



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103650122 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201280032758. 2

B41C 1/14(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 05. 04

(30) 优先权数据

VI2011A000122 2011. 05. 13 IT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 01. 02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/001928 2012. 05. 04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/156034 EN 2012. 11. 22

(71) 申请人 意法半导体股份有限公司

地址 意大利阿格拉布里安扎

(72) 发明人 P·克雷马

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51) Int. Cl.

H01L 21/48(2006. 01)

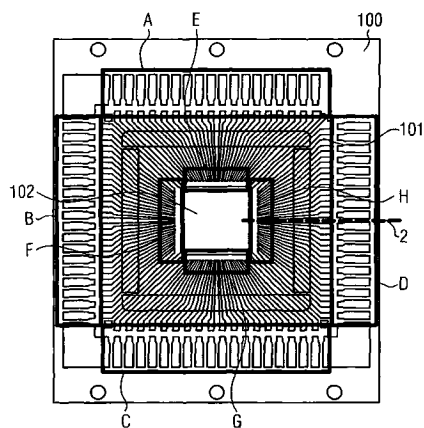
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

用于制造引线框架的方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于制造引线框架的方法和装置。根据本发明,通过借助丝网印刷界定引线框架(100)的基底(100)的表面(110s)的一个或者多个预定义部分(A,B,C,D,E,F,G,H)来在预定义部分(A,B,C,D,E,F,G,H)上形成涂覆层(120)。运用丝网印刷允许以快速和成本有效方式获得具有优良电子和结构性质的大量引线框架。



1. 一种用于制造包括金属基底 (110) 的引线框架 (100) 的方法,所述方法包括以下步骤:在所述基底 (110) 的表面 (110s) 的一个或者多个预定部分 (A, B, C, D, E, F, G, H) 上形成至少一个涂覆层 (120),其特征在于:所述在所述基底 (110) 的所述表面 (110s) 的一个或者多个预定部分 (A, B, C, D, E, F, G, H) 上形成至少一个涂覆层 (120) 包括借助丝网印刷来界定 (202) 所述部分 (A, B, C, D, E, F, G, H)。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述丝网印刷由旋转丝网印刷构成。

3. 根据权利要求 1 或者 2 之一所述的方法,其中所述丝网印刷包括以下步骤:

形成包括多个孔的丝网印刷格网;

闭塞所述孔中的一个或者多个孔,使得允许所述丝网印刷墨经过所述丝网印刷格网流出并且覆盖所述基底 (100),以便使所述基底 (110) 的所述表面 (110s) 的所述一个或者多个预定部分 (A, B, C, D, E, F, G, H) 暴露。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其中所述丝网印刷格网由金属制成,优选由镍、钢或者镀镍钢制成。

5. 根据权利要求 3 或者 4 之一所述的方法,其中借助胶质实现所述闭塞。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,还包括以下步骤:

用所述胶质涂敷所述丝网印刷格网,以便闭塞所述丝网印刷格网的所述孔,

聚合闭塞一个或者多个预定孔的所述胶质,

从所述丝网印刷格网去除非聚合胶质,以便清理由所述非聚合胶质闭塞的所述孔。

7. 根据权利要求 1 至 6 中的任一权利要求所述的方法,其中所述界定 (202) 包括在所述基底 (110) 的所述表面 (110s) 上形成筛选掩模 (301),其中所述筛选掩模 (301) 使得所述基底 (110) 的所述表面 (110s) 的所述一个或者多个预定部分 (A, B, C, D, E, F, G, H) 被暴露,以便实现向所述一个或者多个预定部分上沉积所述涂覆层 (120)。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中所述筛选掩模 (301) 包括以下材料中的一种或者多种材料:环氧树脂材料或者丙烯酸材料。

9. 根据权利要求 7 或者 8 之一所述的方法,还包括固化 (203) 所述筛选掩模 (301)。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中借助 UV 辐射执行所述固化 (203)。

11. 根据权利要求 1 至 10 之一所述的方法,还包括用于从所述基底 (110) 去除借助丝网印刷沉积的所述材料的剥离 (205)。

12. 根据权利要求 1 至 11 之一所述的方法,其中所述在所述基底 (110) 的所述表面 (110s) 的一个或者多个预定部分 (A, B, C, D, E, F, G, H) 上形成至少一个涂覆层 (120) 包括用一个或者多个金属层 (121, 122, 123) 镀制 (204)。

13. 一种用于根据权利要求 1 至 12 之一所述的方法制造引线框架的装置 (400),其中所述装置 (400) 包括丝网印刷按压件 (402a, 402b)。

14. 根据权利要求 13 所述的装置,其中所述丝网印刷按压件 (402a, 402b) 由旋转丝网印刷按压件构成。

15. 根据权利要求 13 或者 14 之一所述的装置,其中所述丝网印刷按压件包括金属丝网印刷格网。

16. 根据权利要求 15 所述的装置,其中所述金属丝网印刷格网包括以下材料中的至少一种材料:镍、钢、镀镍钢。

-
17. 根据权利要求 13 至 16 之一所述的装置,还包括用于固化借助所述丝网印刷按压件沉积的所述材料的站点 (402c)。
 18. 根据权利要求 13 至 17 之一所述的装置,其中所述装置适于执行卷到卷工艺。

用于制造引线框架的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及集成电路领域。具体而言,本发明涉及用于集成电路的引线框架的制造工艺。更具体而言,本发明涉及一种用于借助丝网印刷制造引线框架的方法和装置。

