



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113593776 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202110875932.0

(22) 申请日 2021.07.30

(71) 申请人 长春捷翼汽车零部件有限公司

地址 130000 吉林省长春市朝阳区高新开发
区顺达路957号一层

(72) 发明人 王超 苗云

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 赵燕力 韩媛媛

(51) Int.Cl.

H01B 13/00 (2006.01)

H01B 13/06 (2006.01)

H01B 13/22 (2006.01)

H01B 7/02 (2006.01)

H01B 7/17 (2006.01)

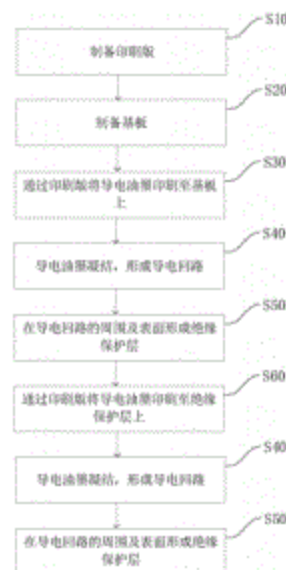
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

线束的生产方法及线束

(57) 摘要

本发明提供了一种线束的生产方法及线束,该线束的生产方法包括:步骤S10,制备印刷版;步骤S20,制备基板;步骤S30,通过所述印刷版将导电油墨印刷至所述基板上;步骤S40,所述导电油墨凝结,形成导电回路;步骤S50,在所述导电回路的周围及表面形成绝缘保护层。通过本发明,缓解了对电器件进行电气连接的线束,生产工艺比较复杂、加工成本较高的技术问题。



1. 一种线束的生产方法,其特征在于,包括:
步骤S10,制备印刷版;
步骤S20,制备基板;
步骤S30,通过所述印刷版将导电油墨印刷至所述基板上;
步骤S40,所述导电油墨凝结,形成导电回路;
步骤S50,在所述导电回路的周围及表面形成绝缘保护层。
2. 根据权利要求1所述的线束的生产方法,其特征在于,所述线束的生产方法包括在所述步骤S50之后实施的步骤S60,所述步骤S60:通过所述印刷版将导电油墨印刷至所述绝缘保护层上;
并且,所述步骤S60、所述步骤S40和所述步骤S50依次地交替实施一次或者多次。
3. 根据权利要求2所述的线束的生产方法,其特征在于,所述线束的生产方法包括:
步骤S70,对所述绝缘保护层和/或所述导电回路打孔,并灌注导电材料,形成对至少两层所述导电回路进行电连接的连通回路。
4. 根据权利要求2所述的线束的生产方法,其特征在于,所述线束的生产方法包括:
步骤S25,在所述基板上印刷下屏蔽层;
步骤S80,在所述绝缘保护层外围,印刷上屏蔽层,所述上屏蔽层与所述下屏蔽层电性连接并将所述导电回路封闭;
所述步骤S25在所述步骤S30之前实施,所述步骤S80在所述S50之前实施。
5. 根据权利要求1所述的线束的生产方法,其特征在于,所述步骤S30采用多次印刷。
6. 根据权利要求1所述的线束的生产方法,其特征在于,所述步骤S30采用丝网印刷、凸版印刷、柔性版印刷、凹版印刷或平板印刷的方式。
7. 根据权利要求6所述的线束的生产方法,其特征在于,所述线束为空间线束,所述步骤S30采用凸版印刷、柔性版印刷或凹版印刷的方式。
8. 根据权利要求1所述的线束的生产方法,其特征在于,所述线束的生产方法还包括在步骤S50之后实施的步骤S90,所述步骤S90:在所述导电回路的终端压接或焊接连接端子。
9. 根据权利要求8所述的线束的生产方法,其特征在于,所述线束的生产方法还包括在步骤S90之后实施的步骤S100,所述步骤S100:在所述导电回路的终端设置护套,所述连接端子容纳在所述护套内。
10. 根据权利要求1或2所述的线束的生产方法,其特征在于,所述线束的生产方法还包括在步骤S50之后实施的步骤S110,所述步骤S110:在所述绝缘保护层上设置散热片。
11. 根据权利要求1所述的线束的生产方法,其特征在于,所述步骤S40采用自然烘干、冷热风干燥、红外线照射干燥、紫外线固化方式的一种或几种,使所述导电油墨烘干凝结。
12. 根据权利要求1所述的线束的生产方法,其特征在于,所述步骤S30和所述步骤S40所形成的一层导电层包括多根所述导电回路;同一层的所述导电层中,多根所述导电回路之间相断开或者相电连接。
13. 根据权利要求1所述的线束的生产方法,其特征在于,所述步骤S10使用机加工或3D打印的方式来加工制备所述印刷版。
14. 根据权利要求1所述的线束的生产方法,其特征在于,所述线束的生产方法还包括在步骤S10之后实施的步骤S15,所述基板的表面设置绝缘层。

