

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880018927.0

[51] Int. Cl.

B01F 11/00 (2006.01)

B05C 1/02 (2006.01)

H01L 21/00 (2006.01)

B05C 3/04 (2006.01)

[43] 公开日 2010 年 3 月 31 日

[11] 公开号 CN 101687154A

[22] 申请日 2008.6.3

[21] 申请号 200880018927.0

[30] 优先权

[32] 2007.6.6 [33] DE [31] 102007026635.0

[86] 国际申请 PCT/EP2008/004617 2008.6.3

[87] 国际公布 WO2008/148579 英 2008.12.11

[85] 进入国家阶段日期 2009.12.4

[71] 申请人 埃托特克德国有限公司

地址 德国柏林

[72] 发明人 S·丁内拜尔 H·克林尔

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 陈 珊 刘兴鹏

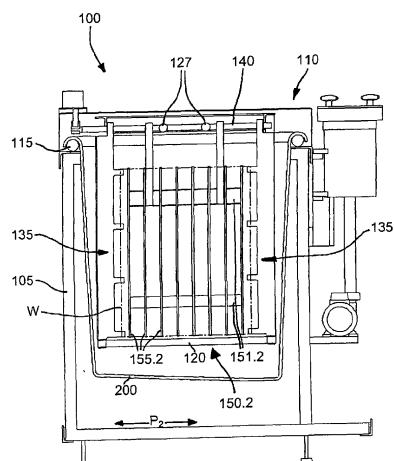
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 4 页

[54] 发明名称

产品的湿式化学处理装置和方法以及将流动构件安装入该装置的方法

[57] 摘要

为了确保产品(W)表面上的均匀流动，提供了一种用于对布置于其中的产品(W)进行湿式化学处理的装置(100)。该装置包括至少一个流动构件(150)，流动构件(150)分别包括至少一个桨状流动元件(155)，其中至少一个流动元件(155)布置为与产品(W)的表面相对地定位并且可与产品(W)的表面大致平行地移动。



1. 一种对布置于装置中的产品（W）进行湿式化学处理的装置，所述装置（100）包括至少一个流动构件（150），每个流动构件包括至少一个桨状流动元件（155），其特征在于至少一个流动元件（155）布置为与产品（W）的表面相对地定位并且能够与产品（W）的表面大致平行地移动。
2. 根据权利要求 1 的湿式化学处理用的装置，其特征在于产品（W）是板状的并且布置于装置（100）中的处理平面中，以及至少一个流动构件（150）布置为与处理平面的一侧相对地定位并且能够与之大致平行地移动。
3. 根据前述权利要求的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于产品（W）从包括印刷电路板、印刷电路箔、半导体晶片、光电板以及玻璃板的组中选择。
4. 根据前述权利要求的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于产品（W）是板状的并且布置于装置（100）中的处理平面中，以及流动构件（150）布置于处理平面的每一侧上。
5. 根据权利要求 4 的湿式化学处理用的装置，其特征在于流动构件（150）布置于处理平面的两侧上，以使得不同流动构件（150）的桨状流动元件（155）相对于彼此偏移。
6. 根据前述权利要求的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于至少一个流动构件（150）布置为使得其大致平行于产品（W）的表面延伸。
7. 根据前述权利要求的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于流动构件（150）包括至少两个桨状流动元件（155），以及所述流动元件（155）布置为彼此平行。
8. 根据前述权利要求的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于至少一个流动构件（150）能够在移动路径上移动，以及桨状

流动元件（155）相对于该移动路径横向地延伸。

9. 根据前述权利要求的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于至少一个流动构件（150）能够往复移动以使得产品（W）的表面被完全地涂覆。

10. 根据权利要求 1—8 的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于至少一个流动构件（150）设计为以便在移动路径中循环，以使流动构件移动过产品（W）的整个表面。

11. 根据前述权利要求的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于刚性地保持流动构件（150）的至少一个桨状流动元件（155）。

12. 根据权利要求 1—10 的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于流动构件（150）的至少一个桨状流动元件（155）可枢转。

13. 根据前述权利要求的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于桨状流动元件（155）包括面向产品（W）的表面的凸起地形形成的端面。

14. 根据前述权利要求的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于桨状流动元件（155）设计为使得它们在移动期间弯曲。

15. 根据前述权利要求的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于桨状流动元件（155）从包括条带和销的组中选择。

16. 根据权利要求 15 的湿式化学处理用的装置，其特征在于至少一个流动构件（150）能够在移动路径上移动并且包括至少一个包含主平面的条带（155），以及条带（155）的主平面相对于流动构件（150）的移动路径横向地延伸。

17. 根据权利要求 15 和 16 的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于条带（155）构造在面向产品（W）的表面的那侧上。

18. 根据权利要求 2—17 的任何一个的湿式化学处理用的装置，其特征在于产品（W）相对于处理平面竖直地移动，以及同时所述至少一个流动构件（150）以距产品（W）恒定的间隔之下与之平行的移

动。

19. 一种对布置于处理装置（100）中的产品（W）进行湿式化学处理的方法，所述方法包括以下方法步骤：

- a. 在处理装置（100）中提供至少一个流动构件（150），所述流动构件分别包括至少一个桨状流动元件（155）；以及
- b. 相对于产品（W）的表面移动流动构件（150），

其特征在于所述方法包括以下另外的方法步骤：

- c. 将至少一个流动构件（150）以其与产品（W）的表面相对地定位的方式布置于装置（100）中，以及
- d. 与产品（W）的表面大致平行地移动流动构件（150）。

20. 根据权利要求 19 的湿式化学处理用的方法，其特征在于至少一个流动构件（150）往复移动，以使得流动构件移动过产品（W）的整个表面。

21. 根据权利要求 19 的湿式化学处理用的方法，其特征在于至少一个流动构件（150）在移动路径中循环，以使得流动构件移动过产品（W）的整个表面。

22. 一种将流动构件（150）安装入对布置于其中的产品（W）进行湿式化学处理的装置（100）中的方法，其中流动构件（150）包括至少一个桨状流动元件（155），所述方法包括以下方法步骤：

- i. 提供湿式化学处理用的装置（100），
- ii. 将流动构件（150）安装入装置（100）中，以使得流动构件（150）与产品（W）的表面相对地定位并且能够与产品（W）的表面大致平行地移动。

产品的湿式化学处理装置和方法以及
将流动构件安装入该装置的方法

技术领域

本发明涉及一种对布置于其中的产品进行湿式化学处理的装置以及产品的湿式化学处理方法。另外，本发明涉及一种将流动设备安装入这种类型处理装置的方法。这些装置和方法能用于板形工件的生产，比如印刷电路板和印刷电路箔，半导体晶片、太阳能电池、光电池和监控板，还有非板形工件的生产，所述非板形工件设有功能性或装饰性金属层并且例如用于卫生行业、汽车构造、家具行业、珠宝和眼镜行业以及工程中。

背景技术

对于工件的湿式化学处理，例如金属覆层或蚀刻，工件被带入与处理流体相接触，例如通过浸入包含处理流体的容器或通过将处理流体的射流引导到工件的表面上。工件能成批地或者还借助于它们在其上进行处理的连续输送机构导向通过处理系统。在处理期间，工件能保持于竖立位置或水平位置。印刷电路板例如通常在浸渍槽中以竖立位置保持之下进行处理或者在其中工件保持于水平位置且连续输送的连续操作系统中进行处理。在后者情况下，处理流体能保持于静止浴中，工件被引导通过所述浴。

