



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1703256 B

(45) 授权公告日 2011.12.07

(21) 申请号 200380100847.7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2003.10.01

A61M 39/02 (2006.01)

(30) 优先权数据

A61F 2/02 (2006.01)

10/260,533 2002.10.01 US

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

WO 01/47434 A2, 2001.07.05, 全文.

2005.04.01

EP 0252258 A, 1988.01.13, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

EP 0532162 A1, 1993.03.17, 全文.

PCT/SE2003/001531 2003.10.01

审查员 季珩

(87) PCT申请的公布数据

WO2004/030746 EN 2004.04.15

(73) 专利权人 普罗斯特西卡股份公司

地址 瑞士巴尔

(72) 发明人 P·福尔塞尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

72001

代理人 崔幼平 黄力行

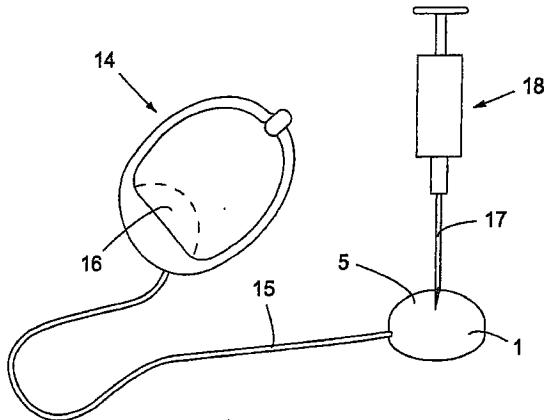
权利要求书 7 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用来使液压植入物工作的可植入泵

(57) 摘要

一种可植入泵(1),用来将液压流体泵送到人体内或者动物体内或者由液压操作的外科植入物(14;19)泵出该液压流体,该泵包括形成用于流体的一个泵的腔室(3)的壁(2),该壁包括一个基板(4)和一个薄膜(5),此薄膜可以相对于基板移动,改变泵的腔室(3)的体积,在泵的腔室与外科植入物之间泵送液压流体。可以用一个注射针头(17)穿透薄膜(5),将液压流体添加到泵的腔室(3)中、或者由泵的腔室抽出液压流体,以便校准流体的数量,并且,薄膜是自动密封的,将穿透注射针头在薄膜中产生的孔密封起来。植入物典型地是一个液压的收缩装置(14),可以将该它设计成用于处理倒流疾病,小便失禁,阳痿,大便失禁,或者过度肥胖。



1. 一种可植入泵 (1), 用来将液压流体泵送到人体内或者动物体内或者由液压操作的外科植入物 (14 ;19) 泵出该液压流体, 所述泵包括形成用于液压流体的泵的腔室 (3) 的壁 (2), 所述壁包括第一壁部 (4) 和第二壁部, 所述第二壁部可以相对于第一壁部移动, 以改变泵的腔室 (3) 的体积, 在腔室与外科植入物之间泵送液压流体, 其特征在于, 第二壁部包括可移动的薄膜 (5), 所述薄膜用注射针头 (17) 穿透, 以将液压流体添加到泵的腔室 (3) 中或者由泵的腔室 (3) 抽出液压流体, 且其中, 所述薄膜是自动密封的, 以将穿透的注射针头在薄膜中产生的孔密封起来。

2. 按照权利要求 1 所述的可植入泵, 其特征在于, 所述薄膜 (5) 是可用手动方式移动的。

3. 按照权利要求 1 所述的可植入泵, 其特征在于, 所述薄膜 (5) 可相对于第一壁部 (4) 在第一位置与第二位置之间移动, 在所述第一位置, 所述泵的腔室 (3) 具有第一体积, 而在所述第二位置, 腔室具有比第一体积大的第二体积。

4. 按照权利要求 3 所述的可植入泵, 其特征在于, 所述薄膜 (5) 是柔性的, 并且当它处于所述第一位置时为半球形的形状。

5. 按照权利要求 4 所述的可植入泵, 其特征在于, 其还包括锁定装置 (13), 它适宜于可释放地把所述薄膜 (5) 锁定在第二位置。

6. 按照权利要求 5 所述的可植入泵, 其特征在于, 当以手动的方式把所述薄膜由所述第一位置推到所述第二位置时, 所述锁定装置 (13) 适宜于把所述薄膜 (5) 锁定在所述第二位置。

7. 按照权利要求 6 所述的可植入泵, 其特征在于, 所述锁定装置 (13) 适宜于在推动所述薄膜时由所述第二位置释放所述薄膜 (5), 并且, 当把所述薄膜由所述第二位置释放时, 所述薄膜适宜于恢复它在所述第一位置的半球的形状。

8. 按照权利要求 4-7 中任一项所述的可植入泵, 其特征在于, 当所述薄膜 (5) 处于所述第二位置时, 基本上使所述泵的腔室 (3) 变空。

9. 按照权利要求 1-7 中任一项所述的可植入泵, 其特征在于, 所述薄膜 (5) 包括彼此装接到一起的第一层 (6) 和第二层 (7), 所述第一层 (6) 具有比所述第二层更高的强度, 而所述第二层 (7) 具有比所述第一层更好的密封性能。

10. 按照权利要求 9 所述的可植入泵, 其特征在于, 所述第一层 (6) 比所述第二层 (7) 硬。

11. 按照权利要求 10 所述的可植入泵, 其特征在于, 所述第二层 (7) 位于所述第一层 (6) 与所述泵的腔室 (3) 之间。

12. 按照权利要求 11 所述的可植入泵, 其特征在于, 所述薄膜 (5) 包括比所述第二层 (7) 更硬的第三层 (8), 所述第三层 (8) 位于所述第二层 (7) 与所述泵的腔室 (3) 之间。

13. 按照权利要求 12 所述的可植入泵, 其特征在于, 所述第二层 (7) 由硅树脂制成, 其硬度小于 20Shore。

14. 按照权利要求 1-7 中任一项所述的可植入泵, 其特征在于, 所述薄膜 (5) 可以磁作用的方式移动。

15. 按照权利要求 1 所述的可植入泵, 其特征在于, 其还包括适宜于使薄膜工作的操纵装置。

16. 按照权利要求 15 所述的可植入泵, 其特征在于, 其还包括用来驱动该操纵装置的马达。

17. 按照权利要求 16 所述的可植入泵, 其特征在于, 所述泵适宜于植入在人体中, 而马达适宜于由在人体外面的遥控装置控制。

18. 按照权利要求 17 所述的可植入泵, 其特征在于, 所述泵适宜于植入在人体中, 而将马达设计成由在人体外面发射的无线能量提供动力。

19. 按照权利要求 15 所述的可植入泵, 其特征在于, 所述泵适宜于植入在人体中, 并且还包括用来控制操纵装置的控制装置。

20. 按照权利要求 15 所述的可植入泵, 其特征在于, 所述控制装置包括遥控装置, 用来由人体外面控制操纵装置。

21. 按照权利要求 15 所述的可植入泵, 其特征在于, 其还包括用来驱动该操纵装置的磁体。

22. 按照权利要求 21 所述的可植入泵, 其特征在于, 所述泵适宜于植入在人体或者动物体中, 而所述磁体适宜于由人体外面控制所述泵。

23. 一种用来处理疾病的设备, 它包括用液压方式操纵的外科植入物, 可植入的泵 (1), 用来把液压流体泵送到外科植入物 (14 ;19), 或者由所述植入物泵送出流体, 所述泵包括形成用于液压流体的泵的腔室 (3) 的壁 (2), 所述壁包括第一壁部 (4) 和第二壁部, 所述第二壁部可以相对于所述第一壁部移动, 以改变所述泵的腔室 (3) 的体积, 在所述腔室与所述外科植入物之间泵送液压流体, 其特征在于, 所述第二壁部包括可移动的薄膜 (5), 所述薄膜可用注射针头 (17) 穿透, 将液压流体添加到所述泵 (1) 的所述泵的腔室 (3) 中, 或者由所述泵的腔室抽出液压流体。

