



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96192433.0

[43]公开日 1998年4月1日

[11] 公开号 CN 1177986A

[22]申请日 96.2.9

[30]优先权

[32]95.3.9 [33]DE[31]19508341.5

[86]国际申请 PCT/DE96/00201 96.2.9

[87]国际公布 WO96/28588 德 96.9.19

[85]进入国家阶段日期 97.9.9

[71]申请人 罗伯特·博施有限公司

地址 联邦德国斯图加特

[72]发明人 洛塔尔·韦伯 库尔特·施密德

拉尔夫·豪格

多萝特·克林

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 甘玲

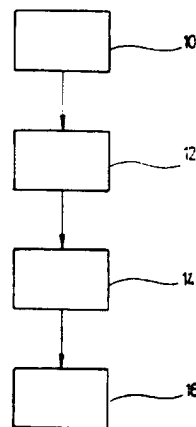
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 非导电底板的无电流敷镀金属的方法

[57]摘要

本发明涉及非导电底板的无电流敷镀金属的方法，其中，在敷镀金属之前先在底板上涂敷一层用于金属敷镀的载体层。

在此方法中，在底板上涂敷含有有机金属化合物的阳性漆，然后用紫外线照射阳性漆，在照射过的阳性漆上析出金属敷镀层。



## 权 利 要 求 书

---

1、非导电底板的无电流敷镀金属的方法，其中，在敷镀金属前在底板上先涂敷一层用于敷镀金属的载体层，其特征在于：在底板上涂敷上一层含有有机金属化合物的阳性漆，然后用紫外线照射此阳性漆，在被照射的阳性漆上析出金属敷镀层。

2、按权利要求1的方法，其特征在于：采用一种溶于有机溶剂的钚化合物作为有机金属化合物。

3、按上述权利要求之一的方法，其特征在于：用商用紫外灯完成对阳性漆的照射。

4、按上述权利要求之一的方法，其特征在于：用一定的可选择波长的紫外线进行照射。

5、按上述权利要求之一的方法，其特征在于：在一定的可选择的持续时间内进行紫外线照射。

6、按上述权利要求的方法，其特征在于：用一定可选择的照射强度进行紫外线照射。

7、按上述权利要求的方法，其特征在于：通过紫外线波长和/或照射时间和/或照射强度的影响来调整金属敷镀时中间层的析出。

8、按上述权利要求的方法，其特征在于：有机金属化合物被照射后的阳性漆在敷镀金属前经受还原作用。

9、按上述权利要求的方法，其特征在于：用短波长紫外线完成照射。

10、按上述权利要求的方法，其特征在于：在铜浴中完成金属敷镀以制备导电路路。

11、按上述权利要求的方法，其特征在于：在镍浴或镍合金浴中完成金属敷镀以制备电阻。

## 非导电底板的无电流敷镀金属的方法

本发明涉及一种按权利要求 1 的上位概念对非导电底板进行无电流敷镀金属的方法。

### 现有技术

非导电底板的无电流敷镀金属的方法是众所周知的，这类方法在比如 EP - PS0255012B1 中已作了说明。其中，在非导电底板上涂敷一层含有粘结剂的活化剂（Aktivatorformulierung）作为敷镀金属的载体层（Tragerschicht）。除含有粘结剂、溶剂外，还含有有机金属化合物的活化剂被脱除溶剂后即还原出活化剂，然后将此底板在一般已知的敷镀金属槽中进行无电流敷镀金属。此已知方法的缺点是敷镀金属层在底板上的附着强度不能满足所有的应用场合，比如制造有极小网格的导通线（Leiterbahnen）。

### 本发明的优点

具有权利要求 1 所述特征的本发明方法提供了这样的优点，即能实现有较大附着强度的且具有很细致结构的敷镀金属层。其方式是在底板上覆盖一层含有有机金属化合物的阳性漆（Positivlack），此阳性漆紧接着用紫外线照射，在照射过的阳性漆上析出敷镀金属层。其优点在于有可能大量可重复地形成附着牢固的敷镀金属层结构。按本发明的方法不含有加热强化的过程，所以即使热敏感的底板也能用此法进行敷镀金属。

本发明的优选方案中规定了用一定的可选的波长和/或一定的可选的照射时间进行紫外线照射。通过选择照射的波长和时间，可以非常有利

地影响被照射的阳性漆上金属层的逐渐析出。所以可如下调节敷镀金属的进行，即首先析出金属氧化物中间层，然后在它的上面再建立起真正的金属层。这里不再需要其他的中间步骤，也就是说在一步中完成中间层和主层的析出。在底板上形成附着良好的敷镀金属层。在本发明方法中特别用了短波长的紫外线，使得在底板上产生附着特别牢固的金属层。