对于湿式化学处理，通常有利的是将处理流体设置为在处理期间移动以使得在待处理工件的表面上并且更具体地在工件中的任何小孔中具有充分的流体交换。为此目的使用喷嘴，例如，喷嘴开口布置于流体的液位下方并且将流体引导到工件的表面上。另外，流体也能通过将空气吹入流体而设置为移动。

搅动流体的已知措施存在很多缺点，最重要的是流体的运动太猛烈，这意味着某些应当在处理流体中进行的化学过程不会发生或者仅

是不充分地发生，并且运动经常是不规则的，对于时间和位置而言都如此。对流体的强烈影响会导致其分解或者至少是损坏。

为了消除这些缺点，美国专利 No. 5,375,926 公开了一种用于在容器中混合和分配流体的装置。该装置包括产生振荡的设备、将由设备产生的振荡轴向地传递的振荡轴、至少一个紧固至振荡轴的振荡叶片、以及布置于产生振荡的设备和容器之间用于吸收振荡的机构。多个振荡叶片能安装在轴上。振荡叶片定位在流体中以将所述流体设置为运动。

另外，日本专利 JP 08-281272A 的摘要描述了一种借助于电解氧化来处理液体废料的设备，例如已经用于化学镀镍的已使用溶液。该设备包括三组直流电穿过其中的电极对。产生振动的搅拌设备布置于电极板的一侧上以使得由振荡产生的流体中的流动被电极组中断。为此，使用振荡设备，其中振动马达的振荡借助于保持构件传递至振荡叶片。叶片相对于与保持构件垂直的平面倾斜 5°-30°的角度。

而且，US 2006/0141157 A1 公开了一种用于半导体晶片处理的电镀装置，该装置包括阳极和保持晶片的基板保持件。该装置另外包括桨（搅拌杆），其位于面向晶片表面的位置处并且在电镀单元中基本上竖直地布置于阳极和基板保持件之间。桨构造为可与晶片平行地移动。

而且，US 2004/0217007 A1 公开了一种用于电镀的方法，其包括将基板，即要形成构成读写头的写入部分的磁性和非磁性材料的工作，浸入镀液浴中并开始电沉积操作以便在基板上沉积一层材料，电沉积操作包括搅拌该浴并将电流应用于基板。搅拌由在阴极表面上方大约 1/32 至 1/8 英寸的距离处往复行进的往复混合器来执行，提供浴的搅拌。混合器是桨并且具有一对垂直地细长三角形叶片，其具有间隔开的平行顶点，顶点之间限定流体可流过其中的狭缝。叶片具有相对地面对且平行的平状基部，并且一个基部布置为平行于基板且与之紧密地相邻。

而且，US 2003/0155231 A1 公开了一种电镀装置，其包括电镀浴、电镀浴内的电解液池、浸入电解液池的晶片、浸入电解液池的源金属杆、电镀浴内在源金属杆和晶片之间的调节板、以及插入在调节板和

晶片之间的空间中并且浸入电解液池以便彻底地混合电解液的桨。

而且，JP 2004162129A 涉及一种电镀装置和一种通过采用浸渍系统和调节电镀槽中电镀液的流动来提高镀膜的膜厚的平面内一致性的方法。该装置包括电镀液喷射喷嘴以将电镀液朝着垂直地布置于槽内的工件的待电镀表面喷射。喷射喷嘴布置于槽内并且布置于桨上，该桨布置于面对要电镀表面的位置处并且沿着要电镀的表面移动以搅拌电镀液。

最后，美国专利 No. 4,258,653 公开了一种用于给卷筒纸提供染料密度梯度的装置，该装置包括保持染料浴的容器、连续地将卷筒纸纵向地引导入染料浴容器并且逐渐地将卷筒纸横向地浸入染料浴的设备以及用来将卷筒纸从染料浴引导出去的设备。该装置还包括：桨框架，其具有多个附接至框架的桨；以及附接至框架用来以往复的方式移动框架和桨的设备。

用于移动处理流体的已知措施和设备存在很多缺点。如上所述，利用已知设备和方法在流体中产生运动是非常不规则的，这意味着依赖于流体流动的湿式化学处理的影响能在不同的位置和以不同的方式在工件的表面上观察到。另外，利用已知设备和方法在流体中产生运动尤其导致了工件表面上的非常强烈的影响，所述影响限制于局部和/或仅是有时才出现。通过仅使用已知设备和方法不能获得更具体地小孔的有效流过。另外，也不可能在工件的表面上以目标和受控的方式以一定速度或在一定方向上获得流动。而且，已知设备和方法在很多情况下具有机械结构复杂因而成本较高以及操作需要大量能量的缺点。

发明内容

因而，本发明的一个目标是发现使得湿式化学处理中的处理流体能在产品上获得均匀效果的手段。更具体地，又一目标是获得就时间恒定性以及就产品整个表面上的均匀处理而言，对于该产品暴露的一致性。另外，本发明的又一目标是发现由此能以受控的方式调节效果的手段。另外，本发明的又一目标是在产品的表面上和产品中的小孔

中都获得有效的质量传送，并且为此，以有效的方式流过通孔并且以有效的方式恒定地给盲孔提供新鲜流体。由于流动产生而在浴中可能会出现的分解应当最小化。另外，本发明的另一目标是确保实现前述目标所需手段的成本有效的构造以及确保操作仅需要相当少的能量。另外，本发明的另一目标是对于常规的竖直运输模式和产品以竖立或水平位置导向的连续运输模式都获得前述需求。本发明的再一目标是发现一种用于产品的湿式化学处理的装置和方法，由此可获得前述需求。并且本发明的另一目标是发现一种使得用于湿式化学处理的常规装置能装备有设备以使得可获得前述需求的方法。

所述目标由根据权利要求 1 的对布置于其中的产品进行湿式化学处理用的装置、根据权利要求 19 的对该装置中的产品进行湿式化学处理用的方法以及根据权利要求 22 的将流动构件安装于该装置中以进行湿式化学处理的方法来实现。本发明优选的具体实施例在从属权利要求中阐述。

至于在下面的描述和权利要求中使用的短语“布置为与产品表面相对地定位”、“与产品表面相对地定位”或“布置为与处理平面相对地定位”，其涉及面对产品表面或相应地面对处理平面的物体之间的空间关系，其中从产品表面或相应处理平面的表面元素延伸的法向矢量接触相对定位的物体，而不管是否有任何物品布置于产品和相应物体之间。

至于在下面的描述和权利要求中使用的词语“处理平面”，其涉及处理装置中大致板形的工件所定位的平面。例如，大致板形的工件的一个表面能与处理平面相一致，或者大致板形的工件能在处理装置中布置为使得处理平面布置于工件的两个表面之间。

至于在下面的描述和权利要求中使用的词语“湿式化学处理”，其涉及一种表面处理，其利用化学流体来执行，例如化学或电解金属镀、化学或电解蚀刻、化学或电解脱脂或阳极化处理。