24. 按照权利要求 23 所述的设备, 其特征在于, 所述外科植入物包括液压收缩装置 (14 ;19), 用来收缩人或动物的器官的通道。

25. 按照权利要求 24 所述的设备, 其特征在于, 所述收缩装置 (14) 包括可膨胀腔室 (16), 它与所述泵的腔室 (3) 流体连通, 所述可膨胀腔室适宜于当其膨胀时使通道收缩, 而当其压缩时使通道释放。

26. 按照权利要求 24 所述的设备, 其特征在于, 所述收缩装置 (19) 包括与所述泵 (1) 的所述泵的腔室 (3) 流体连通的相对较小的第一可膨胀的腔室 (20) 和相对较大的第二腔室 (21), 所述第一腔室可以使第二腔室移动, 且其中, 所述第一腔室适宜于当使所述第一腔室膨胀时使所述第二腔室移动, 以使通道收缩, 并且适宜于当使所述第一腔室排放时使所述第二腔室移动以释放通道。

27. 按照权利要求 26 所述的设备, 其特征在于, 第二腔室 (21) 可通过流体膨胀, 并且所述第二腔室 (21) 还包括注入口 (23), 所述注入口与所述第二腔室流体连通, 从而使得可以通过由所述注入口添加或者抽出流体来校准所述第二腔室的体积。

28. 按照权利要求 27 所述的设备, 其特征在于, 所述薄膜 (5) 是用手动方式移动的。

29. 按照权利要求 28 所述的设备, 其特征在于, 所述薄膜 (5) 可相对于第一壁部 (4) 在第一位置与第二位置之间移动, 在所述第一位置, 所述泵的腔室 (3) 具有第一体积, 而在所述第二位置, 所述泵的腔室具有比第一体积小的第二体积。

30. 按照权利要求 29 所述的设备, 其特征在于, 所述薄膜 (5) 是弹性的, 并且当它处于

所述第一位置时为半球形的形状。

31. 按照权利要求 30 所述的设备,其特征在于,其还包括锁定装置 (13),它适宜于可释放地把所述薄膜 (5) 锁定在所述第二位置。

32. 按照权利要求 31 所述的设备,其特征在于,当以手动的方式把所述薄膜由所述第一位置推到所述第二位置时,所述锁定装置 (13) 适宜于把所述薄膜 (5) 锁定在所述第二位置。

33. 按照权利要求 32 所述的设备,其特征在于,所述锁定装置 (13) 适宜于在推动所述薄膜时由所述第二位置释放所述薄膜 (5),从而使得所述薄膜恢复它在所述第一位置的半球的形状。

34. 按照权利要求 33 所述的设备,其特征在于,当所述薄膜 (5) 处于所述第二位置时,基本上使所述泵的腔室 (3) 变空。

35. 按照权利要求 34 所述的设备,其特征在于,所述薄膜 (5) 包括彼此装接在一起的第一层 (6) 和第二层 (7),所述第一层 (6) 具有比所述第二层更高的强度,而所述第二层 (7) 具有比所述第一层更好的密封性能。

36. 按照权利要求 35 所述的设备,其特征在于,所述第一层 (6) 比所述第二层 (7) 硬。

37. 按照权利要求 36 所述的设备,其特征在于,所述第二层 (7) 位于所述第一层 (6) 与所述泵的腔室 (3) 之间。

38. 按照权利要求 37 所述的设备,其特征在于,所述薄膜 (5) 包括比所述第二层 (7) 更硬的第三层 (8),所述第三层 (8) 位于所述第二层 (7) 与所述泵的腔室 (3) 之间。

39. 按照权利要求 38 所述的设备,其特征在于,所述第二层 (7) 由硅树脂制成,其硬度小于 20Shore。

40. 按照权利要求 23-27,29-39 中任一项所述的设备,其特征在于,所述薄膜 (5) 可以磁作用的方式移动。

41. 按照权利要求 23 所述的设备,其特征在于,将所述外科植入物与所述泵连接,以形成可操纵的泵组件。

42. 按照权利要求 41 所述的设备,其特征在于,其还包括可植入的操纵装置,它适宜于操纵所述泵组件。

43. 按照权利要求 42 所述的设备,其特征在于,其还包括可植入的马达,用来驱动所述操纵装置。

44. 按照权利要求 43 所述的设备,其特征在于,将所述马达设计成由病人的身体外面发射的无线能量对它提供动力。

45. 按照权利要求 41 所述的设备,其特征在于,其还包括能量传输装置,用来由病人身体外面无线地将能量传输到病人身体内,与所述泵组件的运行联系起来使用这些能量。

46. 按照权利要求 45 所述的设备,其特征在于,所述能量传输装置传输第一种形式的能量,而所述泵组件可以对第二种形式的能量做出响应而工作,并且所述装置还包括可以植入在病人体中的能量转换装置,用来将由能量传输装置以无线方式传输的所述第一种形式的能量转换成所述第二种形式的能量。

47. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,所述第二种形式的能量与所述第一种形式的能量不同。

48. 按照权利要求 46 所述的设备, 其特征在于, 所述能量转换装置包括至少一个件, 它具有正的区域和负的区域, 当暴露给由所述能量传输装置传输的所述第一种形式的能量时所述件能够在正的区域与负的区域之间产生能量场, 并且所述能量场产生所述第二种形式的能量。

49. 按照权利要求 48 所述的设备, 其特征在于, 所述件包括电连接件, 并且当暴露给由所述能量传输装置传输的所述第一种形式的能量时所述电连接件能够在正的区域与负的区域之间产生电场, 从而所述第二种形式的能量包括电能。

50. 按照权利要求 46 所述的设备, 其特征在于, 所述能量转换装置适宜于将所述第一种形式的能量直接或者间接地转换成所述第二种形式的能量。

51. 按照权利要求 50 所述的设备, 其特征在于, 其还包括可植入的马达, 用来使所述泵组件工作, 其中, 用所述第二种形式的能量对所述马达提供动力。

52. 按照权利要求 51 所述的设备, 其特征在于, 所述泵组件可操作的实现可逆的功能, 并且所述马达能够实现反转的功能。

53. 按照权利要求 51 所述的设备, 其特征在于, 其还包括控制装置, 它适宜于改变所述第二种形式的能量的极性, 以便使所述马达反转。

54. 按照权利要求 51 所述的设备, 其特征在于, 当正在由所述第一种形式的能量转换成所述第二种形式的能量时, 所述能量转换装置适宜于用被转换的能量直接对所述马达提供动力。

55. 按照权利要求 50 所述的设备, 其特征在于, 所述第一种形式的无线能量包括声能, 而所述第二种形式的能量包括电能。

56. 按照权利要求 46 所述的设备, 其特征在于, 其还包括可植入病人体中的能量储存装置, 用来储存所述第二种形式的能量, 并且用来与所述泵组件的工作联系起来供应能量。

57. 按照权利要求 56 所述的设备, 其特征在于, 所述能量储存装置包括累积装置。

58. 按照权利要求 57 所述的设备, 其特征在于, 所述累积装置包括至少一个电容器, 或者至少一个可充电电池, 或者至少一个电容器与至少一个可充电电池的组合。

