



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98105756. X

[45] 授权公告日 2004 年 1 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1135099C

[22] 申请日 1998. 3. 23 [21] 申请号 98105756. X

[30] 优先权

[32] 1997. 4. 24 [33] DE [31] 19717298. 9

[71] 专利权人 奥托·伯克健康护理有限责任公司

地址 联邦德国杜德施塔特

[72] 发明人 马丁·普什

审查员 郑其蔚

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

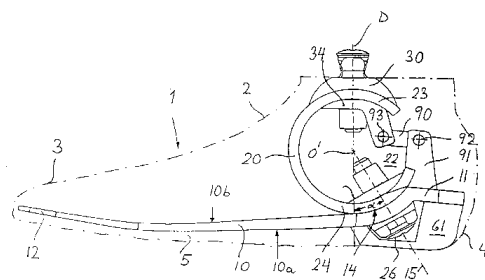
代理人 侯 宇

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称 假足的弹簧弹性的足内装件

[57] 摘要

一种具有 C 弹簧和底弹簧的弹簧弹性的假足内装件。为了改善行走特性建议有下列特征：底弹簧(10)的下侧(10a)在 C 弹簧(20)与底弹簧前端(12)之间的区域设计为主要是凸的；底弹簧(10)的上侧(10b)在其后端区构成一个鞍座(14)用于支托地容纳和固定 C 弹簧的下半弧(24)的部分；C 弹簧的上半弧(23)通过一系留构件(90)铰接在位于它后部的支座(91)上，支座与底弹簧(10)的后端(11)连接。



1. 一种安装在假腿的无关节假足的足形部分(1、2、3、4)内的具有弹簧弹性的足内装件, 它有一个在纵剖面内设计为近似于 C 形且开口(22)向后平放着的 C 弹簧(20)以及有一个与 C 弹簧的下半弧(24)连接并设计为板簧的底弹簧(10), 后者越过 C 弹簧(20)向前大体平行于足底区(5)延伸并以其前端(12)一直伸入足尖区(3)内, 其特征在于:

- a) C 弹簧(20)基本上由一平放的管状圆柱形弧段构成, 它有一根水平的圆柱轴线(0')和一个构成上述后部开口(22)的轴向槽;
- 10 b) 底弹簧(10)的下侧(10a)在 C 弹簧(20)与底弹簧前端(12)之间的区域设计为主要是凸的;
- c) 底弹簧(10)的上侧(10b)在其后端区构成一个鞍座(14)用于支托地容纳和固定 C 弹簧的下半弧(24)的部分;
- d) C 弹簧的上半弧(23)配备有一转接器(30)用于与假腿可拆式地连接;
- 15 e) C 弹簧的上半弧(23)通过一系留构件(90)铰接在位于它后部的支座(91)上, 支座与底弹簧(10)的后端(11)连接; 所述系留构件(90)通过前部的系留支承(93)和后部的系留支承(92)与 C 弹簧的上半弧和支座(91)相连; 后部制在支座(91)上的系留支承(92)位于跟腱区内;
- 前部的系留支承(93)设在一上部压板(34)上, 后者贴靠在 C 弹簧的上半弧(23)的下侧上并与支靠在 C 弹簧的上半弧(23)上侧的转接器(30)用螺钉连接起来。
- 20

2. 按照权利要求 1 所述的假足内装件, 其特征在于: 前部系留支承(93)直接作用在转接器(30)上。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的假足内装件, 其特征在于: 在无负荷状态, 系留构件(90)处于大体与底弹簧(10)的纵轴线平行的位置。

25

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的假足内装件, 其特征在于: 系留构件(90)由一种纺织带制成。

5. 按照权利要求 4 所述的假足内装件, 其特征在于: 构成系留构件(90)的带在其两个系留支承(92、93)处各通过一个可更换的圆弧段导引。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的假足内装件, 其特征在于: C 弹簧(20)由至少两个平行连接的 C 弹簧板层(20a、20b)组成, 它们互相插套并在其

30

端部区 (20c) 刚性地互相连接, 但是在这两个端部区 (20c) 之间它们彼此有一径向间距 (94)。

7. 按照权利要求 6 所述的假足内装件, 其特征在于: 在端部区 (20c) 内的外部与内部的 C 弹簧板层 (20a、20b) 之间置有垫片 (95)。

假足的弹簧弹性 的足内装件

5

技术领域

本发明涉及一种安装在假腿的无关节假足的足形部分内的弹簧弹性的足内装件，它有一个在纵剖面内设计为近似于 C 形和有向后平放着的开口的第一弹簧以及有一个与 C 弹簧的下半弧连接并设计为板簧的第二弹簧，
10 后者越过 C 弹簧向前大体平行于足底区延伸并以其前端一直伸入足尖区内。

