



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101689726 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 200880013435. 2

(22) 申请日 2008. 03. 06

(30) 优先权数据

11/790, 533 2007. 04. 26 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 10. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/056044 2008. 03. 06

(87) PCT申请的公布数据

W02008/134125 EN 2008. 11. 06

(73) 专利权人 JST 公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 迪瑞克·迪塔勒 拉尔夫·厄斯金

陈平

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王新华

(51) Int. Cl.

H01R 13/62 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2541964 Y, 2003. 03. 26, 全文.

CN 1910791 A, 2007. 02. 07, 全文.

US 6352444 B1, 2002. 03. 05, 全文.

CN 88204123 U, 1988. 11. 30, 全文.

审查员 杨广辉

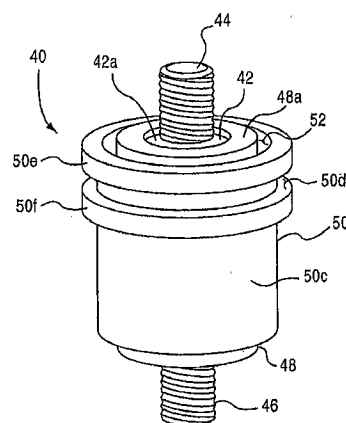
权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 12 页

(54) 发明名称

高电流密封连接器插头组件

(57) 摘要

本发明公开一种连接器插头组件, 所述连接器插头组件包括主体构件、第一螺纹轴部、第二螺纹轴部、导电内套筒和电绝缘外套筒。主体构件沿着并绕着纵向轴线延伸, 并且具有第一主体构件端面、相对的第二主体构件端面和设置在第一和第二主体构件端面之间的外表面。第一螺纹轴部从第一主体构件端面突出, 而第二螺纹轴部从第二主体构件端面突出。第一和第二螺纹轴沿着并绕着纵向轴线延伸。内套筒沿着并绕着纵向轴线延伸, 并且内套筒连接到主体构件并包围所述主体构件。外套筒沿着并绕着纵向轴线延伸, 并且外套筒连接到内套筒并包围所述内套筒。



1. 一种连接器插头组件,包括:

主体构件,所述主体构件沿着并绕着纵向轴线延伸,并且具有第一主体构件端面、相对的第二主体构件端面和外表面,所述外表面设置在所述第一主体构件端面与所述第二主体构件端面之间;

第一螺纹轴部和第二螺纹轴部,所述第一螺纹轴部连接到所述主体构件并从所述第一主体构件端面突出,所述第二螺纹轴部从所述第二主体构件端面突出,所述第一螺纹轴部和所述第二螺纹轴部沿着并绕着所述纵向轴线延伸;

导电内套筒,所述导电内套筒沿着并绕着所述纵向轴线延伸,所述内套筒连接到所述主体构件并且包围所述主体构件;和

电绝缘外套筒,所述电绝缘外套筒沿着并绕着所述纵向轴线延伸,所述外套筒连接到所述内套筒并且包围所述内套筒。

2. 根据权利要求1所述的连接器插头组件,还包括:

带内螺纹的螺母,所述带内螺纹的螺母的尺寸形成为适于螺纹接合所述第一螺纹轴部和所述第二螺纹轴部中的至少一个。

3. 根据权利要求1所述的连接器插头组件,其中,所述主体构件、所述内套筒和所述外套筒的形状大致为圆柱形。

4. 根据权利要求1所述的连接器插头组件,其中,所述主体构件具有在所述第一主体构件端面与所述第二主体构件端面之间纵向延伸的主体构件长度,所述内套筒具有纵向延伸的内套筒长度,并且所述外套筒具有纵向延伸的外套筒长度,所述内套筒长度比所述主体构件长度和所述外套筒长度长。

5. 根据权利要求4所述的连接器插头组件,其中,所述内套筒具有第一内套筒环形端面和相对的第二内套筒环形端面,所述内套筒长度在所述第一内套筒环形端面与所述第二内套筒环形端面之间延伸,所述外套筒具有第一外套筒环形端面和相对的第二外套筒环形端面,所述外套筒长度在所述第一外套筒环形端面与所述第二外套筒环形端面之间延伸。

6. 根据权利要求5所述的连接器插头组件,其中,所述主体构件、所述内套筒和所述外套筒相对于彼此被布置成:使得所述第一内套筒环形端面 and 所述第二内套筒环形端面中相应的内套筒环形端面延伸超过所述第一主体构件端面 and 所述第二主体构件端面中相应的主体构件端面,并且延伸超过所述第一外套筒环形端面 and 所述第二外套筒环形端面中相应的外套筒环形端面。

7. 根据权利要求1所述的连接器插头组件,其中,所述第一螺纹轴部和所述第二螺纹轴部中相应的螺纹轴部连接到所述第一主体构件端面 and 所述第二主体构件端面中相应的主体构件端面。

8. 根据权利要求1所述的连接器插头组件,其中,所述外套筒具有外套筒外表面,并且包括面向外的周向延伸沟槽,所述面向外的周向延伸沟槽形成在所述外套筒外表面中。

9. 根据权利要求8所述的连接器插头组件,其中,所述外套筒包括第一凸缘元件和第二凸缘元件,所述第一凸缘元件设置在所述外套筒的末端,所述第二凸缘元件被设置成与所述第一凸缘元件相分离但仍邻近于所述第一凸缘元件,所述面向外的周向延伸沟槽设置在所述第一凸缘元件与所述第二凸缘元件之间。

10. 根据权利要求9所述的连接器插头组件,其中,所述外套筒具有第一外套筒环形端

面和相对的第二外套筒环形端面,所述第一凸缘元件限定所述第一外套筒环形端面,并且与所述内套筒一起形成至所述外套筒中的环形开口,所述环形开口起始于所述第一外套筒环形端面处并延伸到所述外套筒内。

11. 根据权利要求 1 所述的连接器插头组件,其中,所述主体构件由钢或合金钢制造而成,所述内套筒由铜或铜合金制造而成。

12. 一种连接器插头组件,包括:

导电内套筒,所述导电内套筒沿着并绕着纵向轴线延伸,并且具有第一内套筒环形端面和相对的第二内套筒环形端面,所述内套筒限定内套筒通孔,所述内套筒通孔沿着并绕着所述纵向轴线延伸通过所述第一内套筒环形端面和所述第二内套筒环形端面,并且在所述第一内套筒环形端面与所述第二内套筒环形端面之间延伸,所述内套筒通孔具有带有第一内套筒孔部直径的第一内套筒孔部、具有第二内套筒孔部直径的第二内套筒孔部和具有第三内套筒孔部直径的第三内套筒孔部,所述第二内套筒孔部设置在所述第一内套筒孔部与所述第三内套筒孔部之间并且具有螺纹,所述第二内套筒孔部直径小于所述第一内套筒孔部直径和所述第三内套筒孔部直径;

轴,所述轴沿着并绕着所述纵向轴线延伸,并且具有第一轴部、第二轴部和第三轴部,且所述第二轴部设置在所述第一轴部与所述第三轴部之间,所述第二轴部相对于所述纵向轴线径向向外延伸,并且延伸超过所述第一轴部和所述第三轴部,并且所述第二轴部的尺寸形成成为被所述第一内套筒孔部容纳,所述第一轴部和所述第三轴部具有螺纹,所述第三轴部的尺寸形成成为与所述第二内套筒孔部螺纹接合;和

电绝缘外套筒,所述电绝缘外套筒沿着并绕着所述纵向轴线延伸,所述外套筒连接到所述内套筒并且包围所述内套筒,所述外套筒限定具有第一外套筒通孔部和第二外套筒通孔部的外套筒通孔,所述第一外套筒通孔部具有第一外套筒通孔直径,所述第二外套筒通孔部具有比所述第一外套筒通孔直径小的第二外套筒通孔直径,所述第二外套筒通孔部的尺寸形成成为以紧密配合的连接关系容纳所述内套筒,

其中,当第三轴部与所述第二内套筒孔部螺纹接合,并且所述第二外套筒通孔部以紧密配合的连接关系容纳所述内套筒时,所述第一轴部从所述第一内套筒环形端面和所述外套筒纵向向外突出,并且所述第三轴部从所述内套筒的所述第二内套筒环形端面和所述外套筒纵向向外突出。

13. 根据权利要求 12 所述的连接器插头组件,还包括带内螺纹的螺母,所述带内螺纹的螺母的尺寸形成成为适于螺纹接合所述第一轴部。

14. 根据权利要求 12 所述的连接器插头组件,其中,所述内套筒、所述轴和所述外套筒的形状大致为圆柱形。

15. 根据权利要求 12 所述的连接器插头组件,其中,所述内套筒具有在所述第一内套筒环形端面与所述第二内套筒环形端面之间纵向延伸的内套筒长度,并且所述外套筒具有纵向延伸的外套筒长度,所述外套筒具有第一外套筒环形端面和相对的第二外套筒环形端面,所述外套筒长度在所述第一外套筒环形端面与所述第二外套筒环形端面之间延伸,所述内套筒长度比所述外套筒长度长。

