



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215118450 U

(45) 授权公告日 2021.12.10

(21) 申请号 202121423288.5

(22) 申请日 2021.06.25

(73) 专利权人 安徽凌宇电缆科技有限公司

地址 238300 安徽省芜湖市无为县高沟镇
龙庵工业区高新大道龙庵东路1号

(72) 发明人 朱峰林 闵泽宇 闵玉山 李万松

(74) 专利代理机构 南京业腾知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32321

代理人 马威

(51) Int. Cl.

H01B 11/22 (2006.01)

H01B 11/06 (2006.01)

H01B 7/04 (2006.01)

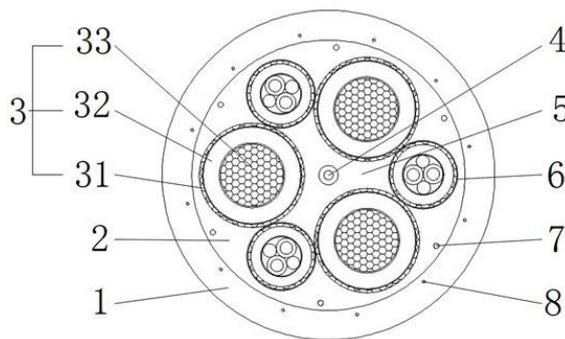
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡套软电缆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡套软电缆,属于电缆领域,包括电缆缆芯及依次设于电缆缆芯外的内护套层和外护套层,内护套层上设有第一纤维加强绳,外护套层上设有第二纤维加强绳;电缆缆芯由三组屏蔽双绞控制线芯组、三根绝缘动力线芯及一根含光纤的半导电异形支架组成,其中,屏蔽双绞控制线芯组包括由两根控制绝缘线芯导体绞合而成的绞合线芯,且绞合线芯边缘间隙处填充有两根抗拉元件,绞合线芯和抗拉元件外依次包裹有第二护套层和第二金属屏蔽层。本实用新型具有优异的电气、机械性能外,还具有抗干扰,视频和通信信号传输稳定,传输速度快,传输信号容量大等特殊优点。



1. 一种含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡套软电缆,包括电缆缆芯及依次设于电缆缆芯外的内护套层(2)和外护套层(1),其特征在于,所述内护套层(2)上设有沿其环形周圈等间距分布的第一纤维加强绳(7),所述外护套层(1)上设有沿其环形周圈等间距分布的第二纤维加强绳(8);所述电缆缆芯由三组屏蔽双绞控制线芯组(6)、三根绝缘动力线芯(3)及一根含光纤(4)的导电异形支架(5)组成,其中,所述绝缘动力线芯(3)包括从内到外依次设置的第一镀锡软导体(33)、第一绝缘层(32)及第一金属屏蔽层(31),所述屏蔽双绞控制线芯组(6)包括由两根控制绝缘线芯导体(61)绞合而成的绞合线芯,且绞合线芯边缘间隙处填充有两根抗拉元件(62),所述绞合线芯外依次包裹有第二护套层(64)和第二金属屏蔽层(65)。

2. 根据权利要求1所述的一种含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡套软电缆,其特征在于,所述控制绝缘线芯导体(61)包括控制线芯导体(611)和包裹在控制线芯导体(611)外侧的第二绝缘层(612),所述第二护套层(64)的内侧设有包裹在绞合线芯外侧的包带层(63)。

3. 根据权利要求2所述的一种含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡套软电缆,其特征在于,所述控制线芯导体(611)由软铜丝或软镀锡铜丝绞合而成,所述第二绝缘层(612)采用聚全氟乙丙烯制成,所述抗拉元件(62)由硫化橡皮条或者耐高温阻燃棉线制成,所述第二护套层(64)采用氯化聚乙烯橡皮制成。

4. 根据权利要求1~3任一项所述的一种含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡套软电缆,其特征在于,所述第二金属屏蔽层(65)包括绕包在第二护套层(64)表面上的铝带或铜带(651)和包覆在铝带或铜带(651)外侧的复合编织层(652),所述铝带或铜带(651)的厚度不超过0.1mm,所述复合编织层(652)采用一半镀锡铜丝与一半芳纶或尼龙纤维交叉编织而成。

5. 根据权利要求4所述的一种含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡套软电缆,其特征在于,所述第一纤维加强绳(7)采用尼龙纤维编织而成,所述第二纤维加强绳(8)采用芳纶纤维编织而成。