背景技术

[0002] 在制作用于集成电路的引线框架时的主要问题之一涉及需要优化系统性能而同时减少或者至少限制生产成本。

[0003] 引线框架由通常用一个或者多个覆盖金属层覆盖的也称为基部金属的金属基底构成。

[0004] 基底通常由铜、铜合金、钢、铁和镍合金或者镍和钢合金(不变钢)制成。基底由借助打孔、切割或者化学蚀刻而图案化的金属片生产以便形成引线框架的部件,诸如传导段和用于容纳半导体器件的区域。这些半导体器件然后借助接线键合电连接到传导元件并且借助用塑料材料或者树脂的包封机械地装配到系统的容纳区域上。

[0005] 引线框架因此必须确保用于实施电连接的高可焊性和向包围半导体器件的包封材料的最优粘合二者。

[0006] 已经观察到基底无法拥有这些性质。例如在铜基底的情况下,已经观察到在基底上形成腐蚀产物,诸如氧化物或者硫化物。这些腐蚀产物的存在降低基底可焊性。

[0007] 出于这一原因,已经提出向基底镀制一个或者多个覆盖金属层的思想以便确保具有优良和稳定可焊性的干净区域。具体而言,稀有金属(诸如钯、银和金)已经用于形成具有高且稳定的可焊性的涂覆层。可以在EP0335608B1中发现用于引线框架的这样的结构的示例。

[0008] 然而将这些稀有金属用于涂覆基底已经使引线框架的成本急剧增加。具体而言,向引线框架的基底的整个表面涂覆一层或者多层稀有金属(诸如钯或者金)需要大量这样的金属。

[0009] 为了克服这一问题,已经建议一种用于选择性地沉积涂覆层(选择性镀制)的过程。具体而言,由于这一方式,仅在基底的预定区域上沉积稀有金属涂覆层,以便减少稀有金属占据的系统表面,而仅在被实际地设计用于键合的那些区域中(例如仅在传导装置的末端)确保高可焊性。这实现使用的稀有金属相对于具有全涂覆的配置节省上至百分之60-75。可以在US7,064,008B2中发现如下配置的示例,在该配置中,在基底的预定区域中选择性地沉积钯。可以在US7,504,712B2中发现又一示例。

[0010] 虽然选择性的稀有金属镀制已经实现减少引线框架制造成本,但是由于已经减少使用的稀有金属量,所以迄今为止用于实施选择性的镀制的方法表现若干缺点和问题。

[0011] 起初用于实施选择性的稀有金属镀制的方法之一基于机械筛选系统(例如金属掩模),这些系统适于筛选无需用稀有金属涂覆的那些基底区域,因此使必须用稀有金属涂覆的那些区域不受限制。然而通过使用这些机械掩模,不能确保高精度精确性,因为通过镀制而沉积的稀有金属可能经过不可避免地在掩模与基底之间形成的间隙泄漏。这使镀制实

施不准确并且浪费稀有金属。

[0012] 另外,使用机械掩模具有由于掩模在基底上施加的压力而损坏引线框架基底的风险。

[0013] 为了克服由于使用机械掩模而产生的问题已经提出建议来生产由光刻胶制成的掩模并且将激光用于暴露必须在其上选择性地沉积涂覆层的那些基底区域。可以在 US4,877,644A 中发现这样的解决方案的示例。

[0014] 然而使用光刻胶成本高,因为这些材料成本高。另外,用于从其中执行镀制的预定区域去除光刻胶的过程长久而缓慢,因此它明显减缓引线框架制造的速度。另外,在这些技术中,通过移动基底并且保持激光束的方向固定来实现在激光束与光刻胶覆盖的基底之间的相对运动。由于这一原因,这一方法不能用于根据卷到卷或者条到条工艺生产引线框架。

[0015] 为了回避这些问题,在 W000 / 52231 中已经提出将低成本电泳材料用于实施掩模的选项。根据 W000 / 52231,通过借助光电系统跨越表面驱动具有 400nm 到 1200nm 的波长的激光束来选择性地去除电泳材料层。然而在 W000 / 52231 中描述的方法缓慢并且减少引线框架的生产速度。

[0016] 如从这些事实清楚地表现的那样,有必要开发一种能够克服以上概述的问题的用于制造引线框架的方法。具体而言,需要一种保证生产的引线框架的最优性质而快速和成本有效的用于制造引线框架的方法,以便减少引线框架制造成本并且增加它们的制造速度。

[0017] 如所附权利要求限定的本发明允许实现这些目的。

发明内容

[0018] 本发明涉及一种用于制造引线框架的方法和装置。本发明基于将丝网印刷用于制造引线框架的思想。具体而言,本发明基于借助丝网印刷来界定基底的将镀制的预定义区域的思想。这允许以有效而经济方式提供具有最优性质的引线框架。

[0019] 根据本发明的一个实施例,提供一种用于制造包括金属基底的引线框架的方法,其中该方法包括在基底的表面的一个或者多个预定部分上形成至少一个涂覆层,并且其中在基底的表面的一个或者多个预定部分上形成至少一个涂覆层包括借助丝网印刷界定所述一个或者多个预定部分。将丝网印刷用于界定表面的在其上沉积涂覆层的预定部分允许明显加速引线框架制造工艺并且减少制造成本,因为用于丝网印刷的材料成本低。

