



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102811690 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201180015095. 9

(22) 申请日 2011. 03. 21

(30) 优先权数据

MI2010A000466 2010. 03. 23 IT

MI2011U000088 2011. 03. 10 IT

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 09. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IT2011/000082 2011. 03. 21

(87) PCT申请的公布数据

W02011/117901 EN 2011. 09. 29

(71) 申请人 伊德洛有限公司

地址 意大利布雷西亚

(72) 发明人 D·福斯蒂 C·赛内奇

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 刘佳

(51) Int. Cl.

A61H 1/02(2006. 01)

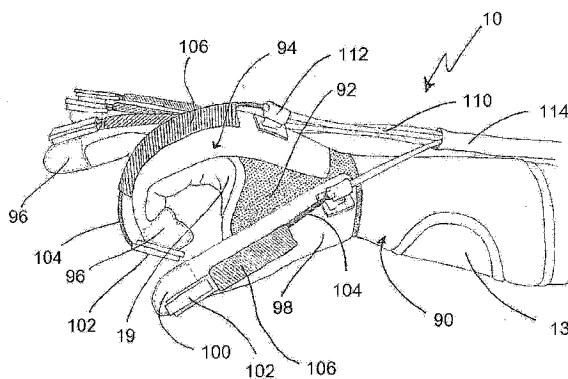
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 12 页

(54) 发明名称

手部康复装置

(57) 摘要

一种手康复装置(10, 10'), 该手康复装置在掌部指骨、近指间和远指间关节的运动性和功能性的康复治疗时和 / 或在康复疗程期间与理疗医生的治疗结合起来改善手关节运动时使用, 这些指骨和关节的运动性和功能性在创伤等之后、在后手术期间或在中枢神经系统疾病、脊髓受损、周围神经系统等被损伤之后的手部局部麻痹或麻痹的情况下受损或减弱; 康复装置是挠性的、模块化的, 并包括矫正用品(17, 90), 矫正用品装配成部分地覆盖患者的手(19) 和前臂(13), 其特征在于, 康复装置包括挠性杆(36, 58, 104)、用于在手指弯曲 / 伸展期间使挠性杆滑动并支承挠性杆的元件、设有套环(50, 96, 100)的“指袜”(46)或带(94, 98)、固定杆(44)或板(102)、运动 / 命令和控制单元(12, 116), 挠性杆用于使五根手指借助由操作者可自由设定的练习、顺序和 / 或运动的组合来进行被动的和辅助性主动的、同时和 / 或选择性的弯曲 / 伸展, 固定杆或板稳固到套环并铰接到挠性杆, 运动 / 命令和控制单元与矫正用品集成或远离矫正用品, 康复装置设有用于使挠性杆运动的五个致动装置、用于调节所述杆的张力的装置以及用于将康复装置调节到和适应于手的解剖学特征的装置。



1. 一种手康复装置(10, 10'), 所述手康复装置在掌部指骨、近指间和远指间关节的运动性和功能性的康复治疗时和 / 或在康复疗程期间与理疗医生的治疗结合起来改善手关节运动时使用, 所述指骨和关节的运动性和功能性在创伤等之后、在后手术期间或在中枢神经系统疾病、脊髓受损、周围神经系统等被损伤之后的手部局部麻痹或麻痹的情况下受损或减弱; 所述装置是挠性的、模块化的, 并包括矫正用品(17, 90), 所述矫正用品装配成部分地覆盖患者的手(19)和前臂(13), 其特征在于, 所述康复装置包括挠性杆(36, 58, 104)、用于在手指弯曲 / 伸展期间使所述挠性杆滑动并支承所述挠性杆的元件、设有套环(50, 96, 100)的“指袜”(46)或带(94, 98)、固定杆(44)或板(102)、运动 / 命令和控制单元(12, 116), 所述挠性杆用于使五根手指借助由操作者可自由设定的练习、顺序和 / 或运动的组合来进行被动的和辅助性主动的、同时和 / 或选择性的弯曲 / 伸展, 所述固定杆或板稳固到套环并铰接到挠性杆, 所述运动 / 命令和控制单元与所述矫正用品集成或远离所述矫正用品, 所述康复装置设有用于使所述挠性杆运动的五个致动装置、用于调节所述杆的张力的装置以及用于将所述康复装置调节到和适应于手的解剖学特征的装置。

2. 如权利要求 1 所述的康复装置(10), 其特征在于, 用于使食指、中指、无名指和小指的关节运动的所述挠性杆(36)和用于使大拇指关节运动的所述挠性杆(58)具有相对于所述致动装置设有快速联接系统(38)和(53)的端部以及分别相对于所述固定杆(44)和(60)铰接的另一端部, 所述固定杆的与连接到所述挠性杆(36)的端部相对的另一端部被约束于刚性或弹性套环(50), 所述套环可选地垫有适于确保患者的远节指骨的舒适度的材料, 所述挠性杆(36)相对于用于滑动和支承的元件放置, 所述用于滑动和支承的装置由设置在掌部的块或滑动环(40)以及设置在第一指骨处的至少另一个块或滑动环(42)形成, 所述块或滑动环(40)和另一块或滑动环(42)在内部设有滚轮或由低摩擦材料制成, 并分别相对于支承件(41)和可调节环(45)铰接, 所述支承件和可调节环通过维可牢或缝合等固定在由织物或其它材料制成的所述“指袜”(46)上, 所述“指袜”通过所述套环(50)装到使用者的手指上并固定到所述手套或矫正用品(17)。

3. 如前述权利要求所述的康复装置(10), 其特征在于, 每个挠性杆(36)的所述快速联接系统(38)与设置在所述运动 / 命令和控制单元(12)内的所述致动器(28)的联接块(34)配合, 所述大拇指关节的挠性杆(58)的所述联接系统(53)与相对于支承件(54)受约束的致动器(52)的联接块(55)配合, 所述支承件铰接到从内部固定到所述手套或矫正用品(17)的支承件(56)。

4. 如前述权利要求中的一项或多项所述的康复装置(10), 其特征在于, 放置于所述矫正用品(17)上的所述运动 / 命令和控制单元(12)包括盒状本体(14), 所述盒状本体相对于所述用于调节和适应所述康复装置的装置滑动地设置, 所述康复装置由位于所述盒状本体(14)的底部处的引导元件(16)和与所述盒状本体成一体的架子(11)形成, 所述康复装置设有机械止挡件, 所述机械止挡件由位于所述盒状本体(14)的侧部处的按钮(25)来限定, 所述按钮用于锁定 / 释放所述控制装置(12)相对于所述引导装置(16)的运动, 所述引导元件(16)包括位于其前顶部上的板状元件(18), 面向所述盒状本体(14)底面的方向形成有直线引导件(20), 所述直线引导件的外侧面形成有基本上由所述直线引导件(20)的整个长度所延伸的齿条或滚花表面(22)。

5. 如前述权利要求中的一项或多项所述的康复装置(10), 其特征在于, 设置在所述盒

状本体(14)内部的电气式、转动式、螺纹传动式、气动式、液压式或混合式的致动器(28)能设置成,与食指和小指有关的致动器处于比与无名指和中指有关的致动器低的位置,所述致动器(28)的角度位置能根据水平平面内的开口来变化,所述变化借助一个夹块(32)和两个夹块(33)以及包括板(71)的系统进行,所述两个夹块彼此相对并铰接到放置于中指和无名指处的所述夹块(32)的端部,所述板(71)在顶面上设有手动控制件或操纵杆(70),销(72)固定到所述致动器(28)并相对于所述板(71)上的槽(73)滑动,其它槽(81,83)设置在所述盒状本体(14)上,并分别适于允许所述销(72)和所述手动操纵杆(70)相对于相同的盒状本体滑动。

6. 如前述权利要求中的一项或多项所述的康复装置(10),其特征在于,所述康复装置包括辅助元件(80),所述辅助元件由成形为“U”形并相对地交叠的两个子元件(80',80'')构成,设置在所述联接块(34)上的所述元件适于允许所述食指、中指、无名指和小指的所述致动器在其作直线运动时成一体。

7. 如权利要求1所述的康复装置(10'),其特征在于,所述挠性杆(104)具有相对于快速联接机构铰接的端部,所述端部由所述板(102)限定,所述板稳固到用于所述食指、中指、无名指和小指关节的套环(96)以及用于所述大拇指关节的另一套环(100),所述套环分别插入或集成到一根或多根带(94)和另一带(98)内,所述带装在手指(19)上并在维可牢粘性织物的条带(16)或一部分处固定到所述矫正用品(90),所述挠性杆(104)相对于用于滑动和支承的元件滑动,所述用于滑动和支承的元件由相对于所述带(94)和所述另一带(98)固定的环(106)和/或带扣(108)形成,所述挠性杆(104)还在套管(110)内滑动,所述套管相对于套筒(36)稳固,而所述套筒相对于所述带(94)和所述另一带(98)稳固,并且所述挠性杆聚集于保护套筒(114)内。

8. 如权利要求1所述的康复装置(10'),其特征在于,所述用于调节所述挠性杆(104)的张力的装置被包含在相对于所述矫正用品(90)被置于较远位置的所述运动/命令和控制单元(116)内,并由与所述致动器的杆部(122)同轴的夹子或手柄(120)形成,刚性部段(128)相对于所述夹子(120)轴向滑动并设有于所述套管(110)连接的滚花端部(130),与相同的致动器的所述杆部(122)连接的所述挠性杆(104)在所述刚性部段内滑动。

9. 如权利要求7所述的康复装置(10'),其特征在于,与所述带(94)和所述另一带(98)胶粘或成一件的所述环(106)和所述带扣(108)分别由弹性织物或其它挠性材料和金属、塑料、碳纤维、玻璃材料或其它合适材料制成,所述材料适于允许所述挠性杆(104)以最小或零摩擦值滑动,并且每个套管(110)相同地由金属、塑料、碳纤维、玻璃材料或其它合适材料制成,所述材料适于允许所述挠性杆、以最小或零摩擦值滑动。

