



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102036628 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 200980118260. 6

(22) 申请日 2009. 05. 20

(30) 优先权数据

102008024750. 2 2008. 05. 20 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 11. 19

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2009/000733 2009. 05. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02009/140955 DE 2009. 11. 26

(73) 专利权人 奥托·博克保健有限公司

地址 德国杜德施塔特

(72) 发明人 R·奥贝热 J·弗里森

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 曾立

(51) Int. Cl.

A61F 5/01 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2005/058211 A2, 2005. 06. 30, 全文.

WO 2005/117772 A1, 2005. 12. 15, 全文.

US 5088479 A, 1992. 02. 18, 全文.

审查员 董西健

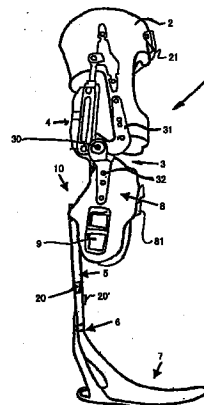
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

用于矫形外科部件的连接元件

(57) 摘要

本发明涉及一种两个刚性地彼此耦合的矫形外科部件、特别是假肢部件或矫正器部件之间的连接元件 (5), 所述矫形外科部件具有一上部件 (2) 和一下部件 (8), 其中, 所述连接元件 (5) 具有层压结构并且在该连接元件 (5) 中设置至少一个用于确定有效力矩或有效力的传感器 (20)。



1. 一种在两个刚性地彼此耦合的矫形外科部件之间的连接元件,所述矫形外科部件具有一上部件和一下部件,其特征在于,所述连接元件(5)具有层压结构并且在该连接元件(5)中设置至少一个用于测定力矩或力的传感器(20),所述传感器(20)被层压在所述连接元件(5)内部。

