

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61F 2/44 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580006579.1

[43] 公开日 2007年3月7日

[11] 公开号 CN 1925817A

[22] 申请日 2005.1.26

[21] 申请号 200580006579.1

[30] 优先权

[32] 2004.1.27 [33] US [31] 10/765,260

[86] 国际申请 PCT/US2005/002485 2005.1.26

[87] 国际公布 WO2005/072660 英 2005.8.11

[85] 进入国家阶段日期 2006.8.31

[71] 申请人 SDGI 控股股份有限公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 H·H·特里优

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 刘佳

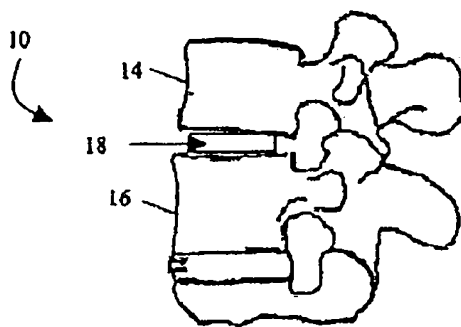
权利要求书5页 说明书16页 附图8页

[54] 发明名称

混合的椎间盘系统

[57] 摘要

一插入在两个椎骨端板之间的椎骨移植物包括一用来接合第一椎骨端板的第一端板组件、一用来接合第二椎骨端板的第二端板组件，以及一插入在第一和第二端板组件之间的第一柔性核心部件。第一柔性核心部件包括第一和第二端部。第一端部偶联到第一端部组件以防止第一端部相对于第一端板组件平移，而第二端部相对于第二端板组件可枢转。



1. 一插入在两个椎骨端板之间的椎骨移植物，包括：

一用来接合第一椎骨端板的第一端板组件；

一用来接合第二椎骨端板的第二端板组件；以及

一插入在第一和第二端板组件之间的第一柔性核心部件，第一柔性核心部件包括一第一端部和一第二端部，

其中，第一端部偶联到第一端板组件以限制第一端部相对于第一端板组件的平移，其中，第二端部相对于第二端板组件可枢转。

2. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物，其特征在于，第二端部偶联到第二端板组件，以限制第二端部相对于第二端板组件的平移，其中，第一端部相对于第一端板组件可枢转。

3. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一端板组件相对于第二端板组件沿横向于延伸通过第一和第二椎骨端板的纵向轴线的方向关节连接。

4. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一柔性核心部件包括一第一耐磨关节表面，而第二端板包括一光滑的关节表面。

5. 如权利要求 4 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一耐磨关节表面呈凸出，而光滑的关节表面呈凹陷。

6. 如权利要求 4 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一耐磨关节表面呈凹陷，而光滑的关节表面呈凸出。

7. 如权利要求 4 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一耐磨关节表面和光滑的关节表面都是平坦的。

8. 如权利要求 4 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一耐磨关节表面包括一超高分子量的聚乙烯（UHMWPE）。

9. 如权利要求 4 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一耐磨关节表面包括钴铬合金。

10. 如权利要求 4 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一耐磨关节表面包括交连的 UHMWPE。

11. 如权利要求 4 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一耐磨关节表面包括聚醚醚醚（PEEK）。

12. 如权利要求 4 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一耐磨关节表面包括用金属

离子注入处理的聚亚安酯。

13. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 第一柔性核心部件包括一第二耐磨关节表面, 而第二端板包括一光滑的关节表面。

14. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 第一柔性核心部件包括覆盖不到第一柔性核心部件的全部表面的第一和第二耐磨关节表面。

15. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 第一柔性核心部件包括聚亚安酯。

16. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 第一柔性核心部件包括硅树脂

。

17. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 第一柔性核心部件包括水凝胶

。

18. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 第一柔性核心部件包括硅树脂和聚亚安酯的共聚物。

19. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 还包括一附连到第二端板组件的第二核心部件, 第二核心部件包括一柔性材料。

20. 如权利要求 19 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 第二核心部件还包括一第二耐磨关节表面。

21. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 第一端板组件包括一第一偶联机构, 其中, 第一核心部件用第一偶联机构偶联到第一端板组件。

22. 如权利要求 21 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 第一偶联机构是一槽, 用来接合第一核心部件的互补的突脊。

23. 如权利要求 21 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 第一偶联机构是一第一缓冲器, 用来接合形成在第一核心部件内的第一槽。

24. 如权利要求 23 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 第一缓冲器和第一槽限制枢转在 1 和 20 度转动之间。

25. 如权利要求 23 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 还包括至少一个延伸在第一端板组件和第二端板组件之间的系带, 以限制椎骨移植物的运动。

26. 如权利要求 25 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 至少一个系带包括一纺织线

。

27. 如权利要求 25 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 至少一个系带包括一钢丝。

28. 如权利要求 21 所述的椎骨移植物, 其特征在于, 第二端板组件包括一第二偶

联机构，其中，第一柔性核心部件用第二偶联机构偶联到第二端板组件。

29. 如权利要求 28 所述的椎骨移植物，其特征在于，第二偶联机构是一第二缓冲器，其用来接合形成在第一柔性核心部件内的第二槽。

30. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物，其特征在于，还包括至少一个延伸在第一柔性核心部件的第一和第二端部之间的系带，以限制椎骨移植物的运动，其中，至少一个系带通过第一柔性核心部件。

31. 如权利要求 30 所述的椎骨移植物，其特征在于，至少一个系带以倾斜于一延伸通过椎骨端板的纵向轴线的角度延伸。

32. 如权利要求 20 所述的椎骨移植物，其特征在于，至少一个系带平行于一延伸通过椎骨端板的纵向轴线延伸。

33. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物，其特征在于，还包括至少一个嵌入在第一柔性核心部件内的变态元件，以修改第一柔性核心部件的柔度，其中，变态元件包括一不同于第一柔性核心部件的材料。

34. 如权利要求 33 所述的椎骨移植物，其特征在于，至少一个变态元件是位于第一柔性核心部件内的一对腰子形的变态元件。

35. 如权利要求 33 所述的椎骨移植物，其特征在于，至少一个变态元件形成一位于第一柔性核心部件内的环。

36. 如权利要求 33 所述的椎骨移植物，其特征在于，至少一个变态元件是对中在第一柔性核心部件内的一单一本体。

37. 如权利要求 33 所述的椎骨移植物，其特征在于，至少一个变态元件是随机地散布在整个第一柔性核心部件内的多个变态元件。

38. 如权利要求 33 所述的椎骨移植物，其特征在于，至少一个变态元件包括一金属。

39. 如权利要求 33 所述的椎骨移植物，其特征在于，至少一个变态元件包括一弹性体。

40. 如权利要求 33 所述的椎骨移植物，其特征在于，至少一个变态元件是一空穴。

41. 如权利要求 40 所述的椎骨移植物，其特征在于，空穴用治疗药物填充。

42. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一端板组件具有一矩形形状。

43. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一端板组件具有一腰子形状。

44. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一端板组件具有一椭圆形状

45. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一端板组件包括一第一外表面，而第二端板组件包括一第二外表面，其中，第一和第二外表面相对于彼此倾斜。

46. 如权利要求 45 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一端板组件呈楔形。

47. 如权利要求 45 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一柔性核心部件呈楔形。

48. 如权利要求 1 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一端板组件包括一第一外表面，其中，至少一个固定特征从第一外表面突出。

49. 如权利要求 48 所述的椎骨移植物，其特征在于，至少一个固定特征是一组长钉。

50. 如权利要求 48 所述的椎骨移植物，其特征在于，至少一个固定特征是一个或多个变粗糙的龙骨。

51. 如权利要求 48 所述的椎骨移植物，其特征在于，至少一个固定特征是一金刚石切割表面。

52. 一插入在两个椎骨端板之间的椎骨移植物，包括：

一用来接合第一椎骨端板的第一端板组件；

一用来接合第二椎骨端板的第二端板组件；以及

一插入在第一和第二端板组件之间的第一柔性核心部件，第一柔性核心部件包括一外表面，

其中，外表面包括一关节表面，该关节表面覆盖不到全部的外表面，以及

其中，第一端板组件包括一形状与第一柔性核心部件的轮廓匹配的偶联机构。

53. 如权利要求 53 所述的椎骨移植物，其特征在于，偶联机构是一凸出的弧形部分，形状与第一柔性核心部件内的凹陷匹配。

54. 如权利要求 53 所述的椎骨移植物，其特征在于，偶联机构是一环形突出部分，形状与第一柔性核心部件内的环形凹陷匹配。

55. 如权利要求 53 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一柔性核心部件是花托形状，而偶联机构是一凸出弧形的突出部。

56. 如权利要求 53 所述的椎骨移植物，其特征在于，偶联机构是一组同心的燕尾槽。

57. 一插入在两个椎骨端板之间的椎骨移植物，该椎骨移植物包括：

一第一端板组件，包括一第一椎骨端板接触表面和一第一内表面；

一第二端板组件，包括一第二椎骨端板接触表面和一第二内表面；

一柔性核心部件，插入在第一和第二内表面之间，柔性核心部件包括一第一端部和一第二端部，

其中，第一端部包括一用来偶联到第一内表面的偶联机构，以防止第一端部相对于第一端板组件平移，以及

其中，第二端部相对于第二端板组件可枢转。

58. 如权利要求 57 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一端部附连到第一端板组件，以防止第一端部和第一端板组件之间的转动。