16. 根据权利要求 12 所述的连接器插头组件,其中,所述第二轴部具有第二轴部直径,所述第二轴部直径比所述第二内套筒孔部直径大。

17. 根据权利要求 12 所述的连接器插头组件,其中,所述内套筒具有内套筒外表面和内套筒周向延伸沟槽,所述内套筒周向延伸沟槽形成到所述内套筒外表面中。

18. 根据权利要求 17 所述的连接器插头组件,其中,所述内套筒周向延伸沟槽包围所述第二内套筒孔部。

19. 根据权利要求 18 所述的连接器插头组件,还包括:

第一内套筒密封件,所述第一内套筒密封件的尺寸形成被容纳在所述内套筒周向延伸沟槽中,当所述第二外套筒通孔部以紧密配合的连接关系容纳所述内套筒时,所述第一内套筒密封件接触所述内套筒和所述外套筒。

20. 根据权利要求 17 所述的连接器插头组件,其中,所述外套筒具有顶部外套筒部分和底部外套筒部分,所述顶部外套筒部分基本上限定所述第一外套筒通孔部,所述底部外套筒部分与所述顶部外套筒部分一体地形成并限定所述第二外套筒通孔部,所述顶部外套筒部分具有顶部外套筒直径,而所述底部外套筒部分具有小于所述顶部外套筒直径的底部外套筒直径。

21. 根据权利要求 20 所述的连接器插头组件,其中,所述顶部外套筒部分具有顶部外套筒外表面和限定所述第一外套筒通孔部的顶部外套筒内表面,所述顶部外套筒外表面具有第一顶部外套筒沟槽,所述第一顶部外套筒沟槽形成在所述顶部外套筒外表面中并绕着所述顶部外套筒外表面周向延伸,所述顶部外套筒内表面具有第二顶部外套筒沟槽,所述第二顶部外套筒沟槽形成在所述顶部外套筒内表面中并绕着所述顶部外套筒内表面周向延伸。

22. 根据权利要求 21 所述的连接器插头组件,还包括:

第一顶部外套筒 O 形环和第二顶部外套筒 O 形环,所述第一顶部外套筒 O 形环的尺寸形成被所述第一顶部外套筒沟槽容纳,所述第二顶部外套筒 O 形环的尺寸形成被所述第二顶部外套筒沟槽容纳。

23. 根据权利要求 12 所述的连接器插头组件,其中,所述内套筒具有第一内套筒圆柱形部分和第二内套筒圆柱形部分,所述第一内套筒圆柱形部分具有第一内套筒圆柱形部分直径,所述第二内套筒圆柱形部分具有小于所述第一内套筒圆柱形部分直径的第二内套筒圆柱形部分直径,所述第一内套筒圆柱形部分和所述第二内套筒圆柱形部分是一体结构。

24. 根据权利要求 23 所述的连接器插头组件,其中,所述内套筒具有一体地连接到所述第二内套筒圆柱形部分的内套筒截头圆锥形部分,所述内套筒截头圆锥形部分限定内套筒截头圆锥形孔部,所述内套筒截头圆锥形孔部从所述第二内套筒环形端面向内逐渐变窄。

25. 根据权利要求 12 所述的连接器插头组件,其中,所述外套筒具有外套筒外表面,并且包括面向外的周向延伸沟槽,所述面向外的周向延伸沟槽形成在所述外套筒外表面中。

26. 根据权利要求 25 所述的连接器插头组件,其中,所述外套筒包括第一凸缘元件和第二凸缘元件,所述第一凸缘元件设置在所述外套筒的末端,所述第二凸缘元件被设置成与所述第一凸缘元件相分离但仍邻近于所述第一凸缘元件,所述面向外的周向延伸沟槽设置在所述第一凸缘元件与所述第二凸缘元件之间。

27. 根据权利要求 26 所述的连接器插头组件,其中,所述外套筒具有第一外套筒环形端面 and 相对的第二外套筒环形端面,所述第一凸缘元件限定所述第一外套筒环形端面,并

且与所述内套筒一起形成至所述外套筒中的环形开口,所述环形开口起始于所述第一外套筒环形端面并延伸到所述外套筒中。

28. 根据权利要求 12 所述的连接器插头组件,其中,所述轴由钢或合金钢制造而成,所述内套筒由铜或铜合金制造而成。

29. 一种连接器插头组件,包括:

导电内套筒,所述导电内套筒沿着并绕着纵向轴线延伸,并且具有第一内套筒环形端面和相对的第二内套筒环形端面,所述内套筒具有第一螺纹孔和第二螺纹孔,所述第一螺纹孔沿着并绕着所述纵向轴线从所述第一内套筒环形端面延伸,并且部分地延伸到所述内套筒中,所述第二螺纹孔沿着并绕着所述纵向轴线从所述第二内套筒环形端面延伸,并且部分地延伸到所述内套筒中;

第一轴,所述第一轴沿着并绕着所述纵向轴线延伸,并且具有第一轴螺纹部和头部,所述头部相对于所述纵向轴线径向向外延伸,并且延伸超过所述第一轴螺纹部,所述第一轴螺纹部的尺寸形成为与所述第一螺纹孔螺纹接合;

第二轴,所述第二轴沿着并绕着所述纵向轴线延伸并具有螺纹,所述第二轴的尺寸形成为与所述第二螺纹孔螺纹接合;和

电绝缘外套筒,所述电绝缘外套筒沿着并绕着所述纵向轴线延伸,所述外套筒连接到所述内套筒并且包围所述内套筒,

所述外套筒限定具有第一外套筒通孔部和第二外套筒通孔部的外套筒通孔,所述第一外套筒通孔部具有第一外套筒通孔直径,所述第二外套筒通孔部具有比所述第一外套筒通孔直径小的第二外套筒通孔直径,所述第二外套筒通孔部的尺寸形成为以紧密配合的连接关系容纳所述内套筒,

其中,当所述第一轴螺纹部与所述第一螺纹孔螺纹接合,所述第二轴与所述第二螺纹孔螺纹接合,并且所述第二外套筒通孔部以紧密配合的连接关系容纳所述内套筒时,具有所述头部的所述第一轴从所述第一内套筒环形端面纵向向外突出,并且所述第二轴从所述第二内套筒环形端面纵向向外突出。

30. 根据权利要求 29 所述的连接器插头组件,还包括:

固定环,所述固定环连接到所述内套筒并且包围所述内套筒,所述固定环的尺寸形成为被第三外套筒通孔以紧密配合的关系容纳,所述第三外套筒通孔设置在所述第一外套筒通孔与所述第二外套筒通孔之间。

31. 根据权利要求 29 所述的连接器插头组件,其中,所述内套筒具有内套筒主体部分和内套筒环形部分,所述内套筒主体部分具有内套筒主体外径,所述内套筒环形部分具有比所述内套筒主体外径大的内套筒环形外径,所述内套筒主体部分和所述内套筒环形部分一体地连接在一起以形成下阶梯状环形表面。

32. 根据权利要求 31 所述的连接器插头组件,还包括:

下阶梯状环形密封件,所述下阶梯状环形密封件的尺寸形成为包围所述内套筒并且同时接触所述内套筒、所述外套筒和所述下阶梯状环形表面。

高电流密封连接器插头组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种连接器插头组件。更具体地,本发明涉及一种高电流密封连接器插头组件。

背景技术

[0002] 如图 1 中所示,传统的电动机单元 2 具有容纳电动机(未示出)的外壳 4。由初始设备制造商制造的传统的电动机单元 2 当交付给消费者时需要一些组件。例如,这种组件可以包括通过连接器结构 10 将内部高电流电线 6a-c 连接到外部高电流电线 8a-c。连接器结构 10 包括基部 12,所述基部保持三个端子连接器 14a-c。

[0003] 参照图 1 和图 2,内部高电流电线 6a-c 的扁平端子端部 6a1-c1 中的各个扁平端子端部通过诸如螺栓 16a-c 和螺母 18a-c 紧固到端子连接器 14a-c 中相应的端子连接器。然后,连接器结构 10 可以通过螺钉 20a-b 紧固到壳体 4。此后,外部高电流电线 8a-c 的扁平端子端部 8a1-c1 中的各个扁平端子端部通过诸如螺栓 22a-c 和螺母 24a-c 的紧固件紧固到端子连接器 14a-c 中相应的端子连接器。

[0004] 这种组件比较耗时。此外,当运输传统的电动机单元 2 时必须小心以确保不会使内部高电流电线 6a-c 被损坏。

[0005] 为了减少组装时间并且消除在运输期间对保护内部高电流电线 6a-c 的保护的需要,现在制造商提供如图 3 中所示的电动机单元 2 的外壳 4 内的端子结构 26。端子结构 26 刚性连接在外壳 4 内。虽然未示出,但是本领域的普通技术人员将认识到具有绕着外壳 4 定位的三个端子结构 26,并且仅以示例的方式显示一个端子结构 26。端子结构 26 包括堆叠在传统的端子结构螺母 30 的顶部上的垫圈状电极 28。垫圈状电极 28 和传统的端子结构螺母 30 固定并设置在由诸如树脂或塑料的电绝缘材料制造而成的杯形固定器 32 中。垫圈状电极 28 连接到内部高电流电线 6a-c 中的一个。