至于在下面的描述和权利要求中使用的词语“产品”和“工件”，它们涉及为各种应用领域生产的呈未处理的形式或已湿式化学处理的形式的物体，例如在电路板技术（印刷电路板、印刷电路箔）中，在

晶片技术中，用于生产金属覆盖的玻璃板或为其它目的处理的玻璃板，例如窗户、镜子、监控板和收集器、光电元件（光电池）或者传感器技术（光敏电池）。另外，这不仅涉及板形物体，如同根据本发明所倾向的，而且还涉及各种形状的物体，例如具有曲面的表面。这些类型的工件用于例如卫生行业、汽车构造、家具行业、珠宝和眼镜行业以及工程中，例如用于喷头和卫生设备配件、家具配件、眼镜框架、珠宝、机械零件和体。

至于在下面的描述和权利要求中使用的短语“相对于移动路径横向地”，其涉及物体的布置，其中其至少一个表面相对于移动路径倾斜大于 0° 至 90° 的角度。移动路径用由流动构件覆盖的距离表征。在具有主平面（与条带的一个主要表面相一致的平面）的条带的情况下，所述主平面相对于移动路径倾斜该指定的角度。

根据本发明用于对布置于其中的产品进行湿式化学处理的装置包括至少一个流动构件，其自身包括至少一个桨状流动元件。至少一个流动构件根据本发明以与产品表面相对地定位的方式布置并且可与产品表面基本上平行（例如 $\leq \pm 15^{\circ}$ ）地移动。流动构件用来在产品表面产生处理流体流。更具体地，其用来确保产品表面处的流动是均匀的。

根据本发明用于对布置于处理装置中的产品进行湿式化学处理的方法包括以下方法步骤：

- a. 在处理装置中提供至少一个流动构件，所述流动构件分别包括至少一个桨状流动元件，
- b. 相对于产品的表面移动流动构件，
- c. 将至少一个流动构件以如此的方式布置于装置中以使得其与产品的表面相对地定位，以及
- d. 与产品的表面大致平行地（例如 $\leq \pm 15^{\circ}$ ）移动流动构件。

通过使用根据本发明的装置能获得以下优点：

更特别地由于流动构件以布置为与产品的表面相对地定位的这样一种方式布置于装置中并且与产品的表面大致平行地（例如 $\leq \pm 15^{\circ}$ ）移动，该流动从而能以均匀的方式流过产品的表面的全部区域。因此，产品中待处理的表面的每个点都可由该流动以相同的方式达到。

另外，处理流体能按时间平均以均匀方式相对于该表面的全部区域流动，更特别是因为桨状流动元件用于流动构件上的缘故。

本发明还使得处理流体能以均匀的方式流过小孔，更特别是小通孔和盲孔。这也在本发明中获得，因为按时间平均以一致的流动在所有孔中达到相同程度。

另外，更特别是由于使用桨状流动元件的缘故，温和地操作处理流体，以使得例如，如果将要使用由泵供给的喷嘴，其不会排出那么多的气体或其不会分解其可以分解的那么多。

另外，更特别是通过使用桨状流动元件，能以受控的方式调节流动强度和流动方向。

与常规的喷嘴流动比较，具有桨状流动元件的流动构件的使用的特征在于更加成本有效的机械设计。而且，这个设计与喷嘴流动相比具有更小的能量消耗。

本发明另外具有用于常规竖直技术（浸入）、水平连续模式以及竖直连续模式技术（用于垂直定向的板，其在水平路径上传送通过处理站）的较大应用范围。另外，本发明原则上还适合用于所有处理步骤，包括电化学处理。优选的应用是使用所述装置和方法进行无电镀的金属涂覆，更具体地用于无电镀的镀铜。

为了获得有利效果，常规装置能提供为由流动构件进行湿式化学处理，流动构件包括安装于常规装置中或例如在重新设置有这种类型流动构件的常规处理装置中的桨状流动元件。为此目的提供以下方法步骤：

- i) 提供用于湿式化学处理的装置，
- ii) 将至少一个流动构件安装入装置中以使得流动构件与产品的表面相对地定位并且可与产品的表面大致平行地（例如 $\leq \pm 15^\circ$ ）移动。

根据本发明特别优选的实施例，产品是板状的并且布置于装置中的处理平面中，这种类型的板状产品更特别地能从包括印刷电路板、印刷电路箔、半导体晶片、光电板以及玻璃板的组中选择。在此情况下，至少一个流动构件布置为与处理平面的一侧相对地定位并且可与

处理平面平行（例如 $\leq \pm 15^\circ$ ）移动。在板状产品的情况下，能获得特别均匀的处理，因为流动构件能以适合的方式布置于所述产品的表面处以使得在桨状流动元件和产品的表面之间一直具有恒定的间隔。

在本发明的另一个优选的具体实施例中，每当产品是板状时，流动构件就能布置于处理平面的每一侧上。

在本发明的另一个优选的具体实施例中，至少一个流动构件布置为使得其大致平行于产品的表面（例如 $\leq \pm 15^\circ$ ）延伸。

另外，流动构件能具有至少两个桨状流动元件，例如四个、五个、六个、七个或八个流动元件。更特别地，流动元件能布置为彼此平行。

流动构件的延伸路径优选地平行于产品的表面延伸。在板状产品的情况下，流动构件沿着直线移动路径移动。即使产品不是板状的，这个路径也能直线地延伸，那么在此情况下的移动路径能平行于该产品的主延伸方向或平面延伸。在根据本发明的另一个具体实施例中，该移动能在平行于产品表面延伸的路径中进行，即使表面是弯曲的，这意味着路径在此情况下也是弯曲的。移动路径自然不仅能在一个方向上延伸，而且还能在两个方向上延伸。这个变化的混合形式也是可能的。

流动构件的移动能是可变的并且可优选地是周期性移动。然而，移动还能是均匀的或猝变的或具有间隔。变化也是可能的。流动构件的移动优选地是周期性的，周期性移动的频率优选地在从 0.02 至 100 赫兹的范围内，特别优选地在从 0.1 至 10 赫兹的范围内并且最优选地在从 0.2 至 3 赫兹的范围内。更一般地说，流动构件的移动频率的下限可以是 0.02 赫兹，更具体地是 0.1 赫兹并且最优选地是 0.2 赫兹，并且流动构件的移动频率的上限可以是 100 赫兹，更具体地是 10 赫兹并且最优选地是 3 赫兹，其中下限值的每一个可与上限值的任何一个相组合。

移动速度能在从 1 至 1000 毫米/秒的范围内或在这个范围内改变，更优选地从 10 至 1000 毫米/秒，甚至更优选地从 10 至 400 毫米/秒并且最优选地从 30 至 200 毫米/秒。更一般地说，流动构件的移动速度的下限可以是 1 毫米/秒，更优选地是 10 毫米/秒并且最优选地是 30

毫米/秒，并且流动构件的移动速度的上限可以是 1000 毫米/秒，更优选地是 400 毫米/秒并且最优选地是 200 毫米/秒，其中下限值的每一个可与上限值的任何一个相组合。