2. 根据权利要求1的连接元件,其特征在于,所述传感器(20)相对于层压材料的剪力被屏蔽。

3. 根据权利要求1的连接元件,其特征在于,在所述传感器(20)与层压材料之间设置分隔层(23)。

4. 根据权利要求3的连接元件,其特征在于,所述分隔层(23)设置在所述传感器(20)的单侧上。

5. 根据权利要求3的连接元件,其特征在于,所述传感器(20)构造为应变片(21),所述应变片设置在一载体(22)上。

6. 根据权利要求5的连接元件,其特征在于,所述应变片(21)设置在一分析处理电子装置的印制电路板上,该印制电路板用作载体(22)。

7. 根据权利要求5或6的连接元件,其特征在于,所述应变片(21)以厚膜技术构造。

8. 根据权利要求5或6的连接元件,其特征在于,所述载体(22)这样层压在所述连接元件(5)中,使得该载体一同经受所述连接元件(5)的变形。

9. 根据权利要求5或6的连接元件,其特征在于,所述分隔层(23)固定在所述载体(22)上。

10. 根据权利要求5或6的连接元件,其特征在于,所述载体(22)设置在所述连接元件(5)的中立纤维(55)中。

11. 根据权利要求5或6的连接元件,其特征在于,所述载体(22)构造为板状或者圆柱形。

12. 根据权利要求5或6的连接元件,其特征在于,所述载体(22)浮动式地支承在所述连接元件(5)中。

13. 根据权利要求5或6的连接元件,其特征在于,在一载体(22)上设置多个传感器(20)。

14. 根据权利要求5或6的连接元件,其特征在于,采用不同厚度的载体(22),所述载体被层压在所述连接元件(5)中。

15. 根据权利要求1或2的连接元件,其特征在于,所述连接元件(5)构造为脚跟弹簧,所述脚跟弹簧设置在矫形外科部件佩戴者的侧面或脊背侧。

16. 根据权利要求1或2的连接元件,其特征在于,所述连接元件(5)由纤维增强的复合材料构成。

17. 根据权利要求1或2的连接元件,其特征在于,所述连接元件(5)可更换地与所述上部件(8)和/或所述下部件(7)连接。

18. 根据权利要求1或2的连接元件,其特征在于,所述连接元件(5)与所述上部件(8)和/或所述下部件(7)一体地构成。

19. 根据权利要求1或2的连接元件,其特征在于,所述传感器(20)构造为弯矩传感器或扭矩传感器。

20. 根据权利要求 1 或 2 的连接元件,其特征在于,所述传感器(20)能够检测轴向力。

21. 根据权利要求 1 或 2 的连接元件,其特征在于,所述传感器(20)构造为应变片,该应变片具有纵向定向,并且该应变片的纵向定向是一种相对于所述连接元件(5)的纵向延伸方向的倾斜定向。

22. 根据述权利要求 1 或 2 的连接元件,其特征在于,所述连接元件(5)设置在小腿区域中并且这个传感器(20)或这些传感器(20)设置在踝关节的区域中。

23. 根据权利要求 1 或 2 的连接元件,其特征在于,在所述连接元件(5)中层压入一用于放大和传播传感器信号的信号处理电路。

24. 根据权利要求 1 或 2 的连接元件,其特征在于,在所述连接元件(5)上轴向彼此隔开地设置多个所述传感器(20)。

25. 根据权利要求 1 或 2 的连接元件,其特征在于,在所述连接元件(5)的表面上设置至少一个另外的传感器(20')。

26. 根据权利要求 1 的连接元件,其特征在于,所述矫形外科部件是矫正器部件。

27. 根据权利要求 3 的连接元件,其特征在于,所述分隔层(23)是薄膜。

28. 根据权利要求 5 或 6 的连接元件,其特征在于,所述载体(22)被构造成套筒形。

29. 一种矫正器装置,所述矫正器装置具有根据权利要求 1 至 28 中任一项所述的连接元件(5),所述矫正器装置具有一大腿结构(2)和一作为上部件的小腿结构(8)以及一与所述小腿结构(8)连接的、用于支撑脚的作为下部件的脚件(7),所述大腿结构具有用于固定在大腿上的固定装置(21),所述小腿结构具有用于固定在小腿上的固定装置(81),其中,所述大腿结构(2)和所述小腿结构(8)可围绕一铰链轴线(30)摆动地彼此连接,并且在所述大腿结构(2)与所述小腿结构(8)之间设置一致动器(4),该连接元件设置在所述脚件(7)与所述小腿结构(8)之间并且使它们彼此连接。

用于矫形外科部件的连接元件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在两个刚性地彼此耦合的矫形外科部件、特别是假肢部件或矫正器部件之间的连接元件,所述矫形外科部件具有一上部件和一下部件。当不能进行围绕一固定的摆动轴线摆动时则存在刚性连接。当所述连接元件退让地支承在一接收部中时也给出刚性连接。所述连接元件的弹性构型、特别是弯曲弹性不抵抗所述刚性连接。这种连接元件特别适合在所谓的膝-踝-脚矫正器中采用并且用于使脚件与小腿结构连接,所述小腿结构固定地设置在矫正器载体的小腿上。这种矫正器用于支持运动器具。本发明还涉及一种具有这种连接元件的矫正器装置。

背景技术

[0002] 由US 2008/0039756 A1公开了一种具有一框架的矫正器,该框架的近心框架部分可固定在矫正器载体的大腿上。远心框架部分通过膝关节可摆动地支承在所述近心框架部分上。在所述远心框架部分的远心端部上铰接地固定着一个脚件。所述脚件可通过致动器驱动地摆动。所述近心框架部分可相对于所述远心框架部分通过膝致动器移位。这种矫正器用于主动支持运动过程。

[0003] WO 2005/058211 A2描述了一种所述类型的矫正器,其具有设置在中间和侧面的支撑杆,它们分别通过膝关节彼此连接。所述支撑杆通过弓形件彼此保持确定的间距,所述中间的和侧面的支撑杆固定在所述弓形件上。所述弓形件这样构造在大腿部件的远心端部上和下部件的近心端部上,使得它们形成用于液压缸的接收部。当穿戴上所述矫正器时所述液压缸设置在脊背侧。在此缺点是,阻尼装置需要非常多的空间并且一般不能在穿戴在普通裤子下面。

