

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102266220 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201110204682. 4

CN 102058399 A, 2011. 05. 18, 全文.

(22) 申请日 2011. 07. 21

审查员 马薇

(73) 专利权人 邵光震

地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号研
八楼

(72) 发明人 邵光震

(74) 专利代理机构 北京双收知识产权代理有限
公司 11241

代理人 李云鹏 解政文

(51) Int. Cl.

A61B 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202342008 U, 2012. 07. 25, 权利要求
1-8.

CN 1543911 A, 2004. 11. 10, 全文.

CN 101017621 A, 2007. 08. 15, 全文.

CN 1687980 A, 2005. 10. 26, 全文.

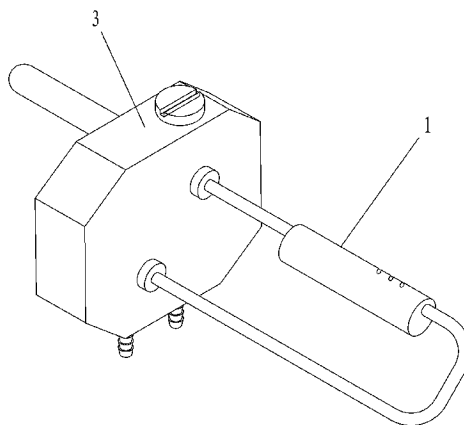
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

仿生手腕

(57) 摘要

本发明公开了一种仿生手腕,其包括仿生手腕本体,仿生手腕本体具有弹性的外形层,外形层底部设有模拟血管,模拟血管底部设有仿生肌腱层,仿生肌腱层底部设有仿生骨骼层,仿生骨骼层内安装有三个与仿生手腕本体的寸、关、尺三个部位位置对应的竖直升降装置,其用于调整手腕本体的寸、关、尺三个部位的高度,使之与待复现的人体的寸、关、尺三个部位的高度匹配,并在仿生手腕本体的寸、关、尺三个部位中任意一个受到压力时,对应输出压力传感信号。该仿生手腕能够配合复现装置的其他部件真实再现患者脉象。



1. 一种仿生手腕,包括仿生手腕本体(1),所述仿生手腕本体(1)具有弹性的外形层(101),所述外形层(101)底部设有模拟血管(102),所述模拟血管(102)底部设有仿生肌腱层(103),所述仿生肌腱层(103)底部设有仿生骨骼层(104),其特征在于,所述仿生骨骼层(104)内安装有三个与所述仿生手腕本体(1)的寸、关、尺三个部位位置对应的竖直升降装置(2),其用于调整所述手腕本体(1)的寸、关、尺三个部位的高度,使之与待复现的人体的寸、关、尺三个部位的高度匹配,并在所述仿生手腕本体(1)的寸、关、尺三个部位中任意一个受到压力时,对应输出压力传感信号。

2. 根据权利要求1所述的仿生手腕,其特征在于,每个所述竖直升降装置(2)包括一个嵌入固定于所述仿生骨骼层(104)底部的电机(201),所述电机(201)转轴的上端固定有丝杠(202),所述丝杠(202)上部螺纹连接有套筒(203),所述套筒(203)上套有配合的套筒固定架(204),所述套筒固定架(204)固定在所述仿生骨骼层(104)内,所述套筒(203)仅能相对于所述套筒固定架(204)上下滑动,所述套筒(203)的顶部固定有压力传感器(205),所述压力传感器(205)与所述仿生肌腱层(103)的底部相接触。

3. 根据权利要求1所述的仿生手腕,其特征在于,还包括一个分流阀(3),所述分流阀(3)具有一个阀体(301),所述阀体(301)上开有贯穿其左右两侧的进油孔(302),所述进油孔(302)右端开口依次通过第一油路接头(401)和一硬质管路与所述模拟血管(102)的一端密封连接,所述阀体(301)顶部竖向开有与所述进油孔(302)贯通的安装孔(303),所述安装孔(303)内螺纹连接有阀芯(304),所述安装孔(303)位于所述阀芯(304)上方的部分内安装有螺纹连接的上盖(305),所述阀体(301)底部与所述安装孔(303)对应的位置上开有与所述安装孔(303)和所述进油孔(302)贯通的分流孔(306),所述分流孔(306)下端开口密封连接有第三油路接头(403),所述阀体(301)上还开有回油孔(307),所述回油孔(307)贯穿所述阀体(301)的底部和右侧,所述回油孔(307)的右侧开口依次通过第二油路接头(402)和另一硬质管路与所述模拟血管(102)的另一端密封连接,所述回油孔(307)的底部开口密封连接有第四油路接头(404)。