59. 如权利要求 57 所述的椎骨移植物，其特征在于，第一端部硬度大于柔性核心部件的柔性部分的硬度。

60. 如权利要求 57 所述的椎骨移植物，其特征在于，柔性核心部件的关节部分硬度大于第一端部的硬度。

混合的椎间盘系统

背景技术

在过去的三十年中，大关节再造装置设计方面的技术进步使得关节退变疾病的治疗发生翻天覆地的变化，治疗标准从关节固定术转变到关节成形术。然而，椎间盘疾病治疗的进步步伐已变得缓慢起来。目前，盘疾病的标准治疗仍然是盘切除后实施椎骨的融合。尽管该方法可减轻病人目前的症状，但由融合诱发运动和力的增加，其结果，常加速邻近盘的退变。因此，对于许多病人来说，用一功能性的盘假体，再造退变的椎间盘以提供运动和减小邻近盘的恶化，可能是更为理想的治疗选择。

发明内容

在一实施例中，插入在两个椎骨端板之间的椎骨移植物包括一用来接合第一椎骨端板的第一端板组件、一用来接合第二椎骨端板的第二端板组件，以及一插入在第一和第二端板组件之间的第一柔性核心部件。第一柔性核心部件包括第一和第二端部。第一端部偶联到第一端板组件以防止第一端部相对于第一端板组件平移，而第二端部相对于第二端板组件可枢转。

在另一实施例中，椎骨移植物包括一第二柔性核心部件。

在另一实施例中，椎骨移植物包括至少一个在第一和第二端板组件之间延伸的系带以便约束移植物。

在另一实施例中，椎骨移植物包括一变态元件以便修改核心部件的柔性。

在另一实施例中，用来插入在两个椎骨端板之间的椎骨移植物包括一用来接合第一椎骨端板的第一端板组件、一用来接合第二椎骨端板的第二端板组件，以及一插入在第一和第二端板组件之间的第一柔性核心部件。第一柔性核心部件包括一外表面，其中，外表面包括一关节连接的表面，其没有覆盖到全部的外表面。第一端板组件包括一偶联机构，它的形状适于匹配第一柔性核心部件的轮廓。

附图的简要说明

图1是具有一损坏盘的脊椎的径向视图。

图 2 是具有替换损坏盘的椎间盘假体的脊椎的径向视图。

图 3 是根据本发明第一实施例的一分解的椎间盘假体的侧视截面图。

图 4 是根据本发明第一实施例的一组装的椎间盘假体的侧视截面图。

图 5 是根据本发明第一实施例的椎间盘假体的俯视截面图。

图 6 是椎间盘假体的一端板部分的侧视图。

图 7 是椎间盘假体的一端板部分的前视图。

图 8 是椎间盘假体的一端板部分的侧视图。

图 9 是椎间盘假体的一端板部分的前视图。

图 10 是椎间盘假体的一端板部分的侧视图。

图 11—13 是根据本发明替代实施例的椎间盘假体的俯视截面图。

图 14—18 是根据本发明替代实施例的椎间盘假体的侧视截面图。

图 19 是根据本发明一替代实施例的分解的椎间盘假体的侧视截面图。

图 20 是根据图 19 的实施例的组装椎间盘假体的侧视截面图。

图 21 是根据图 19 的实施例的椎间盘假体的俯视截面图。

图 22—30 是根据本发明替代实施例的组装椎间盘假体的侧视截面图。

图 31 是根据本发明一替代实施例的椎间盘假体的侧视截面图。

图 32 是根据图 31 的实施例的椎间盘假体的俯视截面图。

图 33 是根据本发明一替代实施例的椎间盘假体的侧视截面图。

图 34 是根据图 33 的实施例的椎间盘假体的俯视截面图。

图 35、37、39 和 41 是根据本发明替代实施例的椎间盘假体的俯视截面图。

图 36、38、40 和 42 分别是图 35、37、39 和 41 的实施例的椎间盘假体的侧视截面图。

具体实施方式

本发明一般地涉及椎骨再造装置，具体来说，涉及一功能性的椎间盘假体。为了便于理解本发明的原理，现将参照附图中所示的实施例或实例，并用特殊的语言来描述它们。然而，应该理解到，由此并不意图限制本发明的范围。在所述实施例中的任何替代和进一步的修改，以及如本文中所述的本发明原理的任何进一步应用，对于本发明所涉及的技术领域内的技术人员来说，应认为是正常发生的。

首先参照图 1，标号 10 表示一具有在两个完好椎骨 14 和 16 之间延伸的损坏椎间盘 12 的脊柱。在一典型的外科切除术中，损坏盘 12 被除去，在两个完好椎骨

14 和 16 之间形成一空穴。该手术程序执行可使用一前向、前侧向、侧向方法，或本技术领域内的技术人员熟知的其它的方法。

现参照图 2，可提供一假体 18 来填充椎骨 14 和 16 之间的空穴。

现参照图 3-5，一椎间盘假体 20 可用作为图 2 的假体 18。根据本发明一实施例的椎间盘假体 20 包括端板组件 22、24 和一核心部件 26。端板组件 22 可包括一外表面 28 和一内表面 30。在此实施例中，表面 30 可相对平坦和光滑，并可具有一光滑的镜面表面。表面 30 还可包括一槽 32。端板组件 24 可具有一外表面 34 和一内表面 36。表面 36 可相对平坦和光滑，并可具有一光滑的镜面表面。表面 36 还可包括一诸如一槽那样的偶联机构 37。关节的内表面 30、36 可以平坦且具有如本实施例中所示的镜面，然而，在替代的实施例中，关节的表面可包括槽、凹坑或其它特征，以便提高润滑性能并减小摩擦和磨损。这些表面可用任何的各种技术予以处理以提高耐磨性，例如，离子注入、金刚石或金刚石状的涂敷，或能使表面比原来表面更加坚硬的其它方法。

核心部件 26 可包括一具有端表面 40 和 42 的柔性本体 38。如图 5 所示，从一垂直于纵向轴线 44（图 3）的平面观看，核心部件 26 可具有一大致圆形的截面。可要求有替代的横截面形状，在一单一核心部件 26 中，横截面形状可根据垂直平面的位置变化。在此实施例中，端表面 40 和 42 可以相对地平坦和平行，并可分别地包括偶联机构 46、48，它们可以是突脊。端表面 40、42 可与柔性本体 38 一体形成，或可用机械方法或粘结方法附连到柔性本体 38。例如，如图 4 所示，一诸如突脊那样形成在柔性本体 38 上的偶联机构 50 可接合一诸如槽那样形成在端表面 42 上的偶联机构 52。在替代的实施例中，核心部件可具有弧形端表面或相对于彼此倾斜的端表面。

端板组件 22、24 可以由任何合适的生物相容材料形成，包括有诸如钴铬合金、钛合金、镍钛合金之类的金属，和/或不锈钢合金。诸如氧化铝或矾土之类的陶瓷、氧化锆或锆土、特殊金刚石压块，和/或热解碳等也可适用。也可使用聚合物材料，包括任何数量的多芳基酮醚（PAEK）族，诸如聚醚酮醚（PEEK）、碳强化的 PEEK，或聚醚酮醚酮醚（PEKK）；聚矾；聚醚酰亚胺；聚酰亚胺；超高分子量聚乙烯（UHMWPE）；和/或交连的 UHMWPE。

外表面 28、34 可包括特征或涂层（未示出），它们提高移植的假体的固定能力。例如，表面可以粗糙化，例如，通过化学蚀刻、喷丸、砂纸打磨、磨削、刻齿纹，和/或金刚石切割。所有的或一部分的外表面 28、34 也可涂敷生物相容的和骨

传导的材料，诸如羟磷灰石（HA）、磷酸三钙（TCP），和/或碳酸钙，以促进骨的生长和固定。或者，可使用骨传导涂层，诸如取自转化生长因子（TGF） β 总科的蛋白质，或骨形态基因蛋白质，诸如 BMP2 或 BMP7。其它合适的特征可包括用于初始固定的图 6 中端板组件 60 上所显示的长钉、图 7 和 8 中端板组件 62 上所显示的突脊或龙骨，以防止沿侧向和前方向的迁移，例如，图 9 和 10 中的端板组件 64 上所示的锯齿形或金刚石切割表面；翅片；短柱；和/或其它表面纹理。

再次参照图 3—5，柔性本体 38 可由一个或多个弹性材料形成，其具有比端板材料小的弹性模量。合适的材料可包括聚合物的弹性体，诸如聚烯烃橡胶；聚亚胺酯（包括聚醚聚氨酯、聚碳酸酯聚氨酯，以及聚亚胺酯，具有或没有表面修改的端板）；具有或没有表面修改的端板的硅树脂和聚亚胺酯的共聚物；硅树脂；以及水凝胶。聚异丁烯橡胶、聚异戊二烯橡胶、氯丁橡胶、丁腈橡胶，和/或 5-甲基-1,4-己二烯的硫化橡胶也是合适的。

核心部件端表面 40、42 可以修改、处理、涂敷或内衬以提高核心部件 26 的耐磨性和关节特性。这些耐磨性和关节特性可由钴铬合金、钛合金、镍钛合金，和/或不锈钢合金提供。诸如氧化铝或矾土之类的陶瓷、氧化锆或锆土、特殊金刚石压块，和/或热解碳等也可适用。也可使用聚合物材料，包括任何数量的多芳基酮醚（PAEK）族，诸如聚醚酮醚（PEEK）、碳强化的 PEEK，或聚醚酮醚酮醚（PEKK）；聚砜；聚醚酰亚胺；聚酰亚胺；超高分子量聚乙烯（UHMWPE）；和/或交连的 UHMWPE。聚烯烃橡胶、聚亚胺酯、硅树脂和聚亚胺酯的共聚物，以及水凝胶也可提供耐磨性和关节特性。通过诸如交连的和金属离子注入的修改，耐磨特性也可以或替代地提供给端表面 40、42。

