



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105047056 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510442740. 5

(22) 申请日 2015. 07. 24

(71) 申请人 殷琴

地址 221002 江苏省徐州市淮海西路 99 号
徐州医学院附属医院

申请人 程跃田 韩志华

(72) 发明人 殷琴 王金凤 程伟 程明月

程浩宸 程跃田 韩志华

(74) 专利代理机构 徐州支点知识产权代理事务

所(普通合伙) 32244

代理人 张荣亮

(51) Int. Cl.

G09B 23/28(2006. 01)

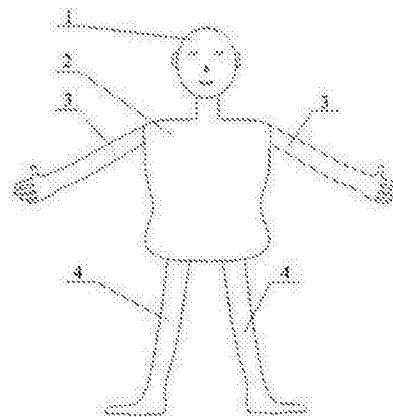
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型

(57) 摘要

本发明公开一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型,属于医疗器械领域,该模型包括由眼鼻部、口腔部、颅骨部组成的头部(1),由颈前部、颈后部组成的颈部,由锁骨部、胸前部、胸椎部、胸后部组成的胸部(2),位于胸部下端的腹部,由上中下腹部、盆腔部、腰骶椎部组成,由肩部、肱骨部、肘部、尺桡骨部、腕部和手部组成的两个上肢部(3),及由腹股沟区、臀部、股骨部、腘窝部、胫腓骨部、踝关节部和足部组成的两个下肢部(4)。该模型可有效用于临床模拟练习,同时也能用于临床真实患者治疗前的模拟穿刺中,方便教学及减少患者痛苦,使用效果好。



1. 一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型,其特征在于,该模型包括由眼鼻部、口腔部、颅骨部组成的头部(1),由颈前部、颈后部组成的颈部,由锁骨部、胸前部、胸椎部、胸后部组成的胸部(2),位于胸部(2)下端的腹部,腹部由上中下腹部、盆腔部、腰骶椎部组成,由肩部、肱骨部、肘部、尺桡骨部、腕部和手部组成的两个上肢部(3),及由腹股沟区、臀部、股骨部、腘窝部、胫腓骨部、踝关节部和足部组成的两个下肢部(4);

所述的头部(1)安装在颈部上,头部(1)通过颈部可拆卸式的安装在胸部(2)上端,腹部安装在胸部(2)的下端,所述的上肢部(3)可拆卸式的安装在胸部(2)两侧,所述的下肢部(4)可拆卸式的安装在腹部的下侧;

胸腹部内设有可模拟穿刺的胸膜腔、心包腔、腹膜腔、肝肾、硬膜外腔和蛛网膜下腔,所述的胸部(2)中分别与上肢部(3)、下肢部(4)连接的一侧设有神经干及其分支、神经分布局部骨组织及其表面软组织、以及神经系统;所述的神经包括颅神经、颈丛神经、星状神经节、臂丛神经、肋间神经、股神经、坐骨神经、脊神经、胸/腰交感神经、背根神经节、皮神经;

该模型中的头部(1)、颈部、胸部(2)、腹部、腹股沟区、臀部、会阴部、上肢和手、下肢和足内的神经分布、内部脏器、局部骨组织及其表面软组织均由模块组装而成,所述的模块可拆卸,模块采用透明材质或不透明材质;

所述的上下颌骨及其表面软组织包括可拆装的鼻腔部(1.2)、口腔部(1.3),所述的鼻腔部(1.2)、口腔部(1.3)与固定在头部(1)上的颅骨部(1.1)配合,实现模型头部(1)的组装;

所述的颈部包括可拆装的咽喉部(1.4),咽喉部(1.4)安装在头部(1)与胸部(2)之间,用于连接头部(1)与胸部(2);

所述的颅骨部(1.1)、鼻腔部(1.2)、口腔部(1.3)和咽喉部(1.4)均由弹性材料制成,通过实时模拟患者气道系统解剖变异情况,由三维扫描和3D打印制备具有弹性的鼻腔部(1.2)、口腔部(1.3)、咽喉部(1.4),鼻腔部(1.2)与口腔部(1.3)配合颅骨部(1.1)拼装成患者头部(1)的模型,再通过将咽喉部(1.4)拼装在口腔部(1.3)与胸部(2)之间实现头部(1)与胸部(2)的连接;

