



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104641524 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201380045678. 5

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22) 申请日 2013. 06. 27

代理人 肖日松

(30) 优先权数据

61/667326 2012. 07. 02 US

61/766523 2013. 02. 19 US

(51) Int. Cl.

H02G 3/22(2006. 01)

H02G 15/013(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 03. 02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/063486 2013. 06. 27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/005916 EN 2014. 01. 09

(71) 申请人 泰科电子瑞侃有限公司

地址 比利时凯瑟罗

(72) 发明人 P. 克内格拉赫特 M. 阿兹纳

P. J. 克莱斯 D. J. G. 范德维尔

M. 米基尔斯 D. 霍本

P. 杜尔特雷蒙 E. 梅斯

G. 范格内希滕 M. N. 弗里德里克斯

E. E. 德格勒

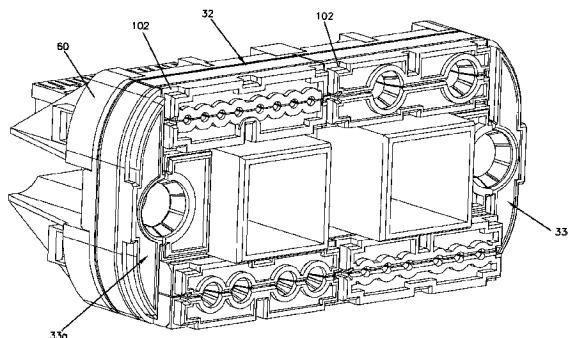
权利要求书5页 说明书13页 附图20页

(54) 发明名称

具有多个密封模块的缆线密封单元

(57) 摘要

装配在外壳(22)的密封单元开口(26)内的密封单元(28)。密封单元(28)包括密封剂布置(32),其限定多个缆线端口(30)。密封布置还被构造成用于提供外壳(22)和密封单元(28)之间的周边密封。密封单元(28)包括致动布置(31)用于给密封单元开口(26)内的密封剂布置(32)加压。密封剂布置(32)包括多个密封模块(33a-33e),每个所述模块均依一定尺寸制作成仅形成被压力致动的密封剂布置(32)的一部分。



1. 一种封装盒 (20) 包括：

外壳 (22)，所述外壳具有限定密封单元开口 (26) 的端部 (24)；

密封单元 (28)，其装配在所述密封单元开口 (26) 内，所述密封单元 (28) 包括限定多个缆线端口 (30) 的密封剂布置 (32)，所述密封布置还被构造成用于提供所述外壳 (22) 和所述密封单元 (28) 之间的周边密封，所述密封单元 (28) 还包括用于给所述密封单元开口 (26) 内的所述密封剂布置 (32) 加压的致动布置 (31)，所述致动布置 (31) 包括其间放置有主要密封剂布置 (32) 的内部和外部加压结构 (60、62)，所述致动布置 (31) 包括用于在所述致动布置 (31) 被致动时施加致使所述密封剂布置 (32) 在所述内部和外部加压结构 (60、62) 之间被加压的加压力的弹簧 (52)，所述封装盒 (20) 的特征在于：所述密封剂布置 (32) 包括多个密封模块 (33a-33e)，每个所述密封模块依一定尺寸制作成仅形成被压力致动的所述密封剂布置 (32) 的一部分，所述密封模块 (33a-33e) 可单独地安装在所述内部和外部加压结构 (60、62) 之间并且可从所述第一和第二加压结构 (60、62) 之间单独地移除，每个密封模块 (33a-33e) 具有沿所述密封模块 (33a-33e) 的中央轴线 (91) 在所述密封模块 (33a-33e) 的第一和第二轴向端部 (70、72) 之间延伸的总轴向长度 (L)，所述密封模块 (33a-33e) 均包括至少部分地被容纳在第一和第二轴向容置结构 (76、78) 之间的密封剂块 (74)，所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 形成所述密封模块 (33a-33e) 的所述第一和第二轴向端部 (70、72)，所述密封模块 (33a-33e) 均限定穿过所述密封剂块 (74) 轴向延伸的至少一个所述缆线端口 (30)，所述密封剂块 (74) 均包括绕所述缆线端口 (30) 延伸的缆线密封表面 (80)，所述密封剂块 (74) 还均包括围绕所述密封模块 (33a-33e) 的周边的暴露式外部密封表面 (84)。

2. 根据权利要求 1 所述的封装盒，其特征在于：所述密封剂布置 (32) 包括至少三个所述密封模块 (33)。

3. 根据权利要求 1 所述的封装盒，其特征在于：所述密封剂布置 (32) 包括至少四个所述密封模块 (33)。

4. 根据权利要求 1 所述的封装盒，其特征在于：所述密封剂布置 (32) 包括至少五个所述密封模块 (33)。

5. 根据权利要求 1 所述的封装盒，其特征在于：所述密封剂布置 (32) 包括至少六个所述密封模块 (33)。

6. 根据权利要求 1-5 所述的封装盒，其特征在于：所述暴露式外部密封表面 (84) 的各部分合作形成所述外壳 (22) 和所述密封单元 (28) 之间的所述周边密封。

7. 根据权利要求 1-6 所述的封装盒，其特征在于：所述密封模块 (33) 限定两排缆线端口 (30)。

8. 根据权利要求 7 所述的封装盒，其特征在于：所述密封剂布置 (32) 沿着主轴线 (41) 是细长的，并且其中所述排沿着所述主轴线 (41) 延伸。

9. 根据权利要求 8 所述的封装盒，其特征在于：所述密封模块 (33) 包括沿所述主轴线 (41) 彼此间隔开的横向端部密封模块 (33a)，并且其中，中间密封模块 (33b-33e) 被置于所述横向端部密封模块 (33a) 之间。

10. 根据权利要求 1 所述的封装盒，其特征在于：所述缆线密封表面 (80) 具有在所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 之间延伸的第一轴向长度 (L1)，其中所述外部密封表面

(84) 具有在所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 之间延伸的第二轴向长度 (L2), 并且其中, 所述第一轴向长度 (L1) 长于所述第二轴向长度 (L2)。

11. 根据权利要求 1 所述的封装盒, 其特征在于: 所述缆线密封模块 (33) 的所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 限定与所述缆线端口 (30) 对齐的容置结构开口 (94)。

12. 根据权利要求 1 所述的封装盒, 其特征在于: 至少一些所述密封模块 (33) 是多端口密封模块, 每个所述多端口密封模块均限定通过所述密封剂块 (74) 轴向延伸的多个缆线端口 (30)。

13. 根据权利要求 5 所述的封装盒, 其特征在于: 所述多端口密封模块 (33) 的所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 均包括与所述缆线端口 (30) 对齐的多个容置结构开口 (94)。

14. 根据权利要求 1 所述的封装盒, 其特征在于: 所述密封模块 (33) 的所述密封剂块 (74) 均包括能够分开以允许缆线横向插入到所述密封模块 (33) 内的至少第一和第二密封部分 (74a、74b), 并且其中所述密封模块 (33) 的所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 均包括对应于所述第一和第二密封部分 (74a、74b) 的第一和第二容置部分 (76a、76b、78a、78b)。

15. 根据权利要求 1 所述的封装盒, 其特征在于: 所述第一和第二密封部分 (74a、74b) 包括第一和第二半件。

16. 根据权利要求 1 所述的封装盒, 其特征在于: 所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 被构造成分别与所述致动布置 (31) 的第一和第二加压结构 (60、62) 互锁。

17. 根据权利要求 1 所述的封装盒, 其特征在于: 所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 被构造成与所述致动布置 (31) 的第一和第二加压结构 (60、62) 配对。

18. 根据权利要求 1 所述的封装盒, 其特征在于: 所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 限定用于接纳在所述致动布置 (31) 的第一和第二加压结构 (60、62) 上所设置的对应凸起 (96) 的插槽 (102)。

19. 根据权利要求 1 所述的封装盒, 其特征在于: 所述第一和第二加压结构 (60、62) 的接合部分 (96) 搭接于所述密封模块的所述第一和第二轴向容置结构 (76、78)。

20. 根据权利要求 1 所述的封装盒, 其特征在于: 所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 被附接到所述密封剂块 (74)。

21. 根据权利要求 20 所述的封装盒, 其特征在于: 所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 被粘结到所述密封剂块 (74)。

22. 根据权利要求 1 所述的封装盒, 其特征在于: 所述封装盒是套件并且所述密封模块 (33) 具有不同端口构造, 以致终端用户能够从所述多个密封模块 (33) 中选择不同密封模块 (33) 来适应不同缆线布线需求。

23. 一种用于形成密封单元 (28) 的压力致动式密封剂布置 (32) 的一部分的缆线密封插件 (90), 所述密封单元 (28) 还包括具有用于给所述密封剂布置 (32) 加压的弹簧 (52) 的致动布置 (31), 所述缆线密封插件 (90) 包括:

密封模块 (33), 其依一定尺寸制作成仅形成所述压力致动式密封剂布置 (32) 的一部分, 所述密封模块 (33) 具有沿所述密封模块 (33) 的中央轴线 (91) 在所述密封模块 (33) 的第一和第二轴向端部 (70、72) 之间延伸的总轴向长度 (L), 所述密封模块 (33) 包括至少

部分地被容纳在第一和第二轴向容置结构 (76、78) 之间的密封剂块 (74), 所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 形成所述密封模块 (33) 的所述第一和第二轴向端部 (70、72), 所述密封模块 (33) 限定通过所述密封剂块 (74) 轴向延伸的缆线端口 (30), 所述密封剂块 (74) 包括绕所述缆线端口 (30) 延伸的缆线密封表面 (80), 所述密封剂块 (74) 还包括围绕所述密封模块 (33) 的周边的暴露式外部密封表面 (84)。

24. 根据权利要求 23 所述的缆线密封插件, 其特征在于: 仅所述密封模块 (33) 的所述密封剂块 (74) 在所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 之间延伸。

25. 根据权利要求 23 所述的缆线密封插件, 其特征在于: 所述缆线密封表面 (80) 具有在所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 之间延伸的第一轴向长度 (L1), 其中所述外部密封表面 (84) 具有在所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 之间延伸的第二轴向长度 (L2), 并且其中所述第一轴向长度 (L1) 长于所述第二轴向长度 (L2)。

26. 根据权利要求 23 所述的缆线密封插件, 其特征在于: 所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 均限定与所述缆线端口 (30) 对齐的开口 (94)。

27. 根据权利要求 23 所述的缆线密封插件, 其特征在于: 所述密封模块 (33) 限定通过所述密封剂块 (74) 轴向延伸的多个缆线端口 (30)。

28. 根据权利要求 27 所述的缆线密封插件, 其特征在于: 所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 均限定与所述缆线端口对齐的开口 (94)。

29. 根据权利要求 23 所述的缆线密封插件, 其特征在于: 所述密封剂块 (74) 包括能够分开以允许缆线被横向插入到所述缆线端口 (30) 内的至少第一和第二密封部分 (74a、74b), 并且其中所述第一和第二轴向容置结构 (74、76) 均包括对应于所述第一和第二密封部分 (74a、74b) 的第一和第二容置部分 (76a、76b、78a、78b)。

30. 根据权利要求 29 所述的缆线密封插件, 其特征在于: 所述第一和第二密封部分 (74a、74b) 包括第一和第二半件。

31. 根据权利要求 23 所述的缆线密封插件, 其特征在于: 所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 被构造成分别与所述致动布置 (31) 的第一和第二加压结构 (60、62) 互锁。

32. 根据权利要求 23 所述的缆线密封插件, 其特征在于: 所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 被构造成与所述致动布置 (31) 的第一和第二加压结构 (60、62) 配对。

33. 根据权利要求 23 所述的缆线密封插件, 其特征在于: 所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 限定用于接纳在所述致动布置 (31) 的第一和第二加压结构 (60、62) 上所设置的对应凸起 (96) 的插槽 (102)。

34. 根据权利要求 23 所述的缆线密封插件, 其特征在于: 所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 被附接到所述密封剂块 (74)。

35. 根据权利要求 34 所述的缆线密封插件, 其特征在于: 所述第一和第二轴向容置结构 (76、78) 被粘结到所述密封剂块 (74)。

36. 一种封装盒包括:

外壳 (322), 所述外壳限定沿着开口中央轴线 (341) 延伸的外壳开口 (340);

密封单元 (330), 所述密封单元沿着所述开口中央轴线 (341) 被插入到所述外壳开口 (340) 内, 所述密封单元 (330) 包括当所述密封单元 (330) 被定位在所述开口 (340) 内时围绕所述开口中央轴线 (341) 的密封剂环 (350), 所述密封单元 (330) 包括具有在其间轴

向加压所述密封剂环 (350) 的内部和外部轴向加压结构 (354、356) 的致动布置 (352), 所述密封剂环 (350) 与限定所述外壳开口 (340) 的所述外壳 (322) 的内部表面形成外部径向密封 (351), 所述密封剂环 (350) 与所述内部加压结构 (354) 的向外轴向延伸部 (355) 形成内部径向密封 (353), 所述致动布置 (352) 还包括从所述外壳 (322) 外部可通达的致动器 (358), 所述致动器 (358) 包括联接到所述内部加压结构 (354) 的所述向外轴向延伸部 (355) 的致动器轴 (368)。

37. 根据权利要求 36 所述的封装盒, 其特征在于: 所述内部加压结构的所述向外轴向延伸部限定中空内部腔, 所述密封剂环绕该中空内部腔而延伸。

38. 根据权利要求 36 所述的封装盒, 其特征在于: 进一步包括用于相对于所述外壳轴向固定所述内部加压结构的止动器。

39. 根据权利要求 38 所述的封装盒, 其特征在于: 进一步包括被固定到所述内部加压结构的所述向外轴向延伸部的外部缆线锚固结构。

40. 根据权利要求 39 所述的封装盒, 其特征在于: 进一步包括被固定到所述内部加压结构的内部缆线锚固结构。

41. 根据权利要求 36 所述的封装盒, 其特征在于: 所述致动器包括被联接到所述致动器轴的外部手柄和弹簧, 其中使所述外部手柄进行致动以压缩所述弹簧并且致使所述内部和外部加压结构对所述密封剂环进行加压。