15. 根据权利要求1所述的线束的生产方法,其特征在于,所述步骤S50采用涂覆、印刷、喷涂、浸镀、注塑工艺的一种或几种形成所述绝缘保护层。

16. 一种线束,其特征在于,采用权利要求1-15中任一项所述的线束的生产方法生产,所述线束包括:基板、至少一层导电回路和至少一层绝缘保护层,各个所述导电回路均位于所述基板与最外层的所述绝缘保护层之间,所述导电回路与所述绝缘保护层交替分布。

17. 根据权利要求16所述的线束,其特征在于,所述导电回路的截面宽度为0.1mm-68mm。

18. 根据权利要求16所述的线束,其特征在于,所述导电回路的截面宽度为0.5mm-58mm。

19. 根据权利要求16所述的线束,其特征在于,所述导电回路材质为导电油墨。

20. 根据权利要求19所述的线束,其特征在于,所述导电油墨包括导电性填料、黏合剂、溶剂和添加剂,所述导电性填料包括金属粉末、导电陶瓷、含碳导体、固体电解质、混合导体、导电高分子材料中的一种或多种的组合。

21. 根据权利要求20所述的线束,其特征在于,所述含碳导体为石墨粉、碳纳米管材料、石墨烯材料的一种或几种的组合。

22. 根据权利要求20所述的线束,其特征在于,所述金属粉末采用镍或其合金、镉或其合金、锆或其合金、铬或其合金、钴或其合金、锰或其合金、铝或其合金、锡或其合金、钛或其合金、锌或其合金、铜或其合金、银或其合金和金或其合金中的一种或多种。

23. 根据权利要求16所述的线束,其特征在于,形成所述绝缘保护层的材质为聚氯乙烯、聚氨酯、尼龙、聚丙烯、硅橡胶、交联聚烯烃、合成橡胶、聚氨酯弹性体、交联聚乙烯、聚乙烯中的一种或多种的组合。

24. 如权利要求16所述的线束,其特征在于,所述绝缘保护层的击穿强度为0.3KV/mm-35KV/mm。

25. 如权利要求16所述的线束,其特征在于,所述绝缘保护层的厚度为0.03mm-5mm。

线束的生产方法及线束

技术领域

[0001] 本发明涉及电子元器件的技术领域,尤其涉及一种线束的生产方法及线束。

背景技术

[0002] 交通工具、家用电器等的电气连接,需使用线束来实现。现有的线束主要由电线、端子、护套、定位件和支架等零件构成,零件繁多,结构比较复杂,并且加工工艺比较复杂,自动化程度较低。

[0003] PCB(Printed Circuit Board,印刷电路板)可以快速实现密集电气回路成型,但是PCB适用于集成电路,难以适用于电气设备的电气连接,尤其是对于大型设备的电气连接还不适用。PCB的生产设备成本较高,生产工艺比较复杂,PCB的生产工序包括蚀刻,蚀刻过程中对环境会产生较大污染。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种线束的生产方法及线束,以缓解对电器件进行电气连接的线束,生产工艺比较复杂、加工成本较高的技术问题。

[0005] 本发明的上述目的可采用下列技术方案来实现:

[0006] 本发明提供一种线束的生产方法,包括:

[0007] 步骤S10,制备印刷版;

[0008] 步骤S20,制备基板;

[0009] 步骤S30,通过所述印刷版将导电油墨印刷至所述基板上;

[0010] 步骤S40,所述导电油墨凝结,形成导电回路;

[0011] 步骤S50,在所述导电回路的周围及表面形成绝缘保护层。

[0012] 在优选的实施方式中,所述线束的生产方法包括在所述步骤S50之后实施的步骤S60,所述步骤S60:通过所述印刷版将导电油墨印刷至所述绝缘保护层上;并且,所述步骤S60、所述步骤S40和所述步骤S50依次地交替实施一次或者多次。

[0013] 在优选的实施方式中,所述线束的生产方法包括:步骤S70,对所述绝缘保护层和/或所述导电回路打孔,并灌注导电材料,形成对至少两层所述导电回路进行电连接的连通回路。

