



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111273414 B

(45) 授权公告日 2021.04.13

(21) 申请号 202010065587.X

(56) 对比文件

(22) 申请日 2020.01.20

CN 104730660 A, 2015.06.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111273414 A

审查员 陈贵阳

(43) 申请公布日 2020.06.12

(73) 专利权人 杭州富通通信技术股份有限公司
地址 311400 浙江省杭州市富阳区银湖开
发区

(72) 发明人 许增宾 张楼彬 丁其昌 王建军
刘法林

(74) 专利代理机构 杭州裕阳联合专利代理有限
公司 33289
代理人 朱林军

(51) Int. Cl.

G02B 6/44 (2006.01)

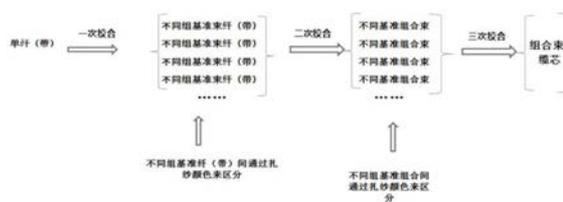
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

超多芯光缆的制造方法以及成束设备

(57) 摘要

本申请公开了一种超多芯光缆的制造方法，包括以下步骤：1) 制得基准束纤或基准束带；所述基准束纤由多根单纤经过绞合后外绕扎纱形成，所述基准束带由多根光纤单带经过绞合后外绕扎纱形成；2) 将多个基准束纤或多个基准束带经过绞合后外绕扎纱得到设定芯数的基准组合束；3) 将基准组合束通过挤塑机挤塑，在外部形成护套，得到超多芯光缆。本申请通过多次绞合得到的缆芯，能够减少设备投入并简化生产工艺。



1. 一种超多芯光缆的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 制得基准束纤或基准束带;所述基准束纤由多根单纤经过绞合后外绕扎纱形成,所述基准束带由多根光纤单带经过绞合后外绕扎纱形成;

2) 将多个基准束纤或多个基准束带经过绞合后外绕扎纱得到设定芯数的基准组合束;

3) 将基准组合束通过挤塑机挤塑,在外部形成护套,得到超多芯光缆。

2. 一种超多芯光缆的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 制得基准束纤或基准束带;所述基准束纤由多根单纤经过绞合后外绕扎纱形成,所述基准束带由多根光纤单带经过绞合后外绕扎纱形成;

2) 将多个基准束纤或多个基准束带经过绞合后外绕扎纱得到基准组合束;

3) 将多个基准组合束经过绞合后外绕扎纱得到设定芯数的组合束;

4) 将组合束通过挤塑机挤塑,在外部形成护套,得到超多芯光缆;

步骤3)中组合束的绞合层数为 n ,每层为S或Z螺旋绞合,且相邻两层之间绞合方向相反。

3. 如权利要求2所述的超多芯光缆的制造方法,其特征在于,基准组合束由多个基准束纤经过绞合后外绕扎纱得到,基准组合束的多个基准束纤通过不同的扎纱颜色进行区分,所述基准束纤由12根颜色不同的单纤经过绞合后外绕扎纱形成;步骤3)中多个基准组合束的扎纱颜色各不相同。

4. 如权利要求2所述的超多芯光缆的制造方法,其特征在于,基准组合束由多个基准束带经过绞合后外绕扎纱得到,基准组合束的多个基准束带通过不同的扎纱颜色进行区分,所述光纤单带包括6根或12根颜色不同的单纤;步骤3)中多个基准组合束的扎纱颜色各不相同。

5. 一种超多芯光缆的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 制得基准束纤或基准束带;所述基准束纤由多根单纤经过绞合后外绕扎纱形成,所述基准束带由多根光纤单带经过绞合后外绕扎纱形成;

2) 将多个基准束纤或多个基准束带经过绞合后外绕扎纱得到基准组合束;

3) 将多个基准组合束经过绞合后外绕扎纱得到组合束;

4) 将前面得到的多个组合束经过绞合后外绕扎纱得到芯数更多的组合束,当得到的组合束的芯数满足要求时进行步骤5),否则重复步骤4直至得到设定芯数的组合束;

5) 将满足要求的多个组合束经过绞合后外绕扎纱得到缆芯;

6) 将缆芯通过挤塑机挤塑,在外部形成护套,得到超多芯光缆;

步骤5)中缆芯的绞合层数为 n ,每层为S或Z螺旋绞合,且相邻两层之间绞合方向相反。

6. 如权利要求5所述的超多芯光缆的制造方法,其特征在于,基准组合束由多个基准束纤经过绞合后外绕扎纱得到,基准组合束的多个基准束纤通过不同的扎纱颜色进行区分,基准束纤由12根颜色不同的单纤经过绞合后外绕扎纱形成;步骤5)中满足要求的多个组合束的扎纱颜色各不相同。

