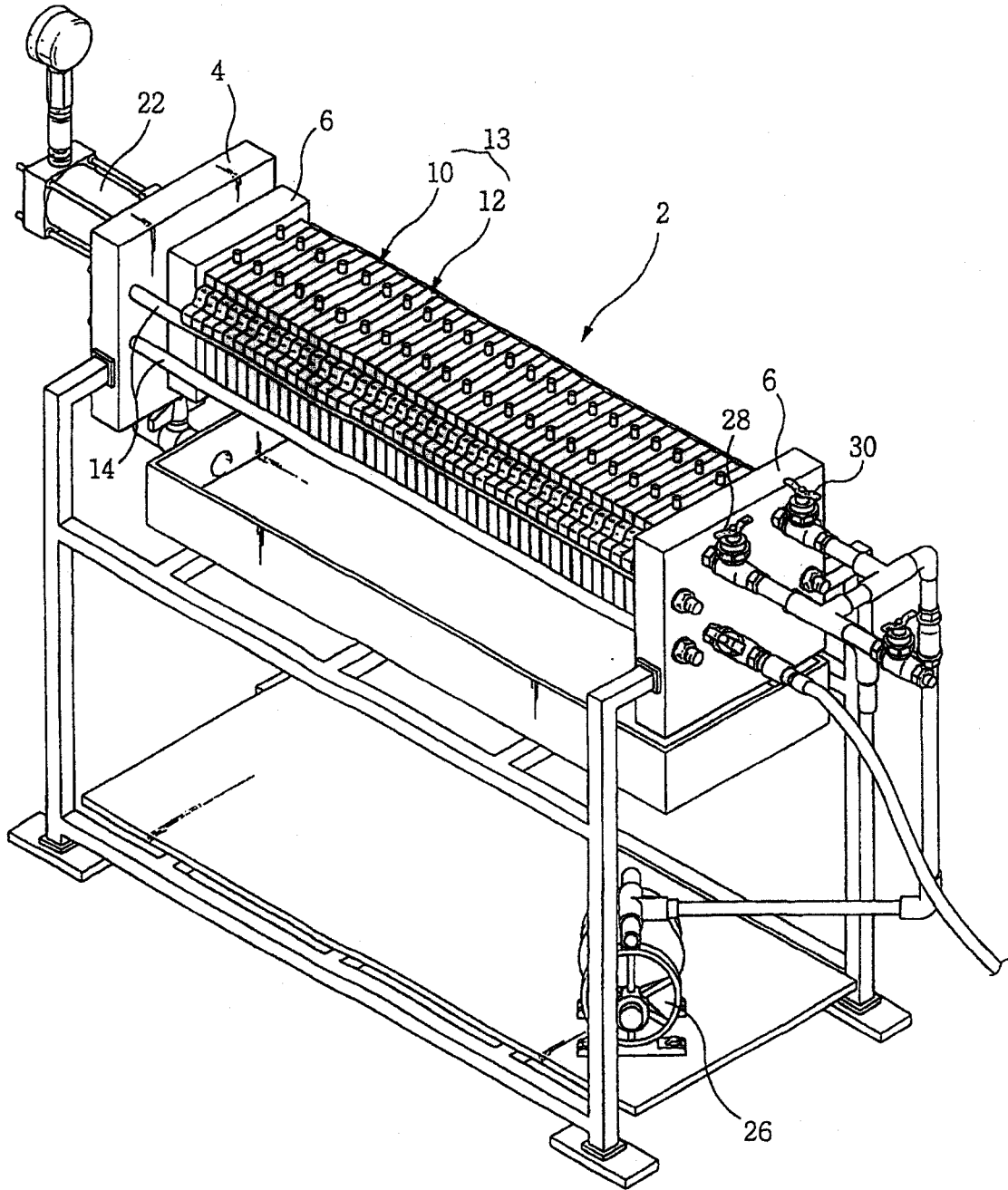


图 2