[0014] 在优选的实施方式中,所述线束的生产方法包括:步骤S25,在所述基板上印刷下屏蔽层;步骤S80,在所述绝缘保护层外围,印刷上屏蔽层,所述上屏蔽层与所述下屏蔽层电性连接并将所述导电回路封闭;所述步骤S25在所述步骤S30之前实施,所述步骤S80在所述S50之前实施。

[0015] 在优选的实施方式中,所述步骤S30采用多次印刷。

[0016] 在优选的实施方式中,所述步骤S30采用丝网印刷、凸版印刷、柔性版印刷、凹版印刷或平板印刷的方式。

[0017] 在优选的实施方式中,所述线束为空间线束,所述步骤S30采用凸版印刷、柔性版

印刷或凹版印刷的方式。

[0018] 在优选的实施方式中,所述线束的生产方法还包括在步骤S50之后实施的步骤S90,所述步骤S90:在所述导电回路的终端压接或焊接连接端子。

[0019] 在优选的实施方式中,所述线束的生产方法还包括在步骤S90之后实施的步骤S100,所述步骤S100:在所述导电回路的终端设置护套,所述连接端子容纳在所述护套内。

[0020] 在优选的实施方式中,所述线束的生产方法还包括在步骤S50之后实施的步骤S110,所述步骤S110:在所述绝缘保护层上设置散热片。

[0021] 在优选的实施方式中,所述步骤S40采用自然烘干、冷热风干燥、红外线照射干燥、紫外线固化方式的一种或几种,使所述导电油墨烘干凝结。

[0022] 在优选的实施方式中,所述步骤S30和所述步骤S40所形成的一层导电层包括多根所述导电回路;同一层的所述导电层中,多根所述导电回路之间相断开或者相电连接。

[0023] 在优选的实施方式中,所述步骤S10使用机加工或3D打印的方式来加工制备所述印刷版。

[0024] 在优选的实施方式中,所述线束的生产方法还包括在步骤S10之后实施的步骤S15,所述基板的表面设置绝缘层。

[0025] 在优选的实施方式中,所述步骤S50采用涂覆、印刷、喷涂、浸镀、注塑工艺的一种或几种形成所述绝缘保护层。

[0026] 本发明提供一种线束,采用上述的线束的生产方法生产,所述线束包括:基板、至少一层导电回路和至少一层绝缘保护层,各个所述导电回路均位于所述基板与最外层的所述绝缘保护层之间,所述导电回路与所述绝缘保护层交替分布。

[0027] 在优选的实施方式中,所述导电回路的截面宽度为0.1mm-68mm。

[0028] 在优选的实施方式中,所述导电回路的截面宽度为0.5mm-58mm。

[0029] 在优选的实施方式中,所述导电回路材质为导电油墨。

[0030] 在优选的实施方式中,所述导电油墨包括导电性填料、黏合剂、溶剂和添加剂,所述导电性填料包括金属粉末、导电陶瓷、含碳导体、固体电解质、混合导体、导电高分子材料中的一种或多种的组合。

[0031] 在优选的实施方式中,所述含碳导体为石墨粉、碳纳米管材料、石墨烯材料的一种或几种的组合。

[0032] 在优选的实施方式中,所述金属粉末采用镍或其合金、铜或其合金、钴或其合金、铬或其合金、钨或其合金、锰或其合金、铝或其合金、锡或其合金、钛或其合金、锌或其合金、铜或其合金、银或其合金和金或其合金中的一种或多种。

[0033] 在优选的实施方式中,形成所述绝缘保护层的材质为聚氯乙烯、聚氨酯、尼龙、聚丙烯、硅橡胶、交联聚烯烃、合成橡胶、聚氨酯弹性体、交联聚乙烯、聚乙烯中的一种或多种的组合。

[0034] 在优选的实施方式中,所述绝缘保护层的击穿强度为0.3KV/mm-35KV/mm。

[0035] 在优选的实施方式中,所述绝缘保护层的厚度为0.03mm-5mm。

[0036] 本发明的特点及优点是:

[0037] 该线束的生产方法采用导电油墨印刷的方式,在基板上形成导电回路,导电回路可以与外部的电器件连接,实现线束的电气连接功能;并通过绝缘保护层进行绝缘保护,从

而实现线束回路快速成型。该线束的生产方法具有以下优点：

[0038] (1) 导电回路的成型效率高，可以一次成型，能够实现自动化、大批量快速生产，生产自动化程度比较高；

[0039] (2) 预先制备印刷版，采用印刷的方式，可以形成多回路、复杂的电气回路；

[0040] (3) 由电线、端子和护套等零件构成的线束，在使用环境的安装装配比较困难，是整个产品安装装配过程中占时较多的步骤；该生产方法生产的线束，便于安装拆卸；