7. 如权利要求5所述的超多芯光缆的制造方法,其特征在于,基准组合束由多个基准束带经过绞合后外绕扎纱得到,基准组合束的多个基准束带通过不同的扎纱颜色进行区分,所述光纤单带包括6根或12根颜色不同的单纤;步骤5)中满足要求的多个组合束的扎纱颜色各不相同。

8. 一种超多芯光缆的成束设备,其特征在于,包括:

框式绞笼,用于绞合光纤产品;

扎纱机,用于在框式绞笼绞合后的光纤产品上外绕扎纱;

收线装置,用于收卷来自扎纱机的外绕扎纱的光纤产品;

控制器,用于控制框式绞笼、扎纱机以及收线装置工作。

9. 如权利要求8所述的超多芯光缆的成束设备,其特征在于,所述框式绞笼有两个,两个框式绞笼依次设置;所述扎纱机和收线装置之间还是设置有牵引机和舞蹈轮,外绕扎纱的光纤产品受牵引机牵引,通过所述舞蹈轮后进入所述收线装置。

超多芯光缆的制造方法以及成束设备

技术领域

[0001] 本发明涉及光缆领域,具体涉及超多芯光缆的制造方法以及成束设备。

背景技术

[0002] 近年来,在快速发展的ICT世界,“云计算”这一全新的范式已登场。中国各大运行商、华为、百度、腾讯和阿里巴巴等均在建设超大规模数据中心。超多芯光缆具有较多的光纤数量,光纤的数量成百上千甚至上万,超多芯光缆主要用于连接当地多个数据中心楼,目前超多芯光缆的制造需要较大投入且工艺复杂,比如专利号为CN201811604774的专利文献公开了一种多芯光纤束光缆及其制造方法,一根光纤必须对应一个放纤架,生产144芯必须有144个光纤放线架,必须确保144只放纤放线架均处于正常状态,同时还有每12芯需加绕区分标识线,故设备投入及工艺控制难度大。

发明内容

[0003] 本发明针对上述问题,提出了超多芯光缆的制造方法以及成束设备。

[0004] 本发明采取的技术方案如下:

[0005] 一种超多芯光缆的制造方法,包括以下步骤:

[0006] 1) 制得基准束纤或基准束带;所述基准束纤由多根单纤经过绞合后外绕扎纱形成,所述基准束带由多根光纤单带经过绞合后外绕扎纱形成;

[0007] 2) 将多个基准束纤或多个基准束带经过绞合后外绕扎纱得到设定芯数的基准组合束;

[0008] 3) 将基准组合束通过挤塑机挤塑,在外部形成护套,得到超多芯光缆。

[0009] 步骤1)为一次绞合,步骤2)为二次绞合,通过两次绞合得到的设定芯数的基准组合束即为缆芯,本申请的这种方式能够减少设备投入并简化生产工艺。

[0010] 本申请还公开了一种超多芯光缆的制造方法,包括以下步骤:

[0011] 1) 制得基准束纤或基准束带;所述基准束纤由多根单纤经过绞合后外绕扎纱形成,所述基准束带由多根光纤单带经过绞合后外绕扎纱形成;

[0012] 2) 将多个基准束纤或多个基准束带经过绞合后外绕扎纱得到基准组合束;

[0013] 3) 将多个基准组合束经过绞合后外绕扎纱得到设定芯数的组合束;

[0014] 4) 将组合束通过挤塑机挤塑,在外部形成护套,得到超多芯光缆。

[0015] 步骤1)为一次绞合,步骤2)为二次绞合,步骤3)为三次绞合,通过三次绞合得到的设定芯数的组合束即为缆芯,本申请的这种方式能够减少设备投入并简化生产工艺。

[0016] 于本发明其中一实施例中,基准组合束由多个基准束纤经过绞合后外绕扎纱得到,基准组合束的多个基准束纤通过不同的扎纱颜色进行区分,所述基准束纤由12根颜色不同的单纤经过绞合后外绕扎纱形成;步骤3)中多个基准组合束的扎纱颜色各不相同;步骤3)中组合束的绞合层数为n,每层为S或Z螺旋绞合,且相邻两层之间绞合方向相反。

[0017] 于本发明其中一实施例中,基准组合束由多个基准束带经过绞合后外绕扎纱得

到,基准组合束的多个基准束带通过不同的扎纱颜色进行区分,所述光纤单带包括6根或12根颜色不同的单纤;步骤3)中多个基准组合束的扎纱颜色各不相同;步骤3)中组合束的绞合层数为n,每层为S或Z螺旋绞合,且相邻两层之间绞合方向相反。

