



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104751960 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201310753779.X

H01B 5/08(2006.01)

(22)申请日 2013.12.31

H01B 13/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104751960 A

(56)对比文件

CN 103474159 A, 2013.12.25,

CN 203760167 U, 2014.08.06,

US 4956523 A, 1990.09.11,

US 4956523 A, 1990.09.11,

CN 103325481 A, 2013.09.25,

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 深圳市联嘉祥科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区沙咀金

地工业区113栋2、3楼

审查员 陈兴来

(72)发明人 黄冬莲

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理

有限公司 44217

代理人 蔡晓红

(51)Int.Cl.

H01B 7/22(2006.01)

H01B 11/06(2006.01)

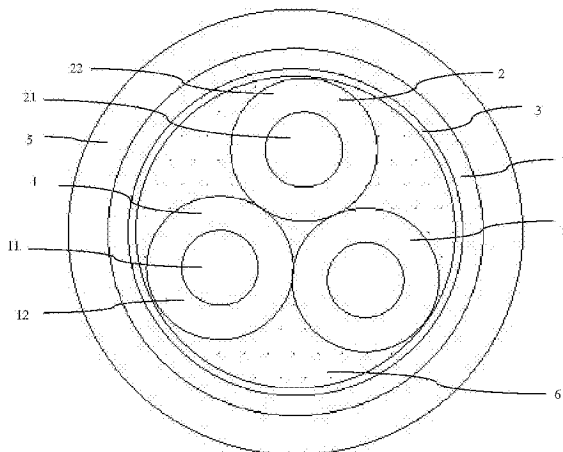
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种新型抗拉通讯电缆及其制造方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于远端自动抄表系统的新型抗拉通讯电缆,包括电线线芯和包覆在所述电线线芯外部的护套层(5),所述电线线芯包括用于传输信号的绝缘芯线(1)和用于抗拉承重和起接地线作用的抗拉承重绳(2),所述绝缘芯线(1)和所述抗拉承重绳(2)绞合形成所述电线线芯;所述绝缘芯线(1)包括导体(11)和包覆在所述导体(11)外部的绝缘层(12);所述抗拉承重绳(2)包括用于承重和接地的承重绳芯(21)。此外,所述新型抗拉通讯电缆还包括绕包在所述电线线芯外部的麦拉带(3)和包覆在所述麦拉带(3)外部的屏蔽层(4)。本发明的新型抗拉通讯电缆多用于远端自动抄表系统,具有很强的抗拉承重能力和抗弯折能力、使用寿命长且抗干扰能力强。



1. 一种新型抗拉通讯电缆,用于远端自动抄表系统,其特征在于,包括电线线芯和包覆在所述电线线芯外部的护套层(5),所述电线线芯包括用于传输信号的绝缘芯线(1)和用于抗拉承重和起接地线作用的抗拉承重绳(2),所述绝缘芯线(1)和所述抗拉承重绳(2)绞合形成所述电线线芯;

所述绝缘芯线(1)包括导体(11)和包覆在所述导体(11)外部的绝缘层(12);所述抗拉承重绳(2)包括用于承重和接地的承重绳芯(21)以及用于防止所述承重绳芯(21)磨损所述绝缘芯线(1)的防护层(22);所述承重绳芯(21)包括多组钢丝组(211),所述多组钢丝组(211)绞合制得所述承重绳芯(21);每组所述钢丝组(211)包括多根钢丝(212),所述多根钢丝(212)绞合制得所述钢丝组(211);所述防护层(22)包覆在所述承重绳芯(21)的外部;还包括用于确保所述电线线芯圆整的填充料(6),所述填充料(6)与所述绝缘芯线(1)以及所述抗拉承重绳(2)绞合形成所述电线线芯;所述导体(11)包括单根铜丝或包括多根细铜丝,其中,所述多根细铜丝通过绞合形成所述导体(11);所述导体(11)横截面的面积在0.5平方毫米至1平方毫米之间;所述抗拉承重绳(2)的外径大小与所述绝缘芯线(1)中所述绝缘层(12)的外径大小相同;还包括绕包在所述电线线芯外部的麦拉带(3),所述麦拉带(3)绕包的重叠率大于15%;

