



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113848742 A

(43) 申请公布日 2021.12.28

(21) 申请号 202111155443.4

(22) 申请日 2020.10.09

(62) 分案原申请数据

202011101610.2 2020.10.09

(71) 申请人 厦门波耐模型设计有限责任公司

地址 361024 福建省厦门市集美区杏林湾
路496号9号楼裙楼216

(72) 发明人 王忠堂

(51) Int. Cl.

G05B 15/02 (2006.01)

G05B 19/418 (2006.01)

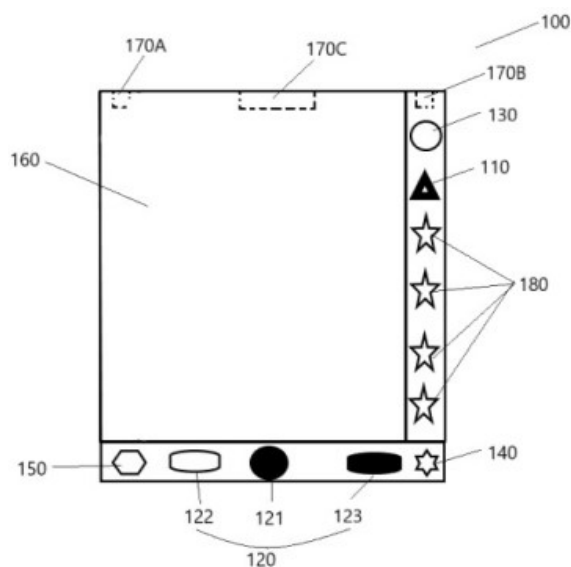
权利要求书2页 说明书15页 附图14页

(54) 发明名称

一种居家医疗服务的方法及装置

(57) 摘要

一种居家医疗服务的方法和装置,居家医疗服务的装置包括手持式医疗机器人,居家医疗服务的方法包括部署手持式医疗机器人,通过人机交互,创建家庭成员健康档案,居家自助获取健康管理和诊疗服务,实施生命体征和居家环境监测,以及化验检查、物理影像学检查,家庭医生可实时跟踪家庭成员健康数据,从而及时提供进一步的送医送药服务。



1. 一种居家医疗服务的方法, 实现居家自助医疗服务, 其特征在于, 所述方法包括如下步骤:

步骤1, 用户申请手持式医疗机器人居家医疗服务;

步骤2, 远程专家服务, 实施模拟培训, 熟悉手持式医疗机器人基本构造、组装、使用流程;

步骤3, 居家部署手持式医疗机器人, 创建家庭成员医疗健康数据档案;

步骤4, 居家日常健康管理, 手持式医疗机器人为家庭成员提供居家环境监测服务、饮食健康监测服务、体重管理服务、生命体征监测服务;

步骤5, 居家体检, 手持式医疗机器人为家庭成员提供个性化体检服务;

步骤6, 居家寻医问药, 手持式医疗机器人为家庭成员提供远程诊疗结合居家自助诊疗服务;

步骤7, 手持式医疗机器人实时更新家庭成员健康数据档案。

2. 如权利要求1所述的居家医疗服务的方法, 其特征在于, 步骤3中, 所述部署手持式医疗机器人包括模块化配置手持式医疗机器人、手持式医疗机器人生物识别家庭成员、手持式医疗机器人与家庭成员的智能穿戴装置及智能移动终端建立连接。

3. 如权利要求1所述的居家医疗服务的方法, 其特征在于, 步骤4中, 所述居家环境监测服务包括环境温度、湿度、光线亮度、噪音、CO、CO₂、PM2.5、PM10、NH₃、甲醛、伽马射线的监测。

4. 如权利要求1所述的居家医疗服务的方法, 其特征在于, 步骤4中, 所述饮食健康监测服务包括家庭成员饮食安全检测、饮食热量值及成分检测、饮食习惯及饮食行为监测。

5. 如权利要求1所述的居家医疗服务的方法, 其特征在于, 步骤4中, 所述体重管理服务包括监测家庭成员体型指数、监测家庭成员体脂含量、家庭成员获取个性化饮食及运动方案或规划。

6. 如权利要求1所述的居家医疗服务的方法, 其特征在于, 步骤5中, 所述个性化体检服务包括: 租用或购置检查手具及验血笔装置, 购置试剂耗材, 家庭医生远程指导下居家采用手持式医疗机器人自助实施体检, 体检数据经加密, 发布到云服务器家庭成员健康数据档案。