背景技术

假足的第一种方案建议采用钢性的例如木制的设计结构，以后此假足配设关节，以模仿踝骨的功能。然后，在进一步发展中已经采用一种由板簧组成的弹簧弹性的假足内装件，外部包裹泡沫塑料(例如参见 US - A - 4
15 959 073)。

DE 4038063C2 公开了一种无关节假足，它有一整体结构的至少足底和足背能弯曲和能轴向压缩的假足内装件，它在足的纵剖面内有近似于 S 形的结构。上部边通过一成钝角连接的前部斜边构成一个总体上刚性的角形
20 部分，在其下端连接一中部的板簧状边，后者在其后端通过一近似于半圆形的边的连接装置与后部边连接。刚性的角形部分的下端向前一直延伸到大体坚韧的基本关节区内。

FR - A - 2640499 公开了前言所述的无关节假足，其中近似于 C 形结构的假足内装件中部大体位于足底前三分之一长度处，而 C 弹簧的上半弧构成与假腿的连接区。C 形的假足内装件承担了弹簧的功能，这一弹簧功能通过
25 装在两个 C 半弧之间的弹簧弹性的衬垫加以补充，以便在足着地时获得一定的柔韧性。然而实践表明，即便是这种假足也不能自然地行走。

此外，德国实用新型 G 9315665.0 公开了一种类似的无关节假足。在那里泡沫塑料的足形部分设有金属的加固体，加固体由一 U 形型材构成，
30 它的每个边在受载时相互可以弹性运动。延伸的边端有朝其自由端方向逐渐减小的材料厚度，而边端设有增厚区。U 形的下边在其自由端与板簧用螺

钉连接，而 U 形的上边与腿连接部分的支座连接。板簧可用碳纤维或钛制造。U 形自由边之间的空腔可充填软的聚氨酯泡沫。这种弹簧构件应允许绕足的纵轴线按 Pro-Subination 方式的足部运动以及自然的运动过程。

5 发明内容

本发明的目的是在脚后跟着地的缓冲、回弹力、展直和侧向稳定性方面改善前言所述的无关节假足，以便使假足戴用者能自然地行走，他应能移位，既能正常行走，也能进行体能练习和从事体育运动。

按本发明通过下列特征来达到此目的：

- 10 a) C 弹簧基本上由一平放的管状圆柱形弧段构成，它有一根水平的圆柱轴线和—个构成所述后部开口的轴向槽；
- b) 底弹簧的下侧在 C 弹簧与底弹簧前端之间的区域设计为主要是凸的；
- c) 底弹簧的上侧在其后端区构成一个鞍座用于支托地容纳和固定 C 弹簧的下半弧的部分；
- 15 d) C 弹簧的上半弧配备有一转接器用于与假腿可拆式地连接；
- e) C 弹簧的上半弧通过—系留构件铰接在位于它后部的支座上，支座与底弹簧的后端连接。所述系留构件通过前部的系留支承和后部的系留支承与 C 弹簧的上半弧和支座相连。

- 后部制在支座上的系留支承位于跟腱区内；前部的系留支承设在一上部压板上，后者贴靠在 C 弹簧的上半弧的下侧上并与支靠在 C 弹簧的上半弧上侧的转接器用螺钉连接起来。
- 20

支座可以是底弹簧的组成部分和在必要时可构成其后端并支承在跟楔上，跟楔构成底弹簧的后部支座。

合乎目的的做法是，后部制在支座上的系留支承位于跟腱区内。

- 25 此外，有利的是，前部的系留支承设在一上部压板上，后者贴靠在 C 弹簧的上半弧的下侧上并与支靠在 C 弹簧的上半弧上侧的转接器用螺钉连接起来。在—种有利于力线方向的选择方案中，前部系留支承可直接作用在转接器上。

- 30 按本发明此系留构件用来改变假足内装件的弹性特性。其中主要的问题来自前足的负荷，—负荷通过由它引起的力矩促使 C 弹簧扩张。由此产生的力按本发明经系留构件传入底部固定装置。在这种情况下有利的是，

