



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210006533 U

(45)授权公告日 2020.01.31

(21)申请号 201920961114.0

H01B 7/285(2006.01)

(22)申请日 2019.06.25

H01B 7/28(2006.01)

(73)专利权人 宁波东方电缆股份有限公司

H01B 7/22(2006.01)

地址 315801 浙江省宁波市北仑区江南东路968号

H01B 7/02(2006.01)

H01B 5/00(2006.01)

G02B 6/44(2006.01)

(72)发明人 邓雪娇 郑琳 韩哲 王玉芬
陈仁栋 荆彪

(74)专利代理机构 宁波奥圣专利代理事务所
(普通合伙) 33226

代理人 徐笑笑

(51)Int.Cl.

H01B 9/02(2006.01)

H01B 9/00(2006.01)

H01B 7/14(2006.01)

H01B 7/282(2006.01)

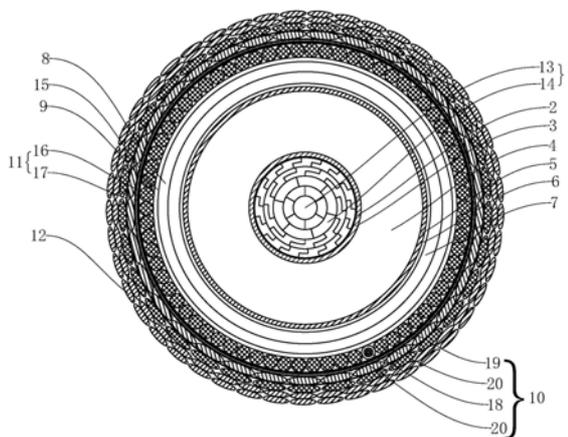
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种深海用直流海缆

(57)摘要

本实用新型公开了一种深海用直流海缆,包括由内向外依次设置的阻水导体层、半导体阻水带、内屏蔽层、绝缘层、外屏蔽层、半导体阻水带、铅护套、半导体PE护套、内衬层、填充层、外铠装层以及外护套,阻水导体层包括中心导体以及多层环绕设置在中心导体外的环形导体层,且相邻两层环形导体层之间的紧压系数不小于0.95,环形导体层由多个异型导体首尾拼接环绕而成,每块异型导体的外壁上涂有阻水材料,半导体PE护套与内衬层之间设置有内金属铠装层,外铠装层为多层铠装;其优点是提高海缆的阻水性、增加海缆的抗压强度;使本实用新型适用于500~2000m的深海水域。



1. 一种深海用直流海缆,包括由内向外依次设置的直流单元、半导体阻水带、铅护套、半导体PE护套、内衬层、填充层、外铠装层以及外护套,所述的直流单元包括由内向外依次设置的阻水导体层、半导体阻水带、内屏蔽层、绝缘层以及外屏蔽层,其特征在于所述的阻水导体层包括中心导体以及多层环绕设置在所述的中心导体外的环形导体层,且相邻两层环形导体层之间的紧压系数不小于0.95,所述的环形导体层由多个异型导体首尾拼接环绕而成,每块所述的异型导体的外壁上涂有阻水材料,所述的半导体PE护套与所述的内衬层之间设置有内金属铠装层,所述的外铠装层为多层铠装。

2. 根据权利要求1所述的一种深海用直流海缆,其特征在于所述的异型导体的截面呈L型、Z型、S型、T型或梯型。

3. 根据权利要求1所述的一种深海用直流海缆,其特征在于所述的阻水材料为阻水膏,阻水膏的填充系数 $\geq 96\%$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种深海用直流海缆,其特征在于所述的内金属铠装层由一层金属带绕包而成。

5. 根据权利要求1所述的一种深海用直流海缆,其特征在于所述的填充层外采用绝缘或半导体包带扎紧,所述的填充层为一根或多根光缆与多根圆形填充条环绕设置而成,所述的光缆两侧放置有金属丝。

6. 根据权利要求1所述的一种深海用直流海缆,其特征在于所述的外铠装层为两层铠装,所述的外铠装层包括带绕包的第一扁钢丝铠装层和带绕包的第二扁钢丝铠装层,所述的第一扁钢丝铠装层和第二扁钢丝铠装层反向缠绕设置。

7. 根据权利要求1所述的一种深海用直流海缆,其特征在于所述的外铠装层为三层铠装,所述的外铠装层包括带绕包的第一扁钢丝铠装层、带绕包的第二扁钢丝铠装层和带绕包的第三扁钢丝铠装层。

8. 根据权利要求1所述的一种深海用直流海缆,其特征在于所述的绝缘层采用抗水树交联聚乙烯、PP绝缘或纸绝缘。

9. 根据权利要求1所述的一种深海用直流海缆,其特征在于所述的内衬层采用一层PP绳绕包。

一种深海用直流海缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种直流海缆,尤其是涉及一种深海用直流海缆。

背景技术

[0002] 随着海缆需求的日益增大,为了响应国内外关于深水海缆的要求。目前,交流电缆广泛应用于陆缆和海缆中,但是交流电缆普遍存在以下问题:输电时线路损耗大;传输容量较大时,交流电缆的直径和重量大、成本高;交流电缆由于受到传输距离的限制,无法实现远距离的大容量输电;交流电缆所需的建设投资较高。

