

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01R 12/30

H01R 43/16



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410063903.0

[43] 公开日 2005年2月2日

[11] 公开号 CN 1574478A

[22] 申请日 2004.5.1

[21] 申请号 200410063903.0

[30] 优先权

[32] 2003.5.1 [33] US [31] 10/428,528

[71] 申请人 爱尔科富士科罗公司

地址 美国田纳西州

[72] 发明人 赵卫平

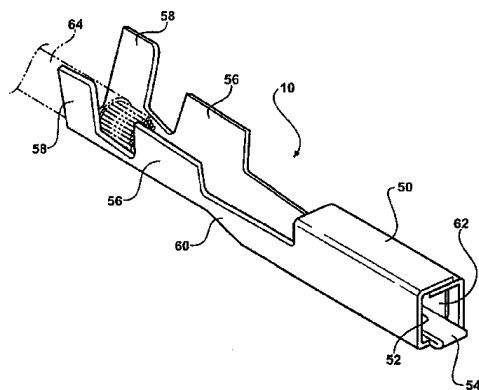
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 郑修哲

权利要求书2页 说明书8页 附图11页

[54] 发明名称 与具有延伸销的凸端子啮合的凹端子及其制造方法

[57] 摘要

一个包括可构形的且结合的套筒和弹性罩并且限定第一凹端子的片形坯料，其中第一凹端子可以与具有可插入凹端子的相对开口端中的延伸凸端子销的凸端子互相啮合，使得在两者之间建立更大的电接触面积和增加的法向夹持力。凹端子进一步包括多个在内部延伸且细长的臂，可通过所述开口端接近，且为了实现三维和大致沙漏形结构，这些臂以既成角度又带有扭转的方式构造。



ISSN 1008-4274

- 1.一种用于与具有延伸销的凸端子啮合的凹端子,所述凹端子包括:
具有第一内开口插入端的导电的且细长的主体,内开口插入端露出多个
5 细长的,并且成角度的臂,这些臂与所述细长的主体成整体,且啮合凸端子销;
以及
所述细长的主体在用于与电缆的相关端部啮合的第二端进一步包括可弯曲的夹线部分。
2. 如权利要求1描述的凹端子,其特征在于所述细长的主体进一步包括
10 矩形横截面结构,所述细长的且成角度的臂在所述矩形横截面结构中延伸。
3. 如权利要求1描述的凹端子,其特征在于所述伸长的主体进一步包括
圆形横截面结构,所述伸长的且成角度的臂在所述圆形横截面结构中延伸。
4. 如权利要求1描述的凹端子,其特征在于所述导电的且细长的主体由
金属坯料提供。
- 15 5. 如权利要求4描述的凹端子,其特征在于所述金属坯料具有特殊形状
和尺寸且由铜合金构成。
6. 如权利要求1描述的凹端子,其特征在于所述多个成角度的且细长的
臂进一步包括既成角度又带有扭转的结构。
7. 如权利要求1描述的凹端子,其特征在于所述多个成角度的且细长的臂
20 呈现出具有三维和大致螺旋形和沙漏形的组合结构。
8. 如权利要求1描述的凹端子,其特征在于所述凹端子的导电且细长的
主体具有特殊的形状和尺寸,互相啮合的凸端子进一步包括导电的细长主体,
从凸端子主体的第一端延伸出的销,从凸端子主体的第二端延伸出的附加的且
可弯曲的夹线部分。
- 25 9. 如权利要求8描述的凹端子,其特征在于所述凹端子具有特殊形状和
尺寸,所述凸端子销进一步具有方形横截面结构。
10. 如权利要求8描述的凹端子,其特征在于所述凹端子具有特殊形状
和尺寸,所述凸端子销进一步具有圆形横截面结构。
11. 如权利要求1描述的凹端子,其特征在于还包括一对与所述伸长的主
30 体的前部和后部的内开口插入端啮合的相对的心轴,以避免所述细长的且成角

度的臂弹性偏离。

12. 如权利要求 11 描述的凹端子, 其特征在于每一个所述相对的心轴具有特殊的端面结构, 适合于啮合所述凹端子开口插入端的对应的端面结构。

13. 如权利要求 1 描述的凹端子, 其特征在于所述成角度的细长且隔开的臂沿着至少一个弯曲线向内折叠在所述细长主体的内部。

14. 如权利要求 1 描述的凹端子, 其特征在于所述凹端子的所述开口插入端的形状和大小适合于啮合横截面尺寸至少包括 4.3mm 销, 2.8mm 销, 1.6mm 销, 1.0mm 销, 0.6mm 销, 0.45mm 销之一的凸端子。

15. 一种制造用于与具有延伸销的凸端子相互啮合的凹端子的方法, 所述制造方法包括如下步骤:

提供大致平板形的由金属的导电材料构成的坯料, 所述坯料包括一板形主体, 多个从互连所述主体的第一端的茎部延伸出来的细长的且隔开的臂, 和从所述主体的第二端延伸出来的夹线部分;

向内折叠所述细长且隔开的臂折到所述板形主体之上;

15 将所述板形主体弯曲成具有开口插入端的大致三维和细长的延伸形, 且其中包围有所述细长的且隔开的臂; 以及

以向内和相对的方式弯曲所述夹线部分。

16. 如权利要求 15 描述的方法, 其特征在于进一步包括将所述板形主体弯曲成矩形横截面形状的步骤。

20 17. 如权利要求 15 描述的方法, 其特征在于进一步包括将所述板形主体弯曲成圆形横截面形状的步骤。

18. 如权利要求 15 描述的方法, 其特征在于进一步包括使所述多个臂的角度成三维排列并且位于由所述三维形成的主体限定的开口内。

25 19. 如权利要求 18 描述的方法, 其特征在于进一步包括与所述成角步骤一起的扭转所述多个臂的步骤, 以形成大致螺旋和沙漏形结构。

与具有延伸销的凸端子啮合的凹端子及其制造方法

5 相关申请的参考

本申请是2002年2月21日提交的发明名称为“含有90°角的密封连接器的电端子插座组件”，序列号为NO.10/079206的美国专利申请和2001年9月14日提交的题目为“含有T形和90°角的密封连接器的电端子插座组件”，序列号为NO.09/951012的美国专利申请的后续申请，其要求2001年2月27日提交的发明名称为“能量供给附件”的美国临时专利申请60/271776和2000年9月15日提交的发明名称为“能量供给附件”的美国临时申请60/232698的优先权。