6. 根据权利要求5所述的一种含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡套软电缆,其特征在于,所述导电异形支架(5)包括逐一紧挨式串在光纤(4)上的支架单体(50),每个所述支架单体(50)环侧均开设有与屏蔽双绞控制线芯组(6)和绝缘动力线芯(3)相适配的弧形槽(51),每相邻两个支架单体(50)的相向侧之间均通过相适配的卡接块(53)和环形槽(52)连接,且所述环形槽(52)和卡接块(53)的截面均呈“T”形。

一种含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡胶套软电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电缆领域,具体的涉及一种含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡胶套软电缆。

背景技术

[0002] 我国是一个煤炭资源大国,也是一个煤炭消耗量大国,煤炭的开采离不开专业的煤矿开采技术及相应装备,而我国的煤炭开采技术及装备发展迅速,其综采工作面由机械化到自动化逐步向智能化、无人化开采迈进,随之伴随而来的就是各类数据信息的指数级别的产生。目前井下传输数据信息的采用“无线”和“有线”方式,无线信号传输时,“不稳定”、“传输速度慢”、“延时严重”等问题无法解决;而有线传输时,存在传统采煤机电缆只能传输电性能,数据信息传输慢等缺点。因而需要一种能够解决上述问题的采煤机用金属屏蔽编织加强型的智能化光电复合型橡胶套软电缆。

实用新型内容

[0003] 1.要解决的技术问题

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于提供一种含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡胶套软电缆,以解决现有技术中的问题。

[0005] 2.技术方案

[0006] 为解决上述问题,本实用新型采取如下技术方案:

[0007] 一种含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡胶套软电缆,包括电缆缆芯及依次设于电缆缆芯外的内护套层和外护套层,所述内护套层上设有沿其环形周圈等间距分布的第一纤维加强绳,所述外护套层上设有沿其环形周圈等间距分布的第二纤维加强绳;所述电缆缆芯由三组屏蔽双绞控制线芯组、三根绝缘动力线芯及一根含光纤的导电异形支架组成,其中,所述绝缘动力线芯包括从内到外依次设置的第一镀锡软导体、第一绝缘层及第一金属屏蔽层,所述屏蔽双绞控制线芯组包括由两根控制绝缘线芯导体绞合而成的绞合线芯,且绞合线芯边缘间隙处填充有两根抗拉元件,所述绞合线芯和抗拉元件外依次包裹有第二护套层和第二金属屏蔽层。

[0008] 进一步地,所述控制绝缘线芯导体包括控制线芯导体和包裹在其外侧的第二绝缘层,所述第二护套层的内侧设有包裹在绞合线芯和抗拉元件外侧的包带层。

[0009] 更进一步地,所述控制线芯导体由软铜丝或软镀锡铜丝绞合而成,所述第二绝缘层采用聚全氟乙丙烯制成,所述抗拉元件由硫化橡皮条或者耐高温阻燃棉线制成,所述第二护套层采用氯化聚乙烯橡皮制成。

[0010] 进一步地,所述第二金属屏蔽层包括绕包在第二护套层表面上的铝带或铜带和包覆在铝带或铜带外侧的复合编织层,所述铝带或铜带的厚度不超过0.1mm,所述复合编织层采用一半镀锡铜丝与一半芳纶或尼龙纤维交叉编织而成。

[0011] 优选地,所述第一纤维加强绳采用尼龙纤维编织而成,所述第二纤维加强绳采用

芳纶纤维编织而成。

[0012] 进一步地,所述导电异形支架包括逐一紧挨式串在光纤上的支架单体,每个所述支架单体环侧均开设有与屏蔽双绞控制线芯组和绝缘动力线芯相适配的弧形槽,每相邻两个支架单体的相向侧之间均通过相适配的卡接块和环形槽连接,且所述环形槽和卡接块的截面均呈“T”形。通过卡接块和环形槽连接的支架单体不易松脱分离,且每个支架单体均能相对于其相邻的支架单体进行旋转,从而能够在导电异形支架表面形成六道螺旋槽,以便于屏蔽双绞控制线芯组和绝缘动力线芯的绞合装配;且通过调整每相邻两个支架单体之间的相对旋转角度,可调整螺旋槽的螺距,以适应于不同绞合螺距要求的电缆。