所述的腹部包括可拆装的上腹部、中腹部、下腹部、腰骶椎部,腹部安装在胸部(2)与下肢部(4)之间,用于连接胸部(2)与下肢部(4);

所述的上肢部(3)包括肩部、肱骨部、肘部、尺桡骨部、腕部和手部;

所述下肢部(4)包括腹股沟部、臀部、股骨部、腘窝部、胫腓骨部、踝部和足部。

2. 根据权利要求1所述的一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型,其特征在于,所述的模型内还包括颞颌关节、头部脊椎(1.5)、胸椎、腰骶椎,所述的脊椎之间采用关节衔接,弯曲度和人体相同,用于调节头部(1)、颈部、胸部(2)、腹部、下肢部(4)的曲度、以及上下唇之间张口度。

3. 根据权利要求1所述的一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型,其特征在于,还包括用于穿刺的穿刺针,所述的穿刺针与神经分布、局部脏器及其表面软组织配合,所述的穿刺针为适合穿刺部位特殊形状的穿刺针。

4. 根据权利要求3所述的一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型,其特征在于,所述的穿刺针为传统穿刺针、超声穿刺针、记忆合金穿刺针的一种。

5. 根据权利要求3或4所述的一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模

型,其特征在于,该模型还包括与穿刺针配合的电流回路系统,该电流回路系统包括穿刺针内部电路、位于穿刺针末端的针尾指示灯,穿刺目标的血管、内脏、神经的穿刺靶点附近的表面附有金属涂层,穿刺针前端接触金属涂层后,电路接通,电流经由穿刺针内部电路,返回针尾指示灯,指示灯亮表示穿刺到位;当指示灯不亮时,表示未穿刺到位。

6. 根据权利要求 1 所述的一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型,其特征在于,所述的模型中的组织含水、含气量均与正常人体组织相同。

7. 根据权利要求 1 所述的一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型,其特征在于,所述的模型采用实时三维打印制成。

8. 根据权利要求 1 所述的一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型,其特征在于,所述的模块均可拆卸,模块由皮肤和皮下软组织、毗邻神经血管、脏器、支撑结构组成,模块采用透明材质或与人体皮肤颜色相近的材质。

一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型

技术领域

[0001] 本发明涉及一种仿真人体模型，特别涉及一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型，属于医疗器械领域。

背景技术

[0002] 在医疗临床和医学教学中，喉罩 / 气管插管植入、脏器穿刺、神经阻滞穿刺等是常规手段，上述技术对于抢救患者生命、医学生教学极为重要。在临床，上述操作的熟练掌握可以减少患者痛苦，及时挽救患者生命。在临床教学中，上述操作的模型对于医学生或低年资医师迅速熟练的掌握临床穿刺技能，缩短学校 - 临床差距，更好的实现全真教学用处极大。

[0003] 目前上述操作及其临床教学中，存在以下问题：

[0004] (1) 现有市场上的气管仿真模型多由国外生产，通过模具制作，规格固定，特异性差；并且传统制作工艺在制作形状复杂的铸件时需经历制模、熔浆、注模、打磨等工序，历时较长，制作效率低，其中模具制作过程尤为复杂，耗时严重。

[0005] (2) 现有仿真模型结构不甚合理，只能模拟固定模式的困难气道（如遇颈部畸形、张口度受限等）、困难脏器或神经穿刺（肥胖、内脏或神经解剖变异）特殊情况，不能通过个性化仿真模型，达到方便快捷的全真模拟练习的目的。

[0006] (3) 现有仿真模型结构固定，不能随意更改，当模型中的某部位发生损坏时，模型无法维修，只能废弃，导致产品使用效率大大降低，医疗器械成本增加。

[0007] (4) 现有模拟仿真模型多采用非透明塑料制成，模型可视性差，无法清楚观察模型内部的插管情况，尤其在教学时严重影响教学效果；现有模拟仿真模型采用非透明材质，或模型透光度 / 手感和真实人体组织差异较大，不能用于光棒插入等可视化教学。