59. 按照权利要求 46 所述的设备, 其特征在于, 其还包括可植入病人体中的能源, 用来提供所述泵组件运行的能量, 且还包括可以用所述能量转换装置提供的第二种形式的能量运行的开关, 由关断模式切换到接通模式, 在关断模式能源不处于使用状态, 在接通模式能源提供用于所述泵组件工作的能量。

60. 按照权利要求 46 所述的设备, 其特征在于, 其还包括可植入的稳定装置, 用来稳定所述第二种形式的能量。

61. 按照权利要求 60 所述的设备, 其特征在于, 所述第二种形式的能量包括电流, 而所述稳定装置包括至少一个电容器。

62. 按照权利要求 45 所述的设备, 其特征在于, 其还包括可植入的电部件, 可植入的电部件包括至少一个电压水平保护装置。

63. 按照权利要求 45 所述的设备, 其特征在于, 所述能量传输装置适宜于传输无线能量, 当正在传输该无线能量时, 用来与所述泵组件的运行联系起来直接使用。

64. 按照权利要求 45 所述的设备, 其特征在于, 所述能量传输装置适宜于传输磁场或者电磁波形式的无线能量, 用来直接向所述泵组件提供动力。

65. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,所述能量转换装置用所述第二种形式的能量以磁、热或者机械方式直接操纵所述泵组件。

66. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,所述能量转换装置包括至少一个半导体类型的部件。

67. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,所述半导体部件包括至少一个件,它具有正的区域和负的区域,当暴露给由所述能量传输装置传输的所述第一种形式的能量时所述件能够在正的区域与负的区域之间产生能量场,并且所述能量场产生所述第二种形式的能量。

68. 按照权利要求 41 所述的设备,其特征在于,所述泵组件可实现可逆的功能。

69. 按照权利要求 68 所述的设备,其特征在于,其还包括可植入病人体中的逆转装置,用来使所述泵组件实现的功能逆转。

70. 按照权利要求 69 所述的设备,其特征在于,包括控制装置控制,所述控制装置控制所述逆转装置,以使所述泵组件实现的功能逆转。

71. 按照权利要求 69 所述的设备,其特征在于,所述逆转装置包括液压装置,液压装置包括用来改变在液压装置中液流的流动方向的装置。

72. 按照权利要求 69 所述的设备,其特征在于,所述逆转装置包括机械的逆转装置。

73. 按照权利要求 69 所述的设备,其特征在于,所述逆转装置包括开关。

74. 按照权利要求 45 所述的设备,其特征在于,所述能量传输装置用至少一种无线信号传输能量。

75. 按照权利要求 74 所述的设备,其特征在于,所述信号包括波信号。

76. 按照权利要求 75 所述的设备,其特征在于,所述波信号包括电磁波信号,电磁波信号包括红外光信号,可见光信号,紫外光信号,激光信号,微波信号,无线电波信号,x 射线辐射信号,以及 gamma 辐射信号中的一种信号。

77. 按照权利要求 75 所述的设备,其特征在于,所述波信号包括声波信号或者超声波信号。

78. 按照权利要求 74 所述的设备,其特征在于,所述信号包括数字信号或者模拟信号,或者包括数字信号与模拟信号的组合。

79. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,由能量传输装置传输的第一种形式的能量为电场,电磁场,或者磁场,或者是它们的组合。

80. 按照权利要求 79 所述的设备,其特征在于,所述能量传输装置以脉冲的方式传输电场,电磁场,或者磁场,或者它们的组合。

81. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,所述能量转换装置将所述第一种形式的能量转换成直流形式。

82. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,所述能量转换装置将所述第一种形式的能量转换成交流形式,或者直流与交流的组合形式。

83. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,所述第一种形式的能量和第二种形式的能量中之一为磁能,动能,声能,化学能,辐射能,电磁能,光能,核能,或者热能。

84. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,所述第一种形式的能量和所述第二种形式的能量中之一为磁能,动能,化学能,声能,核能,或者热能。

85. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,所述能量传输装置的功能与所述能量转换装置的功能不同。

86. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,所述能量传输装置的功能与所述能量转换装置的功能类似。

87. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,将所述能量转换装置设计成以皮下的方式植入。

88. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,将所述能量转换装置设计成将它植入在病人的腹部,胸部,头部区域中。

89. 按照权利要求 46 所述的设备,其特征在于,将所述能量转换装置设计成将它植入在病人身体的一个孔中,并且在所述孔的粘膜下面或者粘膜外面的管腔内。

90. 按照权利要求 23 所述的设备,其特征在于,其还包括至少一个适宜于植入在病人体中的传感器。

91. 按照权利要求 90 所述的设备,其特征在于,所述传感器适宜于感知病人的至少一个物理参数。

92. 按照权利要求 90 所述的设备,其特征在于,所述传感器适宜于感知外科植入物的至少一个功能参数。

93. 按照权利要求 90 所述的设备,其特征在于,其还包括控制装置,用来对来自所述传感器的信号做出响应控制所述外科植入物和所述泵。

94. 按照权利要求 93 所述的设备,其特征在于,所述控制装置包括可植入的内部控制单元,它对来自所述传感器的信号做出响应直接控制所述外科植入物和所述泵。

95. 按照权利要求 93 所述的设备,其特征在于,所述控制装置包括在病人身体外面的外部控制单元,用来对来自所述传感器的信号做出响应直接控制所述外科植入物和所述泵。

96. 按照权利要求 41 所述的设备,其特征在于,其还包括用来控制所述泵组件的控制装置。

97. 按照权利要求 96 所述的设备,其特征在于,所述控制装置包括遥控装置,用来由病人身体外面控制所述泵组件。

98. 按照权利要求 97 所述的设备,其特征在于,所述遥控装置包括无线遥控装置。

99. 按照权利要求 98 所述的设备,其特征在于,所述无线遥控装置适宜于传输用来控制所述泵组件的无线控制信号。

100. 按照权利要求 99 所述的设备,其特征在于,所述控制信号包括频率信号,振幅信号,或者频率或振幅调制信号。

101. 按照权利要求 99 所述的设备,其特征在于,所述控制信号包括模拟信号或者数字信号,或者频率信号与数字信号的组合。

102. 按照权利要求 96 所述的设备,其特征在于,控制装置包括微处理器。

103. 按照权利要求 98 所述的设备,其特征在于,所述无线遥控装置包括至少一个外部的信号发射装置或者无线电收发装置和至少一个可以植入在病人体中的内部的信号接受器或者无线电收发装置。

104. 按照权利要求 99 所述的设备,其特征在于,所述无线遥控装置传输携带控制信号

的携带信号。

105. 按照权利要求 104 所述的设备,其特征在于,所述携带信号包括数字信号,模拟信号或者数字信号与频率信号的组合。

106. 按照权利要求 105 所述的设备,其特征在于,信号包括波信号。

107. 按照权利要求 99 所述的设备,其特征在于,控制信号包括波信号,波信号包括声波信号,超声波信号,电磁波信号,红外光信号,可见光信号,紫外光信号,激光信号,微波信号,无线电波信号,x 射线辐射信号,以及 gamma 辐射信号中的一种信号。

108. 按照权利要求 99 所述的设备,其特征在于,所述控制信号包括电场或磁场,或者组合起来的电场和磁场。

109. 按照权利要求 101 所述的设备,其特征在于,所述遥控装置发射电磁的携带波信号,用来携带数字的控制信号或者模拟的控制信号。

110. 按照权利要求 41 所述的设备,其特征在于,其还包括外部的数据通信装置和与此外部的数据通信装置进行通信的可植入的内部的数据通信装置,其中,内部的通信装置将关于所述泵组件的数据送回到外部的数据通信装置,或者外部的数据通信装置将数据送到内部的数据通信装置。