42. 根据权利要求 41 所述的封装盒, 其特征在于: 所述轴是塑料或金属的。

43. 根据权利要求 41 所述的封装盒, 其特征在于: 所述轴是带螺纹的并且通过将所述外部手柄旋拧到所述螺纹轴上以压缩所述弹簧来致动所述外部手柄。

44. 根据权利要求 41 所述的封装盒, 其特征在于: 所述轴是带螺纹的, 其中所述外部手柄是具有被旋拧到所述致动器轴上的基底的手柄组件的一部分, 其中所述外部手柄相对于所述基底以万向枢转的方式可移动, 并且其中通过绕所述手柄的中央纵向轴线转动所述手柄将所述基底旋拧到所述致动器轴上, 并且其中当所述基底被旋拧到所述致动器轴上时所述基底压缩所述弹簧。

45. 根据权利要求 36 所述的封装盒, 其特征在于: 所述密封剂环由多个单独的缆线密封模块形成。

46. 根据权利要求 45 所述的封装盒, 其特征在于: 每个缆线密封模块包括被放置于内部和外部轴向容置结构之间的密封剂块, 其中所述内部轴向容置结构对应于所述内部轴向加压结构并且所述外部轴向容置结构对应于所述外部轴向加压结构。

47. 根据权利要求 46 所述的封装盒, 其特征在于: 所述外部轴向容置结构与所述外部轴向加压结构互锁并且所述内部轴向容置结构与所述内部轴向加压结构互锁。

48. 根据权利要求 46 所述的封装盒, 其特征在于: 所述内部轴向加压结构包括与所述内部轴向容置结构接合且轴向及径向搭接的部分, 并且所述外部轴向加压结构包括与所述外部轴向容置结构接合且轴向及径向搭接的部分。

49. 根据权利要求 46 所述的封装盒, 其特征在于: 所述缆线密封模块由所述内部和外部轴向加压结构轴向且径向地容纳。

50. 根据权利要求 36 所述的封装盒, 其特征在于: 所述外壳包括附接到基底的穹顶, 并且所述外壳开口由所述基底限定。

51. 根据权利要求 50 所述的封装盒,其特征在於:进一步包括用于相对于所述基底固定所述内部加压结构的止动器。

52. 根据权利要求 51 所述的封装盒,其特征在於:所述止动器是相对于所述基底在止动位置和非止动位置之间可滑动的 U 形止动器。

53. 根据权利要求 1 所述的封装盒,其特征在於:所述第一轴向容置结构是外部轴向容置结构并且所述第二轴向容置结构是内部轴向容置结构,其中所述内部加压结构包括与所述内部轴向容置结构接合且轴向及径向搭接的止动部分,并且所述外部加压结构包括与所述外部轴向容置结构接合且轴向及径向搭接的止动部分。

54. 根据权利要求 1 所述的封装盒,其特征在於:所述密封模块由所述内部和外部轴向加压结构轴向且径向地容纳。

55. 根据权利要求 53 所述的封装盒,其特征在於:所述致动布置可移动到完全脱离致动位置,并且其中当所述致动布置处于所述完全脱离致动位置时,在所述内部和外部加压结构的所述止动部分与所述内部和外部轴向容置结构之间存在轴向搭接,以致所述密封模块被止动在所述内部和外部加压结构之间。

56. 一种密封单元 (430) 包括:

密封剂环 (450);

内部和外部轴向加压结构 (454、456),所述内部和外部轴向加压结构用于给所述密封剂环 (450) 加压;

致动器 (458),所述致动器用于迫使所述内部和外部轴向加压结构 (454、456) 在一起以便给所述密封剂环 (450) 加压,所述致动器 (458) 包括螺纹轴 (468) 和手柄组件 (490),所述手柄组件被旋拧在所述螺纹轴 (468) 上以便将所述内部和外部加压结构 (454、456) 压在一起,所述手柄组件 (490) 包括相对于所述螺纹轴 (468) 以万向枢转的方式可移动的手柄 (466)。

57. 根据权利要求 56 所述的密封单元,其特征在於:所述手柄组件包括被旋拧在所述螺纹轴上的基底;在第一枢轴线处可枢转地连接到所述基底的中间联杆,其中所述手柄在第二枢轴线处可枢转地连接到所述中间联杆,并且其中所述第一和第二枢轴线相对于彼此垂直。

## 具有多个密封模块的缆线密封单元

### 技术领域

[0001] 本公开一般地涉及一种用于对电信系统内的封装盒的缆线进入点进行密封的技术。

### 背景技术

[0002] 电信系统通常采用电信缆线的网络,其能够在相对长的距离上传输大量的数据和声音信号。电信缆线可包括光纤缆线、电缆线或者电缆线和光纤缆线的组合。典型的电信网络还包括遍及电信缆线的网络所集成的多个电信封装盒。电信封装盒适于容纳并保护诸如插接头、终端面板、功率分配器和波分复用器之类的电信部件。对于电信封装盒而言,通常优选的是可再进入。术语“可再进入”意味着电信封装盒能够被再次打开以便允许接触到在其内所容纳的电信部件而不需要移除和毁坏电信封装盒。例如,某些电信封装盒能够包括单独的出入面板,其能够被打开以便访问到封装盒内部且之后被关闭以便再次密封封装盒。另一些电信封装盒采用细长套筒的形式,其由被夹具或其他固定器结合起来的具有纵向边缘的抱合盖或半壳所形成。又一些电信封装盒包括被夹具、楔子或其他结构结合在一起的两个半件。电信封装盒通常被密封成禁止湿气或其他污染物的侵入。加压式凝胶型密封已经被用来有效地密封电信缆线进入和离开电信封装盒的部位。示例性加压式凝胶型密封被文献 EP 0442941 B1 和文献 EP 0587616 B1 所公开。这两篇文献公开了通过使用螺纹致动器而加压的凝胶型缆线密封。文献 US6,046,406 公开了通过使用包括凸轮杠杆的致动器而加压的缆线密封。虽然加压式缆线密封已经被通常证明为是有效的,不过在本领域仍然需要改进。

### 发明内容

[0003] 本公开的诸方面允许压力致动式缆线密封单元在现场或在工厂被容易地加以改造以便容纳不同数量和尺寸的缆线。在某些实施例中,密封单元能够包括多个单独可识别的密封模块,其能够被独立地安装在密封单元内且从密封单元被独立地移除。在某些实施例中,设计是效能成本合算并且高效的,因为密封单元不需要使用单独的致动布置来单独地加压每个密封模块,而是能够通过使用同一致动布置同时地给所有缆线密封模块进行加压。在某些实施例中,相比于在缆线密封模块周边处的轴向粘结/密封长度而言,密封模块在模块内部可具有更长的轴向缆线凝胶粘结/密封长度。因为缆线在其外表面处经常具有由安设期间的操作和处理所导致的划痕或不相容性,所以这一点是有利的。因此,在插入接口的缆线处的较长凝胶密封长度有助于确保围绕缆线提供足够的密封。缆线密封模块的周边通常将接触相邻缆线密封模块的凝胶或接纳密封单元的外壳开口的内部表面,并且因此能够利用更短的凝胶密封长度来提高足够的密封,该长度短于比在缆线周围确保足够密封所需的凝胶密封表面的长度。通过改变缆线密封模块的密封表面内部和外部的长度,就能够节约模块中所使用的密封剂的总量,并且每个模块均能够具有紧凑且有效能成本合算的设计。

[0004] 本公开的一方面涉及一种包括外壳的封装盒,该外壳限定沿开口中央轴线延伸的外壳开口。封装盒进一步包括密封单元,其能够沿着开口中央轴线被插入到外壳开口内。密封单元可以包括密封剂环,当密封单位被定位在开口内时该密封剂环包围开口中央轴线。密封单元可以包括致动布置,其能够具有内部和外部轴向加压结构,密封剂环可以在所述加压结构之间被轴向加压。密封剂环可以与限定外壳开口的外壳的内部表面形成外部径向封闭。密封剂环可以与内部加压结构的向外轴向延伸部形成内部径向封闭。致动布置还可以包括能够从外壳的外部通达的致动器。致动器可以包括致动器轴,其联接到内部加压结构的向外轴向延伸部。

[0005] 本公开的另一方面涉及密封单元,其包括密封剂环以及用于给该密封剂环加压的内部和外部轴向加压结构。密封单元可以进一步包括致动器用于迫使内部和外部轴向加压结构在一起以便给密封剂环加压。致动器可以包括螺纹轴和手柄组件,该手柄组件旋拧在螺纹轴上以便将内部和外部加压结构压在一起。手柄组件可以包括手柄,其以相对于螺纹轴万向地枢转的方式可移动。

[0006] 在下述描述中将阐明各种附加的创造性方面。这些创造性方面能够涉及各个特征以及诸特征的组合。应该理解的是上述概要描述和下述具体描述仅是示例性和解释性的,并非是对广泛发明以及本文公开的实施例所基于的发明原理的约束。

## 附图说明

[0007] 图 1 是根据本公开原理的电信封装盒的透视图,该封装盒具有通过夹具被固定在一起的穹顶型盖和基底;

图 2 示出了图 1 的电信封装盒,其中该封装盒的穹顶型盖从该封装盒的基底移除;

图 3 示出了图 1 和图 2 的封装盒的框架和密封单元,该密封单元被显示处于未致动位置;

图 4 是图 3 的密封单元的分解图,其示出了密封单元的缆线密封模块并且还示出了密封单元的致动布置;

图 5 是示出能够被用于给图 4 的密封单元加压的致动布置的一种示例性类型的横剖面视图;

图 6 是图 3 和图 4 的密封单元的一部分的放大图;

图 7 示出了图 3 和图 4 的密封单元,其外部加压结构被移除以便更好地示出密封单元的密封模块;

图 8 示出了图 3 和图 4 的密封单元的加压布置,其中缆线密封模块被移除;

图 9 示出了处于组装构造的图 3 和图 4 的密封单元的密封模块,其中致动布置被移除;

图 10 示出图 3 和图 4 的缆线密封单元的双端口缆线密封模块;

图 11 示出图 3 和图 4 的缆线密封单元的四端口缆线密封模块;

图 12 示出图 3 和图 4 的缆线密封单元的六端口缆线密封模块;

图 13 示出图 3 和图 4 的缆线密封单元的八端口缆线密封模块;

图 14 示出图 3 和图 4 的缆线密封单元的双端口缆线密封模块,其中端口被构造成用于接受和密封扁平分接缆线;

图 15 是图 13 的缆线密封模块的分解图;



图 16 示出了处于致动位置的图 3 的密封单元；

图 17 是根据本公开原理的另一电信封装盒的分解图；

图 18 是图 17 的电信封装盒的密封单元的分解图；

图 19 是图 18 的密封单元的俯视图；

图 20 是图 17 的电信封装盒的基底的轴向内部透视图,其中图 18 的密封单元被部分插入在基底内且密封单元止动器处于非止动位置；

图 21 示出了图 20 的基底和密封单元,其中密封单元被完全插入在基底内且密封单元止动器处于止动位置；

图 22 是沿图 19 的剖面线 22-22 所截取的横剖面视图；

图 23 是沿大体水平横截面所截取的图 18 的密封单元的部分横剖面视图；

图 24 是根据本公开原理的另一密封单元的横剖面视图,密封螺纹杆由聚合物材料制成；

图 25 是根据本公开原理的又一密封单元的俯视图,密封单元具有致动器手柄组件,该组件具有万向枢转布置；以及

图 26 是图 25 的密封单元的横剖面视图。

## 具体实施方式

[0008] 图 1-3 示出了根据本公开原理的电信封装盒 20。封装盒 20 包括外壳 22,该外壳 22 具有限定密封单元开口 26 的端部 24。由封装盒 20 的基底 27 来限定密封单元开口 26。基底 27 具有中空套筒型构造。穹顶型盖 29 被管路夹具 25 固定到基底 27 上。封装盒 20 还包括密封单元 28(见图 3 和图 4),该密封单元 28 装配在密封单元开口 26 内。密封单元 28 包括密封剂布置 32(见图 9),其限定多个缆线端口 30。密封剂布置 32 被构造成当被加压时提供关于穿过缆线端口 30 所路由的结构(例如,缆线、插头等等)的密封,并且还被构造成提供在外壳 22 和密封单元 28 之间的周边密封。封装盒 20 进一步包括致动布置 31(见图 5 和图 9)以用于给在密封单元开口 26 内的密封剂布置 32 进行加压。致动布置 31 被示为包括具有杠杆臂 36 的致动器 35。随着致动器 35 从非致动位置 P1(见图 3)朝向致动位置 P2(见图 16)进行移动,密封剂布置 32 被加压。在另一些实施例中,能够使用具有替代类型致动器(例如螺纹、螺钉类型致动器)的致动布置。

[0009] 参考图 5,致动布置 31 包括内部和外部加压结构 60、62(例如,板、构件、主体等等)。如图 3 所示,支撑多个光学部件 192(例如,接线盘、分光器盘、插接接头、分光器、波分复用器、备用存储装置、卷轴等等)的框架 190 被附接到内部加压结构 60 且携带有密封单元 28。密封剂布置 32 位于内部和外部加压结构 60、62 之间。致动器 35 包括弹簧 52 用于将密封加压力从杠杆臂 36 传递到密封剂布置 32。当杠杆臂 36 朝向致动位置移动时,杠杆臂 36 产生加压力,该加压力按压在第一和第二加压结构 60、62 之间的密封剂布置 32。更具体地,来自杠杆臂 36 的加压力从杠杆凸轮表面 64 通过弹簧 52 并通过轴 170 被传递到内部和外部加压结构 60、62。以此方式,第一和第二加压板 60、62 朝向彼此而被弹簧加载,以致弹簧压力被施加到密封剂布置 32 用于给密封剂布置 32 加压从而在长期时间上保持密封。在另一些实施例中,能够使用不同的致动构造。例如如图 4 和图 8 所示,杠杆臂的凸轮表面能够作用于被联接到外部加压结构的套筒,并且弹簧能够被卡(capture)在轴的内端和内

部加压结构之间。

[0010] 参考图 8, 密封剂布置 32 包括多个单独可识别的缆线密封模块 33, 它们共同被致动布置 31 加压。当致动布置 31 被致动时, 缆线密封模块 33 均被轴向加压在内部和外部加压结构 60、62 之间。随着缆线密封模块 33 被加压, 缆线密封模块 33 的密封剂部分产生流动 / 变形从而填充密封单元开口 26 内的孔隙, 以便与外壳 22 形成周边密封, 并且在位于缆线端口 30 内的任意缆线或插入件周围形成密封。