[0013] 3.有益效果

[0014] (1)本实用新型中设有屏蔽双绞控制线芯组、绝缘动力线芯及光纤,能够同时满足具备“动力、信号、数据和传感传输”等功能的要求,克服了有线传输时传统采煤机电缆只能传输电性能,数据信息传输慢等缺点。

[0015] (2)本实用新型中的绝缘动力线芯表侧设有第一金属屏蔽层,使得绝缘动力线芯具有较好的抗干扰性能;屏蔽双绞控制线芯组的表侧设有第二金属屏蔽层,使得屏蔽双绞控制线芯组具有较好的抗干扰性能;而光纤设于导电异形支架内侧,且导电异形支架周侧完全被第一金属屏蔽层和第二金属屏蔽层包围,从而实现光纤也具有抗干扰的性能,从而使得电缆视频和通信信号传输稳定,传输速度快。本实用新型设有三根绝缘动力线芯和三组屏蔽双绞控制线芯组,使得电缆的传输信号容量大。则本实用新型可有效解决无线信号传输时,不稳定、传输速度慢、延时严重等问题。

[0016] (3)本实用新型的屏蔽双绞控制线芯组包括由两根控制绝缘线芯导体绞合而成的绞合线芯,且绞合线芯边缘间隙处填充有两根抗拉元件。绞合的方式形成的绞合线芯可提高屏蔽双绞控制线芯组的抗拉能力,且抗拉元件由于具有优异的抗拉性能,也可提高屏蔽双绞控制线芯组的抗拉能力,则能够增强电缆对抗采煤机移动造成的纵向拉力的能力。并且,内护套层上设有沿其环形周圈等间距分布的第一纤维加强绳,外护套层上设有沿其环形周圈等间距分布的第二纤维加强绳,第一纤维加强绳和第二纤维加强绳均能进一步提高电缆的抗拉能力,从而能进一步增强电缆对抗采煤机移动造成的纵向拉力的能力。

[0017] (4)本实用新型的第二金属屏蔽层包括绕包在第二护套层表面上的铝带或铜带和包覆在铝带或铜带外侧的复合编织层。铝带或铜带可增强线芯的机械强度和性能,且能遮挡编织层存在的缝隙,可有效改善传统采用镀锡铜丝编织作为电缆屏蔽的方式中由于编织存在缝隙导致其屏蔽效果差的缺陷,实现对绞合线芯的全屏蔽。并且,复合编织层采用一半镀锡铜丝与一半芳纶或尼龙纤维交叉编织而成,可有效提高屏蔽双绞控制线芯组整体抗拉力。

[0018] 综上,本实用新型能够同时满足具备“动力、信号、数据和传感传输”等功能的要求,该电缆除了具有优异的电气、机械性能外,在传输信号方面具有抗干扰,视频和通信信号传输稳定,传输速度快,传输信号容量大等特殊优点。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是

本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型的截面结构示意图;

[0021] 图2为屏蔽双绞控制线芯组的截面结构放大示意图;

[0022] 图3为半导体异形支架5的侧视图;

[0023] 图4为支架单体50的连接结构示意图;

[0024] 图5为半导体异形支架5对应环形槽52所在侧面的示意图。

[0025] 附图标记:1、外护套层;2、内护套层;3、绝缘动力线芯;31、第一金属屏蔽层;32、第一绝缘层;33、第一镀锡软导体;4、光纤;5、半导体异形支架;50、支架单体;51、弧形槽;52、环形槽;53、卡接块;6、屏蔽双绞控制线芯组;61、控制绝缘线芯导体;611、控制线芯导体;612、第二绝缘层;62、抗拉元件;63、包带层;64、第二护套层;65、第二金属屏蔽层;651、铝带或铜带;652、复合编织层;7、第一纤维加强绳;8、第二纤维加强绳。

具体实施方式

[0026] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0028] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,进口特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括进口和第二特征直接接触,也可以包括进口和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,进口特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括进口特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示进口特征水平高度高于第二特征。进口特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括进口特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示进口特征水平高度小于第二特征。

[0029] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0030] 实施例1

[0031] 如图1所示的一种含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡套软电缆,包括电缆缆芯及依次设于电缆缆芯外的内护套层2和外护套层1,所述内护套层2上设有沿其环形周圈等间距分布的第一纤维加强绳7,所述外护套层1上设有沿其环形周圈等间距分布的第二纤维加强绳8;所述第一纤维加强绳7采用尼龙纤维编织而成,所述第二纤维加强绳8采用芳纶纤维编织而成;