还包括位于所述电线线芯和所述护套层(5)之间的屏蔽层(4),所述屏蔽层包覆在所述麦拉带(3)的外部,其在所述新型抗拉通讯电缆外部的覆盖率大于80%,选用铝箔或者镀锡铜丝通过编织工艺制得;

所述新型抗拉通讯电缆的制造方法包括以下步骤:

S1、制造绝缘芯线(1):使用单根软铜丝或使用多根软铜丝束绞为导体(11),且所述导体(11)横截面的面积在0.5平方毫米至1平方毫米之间;将绝缘材料包覆在所述导体(11)的外部形成绝缘层(12),制得所述绝缘芯线(1);

S2、制造抗拉承重绳(2):将多根超柔细钢丝(212)绞合制得一组钢丝组(211),然后将多组所述钢丝组(211)绞合制得一根承重绳芯(21);将绝缘材料包覆在所述承重绳芯(21)的外部形成防护层(22),制得所述抗拉承重绳(2);

S3、制造所述新型抗拉通讯电缆:将两根步骤S1中制得的所述绝缘芯线(1)、步骤S2中制得的所述抗拉承重绳(2)以及填充料(6)束绞形成一圆整的电线线芯;在所述电线线芯的外部绕包一层麦拉带(3),然后,在所述麦拉带(3)的外部包覆一层屏蔽层(4);最后,将绝缘耐磨材料通过挤压的方式包覆在所述屏蔽层(4)的外部形成护套层(5),制得所述新型抗拉通讯电缆。

## 一种新型抗拉通讯电缆及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种通讯电缆,尤其涉及一种新型抗拉通讯电缆及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 智能化系统的不断发展,带来了水、电、燃气等行业的应用发展,远端自动远程抄表系统就是一个良好的体现,远端自动抄表系统是集成智能表、计算机、网络通讯技术于一体,具有实时/定时、定点完成计量表具信息的抄收、存储、查询、统计以及表具控制等功能的自动集抄管理系统。这其中,数据传输是系统的神经系统,在数据源和数据宿之间传送数据的过程,是需要通过通讯电缆来完成。本发明提供一种新型抗拉通讯电缆产品,填补了在远端自动抄表通讯电缆这一细分领域的空白。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于,针对目前通讯电缆在远端自动抄表这一细分领域的空白,提供一种抗拉承重能力强、使用寿命长的新型抗拉通讯电缆及其制造方法。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种新型抗拉通讯电缆,用于远端自动抄表系统,包括电线线芯和包覆在所述电线线芯外部的护套层,所述电线线芯包括用于传输信号的绝缘芯线和用于抗拉承重和起接地线作用的抗拉承重绳,所述绝缘芯线和所述抗拉承重绳绞合形成所述电线线芯;所述绝缘芯线包括导体和包覆在所述导体外部的绝缘层;所述抗拉承重绳包括用于承重和接地的承重绳芯。

[0005] 所述承重绳芯包括多组钢丝组,所述多组钢丝组绞合制得所述承重绳芯;每组所述钢丝组包括多根钢丝,所述多根钢丝绞合制得所述钢丝组。

[0006] 所述抗拉承重绳还包括用于防止所述承重绳芯磨损所述绝缘芯线的防护层,所述防护层包覆在所述承重绳芯外部。

[0007] 所述新型抗拉通讯电缆还包括用于确保所述电线线芯圆整的填充料,所述填充料与所述绝缘芯线以及所述抗拉承重绳绞合形成所述电线线芯。

[0008] 所述导体包括单根铜丝或包括多根细铜丝,其中,所述多根细铜丝通过绞合形成所述导体。

[0009] 所述导体横截面的面积在0.5平方毫米至1平方毫米之间。

[0010] 所述抗拉承重绳的外径大小与所述绝缘芯线中绝缘层的外径大小相同。

[0011] 所述新型抗拉通讯电缆还包括绕包在所述电线线芯外部的麦拉带。

[0012] 所述新型抗拉通讯电缆还包括位于所述电线线芯和所述护套层之间的屏蔽层。

[0013] 提供一种制造新型抗拉通讯电缆的方法,包括以下步骤:

[0014] S1、制造绝缘芯线:使用单根软铜丝或使用多根软铜丝束绞为导体,且所述导体横截面的面积在0.5平方毫米至1平方毫米之间;将绝缘材料包覆在所述导体的外部形成绝缘层,制得所述绝缘芯线;