[0008] (5) 现有模拟仿真模型未配备相应的穿刺针，如遇患者肥胖、组织或器官肿胀等情况，无法在实时模拟解剖变异的人体模型上进行模拟穿刺；无法实时模拟临床病人的解剖变异。

[0009] (6) 现有临床穿刺，无法进行预穿刺，即使富有经验的高年资医师进行穿刺也会存在操作失败可能，增加患者痛苦。

[0010] (7) 现有材质中间有较多空气、模型材质和真实人体差别太大，阻挡超声波通过，不能用于超声引导气管插管教学。

发明内容

[0011] 针对上述现有技术存在的问题，本发明提供一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型，能有效用于临床模拟练习，同时也能用于临床真实患者治疗前的模拟穿刺中，方便教学及减少患者痛苦，使用效果好。

[0012] 为了实现上述目的，本发明提供了一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型，该模型包括由眼鼻部、口腔部、颅骨部组成的头部，由颈前部、颈后部组成的颈

部,由锁骨部、胸前部、胸椎部、胸后部组成的胸部,位于胸部下端的腹部,腹部由上中下腹部、盆腔部、腰骶椎部组成,由肩部、肱骨部、肘部、尺桡骨部、腕部和手部组成的两个上肢部,及由腹股沟区、臀部、股骨部、腘窝部、胫腓骨部、踝关节部和足部组成的两个下肢部;

[0013] 所述的头部安装在颈部上,头部通过颈部可拆卸式的安装在胸部上端,腹部安装在胸部的下端,所述的上肢部可拆卸式的安装在胸部两侧,所述的下肢部可拆卸式的安装在腹部的下侧;

[0014] 胸腹部内设有可模拟穿刺的胸膜腔、心包腔、腹膜腔、肝肾、硬膜外腔和蛛网膜下腔,所述的胸部中分别与上肢部、下肢部连接的一侧设有神经干及其分支、神经分布局部骨组织及其表面软组织、以及神经系统;所述的神经包括颅神经、颈丛神经、星状神经节、臂丛神经、肋间神经、股神经、坐骨神经、脊神经、胸/腰交感神经、背根神经节、皮神经;

[0015] 该模型中的头部、颈部、胸部、腹部、腹股沟区、臀部、会阴部、上肢和手、下肢和足内的神经分布、内部脏器、局部骨组织及其表面软组织均由模块组装而成,所述的模块可拆卸,模块采用透明材质或不透明材质;

[0016] 所述的上下颌骨及其表面软组织包括可拆装的鼻腔部、口腔部,所述的鼻腔部、口腔部与固定在头部上的颅骨部配合,实现模型头部的组装;

[0017] 所述的颈部包括可拆装的咽喉部,咽喉部安装在头部与胸部之间,用于连接头部与胸部;

[0018] 所述的颅骨部、鼻腔部、口腔部和咽喉部均由弹性材料制成,通过实时模拟患者气道系统解剖变异情况,由三维扫描和3D打印制备具有弹性的鼻腔部、口腔部、咽喉部,鼻腔部与口腔部配合颅骨部拼装成患者头部的模型,再通过将咽喉部拼装在口腔部与胸部之间实现头部与胸部的连接;

[0019] 所述的腹部包括可拆装的上腹部、中腹部、下腹部、腰骶椎部,腹部安装在胸部与下肢部之间,用于连接胸部与下肢部;

[0020] 所述的上肢部包括肩部、肱骨部、肘部、尺桡骨部、腕部和手部;

[0021] 所述下肢部包括腹股沟部、臀部、股骨部、腘窝部、胫腓骨部、踝部和足部。

[0022] 作为本发明的改进,所述的模型内还包括颞颌关节、头部脊椎、胸椎、腰骶椎,所述的脊椎之间采用关节衔接,弯曲度和人体相同,用于调节头部、颈部、胸部、腹部、下肢部的曲度、以及上下唇之间张口度。