[0004] 由DE 10 2004 027 252.2公开了由纤维增强的复合材料制成的梁式弹簧例如结合脚提升矫正器的使用。在弯曲构成的梁式弹簧上设有用于将该弹簧固定在脚和小腿上的固定装置。

发明内容

[0005] 本发明的任务是,提供一种特别是用于矫正器装置或假肢装置的连接元件,利用所述连接元件可实现已连接部件之间的有效力的改善的检测。根据本发明,所述任务通过具有主权利要求特征的连接元件解决。在从属权利要求中给出本发明的有利构型和进一步方案。

[0006] 根据本发明,提出了一种在两个刚性地彼此耦合的矫形外科部件之间的连接元件,所述矫形外科部件具有上部件和下部件,所述连接元件具有层状结构并且在该连接元件中设置至少一个用于测定有效力矩或有效力的传感器。通过这个传感器或这些传感器分别可确定当前的有效力矩、例如扭矩或弯矩。由此可推断出当前的结构载荷或例如当前的行走阶段。当所述上部件和所述下部件不彼此铰接地连接时就存在刚性连接。

[0007] 用于确定力或力矩的传感装置优选被层压在所述连接元件内部,即,由层压层包

围,从而所述传感器相对于外部影响被最大程度地屏蔽并且仅仅检测连接元件内部的有效力和力矩。对于层压入的信号传播 - 或放大电路也是如此,其优选位于所述传感装置的附近。

[0008] 为了使得由于层压入的状态导致的干扰最小化,本发明的一个进一步方案提出,每个传感器相对于所述层状材料的剪力被屏蔽,优选这通过以下方式实现,即,在所述传感器与所述层压材料之间设置分隔层、特别是薄膜或收缩软管。由此避免在所述连接元件弯曲时所述层压材料内部的剪力传递到所述传感器上,由此将引起测量不准。所述分隔层可设置在所述传感器的单侧上并且所述传感器的仅仅一侧相对于剪力被屏蔽。

[0009] 所述传感器优选构造为应变片,所述应变片设置在一载体上,其中,所述载体优选也层压在所述连接元件中。在此特别是这样地进行所述载体的层压,使得该载体一同经受所述连接元件的变形,从而可根据所述载体的变形推断出所述连接元件的载荷。由此提供了一种模块,其由所述载体和一个事先安置在所述载体上的应变片、必要时与一用于分析处理、传播和加强传感器信号的电路一起构成。该模块能够在制造连接元件时简单地层压到所述连接元件中,其中,用于转送传感器数据的接头必须从所述连接元件中通出,所述接头例如呈电缆或层压入的插座的形式。传感器数据的转送也可以无电缆地进行,例如通过感应式耦合装置或无线电进行。对于无电线式传输有利的特别是使用基于 SAW 技术(声表面波)的应变片。它们能够被无电缆地询问,其测量原理基于以下事实:声表面波在晶体中的传播速度并且从而信号运行时间取决于其机械应力状态。

[0010] 整个传感器单元可在一个唯一的印制电路板上实施,所述分析处理电子装置也处于所述印制电路板上。在此提出,所述传感器、例如应变片借助于厚层技术安置在所述印制电路板上。由此不需要单独的载体材料,从而能够总体上实现紧凑的结构。所述印制电路板由此用作所述传感器和所述分析处理电子装置集成电路的载体。所述传感器的数据必要时在通过所述分析处理电子装置分析处理之后转送给一个与所述传感器连接的控制装置。所述控制装置必要时可以设置在所述印制电路板上。所述控制装置与致动器耦合,从而所述致动器的状况可基于所述传感器信号改变、即变化。