10. 如权利要求1所述的康复装置(10,10''),其特征在于,所述康复装置包括功率和/或强度传感器,所述传感器适于实现一反馈,所述反应用于根据康复疗程期间患者的自发关节反应来调节运动并致动所述致动器,以及用于测量所述患者在练习期间施加的力。

11. 如权利要求1所述的康复装置(10,10''),其特征在于,所述康复装置包括管理和控制软件,所述管理和控制软件设有用于显示待执行或正在执行的运动的模拟、以及与手指运动相关的声音和视觉反馈的图形界面。

手部康复装置

[0001] 本发明涉及一种手部康复装置。

[0002] 更具体地,本发明涉及一种用于掌部指骨、近指间和远指间关节的运动性和功能性的康复治疗的装置,这些指骨和关节的运动性和功能性在创伤、事故或不幸的和相似的事件之后或在中枢神经系统被损伤、脊髓受损、周围神经系统被损伤之后的手部局部麻痹或麻痹的情况下受损或减弱;该装置可以在旨在改善手关节的运动性和功能性的治疗的情况下、可选地与其它物理疗法结合地应用。

[0003] 如已知地,在手术或创伤之后损伤到关节组织或在脊髓受伤的麻痹或中枢或周围神经系统受损的情况下,手指关节的正常功能如果不被妨碍的话也会改变,这会导致身体和精神上的后果。

[0004] 用于治疗这种病理的方法采用经常基于称为 CPM (连续被动运动) 技术或被动运动的康复方案,这些方案会使用适于使关节运动的机动装置,而不会单独地遭受意在使单块肌肉运动的病状。

[0005] CPM 康复技术或被动康复的优点在于,它允许改善关节的范围,从而防止内关节粘连、外关节挛缩和 / 或由于固定而造成的可能损伤,并便于更快速地恢复关节的功能性。

[0006] 还可在手术之后应用 CPM 康复技术,因为它可以防止形成会减少关节运动的刚度。相同的技术还应用于治疗偏瘫患者,因为它可以减少手部水肿并刺激运动功能的恢复。

[0007] 已提出和开发了多种装置,这些装置用于借助被动康复技术或 CPM 来实施手关节的康复治疗;然而,几乎所有的装置都是矫正患者用的。

[0008] 像专利 US 4,875,469 的目的那样,一些传统的装置包括设有容纳本体的护腕,其中,安置有由电动机和电池、控制装置和传感器所限定的致动机构,该装置包括杆或拉杆,这些杆或拉杆连接到患者手指和容纳本体内的滑架或引导件。然而,这种装置实施手关节的被动运动,该被动运动使单个手指或成组的手指以相同的运动和相同的运动 / 致动次数来运动,并将大拇指排除在治疗之外;此外,除了复杂以外,这种装置还较重、受限制,并且患者难以戴上,因为运动系统占据了肢体的掌侧。

[0009] 专利 US 5,697,892 描述了一种用于手关节的具有 CPM 技术的康复装置,以允许手关节完全弯曲和伸展;这种装置包括基部元件、稳定到基部元件的固定臂和相对于固定臂铰接的运动臂以及转动杆,基本元件设置在固定到稳定于前臂的支承件的手腕区域内,而转动杆固定到运动臂并设有横杆,遵循手指轮廓的配件稳固在该横杆上。然而,这种实施方式方案也有与构造复杂度、总体尺寸和相当大的重量有关的缺点,此外,除了仅可以单独运动的大拇指以外,仅允许所有手指同时运动。

[0010] 专利申请 US2003/0073939 描述了一种具有 CPM 技术的康复设备,该康复设备包括固定到前臂的运动单元和固定到该运动单元、用于使手指伸展 / 弯曲的装置;运动单元包括由电动机控制的螺纹装置,其允许一联接件进行运动,与连接到手指的弹性元件与该联接件连接。这种类型的解决方案还有与总体尺寸和结构重量有关以及还与不可以使每个手指单独地并以不同类型的运动和 / 或次数运动有关的缺点。仅通过安装特定附件才允许大拇指运动。

[0011] 本发明的目的是消除已存在于市场上的设备的典型缺点。

[0012] 更具体地讲,本发明的目的是提供一种用于手关节的康复装置,该康复装置既可用于被动康复或 CPM 又可用于辅助性主动康复治疗、易于戴上、轻质并且外观灵巧,并由非专业的或不在康复的专门领域内工作的人员施加于患者。

[0013] 本发明的另一个目的是提供一种康复装置,如果医疗条件要求的话,该康复装置应执行手的所有五根手指或仅一部分手指的弯曲—伸展。

[0014] 本发明的又一个目的是提供一种康复装置,该康复装置高度灵活、模块化、结构可变形并易于根据患者的不同解剖学特征来调节。

[0015] 本发明还有一个目的是提供一种装置,该装置应允许根据可由操作者自由编程的练习、顺序和组合来进行手指的单个和 / 或同时运动。本发明的另一目的是提供一种康复装置,该康复装置可用于由中枢神经系统疾病或其它病理引起的、会造成手部局部麻痹或麻痹的中枢神经系统的创伤或减损之后的康复治疗,这些康复治疗就在急性事件之后的几天起开始,从而使更早地进行康复干预。

[0016] 本发明再有一个目的是提供一种康复装置,该康复装置使手掌完全自由,以有利于表现具有神经系统损伤的一些患者的特征的“抓持反射作用”。

[0017] 本发明的又一个目的是提供一种康复装置,该康复装置应允许患者手臂在治疗期间将进行运动或正在运动,并允许手抓持物体,并模拟日常生活的活动(ADL)。

[0018] 本发明的又一个目的是提供一种康复装置,建立该康复装置以进行针对治疗手腕接合和 / 或集成位置和 / 或强度传感器的可能的实施方式。

[0019] 本发明的又一个目的是提供一种机动康复装置,该康复正在适于确保较大水平的阻力和随时间的高度可靠性,此外构造起来容易并且低价。

[0020] 通过根据本发明的手康复装置来实现这些和其它目的,该康复装置包括矫正用品,该矫正用品装配成部分地覆盖患者的手和前臂;挠性杆,这些挠性杆用于使五根手指借助由操作者可自由设定的练习、顺序和 / 或运动的组合来进行被动的和辅助性主动的、同时和 / 或选择性的弯曲 / 伸展;用于在手指弯曲 / 伸展期间使挠性杆滑动并支承挠性杆的元件;设有套环的“指袜”或带;固定杆或板,固定杆或板稳固到套环并铰接到挠性杆;运动 / 命令和控制单元,该运动 / 命令和控制单元与矫正用品集成或远离矫正用品;康复装置设有用于使挠性杆运动的五个致动装置、用于调节所述杆的张力的装置以及用于将康复装置调节到和适应于手的解剖学特征的装置。

[0021] 参照示出本发明的较佳和非限制性实施例的附图从下述说明更好地理解本发明的手部康复装置的构造和功能特征,并且其中:

[0022] 图 1 示出了装在同一个人手上的本发明的手部康复装置的示意轴侧投影图;

[0023] 图 2 示出了本发明的康复装置的组成元件的示意轴侧投影图;

[0024] 图 3 和 4 示意地示出了根据图 2 的本发明组成元件的运动的基于轴侧投影的侧视图和仰视图;图 5、6 和 15、16 示意地示出了本发明康复装置的其它组成元件的运动的俯视图;

[0025] 图 7 至 10 示意地示出了装有本发明康复装置的手的一些关节的运动顺序的侧视图;

[0026] 图 11 至 14 示意地示出了本发明康复装置的施加和连接的步骤;

[0027] 图 15 和 16 示意地示出了本发明装置的部件的轴侧投影图；

[0028] 图 17 示出了设有可选的附属元件的本发明装置的示意轴侧投影图；

[0029] 图 18 示出了根据替代实施例的康复装置的示意侧视图，该康复装置处于手指弯曲的构造；

[0030] 图 19 示出了根据图 18 所示装置的示意图，该装置处于手指伸展的构造；

[0031] 图 20 示出了根据替代实施例的康复装置的示意俯视图；

[0032] 图 21 示出了根据替代实施例的本发明装置的部件细节的示意图；

[0033] 图 22 示出了根据替代实施例的装置的较佳和非限制性实施例的、用于调节挠性杆的张力的装置的示意图。

[0034] 特别参照图 1 至 17，总地以附图标记 10 来标示的手部康复装置包括运动或控制装置 12，该运动或控制装置由容纳本体 14 构成，并由金属或塑料材料或其它已知的材料制成，其中安置有下文将详细描述的运动装置或部件。

[0035] 盒状本体 14 相对于引导元件 16 可滑动地设置，该引导元件位于该盒状本体的底部处，并包括位于其前顶部上的板状元件 18，面向盒状本体 14 的底面的方向形成有横截面为“C”形的直线引导件 20，“C”形横截面在面向盒状本体 14 方向的前顶部上开口，并在其外侧形成有基本上由该引导件 20 的整个长度所延伸的齿条或滚花表面 22。引导元件 16 与手套或矫正用品 17 成一体，该手套或矫正用品由维可牢(Velcro)或其它类型的联接件来固定。手套或矫正用品 17 装在患者或使用者的手 19 上，并如图 1 和 9 至 14 中所指示地覆盖手腕和前臂的一部分。所述手套或矫正用品 17 由织物带或其它合适的排汗和抗过敏材料带形成，缠绕在患者或装置使用者的前臂的一部分上和手上，并由拉链 15、扣子 21、维可牢(Velcro)23 等来闭合。如图 9 至 14 中示意所示，手套或矫正用品 17 能可选地围绕大拇指。手套或矫正用品 17 的掌部较佳地由适于稳定和支承患者或使用者的不可变形材料的棒来加强。