7. 如权利要求1所述的居家医疗服务的方法, 其特征在于, 步骤6中, 所述远程诊疗和居家自助诊疗服务包括如下步骤:

S1: 预约家庭医生远程看诊;

S2: 看诊时, 家庭成员自助或他人协助, 使用手持式医疗机器人进行生命体征检测、心肺听诊、中医看诊、身体检查;

S3: 使用手持式医疗机器人实施辅助检查, 所述辅助检查包括排泄物检查、血液检查、检查手具检查;

S4: 明确诊断, 如诊断包含需要紧急处理情形, 则启动应急机制, 家庭医生安排就近的医院前往救护;

S5: 制定诊疗方案;

S6: 获取治疗服务;

S7: 获取随访服务。

8. 如权利要求7所述的居家医疗服务的方法, 其特征在于, 步骤S3中, 所述血液检查包

括：自助采血，获取血常规结果，获取血液生化检查结果。

9. 如权利要求7所述的居家医疗服务的方法，其特征在于，步骤S3中，所述检查手具检查包括超声波检查、心电图检查、脑电图检查、呼吸功能检查、内窥镜检查。

10. 一种居家医疗服务的装置，其特征在于，所述装置包括手持式医疗机器人，所述手持式医疗机器人包括：

手持式医疗机器人本体，提供共享显示器、共享主机、功能接口；

试纸条检测模块，用于排泄物、血液的试纸法检测；

检查手具，用于生命体征检测、心肺听诊、物理影像学检查、呼气成分检测；

验血笔，用于采血并检测血液成分。

11. 如权利要求10所述的居家医疗服务的装置，其特征在于，所述手持式医疗机器人还包括：

环境监测模块，用于实时监测居家环境的空气质量、光线亮度、噪音；

饮食健康监测模块，用于检测家庭成员饮食安全、跟踪管理家庭成员饮食行为；

体重管理模块，用于跟踪监测家庭成员的体重、体脂、运动习惯。

12. 如权利要求10所述的居家医疗服务的装置，其特征在于，所述手持式医疗机器人还包括组件收纳箱，所述组件收纳箱用于临时储放检查手具、验血笔、试剂耗材。

一种居家医疗服务的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗服务机器人领域,特别是涉及一种手持式医疗机器人工作站及其应用方法和系统。

背景技术

[0002] 当今世界远非完美,医疗资源分配不均衡,少数人享用更多优质医疗资源,多数人因缺医少药忍受疾病折磨,互联网远没普及,全球一半人享受不到互联网科技带来的便利。

[0003] 美国和中国科技巨头,实现全球网络互连互通、普及智能手机所做的努力,为人类消除贫困和战胜疾病带来了希望。

[0004] 一些经济落后国家以及一些国家边远乡村,生活着大量医疗健康需求得不到充分满足群体,如何为这个群体提供医疗健康保障是个世界性难题。

[0005] 另外,即便医疗条件相对完备的国家或地区,家庭成员生病后,预约到优质医疗服务并不是一件容易的事情,经常是拖延到病情进展到危重时才不得不去医院看急诊,既耽误病情,加重痛苦,又牺牲了工作和休息时间。

[0006] 鉴于此,我们提供了一种医疗机器人工作站,体积小巧,成人可以单手拿持,灵活选配一些插拔方式或搭积木方式组装结合的智能诊疗部件,家庭内即可自助完成家庭成员健康体检、健康管理、基本诊疗作业,将改善医疗资源分配不均衡现况,满足经济落后国家及边远乡村医疗健康需求,减少社会资源和医疗资源浪费,促进人类健康。

发明内容

[0007] 本发明目的是提供一种手持式医疗机器人工作站及其应用方法和系统,用户家庭内即可自助完成健康体检、健康管理、基本诊疗作业,满足用户医疗健康需求,减少医疗和社会资源浪费,促进人类健康。

[0008] 本发明采用如下技术方案。

[0009] 本发明提供了一种手持式医疗机器人工作站,其包括试纸条检测装置、医疗机器人本体、检查手具、检血笔装置、环境监测模块、饮食健康监测模块、体重管理模块、试剂耗材、组件收纳箱。其中:

