

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61F 2/16 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03803010.1

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100333703C

[22] 申请日 2003.2.3 [21] 申请号 03803010.1

US4888012A 1989.12.19

[30] 优先权

审查员 王翠平

[32] 2002.2.1 [33] FR [31] 02/01240

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

[86] 国际申请 PCT/FR2003/000320 2003.2.3

代理人 吴明华

[87] 国际公布 WO2003/063738 法 2003.8.7

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.30

[73] 专利权人 人类光学股份公司

地址 德国埃朗根

[72] 发明人 K·哈纳

[56] 参考文献

US5135592A 1992.8.4

US4710194A 1987.12.1

US4878910A 1989.11.7

US5066301A 1991.11.19

US4556998A 1985.12.10

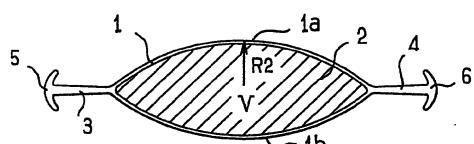
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

可调节的囊内移植物

[57] 摘要

可调节的囊内移植物包括中心视觉部分和至少两个触觉臂(3, 4)，触觉臂的自由端底部(5, 6)被构成与囊袋的中纬线区域的部分协作，其特征在于视觉部分通过接合两个可弹性变形的本体而形成，一呈包膜(1)形状，另一呈核心(2)形状。包膜具有一带凸形前表面(1a)的外表面，当所述包膜是空的时，外表面具有第一曲率半径(R1)，当包膜封装核心(2)时，外表面具有第二曲率半径(R2)，第二曲率半径与第一曲率半径是不相同的。



1. 一种可调节的囊内移植植物，包括：

中间视觉部分，和

至少两个触觉臂（3，4），其自由端底部（5，6）形成后与囊袋的中纬线区域相配合，以及

其中，视觉部分由一个包膜（1）和一个核心（2）形成，它们可弹性变形并结合在一起，

所述包膜（1）具有一内部体积（V）和一本身形状，以及

所述核心（2）具有一体积（V）和一本身形状，

所述包膜（1）的内部体积（V）等于或大于所述核心（2）的体积（V），

所述包膜（1）具有带有一个凸形的前表面（1a）的外表面，

当包膜（1）是空的时，外表面具有第一曲率半径（R1），

当包膜容纳核心（2）时，外表面具有第二曲率半径（R2），第二曲率半径（R2）小于第一曲率半径（R1），

其中，当包膜（1）是空的时候的包膜（1）的内部体积（V）的本身形状和核心（2）处于自由状态下时核心（2）的本身形状是这样的：当包膜（1）和核心（2）被组装时，它们通过相互对抗的力以相互对抗的方式弹性变形而采用一共有形状，在此共有形状中，核心（2）和包膜（1）相互作用以反抗使它们各自弹性地恢复它们本身形状的倾向，并且所述相互对抗的力处于平衡状态，以及

其中，通过力（F）的外部力场可导致所述相互对抗的力的平衡的改变，从而使视觉部分的形状进而使视觉动力发生变化。

2. 按权利要求1所述的移植植物，其特征在于，包膜（1）的所述内部体积（V）和核心（2）的体积（V）是相同的，但当包膜（1）和核心（2）处于自由状态时，包膜（1）本身形状与核心（2）本身形状是不同的。

3. 按前述权利要求之一所述的移植植物，其特征在于，核心（2）是由容纳在弹性包膜内的胶状材料构成的，由包膜确定核心的本身形状。

4. 按权利要求1所述的移植植物，其特征在于，核心（2）由具有其本身形状

的弹性体材料构成。

5. 按权利要求 1 所述的移植物，其特征在于，包膜的前壁设有至少一径向狭长切口（7）。

可调节的囊内移植物

技术领域

用人造晶状体（移植物）替换自然晶状体在当今是通常使用的，特别是对患有白内障病人起作用。

较有经验的手术在于取出包含在囊袋内的自然晶状体物质，同时，保护囊袋的完整性（除了袋前壁的中间部分），然后囊袋保留其内部设置移植物的接受器，用以替换取出的自然物质。