尽管图 3—5 的实施例描述了圆形的端板组件，但图 11 示出了一矩形的端板组件 66。图 12 示出一带有弧形侧的矩形端板组件 68。图 13 示出一腰子形或心形的端板组件 70。其它端板几何形可以是正方形、椭圆形、三角形、六角形，或任何其它形状。如图 5 的俯视横截面图所示，核心部件的几何形可以是圆形、椭圆形，或促进约束或关节连接的任何其它形状。

在图 3—5 的实施例中，外表面 28 和 34 可以相对地平行，但在其它实施例中，表面可以相对于彼此倾斜以容纳一特殊的脊柱前凸或前弯角。如图 14—18 所示，假体可以是锥形、倾斜，或楔形以便达到一理想的脊柱前凸或前弯角。这样的角度可以通过包括倾斜的端板组件和/或核心部件而形成。图 14 的假体 72 结合一倾斜端板而呈倾斜。而图 15 的假体 74 通过包括两个倾斜端板而呈倾斜。图 16 的假体

76 通过包括带有一具有一倾斜侧的核心部件的平的端板而呈倾斜。图 17 的假体 78 通过包括带有一具有两个倾斜侧的核心部件的平的端板而呈倾斜。图 18 的假体 80 通过包括一倾斜端板和具有一个倾斜侧的核心部件而呈倾斜。

再次参照图 4，假体 20 可通过核心部件 26 的突脊 46、48 分别与端板组件的槽 32、37 接合进行组装。组装的假体 20 可以移植到脊柱 10（图 1）内的通过移去盘 12 而形成的空穴内，以使外表面 28 接合椎骨体 14 的端板，而外表面 34 接合椎骨体 16 的端板。

在手术中，假体 20 可在平行于纵向轴线 44 的压缩载荷下弹性地变形，并可响应于沿纵向轴线 44 拉端板组件彼此远离的力而弹性地伸展。假体 20 也可在弯曲延伸下变形或侧向地弯曲移动。核心部件 26 可允许一可变的转动中心以作弯曲延伸和侧向弯曲移动。核心部件 26 的柔软特性也可减小在弯曲延伸和侧向弯曲移动中由横向剪切或关节连接造成的磨损。核心部件 26 也可弯曲以允许端板组件 22 相对于端板组件 24 作前-后或侧向的平移。此外，端表面 40、42 和内表面 30、36 之间的接触面相应地转动不受约束，核心部件 26 可围绕纵向轴线 44 枢转或转动。然而，接触面可以约束接触面处的平移运动。端板组件 22、24 也可相对于彼此转动。在替代的实施例中，端表面 40、42 和内表面 30、36 之间的至少一个接触面对应地可允许不转动或枢转运动。核心部件 26 的偶联机构 46、48 与偶联机构 32、37 的接合可防止核心部件 26 的弹出，同时允许端板组件 22、24 相对于核心部件转动。

现参照图 19—21，一椎间盘假体 90 可用作为图 2 的假体 18。根据本发明的一实施例，椎间盘假体 90 包括端板组件 92、94 和一核心部件 96。端板组件 92 可包括一外表面 98 和一内表面 100。在此实施例中，内表面 100 可以相对地呈凹陷和光滑并可具有一镜面光滑的表面。端板组件 94 可具有一外表面 104 和一内表面 106。表面 106 可以相对地呈凹陷和光滑并可具有一镜面光滑的表面。在此实施例中，外表面 98 和 104 相对地平行，但在其它实施例中，如上所述，诸表面可相对于彼此倾斜以容纳一特殊的脊柱前凸或前弯角。

核心部件 96 可包括一具有端表面 110 和 112 的柔性本体 108。如图 21 所示，当从一垂直于纵向轴线 44 的平面观看时，核心部件 96 可具有一大致圆形的截面。也可要求有替代的其它横截面形状，在单一核心部件 96 中，横截面形状可根据垂直平面的位置而变化。在此实施例中，表面 110 和 112 可以相对地呈凸出。端表面 110、112 可以与柔性本体 118 一体形成，或可机械地或粘结地附连到柔性本体 118。例如，诸如一形成在柔性本体 108 上的突脊那样的偶联机构 114 可接合诸如形成

在端表面 112 上的槽那样的偶联机构 116。

端板组件 92、94 可分别用与端板组件 22、24 相同或类似的材料形成，包括相同的或类似的特征或涂层。同样地，核心部件 96 可用如上对于核心部件 26 所述的相同材料形成并可包括相同的耐磨性。假体 90；端板组件 92、94；以及核心部件 96 可形成上述图 6—18 中的形状。

如图 20 所示，假体 90 可通过分别定位与内表面 100、106 接触的端表面 110、112 进行组装。组装的假体 90 可植入到由移去盘 12 而形成的空穴内的脊柱 10 内（图 1），以使外表面 98 接合椎骨体 14 的端板，而外表面 104 接合椎骨体 16 的端板。

在手术中，假体 90 可在平行于纵向轴线 44 的压缩载荷下弹性地变形。假体 90 也可在弯曲延伸下变形或侧向地弯曲移动。核心部件 96 也可弯曲以允许作前后或侧向平移移动。核心部件 96 可允许一可变的转动中心以作弯曲延伸和侧向弯曲移动。核心部件 96 的柔软特性也可减小在弯曲延伸和侧向弯曲移动中由横向剪切或关节连接造成的磨损。此外，由于端表面 110、112 和内表面 100、106 之间的接触面相应地不受约束，核心部件 96 可围绕纵向轴线 44 转动。端板组件 92、94 也可相对于彼此转动。凹陷的内表面 100、106 可防止核心部件 26 的弹出，同时允许端板组件 22、24 相对于核心部件转动。

如图 22—27 所示，各种替代的端板组件、核心部件以及偶联机构的设计可限制侧向的平移，同时允许轴向的转动。例如，现参照图 22，一椎间盘假体 120 可用作为图 2 的假体 18。椎间盘假体 120 包括端板组件 122、124 和一核心部件 126。端板组件 122、124 可包括相应的外表面 128、130 和内表面 132、134。内表面 132、134 可包括凹陷和凸出的部分并可如一镜面表面那样地光滑。凹陷和凸出部分可在内表面上形成同心环。在图 22 的实施例中，内表面 132、134 的凸出部分 136、138 可起作偶联机构。端板组件 122、124 可分别用与端板组件 22、24 相同的或类似的材料形成，包括相同的或类似的特征或涂层。

核心部件 126 可包括一具有端表面 142、144 的柔性本体 140。在此实施例中，端表面 142、144 可包括偶联机构 146、148，它们可以是近似位于端表面中心内的凹坑。核心部件 126 可用对于核心部件 26 所述的相同材料形成，并可包括如上相同耐磨特性。

假体 120 可通过分别定位与内表面 132、134 接触的端表面 142、144 进行组装。具体来说，端板组件的偶联机构 136、138 可接合核心部件的偶联机构 146、148

。组装的假体 120 可植入到由移去盘 12 而形成的空穴内的脊柱 10 内（图 1），以使外表面 128 接合椎骨体 14 的端板，而外表面 130 接合椎骨体 16 的端板。

现参照图 23，一椎间盘假体 150 可用作为图 2 的假体 18。椎间盘假体 150 包括呈圆形的端板组件 152、154 和一核心部件 156。端板组件 152、154 可分别包括外表面 158、160 和内表面 162、164。与图 22 实施例相同，内表面 162、164 可包括凹陷和凸出部分，并可如镜面那样光滑。凹陷和凸出部分可在内表面上形成同心环。在此实施例中，内表面 162、164 的凸出环部分 166、168 可起作偶联机构，以对应地接合形成在核心部件 156 的端表面 174、176 上的凹陷的偶联机构 170、172。

现参照图 24，一椎间盘假体 180 可用作为图 2 的假体 18。根据本发明的该实施例，假体 180 包括端板组件 182、184 和一核心部件 186。端板组件 182、184 可分别包括外表面 188、190 和内表面 192、194。内表面 192、194 可包括凹陷和凸出部分，并可如镜面那样光滑。在图 24 的实施例中，内表面 192、194 的凸出环部分 196、198 可起作偶联机构。端板组件 182、184 可对应地用与端板组件 22、24 相同的或类似的材料形成，包括相同的或类似的特征或涂层。

核心部件 186 可包括一具有关节表面 202 的柔性本体 200。在此实施例中，端板组件 186 可以呈环的形状，具有一中心孔 204，其可起作一偶联机构。核心部件 186 可用以上对于核心部件 26 所述的相同材料形成，并可包括相同的耐磨特性。

假体 180 可通过分别定位与内表面 190、194 之间的核心部件 196 进行组装。具体来说，端板组件的偶联机构 196、198 可接合核心部件的偶联机构 204。组装的假体 180 可植入到由移去盘 12 而形成的空穴内的脊柱 10 内（图 1），以使外表面 188 接合椎骨体 14 的端板，而外表面 192 接合椎骨体 16 的端板。