[0032] 所述电缆缆芯由三组屏蔽双绞控制线芯组6、三根绝缘动力线芯3及一根含光纤4的半导体异形支架5组成,所述光纤4设于半导体异形支架5的中心处,所述屏蔽双绞控制线

芯组6和三根绝缘动力线芯3分别成三角形排布并绞合在半导体异形支架5周侧,且每个屏蔽双绞控制线芯组6均紧挨式设于相邻两个三根绝缘动力线芯3之间;

[0033] 所述绝缘动力线芯3包括从内到外依次设置的第一镀锡软导体33、第一绝缘层32及第一金属屏蔽层31;

[0034] 如图2所示,所述屏蔽双绞控制线芯组6包括由两根控制绝缘线芯导体61绞合而成的绞合线芯,且绞合线芯边缘间隙处填充有两根抗拉元件62,所述绞合线芯和抗拉元件62外依次包裹有第二护套层64和第二金属屏蔽层65;所述控制绝缘线芯导体61包括控制线芯导体611和包裹在其外侧的第二绝缘层612,所述第二护套层64的内侧设有包裹在绞合线芯和抗拉元件62外侧的包带层63;所述控制线芯导体611(兼做通讯线)由软铜丝绞合而成,所述第二绝缘层612采用聚全氟乙丙烯制成,所述抗拉元件62由硫化橡皮条制成,所述第二护套层64采用氯化聚乙烯橡皮制成;所述第二金属屏蔽层65包括绕包在第二护套层64表面上的铝带或铜带651和包覆在铝带或铜带651外侧的复合编织层652,所述铝带或铜带651的厚度不超过0.1mm,所述复合编织层652采用一半镀锡铜丝与一半芳纶或尼龙纤维交叉编织而成。

[0035] 实施例2

[0036] 本实施例与实施例1的不同之处在于:

[0037] 在本实施例中,所述控制线芯导体611由软镀锡铜丝绞合而成,所述抗拉元件62由耐高温阻燃棉线制成。

[0038] 在本实施例中,所述第一绝缘层32外绕包有尼龙带,所述第一金属屏蔽层31采用一半镀锡铜丝与一半尼龙纤维交叉编织而成。

[0039] 在本实施例中,所述抗拉元件为由XH-21型橡胶制成的线材。

[0040] 在本实施例中,所述内护套层2、纤维加强绳(包括第一纤维加强绳7和第二纤维加强绳8)、外护套层1采用一次成型工艺包覆在电缆缆芯上。

[0041] 其它同实施例1。

[0042] 实施例3

[0043] 本实施例与实施例2的不同之处在于:

[0044] 如图3-5所示,所述半导体异形支架5包括逐一紧挨式串在光纤4上的支架单体50,每个所述支架单体50环侧均开设有与屏蔽双绞控制线芯组6和绝缘动力线芯3相适配的弧形槽51,每相邻两个支架单体50的相向侧之间均通过卡接块53和环形槽52连接,且所述环形槽52和卡接块53的截面均呈“T”形。通过卡接块53和环形槽52连接的支架单体50不易松脱分离,且每个支架单体50均能相对于其相邻的支架单体50进行旋转,从而能够在半导体异形支架5表面形成六道螺旋槽,以便于屏蔽双绞控制线芯组6和绝缘动力线芯3的绞合装配;且通过调整每相邻两个支架单体50之间的相对旋转角度,可调整螺旋槽的螺距,以适应于不同绞合螺距要求的电缆。

[0045] 其它同实施例2。

[0046] 上述含屏蔽双绞控制线采煤机用光电复合型橡套软电缆的具体作用原理为:

[0047] 通过设置屏蔽双绞控制线芯组6、绝缘动力线芯3及光纤4,能够同时满足具备“动力、信号、数据和传感传输”等功能的要求;

[0048] 绝缘动力线芯3表侧设有第一金属屏蔽层31,使得绝缘动力线芯3具有较好的抗干

扰性能;屏蔽双绞控制线芯组6的表侧设有第二金属屏蔽层65,使得屏蔽双绞控制线芯6组具有较好的抗干扰性能;而光纤4设于导电异形支架5内侧,且导电异形支架5周侧完全被第一金属屏蔽层31和第二金属屏蔽层65包围,从而实现光纤4也具有抗干扰的性能,从而使电缆视频和通信信号传输稳定,传输速度快。另外,本实用新型设有三根绝缘动力线芯3和三组屏蔽双绞控制线芯组6,使得电缆的传输信号容量大;

