

[19]中华人民共和国专利局

[11]授权公告号

CN 1020031C



[12] 发明专利申请说明书

[21] 专利号 ZL 89102116

[51]Int.Cl^s

H02G 15/10

[45]授权公告日 1993年3月3日

[24]颁证日 93.1.17

[21]申请号 89 1 02116.7

[22]申请日 89.2.12

[30]优先权

[32]88.2.12 [33]US [31]155,194

[73]专利权人 美国电话电报公司

地 址 美国纽约

[72]发明人 罗伯特·罗格丝·罗斯
洛娜·维蒂斯

H02G 15/117 G02B 6/36 H01R 4/00

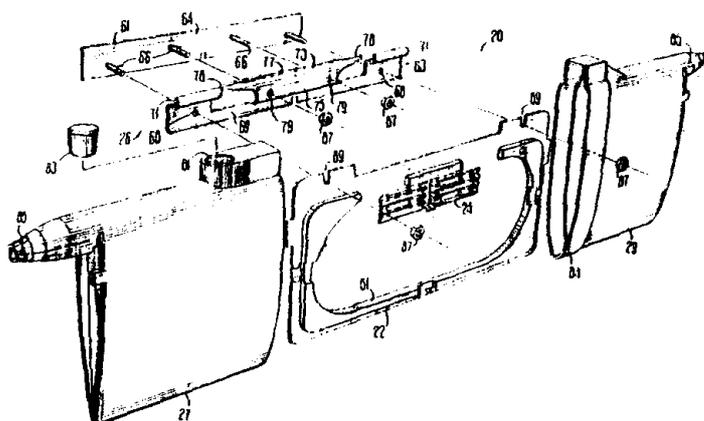
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部
代理人 陆立英

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 电缆接线盒及其装配方法

[57]摘要

一种用于光纤电缆的接线盒，其中每根电缆包括至少一根光纤和封闭在护套中的金属屏蔽层，接线盒包括联接卡紧装置（26）和对接套（27、29）。接线盒包括将光纤联接并保持在其一侧的装置（24），该装置可使光纤转动接合，并且该装置还包括用于待接光纤走线的线槽（51）。如果在电缆中还包含金属导线（45-45）的话，可以将其置于接线盒的另一侧进行接合。联接卡紧装置连接到接线盒并包括反向伸出部分（77-77）和线箍（71-71）。



44

权利要求书

1.一种用于密封两根电缆(35-35)接合的接线盒(20),其中每根电缆包括线芯、金属屏蔽(47)和护套(48),所述接线盒包括一接线盘(22),它具有将接头保持在其一侧的装置(20),还包括可相对移动套封在所述接线盘(22)上并紧密结合在一起的对接套(27,29),所述电缆接线盒的特征在于:

所述电缆接线盒(20)还包括一个能与所述接线盘(22)装配在一起的联接卡紧装置(26),该装置包括相反伸出的部分(77-77),此伸出部分与电缆屏蔽层(47)和电缆层接合从而与屏蔽层建立电接触并卡在电缆护套(48)上。

2.如权利要求1所述的电缆接线盒,其特征在于所述联接卡紧装置(26)还包括一后板(61)和一夹线板(63),所述夹线板在其端上有一线箍(71)以便同相关电缆外部相接合,所述夹线板(63)还包括邻近端部的伸出部分(73),该伸出部分可以插到相关的端部从而与相关电缆的屏蔽层相接合。

3.如权利要求2所述的电缆接线盒,其特征在于当电缆相对移动到夹线板(63)端部,并使相邻的夹线板端部伸出部分(78)伸入到电缆(35)的端部内并与电缆的屏蔽层相接合以后,所述夹线板可以和所述后板紧固在一起。

4.如权利要求2所述电缆接线盒,其特征在于所述夹线板包括一纵向延伸部分,其端部与线箍(71)相连以便与每个电缆端部的护套相连接合,和从所述纵向延伸部分伸出的管座,所述夹线板(63)还包括与所述管座连接的反向相连部分,其中每个相连部分均可插入电缆端部并与电缆屏蔽层建立电接触。

5.如权利要求1所述的电缆接线盒,其特征在于每个所述的对接套在电缆轴向横截面上呈椭圆形。

6.如权利要求1所述的电缆接线盒,其特征在于每个所述的对接套包括一开口端和一闭口端,在闭口端具有一自口延伸的管嘴(85),对接套可以通过相对运动使一个对接套的开口端套接在另一个对接套的开口端上,每个对接套的管嘴(85)可以切成与需要穿入到对接套中待接电缆端部的尺寸