所述试纸条检测装置包括凹槽部件、探测部件,所述凹槽部件为一底两边长方形半开放结构,底部与探测部件通过卡口连接,所述探测部件包括一个上部开放长方形结构体,其上部通过卡口与所述凹槽部件连接,其下部通过卡口与所述医疗机器人本体联结,其下部还设置插头,插头内置电源和数据线接口,其内部设置探测头、丝杠系统,所述探测头、所述丝杠系统的电源线和数据线联通所述插头内电源和数据线接口,所述探测头固定于所述丝杠系统的滑块上,所述探测头包括照明灯、入射光发射器、摄像头、光栅、计算机视觉传感器。

[0010] 所述医疗机器人本体包括电源模块、无线通讯模块、数据存储处理模块、显示界面模块、插拔槽模块、环境监测模块、操作按钮模块、生物识别模块、人机交互模块、数据安全

模块。

[0011] 所述检查手具包括生命体征监测设备、智能听诊器、智能脉象探测器、计算机视觉传感器探头、智能超声波探头、智能心电图电极导联探头、智能脑电图电极导联探头、智能呼吸功能检查探头、呼气成分检测传感器、智能胶囊胃肠镜、智能内窥镜。

[0012] 所述检血笔装置包括一外壳,外壳前端开孔,外壳内设置穿刺部件、采血部件、血球计数分类部件、血液电解质检测部件、废液收集囊;其中,穿刺部件包括三棱针、滑轴、弹簧、挡片、按钮、滑槽,滑轴位于弹簧圈内,滑轴前端安装三棱针,滑轴前段联结挡片,滑轴后端游离,弹簧前端联结按钮,按钮可沿外壳表面的滑槽移动,弹簧后端固定于外壳,三棱针中后段设置挡片,三棱针可经外壳前端开孔处伸出,三棱针表面为抗凝剂涂层;其中,采血部件包括毛细管管道、管道内壁为抗凝剂涂层、智能微型泵,毛细管管道前端由外壳前侧孔处伸出,毛细管管道分支分别进入血球计数分类部件和血液电解质检测部件,流出血球计数分类部件和血液电解质检测部件后,经智能微型泵驱动,进入废液收集囊;其中,血球计数分类部件包括微型血球计数盘、光电血球分类计数传感器、连接管道;其中,血液电解质检测部件包括微型样本池、电化学传感器阵列、连接管道,电化学传感器阵列包括但不限于检测钠离子、钾离子、氯离子、钙离子、碳酸氢根离子的电极。

[0013] 所述组件收纳箱包括电源适配器、电源插口、电源线、蓄电池、多个储物格,储物格设置电路接口,储物格尺寸形态与收纳的配件相适应,收纳的组件包括但不限于凹槽部件、探测部件、检查手具、检血笔装置、以及试剂耗材。

[0014] 所述试剂耗材包括干化学法检测试纸条、胶体金检测试纸条、缓冲液、清洁洗涤液、三棱针、毛细管管道、废液收集囊;所述干化学法检测试纸条、胶体金检测试纸条设置图形码、试剂块,所述图形码为条形码、二维码或芯片,包括试纸条基本信息,所述试制块包括化学反应、生物化学反应、免疫学、生物学、检测芯片多种检测技术方案。

[0015] 优选地,所述凹槽部件由透明材质制作,试纸条试剂块侧朝向凹槽部件底放置,检测部件的探测头可通过凹槽部件底部,识别试纸条和试剂块图形码,采集试剂块呈色反应数据。

[0016] 优选地,所述显示界面模块包括触摸屏显示器,显示器界面常规显示电量、网络信号强度、联结的探测部件、环境监测装置、检查手具、验血笔装置功能状态、人机交互。

[0017] 优选地,所述插拔槽模块设置于医疗机器人本体周边,数量至少一个,内部设置电路接口、数据接口、固定卡槽,用于接纳探测部件、检查手具。

[0018] 优选地,所述操作按钮模块包括电源启动键、检测启动键、声音调节键、显示屏幕亮度调节键。

[0019] 优选地,所述检查手具还可采用无线技术方案,所述检查手具配置电源、探测信号发射设备、信号采集设备、无线通讯设备,增加检查手具操作的自由度,检查手具采集数据通过无线通讯方式,传输到医疗机器人本体的数据存储处理模块。

[0020] 优选地,所述干化学法检测试纸条检测项目包括但不限于尿常规、粪便常规、唾液常规、白带常规、前列腺液常规、血糖、血脂、血肌酐和尿素氮、血转氨酶、血心肌酶、食品中有毒有害成分。