[0006] 有利的是提供一种可以容易并简单地连接到安装在电动机单元的外壳内的端子结构的高电流密封连接器插头组件。还有利的是提供一种一旦连接到端子结构则可以容易地连接到外部高电流电线的高电流密封连接器插头组件。本发明提供这些优点。

发明内容

[0007] 本发明的连接器插头组件包括主体构件、第一螺纹轴部、第二螺纹轴部、导电内套筒和电绝缘外套筒。主体构件沿着并绕着纵向轴线延伸,并且具有第一主体构件端面、相对的第二主体构件端面和设置在第一和第二主体构件端面之间的外表面。第一螺纹轴部从第一主体构件端面突出,而第二螺纹轴部从第二主体构件端面突出。第一和第二螺纹轴沿着并绕着纵向轴线延伸。导电内套筒沿着并绕着纵向轴线延伸,并且内套筒连接到主体构件并包围所述主体构件。电绝缘外套筒沿着并绕着纵向轴线延伸,并且外套筒连接到内套筒并包围所述内套筒。

附图说明

[0008] 图 1 是对于传统的电动机单元来说用于连接内部高电流电线与外部高电流电线的传统连接器结构的局部分解立体图；

[0009] 图 2 是图 1 中所示的传统的连接器结构的局部分解立体图，且内部高电流电线和外部高电流电线连接在一起；

[0010] 图 3 是在内部连接在传统的电动机单元的外壳内的传统端子结构的局部分解立体图；

[0011] 图 4 是本发明的连接器插头组件的第一示例性实施例的立体图；

[0012] 图 5 是图 4 中所示的连接器插头组件的部分分解横剖面视图；

[0013] 图 6 是图 4 中所示的连接器插头组件的带螺纹的螺母和主体构件的横剖面视图，其中螺纹轴一体地连接到所述主体构件；

[0014] 图 7 是图 4 中所示的连接器插头组件的内套筒的横剖面视图；

[0015] 图 8 是图 4 中所示的连接器插头组件的外套筒的横剖面视图；

[0016] 图 9 是图 4 中所示的连接器插头组件的俯视图；

[0017] 图 10 是图 4 中所示的连接器插头组件的仰视图；

[0018] 图 11 是图 4 中的连接器插头组件安装到传统的电动机单元的外壳之前并且电连接内部高电流电线和外部高电流电线之前的分解图；

[0019] 图 12 是图 4 中的连接器插头组件安装到传统的电动机单元的外壳并且电连接内部高电流电线和外部高电流电线的分解图；

[0020] 图 13 是本发明的连接器插头组件的第二示例性实施例的立体图；

[0021] 图 14 是图 13 中所示的连接器插头组件的部件的分解侧视图；

[0022] 图 15 是图 13 中所示的连接器插头组件的部件的分解侧视横剖面图；

[0023] 图 16 是图 13 中所示的连接器插头组件的侧视图；

[0024] 图 17 是图 13 中所示的连接器插头组件的侧视横剖面图；

[0025] 图 18 是图 13 中的连接器插头组件安装到传统的电动机单元的外壳之前并且电连接内部高电流电线和外部高电流电线之前的分解图；

[0026] 图 19 是图 13 中的连接器插头组件安装到传统的电动机单元的外壳并且电连接内部高电流电线和外部高电流电线的分解图；

[0027] 图 20 是本发明的连接器插头组件的第三示例性实施例的侧视横剖面图；

[0028] 图 21 是本发明的连接器插头组件的第四示例性实施例的侧视横剖面图；以及

[0029] 图 22 是图 21 中的连接器插头组件的分解侧视横剖面图。

具体实施方式

[0030] 以下参照附图说明本发明的实施例。与现有技术的结构部件相同的结构部件和与本发明的各个实施例相同的结构部件由相同的符号表示，并且省略掉对所述结构部件的重复说明。此外，诸如“顶部”、“底部”和类似术语的参考术语用于简化本发明的详细说明，以便理解本发明，并且不应以任何方式解释为是限制性的。可以理解，代替本文所使用的诸如“顶部”、“底部”和类似术语而使用诸如“第一”、“第二”或类似术语的术语会使本发明的说明不清楚。诸如“顶部”、“底部”和类似术语的术语应该被解释为当本发明的部件仅在

附图上出现不是在自由空间中出现时为本发明的部件的方位。

[0031] 以下参照图 4-12 说明本发明的高电流密封连接器插头组件 40 (以下简称“连接器插头组件 40”) 的第一示例性实施例。如图 4-8 中最清楚地所示, 连接器插头组件 40 包括主体构件 42、第一螺纹轴部 44、第二螺纹轴部 46、导电内套筒 48 和电绝缘外套筒 50。

[0032] 主体构件 42 沿着并绕着纵向轴线 L 延伸, 并且具有第一主体构件端面 42a、相对的第二主体构件 42b 和外表面 42c, 所述外表面相应地设置在第一和第二主体构件端面 42a 和 42b 之间。

[0033] 如图 5 和图 6 中最清楚地所示, 第一螺纹轴部 44 从第一主体构件端面 42 突出, 而第二螺纹轴部 46 从第二主体构件端面 42b 突出。第一和第二螺纹轴部 44 和 46 沿着并绕着纵向轴线 L 延伸。导电内套筒 48 沿着并绕着纵向轴线 L 延伸, 并且连接到主体构件 42 并包围所述主体构件。电绝缘外套筒 50 沿着并绕着纵向轴线 L 延伸, 并且连接到内套筒 48 并包围所述内套筒。

[0034] 参照图 5-8, 主体构件 42 具有相应地在第一和第二主体构件端面 42a 和 42b 之间纵向延伸的主体构件长度 LBM。内套筒 48 具有纵向延伸的内套筒长度 LIS。外套筒 50 具有纵向延伸的外套筒长度 LOS。在图 5 中, 要注意的是内套筒长度 LIS 比主体构件长度 LBM 和外套筒长度 LOS 两者都长。

[0035] 还如图 5、7、9 和 10 中最清楚地所示, 内套筒 48 具有第一内套筒环形端面 48a 和相对的第二内套筒环形端面 48b。内套筒长度 LIS 相应地在第一和第二内套筒环形端面 48a 和 48b 之间延伸。还如图 5、8、9 和 10 中最清楚地所示, 外套筒 50 具有第一外套筒环形端面 50a 和相对的第二外套筒环形端面 50b。外套筒长度 LOS 在第一和第二外套筒环形端面 50a 和 50b 之间延伸。如图 5-6 中所示, 主体构件 42、内套筒 48 和外套筒 50 相对于彼此被布置成, 使得第一和第二内套筒环形端面 48a 和 48b 中相应的内套筒环形端面延伸超过第一和第二主体构件端面 42a 和 42b 中相应的主体构件端面, 并延伸超过第一和第二外套筒环形端面 50a 和 50b 中相应的外套筒环形端面。

[0036] 对于本发明的连接器插头组件 40 的第一实施例来说, 第一和第二螺纹轴 44 和 46 中相应的螺纹轴连接到第一和第二主体构件端面 42a 和 42b 中相应的主体构件端面。此外, 主体构件 42 由诸如钢或合金钢的金属材料制造而成, 而内套筒由诸如铜或铜合金的导电金属材料制造而成。要注意的是, 具体地在图 9 和图 10 的视图中, 主体构件 42、内套筒 48 和外套筒 50 通常被认为是圆柱形状。

[0037] 如图 4、5 和 8 中所示, 外套筒 50 具有外套筒外表面 50c, 并且包括面向外的周向延伸沟槽 50d, 所述面向外的周向延伸沟槽形成在外套筒外表面 50c 中。此外, 外套筒包括第一凸缘元件 50e 和第二凸缘元件 50f, 所述第一凸缘元件设置在外套筒 50 的末端, 所述第二凸缘元件被设置成与第一凸缘元件 50e 相分离但仍邻近于第一凸缘元件 50e。面向外的周向延伸沟槽 50d 设置在第一第二凸缘元件 50e 和 50f 之间。如图 5 中最清楚地所示, 第一凸缘元件 50e 限定第一外套筒环形端面 50a, 并且与内套筒 48 一起形成至外套筒 50 中的环形开口 52。环形开口 52 起始于第一外套筒环形端面 50a 并延伸到外套筒 50 中。

[0038] 另外, 本发明的连接器插头组件 40 包括带内螺纹的螺母 54, 所述带内螺纹的螺母的尺寸形成并适于螺纹接合第一和第二螺纹轴部 44 和 46 中的至少一个。如图 5 和图 6 中所示, 带内螺纹的螺母 54 螺纹接合第一轴部 44。