流动构件的桨状流动元件优选地相对于构件的移动路径横向地延伸。

另外，根据本发明的流动构件能往复移动以使得其在产品的整个表面上方移动（即，产品的表面由在表面上方移动的流动构件完全地覆盖），即，产品的表面上的每个点由流动构件的至少一个流动元件以优选的小间隔经过。流动构件优选地形成为使得由于该对准器（register）在一个移动循环（=往复一次）内的移动，当流动构件在工件的表面上方移动至少一次，优选地至少两次，特别优选地四次（垂直地投影在该表面上）时，板的全部区域由流动元件覆盖。

另外，流动构件的移动优选地设计为使得流动构件的每个流动元件之间的最大格栅间隔与由构件在一个移动方向上的周期性移动（例如，向前移动）中覆盖的总距离一样大。在本发明特别优选的具体实施例中，流动构件的流动元件之间的最大格栅间隔是流动构件在一个移动方向上的周期性移动中覆盖的总距离的一半。

另外，流动构件在移动方向上确定的从第一个到最后一个流动元件的延伸部分至少与也在移动方向上确定的要处理表面的延伸部分一样大，小于该幅度的两倍，特别优选地小于该幅度（一个移动方向上的总路径 = $2 \times$ 幅度）

另外，与移动方向成直角地确定的流动构件的延伸部分优选地至少与要处理产品的表面的宽度一样大。如果产品自身也在这个方向上以至少一个移动分量移动，产品的这个另外的移动路径将加至流动构件的宽度。

代替周期性移动（往复移动），至少一个流动构件构造为在移动路径中循环，以使得，在这样做时，流动构件在产品的整个表面上方移动（即，当流动构件在工件的表面上方移动时，产品由流动构件完全地覆盖）。在此情况下，流动构件能例如设计为类似于传送带以使得紧固在传送带上的流动元件出现连续移动。传送带的路径优选地平行于

产品的表面延伸。传送带自身对于流体是可渗透的或对于流体也可以是不可渗透的。

另外，流动构件的至少一个桨状流动元件能被刚性地保持。例如，流动元件能刚性地连接至框架。

在本发明可选的具体实施例中，流动构件的至少一个桨状流动元件能是可移动的，例如可枢转或简单地可挠曲并且因而可移动。流动元件为此目的能例如通过借助枢转接头紧固至框架来可移动地连接至框架。当流动构件在枢转时往复移动时为了在此情况下补偿流动元件偏移的延长路径，流动构件的移动路径应当相对于流动元件被刚性地保持的流动构件延长该流动元件的偏移的路径。在流动元件可移动时，能影响处理流体中的流动的流向和形状以及强度。

在根据本发明的前述具体实施例的又一发展中，桨状流动元件是可移动的，例如，靠着停止构件枢转。这意味着流动元件的偏移在往复移动期间受到限定。例如，停止构件能用来将偏移限定到相对于移动路径延伸至从 0° 至 90° 的范围（即，四分之一圆（枢转）的移动）的枢转扇区。

原则上，流动元件能是刚性的，即，对于弯曲和扭曲是大致刚性的，这意味着它们的形状不会在流动构件移动时改变。然而，另一方面，流动元件也能开发为使得它们在移动时弯曲和/或扭曲。为此，能使用举例来说具有薄横截面的弹性元件（例如，薄片）。在本发明可选的具体实施例中，这些元件还能由弹性材料制成。

在另一个优选方式中，当流动构件布置于板状产品的表面的两侧上时，流动构件能布置于处理平面的两侧上以使得不同流动机构的桨状流动元件彼此偏移，例如交错。这对于包括通孔的板状产品的处理来说是特别有利的。在本发明可选的实施例中，布置于板状产品的表面的两侧上的流动构件还可以布置于处理平面的两侧上，以使得不同流动机构的桨状流动元件布置为彼此直接相对。

而且，在最后一种情况下，如果桨状流动元件具有面向产品表面的凸起地形成的端面，能获得特别有效的通流（甚至小孔）。这能实现是由于，流动元件通过使它们的端面沿着产品表面移动而在该表面的

直接邻近区域产生流动，并且在端面的侧面处，这引起比在两个相邻的流动元件之间盛行的压力要低的静压。通过偏移流动元件，例如在板状产品的两个表面处，沿着通孔的轴线存在压力的局部下降并且这产生了通过孔的改进的流动（伯努利效应）。

在本发明一个特别优选的具体实施例中，流动元件从包括条带和销的组中选择。条带更具体地特征在于平状横截面和细长形式。因此，条带具有主平面。

如果使用条带，它们能安装于流动构件处以使得它们相应的主平面相对于流动构件的流动路径横向地（优选地以 90° 的角）延伸。然而，实际上，它们能相对于移动路径倾斜地布置。另外，条带还相对于产品的表面直立地布置。它们还能相对于产品的表面倾斜地 (<90°) 布置，例如以产生特定方向的流动。

在本发明一个基本的具体实施例中，两个流动构件提供用于处理装置中板状产品的处理，所述两个流动构件包括作为流动元件的条带并且在产品的每侧上一个。在这个特别优选的具体实施例中，每个流动构件由平行布置的条带构成，条带的宽侧与产品的表面竖直地定向并且纵向侧垂直于移动路径。条带紧固至借助传动装置移动的框架。

条带优选地包括大致矩形的水平突起。因此，在它们最简单的实施例中，条带在它们整个长度上具有相同的矩形横截面。条带能在整个宽度上连续或能由单独的条带制成。

条带公认地还能具有不同的横截面，除矩形横截面以外，其还能是梯形的、三角形或圆形的。横截面更具体地在条带面向产品表面的端面处能是圆形的或圆滑化的。

条带的厚度根据材料和期望形状能从几微米至几厘米（例如，10 厘米），举例来说以实现特定的特性。条带的宽度根据需要能从几毫米至几分米。一个流动构件中条带的数量能在宽泛的范围内选择，例如从 1 至 10000，优选地从 2 至 100，更优选地从 5 至 25。通常，条带数量的下限可以是 1，更优选地是 3 并且最优选地是 5，并且条带数量的上限可以是 10000，更优选地是 100 并且最优选地是 25，其中每个下限值可与任何一个上限值相组合。

流动构件中条带之间的间隔能是恒定的。然而，各个条带之间的间隔也能不同。其能是在从 1 至 500 毫米，优选地从 3 至 250 毫米，尤其优选地从 10 至 150 毫米的范围内，或在该范围内改变。通常，相邻条带之间的间隔的下限可以是 1 毫米，更优选地是 3 毫米并且最优选地是 10 毫米，并且相邻条带之间的间隔的上限可以是 500 毫米，更优选地是 250 毫米并且最优选地是 150 毫米，其中每一个下限值可与任何一个上限值相组合。特别有利的是两个条带之间的间隔等于流动构件的周期性移动的幅度（±10%）。

抗处理流体的所有材料能用于条带，优选地是塑料，特别优选地是无色塑料。

桨状流动元件，更具体地为条带，布置为距产品表面的间隔在从 1 至 500 毫米，优选地从 1 至 100 毫米并且特别优选地从 3 至 50 毫米的范围内。通常，桨状流动元件和产品表面之间的间隔可以是至少 0 毫米或至少 0.5 毫米，更优选地是至少 1 毫米并且最优选地是至少 3 毫米。其可以是至多 500 毫米，更优选地是至多 100 毫米并且最优选地是至多 50 毫米。间隔可以是在给出的下限值和给出的上限值的任何组合的范围内。通常，产品表面和桨状流动元件（更具体地为条带）之间的间隔在处理期间，更具体地在处理板状产品时，是恒定的。然而，改变间隔也是可想象的。在一个实施例中，流动元件也能与该表面接触。