[0020] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的方法,其中丝网印刷由旋转丝网印刷构成。旋转丝网印刷允许进一步加速并且有助于引线框架制造工艺。

[0021] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的方法,其中丝网印刷包括以下步骤:形成包括多个孔的丝网印刷格网;闭塞丝网印刷格网的一个或者多个孔,使得允许丝网印刷墨经过丝网印刷格网流出并且覆盖基底,以便使基底的表面的所述一个或者多个预定部分暴露。例如丝网印刷格网可以包括具有相同形状和/或尺度的多个孔。孔可以具有六边形形状。孔可以具有 30 微米级的尺度。

[0022] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的方法,其中丝网印刷格网由金属(优选为镍、钢或者镀镍钢)制成。金属特别地方便,因为可以通过光雕刻(photoengraving)或者借助基于激光的技术图案化它们以便在格网中形成孔。具体而言,

镍是特别稳定材料。另外,可以容易借助基于激光的技术容易地图案化镍,以便形成极细微格网,例如每平方英寸 75 到 400 个孔(1 平方英寸等于 6.4516cm²)。

[0023] 根据本发明的一个实施例,镍格网具有大约在 80 微米以上的近似厚度,并且包括具有 27 微米尺度和 17% 开口面积的多个六边形孔。

[0024] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的方法,其中借助胶质实现闭塞。

[0025] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的方法,还包括以下步骤:用胶质涂敷丝网印刷格网以便闭塞丝网印刷格网的孔,聚合闭塞一个或者多个预定孔的胶质,从丝网印刷格网去除非聚合胶质以便清理由非聚合胶质闭塞的孔。

[0026] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的方法,其中界定包括在基底的表面上形成筛选掩模,并且筛选掩模使得基底的表面的所述一个或者多个预定部分被暴露,以便实现向所述一个或者多个预定部分上沉积涂覆层。筛选掩模以容易和有效方式允许界定将例如通过镀制向其上沉积涂覆层的那些部分。

[0027] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的方法,其中筛选掩模包括以下材料中的一种或者多种材料:环氧树脂材料或者丙烯酸材料。

[0028] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的方法,该方法还包括固化筛选掩模。以这一方式,筛选掩模稳定地附着到基底并且加固筛选掩模以便防止由于经过可能在掩模与基底之间出现的间隙泄漏而浪费材料。

[0029] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的方法,其中借助 UV 辐射执行固化。借助 UV 辐射的固化对于可以用作丝网印刷墨的材料特别有效。

[0030] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的方法,该方法还包括用于从基底去除借助丝网印刷沉积的材料的剥离。

[0031] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的方法,其中该方法还包括基底预处理以便从基底去除杂质,所述预处理是在界定基底的将在其上形成涂覆层的预定区域之前执行的。

[0032] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的方法,其中在基底的表面的一个或者多个预定部分上形成至少一个涂覆层包括用一个或者多个金属层镀制。例如可以镀制金属,诸如镍、钯、金和银。

[0033] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的方法,其中涂覆层包括一种或者多种金属。例如可以实施对于确保高而稳定可焊性特别有效的多层涂覆。

[0034] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于根据本发明的方法制造引线框架的装置,其中该装置包括丝网印刷按压件。

[0035] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的装置,其中丝网印刷按压件由旋转丝网印刷按压件构成。

[0036] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的装置,其中丝网印刷按压件包括金属丝网印刷格网。

[0037] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的装置,其中金属丝网印刷格网包括以下材料中的至少一种材料:镍、钢、镀镍钢。丝网印刷格网可以具有在 50 与 100 微米之间的厚度,优选为 80 微米。

[0038] 根据本发明的又一实施例,丝网印刷格网由镍制成并且包括具有规则六边形形状和在 25 微米与 30 微米之间(优选为 27 微米)的尺度的多个孔。

[0039] 根据本发明的又一实施例,借助胶质闭塞格网的孔中的至少一个或者多个孔。

[0040] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的装置,还包括用于固化借助丝网印刷按压件沉积的材料站点。

[0041] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的装置,其中固化站点包括用于照射 UV 光的系统。

[0042] 根据本发明的又一实施例,提供一种用于制造引线框架的装置,该装置适于执行卷到卷工艺。卷到卷工艺实现引线框架和快速和有效大规模生产。

附图说明

[0043] 将通过参照附图描述本发明,在附图中,相同和 / 或相似和 / 或对应部分由相同标号或者字母表示。在附图中:

[0044] 图 1 示意地示出从上方所见的引线框架;

[0045] 图 2 示意地示出引线框架的与图 1 中所示虚线对应的部分的截面;

[0046] 图 3 示意地示出根据本发明的一个实施例的用于制造引线框架的方法的流程图;

[0047] 图 4 示意地示出根据图 3 中所示流程图的方法的每个单步骤的结果。

[0048] 图 5 示意地示出根据本发明的一个实施例的装置。

具体实施方式

[0049] 在下文中,将通过参照如图中所示具体实施例描述本发明。然而本发明决不限于在以下具体实施方式中描述的具体实施例。实际上,在下文中描述的具体实施例阐明本发明的一些方面,本发明的范围由权利要求限定。

