

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H02G 15/18

H02G 1/14 B29C 61/06



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97180879.1

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1166043C

[22] 申请日 1997. 12. 11 [21] 申请号 97180879.1

[30] 优先权

[32] 1996. 12. 19 [33] GB [31] 9626364.5

[32] 1997. 6. 13 [33] GB [31] 9712324.4

[86] 国际申请 PCT/GB1997/003422 1997. 12. 11

[87] 国际公布 WO1998/027632 英 1998. 6. 25

[85] 进入国家阶段日期 1999. 6. 21

[71] 专利权人 雷伊化学有限公司

地址 英国英格兰

[72] 发明人 P·科斯蒂干 C·波里尔

P·R·温菲尔德 J·瓦肯肖

审查员 冉春燕

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

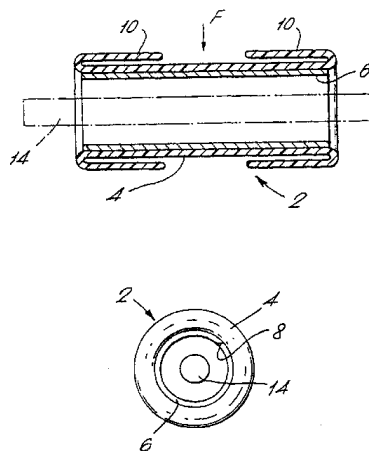
代理人 周备麟 黄力行

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 8 页

[54] 发明名称 电缆封装装置及封闭方法

[57] 摘要

一种用于封装一个细长物件的装置，它包括一个弹性的外套筒(4)，通过安装在一个内部保持件(6)上，该外套筒可在径向膨胀。其特征在于，该保持件(6)包括一个基本上为管子形的零件，该零件具有一条沿保持件纵向延伸的槽(8)。当加一个径向力时，该保持件(6)的圆周缩小，并且在该弹性外套筒(4)的恢复力作用下，该保持件紧裹在要封装物件的周围。



1. 一种用于封装一个细长物件的装置，它包括一个弹性的外套筒，该套筒通过安装在一个内部保持件上，而被保持成径向膨胀的形态，其中，该保持件包括一个大体为管子形的零件，该零件具有至少一条
5 沿着该零件纵向方向延伸的槽；其径向力的施加使该保持件的周围缩小，并且，在该弹性外套筒的恢复力作用下，紧裹在该物件周围。
2. 如权利要求 1 所述的装置，其特征为，该径向力使得该槽或各槽的一个边缘在另一个边缘下面滑动，从而可使该保持件在其本身上扭曲。
- 10 3. 如权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征为，该保持件的该纵向槽或各纵向槽沿着该保持件的全长延伸。
4. 如上述权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征为，该保持件的该纵向槽或各纵向槽沿径向完全穿过该保持件的壁厚。
5. 如上述权利要求 1 所述的装置，其特征为，该保持件至少具有
15 二条所述的槽。
6. 如权利要求 5 所述的装置，其特征为，该保持件具有三条所述的槽，其中至少有一条槽只是部分地穿过该保持件壁厚，并起一个铰链的作用，以允许该保持件压扁。
7. 如权利要求 6 所述的装置，其特征为，所述槽中的二条槽只是
20 部分地穿过该保持件壁厚，而第三条槽上经一暂时固定在那里的挠性件跨接。
8. 如上述权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征为，在该保持件的至少一条槽中，设置有一个插入件，该插入件固定在该保持件的一个边缘上，并与该保持件的另一个边缘搭接。
- 25 9. 如权利要求 1 或 2 或 5 所述的装置，其特征为，该槽的边缘，或每一条槽的边缘互相紧靠在一起。
10. 如上述权利要求 1 所述的装置，其特征为，该弹性套筒的末端本身折叠回来。
11. 如权利要求 10 所述的装置，其特征为，在该套筒的每一个折
30 回端包括一个减小摩擦的装置，以便于在该保持件压扁之后该套筒末端的折叠。
12. 如权利要求 11 所述的装置，其特征为，该弹性套筒包括一个

可转动的套筒，而该减小摩擦的装置包括一种密封在其内的润滑剂。

13. 如权利要求 11 所述的装置，其特征为，该减小摩擦装置包括至少一个 O 形环。

14. 如权利要求 11 所述的装置，其特征为，该减小摩擦的装置包括一个配置在该套筒的每一个折回端下面的插入件，该插入件作成一定锥度，以便将该套筒末端向下推压在所要封装的物件上。

15. 如上述权利要求 1 或 12 所述的装置，其特征为，该弹性套筒被夹持在至少二个沿纵向互相排成一直线的所述保持件上。

16. 如权利要求 15 所述的装置，它包括三个保持件，其特征为，该三个保持件中的中间一个保持件为所述保持件，而每一纵向外侧保持件为一个圆环。

17. 如权利要求 1 或 5 或 12 所述的装置，其特征为，它包括一个安装在该保持件上的止动件，通过取去该止动件可促使或允许该保持件压扁。

18. 如权利要求 17 所述的装置，其特征为，在该保持件的至少一条槽内设置一插入件，该插入件被固定在该槽的一端，并搭接在其另一端，该止动件包括一个可取下的安全轨道，它的形状可与该插入件相配合，使得当该轨道在就位时，可防止该保持件被压扁。

19. 如权利要求 17 所述的装置，其特征为，在该保持件的至少一条槽内设置一插入件，该插入件被固定在该槽的一端，并搭接在其另一端，该止动件包括一个可取下的附加件，当该附加件就位时，它可改变该插入件的形状，可防止该保持件被压扁。

20. 如上述权利要求 1 所述的装置，其特征为，它在该弹性套筒或这些弹性套筒和该保持件或这些保持件之间包括一个减小摩擦层。

21. 如上述权利要求 1 所述的装置，其特征为，所述弹性套筒中至少有二个套筒支承在所述保持件上。

22. 如权利要求 21 所述的装置，其特征为，该套筒互相搭接。

23. 如上述权利要求 1 所述的装置，其特征为，它包括配置在弹性套筒和所述保持件之间的一个挠性导电零件，用于与所要封装的物件保持电接触。

24. 如上述权利要求 1 所述的装置，其特征为，它包括一个电缆接头用的外壳。

25. 如上述权利要求 1 所述的装置, 它适合于封装一个不对称的电缆接头, 其特征为, 该装置还包括一个支承件, 该支承件可以安置在该保持件内部, 靠近一个电气接头, 以保证当该保持件被压扁时, 沿着该保持件的长度, 其径向尺寸相等。

5 26. 如权利要求 3 所述的装置, 其特征为, 该槽沿该保持件的轴向延伸。

27. 如权利要求 9 所述的装置, 其特征为, 该槽或每一条槽的边缘以相对于该保持件半径的倾角互相紧靠在一起。

10 28. 一种由按权利要求 1 所述的装置封装起来的物件, 包括一电缆接头或端子。

29. 一种封装一个细长物件的方法, 其中一个包括一内部保持件的装置被配置在该物件上, 该内部保持件将一外弹性外套筒保持在其上, 使其呈径向膨胀形态, 该保持件包括一个基本上为管子形的有一条沿其纵向延伸的槽的零件, 其中当该保持件上施加一个径向力时,
15 使该保持件圆周缩小, 并且, 在上述弹性外套筒的恢复力作用下, 紧裹在该要封装的物件周围。