[0018] 每层为S或Z螺旋绞合,相邻两层之间绞合方向相反能够保证结构稳定质量可靠。可以用来实现超多芯光缆达到单位截面积上的光纤密度最高。实际运用时,扎纱的颜色可按GB/T6995《电线电缆标识方法》进行选择。

[0019] 本申请还公开了一种超多芯光缆的制造方法,包括以下步骤:

[0020] 1) 制得基准束纤或基准束带;所述基准束纤由多根单纤经过绞合后外绕扎纱形成,所述基准束带由多根光纤单带经过绞合后外绕扎纱形成;

[0021] 2) 将多个基准束纤或多个基准束带经过绞合后外绕扎纱得到基准组合束;

[0022] 3) 将多个基准组合束经过绞合后外绕扎纱得到组合束;

[0023] 4) 将前面得到的多个组合束经过绞合后外绕扎纱得到芯数更多的组合束,当得到的组合束的芯数满足要求时进行步骤5),否则重复步骤4直至得到设定芯数的组合束;

[0024] 5) 将满足要求的多个组合束经过绞合后外绕扎纱得到缆芯;

[0025] 6) 将缆芯通过挤塑机挤塑,在外部形成护套,得到超多芯光缆。

[0026] 本步骤4)在步骤3)得到的组合束的基础上,进行绞合,可以得到更大芯数的组合束,且通过重复步骤4)能够得到更大的设定芯数的组合束,并以该设定芯数的组合束为基础,进行绞合,最终得到缆芯,这种方法在减少设备投入并简化生产工艺的同时,能够得到更多芯数的光缆。

[0027] 于本发明其中一实施例中,基准组合束由多个基准束纤经过绞合后外绕扎纱得到,基准组合束的多个基准束纤通过不同的扎纱颜色进行区分,基准束纤由12根颜色不同的单纤经过绞合后外绕扎纱形成;步骤5)中满足要求的多个组合束的扎纱颜色各不相同。

[0028] 于本发明其中一实施例中,基准组合束由多个基准束带经过绞合后外绕扎纱得到,基准组合束的多个基准束带通过不同的扎纱颜色进行区分,所述光纤单带包括6根或12根颜色不同的单纤;步骤5)中满足要求的多个组合束的扎纱颜色各不相同。

[0029] 于本发明其中一实施例中,步骤5)中缆芯的绞合层数为n,每层为S或Z螺旋绞合,且相邻两层之间绞合方向相反。

[0030] 本申请还公开了一种超多芯光缆的成束设备,用于制备上文所述的基准束纤、组合束、基准束带或组合束,包括:

[0031] 框式绞笼,用于绞合光纤产品;

[0032] 扎纱机,用于在框式绞笼绞合后的光纤产品上外绕扎纱;

[0033] 收线装置,用于收卷来自扎纱机的外绕扎纱的光纤产品;

[0034] 控制器,用于控制框式绞笼、扎纱机以及收线装置工作。

[0035] 本申请所说的光纤产品,指的是光纤(单纤)、基准束纤、光纤单带(单带)、基准束带或组合束。

[0036] 于本发明其中一实施例中,所述框式绞笼有两个,两个框式绞笼依次设置;所述扎纱机和收线装置之间还是设置有牵引机和舞蹈轮,外绕扎纱的光纤产品受牵引机牵引,通过所述舞蹈轮后进入所述收线装置。

[0037] 通过设置两个框式绞笼,能够提高生产效率,工作时能够实现正反双层绞。

[0038] 结合目前各大运行商对光缆基准芯数、相关配套光纤配线架的常规配制及标准色谱要求,框式绞笼的放线盘个数优选为12头,即框式绞笼为带12路框式绞笼,实际运用时,带12路框式绞笼包括底座以及安装在底座上的三组绞体,每组绞体均包括绕绞体轴线均匀分布的四个绞盘,绞体还包括与对应绞盘配合的放盘处理组件,放盘处理组件包括放盘单元、导向单元轮,放盘单元包括放盘驱动电机、放盘同步带轮以及放线盘,放盘驱动电机输出端与放盘同步带轮进行传动连接,放盘同步带轮与放线盘进行同轴线传动连接;放盘处理组件还包括张力单元,该张力单元包括相互连接的拉簧机构和张力轮,张力轮同时连接有拉力传感器,对放线张力进行控制。

[0039] 实际运用时,扎纱机包括扎纱机架,扎纱机架的上端从左往右依次安装支撑主轴总成、纱团轴总成以及备纱总成;扎纱机机架的一侧安装有电气控制系统;支撑主轴总成与纱团轴总成相连;扎纱机机架的上端还安装有用于防护支撑主轴总成、纱团轴总成和备纱总成的防护罩。