[0050] 本发明的进一步修改或者变化将为本领域技术人员所清楚。因而本描述将视为包括本发明的所有所述修改和 / 或变化,本发明的范围由权利要求限定。

[0051] 图 1 示意地示出可以根据本发明的一个实施例获得的引线框架 100。引线框架 100 包括多个传导元件 101 和适于容纳半导体器件(诸如芯片和集成电路)的容纳区域 102。传导元件 101 用于电连接在容纳区域 102 中容纳的器件与例如在印刷电路板的架构中的其它电子系统。

[0052] 图 1 示意地示出引线框架 100 的基底的镀制的那些预定部分 A、B、C、D、E、F、G 和 H。具体而言,在图 1 中所示示例中,镀制传导元件 101 的末端。预定部分 E、F、G 和 H 对应于传导段 101 的内端,即对应于传导元件的与容纳区域 102 相向的末端。这些末端适于例如借助接线键合来电连接到在容纳区域 102 中容纳的器件。

[0053] 预定部分 A、B、C 和 D 对应于传导元件 101 的外端,即对应于传导元件 101 的在与容纳区域 102 相向的末端相对的一例上的末端。这些末端可以例如借助焊接来连接到在复杂系统的架构中的电子系统。

[0054] 如图 1 中所示,预定部分 A、B、C、D、E、F、G 和 H 标识引线框架基底的表面的有限部分,因此实现选择性镀制,即限于那些预定区域。以这一方式,相对于基于基底的全镀制的方法,可以节省为了镀制而将沉积的大量材料。具体而言,有可能相对于具有全镀制的配置

节省为了镀制而沉积的材料的上至 75%。这尤其在为了镀制而沉积的材料是一种或者多种稀有金属的情况下允许明显减少用于引线框架制造的成本。

[0055] 图 2 示意地示出与图 1 中所示虚线对应的该引线框架部分的截面。为了简化,相对于图 1 未按比例示出图 2。

[0056] 图 2 示出金属基底 110。金属基底 110 也称为基部金属。基底金属 110 可以例如由铜、钢、铁和镍合金或者镍和钢合金(不变钢)制成。基底 110 包括表面 110s。

[0057] 如图 2 中所示,用涂覆层 120 涂覆基底 110 的一些预定部分。具体而言,图 2 中所示用涂覆层涂覆的预定部分对应于图 1 中示意地示出的区域 H 和 D。

[0058] 涂覆层 120 可以由单个金属层构成。备选地,涂覆层 120 可以由包括一个或者多个金属层的多层结构构成。可以用于涂覆层 120 的金属可以例如包括以下材料中的一种或者多种材料:镍、钯、银、金、银和金合金。

[0059] 例如可以实施如下涂覆层 120,该涂覆层包括与基底 110 直接接触的镍层、在镍层上面的钯层、在钯层上面的银层和在银层上面的金层。根据又一示例,涂覆层 120 包括与基底 110 直接接触的镍层、在镍层上面的钯层和在钯层上面的金层。

[0060] 基底 110 的表面 110s 的未镀制(即未被涂覆层 120 覆盖)的区域也可以如图 2 中示意地所示的那样粗糙,以便例如提高与用于包封在引线框架的容纳区域 102 中容纳的器件的塑料材料或者树脂的粘合性。

[0061] 具体而言,基底 110 可以在执行沉积涂覆层 120 之前例如借助化学、电化学或者热处理来经历粗糙化工艺。这样粗糙化的基底随后经历将在下文中准确描述的用于形成涂覆层 120 的工艺。在这些工艺期间,由筛选掩模筛选的区域保持不变并且因此粗糙,而例如借助镀制工艺平坦化用于通过镀制接收涂覆层 120 的暴露的区域。

[0062] 以这一方式,在执行形成涂覆层 120 之后,未被涂覆层 120 涂覆的区域如图 2 中所示粗糙,并且因此特别便于提高基底 110 与用于包封在容纳区域 102 中容纳的器件的封装材料的粘合性。

[0063] 图 3 示意地示出根据本发明的一个实施例的用于制造引线框架的方法 200 的流程图,并且图 4 示意地示出根据图 3 中所示流程图的方法的每个步骤的结果。

[0064] 在方法 200 的第一步 201 中,执行金属基底 110 的预处理。具体而言,已经预先图案化在步骤 201 预处理的金属基底 110 以便形成引线框架结构。在步骤 201 预处理的金属基底 110 因此包括传导段和用于容纳电子器件的容纳区域。可以通过使用已知技术(例如借助打孔和切割)从金属片开始获得这些结构。

[0065] 预处理 201 允许清理基底 110 的表面 110s,即清理表面上的所有可能污染物。具体而言,预处理允许从基底 110 的表面 110s 去除氧化物和油脂。

[0066] 预处理 201 可以例如包括用于从基底 110 的表面 110s 去除油的浴器。另外,预处理 201 可以包括电清理工艺以便从基底 110 的表面 110s 去除有机化合物并且减少表面的粗糙度。另外,预处理 201 可以包括用于从表面去除氧化物的化学蚀刻工艺。也可以在预处理 201 的每个工艺之前和之后将吹气和在水中清洗应用于基底 110 用于去除在工艺中使用的可能保留的化合物并且用于防止基底被再次污染。

[0067] 在方法 200 的第二步骤 202 中,界定基底 110 的将随后用涂覆层 120 涂覆的那些部分。基本上,在第二步骤 202 中执行选择性涂覆。具体而言,在第二步骤 202 中形成在基