在手术中，关节表面 202 和内表面 190、194 之间的接触面可允许围绕纵向轴线 44 转动和有限的侧向平移。假体 180 可在平行于纵向轴线 44 的压缩载荷下弹性地变形以吸收冲击和提供阻尼作用。端板组件 182、184 和核心部件 186 之间的关节接触面，以及柔性本体 200 的弹性可允许作弯曲延伸和侧向弯曲运动。

现参照图 25，一椎间盘假体 210 可用作为图 2 的假体 18。根据本发明的该实施例，椎间盘假体 210 包括端板组件 212、214 和一核心部件 216。端板组件 212 可分别包括一外表面 218 和一内表面 220。在图 25 的实施例中，内表面 220 可相对地凹陷和光滑，并可具有镜面那样光滑。端板组件 214 可具有一外表面 222 和一内表面 224。内表面 224 可以相对地凹陷并可包括一偶联机构 226，该机构可以是

一突出的短柱。

核心部件 216 可包括一柔性层 228 和附连到柔性层 228 的外关节层 230、232。关节层 230 可以是凸出的。关节层 232 可大致地呈凸出，并可包括一用作为偶联机构的凹陷 234。在一替代的实施例中，凹陷可以形成在关节层 230 上。

端板组件 212、214 可对应地用与端板组件 22、24 相同的或类似的材料形成，包括相同的或类似的特征或涂层，因此不再作详细的描述。柔性层 228 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同的柔性或弹性材料形成。关节层 230、232 可用与端板组件 22、24 相同或类似的材料形成。或者，关节层 230、232 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同或类似的材料形成，仅在交连或离子注入方面有修改以提高耐磨性能。

如图 25 所示，假体 210 可通过端板组件 212 的凹陷内表面 220 与核心部件 216 的凸出关节层 230 的接合进行组装。通过偶联机构 234 接合偶联机构 226，关节层 232 可接合端板组件 214 的内表面 224。

在手术中，凸出的关节表面 230 和端板组件 212 的凹陷表面 220 之间的接触面可允许围绕纵向轴线 44 转动和有限的侧向平移。关节层 232 可允许围绕内表面 224 的偶联机构 226 转动，同时允许核心部件 216 和端板组件 214 之间很小或没有侧向平移。假体 210 可在平行于纵向轴线 44 的压缩载荷下弹性地变形以吸收冲击和提供阻尼作用。端板组件 212 和核心部件 216 之间的关节接触面，以及柔性层 228 的弹性可允许作弯曲延伸和侧向弯曲运动，或围绕纵向轴线 44 作轴向转动。

现参照图 26，一椎间盘假体 240 可用作为图 2 的假体 18。根据本发明的该实施例，椎间盘假体 240 包括端板组件 242、244 和一核心部件 246。端板组件 242 可分别包括一外表面 248 和一内表面 250。在图 26 的实施例中，内表面 250 可相对地凹陷和光滑，并可具有镜面那样光滑。

端板组件 244 可具有一外表面 252 和一内表面 254。内表面 254 可以相对地平坦并可包括一偶联机构 256，该机构可以是一突出的短柱，而偶联机构 258 可以是一槽。

核心部件 246 可包括一柔性层 260 和附连到柔性层 260 的外关节层 262、264。关节层 262 可以是凸出的。关节层 264 可相对地呈平坦，并可包括一突脊 266 和一凹坑 268，它们两个可用作为偶联机构。

端板组件 242、244 可对应地用与端板组件 22、24 相同的或类似的材料形成，包括相同的或类似的特征或涂层，因此不再作详细的描述。柔性层 260 可用与以上

对于核心部件 26 所述的相同的柔性或弹性材料形成。关节层 262、264 可用与端板组件 22、24 相同或类似的材料形成。或者，关节层 262、264 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同或类似的材料形成，仅在交连或离子注入方面有修改以提高耐磨性能。

如图 26 所示，假体 240 可通过端板组件 242 的凹陷内表面 250 与核心部件 246 的凸出关节层 262 的接合进行组装。通过偶联机构 266、268 分别接合偶联机构 258、256，关节层 264 可接合端板组件 244 的内表面 254。

在手术中，凸出的关节层 262 和端板组件 242 的凹陷表面 250 之间的接触面可允许围绕纵向轴线 44 转动和有限的侧向平移。关节层 264 可允许围绕轴线 44 相对于内表面 254 转动，或者，接触面可以机械地或粘结地固定到本转动。假体 240 可在平行于纵向轴线 44 的压缩载荷下弹性地变形以吸收冲击和提供阻尼作用。端板组件 242 和核心部件 246 之间的关节接触面，以及柔性层 262 的弹性可允许作弯曲延伸和侧向弯曲运动，或围绕纵向轴线 44 作轴向转动。

现参照图 27，一椎间盘假体 270 可用作为图 2 的假体 18。根据本发明的该实施例，椎间盘假体 270 包括端板组件 272、274 和一核心部件 276。端板组件 272 可分别包括一外表面 278 和一内表面 280。在图 27 的实施例中，内表面 280 可包括呈同心圆、燕尾槽的偶联机构 282。

端板组件 274 可具有包括一外表面 284 和一内表面 286。内表面 286 可相对地光滑和凹陷，并可具有镜表面的光滑。

核心部件 276 可包括一柔性层 288 和附连到柔性层 290 的外关节层 290、292。关节层 292 可以是凸出的。关节层 290 可包括平坦部分，并可包括呈同心圆、燕尾形突出的偶联机构 294。

端板组件 272、274 可对应地用与端板组件 22、24 相同的或类似的材料形成，包括相同的或类似的特征或涂层。柔性层 288 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同的柔性或弹性材料形成。关节层 290、292 可用与端板组件 22、24 相同或类似的材料形成。或者，关节层 290、292 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同或类似的材料形成，仅在交连或离子注入方面有修改以提高耐磨性能。

如图 27 所示，假体 270 可通过端板组件 274 的凹陷内表面 286 与核心部件 276 的凸出关节层 292 的接合进行组装。通过偶联机构 282 接合偶联机构 294，关节层 290 可接合端板组件 272 的内表面 280。

在手术中，凸出的关节层 292 和端板组件 274 的凹陷表面 286 之间的接触面可

允许围绕纵向轴线 44 转动和有限的侧向平移。关节层 290 可允许围绕轴线 44 相对于内表面 280 转动，同时，偶联机构 282、294 阻止或限制侧向运动。假体 270 可在平行于纵向轴线 44 的压缩载荷下弹性地变形以吸收冲击和提供阻尼作用。端板组件 274 和核心部件 276 之间的关节接触面，以及柔性层 288 的弹性可允许作弯曲延伸和侧向弯曲运动，或围绕纵向轴线 44 作轴向转动。在一替代的实施例中，诸如用于标号 282、294 的偶联机构可用于端板组件 274 和核心部件 276 之间的接触面。在此替代实施例中，侧向平移可被阻止或限制，而仍允许围绕轴线 44 转动。在此替代实施例中的核心部件的柔性仍可作弯曲延伸和侧向弯曲运动。

现参照图 28，一椎间盘假体 300 可用作为图 2 的假体 18。根据本发明的另一实施例，椎间盘假体 300 包括端板组件 302、304 和一核心部件 306。端板组件 302 可包括一外表面 308 和一内表面 310。在图 28 的实施例中，内表面 310 可以是相对的凹陷和光滑，并具有镜面那样的光滑。

端板组件 304 可具有一外表面 314 和一内表面 316。内表面 316 可相对地平坦，并可包括一呈槽的偶联机构 318。外表面 308 和 314 可相对地平行和相对于彼此倾斜，以容纳特殊的脊柱前凸或前弯角。

核心部件 306 可包括一柔性层 320 和一附连到柔性层 320 的关节层 322。关节层 322 可具有一凸出表面 324。柔性层 320 可包括呈突脊的一偶联机构 326。核心部件 306 可具有一大致圆形的横截面（如从一垂直于纵向轴线 44 的平面观看）。替代的横截面形状也是理想的，在一单一的核心部件 306 中，横截面形状可以根据垂直平面的位置变化。

端板组件 302、304 可对应地用与端板组件 22、24 相同的或类似的材料形成，包括相同的或类似的特征或涂层，因此，不再作详细的描述。柔性层 320 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同的柔性或弹性材料形成。关节层 322 可用与端板组件 22、24 相同或类似的材料形成。或者，关节层 322 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同或类似的材料形成，仅在交连或离子注入方面有修改以提高耐磨性能。

如图 28 所示，假体 300 可通过机械地或粘结地将柔性层 320 附连到端板组件 304 的内表面 316 进行组装。偶联机构 318 可接合偶联机构 326，提供机械的附连。附加地或替换地，可使用一粘结剂来附连柔性层 320 和内表面 316。关节层 322 的凸出表面 324 可定位在凹陷的内表面 310 上。组装的部件 302—306 可植入到由移去盘 12 而形成的空穴内的脊柱内（图 1），以使外表面 308 接合椎骨体 14 的端板，而外表面 314 接合椎骨体 16 的端板。

在手术中，关节层 322 的凸出表面 324 可与端板组件 92 的凹陷表面 310 形成关节连接。假体 300 可在平行于纵向轴线 44 的压缩载荷下弹性地变形以吸收冲击和提供阻尼作用。端板组件 302 和核心部件 306 之间的关节接触面，以及柔性层 320 的弹性可允许作弯曲延伸和侧向弯曲运动，或围绕纵向轴线 44 作轴向转动。端板组件 302、304 也可相对于彼此转动。