[0040] 实际运用时,收线装置包括收放线机构、用于引导产品有序缠绕于收放线机构上的引导机构、用于检测产品收线张紧力的检测机构。

[0041] 本发明的有益效果是:通过多次绞合能够得到的设定芯数的缆芯,本申请的这种方式能够减少设备投入并简化生产工艺。

附图说明:

[0042] 图1是实施例1光缆的工艺流程示意图;

[0043] 图2是实施例2光缆的的工艺流程示意图;

[0044] 图3是组合束制造的简化图;

[0045] 图4是成束设备的示意图;

[0046] 图5是框式绞笼的侧视图。

[0047] 图中各附图标记为:

[0048] 1、框式绞笼;2、放线盘;3、扎纱机;4、扎纱;5、牵引机;6、控制器;7、舞蹈轮;8、收线装置。

具体实施方式:

[0049] 下面结合各附图,对本发明做详细描述。

[0050] 实施例1

[0051] 如图1所示,一种超多芯光缆的制造方法,包括以下步骤:

[0052] 1) 制得基准束纤;基准束纤由多根单纤经过绞合后外绕扎纱形成;

[0053] 2) 将多个基准束纤经过绞合后外绕扎纱得到设定芯数的基准组合束;

[0054] 3) 将基准组合束通过挤塑机挤塑,在外部形成护套,得到超多芯光缆。

[0055] 步骤1)为一次绞合,步骤2)为二次绞合,通过两次绞合得到的设定芯数的基准组合束即为缆芯,这种方式能够减少设备投入并简化生产工艺。

[0056] 实际运用时,可以用基准束带代替基准束纤,基准束带由多根光纤单带经过绞合后外绕扎纱形成。

[0057] 实际运用时,基准束纤通常由12根颜色不同的单纤经过绞合后外绕扎纱形成。当

需要制造144芯的光缆时,采用本方法二次绞合既可实现,具体为:通过一次绞合得到含12芯的基准束纤;将12个基准束纤进行二次绞合得到包含144芯的基准组合束,以该基准组合束为缆芯,在其外侧加工出护套得到包含144芯的光缆。

[0058] 实施例2

[0059] 如图2和3所示,一种超多芯光缆的制造方法,包括以下步骤:

[0060] 1) 制得基准束带;基准束带由多根光纤单带经过绞合后外绕扎纱形成;

[0061] 2) 将多个基准束带经过绞合后外绕扎纱得到基准组合束;

[0062] 3) 将多个基准组合束经过绞合后外绕扎纱得到设定芯数的组合束;

[0063] 4) 将组合束通过挤塑机挤塑,在外部形成护套,得到超多芯光缆。

[0064] 步骤1)为一次绞合,步骤2)为二次绞合,步骤3)为三次绞合,通过三次绞合得到的设定芯数的组合束即为缆芯,这种方式能够减少设备投入并简化生产工艺。

[0065] 实际运用时,基准组合束的多个基准束带通过不同的扎纱颜色进行区分,光纤单带包括6根或12根颜色不同的单纤;步骤3)中多个基准组合束的扎纱颜色各不相同;步骤3)中组合束的绞合层数为n,每层为S或Z螺旋绞合,且相邻两层之间绞合方向相反。每层为S或Z螺旋绞合,相邻两层之间绞合方向相反能够保证结构稳定质量可靠。可以用来实现超多芯光缆达到单位截面积上的光纤密度最高。实际运用时,扎纱的颜色可按GB/T6995《电线电缆标识方法》进行选择。

[0066] 通过本实施例的方法可以制得更多芯数的光缆,比如可以制得3456芯的光缆,具体为:选用6芯的光纤单带(光纤单带包括6根单纤),四个光纤单带通过一次绞合得到含24芯的基准束带;将12个基准束带进行二次绞合得到包含288芯的基准组合束;将12个基准组合束进行三次绞合得到包含3456芯的组合束,以该组合束为缆芯,在其外侧加工出护套得到包含3456芯的光缆。

[0067] 实际运用时,可以用基准束纤代替基准束带,基准束纤通常由12根颜色不同的单纤经过绞合后外绕扎纱形成。基准组合束的多个基准束纤通过不同的扎纱颜色进行区分。

[0068] 实施例3

[0069] 如图3所示,一种超多芯光缆的制造方法,包括以下步骤:

[0070] 1) 制得基准束纤或基准束带;基准束纤由多根单纤经过绞合后外绕扎纱形成,基准束带由多根光纤单带经过绞合后外绕扎纱形成;

[0071] 2) 将多个基准束纤或多个基准束带经过绞合后外绕扎纱得到基准组合束;

[0072] 3) 将多个基准组合束经过绞合后外绕扎纱得到组合束;

[0073] 4) 将前面得到的多个组合束经过绞合后外绕扎纱得到芯数更多的组合束,当得到的组合束的芯数满足要求时进行步骤5),否则重复步骤4直至得到设定芯数的组合束;