[0011] 本公开的诸方面涉及一种用于允许密封布置 32 容易地进行重构以便适应不同尺寸、横截面形状 / 轮廓和数量的缆线的技术。在这一点上, 封装盒 20 可作为具有多个缆线密封模块的套件而出售, 其中所述模块具有不同端口构造。缆线密封模块 33 能够具有不同端口数量、不同端口尺寸和不同端口形状。通过选择某些缆线密封模块 33, 缆线密封单元 28 能够进行定制以满足给定顾客或者给定应用的需求。在套件的情况下, 安装者能够实地选择并安装所需缆线密封模块 33 以便定制针对具体应用的封装盒 20, 并且能够节省不用的缆线密封模块 33 用于之后使用以便根据需要来重构封装盒 20。封装盒 20 也能够能够在工厂中被组装。在经过工厂组装时, 可以选择具有不同构造的缆线密封模块 33 这一能力允许一种类型的致动布置 31 被用于提供许多不同端口构造。这有助于制造效率, 因为能够提供许多不同的端口构造而不要求设计或库存不同样式的致动布置 31。

[0012] 参考图 9, 缆线密封剂布置 32 被示为包括缆线密封模块 33a、33b、33c、33d 和 33e。缆线密封模块 33a 均定义一个相对地大的缆线端口 30a, 其适于接受主干线缆线或者主配线缆线。主配线缆线可以穿过或者经过封装盒 20, 以致一部分缆线通过缆线端口 30a 之一进入封装盒 20 并且另一部分缆线通过另一缆线端口 30a 离开封装盒 20。在封装盒 20 内, 能够接触到配线缆线的光纤以便编接至分接缆线或连接至分光器。缆线密封模块 33b (见图 9 和图 10) 限定两个缆线端口 30b。缆线密封模块 33c (见图 9 和图 11) 限定四个缆线端口 30c。缆线密封模块 33d (见图 9 和图 12) 限定六个缆线端口 30d。缆线密封模块 33e (见图 9 和图 13) 限定八个缆线端口 30e。在另一些实施例中, 还能够使用包括适于接受扁平分接缆线的端口 30f 的缆线密封模块 33f (见图 14)。除了具体描述的插入件之外, 人们将意识到能够使用具有不同数量的缆线开口、不同形状的缆线开口和不同尺寸的缆线开口的插入件以适应不同缆线类型。

[0013] 如在图 9 中所示, 密封剂布置 32 沿着主轴线 41 是细长的。人们将意识到主轴线 41 对应于密封单元开口 26 的主轴线。缆线密封模块 33a 沿着主轴线 41 彼此间隔开并且位于密封剂布置 32 的相对的横向端部 (外侧端部) 处。缆线密封模块 33b-33e 沿着主轴线 41 被安装在缆线密封模块 33a 之间。缆线密封模块 33b、33e 形成位于主轴线 41 的一侧 (例如, 在主轴线上) 上的第一排缆线端口, 并且缆线密封模块 33c、33d 形成位于主轴线 41 的相反侧 (例如, 在主轴线 41 下方) 上的第二排缆线端口。这两排端口平行于主轴线 41 并且在缆线密封模块 33a 之间延伸。

[0014] 参考图 13 和图 15, 描绘缆线密封模块 33e。人们将意识到除了被设置端口的尺寸、形状和数量之外, 缆线密封模块 33b-33d 和 33f 能够具有相似构造。因此, 涉及缆线密封模块 33e 的描述也同样适用于其他缆线密封模块 33b、33c、33d 和 33f。

[0015] 参考图 13 和图 15, 缆线密封模块 33e 包括主体 90, 其具有沿着中央轴线 91 在主体 90 的第一和第二轴向端部 70、72 之间延伸的总轴向长度 L。主体 90 能够具有复合构造

(composite construction), 该复合构造包括至少部分地轴向容纳在第一和第二轴向容置结构 (containment structure) 76、78 之间的密封剂块 (a volume of sealant) 74。第一和第二轴向容置结构 76、78 分别邻接主体 90 的第一和第二端部 70、72 而定位并且形成主体 90 的轴向端帽。第一和第二轴向容置结构 76、78 能够被附接 (例如, 粘结) 到密封剂块 74 的端部。在另一些实施例中, 容置结构 76、78 可以不被附接到所述密封剂块 74, 而是当被组装在致动布置 31 内时能够相对于所述密封剂块 74 被保持在适当的位置。

[0016] 第一和第二轴向容置结构 76、78 优选地由具有比构成所述密封剂块 74 的密封剂材料更高硬度和更低流动性的材料构成。因此, 当所述密封剂块 74 被加压以提供缆线密封时, 第一和第二轴向容置结构 76、78 有助于在轴向端部 70、72 之间容纳所述密封剂块 74, 以便限制从密封单元 28 中压出来的密封剂块 74 的量。

[0017] 如在图 7 和图 9 中所示, 当被组装在一起时以便形成密封剂布置 32 时, 各种缆线密封模块 33a-33e 的密封剂块 74 彼此呈流体连通形态, 并且当致动布置 31 被致动时它们被加压在第一和第二加压结构 60、62 之间。当致动布置 31 被致动时模块 33a-33e 的密封剂块 74 的外部部分适合于接触基底 27 的内部以便与基底 27 形成周边密封。

[0018] 容置结构 76、78 的较硬材料并不延伸主体 90 的总轴向长度 L。取而代之, 只是主体 90 的密封剂块 74 位于容置结构 76、78 之间。因此, 随着密封剂块 74 被轴向压缩, 容置结构 76、78 能够相对彼此轴向移动。例如, 当致动布置 31 被致动时, 容置结构 76、78 能够随同第一和第二加压结构 60、62 轴向地移动以便有助于提供密封剂块 74 的轴向加压。在某些实施例中, 主体 90 不具有跨越密封剂块 74 而延伸并且使容置结构 76、78 互连起来的任何轴向加固结构。取而代之, 容置结构 76、78 仅通过密封剂块 74 而连接在一起。如图 15 中所示, 容置结构 76、78 能够包括截头圆锥部分 79, 其以与缆线端口 30e 对齐的方式突入到密封剂块 74 内, 该缆线端口 30e 通过密封剂块 74 而轴向延伸。

[0019] 主体 90 限定通过密封剂块 74 而轴向延伸的多个减小尺寸的缆线端口 30e。密封剂块 74 包括限定减小尺寸的缆线端口 30e 的缆线密封表面 80。缆线密封表面 80 均具有在第一和第二轴向容置结构 76、78 之间轴向延伸的第一轴向长度 L1 (见图 15 和图 22)。密封剂块 74 还包括暴露式外部密封表面 84, 其包围主体 90 的周边并且绕中央轴线 91 延伸。外部密封表面 84 具有在第一和第二轴向容置结构 76、78 之间轴向延伸的第二轴向长度 L2 (见图 15 和图 22)。第一轴向长度 L1 长于第二轴向长度 L2 以便提供关于通过缆线端口 30e 所路由的缆线的有效密封。第一和第二容置结构 76、78 限定与缆线端口 30e 对齐的开口 94。

[0020] 在某些实施例中, 缆线密封模块 33e 的第一和第二容置结构 76、78 与加压结构 60、62 面接, 以致当致动布置 31 被致动时加压结构 60、62 通过第一和第二轴向容置结构 76、78 向密封剂块 74 轴向施加压力。在某些实施例中, 加压结构 60、62 的接合部分 96 (例如, 凸舌、唇缘、凸缘等等) 搭接 (overlap) 第一和第二容置结构 76、78, 以致主体 90 被轴向卡在加压结构 60、62 之间。在某些实施例中, 加压结构 60、62 与容置结构 76、78 配对、互锁或以其他方式相连接。例如加压结构 60、62 的接合部分 96 (例如, 凸起) 能够装配在由容置结构 76、78 限定的插槽 102 内 (见图 6)。

[0021] 为了在加压结构 60、62 之间装载缆线密封模块 33, 缆线密封模块 33 沿轴向方向被手动地压缩 (即, 第一和第二容置结构 76、78 被手动地压缩到一起) 以便提供间隙 (clearance) 用于允许缆线密封模块 33 装配在加压结构 60、62 之间。参考图 6, 当缆线密

封模块 33 没有被轴向压缩时,插槽 102 限定轴向间距 S1。加压结构 60、62 的接合部分 96 限定轴向间距 S2。在一种示例中,致动布置 31 被构造成使得当缆线密封模块 33 没有被轴向压缩时,甚至当致动布置 31 处于完全伸展位置时,轴向间距 S2 总是小于由缆线密封模块 33 限定的轴向间距 S1。以此方式,缆线密封模块 33 通过过盈配合被确实地固定在加压结构 60、62 之间,以致当致动布置 31 完全脱离致动时,缆线密封模块 33 不会从加压结构 60、62 之间意外地脱落。为了移除在加压结构 60、62 之间的一个缆线密封模块 33,缆线密封模块 33 沿轴向方向被手动压缩直到轴向间距 S1 小于间距 S2,然后缆线密封模块 33 能够从加压结构 60、62 之间被手动拉出来。类似地,为了在加压结构 60、62 之间插入一个缆线密封模块 33,缆线密封模块 33 沿轴向方向被手动压缩直到轴向间距 S1 小于间距 S2,然后缆线密封模块 33 能够被手动插在加压结构 60、62 之间且然后被允许伸展以锁定加压结构 60、62 之间的模块。

[0022] 返回参考图 13 和图 15,主体 90 被描述为矩形,外部密封表面 84 形成在第一和第二容置结构 76、78 之间的外部密封条。在某些实施例中,主体 90 具有抱合构造从而允许缆线被横向插入到缆线端口 30e 内。如在图 15 所示,通过以两个部分 74a、74b 制造密封剂块 74 来提供抱合构造,这允许主体 90 在闭合构造和打开构造之间移动。部分 74a、74b 均限定每个缆线端口 30e 的部分(例如半部)。类似地,第一和第二容置结构 76、78 均包括两个部分 76a、76b 和 78a、78b,其分别对应于部分 74a、74b 并且限定开口 94 的部分(例如半部)。

[0023] 为了使得缆线穿过密封单元 28 行进,密封单元 28 首先脱离致动且然后从外壳 22 移除。然后从致动布置 31 移除部分 74a、76a、78a 以便暴露缆线端口 30e。接着,光纤缆线 106 被装载到端口 30e 内。然后部分 74a、76a、78a 被重新安装在致动布置 31 内,并且密封单元 28 被再次插入到外壳 22 内且致动布置 31 进行致动以便压缩密封剂布置 32 从而提供关于穿过密封单元 28 路由的光纤缆线 106 的密封,并且提供与外壳 22 的基底 27 的周边密封。

[0024] 图 17 示出了根据本公开原理的另一电信封装盒 320。电信封装盒 320 包括外壳 322,其具有连接到基底 326 的穹顶 324。电信封装盒 320 还包括装配在外壳 322 内的插入组件 328。插入组件 328 包括装配在基底 326 内且限定多个缆线端口 332 的密封单元 330(见图 18)。插入组件 328 还包括被附接到密封单元 330 的框架 334 和安装在该框架 334 上的一个或更多个电信部件 336(例如,光接盘、光学插接接头、光学功率分配器、光学功分盘、波分复用器、光纤管理器、光纤备用存储装置和/或其他结构)。当密封单元 330 被装配在基底 326 内时框架 334 被装纳在穹顶 324 内。电信封装盒 320 进一步包括安装支架 338 用于经由紧固件在所需安装位置处(例如,在壁上、在柱上、在手柄上或者在任意其他的位置处)安装外壳 322。

[0025] 外壳 322 的基底 326 具有中空套筒状构造,并且限定主要开口 340,该主要开口 340 穿过基底 326 从基底 326 的外端 342 延伸到基底 326 的内端 344。基底 326 的内端 344 在密封界面处与穹顶 324 的开口端 346 相连接。闩锁 348 被用于将穹顶 324 锁到基底 326 上。主要开口 340 限定穿过主要开口 340 延伸的开放中央轴线 341。插入组件 328 沿中央轴线 341 被插入到基底 326 内且穿过基底 326。在另一些示例中,基底 326 能够被省略,并且密封单元 330 能够被直接安装在穹顶 324 的开口端 346 内或者由外壳限定的任意其他类型的缆线出入开口内。

[0026] 参考图 18 和图 19, 电信封装盒 320 的密封单元 330 包括限定缆线端口 332 的密封剂环 350 (例如, 凝胶、橡胶、硅橡胶或者类似材料)。密封剂环 350 由上述类型的多个缆线密封模块 33 形成。缆线密封剂模块 33 被定位在密封单元 330 内, 以致相邻缆线密封模块 33 的密封剂块 74 彼此接触。以此方式, 多个密封剂块 74 协作去限定连续密封剂环 350。密封单元 330 还包括致动布置 352 用于给密封剂环 350 加压, 从而致使密封剂环 350 形成绕穿过缆线端口 332 路由的缆线的密封。

[0027] 致动布置 352 包括内部和外部轴向加压结构 354、356, 密封剂环 350 被定位在其间。缆线密封模块 33 的轴向容置结构 76、78 互锁于或以其他方式接合内部和外部轴向加压结构 354、356, 以致内部和外部轴向加压结构 354、356 和轴向容置结构 76、78 一起工作给密封剂块 74 进行加压从而形成密封剂环 350。具体地, 缆线密封模块 33 被轴向卡在内部和外部轴向加压结构 354、356 的各部分之间, 同时第一轴向容置结构 76 接合外部轴向加压结构 356 并且第二轴向容置结构 78 接合内部轴向加压结构 354。外部轴向加压结构 356 的接合部分 96 装配在第一轴向容置结构 76 的插槽 102 内, 并且内部轴向加压结构 354 的接合部分 96 装配在第二容置结构 78 的插槽 102 内。密封剂加压力从内部和外部轴向加压结构 354、356 通过轴向容置结构 76、78 轴向地传递到密封剂块 74 从而形成密封剂环 350。第一轴向容置结构 76 对应于外部轴向加压结构 356 并且可被称作外部轴向容置结构。第二轴向容置结构 78 对应于内部轴向加压结构 354 并且可被称作内部轴向容置结构。