底 110 的表面中的筛选掩模 301。筛选掩模 301 允许界定基底的将在其上随后形成涂覆层 120 的部分。具体而言,筛选掩模 301 使得它让将在其上随后形成涂覆层 120 的基底部分暴露。如图 4 中所示,筛选掩模 301 比如用于让基底 110 的表面的部分 H 和 D 暴露。

[0068] 另外,在图 4 中所示示例中,筛选掩模 301 也覆盖基底 110 的整个下表面。这可以例如便于引线框架的所谓引线顶端(即与容纳区域 102 相向的末端)。可以仅在两个表面之一上镀制这些区域以便有利于随后接线键合。

[0069] 筛选掩模 301 可以由环氧材料、丙烯酸材料或者环氧和丙烯酸材料的混合物制成。

[0070] 借助丝网印刷在基底 110 上形成筛选掩模 301。以下将具体描述根据本发明的一个实施例的筛选掩模 301 的形成工艺的示例。

[0071] 在方法 200 的第三步骤 203 中,执行对借助在步骤 202 的丝网印刷在基底 110 上沉积的材料固化。具体而言,如图 4 中所示示例中所示,执行对借助在步骤 202 的丝网印刷而形成的筛选掩模 301 的固化以便形成固化的丝网印刷掩模 301'。

[0072] 可以通过使系统暴露于紫外线辐射来实现固化。例如系统可以暴露于具有 300nm 或者更小波长的辐射。系统可以暴露于 $350\text{mJ} / \text{cm}^2$ 持续 3-5 秒。

[0073] 在方法 200 的第四步骤 204 中,执行镀制。具体而言,在第四步骤 204 中,执行涂覆层 120 的形成。这可以借助已知技术(例如借助电沉积)来实现。

[0074] 在图 4 中所示示例中,涂覆层 120 包括三层:121、122 和 123。可以借助通过电沉积的随后沉积依次获得三层。与基底 110 直接接触的层 123 可以例如镍层。在层 123 上面的层 122 可以是钯层。在钯层上面的层 121 可以是金层。

[0075] 在方法 200 的第五步骤 205 中,执行剥离在步骤 202 和 203 中形成的固化的材料。可以例如借助碱溶液去除固化的筛选掩模 301'。例如可以使用 3% 氢氧化钠溶液。

[0076] 在下文中,将根据本发明的一个实施例具体描述借助丝网印刷界定 202 基底 110 的一个或者多个预定部分。

[0077] 丝网印刷按压件包括丝网印刷格网。丝网印刷格网限定充当丝网印刷墨的材料可以穿透经过的区域。因此,丝网印刷格网反映通过丝网印刷获得的掩模所筛选的基底区域。

[0078] 丝网印刷格网可以由包括具有相同形状和尺度的多个孔的很细网构成。孔的尺度可以在从数十到数百微米的范围中变化。优选地,孔可以具有 30 微米级的直径,例如 27 微米。

[0079] 丝网印刷格网可以例如由钢、镀镍钢、镍或者聚酯制成。金属材料特别地方便,因为可以容易光雕刻或者借助基于激光的技术雕刻它们以便获得极细格网,例如每平方英寸 75 至 400 个孔。另外,金属材料使得它们的厚度未影响孔开口的尺度。

[0080] 因此可以从通过基于激光的技术图案化的金属片开始生产丝网印刷格网以便获得预定义格网。

[0081] 可以用镍方便地实施丝网印刷格网。镍实现极小孔。另外,镍是特别稳定金属。例如可以获得具有 27 微米尺度的孔。孔可以具有六边形形状。例如孔可以具有规则六边形形状。在这一情况下,六边形孔可以使得在六边形中内接的圆的直径为 30 微米级,优选为 27 微米。

[0082] 镍片可以例如具有 80 微米厚度。

[0083] 开口面积（即孔占据的总表面与格网的总表面之比）可以是 17%。

[0084] 借助胶质闭塞丝网印刷格网的预定区域。例如可以使用乳液或者光敏产品。具体而言，胶质可以包括光敏丙烯酸或者环氧聚合物 - 基质。胶质可以使得它们在光聚合之后耐受在丝网印刷中使用的墨以免因存在丝网印刷墨而被损坏或者去除。

[0085] 基本上，用胶质闭塞格网的一些预定孔。以这一方式，在丝网印刷格网上获得将在引线框架上沉积的涂覆结构 120 的正图像。换言之，用胶质闭塞丝网印刷格网的与引线框架的将暴露的区域对应的那些孔，使得可以例如借助镀制在引线框架的将暴露的区域上沉积涂覆层 120。

[0086] 可以借助辊或者橡胶滚轴跨越丝网印刷格网的整个表面涂敷半液体形式的光敏胶质。以这一方式，半液体胶质均匀地占据丝网印刷格网中的所有孔。系统随后在被适当设计的掩模覆盖之后暴露于光束（例如紫外线辐射）以便仅使将聚合的那些胶质部分暴露并且因此借助光束而变得稳定。在使掩模覆盖的系统暴露于光束之后聚合胶质，该胶质占据与掩模中的开口对应的孔。反言之，未聚合如下胶质，该胶质占据在暴露于光束期间被掩模覆盖的孔。然后借助水合溶液或者溶剂去除这一残留非聚合胶质。以这一方式，清理丝网印刷格网的有非聚合胶质的孔的胶质并且因此打开这些孔。反言之，仍然闭塞丝网印刷格网的有聚合胶质的孔，因为用于去除非聚合胶质的水合溶液未去除聚合胶质。