相一致。

7.一种用于连接光纤的接线盒装配方法,该方法包括下列步骤:

将一对对接套(27)移过第一根光纤电缆的端部(35),并将另一对接套(29)移过第二根需要与第一根电缆接合的光纤电缆的端部(35),每根电缆至少包括一根光纤(38),从每根电缆端部除去一段金属屏蔽(47)的护套(69),并露出每根电缆端部的至少一根光纤;

将第一根电缆端部的光纤与第二根电缆端部的光纤接合,将对接套(27,29)相对移动接合起来,封闭光纤的接合,并且使对接套紧固在一起;

所述方法的特征在于:

在上述方法中,在移动对接套(27,29)相互接合在一起之前,还包括使联接卡紧装置(26)的端部移动到金属屏蔽层(47)和电缆端部(35)芯层之间的步骤。

8.如权利要求7所述的方法,其特征在于所述方法还包括下列步骤:

将接线盘(22)与联接卡紧装置(26)紧固起来;并且

将光纤的接头支撑在接线盘(22)的一侧上。

9.如权利要求8所述的方法,其特征在于每根还包括金属导线,所述方法还包括下列步骤:

将第一根电缆的金属导线(45-45)与第二根电缆的金属导线相接合;并且

将接合的金属导线(45-45)安置在接线盘(22)的另一侧上。

10.如权利要求7所述的方法,其特征在于在将对接套移过每根电缆之前还包括将对接套上延伸的管嘴(85)的尺寸调整到允许电缆端部穿过该管嘴的尺寸。

本发明是关于一种电缆接线盒和其装配方法。

用于室内的电话服务是通过埋设电话线来提供的,而每根电话线通常包含一对金属导线,如密封在护套中的铜导线。

另外,经营电话的公司已经提出,希望安装既包含光纤又包含金属导线的复合电缆,这种早期埋设到用户的光纤将为以后从金属系统过渡到光纤操

作系统提供方便。

这种复合电缆将采用与埋设铜电缆相同的方法和设备进行铺设。因而，其中的光纤部分应具有足够的强度以便能够经受耕犁和挖掘的影响，并且将光纤以分离的形式保留在主结构的外侧以达到其存储或端接的目的。

需要重点考虑的是关于埋设在地下的复合电缆的维修。如果延伸到室内或接点处的复合电缆受到建筑设备或房主的损坏时，则必须采取措施维修在配线电缆中没有进入接线盒内的电缆。这就需要使断线电缆具有足够的松弛，使其延伸到室内以便接合。如果不行，可以替换从埋设的接线盒处到室内的这部分电缆，或者在断缆附近安装一段辅助电缆（这需要两个接线盒）。

通过提供一种用于埋设在地下并能在其埋设环境下保持完整性的接线盒来完成对接头的保护。按照需要，这种接线盒必须具备某些特性。例如，其成本必须低廉，必须能适合于接合光纤数量少的电缆，并且必须设计成使注入的密封剂能到达接头处和所存放的纤维。另外，由于复合电缆既包括铜导线也包括光纤，因此所寻求的接线盒必须能够既适用于铜线的接合也适用于光纤的接合。还有，所寻求的接线盒应当能抵抗压在其上的土的挤压作用，以及抵抗可能会施加到电缆上的拉力。

在现有技术中看来，没有包括这样一个能有效地用于维修断头而价格又便宜的接线盒。虽然所寻求的接线盒可以满足不远的将来对维修断头的需要，但现在所提供的接线点为将来延伸到用户住宅的埋设光纤也是有用的。

本发明的目的在于通过提供一种能在埋设环境下保持完整性的电缆接线盒克服现有技术中的问题，这种接线盒能适合复合电缆也能适合光纤的接合。

本发明的接线盒包括一接线盘，接线盘设有一些保持光纤接头的装置，接线盘要求光纤在其一侧保持松弛。在接线盘的这一侧上可使用任何合适的连接器对已断的电缆进行连接。如果电缆中的铜导线需要接合，可将铜导线设置在接线盘的另一侧上。联接卡紧装置可安装在接线盘上，该装置还包括能够在两个待连接电缆内插入一段距离的部件。每个该部件将插入到屏蔽层和与之相邻的电缆层之间，从而建立与屏蔽层的电接触，接线盒还包括可

以移动而相互接合的对接套，当完成了将对接套移动对接在一起以后，应采用适当的方法将两个对接套紧密结合起来。例如，可以采用合适的带子缠绕在两个对接套的对接缝上。每个对接套都有这样一个可以适应于任何尺寸范围的电缆进入的入口。