[0074] 5) 将满足要求的多个组合束经过绞合后外绕扎纱得到缆芯;

[0075] 6) 将缆芯通过挤塑机挤塑,在外部形成护套,得到超多芯光缆。

[0076] 步骤4)在步骤3)得到的组合束的基础上,进行绞合,可以得到更大芯数的组合束,且通过重复步骤4)能够得到更大的设定芯数的组合束,并以该设定芯数的组合束为基础,进行绞合,最终得到缆芯,这种方法在减少设备投入并简化生产工艺的同时,能够得到更多芯数的光缆。

[0077] 基准组合束的多个基准束纤或多个基准束带通过不同的扎纱颜色进行区分,步骤

5) 中满足要求的多个组合束的扎纱颜色各不相同。当采用基准束纤时,基准束纤通常由12根颜色不同的单纤经过绞合后外绕扎纱形成;当采用基准束带时,基准束带的光纤单带通常包括6根或12根颜色不同的单纤。

[0078] 于本实施例中,步骤5)中缆芯的绞合层数为n,每层为S或Z螺旋绞合,且相邻两层之间绞合方向相反。每层为S或Z螺旋绞合,相邻两层之间绞合方向相反能够保证结构稳定质量可靠。可以用来实现超多芯光缆达到单位截面积上的光纤密度最高。实际运用时,扎纱的颜色可按GB/T6995《电线电缆标识方法》进行选择。

[0079] 实际运用时,为了将光缆外径控制最小、结构最稳定、质量最可靠,进行组合束芯数最优选择见表1,多层次进行反向S或Z螺旋绞合见表2。

[0080] 表1基准束纤(带)可组成的基准组合束的芯数分布

分 类	依据基准束纤(带)可组成的基准组合束的芯数分布											
	基准束 芯数	基准组合束芯数										
[0081] 单纤	≤12	≤24	≤36	≤48	≤60	≤72	≤84	≤96	≤108	≤120	≤132	≤144
6芯带	≤36	≤72	≤108	≤144	≤180	≤216	≤252	≤288	≤324	≤360	≤396	≤432
12芯带	≤144	≤288	≤432	≤576	720	≤864	≤1008	≤1152	≤1296	≤1440	≤1584	≤1728

[0082] 表2不同绞合数及绞合层数组合

绞合层数	绞合束数																备注	
	组合	方式 1	方式 2	方式 3	方式 4	方式 5	方式 6	方式 7	方式 8	方式 9	方式 10	方式 11	方式 12	方式 13	方式 14	方式 15		方式 16
[0083] 总数		12	14	16	19	21	23	25	27	29	37	40	43	48	52	56	61	
[0084] 1层	各层数	3	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	5	1	各层 间需 反向 S或Z 螺旋 绞合
2层		9	10	11	6	7	8	9	10	11	6	7	8	9	10	11	6	
3层					12	13	14	15	16	17	12	13	14	15	16	17	12	
4层											18	19	20	21	22	23	18	
5层																	24	

[0085] 以3456芯的超多芯光缆为例,设计如下:

[0086] 6芯的光纤单带;

[0087] 基准束带:6*4带=24芯/束;

[0088] 组合束:24*12=288芯;

[0089] 总绞合束:3456/288=12束;

[0090] 绞合层数2层:3+9。

[0091] 实施例4

[0092] 如图4和5所示,本实施例还公开了一种用于实施实施例1、2或3的超多芯光缆的成束设备,成束设备用于制备基准束纤、组合束、基准束带或组合束,包括:

[0093] 框式绞笼1,用于绞合光纤产品;

[0094] 扎纱机3,用于在框式绞笼绞合后的光纤产品上外绕扎纱4;

[0095] 收线装置8,用于收卷来自扎纱机的外绕扎纱的光纤产品;

[0096] 控制器6,用于控制框式绞笼、扎纱机以及收线装置工作。

[0097] 本实施例所说的光纤产品,指的是光纤(单纤)、基准束纤、光纤单带(单带)、基准束带或组合束。

[0098] 如图4所示,于本实施例中,框式绞笼1有两个,两个框式绞笼依次设置;扎纱机和收线装置之间还是设置有牵引机5和舞蹈轮7,外绕扎纱的光纤产品受牵引机牵引,通过舞蹈轮后进入收线装置。