[0036] 架子 11 牢固地施加于盒状本体 14 的前底部，该架子在安装时可滑动地配合到直线引导件 20 内。位于盒状本体 14 侧面的至少一个按钮 25 允许运动或控制装置 12 相对于引导元件 16 锁定 / 释放；这例如借助与弹性元件协作并适于与齿条或滚花表面 22 配合的楔形件来进行。因此，运动或控制装置 12 相对于引导元件 16 的滑动模式允许根据戴着本发明装置的使用者或患者手部的解剖学特征来调节所述运动装置的位置。在运动或控制装置 12 的盒状本体 14 内，在手的食指、中指、无名指和小指处设置有四个直线型致动器 28；大拇指设有下文将详细描述的和专用的致动装置。致动器 28 可以如图 2 中所示全都位于同一平面内，或者替代地它们可位于不同平面内；特别是，与食指和小指有关的致动器可以位于比与中指和无名指有关的致动器更低的位置。

[0037] 致动器 28 基本上设有推杆。这种推杆相对于夹块 32 和 33 滑动，这些夹块设置在食指、中指、无名指和小指处；特别是，夹块 32 设置在无名指和中指的致动器处，而夹块 33 设置在小指和食指处。

[0038] 特别参照图 5 和 6，夹块 33 彼此相对并在端部处铰接到夹块 32；这样，两个外部致动器能以大于 0° 的角度改变相对角位置，由此有利于调节到患者手部构造。替代地，运动或控制装置 12 可具有在图 15 和 16 中所述的构造，使用者可在水平平面内通过相对于板 71 的顶面突出的杆 70 或手动控制件的致动来启动致动器 28。由手动控制件或手动操纵杆 70

致动的、位于盒状本体 14 内部的机构推动与致动器 28 固定的销 72 相对于在板 71 上形成的槽 73 滑动。盒状本体 14 上的其它槽 81 和 83 允许手动操纵杆 70 和销 72 相对于该盒状本体滑动。两个中心缸体保持平行地彼此分开,而外侧缸体间隔地展开。还在此构造中,两个外侧致动器保持以大于 0° 的角度改变相对角位置的可能性,从而有利于调节到患者手部构造。

[0039] 在每个致动器 28 的杆的自由端部处固定有联接块 34,该联接块用于连接下文将描述的运动传递装置。

[0040] 致动器 28 可以是不同的类型,诸如电气式、转动式、螺纹传动式、气动式、液压式或混合式。

[0041] 用于将运动传递到本发明装置的使用者的手指的装置在图 1、7、8、11 和 12 中示意示出;参照所述附图,描述了与从食指、中指、无名指和小指选择的一个手指有关的传递装置,用于大拇指关节的传递装置是下面描述的对象。根据在附图中示意性地示出的较佳和非限制性实施构造,传递装置包括由金属、塑料材料或其它具有弹性的合适材料制成的挠性杆 36,该挠性杆的面向运动或控制装置 12 的方向的端部设有快速联接系统 38,该快速联接系统适于与同一运动装置的夹块 34 配合;快速联接系统 38 和夹块 34 之间的联接可以是装配类型或其它已知类型。夹块 34 可以构造成允许对挠性杆 36 的受到致动器 28 的杆部的推动作用的一部分的伸展进行精确调节。挠性杆 36 相对于设置在掌部的滑块或环状物 40 和设置在第一指骨处的至少一个其它滑块或环状物 42 滑动。这种滑块或环状物 40 以及另一滑块或环状物 42 可以在内部设有辘子或由低摩擦材料制成,以便于挠性杆 36 进行滑动。滑块或环状物 40 以及另一滑块或环状物 42 分别相对于支承件 41 和环 45 铰接,并通过维可牢或缝合等固定到由织物或适于此目的其它材料制成的“指袜”46,该指袜装在使用者或患者手指上,并通过维可牢或其它已知的稳固型装置固定到手套或矫正用品 17,如图 11 和 12 中示意所示。“指袜”46 的端部具有刚性的或弹性的套环 50,该套环可选地在内部垫有适于确保患者远节指骨的舒适度的材料。替代地,“指袜”46 可以与指骨处织物的底部解除,从而保持套环 50、环 45 和支承件 41 与对应的滑块或环状物 42 和 40 在一起。可以使环 45 根据患者或使用者的尺寸来调节(收紧或松开),从而确保最大可能地附连于手指。用于将运动传递到手指的装置还包括由金属、塑料或其它合适材料制成的刚性杆 44,该刚性杆一方面通过铰链 43 约束于挠性杆 36 的端部,另一方面刚性约束于套环 50。由刚性杆 44 和挠性杆 36 的一个端部之间的联接所限定的挠性杆 36 和刚性杆 44 之间的铰接允许刚性杆和挠性杆之间作适当转动,从而允许手指关节可完全弯曲。

[0042] 参照图 9 和 10,图中示出了适于实现手的大拇指关节的运动传递系统的装置。所述装置包括相对于支承件 54 受约束的直线致动器 52,该支承件相对于一体地固定到手套或矫正用品 17 的支承件 56 铰接;支承件 54 允许调节直线致动器 52 的直线位置,以将其调节成使用者大拇指的形态特征,并允许调节角位置,以考虑到在该大拇指的关节的运动过程中出现的变化。类似于参照其它手指所述的,直线致动器 52 的杆部 52' 的夹块 53 借助快速联接系统 55 在其一端部处固定到与固定杆 60 铰接的挠性杆 58,该端部与相对于杆部 52' 固定的端部相对;固定杆 60 与连接到挠性杆 58 相对的端部约束于覆盖大拇指的套环。

[0043] 夹块 55 构造成允许对挠性杆(包括在夹块和铰链之间)的受到致动器作用的那部分的伸展进行精确调节。

[0044] 上述大拇指固定系统连接到适于大拇指的“指袜”，该指袜可以完全集成到矫正用品或手套 17 或独立于其它手指的涂层并与涂层相似。

[0045] 此外，本发明的装置设有可选的和附属的元件 80，该元件在图 17 中示出并由两个形状为“U”形的子元件 80' 和 80'' 构成，这两子元件彼此相对交叠地设置；由此在夹块 34 上的附属元件 80 允许食指、中指、无名指和小指的致动器在它们作直线运动时成一体。

[0046] 为了使用本发明的康复装置，患者首先戴上手套或矫正用品 17，通过相对于手套或矫正用品以及夹块 34 固定来稳定用于大拇指关节和用于其它手指关节的装置，并进行连接以致动致动器 28。随后，装置通过发送到致动器 28 控制来致动，并且如图 7 和 8 中示意所示地进行手指运动。在直线致动器的推动作用下，挠性杆趋向于弯曲，从而致使手指闭合运动，并同时造成对刚性杆的推动作用，该推动作用致使手指的远节指骨弯曲。由手指反复的次数，它们的时长和运动方法可根据特定的协议来变化，这些协议基于患者或使用者受到辅助性主动或被动的机动康复治疗的特征。

[0047] 参照图 18 至 22，示出有附图标记总地为 10' 的康复装置的替代实施例，该康复装置包括由织物或其它排汗和抗过敏和 / 或弹性材料制成的袜子或带形成的矫正用品 90，装配成部分地覆盖该装置的患者 / 使用者的手部 19 和前臂 13，且矫正用品由弯折部或维可牢带 / 条、拉链等来稳固。

[0048] 在所述矫正用品 90 的沿患者手部 19 方向设置的端部处有维可牢型的粘性织物制成的条带 92 或一部分，该条带适于允许在内部提供带 94 的固定，或作为单个本体与待装配到手的食指、中指、无名指和小指的末端指骨上的套环 96 成一体；在另一替代的实施例中，本发明的装置设有四根带 94，一根带用于食指、一根用于中指、一根用于无名指、一根用于小指。

[0049] 设有另一套环 100 的另一带 98 在具有另一套环 100 的大拇指关节处固定到条带 92，该条带插在另一带 98 内部或与该另一带 98 成单个本体，该另一带装配在大拇指的末端或第二指骨上；在替代的实施例中，带 94 和另一带 98 可限定成单件。

[0050] 在另一替代的实施例中，矫正用品 90 和带 94 以及 98 可限定成单件。

[0051] 在带 94 的每个套环 96 和另一带 98 的另一套环 100 处，通过胶粘、缝合或其它已知类型的固定稳固有板 102，该板的端部与快速联接机构铰接，挠性杆 104 相对于与带 94 和大拇指的另一带 98 固定、胶粘或与其成单件的环 106 滑动。由板 102 和挠性杆 104 的端部之间的联接限定的、挠性杆 104 和板 102 之间的铰接允许它们之间可作充分转动，从而允许手指完全弯曲。

[0052] 所述环 106 由弹性织物或其它合适的挠性材料制成，并适于允许挠性杆 104 以最小的或甚至零摩擦值来滑动。

[0053] 在图 20 示意性所示的替代的构造中，每根杆 104 除了受到支承以外相对于至少一个带扣 108 滑动，该带扣定位在每根手指的背面上并固定到带 94 和另一带 98；所述至少一个带扣 108 由金属、塑料、碳纤维、玻璃材料或其它合适的材料制成，以允许挠性杆 104 以最小的或甚至零摩擦值作滑动。

[0054] 另一替代的构造提供用于每根手指的至少一个带扣 108 和环 106 的同时存在；所述带扣 108 可以定位在环 106 内。

[0055] 此外，每根挠性杆 104 在套管 110 内滑动，该套管的面向手指 19 的方向的端部相

对于固定到带 94 和另一带 98 的套筒 112 稳固。所述套管 110 由金属、塑料、碳纤维、玻璃材料或其它合适的材料制成,以允许挠性杆 104 以最小的或甚至零摩擦值作滑动。

