



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102717866 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201210171861. 7

(22) 申请日 2012. 05. 29

(73) 专利权人 深圳市海斯比船艇科技股份有限公司

地址 518067 广东省深圳市南山区蛇口渔港
渔船修造基地 3 号厂房

(72) 发明人 施军 贲友稳

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 何平 李永华

(51) Int. Cl.

B63B 5/24(2006. 01)

B29C 70/30(2006. 01)

B32B 3/24(2006. 01)

B32B 15/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1087858 A, 1994. 06. 15, 说明书第 2 页第

2 段至第 4 页第 1 段, 附图 1.

CN 1087858 A, 1994. 06. 15, 说明书第 2 页第
2 段至第 4 页第 1 段, 附图 1.

CN 1362327 A, 2002. 08. 07, 说明书第 4 页倒
数第 2 段至第 6 页第 5 段, 附图 1.

CN 1746072 A, 2006. 03. 15, 说明书第 2 页第
4 段至第 3 页倒数第 3 段, 附图 1.

CN 1101002 A, 1995. 04. 05, 全文.

WO 2010118860 A3, 2011. 10. 27, 全文.

US 2004145092 A1, 2004. 07. 29, 全文.

审查员 李利文

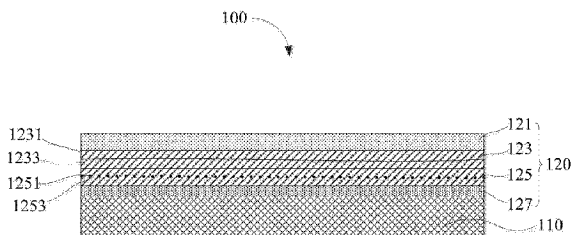
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

抗磨型复合材料船体及其成型工艺

(57) 摘要

一种抗磨型复合材料船体, 包括船体及防护复合结构, 船体的外侧主要由复合材料制成; 防护复合结构设于船体外表面的吃水线以上区域, 防护结构包括连接在一起的耐磨层、韧性加强层、金属网层及防水层; 防水层位于船体的外表面上; 金属网层位于防水层上, 金属网层包括第一高分子功能层及夹持于第一高分子功能层内的金属网; 韧性加强层位于金属网层上, 韧性加强层包括第二高分子功能层及夹持于第二高分子功能层内的帘子布; 耐磨层位于韧性加强层上。上述抗磨型复合材料船体在船体的外表面位于吃水线以上区域设置防护结构, 以提供抗磨型复合材料船体的耐磨性。本发明还提供一种上述抗磨型复合材料船体的成型工艺。



1. 一种抗磨型复合材料船体,其特征在于,包括:
船体,其外侧主要由复合材料制成;
防护复合结构,设于所述船体外表面的吃水线以上区域,所述防护复合结构由多层刚性不同的复合层构成,并且所述防护复合结构包括:
防水层,位于所述船体的外表面上;所述防水层为防水树脂层;
金属网层,位于所述防水层上,主要起到刚性过渡作用;所述金属网层包括第一高分子功能层及夹持于所述第一高分子功能层内的金属网;
韧性加强层,位于所述金属网层上,所述韧性加强层包括第二高分子功能层及夹持于所述第二高分子功能层内的帘子布及芳纶纤维层;及
耐磨层,位于所述韧性加强层上;所述耐磨层为聚脲层或橡胶层;
其中,所述防水层、金属网层、韧性加强层及耐磨层连接在一起。
2. 如权利要求 1 所述的抗磨型复合材料船体,其特征在于,所述防护复合结构设有朝向所述船体的底部伸出的螺杆,所述螺杆嵌入到所述船体中,以加强连接所述防护复合结构与船体。
3. 如权利要求 1 所述的抗磨型复合材料船体,其特征在于,所述金属网为多层,所述多层金属网通过固定杆固定连接起来,并间隔设置,所述固定杆的一端包覆在所述船体内。
4. 如权利要求 1~3 任一项所述的抗磨型复合材料船体,其特征在于,所述韧性加强层为多层。
5. 如权利要求 4 所述的抗磨型复合材料船体,其特征在于,所述金属网层为多层。
6. 如权利要求 5 所述的抗磨型复合材料船体,其特征在于,所述韧性加强层与所述金属网层间隔交替设置。
7. 一种如权利要求 1~3 任一项所述的抗磨型复合材料船体成型工艺,其特征在于,包括如下步骤:
提供一船体模具;
在所述船体模具的模腔内壁对应于待成型抗磨型复合材料船体的吃水线以上区域形成一层耐磨材料,形成耐磨层;
在所述耐磨层上铺上至少一层帘子布或芳纶纤维,并在所述至少一层帘子布上形成一层高分子功能层,形成韧性加强层;
在所述韧性加强层上铺上至少一层金属网,并在所述至少一层金属网上形成一层高分子功能层,形成金属网层;
若需要形成多层所述韧性加强层或/及多层所述金属网层,则重复上述形成所述韧性加强层的步骤或/及上述形成所述金属网层的步骤;及
在所述金属网层涂覆一层防水材料,以形成防水层。
8. 如权利要求 7 所述的抗磨型复合材料船体成型工艺,其特征在于,所述金属网为多层,所述多层金属网通过固定杆固定连接起来,并间隔设置,所述固定杆的一端包覆在所述船体内。

