

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2011年6月30日 (30.06.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/076021 A1

- (51) 国际专利分类号:
H05K 9/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/076438
- (22) 国际申请日: 2010年8月28日 (28.08.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200910254377.9 2009年12月22日 (22.12.2009) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 华为终端有限公司 (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地B区2号楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 沈晓兰 (SHEN, Xiaolan) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 林蕾

(LIN, Lei) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL,

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR SHIELDING A PRINTED CIRCUIT BOARD AND THE PRINTED CIRCUIT BOARD THEREOF

(54) 发明名称: 一种印刷电路板屏蔽方法及印刷电路板

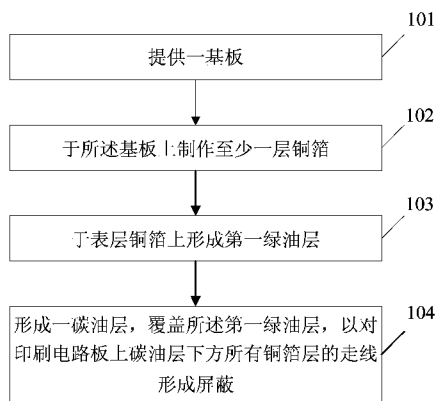


图 1/ Fig.1

(57) Abstract: A method for shielding a printed circuit board and the printed circuit board thereof are provided. The method involves that providing a substrate (101), producing at least a layer of copper foil on the substrate (102), forming a first green oil layer on the surface of the copper foil (103), and forming a carbon oil layer to cover the green oil layer, so as to shield leads of all copper foil layers under the carbon oil layer on the printed circuit board (104). The printed circuit board includes a substrate (201), at least a layer of copper foil (202) produced on the substrate, a first green oil layer (203) formed on the surface of the copper foil, and a carbon oil layer (205) formed to cover the green oil layer. The invention shields leads of the printed circuit board with a carbon film, thereby ensuring the shielding effect, reducing the cost and simplifying the production.

[见续页]

- 101 providing a substrate
- 102 producing at least a layer of copper foil on the substrate
- 103 forming A first green oil layer on the surface of the copper foil
- 104 forming a carbon oil layer to cover the green oil layer, so as to shield leads of all copper foil layers under the carbon oil layer on the printed circuit board

WO 2011/076021 A1



PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

根据细则 4.17 的声明:

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

提供一种印刷电路板屏蔽方法和一种印刷电路板。该方法包括: 提供基板 (101), 于所述基板上制作至少一层铜箔 (102), 于表层铜箔上形成第一绿油层 (103), 在所述第一绿油层上覆盖碳油层, 以对印刷电路板上碳油层下方所有铜箔层的走线形成屏蔽 (104)。该印刷电路板包括: 基板 (201), 制作于所述基板上的至少一层铜箔 (202), 形成于表层铜箔上的第一绿油层 (203), 覆盖所述第一绿油层的碳油层 (205)。本发明利用碳膜屏蔽了印刷电路板的走线, 因此保障了屏蔽效果, 降低了成本, 简化了生产。

一种印刷电路板屏蔽方法及印刷电路板

本申请要求于 2009 年 12 月 22 日提交中国专利局、申请号为 200910254377.9、发明名称为“一种印刷电路板屏蔽方法及印刷电路板”
5 的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用包含于本申请中。

技术领域

本发明涉及一种印刷电路板屏蔽，尤其涉及一种印刷电路板的屏蔽方法和采用该方法制成的印刷电路板。

10 背景技术

印刷电路板（PCB 板）上经常有高速信号线、时钟线等走线，这类走线上传输的是强干扰信号，信号会以电磁波的形式辐射出来。需要在其相邻层设置屏蔽层，通常为电源/地平面，一方面提供回流，一方面进行屏蔽。

现有技术中，在原有 PCB 板的基础上，再增加两层铜箔。将强辐射线
15 走到里层，外层铺地。这样一来，原先是两层板，第一层和第二层都有走线，但走线的辐射太大。为了避免这一缺陷，就将 PCB 板做成四层板，将走线埋入第二层和第三层，第一层和第四层对应走线的地方铺一层接地的铜皮，对内层的走线进行屏蔽。