[0056] 在套管 110 内滑动的挠性杆 104 聚集于保护套管 114 内并连接到远程控制单元 116,其中,安置有五个致动器,这些致动器允许使挠性杆 104 可滑动地运动,以允许手指 19 的关节的弯曲/伸展运动。

[0057] 套管 110 的面向远程控制单元的端部设有调节系统,该调节系统修正每个套管 110 相对于挠性杆 104 的相对位置。在启动装置之前,所述调节系统允许根据康复方案和根据患者的解剖学和临床特征而手动地将患者的手指带到期望的起始位置。

[0058] 在图 22 中示出所述调节系统的较佳和非限制性实施例,其中,套管 110 (挠性杆 104 在其内滑动)相对于夹子或手柄 120 固定,这些夹子或手柄相对于致动器的杆部 122 同轴,并设置成相对于控制单元的平面可转动。特别是,借助刚性部段 128 来连接套管 110 与夹子 120,这些刚性部段 128 相对于夹子 120 可滑动,并设有滚花端部 130。通过释放或旋紧夹子 120 可以松开或增大夹子对与套管 110 连接的刚性部段 128 的抓持,从而允许借助手指适当地作用于刚性部段 128 的滚花头部 130,从而致使其作轴向滑动,以调节套管 110 相对于内部挠性杆 104 (连接到致动器的杆 122) 的相对长度,从而获得其较强或较弱的张力。

[0059] 下文参照康复装置的构造特征来详细描述上述康复装置的使用。

[0060] 在相对于患者手部进行组装或设置装置之前,有必要选择矫正用品 90、带 94 和 98 以及套环 96 和 100 的合适尺寸。矫正用品 90、带 94 和 98 以及套环 96 和 100 事实上可制成不同尺寸,以确保最大可能地附连于患者手部的解剖学特征。

[0061] 与板 102 固定的套环 96 和 100 还可从带 94 和 98 缩回,并用适于包含患者手指的最后指骨的套环来替换。

[0062] 在进行康复之前,有必要将矫正用品 90 装到患者的前臂和手腕上,将带 94 和另一带 98 装到手指上,并使它们相对于该矫正用品固定,从而根据手指的解剖学特征来调节它们的位置,将挠性杆 104 插入环 106 和/或带扣 108 内,将挠性杆 104 连接到板 102 并将套管 110 稳固到套筒 112。

[0063] 替代地,该装置还可根据下述动作顺序来进行组装:将矫正用品 90 装到患者的前臂和手腕上,将挠性杆 104 插入环 106 和/或带扣 108 内,将挠性杆 104 连接到板 102,将带 94 和另一带 98 装到手指上,并使它们相对于该矫正用品固定,从而根据手指的解剖学特征来调节它们的位置,将套管 110 稳固到套筒 112。

[0064] 在致动该装置之前,适于将患者的手指手动地移动到期望的起始位置,从而通过每个套管 110 相对于在套管内滑动的挠性杆 104 的相对位置的调节系统来改变挠性杆 104 的张力。

[0065] 随后,该装置通过控制单元来致动,该控制单元根据由不同的康复方案所定义的方法来迫使挠性杆弯曲/伸展,从而使患者手指的指骨作弯曲/伸展动作。

[0066] 该装置允许根据可由操作者自由编程的练习、顺序和组合、以相继或同步的方式来致动手的手指或成组的手指的动。该装置允许将一根或多根手指排除在练习之外、改变执行速度、定义运动的次序、使每根手指之间的角范围多样化、在弯曲或伸展时设定任何暂停、确定弯曲—伸展循环的反复次数。

[0067] 本发明的装置可设有功率和 / 或力传感器, 以具有对于根据康复疗程期间患者的自发关节响应的运动调节和致动器致动的反馈以及测量在练习过程中由患者施加的强度的反馈。

[0068] 管理和控制软件允许患者和理疗医生观看并监测运动样式, 该管理和控制软件设有用于显示待执行或正在执行的运动的模拟的图形界面; 这样, 可以具有所执行的运动的预见性和同步显示。此外, 对运动的声音和视觉反馈的关联允许刺激患者神经感知的恢复。

[0069] 如由上述说明清楚所知, 借助装置的部件及其较佳的和非限制性实施例作上述详细描述、由本发明的装置所实现的优点显而易见。

[0070] 本发明的手康复装置除了容易和快速戴上以外具有轻质和模块化的优点; 这还允许在理疗医生或其它医务人员严格在场的情况下进行使用。

[0071] 装置的机械部件的灵活性连同控制软件的灵活性和运动的图形化模拟允许由医生或理疗医生执行定制的治疗, 以治疗不同类型的患者的特定伤残, 包括那些卧床不起的和那些具有无力的上肢的患者。

[0072] 本发明的手康复装置确保对患者的自愿运动的低阻抗, 并因此可以有利地用于辅助性主动和被动运动治疗; 实际上, 本发明的装置允许对手指关节施加运动, 并且还允许患者自发地运动手指关节, 从而使致动器仅在运动的一些步骤中或当预定的条件发生时进行干预。

[0073] 康复装置的另一优点是: 它允许根据由操作者可自由设定的练习、次序和组合对手指的弯曲 / 伸展进行同时和 / 或单次运动, 操作者可将一个或多个手指排除在练习以外, 改变执行速度, 限定运动次序, 使每个手指的角范围多样化, 在弯曲或伸展时设定任何暂停, 确定弯曲—伸展循环的反复次数。

[0074] 本发明的康复装置的另一优点是它使手掌侧完全自由, 以有利于表现具有神经系统损伤的一些患者的特征的抓持反射作用。

[0075] 本发明的康复装置还具有如下优点: 允许患者手臂在治疗过程中运动或被移动, 并允许手抓住物体, 并模拟日常生活的活动 (ADL), 这些活动在神经机动恢复中是基本的。

[0076] 尽管上面已特别参照本发明的两个示例性和非限制性实施例来描述了本发明, 但鉴于上述说明, 一些改变和变型对于本领域技术人员来说是显然的。因此, 本发明包括落入下面的权利要求书的精神和范围内的所有改变和变型。