[0041] (4) 可以采用多层印刷，可以在基板面积较小的条件下，制备较多的导电回路，满足电气回路较多的要求；

[0042] (5) 可以采用打孔和灌注导电材料的方式，可以使不同层的导电回路进行电气连接，实现比较复杂的电气回路的设计方案，能够适用于更加复杂的线束；

[0043] (6) 绝缘保护层的选择比较多样，可以采用多种工艺方式实现绝缘保护，保障绝缘保护效果；

[0044] (7) 基板可以是电器件的组成零部件，可以实现零部件和线束一体生产，实现线束的快速安装和拆卸；

[0045] (8) 可以采用仿形的印刷版，可以在不是平面的基板上进行印刷，增大了线束的应用环境；

[0046] (9) 可以使用柔性基板，使线束可以适用多种安装情况；所生产的线束可以应用于安装环境复杂的电器上，还可以使用在振动要求较高的环境中，减小振动因素的干扰；

[0047] (10) 线束损坏时，可以直接更换损坏的基板，而不需要将整根线束拆除更换，既节省的维修工时，也减少了维修的成本；

[0048] (11) 导电油墨采用金属粉末或其他导电粉未来制备，导电性好，制备简单方便，并且污染少；

[0049] (12) 线束外设置屏蔽层，可以在电磁干扰比较强烈的位置，可以使线束内的信号能够屏蔽电磁干扰，保证信号的稳定；

[0050] (13) 在绝缘保护层上设置散热片，能够将线束电流产生的热量快速散发到空气中，有利于降低线束的温度，降低导电回路熔断的风险；

[0051] (14) 设备成本比较低，降低了线束的成本。

附图说明

[0052] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0053] 图1为本发明提供的线束的生产方法的示意图；

[0054] 图2-图3为本发明提供的线束的生产方法生产的线束的局部示意图；

[0055] 图4为本发明提供的线束的生产方法生产的线束一种实施方式的俯视图；

[0056] 图5为本发明提供的线束的生产方法生产的线束一种实施方式的侧向剖视图；

[0057] 图6为本发明提供的线束的生产方法生产的线束另一种实施方式的俯视图；

[0058] 图7为本发明提供的线束的生产方法生产的线束另一种实施方式的侧向剖视图。

[0059] 附图标号说明:

[0060] 10、基板;

[0061] 21、导电回路;211、连接端子;22、连通回路;23、导电凸起部;

[0062] 30、导电层;31、上导电层;32、中导电层;33、下导电层;34、绝缘套;

[0063] 40、绝缘保护层。

具体实施方式

[0064] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0065] 实施例一

[0066] 本发明提供了一种线束的生产方法,如图1所示,该线束的生产方法包括:步骤S10,制备印刷版;步骤S20,制备基板10;步骤S30,通过印刷版将导电油墨印刷至基板10上;步骤S40,导电油墨凝结,形成导电回路21;步骤S50,在导电回路21的周围及表面形成绝缘保护层40。

[0067] 该线束的生产方法采用导电油墨印刷的方式,在基板10上形成导电回路21,导电回路21可以与外部的电器件连接,实现线束的电气连接功能;并通过绝缘保护层40进行绝缘保护,从而实现线束回路快速成型。采用该线束的生产方法,导电回路21的成型效率高,可以一次成型,能够实现自动化、大批量快速生产,生产自动化程度比较高。由电线、端子和护套等零件构成的线束,在使用环境的安装装配比较困难,是整个产品安装装配过程中占时较多的步骤;而该生产方法生产的线束,便于安装拆卸,提高了装配效率。

[0068] 在一实施方式中,该线束的生产方法包括在步骤S50之后实施的步骤S60,步骤S60:通过印刷版将导电油墨印刷至绝缘保护层40上;并且,步骤S60、步骤S40和步骤S50依次地交替实施一次或者多次。

[0069] 步骤S30和步骤S40在基板10上形成一个导电层30;步骤S60和步骤S40实施一次,可以在已成型的导电回路21和绝缘保护层40上再形成一个导电层30。通过步骤S60、步骤S40和步骤S50交替实施,在基板10之上构造出多个导电层30,形成多层结构。采用多层印刷,形成多个导电层30,实现在基板10面积较小的条件下,制备较多的导电回路21,满足电气回路较多的要求。