4. 根据权利要求2所述的仿生手腕,其特征在于,所述仿生骨骼层(104)底部嵌入固定有电机固定架(5),所述电机(201)安装于所述电机固定架(5)上。

5. 根据权利要求1所述的仿生手腕,其特征在于,所述外形层(101)为软质聚氨酯弹性体,其厚度为10mm;所述仿生肌腱层(103)为软质聚氨酯泡沫塑料,其厚度为5mm;所述仿生骨骼层(104)为硬质聚氨酯泡沫塑料,其厚度为34~44mm;所述模拟血管(102)是内径为2mm的硅胶管。

6. 根据权利要求2所述的仿生手腕,其特征在于,所述套筒(203)的升降范围为 $\pm 5\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求2所述的仿生手腕,其特征在于,所述压力传感器(205)包括型号为HK2000G的集成化脉搏传感器。

8. 根据权利要求2所述的仿生手腕,其特征在于,所述套筒(203)的外形为多棱柱形。

仿生手腕

技术领域

[0001] 本发明涉及一种医用仿生装置,尤其涉及一种仿生手腕。

背景技术

[0002] 传统的中医脉诊是指中医通过用手指触摸患者手腕部桡动脉搏动对患者的健康状态进行分析判断的方法。经过长年的经验积累,前人将所触摸到的动脉搏动模式分为浮、沉、迟、数等脉象。随着科技的不断进步,能够采集患者脉象并显示脉压随时间变化曲线的脉象仪被研制且在实际工作生活中得以应用,因而通过通讯网络传输将得到脉压相关数据利用复现装置实时模拟出对应的脉象,再由中医则根据复现装置模拟的脉压变化情况判断患者的脉象已成一种可能。而脉象复现结果的准确性与复现装置的仿生效果直接相关。因此,研发设计贴近真实人体且能够真实再现患者脉象的复现装置成为当前中医脉诊仪研究的瓶颈。

[0003] 目前现有的复现装置(主体为仿生手腕),其主要针对教学科研设计,一般设置有若干个固定的脉象,而脉诊结果也只能是判别出属于其中的哪一个脉象。因此,现有的复现装置难以根据通讯网络传输得到的不同患者的相关脉压数据真实的模拟出血管靠近或远离皮肤表面、血管张力和血管中血液充盈程度等状态,即难以真实复现对应患者的脉象。因此,研发设计能够真实再现脉象的复现装置成为现阶段中医脉诊研究迫切需要解决的重要问题,而作为复现装置的重要组成部分的仿生手腕则是其中迫切需要解决的重要问题之一。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能够配合复现装置的其他部件真实再现脉象的仿生手腕。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供了一种仿生手腕,包括仿生手腕本体,所述仿生手腕本体具有弹性的外形层,所述外形层底部设有模拟血管,所述模拟血管底部设有仿生肌腱层,所述仿生肌腱层底部设有仿生骨骼层,所述仿生骨骼层内安装有三个与所述仿生手腕本体的寸、关、尺三个部位位置对应的竖直升降装置,其用于调整所述手腕本体的寸、关、尺三个部位的高度,使之与待复现的人体的寸、关、尺三个部位的高度匹配,并在所述仿生手腕本体的寸、关、尺三个部位中任意一个受到压力时,对应输出压力传感信号。

[0006] 本发明仿生手腕,每个所述竖直升降装置包括一个嵌入固定于所述仿生骨骼层底部的电机,所述电机转轴的上端固定有丝杠,所述丝杠上部螺纹连接有套筒,所述套筒上套有配合的套筒固定架,所述套筒固定架固定在所述仿生骨骼层内,所述套筒仅能相对于所述套筒固定架上下滑动,所述套筒的顶部固定有压力传感器,所述压力传感器与所述仿生肌腱层的底部相接触。