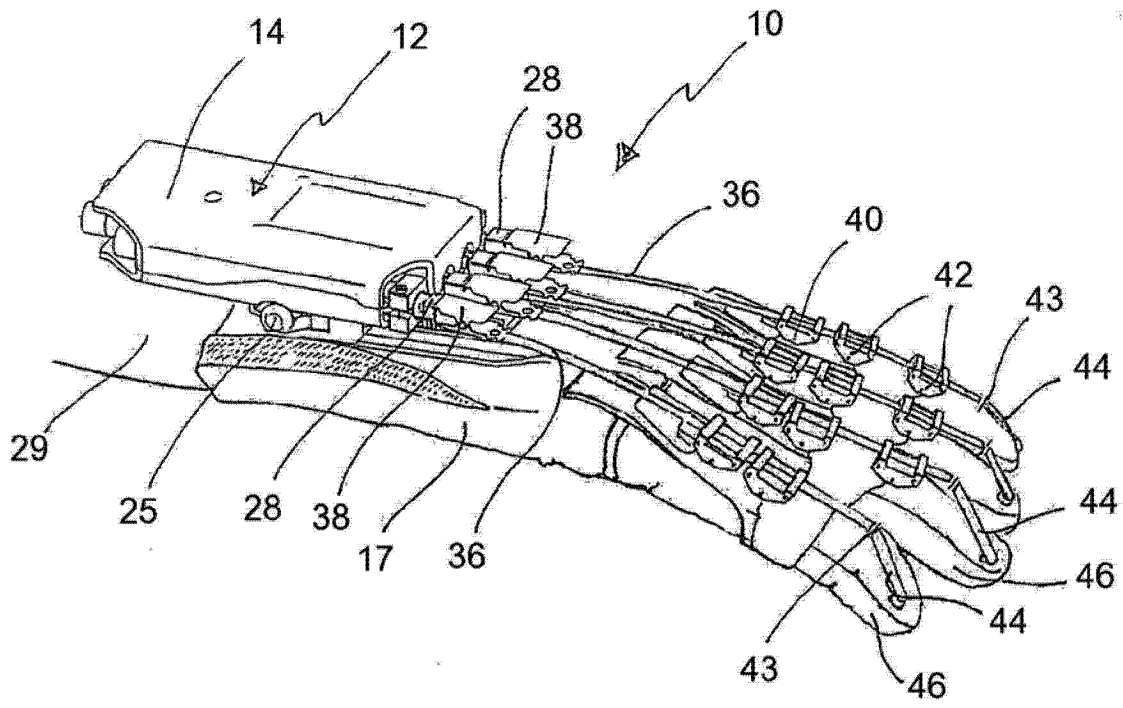


图 1

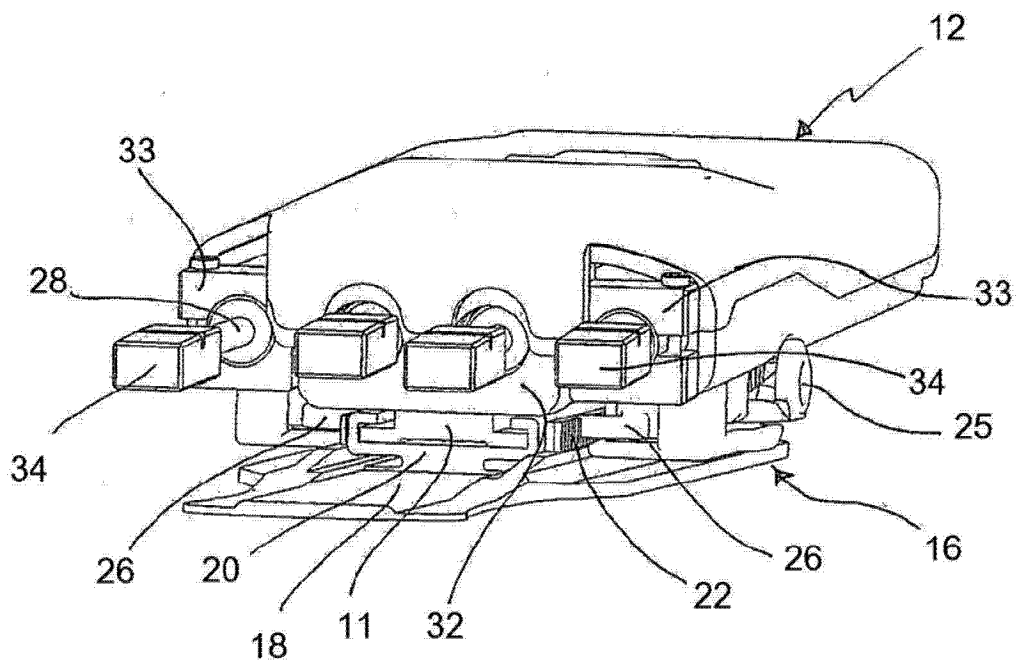


图 2

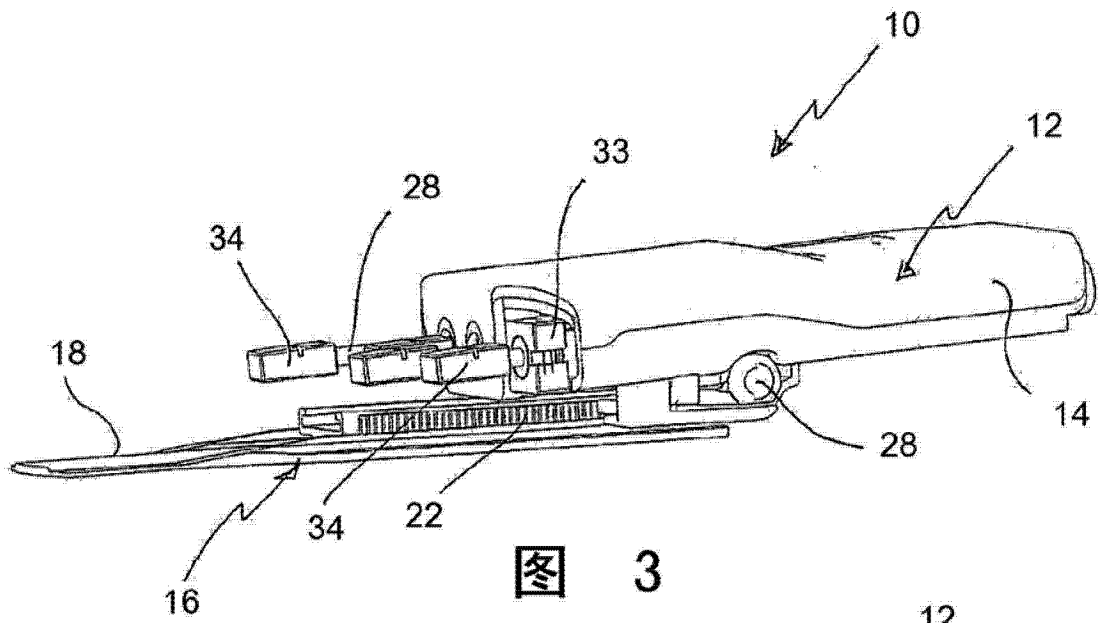


图 3

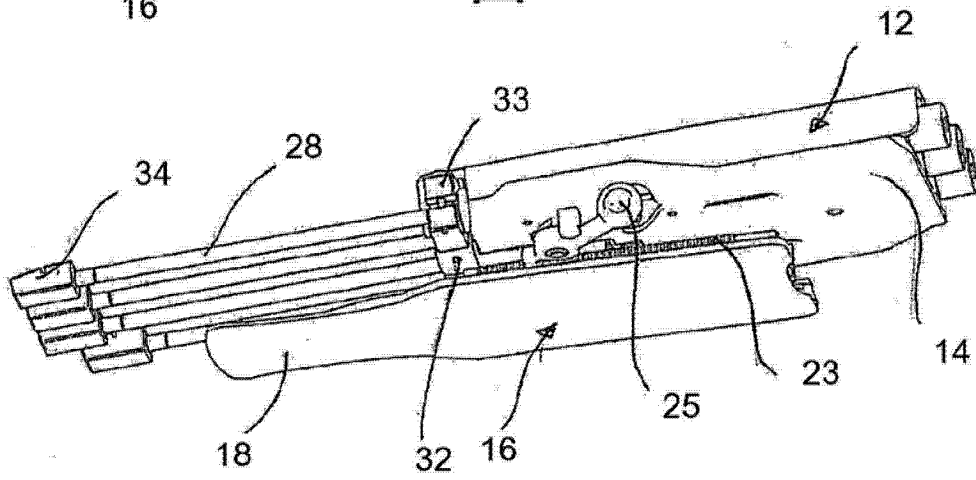


图 4

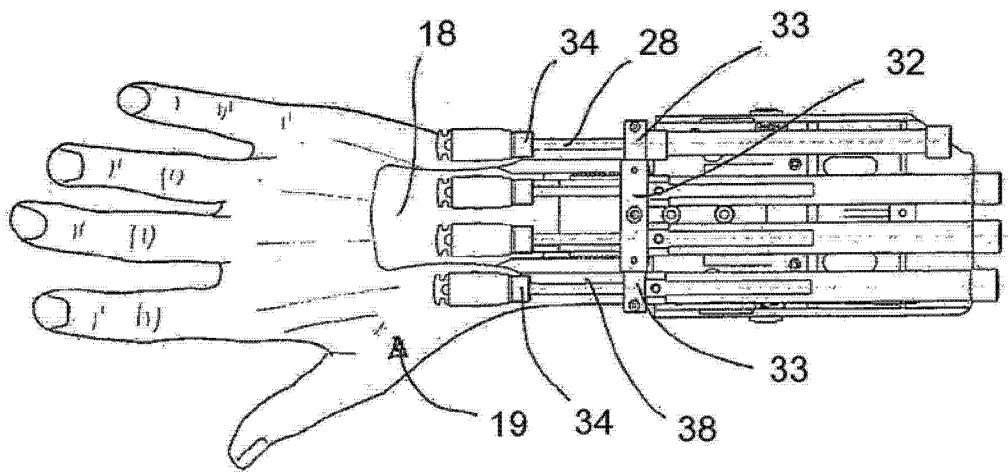


图 5

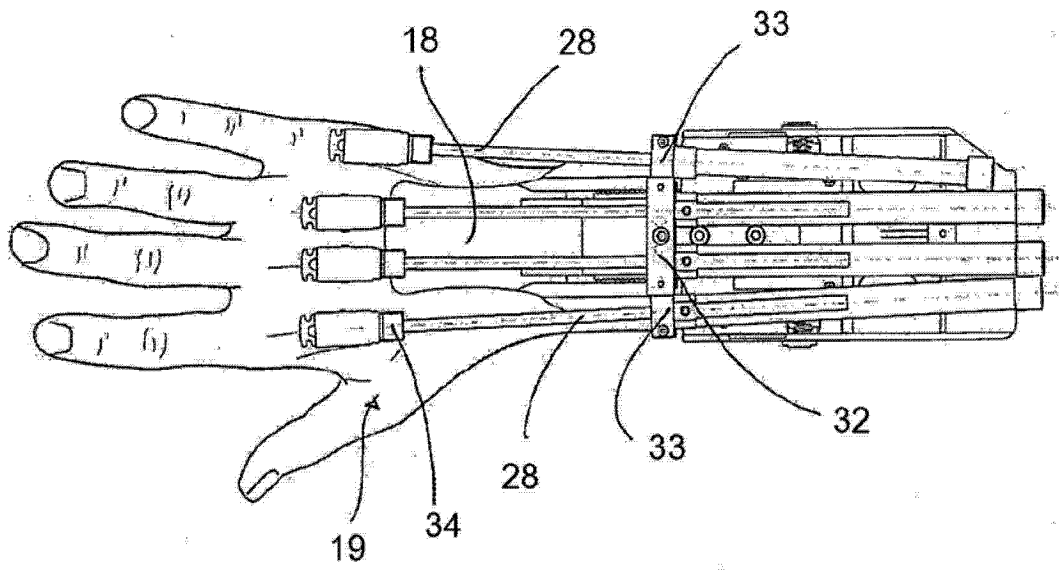


