



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01803887.5

[45] 授权公告日 2006年3月29日

[11] 授权公告号 CN 1248242C

[22] 申请日 2001.1.16 [21] 申请号 01803887.5

[30] 优先权

[32] 2000. 1. 19 [33] US [31] 60/177,068

[86] 国际申请 PCT/US2001/001367 2001. 1. 16

[87] 国际公布 WO2001/054142 英 2001. 7. 26

[85] 进入国家阶段日期 2002. 7. 19

[71] 专利权人 贝尔顿电报电缆公司

地址 美国印地安纳州

[72] 发明人 贾森·安东尼·斯戴普斯

安德鲁·戴维·沙夫施泰因

审查员 俞文良

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 潘培坤 楼仙英

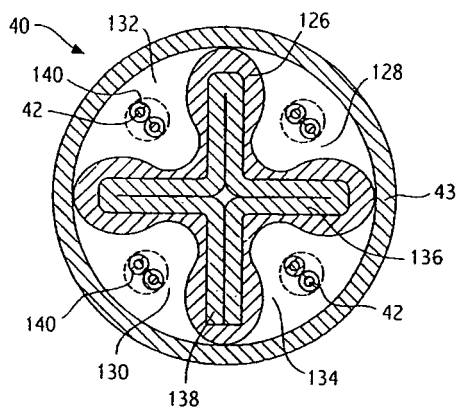
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

具有埋置屏蔽的电缆通道填充物和包含此填充物的电缆

[57] 摘要

一种电缆通道填充物或塞缝片(126)和其芯中包含电缆通道填充物或塞缝片的电缆(40)。电缆通道填充物主体在长度方向延伸并具有多个间隔的长度方向延伸的开口封套(128、130、132、134)，其中放置了导电(42)或电缆，例如非屏蔽双绞线，并形成芯的一部分。给封套内包含绞线对的芯装包皮，电缆通道填充物主体具有埋置的屏蔽(138)，屏蔽延伸到每个电缆通道填充物封套支线中，并且最好由单带制备。当使用两个带的屏蔽时，第一带具有三个屏蔽支线，一个支线是折叠的支线，第二带形成第四支线，其一侧的20-50%或至少1/16英寸被第一带的折叠支线包住。



1. 一种电缆通道填充物，包括：
长度方向延伸的主体，具有多个长度方向延伸的、间隔的开口封套，开口
5 封套由多个长度方向延伸的填充物支线形成；
所述封套适于在其内收纳电缆；
埋置在所述主体内的金属屏蔽带，所述金属屏蔽带是单个连续的屏蔽带，
并且所述屏蔽具有至少3个屏蔽支线；和
所述屏蔽支线之一延伸到一个不同的所述填充物支线中。
- 10 2. 权利要求1的电缆通道填充物，其中，所述主体具有0.150英寸至0.350英寸的直径。
3. 权利要求1或2的电缆通道填充物，其中，所述屏蔽带具有0.0003英寸至0.001英寸的厚度。
4. 权利要求1或2的电缆通道填充物，其中，当所有的所述屏蔽支线具有
15 相等的长度时，所述屏蔽带的宽度等于6倍的每个所述屏蔽支线的宽度。
5. 权利要求1或2的电缆通道填充物，其中，所述屏蔽带具有聚合物基材，
所述聚合物基材的一侧或两侧上具有铝或铜。
6. 权利要求1或2的电缆通道填充物，其中，所述主体由聚合物或共聚物
材料制造。
- 20 7. 一种用于数据传输电缆的屏蔽，包括：
单个折叠的金属屏蔽带，所述单个折叠的屏蔽带被折叠，以便提供至少3
个长度方向延伸的屏蔽支线，其中，至少一个所述折叠的屏蔽支线有折叠在第
二段上的第一段，所述第一和第二段至少部分相互搭接。
8. 权利要求7的屏蔽，其中，所述屏蔽带具有0.0003英寸至0.001英寸
25 的厚度。
9. 权利要求7或8的屏蔽，其中，所述屏蔽带被折叠以便提供四个屏蔽支
线，当所有的所述屏蔽支线具有相等的长度时，所述屏蔽带的宽度等于6倍的
每个所述屏蔽支线的宽度。
10. 权利要求7或8的屏蔽，其中，所述金属屏蔽带具有聚合物基材，所
30 述聚合物基材的一侧或两侧上具有铝或铜。