抗磨型复合材料船体及其成型工艺

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种水上运输工具,特别是涉及一种抗磨型复合材料船体及其成型工艺。

【背景技术】

[0002] 船艇的船体一般采用钢材、木材、有色金属、水泥、玻璃纤维、塑料等材料制成。用玻璃纤维制作船体,存在的缺陷是:容易龟裂分层,船体不耐磨,容易破损。用于钢材制成的船体,存在的缺陷是:船体材料的比重大,耐腐蚀性差。

[0003] 随着水上交通运输行业低碳减排的发展趋势,复合材料以其高比刚度、高比强度、优异的耐腐蚀性、高疲劳寿命、结构功能一体化设计等优异的综合特性成为现代造船的理想材料。特别是用于海上执法的高速船,为了保证速度需要质轻高强,多由复合材料建造。然而,当复合材料船体与其他材质的船艇碰撞而产生摩擦,尤其是当复合材料高速船艇与钢质船舶碰撞摩擦时,其耐磨性相对较差,这种情况在复合材料高速船艇接近钢质船舶排查执法时尤为突出,难以实现安全执法。

【发明内容】

[0004] 鉴于上述状况,有必要提供一种耐磨性较好的抗磨型复合材料船体及其成型工艺。

[0005] 一种抗磨型复合材料船体,包括:

[0006] 船体,其外侧主要由复合材料制成;

[0007] 防护复合结构,设于所述船体外表面的吃水线以上区域,所述防护结构包括:

[0008] 防水层,位于所述船体的外表面上;

[0009] 金属网层,位于所述防水层上,所述金属网层包括第一高分子功能层及夹持于所述第一高分子功能层内的金属网;

[0010] 韧性加强层,位于所述金属网层上,所述韧性加强层包括第一高分子功能层及夹持于所述第一高分子功能层内的帘子布;及

[0011] 耐磨层,位于所述韧性加强层上;