在实践中，本发明人发现现有技术这种方案存在如下不足：需要增加
20 PCB 板的层数，成本也就相应增加，制作铜箔线路需要曝光、显影等步骤，制作周期长。

发明内容

本发明实施例提供一种印刷电路板屏蔽方法和印刷电路板，以克服现有印刷电路板屏蔽成本高、制作周期长的缺陷。

25 本发明实施例提供一种印刷电路板屏蔽方法，该方法包括：提供一基板；于所述基板上制作至少一层铜箔；于表层铜箔上形成第一绿油层；形

成一碳油层，覆盖所述第一绿油层，以对印刷电路板上碳油层下方所有铜箔层的走线形成屏蔽。

本发明实施例还提供一种印刷电路板，包括：一基板；至少一层铜箔，制作于所述基板之上；一第一绿油层，形成于表层铜箔之上；一碳油层，
5 覆盖所述第一绿油层，以对印刷电路板上碳油层下方所有铜箔层的走线形成屏蔽。

本发明实施例针对现有技术印刷电路板通过增加铜箔和屏蔽盖进行屏蔽造成成本增加的缺点，利用碳膜实现印刷电路板走线的屏蔽，能够保障屏蔽效果，同时降低成本，简化生产。

10 附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本发明的限定。在附图中：

图 1 为本发明实施例一的印刷电路板屏蔽方法的流程图；

图 2 为本发明实施例二的印刷电路板的结构示意图；

15 图 3 为本发明实施例三的印刷电路板的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合实施例和附图，对本发明实施例做进一步详细说明。在此，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，但并不作为对本发明的限定。
20

实施例一

本实施例提供一种印刷电路板屏蔽方法。如图 1 所示，该方法包括：

步骤 101：提供一基板；

步骤 102：于所述基板上制作至少一层铜箔；

25 在该步骤中，是在基板表面制作铜箔，铜箔的层数可以是 2、4、6 等多层。

步骤 103: 于表层铜箔上形成第一绿油层;

在制作多层铜箔的情况下, 只在最表面的铜箔上, 也就是表层铜箔上形成第一绿油层。

以上三步采用目前常用的工艺即可, 绿油层覆盖表层铜箔, 将需要与
5 电子元件连接的位置进行裸露。另外, 根据实际工艺需要, 还可以将表层铜箔需要接地的位置裸露, 绿油层不覆盖这些位置。

步骤 104: 形成一碳油层, 覆盖所述第一绿油层, 以对印刷电路板上碳油层下方所有铜箔层的走线形成屏蔽。

所述碳油层采用采用丝网印刷的方式印刷形成。

10 本实施例是在 PCB 单面的强辐射走线外部, 覆盖一层碳油层并接地, 进行屏蔽。

由于碳油层本身具有导电性, 只要将 PCB 上地属性的铜箔外露, 使之与碳油层接触, 就可以在表层走线上方做出一层碳膜, 起到屏蔽作用。或者碳油层通过过孔与印刷电路板内层大面积的地属性铜箔连接, 也能够形
15 成屏蔽层, 达到屏蔽的效果。

由于碳油层与其下方的走线网络不同, 为避免碳油渗透进绿油、接触铜箔发生短路, 需要在碳膜和铜箔之间印刷绝缘层进行绝缘, 可以在制作绿油层的步骤之后增加一个步骤: 在所述第一绿油层表面与表层铜箔对应的位置形成一绝缘层。

20 在该步骤中, 所述绝缘层不是与第一绿油层完全重合, 而是根据表层铜箔的位置, 在第一绿油层表面, 与表层铜箔相对应的位置才设置绝缘层, 同样, 在表层铜箔需要接地或者与电子元件连接的位置保持裸露, 绝缘层也不覆盖这些位置。