11. 一种用于数据传输电缆的屏蔽, 包括:

多个长度方向延伸的、间隔的屏蔽支线, 所述屏蔽支线由第一和第二金属屏蔽带形成,

所述第一屏蔽带形成多个所述屏蔽支线, 和

5 所述第二屏蔽带形成至少一个所述屏蔽支线, 所述第二屏蔽带的长度的 20%-50%或至少 1/16 英寸被所述第一屏蔽带支线之一的折叠部分包住。

12. 权利要求 11 的屏蔽, 其中, 所述屏蔽带具有 0.0003 英寸至 0.001 英寸的厚度, 所述金属屏蔽带是聚合物基材, 所述聚合物基材的一侧或两侧上具有铝或铜。

10 13. 一种信号传输电缆, 包括:

沿着所述电缆长度方向的长度延伸的内部电缆通道填充物主体, 所述电缆通道填充物主体具有多个长度方向延伸的、间隔的开口封套, 开口封套由多个长度方向延伸的填充物支线形成;

所述封套适于在其内收纳绝缘的导体;

15 金属屏蔽带, 所述屏蔽带是连续的单个屏蔽带, 所述屏蔽具有至少 3 个屏蔽支线; 和

所述屏蔽支线之一延伸到一个不同的所述填充物支线中。

14. 权利要求 13 的信号传输电缆, 其中, 所述电缆通道填充物主体具有 0.150 英寸至 0.350 英寸的直径, 所述屏蔽带具有 0.0003 英寸至 0.001 英寸的厚度。

15. 权利要求 13 或 14 的信号传输电缆, 其中, 所述屏蔽是单带, 当所有的所述屏蔽支线具有相等的长度时, 所述屏蔽带的宽度等于 6 倍的每个所述屏蔽支线的宽度。

16. 权利要求 13 或 14 的信号传输电缆, 其中, 所述屏蔽由第一和第二金属屏蔽带形成;

所述第一屏蔽带形成多个所述屏蔽支线;

所述第二屏蔽带形成至少一个所述屏蔽支线, 所述第二屏蔽带的长度的 20%-50%或至少 1/16 英寸被所述第一屏蔽带支线之一的折叠部分包住。

17. 权利要求 13 或 14 的信号传输电缆, 其中, 所述封套适于收纳非屏蔽
30 绞线对。

具有埋置屏蔽的电缆通道填充物和包含此填充物的电缆

5 技术领域

本发明涉及电缆通道填充物或塞缝片和具有电缆通道填充物或塞缝片的电缆。更具体地说，本发明涉及具有其内埋置屏蔽的电缆通道填充物，屏蔽由箔带形成，并具有多个屏蔽支线，屏蔽支线形成多个电缆通道填充物/电缆封套。

10

背景技术

电缆提供了一种大量现今数字信息传输用的传输线。传输数字信息的许多电缆利用多个双绞线电缆。为了满足高速数字需要，这些双绞线电缆需要传输高频信号。不幸的是，通常在极低的电压下传输的高频易受电子干扰。例如，
15 同一电缆中的绞线对之间的近端交扰、在工业上称为 NEXT，会干扰高频信号传输。

为了控制非屏蔽双绞线对（UTP）中的 NEXT，工业上一般采用极短的绞距长度和/或中央填充件，起到物理分隔绞线对的作用，以便改进交扰性能。对交扰的最佳控制是单独屏蔽绞线对（ISTP），并通过接地公用屏蔽平面将其彼此电隔离。尽管有效，但这些电缆购买和安装一般都非常昂贵。
20

美国专利 5, 789, 711、5, 969, 295 和 5, 519, 173 每个专利都描述了用来实际分隔具有 UTP 成型的中央填充物的绞线对或屏蔽双绞线电缆的方法。由于 UTP 的实际分隔，这些结构提供了某些隔离，但没有提供绞线对之间的导电隔离件的优点。

25 美国专利 5,952,615 描述了一种 ISTP 电缆的实施例，它使用了一种由屏蔽环绕的中央棒状填充物，整个屏蔽以完全隔离每个绞线对。此结构一般需要屏蔽件接地，并且与我的 UTP 发明相反。此外，一个实施例提出中央棒状填充物的叶片内部的两个金属带构成十字形。不希望两个金属带有这种结构，这样可能会使两个带的接点之间出现电磁泄漏。此外，围绕绞线对的整个周边的屏蔽接近对电缆绞线对的阻抗和衰减有负面影响。为了保持所需要的阻抗和衰减
30