现参照图 29，一椎间盘假体 330 可用作为图 2 的假体 18。根据本发明的另一实施例，椎间盘假体 330 包括端板组件 332、334 和一核心部件 336。端板组件 332 可包括一外表面 338 和一内表面 340。在图 16 的实施例中，内表面 340 可以是相对平坦的，并包括一可以是槽的偶联机构 342。

端板组件 334 可具有一外表面 344 和一内表面 346。内表面 346 可以至少部分地凸出并可如镜面那样光滑。外表面 338 和 344 可相对地平行或可相对于彼此倾斜，以容纳特殊的脊柱前凸或前弯角。

核心部件 336 可包括一柔性层 350 和一附连到柔性层 350 的关节层 352。关节层 352 可具有一凹陷表面 354。柔性层 350 可包括呈突脊的一偶联机构 356。核心部件 336 可具有一大致圆形的横截面（如从一垂直于纵向轴线 44 的平面观看）。替代的横截面形状也是理想的，在一单一的核心部件 336 中，横截面形状可以根据垂直平面的位置变化。

端板组件 332、334 可对应地用与端板组件 22、24 相同的或类似的材料形成，包括相同的或类似的特征或涂层，因此，不再作详细的描述。柔性层 350 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同的柔性或弹性材料形成。关节层 352 可用与端板组件 22、24 相同或类似的材料形成。或者，关节层 352 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同或类似的材料形成，仅在交连或离子注入方面有修改以提高耐磨性能。

如图 29 所示，假体 330 可通过机械地或粘结地将柔性层 350 附连到端板组件 332 的内表面 340 进行组装。偶联机构 342 可接合偶联机构 356，提供机械的附连。附加地或替换地，可使用一粘结剂来附连柔性层 350 和内表面 340。关节层 352 的凹陷表面 354 可定位在凸出的内表面 346 上。组装的部件 332-336 可植入到由移去盘 12 而形成的空穴内的脊柱 10 内（图 1），以使外表面 338 接合椎骨体 14 的端板，而外表面 344 接合椎骨体 16 的端板。

在手术中，关节层 352 的凹陷表面 354 可与端板组件 334 的凸出表面 346 形成关节连接。假体 330 可在平行于纵向轴线 44 的压缩载荷下弹性地变形以吸收冲击和提供阻尼作用。端板组件 334 和核心部件 336 之间的关节接触面，以及柔性层

350 的弹性可允许作弯曲延伸和侧向弯曲运动，或围绕纵向轴线 44 作轴向转动。端板组件 332、334 也可相对于彼此转动。

现参照图 30，一椎间盘假体 360 可用作为图 2 的假体 18。根据本发明的另一实施例，椎间盘假体 360 包括端板组件 362、364、一核心部件 366 和一核心部件 367。端板组件 362 可包括一外表面 368 和一内表面 370。在图 30 的实施例中，内表面 370 可以是相对的平坦，并包括一可以是槽的偶联机构 372。

端板组件 364 可包括一外表面 374 和一内表面 376。在图 30 的实施例中，内表面 376 可以相对地平坦并可包括可以是一槽的偶联机构 378。外表面 368 和 374 可相对地平行或可相对于彼此倾斜，以容纳特殊的脊柱前凸或前弯角。

核心部件 366 可包括一柔性层 380 和一附连到柔性层 380 的关节层 382。关节层 382 可具有一凹陷表面 384。柔性层 380 可包括呈突脊的一偶联机构 386。核心部件 366 可具有一大致圆形的横截面（如从一垂直于纵向轴线 44 的平面观看）。替代的横截面形状也是理想的，在一单一的核心部件 366 中，横截面形状可以根据垂直平面的位置变化。

核心部件 367 可包括一柔性层 388 和一附连到柔性层 388 的关节层 390。关节层 390 可具有一凸出表面 392。柔性层 388 可包括呈突脊的一偶联机构 394。核心部件 367 可具有一大致圆形的横截面（如从一垂直于纵向轴线 44 的平面观看）。替代的横截面形状也是理想的，在一单一的核心部件 367 中，横截面形状可以根据垂直平面的位置变化。

端板组件 362、364 可对应地用与端板组件 22、24 相同的或类似的材料形成，包括相同的或类似的特征或涂层，因此，不再作详细的描述。柔性层 380、388 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同的柔性或弹性材料形成。关节层 382、390 可用与端板组件 22、24 相同或类似的材料形成。或者，关节层 382、390 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同或类似的材料形成，仅在交连或离子注入方面有修改以提高耐磨性能。

如图 30 所示，假体 360 可通过机械地或粘结地将柔性层 380 附连到端板组件 362 的内表面 370 进行组装。偶联机构 372 可接合偶联机构 386，提供机械的附连。附加地或替换地，可使用一粘结剂来附连柔性层 380 和内表面 370。柔性层 388 可机械地和/或粘结地附连到端板组件 364 的内表面 376。偶联机构 378 可接合偶联机构 394，提供机械的附连。附加地或替换地，可使用一粘结剂来附连柔性层 388 和内表面 376。关节层 382 的凹陷表面 384 可定位在凸出的关节表面 392 上。组装

的部件可植入到由移去盘 12 而形成的空穴内的脊柱 10 内(图 1),以使外表面 368 接合椎骨体 14 的端板,而外表面 374 接合椎骨体 16 的端板。

在手术中,关节层 382 的凹陷表面 384 可与关节层 390 的凸出表面 392 形成关节连接。假体 360 可在平行于纵向轴线 44 的压缩载荷下弹性地变形以吸收冲击和提供阻尼作用。核心部件 366 和核心部件 367 之间的关节接触面,以及柔性层 380 的弹性可允许作弯曲延伸和侧向弯曲运动,或围绕纵向轴线 44 作轴向转动。端板组件 362、364 也可相对于彼此转动。

现参照图 31—32,一椎间盘假体 400 可用作为图 2 的假体 18。根据本发明的该实施例,椎间盘假体 400 包括端板组件 402、404 和一核心部件 406。端板组件 402 可包括一外表面 408 和一内表面 410。在图 31 的实施例中,内表面 410 可包括一相对地凹陷的部分,其可以是如镜面那样光滑。端板组件 404 可具有一外表面 412 和一内表面 414。内表面 414 可包括一相对地凹陷的部分。可以是缓冲器的偶联机构 416 可从内表面 410、414 突出。

核心部件 406 可包括一柔性层 418 和附连到柔性层 418 的外关节层 420、422。关节层 420、422 可包括可以是槽的偶联机构 424。一个或多个系带 426 可在端板组件 402 和 404 之间延伸。

端板组件 402、404 可对应地用与端板组件 22、24 相同的或类似的材料形成,包括相同的或类似的特征或涂层,因此,不再作详细的描述。柔性层 418 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同的柔性或弹性材料形成。关节层 420、422 可用与端板组件 22、24 相同或类似的材料形成。或者,关节层 420、422 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同或类似的材料形成,仅在交连或离子注入方面有修改以提高耐磨性能。系带 426 可以是弹性的或非弹性的。例如,它们可以由诸如钢丝、缆索、线、带、带子,或板那样的加强材料形成。它们可用以上对于端板组件 22、24 或核心部件 26 所述的任何材料形成(诸如 UHMWPE)。在某些实施例中,系带 426 可以是编结的、针织的或纺织的。

如图 31 所示,假体 400 可通过将核心部件 406 定位在端板组件 402、404 的内表面 410、414 之间进行组装。缓冲器 416 可定位成沿关节层 420、422 的槽 424 移动。某些实施例可具有两个和四个缓冲器/槽之间的接触面。一个或多个系带 426 可在端板组件 402、404 之间延伸,以提供附加的稳定性和/或在经受弯曲/延伸、侧向弯曲或轴向转动力时对假体 400 提供附加的约束。如图 31 所示,系带 426 可在端板组件 402、404 之间延伸,而不通过核心部件 406。组装的假体 400 可定位

在椎骨 14、16 之间的脊柱 10 内。

再次参照图 31—32，在手术中，缓冲器 416 可沿关节层 420、422 的槽 424 移动，允许围绕纵向轴线 44 作有限的转动。与缓冲器 416 的长度相比，该转动由槽 424 的长度限制。例如，几乎与槽 424 同长的缓冲器 416 将允许很小或没有转动。在某些实施例中，1 和 20 度之间的转动是许可的。某些实施例可将转动限制到 3 和 10 度之间。系带 426 也可在弯曲/延伸、侧向弯曲和/或轴向转动运动中约束假体 400。在组件的约束内，假体 400 可在平行于纵向轴线 44 的压缩载荷下弹性地变形以吸收冲击和提供阻尼作用。端板组件 402、404 和核心部件 406 之间的关节接触面以及柔性层 418 的弹性可允许弯曲延伸、侧向弯曲或围绕纵向轴线 44 的轴向转动运动。

现参照图 33—34，一椎间盘假体 430 可用作为图 2 的假体 18。根据本发明的该实施例，椎间盘假体 430 包括端板组件 432、434 和一核心部件 436。端板组件 432 可包括一内表面 438。在图 33 的实施例中，内表面 438 可包括一相对地凹陷的部分，其可以是如镜面那样光滑。端板组件 434 可具有一内表面 440。内表面 440 可包括一相对地凹陷的部分。可以是缓冲器的偶联机构 441 可从内表面 438、440 突出。