[0039] 此外,本发明的连接器插头组件 40 包括如图 11 和 12 中所示的 O 形环形式的外套筒密封件 56。如图 12 中最清楚地所示,外套筒密封件 56 适于容纳在面向外的周向延伸沟槽 50d 中。此外,图 11 和图 12 示出了连接器插头组件 40 如何安装到传统的电动机单元 2 的外壳 4 以及如何连接到传统的端子结构 26。本发明的连接器插头组件 40 插入到外壳开口 4a 内,所述外壳开口形成在电动机单元 2 的外壳 4 中。第二螺纹轴部 46 和端子结构螺母 30 螺纹接合,而第一和第二凸缘元件 50e 和 50f 与外套筒密封件 56 一起设置在外壳开口 4a 中并与外壳 4 本身接触。电连接到外部高电流电线 8a/b/c 的传统的 eye 孔 58 绕着第一螺纹轴部 44 设置。带螺纹的螺母 54 和第一螺纹轴部 44 与传统的 eye 孔 54 螺纹接合,所述 eye 孔设置在所述带螺纹的螺母与所述第一螺纹轴部之间。

[0040] 如图 12 中最清楚地所示,当带螺纹的螺母 54 和第一螺纹轴部 44 螺纹接合时,第一内套筒环形端面 48a 和 eye 孔 58 彼此电接触。此外,当第二螺纹轴部 46 和端子结构螺母 30 螺纹接合时,第二内套筒环形端面 48b 和垫圈状电极 28 互相电接触。此外,如上所述,因为内套筒 48 至少比主体构件 42 和外套筒稍微长,并且因为内套筒 48 优选地由铜或铜合金制造而成,因此,很好地建立了内部高电流电线 6a 与外部高电流电线 8a 之间的电气通信。

[0041] 图 13-19 中示出了本发明的第二示例性实施例的连接器插头组件 140。连接器插头组件 140 包括导电内套筒 148、轴 60 和电绝缘外套筒 150。导电内套筒 148 和电绝缘外套筒 150 具有与如上所述的导电内套筒 48 和电绝缘外套筒 50 类似的特征,但是还具有如下所述的与如上所述的导电内套筒 48 和电绝缘外套筒 50 的区别特征。类似特征由如上所述的相同的附图标记表示,因此,认为没有必要对所述类似特征做进一步说明。

[0042] 如图 15 中最清楚地所示,内套筒 148 限定内套筒通孔 148a,所述内套筒通孔沿着并绕着纵向轴线 L 延伸通过第一和第二内套筒环形端面 48a 和 48b,并在所述第一和第二内套筒环形端面之间延伸。在图 15 中,内套筒通孔 148a 具有带有第一内套筒孔部直径 DIS1 的第一内套筒孔部 148a1、具有第二内套筒孔部直径 DIS2 的第二内套筒孔部 148a2 和具有第三内套筒孔部直径 DIS3 的第三内套筒孔部 148a3。第二内套筒孔部 148a2 相应地设置在第一和第三内套筒孔部 148a1 和 148a3 之间。此外,虽然第二内套筒孔部 148a 可以具有螺纹,但是所述第二内套筒孔部没有螺纹。此外,第二内套筒孔部直径 DIS2 分别小于第一和第三内套筒孔直径 DIS1 和 DIS3。

[0043] 在图 14 和图 15 中,为大致圆柱形形状的轴 60 沿着并绕着纵向轴线 L 延伸,并且具有第一轴部 60a、第二轴部 60b 和第三轴部 60c。第二轴部 60b 相应地设置在第一和第三轴部 60a 和 60c 之间。第二轴部 60b 相对于纵向轴线 L 径向向外延伸,并且延伸超过第一和第三轴部 60a 和 60c,从而在第一和第三轴部 60a 和 60c 之间形成盘状件 b。如图 17 中最清楚地所示,第二轴部 60b 的尺寸形成为被第一孔部 148a1 容纳。如图 14 和图 15 中所示,第一和第三轴部 60a 和 60b 具有螺纹,因此在本领域中所述第一和第三轴部被认为是阳螺纹轴。要注意的是如图 17 中最清楚地所示,第三轴部 60c 的尺寸形成为与第二内套筒孔部 148a2 螺纹接合。还要注意第二轴部具有第二轴部直径 DSSP,并且第二轴部直径 DSSP 大于第二内套筒孔部直径 DIS2。

[0044] 参照图 14 和图 15,外套筒 150 沿着并绕着纵向轴线 L 延伸。外套筒 150 连接到内套筒 150 并包围所述内套筒。在图 15 中,外套筒 150 限定外套筒通孔 150a。外套筒通孔 150a 具有第一外套筒通孔部 150a1 和第二外套筒通孔部 150a2,所述第一外套筒通孔部具

有第一外套筒通孔直径 DOS1, 所述第二外套筒通孔部具有第二外套筒通孔直径 DOS2。第二外套筒通孔直径 DOS2 小于第一外套筒通孔直径 DOS1。如图 17 中最清楚地所示, 第二外套筒通孔部 150a2 的尺寸形成为以紧密配合的连接关系容纳内套筒 148。

[0045] 再次参照图 17, 当第三轴部 60c 与第二内套筒孔部 148a 螺纹接合, 并且第二外套筒通孔部 150a2 以紧密配合的连接关系容纳内套筒 148 时, 第一螺纹轴部 60a 从第一内套筒环形端面 48a 和外套筒 150 纵向向外突出, 而第三螺纹轴部 60c 从内套筒 148 的第二内套筒环形端面 48b 和外套筒 150 纵向向外突出。

[0046] 如图 14 和图 15 中最清楚地所示, 内套筒 148 具有内套筒外表面 148b, 并且内套筒 148 具有内套筒周向延伸沟槽 62, 所述内套筒周向延伸沟槽形成在内套筒外表面 148b 中。内套筒周向延伸沟槽 62 包围图 15 中所示的第二内套筒孔部 148a2。在图 14、15 和 17 中, 第一内套筒密封件 64 的尺寸形成为被内套筒周向延伸沟槽 62 容纳。因此, 当第二外套筒通孔部 150a2 以紧密配合的连接关系容纳内套筒 148 时, 第一内套筒密封件 64 接触内套筒 148 和外套筒 150。

[0047] 具体地参照图 14-17, 外套筒 150 具有顶部外套筒部分 150b 和底部外套筒部分 150c。如图 15 中最清楚地所示, 顶部外套筒部分 150b 大致限定第一外套筒通孔部 150a1。底部外套筒部分 150c 与顶部外套筒部分 150b 一体地形成, 并且所述底部外套筒部分限定第二外套筒通孔部 150a2。顶部外套筒部分 150b 具有顶部外套筒直径 DTOS, 而底部外套筒部分 150c 具有小于顶部外套筒直径 DBOS 的底部外套筒直径 DBOS。

[0048] 参照图 15, 顶部外套筒部分 150b 具有顶部外套筒外表面 150b1 和顶部外套筒内表面 150b2。顶部外套筒内表面 150b2 限定第一外套筒通孔部 150a1。如图 14 和图 15 中所示, 顶部外套筒外表面 150b1 具有第一顶部外套筒沟槽 66, 所述第一顶部外套筒沟槽形成在顶部外套筒外表面 150b1 中, 并且绕着顶部外套筒外表面 150b1 周向延伸。此外, 如图 15 中所示, 顶部外套筒内表面 150b2 具有第二顶部外套筒沟槽 68。第二顶部外套筒沟槽 68 形成在顶部外套筒内表面 150b2 内, 并且绕着顶部外套筒内表面 150b2 周向延伸。如图 14、15 和 17 中所示, 第一顶部外套筒 O 形环 70 的尺寸形成为被第一顶部外套筒沟槽 66 容纳, 而第二顶部外套筒 O 形环 72 的尺寸形成为被第二顶部外套筒沟槽容纳。

[0049] 在图 13-17 中, 外套筒 150 的顶部外套筒部分 150b 包括第一凸缘元件 74 和第二凸缘元件 76。第一凸缘元件 74 设置在外套筒 150 的末端, 而第二凸缘元件 76 被设置成与第一凸缘元件 74 相分离但仍邻近于第一凸缘元件 74。第一顶部外套筒沟槽 66 相应地设置在第一和第二凸缘元件 74 和 76 之间。如图 13 和 17 中所示, 第一凸缘元件 74 限定第一外套筒环形端面 50a, 并且与内套筒 148 一起形成至外套筒 150 中的环形开口 78。环形开口 78 起始于第一外套筒环形端面 50a 处并延伸到外套筒 150 中。

[0050] 虽然不是限制性的, 但是轴 60 由钢或合金钢制造而成, 并且内套筒 148 由铜或铜合金制造而成。

[0051] 在图 18 和 19 中, 如与对于连接器插头组件 40 来说图 11 和 12 中所示的类似, 连接器插头组件 140 安装到电动机单元 2 的外壳 4, 并且电连接到端子结构 26 和外部高电流电线 8a/b/c。因此, 不需要进一步地说明。

[0052] 图 20 示出了第三示例性实施例的连接器插头组件 240。连接器插头组件 240 类似于上述第一和第二实施例的连接器插头组件 40 和 140。一个具体的不同之处在于内套筒

258 具有不同的结构。具体地,内套筒 258 具有第一内套筒圆柱形部分 258a 和第二内套筒圆柱形部分 258b,所述第一内套筒圆柱形部分具有第一内套筒圆柱形部分直径 DISCS 1,所述第二内套筒圆柱形部分具有小于第一内套筒圆柱形部分直径 DISCS1 的第二内套筒圆柱形部分直径 DISCS2。然而,第一和第二内套筒圆柱形部分 258a 和 258b 相应地是一体结构。