值, ISTP 设计需要将另外的绝缘材料和铜量加到绞线对上, 增加电缆的尺寸和成本, 这是不希望的。而且, 屏蔽对接近电参数例如阻抗、衰减和回波损耗有负面影响。

5 美国专利3, 819, 443描述了一种由金属和塑性材料的层叠带构成的屏蔽件, 将金属和塑性材料的层叠带切割、弯曲和组装以便限定屏蔽件的辐射支路, 此结构还具有许多前面描述的问题。带的组装产生从相对的绞线对传输电磁泄漏的通道。

发明内容

10 我们的电缆通过具有电缆通道填充物改进了多个绞线对彼此的隔离, 电缆通道填充物主体具有多个长度方向延伸的管状封套和内部金属屏蔽。在有些情况下, 最好电缆通道填充物电缆封套具有的截面积等于或大于将放在每个封套中的导线或电缆的包层面的直径。金属屏蔽埋置在电缆通道填充物中以便隔离每个电缆通道填充物封套。电缆通道填充物屏蔽最好是折叠成与电缆通道填充物形状一致, 并延伸到每个封套支线中以及由每个封套支线所埋置的单带。折
15 叠单屏蔽带以便提供多个叶片或支线, 得到用于每个电缆通道填充物封套支线的屏蔽支线。我们还提供改进的两个带屏蔽。在两个带屏蔽中, 折叠第一屏蔽带以便提供多个屏蔽支线, 第二屏蔽带提供一个屏蔽支线。第二屏蔽支线一侧的 20%-50%—至少 1/16 英寸被第一屏蔽带支线之一的折叠部分包住。

20 本发明的一个目的是提供一种电缆通道填充物, 包括: 长度方向延伸的主体, 具有多个长度方向延伸的、间隔的开口封套, 开口封套由多个长度方向延伸的填充物支线形成; 所述封套适于在其内收纳电缆; 埋置在所述主体内的金属屏蔽带, 所述金属屏蔽带是单个连续的屏蔽带, 并且所述屏蔽具有至少 3 个屏蔽支线; 和所述屏蔽支线之一延伸到一个不同的所述填充物支线中。

25 本发明的另一目的是提供一种用于数据传输电缆的屏蔽, 包括: 单个折叠的金属屏蔽带, 所述单个折叠的屏蔽带被折叠, 以便提供至少 3 个长度方向延伸的屏蔽支线, 其中, 至少一个所述折叠的屏蔽支线有折叠在第二段上的第一段, 所述第一和第二段至少部分相互搭接。

30 本发明的另一目的是提供一种用于数据传输电缆的屏蔽, 包括: 多个长度方向延伸的、间隔的屏蔽支线, 所述屏蔽支线由第一和第二金属屏蔽带形成,

所述第一屏蔽带形成多个所述屏蔽支线，和所述第二屏蔽带形成至少一个所述屏蔽支线，所述第二屏蔽带的长度的20%-50%或至少1/16英寸被所述第一屏蔽带支线之一的折叠部分包住。

本发明的又一目的是提供一种信号传输电缆，包括：沿着所述电缆长度方向的长度延伸的内部电缆通道填充物主体，所述电缆通道填充物主体具有多个长度方向延伸的、间隔的开口封套，开口封套由多个长度方向延伸的填充物支线形成；所述封套适于在其内收纳绝缘的导体；金属屏蔽带，所述屏蔽带是连续的单个屏蔽带，所述屏蔽具有至少3个屏蔽支线；和所述屏蔽支线之一延伸到一个不同的所述填充物支线中。