发明领域

本发明通常涉及可相互啮合的凹凸端子，如典型的是结合到密封连接器组件中。更具体地，本发明揭示了一种用于可用坯料制的小端子系统的套筒和弹性罩组合，该组合限定了第一凹端子，且该凹端子可以与具有延伸的凸端子部分的凸端子相互连接，该凸端子部分可插入到凹端子的相对的开口端中，使两者之间电接触的面积更大、法向夹持力更强。本发明进一步揭示了用于将金属的和适合的导电坯料构造成凹端子的方法。

20 发明背景

电端子插座在本领域是公知的，其一个主要的应用是在汽车领域中用于建立输出电缆和相关的元件之间的连接。端子提供的摩擦夹持必须具有足够的强度以保持稳固的机械连接和适当的电连接，然而必须允许可以用手相对容易地将管脚拔出或插入插座。

25 根据2002年2月21日提交的序列号为No.10/079206的美国申请和2001年9月14日提交的序列号为No.09/951012的美国申请，由于其中采用成角的沙漏形接触梁，因此在凹凸端子之间提供线接触。这些申请示出了对于这些成角的沙漏形梁的许多显著的优点。

US 序列号 10 / 079206 申请揭示了一种两片设计且其中弹性罩的厚度通常在 0.3mm 到 0.6mm 范围内, 且套筒的厚度在 1.0mm 到 1.8mm 范围内。在大电流情况下, 使用的销的尺寸在 6.0mm 到 14.0mm 的范围内。由于厚度的差别, 发现两片设计不能用于大电流情况下。但是, 对于中低等电流的圆形销
5 端子, 套筒厚度可以减少到与弹性罩相同的厚度, 由此, 特别是对于直径在 0.40 mm 到 4.30mm 范围内的端子, 可以使用整体设计。

此外, 通常在两个或更多的片中, 这种大小的端子典型地具有传统的圆形销设计, 其增加了制造的复杂性和元件的数量。因此, 成本较高且凹凸端子之间的每一个弹簧梁的接触点降低了端子的载流能力。

10 发明概述

本发明提供了一种凹端子, 用于与相啮合的凸端子互连, 并且用以产生凹凸端子之间的可靠的多触点连接。每一个凹端子以及可以相啮合的凸端子包括细长的主体, 终端为可弯曲卷曲部分的选择端, 用于啮合电线或电缆的相关端。该细长的凹端子进一步包括位于另一相关端部上的延伸销。

15 在优选实施例中, 凹端子开始是由金属导电材料构成的大致扁平形板坯件, 且包括板形主体, 从与主体第一端的互连茎部成角度延伸的多个细长的且分开的臂, 和从主体的第二端延伸的夹线部分。生产凹端子的相关的方法形成本发明的一部分且包括如下步骤: 在板形主体上向内折叠成角度的、细长且分开的臂, 将主体弯曲为三维且细长的结构(三角形或圆形, 且没有完全封闭)和向
20 内且相对地弯曲夹线部分。最后, 主体形成为需要的形状, 可以是矩形或圆形。

在优选实施例中, 细长的臂可以通过凹端子的构造主体的开口插入端接近且限定为基本上为三维螺旋形, 用于沿着增大的表面面积和以大的法向夹持力的力啮合插入的凸端子销。一种插入工具有助于形成接触臂的需要的排列, 这种工具包括用于啮合凹端子的开口插入端的柄端和方形端部(例如方形端
25 子)或圆形端部(圆形端子)。如当与成角度的臂的内部相对表面啮合时, 在臂形成为沙漏形状的过程中, 两个插入工具用作固定两个端部和防止金属偏离臂的纵向的心轴, 因此使成角度的臂构造成既有角度又带有扭转的结构, 用以增加与凸端子销建立的接触面积以及增加凸端子与凹端子之间的法向夹持力。

附图说明

30 下面, 参考附图详细说明本发明, 其中在各图中相同的标号表示相同的

部件，附图中：

- 图 1A 是根据本发明的第一优选实施例构造的方形凹端子的透视图；
图 1B 是根据本发明的另一优选实施例构造的圆形凹端子的透视图；
图 2A 是根据本发明将要被构造成图 1A 的方形凹端子的金属坯料的平面
5 图；
图 2B 是图 2A 中表示的坯料的侧视图和显示了其预构造和弓形侧轮廓；
图 2C 是图 1A 的金属坯料的中间组装状态的示意图；
图 2D 也是图 2C 中示出的坯料的部分正视图且示出了更进一步和大致完
成的方形凹端子的组装步骤；
10 图 2E 是与图 2A 所述出的相似的平面图且示出了构成为图 1B 的圆形凹
端子的金属坯料；
图 2F 是图 2E 中表示的坯料的侧视图和显示了其预构造和弓形侧轮廓；
图 2G 是图 1B 的金属坯料的中间组装状态的示意图；
图 2H 也是图 2G 中示出的坯料的部分正视图且示出了更进一步和大致完
15 成的方形凹端子的组装步骤；
图 3A 是示于图 1A 中的方形端子的剖视图，且进一步示出了以相互啮合
形式与方形横截面凸插入销扭转的和成角度相结合的接触臂；
图 3B 是示于图 1B 中的圆形端子的剖视图，且进一步示出了以相互啮合
形式与方形横截面凸插入销扭转的和成角度相结合的接触臂；
20 图 4A 是示于图 1A 中的另一方形端子的剖视图，且进一步示出了以相互
啮合形式与方形横截面凸插入销扭转的和成角度相结合的接触臂；
图 4B 是示于图 1B 中的另一圆形端子的剖视图，且进一步示出了以相互
啮合形式与方形横截面凸插入销扭转的和成角度相结合的接触臂；
图 5A 是示于图 3A 的凹端子的开口端视图且示出了凸方形销相互啮合凹
25 端子的方式；
图 5B 是示于图 3B 的凹端子的开口端视图且示出了凸方形销相互啮合凹
端子的方式；
图 5C 是示于图 4A 的凹端子的开口端视图且示出了凸方形销相互啮合凹
端子的方式；
30 图 5D 是示于图 4B 的凹端子的开口端视图且示出了凸方形销相互啮合凹

端子的方式;

图 6A 是示于图 3A 和图 4A 的凹端子的伸长的剖视图且以平面剖开的方式示出了接触臂的结合的成角和扭转;

图 6B 是示于图 3B 和图 4B 的凹端子的伸长的剖视图且以平面剖开的方式示出了接触臂的成角度和扭转相结合;

图 7 根据本发明相互啮合的凸端子的透视图;

图 8 是在图 7 中示出的凸端子的平面图;

图 9 是表示方形插入销的凸端子的透视图;

图 10A 是根据本发明的方形横截面和凹端子的开口端的图;

图 10B 是根据本发明的圆形横截面和凹端子的开口端的图;

图 11 是示于图 9 中的凸端子的端部图;

