



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105225736 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201510748390. 5

(22) 申请日 2015. 11. 07

(71) 申请人 中利科技集团股份有限公司

地址 215542 江苏省苏州市常熟市沙家浜镇
常熟东南开发区常昆路 8 号

(72) 发明人 刘焱鑫 陈耀春 曾北昌 蔺海峰
张伟峰 郁国进

(51) Int. Cl.

H01B 7/04(2006. 01)

H01B 7/42(2006. 01)

H01B 9/00(2006. 01)

H01B 13/00(2006. 01)

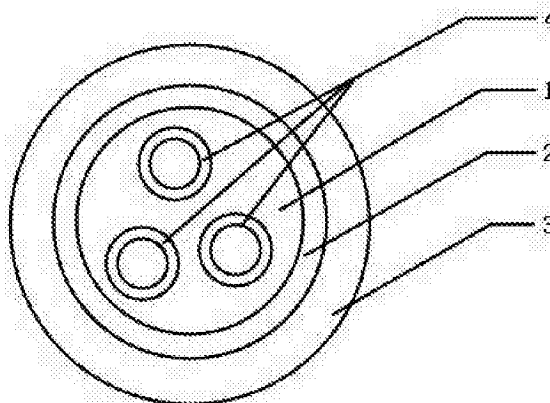
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种通风冷却型单芯软电缆及其制造方法

(57) 摘要

本发明属于电缆技术领域,尤其是涉及一种通风冷却型单芯软电缆,它具有导体、将导体包覆住的绝缘层及包覆在绝缘层之外的外护套,其特征在于所述导体内部具有至少一个可以使导体中的热量散发的管道单元,所述管道单元内部具有散热孔。本发明还揭示了该电缆的制造方法。本发明解决了现有技术中软电缆过分发热导致电缆载流量降低、电缆加速老化等问题。本发明具有温升更慢、更耐老化、载流量更高、导体耗用量更少、电缆寿命更长等有益技术效果。



1. 一种通风冷却型单芯软电缆,它具有导体、将导体包覆住的绝缘层及包覆在绝缘层之外的外护套,其特征在于所述导体内部具有至少一个可以使导体中的热量散发的管道单元,所述管道单元内部具有散热孔。

2. 根据权利要求1所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述管道单元的壁体外部具有可传热的电隔离层。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述管道单元为黄铜管或白铜管或铁管或铝管或合金管,所述管道单元是经过退火处理的。

4. 根据权利要求3所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述管道单元的外径为6~10mm、壁厚为0.6~0.8mm。

5. 根据权利要求4所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述管道单元的是轧纹的或不轧纹的,轧纹时轧纹深度为管道单元壁厚的1/20~1/5。

6. 根据权利要求5所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述导体为5类或6类铜导体;所述导体的标称截面为120~300mm²。

7. 根据权利要求7所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述绝缘层的材料为聚氯乙烯或阻燃聚氯乙烯;所述绝缘层的厚度为1.0~4.0mm。

8. 根据权利要求1所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述外护套的材料为聚氯乙烯护套或无卤低烟阻燃聚烯烃;所述外护套的厚度为1.8~4.0mm。

9. 一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于其制造方法包含有以下步骤:

先取内部具有散热孔的黄铜管或白铜管或铁管或铝管或合金管作为管道单元,将导体包覆住管道单元形成缆芯;再取聚氯乙烯或阻燃聚氯乙烯挤塑包覆在缆芯外形成绝缘层;然后取聚氯乙烯护套或无卤低烟阻燃聚烯烃挤塑包覆在绝缘层外形成外护套;其中,所述管道单元的外径为6~10mm、壁厚为0.6~0.8mm;所述管道单元的是轧纹的或不轧纹的,轧纹时轧纹深度为管道单元壁厚的1/20~1/5;所述导体为5类或6类铜导体;所述导体的标称截面为120~300mm²;所述绝缘层的厚度为1.0~4.0mm;所述外护套的厚度为1.8~4.0mm。

10. 一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于其制造方法包含有以下步骤:

先取内部具有散热孔的黄铜管或白铜管或铁管或铝管或合金管作为管道单元,将导体包覆住管道单元形成缆芯;再取聚氯乙烯或阻燃聚氯乙烯挤塑包覆在缆芯外形成绝缘层;然后取聚氯乙烯护套或无卤低烟阻燃聚烯烃挤塑包覆在绝缘层外形成外护套;其中,所述管道单元的外径为6~10mm、壁厚为0.6~0.8mm;所述管道单元的是轧纹的或不轧纹的,轧纹时轧纹深度为管道单元壁厚的1/20~1/5;所述导体为5类或6类铜导体;所述导体的标称截面为120~300mm²;所述绝缘层的厚度为1.0~4.0mm;所述外护套的厚度为1.8~4.0mm;所述管道单元的壁体外部具有可传热的电隔离层;所述电隔离层厚度为0.1~1.0mm;电隔离层材料为塑料或陶瓷,塑料时为聚四氟乙烯或聚四氟乙烯99%(重量百分比)、型号为1010的抗氧化剂0.5%(重量百分比)、聚乙烯蜡0.5%(重量百分比)的复合材料。

一种通风冷却型单芯软电缆及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明属于电缆技术领域,尤其是涉及一种通风冷却型单芯软电缆及其制造方法。

背景技术

[0002] 目前国内通信机房用软电缆,用于给通信机房供电。一般是很多根电缆敷设在一起,现有技术中单芯软电缆如图 1 所示,它是由导体 1、将导体包覆住的绝缘层 2、包覆在绝缘层之外的外护套 3 构成的;该种电缆一般敷设在通信机房,由于电缆传输的是低压电力,电缆缆芯发热严重,尤其在夏天,温度过高会加速护套老化,缩短电缆的使用寿命,甚至会引起火灾及通信的中断。据资料记载,26% 的火灾是由于电缆绝缘、外护套老化引起;导体在供电过程中会产生热量,尤其在夏天,产生的热量会使室内温度显著增高,故通常采取较大功率的空调来降温,但空调只能是从外围降温,热量还是要经过电缆的绝缘、护套散发到外面,这样电缆的绝缘及护套要承受较高的温度,会加速绝缘、护套的老化速度,一般,温度每增加 10 度,塑料的寿命会减少一半;因此,电缆的过分发热会导致其寿命的明显降低。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明的目的之一是揭示一种通风冷却型单芯软电缆,本发明目的之二是揭示该电缆的制造方法,它们是采用以下技术方案来实现的。

[0004] 一种通风冷却型单芯软电缆,它具有导体、将导体包覆住的绝缘层及包覆在绝缘层之外的外护套,其特征在于所述导体内部具有至少一个可以使导体中的热量散发的管道单元,所述管道单元内部具有散热孔。

[0005] 进一步地,上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述管道单元的壁体外部具有可传热的电隔离层。

[0006] 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述管道单元为黄铜管或白铜管或铁管或铝管或合金管。

[0007] 进一步地,上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述管道单元是经过退火处理的。

[0008] 再进一步地,上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述管道单元的外径为 6 ~ 10mm、壁厚为 0.6 ~ 0.8mm。

[0009] 更进一步地,上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述管道单元的是轧纹的或不轧纹的,轧纹时轧纹深度为管道单元壁厚的 1/20 ~ 1/5。

[0010] 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述导体为 5 类或 6 类铜导体。

[0011] 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述导体的标称截面为 120 ~ 300mm²。

[0012] 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述绝缘层的材料为聚氯乙

烯或阻燃聚氯乙烯,绝缘层可为需要的各种颜色。

[0013] 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述绝缘层的厚度为 1.0 ~ 4.0mm。

[0014] 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述外护套的材料为聚氯乙烯护套或无卤低烟阻燃聚烯烃。

[0015] 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于所述外护套的厚度为 1.8 ~ 4.0mm。

[0016] 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于其制造方法包含有以下步骤:

先取内部具有散热孔的黄铜管或白铜管或铁管或铝管或合金管作为管道单元,将导体包覆住管道单元形成缆芯;再取聚氯乙烯或阻燃聚氯乙烯挤塑包覆在缆芯外形成绝缘层;然后取聚氯乙烯护套或无卤低烟阻燃聚烯烃挤塑包覆在绝缘层外形成外护套;其中,所述管道单元的外径为 6 ~ 10mm、壁厚为 0.6 ~ 0.8mm;所述管道单元的是轧纹的或不轧纹的,轧纹时轧纹深度为管道单元壁厚的 1/20 ~ 1/5;所述导体为 5 类或 6 类铜导体;所述导体的标称截面为 120 ~ 300mm²;所述绝缘层的厚度为 1.0 ~ 4.0mm;所述外护套的厚度为 1.8 ~ 4.0mm。

[0017] 一种通风冷却型单芯软电缆,其特征在于其制造方法包含有以下步骤:

先取内部具有散热孔的黄铜管或白铜管或铁管或铝管或合金管作为管道单元,将导体包覆住管道单元形成缆芯;再取聚氯乙烯或阻燃聚氯乙烯挤塑包覆在缆芯外形成绝缘层;然后取聚氯乙烯护套或无卤低烟阻燃聚烯烃挤塑包覆在绝缘层外形成外护套;其中,所述管道单元的外径为 6 ~ 10mm、壁厚为 0.6 ~ 0.8mm;所述管道单元的是轧纹的或不轧纹的,轧纹时轧纹深度为管道单元壁厚的 1/20 ~ 1/5;所述导体为 5 类或 6 类铜导体;所述导体的标称截面为 120 ~ 300mm²;所述绝缘层的厚度为 1.0 ~ 4.0mm;所述外护套的厚度为 1.8 ~ 4.0mm;所述管道单元的壁体外部具有可传热的电隔离层。

[0018] 本发明中,管道单元的散热孔中,通过虹吸现象或强制通风或通冷却媒质,使导体产生的热量快速排到室外,可避免电缆绝缘层、外护套承受过高的温升,提高电缆的使用寿命,同时减少火灾或通讯中断发生的可能性;本发明中,当管道材料是为金属时,具有更优良的导热性能,可以极大地降低电缆的温升、具有更好的传热性能,使导体发热产生的热量从内部散出去,减少对绝缘层及外护套的热冲击;由于温度的降低,可以使同样截面的导体的载流量更高,也即可以在相同的载流量时,减少导体的截面积、降低电缆中导体的用量,进而使成本更低。

[0019] 本发明具有温升更慢、更耐老化、载流量更高、导体耗用量更少、电缆寿命更长等有益技术效果。

附图说明

[0020] 图 1 为现有技术中的单芯软电缆的横截面结构示意图。

[0021] 图 2 为本发明实施实例 1 的横截面结构示意图。

[0022] 图 3 为本发明实施实例 2 的横截面结构示意图。

[0023] 图 4 为本发明实施实例 3 的横截面结构示意图。

具体实施方式

[0024] 实施实例 1

请见图 2, 一种通风冷却型单芯软电缆, 它具有导体 1、将导体包覆住的绝缘层 2 及包覆在绝缘层之外的外护套 3, 其特征在于所述导体内部具有可以使导体中的热量散发的管道单元 4, 所述管道单元为一个且位于导体的中央, 管道单元内部具有散热孔。

[0025] 实施实例 2

请见图 3, 一种通风冷却型单芯软电缆, 它具有导体 1、将导体包覆住的绝缘层 2 及包覆在绝缘层之外的外护套 3, 其特征在于所述导体内部具有可以使导体中的热量散发的管道单元 4, 所述管道单元为三个, 每个管道单元内部具有散热孔。

[0026] 当然, 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆, 所述导体内部的管道单元还可为其它多个。

[0027] 上述实施实例 1 或实施实例 2 所述的一种通风冷却型单芯软电缆, 其特征在于所述管道单元为黄铜管或白铜管或铁管或铝管或合金管。

[0028] 进一步地, 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆, 其特征在于所述管道单元是经过退火处理的。