本发明的另一个优选的方案是在铜浴中完成敷镀金属以制备导通线路。由于金属层在底板上的良好附着性，所以可以制造出很复杂的线路，其在小的空间内呈现出大网络，两个导电线之间的距离可以保持为很小。另外还可选择在镍或镍合金浴中完成敷镀金属以制备电阻，这样可以以简便的方法在线路中产生附着牢固的电阻。在制造印刷线路板的总体过程中可以借助于一种简便的可控制的方法步骤插进此电阻。

本发明的另一个有利的方案具有下述的权利要求中提到的特点。

附图简述：

以下借助于所附的附图在实施例中对本发明进行更详细地阐述。其中

图 1 为实施本发明方法的流程图，

图 2 为紫外线照射时阳性漆定影（Fixierung）的化学反应过程，和图 3 为阳性漆中所用的有机金属化合物的各种例子。

实施例描述：

在图 1 中用图解说明了本发明方法，在第一步 10 中非导电的底板上涂敷载体层，以实施即将进一步阐述的敷镀金属化。作为底板可以用任何有机物或无机物制成的模制体，它可以是刚性的也可以是柔性的。

在一个具体的实施例中采用了聚酰亚胺薄膜（Kapton）。可以用一般已知的方法如：喷涂、刷涂、辊滚、胶印、丝网印刷、凹版印刷

(Tampondruck)、浸渍等在底板上涂敷阳性漆。为涂敷阳性漆，底板不需作预处理。按照在底物上涂敷阳性漆的不同方法，阳性漆的组份有所调整。这涉及比如阳性漆中所含的溶剂，对于凹版印刷或丝网印刷，因工艺过程不同需作不同的选择。阳性漆还含有作为后来进行敷镀金属之活化剂(Keimzellen)的有机金属化合物。

按照一个具体的实施例采用了溶在有机溶剂中的钯化合物作为有机金属化合物。它可以是如图 3 化学式表示的化合物。

可以用作钯化合物的有：

- a ) 乙酰丙酮钯 (  $R = CH_3$  ) 和苯基衍生物 (  $R = C_6H_5$  )
- b ) 乙二肟钯
- c ) 二氯 ( 1,3 丁二烯基 ) 钯 ( II )
- d ) 二氯环辛二烯基 - ( 1 , 5 ) - 钯 ( II )
- e ) 二氯双 - ( 乙腈 ) 钯 ( II )
- f )  $\pi$  - 烯丙基络合物和
- g ) 四 - ( 三苯基膦 ) 钯 ( 0 )

在一个可选择的版面设计中，在底板上涂敷上包括所述钯化合物和以及在此没有进一步阐明的溶剂、粘合剂、色素等的阳性漆。由此能在底板表面上完成大面积的或选择性的涂层。在本发明中，阳性漆是指一种含有光活性组份的漆，在光的作用下，阳性漆的组份发生一种化学变化。

在接下来的方法步骤 12 中，敷有阳性漆涂层的底板用紫外光源照射。通过紫外线的照射在阳性漆中引发一种反应，此反应可通过图 2 说明。阳性漆的光活性组份是比如重氮酮，它在紫外线照射下，按所谓的 Wolf 重排，分解出氮而生成烯酮。在潮气 (  $H_2O$  ) 存在下，此烯酮按照 Arndt - Eistert 反应稳定为一种羧酸。在进行络合化反应时，在阳性漆

中含有的作为活性剂的钯化合物被固定下来。在紫外线照射后阳性漆中钯化合物产生一种能很好固定在底板表面上的稳定化合物。阳性漆经紫外线照射会在表面上产生含氧化合物，它将对后续的敷镀金属产生决定性影响。

可以改变紫外线照射以调整后面的敷镀金属，特别是用紫外线进行可选择持续时间的或可选择进行照射。在一个具体的实施例中，比如用紫外光源照射 10 分钟，照射强度为 15 - 150 毫瓦/平方厘米，波长适合于包括钯组份的全部的漆系统。适宜照射的波长比如为 222、308、356 和 400 纳米。照射强度的变化，紫外线波长和处理时间可以对底板表面上含氧化合物的生成产生影响。依据生成的含氧化合物数目和种类的不同，底板上产生不同的敷镀金属层。

在下一个方法步骤 14 中，敷有钯化合物的底板表面经受一种还原作用，比如这里的底板放在还原浴中，优选  $\text{NaBH}_4$  溶液中，这样在氧化阶段生成的钯化合物被还原，紧接着产生零价的钯。在这一方法步骤中底板表面存在的含氧化合物的保持不变。