优选实施例

现在参考图 1A, 其中示出了根据本发明的第一优选实施例构造的矩形凹端子 10 的透视图。如前面解释的, 本发明揭示了一种可以用坯料成形的且是组合的套筒和弹簧罩。

凹端子的结构进一步使得与凸端子的相关插入销建立更大面积的电接触和增加的法向夹持力。如将在随后描述的, 本发明进一步揭示了用于将金属的和适合的导电坯料构造成凹端子的方法。

在进行凹端子 10 和相关的制造方法的详细描述之前, 将对根据本发明相关的和相互啮合的凸端子进行简要描述。凸端子可以构造成多种不同的结构, 可参照图 7 和图 8 中的凸端子的第一变形 12, 和如图 9 的透视图以及随后的图 11 的前端部图所示的第二变形 14。

可以想到给定的凸端子可以以特定的方式构造, 与根据本发明的凹端子一起使用, 这种具有插入销的凸端子通常在现有技术中是公知的。也就是说, 凸端子的变形 12 (还参照图 7 和图 8) 呈现一个细长的和圆形横截面主体, 其主要含有具有突出端 20 和扩大的管形中间部分 22 的销 18。夹线部分 22 和 24 从凸端子的另一个相关端延伸, 如图 7 中 26 所示, 当以向内相对的方式弯曲时, 强有力地啮合在电线或电缆的延伸端上。

再如图 9 和 11 所示, 凸端子的另一变形 14 具有大致为矩形(方形)横截面的主体, 其仍然主要由具有突出端 30 和扩大的管形中间部分 32 的销 28 构

成。夹线部分 34 和 36 也从凸端子的另一个相关端延伸，当以向内相对方式弯曲时，强有力地啮合在电线或电缆的延伸端上，该电线或电缆没有在这些示意图中示出但是大致如图 7 的替换变形中以标号 26 所示。根据前面公开的实施例的其中任何一个的凸端子销部分，其横截面尺寸可以限制在销直径在包括如
5 4.3mm, 2.8mm, 1.6mm, 1.0mm, 0.64mm, 0.45mm 的这些可能的尺寸中。

已经提供了根据这里公开的多个变形的凸端子结构的合适的解释，再对根据本发明的第一公开实施例的凹端子 10 进行解释。就这一点来说，也可以方便地提供应用于优选实施例的和用于制造凹端子 10 的相关方法的解释。

参考图 2A 的平面图，示出了金属坯料 48，该坯料 48 可以构造成图 1A
10 的凹端子。特别是，金属坯料 48 由导电材料，如铜合金构成，且包括一板形主体 50，多个成角度的，从与所述主体 50 的第一端相互连接的颈部 54 延伸出来的细长的且分开的臂 52[也可以看见连接片部分 51 和 53 且在优选实施里中是分开的且在相对端支撑多个（至少三个）延伸臂，例如这里显示了四个]和从所述主体的第二端延伸且通过另一部分 60 相互连接的夹线部分 56 和 58。

在图 2B 中显示的坯料 48 的侧视图示出了臂 52 的预构形的和弓形的侧轮廓。还参考图 2C 和 2D，示出了用于形成三维凹端子（例如再参考图 1A 的
10 10）的渐进的方法步骤。如图 2C 所示，连接片部分 51 和 53 和隔开的臂 52 构造成示出的三维和方形形式。在连接片部分 51 和 53 开始弯曲成其三维横截面之后，通过将呈方形的插入部分的心轴 55, 57 插入接头部分 51 和 53 中进
20 一步实现臂 52 的扭转和成角度。在优选变形中，在某些成形顺序中（形成工具未示出，但可以理解是存在的），一系列的成形工具（未示出）以图 2A 所示的方式沿着弯曲线 70 弯曲接头部分 51 和 53，直到实现图 2C 中的最后的方形 51 和 53。在一系列成形站之后，预构形的和弓形侧轮廓的臂 52 进一步构造成沙漏形。在优选变形中，心轴 55 和 57（再一次参见图 2C）存在于每一
25 一个成形站，目的是固定凹端子的两端以避免在臂形成为沙漏形的过程中金属偏离纵轴线，实现臂 52 成为既成角度又带有扭转的结构。

再一次参考图 2B，示出了随后的组装步骤，且其中板形主体 50 以图 2C 中的预打开形式沿着弯曲线 71（再参见图 2A）弯曲。进一步参考图 2D，示出了随后的组装步骤且其中成角度的，细长的且分开的臂 52 被沿着弯曲线 73
30 折叠（再参见图 2C）且座落在主体 50 内，且为了限定开口插入端（通常如图

1A 的标号 62 所示) 且在其中包住成角度的, 细长的且分开的臂 52, 然后以类似方形的形状围绕臂 52 折叠主体 50。

完成起始组装操作是以向内和相对的形式弯曲夹线部分 56 和 58 以及中间和互连部分 60, 其中互连部 60 把夹线部分和矩形构造的主体 50 分开。还是如图 1A 所示, 为使按照图 8 中的电缆 26 与相关凸端子 12 电连接的方式相同地电连接凹端子 10, 另一电线或电缆 (参见虚线 64) 通过夹线部分 56 和 58 的向内弯折而牢牢啮合。

参考图 2E 的平面图, 示出了金属坯料 48', 其是形成图 1A 的方形端子 10 的坯料 10 的变形, 且其构形为如图 1B 所示的圆横截面凹端子 10'。特别地, 金属坯料 48' 也由导电材料, 如铜合金构成, 且包括一板形主体 50', 多个从与所述主体 50' 的第一端相互连接的颈部 54' 延伸出的成角度的, 细长的且分开的臂 52' [也可以看见连接片部分 51' 和 53' 且在优选实施例中是分开的且在相对端支撑多个 (至少三个) 延伸臂, 例如这里显示了四个] 和从所述主体 50' 的第二端延伸且通过另一部分 60' 相互连接的夹线部分 56' 和 58'。

图 2F 中所示的与前面图 2B 公开的变形所示的类似的坯料 48' 的侧视图示出了臂 52' 的预构形和弓形的侧剖面。还参考图 2G 和 2H, 示出了用于形成三维圆形凹端子 (例如再参考图 1B 的 10') 的渐进的方法步骤。如图 2G 中所示, 连接片部分 51' 和 53' 和隔开的臂 52' 构造成示出的三维圆形。在连接片部分 51' 和 53' 开始向内弯曲成其三维圆形横截面之后, 通过将呈圆形的插入部分的心轴 55' 和 57' 插入接头部分 51' 和 53' 中进一步实现臂 52' 的扭转和成角度。