在装配接线盒的过程中，将夹线板松弛地设置在联接卡紧装置的后板上。该夹线板的每端包括一个弧形的线槽。每个线槽可以卡紧在电缆的外部。夹线板还包括一 T 形部分，并在其横向处包含一对反向伸出的部分。每个反向伸出部分均可插置在电缆端部的屏蔽层和相邻电缆层之间。所插置的伸出部分可以建立对接在一起的两个电缆屏蔽层之间的电连接。

图 1 是本发明接线盒的分解透视图；

图 2 是采用本发明接线盒的配置平面图；

图 3 是采用本发明接线盒的一种电缆的透视图；

图 4 是表示装配之前的接线盒的两个对接套，以及穿过对接套伸出的如图 3 所示的电缆端部的透视图；

图 5 是在安装电缆端部于接线位置之前将联接卡紧装置与接线盘组装在一起的分解透视图；

图 6 是将两个电缆端部与联接卡紧装置组装联接以后联接卡紧装置的放大正视图；

图 7 表示两根光纤电缆的端部夹在夹线板和联接卡紧装置的后板之间，并且光纤设置在接线盘的线槽上并接合在一起的图 1 接线盒的透视图；

图 8 是将两个电缆对接在一起并将对接套紧固后的图 1 所示接线盒的透视图。

现在参照图 1，它示出了由数字 20 标示的埋设在地下的接线盒的分解透视图。接线盒 20 包括一塑料接线盘 22，一接线架 24，一个以数字 26 标示的联接卡紧装置及两个对接套 27 和 29。

一般情况下，电缆 30（见图 2）用于在分线盒 32 处将用户住宅 34 连入网中。如果电缆 30 断开或损坏时，其端部 35-35 必须通过接合而连接在一起，并使接头保护在接线盒 20-20 内。

电缆 30 包括由光纤 38 组成的加强光纤单元 36，该单元包括外套和排列在光纤周围的数根玻璃纤维强度部件 41-41。通常，光纤 38 得到缓冲，例如它包含一层如聚氯乙烯（PVC）的塑料，用以封闭光纤护层。加强元件 41-41 和光纤

38 可通过塑料护套 43 来封闭。加强光纤单元和数对绝缘金属导线 45-45 及适用的防水材料 44 封闭在塑料线芯包层 46。带有轴向接缝的波纹金属屏蔽层 47 以及塑料护套 48 内。

接线盘 22 (见图 5) 可以用如聚碳酸酯的刚性塑料材料进行模压制成, 做得使其便于容纳自待接电缆伸出的每段光导纤维 38-38。另外, 接线盘 22 包括容纳多个接线连接器 (未示出) 的接线架 24。最好是接线架与接线盘 22 整体模压在接线盘的一侧上。一般情况下, 接线盘 22 可容纳四个接线连接器。这种接线连接器可以是美国专利 4545644 中公开并要求保护的接线连接器, 或者是美国专利 4691986 中公开并要求保护的接线连接器。另外, 光纤还可通过熔融接合将其连接在一起。最好见图 7, 接线盘 22 包括一线槽 51, 在该线槽中, 可将自两根待接电缆中伸出的光纤或光纤束设置成环形。

在接线盘 22 的另一侧可以安置对接电缆 35-35 中铜导线 45-45 的端头。使铜导线与光纤连接器分离是有益的。

联接卡紧装置 26 包括一个后板 61 (见图 1) 和一夹线板 63。在联接卡紧装置装配以后, 就使各个待接电缆部分 35 的屏蔽层之间建立了电连接, 从而通过接合使电连续地通到远接地点。

后板 61 包括板 64 和多个伸出的螺柱 66-66。靠外侧的螺柱 66-66 用于穿入夹线板 63 的开孔 68-68 中。进而可以看到, 夹线板 63 包括一个中央部件 69 和两个线箍端部 71-71。每个线箍端部在其横截面上具有一精确构形, 使其基本上能与任何尺寸范围的电缆外形相配合。每个线箍端部对应地卡在每个待接电缆端部 35-35 未剥外护套的端部上。

在夹线板 63 的线箍端部 71-71 之间有一与中央部件 69 相连的 T 形部分 73。T 形部分 73 包括柱 75 和一横向部件 77。柱 75 包括两个孔 79-79, 通过这两个孔可相应地穿入板 64 上靠近中央的两个螺柱 66-66。横向部件 77 的每个端部 78 在横截面上呈略微弧形, 并在横向上是斜锥形。这样, 横向部件 77 的每个自由端可相应地插入到待接电缆 35 的端部中, 与电缆的屏蔽层建立电连接。