[0021] 优选地,所述医疗机器人本体背侧设置支架,使其可斜立于桌面。

[0022] 优选地,所述医疗机器人本体底端设置支架,使其可站立于地面。

[0023] 本发明提供了一种手持式医疗机器人工作站的应用方法,所述应用方法包括以下步骤。

[0024] 步骤1:用户提交获取手持式医疗机器人工作站申请。

[0025] 步骤2:远程专家服务,实施模拟培训,熟悉工作站基本构造、组装、使用流程。

[0026] 步骤3:用户部署工作站,确定家庭成员健康医疗需求,选择性配置手持式医疗机器人工作站的装置组合和服务方案,所述医疗机器人本体为基础配置,增加配置所述试纸条检测装置、所述环境监测装置、所述检查手具、所述验血笔装置、数据服务、所述试剂耗材,模块化配置,插拔积木式组装,人机交互模式下使用,家庭成员分别设置生物识别,与家庭成员智能穿戴装置、智能移动终端分别建立一一对应联结,创建家庭成员医疗健康数据档案。

[0027] 所述数据服务包括数据储存、数据传输、数据加密、数据计算、数据挖掘。

[0028] 步骤4:日常健康管理,包括居家环境监测、饮食健康监测、体重/运动管理、生命体征监测。其中:

(4.1)居家环境监测。

[0029] 手持式医疗机器人工作站配置环境监测模块,选择性配置传感器部件,监测项目包括环境温度、湿度、光线亮度、噪音、CO、CO₂、PM2.5、PM10、NH₃、甲醛、伽马射线。

[0030] 电源启动键。

[0031] 人机交互方式,选择触摸屏显示器项目界面的环境监测选项,启动环境监测,实时动态界面显示监测数据。

[0032] 设定家庭环境健康指标,超出允许范围,则启动联网联动的智能家居、智能穿戴、智能服务机器人,实施门窗、窗帘的开合、空调启闭、空气净化器启闭、扫地机器人擦地。

[0033] (4.2)饮食健康监测。

[0034] 手持式医疗机器人工作站配置饮食监测模块,选择性配置传感器部件、服务软件,包括干化学检测试纸条、电化学传感器、食物热量和饮食监控服务软件。

[0035] 首先,饮食安全检测,采用干化学检测试纸条、电化学传感器,检测饮食中食品添加剂、有毒有害物质、细菌及毒素、动物疫病,确保饮食符合国家安全标准。

[0036] 其次,饮食热量值、成分值检测,将家庭成员每日进食的食物、水果、饮料,拍摄照片,检测其糖份、盐分浓度,服务软件识别食物类别、估算热量值以及蛋白质、脂肪、糖类、维生素、矿物质、纤维素六大营养成分含量,进而获取家庭成员每日饮食热量总值和六大营养成分总值。

[0037] 最后,追踪家庭成员饮食习惯、饮食行为特征,结合居家体检指标,家庭医生综合评估家庭成员饮食健康情况,从而,提交家庭成员个体化的健康饮食建议和参考目标值,家庭成员每日饮食记录数据与参考目标值比较,时刻提醒家庭成员合理均衡饮食,协助每个家庭成员逐步养成适合自己的健康饮食习惯。

[0038] (4.3)体重管理。

[0039] 手持式医疗机器人工作站配置体重管理模块,具体包括体重计、测量尺、智能体脂检测仪、智能穿戴装置。

[0040] 由测得的体重数据、身高数据,人机交互方式输入工作站,获得每个家庭成员体型指数BMI。

[0041] 智能体脂检测仪获得不同部位的骨骼肌含量、水分比例、脂肪含量,协助家庭成员获取个性化饮食、运动方案建议和规划。

[0042] (4.4)生命体征监测。

[0043] 手持式医疗机器人工作站配置生命体征监测设备,具体包括智能体表测温传感器探头、智能体表脉搏检测传感器探头、智能体表呼吸检测传感器探头、智能血压检测压力传感器袖带、智能体表血氧饱和度检测传感器探头。

[0044] 电源启动键。

[0045] 人机交互方式,选择触摸屏显示器生命体征监测项目界面,选择体温、脉搏、呼吸、血压、血氧饱和度中一个或多个监测选项,取出智能检测传感器探头,参照显示器界面演示指引,启动监测,显示器界面显示实时动态监测数据。

[0046] 设定家庭成员生命体征健康指标,超出允许范围,尤其当出现极值情况,显示界面发出警示,检测数据同步发送到签约家庭医生或互联网医院,必要时,发出医疗急救求助信息。