30. 如权利要求 29 所述的方法, 其特征为, 该装置是如权利要求 12 或 23 或 24 或 25 所述的装置。

电缆封装装置及封闭方法

- 本发明涉及一种封装一个细长物品的装置，和封装该物品的方法。
- 5 该物品可以包括一根电缆，例如，一根电力或电信电缆；特别是还可包括一个电缆接头。该电缆接头可以包括二根或多根电缆之间的接头；或者，例如是与一个终端接线片或与开关装置或变压器之类的电气设备连接的导线上的一个电缆终端。该终端可以包括一个适配器（例如，弯头）。
- 10 下面，将参照在二根电力电缆之间的一个在一直线上的接头来具体地说明本发明，但应当理解，这仅仅是为了示例，而不是限制。
- 两根电力电缆之间的接头，不论其中的一根或两根是聚合物或纸绝缘的电缆，都必需封装在一个包括一电气绝缘层的外部保护装置内。为了达到这个目的，多年来 Raychem 公司和其他公司的产品采用了热
- 15 装套工艺。然而，也使用不需要加热的工艺。另外，还可以使用推进式套筒和弯头。但是，与热装套式产品不同，这些推进式套筒和弯头的尺寸范围限制（range-taking）很严，需要大量的库存。另一种所谓冷作用的方法是使一个弹性体制的管状套筒在径向膨胀，并安装在一个刚性的保持件上，该刚性保持件的内径比要装入的电缆接头的最大
- 20 外径大。上述所谓冷敷法的一个例子是 3M 公司的 PST 套筒，如 US - A - 3515798 所例示的那样。这种套筒具有一个内部保持件，该保持件由一条坚韧的挠性材料的连续窄带构成一种封闭的和刚性的螺旋线形式；该螺旋线的相邻的匝圈彼此互相连接。将保持件套筒安装在该电缆接头上，然后松开该螺旋形窄带，使拉伸的绝缘的弹性套在该电
- 25 缆接头上收缩。然而，要将呈螺旋形缠绕在很长的电缆上的该保持窄带松开是很不方便的，特别是如果要在电缆沟或检修孔的有限空间中进行这种工作时，更是不方便。在 US - A - 3824331 中公开了冷作用装置的另一个例子，在该冷敷装置中，一个拉伸的弹性管状套由一个容易取下的单件式的外支承件支承，该管状套的每一端在该支承件的外面
- 30 卷绕回来。该管状套和支承件安装在一个开有一条纵向槽的管子形内部套筒上，该内部套筒的直径由一块工字梁形分离片增大。当该装置在该电缆接头上就位时，沿着纵向方向，从上述内部套筒的槽中取出该分离片，可使该内部套筒受到挤压，然后可以自由地从该管状套中取出。再将该管状套的末端在相邻的电缆部分

上展开，并除去该外部支承件。可以看出，这种装置需要一个内部保持件和一个外部保持件，每一个保持件都必需取下。

EP-B-0530952 公布了一种覆盖装置，在该装置中，一个在拉伸状态下的弹性体制的管子夹持在一个内部支承芯子上。该芯子是脆的，
5 当作用在它上的力超过该弹性体制管子产生的力时，芯子破裂，该弹性体管子就在要封装的物件上收缩。该破裂的芯子的碎片保留在该弹性体管子内，因此，这些碎片必需尽可能的小，以便于能容纳在该弹性体管子内。

本发明的一个目的是要提供一种封装一个细长物件的装置，和封装
10 该物件的方法，这种装置和方法克服了上述已知装置的缺点，使该物件容易封装；另外还可提供一些有用的功能。

这样，根据本发明的第一个方面，提供了用于封装一个细长物件的装置。该装置包括一个弹性的外套筒，通过安装在一个内部保持件上，该外套筒可在径向膨胀。其特点为，该保持件包括一个基本上为管子形、
15 沿其纵向有一条槽的零件。当施加一个径向力时，可使该保持件圆周缩小，并且在该弹性外套筒的恢复力作用下，紧裹在该要封装物件的周围。

因此，与已知的装置相反，本发明的封装装置是：不抛弃保持件，而是保留在围绕要封装物件的适当位置上，形成一个整体状态。和用这种方法，可以选择该保持件的刚性，为要封装的物件提供机械保护。另
20 外，如果需要通过适当地选择保持件的电气特性，还可以执行一个电气功能。

如果物件的纵向尺寸超过其横向尺寸，通常认为该物件是细长的，但在本发明的装置中，这不是必需的条件。

应当理解，在围绕该要封装的物件压扁过程中，压扁情况决定于该
25 物件的尺寸和保持件的刚度，从而决定该保持件和该物件之间是否有接触。在某些应用场合，希望有这种接触。

最好，径向力使保持件的槽的一个边缘在另一个边缘下面滑动，从而可使该保持件本身扭曲。

因此，本发明的装置可适应的物件尺寸变化范围大，即是说，可以
30 用于横向尺寸（通常为直径）变化范围大的物件。

保持件可以为圆柱形的，特别是正圆柱形，但横截面为多边形也是可以的。

最好，该保持件的纵向槽沿着保持件的全长延伸，并且最好基本上是沿轴向延伸；而且可以沿径向完全穿过保持件的壁厚。另一种方案是，该槽可以是该保持件的一条薄弱线，当需要压扁该装置，以便（例如）使它与要封装的物件贴合一致时，该薄弱线可折断或移动。

- 5 该保持件可以具有二条或多条槽，以便可以围绕着该要封装的物件压扁（最好是扭曲）。该一条或多条槽也可以起一个铰链的作用。在一个实施例中，该保持件具有三条槽，其中一条槽可以切断，使该保持件的一个边缘可以在其另一个边缘下面扭曲。另一种方法是，安排要被切断的该槽可以在一开始就完全被切断，并用一个挠性材料制成的跨接件
- 10 （例如，粘接带），暂时地固定在一起。

在允许压扁，即与铰接动作相反，允许该保持件动作的槽中，可以设置一个插入件。该插入件固定在该槽的一个边缘上，可以使另一个边缘（最好）在该第一个边缘下偏移，使该保持件被压扁。

- 15 将槽安排成与该保持件的半径倾斜一个角度，可以使该保持件容易压扁。

- 在优先实施例中，最好包括一些安全装置，用以防止保持件过早地压扁。在某些情况下，希望为保持件设置一个暂时的止动装置，以防止（例如），在贮存或运输过程中，该保持件过早地压扁。这种止动装置可以包括一个通过制有槽的管子的搭接部分固定的销子，或在
- 20 该保持件管子的一端或二端的一个插入件。为了使该保持件管子在弹性套筒的恢复力作用下被压扁，或者在施加一个外部径向力时被压扁，可以取下该止动装置。在另一个实施例中，该插入件可以是在一个圆形保持件内的非圆形件，例如椭圆形件；这样，该插入件的转动可以使（或者允许）该保持件压扁。

- 25 在使用插入件的一个实施例中，采用了一个安全轨道形式的止动件。该止动件的形状可以与该插入件配合，使得当该安全轨道放置在规定位置时，基本上可防止该保持件管子的边缘互相偏移，因此，基本上可以防止该保持件过早地压扁。在使用插入件的另一个实施例中，包括一个可取下的零件，当该零件就位时，它可改变该插入件的形状，这样，
- 30 基本上可防止该保持件的边缘互相偏移，因此，可以基本上防止该保持件过早地压扁。