[0011] 所述分隔层可固定在所述载体上,从而可将一个被封装的传感器埋入到层压材料中,而不需要另外的工作步骤。例如构造为薄膜的分隔层可粘接在所述载体上,从而仅仅是传递到所述载体上的弯力或弯矩被所述传感器测量。也可以用收缩软管来代替所述薄膜。本发明的一个进一步方案提出,所述传感器和必要时所述载体浮动式地支承在所述连接元件中,以便避免当所述层压材料不均匀地膨胀时在使用所述载体期间例如在由于热引起的载体膨胀时所述载体变形。这例如在纤维增强复合材料和金属载体进行材料配对时就是这种情况。浮动式支承一方面避免有缺陷信号的产生并且另一方面避免所述连接元件的封装材料的爆开。

[0012] 所述载体并且从而所述应变片优选设置在所述连接元件的中立纤维中,由此保证了所述连接元件的弯曲的无干扰的测量。可层压入不同厚度的载体,以便使所述传感器的敏感性能够变化。载体越厚,传感器越敏感,因为所述应变片上的扭曲在给定的变形的情况下更高。

[0013] 所述载体可构造为板、例如塑料板或金属板或者构造为棒形、特别是圆柱形或套筒形的载体。在一载体上可设置多个传感器或应变片,所述应变片特别是可以设置在所述

载体的相反侧上,以便能够无干扰地检测弯矩和扭矩。同样,也可以在一个载体上设置多个信号传播装置。所述传感器可以沿着所述载体的纵向延伸彼此间隔开地设置在所述载体上并且设置在所述连接元件上或连接元件中。

[0014] 本发明的一个实施方式提出,所述连接元件构造为脚跟弹簧,所述脚跟弹簧设置在所述矫正器载体的侧面或脊背侧。特别是在将脚跟弹簧相对于矫正器载体设置在脊背侧时提出,所述传感器设置在脚踝后面,其中,可算出由距离实际的踝关节的间距给出的错误测量、偏移量,从而在已知装入位置的情况下可进行脚踝力矩的估算。

[0015] 所述连接元件优选由纤维增强的复合材料、例如玻璃纤维增强的或碳纤维增强的复合材料构成并且例如构造为梁式弹簧元件。

[0016] 所述连接元件能够可更换地与所述上部件和 / 或所述下部件连接,以便保证容易地与所述矫形外科部件的相应载体的不同生理状况适配,例如以便允许与体重、体能或体形的适配。对此替代地,所述连接元件构造为所述上部件和 / 或所述下部件的一部分,使得例如脚件和脊背弹簧彼此一体地构成,以便能够与小腿结构形式的所述上部件连接。反过来,所述连接元件可以与所述上部件一体地构成,使得仅仅必须将所述下部件设置在所述连接元件上。上部件和下部件具有不同的结构和 / 或功能,例如膝关节和脚或者前脚和脚踝,它们必须彼此耦合。所述耦合通过所述连接元件进行。

[0017] 所述传感器能够被构造用于检测轴向力,以便能够检测所述连接元件内部的压载荷或拉载荷。如果所述传感器基于应变片技术,则可以将一个或多个应变片以相对于所述载体元件的纵向延伸倾斜的定向进行施加。根据所述传感元件的期望的测量方向,所述传感器也可以相对于所述连接元件的纵向延伸倾斜地层压入。

[0018] 在将所述连接元件构造为膝关节的下部件与脚件之间的连接件并且在将连接元件相应地设置在小腿区域中的情况下优选提出,这个传感器或这些传感器设置在踝关节的区域中,以便能够尽可能精确地确定有效的脚踝力矩。

[0019] 在所述连接元件上可轴向彼此隔开地设置多个传感器,以便提高有效力和力矩的检测精度。除了这个层压入的传感器或这些层压入的传感器之外也可以将至少一个另外的传感器固定在所述连接元件的表面上,该另外的传感器提供补充的数据。