发明背景

现有许多移植物。大多数移植物考虑到使远视复原，但是，没有调节近视的可能性。

自然调节已经作出了众多研究主题，目的在于理解这种现象，这种现象包括试图把它们变换成移植物。在调节过程中，囊袋的作用是非常重要的，特别是，作为在其松弛或收缩状态的一个或另一个情况下、由睫状肌形成的力传递晶状体物质的元件，而囊袋通过小带纤维与睫状肌相连接。

迄今为止，大多数对于调节囊内晶状体的研究分析显示，囊袋和晶状体两者具有它们本身的弹性，这些弹性给予自然晶状体一可更改形状，这取决于在小带纤维的张紧状态，囊袋的弹性与晶状体物质的弹性之间的力平衡。

调节能力的损失似乎是在此期间晶状体物质的弹性模数的变更的结果，它对抗囊袋力的日益增大的阻力，最终以接近远视的形状的不变的状态（涉及起作用的力）固化。这就是老花眼的现象。

发明内容

本发明目的之一是，推荐一种可调节的囊内移植物，它复制自然机构，以便在调节时发挥作用。

为这个目的，本发明涉及可调节的移植物，它包括一中间视觉部分和至少

两个触觉臂，其松弛端构成后与囊袋的中纬线区域的部分配合，其中，视觉部分是由两个可弹性变形的本体连接在一起而形成的，一形状象包膜和另一形状象核心，所述包膜具有一带凸形前表面的外表面，当包膜是空的时，外表面具有第一曲率半径，当把核心容纳在包膜内时，外表面具有第二曲率半径，第二曲率半径和第一曲率半径是不相同的。

它是这样复制的，在移植物的视觉部分内，一个弹性结构受到两个对抗的力的力场支配，当两对抗的力平衡时，就给予弹性结构确定的形状。借助于附加的外力对这种平衡的干扰导致视觉部分的形状的改变，特别是前表面的弧线以及其视觉动力。外力通过触觉部分传送到所述合成的视觉部分，触觉部分本身经受囊袋的中纬线区域的形状的变化。与所有已知的仅按移位而调节的移植植物相反，本发明的移植植物主要通过视觉部分的形状变化（也随着视觉部分沿着眼睛光轴的位移）而调节。

附图的简要说明

本发明的其它特性将出现在随后给出的、作为实施例一个例子的叙述中，其中：

图 1 是按本发明的移植植物的包膜的径向剖视图；

图 2 是按本发明的移植植物的核心的径向剖视图；

图 3 是按本发明的移植植物的径向剖视图，其中包膜容纳核心；

图 4 是在对应于调节状态的构形的移植植物的径向剖视图；

图 5 和 6 是描述图 1 和 2 的替代的实施例；

图 7 是按本发明的移植植物的局部顶视图。

具体实施方式

移植植物包括两个部分：示于图 1 中的包膜 1 是空的，图 2 所示的核心 2 处于自由状态。形成外壳的包膜 1 是由弹性材料构成的，且设置有两径向臂 3 和 4，径向臂 3 和 4 安装有端底部 5 和 6。移植植物的触觉部分是这样的，它和眼睛的囊袋的中纬线区域（未图示）啮合。

外壳 1 的内部体积 V 和核心 2 的体积 V 是相同的。核心 2 是由弹性体材

料形成的，因此，当把核心 2 插进外壳 1 时，后者通过核心而膨胀，而核心通过外壳而变平，这是因为核心 2 的自由形状比外壳体积 V 的形状更加凸出。由移植植物的视觉部分达到的最终形状（构成填充核心 2 的外壳体积 V）如图 3 所示。

外壳的内部体积可较大于由弹性体材料制成的核心的体积，由于在组装时外壳和核心的相互作用，该超过的体积没有显著的影响。可通过任何适当的方式将核心安装在外壳内；注射通过外壳的中纬线的狭长切口，连接围绕核心的两件半壳体。