[0003] 直流输电相比于交流输电具有输送功率高、线路损失小、调节电流和改变功率传递方向方便、投资费用少、能降低主干线与电网之间的短路电流、电晕无线 电干扰小等优点。

[0004] 申请号为201310042735.6的中国专利申请公开了一种±320kV柔性输电用直流海底电缆,包括从内到外依次设置的阻水导体、导体屏蔽层、绝缘层、绝缘屏蔽层,绝缘屏蔽层外绕包有半导电阻水带,半导电阻水带外挤包有合金铅套和PE护套,PE护套外设置有内衬层、铠装层和外披层,导体屏蔽层和绝缘屏蔽层的材料均为直流屏蔽料,绝缘层的材料为直流交联聚乙烯,绝缘层的厚度为20~30mm。虽然这种结构的海底电缆可实现高电压、远距离大容量输电,且与相近电压等级同等截面的交流电缆相比,其传输容量是交流电缆的一倍以上,与交流电缆相比,其成本下降三分之一以上,而且在输电过程中,其线路损耗小,达到节能效果;但这种结构的海底电缆的机械强度和阻水性能等方面不能承受深水的水压,只适用于浅水,这导致海缆极易受损,进而影响了通信的传输。

发明内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种强度好且阻水性能好的深海用直流海缆。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种深海用直流海缆,包括由内向外依次设置的直流单元、半导电阻水带、铅护套、半导电PE护套、内衬层、填充层、外铠装层以及外护套,所述的直流单元包括由内向外依次设置的阻水导体层、半导体阻水带、内屏蔽层、绝缘层以及外屏蔽层,所述的阻水导体层包括中心导体以及多层环绕设置在所述的中心导体外的环形导体层,且相邻两层环形导体层之间的紧压系数不小于0.95,所述的环形导体层由多个异型导体首尾拼接环绕而成,每块所述的异型导体的外壁上涂有阻水材料,所述的半导电PE护套与所述的内衬层之间设置有内金属铠装层,所述的外铠装层为多层铠装。

[0007] 所述的异型导体的截面呈L型、Z型、S型、T型或梯型。拼接时采用其中一种或多种相结合拼接,模仿俄罗斯方块的拼接方式,使拼接后的异型导体之间的间隙在径向错开设置,提高阻水导体层的阻水性。

[0008] 所述的阻水材料为阻水膏,阻水膏的填充系数 $\geq 96\%$ 。有利于提高阻水导体层的阻

水性。

[0009] 所述的内金属铠装层由一层金属带绕包而成。提高海缆径向抗压强度。

[0010] 所述的填充层外采用绝缘或半导体包带扎紧,所述的填充层为一根或多根光缆与多根圆形填充条环绕设置而成,所述的光缆两侧放置有金属丝。金属丝保护光缆不受损伤,增加海缆的抗压强度。

[0011] 所述的外铠装层为两层铠装层,所述的外铠装层包括带绕包的第一扁钢丝铠装层和带绕包的第二扁钢丝铠装层,所述的第一扁钢丝铠装层和第二扁钢丝铠装层反向缠绕设置。采用两层反向交错设置的扁钢丝,保证了海缆的抗拉能力及抗压力强度,同时保证海缆在受拉过程中的扭转平衡。

[0012] 所述的外铠装层为三层铠装层,所述的外铠装层包括带绕包的第一扁钢丝铠装层、带绕包的第二扁钢丝铠装层和带绕包的第三扁钢丝铠装层。保证了海缆的抗拉能力及抗压力强度,同时保证海缆在受拉过程中的扭转平衡。

[0013] 所述的绝缘层采用抗水树交联聚乙烯、PP绝缘或纸绝缘。能有效防止水树产生。

[0014] 所述的内衬层采用一层PP绳绕包。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于公开了一种深海用直流海缆,由于阻水导体层包括中心导体和多层环绕设置在中心导体外的环形导体层,且相邻两层环形导体层之间的紧压系数不小于0.95,环形导体层由多个异型导体首尾拼接环绕而成,每块异型导体的外壁上涂有阻水材料,由此可见采用异型导体首尾拼接且在异型导体的外壁上涂有阻水膏,这样可以避免海水沿缝隙直进直出,提高海缆的阻水性;又由于半导体PE护套与内衬层之间设置有内金属铠装层,外铠装层为多层铠装,从而起到纵向阻水的作用,并增加海缆的抗压强度;使本实用新型适用于500~2000m的深海水域。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型结构示意图。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0018] 实施例一:如图1所示,一种深海用直流海缆,包括由内向外依次设置的阻水导体层1、半导体阻水带2、内屏蔽层3、绝缘层4、外屏蔽层5、半导电阻水带6、铅护套7、半导体PE护套8、内衬层9、填充层10、外铠装层11以及外护套12,其中绝缘层4采用抗水树交联聚乙烯、PP绝缘或纸绝缘;内衬层9采用一层PP绳绕包,内屏蔽层3采用挤包半导体材料。阻水导体层1包括中心导体13以及多层环绕设置在中心导体13外的环形导体层,且相邻两层环形导体层之间的紧压系数不小于0.95,环形导体层由多个异型导体14首尾拼接环绕而成,每块异型导体14的外壁上涂有阻水材料,异型导体14的截面呈L型、Z型、S型、T型或梯型;半导体PE护套8与内衬层9之间设置有内金属铠装层15,内金属铠装层15由一层金属带绕包而成;外铠装层11为两层铠装层,外铠装层11包括带绕包的第一扁钢丝铠装层16和带绕包的第二扁钢丝铠装层17,第一扁钢丝铠装层16和第二扁钢丝铠装层17反向缠绕设置。填充层10外采用绝缘或半导体包带扎紧,填充层10为一根或多根光缆18与多根圆形填充条19环绕设置而成,光缆18两侧放置有金属丝20。