另外，桨状流动元件，更具体地为条带，能构造在面向产品表面的一侧上。例如能使用异形断面桨状流动元件，更具体地为条带：因而流动元件，更具体地为条带，能在面向待处理产品表面的侧面上包括凹陷，这意味着外观是梳状的。这在产品上流动的均匀性和有效性上产生改进。另外地或作为替代，在桨状流动元件（更具体地为条带）中还能具有孔，所述孔也影响流动状态。

齿的宽度能在从 1 至 100 毫米，优选地从 10 至 30 毫米的范围内。通常，齿宽度的下限能是 1 毫米并且更优选地是 10 毫米并且齿宽度的上限能是 100 毫米并且更优选地是 30 毫米，其中每个下限值可以与任何一个上限值相组合。齿之间的间隔（凹陷的宽度）能在从 1 至 100

毫米，优选地从 10 至 30 毫米的范围内。通常，相邻齿之间的间隔的下限可以是 1 毫米并且更优选地是 10 毫米并且上限可以是 100 毫米并且更优选地是 30 毫米，其中每个下限值可与任何一个上限值相组合。相邻流动元件中的凹陷还能相对彼此偏移。流动元件中定位于工件的正面和背面处的凹陷也能分别相对彼此偏移。

凹陷能是矩形的、三角形的或圆形的，例如优选地是半圆形的。其它形式也是可想象的。一个流动元件（更具体地为条带）上的齿的宽度或不同流动元件（更具体地为条带）上的齿的宽度能一直是相同的或能是不同的。这也同样适用于齿之间的凹陷。另外，面向待处理产品的端面可设计为使得实现某些流动，例如相应于伯努利原理的流动。

如果销或小桨用作流动元件，它们能优选地以矩阵状形式布置于流动构件中。

流动构件能共同地或单独地被气压地或机电地驱动，并且还能与另一个移动耦合。

流动构件优选地包括用于保持流动元件的框架。在背面处，流动构件优选地开口以便不阻碍流体在该处的循环。然而，流动构件也能在背面处封闭。

如果板材料（更具体地箔型材料）待处理，重要的是将其布置于平的平面中以确保其和流动构件之间的恒定间隔。为此，其能在侧缘处被抓紧并且在适当的情况下能另外地被张紧。为此目的能使用适合的保持构件。

包括桨状流动元件的流动构件能布置于产品和对电极例如阳极之间的电解池中。对于其构造，要注意避免电场线的屏蔽，因为这种屏蔽将导致不利的电镀厚度差异。一方面，可通过产品相对于流动构件的移动来模糊或校平屏蔽作用来实现防止电场线的屏蔽。这样做时，产品和流动构件也可以同时移动。产品和流动构件在此情况下应当相对于彼此移动以使得相对于电镀作用的时间校平和空间校平都能获得电场线的均匀性。另一方面，定位于产品和阳极之间的部件能设计为尽可能地薄。这个措施和前述措施可选择性地实现或一起实现。在另

一个实施例中，流动构件可布置于阳极后面（在从产品看时）。在此情况下，处理流体通过穿过对电极从流动构件流动至产品。

材料能以刚性方式保持，即，没有被移动。然而，材料也能在流体中，举例来说竖直地或平行地，例如以圆形形状，朝着产品的表面或者与其主延伸方向或平面垂直地或平行地移动。作为替代，其还能同时在这两个指定方向上移动。

在竖直系统的情况下，其中板状产品被处理并且为此浸入处理流体中，所述保持构件例如能是保持条带，其在边缘处侧向地保持产品。保持构件更具体地能保持于支撑框架上，其例如能往复移动以移动流体中的产品。流动构件能安装在振荡框架上，振荡框架又能由支撑框架保持以便也相对于产品移动所述流动构件。为此，振荡框架能相对于支撑框架移动。在本发明一个特殊的具体实施例中，支撑框架移动振荡框架以使得流动构件所经受的移动是产品的移动以及朝着产品的另外相对移动的叠加。原则上，移动产品和移动流动构件的每个混合形式都是可能的。

更加优选地是相对于产品的表面垂直的或相对于产品的主延伸方向或平面垂直的产品移动，以及流动构件在与产品的表面平行或与产品的主延伸方向或平面平行的一个方向上的移动之间的组合。流动构件和产品表面之间的间隔在此情况下能是恒定的。后者尤其能实现是因为，产品相对于处理平面垂直地移动并且同时所述至少一个流动构件以与产品恒定的间隔与之平行地移动。

为了另外地将处理流体设置为运动，能吹入空气，例如以便稳定该浴。在此情况下有利的是将空气引导入流动构件后面的处理流体，也就是，不是在流动构件和产品表面之间。

产品优选地由指状物抓紧以将其保持就位。指状物的数量和形状应当使得流动不会以任何方式被削弱。它们例如应当是狭窄的。

对于处理具有小孔的板状材料，在需要时，另外的喷嘴对准器能优选地安装于浴液面下面以在材料被导入处理浴时湿润孔和其它精细结构，比如印刷电路板。

通常考虑到流动断路器能安装于处理装置中以便抑制在处理期间

能由流体通过流动构件的移动所引起的流体移动的积累，并且为了获得改进的限定的流动状态。所述流动断路器例如能是条带。

抗（尺寸稳定的）处理剂的电极，例如阳极，能布置于流动元件之间、后面和/或前面。

在其中水平地定向的板被水平地传输用于处理的处理装置中，条带对准器（register），例如作为流动构件，能在两个传输构件（例如导辊或导轮）之间布置于传输平面的一侧或两侧上。对准器于是能与传输平面平行地移动。

附图说明

下面的附图用来更详细地解释本发明。这些附图如下：

图 1 是具有两个流动构件的处理装置的视图；

图 2 是图 1 中的处理装置的侧视图；

图 3 是在板形工件的表面处的两个流动构件的细节图；

图 4 是具有流动条带的处理装置的侧视图的局部显示。

在所有附图中相同的参考标记标识相同的元件。

具体实施方式

处理装置 100 包括容纳框架 110。所述容纳框架 110 是图 2 中更详细示出的基本框架 105 的一部分。容纳框架 110 用来保持容器 200（图 2 所示），处理流体定位于所述容器 200 中并且在容器 200 中进行电镀处理。容纳框架 110 例如由坚固的型材制成，优选地由金属制成。其能固定地或可分离地连接至基本框架 105 的其余部分。图 1 示出处理装置 100 的内部的视图。还能识别支撑框架 120，其局部定位于工件 W 上方，工件 W 定位于容器中并且围绕容器 200 的端部区域延伸。支撑框架 120 用来保持：保持工件 W 的保持设备 130（130.1、130.2），以及用来保持各种部件的振荡框架 140。支撑框架平行于箭头 P₁ 往复移动。因此，所有的装置部件并且因而工件 W 也与这个移动同步地被带走。所述移动借助驱动器 125 例如气压缸实现，其支撑于容纳框架 110 上。支撑框架 120 在借助调节设备 128 精确地定位的轨道 127 上

