



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98103247.8

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1126829C

[22] 申请日 1998.7.17 [21] 申请号 98103247.8

[30] 优先权

[32] 1997.10.7 [33] GB [31] 9721245.0

[32] 1998.5.19 [33] GB [31] 9810764.2

[71] 专利权人 亚洲电镀器材有限公司

地址 香港大埔大埔工业村大喜街十一号

[72] 发明人 保罗·亨宁顿 冯俊斌 利国华

李志忠

审查员 马秀芳

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

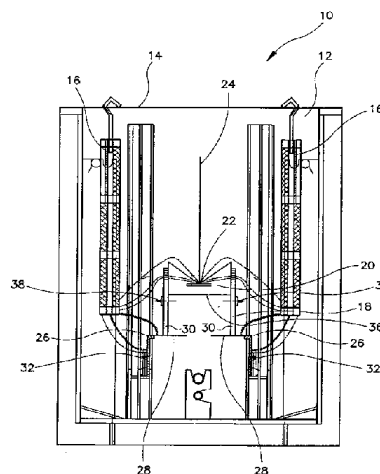
代理人 刘晓峰

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 10 页

[54] 发明名称 电镀装置

[57] 摘要

本发明披露了电镀至少一块基板的装置，包括槽钢，两个阳极，至少一个电解槽和两个聚四氟乙烯薄片或多个基本上刚性的聚丙烯板，在该装置中，槽钢支撑基板并与其有电导通的关系，电解槽装有阳极、槽钢和电解液，其中，在工作中，在槽钢和阳极之间的电解液中存在电场，聚四氟乙烯薄片或聚丙烯板可移动，以改变流过槽钢和阳极之间的电流流量。



1. 一种至少电镀一块基板的装置，其包括至少一个阳极装置，至少一个阻挡装置，至少一个容器，及能够将所述基板支撑在所述容器内并且能够与所述基板有电导通关系的支撑装置，其特征在于，所述容器容纳所述至少一个阳极装置，所述支撑装置和所述至少一个阻挡装置，及所述容器能够容纳电解液；其中在工作中，在所述支撑装置和所述至少一个阳极装置之间的所述电解液中存在电场，其中所述阻挡装置能够通过所述支撑装置移动以改变通过所述支撑装置和所述至少一个阳极装置之间的电流量，及其中所述阻挡装置能够定位在所述支撑装置和所述至少一个阳极装置之间并且能够在第一位置和第二位置之间移动，其中在所述第一位置所述阻挡装置大体水平，而在第二位置其大体向下延伸。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述阻挡装置是可移动的，以改变流过所述支撑装置的底部与所述阳极装置之间的电流量。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于，所述阻挡装置基本上由电绝缘材料制造。

4. 如权利要求 3 所述的装置，其特征在于，所述绝缘材料是聚四氟乙烯。

5. 如上述任何一项权利要求所述的装置，其特征在于，所述阻挡装置包括多个薄片部件。

6. 如上述任何一项权利要求所述的装置，其特征在于，所述薄片部件可相互分开地移动。

7. 如上述任何一项权利要求所述的装置，其特征在于，所述阻挡装置是有弹性的。

8. 如权利要求 1 至 3 中任何一项所述的装置，其特征在于，所述阻挡装置包括多个基本上刚性的阻挡部件。

9. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述装置包括至少两块板，每块板与至少一个阻挡部件铰接啮合。

10. 如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，各所述阻挡部件相对于与其铰接啮合的板可枢轴移动。

11. 如权利要求 8 至 10 中任一项所述的装置，其特征在于，所述阻挡部件基本上由聚丙烯制造。

5

电 镀 装 置

5

技术领域

本发明涉及电镀装置，特别是涉及对电镀的基板例如印刷电路板上金属的均匀分布进行改进的装置。

10 背景技术

美国专利 No. 4879007 披露了用于电解槽的浮动防护板。该防护板包括把基板装入其中进行电镀的长槽钢。该基板沿垂直面固定在槽钢中，使基板的下边缘在槽钢的上边缘面以下。把一对阳极浸入电解槽，各自与浮动防护板的纵轴平行地延伸。利用一个或多个夹具，把装在槽钢中的基板与
15 阴极母线连接。工作中，电流通过在槽中装入的电解液流过阳极和阴极母线之间，从而电镀基板。

当电镀厂从制造厂订购电镀装置时，必须特别指明准备用该装置电镀的基板的“板尺寸”。在这方面，“板尺寸”指当把基板沿垂直面固定时基板的垂直长度。在相对场中常规的作法是这样设置浮动防护板的深度，使
20 基板的顶部边缘距电解槽的顶部边缘固定距离。因此，制造厂将设置电解槽的尺寸、阳极和电解槽中槽钢的高度，以便获得令人满意和均匀的电镀效果。实际上，可以发现，如果在电解槽中电镀比预定板尺寸短的板尺寸基板，那么基板的下边缘会出现“过电镀”。这种情况被称为“边缘效应”，它是指在基板的下边缘上或围绕基板的下边缘淀积的金属厚于在基板的其
25 余部分淀积的金属。

当通过改变在各电镀任务中使用的阳极来降低这种“边缘效应”时，由于在单罐中阳极可能超过四十个，并且阳极很重，所以更换阳极是很困难的和不现实的。

30 发明内容

因此，本发明的目的在于提供减轻上述缺陷的改进的电镀装置，或至少为本行业提供一个有用的可采用的方案。

- 按照本发明，提供一种至少电镀一块基板的装置，其包括至少一个阳极装置，至少一个阻挡装置，至少一个容器，及能够将所述基板支撑在所述容器内并且能够与所述基板有电导通关系的支撑装置，其特征在于，所述容器容纳所述至少一个阳极装置，所述支撑装置和所述至少一个阻挡装置，及所述容器能够容纳电解液；其中在工作中，在所述支撑装置和所述至少一个阳极装置之间的所述电解液中存在电场，其中所述阻挡装置能够通过所述支撑装置移动以改变通过所述支撑装置和所述至少一个阳极装置之间的电流量，及其中所述阻挡装置能够定位在所述支撑装置和所述至少一个阳极装置之间并且能够在第一位置和第二位置之间移动，其中在所述第一位置所述阻挡装置大体水平，而在第二位置其大体向下延伸。