在最后一个方法步骤 16 中，底板被放进金属敷镀浴中，金属敷镀浴可以是比如铜浴，由此在底板上预先附着有含钯阳性漆的区域上完成底板的无电流镀铜。铜浴中析出的铜与经紫外线照射的阳性漆进行反应，完成了在铜浴中的无电流镀铜。在此，铜和已在底板表面存在的含氧化合物首先生成  $\text{CuO}$ ，它沉积在底板表面上。此氧化铜形成一个中间层，它在底板和然后生成的金属之间充作增附剂。在底板表面上的自由的含氧化合物因生成氧化铜层而消耗以后，在上面再析出纯的金属铜。这样在一个方法步骤中同时产生了增附剂层的沉积和真正的金属敷镀层的沉积，因此在底板上有一层附着很好的金属敷镀层。根据所选的版面设计，把富有钯的阳性漆涂敷在底板上，由此在底板上布置导通线路或是有任

何几何形状的大面积金属敷镀区域(这里指铜)。这样可以实现例如附着良好的导通线路,如宽度为65微米或更细,厚度为2-3微米,相互间距离为65微米或更小的线路。由于金属敷镀层良好的附着性,此小网格尺寸有高的质量。必要时还可通过随后的电镀沉积铜来电镀增强导通线路。

按另一个实施例如用镍浴或镍合金浴来替代铜浴。由此可在底板上产生镍或镍合金的金属敷镀层,它们的优点是可作为电阻层与已有线路一起集成。

通过底板上很有利的联合处理可以产生既有导通线路又有电阻的线路。通过单个方法步骤的联合或重复可以在底板上首先构建导通线路,然后在形成相应的电阻层。为此在底板上多次涂敷含钯的阳性漆,也就是说敷镀第一次涂敷阳性漆、用紫外线照射并在铜浴中敷镀铜后,在这个已有导通线路的底板上,在下一步骤再涂敷含钯的阳性漆,经相应的光照射后附着上电阻层。

用铜或镍,有时是镍合金敷镀在底板上仅是一种示范。自然可以实现任何另一种适用金属的金属敷镀。总之,本发明方法的重要之处在于全部方法步骤在室温下实施,所以可以无所顾虑地采用热敏感底板。由此还可能在更高的温度下实施各方法步骤。此外,由于不需附加的热源用于比如加热金属敷镀浴和/或涂敷阳性漆,所以与已有的方法相反,它有可能节省能量,藉助本发明方法作无电流金属敷镀可产生很精细并附着牢固的结构,特别是在一个方法步骤中依次沉积上附着层和真正的金属敷镀层,在底板上给出了有良好附着强度值的金属敷镀物。