在一较佳实施例中, 所述绝缘层采用第二绿油层, 所述第二绿油层采用
25 丝网印刷的方式印刷形成或曝光显影法形成。

在另一较佳实施例中, 所述绝缘层采用白油层, 所述白油层采用丝网

印刷的方式印刷形成。

所述绝缘层并不限定于上述绿油层或者白油层，对于本领域的技术人员来讲，只要能够达到上述绝缘层功能的任何材质，都应包括在本发明保护范围之内。

5 制作 PCB 时，先按照常规制作过程，制作表层铜箔和第一层绿油。然后铜箔对应之处，采用丝网印刷的方式印刷第二层绿油、固化，最后再用丝网印刷的方式印刷碳油、烘烤固化即可。

本实施例通过用碳油层作屏蔽材料，与用铜箔或者屏蔽盖相比，节省材料成本，并且印刷碳油层只有印刷和烘烤两个个步骤，制作工序简单，
10 周期短。屏蔽效果好。

实施例二

本实施例提供一种印刷电路板，其采用如实施例一所述的方法制成，如图 2 所示，该印刷电路板包括：

15 一基板 201；

至少一层铜箔 202，制作于所述基板之上；

第一绿油层 203，形成于表层铜箔 202 之上；

在本实施例中，仅以一层铜箔为例，但并不仅限于此，实际应用中可以根据需要制作 2、4、6、8 等不同层数铜箔的电路板，但第一绿油层以及
20 后续制作的绝缘层和碳油层仅在最表面的表层铜箔上形成。

以上印刷电路板的三层构造与现有技术印刷电路板的构造相同。

一碳油层 205，覆盖所述第一绿油层 203，以对印刷电路板上碳油层下方所有铜箔层的走线形成屏蔽。

根据实际工艺需要，可以将所述印刷电路板地属性的表层铜箔 202 外
25 露，与所述碳油层 205 相互接触，形成屏蔽层。也可以使碳油层通过过孔与印刷电路板内层大面积的地属性铜箔连接，也能够形成屏蔽层，达到屏

蔽的效果。

由于碳油层与其下方的走线网络不同，为避免碳油渗透进绿油、接触铜箔发生短路，需要在碳膜和铜箔之间印刷绝缘层进行绝缘，可以增加一绝缘层 204，形成于所述第一绿油层 203 表面与表层铜箔 202 相对应的位置；

5 该绝缘层 204 设置在第一绿油层 203 的表面，但不是全部第一绿油层 203 表面都覆盖，只是在与表层铜箔 202 相对应的位置设置，这样是为了加强对表层铜箔 202 的保护，防止被渗透过碳油腐蚀，造成短路。

在一较佳实施例中，所述绝缘层采用第二绿油层。

在另一较佳实施例中，所述绝缘层采用白油层。

10 所述绝缘层并不限定于上述绿油层或者白油层，对于本领域的技术人员来讲，只要能够达到上述绝缘层功能的任何材质，都应包括在本发明保护范围之内。本实施例的印刷电路板利用碳膜实现印刷电路板走线的屏蔽，能够保障屏蔽效果，同时降低成本，简化生产。

15 实施例三

本实施例提供一种印刷电路板，其采用如实施例一所述的方法制成，如图 3 所示，与实施例二相比，本实施例提供的印刷电路板是双面的。双面走线屏蔽是在实施例二基础上的扩充，是在 PCB 双面强辐射走线外部，各覆盖一层碳膜并接地，进行屏蔽，其各个层面结构与实施例二相同，再
20 此不再赘述。

以上所述的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1. 一种印刷电路板屏蔽方法，其特征在于，该方法包括：
提供一基板；
于所述基板上制作至少一层铜箔；
5 于表层铜箔上形成第一绿油层；
形成一碳油层，覆盖所述第一绿油层，以对印刷电路板上碳油层下方所有铜箔层的走线形成屏蔽。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在形成碳油层之前还包括：
10 于所述第一绿油层表面与表层铜箔相对应的位置形成一绝缘层。
3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于：所述绝缘层是第二绿油层或白油层。
4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于：所述第二绿油层采用丝网印刷的方式印刷形成或曝光显影法形成。
- 15 5. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于：所述白油层采用丝网印刷的方式印刷形成。
6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述碳油层采用采用丝网印刷的方式印刷形成。
7. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述印刷电路板地属性的
20 的铜箔外露，与所述碳油层相互接触，形成屏蔽层；或者
所述碳油层通过过孔与印刷电路板内层大面积的地属性铜箔连接，形成屏蔽层。
8. 一种印刷电路板，其特征在于，该印刷电路板包括：
一基板；
25 至少一层铜箔，制作于所述基板之上；
第一绿油层，形成于表层铜箔之上；