所述阻挡装置可方便地移动，以改变通过所述支撑装置底部和所述阳极装置之间的电流量。

- 15 所述阻挡装置基本上适于由电绝缘材料制造。
所述绝缘材料可以是聚四氟乙烯。
所述阻挡装置可包括多个薄片部件。
所述薄片部件适于可相互离开的移动。
所述阻挡装置最好有弹性。
- 20 所述阻挡装置可以包括多个基本上刚性的阻挡部件。
所述装置适于包括至少两块板，每块板与至少一个阻挡部件铰接啮合。
所述阻挡部件相对于与其铰接啮合的板可便利地枢轴移动。
所述阻挡部件可方便地用聚丙烯制造。

25 附图说明

下面，利用实例和附图说明本发明，其中：

图 1 是表示按照本发明第一实施例的电镀装置的剖面图，在该装置中槽钢内装有垂直长度为 18 英寸的基板；

图 2 是表示用于本发明的聚丙烯隔膜的侧视图；

- 30 图 3 是表示图 1 所示的电镀装置的剖面图，在该装置中槽钢内装有垂

直长度为 21 英寸的基板；

图 4 是表示图 1 所示的电镀装置的剖面图，在该装置中槽钢内装有垂直长度为 24 英寸的基板；

图 5 是表示按照本发明第二实施例的电镀装置的剖面图，在该装置中槽钢内装有垂直长度为 18 英寸的基板；

图 6 是表示图 5 所示的电镀装置的剖面图，在该装置中槽钢内装有垂直长度为 21 英寸的基板；

图 7 是表示图 5 所示的电镀装置的剖面图，在该装置中槽钢内装有垂直长度为 24 英寸的基板；

图 8A 和 8B 是分别表示用于图 5 所示的电镀装置中的侧板的侧视图和端视图；

图 9A 和 9B 是分别表示用于图 5 所示的电镀装置中的阻挡板的侧视图和端视图；和

图 10 是表示图 5 所示的电镀装置中侧板和阻挡板之间啮合的透视图。

具体实施方式

如图 1 所示，按照本发明第一实施例的电镀装置一般如 10 所示。该电镀装置 10 包括电解槽 12，其中装有电解液，为清楚起见在这些图的任一幅中都未示出电解液。两行阳极 16 悬挂在电解槽 12 的上边缘 14 上，图中仅示出了两个阳极。槽钢 18 在电解槽 12 内，它可以下降到电解槽 12 中或从其中升起。槽钢 18 包括多个接收板 20，图中仅示出了其中的一个。各接收板 20 包括 V 形缺口，在该缺口中可接收待电镀基板 24 例如印刷电路板的下边缘 22，以便基板 24 被固定在大体垂直的面上。在图 1 中，基板 24 的垂直长度是 18 英寸。槽钢 18 的两侧是电绝缘的聚丙烯隔膜 26，其细节如图 2 所示，并在下面说明。各聚丙烯隔膜 26 与横跨电解槽 12 长度延伸的弹性的并且电绝缘的聚四氟乙烯薄片 28 连接。聚四氟乙烯薄片 28 在电解槽 12 中呈现出大致水平的结构。聚四氟乙烯薄片 28 的厚度约 0.5mm。

槽钢 18 包括两个侧板 30，当垂直长度为 18 英寸的基板 24 被装入接收板 20 上时，正好接触和压在聚四氟乙烯薄片 28 的上表面上。

转到图 2, 所示的聚丙烯隔膜 26 包括外部密封的电绝缘的聚丙烯框架 32, 带有横跨内部敞口区域延伸的由电绝缘聚丙烯网眼材料制造的穿孔布 34。在本图中, 为了清晰的目的, 仅在布 34 的某些区域 (五个圆的区域) 示出穿孔。但是, 应该指出, 整个布 34 是穿孔的。显然, 利用这种设置, 在电场能够穿过穿孔布 34 存在时, 电场则不穿过聚丙烯框架 32。聚丙烯隔膜 26 有效地把电解槽 12 分成中央的“阴极室”和两个外边的“阳极室”。穿孔布 34 上的孔的大小如此设置使其能防止例如阳极残渣之类的微粒从通道进入中央的“阴极室”, 同时允许其内的电解液自由移动。

从图 1 可看出, 尽管电场 (以不规则线表示) 横跨聚丙烯隔膜 26 存在, 但由于该电场被聚四氟乙烯薄片 28 和/或聚丙烯框架 32 阻断, 所以没有电流可从槽钢 18 的底部 36 下流过。由于到达基板 24 下端的电流量被降低, 所以在该区域上淀积较少的金属, 因此减小了“边缘效应”。

转向图 3, 表示按照本发明的相同电镀装置 10。由槽钢 18 的接收板 20 接收的基板 24 现在的垂直长度为 21 英寸。可以看出, 当一些电流在阳极 16 和基板 24 下部之间流过时, 部分电流被聚丙烯隔膜 26 的密封电绝缘聚丙烯框架 32 阻断。还可看出, 当槽钢 18 下降到电解槽 12 中, 侧板 30 推动聚四氟乙烯薄片 28 相互离开。由于其弹性, 当槽钢 18 从电解槽 12 中升起时, 例如在电镀之后, 聚四氟乙烯薄片 28 将重回其位置, 如图 1 所示。如图 3 所示, 侧板 30 与聚四氟乙烯薄片 28 接触, 使得在侧板 30 和聚四氟乙烯薄片 28 之间没有电流能够经过的间隙。但是, 与图 1 中的情况相比, 在阳极 16 和基板 24 的下部之间流过更大的电流。

