



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92100296.3

[45]授权公告日 1998 年 5 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1038287C

[22]申请日 92.1.16 [24]颁证日 98.2.21

[21]申请号 92100296.3

[30]优先权

[32]91.1.17 [33]US[31]642,534

[73]专利权人 明尼苏达州采矿制造公司

地址 美国明尼苏达州

[72]发明人 乔治·J·诺克斯

丹尼尔·F·克郎齐

马丁·G·阿弗莱尔鲍格

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所

代理人 付 康

[56]参考文献

EP0347100 1989.12.20 H01R4/24

US3,656,088 1972.4.11 H01R4/24

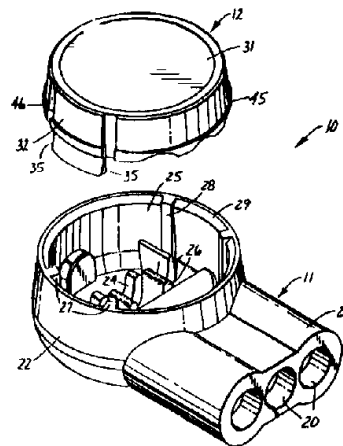
审查员 何志远

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 无焊接电连接器

[57]摘要

一个由聚烯烃制成的电连接器比由聚碳酸酯制成的连接器更具柔顺性，因此顶盖和底座带有互锁楔入部件，以防止在连接器与若干电线靠扰进行连接之前顶盖离开底座。



1.一个用于连接多个电线的连接器，包括：

一个具有若干并列延伸的受线通道的底座，该通道具有延伸的表面以固定相应的若干电线，所说的底座和延伸的表面上至少有一条沟纹，该沟纹穿过这些延伸表面，并通常与所说的通道、确定所说的延伸表面周围的空腔的壁垂直，该空腔有一个从所说的延伸表面留出的开口；

一个弹性导电连接件，包括一个薄片，该薄片刻有深深的沟纹，并且与所说的每个通道相符，薄片上的一条沟纹能与所说的底座上的沟纹相吻合；以及

一个固定所说连接件并且其形状能嵌入所说空腔的顶盖，所说的顶盖包括一个端壁和附属边壁，该边壁有两个卡爪，在相对的位置延伸出所说的边壁的自由边缘，所说的连接件位于所说的边壁内，紧靠所说的端壁的内表面，每个卡爪置于所说的空腔之内；

其特征在于：确定所说的空腔（25）的壁有内、外表面，所说的壁至少有两对相隔的壁部分（27，28），所说的壁部分自所说的壁之内表面延伸至所说的空腔（25），并置于相互关联的位置以便从所说的空腔开口向所说的延伸表面偏斜，并且所说的顶盖（12）的每一个所说的卡爪被置于所说的相应各对壁部分（27，28）的之间，所述每一卡爪具有侧边缘，侧边缘向卡爪的自由边缘偏斜以嵌入所说的壁部分的相对侧之间，

从而，当施加一个要把顶盖从底座分离的力时，所说的卡爪对所说的壁部分的力就会压紧所说的卡爪并分开所说的壁部分，以抗御所说的分离；

从而，当对所说的顶盖端壁施加足够的力，使它向所说的底座方向移动时，就会迫使所说的底座内的开口张大，使所说的顶盖和连接件能进入所说的空腔，这样所说的连接器对置于所说的通道内的电线有着完全有效的弹性储备接触。

2.根据权利要求 1 的电线连接器，其特征在于所说的底座是由一种半透明的、抗溶剂的、疏水的和有弹性的聚合材料制成的。

3.根据权利要求 2 的电线连接器，其特征在于所说的聚合材料是聚烯烃。

4.根据权利要求 1 的电线连接器，其特征在于所说的顶盖在所说的边壁上有一个外部的外圈棱，其圆周尺寸超过所说的底座的开口的外圈边缘的内圆周尺寸，以限制所说的顶盖从关闭位置滑到开启位置。

5.根据权利要求 4 的电线连接器，其特征在于所说的壁的部分从所说的开口向所说的延伸的表面偏斜。

说明书

无焊接电连接器

本发明涉及对无焊接电连接器的改进，使其更具完整性，并且在进行连接之前，对装运和操作来说都具有能顶盖固定在底座上的改进的机械锁合特性。

本发明为一个如美国专利 4,891,018 所述的无焊接连接器的改进发明。在连接两根或多根电线时，由像聚烯烃之类刚性较差的材料制成并由一个壳体和顶盖组成的连接器不像老式的由硬聚碳酸酯材料制成的连接器那样完整地结合在一起。新材料提供一种在连接电缆方面更耐用的连接器。然而，使用更柔软、更易弯挠的聚烯烃材料制成的连接器会遇到这样的问题：在形成连接之前，把顶盖装配在底座上后，当顶盖受到过大的力时就不会留在底座上。在本行业中如何使顶盖保持在原位是个难题，人们试图使顶盖保持在原位，使得在典型的操作条件下，顶盖不会从底座上移开。