一碳油层，覆盖所述第一绿油层和所述绝缘层，以对印刷电路板上碳油层下方所有铜箔层的走线形成屏蔽。

9. 根据权利要求 8 所述的印刷电路板，其特征在于，还包括：

一绝缘层，形成于所述第一绿油层表面与表层铜箔相对应的位置。

5 10. 根据权利要求 8 或 9 所述的印刷电路板，其特征在于：

所述印刷电路板地属性的铜箔外露，与所述碳油层相互接触，形成屏蔽层；或者

所述碳油层通过过孔与印刷电路板内层大面积的地属性铜箔连接，形成屏蔽层。

10 11. 根据权利要求 9 所述的印刷电路板，其特征在于：所述绝缘层是第二绿油层或白油层。

15

20

25

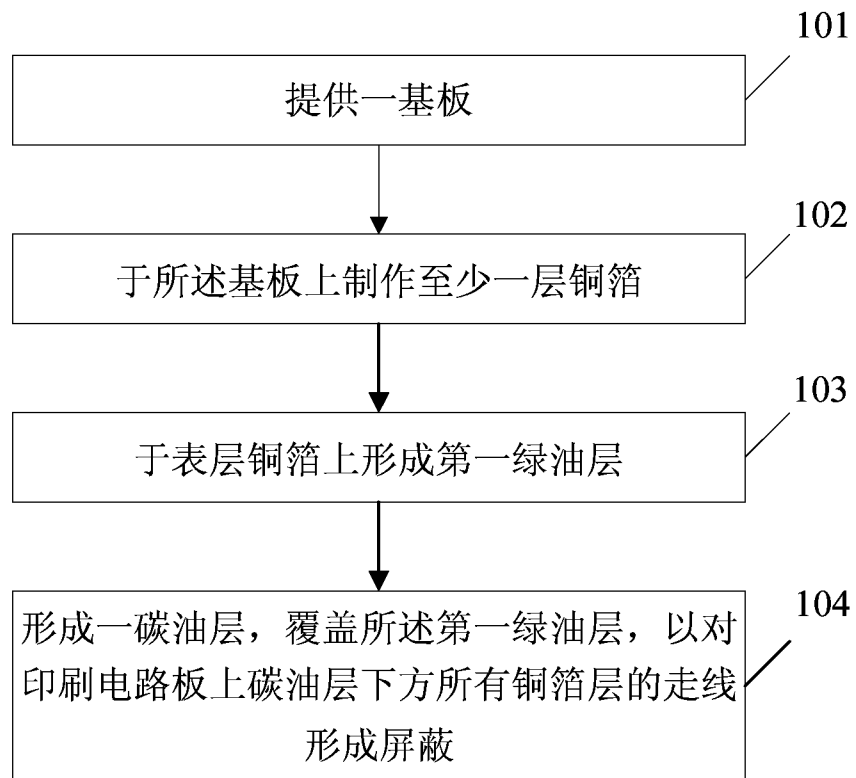


图 1

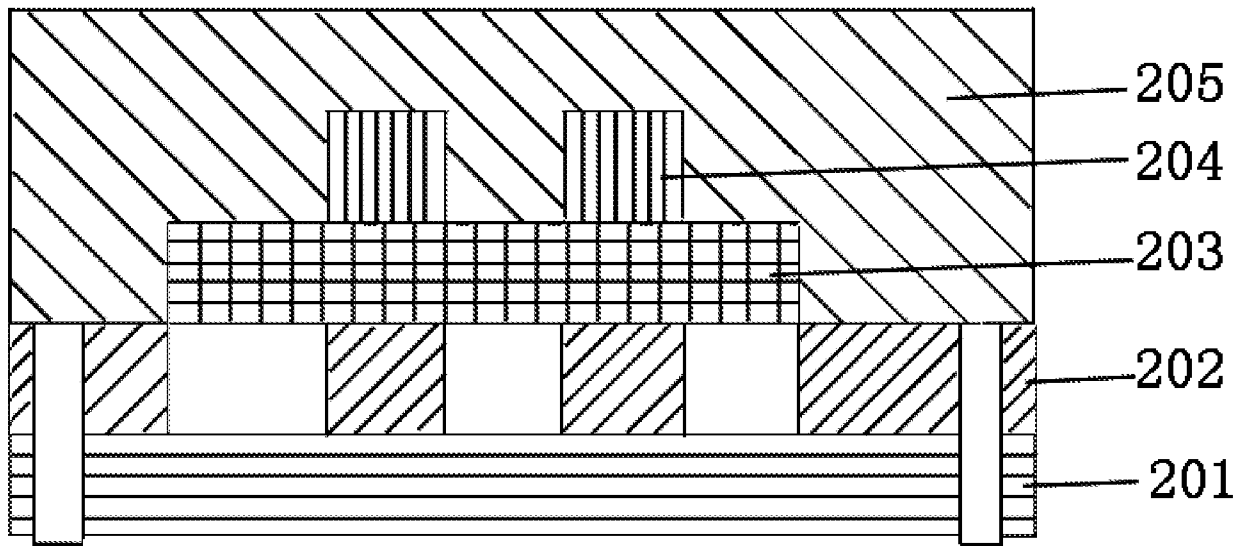


图 2

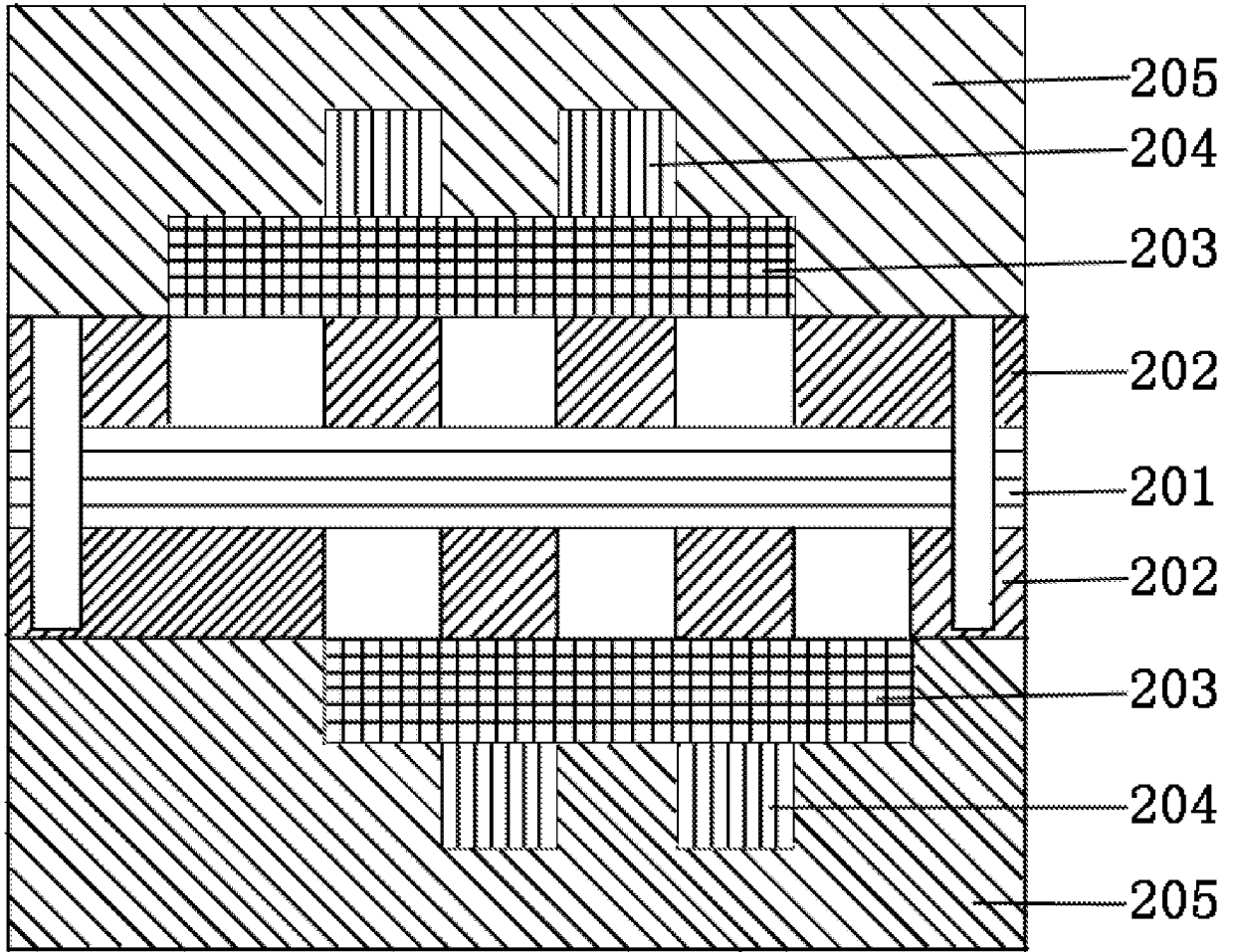


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/076438

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K9/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H05K1/-, H05K 3/-, H05K 9/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI,EPODOC,CNPAT,CNKI: printed w circuit w board, PCB, shield+, substrate, copper, metal, carbon, ink, paint, oil, film, layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US6045866A (JIN YEE ENTERPRISE CO., LTD.) 04 Apr. 2000 (04.04.2000) See description column 3 line 19 to column 4 line 17, figure 3	1-11