在优选变形中, 在某些成形顺序中 (成形工具未示出但可以理解是存在的), 一系列的成形工具 (未示出) 以图 2E 所述的方式弯曲接头部分 51' 和 53', 直到实现最后的图 2G 中的方形 51' 和 53'。在一系列成形站之后, 臂 52' 的预构形和弓形侧轮廓进一步构造成沙漏形。

在另一优选变形中, 心轴 55' 和 57' (对应于先前公开的实施例中的心轴 57)) 存在于在每一个成形站中, 目的是固定凹端子的两端以避免在臂形成为沙漏形的过程中金属偏离纵轴线, 进一步实现臂 52' 既成角度又带有扭转。

再一次参考图 2F, 示出了随后的组装步骤, 且其中板形主体 50' 形成为预打开形式 50' (图 2G)。进一步参考图 2H, 示出了随后的组装步骤且其中成角度的, 细长的且分开的臂 52' 被沿着弯曲线 73' 向内折叠且座落在主体 50' 内, 且

为了限定开口插入端（通常如图 1B 的标号 62'所示）同时在其中包住成角度的，细长的且分开的臂 52'，然后以类似方形的形状围绕臂 52'折叠主体 50'。

在上述的方式中，再一次参考最初的优选实施例的图 6A，围绕臂 52 的凹端子主体 50 的矩形折叠部分使结合心轴 55 和 57 的、成角度且扭转的臂 52 成为大致螺旋形和沙漏形（参见图 6A 中的 72 表示的）。如图 3A 和 4A 的每一个剖视图中进一步表示的，细长的臂 52 既成角度又带有扭转的关系再一次以三维表示且由此有利于与对应的且互连的凸端子的插入销端部建立增大接触面积（参见图 3A 和图 4A，其中臂 52 沿着凸销被包裹且由此有接触线代替接触点）和法向夹持力。

10 特别是，示出具有矩形（方形）横截面插入销 28 的凸端子 14 啮合在图 3 的凹端子 10 的开口插入端 62 中（还参见图 5A 和 5C 的端部剖视图和图 10A 的开口端图，其中示出了成角度的接触臂的两个接触部分 52 以及提供螺旋、沙漏形的附加的成角度且重叠的部分）。然而图 4A 中的具有圆形插入销 18 的凸端子 12 的另一种变形为插入图 4 的开口端 62 中的可替换的形式。

15 图 3A 和图 4A 中表示的目的是强调整体凹端子 10 的设计，特别是既成角度又带有扭转的臂 52 的设计是这样的使得任何给出的凸端子销的横截面的结构（如已经在前述 12, 14, 16 的例子中描述的）能够插入与凹端子 10 啮合接触。

进一步参考图 3B 和图 4B 的剖视图和图 10B 的开口端的图，设有圆形横截面凹端子且与图 3A 和图 4A 所示对应。因此，用相同的附图标记表示，包括成角度的臂 52'，连接片部分 51'和 53'以及外部主体 50'。具有圆形插入销的圆形横截面凸端子 12 进一步具有插入凹端子的开口端 62'。

25 参考第二优选实施例的图 6B（大致与先前描述的图 6A 相同），围绕臂 52'的凹端子主体的主体 50'的圆形和折叠部分也使结合心轴 55'和 57 的、既成角度又带有扭转的臂 52'成为大致螺旋形和沙漏形（参见标号 72'表示的）。

最后，还如图 5B, 5D 和 10B（对应于方形横截面变形的图 5A 和图 5C）所示，示出了凹端子的开口端，且，示出成角度的和扭转的臂（对应于图 5A 和 5C 中的附图标记 52, 52',52"为了容易比较，在这里重复使用相同的标记），这些臂绕矩形销 28 的最终构造，进一步参考图 5B 和图 5D 中的圆形销，这样使接触面积（参见图 3B 和图 4B，在此臂 52'沿着凸销被包裹且具有线接触）