[0023] 作为本发明的改进,该模型还包括用于穿刺的穿刺针,所述的穿刺针与神经分布、局部脏器及其表面软组织配合,所述的穿刺针为适合穿刺部位特殊形状的穿刺针。

[0024] 作为本发明的改进,所述的穿刺针为传统穿刺针、超声穿刺针、记忆合金穿刺针的一种。

[0025] 作为本发明的改进,该模型还包括与穿刺针配合的电流回路系统,该电流回路系统包括穿刺针内部电路、位于穿刺针末端的针尾指示灯,穿刺目标的血管、内脏、神经的穿刺靶点附近的表面附有金属涂层,穿刺针前端接触金属涂层后,电路接通,电流经由穿刺针内部电路,返回针尾指示灯,指示灯亮表示穿刺到位;当指示灯不亮时,表示未穿刺到位。

[0026] 作为本发明的改进,所述的模型中的组织含水、含气量均与正常人体组织相同,便于超声波获得与人体组织相同的传播效果。

[0027] 作为本发明的改进,所述的模型采用实时三维打印制成。

[0028] 作为本发明的改进,所述的模块均可拆卸,模块由皮肤和皮下软组织、毗邻神经血管、脏器、支撑结构组成,模块采用透明材质或与人体皮肤颜色相近的材质,方便可视化教学。

[0029] 与现有传统的仿真模型相比,本发明的有益效果是:

[0030] (1) 本发明的气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型可有效缩短磨具制作时间,提高了模型的精度。

[0031] (2) 该模型中各模块均可随意、方便拆卸,更换维修简单,当模型中的某部位发生损坏时,可以及时更换,避免了整个模型的报废,大幅降低了模型的维修、使用成本,有效增加模型的使用效率及使用质量,保证了模拟操作的顺利进行。

[0032] (3) 模型中模块可拆卸,结合三维扫描和 3D 打印,可以实时模拟患者气道、脏器、表面软组织、神经、血管等解剖变异情况,真正做到仿真训练和预穿刺,提高了医护人员的作业准确度,既有效缩短了仿真训练学习时间,同时能降低实际医疗过程中发生的操作不当致意外、甚至死亡情况的发生。

[0033] (4) 模型中模块之间弯曲度可以随意调整,确保符合人体曲度,达到方便、快捷的全真模拟真人生理弯曲程度的目的,进一步有效提高了仿真训练的精度,保证了医疗操作的顺利进行。

[0034] (5) 各个可拆装的模块均采用透明塑料制成,模型透光度/手感和真实人体组织相似,能用于光棒插入等可视化教学,可视性好,直观性强。

[0035] (6) 采用 3D 打印仿真组织,组织致密,无明显含气腔隙,可以让超声波通过,可用于超声引导气管插管教学,提高了教学质量及教学效率。

[0036] (7) 根据患者实际情况,通过三维扫描结合 3D 打印,确保通过模型即可模拟寻找最佳穿刺路径,并在实时模拟模型上进行预穿刺,不但可以通过提前练习寻找最佳穿刺路径、提前预知可能遇到的穿刺困难,而且可以避免因操作者技术生疏导致患者痛苦增加的情况。

附图说明

[0037] 图 1 为本发明的结构示意图;

[0038] 图 2 为本发明中头部模型的局部剖视图;

[0039] 图中:1、头部,1.1、颅骨部,1.2、鼻腔部,1.3、口腔部,1.4、咽喉部,1.5、头部脊椎,2、胸部,3、上肢部,4、下肢部。

具体实施方式

[0040] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面通过附图中及实施例,对本发明进行进一步详细说明。但是应该理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限制本发明的范围。

[0041] 如图 1 和图 2 所示,一种气道模拟、脏器及神经阻滞穿刺的仿真人体训练模型,该模型包括由眼鼻部、口腔部、颅骨部组成的头部 1,由颈前部、颈后部组成的颈部,由锁骨部、胸前部、胸椎部、胸后部组成的胸部 2,位于胸部 2 下端的腹部,由上中下腹部、盆腔部、腰骶椎部组成,由肩部、肱骨部、肘部、尺桡骨部、腕部和手部组成的两个上肢部 3,及由腹股

沟区、臀部、股骨部、腓窝部、胫腓骨部、踝关节部和足部组成的两个下肢部 4；

[0042] 所述的头部 1 安装在颈部上,头部 1 通过颈部可拆卸式的安装在胸部 2 上端,腹部安装在胸部 2 的下端,所述的上肢部 3 可拆卸式的安装在胸部 2 两侧,所述的下肢部 4 可拆卸式的安装在腹部的下侧；