图 4 表示按照本发明的又一相同的电镀装置 10。由槽钢 18 的接收板 20 接收的基板 24 此时的垂直长度是 24 英寸。可以看出, 槽钢 18 更靠近电解槽 12 的底部。随着槽钢 18 向电解槽 12 底部的进一步下降, 槽钢 18 的两行销子 38 (为清楚起见这里仅示出两个) 推动聚四氟乙烯薄片 28 进一步相互离开, 以便使侧板 30 和聚四氟乙烯薄片 28 之间存在间隙。如图 4 的清楚地表示的那样, 在阳极 16 和槽钢 18 的下部 36 之间流过较图 1 所示实施例中更大的电流。

图 5 中符号 100 表示第二实施例的电镀装置。除了弹性的聚四氟乙烯薄片 28 被多个由聚丙烯制成的刚性的电绝缘阻挡板 102 代替外, 电镀装

置 100 的结构基本上与图 1 至 4 所示的电镀装置 10 相同，下面说明其结构。

如图 5 至图 7 所示，阻挡板 102 基本上以与弹性的聚四氟乙烯薄片 28 相同的方式工作，在槽钢 104 向下沉入时能够被推动使其相互离开。阻挡板 102 的密度这样设定，使其浮动和在电解液中处于如图 5 所示的位置，只是槽钢 104 可对该阻挡板 102 施加影响。

图 8A 和 8B 表示带有可以与阻挡板 102 啮合的侧板 106。侧板 106 包括用四根棒 110 固定的背板 108。侧板 106 包括用于增强的将其固定在装置 100 上的四个孔 112。图 9A 和 9B 表示还包括棒 114 的阻挡板 102。如图 10 所示，各阻挡板 102 的棒 114 可以与其中一个棒 110 啮合，以便当槽钢 104 对其产生作用时能够使阻挡板 102 相对于侧板 106 旋转。