[0053] 此外,在图 20 中,内套筒 258 具有内套筒截头圆锥形部分 258c,所述内套筒截头圆锥形部分一体地连接到第二内套筒圆柱形部分 258b 以与第二内套筒圆柱形部分 258b 成为一体结构,所述第二内套筒圆柱形部分设置在第一内套筒圆柱形部分 258a 与内套筒截头圆锥形部分 258c 之间。内套筒截头圆锥形部分 258c 限定内套筒截头圆锥形孔部 258c1,所述内套筒截头圆锥形孔部从第二内套筒环形端面 48b 向内逐渐变窄。

[0054] 图 21 和 22 中示出了本发明的第四示例性实施例的连接器的插头组件 340。连接器插头组件 340 包括导电内套筒 348、第一轴 361、第二轴 362 和电绝缘外套筒 350。

[0055] 内套筒 348 具有第一螺纹孔 348a 和第二螺纹孔 348b,所述第一螺纹孔沿着并绕着纵向轴线 L 从第一内套筒环形端面 48a 延伸,并且部分地延伸到内套筒 348 中,所述第二螺纹孔沿着并绕着纵向轴线 L 从第二内套筒环形端面 48b 延伸,并且部分地延伸到内套筒 348 中。

[0056] 第一轴 361 具有第一轴螺纹部 361a 和头部 361b,所述头部相对于纵向轴线径向向外延伸并延伸超过第一轴螺纹部 361a。第一轴 361 还具有连接到头部 361b 的罩盖 361c。第一轴螺纹部 361a 的尺寸形成为与第一螺纹孔 348a 螺纹接合。第二轴 362 具有螺纹,并且所述第二轴的尺寸形成为与第二螺纹孔 348b 螺纹接合。

[0057] 外套筒 350 连接到内套筒并且基本上包围所述内套筒。外套筒 350 限定外套筒通孔 350a。外套筒通孔 350a 具有第一外套筒通孔部 350a1 和第二外套筒通孔部 350b2,所述第一外套筒通孔部具有第一外套筒通孔直径 DOSTH1,所述第二外套筒通孔部具有小于第一外套筒通孔直径 DOSTH1 的第二外套筒通孔直径 DOSTH2。第二外套筒通孔部 350b2 的尺寸形成为以紧密配合的连接关系容纳内套筒。

[0058] 参照图 21,当第一轴螺纹部 361a 与第一螺纹孔 348a 螺纹接合时,当第二轴 362 与第二螺纹孔 348b 螺纹接合时,以及当第二外套筒通孔部 350a 以紧密配合的连接关系容纳内套筒 348 时,具有头部 361b 的第一轴 361 从第一内套筒环形端面 48a 纵向向外突出,而第二轴 362 从第二内套筒环形端面 48b 纵向向外突出。

[0059] 此外,对于连接器插头组件的第四示例性实施例来说,固定环 370 连接到内套筒 348 并且包围所述内套筒。固定环 370 的尺寸形成为被图 22 中所示的第三外套筒通孔 350a3 如图 21 中所示以紧密配合的关系容纳。要注意的是,第三外套筒通孔 350a3 设置在第一和第二外套筒通孔 350a1 和 350a2 之间。

[0060] 此外,如图 22 中所示,内套筒 348 具有内套筒主体部分 348x 和内套筒环形部分 348y,所述内套筒主体部分具有内套筒主体外径 DISMB,所述内套筒环形部分具有比内套筒主体外径 DISMB 大的内套筒环形外径 DISAS。内套筒主体部分 348x 和内套筒环形部分 348y 一体地连接在一起,以形成下阶梯状环形表面 348z。下阶梯状环形密封件 390 的尺寸形成为包围内套筒 348,并同时接触内套筒 348、外套筒 350 和下阶梯状表面 348z,以密封外套筒 350 与内套筒 348 之间的连接部。

[0061] 然而,本发明可以以各种不同的形式实施。例如,一个示例性实施例中所示的特征可以代替另一示例性实施例中所示的特征。这些各种不同的形式将不会被解释为受限于这里所述的示例性实施例。相反,提供这些示例性实施例,使得此公开变得全面和完整,并将本发明的范围完全传达给本领域的技术人员。