[0049] 屏蔽双绞控制线芯组6包括由两根控制绝缘线芯导体61绞合而成的绞合线芯,且绞合线芯边缘间隙处填充有两根抗拉元件62。绞合的方式形成的绞合线芯可提高屏蔽双绞控制线芯组6的抗拉能力,且抗拉元件62由于具有优异的抗拉性能,也可提高屏蔽双绞控制线芯组6的抗拉能力,则能够增强电缆对抗采煤机移动造成的纵向拉力的能力。并且,复合编织层652采用一半镀锡铜丝与一半芳纶或尼龙纤维交叉编织而成,可进一步提高屏蔽双绞控制线芯组6整体抗拉力;内护套层2上设有沿其环形周圈等间距分布的第一纤维加强绳7,外护套层1上设有沿其环形周圈等间距分布的第二纤维加强绳8,第一纤维加强绳7和第二纤维加强绳8均能进一步提高电缆的抗拉能力,从而能进一步增强电缆对抗采煤机移动造成的纵向拉力的能力。

[0050] 第二金属屏蔽层65包括绕包在第二护套层64表面上的铝带或铜带651和包覆在铝带或铜带651外侧的复合编织层652。铝带或铜带651可增强线芯的机械强度和性能,且能遮挡编织层存在的缝隙,可有效改善传统采用镀锡铜丝编织作为电缆屏蔽的方式中由于编织存在缝隙导致其屏蔽效果差的缺陷,实现对绞合线芯的全屏蔽。

[0051] 由上述内容可知,本实用新型能够同时满足具备“动力、信号、数据和传感传输”等功能的要求,该电缆除了具有优异的电气、机械性能外,在传输信号方面具有抗干扰,视频和通信信号传输稳定,传输速度快,传输信号容量大等特殊优点。

[0052] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其的限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