# 说明书附图

---

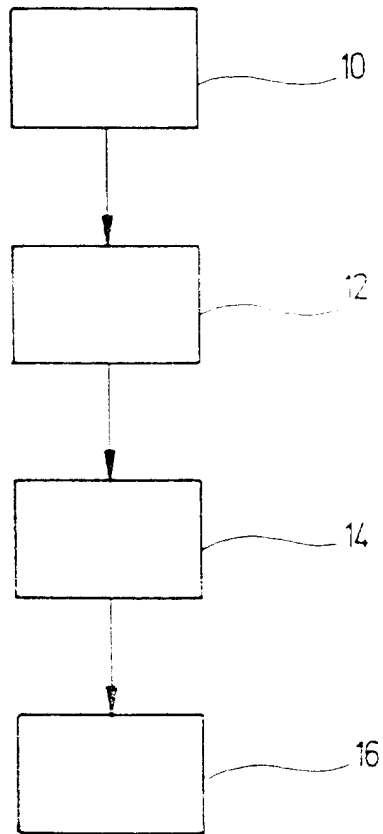
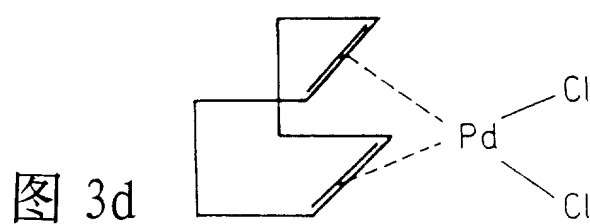
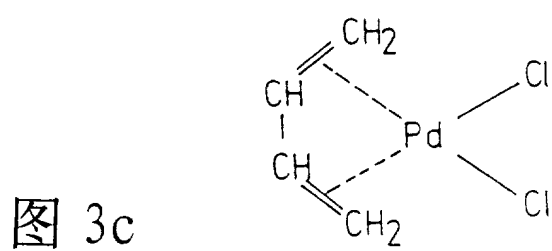
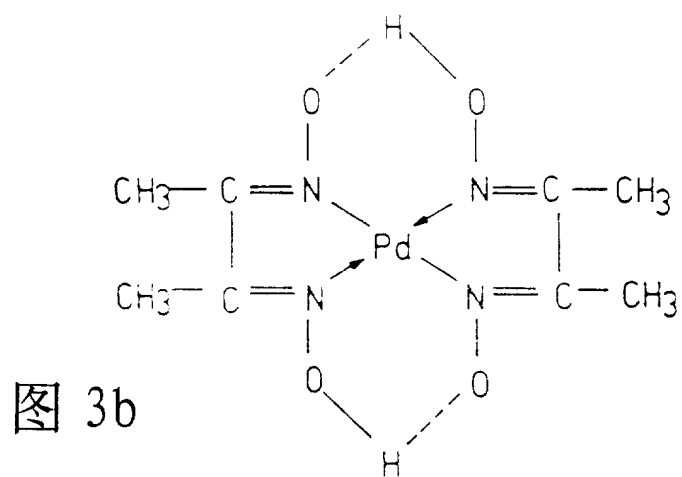
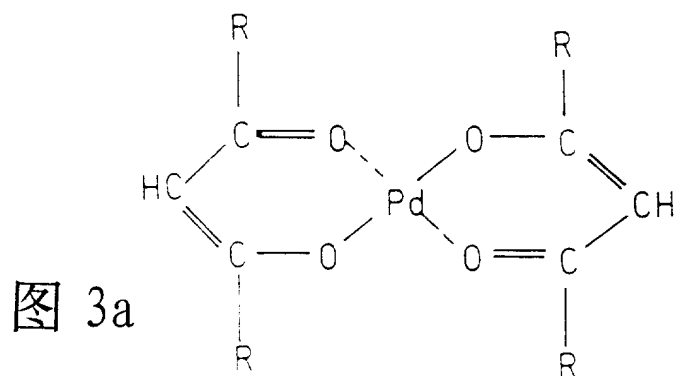


图 1





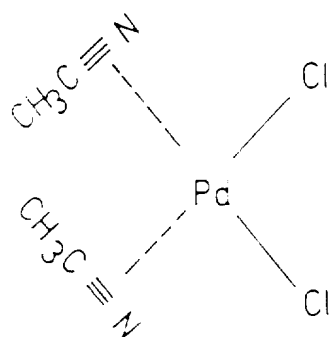


图 3e

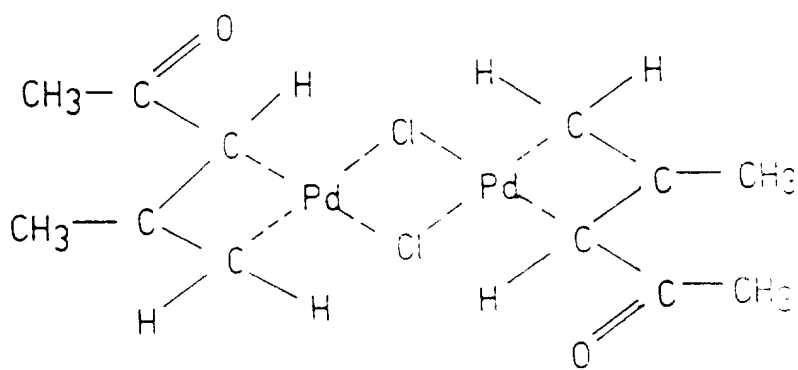


图 3f

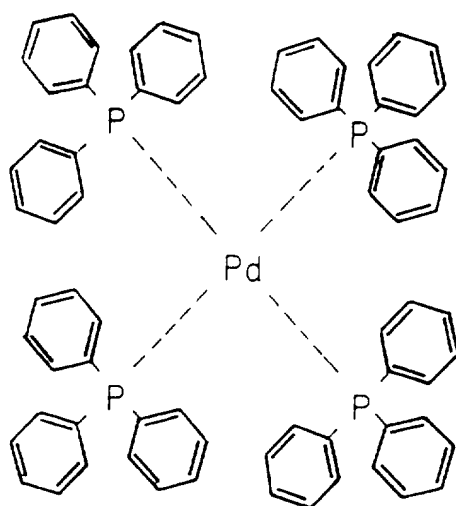


图 3g