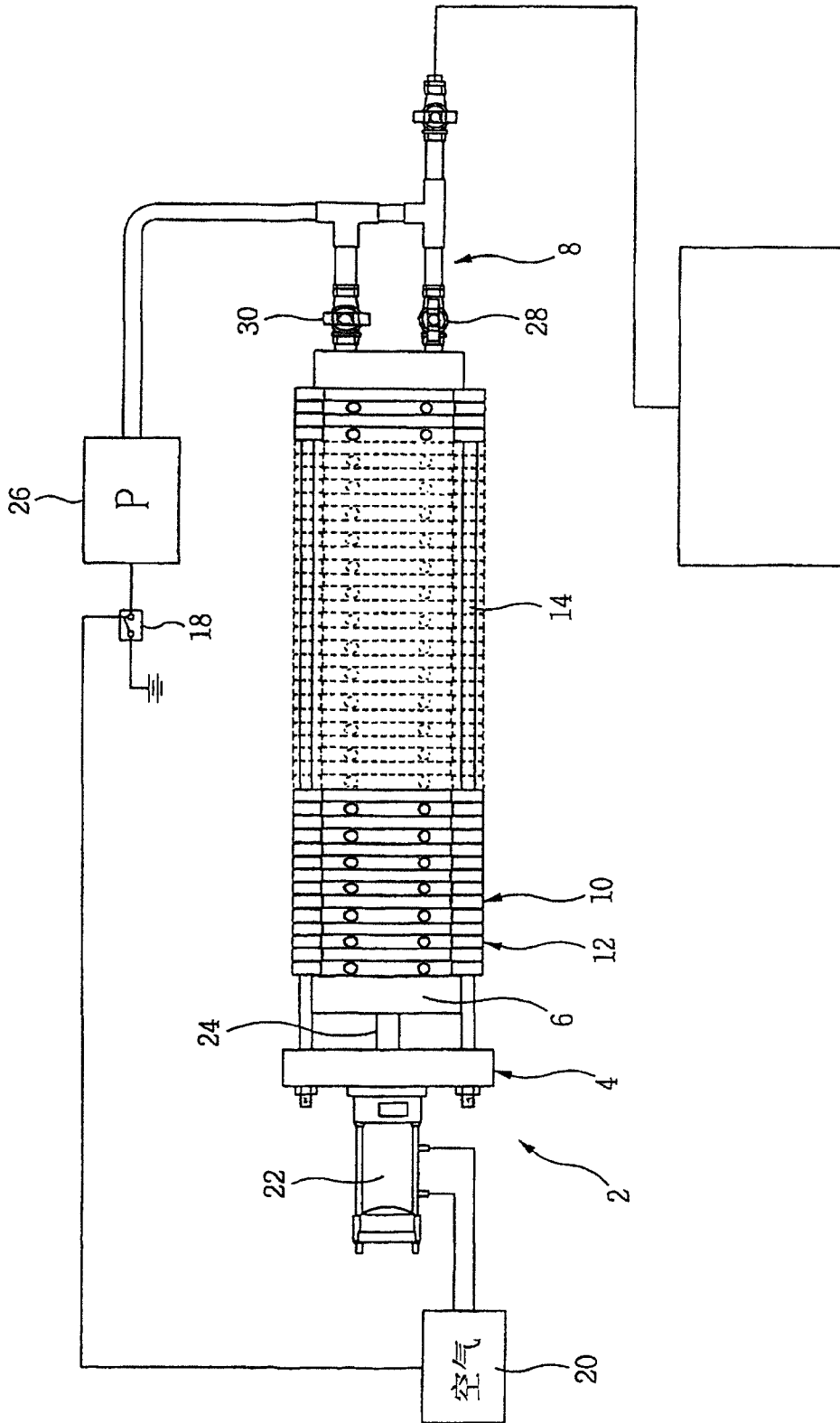


图3

