



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113593753 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 14

(21) 申请号 202110875931.6

H01B 13/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.30

H01B 13/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H01B 13/22 (2006.01)

申请公布号 CN 113593753 A

审查员 韩伟

(43) 申请公布日 2021.11.02

(73) 专利权人 长春捷翼汽车科技股份有限公司

地址 130000 吉林省长春市高新区顺达路
957号

(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

专利代理师 赵燕力 韩嫚嫚

(51) Int.Cl.

H01B 7/02 (2006.01)

H01B 7/17 (2006.01)

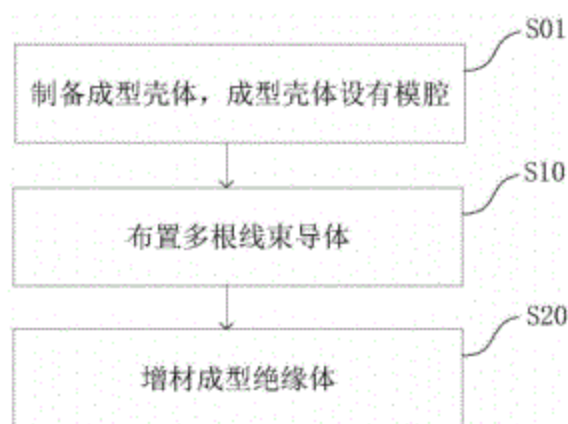
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(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，布置多根线束导体；步骤S20，增材成型绝缘体；所述线束导体之间设有间隙，所述绝缘体包裹所述线束导体且填充于所述间隙。通过本发明，缓解了线束的生产工艺比较复杂、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,布置多根线束导体;

步骤S20,增材成型绝缘体;

所述线束导体之间设有间隙,所述绝缘体包裹所述线束导体且填充于所述间隙;

所述线束的生产方法包括在所述步骤S10之前实施的步骤S01;

所述步骤S01,制备成型壳体,所述成型壳体设有模腔;

所述步骤S10中,将所述线束导体布置于所述模腔中;

所述步骤S20中,在所述模腔中成型所述绝缘体;

所述步骤S10中将至少两根所述线束导体进行电连接,所述模腔对多根所述线束导体进行定位,所生产的所述线束内的多根线束导体实现电路功能。

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S20之后实施的步骤S30,所述步骤S30:将所述绝缘体和包裹的线束导体,从所述模腔中取出。

3. 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中,使用压接、焊接、3D打印连接、激光烧结连接、连接点印刷方式的一种或几种,将至少两根所述线束导体进行电连接。

4. 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中,所述线束导体沿直线延伸或者沿曲线延伸。

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S10中,多根所述线束导体沿同一平面分布,或者,多根所述线束导体在空间内分布和延伸。

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S10采用3D打印工艺、激光粉末烧结工艺、金属注射成型工艺、激光减材工艺、导电油墨印刷工艺或印刷线路板工艺的一种或几种。

7. 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应用送丝机构;所述步骤S10中,通过所述送丝机构将线束导体递送至所述模腔中。

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包括在所述步骤S10之前实施的步骤S02,所述模腔中设有用于支撑所述线束导体的支撑片。

9. 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S20采用3D打印工艺、注塑工艺成型、喷涂工艺或浸塑工艺成型所述绝缘体。

10. 一种线束,其特征在于,采用权利要求1-9中任一项所述的线束的生产方法生产,所述线束包括线束导体和绝缘体,所述线束导体之间设有间隙,所述绝缘体包裹所述线束导体且填充于所述间隙。

11. 根据权利要求10所述的线束,其特征在于,所述线束的生产方法包括在所述步骤S10之前实施的步骤S01;所述步骤S01,制备成型壳体,所述成型壳体设有模腔;所述步骤S10中,将所述线束导体布置于所述模腔中;所述步骤S20中,在所述模腔中成型所述绝缘体;