[0087] 聚合胶质因此稳定地留在丝网印刷格网的孔中。为了改变产生的图像并且因此修改涂覆结构 120 的形状和 / 或尺度，有必要例如通过去除聚合胶质或者通过用新胶质替换丝网印刷格网来修改丝网印刷格网。可以借助用适当溶剂（例如氯化溶剂）剥离来从孔去除聚合胶质。

[0088] 组成筛选掩模的材料充当用于丝网印刷的墨。可以用作根据本发明的丝网印刷墨的典型材料包括环氧材料、丙烯酸材料或者由环氧和丙烯酸材料的混合物形成的材料。也可以添加有添加剂以便调整墨的流变性 (rheology)。另外，可以添加有添加剂以用作为光引发剂。

[0089] 然后让丝网印刷墨经过丝网印刷格网。基本上，推动丝网印刷墨以便让它仅经过未被胶质闭塞的那些孔。以这一方式，在引线框架上产生待实施的涂覆结构 120 的负图像。换言之，在引线框架基底上沉积丝网印刷墨以便使基底的将在其上形成涂覆结构的那些区域暴露。丝网印刷墨因此在引线框架基底上形成筛选掩模 301。

[0090] 根据本发明的一个具体实施例，丝网印刷为旋转型。在这一情况下，向印刷辊上装配如以上描述的丝网印刷格网。印刷辊为空心并且由丝网印刷墨填充。印刷辊可以具有橡胶滚轴辊，该橡胶滚轴辊适于迫使丝网印刷墨经过丝网印刷格网的非闭塞孔。

[0091] 可以跨越辊表面滑动放置于专用带上的引线框架的一个或者多个基底。具体而言，系统可以具有按压辊，从而与按压辊的表面相抵按压支撑基底的带。具体而言，在印刷与按压辊之间引导支撑引线框架基底的带。

[0092] 在基底与辊的表面接触时，让墨从丝网印刷格网流出以便在基底上形成筛选掩模。

[0093] 对按压辊的运动的主动控制例如允许对可能在所需图像的再现步骤与带上的引线框架基底之间出现的不对准进行补偿。

[0094] 图 5 示意地示出根据本发明的一个实施例的用于生产引线框架的装置 400。

[0095] 系统适于执行卷到卷工艺。具体而言,系统包括供应卷。向供应卷 401 加载在其上装配引线框架基底的带 500。

[0096] 从供应卷 401 向站点 402 驱动带 500 以用于界定 202 基底的将在其上形成涂覆层的预定部分。具体而言,站点 402 包括丝网印刷按压件。在图 5 中所示示例中,丝网印刷按压件是旋转丝网印刷按压件,示意地描绘该旋转丝网印刷按压件的圆柱体 402b 和按压辊 402a。

[0097] 站点 402 也包括用于通过丝网印刷按压固化在引线框架基底上沉积的材料的站点 402c。例如用于固化的站点 402c 可以包括用于紫外线辐射的系统。

[0098] 在站点 402,因此在引线框架基底上形成固化的掩模 301'。

[0099] 带 500 从站点 402 随后到达清理站点 403。在这一个站点清理基底。具体而言,清理将在其上沉积涂覆层 120 的暴露区域。例如在这一个站点可以去除基底的残留油性杂质或者有机污染物。用适于不腐蚀或者损坏固化的掩模 301' 的物质执行这一清理过程。例如可优选使用具有少于 10 的 pH 值的物质。

[0100] 从清理站点 403 向活化站点 404 发送带。在这一个站点,清理基底的氧化物,该氧化物可以例如在铜基底的情况下形成氧化铜。另外,可以通过化学蚀刻去除薄基底材料层膜以便暴露更活性的下层材料层并且因此有助于后续镀制。可以对于制成基底的材料例如借助酸溶液和选择性氧化剂实现活化。

[0101] 随后将带 500 移向镀制块 405。镀制块 405 用于形成涂覆层 120。镀制块 405 可以包括用于镀制的一个或者多个站点,每个站点适于用特定类型的金属执行镀制。镀制溶液可以适于例如通过电沉积执行镀制。在图 5 中所示示例中,镀制块 405 包括用于镀制的三个站点:405a、405b 和 405c。站点 405a 可以例如适于用镍执行镀制。站点 405b 可以例如适于用钯执行镀制。站点 405c 可以适于用金和 / 或银执行镀制。

[0102] 在块 405 镀制之后,带 500 移向剥离站点 406。在这一个站点,去除在块 402 借助丝网印刷在基底上沉积的材料。

[0103] 在站点 406 剥离之后,带到达用于干燥的站点 407。干燥方便地去除可以从系统持续的残留水迹。具体而言,这一残留水可以氧化基底,因此通过例如形成脱色来损坏它的性质。

[0104] 最后,拾取辊 408 缠绕在这一阶段承载完整引线框架的带 500。

[0105] 虽然在图 5 中未明示,但是用于去除可以从先前站点产生的残留杂质的清理装置可以存在于成对指示的站点之间。例如有可能在每个站点之后执行一次或者多次清洗。另外有可能在每个站点之后用气流进一步清理系统。