在保持件紧裹着要封装的物件周围之后，可能希望弹性材料套筒伸

出至该保持件末端以外。对于这样一种装置，可使该弹性套筒的末端本身折叠或卷绕回来。用这种方法，可以在一开始就支承着该套筒的全长。特别是，当该弹性套筒的末端是折叠回来，而不是卷绕回来时，可能希望提供一种减小摩擦的装置，使随后进行的，在该要封装的物件上的折叠容易实现。该减小摩擦的装置可以包括润滑脂，或其他基本上不被该套筒吸收的润滑剂；或者该装置可包括安置在折痕内的一个或多个 O 形圆环。另一种方法是，可以在每一条折痕内安置一个插入件，该插入件的外表面向下、向着该保持件的相邻末端作成一定的锥度。在另一个实施例中，该弹性套筒可以包括一个回转套筒，成为一个双层壁的，并在

5 10 15 20 25

10 双层壁内密封着润滑剂的套筒。这种回转套筒在 EP - A - 0210807 中披露过，并且可由 Raychem 公司提供，其商标为 RAYVOLVE。

当（例如）要封装的物件较长时，为了使该装置在该要封装的物件周围容易恢复原状，该保持件可作成具有二个或多个纵向相邻近的部分。另一种方案是，该装置的所述保持件可以与一个不同形状的，包括

15 20 25

（例如）不能压扁的一个圆环的保持件互补。在一个优先实施例中，所述保持件放在二个固定圆环的中间。所述保持件由径向力的作用而恢复原状，该径向力使该装置的中间部分围绕着该封装物件恢复原状，然后可取下该末端的圆环保持件。由于该弹性套筒的压扁的中间部分，有弹出该圆环的趋势，因此，可以容易地取下该末端圆环保持件。

20 如果（例如），该要封装的物件较长，则该装置可以包括二个或多个弹性套筒。这些套筒可以在纵向互相靠近，或者在保持件（或多个保持件）上互相搭接。

25 该保持件最好由聚合物材料（例如 PVC 或 ABS）制成，并且可以有一个金属涂层。该金属涂层形成一个单独的或整体的层，以防止潮湿蒸气通过。在金属涂层为整体层的情况下，该层应该足够薄，以便基本上不妨碍该保持件管子的压扁。另一种方法是，该保持件可以完全由金属（例如，压制钢材）制成。

该弹性套筒最好由弹性体材料制成。

可以设想，使该装置压扁所需的力不应大于手工可能产生的力。

30 应当理解，根据本发明的装置的任何一个实施例可以包括一些或全部上述的特点。

在该装置用于电缆接头的一般应用中，如果保持件恢复原状或收缩

的范围至少增大 2 倍是较为有利的，最好为 3 倍。然而，该装置的最小内部横向尺寸（例如直径）应保证在该封装物件上为间隙配合，使该保持件有可供压扁的空间（例如，使该保持件的一个边缘在另一个边缘下面扭曲）。在某些情况下，例如当该装置用在一个电缆接头周围时，其内部横向尺寸可以只需比该最后要封装的物件周围的间隙大即可。在这个例子中，该装置需要暂时存放或停放在不仅是围绕电缆，而且是围绕构成该接头所需的其他零件的该装置的最终位置的一侧。这些构成该接头所需的其他零件，例如，可以是绝缘材料的管状层，和用于应力控制的电气材料的管状层。这种其他零件可能本身是可恢复原状的（例如，可收缩的），因此，本发明的装置需要一个扩大的尺寸，以便与在未恢复原状状态下的这些零件配合。

某些电缆接头是不对称的，即：在内部导电体之间的电气接头不位于电缆套管的截短末端之间的中心处。正常情况下，这点是这样做的：当制造电气接头（例如，通过卷曲方法）时，将该接头套筒安置在该接头的一侧。对于这种电缆接头，根据本发明的装置最好包括一个可以安置在该保持件内部，靠近该电气接头的支承件，以便确保当压扁该保持件时，沿其纵向其半径尺寸基本上是均匀的（例如，直径基本上相同）。一般，该支承件最好是圆柱形的。最好，该支承件沿纵向是对开的，这样，可以不需要使该电缆的一端通过该支承件上的孔，即可以将支承件安置在电缆周围。该支承件最好是挠性的，并且最好由聚合物材料（例如，天然橡胶或合成橡胶）。最理想的材料是发泡的聚合物材料。

在另一个方面，本发明提供了一种封装一个细长物件的方法。其特点为，包括一个支承着处在径向膨胀状态下的一个弹性外套筒的内保持件的装置，配置在该要封装的物件上；该保持件包括一个基本上为管状的沿纵向有一条槽的零件。当在该保持件上加一个径向力时，可以使该保持件的圆周缩小，并且，在该弹性外套筒的恢复力作用下，该保持件可紧裹在该要封装的物品周围。

该弹性套筒可以比该保持件长，并折叠回来。接着，将该保持件压扁，然后将该弹性套筒的末端在该要封装的物件上展开，加以密封，以保护环境。

最好，在该方法中使用的装置与本发明所述一个方面一致。

现在利用例子，结合附图来说明封装一个细长物品的装置，和封装

该物品的方法。其中：

图 1 为通过处在膨胀形态下的该装置的第一个实施例的纵截面图；

图 2 为图 1 所示装置的一个端视图；

图 3 为图 2 所示的装置在其压扁状态下的端视图；

5 图 4 为通过紧裹在一个电力电缆接头上的图 1 所示装置的示意性纵向截面图；

图 5a 为本发明的装置的保持件的第二个实施例的端视图；

图 5b 为图 5a 所示的保持件的一部分的放大视图；

10 图 6a 和 6b 为表示用于防止过早地安装图 5a 和 5b 的保持件的安全装置的另一些装置的横截面图；

图 7 和 8 为本发明装置的保持件的第三个实施例的端视图；

图 9 为图 7 和 8 所示实施例的改进形式；

图 10 为通过本发明装置的第四个实施例的纵截面图；

图 11 至 13 为通过本发明装置的第五个实施例的一半的纵截面图；

15 图 14 至 17 为通过本发明装置的套筒的改进形式的示意性纵截面图；

图 18 表示本发明装置的一个改进的保持件的一部分；

图 19 表示本发明装置的保持件的另一个实施例的一端的截面；

图 20 表示本发明装置的一个止动件；

20 图 21 表示当安装在本发明装置的保持件上时，通过图 20 的止动件的一个横截面；

图 22 表示本发明的装置的另一个改进的保持件的一部分；

图 23 表示由根据本发明的装置封装的一个不对称的电缆接头，该装置包括一个安置在位于保持件内部的该电气接头附近的一个支承件。

25 参见图 1 至 3，用于生产电缆接头 2 的外套的装置包括一个弹性件制的圆柱形外管子套筒 4，该套筒 4 在径向方向被拉伸，通过安置在一个聚合物制的圆柱管子形保持件 6 上，使其直径为放松状态时的直径的三倍。保持件 6 具有一个沿着其全长延伸，与其轴线平行的纵向槽 8。从图 2 可以看出，该槽 8 是完全通过该保持件的壁切出的，在半径方向
30 与该保持件 6 的轴线成一个角度。又从图 1 可以看出，套筒 4 比该保持件 6 长，套筒的末端 10 折叠回来，使该套筒的整个长度被该保持件 6 支承。该装置 2 以间隙配合安装在一个一般为圆柱形的物件 14 上。