所述线束导体、所述绝缘体和所述成型壳体形成一体结构。

12. 根据权利要求10所述的线束,其特征在于,多根所述线束导体之间相断开,或者,至少两根所述线束导体进行电连接。

13. 根据权利要求10所述的线束, 其特征在于, 所述线束导体沿直线延伸或者沿曲线延伸。

14. 根据权利要求10所述的线束, 其特征在于, 多根所述线束导体沿同一平面分布, 或者, 多根所述线束导体在空间内分布和延伸。

15. 根据权利要求10所述的线束, 其特征在于, 所述绝缘体中设有支撑片, 所述支撑片包括侧面和周面, 所述侧面和至少所述周面与所述绝缘体连接, 所述线束导体穿过所述侧面或与所述周面接触。

16. 根据权利要求10所述的线束, 其特征在于, 形成所述绝缘体的材质为聚氯乙烯、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。

17. 根据权利要求10所述的线束, 其特征在于, 所述线束导体的材质包括金属材料, 所述金属材料为镍或其合金、铜或其合金、铝或其合金、铬或其合金、钴或其合金、锰或其合金、钨或其合金、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。

18. 根据权利要求10所述的线束, 其特征在于, 所述线束导体的材质包括非金属材料, 所述非金属材料为导电陶瓷、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。

19. 根据权利要求18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。

20. 根据权利要求10所述的线束, 其特征在于, 所述线束导体的截面积为 0.1mm^2 - 260mm^2 。

21. 根据权利要求10所述的线束, 其特征在于, 所述绝缘体的材质聚氯乙烯、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、交联聚乙烯和聚乙烯中的一种或多种。

22. 根据权利要求21所述的线束, 其特征在于, 所述绝缘体的击穿强度为 0.3KV/mm - 35KV/mm 。

23. 根据权利要求10所述的线束, 其特征在于, 所述绝缘体的厚度为 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] 电气连接需使用线束来实现,线束的主要组成是作为导体的电线,电线需要经过导体拉丝、绞合、退火、挤塑绝缘层等工序来生产,生产工艺比较复杂,加工成本较高。另外,利用电线来生产线束的生产过程中,还需要将电线定长切断、以及剥除绝缘层,再将电线按照回路要求进行一根根地铺设和固定。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种线束的生产方法及线束,以缓解线束的生产工艺比较复杂、加工成本较高的技术问题。

[0004] 本发明的上述目的可采用下列技术方案来实现:

[0005] 本发明提供一种线束的生产方法,包括:

[0006] 步骤S10,布置多根线束导体;

[0007] 步骤S20,增材成型绝缘体;

[0008] 所述线束导体之间设有间隙,所述绝缘体包裹所述线束导体且填充于所述间隙。

[0009] 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S10之前实施的步骤S01;所述步骤S01,制备成型壳体,所述成型壳体设有模腔;所述步骤S10中,将所述线束导体布置于所述模腔中;所述步骤S20中,在所述模腔中成型所述绝缘体。

[0010] 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S20之后实施的步骤S30,所述步骤S30:将所述绝缘体和包裹的线束导体,从所述模腔中取出。

[0011] 在优选的实施方式中,多根所述线束导体之间相断开;或者,所述步骤S10中,使用压接、焊接、3D打印连接、激光烧结连接、连接点印刷方式的一种或几种,将至少两根所述线束导体进行电连接。

[0012] 在优选的实施方式中,所述步骤S10中,所述线束导体沿直线延伸或者沿曲线延伸。

[0013] 在优选的实施方式中,所述步骤S10中,多根所述线束导体沿同一平面分布,或者,多根所述线束导体在空间内分布和延伸。

[0014] 在优选的实施方式中,所述步骤S10采用3D打印工艺、激光粉末烧结工艺、金属注射成型工艺、激光减材工艺、导电油墨印刷工艺或印刷线路板工艺的一种或几种。

[0015] 在优选的实施方式中,所述线束的生产方法应用送丝机构;所述步骤S10中,通过所述送丝机构将线束导体递送至所述模腔中。

[0016] 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S10之前实施的步骤S02,所述模腔中设有用于支撑所述线束导体的支撑片。

[0017] 在优选的实施方式中,所述步骤S20采用3D打印工艺、注塑工艺成型、喷涂工艺或

浸塑工艺成型所述绝缘体。

[0018] 本发明提供一种线束,采用上述的线束的生产方法生产,所述线束包括线束导体和绝缘体,所述线束导体之间设有间隙,所述绝缘体包裹所述线束导体且填充于所述间隙。