在该形状中，外壳 1 前表面 1a 的曲率半径 R_2 与当外壳是空的情况时的类似的曲率半径 R_1 是不同的。这里，半径 R_2 小于半径 R_1 。达到如图 3 所示的形状是由于两个相对的力的力场平衡的结果，这两个相对的力是由外壳 1 引起的核心 2 的弹性压缩和由核心 2 引起的外壳 1 的弹性膨胀产生的。

通过力 F 的外部力场（阅图 4）导致的该平衡的改变改进了该平衡，因而改进了移植植物的视觉部分的形状，由此，改进了其前表面 1a 的曲率半径 R_3 。因此，改进了合成晶状体 1 和 2 的视觉动力。

在图 4 的情况下，力 F 的力场来自于囊袋对端底部 5 和 6 的作用，当小带状纤维通过自然弹性而放松时，囊袋径向地收缩。这就是用于近视的移植植物的状态，当半径 R_3 小于半径 R_2 ，这就是对应于远视的晶状体的形状。

当然，外壳 1 的后表面 1b 具有其变化的曲率半径，这是因为改变力的平衡而造成的。有可能，例如，借助于使用各种厚度的外壳壁 1，以影响前表面或后表面这样或那样的变形，或者甚至这样类型的变形（球形或锥形）。图 7 表示设置在外壳 1 前壁内的狭长切口 7，显示了调节外壳 1 的变形能力的手段。

在图 5 和 6 中，所示的实施例说明外壳 10 在空的情况下具有比准备容纳在外壳内的核心 20 较多凸出的体积 V。这种形状差异产生如前所述的力场，它们的平衡导致容纳在外壳内的核心的中间形状。