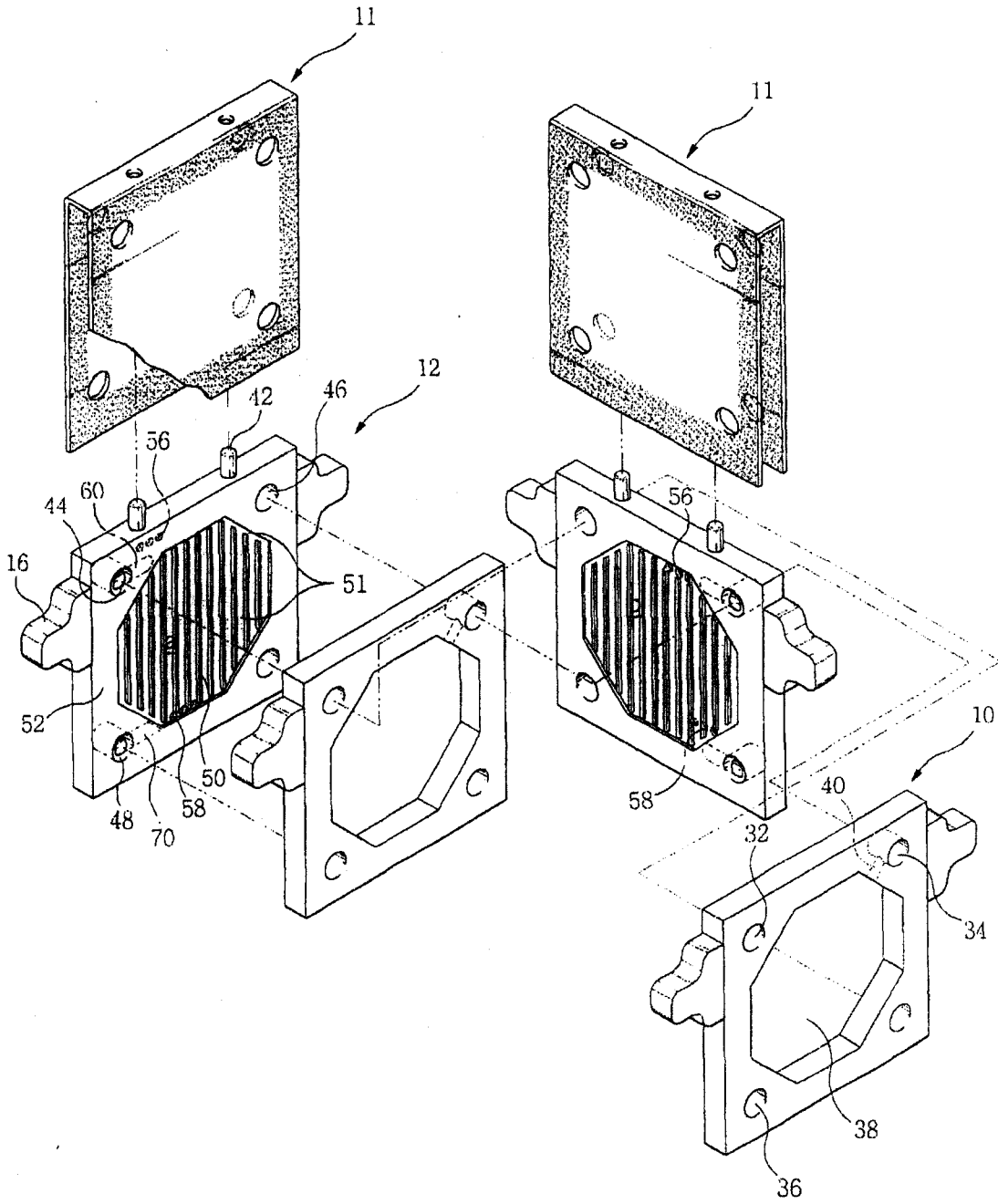


图 4