[0019] 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S10之前实施的步骤S01;所述步骤S01,制备成型壳体,所述成型壳体设有模腔;所述步骤S10中,将所述线束导体布置于所述模腔中;所述步骤S20中,在所述模腔中成型所述绝缘体;所述线束导体、所述绝缘体和所述成型壳体形成一体结构。

[0020] 在优选的实施方式中,多根所述线束导体之间相断开,或者,至少两根所述线束导体进行电连接。

[0021] 在优选的实施方式中,所述线束导体沿直线延伸或者沿曲线延伸。

[0022] 在优选的实施方式中,多根所述线束导体沿同一平面分布,或者,多根所述线束导体在空间内分布和延伸。

[0023] 在优选的实施方式中,所述绝缘体中设有支撑片,所述支撑片包括侧面和周面,所述侧面和至少所述周面与所述绝缘体连接,所述线束导体穿过所述侧面或与所述周面接触。

[0024] 在优选的实施方式中,形成所述绝缘体的材质为聚氯乙烯、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。

[0025] 在优选的实施方式中,所述线束导体的材质包括金属材料,所述金属材料为镍或其合金、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。

[0026] 在优选的实施方式中,所述线束导体的材质包括非金属材料,所述非金属材料为导电陶瓷、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。

[0027] 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。

[0028] 在优选的实施方式中,所述线束导体的截面积为 0.1mm^2 - 260mm^2 。

[0029] 在优选的实施方式中,所述绝缘体的材质聚氯乙烯、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、交联聚乙烯和聚乙烯中的一种或多种。

[0030] 在优选的实施方式中,所述绝缘体的击穿强度为 0.3KV/mm - 35KV/mm 。

[0031] 在优选的实施方式中,所述绝缘体的厚度为 0.03mm - 5mm 。

[0032] 本发明的特点及优点是:

[0033] 该线束的生产方法中,先将多根线束导体按照所要实现的电气连接功能布置好,然后增材成型绝缘体,实现绝缘和固定。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。该线束的生产方法具有以下优点:

[0034] (1)省去了对电线的挤塑绝缘层的步骤,缩减了线束加工时间,并且降低了原材料成本,减少了线束电线生产的成本;

[0035] (2)可以适应大批量,自动化的生产方式,提高生产效率,实现快速生产;

[0036] (3)在预先布置的线束导体的周围统一设置绝缘体,实现统一绝缘,能够方便快捷的设置绝缘体;

- [0037] (4) 所生产的线束便于与外部的电器件安装与连接,减少安装工时,节省空间;
- [0038] (5) 可以采用仿形的成型壳体,成型壳体的形状与安装环境下相适配,增大了所生产的线束的应用环境,可以适应不同的产品结构,便于使用在安装环境复杂的电器件上;
- [0039] (6) 成型壳体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。

附图说明

[0040] 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。

- [0041] 图1为本发明提供的线束的生产方法的结构示意图;
- [0042] 图2为本发明提供的线束的生产方法的工作示意图;
- [0043] 图3为本发明提供的线束的生产方法中成型壳体与支撑片的结构示意图;
- [0044] 图4和图5为线束导体与绝缘体的局部示意图;
- [0045] 图6为本发明提供的线束的生产方法中送丝机构的示意图。
- [0046] 附图标号说明:
- [0047] 10、线束导体;11、间隙;
- [0048] 20、绝缘体;
- [0049] 30、成型壳体;31、模腔;32、支撑片;
- [0050] 40、送丝机构;41、滚筒机构;42、滚筒。

具体实施方式

[0051] 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。

[0052] 实施例一

[0053] 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,布置多根线束导体10;步骤S20,增材成型绝缘体20;线束导体10之间设有间隙11,绝缘体20包裹线束导体10且填充于间隙11。

[0054] 该线束的生产方法中,先将多根线束导体10按照所要实现的电气连接功能布置好,然后增材成型绝缘体20,实现绝缘和固定。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。该线束的生产方法具有以下优点:(1)省去了对电线的挤塑绝缘层的步骤,缩减了线束加工时间,并且降低了原材料成本,减少了线束电线生产的成本;(2)可以适应大批量,自动化的生产方式,提高生产效率,实现快速生产;(3)在预先布置的线束导体10的周围统一设置绝缘体20,实现统一绝缘,能够方便快捷的设置绝缘体20;(4)所生产的线束便于与外部的电器件安装与连接,减少安装工时,节省空间。

