



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101351086 B

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 200710136820.3

JP 2000-223818 A, 2000.08.11, 全文.

(22) 申请日 2007.07.17

审查员 王欣

(73) 专利权人 欣兴电子股份有限公司

地址 中国台湾桃园县

(72) 发明人 陈宗源 陈俊谦

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陶凤波

(51) Int. Cl.

H05K 3/20 (2006.01)

H05K 3/46 (2006.01)

H01L 21/48 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5504992 A, 1996.04.09, 全文.

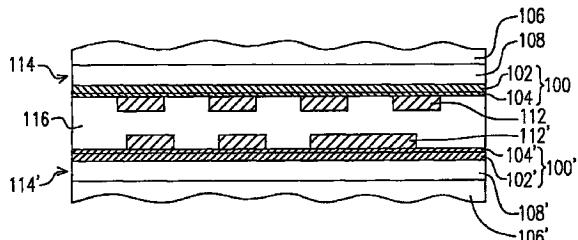
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

内埋式线路结构工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种内埋式线路结构及其工艺。该内埋式线路结构工艺包括叠压复合金属层、胶片、支撑板、另一胶片及另一复合金属层，其中每一复合金属层具有内金属层及与其相层叠的外金属层，而内金属层的外表面的粗糙度小于外金属层的外表面的粗糙度，且叠压之后这些外金属层的外表面暴露于外。将两图案化光刻胶层分别形成于这些外金属层的外表面。将金属材料形成在这些外金属层的外表面未受这些图案化光刻胶层所遮盖的部分，以形成两图案化线路层。移除这些图案化光刻胶层以形成叠层结构。将与叠层结构相同的另一叠层结构经由介电层叠压至叠层结构，其中靠近介电层的这些图案化线路层埋入介电层内。



1. 一种内埋式线路结构工艺,包括:

叠压两复合金属层、两胶片及支撑板,其中该支撑板位于该胶片之间,而该胶片位于该复合金属层与该支撑板之间,且每一该复合金属层具有内金属层及与其相层叠的外金属层,而该内金属层的较远离该外金属层的第一外表面的粗糙度小于该外金属层的较远离该内金属层的第二外表面的粗糙度,且叠压之后该外金属层的该第二外表面暴露于外;

将两图案化光刻胶层分别形成于该外金属层的该第二外表面;

将金属材料形成在该外金属层的该第二外表面未受该图案化光刻胶层所遮盖的部分,以形成两图案化线路层;

移除该图案化光刻胶层以形成叠层结构;以及

将与该叠层结构相同的另一叠层结构经由介电层叠压至该叠层结构,其中靠近该介电层的该图案化线路层埋入该介电层内。

2. 如权利要求1所述的内埋式线路结构工艺,还包括:

移除部分该叠层结构,并保留已埋入该介电层的该图案化线路层及连接该图案化线路层的该外金属层。

3. 如权利要求2所述的内埋式线路结构工艺,其中在移除部分该叠层结构的步骤中,将该内金属层物理性地或化学性地移除自该外金属层。

4. 如权利要求1所述的内埋式线路结构工艺,其中该外金属层的该第二外表面的粗糙度足以让对应的该图案化光刻胶层附着其上。

5. 如权利要求1所述的内埋式线路结构工艺,其中形成金属材料的方法包括利用该外金属层为电镀种子层,并以电镀方式来形成金属材料。

6. 一种内埋式线路结构工艺,包括:

提供复合金属层,其包括内金属层及与其相层叠的外金属层,其中该内金属层的较远离该外金属层的第一外表面的粗糙度小于该外金属层的较远离该内金属层的第二外表面的粗糙度;

以该内金属层的该第一外表面朝向支撑板的表面的方式,将该复合金属层叠压至该支撑板,使得该外金属层的该第二外表面暴露于外;

将图案化光刻胶层形成于该外金属层的该第二外表面;

将金属材料形成在该外金属层的该第二外表面未受该图案化光刻胶层所遮盖的部分,以形成图案化线路层;

