[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B32B 1/08 (2006.01)
B32B 15/08 (2006.01)
B32B 27/04 (2006.01)
B32B 37/02 (2006.01)
B29C 63/06 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710029695.6

[43] 公开日 2009 年 2 月 11 日

[11] 公开号 CN 101362387A

[22] 申请日 2007.8.10

[21] 申请号 200710029695.6

[71] 申请人 武济群

地址 523000 广东省东莞市东城区峡口管理区沙岭工业区

[72] 发明人 武济群

[74] 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

代理人 郝传鑫

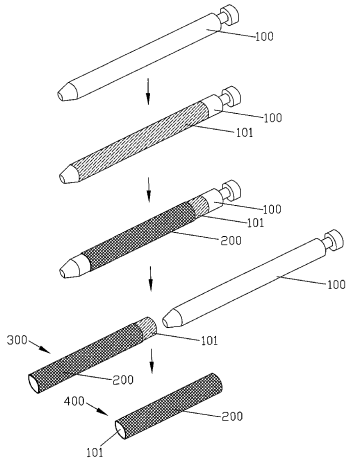
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

复合管制造方法

[57] 摘要

一种复合管制造方法包括如下步骤：(1)提供一金属模芯，并在金属模芯的外表面由与所述金属模芯不相吸附的纳米级金属通过电化学工艺沉积而成一层金属内管；(2)在金属内管的外表面成型一层具有增强纤维与热固性树脂的复合材料层或塑料材料层；(3)抽拔出所述金属模芯而形成粗坯；(4)切割所述粗坯。 由本发明的复合管制造方法制得的复合管具有极薄的内金属层，不仅内壁光滑、耐磨蚀，而且整体质量轻、强度高。



1. 一种复合管制造方法，其特征在于包括如下步骤：

（1）提供一金属模芯，并在金属模芯的外表面由与所述金属模芯不相吸附的纳米级金属通过电化学工艺沉积而成一层金属内管；

（2）在金属内管的外表面成型一层具有增强纤维与热固性树脂的复合材料层或塑料材料层；

（3）抽拔出所述金属模芯而形成粗胚；以及

（4）切割所述粗胚。

2. 如权利要求 1 所述的复合管制造方法，其特征在于：所述纳米级金属为镍。

3. 如权利要求 2 所述的复合管制造方法，其特征在于：所述金属模芯为不锈钢模芯或铁芯。

4. 如权利要求 1 所述的复合管制造方法，其特征在于：所述步骤（2）中成型复合材料层的步骤包括：把增强纤维用热固性树脂一层一层粘接在所述金属内管的外表面，以及施加高温进行固化。

5.如权利要求 4 所述的复合管制造方法，其特征在于：所述增强纤维为玻璃纤维或碳纤维或石墨纤维。

6.如权利要求 4 所述的复合管制造方法，其特征在于：所述热固性树脂为不饱和聚脂树脂或环氧树脂。

7.如权利要求 1 所述的复合管制造方法，其特征在于：所述步骤（2）中的塑料材料层是通过在所述金属内管的外表面注塑灌包塑料材料而成。

复合管制造方法

技术领域

本发明涉及一种管材制造方法，尤其涉及一种复合管制造方法。

背景技术

在公知的管材中，普通金属管如普通钢管、铸铁管等耐蚀性差、质量太重，而特殊材料的金属管如镍管、不锈钢管等虽然化学性能和机械性能比较好，但成本太高，塑料管、玻璃钢复合管虽然质量轻，但管内壁粗糙，所有这些管材都只能用于一些特定行业，而不能被广泛的应用。因此，业界在争向研制综合以上材料优点的金属与塑料或玻璃钢的复合管，如内壁采用特定的金属而使内壁光滑、耐磨蚀，外层采用塑料或玻璃钢而使复合管质量轻、强度高。这种复合管在内层的金属层厚度要求不太薄的情况下尚可用传统工艺制得，但金属层的厚度要求很薄的时候，如0.05毫米，目前尚无有效方法制造这种复合管。

发明内容

本发明的目的是提供一种复合管制造方法，制造具有极薄内金属层的复合管，使复合管内壁光滑、耐磨蚀、质量轻、强度高。

为了实现上述目的，本发明提供的复合管成型工艺包括如下工序：（1）提供一金属模芯，并在金属模芯的外表面由与所述金属模芯不相吸附的纳米级金属通过电化学工艺沉积而成一层金属内管；（2）在金属内管的外表面成型一层具有增强纤维与热固性树脂的复合材料层或塑料材料层；（3）抽拔出所述金属模芯而形成粗胚；（4）切割所述粗胚。