核心部件 436 可包括一柔性层 442 和附连到柔性层 442 的外关节层 444、446。关节层 444、446 可包括可以是槽的偶联机构 447。一个或多个系带 448 可在关节层 444、446 之间延伸，沿对角方向通过柔性层 442。附加地或替代地，一个或多个系带 449 可在关节层 444、446 之间延伸，相对地平行于轴线 44 通过柔性层 442。

端板组件 432、434 可对应地用与端板组件 22、24 相同的或类似的材料形成，包括相同的或类似的特征或涂层，因此，不再作详细的描述。柔性层 442 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同的柔性或弹性材料形成。关节层 444、446 可用与端板组件 22、24 相同或类似的材料形成。或者，关节层 444、446 可用与以上对于核心部件 26 所述的相同或类似的材料形成，仅在交连或离子注入方面有修改以提高耐磨性能。系带 448、449 可以是弹性的或非弹性的。例如，它们可以由诸如钢丝、缆索、线、带、带子，或板那样的加强材料形成。它们可用以上对于端板组件 22、24 或核心部件 26 所述的任何材料形成（诸如 UHMWPE）。在某些实施例中，系带 448、449 可以是编结的、针织的或纺织的。

如图 33 所示，假体 430 可通过将核心部件 436 定位在端板组件 432、434 的内

表面 438、440 之间进行组装。缓冲器 441 可定位成沿关节层 444、446 的槽 447 移动。某些实施例可具有两个和四个缓冲器/槽之间的接触面。一个或多个系带 448、449 可在关节层 444、446 之间延伸，以提供附加的稳定性和/或在经受弯曲/延伸、侧向弯曲或轴向转动力时对假体 430 提供附加的约束。组装的假体 430 可定位在椎骨 14、16 之间的脊柱 10 内。

在手术中，缓冲器 441 可沿关节层 444、446 的槽 447 移动，允许围绕纵向轴线 44 作有限的转动。与缓冲器 441 的长度相比，该转动可由槽 447 的长度限制。例如，几乎与槽 447 同长的缓冲器 441 将允许很小或没有转动。在某些实施例中，1 和 20 度之间的转动是许可的。某些实施例可将转动限制到 3 和 10 度之间。系带 448、449 也可在弯曲/延伸、侧向弯曲和/或轴向转动运动中约束假体 430。例如，对角地布置的系带 448 可在槽 447 冲击缓冲器 441 时加强柔性层 442 以抵抗扭转剪切。系带 448、449 可单独地或彼此组合地使用。在组件的约束内，假体 430 可在平行于纵向轴线 44 的压缩载荷下弹性地变形以吸收冲击和提供阻尼作用。端板组件 432、434 和核心部件 436 之间的关节接触面以及柔性层 442 的弹性可允许弯曲延伸、侧向弯曲或围绕纵向轴线 44 的轴向转动运动。

现参照图 35—36，一椎间盘假体 450 可用作为图 2 的假体 18。椎间盘假体 450 可包括端板组件 452、454 和一核心部件 456 并可包括上述假体的任何结构。核心部件 456 可包括一柔性层 458，它可包括一个或多个变态元件 460。柔性层 458 可以由与以上对于核心部件 26 所述的相同的柔性或弹性材料形成。

如图 35—36，假体 450 包括两个腰子形状的变态元件 460（如从图 36 的俯视截面图中观看）。该假体 450 可以植入，以使变态元件 460 之一位于前面位置，而一个位于后面位置，以促进或限制延伸和/或弯曲运动。或者，假体 450 可转动和植入，以使变态元件 460 侧向地定位，促进或限制侧向弯曲。

如图 37—38 所示，一假体 470 可包括一具有一单一变态元件 474 的核心部件 472。在此实施例中，单一变态元件 474 可位于核心部件 472 中心附近，致使核心部件的中心区域显现不同于核心部件圆周区域的刚度。单一变态元件 474 可形成为任何几何形，包括一球体或一椭球体。变态元件 474 可具有耐磨的圆形边缘。

如图 39—40 所示，一假体 490 可包括一具有一单一变态元件 494 的核心部件 492。在此实施例中，变态元件 494 可以是核心部件 492 内的一环形区域。

如图 41—42 所示，一假体 500 可包括一具有散布在全部核心部件内的多个变态元件 514 的核心部件 512。

变态元件 460、474、494、514 可以是材料和/或空穴，其控制、调整或修改硬度、刚度、柔度，或相邻柔性层的顺从性。变态元件 460、474、494、514 可以是任何尺寸、形状或材料，以允许核心部件 456、472、492、512 的刚度对应地变化。例如，核心部件 456、472、492、512 的某些区域可对应地设置有变态元件 460、474、494、514，以在修改区域和非修改区域之间提供不同的刚度。可使用各种变态元件的结构来改变核心部件的刚度，以上所述只是几个实例。变态元件可以是在柔性层内的离散本体，或可具有一梯度的质量，其允许变态元件混合到柔性层内，例如，沿着一径向方向。

变态元件 460、474、494 和 514 可分别由不同于核心部件 456、472、492、512 的材料形成，包括以上对于端板组件 22、24 或核心部件 26 所述的任何材料。材料可以比柔性层的材料更刚或更柔。变态元件 460、474、494 和 514 可以是空隙，而在某些实施例中，一个或多个空隙可起作容纳治疗药的容器，诸如止痛剂、抗发炎物质、生长因子、抗生素、类固醇、块状药物，或各种药物的组合。生长因子可包括任何数量族的转化生长因子 beta (TGF-beta)、骨形成素蛋白质 (BMP)、重组体人类骨形成素蛋白质 (rh BMP)、胰岛素状生长因子、血小板衍生的生长因子、纤维原细胞生长因子，或任何帮助促进周围组织的组织修理的其它生长因子。

尽管以上仅详细地描述了本发明几个示范的实施例，但本技术领域内的技术人员容易地认识到，在不脱离本发明新颖内容和优点的前提下，示范实施例中可作出许多修改。因此，所有如此的修改都欲包括在由附后权利要求书所定义的本发明的范围之内。在权利要求书中，装置加功能方式描述的条款意图涵盖本文所描述的作为执行所陈述功能的结构，不仅是结构的等价物，而且是等价的结构。