[0007] 本发明仿生手腕,还包括一个分流阀,所述分流阀具有一个阀体,所述阀体上开有贯穿其左右两侧的进油孔,所述进油孔右端开口依次通过第一油路接头和一硬质管路与所

述模拟血管的一端密封连接,所述阀体顶部竖向开有与所述进油孔贯通的安装孔,所述安装孔内螺纹连接有阀芯,所述安装孔位于所述阀芯上方的部分内安装有螺纹连接的上盖,所述阀体底部与所述安装孔对应的位置上开有与所述安装孔和所述进油孔贯通的分流孔,所述分流孔下端开口密封连接有第三油路接头,所述阀体上还开有回油孔,所述回油孔贯穿所述阀体的底部和右侧,所述回油孔的右侧开口依次通过第二油路接头和另一硬质管路与所述模拟血管的另一端密封连接,所述回油孔的底部开口密封连接有第四油路接。

[0008] 本发明仿生手腕,所述仿生骨骼层底部嵌入固定有电机固定架,所述电机安装于所述电机固定架上。

[0009] 本发明仿生手腕,所述外形层为软质聚氨酯弹性体,其厚度约为 10mm;所述仿生肌腱层为软质聚氨酯泡沫塑料,其厚度约为 5mm 所述仿生骨骼层为硬质聚氨酯泡沫塑料,其厚度约为 34 ~ 44mm;所述模拟血管是内径约为 2mm 的硅胶管。

[0010] 本发明仿生手腕,所述套筒的升降范围为 $\pm 5\text{mm}$ 。

[0011] 本发明仿生手腕,所述压力传感器包括型号为 HK2000G 的集成化脉搏传感器。

[0012] 本发明仿生手腕,所述套筒的外形为多棱柱形。

[0013] 本发明的仿生手腕包括仿生手腕本体,仿生手腕本体具有弹性的外形层,外形层底部设有模拟血管,模拟血管底部设有仿生肌腱层,仿生肌腱层底部设有仿生骨骼层,仿生骨骼层内安装有三个与仿生手腕本体的寸、关、尺三个部位位置对应的竖直升降装置,其用于调整手腕本体的寸、关、尺三个部位的高度,使之与待复现的人体的寸、关、尺三个部位的高度匹配,并在仿生手腕本体的寸、关、尺三个部位中任意一个受到压力时,对应输出压力传感信号。使用时将仿生手腕本体的模拟血管串入一个液压系统,该液压系统受控于一个控制器,当需要复现一个通过网络远程传输过来的某一个人的脉象信号时,该控制器首先从该脉象信号提取出该待复现的人体的寸、关、尺三个部位的高度,然后通过三个竖直升降装置调整手腕本体的寸、关、尺三个部位的高度,使之与该待复现的人体的寸、关、尺三个部位的高度匹配,调整完成后,当中医用手按压仿生手腕的寸、关、尺三个部位之一时,对应的竖直升降装置输出一个压力传感信号至控制器,控制器则调取与该部位的脉象信息,并根据该脉象信息输出对应的控制信号至液压系统,液压系统则根据控制信号输出对应液压波形流过模拟血管,即复现出这个人的寸、关、尺三个部位之一的仿真脉象供该中医触摸,依此类推,最终中医可以触摸到这个人的寸、关、尺三个部位的仿真脉象。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明一个实施例的仿生手腕的立体结构示意图;

[0015] 图 2 为图 1 中的仿生手腕的仰视结构示意图(省略外形层、仿真肌腱层和仿生骨骼层);

[0016] 图 3 为图 2 中仿生手腕的 A-A 向剖视结构示意图;

[0017] 图 4 为图 2 中仿生手腕的 B-B 向剖视结构示意图;

[0018] 图 5 为图 2 中仿生手腕的 C-C 向剖视结构示意图;

[0019] 图 6 为图 1 中仿生手腕的主视剖视结构放大示意图(省略分流阀);

[0020] 图 7 为图 6 中仿生手腕的 E-E 断面结构放大示意图;