较佳地，所述纳米级金属为镍。

在本发明的实施例中，所述金属模芯为不锈钢模芯或铁芯。

作为本发明的一个实施例，所述步骤（2）中成型复合材料层的步骤包括：把增强纤维用热固性树脂一层一层粘接在所述金属内管的外表面，以及施加高温进行固化。

可选地，所述增强纤维为玻璃纤维或碳纤维或石墨纤维，所述热固性树脂为不饱和聚脂树脂或环氧树脂。

作为本发明的另一个实施例，所述步骤（2）中的塑料材料层是通过在所述金属内管的外表面注塑灌包塑料材料而成。

本发明的有益效果是：由于金属内管首先是由纳米级金属通过电化学工艺沉积在一模芯上，由于有模芯的支撑，所以金属内管可以制造得极薄，又由于金属内管与模芯不相吸附，所以在复合材料层或塑料材料层成型到金属内管上后，模芯可以抽离出，再通过切割即可制得预定规格的复合管。该复合管的纳米级金属内管使内壁光滑，并且耐磨蚀性能好，而增强纤维与热固性树脂的复合材料层或塑料材料层使得复合管质量轻、机械强度高。

通过以下的描述并结合附图，本发明将变得更加清晰，这些附图用于解释本发明的实施例。

附图说明

图 1 为本发明复合管制造方法的流程图。

图 2 展示了运用图 1 所示复合管制造方法形成复合管的示意图。

具体实施方式

参见图 1，本发明提供的复合管制造方法包括如下步骤：（1）提供不锈钢模芯，并在不锈钢模芯的外表面由纳米级镍金属通过电化学工艺沉积而成一层金属内管（步骤 S1），由于有不锈钢模芯的支撑，所述金属内管沉积的厚度可以根据需要而定，即使很薄，也能实现；（2）在金属内管的外表面成型一层具有增强纤维与热固性树脂的复合材料层或塑料材料层（步骤 S2），由于复合材料层或塑料材料层与金属内管之间有吸附力，所以复合材料层或塑料材料层与金属内

管结合在一起；（3）由于纳米级镍金属与不锈钢模芯之间没有吸附力，所以可以抽拔出所述不锈钢模芯而形成粗胚（步骤 S3）；（4）根据需要的规格如长度等切割所述粗胚（步骤 S4），如此完成复合管的制造。

所述增强纤维可以为玻璃纤维或碳纤维或石墨纤维，所述热固性树脂可以为不饱和聚脂树脂或环氧树脂。在步骤（2）中，成型复合材料层的步骤包括：把增强纤维用热固性树脂一层一层粘接在所述金属内管的外表面，以及施加高温进行固化。

在本实施例中，所述步骤（2）中的塑料材料层是通过在所述金属内管的外表面注塑灌包塑料材料而成。

可理解地，本发明也可以使用不锈钢模芯以外的其他任何金属模芯，例如铁芯，并且使用这些金属模芯也都能达到相同的技术效果。同样可以理解地，本发明可以使用其他纳米级金属代替纳米级镍金属从而沉积成金属内管，只要这些纳米级金属与金属模芯不相吸附。

图 2 展示了运用图 1 所示复合管制造方法形成复合管的示意图。下面将详细讲述。

首先，在不锈钢模芯 100 的外表面由纳米级镍金属沉积成一层金属内管 101。所述沉积是通过电化学工艺完成的。由于有不锈钢模芯 100 的支撑，所以金属内管 101 可以制造得极薄。所述金属内管 101 与所述不锈钢模芯 100 之间没有吸附力，因此不锈钢模芯 100 可以自由地抽离出来。本实施例的纳米级金属可以使得复合管内壁光滑且耐磨蚀性。

然后，在金属内管 101 的外表面上成型一层具有增强纤维与热固性树脂的复合材料层 200。其中，成型复合材料层 200 包括把增强纤维用热固性树脂一层一层粘接在所述金属内管 101 的外表面上以及施加高温进行固化的步骤。这样，所述金属内管 101 上覆盖了一层由多层增强纤维与热固性树脂的复合材料层 200。所述金属内管 101 与所述复合材料层 200 之间存在吸附力，这种吸附力使得金属内管 101 与所述复合材料 200 之间的粘接非常紧密。在本实施例中，增强纤维与热固性树脂的复合材料层使得复合管质量轻、机械强度高。