[0047] 步骤5:居家体检。

[0048] 依据居家健康计划,家庭成员规划每年体检次数和日期。

[0049] 参考签约家庭医生或互联网医院建议,家庭成员个性化设置体检项目。

[0050] 向服务商租用特需的检查手具、验血笔装置,购置所需试剂耗材。

[0051] 签约家庭医生或互联网智慧医院远程指导下,居家自助实施体检,体检项目按照电子表格,人机交互提示下进行,包括一般身体检查、常规外科、内科、妇科、儿科、皮肤科、耳鼻喉科检查、血常规、尿常规、粪便常规检查、血液生化检查、脏器体表包块乳腺超声、心电图、脑电、呼吸功能检查、胃内幽门螺旋杆菌、运动关节活动视频数据、中医的面象、舌象、脉象检查。

[0052] 家庭成员医疗体检数据经加密,发布到云服务器的家庭成员健康档案。

[0053] 签约家庭医生、互联网智慧医院,获取家庭成员体检数据,给予医疗健康建议,必要时,安排家庭成员就医,获得进一步诊疗服务。

[0054] 步骤6:寻医问药。

[0055] (6.1)家庭成员如感觉不适,预约签约家庭医生或互联网智慧医院看诊。

[0056] (6.2)人机交互方式,远程问诊,家庭成员自助或他人协助,借助生命体征监测设备检测体温、脉搏、呼吸、血压、血氧饱和度,智能听诊器实施心肺听诊,智能脉象探测器、计算机视觉传感器探头实施中医看诊,身体检查。

[0057] (6.3)实施辅助检查,包括排泄物检查、血液检查、检查手具检查。其中:

(6.3.1)排泄物检查。

[0058] 依据签约家庭医生或互联网医院建议,准备检测项目试纸条。

[0059] 医疗机器人本体插入并联结凹槽部件、探测部件。

[0060] 采集家庭成员排泄物样本。

[0061] 检测项目试纸条浸润吸附排泄物样本。

[0062] 浸润吸附样本后的试纸条试剂块一侧朝向凹槽部件底部放入凹槽部件。

[0063] 启动检测。

[0064] 探测部件的探测头随丝杆系统的滑块往复移动,识别试纸条和试剂块信息。

[0065] 在试纸条上试剂块反应时间终点,扫描该试剂块,采集数据,数据经处理,获取检测结果。

[0066] (6.3.2)血液检查。

[0067] 检血笔装置的采血部件在手指末节指腹、耳垂或末节脚趾穿刺,末梢血自行流出。

[0068] 检血笔装置的采血部件的智能微型泵启动,负压虹吸末梢血进入毛细管管道系统。

[0069] 部分末梢血进入血球计数分类部件,经过缓冲液稀释和染色预处理,流经光电传感器进行血液细胞分类识别计数,获取血常规结果。

[0070] 部分末梢血进入电化学传感器阵列部件,采用选择电极法检测钠离子、钾离子、氯离子、钙离子、碳酸氢根数据。

[0071] 根据需要,血脂干化学法检测试纸条吸附末梢血,到达反应终点后,置入试纸条检测装置,获取血液总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇浓度定量数据。

[0072] 根据需要,谷丙转氨酶干化学法检测试纸条吸附末梢血,到达反应终点后,置入试纸条检测装置,获取血液谷丙转氨酶浓度定量数据。

[0073] 根据需要,肌酐和尿素氮干化学法检测试纸条吸附末梢血,到达反应终点后,置入试纸条检测装置,获取血液肌酐和尿素氮定量数据。

[0074] 根据需要,心肌酶谱干化学法检测试纸条吸附末梢血,到达反应终点后,置入试纸条检测装置,获取血液心肌酶谱定量数据。

[0075] 根据需要,血糖干化学法检测试纸条吸附末梢血,到达反应终点后,置入试纸条检测装置,获取血糖定量数据。

[0076] (6.3.3)检查手具检查。

[0077] 依据签约家庭医生或互联网智慧医院建议,准备检查手具。

[0078] 根据需要,从组件收纳箱取出超声探头检查手具,联结医疗机器人本体插拔槽的超声探头接口,选择触摸屏显示器超声波检查项目界面,选择身体部位,启动超声探测,家庭成员自助或他人协助,人机交互方式,探测脏器、体表包块等,获取人体超声波检查数据。