[0021] 图 8 为图 6 中仿生手腕的 F-F 断面结构放大示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细描述：

[0023] 参考图 1 所示,本发明的仿生手腕包括仿生手腕本体 1 和分流阀 3,结合图 6 至图 8 所示,仿生手腕本体 1 具有弹性的外形层 101,该外形层 101 为软质聚氨酯弹性体,其平均厚度约为 10mm。外形层 101 底部设有模拟血管 102,该模拟血管 102 是内径约为 2mm 的硅胶管。模拟血管 102 底部设有仿生肌腱层 103,该仿生肌腱层 103 为软质聚氨酯泡沫塑料,其厚度约为 5mm。仿生肌腱层 103 底部设有仿生骨骼层 104,该仿生骨骼层 104 为硬质聚氨酯泡沫塑料,其厚度约为 34~44mm。仿生骨骼层 104 内安装有三个其相互间距与仿生手腕本体 1 的寸、关、尺三个部位(即图 1 中三个圆圈所在位置)的相对位置对应的竖直升降装置 2,每个竖直升降装置 2 包括一个嵌入固定于仿生骨骼层 104 底部的电机 201,电机 201 安装于电机固定架 5 上,电机固定架 5 嵌入固定于仿生骨骼层 104 底部,电机 201 转轴的上端固定有丝杠 202,丝杠 202 上部螺纹连接有外形为八棱柱形的套筒 203,套筒 203 上套有配合的套筒固定架 204,套筒固定架 204 固定在仿生骨骼层 104 内,套筒 203 仅能相对于套筒固定架 204 上下滑动,套筒 203 的升降范围可达 $\pm 5\text{mm}$ 。套筒 203 的顶部固定有压力传感器 205(例如型号为 HK2000G 的集成化脉搏传感器),压力传感器 205 与仿生肌腱层 103 的底部相接触。

[0024] 结合图 2 至图 5 所示,分流阀 3 具有一个阀体 301,阀体 301 上开有贯穿其左右两侧的进油孔 302,进油孔 302 右端开口依次通过第一油路接头 401 和一硬质管路与模拟血管的一端密封连接,阀体 301 顶部竖向开有与进油孔 302 贯通的安装孔 303,安装孔 303 内螺纹连接有阀芯 304,阀芯 304 的顶部设有一字形或十字形开口槽,安装孔 303 位于阀芯 304 上方的部分内安装有螺纹连接的上盖 305,上盖 305 顶部设有一字形或十字形开口槽,当需要调整分流阀 3 流量时,首先用螺丝刀插入上盖 305 的开口槽内旋出上盖 305 后,再用螺丝刀插入阀芯 304 的开口槽旋拧阀芯 304,使阀芯 304 在安装孔 303 向上或向下运动,从而调整分流量,调整完毕后再装上盖 305。阀体 301 底部与所述安装孔 303 对应的位置上开有与安装孔 303 和进油孔 302 贯通的分流孔 306,分流孔 306 下端开口密封连接有第三油路接头 403,阀体 301 上还开有回油孔 307,回油孔 307 贯穿阀体 301 的底部和右侧,回油孔 307 的右侧开口依次通过第二油路接头 402 和另一硬质管路与模拟血管的另一端密封连接,回油孔 307 的底部开口密封连接有第四油路接头 404。

[0025] 使用时,通过管路将分流阀 3 的进油口、回油口和分流口对应与液压系统的进油口和回油口对接,液压系统受控于一个控制器,将每个压力传感器对应与该控制器相连,每个电机通过各自的电机驱动电路与该控制器相连,当需要复现某一个通过网络远程传输过来的脉象信号时,该控制器首先从该脉象信号提取出对应于待复现人体的寸、关、尺部位的高度,然后通过电机驱动电路控制竖直升降装置的电机旋转,从而调整手腕本体的寸、关、尺三个部位的高度,使之与该待复现的人体的寸、关、尺三个部位的高度匹配,调整完成后,当中医用手按压仿生手腕的寸、关、尺三个部位之一时,对应的竖直升降装置输出一个压力传感信号至控制器,控制器则调取与该部位的脉象信息,并根据该脉象信息输出对应的控制信号至液压系统,液压系统则根据控制信号输出对应液压波形流过模拟血管,即复现出这个人的寸、关、尺三个部位之一的仿真脉象供该中医触摸,依此类推,最终中医可以触摸