[0106] 另外,在站点 406 剥离之后,有可能包括高压清洗以便有助于去除固化的掩模 301'。

[0107] 具有丝网印刷按压件的卷到卷系统 400 允许明显增加引线框架生产速率。例如可以实现 10-30m / min 的生产速率。也有可能实现 50m / min 的生产速率。同时确保这样制造的引线框架具有优良电子和结构性质。

[0108] 虽然已经参照以上呈现的实施例描述本发明,但是本领域技术人员清楚的是可以设计根据以上描述的教导并且在所附权利要求的范围内的本发明的变化或者改进而未脱离本发明的目的和保护范围。

[0109] 例如虽然已经示出在其上形成涂覆的预定引线框架区域是引线框架传导元件的末端,但是有可能在基底的任何位置选择这些预定区域。

[0110] 另外,根据本发明,也有可能构造涂覆层,使得它由具有不同形状的多个金属层形成。具体而言,有可能在通过丝网印刷制作第一筛选掩模之后通过镀制形成第一涂覆层。在形成第一涂覆层之后,有可能通过剥离去除第一丝网掩模并且通过丝网印刷制成具有与第一掩模不同电结构的第二筛选掩模,以便形成例如具有与第一涂覆层不同的尺度和 / 或形状的第二涂覆层。可以重复这一过程若干次以便形成多层涂覆,其中每层具有可以例如与其它层的具体尺度和 / 或形状不同的具体尺度和 / 或形状。

[0111] 另外,即使在以上所示示例中已经描述用单个带的处理(单股处理),但是也有可能用两个或者多于两个带并行工作(双股、多股处理)。以这一方式,进一步加速引线框架生产速率。