[0043] 所述的胸腹部内设有可模拟穿刺的胸膜腔、心包腔、腹膜腔、肝肾、硬膜外腔和蛛网膜下腔,所述的胸部 2 中分别与上肢部 3、下肢部 4 连接的一侧设有神经干及其分支、神经分布局部骨组织及其表面软组织、以及神经系统；所述的神经包括颅神经、颈丛神经、星状神经节、臂丛神经、肋间神经、股神经、坐骨神经、脊神经、胸 / 腰交感神经、背根神经节、皮神经；

[0044] 该模型中的头部 1、颈部、胸部 2、腹部、腹股沟区、臀部、会阴部、上肢和手、下肢和足内的神经分布、内部脏器、局部骨组织及其表面软组织均由模块组装而成,所述的模块可拆卸,模块采用透明材质或不透明材质；

[0045] 所述的上下颌骨及其表面软组织包括可拆装的鼻腔部 1.2、口腔部 1.3,所述的鼻腔部 1.2、口腔部 1.3 与固定在头部 1 上的颅骨部 1.1 配合,实现模型头部 1 的组装；

[0046] 所述的颈部包括可拆装的咽喉部 1.4,咽喉部 1.4 安装在头部 1 与胸部 2 之间,用于连接头部 1 与胸部 2；

[0047] 所述的颅骨部 1.1、鼻腔部 1.2、口腔部 1.3 和咽喉部 1.4 均由弹性材料制成,通过实时模拟患者气道系统解剖变异情况,由三维扫描和 3D 打印制备具有弹性的鼻腔部 1.2、口腔部 1.3、咽喉部 1.4,鼻腔部 1.2 与口腔部 1.3 配合颅骨部 1.1 拼装成患者头部 1 的模型,再通过将咽喉部 1.4 拼装在口腔部 1.3 与胸部 2 之间实现头部 1 与胸部 2 的连接；

[0048] 所述的腹部包括可拆装的上腹部、中腹部、下腹部、腰骶椎部,安装在胸部 2 与下肢部 4 之间,用于连接胸部 2 与下肢部 4；

[0049] 所述的上肢部 3 包括肩部、肱骨部、肘部、尺桡骨部、腕部和手部；

[0050] 所述下肢部 4 包括腹股沟部、臀部、股骨部、腓窝部、胫腓骨部、踝部和足部。

[0051] 作为实施例的进一步改进,所述的模型内还包括颞颌关节、头部脊椎 1.5、胸椎、腰骶椎,所述的脊椎之间采用关节衔接,弯曲度和人体相同,用于调节头部 1、颈部、胸部 2、腹部、下肢部 4 的曲度、以及上下唇之间张口度,使该模型更接近人体结构,提高了模型的仿真度,保证了仿真训练的质量及效率。

[0052] 作为实施例的进一步改进,还包括用于穿刺的穿刺针,所述的穿刺针与神经分布、局部脏器及其表面软组织配合,所述的穿刺针为适合穿刺部位形状的穿刺针,所述的穿刺针为传统穿刺针、超声穿刺针、记忆合金穿刺针的一种,使用效果好,穿刺训练更方便。

[0053] 作为实施例的进一步改进,该模型还包括与穿刺针配合的电流回路系统,该电流回路系统包括穿刺针内部电路、位于穿刺针末端的针尾指示灯,穿刺目标的血管、内脏、神经的穿刺靶点附近的表面附有金属涂层,穿刺针前端接触金属涂层后,电路接通,电流经由穿刺针内部电路,返回针尾指示灯,指示灯亮表示穿刺到位；当指示灯不亮时,表示未穿刺到位。

[0054] 作为实施例的进一步改进,所述的模型中的组织含水、含气量均与正常人体组织相同,便于超声波获得与人体组织相同的传播效果。

[0055] 作为实施例的进一步改进,所述的模型采用实时三维打印制成,可实时模拟制作

鼻腔堵塞、口腔堵塞、气管堵塞、脖子肿大、神经或脏器发育变异、肥胖等患者真实情况。

[0056] 作为实施例的进一步改进,所述的模块均可拆卸,模块由皮肤和皮下软组织、毗邻神经血管、脏器、支撑结构组成,模块采用透明材质或与人体皮肤颜色相近的材质,方便可视化教学。