为了使该装置 2 紧裹在该物品上，一般要在邻近上述保持件管子槽 8 的地方，沿径向向内加一个力 F ，使该槽的边缘相互滑动，这样，该保持件 6 本身可互相重叠扭曲，如图 3 所示。当该槽 8 的两边缘脱开时，在该套筒 4 内，使该套筒恢复至其没有拉伸的直径的力，使起作用，以驱动围绕着该物件 14 的该保持件 6，直至互相接触为止。可以看出，在这个实施例中，保持件 6 的刚性可使该收缩套筒 4 将它向下推至该物件 14 上。

图 4 表示围绕着二根电力电缆 18 之间的一个接头恢复原状后的该装置 2。该电缆接头是示意性表示的，保持件 6 紧裹在沿电缆隔屏 22 延伸的内部接头区 20 上。弹性体套筒 4 的末端 10，沿相应电缆 18 的套筒向下折叠，以形成对环境的密封。在后一种情况下，可在该套筒末端 10 和该电缆套管之间，安置一条压力敏感粘接剂或胶粘剂的窄带。

参见图 5a，图中表示了保持件 30 的一个实施例，其中，在上述保持件管子的槽中放入一个插入件 32。一般，该插入件 32 为 h 形，保持件管子 30 的一个边缘保留在该 h 形插入件中。图 5b 表示在该插入件 32 的区域内，图 5a 所示的保持件的放大图。为了使保持件 30 容易压扁，顶靠在该保持件 30 的外表面上的该插入件 32 的内半径 R ，最好比紧靠在保持件表面的外半径 R' 小，如图所示。这样，在加压扁力 F 时，该插入件 32 向内推动该保持件 30 的紧靠边缘，使其偏移，在相对保持保持件边缘的情况下扭曲。

图 6a 和 6b 表示图 5a 和 5b 所示实施例的改进，其中使用了止动件，以防止在加压扁力 F 之前，在仓库中和在工地上，过早地安装装有保持件的套筒。

在图 6a 中，与保持件管子 30 和 h 形插入件（现用 32' 表示）一起，使用了一个安全轨道 35。该 h 形插入件 32' 的形状作了改进，它具有一个从该“h”字干的上部延伸的向内的隆起部分 33。包含一个协同工作的安全轨道 35 的止动件，包括一个通道形区域 37，该区域可在该 h 形插入件 32' 的隆起部分 33 上作纵向滑动。安装该安全轨道 35 时，可使它滑动，与该 h 形的插入件 32 协同工作。一旦该安全轨道 35 安装到位，该保持件管子 30 的一个贴靠边缘，基本上与该 h 形的插入件 32' 的杆部的向内表面齐平。这样，可基本上防止该贴靠边缘在该保持件管子 30 的另一贴靠边缘下扭曲。当需要安装时，可通过将安全轨道 35 滑出，

而取下安全轨道 35。然后，加压扁力 F ，使该保持件管子 30 的紧靠边缘彼此扭曲，如以前那样。

图 6b 表示防止过早安装的另一种安全结构。在这个实施例中包括一个楔 39 形式的止动件，它放置在该 h 形插入件 32 的朝向内部的腿和保持件管子 30 的边缘内表面之间。这样可增大插入件 32 的 θ 角（见图），从而使该保持件 30 的紧靠边缘互相扭曲起来更加困难。在存储过程中，和在安装前的工地上，该楔 39 均在规定的位置上。当需要安装时，可以简单地取出该楔 39。这样可减小该 h 形插入件的轮廓角度 θ ，然后，通过施加压扁力 F ，可以如上述情况那样，使保持件 30 的边缘互相扭曲。

图 7、8 和 9 表示保持件 40 的另一个实施例的一部分。从这些图中可以看出，该保持件上作有三条相邻的槽 42、44、46；每一条槽均沿着该保持件 40 的全长延伸，但仅穿过保持件的部分壁厚。外端的槽 42 和 46 向着保持件 40 的外表面敞开，而中间的槽 44 则向着保持件 40 的内表面敞开。如图 7 所示，施加压扁力 F 可将该保持件移动至点划线所示位置。继续施加压扁力 F 和/或在弹性体套筒 48（如图 8 所示）的恢复力作用下，保持件 40 进一步被压扁，并在槽 44 处折断。结果，当该保持件 40 本身扭曲时，其相邻的边缘相互滑动。为了防止保持件 40 过早地恢复原状，可以加一条粘接带 50，跨接在中间槽 44a 上（图 9），这样，该槽 44a 可以完全穿透该保持件管子 40 的壁厚。当压扁该保持件管子 40 时，该粘接带可滑动，允许该保持件 40 压扁，和在封入的物件上扭曲。

图 10 表示封装装置 56 的改进形式。在该改进形式中，一个单一的弹性材料套筒 58，在拉伸状态下，被夹紧在纵向互相贴紧安置的三个保持件 6 上。当物件较长时，装置 56 特别有用。因为如果用单一的保持件，可能会有危险；另外，在存储和/或运输过程中，可能难以保证沿着物件的全长完全夹持住它。当在要封装的物品周围使用该装置 56 时，开始，中间保持件 6 是松开的，并且在每一端的保持件被压扁之前，使它压扁。

图 11 至 13 表示本发明的封装装置的另一种改进形式。在这个装置 59 中，第一个保持件 60 为已经说明过的可压扁式的保持件。另外，靠近该第一个保持件 60 的每一端，安置着一个直径与该保持件 60 相同的紧固的圆环 62；并且一个弹性体制的外套筒 64 由三个保持件 60、62、

52 支承，可以在径向方向膨胀。管状的，或最好包括一条或多条窄带的一个铜编织物 66 放置在该中间保持件 60 和该弹性套筒 64 之间，它从位于末端的保持件 62 内部通过，然后，在该套筒 64 的折叠末端的外面，再弯折回来。如图 11 所示，该装置还包括一个塑料制成的弹性管状编织物 68。设置该弹性编织物 68 的目的是在制造该装置过程中，可使拉伸的套筒 64 容易安装在保持件上。图示的装置 59；在恢复原状之前，封入一个示意性的电缆接头 70。首先将该铜编织物 66 展开，放入图中点划线所示的位置上，并且其每一端，用卷筒形弹簧夹子 72，固定在相应的电缆屏蔽层上。作为装置 59 恢复原状的第一步，将力 F 加在该中间的、可压扁式的保持件 60 上，使该保持件 60 在电缆接头 70 周围扭曲，如图 12 所示。然后，很容易地取出和抛弃固定在末端的圆环形保持件 62，使该弹性体套筒 64 的末端部分向下展开至该电缆接头 70 上，并密封在相应的电缆套管（没有示出）上，如图 13 所示。

当该装置的弹性体套筒的末端本身折叠回来时，使用一种减小摩擦的装置，可以容易地将上述弹性体套筒向下展开至该要封装的物品上。图 14 示意性地表示其末端折叠回来的一个弹性体制套筒 80，而三个 O 形圆环 82 被拦阻在每一个折弯处。如图 15 中的 84 所示，作为 O 形圆环的替代物，在折弯处可以设置带锥度的插入物。为了使套筒 80 容易展开，还可以在折弯区，涂一种诸如润滑脂一类的润滑剂。这 20 可视为是对图 14 或图 15 所示的装置的补充，或是作为图 14 或图 15 所示的装置的另一种形式。

对于某些应用场合，要封装的物品可能很长，以致使用单一的一个弹性体外套筒成为一实际的方法。如图 16 所图示的那样，这时可以使用二个套筒 86。在另一种改进形式中，图 17 表示一个安装好的装置，其中，二个套筒 87 在保持件的中间区域彼此互相搭接。