和对应的法向插入力最大化。

已经描述了提出的优选实施例，可以理解本发明具体限定在提交的权利要求的范围内。

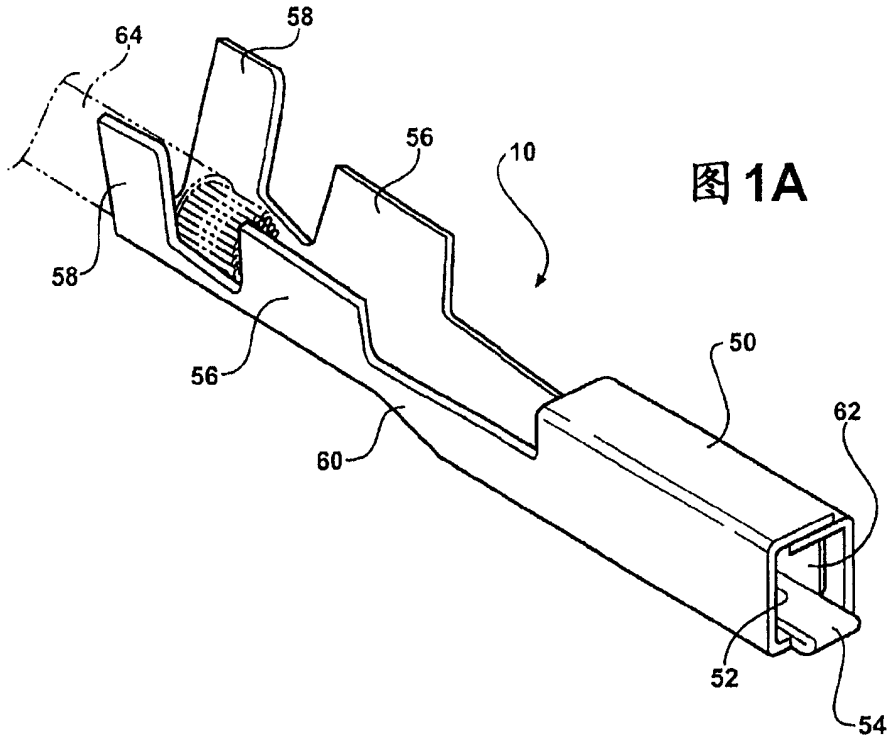


图 1A

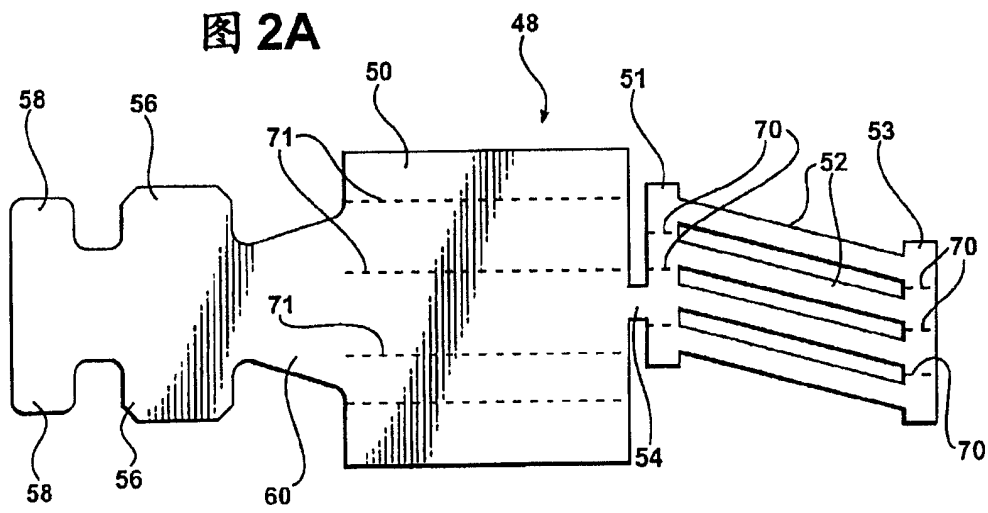


图 2A

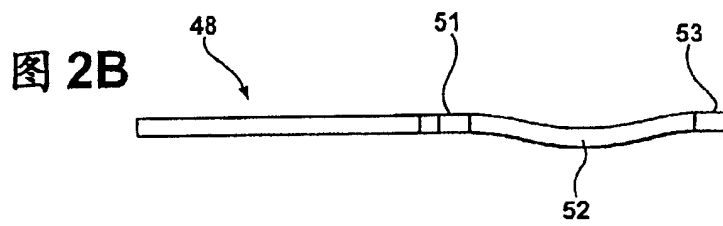


图 2B