根据上述说明，可以明白，依据本发明的电镀装置的性能是多方面的和灵活的，能够在板尺寸的较宽范围内提供令人满意的基板电镀性能。

但是，应该指出，本发明并不限于上述说明的实施例，在不脱离本发明精神的范围内，可进行各种变更和替换。

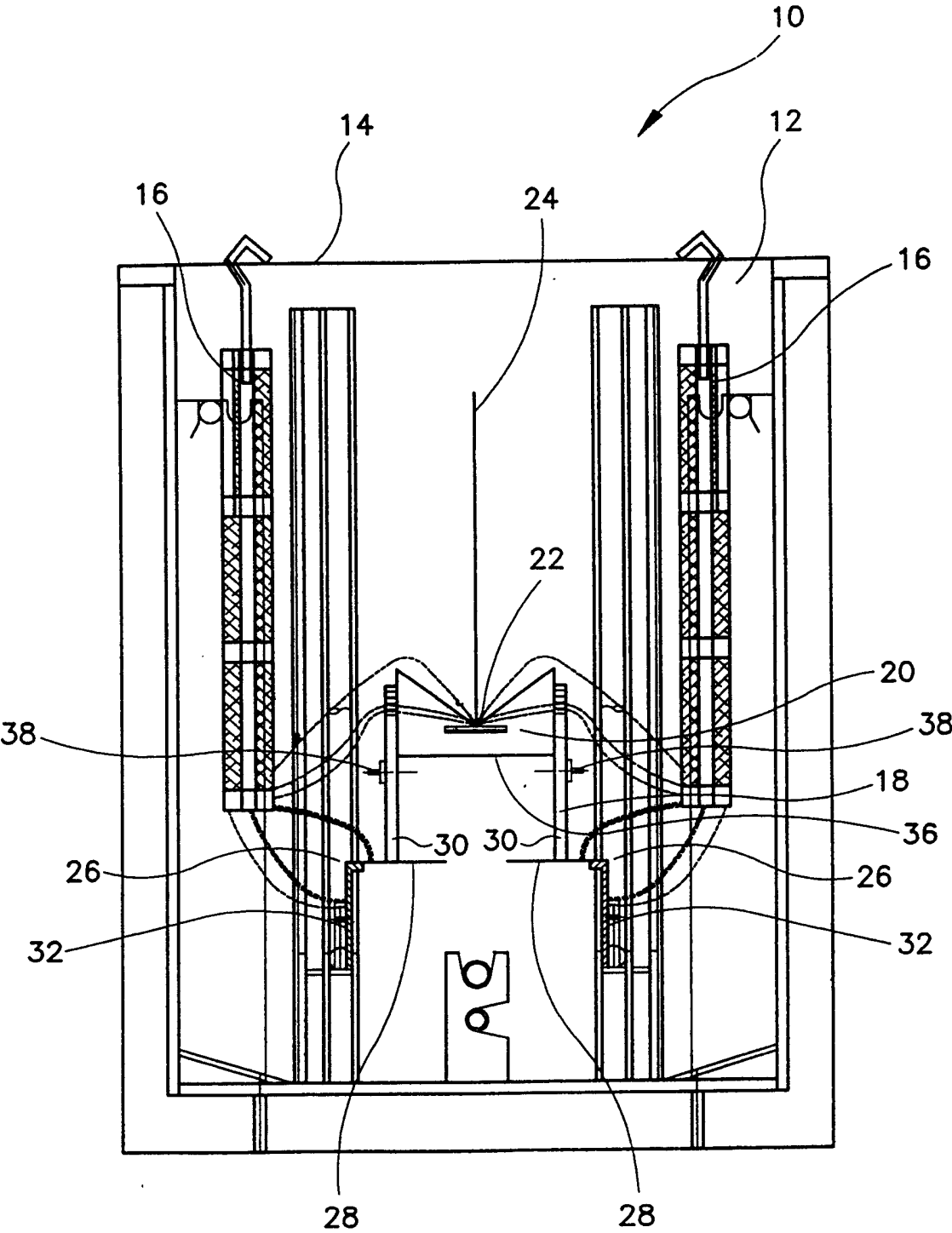