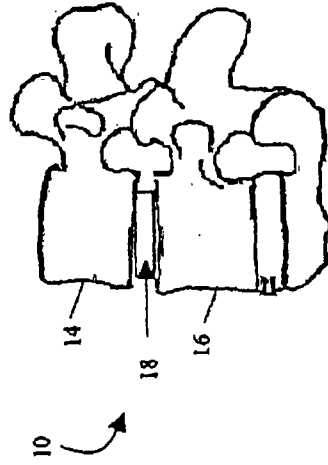


图 2

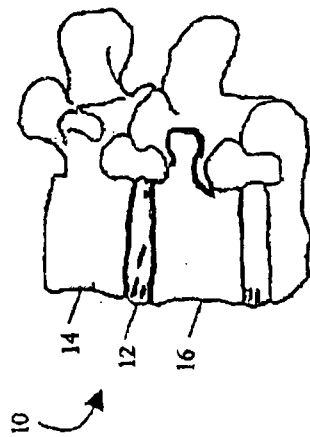
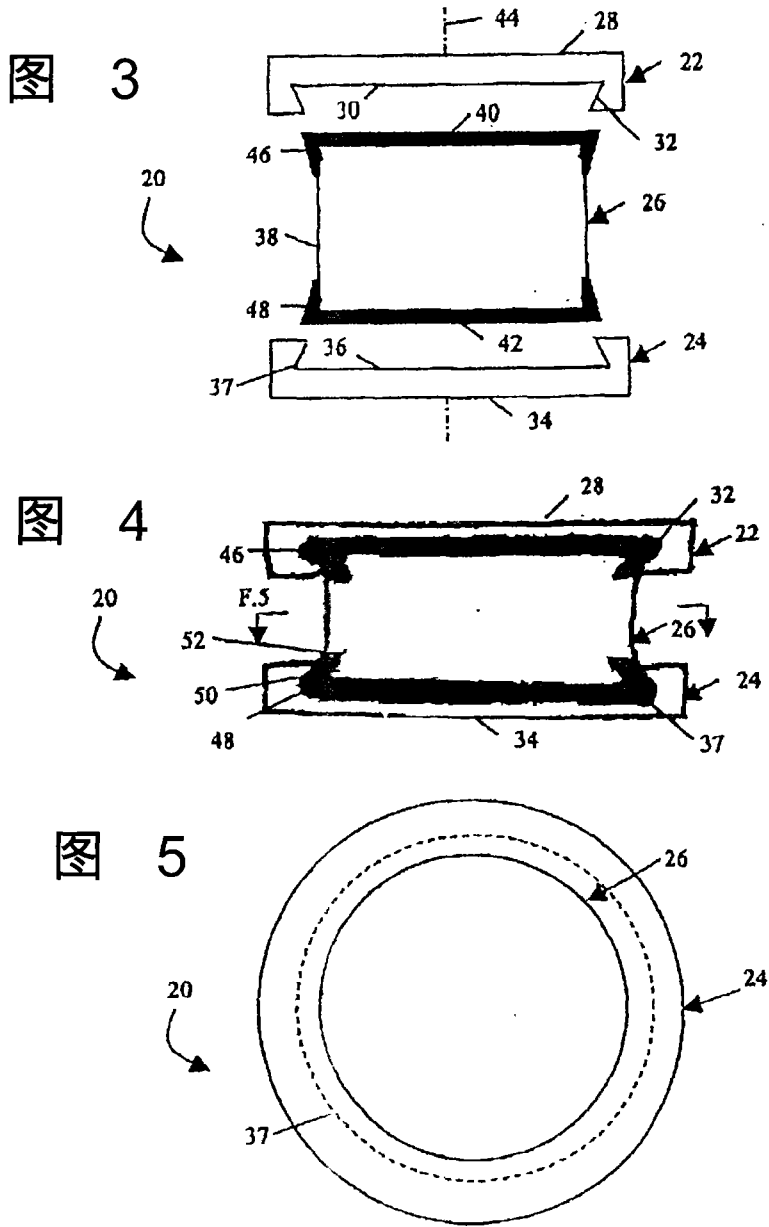
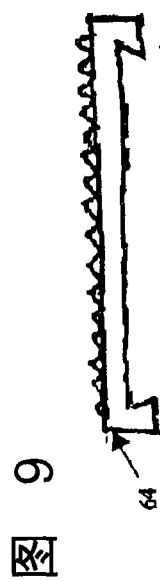
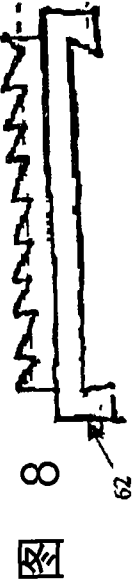
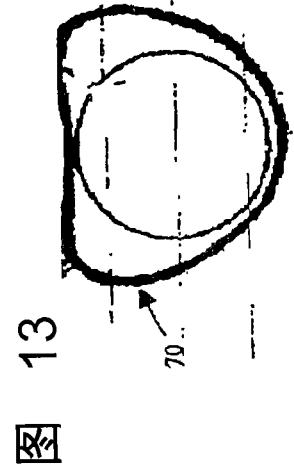
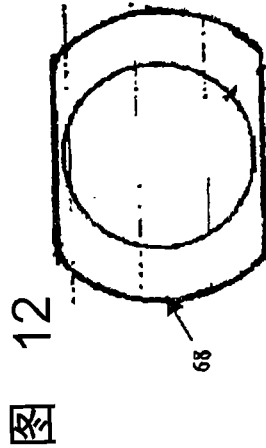
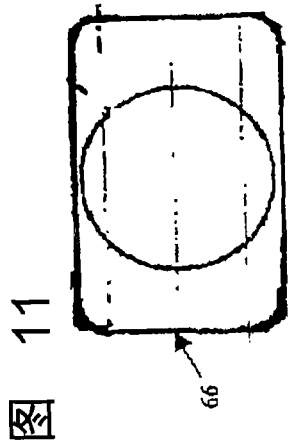
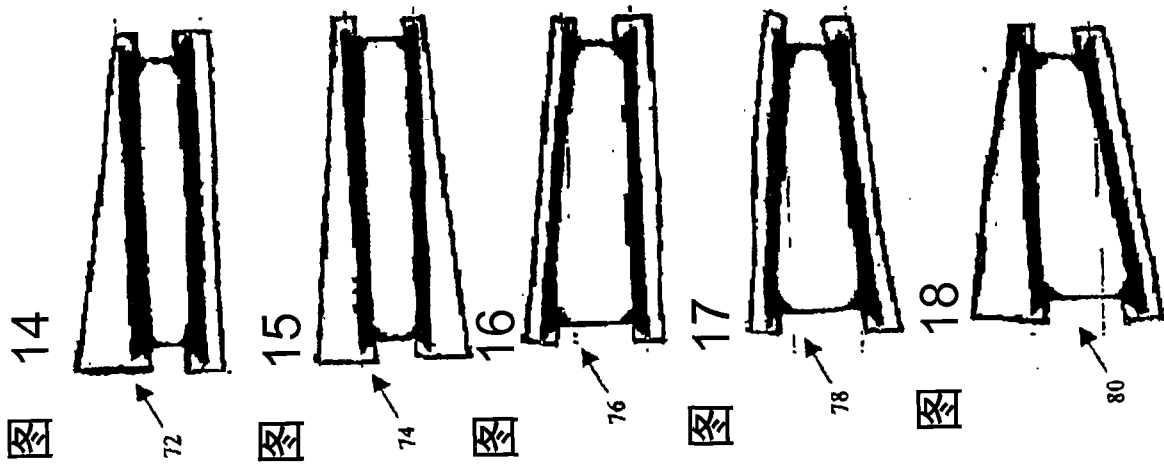