虽然，所述的装置的弹性体套筒可以为简单的单一壁面的套筒，但也可以将该套筒或多个套筒作成中间装有内部润滑剂的双层壁面套筒。Raychem 公司销售这种套筒，其商标为 RAYVOLVE。

如早先所述，在某些情况下，希望有一定保有量的保持件处在膨胀状态。图 18 表示用于实现这点的装置的一个实施例，在该实施例中，保持件 90 的相邻的边缘在膨胀状态下搭接在一起，并由一个销子 92 形式的止动件保持在该状态下。销子 92 较弱，可以在恢复力 F 的作用下

折断。另一种方案是，该销子 92 可以设在上述弹性外套筒的一端或每一端的外面，以便在安装该装置时，可以很容易地拿掉。图 19 表示另外一种暂时性的保持机构，在该机构中，压扁式的保持件 94 具有一个可取下的瓶塞 96 形式的止动件；该止动件放置在保持件的一端或每一端中。在图 20 所示的又一个改进形式中，一个音叉 98 形式的止动件具有三个叉股 100, 102, 104, 它们沿着纵向方向，在保持件 106 的一端或每一端上，交替地分布在该保持件 106 的内外表面上。

在该装置的再一个改进形式中，图 22 表示一个保持件 110 的一部分。在该装置的保持件 110 的槽中，安装着一个插入件或定位件 112, 该插入件可以完全沿着该槽的纵向长度延伸。在该插入件 112 区域上作用的径向向内压力，可将该插入件推入保持件 110 的内部，然后，如上所述，该保持件本身被压扁。

图 23 表示一个不对称的电缆接头，即：在内部导线 113 之间的电气接头 114 不处在电缆套管 115 的截短端之间的中心上。在所示的实施例中，根据本发明的装置包括一个支承件 116, 它放置在保持件 30 内部，靠近电气接头 114, 用以保证，当该保持件压扁时，该保持件沿着其长度方向，直径基本上是相同的。该支承件 116 的形状一般为圆柱形（例如，管子），并且在纵向方向裂开，因此，不需要使电缆的一端穿过支承件上的一个孔，即可将该支承件 116 放置在电缆周围。该支承件是挠性的，最好由聚合材料制成（例如，天然橡胶或合成橡胶）。最好，该材料是发泡聚合材料。

图 23 中还表示了位于该电缆套管上的密封 122（例如，胶粘剂或凝胶密封剂），用于当该保持件被压扁，和套筒 64 在该压扁的保持件和电缆套管的截短端周围恢复原状时，与该套筒 64 形成密封。图中还表示了电缆的屏蔽电线 118, 它在 120 处被卷曲。