本发明提供了一个解决在正常操作情况下顶盖可能从底座分离开来的这一难题的方案。

专利资料包括与将顶盖保留在连接器壳体上有关的专利。美国专利 3,804,971 展示了一种连接器，其底座有锁合突出体，它们与顶盖上的其它锁合突出体相互作用，从而确定打开与关闭的位置。其它专利则显示利用在顶盖和壳体上形成的棱来将顶盖保持

在各种不同的被锁合位置，见美国专利 4,326,767 和 4,496,206。在每种情况下，这些棱向与顶盖移动方向垂直的方向延伸。

本发明提供一种不需改变连接器大小、形状或外观的、解决此难题的方案。

本发明提供了一个用于连接多个电线的连接器，包括：

一个具有若干并列延伸的受线通道的底座，该通道具有延伸的表面以固定相应的若干电线，所说的底座和延伸的表面上至少有一条沟纹，该沟纹穿过这些延伸表面，并通常与所说的通道、确定所说的延伸表面周围的空腔的壁垂直，该空腔有一个从所说的延伸表面留出的开口；

一个弹性导电连接件，包括一个薄片，该薄片刻有深深的沟纹，并且与所说的每个通道相符，薄片上的一条沟纹能与所说的底座上的沟纹相吻合；以及

一个固定所说连接件并且其形状能嵌入所说空腔的顶盖，所说的顶盖包括一个端壁和附属边壁，该边壁有两个卡爪，在相对的位置延伸出所说的边壁的自由边缘，所说的连接件位于所说的边壁内，紧靠所说的端壁的内表面，每个卡爪置于所说的空腔之内；

其特征在于：确定所说的空腔的壁有内、外表面，所说的壁至少有两对相隔的壁部分，所说的壁部分自所说的壁之内表面延伸至所说的空腔，并置于相互关联的位置以便从所说的空腔开口向所说的延伸表面偏斜，并且所说的顶盖的每一个所说的卡爪被置于所说的相应各对壁部分的之间，所述每一卡爪具有侧边缘，侧边缘向卡爪的自由边缘偏斜以嵌入所说的壁部分的相对侧之

间。

从而当施加一个要把顶盖从底座分离的力时，所说的卡爪对所说的壁部分的力就会压紧所说的卡爪并分开所说的壁部分，以抗御所说的分离；

从而，当对所说的顶盖端壁施加足够的力，使它向所说的底座方向移动时，就会迫使所说的底座内的开口张大，使所说的顶盖和连接件能进入所说的空腔，这样所说的连接器对置于所说的通道内的电线有着完全有效的弹性储备接触。