[0079] 相应的,根据需要,取出心电图、脑电图、呼吸功能检查手具,分别联结医疗机器人本体插拔槽的心电图、脑电图、呼吸功能检查接口,选择触摸屏显示器相应的检查项目界面,启动相应的检查,家庭成员自助或他人协助,人机交互方式,实施检查,获取心电图、脑电图、呼吸功能和呼气成分检查数据。

[0080] 根据需要,取出智能内窥镜,经口腔、鼻腔、外耳门、阴道、肛门进入,联结医疗机器人本体获取人体口腔咽部、鼻腔、外耳道、阴道、肛门直肠检查数据。

[0081] 根据需要,出智能胶囊胃肠镜,经口腔吞咽入肚,联结医疗机器人本体获取人体胃肠道检查数据。

[0082] (6.4)明确诊断,签约家庭医生或互联网智慧医院依据家庭成员的主诉、既往病史、现病史、查体、辅助检查数据,基本明确诊断。

[0083] (6.5)制定诊疗方案,签约家庭医生或互联网智慧医院邀请家庭成员参与,共同制定个性化诊疗方案,出具处方,处方信息发送给药品器械商。

[0084] (6.6)治疗,家庭成员采纳健康建议,接收物流发送的药品和治疗器械,进入治疗

流程。

[0085] (6.7)随访。

[0086] 步骤7:服务器接收家庭成员健康诊疗数据,实时更新家庭成员健康病历档案。

[0087] 优选地,所述明确诊断包含有危重病、外伤等需要紧急处理情形,启动应急机制,签约家庭医生或互联网智慧医院安排就近医院前往救护,或家庭成员自行前往就近医院接收救治。

[0088] 本发明提供了一种第三方应用系统,其包括5G、医疗AI、物联网、供应链、物流、云服务、操作系统、应用软件,其执行所述数据存储处理模块发出的指令,协助完成手持式医疗机器人工作站运行及作业。

[0089] 本发明提供了一种计算机存储介质,其存储有计算机程序,所述计算机程序可由处理器执行手持式医疗机器人工作站、第三方应用系统及其应用作业流程。

[0090] 与现有技术相比,本发明的有益效果是。

[0091] 手持式医疗机器人工作站包括硬件和软件,硬件包括医疗机器人本体和组件收纳箱。医疗机器人本体尺寸如同智能手机或智能平板,触摸屏幕方便用户人机交互,上端设置试纸条检测装置插口,两侧及下端设置检查手具、检血笔装置、环境监测装置插口,用作试纸条检测装置、检查手具、检血笔装置和环境监测装置的共享显示器和主机。试纸条检测装置、检查手具、检血笔装置、环境监测装置暂时储存在组件收纳箱,组件收纳箱带充电装置,根据需求,取出试纸条检测装置、检查手具、检血笔装置或环境监测装置,与医疗机器人本体的插口联结,即插即用,实施检查检测。

[0092] 试纸条检测装置功能强大,日常饮食安全检测和血液及排泄物成分的干化学试纸条试纸卡均可识别检测,满足日常健康和临床诊疗需求;检查手具包括生命体征监测设备、智能听诊器、智能脉象探测器、计算机视觉传感器探头、智能超声波探头、智能心电图电极导联探头、智能脑电图电极导联探头、智能呼吸功能检查探头、呼气成分检测传感器、智能内窥镜、智能胃肠胶囊内窥镜,满足大部分日常健康和临床诊疗的物理学影像检查需求;检血笔装置的三棱针结合表面抗凝剂涂层穿刺,获取的末梢血血量,能满足大部分血液检查需求,其集成的血球检查设备和血液成分分析设备采用流式细胞技术和电化学传感器阵列技术,替代常规大型检查设备,满足用户低频次临床诊疗需求。

[0093] 另外,用户部署手持式医疗机器人工作站后,配套的试纸条检测装置、检查手具、检血笔装置、环境监测装置、试剂耗材可以根据需求频次,选择性配置其中的一个或多个设备组件,其他的设备组件或试剂耗材在需要时,再购置或租用,甚至,手持式医疗机器人工作站也无需购买,需要时,向制造商或服务商租用,进一步节约用户的经济负担,提高手持式医疗机器人工作站及其配套设备的利用效率。

[0094] 因手持式医疗机器人工作站及配套的试纸条检测装置、检查手具、检血笔装置、环境监测装置、试剂耗材,外形小巧,便于物流运输,部署和使用简单,功能强大,从而,有助于使之进入千家万户,满足经济落后国家、边远地区、普通家庭随时随地享用医疗健康服务的需求,进而,部分替代复杂昂贵的医疗机器人和稀缺的优质医疗服务。