10 利用本发明的电缆通道填充物制造的通信电缆通常在每个封套中具有非屏蔽绞线对，然后给包含电缆通道填充物的绞线对装包皮。

通过下面结合附图的详细描述，本发明及其优点将变得更显而易见。

附图说明

15 图1-3是单带屏蔽的放大的截面图，每个都具有四个屏蔽支线。

图4是根据本发明构成的双带屏蔽的放大的截面图。

图5-8是具有本发明的埋置屏蔽的各种电缆通道填充物的局部放大截面图。

图9是具有图6的电缆沟道填充物的电缆的放大的截面图。

20 图10和11是具有漏线或加强件的细长的电缆通道填充物的截面图。

具体实施方式

下面结合附图的详细描述将进一步说明本发明的细长的电缆通道填充物和利用细长的电缆通道填充物的电缆的特征。

25 参考图1，细长的电缆通道填充物屏蔽20沿着其截面具有第一支线21、第二支线22、第三支线23和第四支线24。屏蔽由单带制成，当所有的支线21-24都具有相等的宽度时，单带的宽度等于大约6倍的每个支线的宽度。屏蔽支线22和24是折叠的支线，以便提供相当于屏蔽支线21和23双倍的厚度。图1中的屏蔽通过下列方式形成，即在第一点50将带折叠90度以形成第
30 一段52，第一段52是屏蔽的第三支线23。然后在第二点54将带折叠180度

以形成第二段 56 和第三段 58，第二段 56 和第三段 58 形成了屏蔽的第四支线 24。第二段几乎是带的总宽度的 $1/6$ ，第三段几乎是带的总宽度的 $2/6$ 。然后在第三点 60 将带折叠 180 度以形成第四段 62，得到屏蔽的第二支线 22。最后，在第四点 64 将带折叠 90 度，形成屏蔽的第一支线 21。挤压第二、第三和第四段 56、58 和 62，消除其间的间隙。每个支线之间的空间建立了适于接纳放置双绞线电缆 42 的封套 66，如图 9 所示。每个封套 66 具有 90 度内边缘，并且由屏蔽的两个支线和电缆包皮 43 限定。由于在一片屏蔽中没有断口，因此相对于先有的屏蔽设计，显著减小了来自每个封套的频率干扰。

参考图 2，屏蔽 25 的所有四个支线 26、27、28 和 29 具有双层屏蔽带。当屏蔽带埋置在电缆通道填充物中时，使双层彼此接合。通过折叠单片屏蔽带构成此结构，可以在四个支线 26、27、28 和 29 的会聚带 68 处放置漏线或加强件 45，如图 10 所示。具有此结构，每个支线 26、27、28 和 29 的长度大约是带总宽度的 $1/8$ 。屏蔽 25 的优点在于每个支线 26、27、28 和 29 都由带的两个段构成，允许使用更薄的带。

图 3 是另一种由折叠的单带以便提供双层“T”屏蔽支线 31、32、33 和 34 制成的屏蔽 30。使“T”的支线 31、32、33 和 34 以及顶部 70 为双层，并构形为与电缆通道填充物支线的侧端一致，如图 11 所示。此设计进一步减小了含有双绞线电缆的封套 72 的局部脱落造成的干扰。通过将单片屏蔽带折叠为此结构，可以在四个支线 31、32、33 和 34 的会聚点 74 处放置引线或加强件 45。

参考图 4，显示了另一个由两个屏蔽带构成并具有屏蔽支线 36、37、38 和 39 的电缆通道填充物屏蔽 35。支线 36、37 和 38 用单屏蔽带制成，支线 37 被折叠成双层支线。支线 39 由第二带形成，20-50%—至少 $1/16$ 英寸的一侧包在屏蔽支线 37 的折叠部分之间。需要至少 $1/16$ 英寸的部分包住，防止支线 39 从支线 37 的折叠部分之间脱开。当组装时，将支线 39 放在支线 37 的各段之间。通过使用此设计的两个带屏蔽，由于带之间的重叠，消除了两个带的接点之间的电磁泄漏。

参考图 5—8，显示了其内具有埋置的图 1、2 和 4 所示的任一个屏蔽的电缆通道填充物的各种形状。由于箔带是挠性的，可以将支线弯曲到与电缆通道填充物的形状一致的位置。通过使用图 1、2 和 4 的屏蔽，可以由带形成屏蔽，