[0028] 致动布置 352 还包括致动器 358 用于迫使内部和外部轴向加压结构 354、356 一起给密封剂环 350 加压。当密封单元 330 被装配在基底 326 内时, 密封剂环 350 的轴向内侧 360 (见图 22 和图 23) 面向穹顶 324 并且密封剂环 350 的轴向外侧 362 背离穹顶 324。第二轴向容置结构 78 对置于密封剂环 350 的轴向内侧边 360, 并且第一轴向容置结构 76 对置于密封剂环 350 的轴向外侧 362。内部加压结构 354 约束第二轴向容置结构 78 的向内轴向移动, 并且外部加压结构 356 约束第一轴向容置结构 76 的向外轴向移动。缆线端口 332 沿着主要开口 340 的中央轴线 341 穿过密封剂环 350 而轴向延伸, 以致能够通过使缆线穿过缆线端口 332 进行路由而使得缆线被定向为穿过基底 326 并且到穹顶 324 内。当密封剂环 350 被致动布置 352 加压时, 密封剂环 350 的外部径向表面 349 与基底 326 内部一同形成外部径向密封 351, 并且密封剂环 350 的内部径向表面 347 与内部加压结构 354 的居中定位的外部轴向延伸部 355 (见图 22 和图 23) 的外表面一同形成内部径向密封 353。内部和外部径向密封 351、353 二者绕中央轴线 341 连续地延伸。在所示实施例中, 外部轴向延伸部 355 是中空的以便限定密封剂环 350 围绕其延伸的开放腔 357。通过提供穿过密封剂环 350 延伸且由内部轴向加压结构 354 限定的无密封剂区域, 就能够减少密封单元 330 所用的总密封剂块 74。

[0029] 参考图 22 和图 23, 致动器 358 包括手柄 366, 其被拧在螺纹致动器轴 368 上。螺纹致动器轴 368 的内端 370 在锚固位置 371 处被固定到内部加压结构 354 的外部轴向延伸部 355。锚固位置 371 被定位成从内部和外部径向密封 351、353 轴向向外, 并且整体构造被设置成使得不需要关于致动器轴 368 的密封。螺纹致动器轴 368 被安装成相对于内部加压结构 354 不会旋转。致动器 358 进一步包括轴向定位在手柄 366 和外部加压结构 356 之间的弹簧 372。弹簧 372 绕螺纹致动器轴 368 而定位。通过绕螺纹致动器轴 368 沿第一方向旋转手柄 366, 手柄 366 将弹簧 372 轴向压抵于外部加压结构 356 的轴向外侧 362, 从而致

使内部和外部加压结构 354、356 强制在一起,以致在内部和外部加压结构 354、356 之间的密封剂环 350 得以加压。通过绕螺纹致动器轴 368 沿第二方向旋拧手柄 366,弹簧 372 被减压从而减压密封剂环 350。虽然致动器 358 被示为在螺纹致动器轴 368 上包括手柄 366,不过人们将意识到可使用其他致动构造,例如具有非螺纹致动器轴的凸轮杠杆致动装置或其他结构。

[0030] 参考图 22,致动器 358 还包括被锚固在螺纹致动器轴 368 上的固定轴向位置处的例如固定螺母 373 之类的锁定结构。固定螺母 373 限制当手柄 366 绕螺纹致动器轴 368 沿第二方向转动时手柄 366 能够在螺纹致动器轴 368 上轴向缩进的距离。选择固定螺母 373 的位置以使得轴向间距 S2 绝不超过轴向间距 S1。

[0031] 锚固位置 371 能够包括由内部加压结构 354 限定的槽,该槽接受螺纹致动器轴 368 的内端 370。螺纹致动器轴 368 能够包括抗旋转元件,其装配在槽内并且包括一个或更多个平坦部,所述平坦部对置于槽的对应平坦部以防止螺纹致动器轴 368 相对于内部加压结构 354 进行旋转。在图 22 和图 23 的示例,螺纹致动器轴 368 能够是金属的并且内部加压结构 354 能够是塑料的。图 24 示出具有接合内部轴向加压结构 354 的塑料螺纹致动器轴 368' 的示例。

[0032] 插入组件 328 进一步包括外部缆线锚固结构 374。外部缆线锚固结构 374 被构造成允许缆线在外壳 322 外部的的位置处被锚固到插入组件 328。在所示实施例中,外部缆线锚固结构 374 包括由桥接板 378 互连的两个平行缆线锚固板 376。螺纹致动器轴 368 和手柄 366 在缆线锚固板 376 之间延伸。缆线锚固板 376 包括多个缆线系紧位置 380,其包括用于路由缆线扎匝的开口,所述缆线扎匝被用于将路由到外壳 322 内的缆线的护套紧固到外部缆线锚固结构 374。外部缆线锚固结构 374 被定位成从外部加压结构 356 向外,并且相对于内部加压结构 354 得以固定。例如,桥接板 378 能够被附接到外部紧固区段 382,它是内部轴向加压结构 354 的外部轴向延伸部 355 的一部分并且穿过外部加压结构 356 而轴向延伸。外部紧固区段 382 被紧固到外部缆线锚固结构 374 的桥接板 378 以便相对于内部加压结构 354 固定外部缆线锚固结构 374。

[0033] 插入组件 328 还能够包括被定位在框架 334 上或其附近的内部缆线锚固结构 339。内部缆线锚固结构 339 能够包括紧固件、夹具、柱或其他结构以用于将穿过缆线端口 332 所路由的缆线的强度构件(例如,凯夫拉尔构件、纤维补强聚合杆或者其他结构)固定到框架 334。框架 334 优选地被连接到内部加压结构 354,以致不允许在框架 334 和内部加压结构 354 之间的运动。以此方式,就能够在电信封装盒 320 的外壳 322 内部和外部两者的位置处相对于内部加压结构 354 来固定缆线。

[0034] 插入组件 328 被构造成通过基底 326 的外端 352 被插入到外壳 322 内。例如,插入组件 328 沿中央轴线 341 通过基底 326 被插入,该中央轴线 341 穿过基底 326 的主要开口 340 而延伸。插入组件 328 通过基底 326 被插入直到密封单元 330 被完全装纳在基底 326 内。一旦密封单元 330 被完全装纳在基底 326,内部加压结构 354 就相对于基底 326 得以锚固(例如固定)。例如,能够使用止动器 384(见图 20 和图 21)相对于基底 326 来固定内部加压结构 354。止动器 384 能够是可滑动地安装到基底 326 的 U 形止动器。在一种示例中,止动器 384 不可从基底 326 移除。止动器 384 相对于基底 326 可在非止动位置(见图 20)和止动位置(见图 21)之间进行移动。在非止动位置,止动器 384 从内部加压结构 354

脱离,以致内部加压结构 354 能够相对于基底 326 进行移动。同样地,当止动器 384 处于图 20 的非止动位置时,止动器 384 具有将穹顶 324 装配在基底 326 上的能力而加以干涉。因此,止动器 384 防止在内部加压结构 354 已经相对于基底 326 被固定之前技术员将穹顶 324 安装到基底 326 上。当止动器 384 相对于基底 326 滑动到图 21 的止动位置,同时密封单元 330 被完全插入到基底 326 内时,止动器 384 在由内部加压结构 354 所限定的槽(见图 23)内滑动,从而通过止动器 384 来防止内部加压结构 354 沿中央轴线 341 进行移动。

[0035] 为了将插入组件 328 装载到外壳 322 内,插入组件 328 最初通过基底 326 被插入直到密封单元 330 被装纳在基底 326 内。接着,止动器 384 从图 20 的非止动位置移动到图 21 的止动位置,以使得致动布置 352 的内部加压结构 354 相对于基底 326 得以固定。其后,手柄 366 能够绕螺纹致动器轴 368 沿第一方向旋入以便加压密封剂环 350,从而关于通过缆线端口 332 所路由的缆线形成密封并且形成内部和外部径向密封 351、353。然后,穹顶 324 能够被装配到基底 326 并且通过闩锁 348 而固定在适当的位置。随着如此得以构造,则框架 334 和电信部件 336 被定位在穹顶 324 内。通过将闩锁 348 拔闩打开并且从基底 326 移除穹顶 324 就能够再次进入电信封装盒 320 而不会扰乱密封单元 330。于是技术员能够通达到在框架 334 上的电信部件 336 以便进行维修、维护、更新或其他服务需求。如果需要的话,止动器 384 能够被移除到非止动位置并且能够从基底 326 的外端 342 拉出插入组件 328。

[0036] 图 25 和图 26 示出了根据本公开原理的另一密封单元 430。密封单元 430 包括能够是本文中前面所述类型的密封剂环 450。密封单元 430 包括致动布置 452 用于给密封剂环 450 加压,从而导致密封剂环 450 绕穿过由密封剂环 450 限定的缆线端口所路由的缆线而形成密封。致动布置 452 包括内部和外部轴向加压结构 454、456,密封剂环 450 被定位在其间。内部和外部轴向加压结构 454、456 能够是本文中前面所述类型。致动布置 452 包括致动器 458 用于使内部和外部轴向加压结构 454、456 强制在一起给密封剂环 450 加压。致动器 458 包括被安装在螺纹轴 468 上的手柄组件 490。螺纹轴 468 的内端 470 在锚固位置 471 处被固定到内部轴向加压结构 454 的外部轴向延伸部 455。螺纹轴 468 被安装成相对于内部加压结构 454 不旋转。手柄组件 490 包括被旋拧在螺纹轴 468 上的基底 491 以及能够相对于基底 491 万向地枢转的手柄 466。手柄 466 在第一枢轴线 493 处可枢转地连接到中间连杆 492。中间连杆 492 在第二枢轴线 494 处可枢转地连接到基底 491。第一和第二枢轴线 493、494 相对彼此垂直。以此方式,手柄 466 能够相对于基底 491 和其上旋有基底 491 的螺纹轴 468 万向地枢转。弹簧 472 被轴向定位在基底 491 和外部加压结构 456 之间。弹簧 472 绕螺纹轴 468 而定位。通过绕其中央轴线沿第一旋转方向手动地转动手柄 466,基底 491 被旋拧到螺纹轴 468 上,从而导致基底 491 将弹簧 472 轴向压抵于外部轴向加压结构 456 的轴向外侧,从而致使内部和外部轴向加压结构 454、456 强制在一起,以致在内部和外部轴向加压结构 454、456 之间的密封剂环 450 被加压。通过绕中央纵向轴线沿第二旋转方向转动手柄 466,从螺纹轴 468 拧下基底 491,由此允许弹簧 472 去除压缩从而给密封剂环 450 减压。当许多缆线已经路由进入封装盒内从而使得通达到手柄 466 变得困难时,万向地枢转手柄 466 这一能力是有利的。万向枢转允许手柄 466 从路由到封装盒的缆线枢转出来,从而提供对手柄 466 的通路并且允许致动布置 452 容易地得以加压和/或减压。在某些示例中,能够通过移除沿第一枢轴线 493 延伸的枢转销来使手柄 466 从中间连杆 492 拆

除。典型地,在致动布置 452 已经被完全加压之后手柄 466 就会从中间连杆 492 断开。以此方式,整个组件占据较小空间。而且,不存在手柄 466 会阻止未经授权人员去减压密封剂单元 430。

[0037] 人们将意识到能够使用各种材料来形成密封剂布置。示例材料包括弹性体,其包括天然的或者合成的橡胶(例如,EPDM 橡胶或者硅橡胶)在内。在另一些实施例中,能够使用例如硅树脂泡沫之类的聚合泡沫(例如,开孔或闭孔泡沫)。在又一些实施例中,密封构件可以包括凝胶和/或与诸如弹性体之类的其他材料结合的凝胶。凝胶例如可以包括硅树脂凝胶、尿素凝胶、尿烷凝胶、热塑凝胶或者任意合适的凝胶或凝胶状密封材料。在被置于压缩力下时凝胶通常是基本不可压缩的并且通常流动并符合其周围环境从而与其他表面形成密封接触。示例凝胶包括充油聚合物。聚合体例如可以包括弹性体或者具有相对硬嵌段和相对弹性嵌段的嵌段共聚物。示例共聚物包括苯乙烯-丁二烯或者苯乙烯-异戊二烯两嵌段或三嵌段共聚物。在另一些实施例中,凝胶聚合物可以包括一个或更多个苯乙烯-乙烯-丙烯-嵌段共聚物。示例凝胶中使用的增量油例如可以是烃油(例如,石蜡基或环烷油或者聚丙烯油或者其混合物)。密封构件还能够包括添加物,例如水分清除剂、抗氧化剂、增粘剂、色素和/或杀真菌剂。在某些实施例中,根据本公开原理的密封构件具有大于百分之百的极限伸长且具有到至少百分之百伸长的实质弹性变形。在另一些实施例中,根据本公开原理的密封构件具有至少百分之二百的或至少百分之五百或至少百分之一千的极限伸长。能够通过 ASTM D412 所阐明的检验规程来确定极限伸长。

[0038] 根据上述具体描述,显而易见的是在不背离本公开精神范围的情况下能够做出各种改进和修改。

[0039] 附图标记和相应特征的列表

- 20 封装盒
- 22 外壳
- 24 端部
- 25 夹具
- 26 密封单元开口
- 27 基底
- 28 密封单元
- 29 盖
- 30 缆线端口
- 30a-30f 缆线端口
- 31 致动布置
- 32 密封剂布置
- 33a-33f 缆线密封模块
- 35 致动器
- 36 杠杆臂
- 41 主轴线
- 52 弹簧
- 60 内部加压结构



62 外部加压结构  
64 凸轮表面  
70 第一轴向端部  
72 第二轴向端部  
74 密封剂块  
74a、74b 半部分密封剂  
76 第一轴向容置结构  
76a、76b 第一半部分轴向容置结构  
78 第二轴向容置结构  
78a、78b 第二半部分轴向容置结构  
79 圆锥部分  
80 缆线密封表面  
84 外部密封表面  
90 主体  
91 主体轴线  
94 开口  
96 接合部分  
102 插槽  
106 光纤缆线  
170 致动器轴  
190 框架  
192 光学部件  
320 电信封装盒  
322 外壳  
324 穹顶  
326 基底  
328 插入组件  
330 密封单元  
332 多个缆线端口  
334 框架  
336 电信部件  
338 安装支架  
339 内部缆线锚固结构  
340 主要开口  
341 中央轴线  
342 外端  
344 内端  
346 开口端  
347 内部径向表面

348 闩锁  
349 外部径向表面  
350 密封剂环  
351 外部径向密封  
352 致动布置  
353 内部径向密封  
354 内部轴向加压结构  
355 外部轴向延伸部  
356 外部轴向加压结构  
357 开放腔  
358 致动器  
360 轴向内侧  
362 轴向外侧  
366 手柄  
368 螺纹致动器轴  
370 内端  
371 锚固位置  
372 弹簧  
373 固定螺母  
374 外部缆线锚固结构  
376 缆线锚固板  
378 桥接板  
380 缆线系紧位置  
382 外部紧固区段  
384 止动器  
430 密封单元  
450 密封剂环  
452 致动布置  
454 内部轴向加压结构  
455 外部轴向延伸部  
456 外部轴向加压结构  
458 致动器  
466 手柄  
468 螺纹轴  
470 内端  
471 锚固位置  
472 弹簧  
490 手柄组件  
491 基底