## 用来使液压植入物工作的可植入泵

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种可植入泵，用来将液压流体泵送到人体内或者动物体内或者由液压操作的外科植入物泵出该液压流体。该泵包括形成用于液压流体的一个泵的腔室的壁，该壁包括第一壁部和第二壁部，此第二壁部可以相对于第一壁部移动，改变泵的腔室的体积，在腔室与外科植入物之间泵送液压流体。

### 背景技术

[0002] 在美国专利 No. 4982731 中公开了这样一种可植入泵，可以把它以液压方式连接到围绕着一个阳痿病人的阴茎形成一个环形的带的可以膨胀起来的环圈上。这种先有技术的泵包括一个可以挤压的相当大的贮室，其形式为用于液压流体的一个弹性膀胱。把该贮室植入进病人的阴囊中，使得病人可以通过多次用手指向下压可挤压的贮室使得环圈限制静脉的排放从而增强勃起。

### 发明内容

[0003] 本发明的一个目的是提供一种可植入的泵，它比先有技术的泵薄，并且小，因此，更容易以皮下的方式将它植人。本发明的另一个目的是提供一种可植入泵，它比先有技术的泵更通用。本发明的另一个目的是提供一种可植入泵，它更容易校准。

[0004] 因此，按照本发明的第一方面，提供了一种新的前面给出的那种类型的可植入泵，其特征在于，第二壁部包括一个可移动的薄膜，可以用一个注射针头穿透此薄膜，将液压流体添加到泵的腔室中、或者由泵的腔室抽出液压流体，其中，薄膜是自动密封的，将穿透的注射针头在薄膜中产生的孔密封起来。结果，即使当已经将泵以皮下的方式植入病人体中时，可以很容易地校准由泵泵送的液压流体的数量。因此，一个注射器的注射针头可以很容易地穿透在薄膜前面的病人的皮肤，并且进一步穿透泵的薄膜，从而可以将液压流体由病人身体外面添加到泵的腔室中，或者将液压流体由泵的腔室移开。

[0005] 按照一个最简单的实施例，薄膜是可以用手动方式使它移动的，即，通过用一个手指推在以皮下方式植人的泵前面的病人的皮肤可以使薄膜移动。按照一个替代方案，可以以磁作用的方式使薄膜移动。因此，薄膜可以由一种磁性材料制成，或者薄膜可以设有磁性件，并且可以使用外部的永久磁体或者螺线管推动或者拉动薄膜。按照另一个替代方案，泵可以包括一个可以以遥控方式控制的马达，用来使薄膜移动。

[0006] 具体地说，薄膜可以相对于第一壁部在第一位置与第二位置之间移动，在第一位置，泵的腔室有第一体积，而在第二位置，泵的腔室有比第一体积大的第二体积。薄膜最好是柔性的，并且当它处于第一位置时为半球形的形状。因此，当把薄膜移动到它的第二位置时，泵的腔室基本上变空，并且薄膜处于张紧的状态。

[0007] 该可植入泵还包括一个锁定装置，它适宜于可以释放地把薄膜锁定在第二位置。通过以手动的方式向下压薄膜可以将薄膜由第一位置移动到第二位置。进而，锁定装置可以用来通过推动薄膜将薄膜由第二位置释放，并且，当把薄膜由第二位置释放时，薄膜适宜

于恢复它在第一位置的半球的形状。

[0008] 按照可植入泵的一个优选实施例，薄膜包括彼此装接在一起的第一层和第二层，第一层有比第二层更高的强度，而第二层有比第一层更好的密封性能。结果，薄膜的厚度可以非常薄，即大约为3毫米。因此，可以将本发明的泵设计成相当薄，这使得以皮下的方式植入该泵变得容易。

[0009] 薄膜层可以由硅树脂制成，其中，第一硅树脂层比第二硅树脂层硬。第二硅树脂层的硬度适宜于小于20Shore。一般说来，第二层位于第一层与注入口的泵的腔室之间。替代地，薄膜可以包括比第二层硬的第三层，其中第三层位于第二层与泵的腔室之间。在张紧状态下安装硅树脂薄膜，这使得可以将专门类型的皮下注射的针头注射进泵的液体腔室中，而不会在把针头已经由薄膜移开之后造成通过薄膜的泄漏。这种类型的皮下注射针头有一个横向的开孔，并且不会在硅树脂薄膜中切开任何会保留下来的孔。该针头只会使硅树脂材料向侧面移动。

[0010] 按照本发明的第二方面提供了一种用于处理疾病的设备，它包括一个以液压方式操纵的外科植入物，以及用来将液压流体泵送到该外科植入物或者把液压流体由外科植入物泵送出的本发明的可植入泵。

[0011] 一般说来，该外科植入物包括一个液压收缩装置(a hydraulic constriction device)，用来箍缩人或动物的一个器官的一个通道。可以使用该收缩装置箍缩过度肥胖的病人的胃，限制病人的食物进入，也可以用于箍缩患有倒流(或呕吐)疾病的病人的食管，或者用于箍缩阳痿病人的出阴茎的血管。替代地，可以把该收缩装置用做大便或小便失禁的病人的一个人造的括约肌。

[0012] 按照本发明的设备的一个实施例，收缩装置包括一个可膨胀腔室，它与泵的腔室流体连通。该可膨胀腔室适宜于当其膨胀时将通道箍缩住，而当其压缩时将通道释放。

[0013] 按照本发明的设备的另一个实施例，收缩装置包括与泵的腔室流体连通的相对较小的第一可膨胀的腔室和相对较大的第二腔室，第一腔室可以使第二腔室移动。第一腔室适宜于当使第一腔室膨胀起来时使第二腔室移动、把通道箍缩住，并且适宜于当使第一腔室排放时使第二腔室移动、释放通道。也可以用流体使第二腔室膨胀起来。在这种情况下，设备适宜于包括一个注入口，该注入口与第二腔室流体连通。结果，可以通过由该注入口添加或者抽出流体校准第二腔室的体积。

[0014] 有利地，将外科植入物与泵连接起来，形成一个可以操纵的泵组件，它很容易植入病人体中。一个操纵装置可以操纵该泵组件，并且，一个可植入的马达可以驱动该操纵装置。可以将马达和/或泵组件的其它消耗能量的部件设计成由病人身体外面发射的无线能量对它提供动力。

[0015] 设备适宜于包括一个能量传输装置，用来由病人身体外面以无线方式将能量传输到病人身体内，与泵组件的运行联系起来使用这些能量。该能量传输装置传输第一种形式的能量，而泵组件可以对第二种形式的能量做出响应而工作。该设备还包括可以植入在病人体中的能量转换装置，用来将能量传输装置以无线方式传输的第一种形式的能量转换成与第一种形式的能量不同的第二种形式的能量。

[0016] 能量转换装置可以包括至少一个件，它有正的区域和负的区域，其中当暴露给能量传输装置传输的第一种形式的能量时该件能够在正的区域与负的区域之间产生一个能

量场，并且此能量场产生第二种形式的能量。例如，该件可以包括一个电连接件，当暴露给能量传输装置传输的第一种形式的能量时该电连接件能够在正的区域与负的区域之间产生一个电场，从而使得第二种形式的能量为电能。

[0017] 能量转换装置可以适宜于将第一种形式的能量直接或者间接地转换成第二种形式的能量，其中用第二种形式的能量对马达提供动力。泵组件可以实现可逆的功能，并且马达能够实现相反的功能。例如，控制装置可以适宜于改变第二种形式的能量的极性，以便使马达反转。最好，当正在由第一种形式的能量转换成第二种形式的能量时，能量转换装置适宜于用被转换的能量直接对马达提供动力。