[0057] 本发明模型的制作方法包括:1. 通过CT扫描仪对患者气道系统进行三维扫描,获取患者气道系统、目标神经血管、内脏等的三维重建所需的数据;

[0058] 2. 通过计算机模拟软件将获得的患者气道系统、目标神经血管、内脏的数据进行三维建模,通过计算机模拟软件输入的程序模拟操作过程中可能遇到特殊情况,构建个性化的完整气道系统、目标神经血管、内脏的虚拟穿刺模型;

[0059] 3. 在三维打印快速成形机中分别加入应用聚丙交酯 (polylactic acid, PLA), 网路连通上述计算机与三维打印快速成形机,根据虚拟三维模型打印成型气道系统、目标神经血管、内脏模块;

[0060] 4. 将打印模块拼装成完整人体结构,用于仿真教学。

[0061] 本模型在使用时,插入过程中采用气道工具、神经阻滞穿刺针、内脏穿刺针等工具,具体使用方法如下:将打印模块拼装成相应的模块式结构;准备插入过程中采用气道工具、神经阻滞穿刺针、内脏穿刺针等工具;在超声等辅助工具引导下,植入气道工具、神经阻滞穿刺针、内脏穿刺针等;通过模型上不同位置的透明模块,实时监控与观察插管的进行情况,有效保证插管顺利进行;植入相应工具后,指示灯点亮,完成操作。

[0062] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换或改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

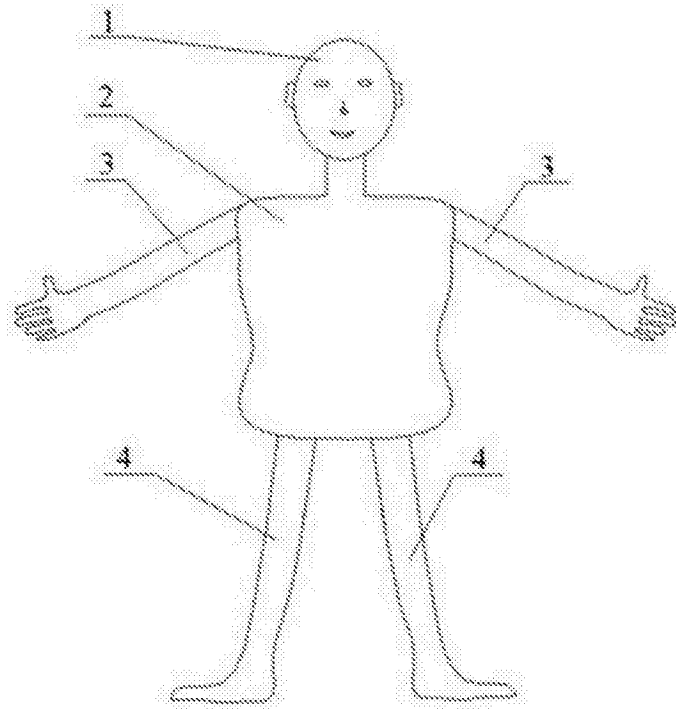


图 1

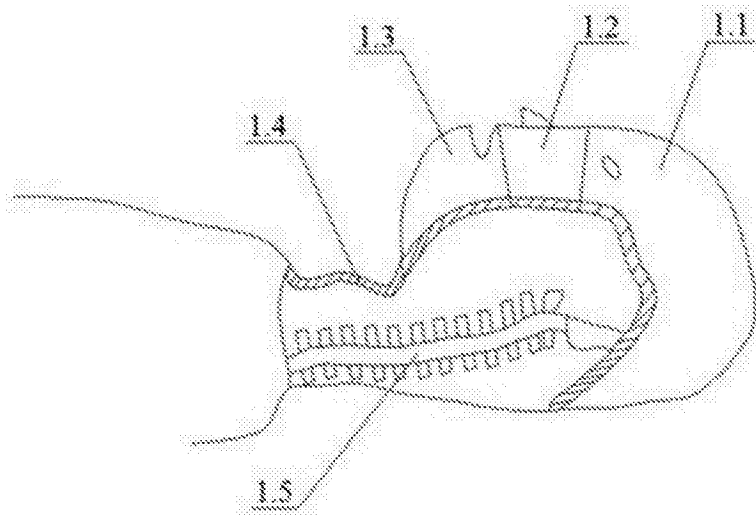


图 2