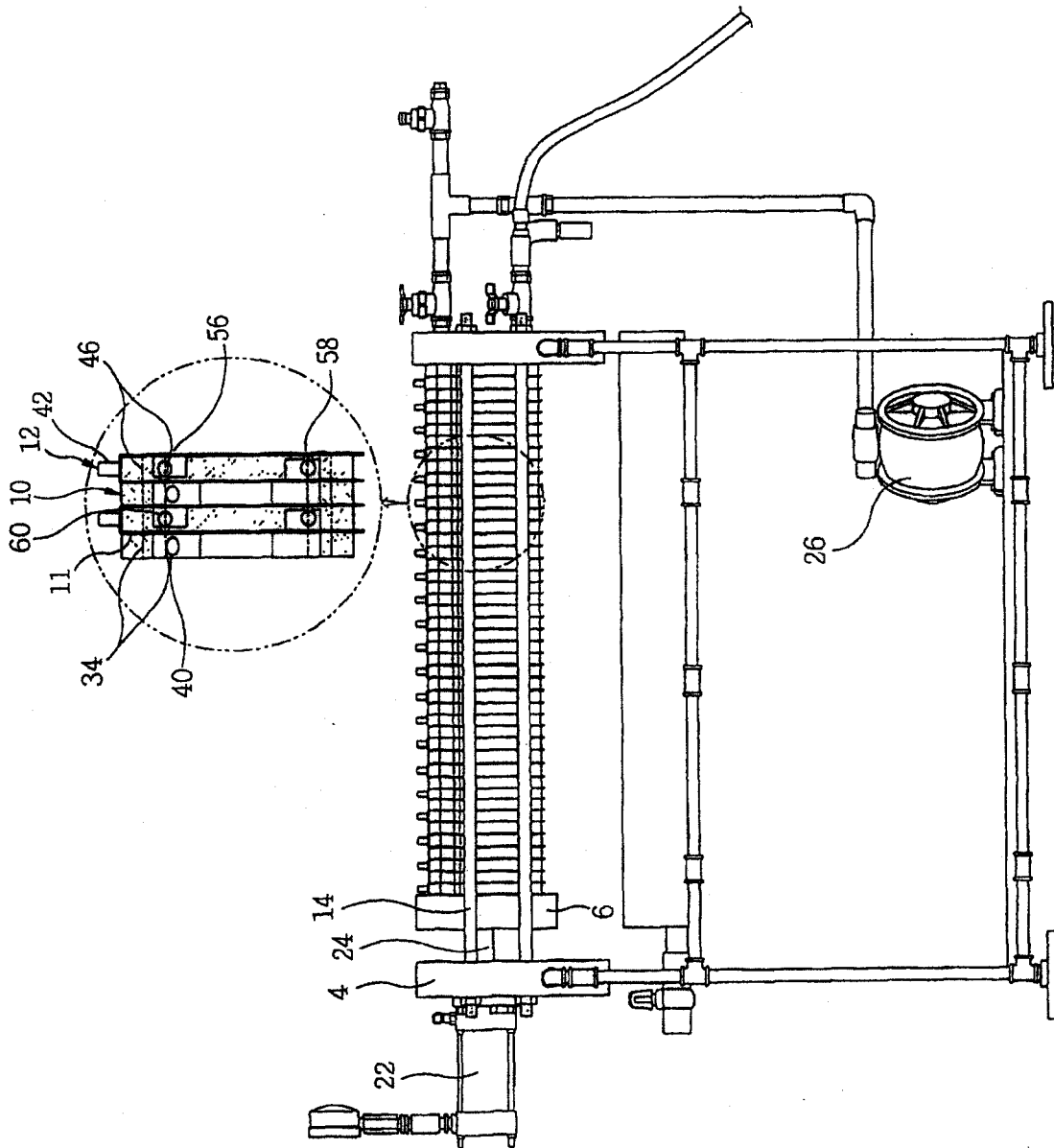


图 5