并连续操作加入填充物，消除其它电缆设计所需要的步骤。

根据使用者对耐破碎、破裂强度、凝胶填充、安全的需要和防火和冒烟的需要，细长电缆通道填充物的最佳材料是任何聚合物或共聚物。在许多应用中，材料将是阻燃聚乙烯或聚氯乙烯。由于填充物是聚合物材料，因此可以使用各种形状的填充物以便适应电缆设计的需要。设计填充物以便适应屏蔽的形状，并进一步绝缘封套和增加完成的电缆的整个强度。具有埋置屏蔽 88 的填充物 86 的截面如图 5 所示，说明了加号（+）形状的填充物，加号形状的填充物具有限定封套 84 的四个支线 76、78、80 和 82。图 6 中的具有埋置屏蔽 92 的填充物 90 的截面说明了在垂直方向上具有支线 94、96、98 和 100 的屏蔽 92。填充物 90 围绕屏蔽 92。使支线 94、96、98 和 100 的尖端是圆形，这就确定了电缆的形状。使内边缘 102 也成圆形，以便建立弯曲的封套 104。图 7 说明了符合一定的电缆设计需要的屏蔽 106 和具有曲线形尖端 110 的填充物 108，由于屏蔽 106 是挠性的，因此可以将其形成为所希望的形状。图 8 说明了形成屏蔽 112 和填充物 114，以便封套 116 和 118 具有比封套 122 和 124 小的内角 120。此填充物设计用于具有椭圆形或矩形截面的电缆。

参考图 9，显示了一种电缆 40，电缆 40 具有作为其芯 136 的细长电缆通道填充物主体 126，细长电缆通道填充物主体 126 具有第一对直接相对的封套 128 和 130 和第二对封套 132 和 134，每个封套都包含非屏蔽双绞线 42。包含细长电缆通道填充物主体 126 的芯 136 在其封套内具有埋置的屏蔽 138 和电缆 42。芯由模压其上的包皮 43 环绕。包皮 43 可以是通常使用的任何合适的包皮材料，例如非发泡的或发泡的聚氯乙烯、氟化高聚物、聚乙烯、阻燃成份等。

每个非屏蔽双绞线对电缆 42 具有带适当绝缘 140 的一对导体。导体通常是铜、镀锡铜或任何其它适当的导体，导体绝缘 140 是聚乙烯、聚丙烯、氟化乙烯丙烯、四氟乙烯、聚氯乙烯等。

参考图 10，显示了一种电缆通道填充物 150，它具有埋置的屏蔽 152 和位于开口 68 中的引线 45。电缆通道填充物具有与图 2 的屏蔽一样的屏蔽结构。在此实施例中，引线 45 在电缆通道填充物屏蔽 152 的双层之间。

通常对于具有 4 个双绞线电缆的带有或不带有不同层的所有相同尺寸的通信电缆都使用我们的屏蔽电缆通道填充物。此电缆通道填充物的主体具有大约

0.150 英寸至大约 0.350 英寸的直径。双绞线电缆 42 的尺寸通常大约为 24AWG 至大约 22AWG，对于其它的应用来说，电缆通道填充物将具有所需要的封套或封套支线。例如在 4 个双股电缆中，电缆通道填充物将具有 4 个封套支线，在 10 个双股电缆中，电缆通道填充物将具有 10 个封套支线。同样，埋置的屏蔽将分别具有 4 和 10 个屏蔽支线。

屏蔽可以是任何适当的屏蔽，例如铝或铜带、BELDFOIL、DUOFOIL 或任何适当的金属带。使用聚合物基材的屏蔽可以具有在聚合物基材的两侧中的一侧上的铝或铜。此屏蔽上的金属的厚度大约为 0.0003 至 0.001 英寸。

参考图 11，显示了一种电缆通道填充物 142，它具有埋置的屏蔽 144 和漏线或加强件 45。此电缆通道填充物具有与图 3 的屏蔽一样的屏蔽结构。在此实施例中，漏线在电缆通道填充物屏蔽的双层之间。

漏线通常用镀锡铜、镀锡铝等制成，加强件通常由聚乙烯制成。

当然，应理解通过说明给出了刚才描述的实施例，本发明并不限于这里所描述的精确的实施例，在不离开附加的权利要求所限定的本发明的范围和精神的情况下，本领域技术人员可以进行各种变化和修改。