[0020] 所述传感器数据除了经由电缆进行信号传输之外还可以被无电缆地传输,以便将所需信号供应给相应的控制装置。

[0021] 本发明还涉及一种矫正器装置,其具有一上部件和一下部件以及一与所述下部件连接的、用于支撑脚脚件,所述上部件具有用于固定在大腿上的固定装置,所述下部件具有用于固定在小腿上的固定装置,其中,所述上部件和所述下部件可围绕一铰链轴线摆动地彼此连接,并且在所述上部件与所述下部件之间设置一致动器,所述矫正器装置如上所述的连接元件,该连接元件设置在所述脚件与所述下部件之间并且使它们彼此连接。

附图说明

[0022] 下面借助于附图对本发明的实施例进行详细说明。附图表示:

[0023] 图 1 是膝 - 踝 - 脚矫正器的侧视图;

[0024] 图 2 是承载板上的传感器;

[0025] 图 3 是图 2 中的传感器在连接元件中的布置实例;

[0026] 图 4 是图 2 中传感器的变型方案 ; 以及

[0027] 图 5 是图 4 中传感器的布置实例。

具体实施方式

[0028] 图 1 中示出一个膝 - 踝 - 脚矫正器 1 的侧视图。该矫正器 1 具有大腿结构 2, 在该大腿结构上设置一个用于铰接式固定小腿结构 8 的铰链装置 3。所述铰链装置 3 的固定通过铰链结构元件 31、32 进行。通过一个在本实施例中构造为液压装置并且必要时可与另一致动器耦合的致动器 4 能够控制大腿结构 2 与小腿结构 8 之间的运动, 例如其方式是调节大腿结构 2 与小腿结构 8 之间运动的不同阻尼度。小腿结构 8 围绕铰链轴线 30 相对于大腿结构 2 摆动, 其中, 大腿结构和小腿结构 2、8 通过固定装置 21、81 固定在所述矫正器载体的大腿和小腿上。

[0029] 一个脚件 7 通过连接元件 5 连接在所述小腿结构 8 上, 所述连接元件在本实施例中构造为梁式弹簧元件 (Balkenfederelement)。所述脚件 7 通过适配器 6 固定在所述连接元件 5 上。所述脚件 7 和所述适配器 6 可要么一件式构成要么由多个部件组成。在所述小腿结构 8 上也设有适配器 10, 利用该适配器能够将所述梁式弹簧元件 5 可更换地固定在矫正器 1 上, 其中, 所述小腿结构 8 可被视为上部件并且所述脚件 7 可被视为下部件。为了固定, 将所述连接元件 5 的端部推入到相应的适配器 6、10 中并且例如通过螺钉固定在那里。夹紧式适配器 6、10 的构造是优选的, 因为在纤维复合材料中钻孔一方面费事并且另一方面将导致连接元件 5 的纤维复合材料强度的削弱。所述连接元件 5 与所述脚件 7 和小腿结构 8 之间除了通过适配器 6、10 进行连接的构型之外还可以替代地使所述连接元件 5 与脚件 7 和 / 或小腿结构 8 一体地构成。

[0030] 在所示的实施例中, 连接元件 5 安置在脊背侧, 原则上也可以将这种连接元件 5 作为弹簧设置在前面、中间和 / 或侧面, 其中, 弹簧的更换仍然是可以的。将弹簧 5 设置在脊背侧的优点是, 在矫正器载体方面实现了非常细长的侧面影像, 从而能够尽可能不显眼地穿戴所述矫正器。此外, 所述设置方式允许实现尽可能长的梁式弹簧, 这对于弹簧特性和弹簧元件 5 的寿命产生正面影响。

[0031] 在所述连接元件 5 中设置一个用于测定该连接元件 5 内部的弯矩或其他有效力的传感器 20。传感器数据可被传送给控制装置 9, 该控制装置可以改变所述致动器 4 的状态。所述致动器 4 可构造为主动式调节元件, 同样也可以构造为纯被动式阻尼器或主动式调节元件与被动式阻尼器的组合。一个附加的传感器 20' 设置在连接元件 5 的外侧上并且提供关于在连接元件 5 中起作用的力和力矩的附加数据。