[0055] 在一实施方式中,步骤S10和步骤S20可以依次地交替实施多次,即分多次布置线

束导体10,和成型绝缘体20。在另一实施方式中,一次性把线束导线都布置好,再成型绝缘体20,提高了生产效率。

[0056] 线束导体10的终端可以连接金手指、压接端子、焊接端子或焊接电线,以便于与其他电器回路进行连接。

[0057] 该线束的生产方法中,线束导体10外可以省去绝缘皮和绝缘漆,通过步骤S20,形成统一的绝缘体20。在一些实施方式中,请参照图4,图4为该线束的生产方法所生产的线束的局部示意图,线束导体10为独芯结构,即线束导体10为一根导线。在一些实施方式中,请参照图5,图5为该线束的生产方法所生产的线束的局部示意图,线束导体10为多芯结构,即线束导体10包括多根导线,优选地,导线为柔软导线。

[0058] 在一实施方式中,线束的生产方法包括在步骤S10之前实施的步骤S01,步骤S01:制备成型壳体30,成型壳体30设有模腔31;步骤S10中,将线束导体10布置于模腔31中;步骤S20中,在模腔31中成型绝缘体20。如图2和图3所示,成型壳体30对绝缘体20的形状和尺寸进行限定,根据所生产的线束的要求,制备符合线束导体10走向的成型壳体30。

[0059] 在一实施方式中,线束导体10、绝缘体20和成型壳体30形成一体结构,即成型壳体30作为所生产的线束的一部分。

[0060] 在另一实施方式中,该线束的生产方法包括在步骤S20之后实施的步骤S30,步骤S30:将绝缘体20和包裹的线束导体10,从模腔31中取出,成型壳体30及其模腔31作为生产线束的工装。

[0061] 成型壳体30可以采用仿形结构,成型壳体30的形状与安装环境相适配,在成型壳体30作为工装的情况下,可以使所成型的线束的绝缘体20为仿形结构,增大了所生产的线束的应用环境,可以适应不同的产品结构,便于使用在安装环境复杂的电器件上;在成型壳体30作为所生产的线束的一部分的情况下,成型壳体30可以与应用环境相适配,增大了所生产的线束的应用环境,可以适应不同的产品结构,便于使用在安装环境复杂的电器件上。

[0062] 进一步地,成型壳体30作为所生产的线束的一部分,并且成型壳体30是电器件的组成零部件,实现了零部件和线束一体生产,有利于线束的快速安装和拆卸。

[0063] 在一实施方式中,步骤S10中,多根线束导体10之间相断开,各根线束导体10独立地传输电流。在另一实施方式中,步骤S10中,使用压接、焊接、3D打印连接、激光烧结连接、连接点印刷方式的一种或几种,将至少两根线束导体10进行电连接,线束内的多根线束导体10可以实现比较复杂的电路功能。

[0064] 在一实施方式中,步骤S10中,线束导体10可以沿直线延伸或者沿曲线延伸。如图2所示,多根线束导体10沿同一平面分布。

[0065] 在另一些实施方式中,步骤S10中,多根线束导体10在空间内分布和延伸,例如,线束沿空间曲线延伸。

[0066] 在一实施方式中,步骤S10采用3D打印工艺、激光粉末烧结工艺、金属注射成型工艺、激光减材工艺、导电油墨印刷工艺或印刷线路板工艺的一种或几种。

[0067] 具体地,3D打印工艺、激光粉末烧结工艺都属于增材工艺,采用金属粉末或导电材料,进行熔融打印,可以使用成型壳体30来承载成型。金属注射成型工艺是采用模具,使金属能在模具中成型,然后再放入到模腔31内。激光减材工艺,是将片状或箔状的金属材料成型后,将不需要的部分进行裁切,留下线束导体10部分。导电油墨印刷工艺是将导电油墨印