在本发明的封入装置的实施例中，可以设想，使该装置压扁所需的力 F 应能由人手产生。

应当理解，在根据本发明的任何一个装置中，在上述实施例中所公开的任何一个或全部特点是可以适当地结合的。

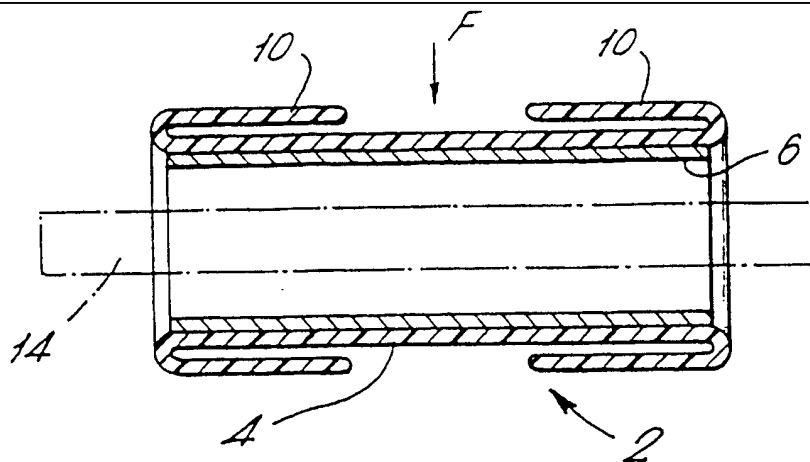


图 1

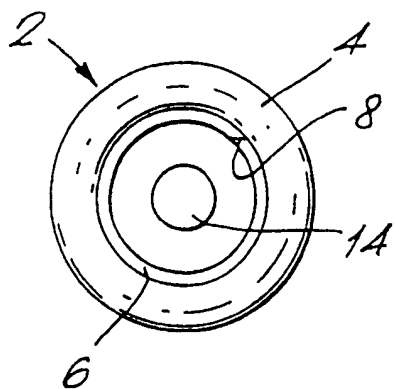


图 2

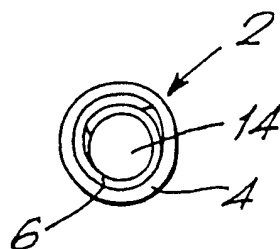


图 3

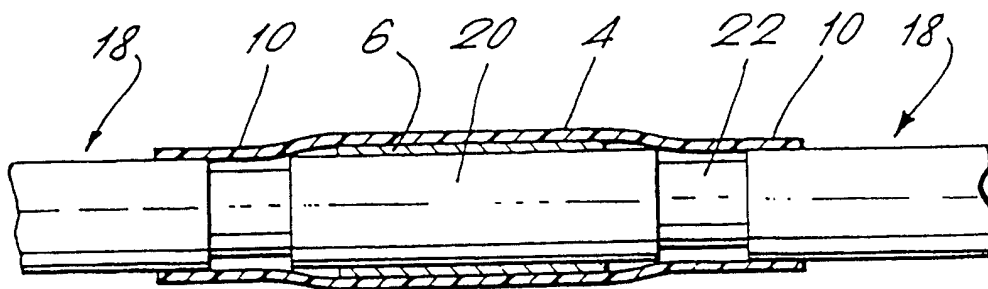


图 4

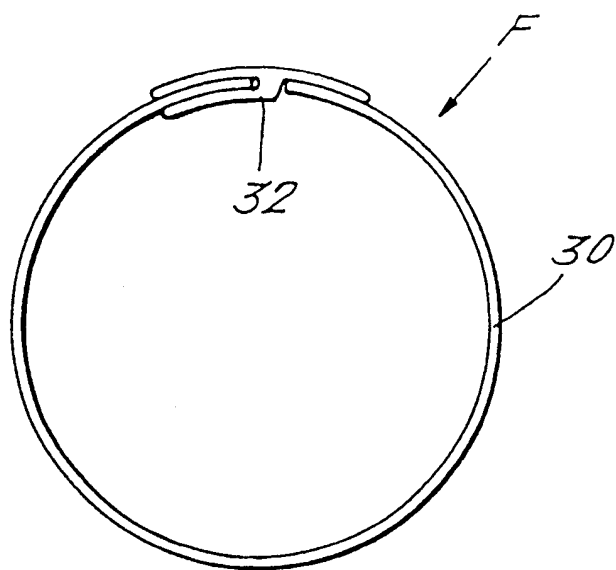


图 5a

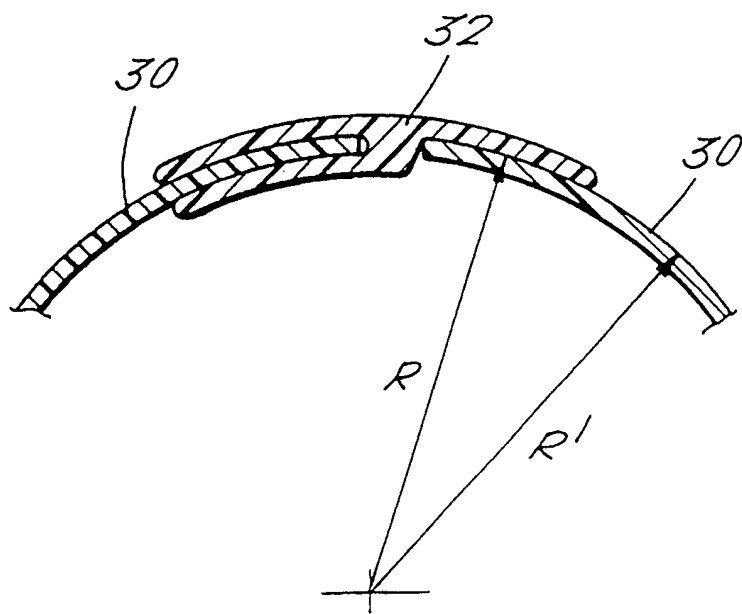


图 5b

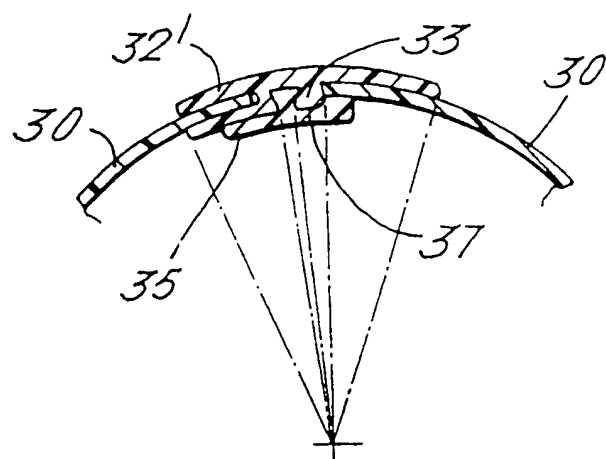