A	CN1859826A (TAICHENG ELECTRONIC CO., LTD.) 08 Nov. 2006 (08.11.2006) the whole document	1-11
PX	CN101742814A (SHENZHEN HUAWEI TELECOM TECHNOLOGIES CO., LTD.) 16 Jun. 2010 (16.06.2010) see claims 1-11	1-11

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 20 Oct. 2010(20.10.2010)	Date of mailing of the international search report 09 Dec. 2010 (09.12.2010)
--	--

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer
XU, Jiaying
Telephone No. (86-10)62411370

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/076438

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US6045866A	04.04.2000	None	
CN1859826A	08.11.2006	None	
CN101742814A	16.06.2010	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/076438

A. 主题的分类		
H05K9/00 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H05K1/-, H05K 3/-, H05K 9/-		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
WPI,EPODOC,CNPAT,CNKI: 印刷电路板, PCB, 屏蔽, 基板, 基底, 衬底, 基片, 基材, 铜, 金属, 碳, 油, 漆, 墨, 层, 膜, printed w circuit w board, PCB, shield+, substrate, copper, metal, carbon, ink, paint, oil, layer, film		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	US6045866A (JIN YEE ENTERPRISE CO., LTD.) 04.4 月 2000 (04.04.2000) 说明书第 3 栏第 19 行至第 4 栏第 17 行, 附图 3	1-11
A	CN1859826A (文登太成电子有限公司) 08.11 月 2006 (08.11.2006) 全文	1-11
PX	CN101742814A (深圳华为通信技术有限公司) 16.6 月 2010 (16.06.2010) 权利要求 1-11	1-11
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 20.10 月 2010(20.10.2010)		国际检索报告邮寄日期 09.12 月 2010 (09.12.2010)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 徐佳颖 电话号码: (86-10) 62411370

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/076438

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US6045866A	04.04.2000	无	
CN1859826A	08.11.2006	无	
CN101742814A	16.06.2010	无	