图 1

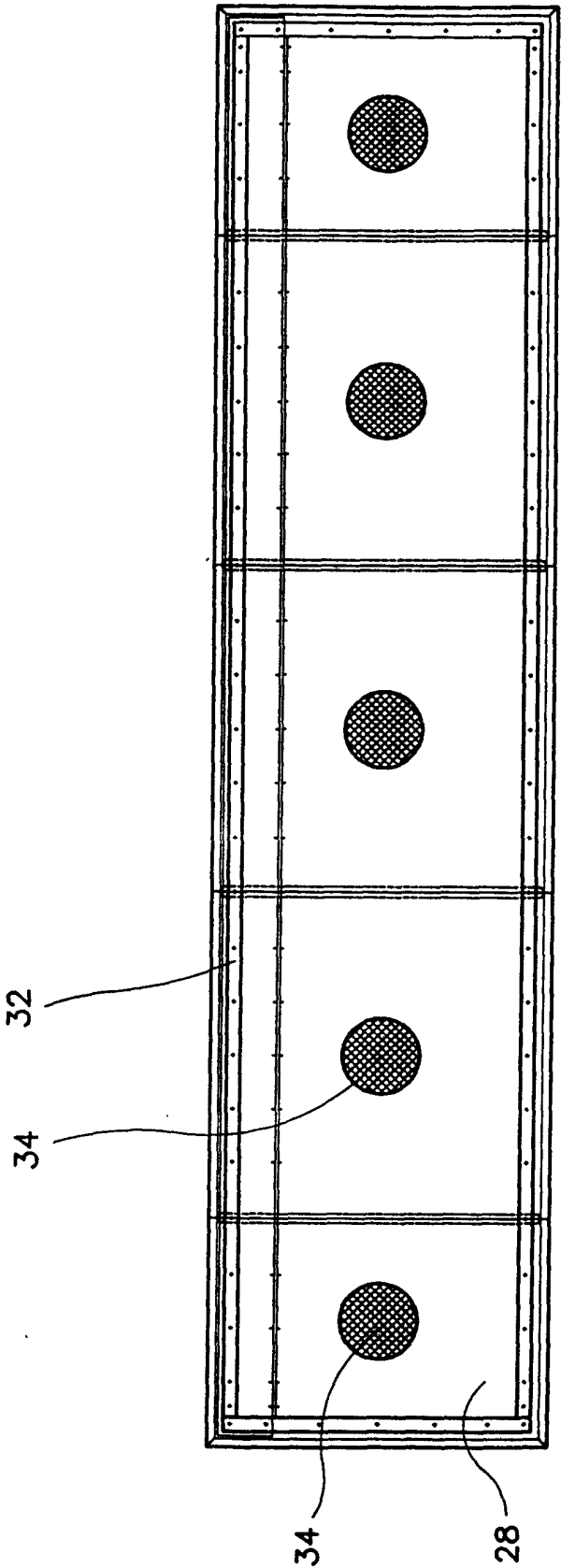


图 2

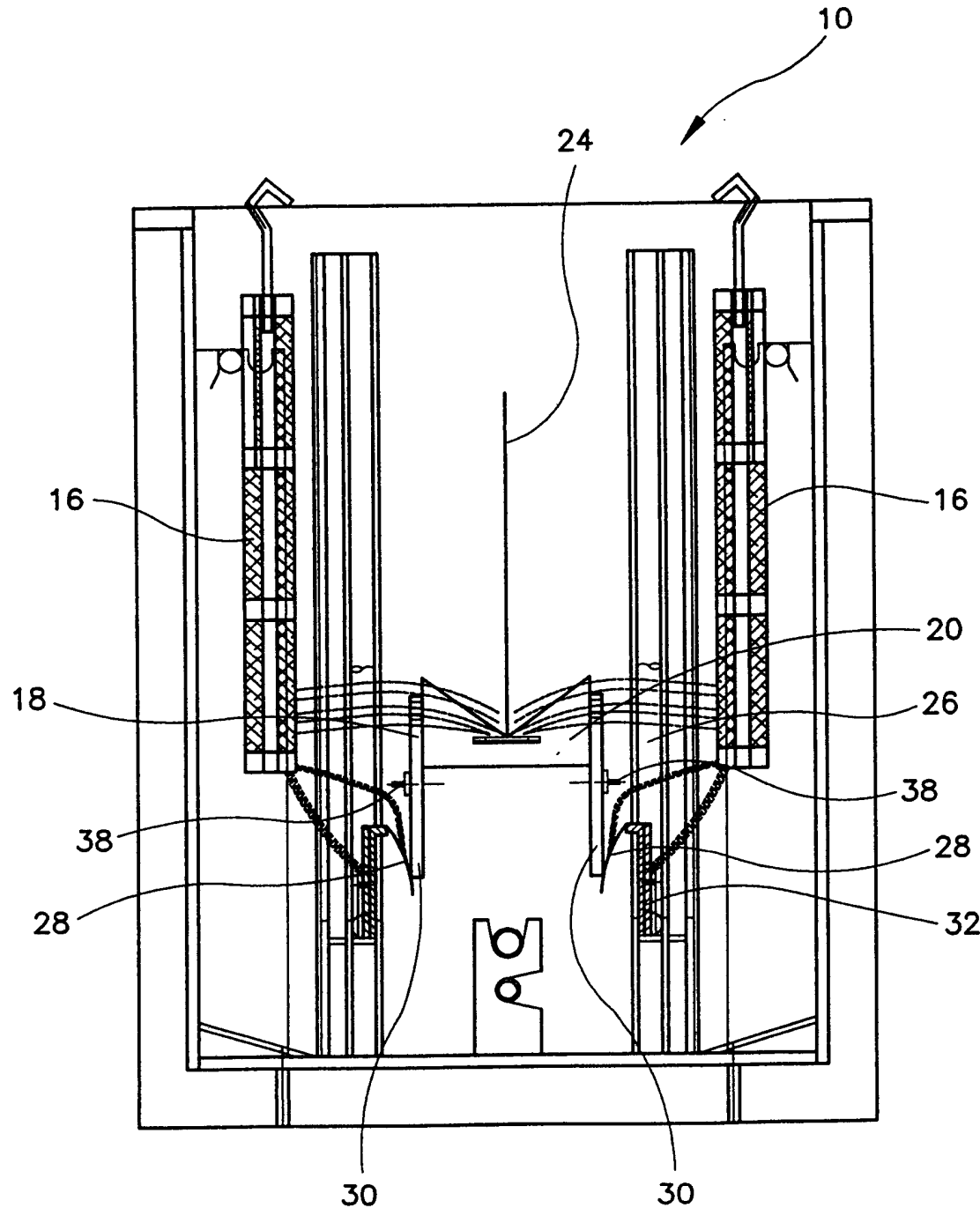


图 3