附图说明

[0095] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。此外,这些介绍并不构成对实施例的限定。

- [0096] 图1是医疗机器人本体结构示意图。
- [0097] 图2是手持式医疗机器人工作站背侧支架支撑示意图。
- [0098] 图3是手持式医疗机器人工作站底端三脚架支撑示意图。
- [0099] 图4A是试纸条检测装置的凹槽部件结构斜位示意图。
- [0100] 图4B是试纸条检测装置的凹槽部件结构横断面示意图。
- [0101] 图4C是试纸条检测装置的凹槽部件放置试纸条示意图。
- [0102] 图5A是试纸条检测装置的探测部件外部结构示意图。
- [0103] 图5B是试纸条检测装置的探测部件内部结构示意图。
- [0104] 图6是手持式医疗机器人工作站组合结构示意图。
- [0105] 图7是检血笔装置的采血部件和检测部件结构示意图。
- [0106] 图8是检血笔装置的穿刺部件结构示意图。
- [0107] 图9是检血笔装置的外科结构示意图。
- [0108] 图10A是组件收纳箱外部结构示意图。
- [0109] 图10B是组件收纳箱冠状剖面结构示意图。
- [0110] 图11是手持式医疗机器人工作站应用流程示意图。
- [0111] 图12是手持式医疗机器人工作站居家环境监测流程示意图。
- [0112] 图13是手持式医疗机器人工作站饮食健康监测流程示意图。
- [0113] 图14是手持式医疗机器人工作站体重管理流程示意图。
- [0114] 图15是手持式医疗机器人工作站生命体征监测流程示意图。
- [0115] 图16是手持式医疗机器人工作站居家体检流程示意图。
- [0116] 图17是手持式医疗机器人工作站寻医问药流程示意图。
- [0117] 图18是手持式医疗机器人工作站排泄物检查流程示意图。
- [0118] 图19是手持式医疗机器人工作站血液检查流程示意图。
- [0119] 图20是手持式医疗机器人工作站检查手具检查流程示意图。

具体实施方式

[0120] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合具体实施例,进一步阐明本发明。应理解这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0121] 需要说明的是,本实施例的上、下、左、右、前、后、背、侧、第一、第二等方位语,仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的,而不应该认为是具有限制性的。

[0122] 如图1-图20所示,本发明揭示了手持式医疗机器人工作站结构组成、应用方法、应用系统。其中,手持式医疗机器人工作站包括医疗机器人本体100、试纸条检测装置200、检查手具300、检血笔装置400、环境监测模块、饮食健康监测模块、体重/运动管理模块、组件收纳箱500、试剂耗材600。

[0123] 请参考图1,其示出了本申请一个实施例的手持式医疗机器人工作站的医疗机器人本体100,包括电源模块、无线通讯模块、数据存储处理模块、显示界面模块、插拔槽模块、生物识别模块、人机交互模块、数据安全模块、环境监测装置110、操作按钮120、摄像头130、麦克风140、声音播放器150。

[0124] 显示界面模块包括触摸屏显示器160,显示器界面常规显示电源模块的电量和充电状态、网络信号强度、联结的探测部件220、环境监测装置110、检查手具300、验血笔装置400功能状态、人机交互界面。

[0125] 插拔槽模块设置于医疗机器人本体100周边,包括上端连接探测部件220第一左侧卡口170A、第一右侧卡口170B、连接探测部件220的插头170C、多个插拔接口180,插拔接口180内部设置电路接口、数据接口、固定卡槽,用于接纳探测部件220、检查手具300。为进一步减少医疗机器人本体100尺寸,获得简洁外观,可将插拔接口180设置于医疗机器人本体100的侧面或背侧。

[0126] 操作按钮120包括电源启动键121、检测启动键、声音调节键122、显示屏幕亮度调节键123。其中,电源启动键121、检测启动键共用,另外,电源启动键121、检测启动键、声音调节键122、显示屏幕亮度调节键123可以设置于医疗机器人本体100的侧面,检测启动键、声音调节键122、显示屏幕亮度调节键123还可设置为触摸屏显示器160界面内的软键,达到减少医疗机器人本体100尺寸、简化零部件、人机交互更人性化、降低制作成本效果。

[0127] 环境监测装置110设置传感器阵列,检测范围包括但不限于环境温度、湿度、CO、CO₂、PM2.5、PM10、NH₃、甲醛、伽马射线,当然,根据用户需求,可适当增减传感器阵列的传感器种类。