在一限定路径上移动。用于驱动器 125 的气压缸小并且与电机驱动器相比，不易于经受通常在电镀容器中在浴的表面和盖之间发现的流体和蒸汽的影响。另外，它们节省成本。除此之外，它们使得能以限定的方式调节受驱动的支撑框架 120。

在支撑框架 120 也保持振荡框架 140 时，后者正如支撑框架 120 那样，平行于箭头 P₁ 往复移动。另外，振荡框架 140 借助另一个驱动器 145 在与支撑框架 120 的移动方向 P₁ 垂直地延伸的方向上往复移动。这个移动方向由另外的箭头 P₂ 指示。用于支撑框架 120 或相应地振荡框架 140 的驱动器 125 和 145 被气压地驱动或由电动机驱动。

在容器 200 内部具有工件 W，例如印刷电路板。这个工件 W 由保持设备 130（130.1、130.2）以竖直方位保持于容器 200 中。保持设备 130 在其相应的端部区域中抓紧工件 W。图 1 示出两个保持设备 130，即抓紧工件 W 的左边缘的第一保持设备 130.1，以及抓紧工件 W 的右边缘的第二保持设备 130.2。保持设备 130，正如工件 W 那样，以竖直方位保持于容器中。保持设备 130 每个包括两个夹持指状物组 135，它们在夹住工件 W 时靠在相应的边缘上。夹持指状物组 135 每个可绕着枢转点枢转。因此它们能枢转入打开位置和夹持位置。为此目的提供每个致动夹持指状物组 135 的驱动器 137。所述驱动器还气压地打开和闭合或在气压力的作用下打开，而借助预偏压弹簧施加闭合力。在此情况下保持闭合力，即使电源中断。

保持设备 130 由支撑框架 120 保持。这意味着保持框架 130，因而还有夹持指状物组 135 以及最终工件 W 由支撑框架 120 的往复移动保持为与箭头 P₁ 的方向平行地恒定移动。

流动构件 150（150.1、150.2）以根据本发明的方式设置于容器 200 中的工件 W 的两侧上并且由振荡框架 140 保持。在振荡框架 140 以在箭头 P₁ 的方向上和箭头 P₂ 的方向上的恒定移动方式而移动时，所述流动构件 150 也在这些方向上连续地移动。当在箭头 P₁ 方向上的移动的偏转相应于支撑框架 120 并且因而工件 W 的偏转以及当在箭头 P₂ 方向上的移动的偏转与工件的表面平行地延伸时，工件 W 的两个表面和两个流动构件 150 之间的相应间隔一直保持恒定。另外，在流动构

件 150 和与它们的表面平行的工件 W 之间具有相对移动以使得能在工件的两个表面上实现均匀的处理。

两个流动构件 150 的每个包括框架 151 (151.1, 151.2) 和流动元件 155 (155.1, 155.2)。流动元件 155 是具有矩形横截面的条带。条带 155 紧固至相应的框架 151 并且相对于工件 W 的表面竖直地对准。条带 155 的末端位于其中条带 155 面向工件表面的相应端面中。条带 155 的端面和相应工件表面 (在此情况下工件是板) 之间的间隔能在无需担心条带 155 的端面会在流动构件 150 移动时与工件表面相碰撞之下选择为相对较小。

流动构件 150 由振荡框架 140 的移动设置为与工件 W 平行地相对摆动。在流动构件 150 的条带 155 的端面与工件的表面相对紧密地布置时, 例如以从 0.5 至 5 厘米的间隔, 在流动构件 150 与工件表面平行地移动时, 在工件表面紧邻的周围中产生流体流, 所述流体流具有平行于表面的强烈分量并且另外具有由容易形成于条带 155 的区域中的湍流所产生的与工件表面竖直的移动分量。当条带 155 在移动时完全覆盖 (即移动过) 工件表面上的至少一个有用区域时, 在这个区域中获得非常均匀的湿式化学处理。

处理装置 100 的侧视图 (图 2) 示出基本框架 105, 其一部分是容纳框架 110, 容纳框架 110 定位于处理装置 100 的上部区域中用来保持例如容器 200。为此, 容纳轮廓 115 设置于容纳框架 110 上, 所述容纳轮廓啮合在容器 200 的卷边中。容器 200 因此悬挂于容纳框架 110 中。

另外, 在容纳框架 110 上, 支撑框架 120 借助导向件紧固至轨道 127。因此, 容器 200 的热膨胀不能影响支撑框架 120 并且因此装置 100 的其它部件的定位。在此情况下由夹持指状物组 135 代表的保持设备紧固至支撑框架 120。另外, 示出了另外地平行于附图平面往复移动的振荡框架 140。工件 W, 例如印刷电路板, 在其侧缘处由夹持指状物组 135 抓紧。

还示出布置于容器 200 中的流动构件 150 (在此情况下仅示出布置于工件 W 前面的流动构件 150.2)。流动构件 150 布置为平行于工件

表面并且保持在振荡框架 140 上。振荡框架 140 保持框架 151，框架 151 又保持流动元件（条带）155。在此情况下，框架 151 仅包括保持条带 155 的横杆。

条带 155 相对于工件表面竖直地布置并且在容器 200 中也是直立的。由于保持流动构件 150 的振荡框架 140 与附图平面平行并且因此还与工件表面平行地移动（参见箭头 P_2 ），流动构件 150 也与工件的表面平行地移动。因此，在直接位于工件表面处的区域中的处理流体中产生流动，所述流动具有基本上平行于该表面的移动分量并且另外具有与之成直角的分量。

图 3 是工件 W 的侧视图的详细图示，其具有布置为与工件表面相对地定位的两个流动构件 150（150.1、150.2）。条带 155（155.1，155.2）的端面几乎延伸至工件的表面。所述流动构件 150 的框架未示出。在这个具体实施例中，条带 155（155.1，155.2）在面向工件表面的端面上具有凹陷 157（157.1，157.2）。所述凹陷 157 在此情况下是半圆形的。在条带 155 与工件表面（即附图平面）平行地移动时，在条带 155 的由凹陷构造的端面的区域中形成湍流并且这导致工件表面区域中增大的流动。

图 4 示出具有布置于板状工件 W 的两侧上的流动构件的装置的细节，在此情况下仅示出相对彼此偏移的流动条带 155（155.1，155.2）。流动构件沿着工件 W 的表面在由双箭头所示的方向上导向。流动元件 155.1 暂时穿过工件 W 中的通孔 L 并且因此在孔 L 中产生负压。这引起了在孔中沿着这里所示的箭头的流动。

要理解到，这里描述的示例和实施例仅用于解释目的并且对于本领域技术人员而言，在本申请教导下的各种变型和变化以及本申请所述特点的组合显而易见的并且应当包括在所述发明的精神和范围内并且在所附权利要求的范围内。这里引用的出版物、专利和专利申请通过参考结合于此。