492 中间联杆  
493 第一枢轴线  
494 第二枢轴线  
L 总轴向长度  
L1 第一轴向长度  
L2 第二轴向长度  
P1 非致动位置  
P2 致动位置  
S1 轴向间距  
S2 轴向间距。

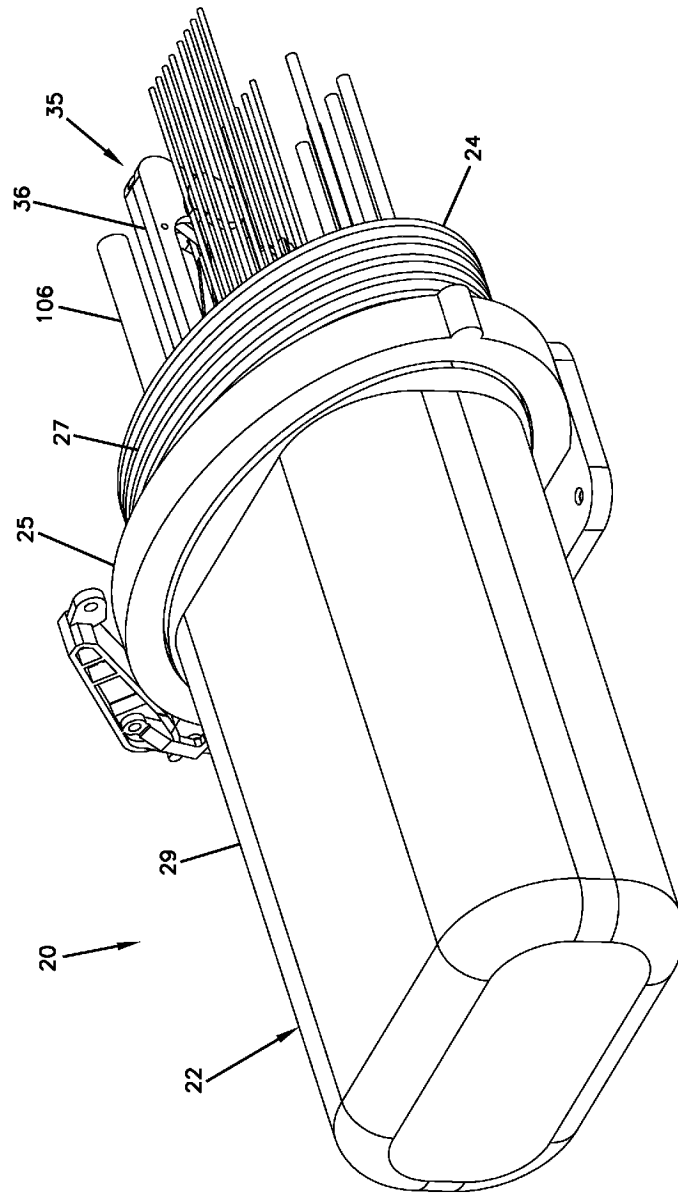


图 1

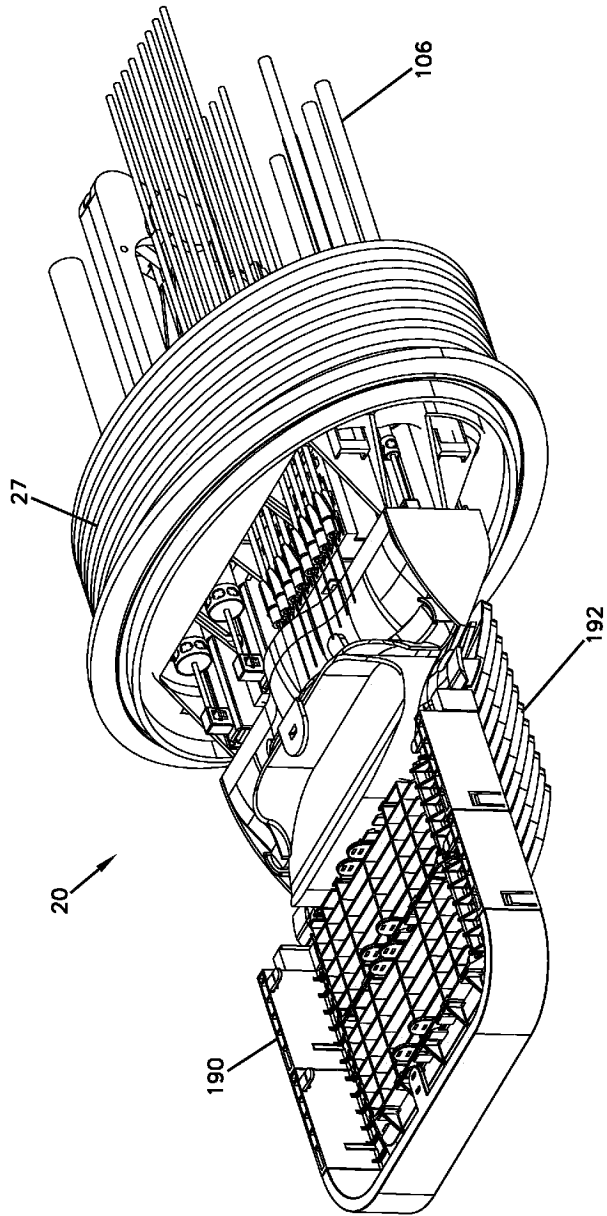


图 2

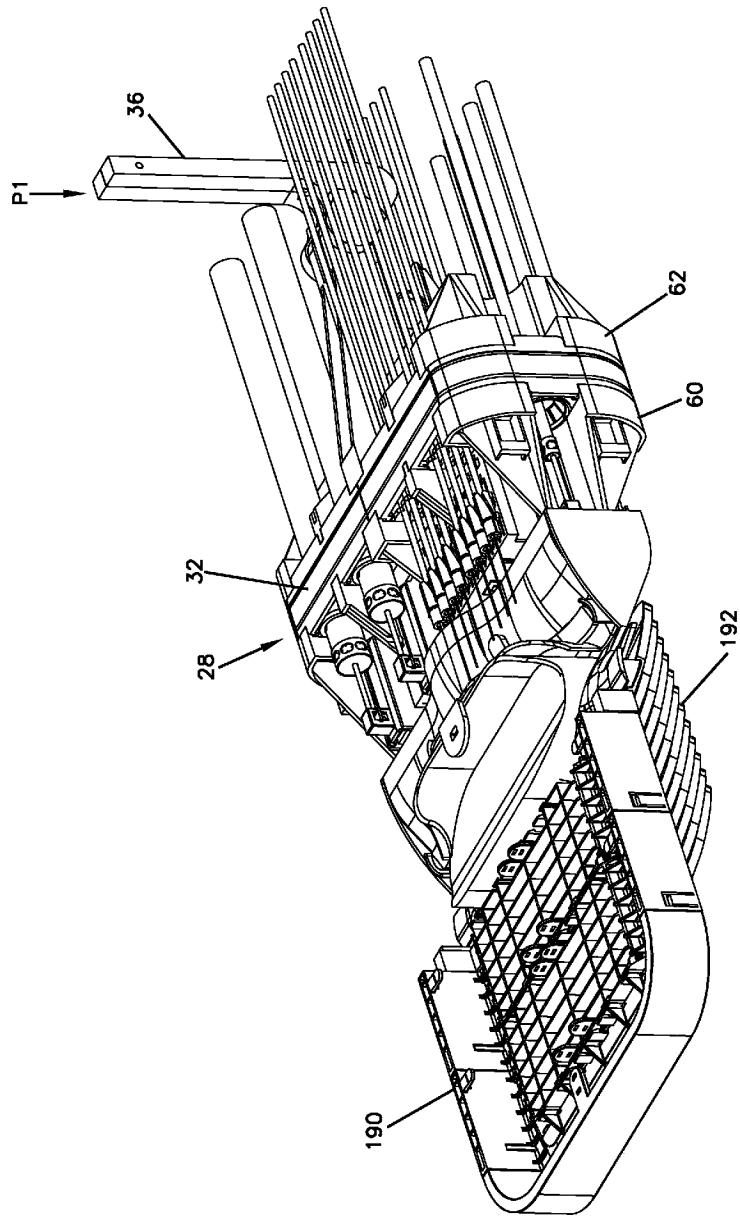


图 3

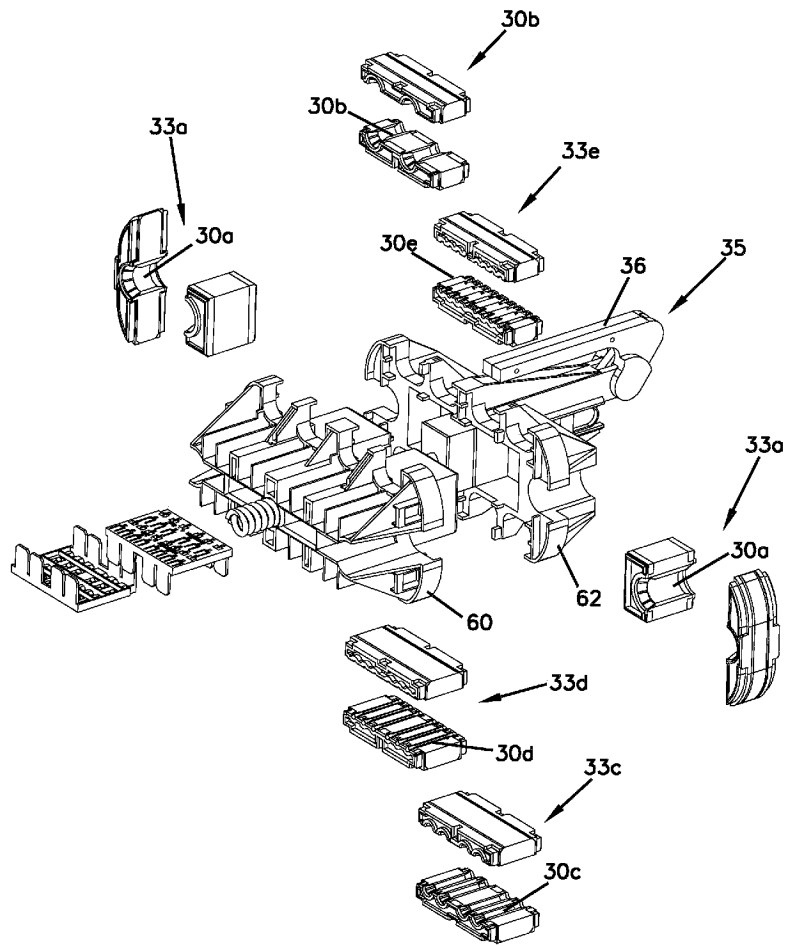


图 4

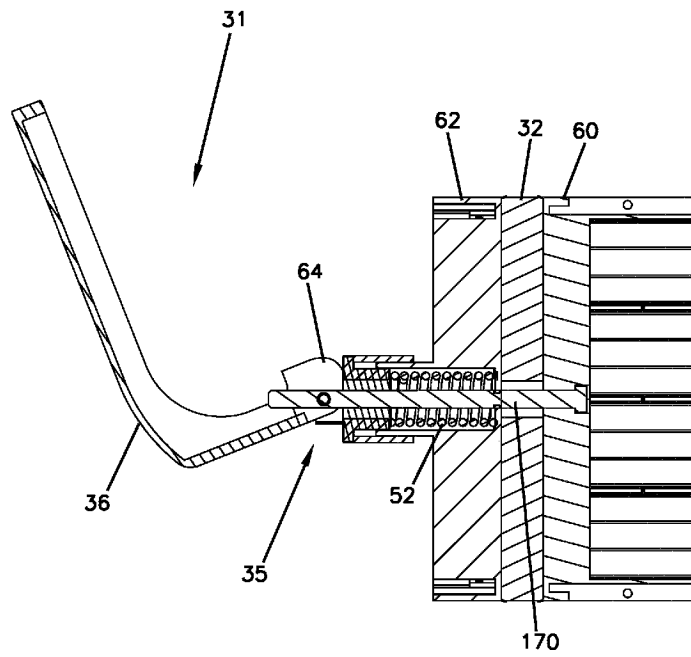