[0029] 再进一步地, 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆, 其特征在于所述管道单元的外径为 $6 \sim 10\text{mm}$ 、壁厚为 $0.6 \sim 0.8\text{mm}$ 。

[0030] 更进一步地, 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆, 其特征在于所述管道单元的是轧纹的或不轧纹的, 轧纹时轧纹深度为管道单元壁厚的 $1/20 \sim 1/5$ 。

[0031] 实施实例 3

请见图 4, 一种通风冷却型单芯软电缆, 它具有导体 1、将导体包覆住的绝缘层 2 及包覆在绝缘层之外的外护套 3, 其特征在于所述导体内部具有可以使导体中的热量散发的管道单元 4, 所述管道单元为一个且位于导体的中央, 管道单元内部具有散热孔, 管道单元的壁体外具有可传热的电隔离层 41。

[0032] 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆, 所述电隔离层厚度为 $0.2 \sim 2.0\text{mm}$ 。

[0033] 本实施实例中的一种通风冷却型单芯软电缆, 其中的管道单元的材料、结构尺寸可以是与实施实例中的一样; 当然, 本实施实例中的管道单元及管道单元壁体外的电隔离层结构同样可以应用到实施实例 2 的结构中。

[0034] 上述任一实施实例所述的一种通风冷却型单芯软电缆, 其特征在于所述导体为 5 类或 6 类铜导体或铝导体或合金导体, 所述导体与管道单元是紧压的。

[0035] 进一步地, 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆, 其特征在于所述导体还可以是以浇铸的方式包覆在管道单元外部的。

[0036] 上述任一实施实例所述的一种通风冷却型单芯软电缆, 其特征在于所述导体的标称截面为 $120 \sim 300\text{mm}^2$ 。

[0037] 上述任一实施实例所述的一种通风冷却型单芯软电缆, 其特征在于所述绝缘层的材料为聚氯乙烯或阻燃聚氯乙烯, 绝缘层可为需要的各种颜色。

[0038] 上述任一实施实例所述的一种通风冷却型单芯软电缆, 其特征在于所述绝缘层的厚度为 $1.0 \sim 4.0\text{mm}$ 。

[0039] 上述任一实施实例所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征就在于所述外护套的材料为聚氯乙烯护套或无卤低烟阻燃聚烯烃。

[0040] 上述任一实施实例所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征就在于所述外护套的厚度为 1.8 ~ 4.0mm。

[0041] 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征就在于所述电隔离层的材料是塑料或陶瓷,电隔离层可以导热但不可以导电。

[0042] 本发明中,有电隔离层时,即使在散热孔中导电冷却液也可以;所述电隔离层厚度优选 0.1 ~ 1.0mm;材料可为塑料或陶瓷,塑料时可为聚四氟乙烯或聚四氟乙烯 99% (重量百分比)、型号为 1010 的抗氧化剂 0.5% (重量百分比)、聚乙烯蜡 0.5% (重量百分比) 的复合材料,这种复合材料使传热系数大大提高且不具导电性。

[0043] 上述所述的一种通风冷却型单芯软电缆,其特征就在于其制造方法包含有以下步骤:

先取内部具有散热孔的黄铜管或白铜管或铁管或铝管或合金管作为管道单元,将导体包覆住管道单元形成缆芯;再取聚氯乙烯或阻燃聚氯乙烯挤塑包覆在缆芯外形成绝缘层;然后取聚氯乙烯护套或无卤低烟阻燃聚烯烃挤塑包覆在绝缘层外形成外护套;其中,所述管道单元的外径为 6 ~ 10mm、壁厚为 0.6 ~ 0.8mm;所述管道单元的是轧纹的或不轧纹的,轧纹时轧纹深度为管道单元壁厚的 1/20 ~ 1/5;所述导体为 5 类或 6 类铜导体;所述导体的标称截面为 120 ~ 300mm²;所述绝缘层的厚度为 1.0 ~ 4.0mm;所述外护套的厚度为 1.8 ~ 4.0mm。

[0044] 一种通风冷却型单芯软电缆,其特征就在于其制造方法包含有以下步骤:

先取内部具有散热孔的黄铜管或白铜管或铁管或铝管或合金管作为管道单元,将导体包覆住管道单元形成缆芯;再取聚氯乙烯或阻燃聚氯乙烯挤塑包覆在缆芯外形成绝缘层;然后取聚氯乙烯护套或无卤低烟阻燃聚烯烃挤塑包覆在绝缘层外形成外护套;其中,所述管道单元的外径为 6 ~ 10mm、壁厚为 0.6 ~ 0.8mm;所述管道单元的是轧纹的或不轧纹的,轧纹时轧纹深度为管道单元壁厚的 1/20 ~ 1/5;所述导体为 5 类或 6 类铜导体;所述导体的标称截面为 120 ~ 300mm²;所述绝缘层的厚度为 1.0 ~ 4.0mm;所述外护套的厚度为 1.8 ~ 4.0mm;所述管道单元的壁体外部具有可传热的电隔离层;所述电隔离层厚度为 0.1 ~ 1.0mm;电隔离层材料为塑料或陶瓷,塑料时为聚四氟乙烯或聚四氟乙烯 99% (重量百分比)、型号为 1010 的抗氧化剂 0.5% (重量百分比)、聚乙烯蜡 0.5% (重量百分比) 的复合材料。

[0045] 本发明中,管道单元的散热孔中,通过虹吸现象或强制通风或通冷却媒质,使导体产生的热量快速排到室外,可避免电缆绝缘层、外护套承受过高的温升,提高电缆的使用寿命,同时减少火灾或通讯中断发生的可能性;本发明中,当管道材料是为金属时,具有更优良的导热性能,可以极大地降低电缆的温升、具有更好的传热性能,使导体发热产生的热量从内部散出去,减少对绝缘层及外护套的热冲击;由于温度的降低,可以使同样截面的导体的载流量更高,也即可以在相同的载流量时,减少导体的截面积、降低电缆中导体的用量,进而使成本更低。