底座的顶盖是由柔性的聚烯烃制成的，使其可在处于锁合位置盖下顶盖时能稍微张开，锁合位置会限制其在电线连接条件下或在闭合时的位移。

以下参照附图对本发明做进一步说明，其中：

图 1 为根据本发明的一个连接器的透视图，这是一个部件分解图，顶盖与底座分开；

图 2 是连接器的侧视图，顶盖和底座处于组装好的打开位置或非连接位置；

图 3 为沿图 2 中线 3 - 3 的横截面图；

图 4 为本发明连接器的沿图 2 中线 4 - 4 的水平截面图；

图 5 为沿图 2 中线 5 - 5 的水平截面图；和

图 6 为一个详图，表示当对一个卡爪施加移开的力时，那个卡爪所承受的力。

以下参照附图对本发明做说明，在这几幅图中，用同样的参考号表示同样的部件。

图 1 的连接器 10 包括一个绝缘底座 11 和绝缘顶盖 12。一个

通常为 U 形的导电连接件 13（见图 3）由顶盖 12 支撑着，并对一组电线有良好的导电接触，这些电线可插入用来插入要连接的电线末端的数个轴向并列管状受线通道 20。通道 20 始于底座 11 的颈部 21 的一端，并延伸入壳体部分 22，在该处设有电线支撑通道 24，见图 3。壳体部分 22 的内部由与通道 24 相通的空腔 25 构成，空腔 25 的底座刻有深沟纹，横切通道 24，以提供切槽区域 26 来接收连接件 13 的卡爪 23（图 3 只显示了其中的一个）。空腔 25 通常为一个截锥形，从上延伸壳体部分 22 的一个开口延伸至电线支撑通道 24，并由内壁表面来限定，该内壁表面与锥形空腔之间的夹角为 4° 至 6° 。两对径向延伸的环形间隔壁部分 27 和 28 在确定空腔 25 的底座壁内形成。壁部分 27 和 28 向空腔的开口汇聚，从而形成一个锥形凹槽，其轴通常平行于在移向关闭的电线连接位置时顶盖的移动方向。确定空腔 25 的底座壁还有一个支撑表面 29，围绕着开口进入到空腔 25，支撑表面 29 支撑着顶盖 12。正如以后所要叙述的那样，顶盖 12 有一对径向相对的卡爪 30，附着于顶盖 12 的边壁上，卡爪 30 延伸至空腔 25，并嵌入确定空腔 25 的底座壁的内表面和壁部分 27、28 的相对侧。表面 29 和顶盖 12 的底部表面用来控制空腔 25 的开口至打开位置，以接纳较大的顶盖。

底座 11 最好用易变形的聚合材料注塑成型，这种材料最好是半透明的、抗溶剂的、疏水的和有弹性的，即该材料有很好的张力，充分的弹力系数，能经受得起 10 % 至 20 % 的拉长。一种具有这些特性的较理想的材料是聚烯烃，例如，聚丙烯，它比聚碳酸酯便宜些。

顶盖 12 是金属连接件 13 的支撑物，也可以由聚丙烯制成。顶盖包括一个端壁或顶壁 31 和通常为锥形的外围边壁 32。自边壁 32 的自由边缘起延伸，在其相对侧的是卡爪 30。卡爪 30 是拱形的，并有内突出部分 34，内突出部分 34 置于卡爪或连接件 13 的刻槽片 23 之间，连接件 13 也有一个凹状部分 33，如图 3 所示，突出部分 34 给卡爪以抗力，这样，外表面保持一个凸形结构。当顶盖处于开口的位置时，卡爪 30 分别与空腔壁的内表面及壁部分 27、28 的相对边缘一起作用，将顶盖和连接件保持原位，用来连接电线。

如图 4 和图 5 所示，卡爪 30 置于径向向内的几对径向放置的壁部分 27 和 28 之间。卡爪与嵌入壁部分 27 和 28 内相对的表面的汇聚边缘 35 一起构成的。由于卡爪 30 位于壁部分之间，当向顶盖施加一个要掀起顶盖的力或施加一个要摇动顶盖并使之从底座 11 移开的力时，卡爪就会紧紧地嵌入壁部分之间。这样，壁部分 27 和 28 的结构（由于形成空腔的底座壁为锥形，壁部分 27 和 28 向空腔的开口逐渐变细或汇聚）和卡爪 30 的各侧的偏斜关系形成一个将盖保持在底座上的自施力楔状保持装置。要掀起顶盖或将顶盖移位的力引起要压紧卡爪的力，于是它们阻止顶盖分离。如图 6 所示，当施加掀起与底座 11 有关的卡爪的力时，由箭头 40 的对卡爪的抵抗力就压紧卡爪。这些压紧力将卡爪的外表面驱向确定空腔 25 的底座壁的内凹表面。上述力引起对卡爪的凸表面更大的抵抗力，由箭头 41 来表示，提供充分的摩擦阻力来限制一个卡爪或几个卡爪，从而制止盖 12 在被对顶壁或端壁 31 施加的力驱使顶盖进入空腔以前从底座 11 上的开启位置上脱开。

参照图 4 和 5，径向延伸壁部分从底座壁的内表面大约 4mm（0.16 吋）处延伸至其外边缘。在图 2 剖面线 4-4 区域的壁部分 27 或 28 之间的弧长大约为 4.1mm（0.162 吋）；如图 5 所示，在图 2 剖面线 5-5 区域的壁部分之间的弧的长度为 4.2mm（0.165 吋）。顶盖 12 的卡爪的长度基本上与同一区域的弧的长度相同，如图所示，以嵌入壁部分 27、28 间隔对之间的空间。这显示了当顶盖移至闭合位置，在与顶盖移动方向相反的方向出身刻槽的作用。顶盖置于打开与预备位置，卡爪 30 的相对边缘 35 嵌入壁部分的相对表面，这进一步限制顶盖在受到过大的力或关闭力稍稍偏离中心时在壳体 22 上摇晃。