[0070] 图2和图3为该线束的生产方法所生产的线束的示意图,图2所示的线束为双层结构。如图3所示,一个导电层30可以包括多个导电回路21。多层结构的线束中,各个导电层30中的导电回路21的数量和结构可以相同,也可以不相同。

[0071] 进一步地,该线束的生产方法包括步骤S70,步骤S70:对绝缘保护层40和/或导电回路21打孔,并灌注导电材料,形成对至少两层导电回路21进行电连接的连通回路22。采用打孔和灌注导电材料的方式,可以使不同层的导电回路21进行电气连接,实现比较复杂的电气回路的设计方案,能够适用于更加复杂的线束。

[0072] 在一实施方式中,该线束的生产方法所生产的线束包括多个导电层30,对相邻两个导电层30之间的绝缘保护层40进行打孔,并灌注导电材料,形成连通回路22,该连通回路

22将相邻两个导电层30的导电回路21连通。

[0073] 在一实施方式中,该线束的生产方法所生产的线束包括至少三个导电层30,至少三个导电层30包括上导电层31、中导电层32和下导电层33;设置贯穿中导电层32的连通回路22,并且该连通回路22分别与上导电层31和下导电层33连通。在一些情况下,连通回路22穿过中导电层32的导电回路21且与该导电回路21连通,从将上导电层31、中导电层32和下导电层33同时连通。在另一些情况下,连通回路22经未设置导电回路21的区域穿过中导电层32,该连通回路22将上导电层31和下导电层33连通,且避开了中导电层32的导电回路21,避免与其连通。

[0074] 在一些实施方式中,连通回路22连通的两个导电层30中间具有一个或者多个导电层30,且需避免与中间的一个或者多个导电层30连通。可以对中间的导电层30中的导电回路21进行改善,例如,导电回路21沿曲线或者折线延伸,以避免打孔设置连通回路22的位置。还可以将连通回路22设置为沿折线或者曲线延伸,以避免中间的一个或者多个导电层30。

[0075] 可以在各个导电层30均成型之后,再进行打孔和灌注导电材料;也可以边成型导电层30和绝缘保护层40,边进行打孔和灌注导电材料,例如,成型完一个导电层30或一层绝缘保护层40后,即对该层进行打孔和灌注导电材料,形成连通回路22,然后继续成型下一个导电层30或绝缘保护层40。一些情况下,中间的导电层30中的导电回路21比较密集,难以通过改善导电回路21的方式,使连通回路22避开中间的导电层30中的导电回路21。为此,发明人对该线束的生产方法及其生产的线束,做了进一步的改进。

[0076] 如图4和图5所示,该线束包括上导电层31、中导电层32和下导电层33,上导电层31中的导电回路21分别连接有导电凸起部23,导电凸起部23偏离中导电层32中的导电回路21,连通回路22分别与上导电层31中的导电凸起部23和下导电层33中的导电凸起部23连通,且避开了中导电层32中的导电回路21,从而实现将上导电层31与下导电层33连通且避免与中导电层32连通。

[0077] 如图6和图7所示,该线束包括上导电层31、中导电层32和下导电层33,步骤S50的打孔位置正对上导电层31的导电回路21、下导电层33的导电回路21和中导电层32的导电回路21,所打的孔贯穿中导电层32的导电回路21;该孔中设置有绝缘套34,绝缘套34位于中导电层32且将中导电层32的导电回路21隔开;在该孔和绝缘套34中灌注导电材料,可以避免连通回路22与中导电层32连通。

[0078] 进一步地,如图7所示,步骤S50所打的孔为阶梯孔,该阶梯孔位于下导电层33的部分内径较小,以方便设置绝缘套34,该阶梯孔的阶梯部可以对绝缘套34起到支撑作用。

[0079] 在一实施方式中,步骤S30和步骤S40所形成的一层导电层30包括多根导电回路21,以制备较多的导电回路21。同一层的导电层30中,多根导电回路21之间相断开或者相电连接。例如:同一层的导电层30中的各根导电回路21均相断开;同一层的导电层30中,至少两根导电回路21相电连接。根据要实现的电气连接功能,对各层导电层30中的导电回路21进行设置。

[0080] 一层导电层30中的导电回路21的结构,由印刷版决定。该线束的生产方法采用转印的方式来印刷,根据待成型的导电回路21来设计印刷版,先将导电油墨涂覆至印刷版,再利用印刷设备进行导电油墨的印刷。预先制备印刷版,采用印刷的方式,成型导电层30中的