刷到基板上,形成导电回路,导电回路与基板一起作为线束导体10。印刷线路板工艺是使用腐蚀铜板的方式,获得导电回路,导电回路作为线束导体10。

[0068] 在另一实施方式中,步骤S10中,线束导体10采用铺设的方式来布置。可以选用导线作为线束导体10,所选用的导线可以省去绝缘皮和绝缘漆。具体地,可以使用手工铺设,也可以通过设备进行铺设。

[0069] 该线束的生产方法应用送丝机构40;步骤S10中,通过送丝机构40将线束导体10递送至模腔31中,送丝机构40有利于保障线束导体10的到位位置的准确性。送丝机构40可以在模腔31和支撑片32上进行线束导体10的空间布置。

[0070] 进一步地,送丝机构40包括滚筒机构41,滚筒机构41包括至少两个间隔设置的滚筒42,如图6所示,线束导体10从两个滚筒42之间穿过,滚筒42自转时,依靠摩擦力驱动线束导体10向模腔31中平移,完成线束导体10的布置。

[0071] 在一实施方式中,模腔31中设有用于支撑线束导体10的支撑片32,支撑片32能将线束导体10撑起,以便使绝缘体20包围线束导体10;支撑片32还对线束导体10起到定位作用。模腔31内可以设置多个支撑片32。绝缘体20可以与支撑片32形成一体结构,支撑片32作为所生产的线束的一部分。支撑片32优选为绝缘材质,更优选地,支撑片32与绝缘体20采用同种材料,步骤S20中,绝缘体20在线束导体10外包覆成型,并且支撑片32与绝缘层形成一体,更好地保障线束的绝缘性能。

[0072] 在一实施方式中,步骤S20采用3D打印工艺、注塑工艺成型、喷涂工艺或浸塑工艺成型绝缘体20,绝缘体20成型于线束导体10周围。具体地,3D打印工艺是将绝缘材料进行熔融,然后打印到模腔31内。注塑工艺成型,是将注塑模具作为成型壳体30,将绝缘材料一体注塑到注塑模具内。喷涂工艺是将绝缘材料喷涂到导体上,形成绝缘层。浸塑工艺是将模腔31和导体浸入绝缘材料中,使绝缘材料能够附着在导体上。优选地,利用成型壳体30来成型绝缘体20。一些情况下,例如绝缘体20采用浸塑工艺的情况下,可以省去成型壳体30。

[0073] 实施例二

[0074] 本发明提供了一种线束,采用上述的线束的生产方法生产,线束包括线束导体10和绝缘体20,线束导体10之间设有间隙11,绝缘体20包裹线束导体10且填充于间隙11。

[0075] 在一实施方式中,线束导体10、绝缘体20和成型壳体30形成一体结构,有些线束形状复杂,采用统一绝缘的方式填充绝缘体20材料,可以去除现有线束加工工艺的多个步骤,能够节省加工时间,提高生产效率,降低线束成本。由于绝缘体20的材料有一定的粘连性,因此成型壳体的去除较困难,因此在设计线束的时候,可以将成型壳体30直接设置为线束的一部分,形成一体结构,也就不需要将成型壳体30从绝缘体20上拆除。

[0076] 成型壳体30可以采用仿形结构,成型壳体30的形状与安装环境相适配,在成型壳体30作为工装的情况下,可以使所成型的线束的绝缘体20为仿形结构,增大了所生产的线束的应用环境,可以适应不同的产品结构,便于使用在安装环境复杂的电器件上;在成型壳体30作为所生产的线束的一部分的情况下,成型壳体30可以与应用环境相适配,增大了所生产的线束的应用环境,可以适应不同的产品结构,便于使用在安装环境复杂的电器件上。

[0077] 进一步地,成型壳体30作为所生产的线束的一部分,并且成型壳体30是电器件的组成零部件,实现了零部件和线束一体生产,有利于线束的快速安装和拆卸。

[0078] 在一实施方式中,多根线束导体之间相断开,各根线束导体10独立地传输电流。或

者,使用压接、焊接、3D打印连接、激光烧结连接、连接点印刷方式的一种或几种,将至少两根线束导体进行电连接,线束内的多根线束导体10可以实现比较复杂的电路功能。

[0079] 在一实施方式中,线束导体沿直线延伸或者沿曲线延伸,如图2所示,多根线束导体10沿同一平面分布,当线束连接的用电装置较少时,线束的两端连接不同的用电装置,线束导体会依照装配的路线延伸。