图 6

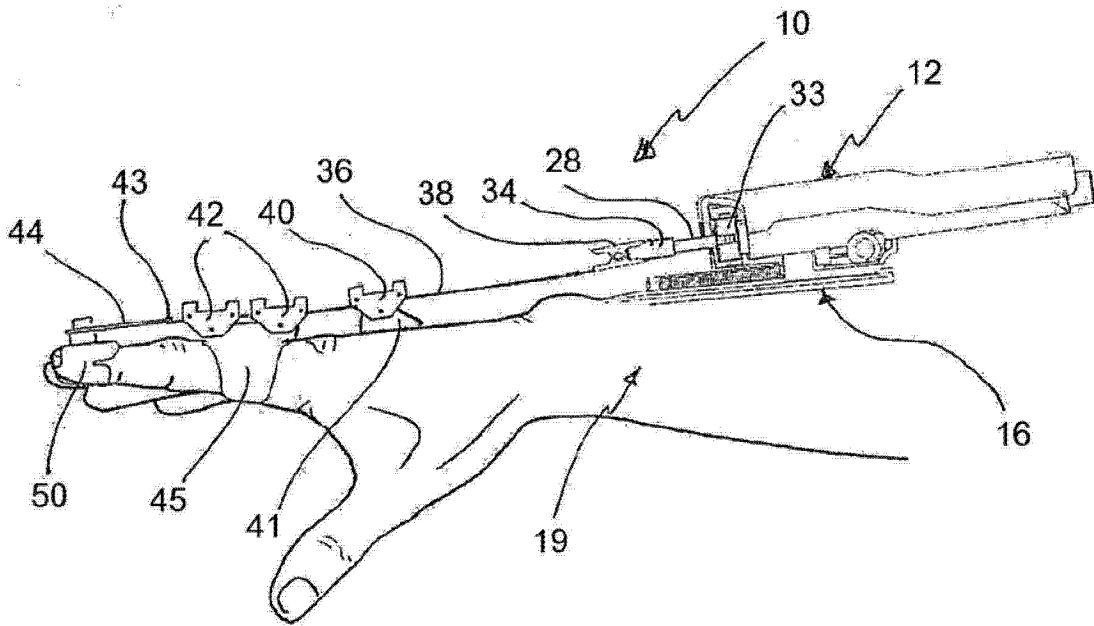


图 7

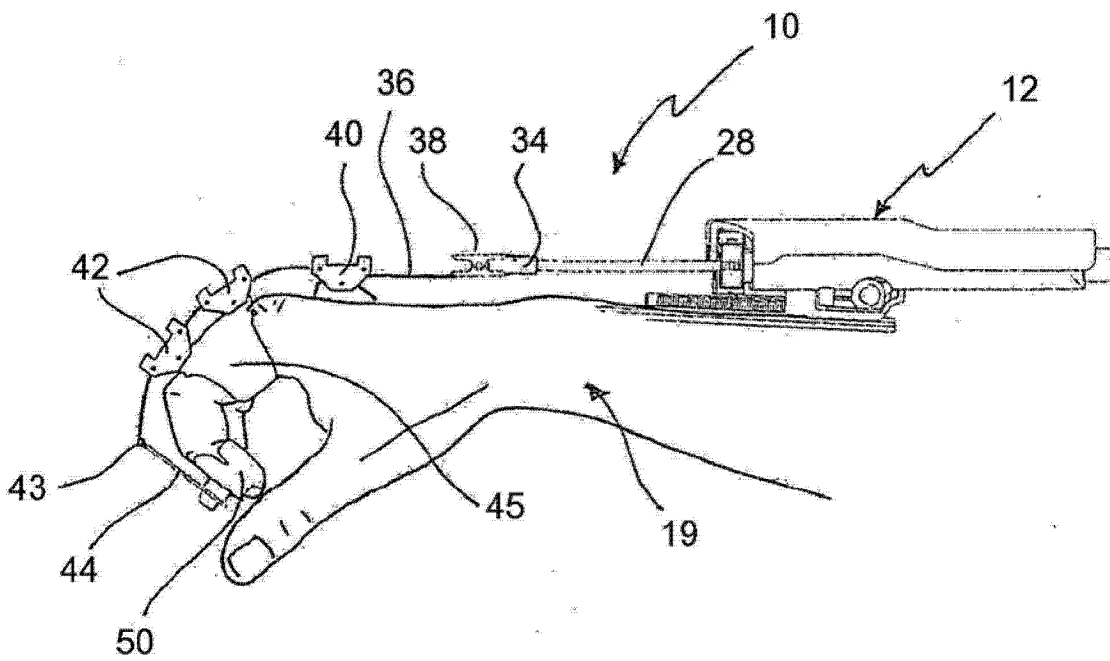


图 8

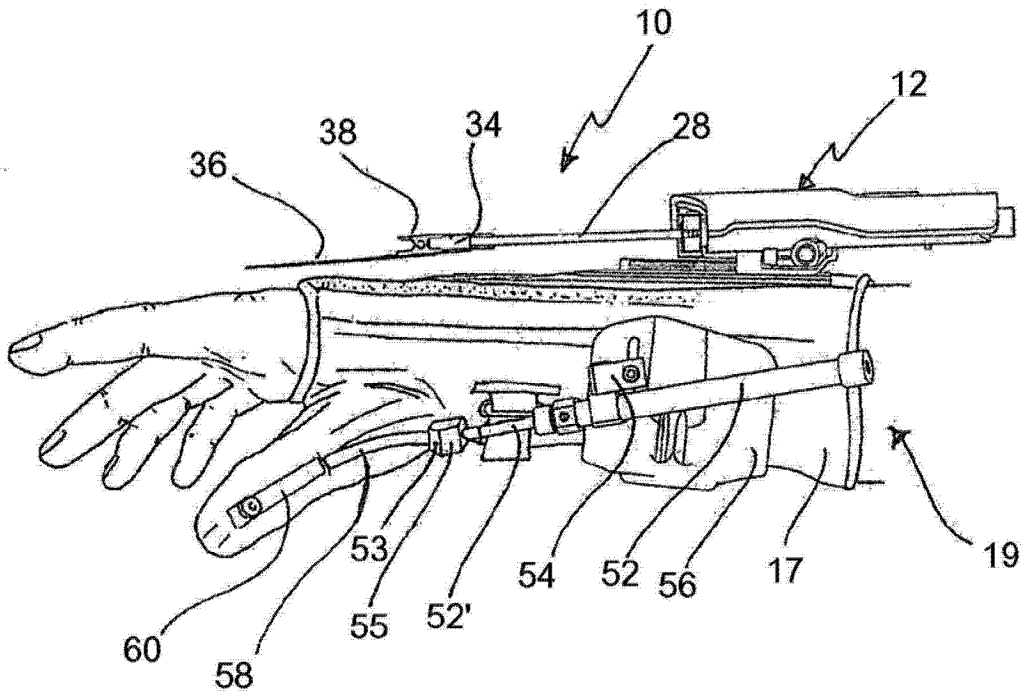


图 9

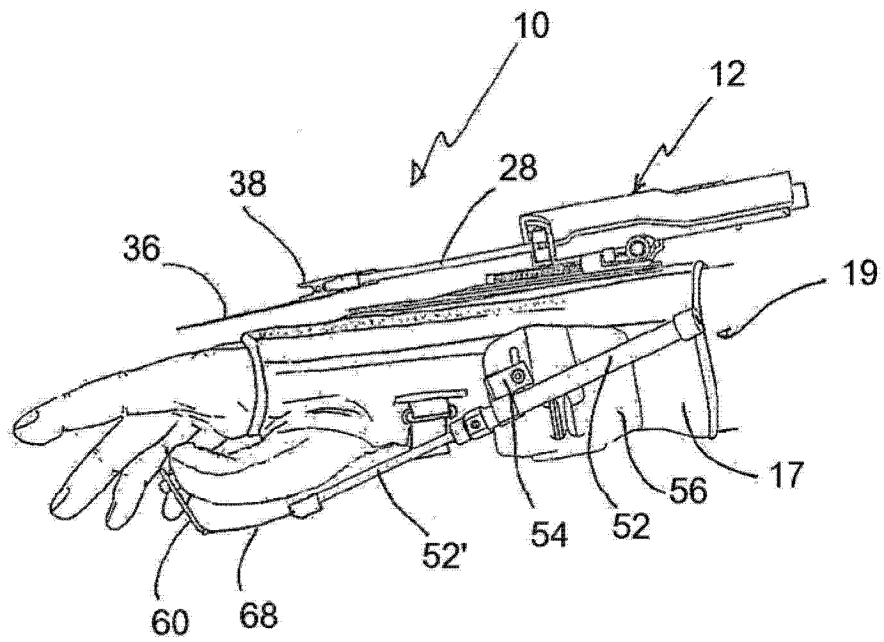


图 10

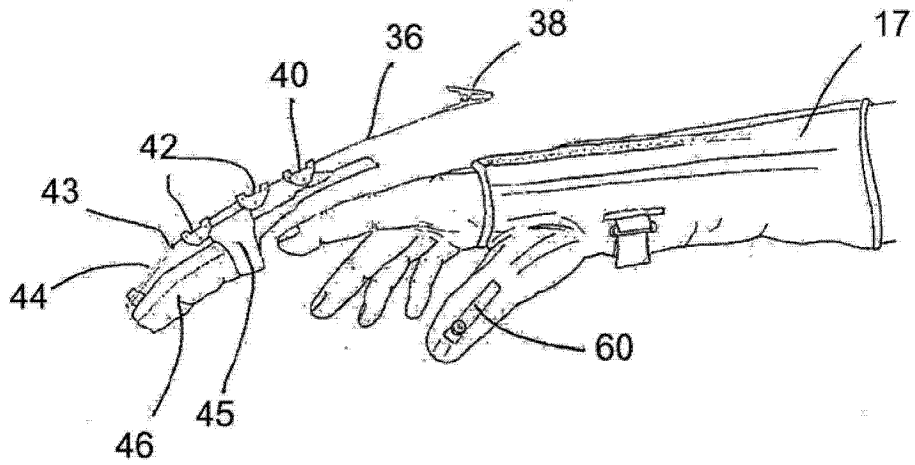


图 11