图 5

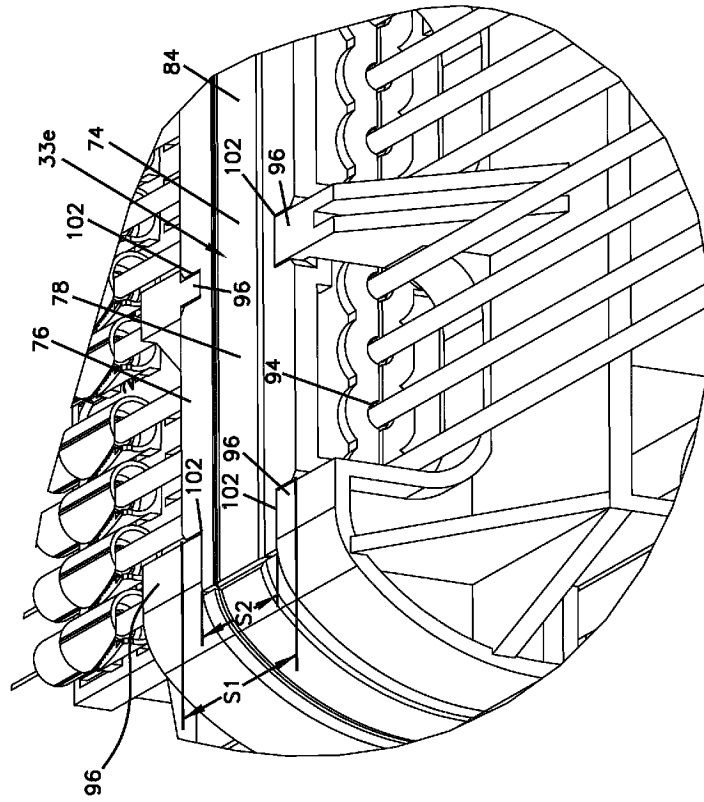


图 6



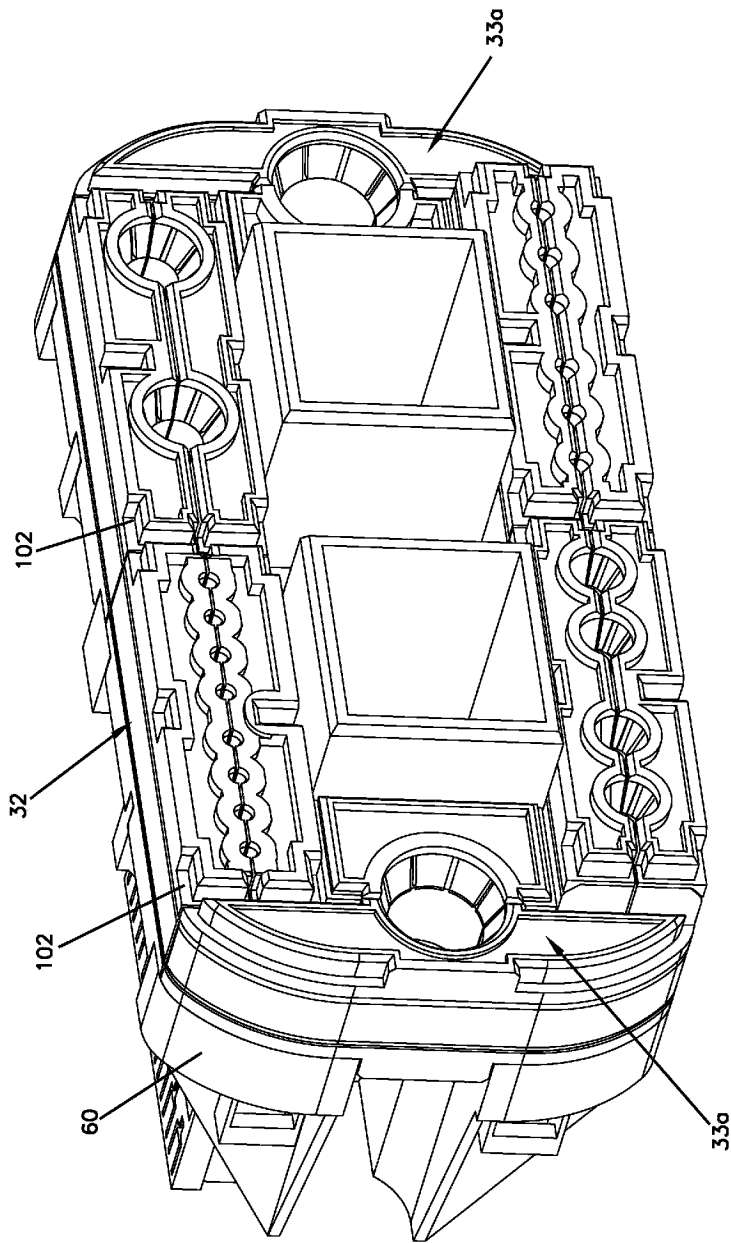


图 7

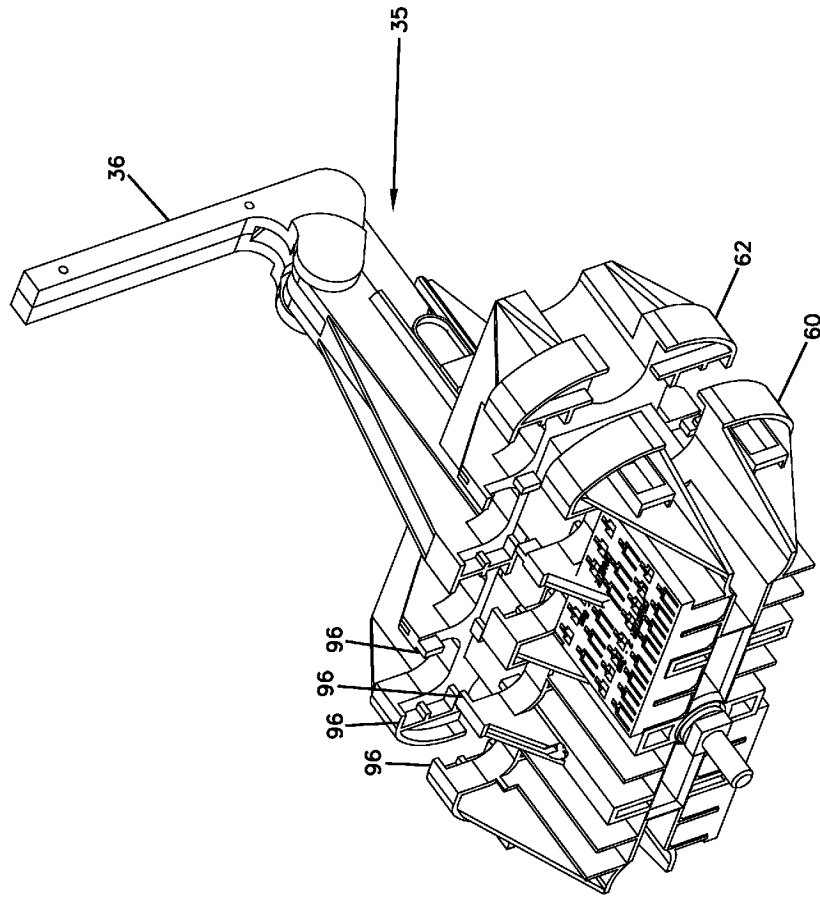


图 8

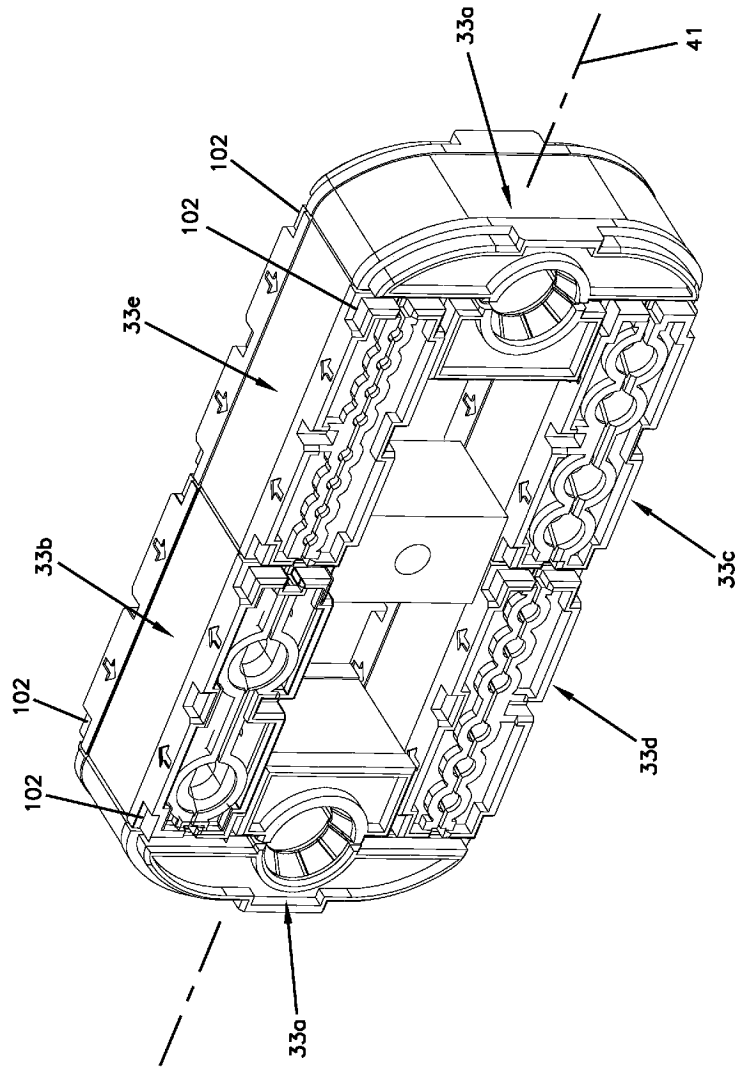


图 9

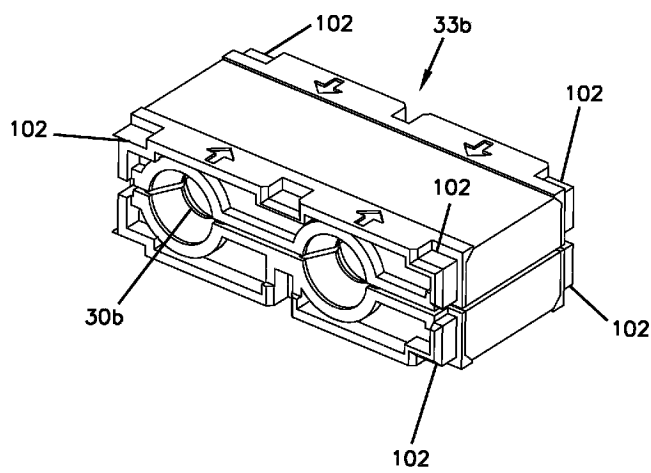


图 10

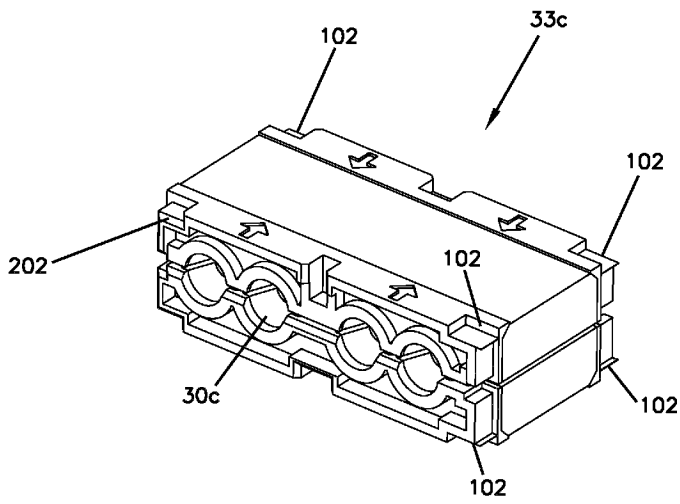


图 11

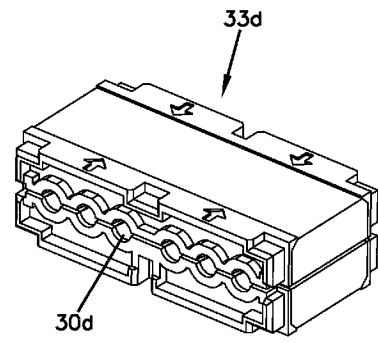