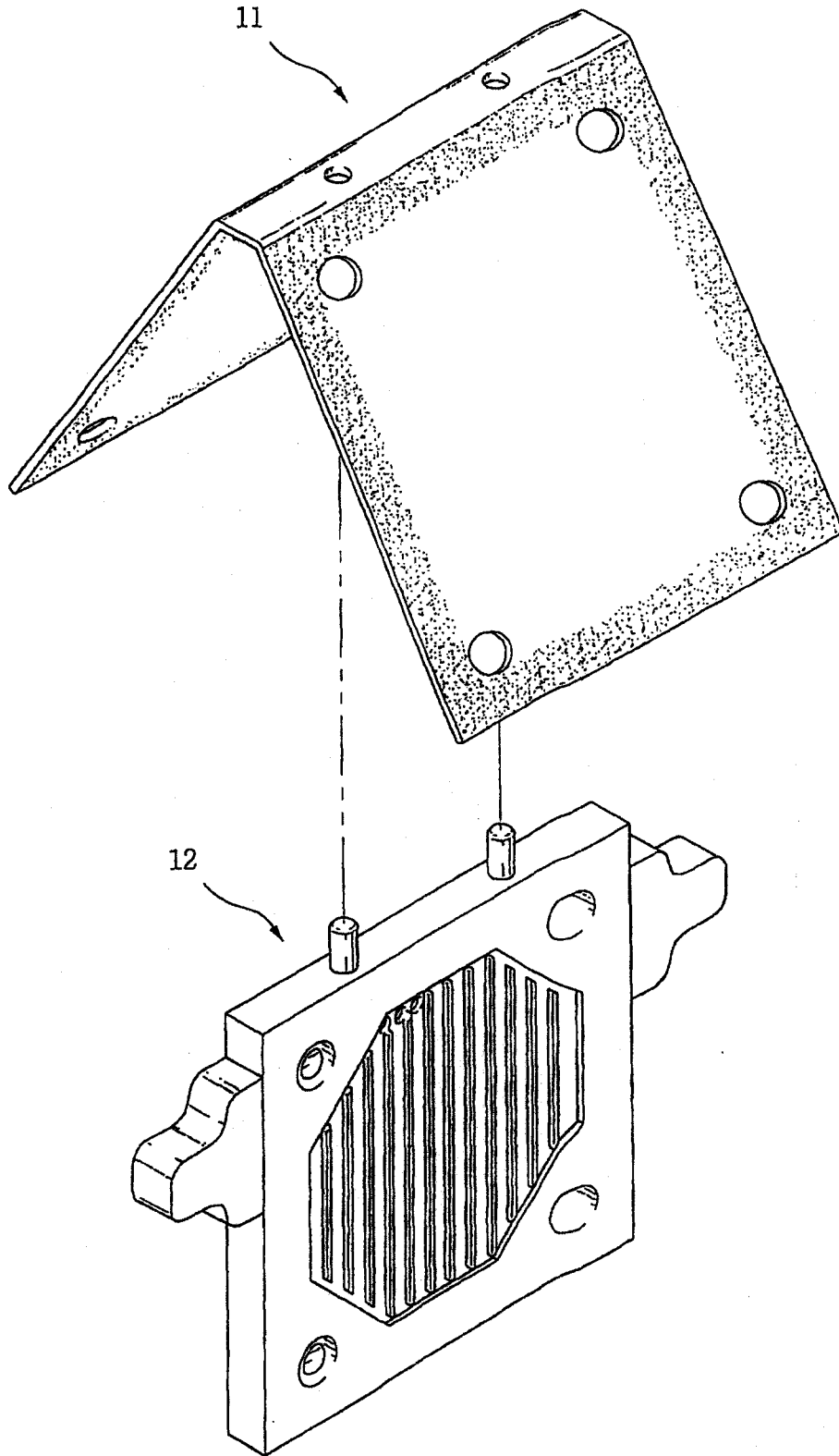


图 6