[0015] S2、制造抗拉承重绳:将多根超柔细钢丝绞合制得一组钢丝组,然后将多组所述钢

丝组绞合制得一根承重绳芯；将绝缘材料包覆在所述承重绳芯的外部形成防护层，制得所述抗拉承重绳；

[0016] S3、制造所述新型抗拉通讯电缆：将两根步骤S1中制得的所述绝缘芯线、步骤S2中制得的所述抗拉承重绳以及填充料束绞形成一圆整的电线线芯；在所述电线线芯的外部绕包一层麦拉带，然后，在所述麦拉带的外部包覆一层屏蔽层；最后，将绝缘耐磨材料通过挤压的方式包覆在所述屏蔽层的外部形成护套层，制得所述新型抗拉通讯电缆。

[0017] 实施本发明的新型抗拉通讯电缆，其有益效果在于：增加了使用多根超柔细钢丝制成的抗拉承重绳，因而具有很强的抗拉承重能力和抗弯折能力，抗拉承重绳在起到抗拉承重作用的同时还能作为接地线使用；抗拉承重绳包括包覆在所述承重绳芯外部的防护层，能确保使用过程中钢丝不会磨坏绝缘芯线；绝缘芯线的导体使用无氧软铜丝制得，且所述导体横截面的面积优选0.75平方毫米，在保证适宜的传输距离的同时绝缘芯线还具有较好的抗拉和抗撕裂性能，延长了新型抗拉通讯电缆的使用寿命；将绝缘芯线和抗拉承重绳绞合在一起形成电线线芯，使得抗拉承重绳在整个电线线芯中受力均匀，避免在外力作用下屏蔽层和护套层发生偏移或滑移；屏蔽层的设置使所述新型抗拉通讯电缆具有良好的抗电磁干扰性能。

## 附图说明

[0018] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[0019] 图1是本发明一实施例中新型抗拉通讯电缆的截面结构示意图；

[0020] 图2是图1中抗拉承重绳内承重绳芯的截面结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 针对现有技术中对通讯电缆在远端自动抄表这一细分领域鲜有涉足的现状，本发明提供一种新型抗拉通讯电缆来填补该领域的空白。本发明新型抗拉通讯电缆因增加了由多根超柔细钢丝制成的抗拉承重绳，因而具有很强的抗拉承重能力和抗弯折能力，抗拉承重绳在起到抗拉承重作用的同时还能作为接地线使用；抗拉承重绳中的防护层能确保使用过程中钢丝不会磨坏绝缘芯线；同时，将绝缘芯线和抗拉承重绳绞合在一起形成电线线芯，使得抗拉承重绳在整个电线线芯中受力均匀，避免在外力作用下屏蔽层和护套层发生偏移或滑移；屏蔽层的设置使所述新型抗拉通讯电缆具有良好的抗电磁干扰性能。

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案以及优点更加清楚明白，以下结合附图和实施例，对本发明进行进一步的详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明，并不用于限定本发明。

[0023] 图1是本发明一实施例中新型抗拉通讯电缆的截面结构示意图。新型抗拉通讯电缆包括两根绝缘芯线1和一根抗拉承重绳2，抗拉承重绳2与所述两根绝缘芯线1以束绞的方式绞合形成一束电线线芯；新型抗拉通讯电缆还包括包覆在电线线芯外部的麦拉带3、包覆在所述麦拉带3外部的屏蔽层4以及包裹在所述屏蔽层4外部的护套层5。

[0024] 绝缘芯线1为铜芯电线，包括用于传输信号的导体11和包覆在导体11外部的绝缘层12。在本实施例中，新型抗拉通讯电缆的两根绝缘芯线1分为红色和黑色，通过红色和黑色两根绝缘芯线1将数据源和数据宿之间连通以传输信号。

[0025] 其中,导体11可以选用单根无氧软铜丝或通过多根无氧软铜丝束绞制成,软铜丝具有延展性强和抗弯折能力强的优点,能有效延长新型抗拉通讯电缆的使用寿命。此外,使用软铜丝制成的导体11的横截面面积的大小会影响信号的最大传输距离,一般最大传输距离不超过300米。所以为保证信号最大传输距离适宜,导体11横截面的面积在0.5平方毫米至1平方毫米之间,优选为0.75平方毫米。