[0012] 其中,所述防水层、金属网层、韧性加强层及耐磨层连接在一起。

[0013] 在其中一个实施例中,所述耐磨层为聚脲层或橡胶层。

[0014] 在其中一个实施例中,所述防水层为防水树脂层。

[0015] 在其中一个实施例中,所述防护复合结构设有朝向所述船体的底部伸出的螺杆,所述螺杆嵌入到所述船体中,以加强连接所述防护复合结构与船体。

[0016] 在其中一个实施例中,所述金属网为多层,所述多层金属网通过固定杆固定连接起来,并间隔设置,所述固定杆的一端包覆在所述船体内。

[0017] 在其中一个实施例中,所述韧性加强层为多层。

[0018] 在其中一个实施例中,所述金属网层为多层。

- [0019] 在其中一个实施例中,所述韧性加强层与所述金属网层间隔交替设置。
- [0020] 一种抗磨型复合材料船体成型工艺,包括如下步骤:
- [0021] 提供一船体模具;
- [0022] 在所述船体模具的模腔内壁对应于待成型抗磨型复合材料船体的吃水线以上区域形成一层耐磨材料,形成耐磨层;
- [0023] 在所述耐磨层上铺上至少一层帘子布或芳纶纤维,并在所述至少一层帘子布上形成一层高分子功能层,形成韧性加强层;
- [0024] 在所述韧性加强层上铺上至少一层金属网,并在所述至少一层金属网上形成一层高分子功能层,形成金属网层;
- [0025] 若需要形成多层所述韧性加强层或 / 及多层所述金属网层,则重复上述形成所述韧性加强层的步骤或 / 及上述形成所述金属网层的步骤;及
- [0026] 在所述金属网层涂覆一层防水材料,以形成防水层。
- [0027] 在其中一个实施例中,所述金属网为多层,所述多层金属网通过固定杆固定连接起来,并间隔设置,所述固定杆的一端包覆在所述船体内。
- [0028] 上述抗磨型复合材料船体在船体的外表面位于吃水线以上区域设置防护结构,防护复合结构由多层刚性不同的、并且耐磨性较好的复合层构成,以提供抗磨型复合材料船体的耐磨性。
- [0029] 上述抗磨型复合材料船体成型工艺主要采用模内成型的方式形成船艇主体,其外观漂亮,并且外表光滑,使得上述抗磨型复合材料船体成型工艺制得的抗磨型复合材料船体表面与非此施工区外表一致。

【附图说明】

- [0030] 图 1 为本发明实施方式的抗磨型复合材料船体的局部结构示意图;
- [0031] 图 2 为本发明实施方式的抗磨型复合材料船体的多层金属网的固定方式的示意图;
- [0032] 图 3 为图 1 所示的抗磨型复合材料船体的防护结构与船体固定连接的另一实施方式的剖面图。
- [0033] 图 4 为本发明实施方式的抗磨型复合材料船体成型工艺的流程。

【具体实施方式】

[0034] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0035] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0036] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的

技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0037] 请参阅图1,本发明实施方式的抗磨型复合材料船体100包括船体110及防护复合结构120。船体110的外侧主要由复合材料制成。

[0038] 防护复合结构120设于船体110外表面的吃水线以上区域。由于船体110外表面的吃水线以上区域为抗磨型复合材料船体100与其他船只较为容易碰撞的区域,将防护复合结构120仅仅设于吃水线以上区域,在提高抗磨型复合材料船体100的耐磨性的同时,可以控制制造成本,并使船体110自重增加的较少。当然,若不考虑成本及船体100自重问题,为了制造方便,也可在船体110外表面的全部区域设置防护复合结构120。

[0039] 防护复合结构120包括连接在一起的耐磨层121、韧性加强层123、金属网层125及防水层127。耐磨层121主要增加防护复合结构120最外表面的耐磨性。韧性加强层123主要用于增加防护复合结构120的韧性。金属网层125主要起到刚性过渡作用,当船体110受到其他船只碰撞时,防护复合结构120不会因刚性过渡太大而容易损坏。防水层127主要用于起到防水、防腐蚀作用。

[0040] 耐磨层121位于韧性加强层123上。耐磨层121可以为聚脲层或橡胶层。耐磨层121可以通过模内成型的方式形成,即在成型好的船体模具内形成或粘贴形成耐磨层121,或者,直接在韧性加强层123上直接形成。

[0041] 韧性加强层123位于金属网层125上。按照模内成型的方式,韧性加强层123形成于耐磨层121上。韧性加强层123包括第二高分子功能层1231及夹持于第二高分子功能层1231内的帘子布1233。根据不同的韧性需要,帘子布1233可以为多层。

[0042] 金属网层125位于防水层127上。按照模内成型的方式,金属网层125形成于韧性加强层123上。金属网层125包括第一高分子功能层1251及夹持于第一高分子功能层1251内的金属网1253。根据不同的刚性需要,金属网1253可以为多层。金属网可以为钢丝网、硬度较高的合金丝网等。由于使用金属网1253,在轻量化的前提下达到设计指标,即在质量较轻的情况达到较好的耐磨性,金属网1253很细,可实现柔性成型。金属网1253下半部(即靠近富树脂层一侧)嵌入防水层127内。金属网可以为钢丝网,硬度较高、耐水耐腐蚀的合金丝网等。

[0043] 多层金属网1253可以通过固定杆固定连接起来,并间隔设置,固定杆的一端包覆在船体110内。请参阅图2,具体在本实施方式中,两层金属网1253通过螺杆130固定连接起来,螺杆130具有螺纹的一端伸入到船体110中,如长度过长,则可将多余的长度切掉,然后采用螺母131将螺杆130的一端固定于船体110内,最后,继续注入船体110所需的复合材料,使螺母131包容在成型后的复合材料的船体110内。