[0018] 第一种形式的无线能量可以包括声波，而第二种形式的能量可以包括电能。

[0019] 按照本发明的一个实施例，设备包括可植入病人体中的一个能量储存装置，用来储存第二种形式的能量，并且用来与泵组件的工作联系起来供应能量。例如，能量储存装置可以包括一个累积装置，比如至少一个电容器，或者至少一个可充电电池，或者至少一个电容器与至少一个可充电电池的组合。

[0020] 按照本发明的另一实施例，设备包括一个可植入病人体中的能源，用来提供泵组件运行的能量，还包括可以用能量转换装置提供的第二种形式的能量运行的一个开关，由关断模式切换到接通模式，在关断模式能源不处于使用状态，在接通模式能源提供用于泵组件工作的能量。

[0021] 设备可以包括一个可植入的稳定装置，用来稳定第二种形式的能量。在第二种形式的能量包括电流的情况下，稳定装置包括至少一个电容器。

[0022] 设备可以包括可植入的电部件，这些部件可以是至少一个电压水平保护装置。

[0023] 最好，能量传输装置适宜于传输无线能量，当正在传输该无线能量时，用来与泵组件的运行联系起来直接使用。无线能量的形式可以包括磁场或者电磁波，用来直接向泵组件提供动力。能量转换装置可以用第二种形式的能量以非磁，非热或者非机械方式直接操纵泵组件。

[0024] 能量转换装置适宜于包括至少一个半导体类型的部件。该半导体部件可以包括至少一个件，它有正的区域和负的区域，当暴露给能量传输装置传输的第一种形式的能量时该件能够在正的区域与负的区域之间产生一个能量场，并且此能量场产生第二种形式的能量。

[0025] 泵组件可操作的实现可逆的功能，并且，实现逆转的设备可植入病人体中，用来使泵组件实现的功能逆转。控制装置适宜于控制该逆转装置，使泵组件实现的功能逆转。逆转装置可以包括液压装置，包括一个用来改变在液压装置中液流的流动方向的装置。替代地，逆转装置可以包括一个机械的逆转装置，比如一个开关。

[0026] 最好，能量传输装置用至少一种无线的波信号传输能量，比如一种电磁波信号，包括红外光信号，可见光信号，紫外光信号，激光信号，微波信号，无线电波信号，x射线辐射信号，以及gamma辐射信号中的一种信号。替代地，波信号可以包括一种声波信号或者超声波信号。这些信号类型中的任何一种可以包括数字信号或者模拟信号，或者包括数字信号与模拟信号的组合。

[0027] 由能量传输装置传输的第一种形式的能量可以包括电场，电磁场，或者磁场，或者是它们的组合，能量传输装置可以以脉冲或数字脉冲或者脉冲与数字脉冲的组合的方式传

输它们。能量转换装置适宜于将第一种形式的能量转换成直流或者脉冲直流,或者直流与脉冲直流的组合。替代地,能量转换装置可以将第一种形式的能量转换成交流,或者直流与交流的组合。

[0028] 第一种形式的能量和第二种形式的能量中之一可以包括磁能,动能,声能,化学能,辐射能,电磁能,光能,核能,或者热能。同样,第一种形式的能量和第二种形式的能量中之一包括非磁能,非动能,非化学能,非声能,非核能,或者非热能。

[0029] 可选地,能量传输装置的功能可以与能量转换装置的功能不同或者类似。

[0030] 适宜于将能量转换装置设计成以皮下的方式植入,或者将它植入在病人的腹部,胸部,头部区域中。替代地,可以将能量转换装置设计成将它植入在病人身体的一个孔中,并且在该孔的粘膜下面或者粘膜外面的管腔内。

[0031] 有利地,本发明的设备包括一个控制装置,例如一个微处理器,用来控制泵组件。最好,该控制装置包括一个遥控装置,方便地包括一个无线遥控装置,用来由病人身体外面控制泵组件。该无线遥控装置可以包括至少一个外部的信号发射装置或者无线电收发装置和至少一个可以植入在病人体中的内部的信号接受器或者无线电收发装置。该无线遥控装置可以适宜于传输至少一种无线控制信号,它可以是一种频率信号,振幅信号,或者频率或振幅调制信号。控制信号可以包括模拟信号或者数字信号,或者是数字信号与频率信号的组合,并且,遥控装置可以传输一种用来携带数字或模拟控制信号的电磁携带波信号。

[0032] 控制信号可以包括一种波信号,包括声波信号,超声波信号,电磁波信号,红外光信号,可见光信号,紫外光信号,激光信号,微波信号,无线电波信号,x射线辐射信号,以及gamma辐射信号中的一种信号。无线遥控装置可以传输携带控制信号的携带信号。该携带信号可以包括数字信号,模拟信号或者数字信号与频率信号的组合。替代地,控制信号可以包括一种电场或磁场,或者组合起来的电场和磁场。

[0033] 设备可以包括至少一个适宜于植入手体中的传感器。该传感器可以适宜于感知病人的至少一个物理参数和 / 或医学植入物的至少一个性能参数。适宜的是:控制装置可以对来自传感器的信号做出响应控制泵组件。该控制装置可以包括一个可植入的内部控制单元,它直接控制泵组件,或者该控制装置可以包括一个在病人身体外面的外部控制单元,它对来自传感器的信号做出响应控制泵组件。

[0034] 本发明的设备可以包括一个外部的数据通信装置和与此外部的数据通信装置进行通信的一个可植入的内部的数据通信装置,其特征在于,内部的通信装置将关于泵组件的数据送回到外部的数据通信装置,或者外部的数据通信装置将数据送到内部的数据通信装置。

[0035] 本发明的设备可以用于需要一个小的泵注入口系统的任何应用。它可用于不同种类的可植入的液压收缩装置,比如用来处理回流疾病,过度肥胖,小便失禁,大便失禁,以及阳痿的可以调节的带。它也可以与液压的阴茎植入物一起使用,以及与用于给药的输液泵一起使用。

[0036] 泵组件可以用来由人体的一部分将液体分配到另一部分。

[0037] 本发明的设备也可以与通过液压控制的植入物联系起来使用,这些植入物用来在液压植入物内部分配液体,或者将液体分配到或离开植入物的一个被植入的液体贮室。这些通过液压控制的植入物的示例是用于堵塞身体开孔的人造括约肌,用来处理大便失禁,

结肠开口术,回肠造口术,空肠造口术,或者在贲门区域的疝气。另一个示例是用来在身体任何部分(例如在肥胖病人的胃或食管中,以便治疗过度肥胖)形成一个开口的液压收缩装置。

[0038] 对于大便失禁,结肠开口术,回肠造口术,或者空肠造口术,本发明的设备可以用于控制一个液压植入物,在该装置的一种大型的泵组件的情况下也可以用于泵送粪便,这些粪便可以通过一个开口术的开口或者通过病人的正常肛管排泄。

[0039] 本发明的设备也可以用于处理脉管系统,比如限制或者压缩脉管系统的任何部分。

[0040] 按照本发明的第三方面,提供了操纵植入人或动物体中的可以以液压方式操纵的外科植入物的一种方法,此方法包括:在人体或动物体中以皮下的方式植入一个泵,此泵有一层注入薄膜,此薄膜可以移动,改变泵中一个液压流体腔室的体积;通过管道以液压方式将液压流体腔室连接到可以以液压方式操纵的外科植入物上,形成一个封闭起来的液压流体分配系统,此系统包括流体腔室,管道和外科植入物;通过用一个注射针头穿透病人的皮肤和植入的泵的薄膜、并且将液压流体添加到流体腔室或者由流体腔室抽出液压流体校准在流体分配系统中液压流体的数量;并且,通过移动以皮下方式植入的泵的注入薄膜不时地操纵外科植入物,从而在泵的流体腔室与外科植入物之间分配液压流体。