随后，抽拔出所述不锈钢模芯 100 从而形成粗胚 300。所述粗胚 300 具有金属内管 101 以及复合材料层 200。

最后，根据所需规格如长度等切割所述粗胚 300，从而得到预定规格的复合管 400。所述复合管 400 具有由纳米级镍金属构成的金属内管 101 以及由多层增强纤维与热固性树脂的复合材料构成的复合材料层 200，因此所述复合管 400 不仅内壁光滑耐磨蚀，而且整体质量轻、强度高。

以上结合最佳实施例对本发明进行了描述，但本发明并不局限于以上揭示的实施例，而应当涵盖各种根据本发明的本质进行的修改、等效组合。

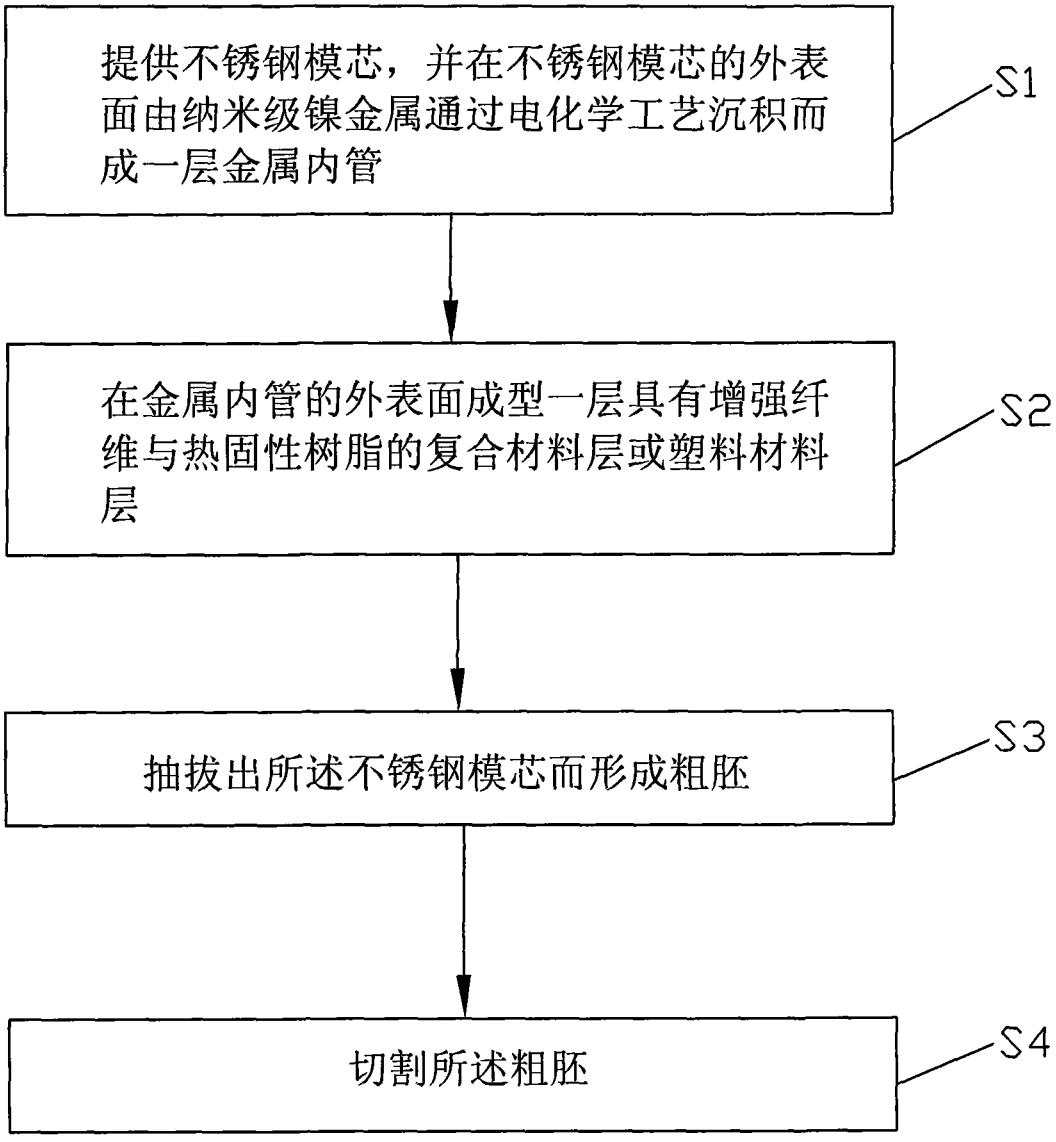

提供不锈钢模芯，并在不锈钢模芯的外表面由纳米级镍金属通过电化学工艺沉积而成一层金属内管
S1
在金属内管的外表面成型一层具有增强纤维与热固性树脂的复合材料层或塑料材料层
S2
抽拔出所述不锈钢模芯而形成粗胚
S3
切割所述粗胚
S4