[0019] 实施例二：其他结构与实施例一相同，其不同之处在于：外铠装层11为三层铠装，外铠装层11包括带绕包的第一扁钢丝铠装层16、带绕包的第二扁钢丝铠装层17和带绕包的第三扁钢丝铠装层。

[0020] 实施例三，其他结构与实施例二相同，其不同之处在于：阻水材料为阻水膏，阻水膏的填充系数 $\geq 96\%$ 。

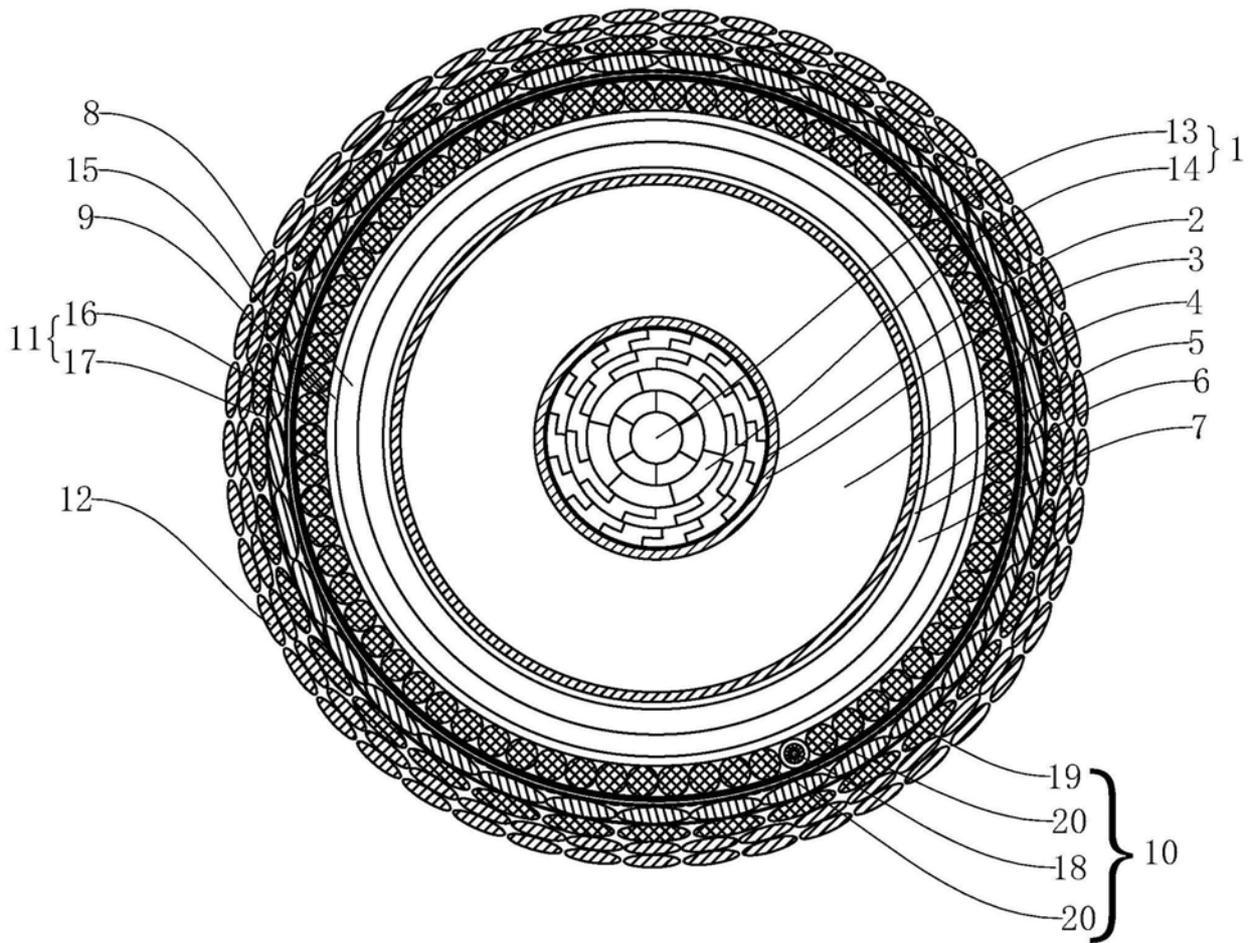


图1