[0046] 本发明具有温升更慢、更耐老化、载流量更高、导体耗用量更少、电缆寿命更长等有益技术效果。

[0047] 本发明不局限于上述最佳实施方式,应当理解,本发明的构思可以按其他种种形

式实施运用,它们同样落在本发明的保护范围内。

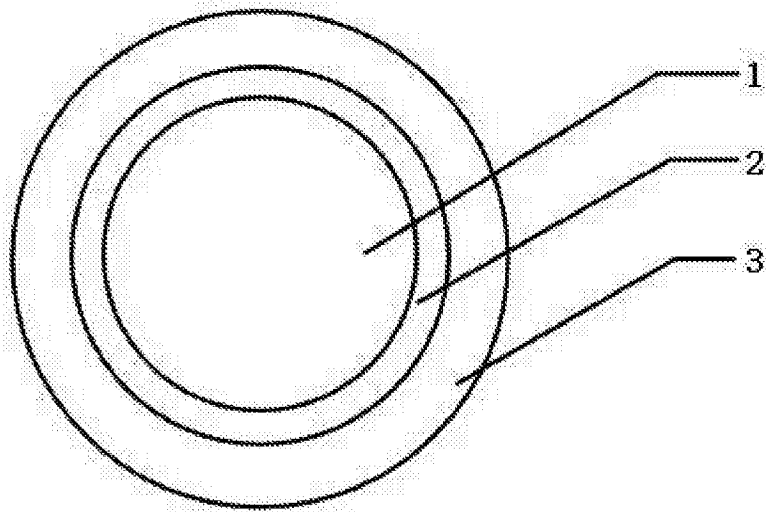


图 1

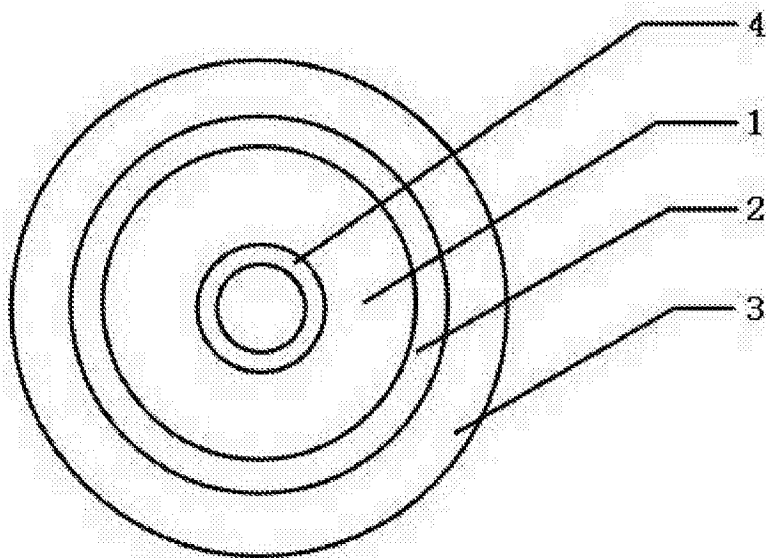


图 2

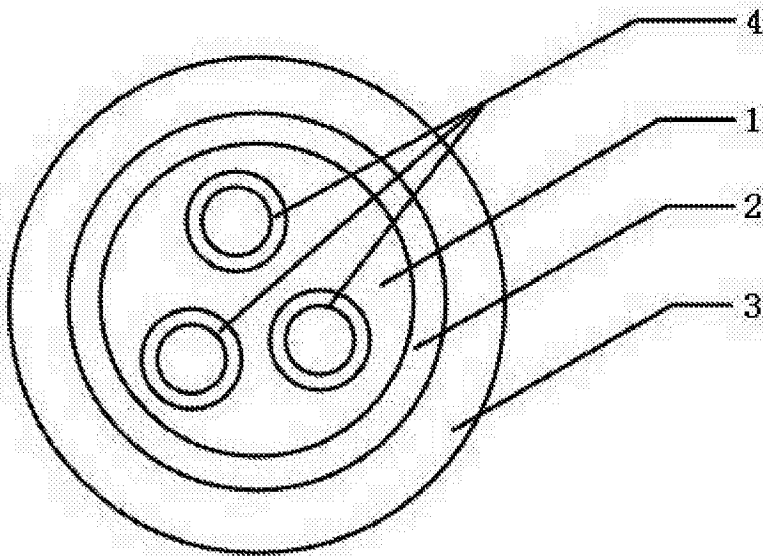


图 3

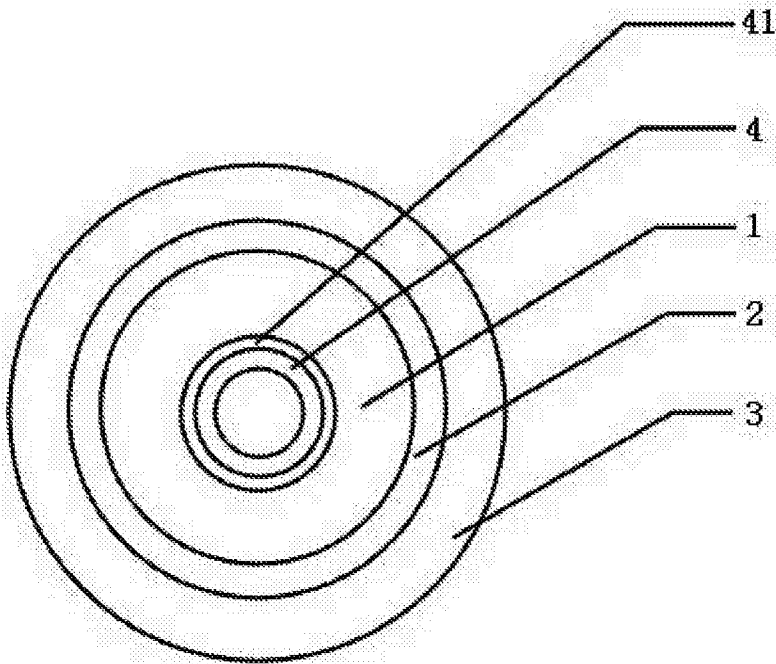


图 4