[0044] 采用螺杆将多层金属网1253通过固定杆连接起来,以使防护复合结构120牢固地固定于船体110上,并且,固定杆的一端包覆于船体110,以防止外界水沿着固定杆进入船体110,从而提高船体110的防水性及固定杆的防腐蚀性。

[0045] 需要说明的是,根据不同的防护强度需要,金属网层125及韧性加强层123可以分别为多层,并可间隔交替设置。

[0046] 防水层127位于船体的外表面上。按照模内成型的方式,防水层127形成于金属

网层 125 之上。具体在本实施方式中,防水层 127 为富树脂层。

[0047] 请参阅图 3,在其他实施方式中,采用船体模具 200 成型防护复合结构 120 及船体 110 时,防护复合结构 120 设有向下方向伸出的螺杆 130,即,防护复合结构设有朝向船体 110 的底部伸出的螺杆 130,螺杆 130 嵌入到防护复合结构 120 及船体 110 中。在施工工程中,该螺杆 130 的存在可以保证防护复合结构 120 与非防护结构部位(即船体 110)紧密固定,比较牢固,结实。

[0048] 上述抗磨型复合材料船体 100 在船体 110 的外表面位于吃水线以上区域设置防护结构 120,防护复合结构 120 由多层刚性不同的、并且耐磨性较好的复合层构成,以提供抗磨型复合材料船体 100 的耐磨性。

[0049] 请参阅图 4,本发明实施方式的抗磨型复合材料船体成型工艺,包括步骤 S201~S206:

[0050] 步骤 S201,提供一船体模具。

[0051] 步骤 S202,在涂刷了脱模剂的船体模具的模腔内壁对应于待成型抗磨型复合材料船体的吃水线以上区域形成一层耐磨材料,形成耐磨层。具体在本实施方式中,耐磨材料可以为聚脲材料或橡胶材料。

[0052] 步骤 S203,在耐磨层上铺上至少一层帘子布或芳纶纤维,并在至少一层帘子布上形成一层高分子功能层,形成韧性加强层。根据不同的韧性需要,帘子布或芳纶纤维可以为多层。

[0053] 步骤 S204,在韧性加强层上铺上至少一层金属网,并在至少一层金属网上形成一层高分子功能层,形成金属网层。金属网可以为钢丝网、硬度较高的合金丝网等。根据不同的刚性需要,金属网可以为多层。

[0054] 多层金属网 1253 可以通过固定杆固定连接起来,并间隔设置,固定杆的一端包覆在船体 110 内。请参阅图 2,具体在本实施方式中,两层金属网 1253 通过螺杆 130 固定连接起来,螺杆 130 具有螺纹的一端伸入到船体 110 中,如长度过长,则可将多余的长度切掉,然后采用螺母 131 将螺杆 130 的一端固定于船体 110 内,最后,继续注入船体 110 所需的复合材料,使螺母 131 包容在成型后的复合材料的船体 110 内。

[0055] 步骤 S205,若需要形成多层韧性加强层或 / 及多层金属网层,则重复上述形成韧性加强层的步骤或 / 及上述形成金属网层的步骤。根据不同的防护强度需要,金属网层与韧性加强层可以间隔交替设置。

[0056] 步骤 S206,在金属网层涂覆一层防水材料,以形成防水层。具体在本实施方式中,防水材料为富树脂材料。

[0057] 其中,采用船体模具 200 成型防护复合结构 120 及船体 110 时,耐磨层、韧性加强层及金属网层中的至少一层设有向下方向伸出的螺杆 130,即,防护复合结构设有朝向船体 110 的底部伸出的螺杆 130,螺杆 130 嵌入到防护复合结构 120 及船体 110 中。在施工工程中,该螺杆 130 的存在可以保证防护复合结构 120 与非防护结构部位(即船体 110)紧密固定,比较牢固,结实。

[0058] 上述抗磨型复合材料船体成型工艺主要采用模内成型的方式形成船艇主体,其外观漂亮,并且外表光滑,使得上述抗磨型复合材料船体成型工艺制得的抗磨型复合材料船体表面减阻性好。