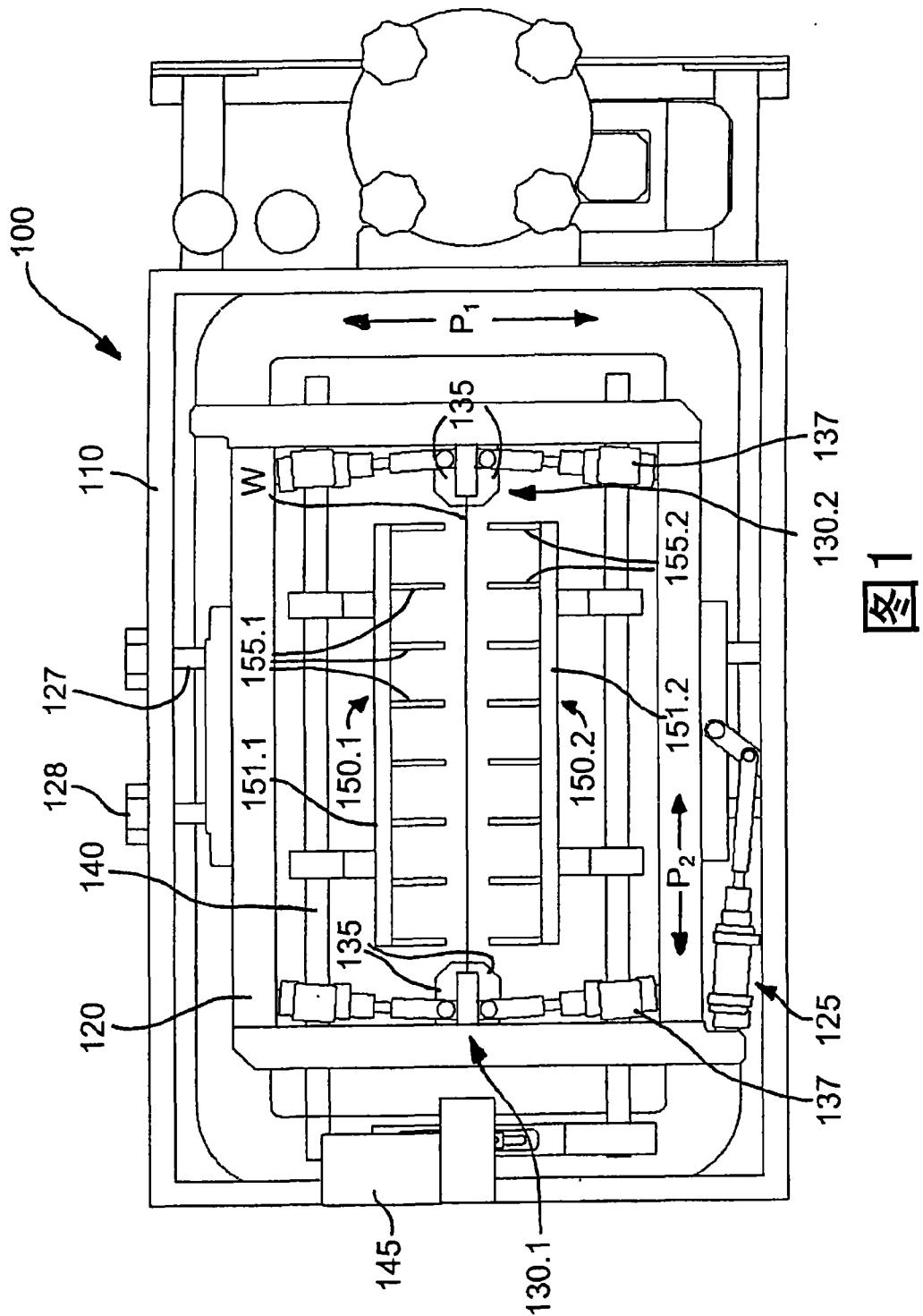


图 1

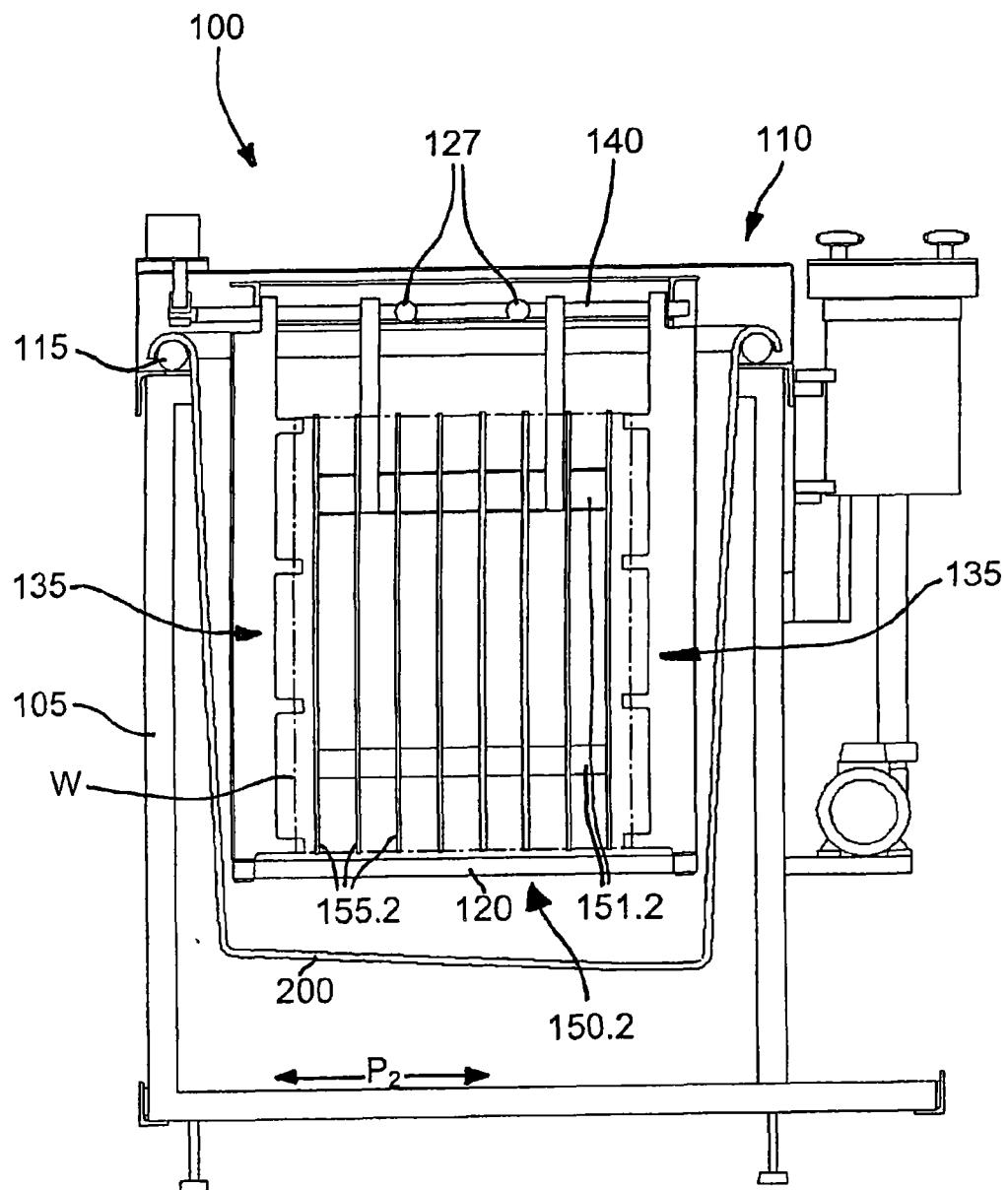


图2