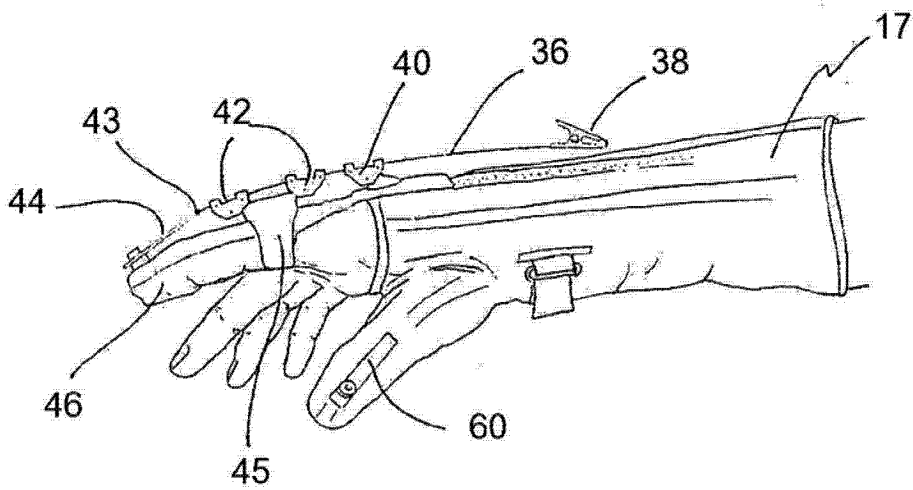


图 12

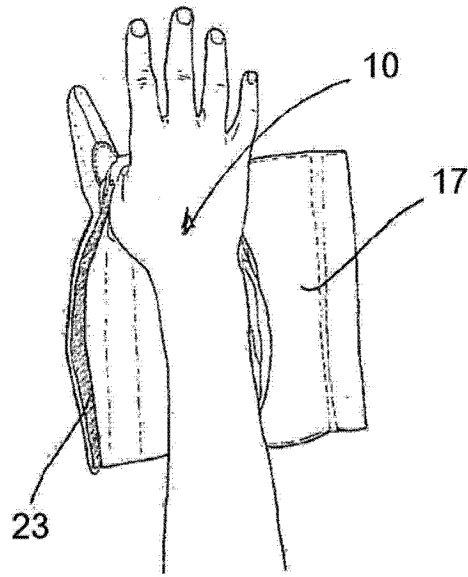


图 13

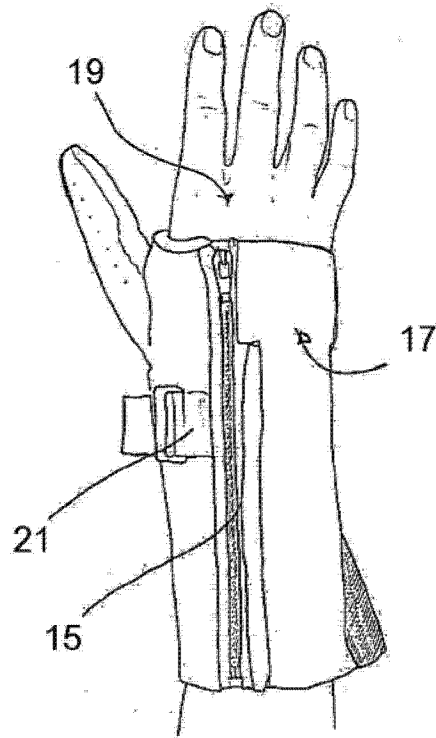


图 14

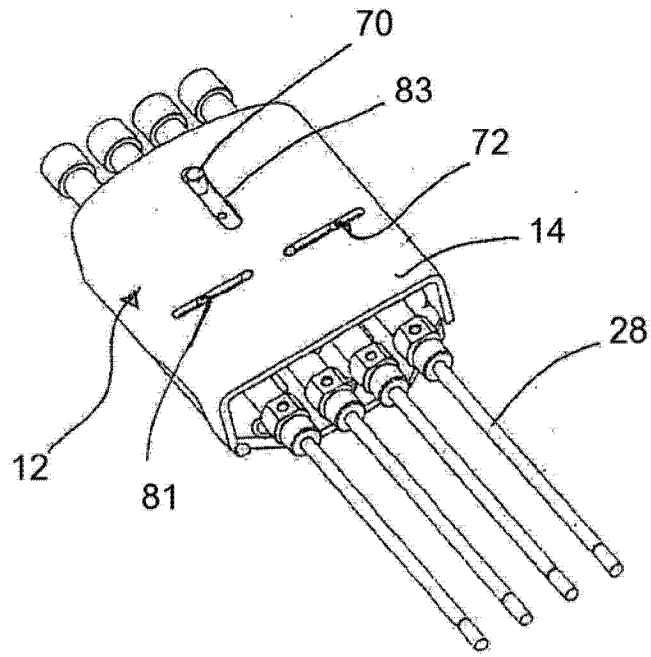


图 15

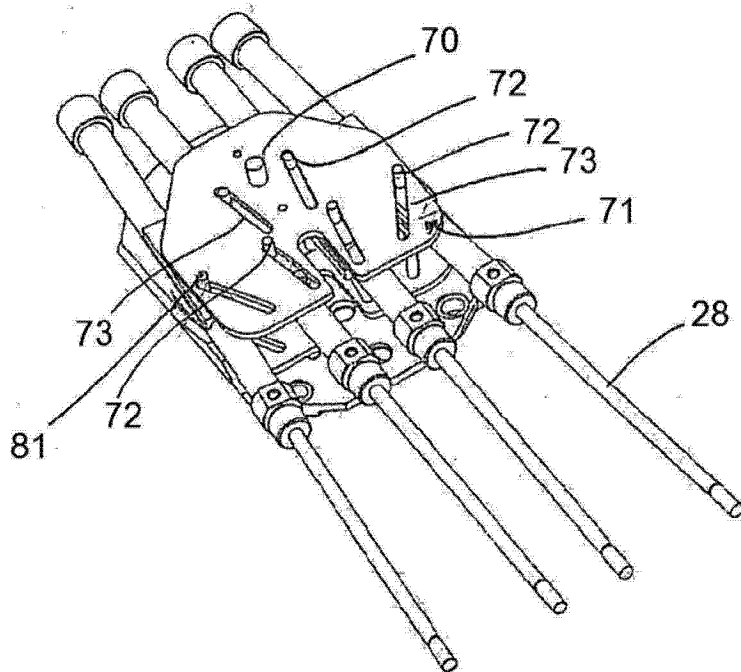


图 16

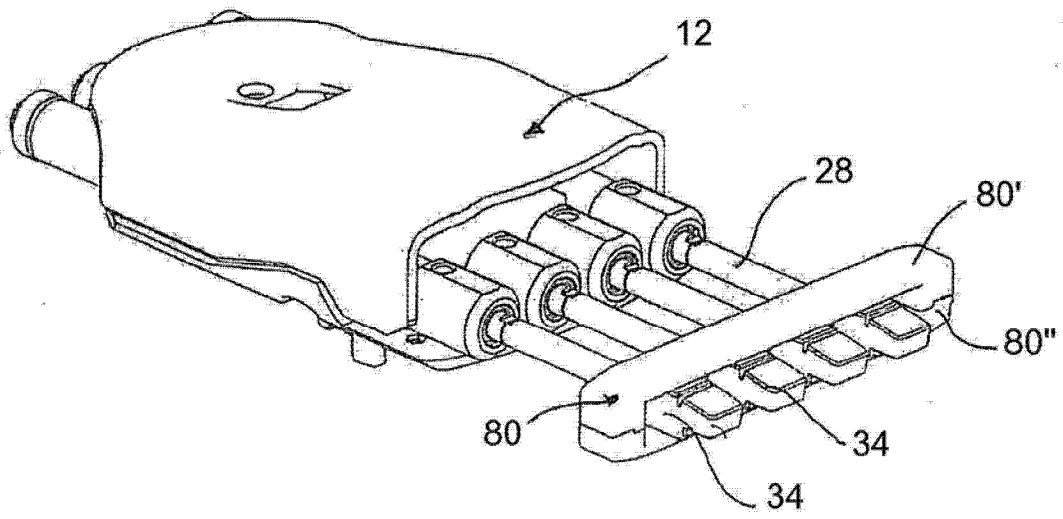