[0059] 需要说明的是,抗磨型复合材料船体不限于采用模内成型工艺,也才采用直接形成成型的方式,即依次在船体的外表面形成成型防水层、金属网层、韧性加强层及耐磨层。

[0060] 另外,高分子功能层可以由聚脲、橡胶、聚氨酯、超高分子量聚乙烯、聚醚醚酮等制成,其中聚脲可以采用喷涂的方式形成。

[0061] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

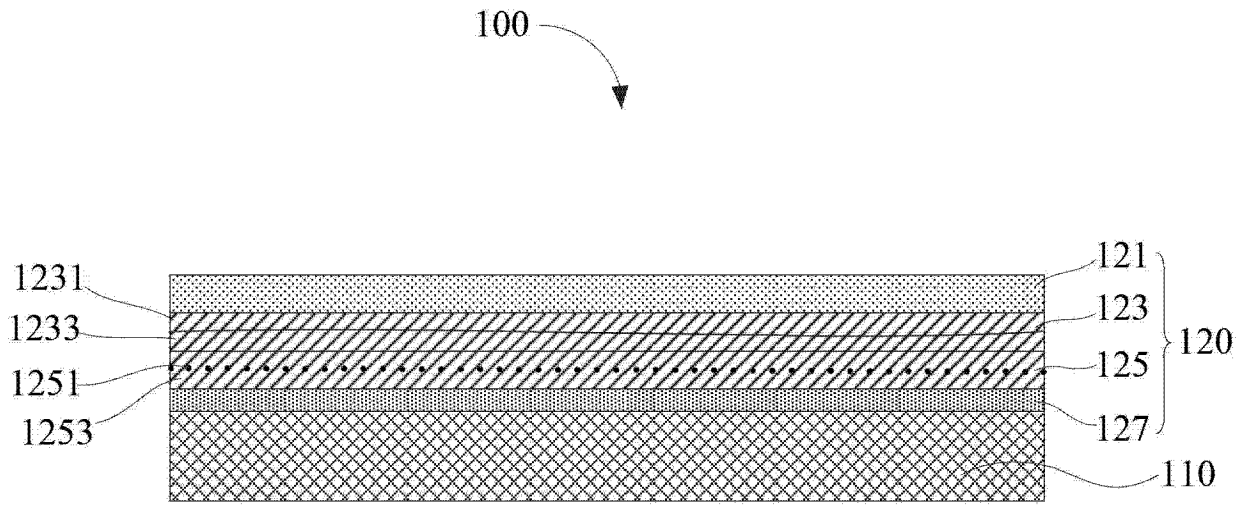


图 1