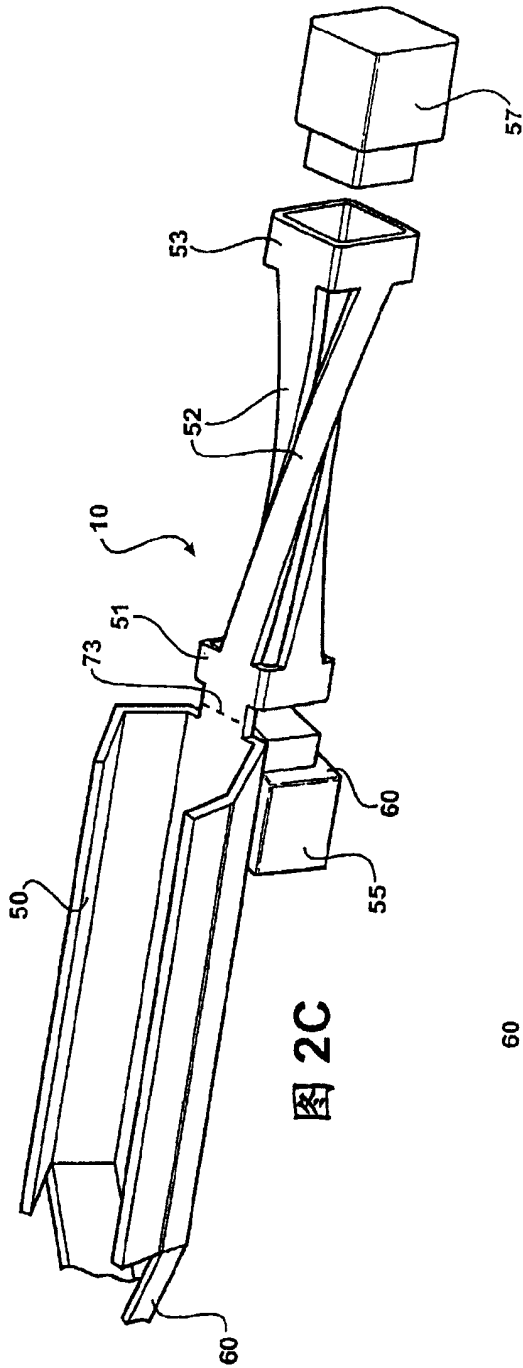


图 2C

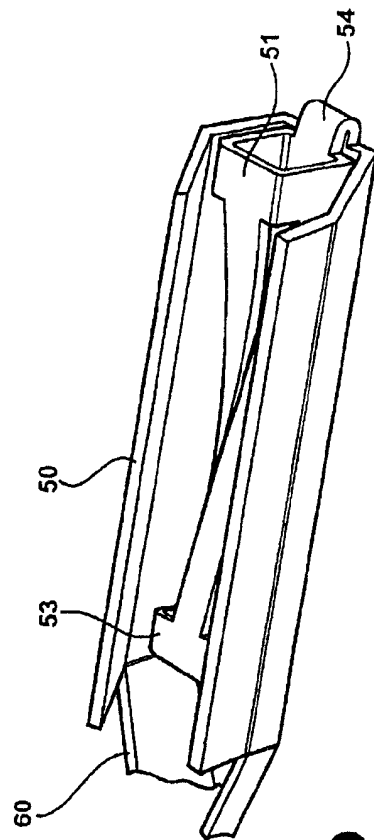
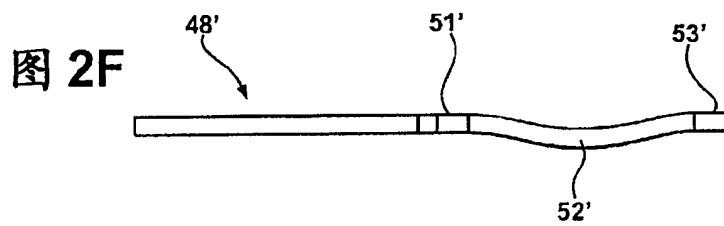
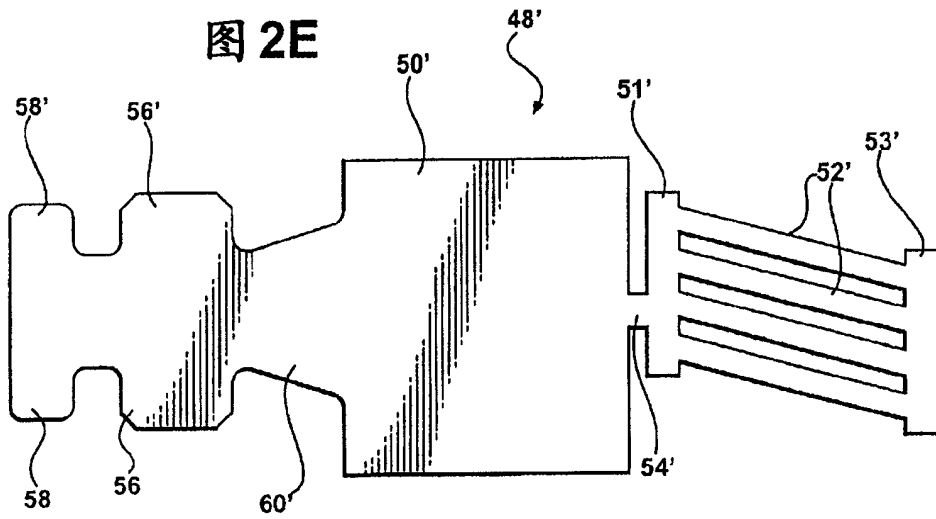
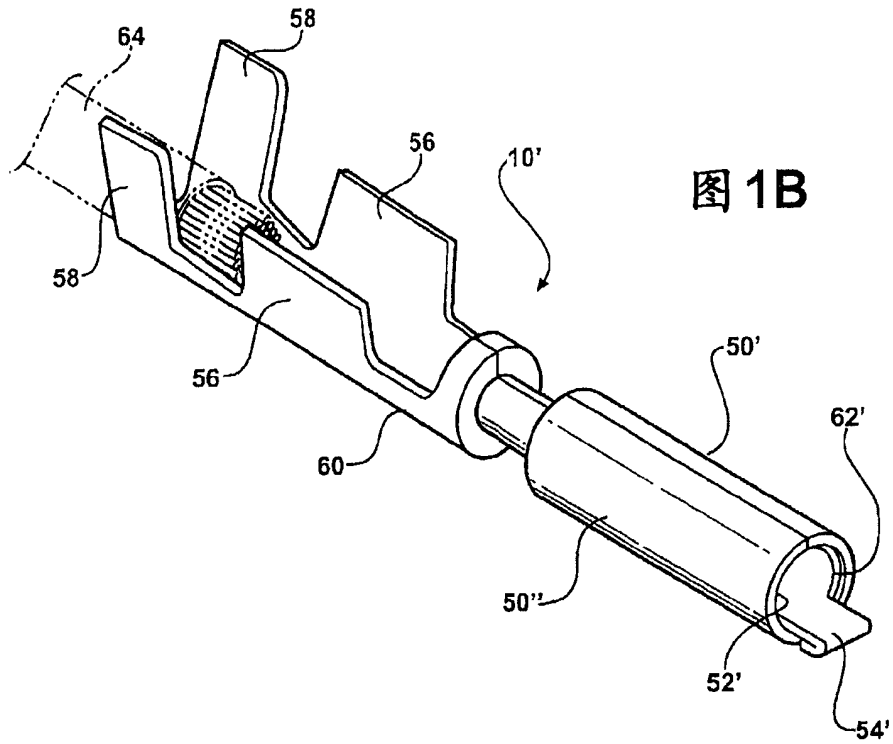