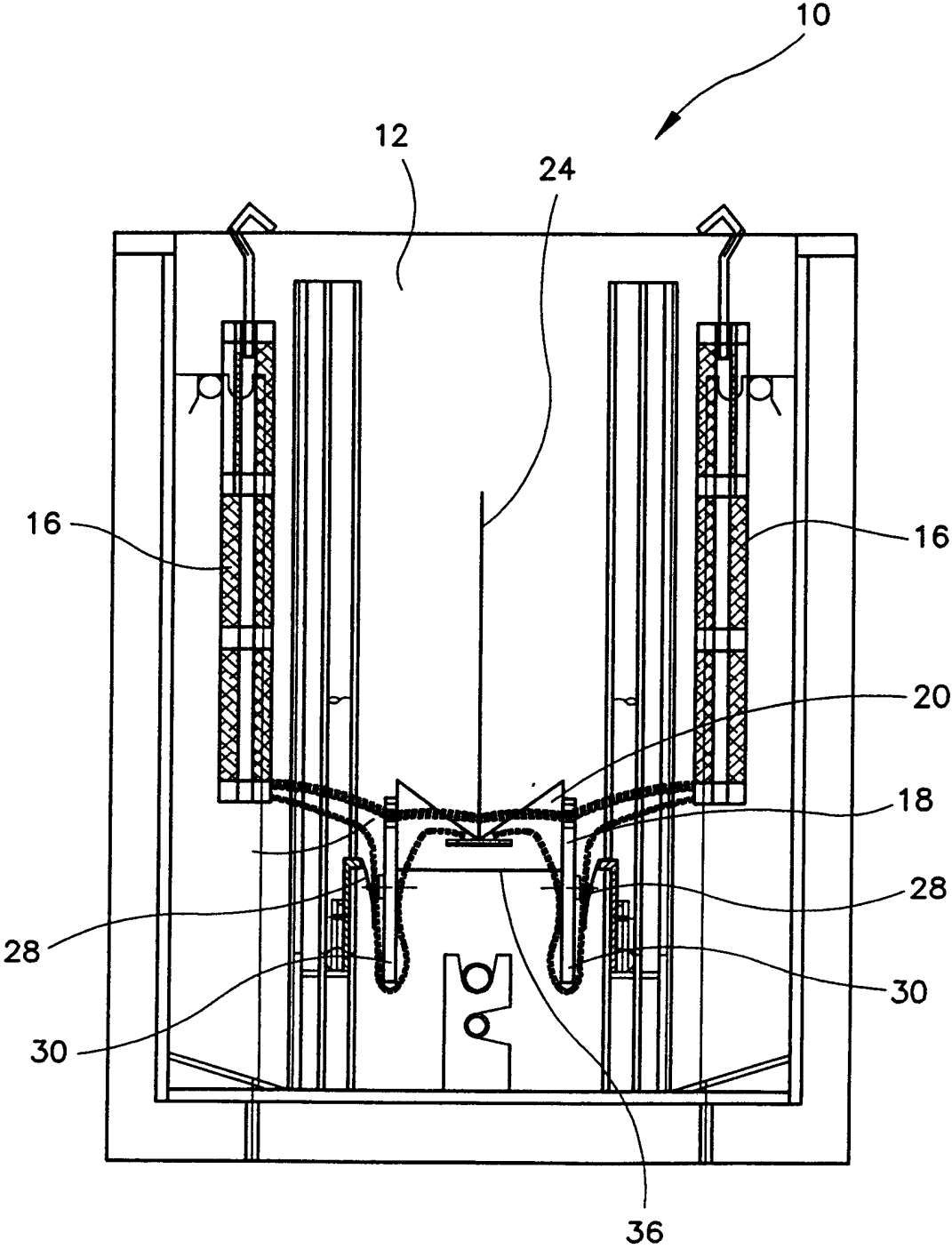


图 4

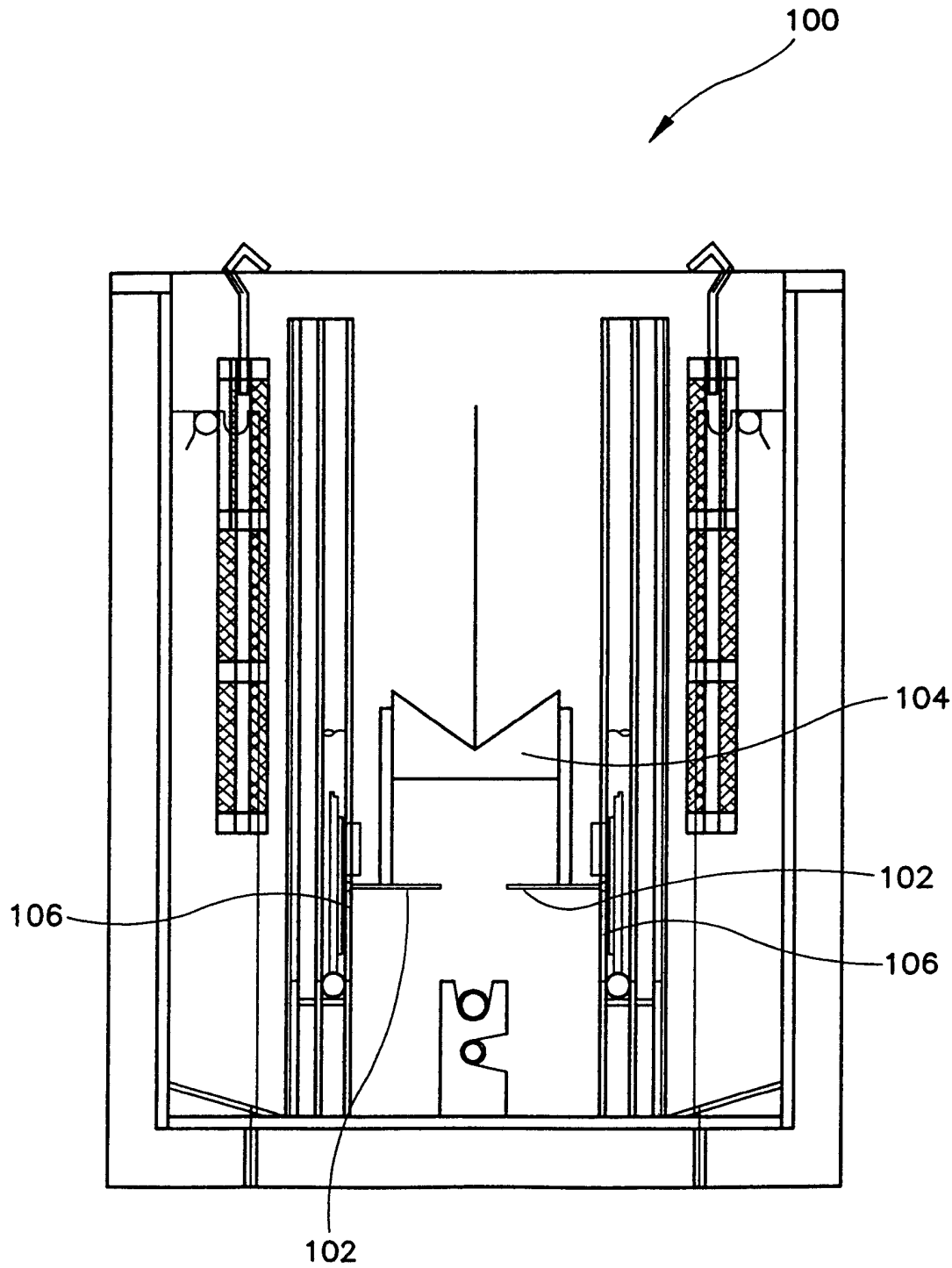


图 5

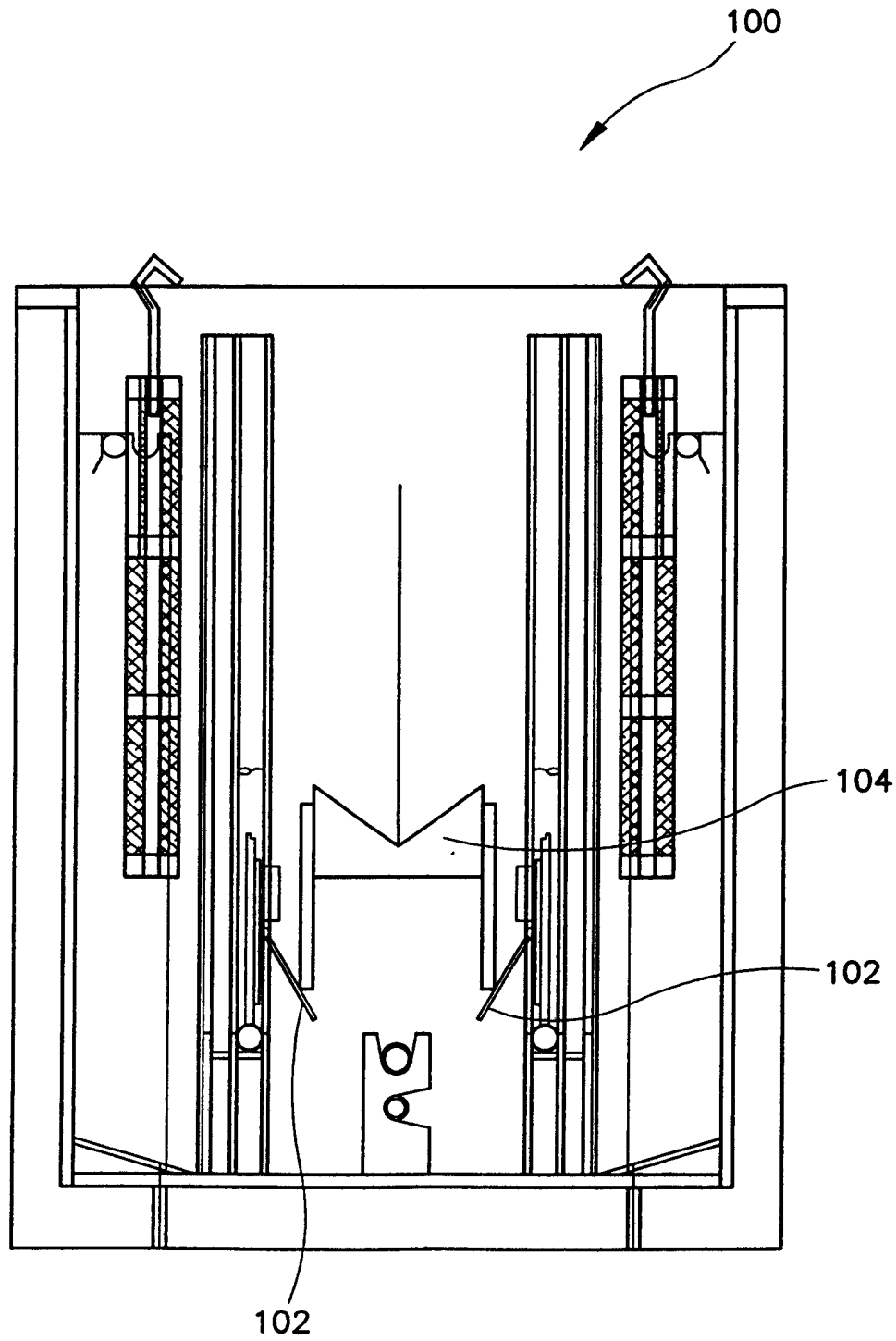


图 6