移除该图案化光刻胶层;

将介电层叠压至该外金属层及该图案化线路层;以及

移除该内金属层及该支撑板。

7. 如权利要求6所述的内埋式线路结构工艺,其中将该复合金属层叠压至该支撑板的步骤经由胶片将该复合金属层叠压至该支撑板。

8. 如权利要求6所述的内埋式线路结构工艺,其中该外金属层的该第二外表面的粗糙度足以让该图案化光刻胶层附着其上。

9. 如权利要求6所述的内埋式线路结构工艺,其中形成金属材料的方法包括利用该外金属层为电镀种子层,并以电镀方式来形成金属材料。

10. 如权利要求6所述的内埋式线路结构工艺,其中在移除该内金属层的步骤中,将该

内金属层物理性地或化学性地移除自该外金属层,以移除该内金属层。

内埋式线路结构工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内埋式线路结构,且特别涉及一种内埋式线路结构工艺。

背景技术

[0002] 随着集成电路芯片的接点数及接点密度的增加,用来封装芯片的线路载板的接点密度及布线密度亦必须能够对应配合。除了芯片封装用的线路载板以外,随着电子产品的小型化及薄型化,电子产品的主机板所使用的线路载板也逐渐朝向高布线密度的趋势发展。因此,高布线密度的线路载板的需求逐渐上升。

[0003] 目前线路载板的制作方式大致包括叠层法 (laminating process) 及增层法 (build-up process)。叠层法是先将位在介电层的表面的图案化线路层制作完成之后,再将所需的图案化线路层及介电层叠压成为叠层结构,之后进行电镀通孔 (plated through hole, 即 PTH) 步骤以连接位于两不同层次的图案化线路层。增层法乃是在基板上依序形成图案化线路层,并在依序制作图案化线路层的过程中一并制作连接前一层图案化线路层的导电孔 (conductive via)。

[0004] 美国专利编号 5,504,992 披露一种“线路板工艺”,其在金属薄板的面的薄金属层上形成光刻胶图案,接着以薄金属层为电镀种子层在薄金属层的未受光刻胶图案所遮盖的部分上形成线路图案,然后移除光刻胶图案。接着,在将上述两线路图案分别埋入同一介电层的两面而形成叠层结构,并在此叠层结构中形成贯穿孔之后,将导电材料电镀至贯穿孔的内壁,以形成导电沟道来连接上述两线路图案。最后,移除这些金属薄板及这些薄金属层,而留下介电层、这些埋入介电层的两面的线路图案及连接这些线路图案的导电沟道。

发明内容

[0005] 本发明提供一种内埋式线路结构工艺,用以提高布线密度。

[0006] 本发明提出一种内埋式线路结构工艺,其包括叠压两复合金属层、两胶片及支撑板,其中支撑板位于这些胶片之间,而这些胶片位于这些复合金属层与支撑板之间,且每一这些复合金属层具有内金属层及与其相层叠的外金属层,而内金属层的较远离外金属层的第一外表面的粗糙度小于外金属层的较远离内金属层的第二外表面的粗糙度,且叠压之后这些外金属层的这些第二外表面暴露于外。接着,将两图案化光刻胶层分别形成于这些外金属层的这些第二外表面。接着,将金属材料形成在这些外金属层的这些第二外表面未受这些图案化光刻胶层所遮盖的部分,以形成两图案化线路层。接着,移除这些图案化光刻胶层以形成叠层结构。接着,将与叠层结构相同的另一叠层结构经由介电层叠压至叠层结构,其中靠近介电层的这些图案化线路层埋入介电层内。