图 2D



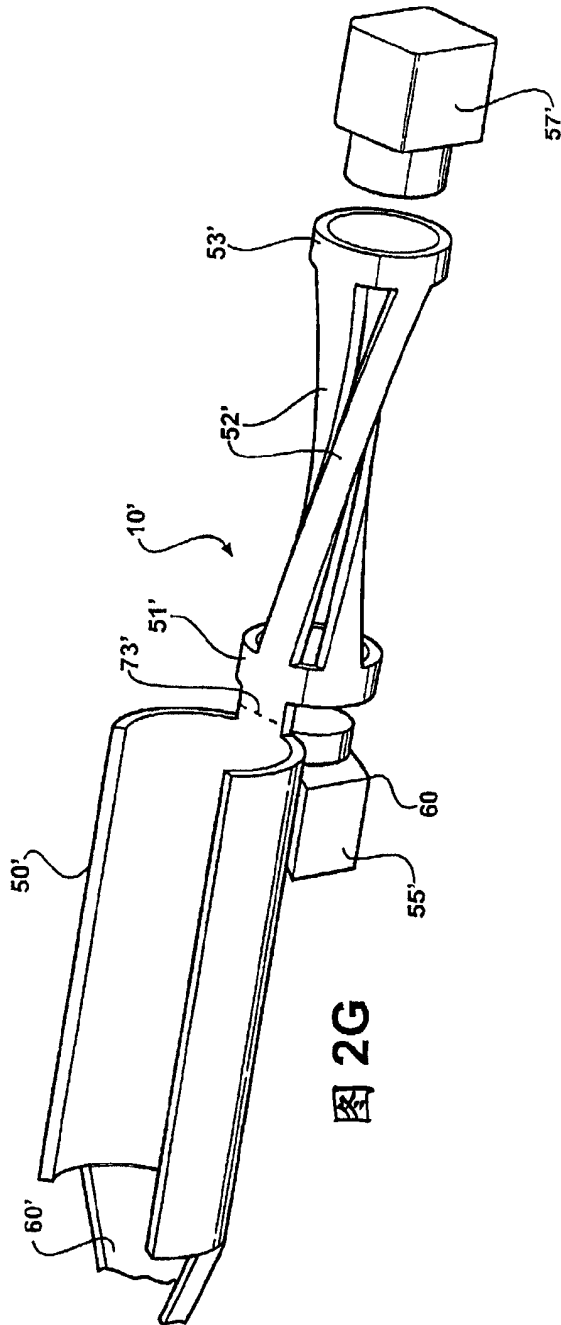


图 2G

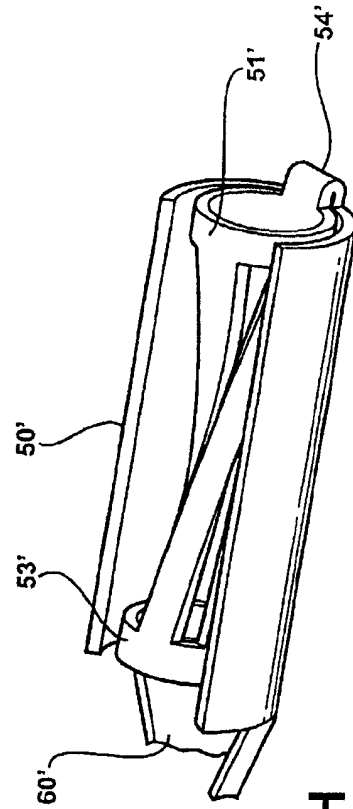
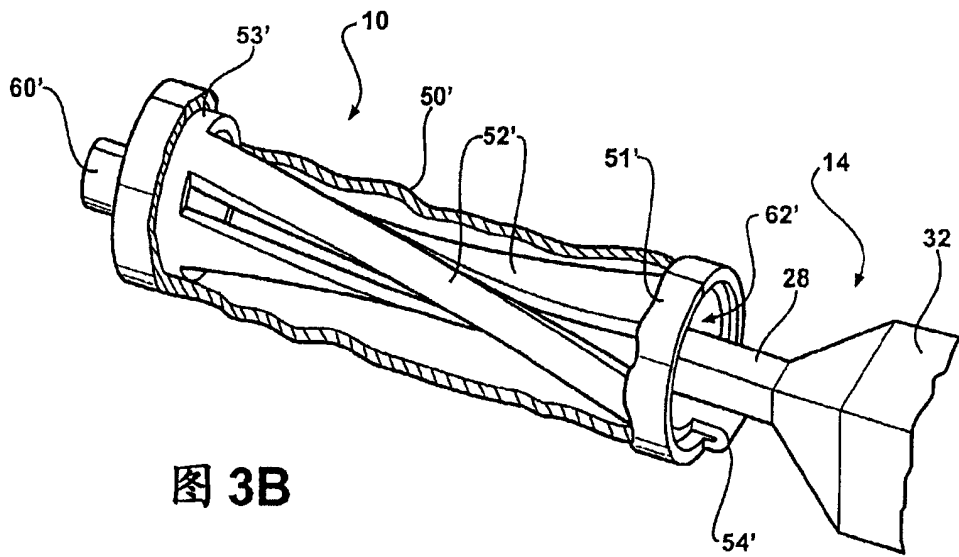
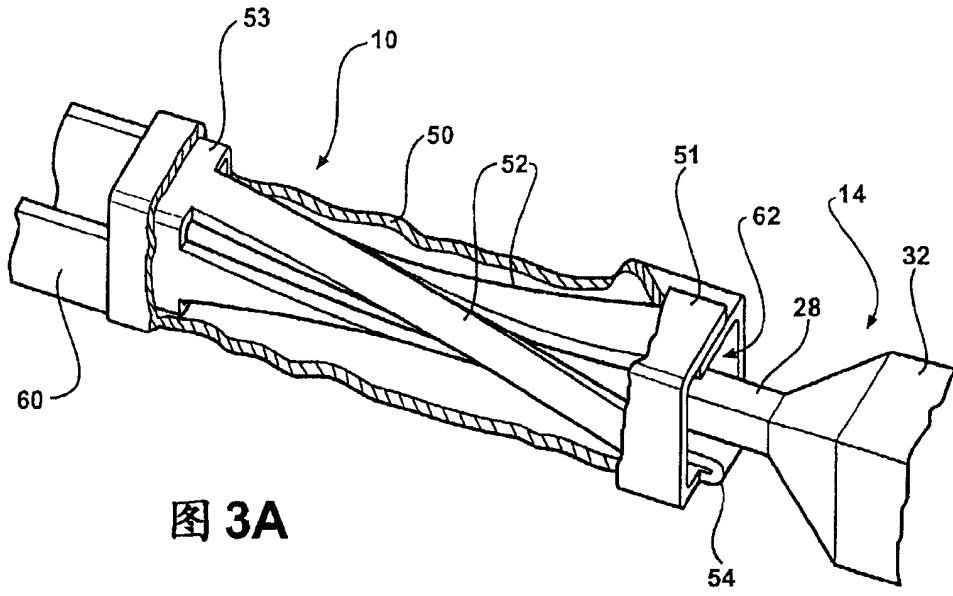