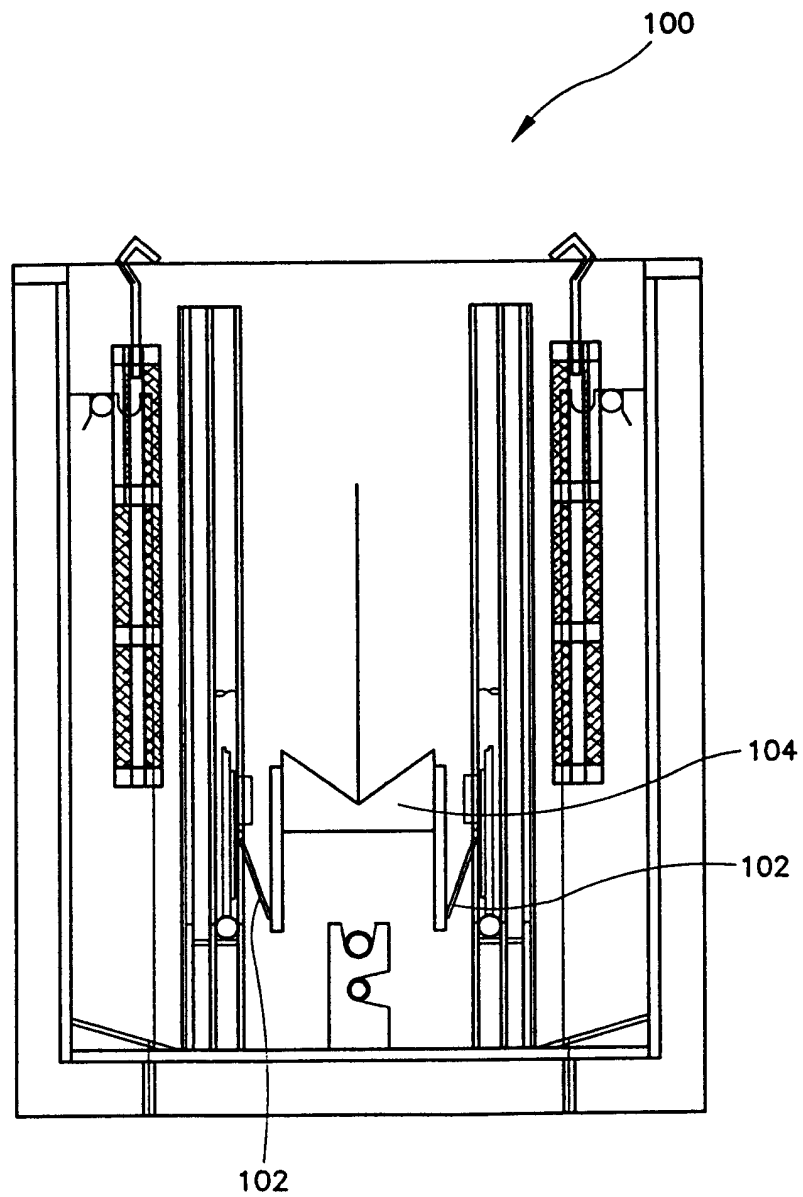


图 7

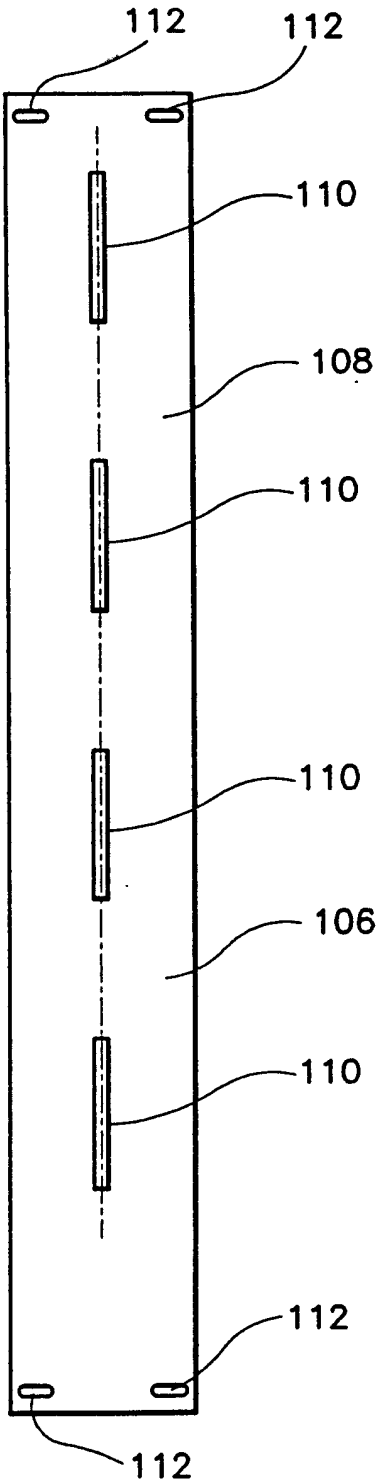


图 8A

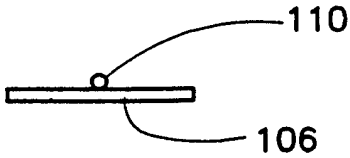


图 8B