接线盒 20 还包括一对对接套 27 和 29。每个

对接套在电缆端部轴向横截面上呈椭圆形。对接套 27 和 29 最好是由塑料材料制成, 这样不仅可以抵抗埋设环境的侵蚀, 而且其椭圆形的构造还可以抵抗埋设环境下压在其上的土的重压的破坏。从图 1 中可以看到, 对接套 27 包括一可放入塞子 83 的孔 81。孔 81 用于在对接套封闭后将密封材料装入接线盒内。另外, 对接套 29 包括一凸缘 84, 用于套入对接套 27 的端部。当两对接套 27 和 29 组装在一起后, 可采取措施使它们紧固在一起。

如前所述, 接线盒 20 适合于封闭一定尺寸范围内的电缆端部。为了适应任何尺寸范围的电缆, 每个对接套 27 和 29 都设有锥形引入管嘴 85。每个管嘴 85 可由安装人员切成与待接电缆外径相一致的口径。

由图 2 中可以看到, 电缆 30 从配线位置通到用户住宅 34。它在埋设时应具有足够松弛, 以便为在电缆损坏需要接线时提供方便。通常, 每根待接电缆的部分 35-35 都包括一波纹金属屏蔽层 47, 它可为电缆提供柔韧性和强度, 同时, 可消除电磁辐射并保护电缆免于闪电和侵蚀性的破坏。当然, 如果两根电缆准备接合在一起, 必须通过接合来完成从一根电缆端部屏蔽层到另一根电缆的端部屏蔽层的电连续。

为了说明使用接线盒 20 的方法, 假设电缆 30 已经断了或损坏了需要连接其两部分 35-35, 在损坏的电缆中至少包含一根光纤需要连接, 并且至少包含一对金属导线也需要连接。

要将已断的电缆 30 的两个端部连接起来, 第一步是从每根电缆端部将护套 48 撕开并截掉一定长度。确定该电缆的外径并将每个对接套 27 和 29 的管嘴 85 截成与电缆外径相一致的尺寸。电缆部分 35 的一个端部穿过一对对接套 27 的管嘴 85, 另一端部穿过另一对接套 29 的管嘴 (见图 4)。然后在距外护套 48 端部周边 2.54 厘米处起将波纹屏蔽层 47 和芯线包层 46 剥除, 使绝缘金属导线 45-45 和光纤或纤束露出。

接着, 将铜导线置于一侧, 并把护套 43 和强度元件 41-41 去除, 使光纤或纤束露出。一段裸露的光纤 38-38 和金属导线 45-45 在图 4 中放大了。切断强度元件 41-41, 然后将带有缓冲层的光纤擦干净。将后板上的各个螺柱 66-66 对准并插到夹线板相应的孔 68-68 和 79-79 内, 使夹线板

63 和后板 61 先装配起来 (见图 5)。将螺母 87-87 部分地拧到螺柱 66-66 上, 然后移动电缆端部 35 使波纹屏蔽层 47 可以在夹线板 63 和后板 61 之间的轴向上移动。由此使夹线板 63 的端部 78 可在屏蔽层 47 和电缆部分 35 的相邻层之间移动 (见图 6)。当波纹屏蔽层 47 移动到接近于自后板 61 相应的自由端起第二个螺柱时, 则使其轴向运动中止。这时, 将第二个螺柱上的螺母 87 拧紧。该过程在另一电缆端部 35 重复进行。然后, 将接线盘 22 插入到电缆之间的敞开处, 并使槽 89-89 卡在两个最外侧的螺柱 66-66 上 (见图 1)。将先前部分拧在最外侧螺柱 66-66 上的螺母 87-87 拧紧, 使接线盘 22 与联接卡紧装置 26 紧密结合, 并使电缆端部 35-35 卡紧在接线板 63 和后板 61 之间, 从而使电缆屏蔽层 47-47 和后板 61 之间建立了电联接。

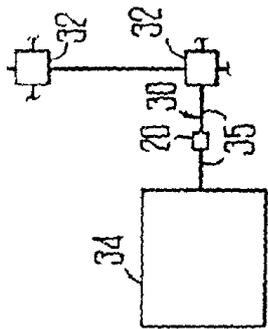
将各对金属导线 45-45 进行接合, 并如图 7 所示应用小电缆带 95 将它们紧固在接线盘的后侧。商业上可以买到的任何一种接线连接器均可用于金属导线的接合, 如美国专利 3772635 中所公开的接线连接器。然后采用上述转动接线连接器将带有缓冲层的光纤 38-38 沿线槽 51 走线 (再见图 7) 并进行接合。将弹性带 90 绕在接线盘上使光纤 38-38 定位。