[0080] 在一实施方式中,多根线束导体沿同一平面分布,或者,多根线束导体在空间内分布和延伸。复杂线束有多个分支结构,会用来连接很多不同的用电装置,目前用电装置都会有较大的平面结构或曲面结构,可以将复杂线束直接布置在用电装置上,也能方便对绝缘体20的灌注。

[0081] 在一实施方式中,绝缘体中设有支撑片32,支撑片32包括侧面和周面,侧面和至少周面与绝缘体20连接,线束导体10穿过侧面或与周面接触。在线束导体10布置过程中,有部分线束导体10长度较长,硬度较低,会使中间的线束导体10下垂并接触到成型壳体30,填充绝缘体20时也不会使线束导体10与成型壳体30隔离,导致线束导体10短路,造成线束损坏甚至会造成安全事故。因此在步骤S10之前实施的步骤S02,模腔中设有用于支撑线束导体10的支撑片,保证填充的绝缘体20可以将线束导体10与成型壳体30隔离,另外,当线束导体10为多根时,使用支撑片32将多根线束导体10,可以是使绝缘体20充分隔离开多根线束导体10,保证线束回路准确。

[0082] 支撑片32还对线束导体10起到定位作用。模腔31内可以设置多个支撑片32。绝缘体20可以与支撑片32形成一体结构,支撑片32作为所生产的线束的一部分。支撑片32优选为绝缘材质,更优选地,支撑片32与绝缘体20采用同种材料,步骤S20中,绝缘体20在线束导体10外包覆成型,并且支撑片32与绝缘层形成一体,更好地保障线束的绝缘性能。

[0083] 在一实施方式中,形成绝缘体20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。

[0084] 在一实施方式中,线束导体10的材质包括金属材料,金属材料为镍或其合金、铜或其合金、钴或其合金、铬或其合金、钼或其合金、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。导体最常用的金属材料为铜或铜合金,因为铜的导电率在金属中属于较好的,而且铜不属于贵金属,加工比较方便,延展率好。但是,随着铜价日益上涨,使用铜材作为导体的材料成本会越来越高。为此,人们开始寻找金属铜的替代品来降低成本。金属铝在地壳中的含量约为7.73%,提炼技术优化后,价格相对较低,并且相对于铜,铝的重量较轻,导电率仅次于铜,铝或铝合金在电气连接领域可以替代部分铜或铜合金。

[0085] 在一实施方式中,线束导体10的材质包括非金属材料,非金属材料为导电陶瓷、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。

[0086] 在一实施方式中,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。

[0087] 在一实施方式中,线束导体10的截面积为 0.1mm^2 - 260mm^2 。在线束中,线束导体10的截面积决定线束导体10所能导通的电流,一般情况下,实现信号导通的线束导体10,电流较小,线束导体10截面积也较小,例如汽车线束的信号线束导体10最小截面积可达到 0.1mm^2 ,而实现电源导通的线束导体10,电流较大,线束导体10截面积也较大,例如汽车蓄

电池线束,线束导体10最大截面积达到 260mm^2 。对于线束导体10的截面积较小的,可以采用送丝机构进行铺设的方式进行线束导体10的布置,对于线束导体10的截面积较大的,可以采用3D打印线束导体10或者直接将成型的导体2进行铺设的方法。

[0088] 在一实施方式中,绝缘体20的材质聚氯乙烯、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、交联聚乙烯和聚乙烯中的一种或多种。

[0089] 在一实施方式中,绝缘体20的击穿强度为 0.3KV/mm - 35KV/mm 。击穿强度又称介电击穿强度。表示材料在电场作用下,避免被破坏(击穿)所能承受最高的电场强度。当绝缘体20的击穿强度低于 0.3KV/mm ,有部分较薄绝缘体20在正常电压下就有可能被击穿,从而导致绝缘无效。当绝缘体20的击穿强度高于 35KV/mm ,由于在一般的车载环境中不会出现高于 35KV 的高压,选用过高击穿强度的材料会提高集成线束组件的成本,造成设计浪费。