- 在无负荷状态下系留构件处于大体与底弹簧纵轴线平行的位置。在这一结构中，系留构件沿 C 弹簧变形的两个方向起系留作用，即既在合扰时也在掰开时。这种动作是柔和地进行的，因为垂直于系留支点运动方向竖立着的系留构件不会对行程造成任何限制。由于 C 弹簧受载变形使系留构件倾斜得越多，则系留构件对 C 弹簧受形施加的限制作用越大。这一进程对患者而言意味着前足轻松的展直，因为通过这种系留支承着的 C 弹簧可以设计得比较柔软。与此同时，患者可感觉到的小的前足阻力即使在站立阶段踝骨力矩变化过程中也反映出来。通过改变系留斜度、系留长度和/或系留预紧力，可以按照患者的要求调整在两个力矩变化过程之间的影响。
- 10 在一种合乎目的的实施形式中，底弹簧的鞍座朝它的后端方向呈圆弧形向上提升，其中 C 弹簧最好可拆式地固定在此鞍座上。其中重要的是，这一固定装置应位于穿过圆柱体轴线的垂直线后面相隔一定距离处。因此在固定点前面形成了一个在 C 弹簧的下半弧的前部与位于它下面的底弹簧之间的一个楔形的朝固定点方向逐渐缩小的间距。如此形成的弹性区对于
- 15 达到一种自然的运动过程有重要的贡献。

附图说明

本发明通过借助于实施例结合附图详细给以说明。

- 图 1 表示沿假肢矢状面在点划线表示的无关节假足纵剖面内的一个弹
- 20 簧弹性的假足内装件；以及

图 2 为图 1 的局部详细示图，表示变型实施形式。

具体实施方式

- 图 1 中表示的无关节假足有一个用恰当材料制的装饰外壳 1，它确定了
- 25 踝骨区 2、足尖区 3、足跟区 4 和足底区 5。

此外，设有一个设计成板簧的底弹簧 10，它大体上平行于足底区 5 延伸，并以其前端 12 一直伸入足尖区 3。底弹簧 10 的下侧 10a 在其弹簧长度的绝大部分范围内设计成凸的。

- 底弹簧设有后部延伸端 11，从此延伸端起底弹簧 10 的厚度朝着它的前
- 30 端 12 的方向均匀减小。此后部延伸端 11 向前过渡成一个鞍座 14，它通过底弹簧 10 的上侧 10b 确定并有一个曲率，它可以表示为一个中点在 0' 处的

圆弧段。

除了底弹簧 10 外，此弹簧弹性的假足内装件还有一 C 弹簧 20，它靠放在鞍座 14 上并与之可拆式地连接。C 弹簧基本上由一个圆柱形的弧段构成，它确定了一圆柱体轴线 0'。在 C 弹簧的后侧制有一个比较宽的构成开口 22 的轴向槽。

C 弹簧 20 通过一螺栓 26 固定在鞍座 14 上，此螺栓 26 布置成令其螺栓轴线 15 与 C 弹簧 20 圆柱形弧段的由圆柱形轴线 0' 确定的中点相交。由图 1 还可看出，螺栓连接装置 15、26 设置成相对于通过 0' 延伸的垂直线 D 向后错移一个角度 α ，这一角度在 35° 和 45° 之间，但最好在 40° 附近。因此 C 弹簧 20 与底弹簧 10 之间的连接位置相对于垂直线 D 明显地后移。

C 弹簧的上半弧 23 通过一系留构件 90 铰接在位于它后面的支座 91 上，支座 91 与底弹簧 10 的后端 11 连接并支承在一足跟楔 61 上，后者构成了底弹簧 10 的后部支座。后部系留支承 92 位于跟腱区内，而前部的系留支承 93 设在一上部压板 34 上，压板贴靠着 C 上半弧 23 的下侧并与一个支承在 C 上半弧 23 上侧上的转接器 30 用螺钉连接起来。由图 1 可以看出，在无负荷状态，系留构件 90 大体上处于平行于底弹簧 10 纵轴线的位置。

系留构件 90 可用纺织带制成，它在其两个系留支承 92、93 处各包括一个圆弧段或一个半径。采用这种弧形导向装置的设计，可以影响整个弹性特性，因为在 C 弹簧撑开时不同的半径可导致缩短或加长系留构件。因此这种弧形导向装置最好是设置成能更换的。

为了在前足受载时减小传递给 C 弹簧的力，合乎目的的作法是，支座 91 在考虑假足总体设计的情况下尽可能向后移。

C 弹簧可用碳复合材料制造。业已证实，这种 C 弹簧的为了功能上需要的变形所必须的疲劳强度，对于为了能具有足够安全性地承受产生的应力而言太小。为了问题的解决，建议了图 2 中所表示的 C 弹簧的结构。在这种建议的方案中，C 弹簧由两个平行连接的 C 弹簧板层 20a、20b 组成，它们互相套插，并在它们的端部区 20c 内在中间置入垫片 95 的情况下承力矩刚性地 (momentenstarr) 互相连接起来。在这两个端部区 20c 之间，这两个 C 弹簧板层彼此有沿径向的间距 94。由此避免了在 C 弹簧受压缩时内板层 20b 过早地与外板层 20a 相靠，因此在相靠时将突然改变弹簧特性。

采用平行连接的 C 弹簧显著改善了 C 弹簧 20 的结构强度，与此同时不

因此而破坏弹簧特性。