在后续步骤中, 将两个对接套 27 和 29 相对移动, 使套 27 的端部伸入到套 29 的凸缘 84 中 (见图 8)。将乙烯带 91 缠绕在对接套 27 和 29 的接合处和电缆端部进入管嘴 85-85 的入口处。将电缆带 93 绕置在对接套上, 使它们紧固在一起。从对接套 27 的孔 81 上拨下塞子 83, 将适合的密封剂通过该孔装入接线盒内。然后重新将塞子 83 塞入孔 81 中。

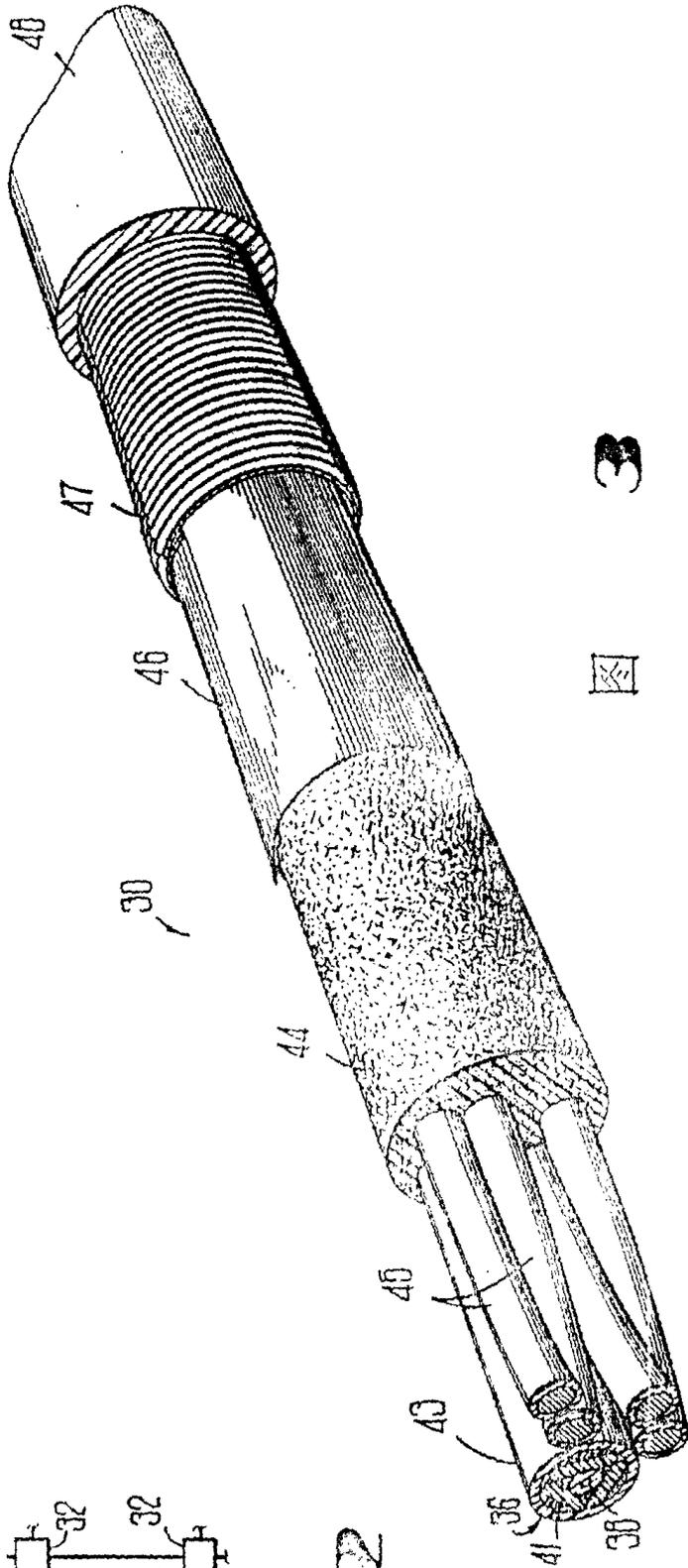
应当指出, 在接线盒 20 中, 密封剂将直接填入到接线处。这与现有技术中的接线盒不同, 在现有技术中, 接线处在接线盒内分别进行密封, 因此密封剂不会直接到接线处。而现在已经知道, 密封剂与接线处的直接接触不会影响电气导线上光纤的传输特性, 而且还可起到加强接线处的保护, 使其免受潮湿的作用。