图 2H



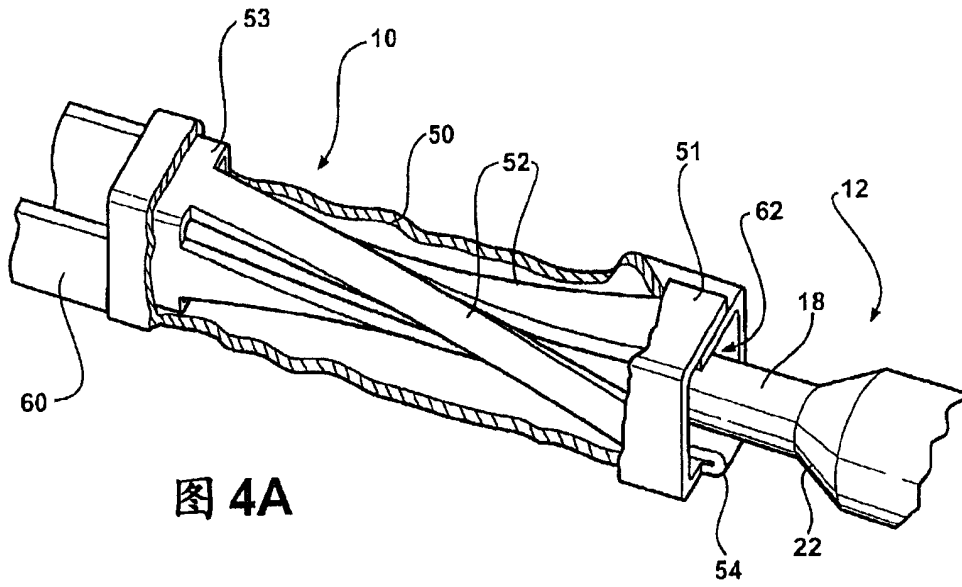


图 4A

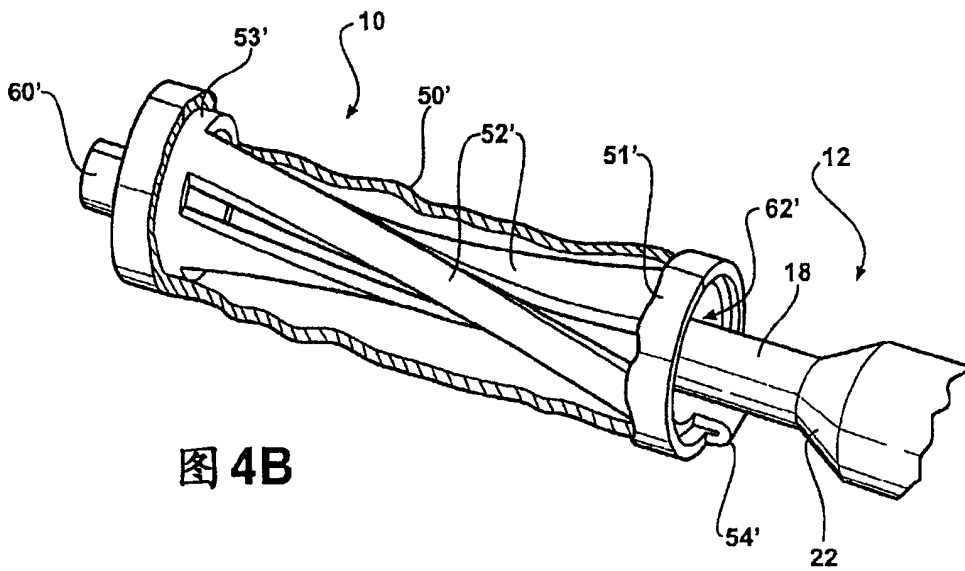


图 4B

图 5A

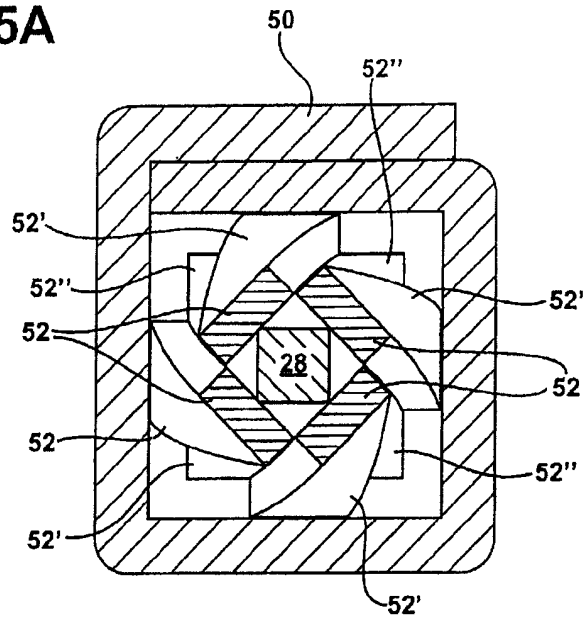


图 5B

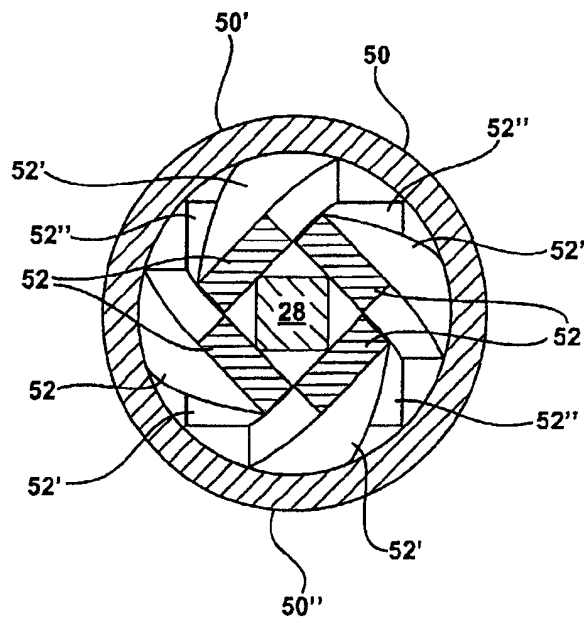


图 5C

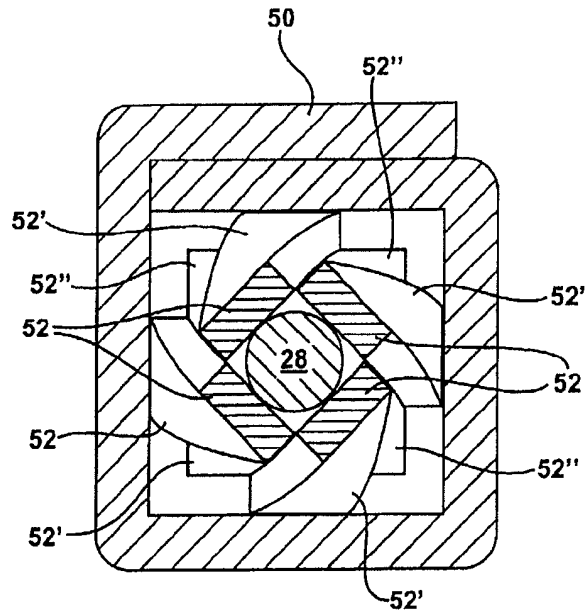


图 5D

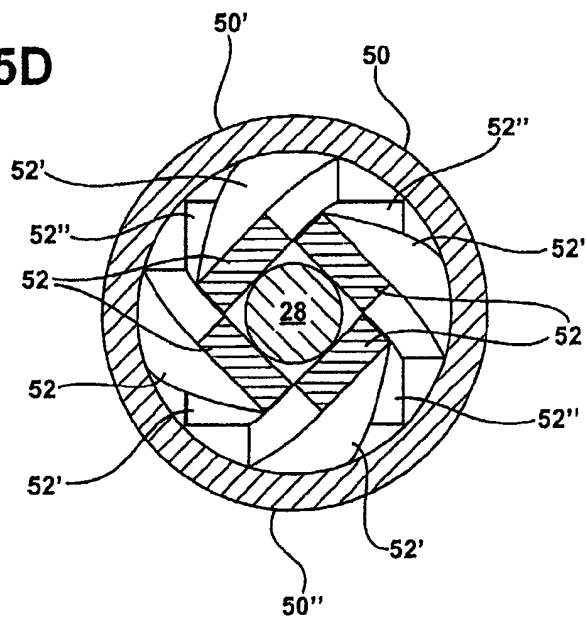


图 6A

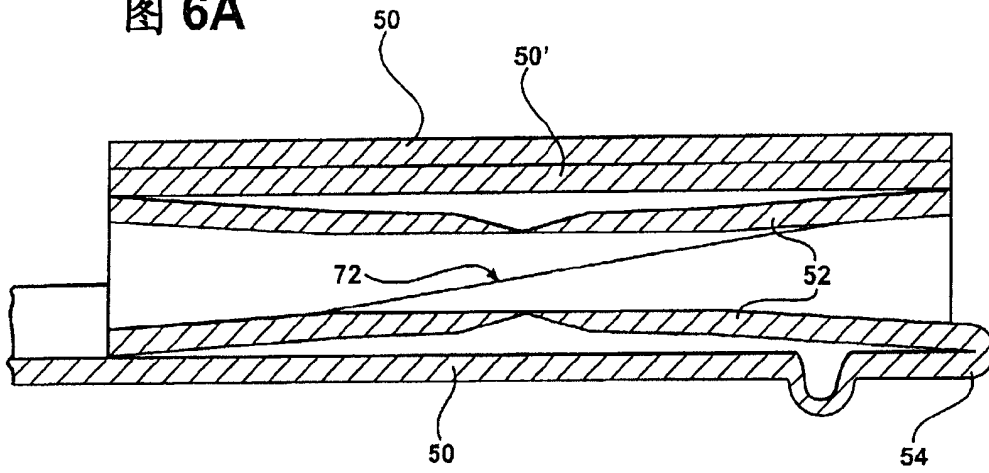


图 6B