[0099] 通过设置两个框式绞笼,能够提高生产效率,工作时能够实现正反双层绞。

[0100] 结合目前各大运行商对光缆基准芯数、相关配套光纤配线架的常规配制及标准色谱要求,框式绞笼的放线盘2个数优选为12头,即框式绞笼为带12路框式绞笼,实际运用时,带12路框式绞笼包括底座以及安装在底座上的三组绞体,每组绞体均包括绕绞体轴线均匀分布的四个绞盘,绞体还包括与对应绞盘配合的放盘处理组件,放盘处理组件包括放盘单元、导向单元轮,放盘单元包括放盘驱动电机、放盘同步带轮以及放线盘,放盘驱动电机输出端与放盘同步带轮进行传动连接,放盘同步带轮与放线盘进行同轴线传动连接;放盘处理组件还包括张力单元,该张力单元包括相互连接的拉簧机构和张力轮,张力轮同时连接有拉力传感器,对放线张力进行控制。

[0101] 实际运用时,扎纱机包括扎纱机架,扎纱机架的上端从左往右依次安装支撑主轴总成、纱团轴总成以及备纱总成;扎纱机机架的一侧安装有电气控制系统;支撑主轴总成与纱团轴总成相连;扎纱机机架的上端还安装用于防护支撑主轴总成、纱团轴总成和备纱总成的防护罩。

[0102] 实际运用时,收线装置包括收放线机构、用于引导产品有序缠绕于收放线机构上的引导机构、用于检测产品收线张紧力的检测机构。

[0103] 成束设备的工作原理:将所需相对应的单纤(带)或基准束或基准组合束或组合束分别装至放线盘上,将其所有纤(带)牵头穿过扎纱机中心,再过牵引机上舞蹈轮上引至收线装置上,生产时:先启动扎纱机,然后启动框式绞笼,通过调整控制器控制线盘的放线张力、框式绞笼的转速、扎纱机的转速、张力轮的张力等相关参数,两个框式绞笼间的运转方式为正反S或Z螺旋绞合。通过控制框式绞笼的转速可调整束纤(带)的节距;通过控制扎纱机的转速可调整扎纱的节距。具体方法见表3。

[0104] 表3成束制造方法

产品类别	放线盘外形尺寸 (mm)	放线张力(±20g)	绞合节距 (±50mm)	扎纱节距 (±10mm)	收线盘外形尺寸 (mm)
基准束纤(一次绞)	500	80	1000	40	500
基准组合束纤(二次绞)	500	120	1000	40	500
组合束纤(多次绞)	500	300	1000	40	500
基准束带(一次绞)	500	200	500	40	500
基准组合束带(二次绞)	500	400	600	40	500
组合束带(多次绞)	500	500	800	40	500

[0106] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此即限制本发明的专利保护范围,凡是运用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的保护范围内。