本发明揭示了有关光纤—金属导线复合电缆的接合。应当理解, 这种接线盒可以用于密封完全是光纤的电缆接合, 或完全是金属导线的电缆接合。

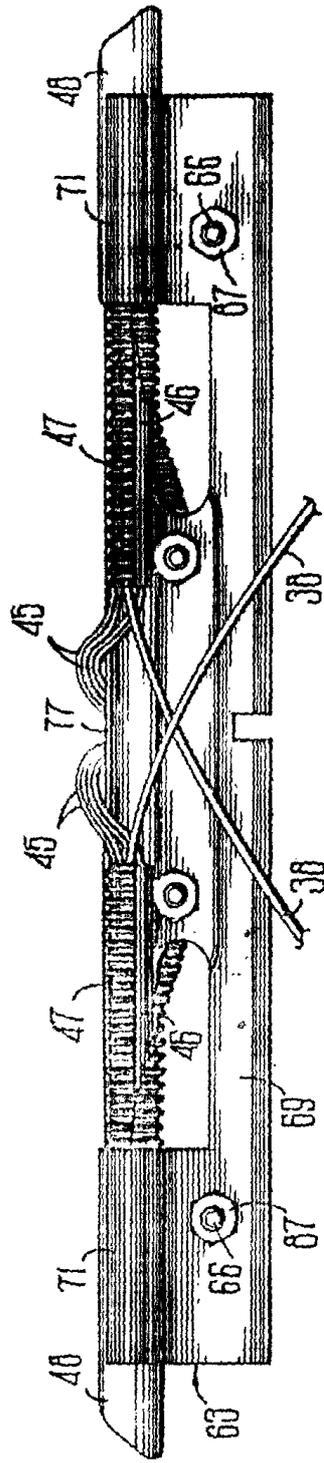
可以理解, 上述结构是本发明的简单说明。本技术领域的普通技术人员可按本发明思想及所涉及的技术设计其它的结构。