到这个人的寸、关、尺三个部位的仿真脉象。

[0026] 以上的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通工程技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,例如将竖直升降装置替换为电动推杆等,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

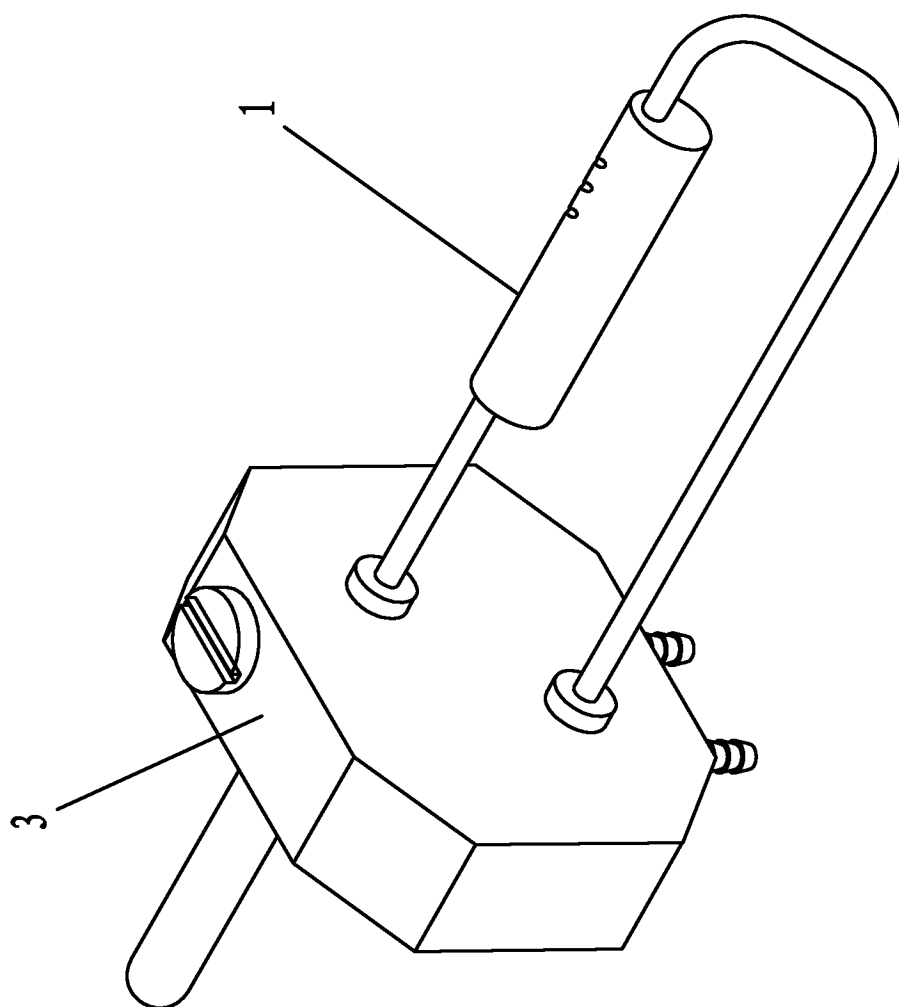


图 1

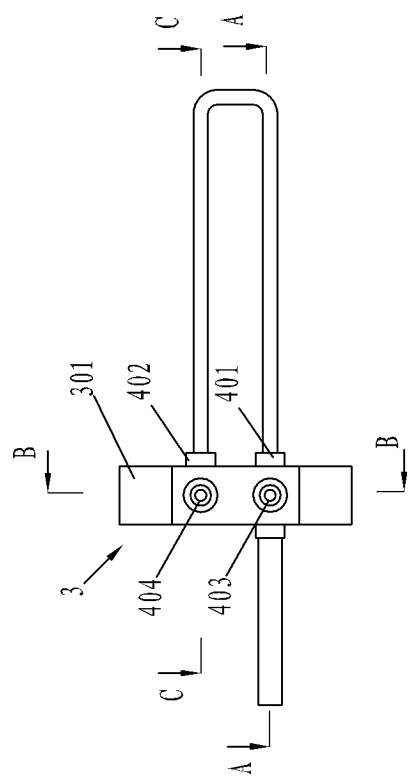


图 2

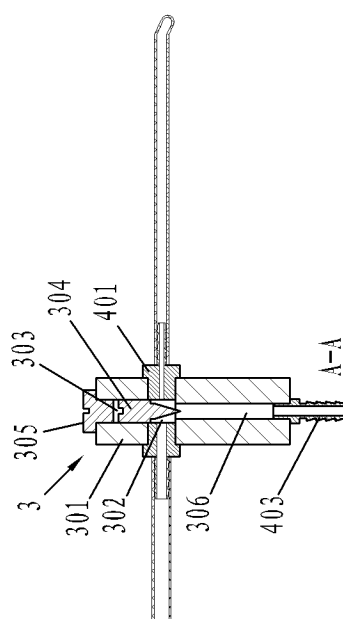


图 3