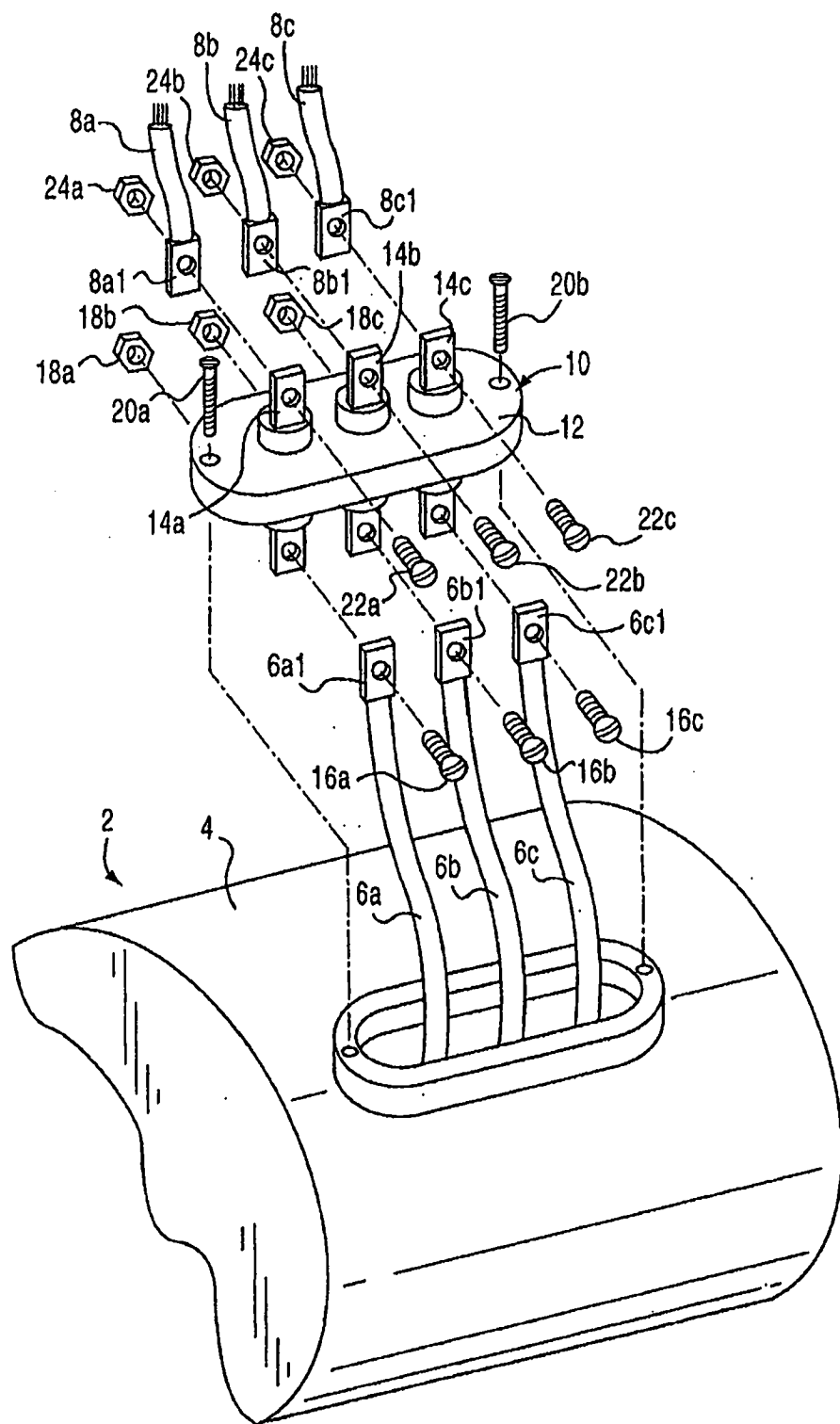


图 1

现有技术

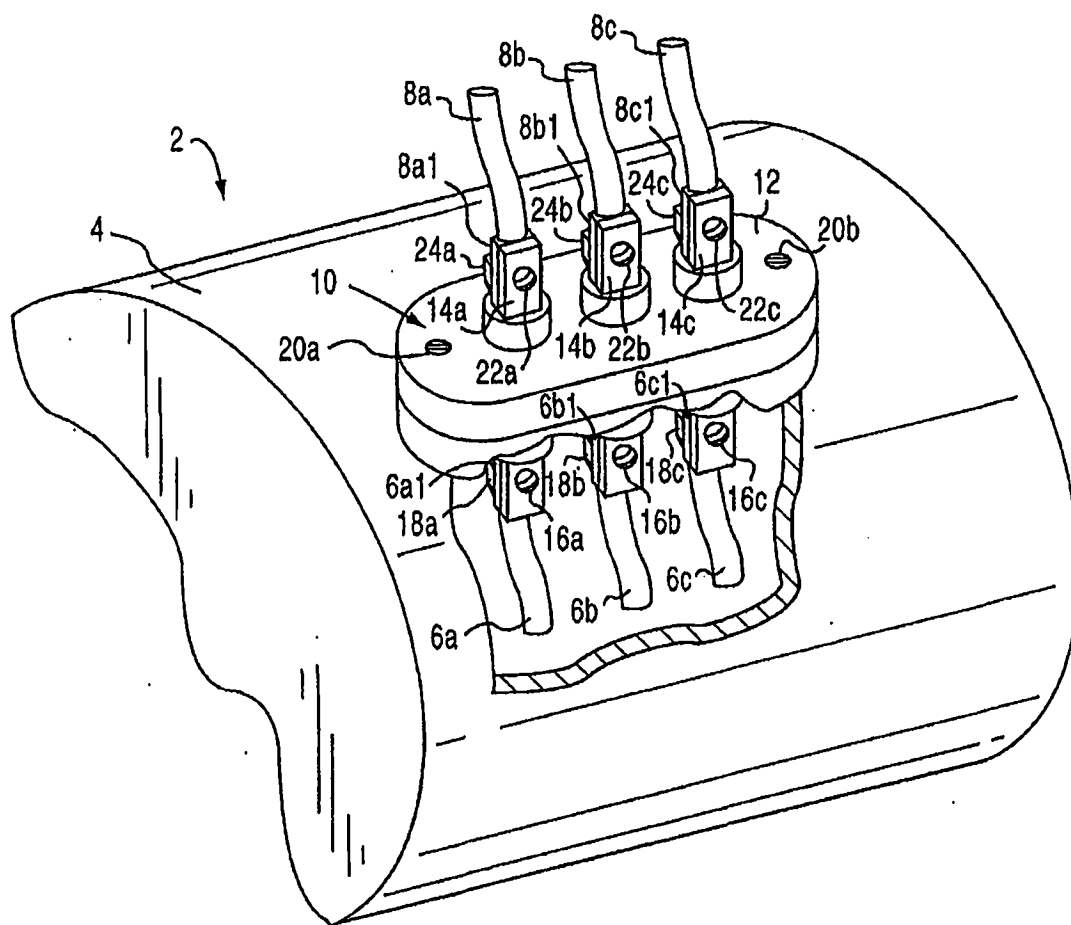


图 2

现有技术

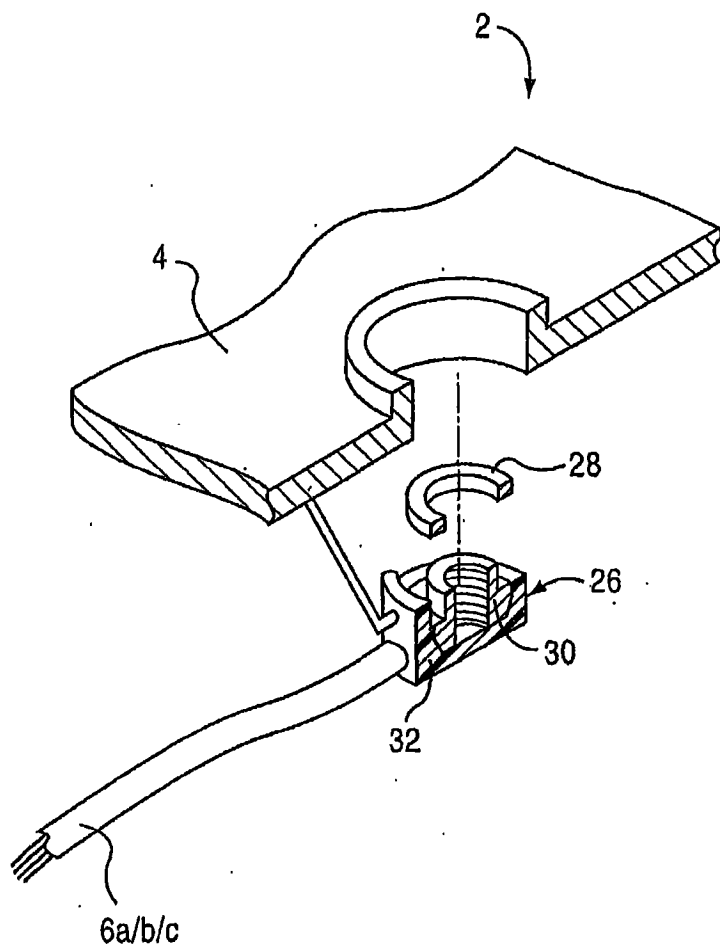


图 3

现有技术

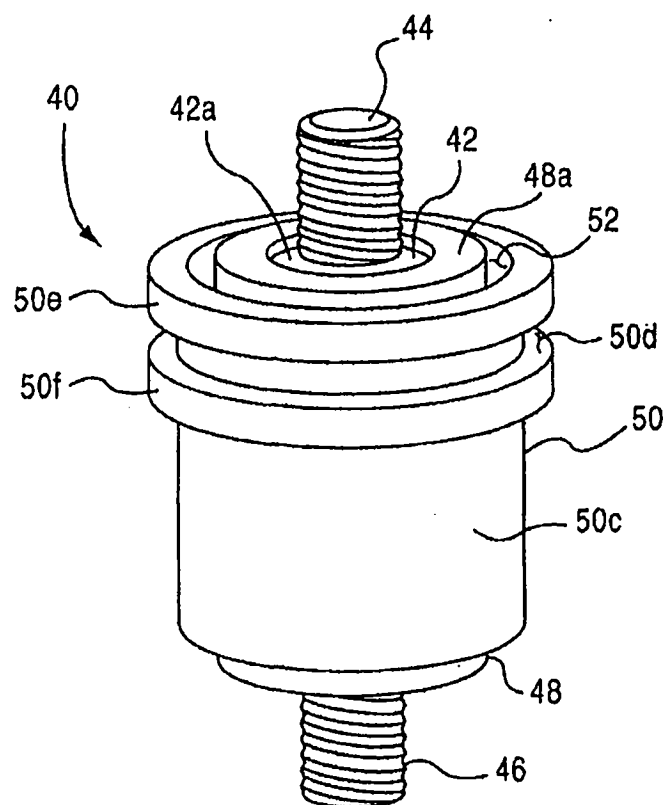


图 4

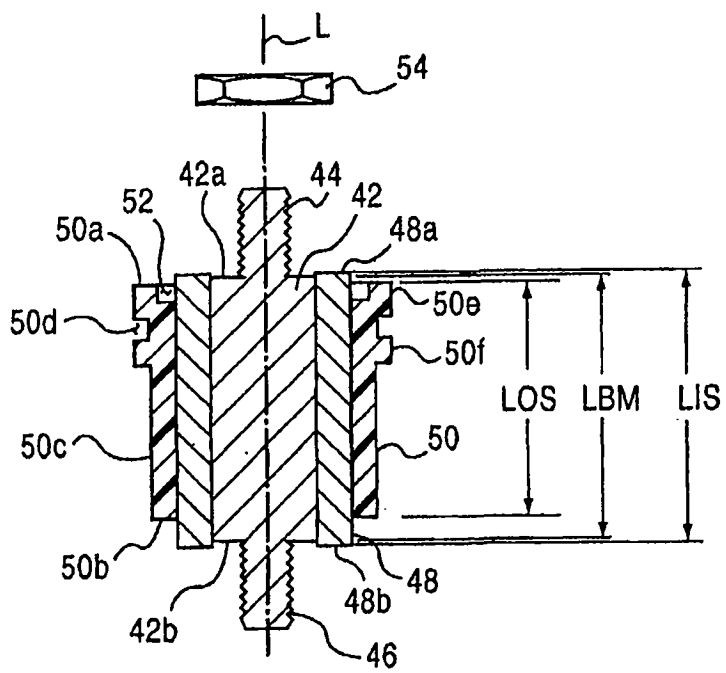


图 5

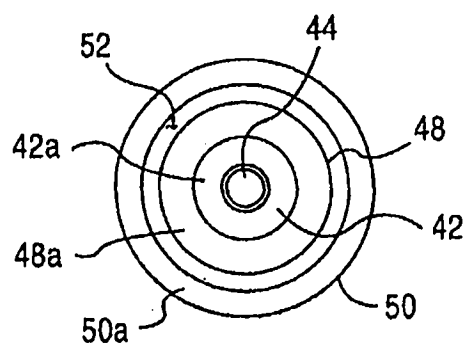