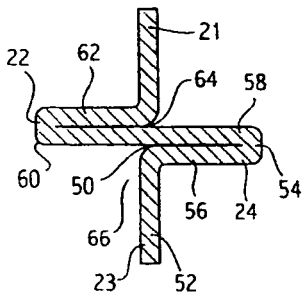


图 1

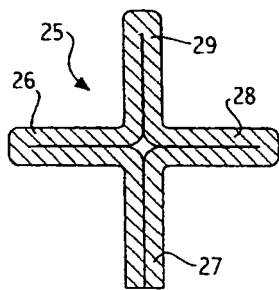


图 2

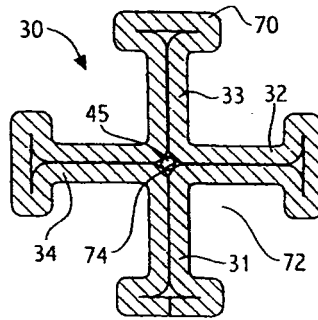


图 3

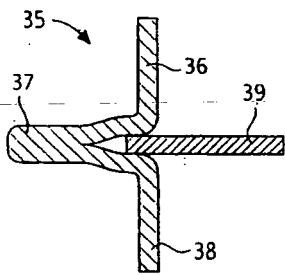


图 4

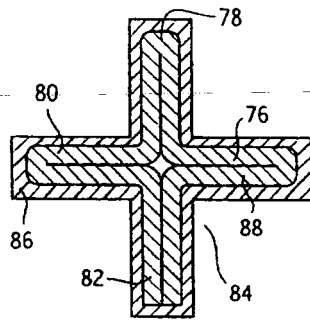


图 5

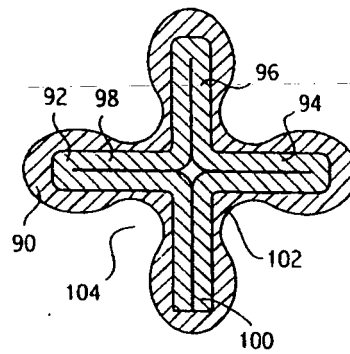


图 6

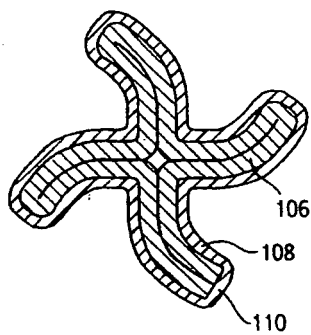


图 7

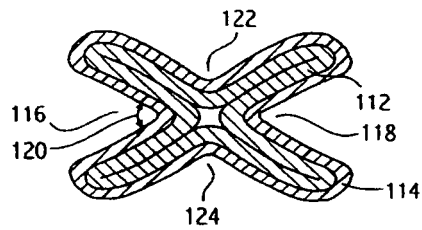


图 8

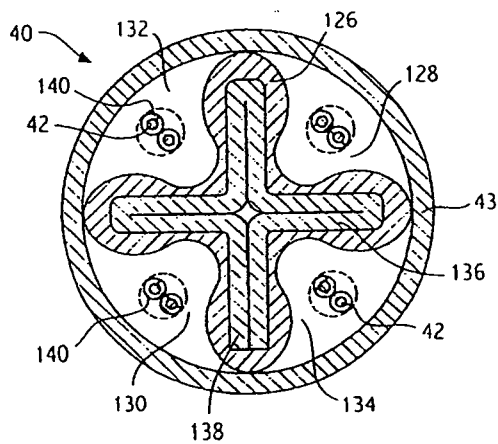


图 9

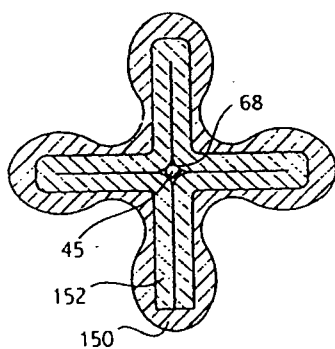


图 10

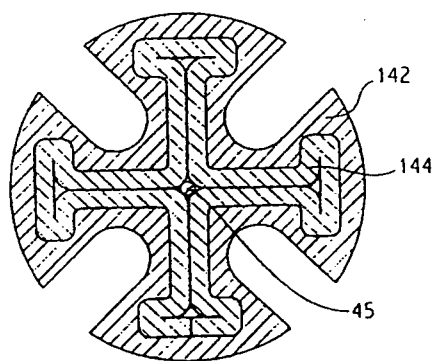


图 11