图 1





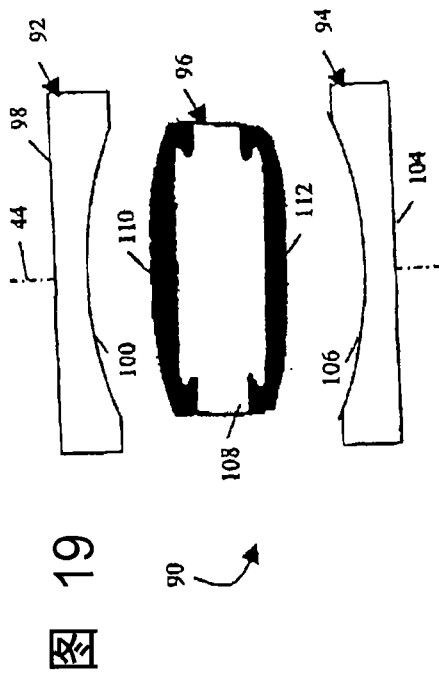


图 19

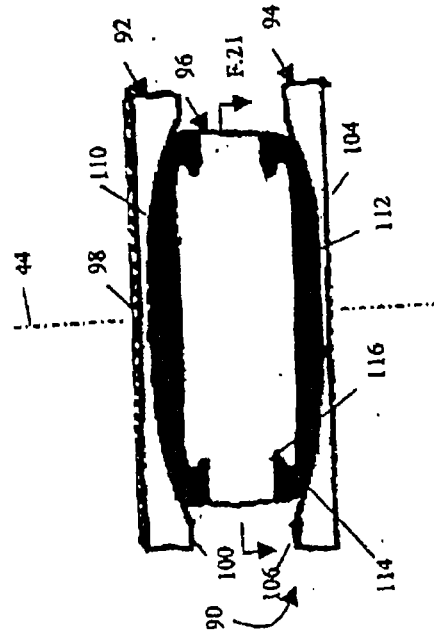


图 20

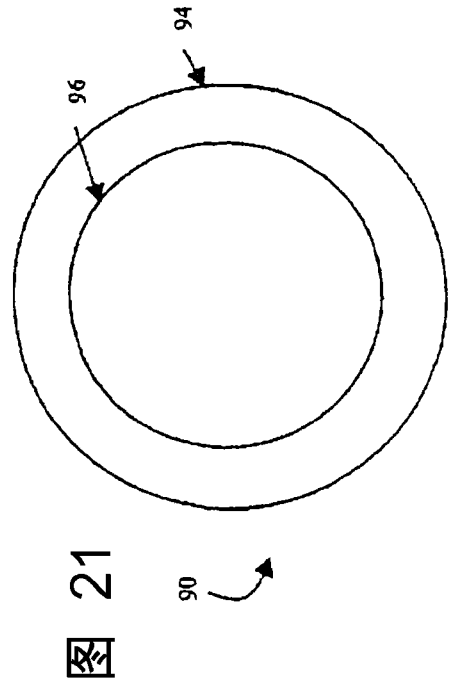


图 21

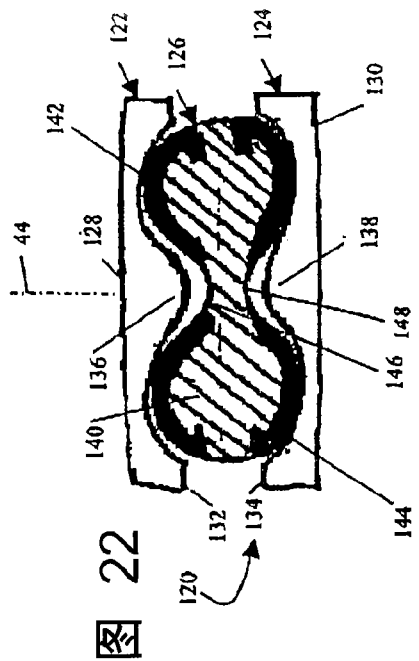


图 22

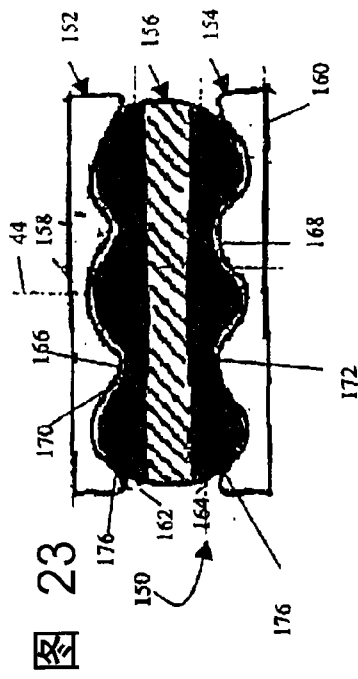


图 23

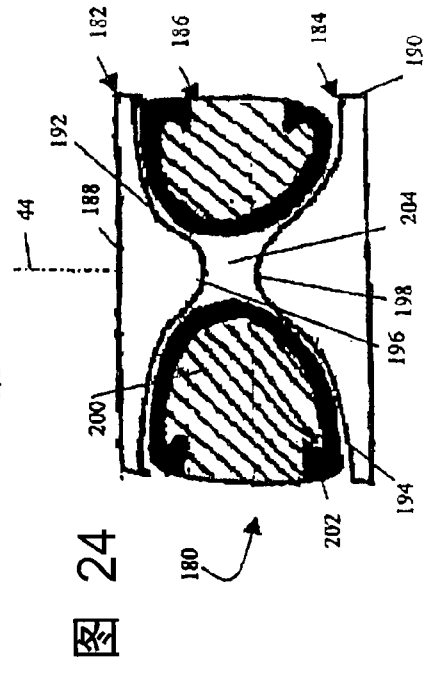


图 24

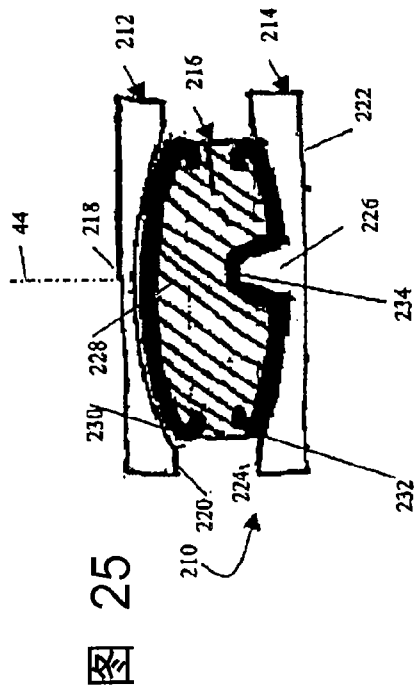


图 25

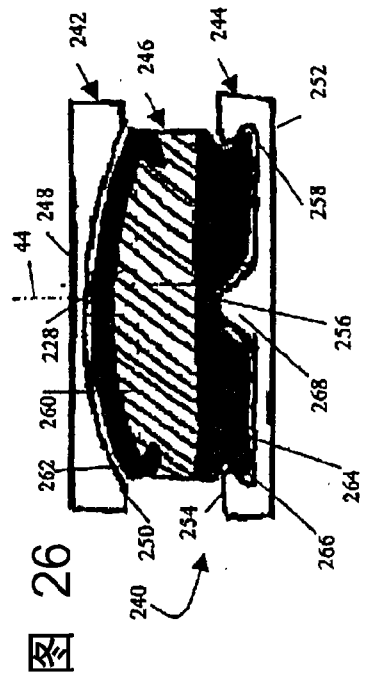


图 26

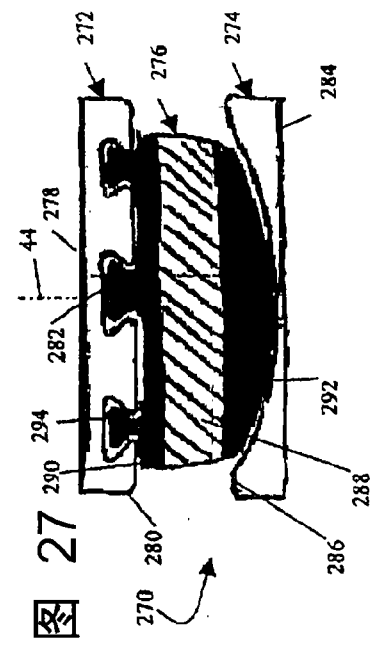


图 27

图 28

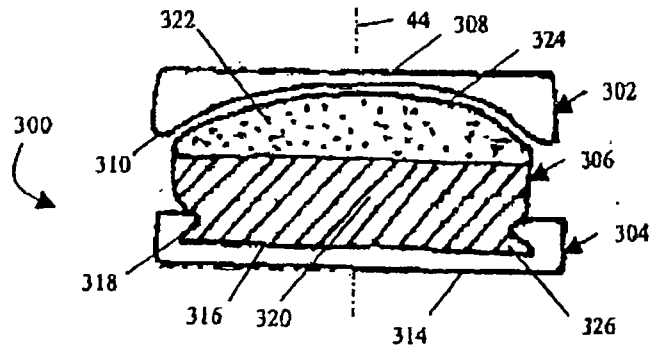


图 29

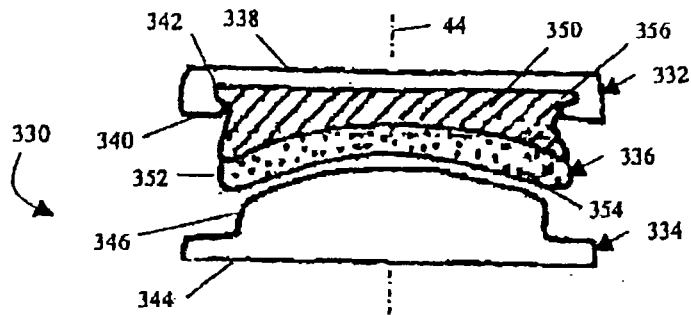
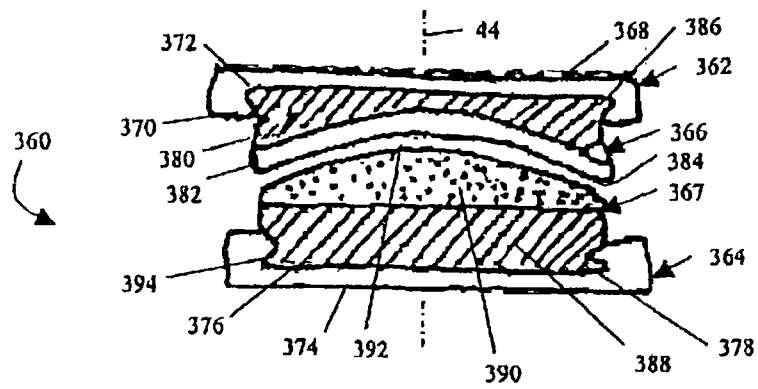


图 30



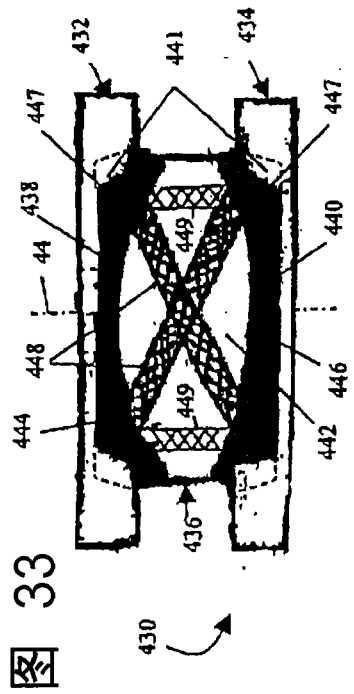


图 33

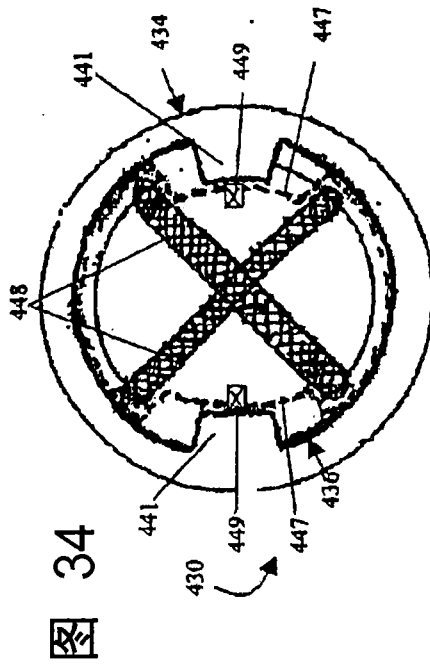


图 34

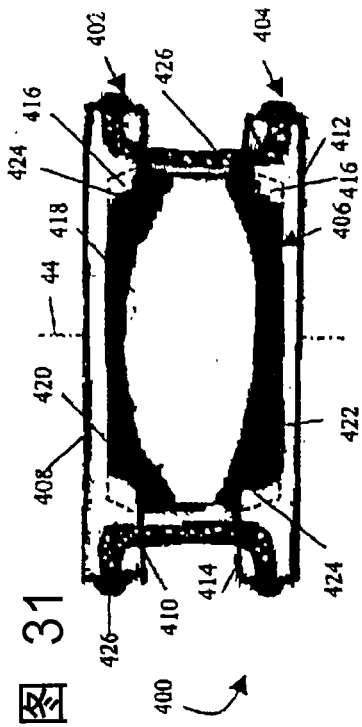


图 31

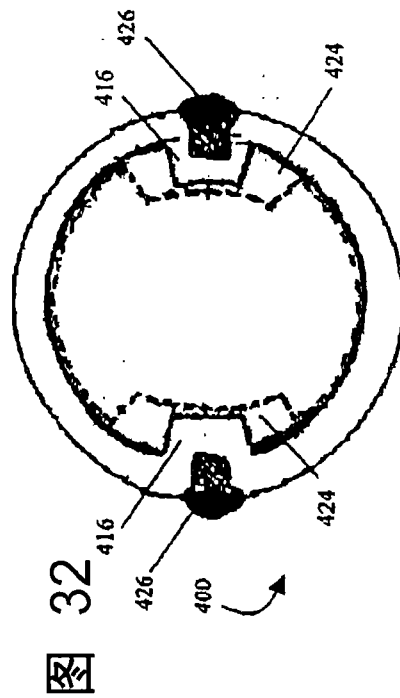


图 32