图1

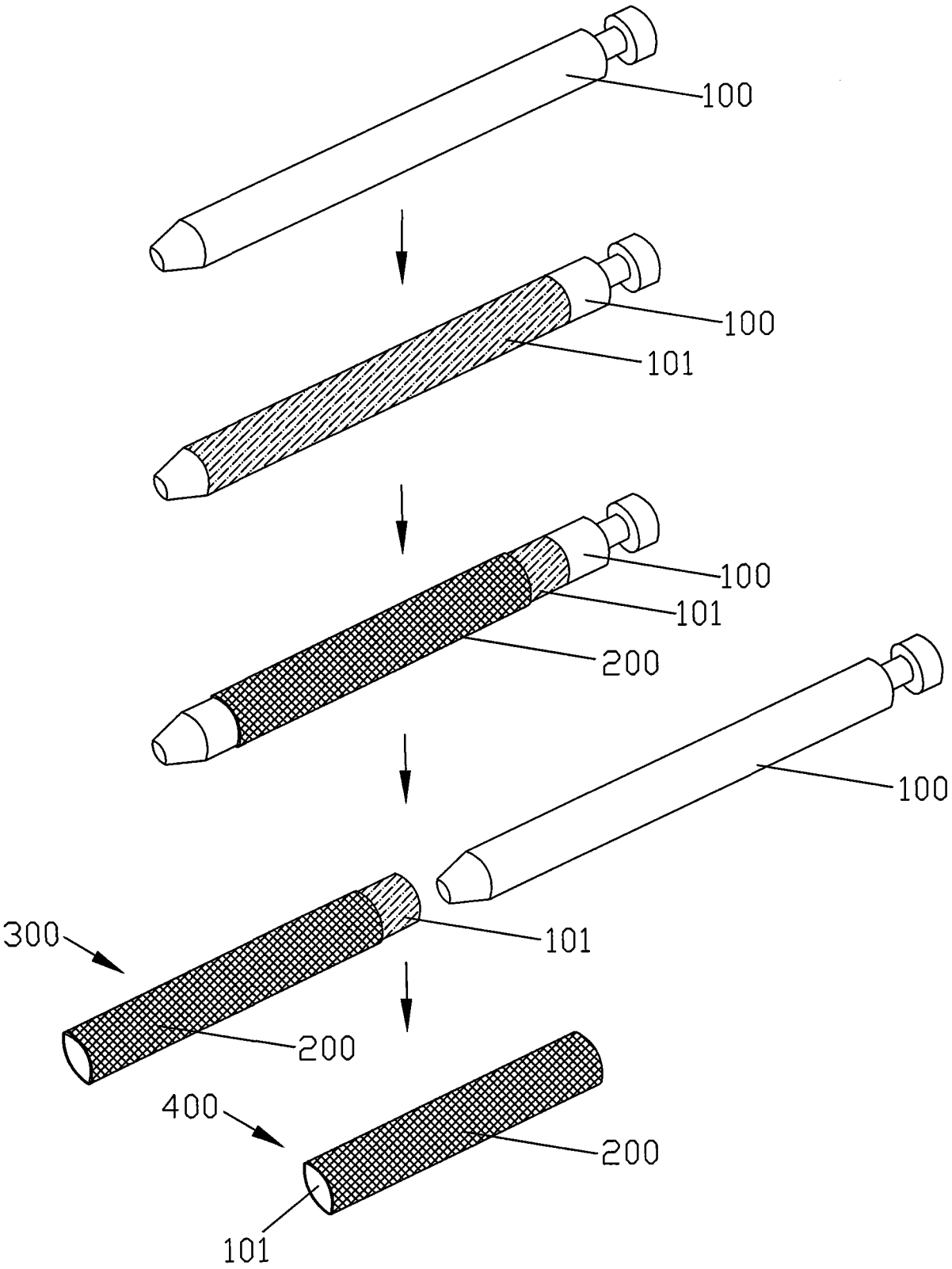


图2