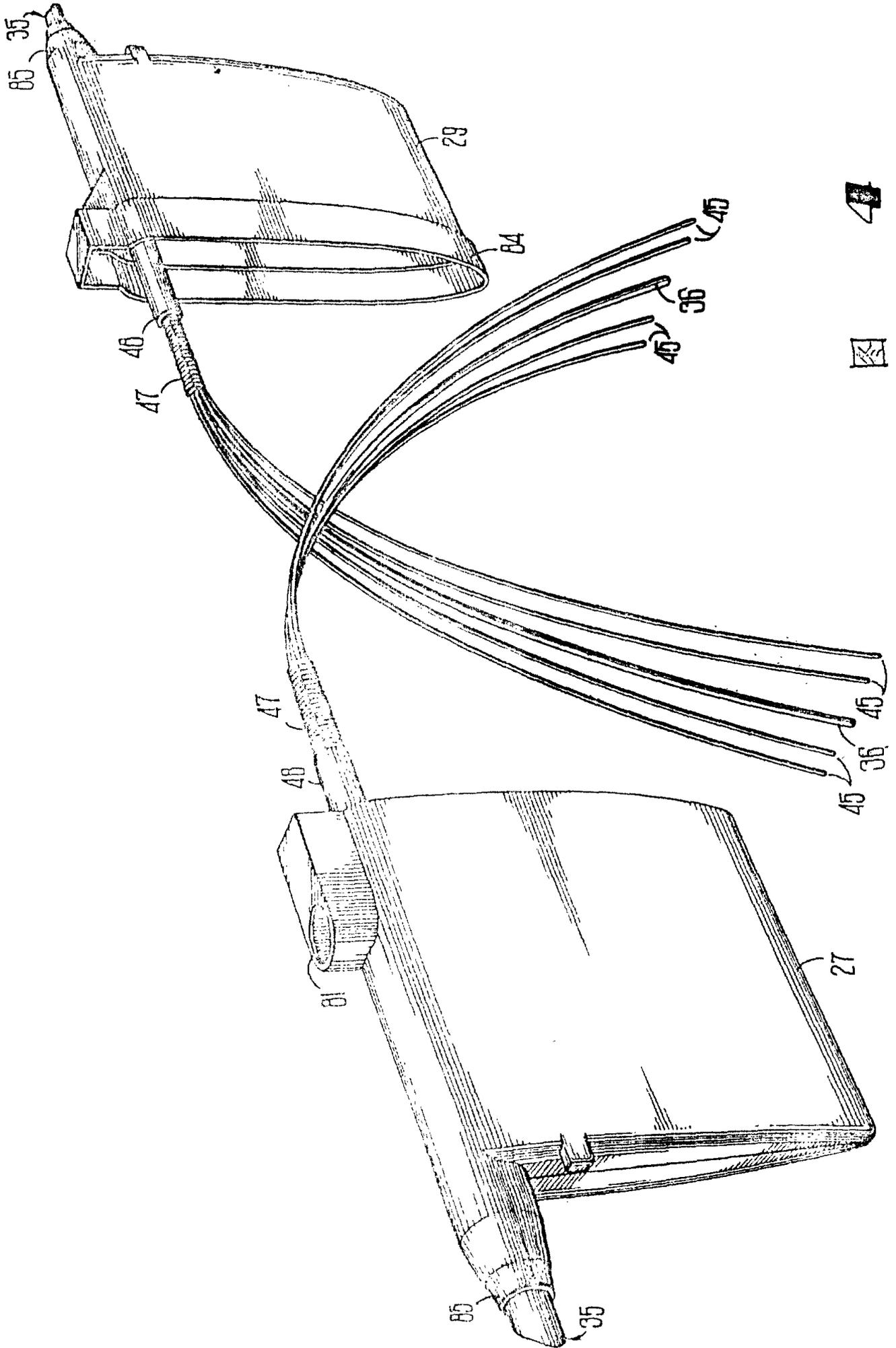
22



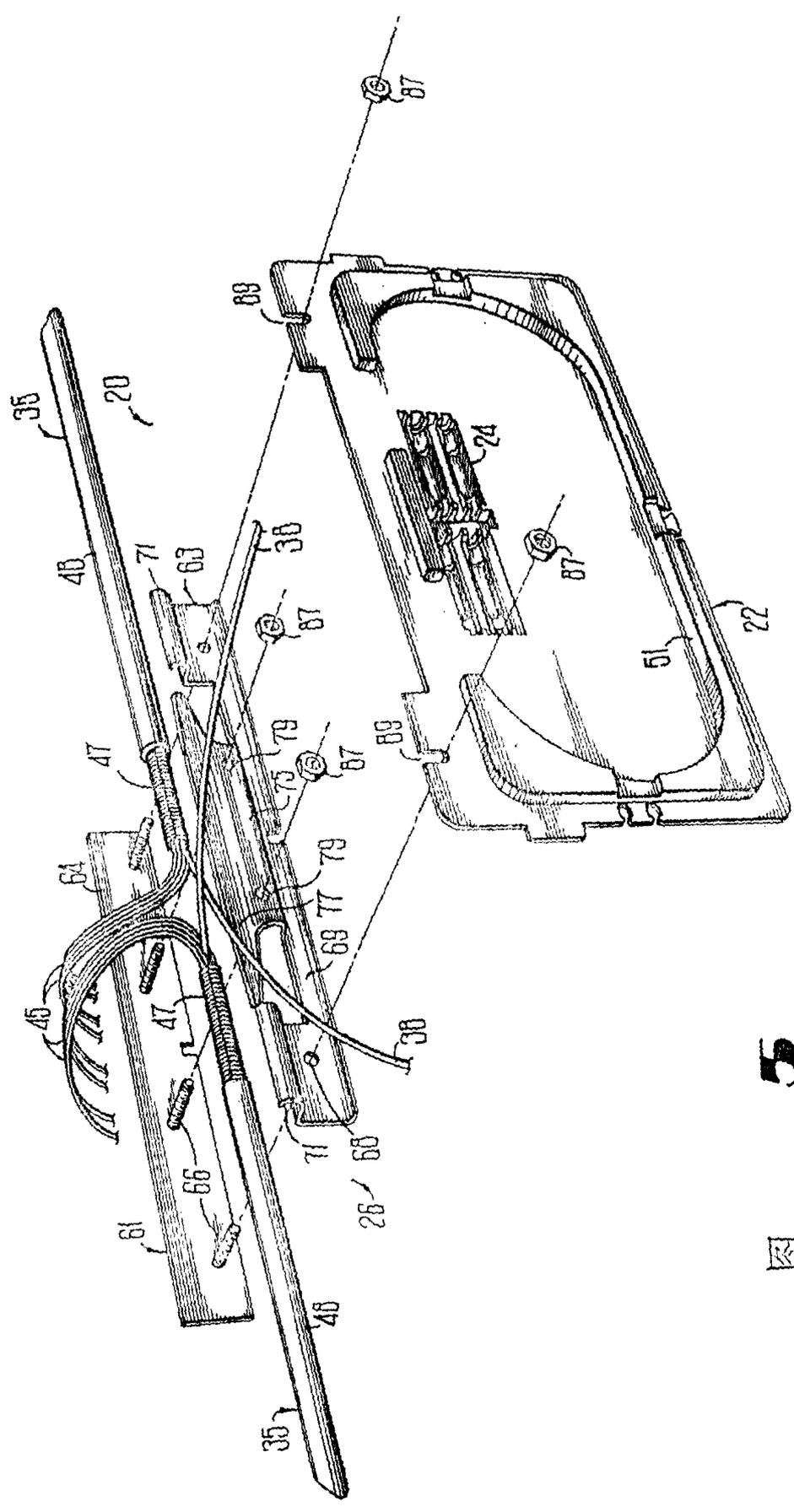