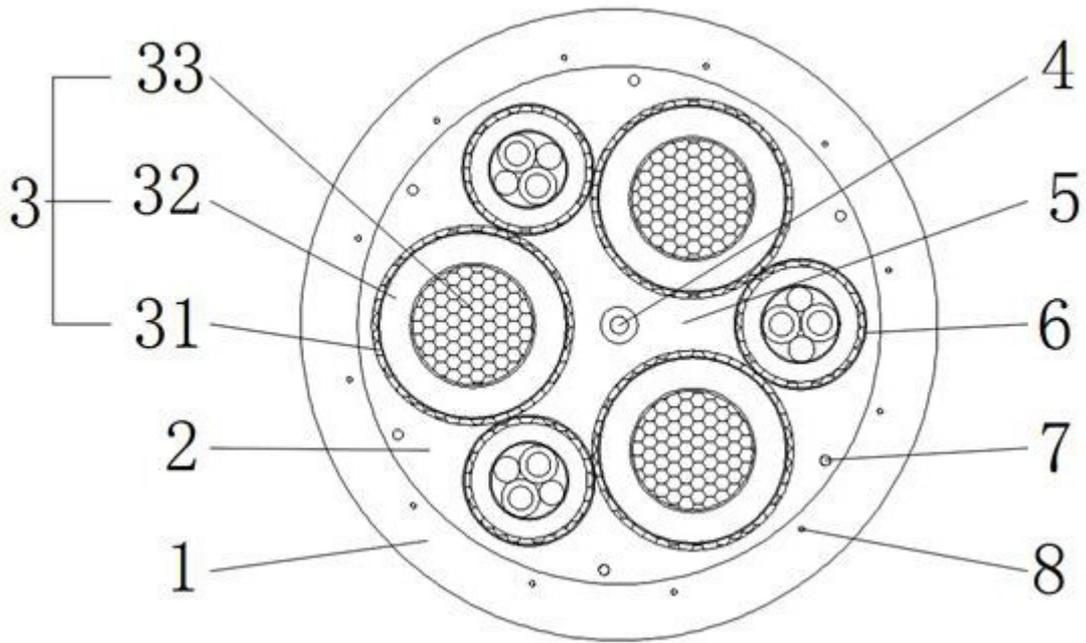


图1

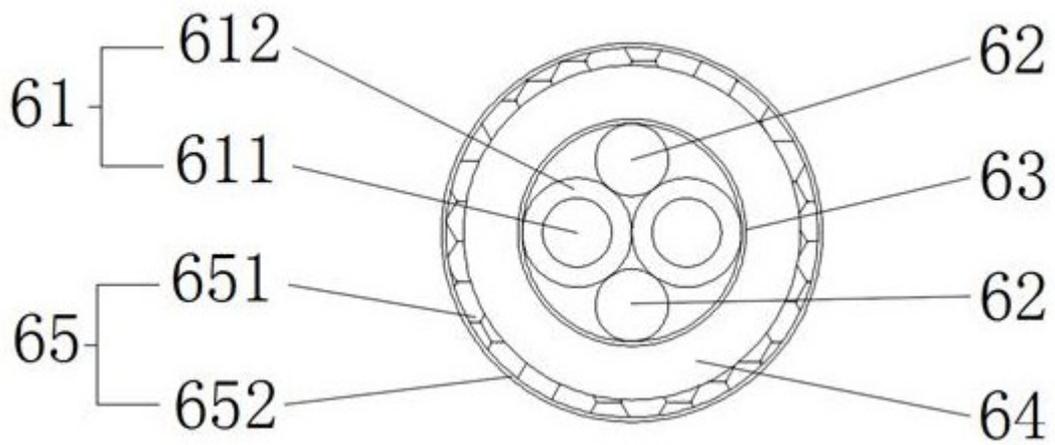


图2

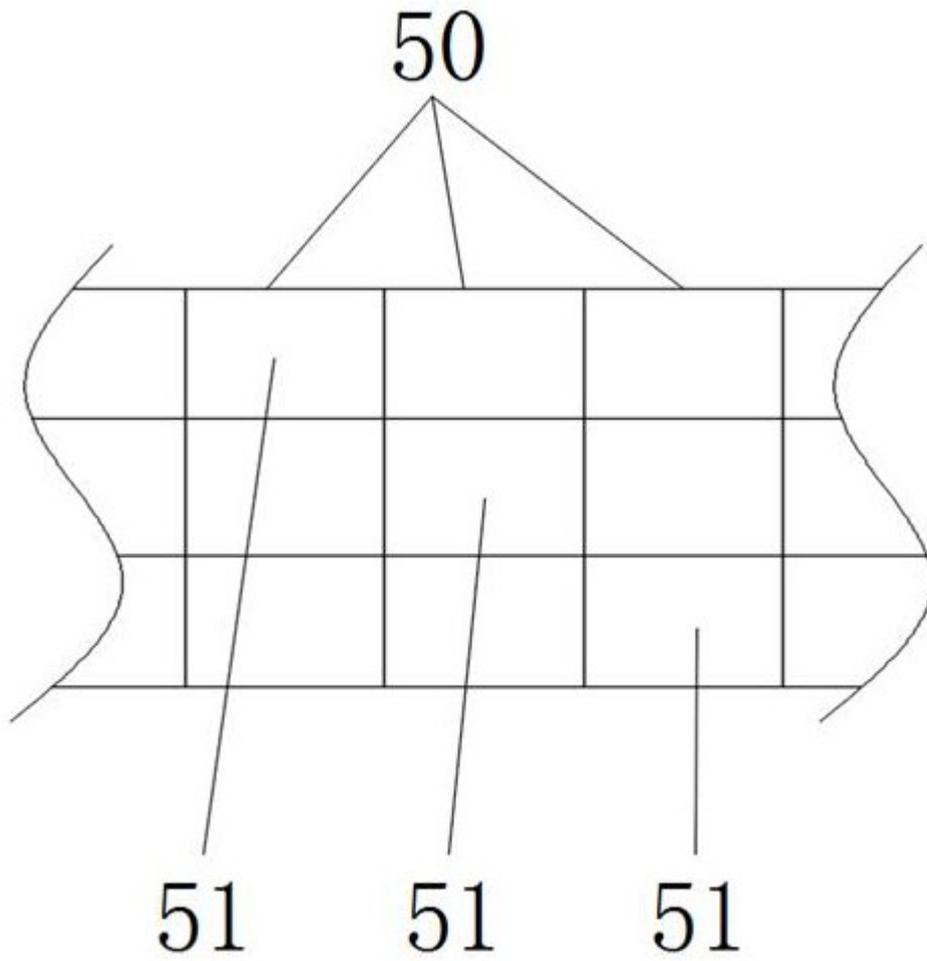