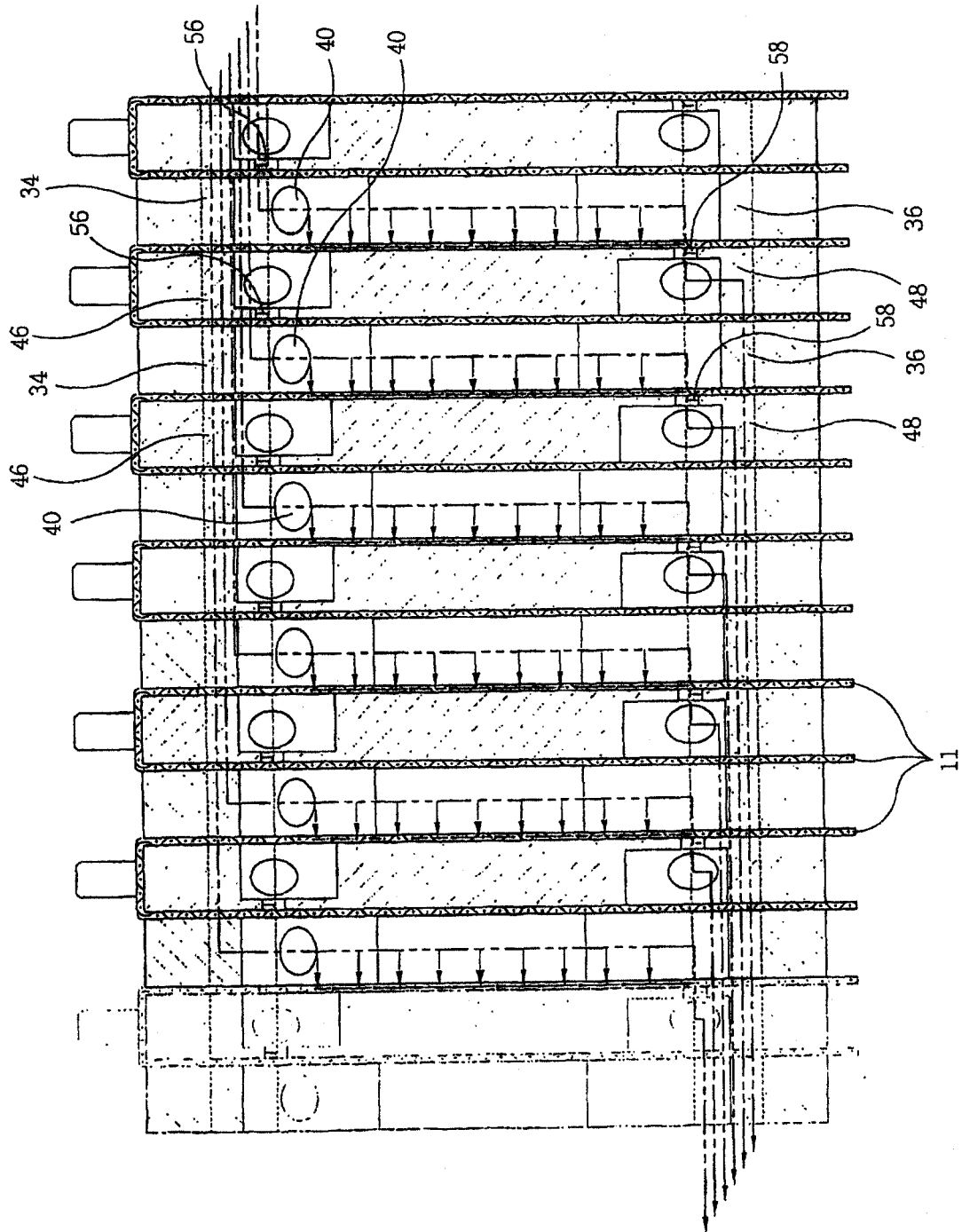


图 7