[0007] 在本发明的一实施例中,还包括移除部分这些叠层结构,并保留已埋入介电层的这些图案化线路层及连接这些图案化线路层的这些外金属层。

[0008] 在本发明的一实施例中,在移除部分这些叠层结构的步骤中,更可将这些内金属层物理性地或化学性地移除自外金属层。

[0009] 在本发明的一实施例中,这些外金属层的第二外表面的粗糙度足以让对应的图案化光刻胶层附着其上。

[0010] 在本发明的一实施例中,形成金属材料的方法包括利用这些外金属层为电镀种子层,并以电镀方式来形成金属材料。

[0011] 在本发明的一实施例中,形成金属材料的方法包括电解沉积法、化学沉积法、气相沉积法或溅射法。

[0012] 本发明更提出一种内埋式线路结构工艺,其包括提供复合金属层,其包括内金属层及与其相层叠的外金属层,其中内金属层的较远离外金属层的第一外表面的粗糙度小于外金属层的较远离内金属层的第二外表面的粗糙度。接着,以内金属层的第一外表面朝向支撑板的表面的方式,将复合金属层叠压至支撑板,使得外金属层的第二外表面暴露于外。接着,将图案化光刻胶层形成于外金属层的第二外表面。接着,将金属材料形成在外金属层的第二外表面未受图案化光刻胶层所遮盖的部分,以形成图案化线路层。接着,移除图案化光刻胶层。接着,将介电层叠压至外金属层及图案化线路层。接着,移除内金属层及支撑板。

[0013] 在本发明的一实施例中,将复合金属层叠压至支撑板的步骤经由胶片将复合金属层叠压至支撑板。

[0014] 在本发明的一实施例中,外金属层的第二外表面的粗糙度足以让图案化光刻胶层附着其上。

[0015] 在本发明的一实施例中,形成金属材料的方法包括利用外金属层为电镀种子层,并以电镀方式来形成金属材料。

[0016] 在本发明的一实施例中,形成金属材料的方法包括电解沉积法、化学沉积法、气相沉积法或溅射法。

[0017] 在本发明的一实施例中,在移除内金属层的步骤中,将内金属层物理性地或化学性地移除自外金属层,以移除内金属层。

[0018] 基于上述,本发明采用复合金属层及支撑板来作为工艺的初始结构,并在复合金属层的较外侧且具有足够粗糙度的金属层上形成图案化光刻胶层,以利于提高图案化光刻胶层的固着至金属层的结构强度,因而增加图案化光刻胶层的图案分辨率,进而有助于提高后续形成的图案化线路层的布线密度。

[0019] 为让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举一实施例,并配合附图,作详细说明如下。

附图说明

[0020] 图 1A 至图 1G 绘示本发明的一实施例的一种内埋式线路结构的工艺。

[0021] 附图标记说明

[0022]	100、100' : 复合金属层	102、102' : 内金属层
[0023]	102a : 第一外表面	104、104' : 外金属层
[0024]	104a : 第二外表面	106 : 支撑板
[0025]	108 : 胶片	110 : 图案化光刻胶层
[0026]	112、112' : 图案化线路层	114、114' : 叠层结构
[0027]	116 : 介电层	

具体实施方式

[0028] 图 1A 至图 1G 绘示本发明的一实施例的一种内埋式线路结构的工艺。请参考图 1A, 提供两复合金属层 100。每一复合金属层包括内金属层 102 及与其相层叠的外金属层 104, 其中内金属层 102 的较远离外金属层 104 的第一外表面 102a 的粗糙度小于外金属层 104 的较远离内金属层 102 的第二外表面 104a 的粗糙度, 其中第二外表面 104a 的粗糙度例如是 0.1 至 10 微米。在本实施例中, 复合金属层 100 是复合铜层, 意即内金属层 102 为厚度约 14 微米的铜层, 而外金属层 104 为另一厚度约 3 微米的铜层。在其他实施例中, 内金属层 102 的材料亦可为铝或不锈钢等, 而外金属层 104 的材料亦可为镍或锡等。

[0029] 请同样参考图 1A, 在本实施例中, 更提供支撑板 106。支撑板 106 的材料可为金属或树脂。为了利于后续步骤将这些复合金属层 100 分别接合至支撑板 106 的相对两表面, 在本实施例中, 更可分别在这些复合金属层 100 与支撑板 106 之间预先配置胶片 (prepreg) 108, 其中胶片 108 例如是附着有半固化树脂的玻纤布。此外, 胶片 108 亦可以其他可粘着聚合的材料取代, 例如单液型或双液型粘合树脂。