顶盖 12 在边壁 32 的自由边缘的倾斜表面上有一个外部隆起的外周环或棱 45。在壁 32 的外表面的间隔地方形成了凹陷 46，以便在盖 12 被力推入空腔 25 时接收壁部分 27 和 28，这样当盖处于闭合或电线连接位置时，空腔很好地密封着。

连接件 13 用导电韧性金属制成，大约 0.5mm（0.02 吋）厚，如铜合金，例如 260 弹壳黄铜。硬度最好为 3/4 硬或 HO₃，连接件 13 固定在顶盖 12 内，并由两个相反地突出的倒刺保持在盖内，倒刺置于构成 U 形连接件 13 的卡爪的薄片 23 的每一端。薄片 23 是平行的，间隔大约 1.88mm（0.074 吋）。倒刺嵌入卡爪 30。薄片 23 的每片有一深的受线槽 50，该槽置于与一电线固定通道 24 成对准比例 0.317 的位置。这些槽 50 在每个薄片中的间隔为 2.8mm（0.11 吋）。一个间隙槽 51 置于受线槽 50 之间，给连接件以更大的灵活性。在相对的夹片平行部分之间，受线 U 形槽 50 的宽度原为 0.29mm(0.0115 吋)。当将一根 26 线规电线插入连接

器，通过变形导体的一个近中心测量时，它们被迫张开至大约 0.36mm(0.14 吋)。这超过了材料的极限点，材料的回弹力能恢复至 0.30mm 至 0.32mm (0.12 至 0.0125 吋) 宽。19 线规电线迫使槽开至大约 0.63mm (0.025 吋)。这也超过了极限点。当电线移走时，槽的宽度恢复至 0.58mm(0.023 吋)。因此，即使是材料受力超过极限点，但由于制成连接件 13 的材料的弹性变形，在电线上仍有连续的回弹力来保持良好的电接触。

连接件 13 的几何尺寸既允许塑料变形，又不会使连接件断裂，这是通过置于受线槽 50 之间的间隙槽 51 来实现的。既然与当一导体进入槽 50 的漏斗式入口时，槽 50 的平行壁就被迫分开，电线就将 U 形槽 50 一边上的窄带材料推向薄片的中心，薄片迫使间隙槽 51 在入口处合拢，迫使 U 形槽另一边的材料向薄片的一端靠近。在电线的每一边都有大致相等的运动。另外，在槽的底部置一倒圆可减少在经历任何塑料变形时连接件要断裂的倾向，这个倒圆大约比槽的宽度大 1.5 倍，以减少应力的集中程度，又不会降低良好的电接触。

薄片 23 的材料从槽 50 至薄片两端的偏移促使在处于电线连接位置时顶盖 12 的卡爪 30 紧靠形成空腔 25 的壁的内表面。另外隆起的棱 45 被迫紧紧地贴着空腔壁，在靠近端壁 31 的棱边上的尖锐边缘会抵抗要使顶盖 12 移位的力。因此，当顶盖 12 插入底座 11 时，形成了电线导体 16 的连接点，并同时改进了顶盖对底座机械固定程度。这发生在：连接件 13 的薄片 23 在其自由边缘扩展，迫使顶盖的卡爪 30 和边壁 32 向外靠紧底座部分 22 的壁。当顶盖转入关闭位置后底座恢复至正常的、未拉伸的位置时，空

腔壁又以一个负的角度保持顶盖。

有效地将电线接点密封，防止以后进水是通过使用柔软塑料材料来达到的，通常具有油脂般的稠度，如聚异丁烯、硅脂或位于美国明尼苏达州圣保罗的本申请的受让人明尼苏达采矿与制造公司出售的一种密封胶，这种密封材料包括聚异丁烯合成橡胶、矿物油、非晶体二氧化硅和一种抗氧化剂、密封剂完全填满连接器内的所有缝隙，当完成一个电线连接时，最好填满管状受线通道。