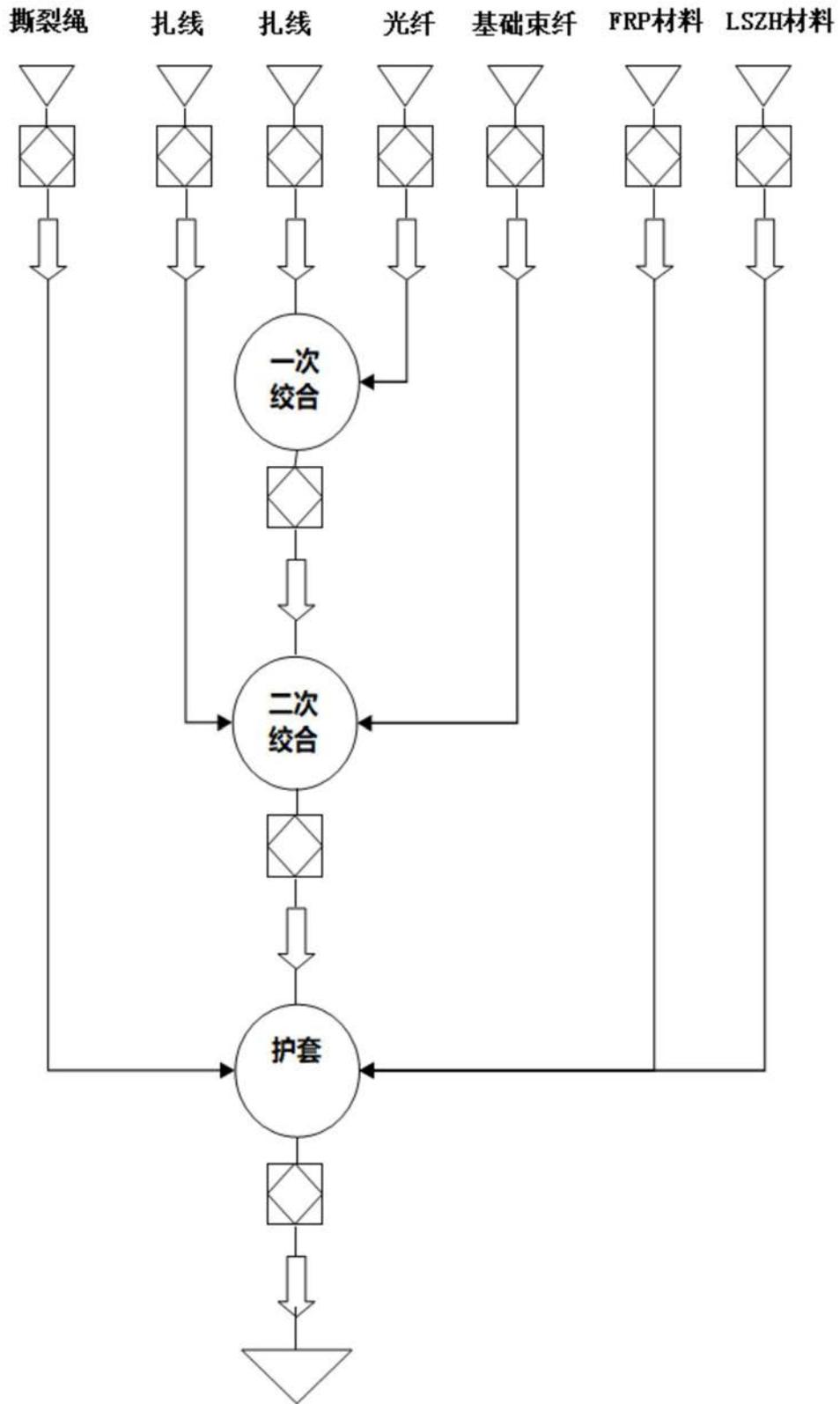


图1

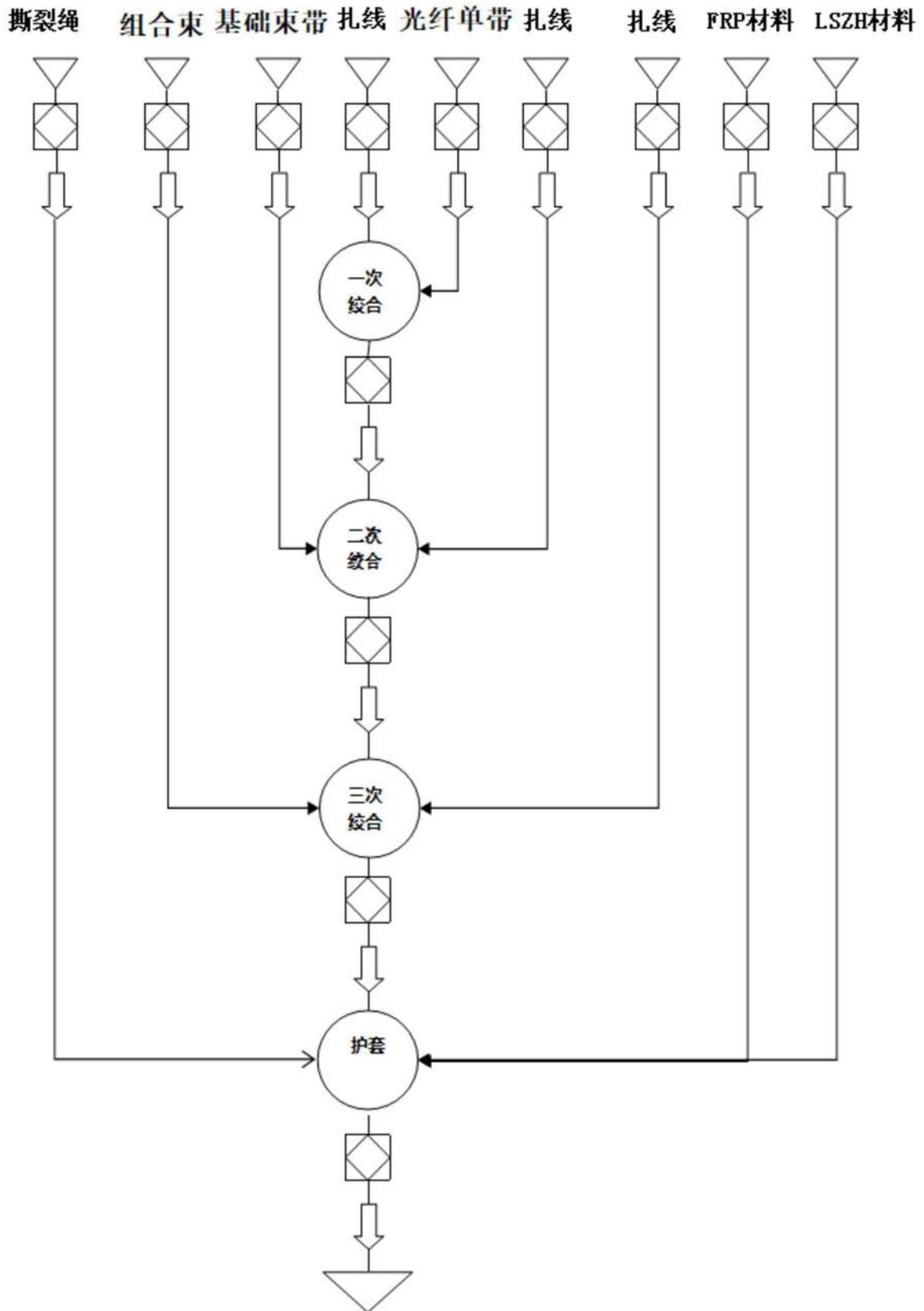


图2

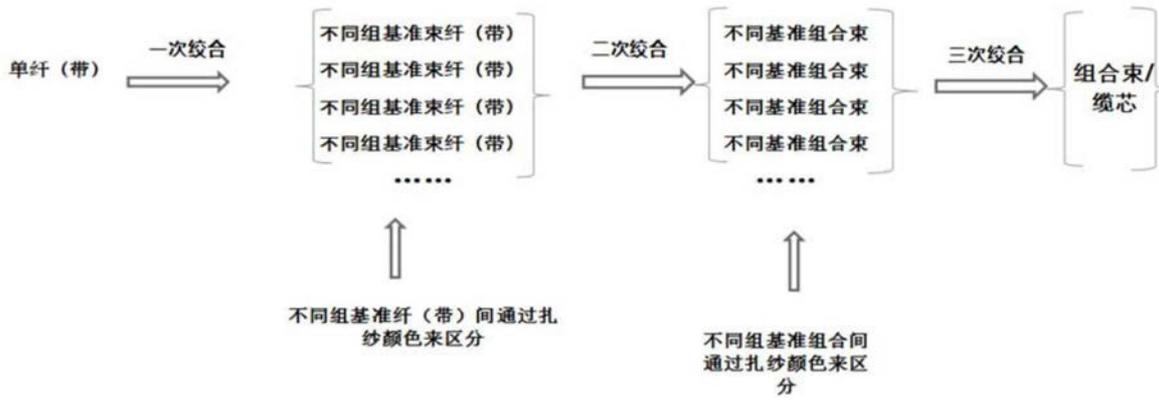