图 17

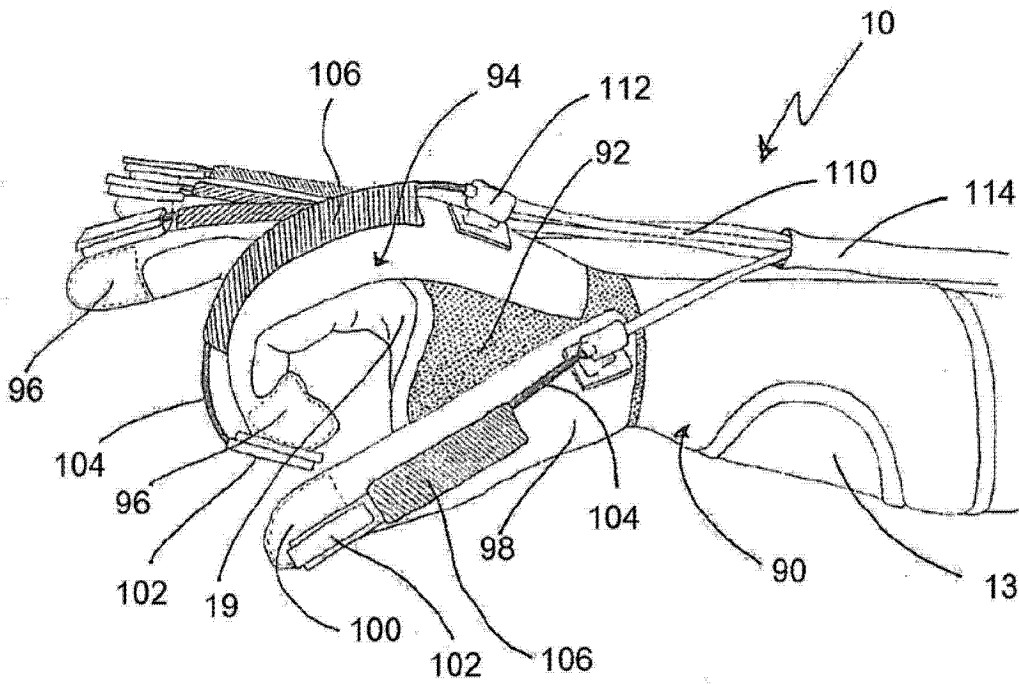


图 18

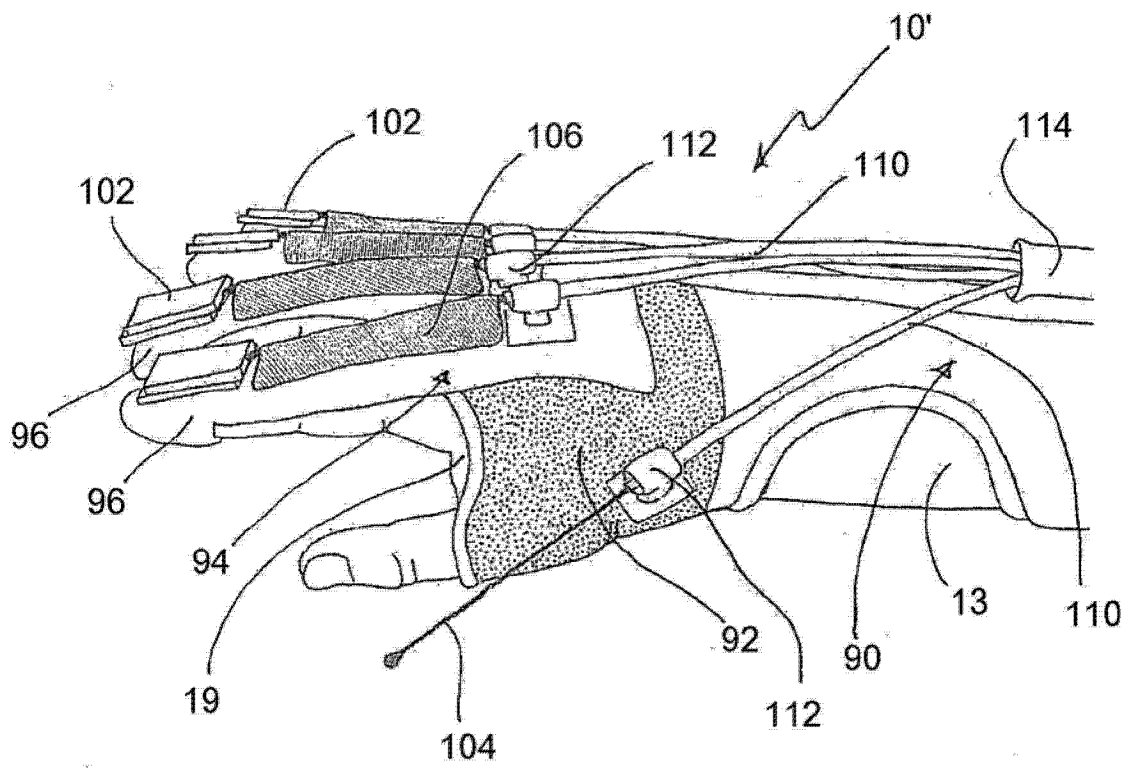


图 19

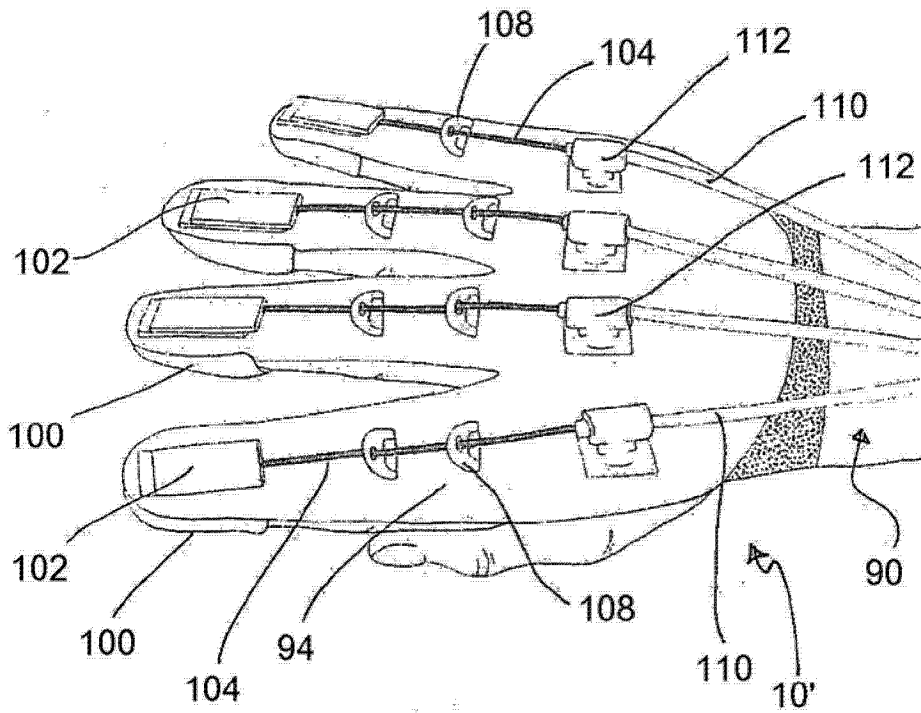


图 20

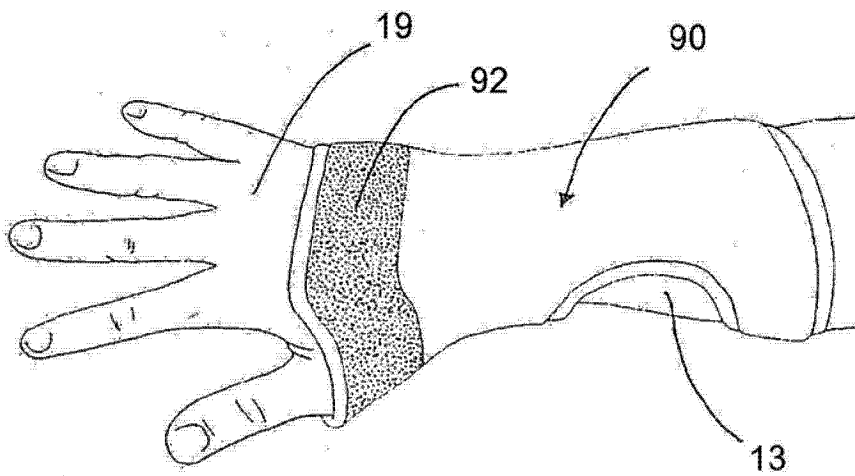


图 21

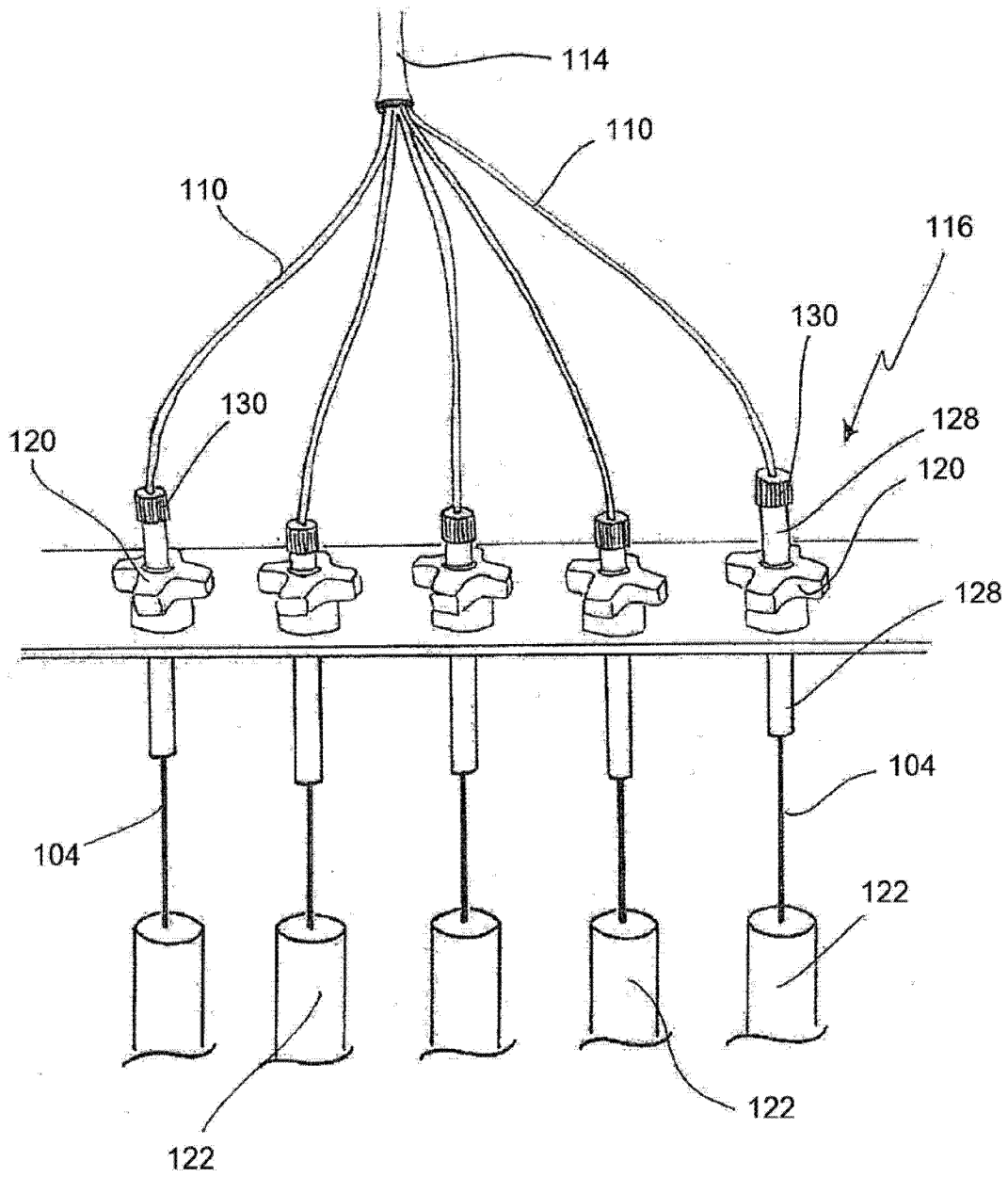


图 22