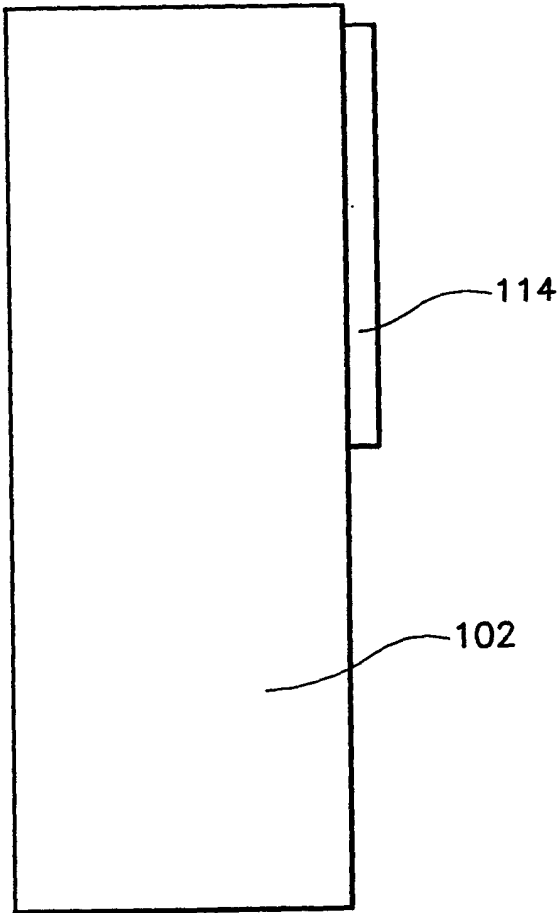


图 9A

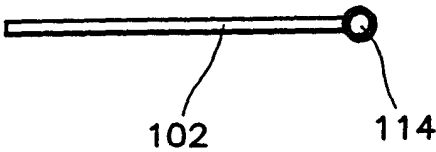


图 9B

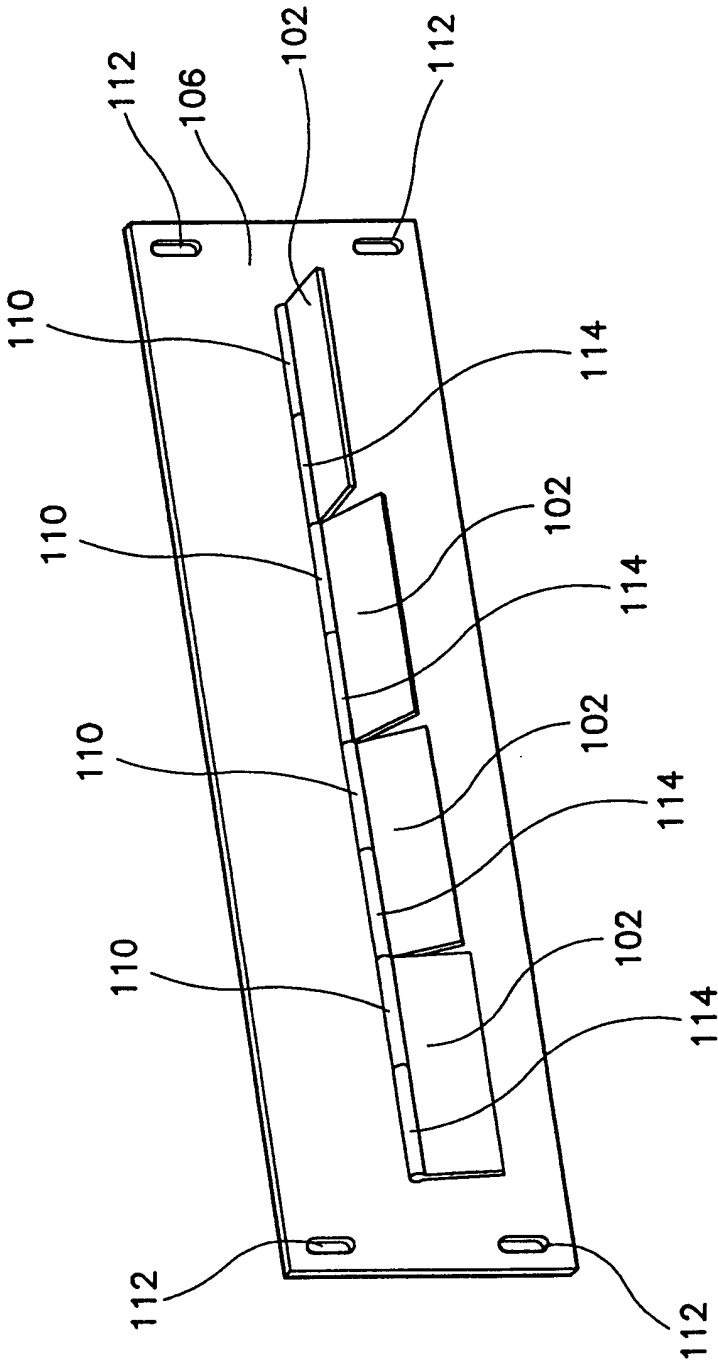


图 10