图 6a

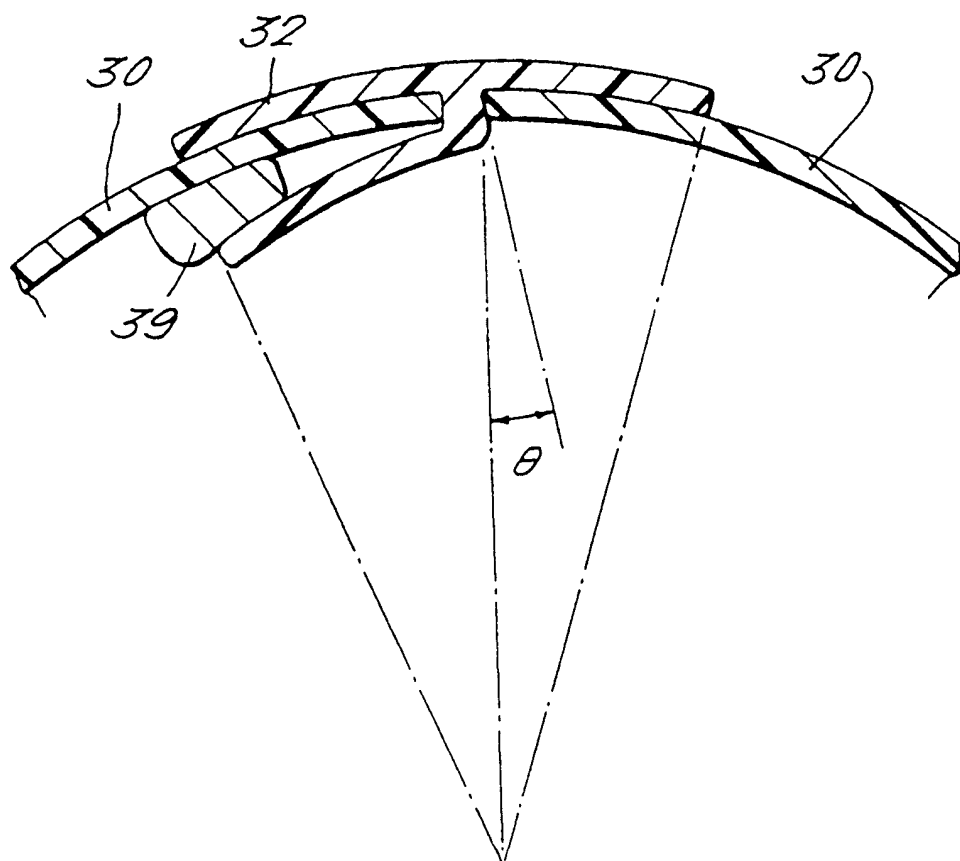


图 6b

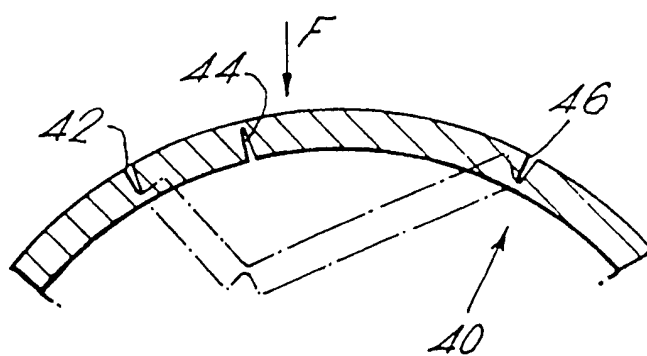


图 7

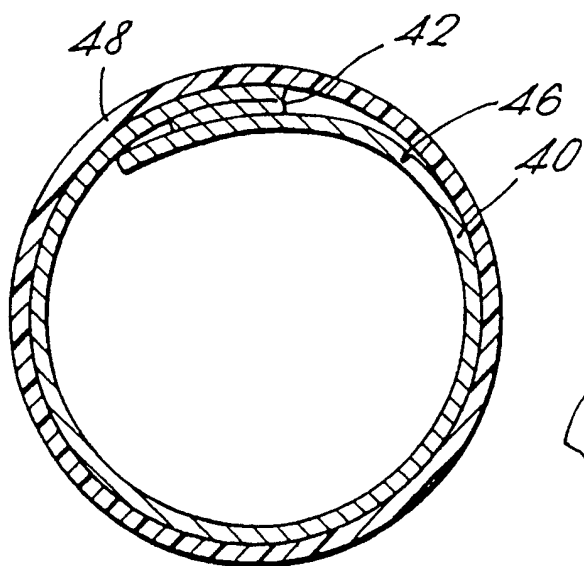


图 8

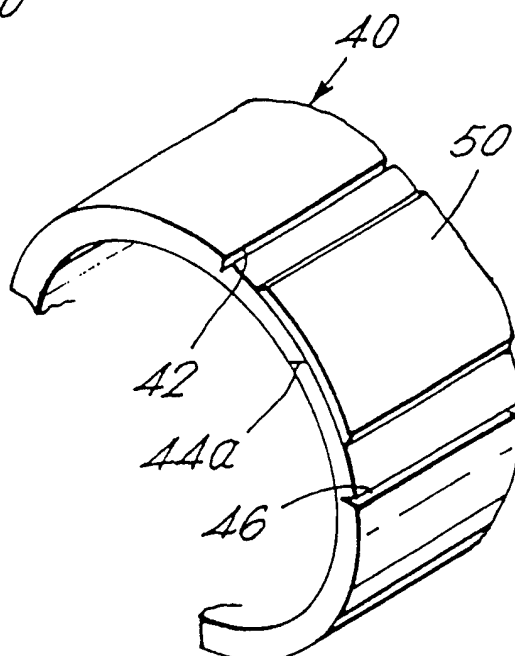


图 9

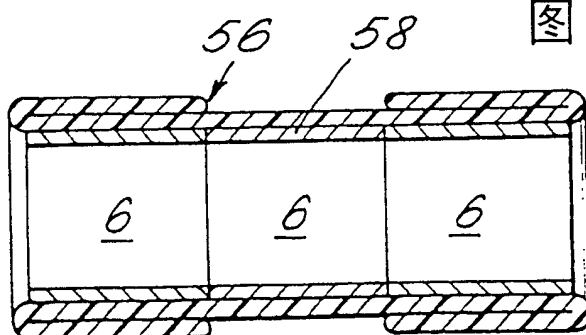


图 10

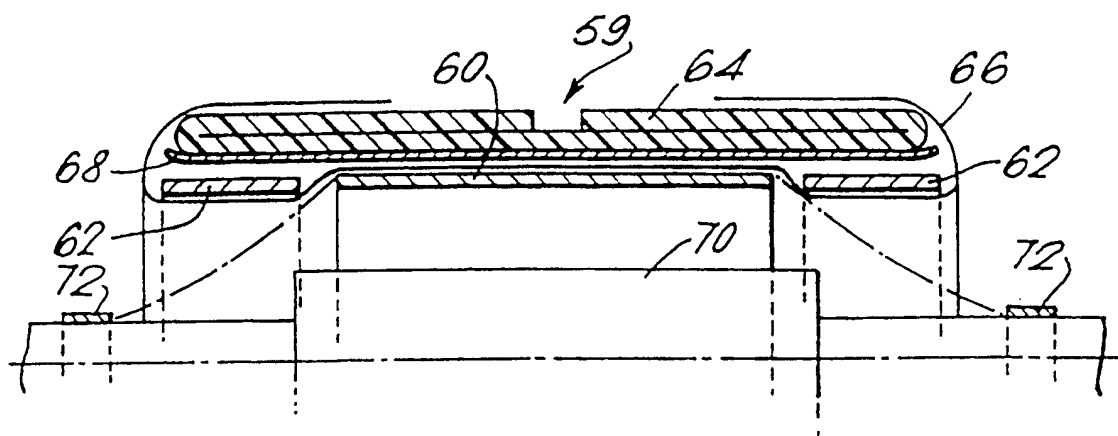


图 11

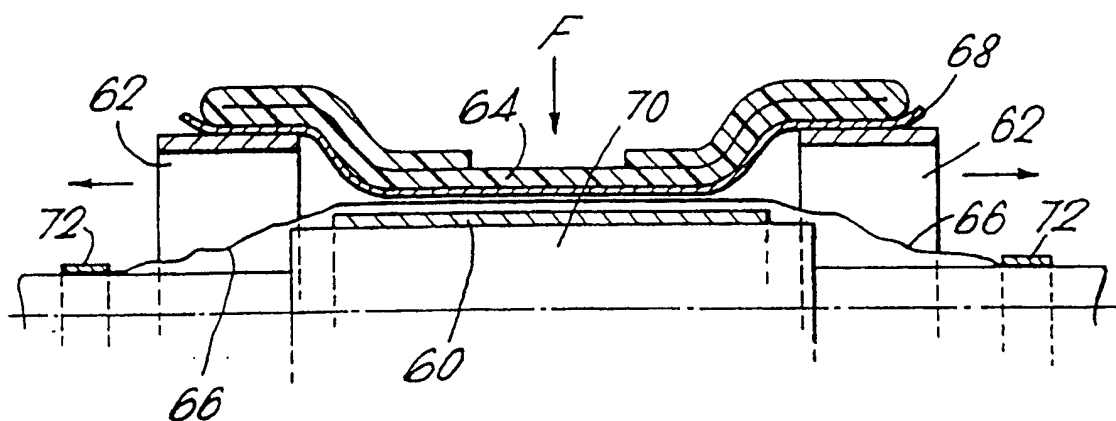


图 12

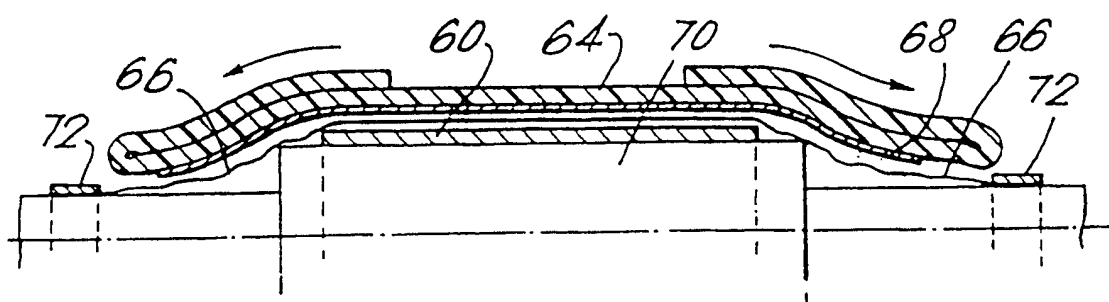


图 13

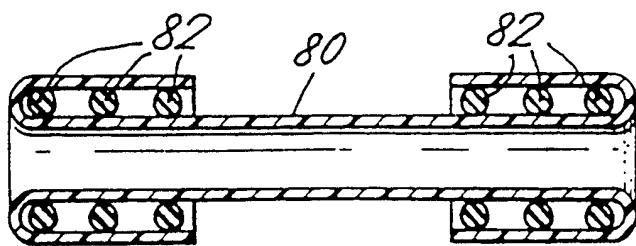