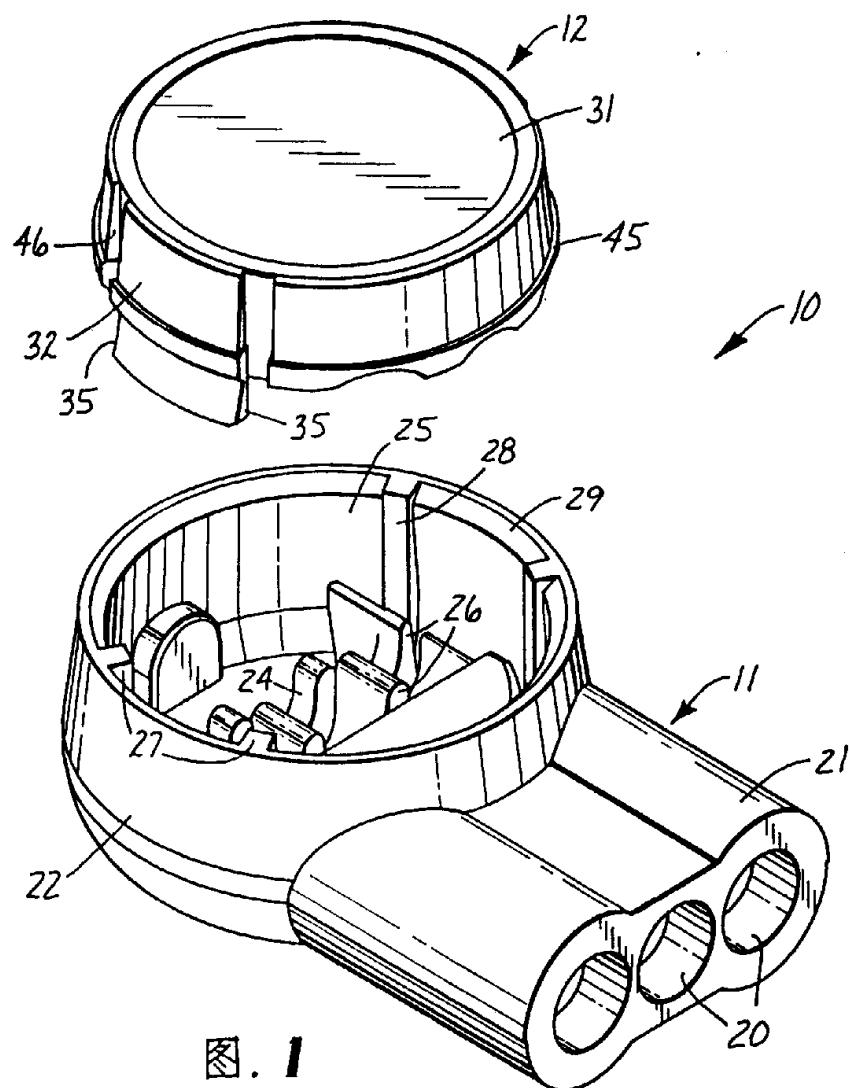


图. 1

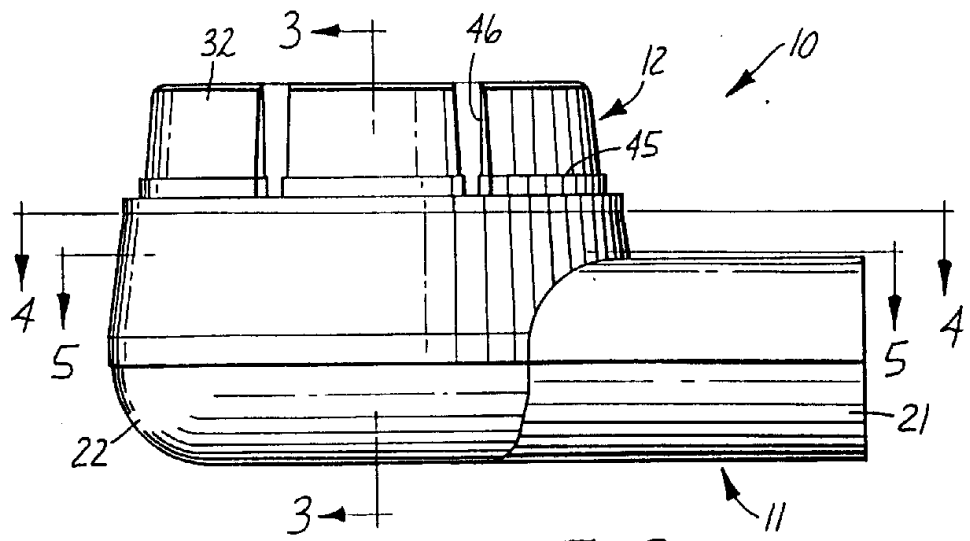


图. 2

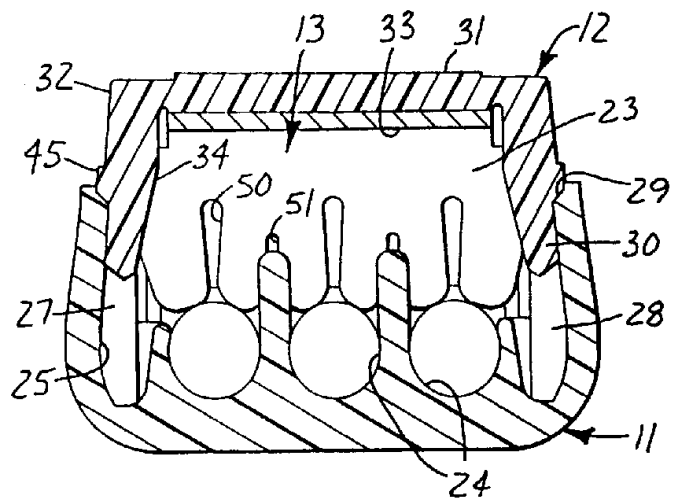


图. 3