[0032] 在图 2 中示意性示出具有应变片元件 21 的传感器 20 的构型的横截面图, 所述应变片元件固定在一载体 22 上。所述应变片元件 21 以传统方式固定在所述载体 22 上——例如粘接——并且通过分隔层 23 相对于周围环境屏蔽。所述分隔层 23 固定在所述载体 22 上并且能够例如由分隔薄膜、收缩软管或硅树脂嵌入部或硅树脂涂层构成。这些分隔层 23 不仅设置在所述载体 22 的上侧而且设置在其下侧上, 它们防止剪力传递到所述载体 22 和固定在该载体上的应变片 21 上。在所述分隔层 23 的侧面旁边设置所述载体 22 的连接区域 24, 在所述连接区域上, 所述载体 22 可与周围的复合材料连接。所述连接区域 24 与所述纤维复合材料的粘合剂连接并且从而与所述纤维材料连接。在特定的情况中有利的是, 所

述载体 22 不与所述纤维复合材料连接,因为由此可实现更好的温度补偿。在这种情况下,整个传感器 20 被用分隔层 23 蒙上,从而在所述纤维复合材料内部得到浮动式支承。

[0033] 在图 3 中示出连接元件 5 的示意性侧视图,其例如构造为梁式弹簧元件。在中立的纤维 55 的两侧分别将一个具有被屏蔽的应变片 21 的传感器 20 层压在一个载体 22 上。与所述应变片 21 连接的电缆 25 从所述连接元件 5 中通出并且通往放大器 - 和信号传播电子装置 (其同样可层压入) 并且必要时通往控制装置。载体 22 优选薄地构成、例如在 0.1mm 与 0.5mm 之间,从而具有应变片 21 和分离层 23 的传感器 20 的总布置具有低于 1mm 的厚度。所述传感器的敏感性可通过连接元件 5 内部的位置调节,其中,其改变通过相对于所述中立纤维 55 的距离变化给出。

[0034] 在图 4 和 5 中示出本发明的变型方案,其中,应变片 21 设置在所述载体 22 两侧并且由分隔层 23 包围。在此,连接区域 24 也设置在所述分隔层 23 旁边,以便能够层压入所述连接元件 5 中。但是所述连接区域 24 不是强制需要的。在图 5 中以剖视图示出图 4 中的传感器 20 在连接元件 5 中的布置。该传感器 20 布置在所述连接元件 5 的所述中立纤维 55 中,电缆 25 从所述连接元件 5 通出。载体 22 与所述连接元件 5 一起弯曲并且产生输出信号。由于所述应变片 21 紧邻所述中立纤维 55 布置,所以需要相对高的放大因数来实现所述传感器的所需敏感性。所述敏感性也可以通过所述载体 22 的厚度变化。在设计传感器单元时需考虑传感器的敏感性、厚度与放大因数的折衷。但是得到的优点是,在所述复合材料元件 5 内部只需设置一个唯一的外来物。以传感器 20 形式、必要时具有放大 - 和分析处理电子装置的所述外来物能够作为完全预制的模块简单地放入并且层压入。