图 12

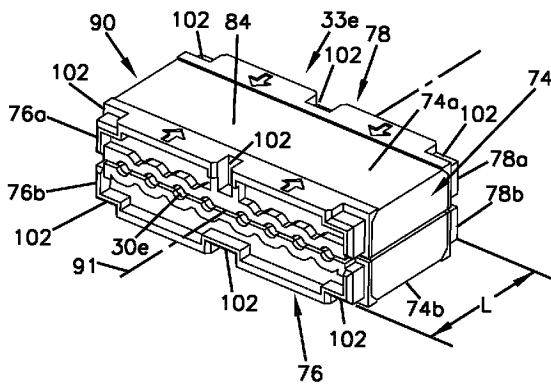


图 13

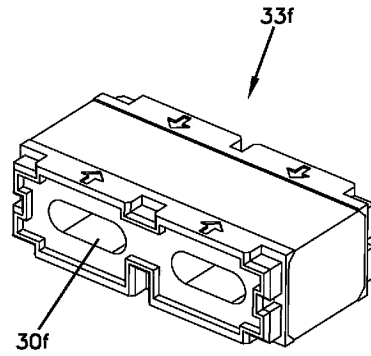


图 14

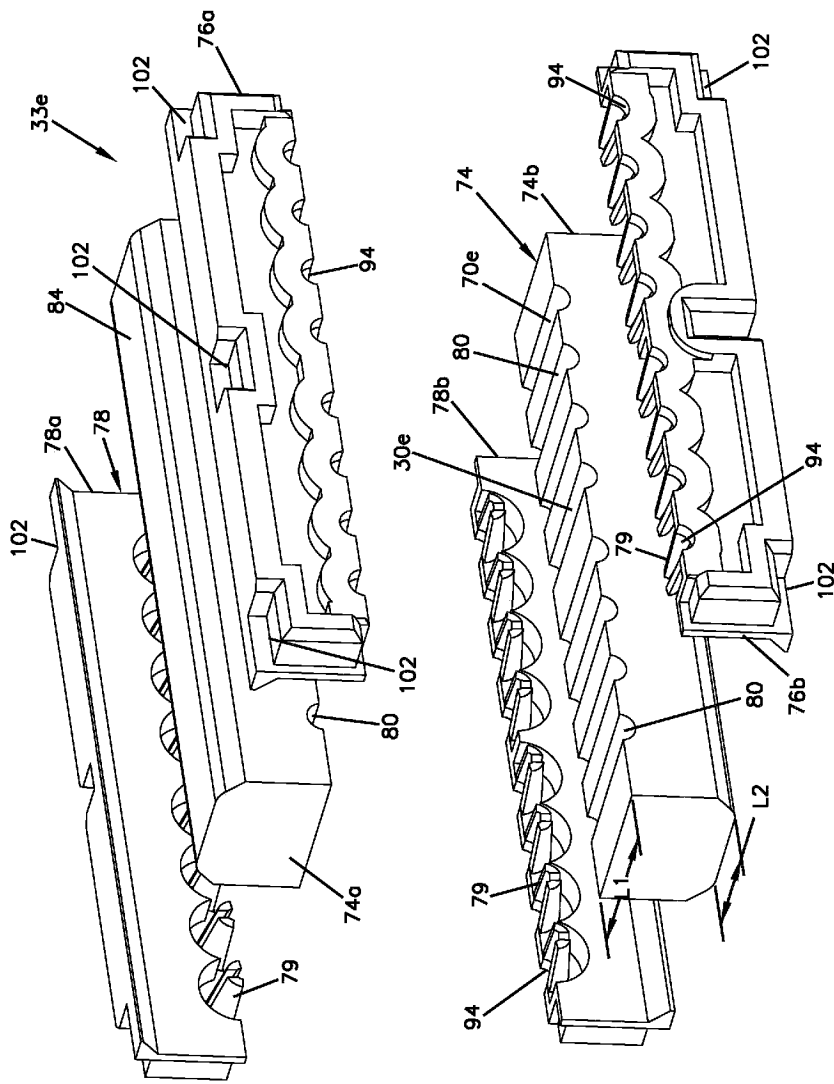


图 15

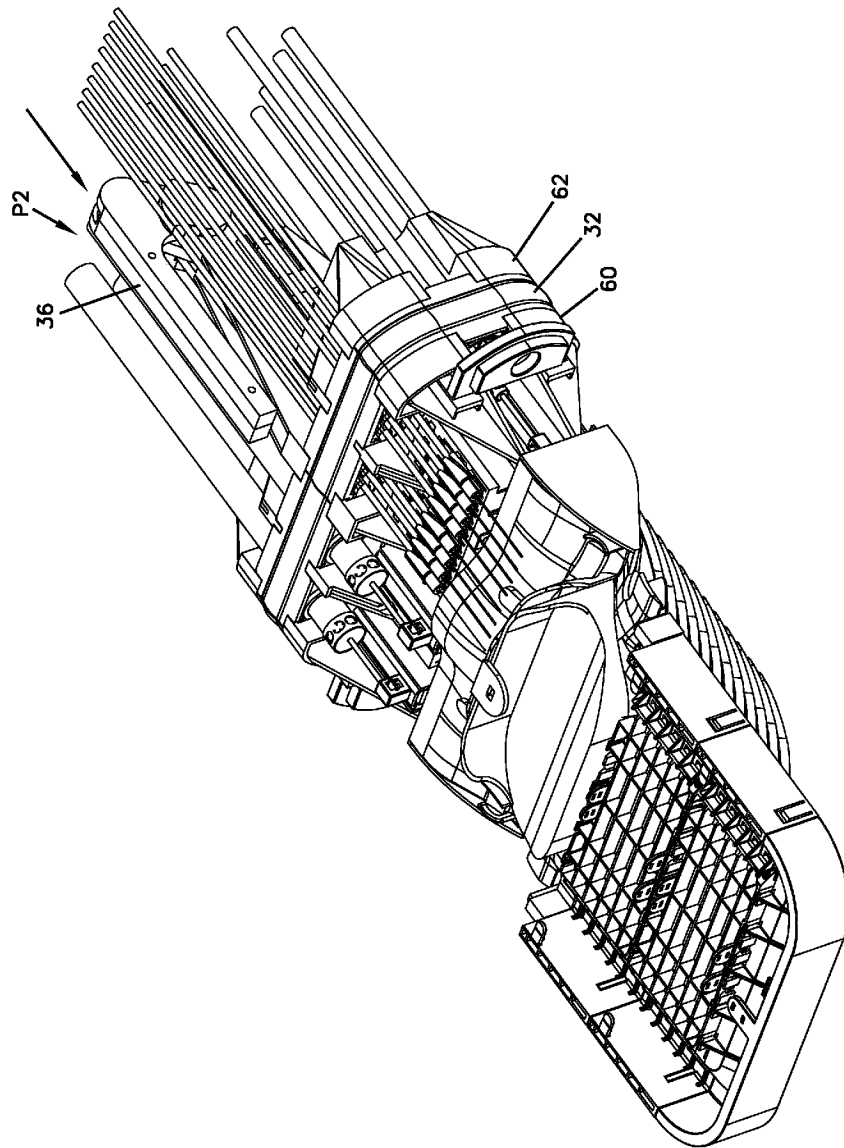


图 16

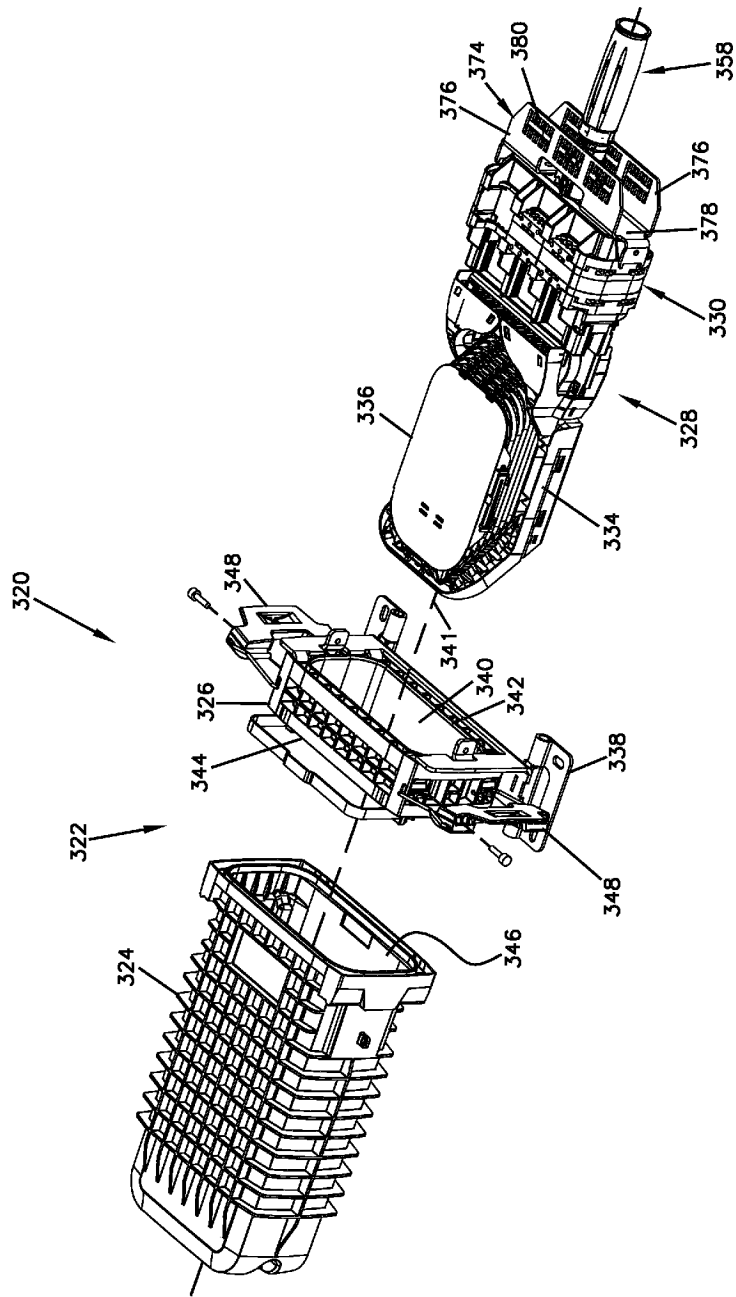


图 17

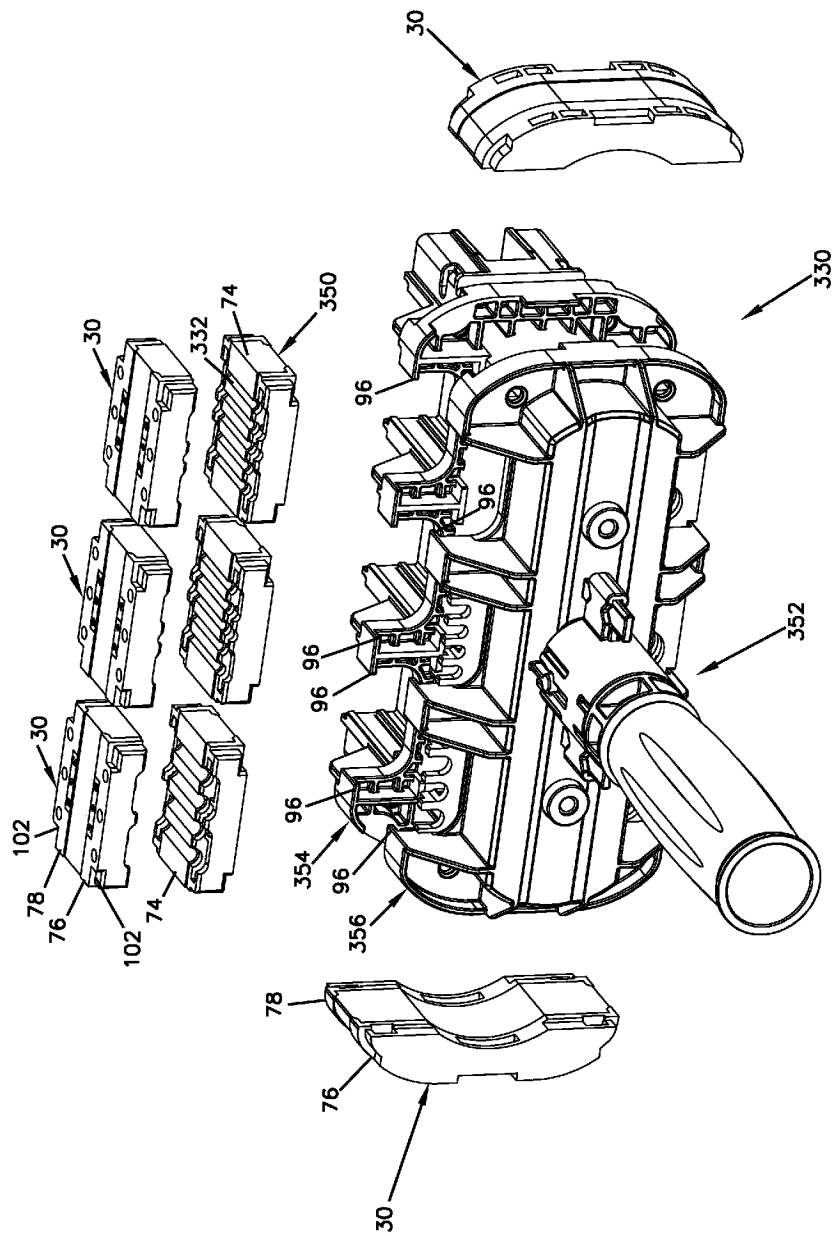


图 18