图3

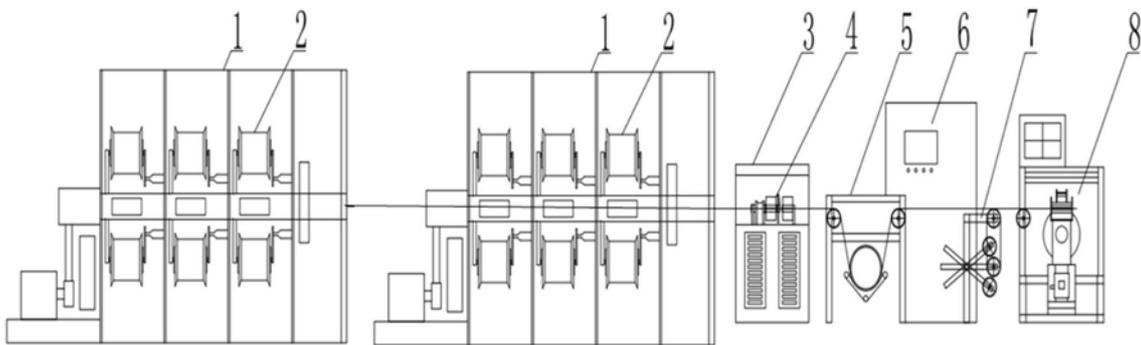


图4

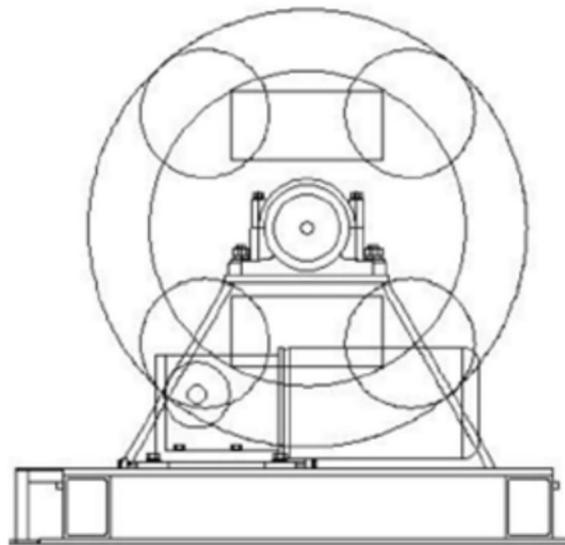


图5