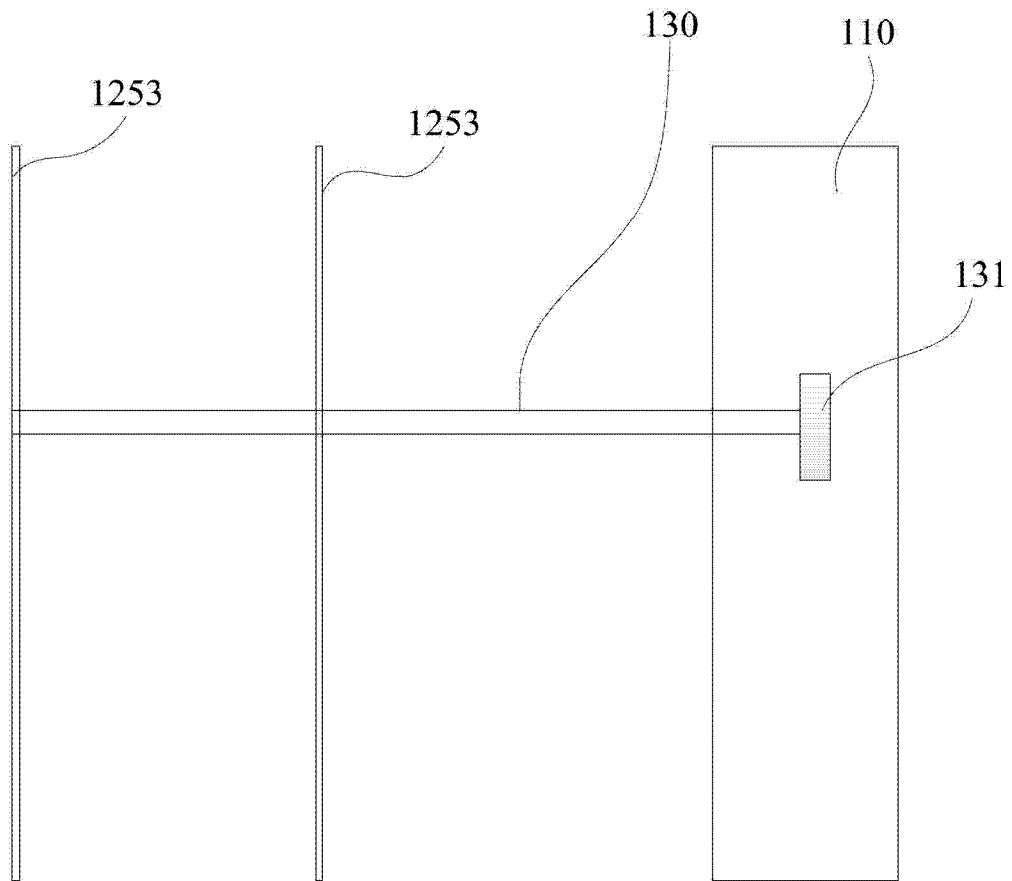


图 2

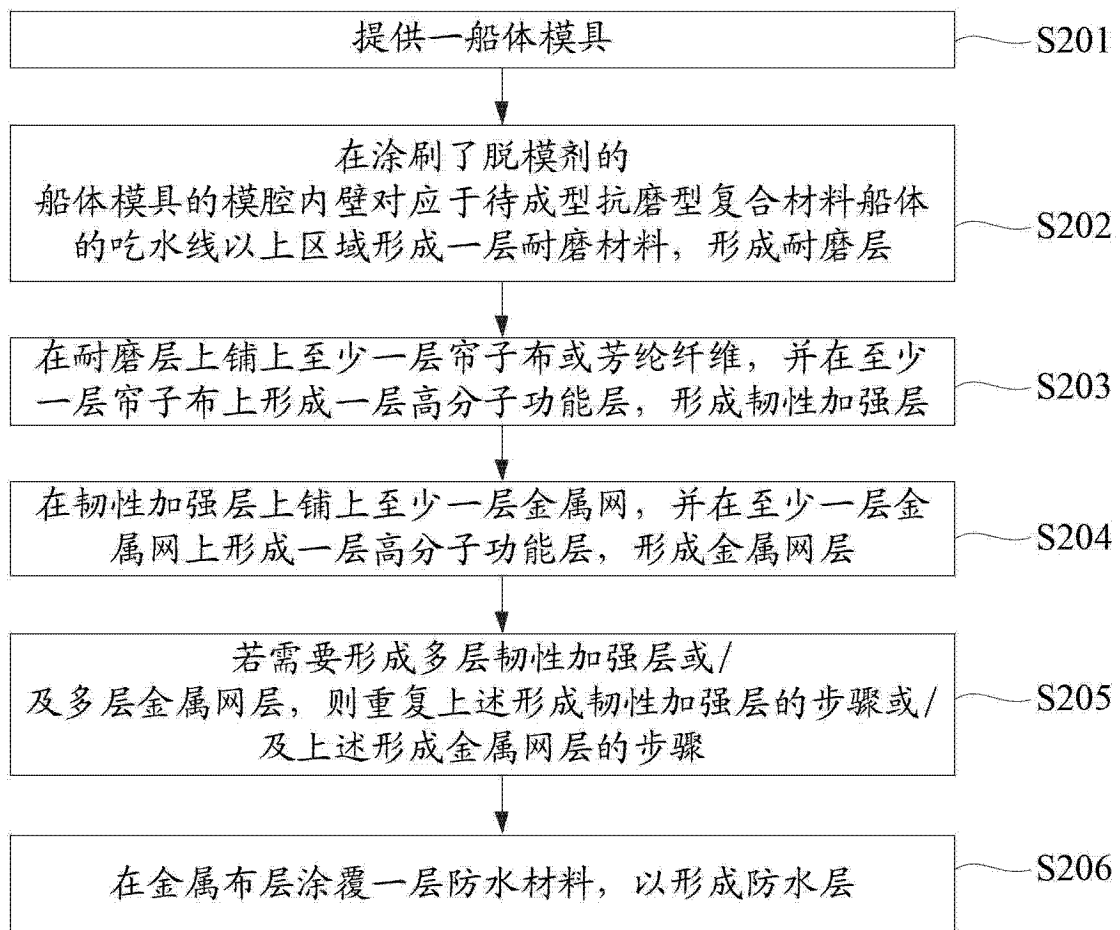


图3

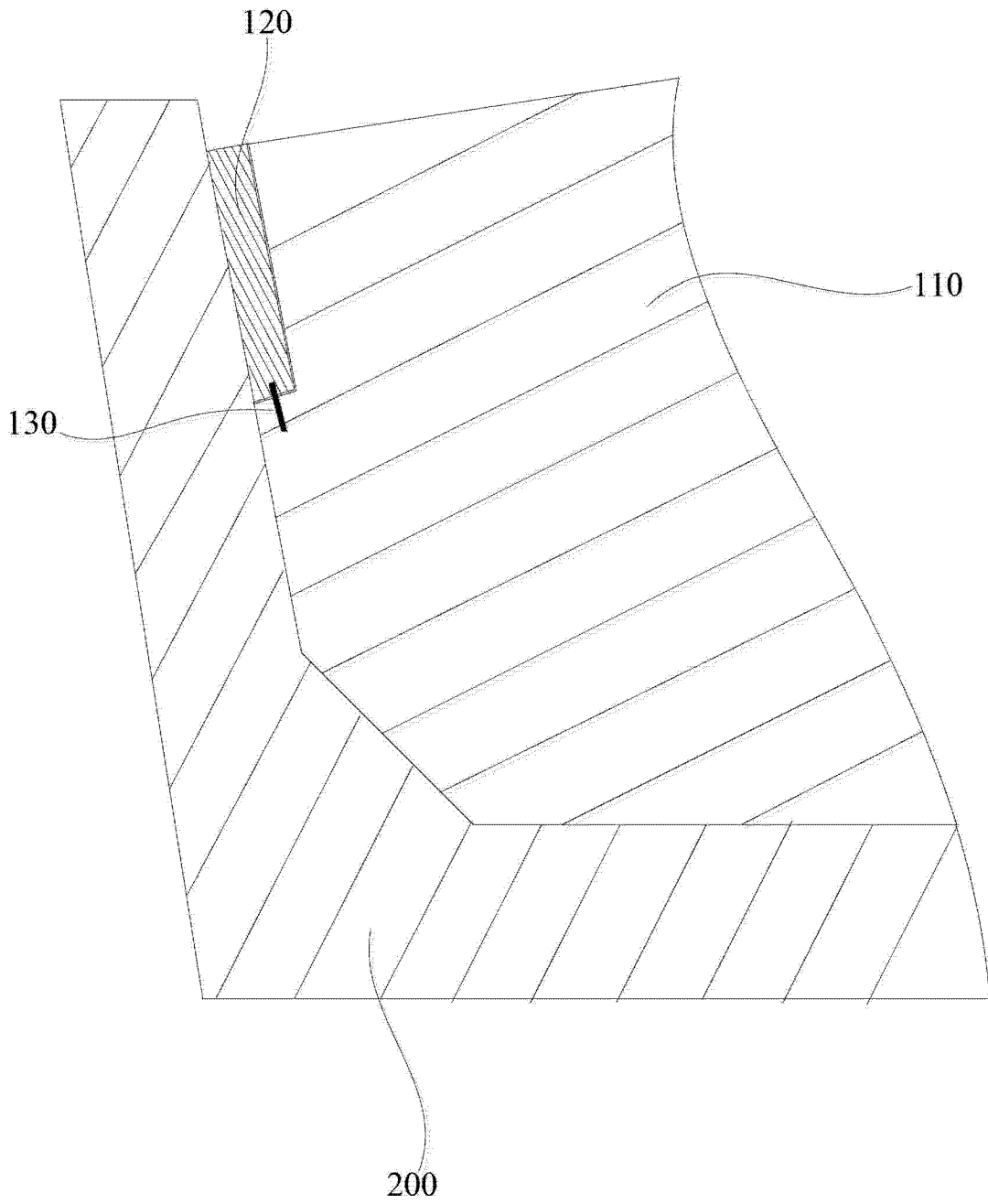


图 4