[0112] 除此之外,并未描述本领域技术人员已知的区域以便在描述本发明时避免任何不必要的复杂化。

[0113] 因而,本发明不限于以上描述的实施例,而是仅限于所附权利要求的保护范围。

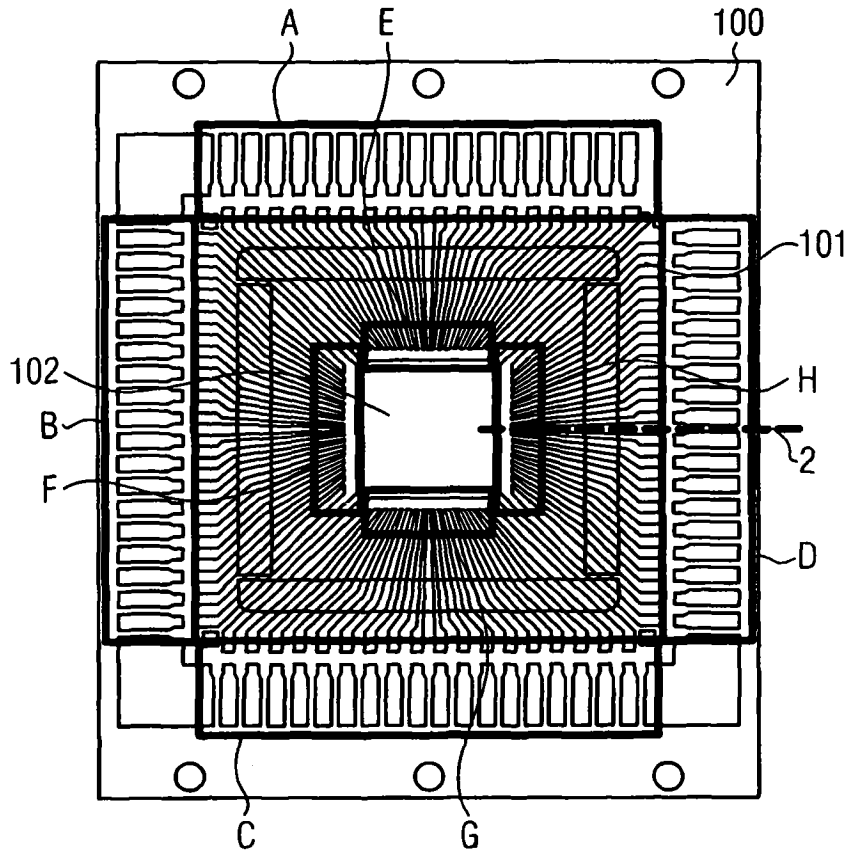


图 1

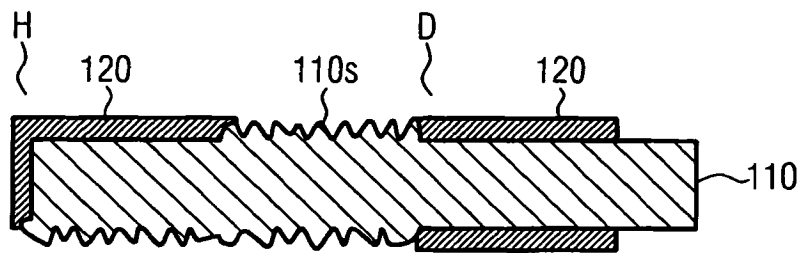


图 2

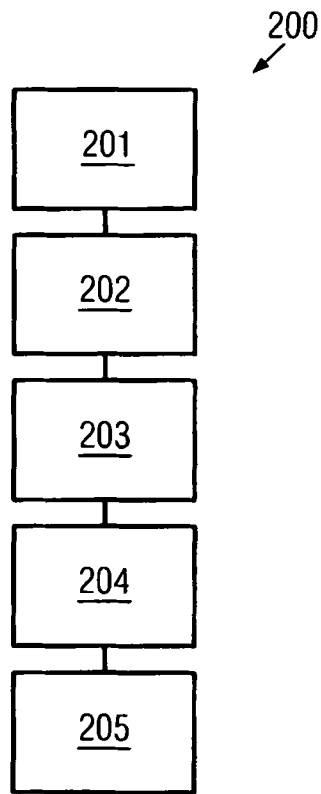


图 3

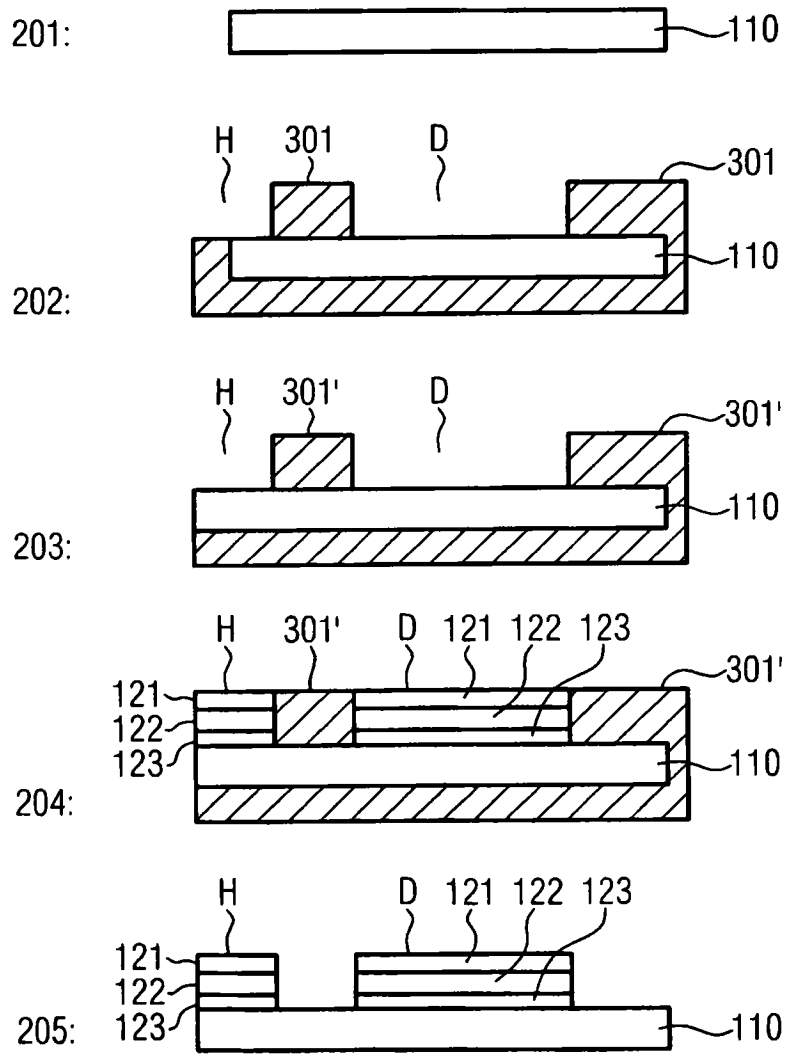


图 4

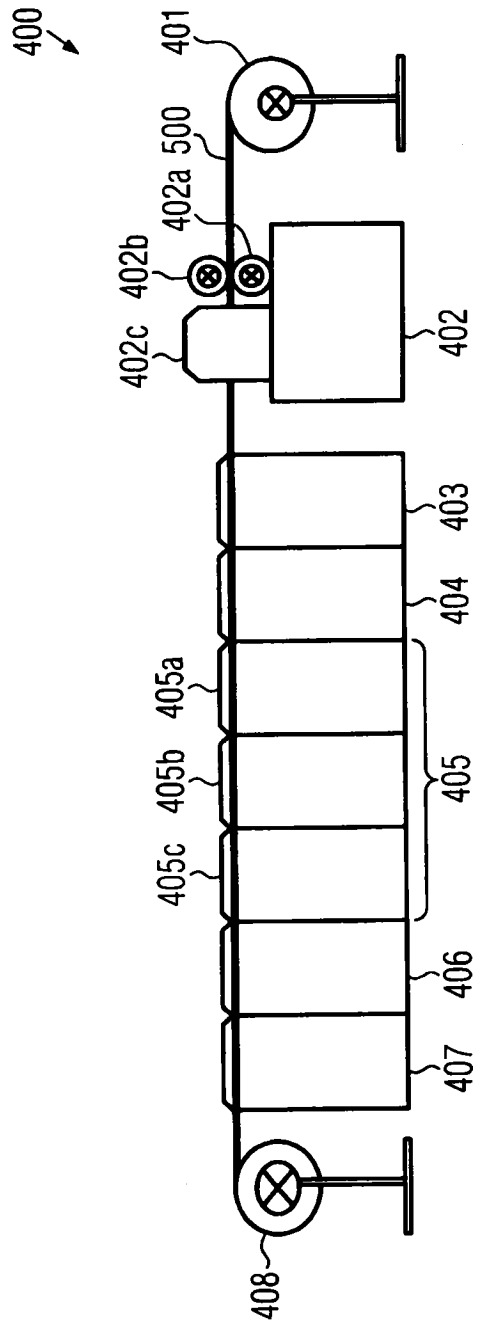


图 5