[0041] 该方法还可以包括用手动的方式或者以磁作用的方式操纵外科植入物,或者替代地,通过借助于马达的帮助移动注入薄膜操纵外科植入物。

[0042] 本发明也提供了一种外科方法,用来处理有疾病的病人,此方法包括如下步骤:用气体吹入病人的腹部;在病人身体中设置至少两个腹腔镜的套管针;通过套管针插入至少一个分割工具,并且分割病人的一个区域;通过套管针使用外科器械在被分割的区域植入一个液压外科植入物,将此植入物设计成用于处理回流疾病,小便失禁,阳痿,大便失禁,或者过度肥胖;以皮下的方式在病人体中植入一个泵,此泵有一层注入薄膜,此薄膜可以移动,改变泵中一个液压流体腔室的体积;以液压方式将泵的流体腔室连接到可以以液压方式操纵的外科植入物上;通过用一个注射针头穿透病人的皮肤和泵的薄膜、并且将流体添加到流体腔室或者由流体腔室抽出流体校准在泵的腔室中流体的数量;并且,通过用手移动以皮下方式植入的泵的注入薄膜不时地操纵外科植入物,从而在泵的流体腔室与外科植入物之间分配液压流体。

[0043] 上面描述的方法也可以用于处理倒流(或呕吐)的疾病,小便失禁,阳痿,大便失禁或者过度肥胖,或者类似疾病。

## 附图说明

[0044] 现在将以示例的方式参考着附图描述本发明的优选实施例,在附图中:

[0045] 图1示出了按照本发明的可植入泵;

[0046] 图2和3示出了如何用手动的方式操作图1中所示的泵;

[0047] 图4示出了按照本发明的设备的一个实施例,该设备包括图1中所示的可植入泵;

[0048] 图5示出了本发明的设备的另一个实施例;

[0049] 图6和7示出了图5中所示的实施例的细节;

[0050] 图 8 示出了图 5 中所示的实施例的一种替代的设计；以及

[0051] 图 9 示出了本发明的设备的另一实施例，该设备有一个马达驱动的泵。

## 具体实施方式

[0052] 参考附图，在所有的图中相同的附图标记表示相同的或者对应的部件。

[0053] 图 1 示出了按照本发明的一个可植入泵 1，它包括形成用于液压流体的一个腔室 3 的壁 2，这种流体典型地位一种等渗的食盐溶液。设置一个短管 3A，用于连接到一个管（未示出）上，该管用来分配来自腔室 3 的液压流体。壁 2 包括形式为刚硬的基板 4 的第一壁部和形式为相对较薄的可变形的注入薄膜 5 的第二壁部，此薄膜为半球的 形状，并且装接到基板 4 上。注入薄膜 5 使得可以通过穿透薄膜 5 插入一个皮下注射针头，并且将液压流体添加到腔室 3 中或者由腔室 3 抽出液压流体，校准液压流体的可泵送的数量。

[0054] 薄膜 5 包括装接到彼此上的三层：外面的第一硬层 6，它的硬度优选大于 20Shore；中间的第二软层 7，它的硬度优选小于 20Shore；以及内部的第三硬层 8，它的硬度适宜于比 20Shore 大，优选大约为 60Shore 或者更高。软层 7 具有良好的密封性能，这意味着一旦将注射针头由薄膜 5 移开，软层 7 自动地将自注射针头穿透薄膜 5 时因注射针头通过薄膜 5 所产生的孔密封起来。硬层 6 和 8 的强度性能以及软层 7 的密封性能使得可以将薄膜 5 设计成特别薄。薄膜层 6, 7 和 8 适宜于由塑料或者硅树脂制成，最好由硅树脂制成。适用的硅树脂材料如由“Applied Silicone, Inc.”制造的。

[0055] 在本发明的泵的大多数应用中，如果薄膜 5 仅只包括两层即外面的硬层 6 和软层 7，就已经足够了。因此，硬层 6 有比软层 7 更好的强度性能，而软层 7 有比硬层 6 更好的密封性能。

[0056] 图 2 和 3 示出了如何用手动方式操作泵 1。因为薄膜 5 的中间层 7 非常软，即，弹性的硅树脂材料的硬度小于 20Shore，所以设计薄且有弹性的薄膜 5 是可能的，这使得可以用手进行泵送，并且当皮下注射的针头穿透薄膜 5 时仍然不会造成泄漏。如在图 2 中所示，在把泵 1 皮下植入病人体中的条件下，手指 10 可以通过病人的皮肤 9 由上面在方向 11 上推（用一次推动进行致动）薄膜 5。随后薄膜 5 将基本上变平，使得薄膜的朝向手指 10 的那个表面将变成一定程度的中凹的碗状 12，见图 3。当已经使薄膜 5 运动到最低的位置时，锁定装置 13 将薄膜保持在那里，直到用手动的方式再一次压薄膜为止。当用手指 10 第二次推动再一次致动薄膜 5 时，锁定装置 13（它的功能与用于圆珠笔或类似物的锁定机构类似）释放薄膜 5，从而薄膜 5 能够返回到如在图 2 中所示的它的正常的中凹形状的状态。

[0057] 图 4 示出了本发明的设备的一个实施例，它包括形式为一个液压的收缩装置 14 的外科植入物，本发明的泵 1，以及以液压方式将收缩装置 14 与泵 1 连接起来的管 15。收缩装置 14 包括一个可膨胀腔室 16，通过管道 15 该腔室与泵 5 的腔室 3 流体连通。因此，该设备有一个封闭起来的液压分配系统，此系统包括流体腔室 3，管道 15 和腔室 16。

[0058] 收缩装置 14 用来限制人或动物的一个器官的通道。例如，可以将它用作施加到失禁的病人的尿道上的人造括约肌。该失禁的病人可以把泵 1 的薄膜 5 推到它的锁定的位置，为的是使腔室 16 膨胀，将尿道关闭，并且当需要的时候推动薄膜 5 将它释放，使得可以将腔室 16 压扁，使得病人可以排尿。

[0059] 可以通过用一个注射器 18 的针头 17 穿透泵 1 的薄膜 5，且将液压流体添加到泵 1

的腔室 3 中或者由腔室 3 中抽出液压流体来校准该设备的流体分配系统中流体的数量。

[0060] 在图 4 中示出的设备也可以用于处理患有胃灼热和倒流疾病 (heartburn and reflux disease), 过度肥胖或者大便失禁的病人, 或者用来暂时地限制一个阳痿病人的阴茎出口血液流量。因此, 在广义上, 在把泵 1 已经以皮下的方式植入病人体中之后, 使用可移动的注射薄膜 5 以手动的方式在流体腔室 3 与被植入的收缩装置 14 之间泵送液压流体。通过用注射器 18 的注射针头 17 穿透病人的皮肤和薄膜 5, 将流体添加到腔室 5 中或者由腔室 5 中抽出流体来校准在流体腔室 3, 管道 15 以及腔室 16 中液压流体的总量。不时地用手动的方式移动薄膜 5 以把流体泵送到泵 1 的腔室 3 或者由腔室 3 中泵送出流体, 操纵该收缩装置 14。

[0061] 图 5 示意性地示出了本发明的设备的另一实施例, 它与图 4 中示出的实施例类似, 区别在于: 收缩装置的设计不同。因此, 按照图 5 的设备的收缩装置 19 包括一个相对较小的可膨胀腔室 20, 它与泵 1 的腔室 3 流体连通, 且还包括一个相对较大的腔室 21, 小腔室 20 可以使它移动。小腔室 20 适宜于当使小腔室 20 膨胀时使大腔室 21 移动使通道收缩, 并且当把小腔室 20 压扁时使大腔室 21 移动以释放通道。因此, 由泵 1 向小腔室 20 添加相当少量的液压流体将在所关心的通道产生相当大的收缩。