图 14

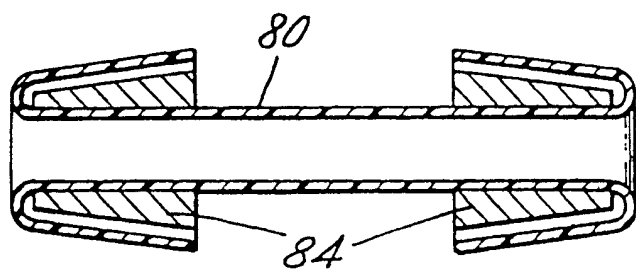


图 15

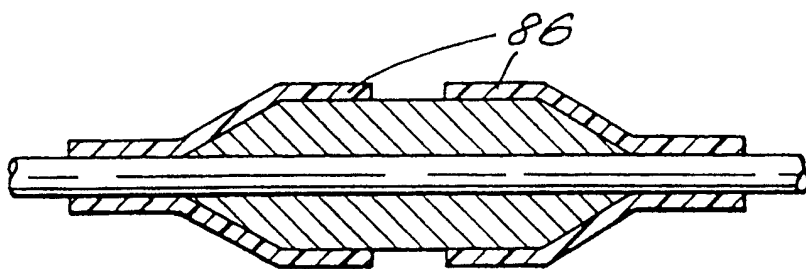


图 16

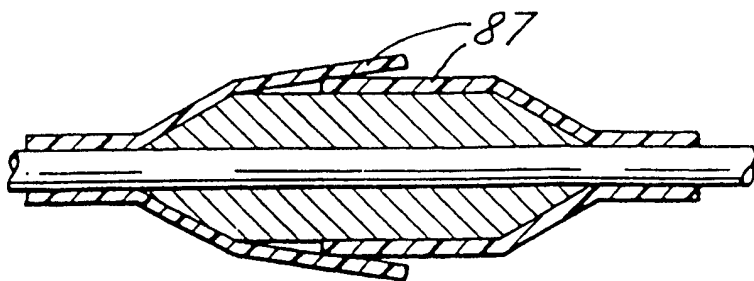
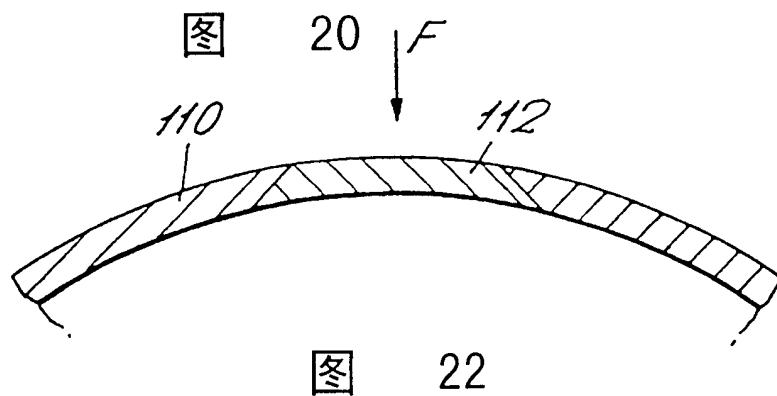
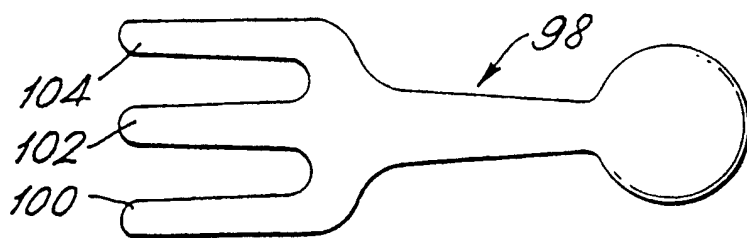
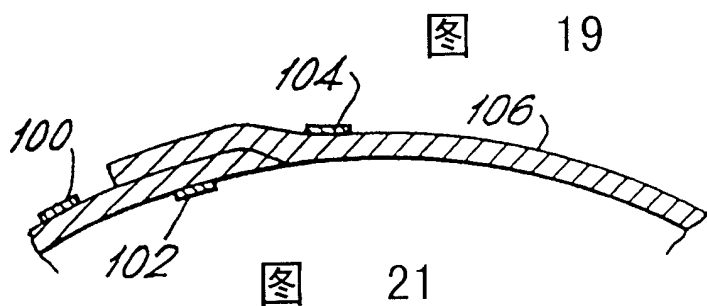
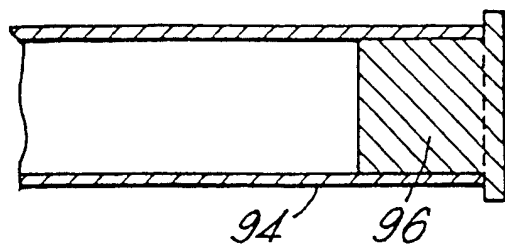
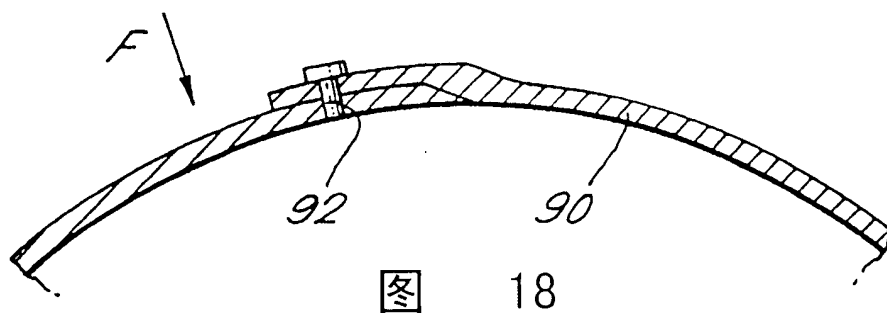


图 17



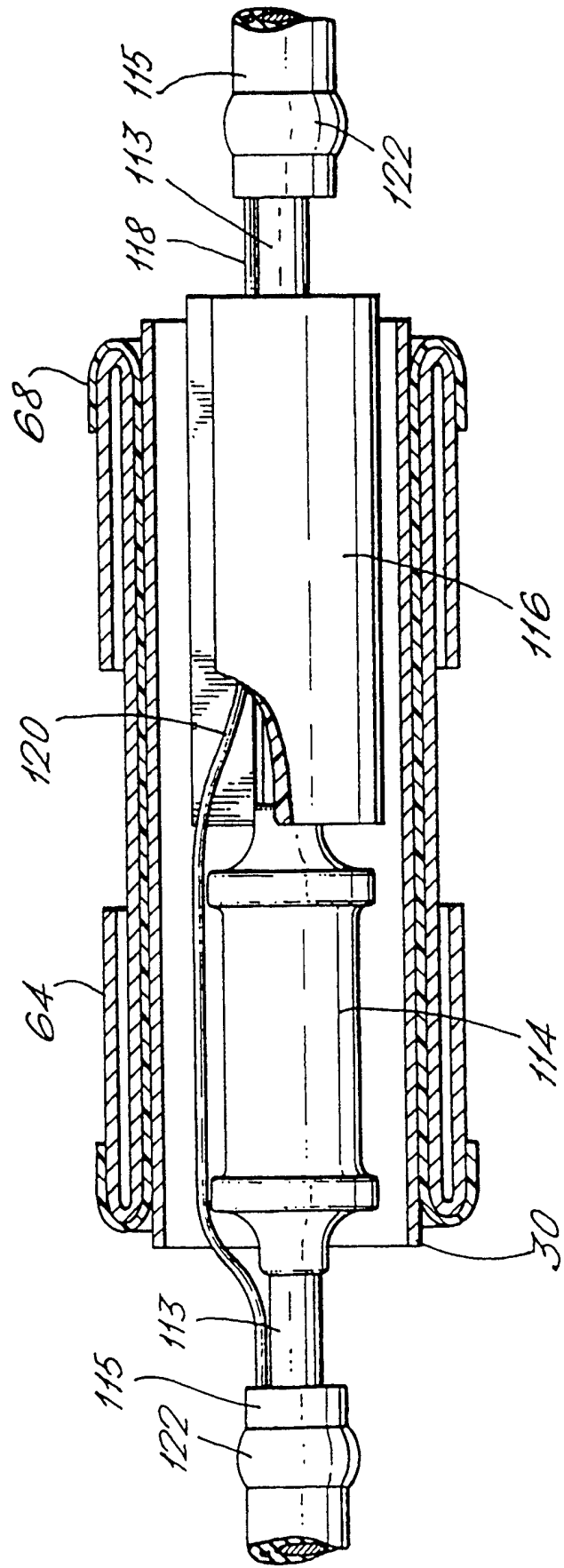


图 23