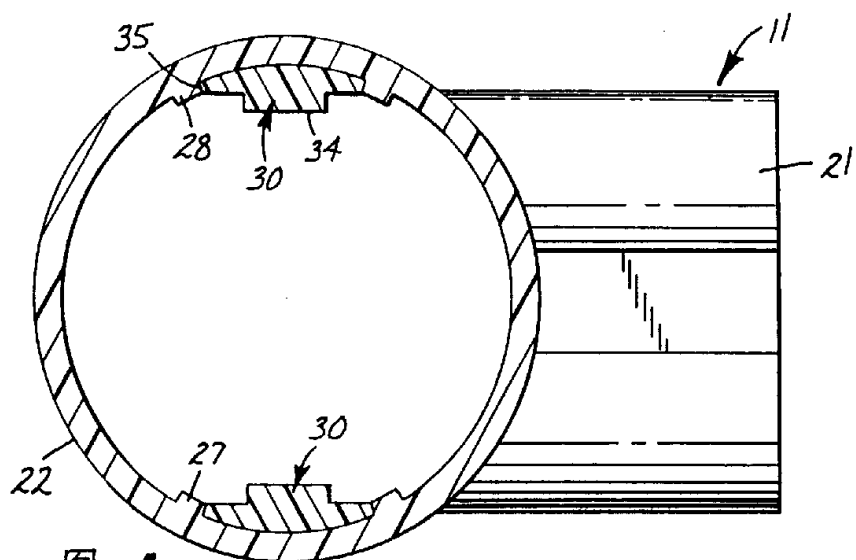


图. 4

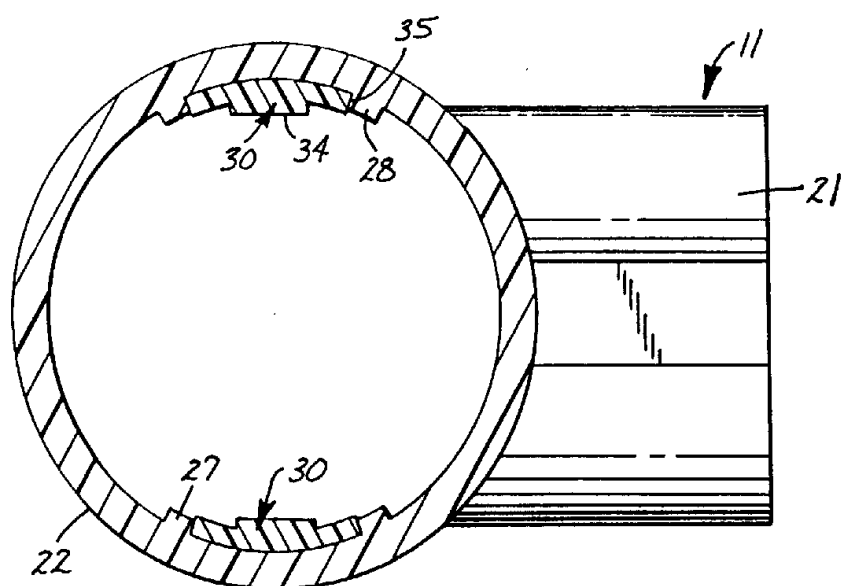


图. 5

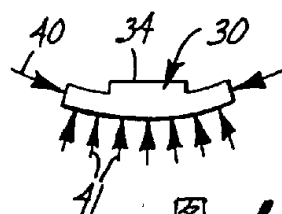


图. 6