[0062] 大腔室 21 由一个大的囊状件 22 形成, 通过一个管道 24 将此囊状件连接到一个注入口 23 上。靠注射器 18 的帮助将流体添加到注入口 23 或者由注入口 23 抽出流体校准囊状件 22 的体积。小腔室 20 由一个小的囊状件 25 形成, 在一端把此囊状件装接到收缩装置 19 的一个环形框架 26 上, 而在相反的一端将它装到囊状件 22 上。

[0063] 图 6 和 7 示意性地示出了收缩装置 19 的工作。参见图 6, 当使小腔室 20 收缩时, 伸缩软管 25 把囊状件 22 向里拉到环形框架 26 上, 从而使得收缩装置 19 压缩所关心的通道。参见图 7, 当使小腔室 20 膨胀起来时, 伸缩软管 25 拉动囊状件 22, 使它离开环形框架 26, 从而使得收缩装置 19 释放该通道。

[0064] 图 8 示出了在图 5 中所示的设备的一个替代设计。因此, 在这个替代设计中, 注入口 23 比泵 1 显著地小, 并且把此注入口装接到泵 1 的短管 3A 上。

[0065] 图 9 示出了本发明的设备的一个实施例, 它与上面描述过的实施例不同在于: 泵 1 用马达驱动。因此, 将用来移动薄膜 5 的一个电动机 27 设置在腔室 3 中, 在基板 4 上。在薄膜 5 的顶部与在马达 27 的马达轴上的一个滑轮 29 之间连接一个线 28。当致动马达 27 时, 马达缠绕滑轮 29 上的线 28, 从而朝向基板 4 拉薄膜 5。当马达 27 反转时, 薄膜 5 恢复它的半球的形状。通过一个控制装置 30 传输的无线传播的能量由病人的皮肤 9 外面向马达 27 传送能量。一个电连接到马达 27 上的无线能量转换装置 31 将无线能量转换成电能。控制装置 30 控制着马达 27。

[0066] 虽然已经通过具体的实施例描述了本发明, 但是不希望将本发明限制为这些实施例。对于本领域技术人员来说在本发明的精神范围内的改型将是显然的。本发明的范围由下面的权利要求书确定。