[0030] 请参考图 1B, 接着以内金属层 102 的第一外表面 102a 朝向支撑板 106 的表面的方式, 将这些复合金属层 100 叠压至支撑板 106, 使得这些外金属层 104 的第二外表面 104a 暴露于外。在本实施例中, 内金属层 102 是经由胶片 108 而叠压至支撑板 106。由于是利用这些胶片 108 让这些复合金属层 100 叠压至支撑板 106 上, 所以在叠压过程中将同时加热这些胶片 108。

[0031] 请参考图 1C, 接着将两图案化光刻胶层 110 分别形成于这些外金属层 104 的这些第二外表面 104a。值得注意的是, 这些外金属层 104 的第二外表面 104a 的粗糙度必须足以让图案化光刻胶层 110 附着其上。

[0032] 请参考图 1D, 接着将金属材料形成在外金属层 104 的第二外表面 104a 未受图案化光刻胶层 110 所遮盖的部分, 以形成图案化线路层 112。在本实施例中, 形成金属材料的方法包括利用外金属层 104 为电镀种子层, 并以电镀方式来形成金属材料。

[0033] 请参考图 1E, 接着移除这些图案化光刻胶层 110, 因而形成叠层结构 114。

[0034] 请参考图 1F, 接着另一与图 1E 所示相同的叠层结构 114' 经由介电层 116 而叠压至外金属层 104 及图案化线路层 112。在本实施例中, 介电层 116 的材料可相同于图 1A 的胶片 108 的材料。

[0035] 请参考图 1G, 接着移除这些复合金属层 100 及 100' 的这些内金属层 102 及 102', 这些支撑板 106 及这些胶片 108, 而保留已埋入介电层 116 的这些图案化线路层 112 及 112', 并保留分别连接于已埋入介电层 116 的这些图案化线路层 112 及 112' 的这些外金属层 104 及 104'。在本实施例中, 可通过将内金属层 102 及 102' 分别物理性地或化学性地移除自外金属层 104 及 104', 以移除内金属层 102 及 102' 和支撑板 106。

[0036] 综上所述, 本发明采用复合金属层及支撑板来作为工艺的初始结构, 并在复合金属层的较外侧且具有足够粗糙度的金属层上形成图案化光刻胶层, 以利于提高图案化光刻胶层的固着至金属层的结构强度, 因而增加图案化光刻胶层的图案分辨率, 进而有助于提高后续形成的图案化线路层的布线密度。