图 9

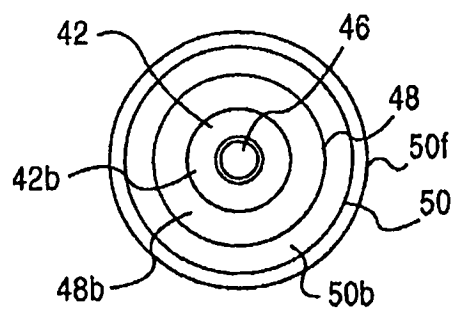


图 10

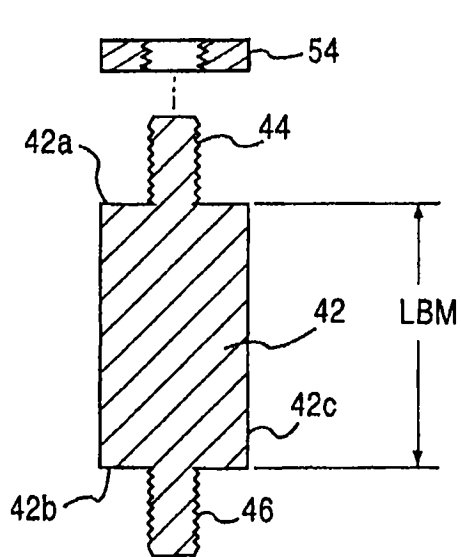


图 6

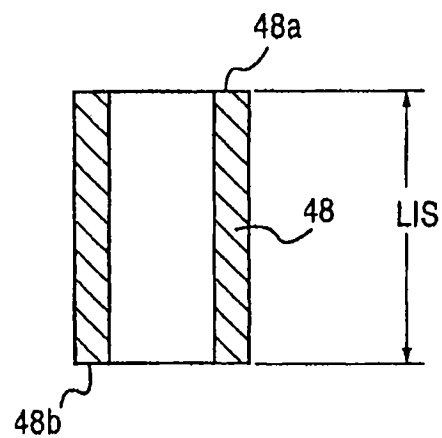


图 7

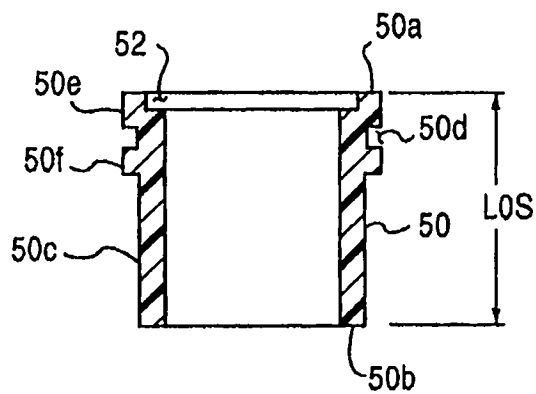


图 8

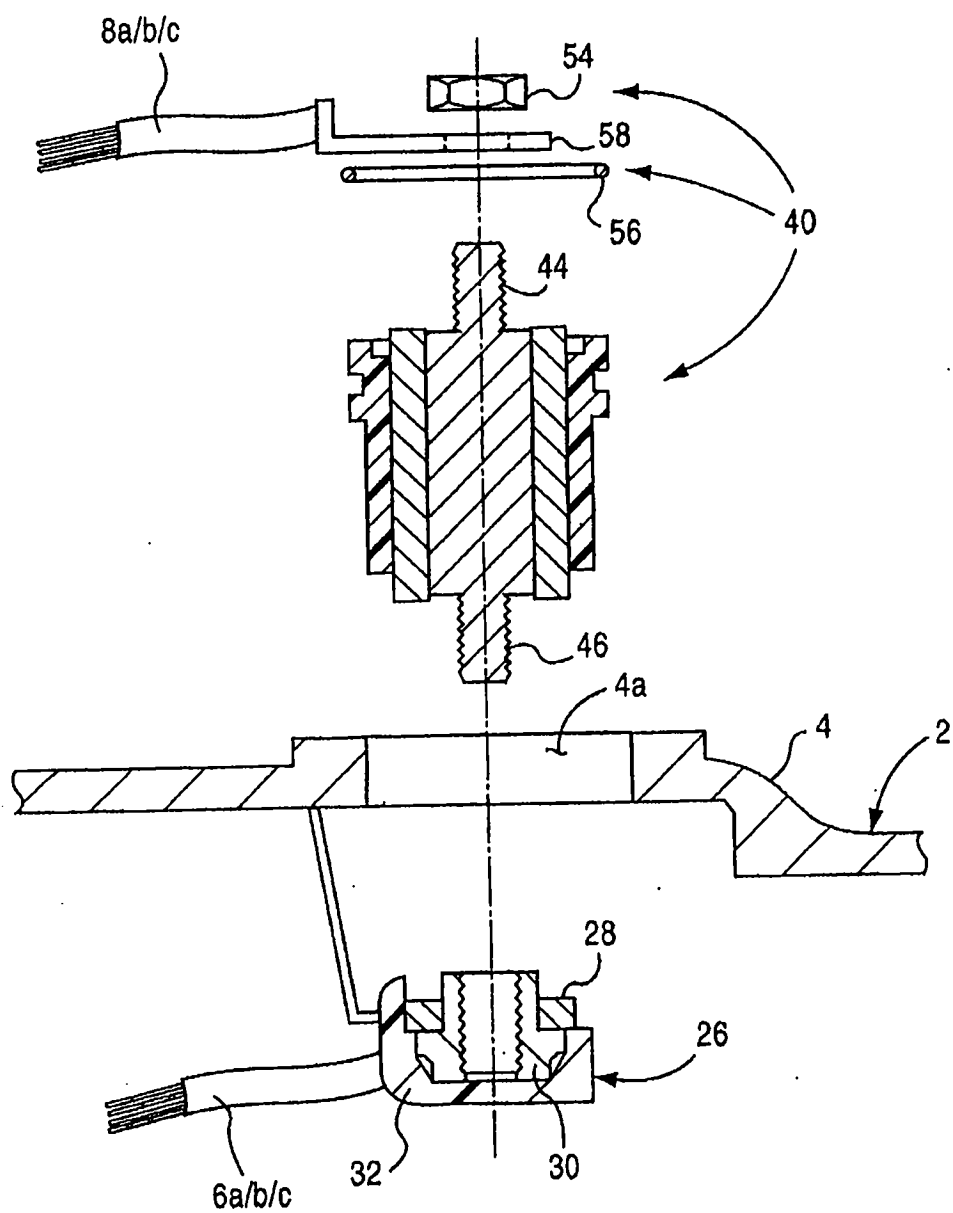


图 11