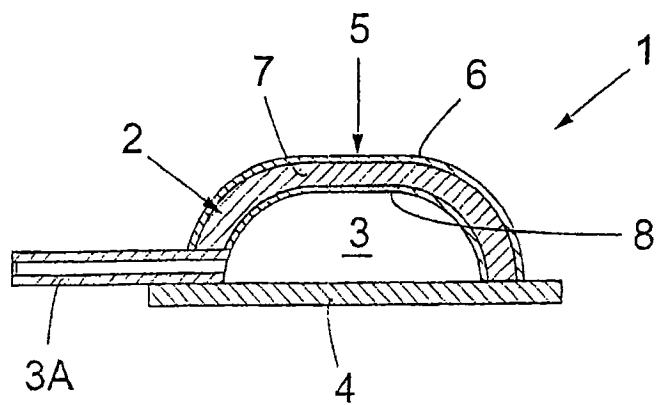


图 1

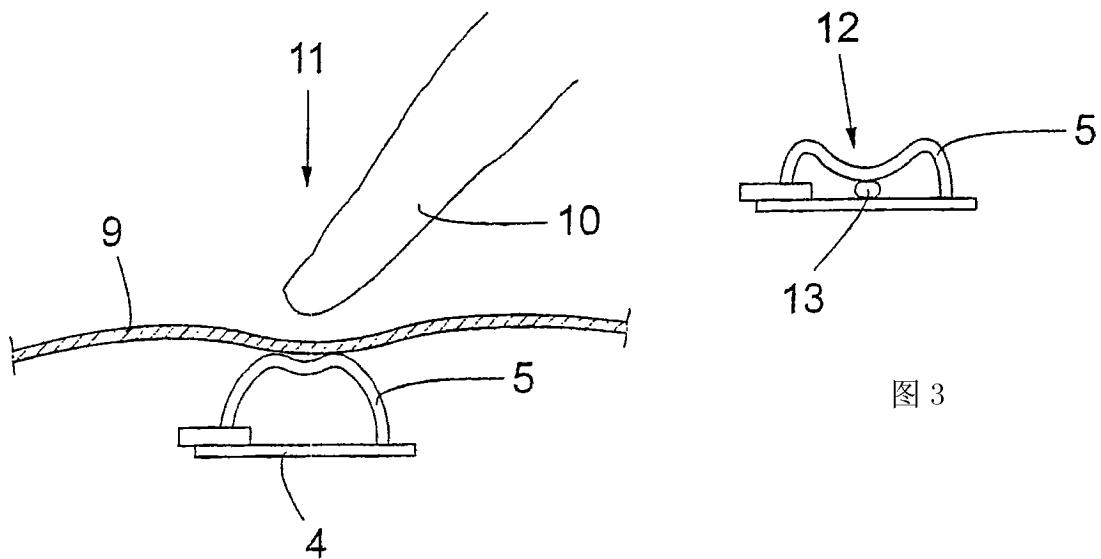


图 3

图 2

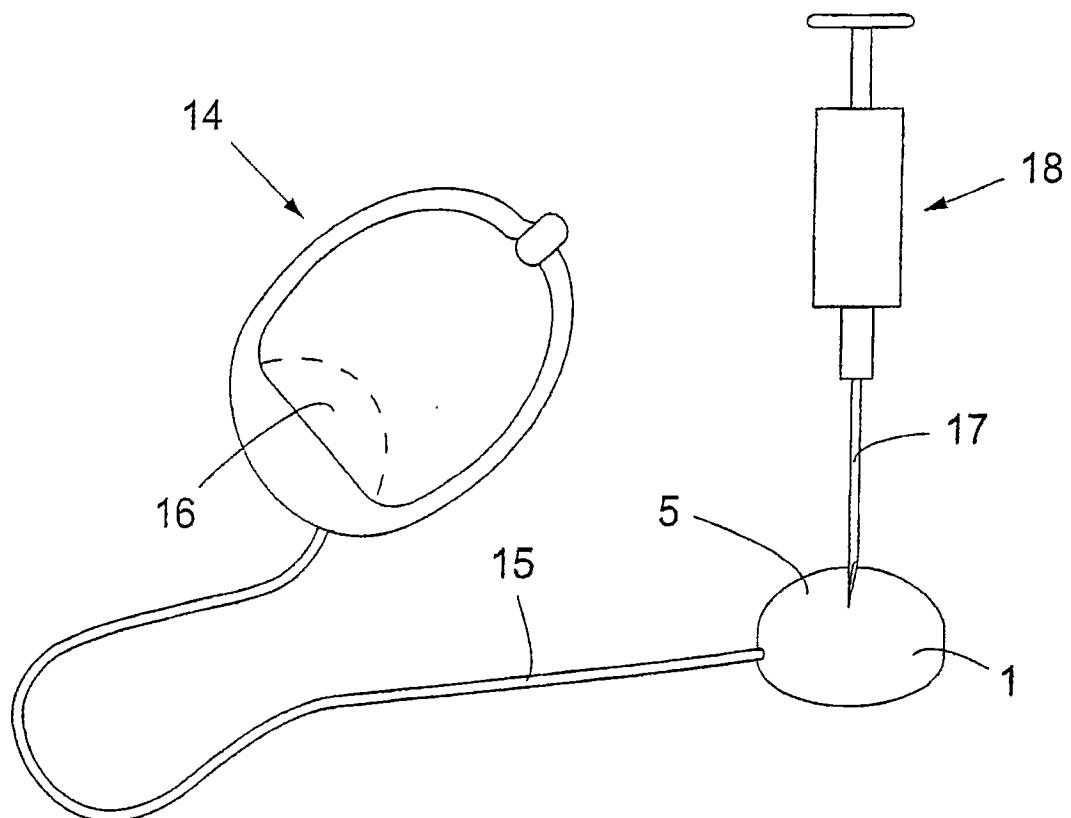


图 4

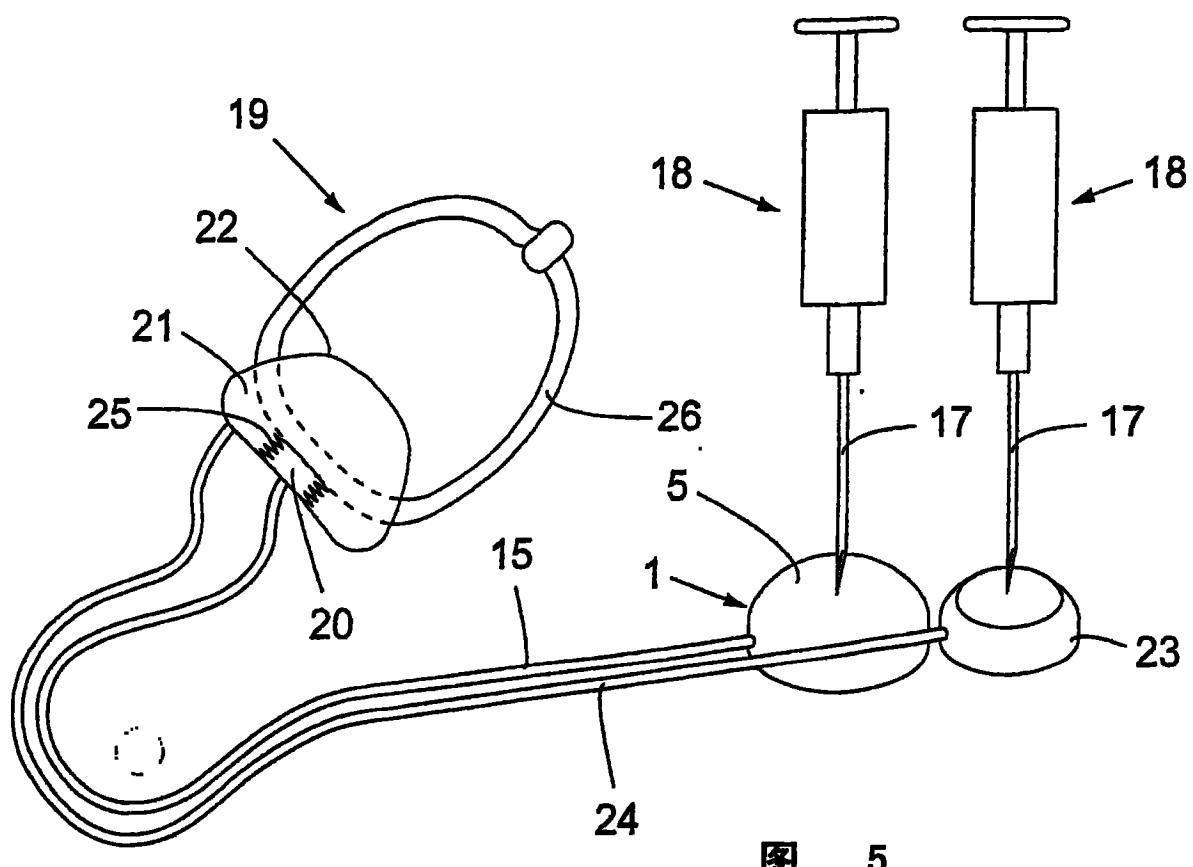


图 5

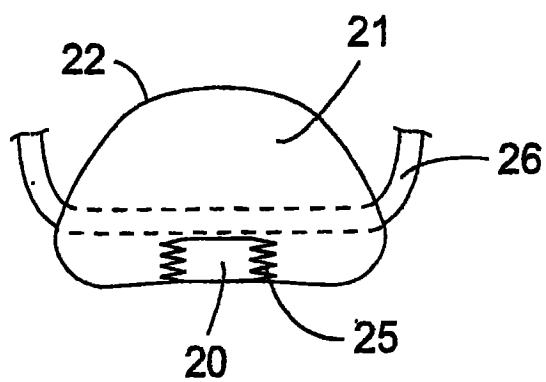


图 6

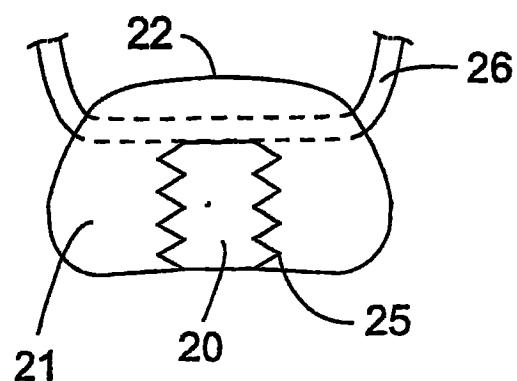


图 7

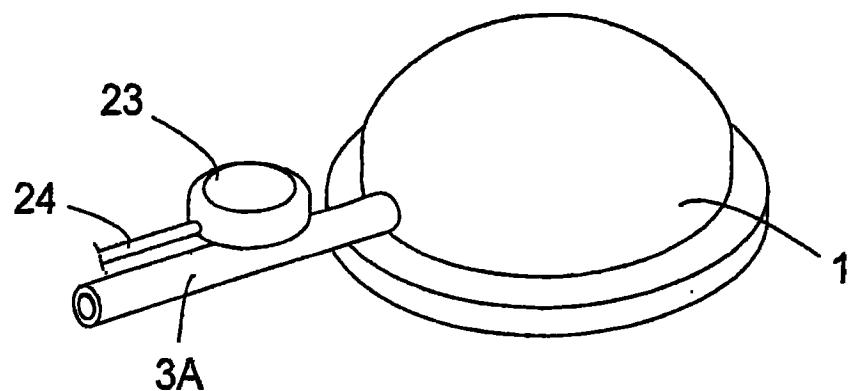


图 8

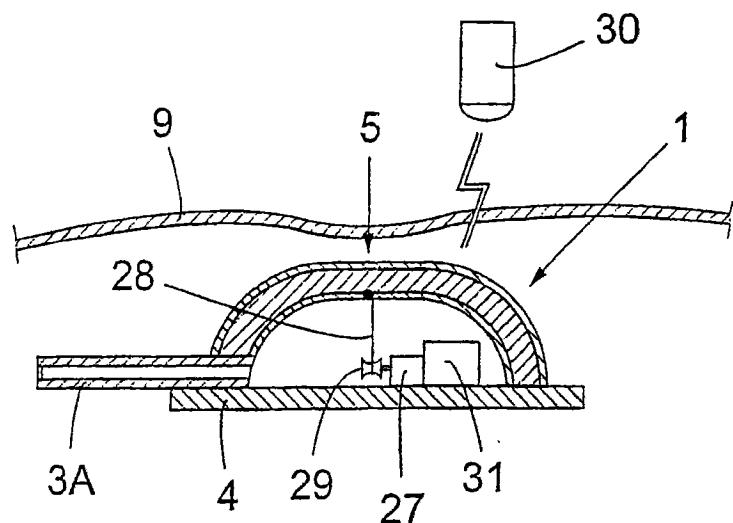


图 9