[0037] 虽然本发明已以一实施例披露如上, 然其并非用以限定本发明, 任何所属技术领

域中技术人员在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定的为准。

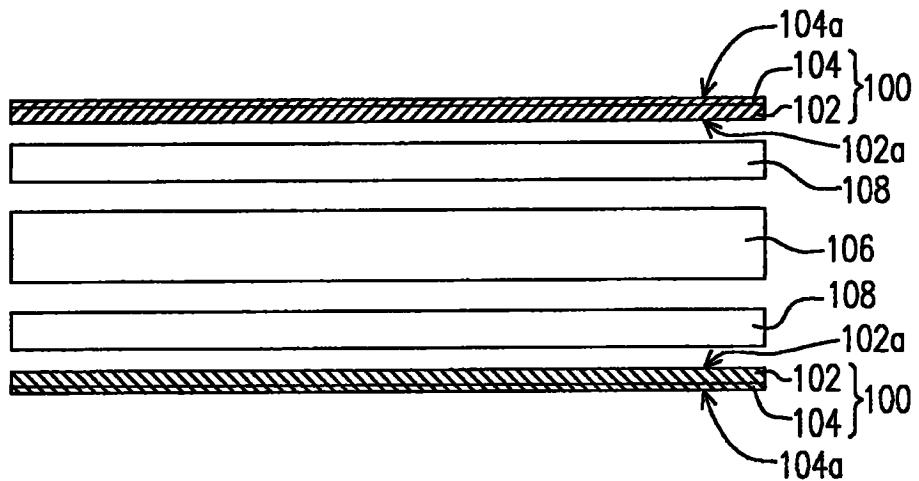


图 1A

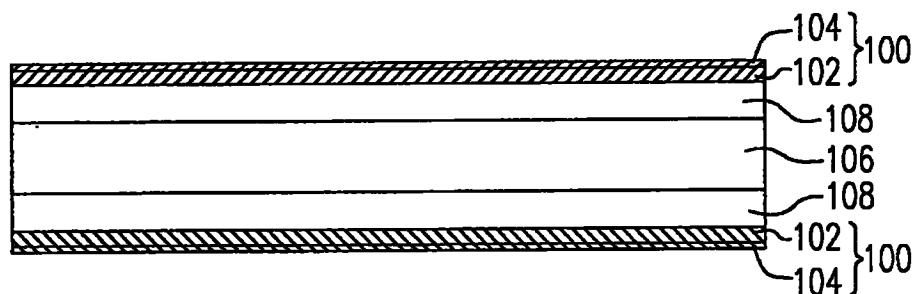


图 1B