[0026] 绝缘层12根据需要制成红色和黑色两种,分别包覆在所述导体11的外部形成红色和黑色的两根绝缘芯线1,绝缘层12可以选用聚氯乙烯、聚乙烯或聚烯烃等绝缘耐磨材料。两根绝缘芯线1通过绝缘层12分为红色和黑色,可方便安装和维修人员在实际使用中区分两根绝缘芯线1。可以理解的是,绝缘层12的颜色不限于红色和黑色这一颜色组合,还可以是能起到区分作用的其他颜色组合,比如红色和灰色等。

[0027] 抗拉承重绳2包括位于抗拉承重绳2中心的承重绳芯21和包覆在所述承重绳芯21外部的防护层22。抗拉承重绳2在起到抗拉承重作用的同时,也可以作为接地线使用。

[0028] 图2示出了本实施例中承重绳芯21的截面结构示意图,起抗拉承重和接地作用的承重绳芯21优选采用七组钢丝组211绞合制成,其中每组钢丝组211均由七根超柔细钢丝212绞合制成;将聚乙烯等绝缘耐磨材料包覆在所述承重绳芯21的外部形成防护层22,确保承重绳芯21不会磨坏绝缘芯线1。可以理解的是,承重绳芯21中所述钢丝组211的组数以及每组钢丝组211中所述超柔细钢丝212的数量是可以变化的,并不限于七,但在本发明中优选为七组钢丝组211和七根超柔细钢丝212,因为七根横截面为圆形截面的线材绞合所得的线材组合的横截面形状接近饱满的圆形,且所得的线材组合结构稳定,每根线材的受力均匀。

[0029] 将所述红色和黑色的两根绝缘线芯1与抗拉承重绳2采用束绞的方式绞合在一起,并添加填充料6一起绞合,形成一束电线线芯。添加填充料6是为了填补绞合的两根绝缘线芯1与抗拉承重绳2之间的外部间隙,确保绞合所得的电线线芯横截面接近完整的圆形。可以理解的是,绝缘芯线1和抗拉承重绳的数量并不限于此,本实施例仅给出了优选实施方式,具体数量可以根据实际需要调整,比如为增加抗拉承重效果,抗拉承重绳2可以增加为两根或两根以上等,在此不再一一列举。

[0030] 此外,抗拉承重绳2的外径大小与所述绝缘芯线1中绝缘层12的外径大小相同,承重绳芯21包括七组钢丝组211,且每组钢丝组211分别包括七根超柔细钢丝212,以上结构使抗拉承重绳2的软硬度与所述绝缘芯线1一致。在受到外力弯折等情况下,束绞在一起的抗拉承重绳2与两根所述绝缘芯线1能均匀受力,避免因为受力过度集中而断裂;同时,将抗拉承重绳2与绝缘芯线1绞合在一起,使抗拉承重绳2在整个电线线芯中承重作用均匀,避免在外力作用下屏蔽层和护套层发生偏移或滑移。

[0031] 麦拉带3紧紧绕包在由绝缘线芯1、抗拉承重绳2和填充料6绞合所得的电线线芯的外部,且麦拉带3绕包的重叠率大于15%,确保电线线芯不会松动,即电线线芯的绞合节距、绞合外径等不会因为松动而发生较大变化。

[0032] 屏蔽层4位于电线线芯和护套层5之间,在本实施例中是包覆在所述麦拉带3的外部,其在所述新型抗拉通讯电缆外部的覆盖率大于80%以增加屏蔽抗干扰的作用,使得信号传输更加安全可靠。屏蔽层4可以选用铝箔或镀锡铜丝通过编织工艺制得。

[0033] 护套层5通过挤出工序,采用挤管式的方式包覆在屏蔽层4外部制得,所述护套层5

优选聚氯乙烯、聚乙烯或聚烯烃等绝缘耐磨材料,使新型抗拉通讯电缆成为圆整光亮的整体,在保护内部线材的同时,有效延长新型抗拉通讯电缆的使用寿命。

[0034] 提供一种制造用于远端自动抄表系统的所述新型抗拉通讯电缆的方法:

[0035] S1、制造两根绝缘芯线1:使用单根无氧软铜丝或使用多根无氧软铜丝束绞为导体11,且所述导体11横截面的面积在0.5平方毫米至1平方毫米之间,优选为0.75平方毫米;在两根所述导体11的外部分别包覆红色和黑色的绝缘层12以制得红色和黑色两根所述绝缘芯线1,其中,所述绝缘层12可以选用聚氯乙烯、聚乙烯或聚烯烃等绝缘材料;

[0036] S2、制造抗拉承重绳2:将七根超柔细钢丝212绞合制得一组钢丝组211,然后将七组所述钢丝组211绞合制成一根承重绳芯21;将聚乙烯等绝缘材料包覆在所述承重绳芯21的外部形成防护层22,进而制得所述抗拉承重绳2;

[0037] S3、制造所述新型抗拉通讯电缆:将步骤S1中制得的两根所述绝缘线芯1、步骤S2中制得的所述抗拉承重绳2以及填充料6采用束绞的方式绞合形成一束横截面接近圆形的电线线芯;在所述电线线芯的外部绕包一层麦拉带3且麦拉带3的重叠率大于15%;然后,在所述麦拉带3的外部通过编织工艺包覆一层屏蔽层4,且所述屏蔽层4的覆盖率大于80%;最后,采用挤管式的方式将聚氯乙烯、聚乙烯或聚烯烃等绝缘耐磨材料包覆在所述屏蔽层4的外部形成护套层5,进而制得所述新型抗拉通讯电缆。

[0038] 可以理解的是,步骤S1和步骤S2的顺序可以交换。在制作过程中使用的模具和控制条件是现有技术,所以不做详细描述。

[0039] 综上所述,本发明中的新型抗拉通讯电缆中因增加了使用多根超柔细钢丝212制成的抗拉承重绳2,因而具有很强的抗拉承重能力和抗弯折能力,抗拉承重绳2在起到抗拉承重作用的同时还能作为接地线使用;抗拉承重绳包括包覆在所述承重绳芯21外部的防护层22,能确保使用过程中钢丝212不会磨坏绝缘芯线1;绝缘芯线1的导体11使用无氧软铜丝制得,且所述导体11横截面的面积优选0.75平方毫米,在保证适宜的传输距离的同时绝缘芯线1还具有较好的抗拉和抗撕裂性能,延长了新型抗拉通讯电缆的使用寿命;将绝缘芯线1和抗拉承重绳2绞合在一起形成电线线芯,使得抗拉承重绳2在整个电线线芯中受力均匀,避免在外力作用下屏蔽层和护套层发生偏移或滑移。