33



6



4
 □



5



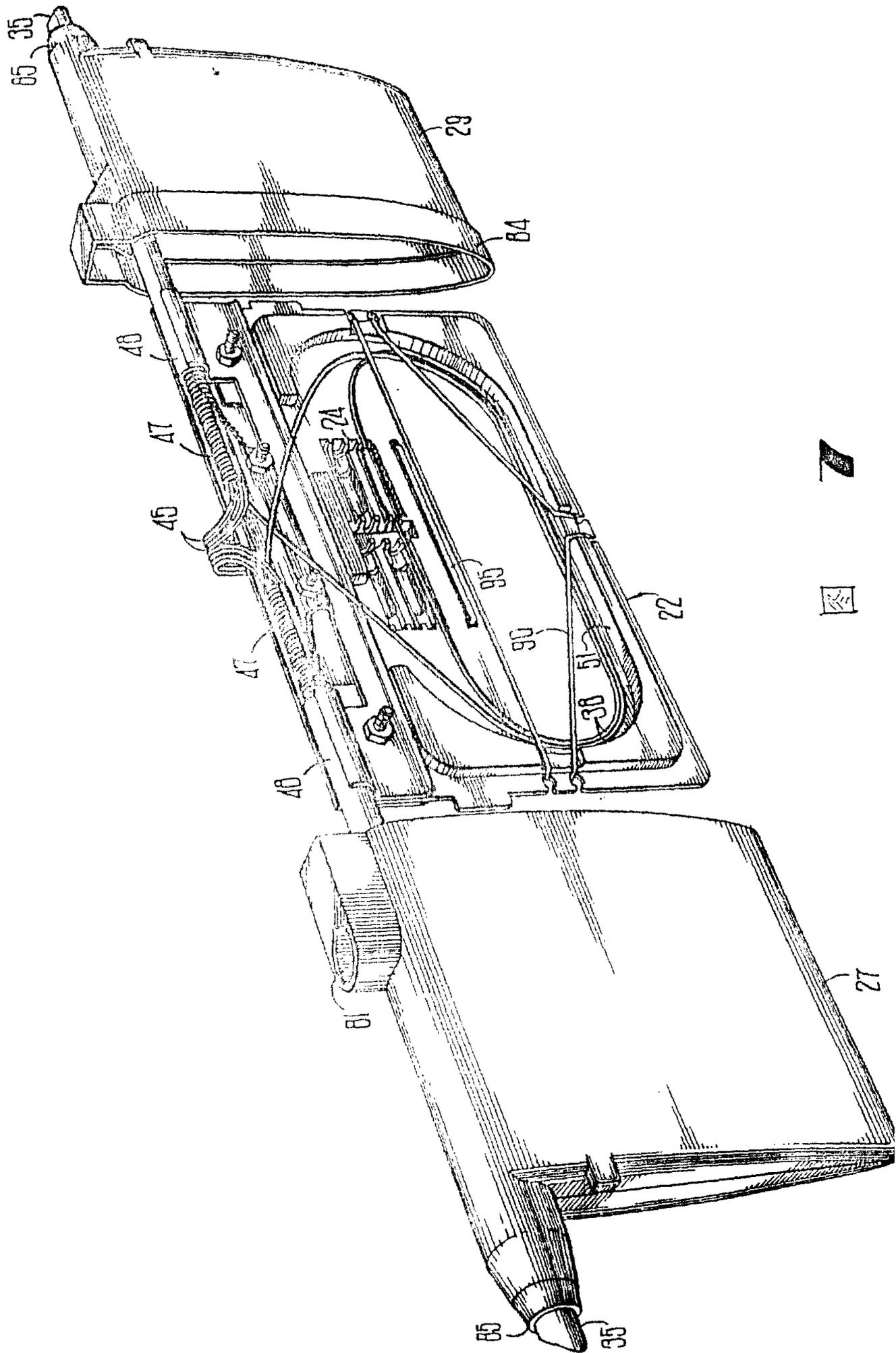


图 1