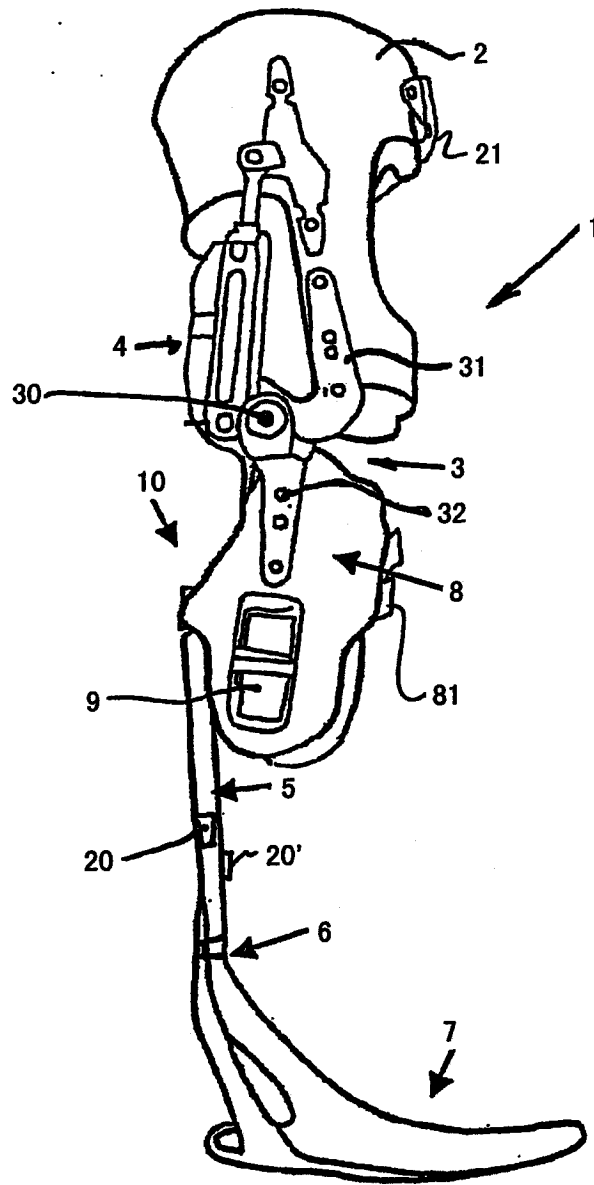


图 1

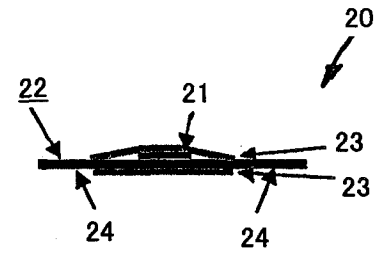


图 2

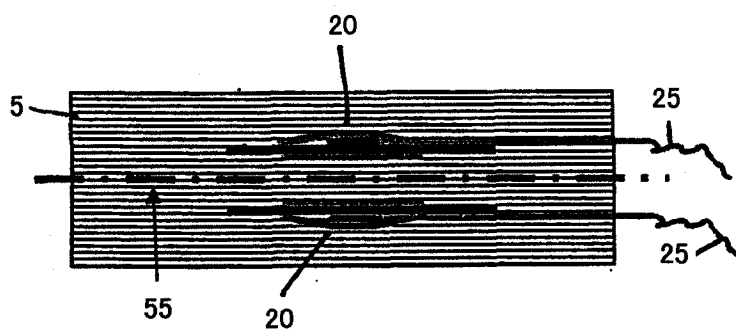


图 3

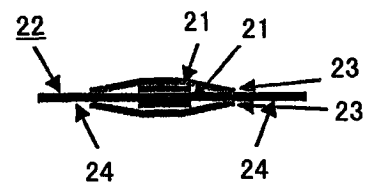


图 4

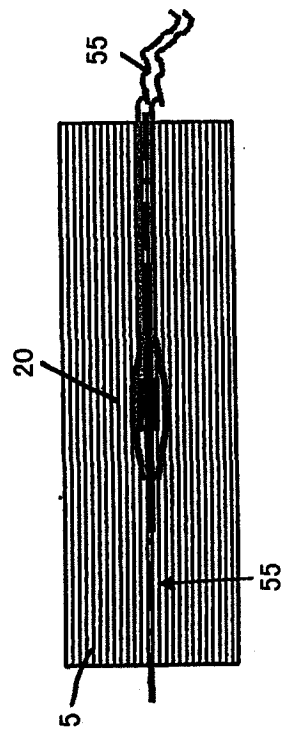


图 5