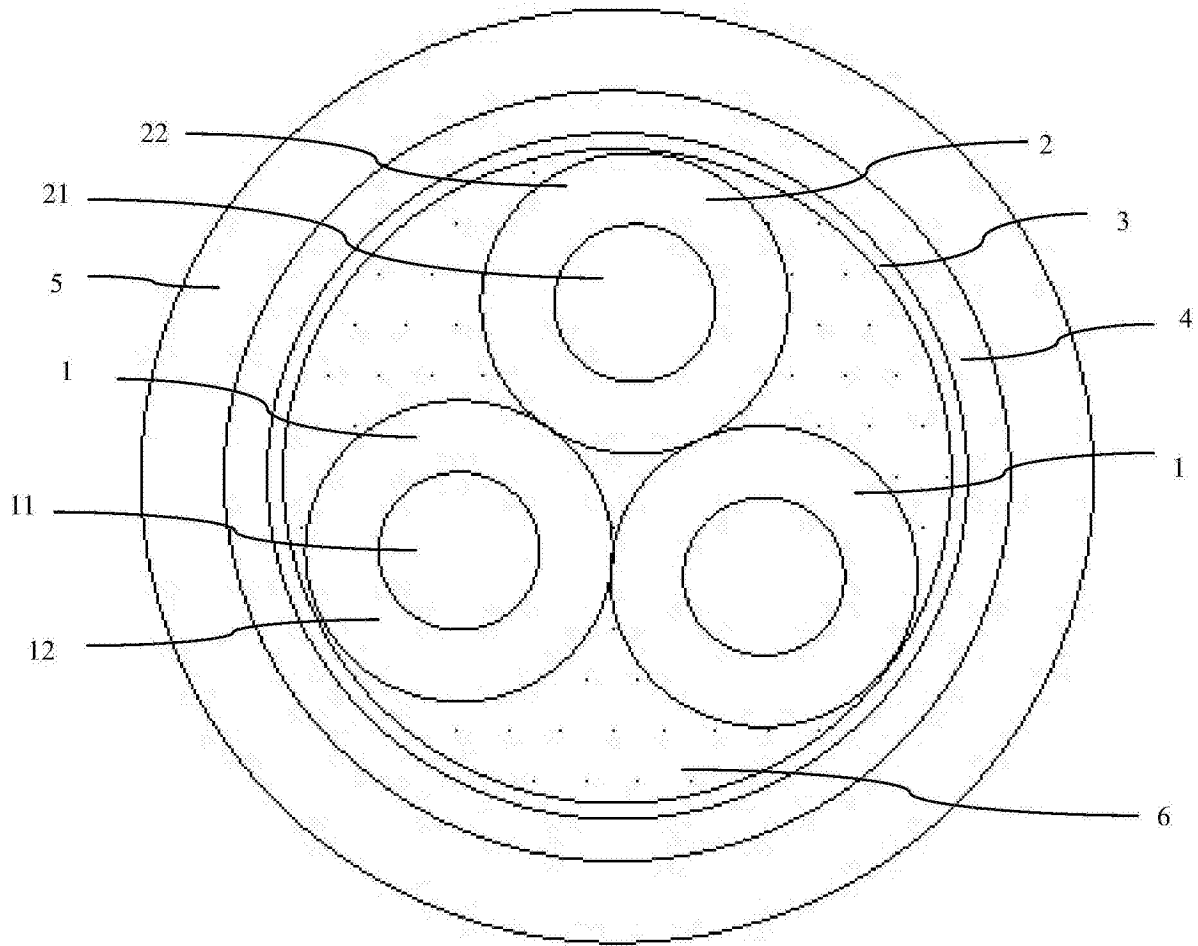


图1

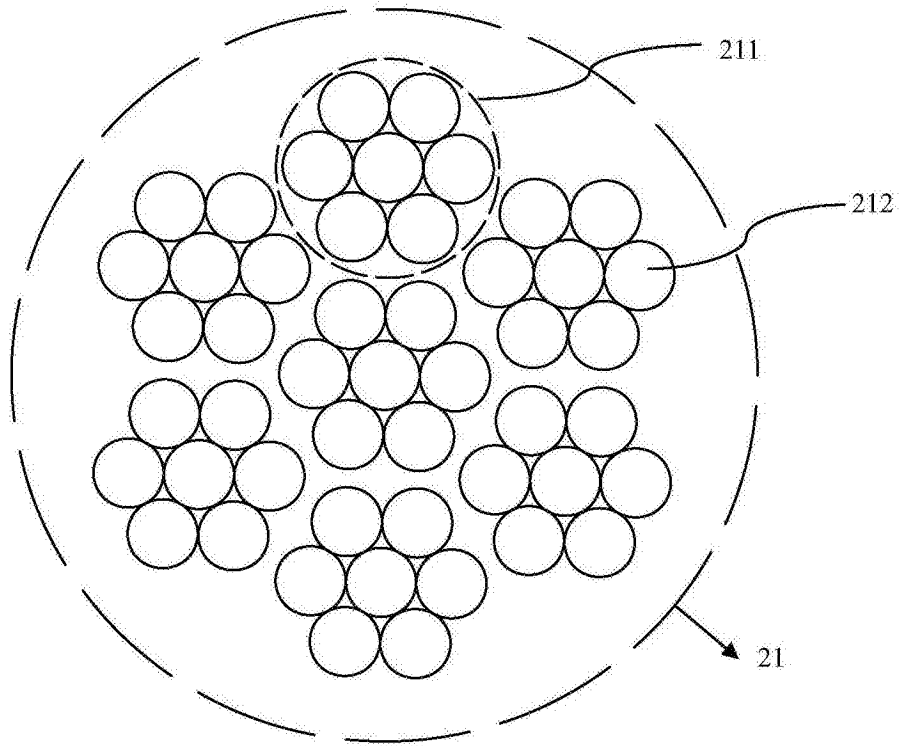


图2