核心 2 和 20 可由容纳在包膜或弹性囊内的非弹性胶状材料（凝胶）构成，包膜给予核心以形状和其弹性变形的能力。

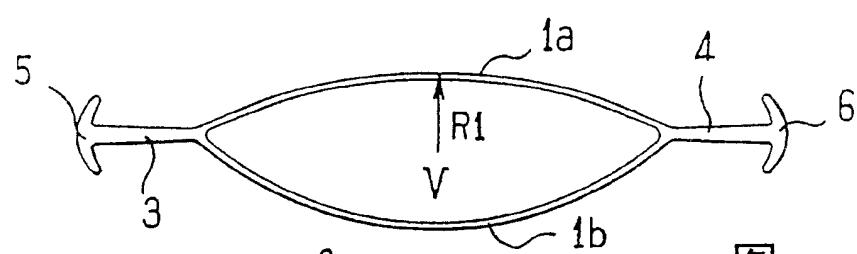


图 1

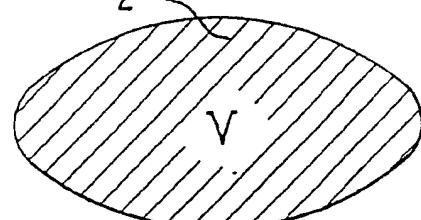


图 2

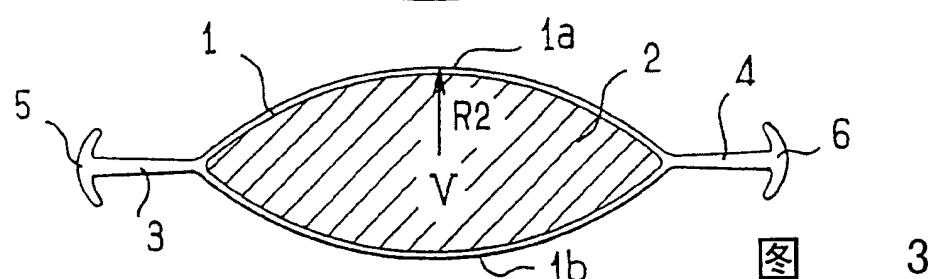


图 3

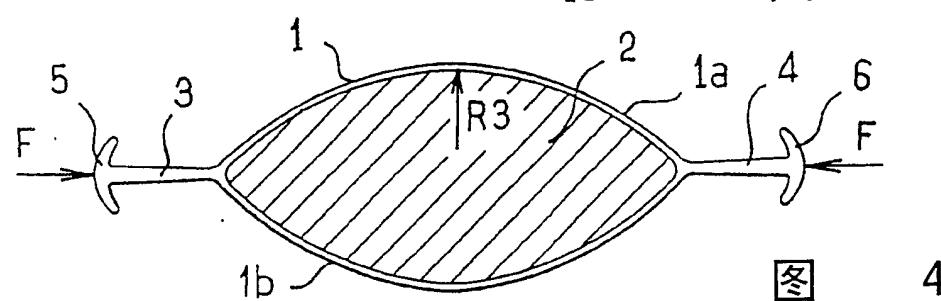


图 4

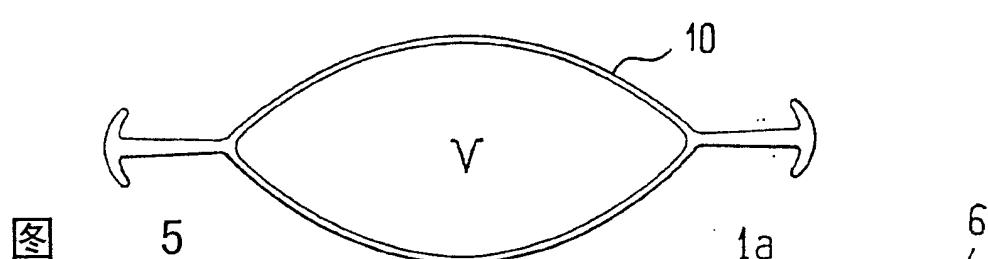


图 5

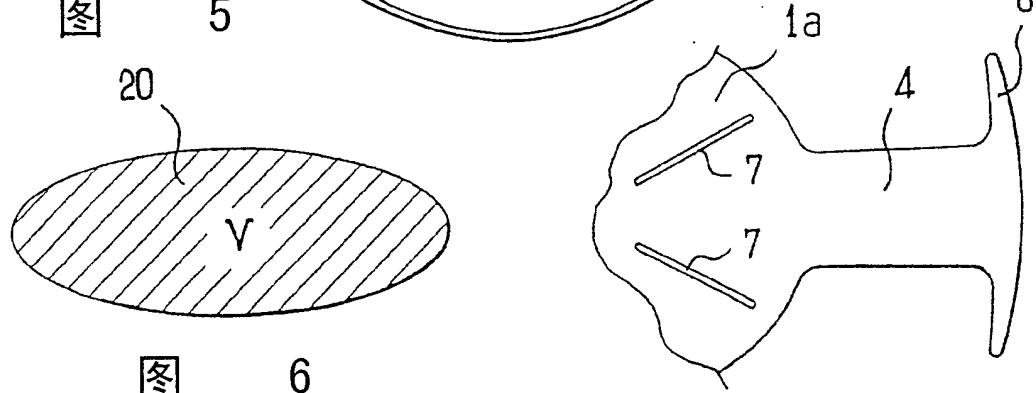


图 6

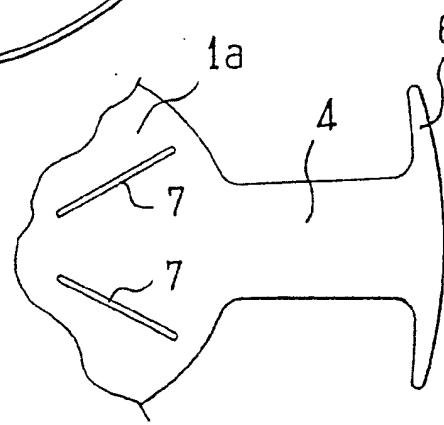


图 7