图3

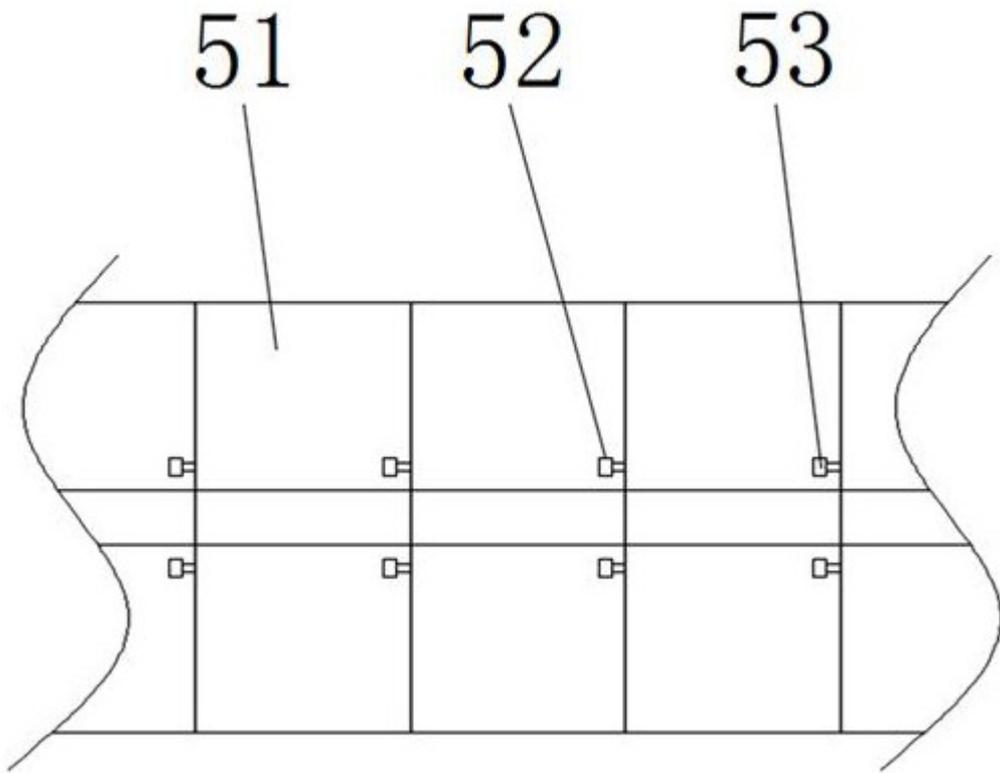


图4

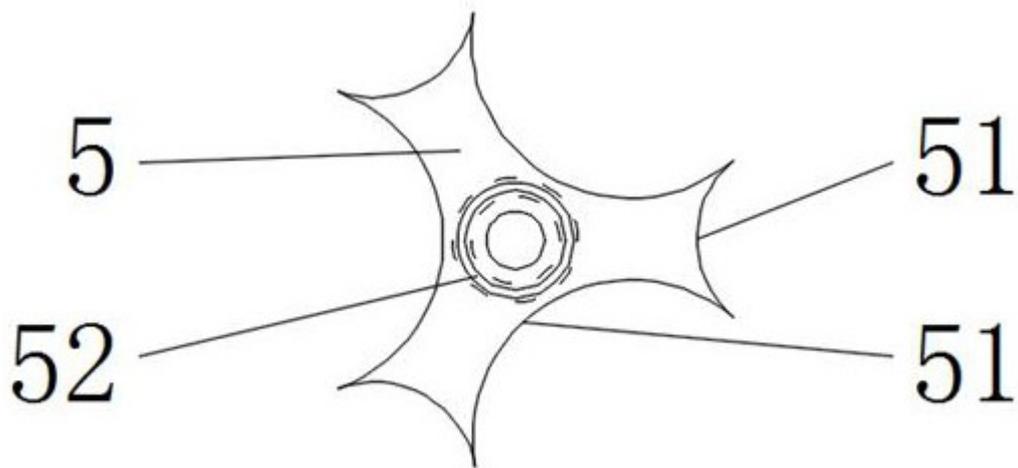


图5