[0090] 在一实施方式中,绝缘体20的厚度为 0.03mm - 5mm 。绝缘体20的厚度低于 0.03mm ,不仅不能够保证绝缘体20的击穿电压高于工作电压,也不能保证绝缘体20的耐磨性能,在多次刮磨后,会使绝缘体20破损,露出线束导体10,会导致漏电或短路的情况,造成线路损坏,功能失效。绝缘体20厚度等于 5mm 时,绝缘体20的击穿电压、绝缘电阻和耐磨性能都能满足要求,但是厚度大于 5mm 时,绝缘体20厚度较大,在加工过程中或出现气孔、塌陷等问题点,降低了绝缘体20的性能,另外,也浪费绝缘层材料,并且增加了加工的工序和时间,因此,发明人选用绝缘体20的厚度为 0.03mm - 5mm 。

[0091] 该线束可以适应大批量,自动化的生产方式,提高生产效率,实现快速生产;并且实现统一绝缘,能够方便快捷的设置绝缘体20;该线束便于与外部的电器件安装与连接,减少安装工时,节省空间,省去了对电线的挤塑绝缘层的步骤,缩减了线束加工时间,减少了原材料及线束生产的成本。

[0092] 以上所述仅为本发明的几个实施例,本领域的技术人员依据申请文件公开的内容可以对本发明实施例进行各种改动或变型而不脱离本发明的精神和范围。

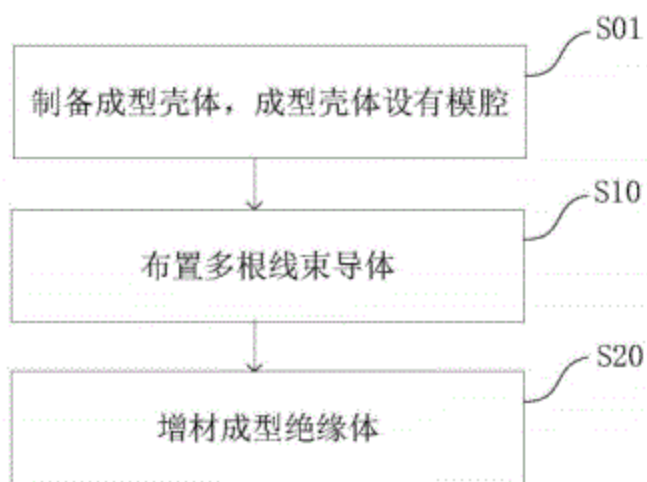


图1

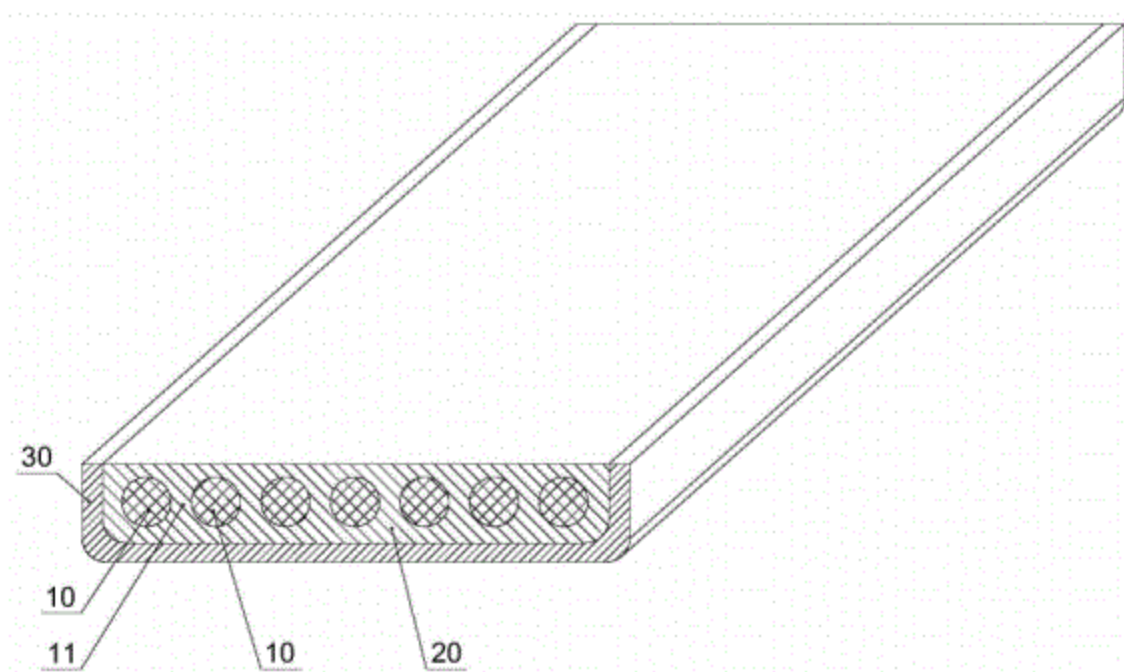


图2

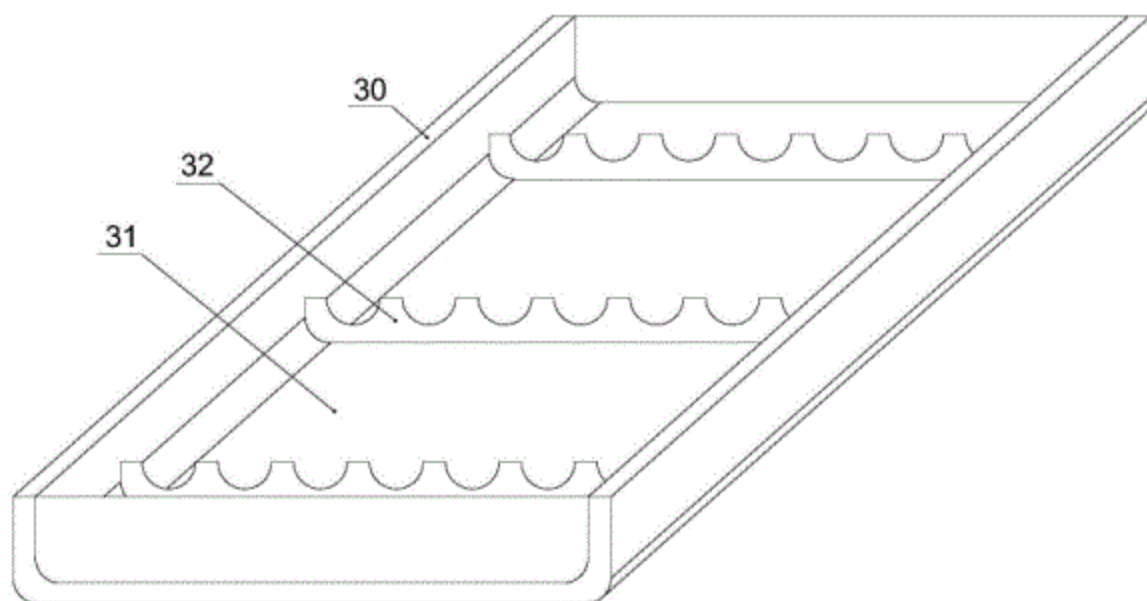


图3

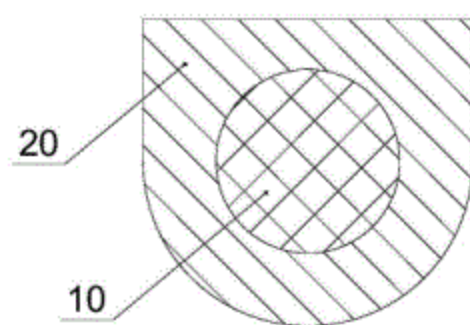


图4

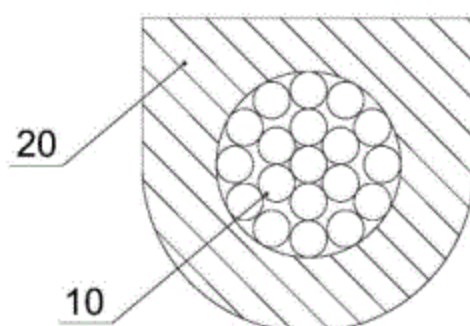


图5