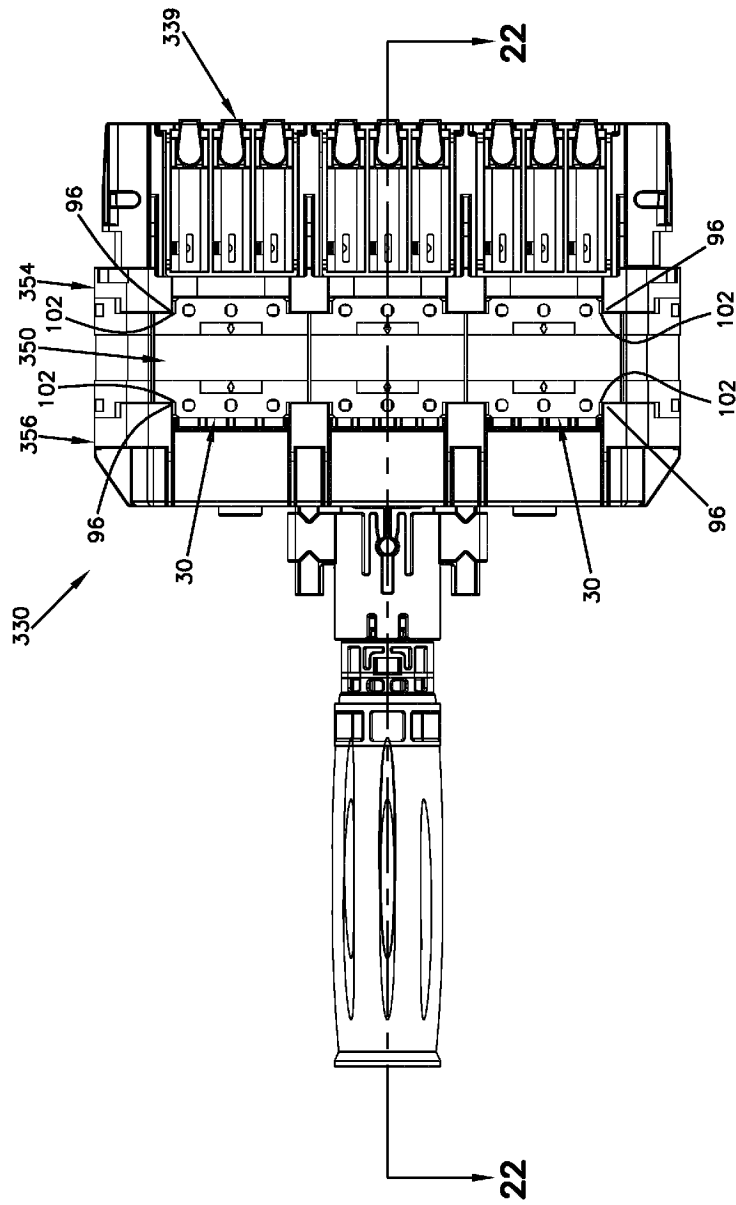


图 19

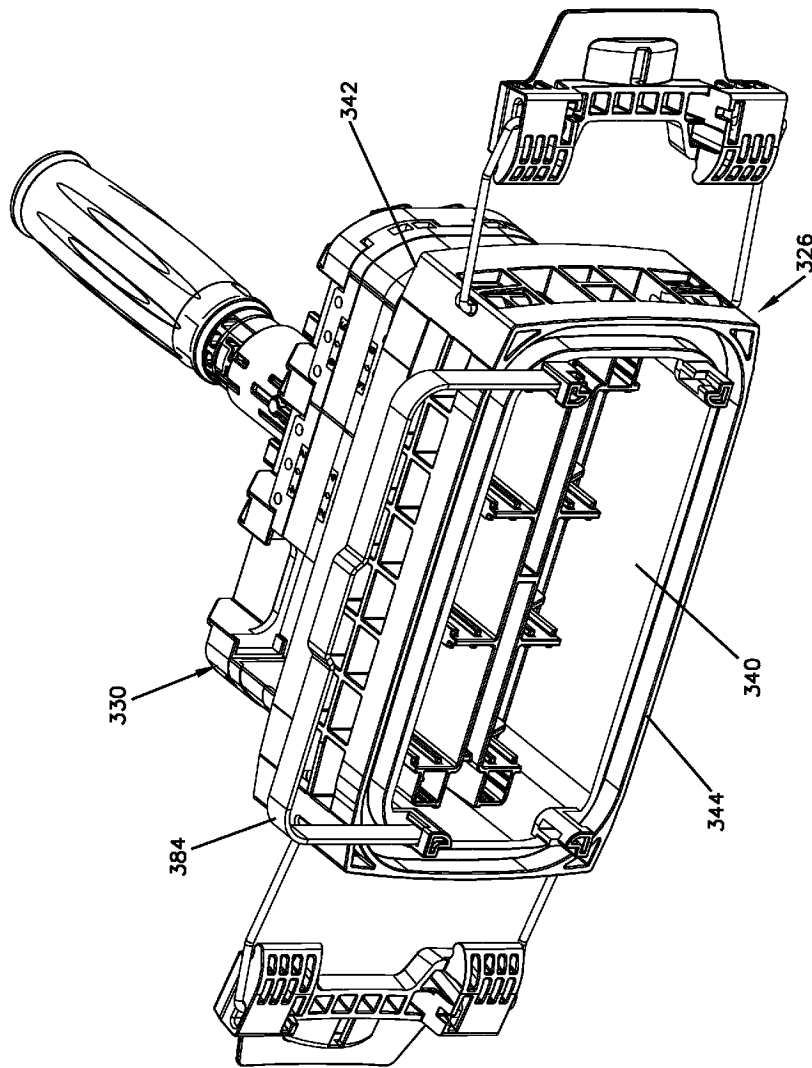


图 20

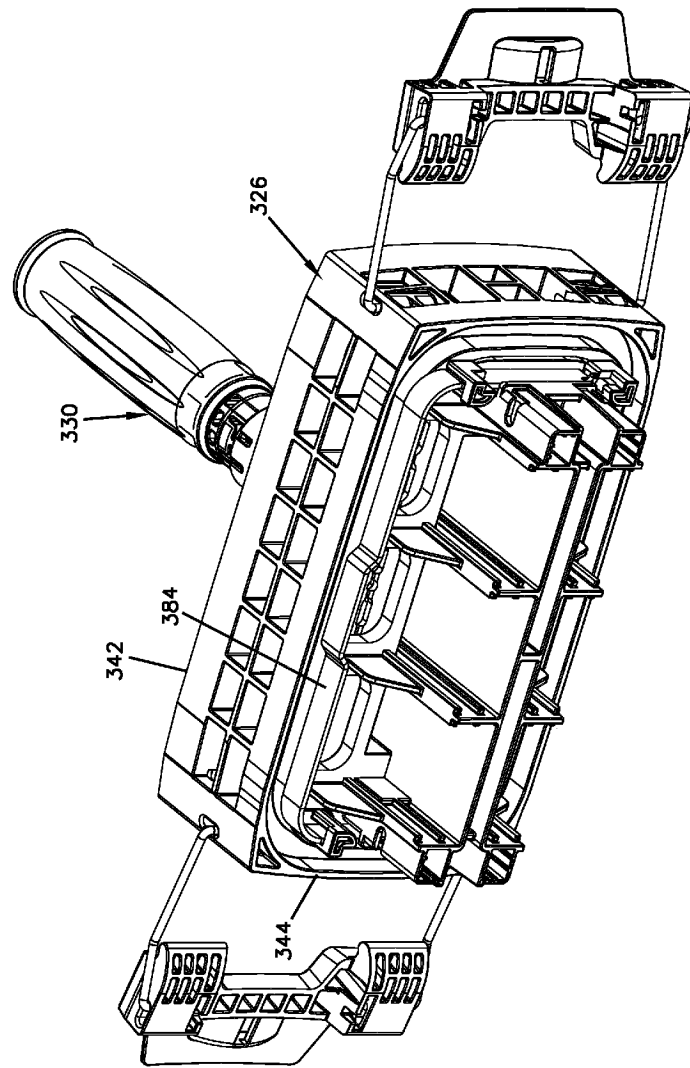


图 21

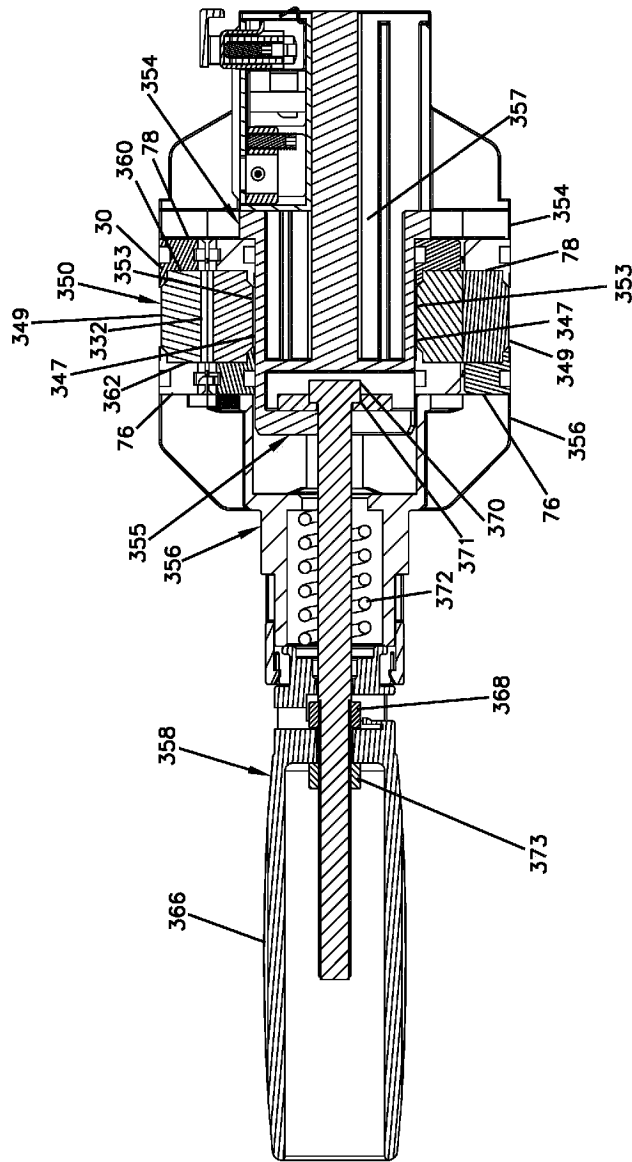


图 22

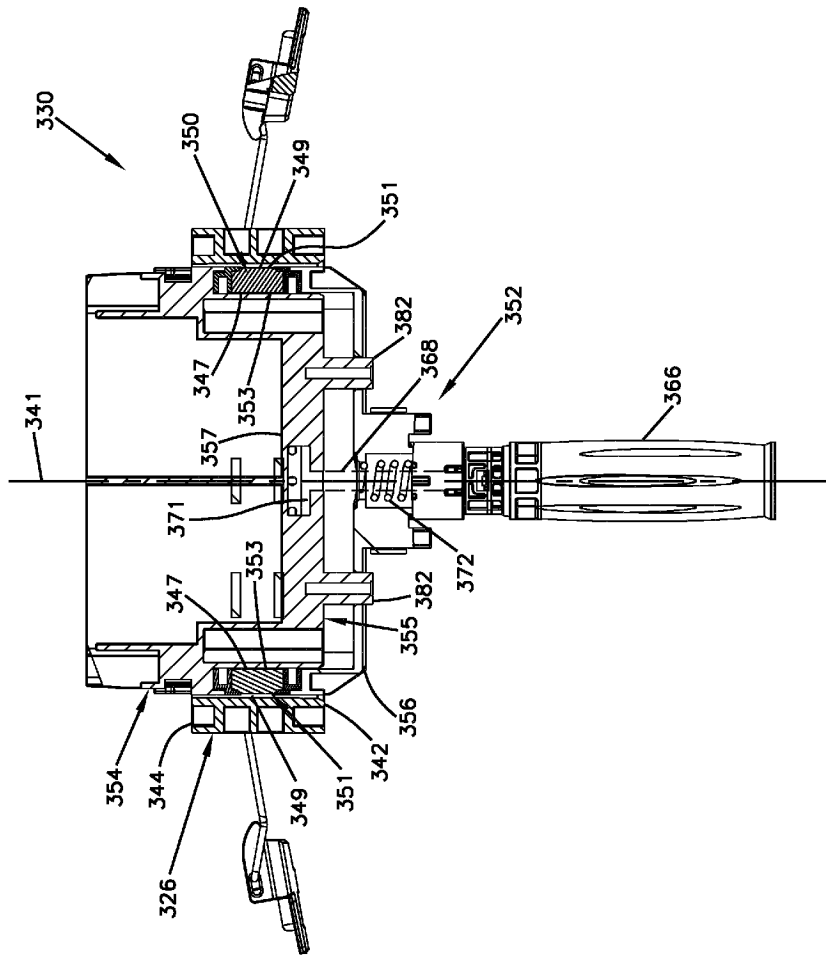


图 23

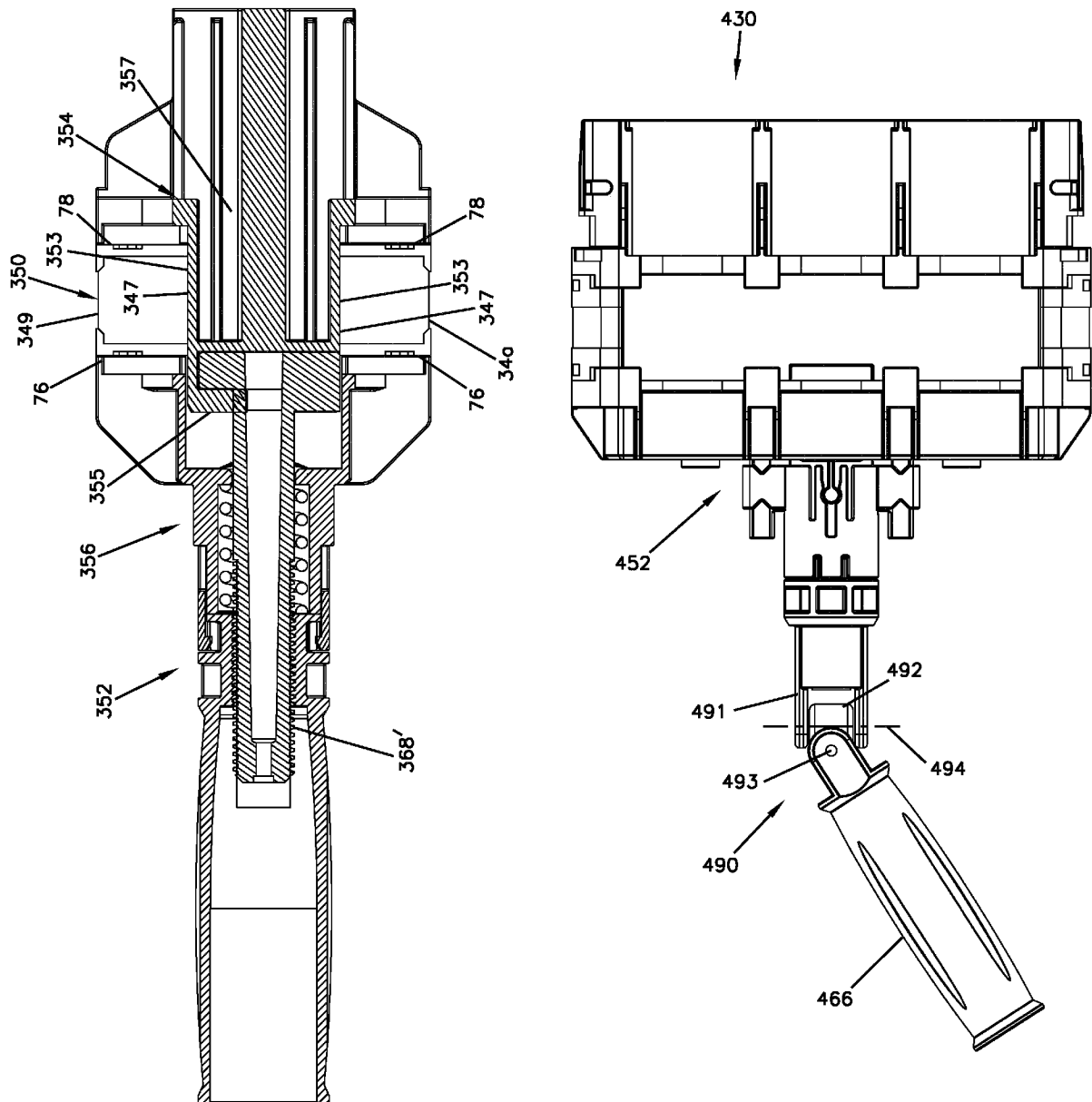


图 24

图 25

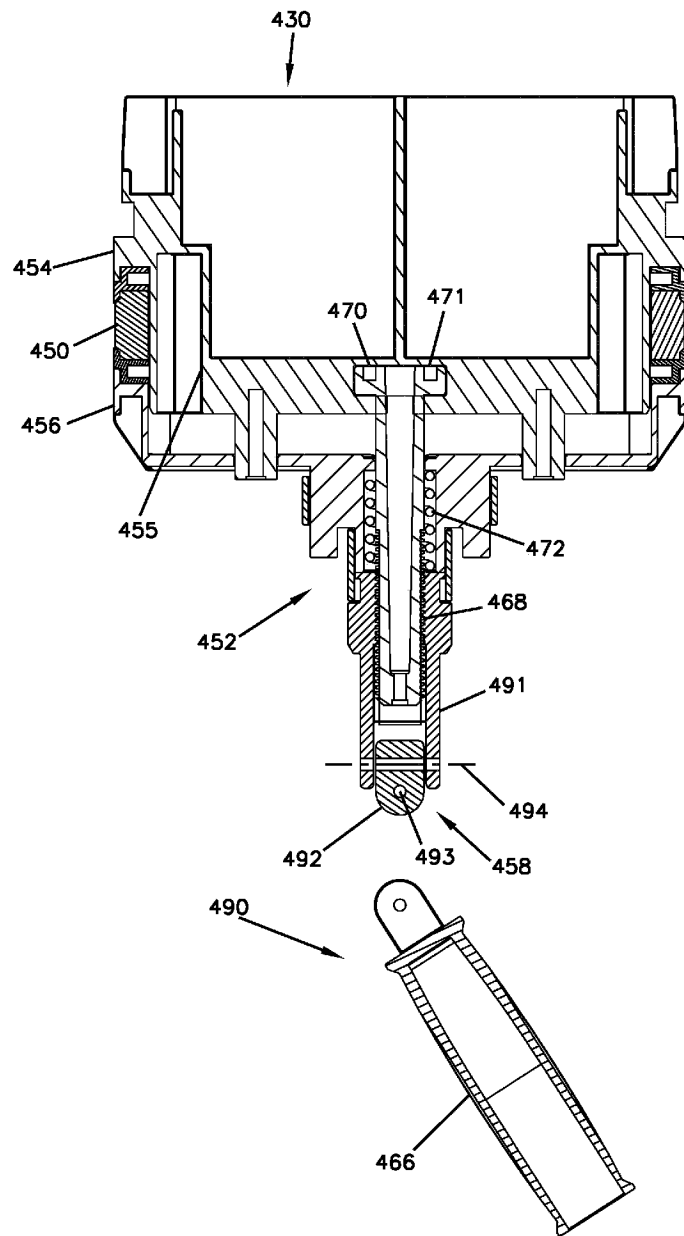


图 26