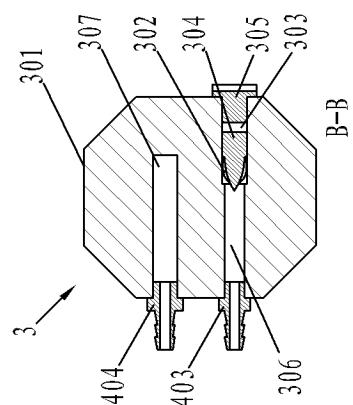


图 4

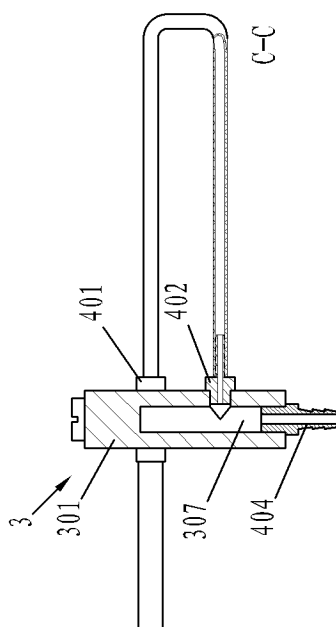


图 5

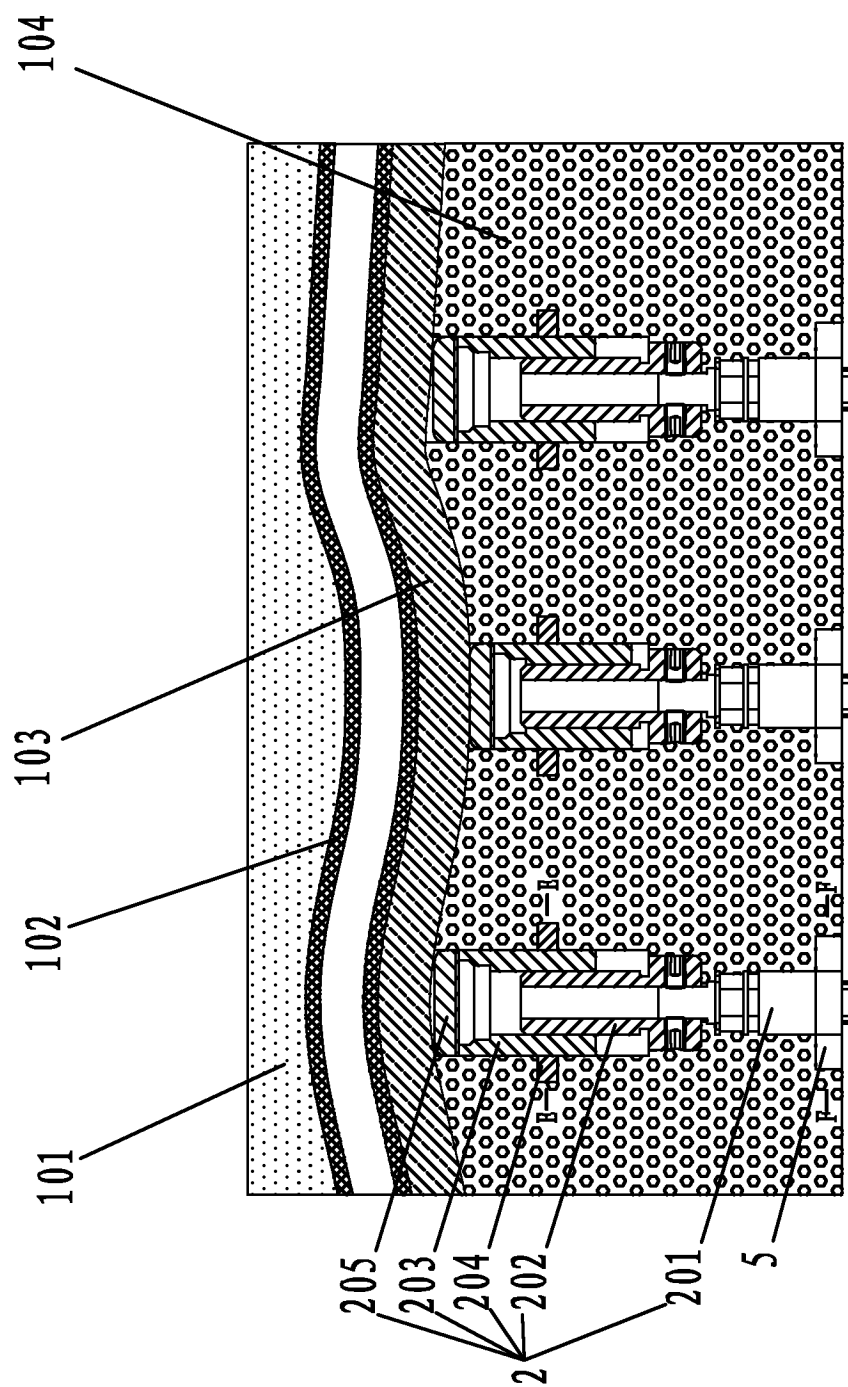


图 6

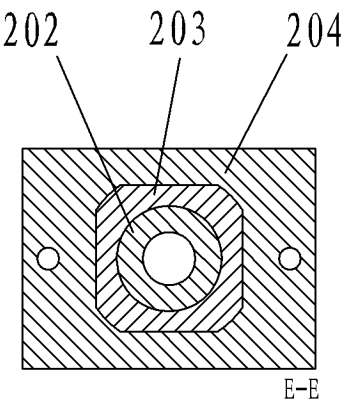


图 7

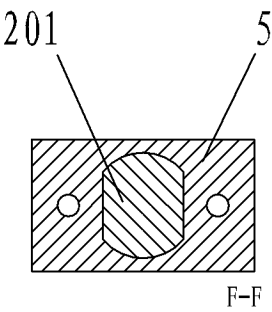


图 8

专利名称(译)	仿生手腕		
公开(公告)号	CN102266220B	公开(公告)日	2013-04-10
申请号	CN201110204682.4	申请日	2011-07-21
[标]申请(专利权)人(译)	邵光震		
申请(专利权)人(译)	邵光震		
当前申请(专利权)人(译)	邵光震		
[标]发明人	邵光震		
发明人	邵光震		
IPC分类号	A61B5/00		
代理人(译)	李云鹏		
审查员(译)	马薇		
其他公开文献	CN102266220A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种仿生手腕，其包括仿生手腕本体，仿生手腕本体具有弹性的外形层，外形层底部设有模拟血管，模拟血管底部设有仿生肌腱层，仿生肌腱层底部设有仿生骨骼层，仿生骨骼层内安装有三个与仿生手腕本体的寸、关、尺三个部位位置对应的竖直升降装置，其用于调整手腕本体的寸、关、尺三个部位的高度，使之与待复现的人体的寸、关、尺三个部位的高度匹配，并在仿生手腕本体的寸、关、尺三个部位中任意一个受到压力时，对应输出压力传感信号。该仿生手腕能够配合复现装置的其他部件真实再现患者脉象。