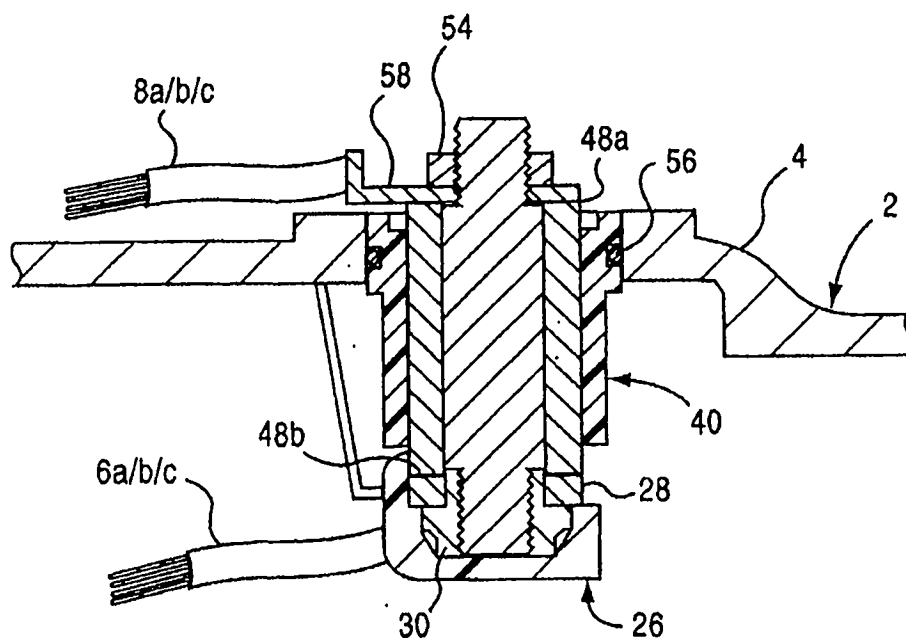


图 12

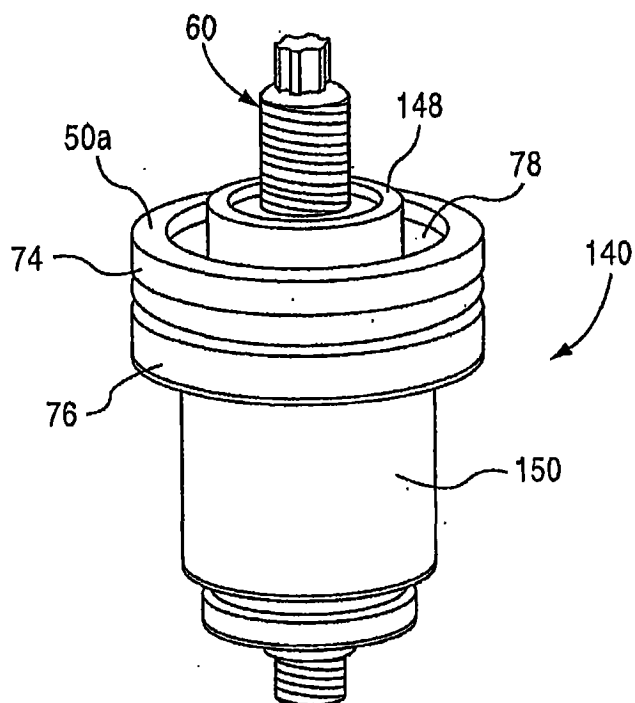


图 13

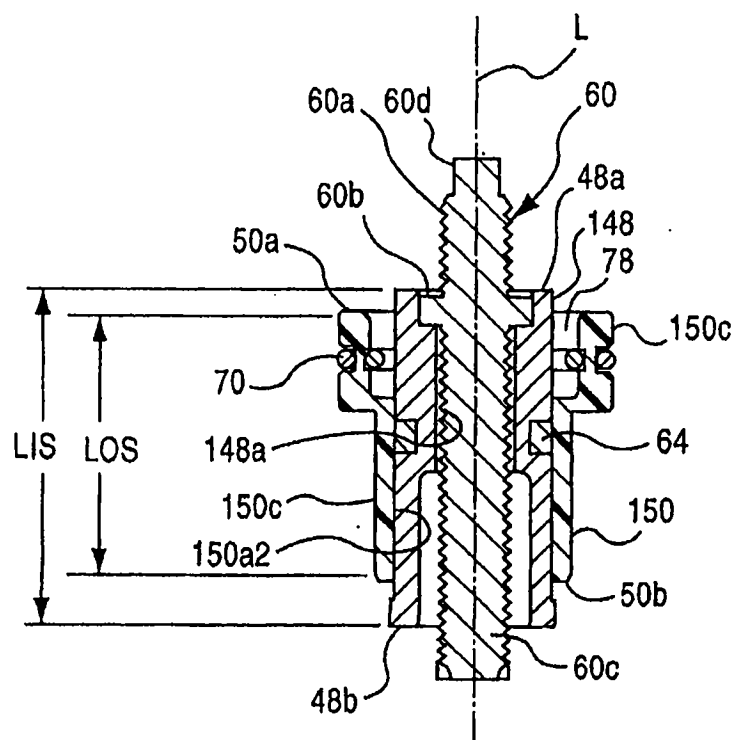


图 17

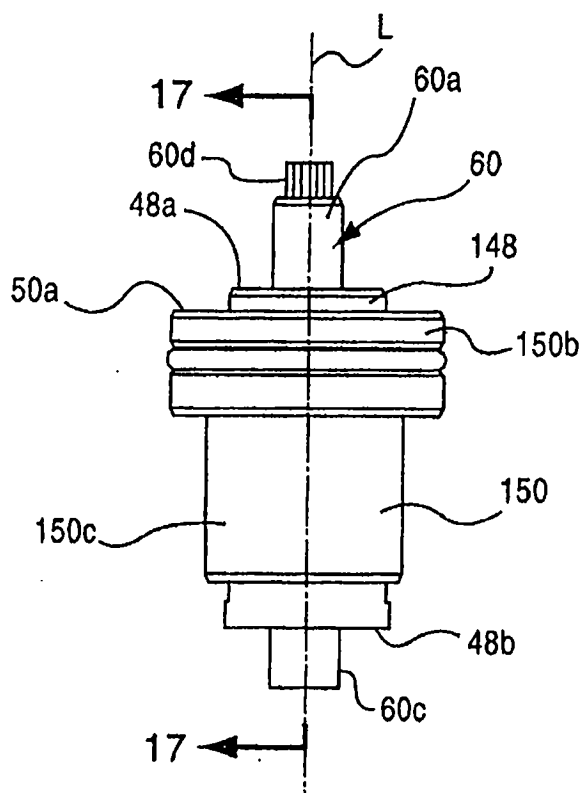


图 16

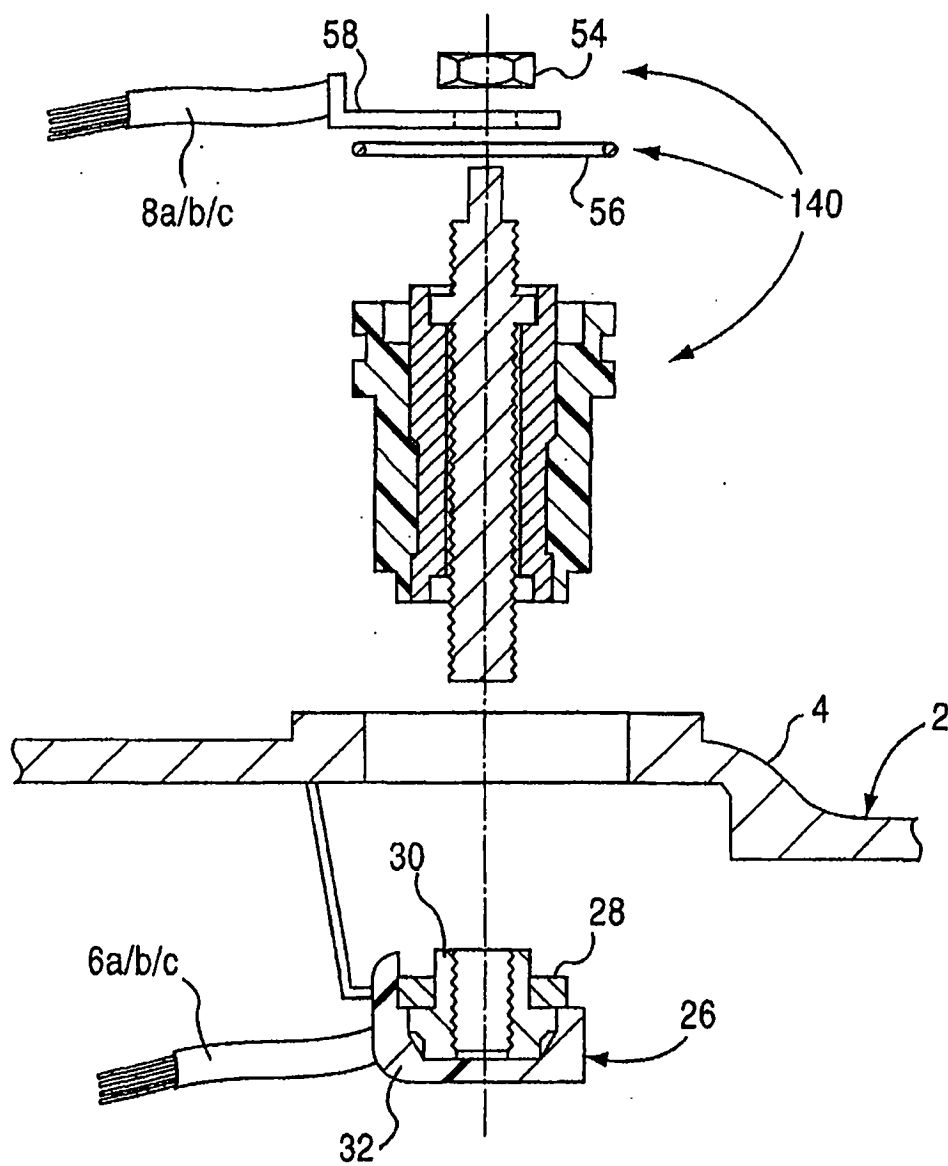


图 18

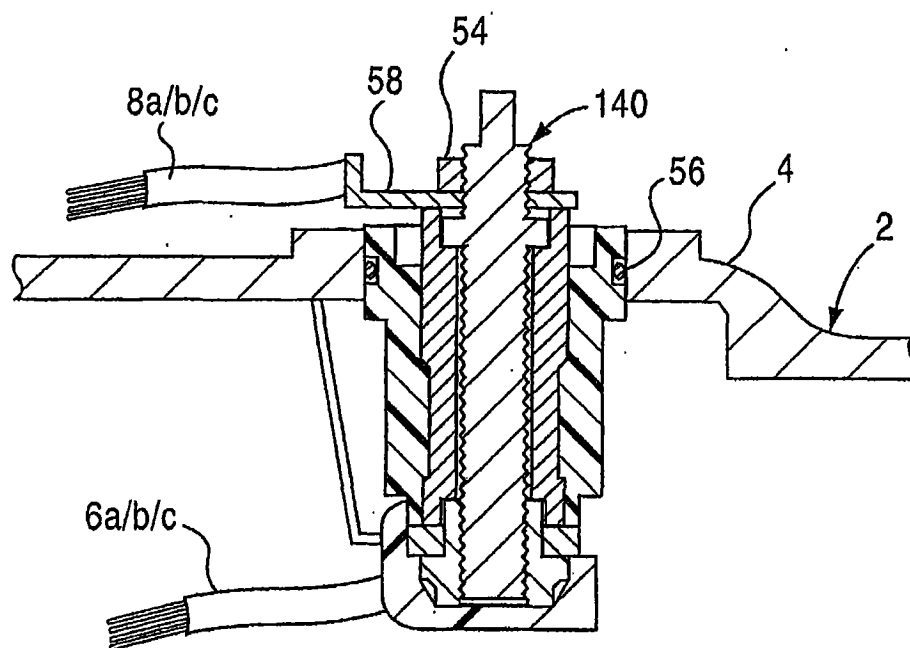


图 19