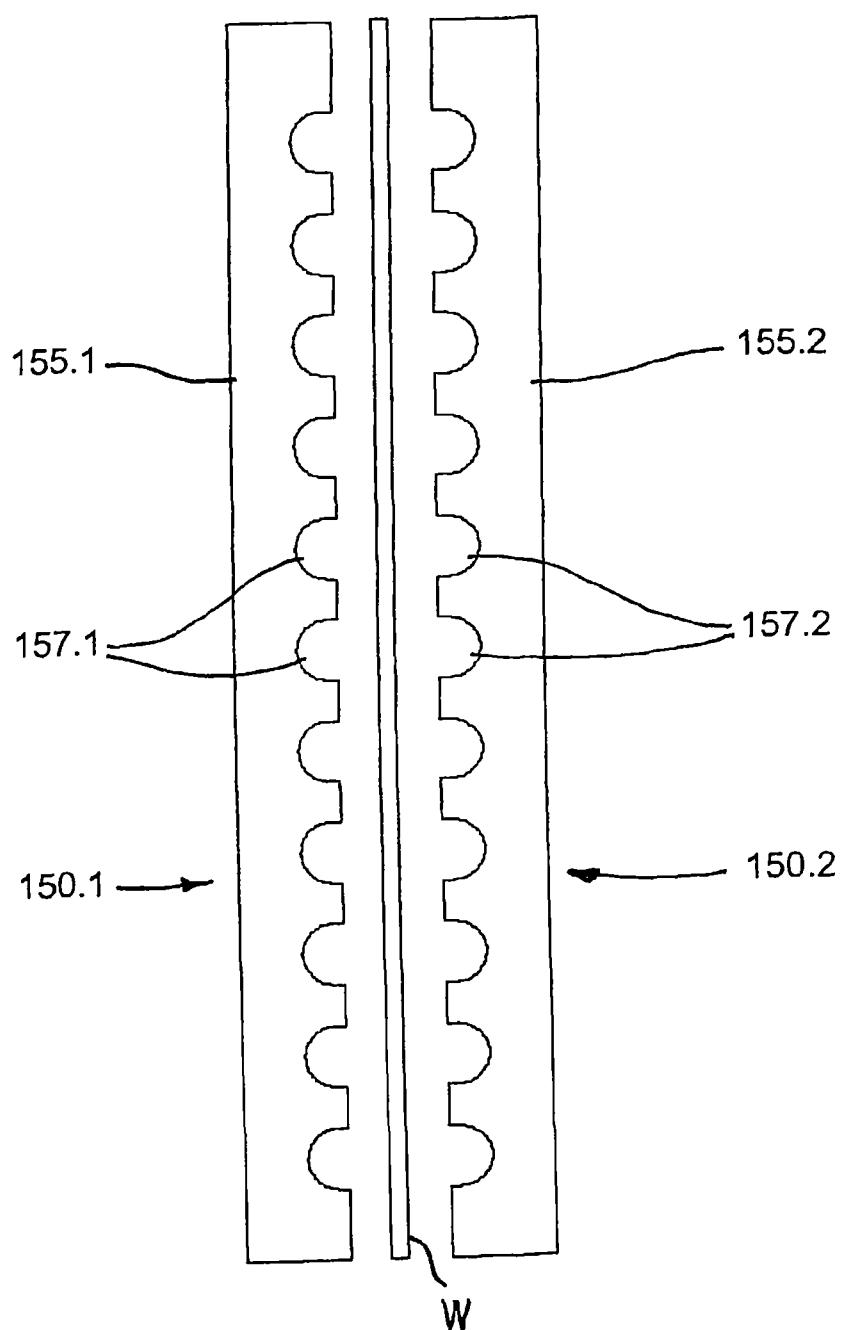


图3

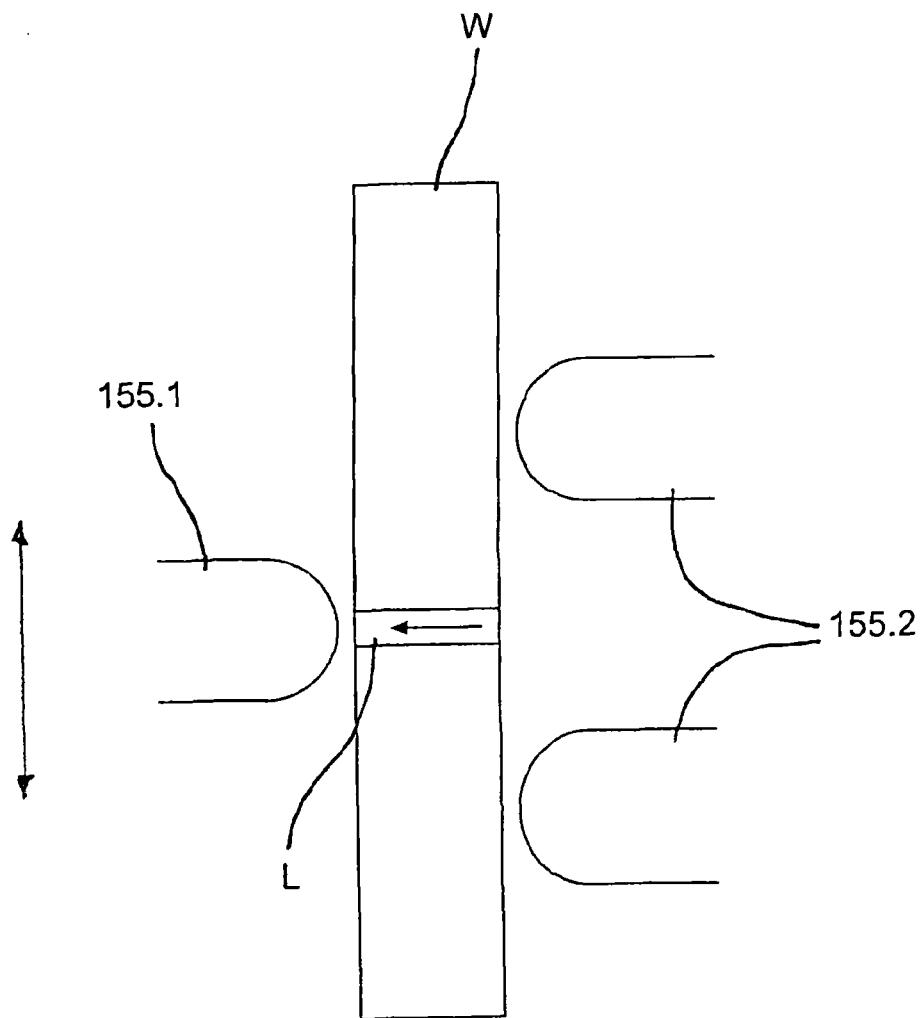


图4