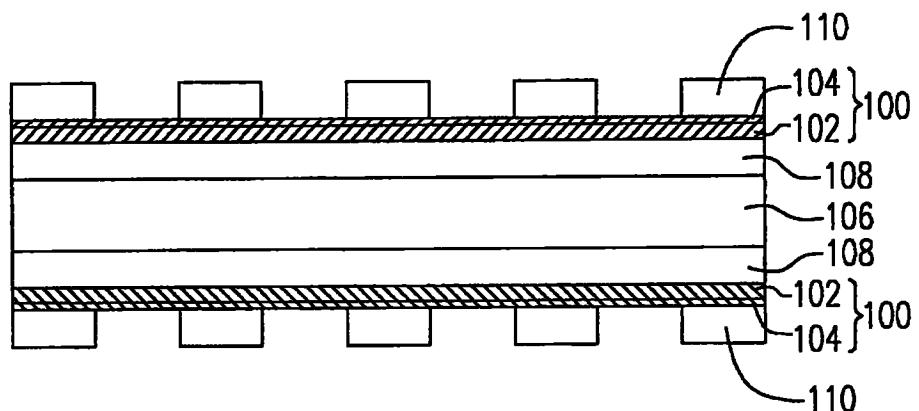


图 1C

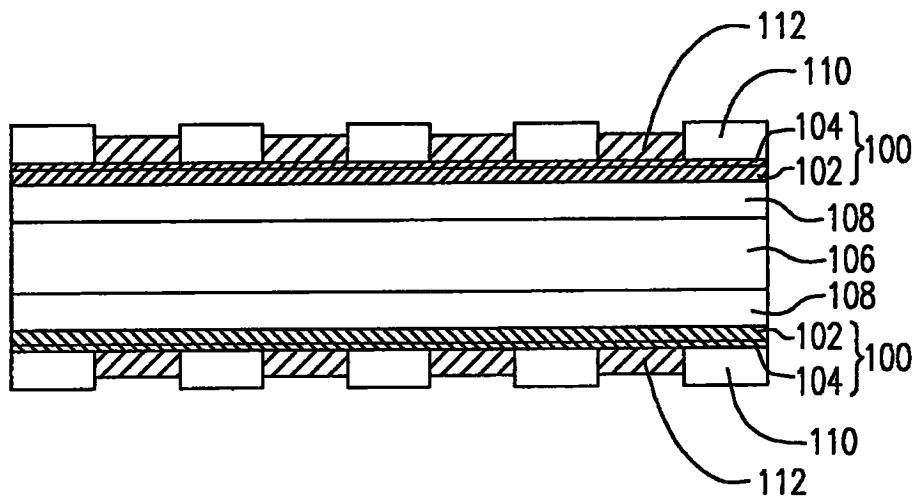


图 1D

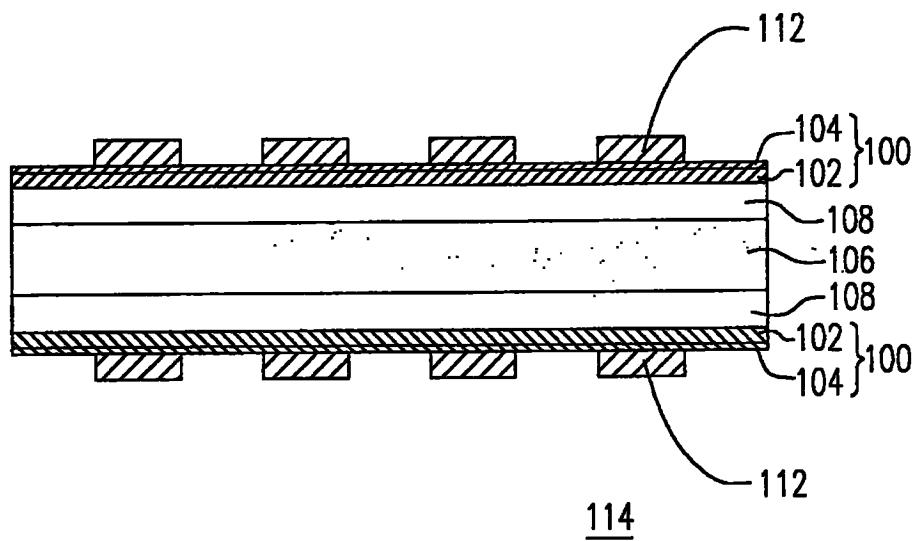


图 1E

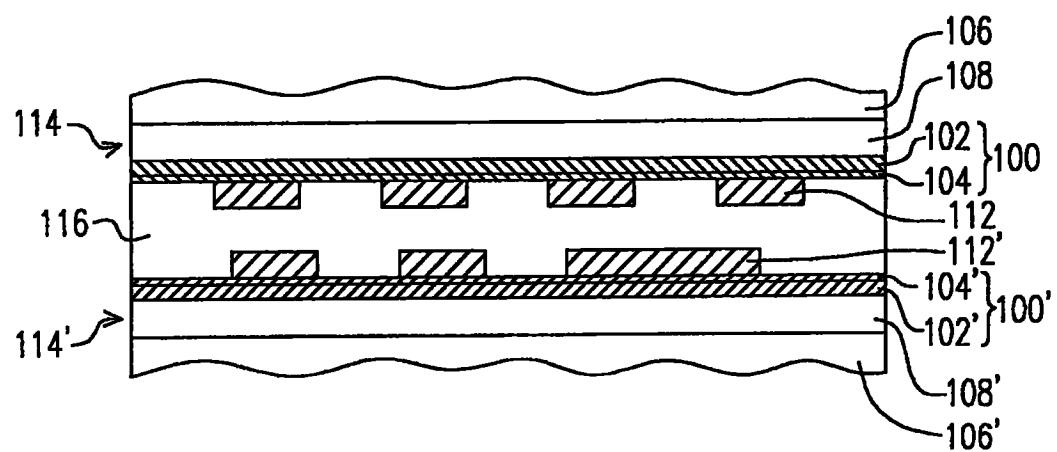


图 1F

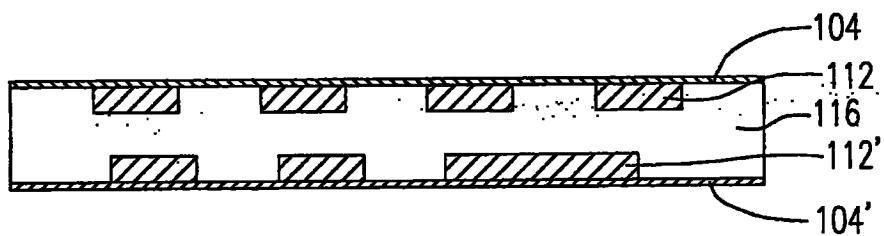


图 1G