[0128] 如图2所示,在医疗机器人本体100后侧设置背侧支架190A,医疗机器人本体100能够斜立于桌面,解放用户双手。

[0129] 如图3所示,在医疗机器人本体100下端设置底端支架190B,使医疗机器人本体100可站立于地面,同样可以解放用户双手。

[0130] 请参考图4和图5,其示出了本申请一个实施例的手持式医疗机器人工作站的试纸条检测装置200,包括凹槽部件210、探测部件220。

[0131] 凹槽部件210为外观呈长方形半开放结构,包括底211、前侧边212A和后侧边212B、第二左侧卡口213A和第二右侧卡口213B、左侧挡边214A和右侧挡边214B,底211与探测部件220通过第二左侧卡口213A和第二右侧卡口213B联结,左侧挡边214A和右侧挡边214B高度不超过1mm,预防试纸条216浸润的液体流出凹槽部件210,污染环境。凹槽部件210由透明材质制作,底211表面覆盖增透膜215,利于探测部件220计算机视觉传感器探头扫描试纸条216,检测时,试纸条216试剂块216A侧朝向凹槽部件210底211部放置,试纸条216基板216B侧朝上,探测部件220的探测头223通过凹槽部件210的底211和增透膜215,识别试纸条216和试剂块216A图形码,采集试剂块216A呈色反应数据。

[0132] 如图5所示,探测部件220为一个上部开放长方形结构体,其上部通过第二左侧卡口213A和第二右侧卡口213B与凹槽部件210联结,其下部通过第一左侧卡口170A和第一右侧卡口170B、插头170C与医疗机器人本体100联结。探测部件220内部设置探测头223、丝杠系统221,其中,探测头223和丝杠系统221的电源线和数据线224与插头170C内置电源和数据接口联通。探测头223固定在丝杠系统221的滑块222上,检测时,丝杠系统221启动,探测

头223随着滑块222往复运动,探测头223的照明灯、入射光发射器、摄像头、光栅、计算机视觉传感器开始运作,识别并采集试纸条216和试纸条216上试剂块216A图形码数据,采集试剂块216A呈色反应数据,储存并处理数据,获取检体成分数据,其图形码包括条形码、二维码、三维码、芯片,光栅采用单光栅或多光栅,依据试纸条216和试纸条216上试剂块216A图形码数据,光栅智能控制下启闭,获取最佳检测效果。探测部件220的计算机视觉传感器集成可见光、红外光、紫外光、荧光、激光多光谱检测,配合照明灯、入射光发射器、摄像头、光栅,实施多种化学、生物学、免疫学、基因芯片等反应原理的试纸条216检测。

[0133] 请参考图6,其示出了本申请一个实施例的手持式医疗机器人工作站的装置组合,以医疗机器人本体100为架构基础,医疗机器人本体100上端通过第一左侧卡口170A和第一右侧卡口170B、插头170C与探测部件220联结,探测部件220通过第二左侧卡口213A和第二右侧卡口213B与凹槽部件210连接,如此,可实施试纸条216检测;医疗机器人本体100上端通过插拔接口180、联结线310与检查手具300联结,如此,可实施检查手具300的检查功能,当然,医疗机器人本体100上端的多个插拔接口180,可以联结多种检查手具300,每种检查手具300可以匹配一个特定的插拔接口180,也可以多个检查手具300共同匹配一个共享的插拔接口180。其中,检查手具300包括但不限于生命体征监测设备、智能听诊器、智能脉象探测器、计算机视觉传感器探头、智能超声波探头、智能心电图电极导联探头、智能脑电图电极导联探头、智能呼吸功能检查探头、呼气成分检测传感器、智能胶囊胃肠镜、智能内窥镜,以完成常规辅助检查的需要,比如生命体征监测设备用于人体体温、脉搏、呼吸、血压、血氧饱和度的监测,智能听诊器用于心肺听诊,智能脉象探测器和计算机视觉传感器探头用于协助中医看诊,智能超声波探头、智能心电图电极导联探头、智能脑电图电极导联探头和智能呼吸功能检查探头用于物理学检查,呼气成分检测传感器用于胃内幽门螺旋杆菌、酒精、口臭的检查,智能胶囊胃肠镜用于胃肠系统检查,智能内窥镜用于人体自然孔道的探测。

[0134] 另外,检查手具300可以选择无线方案,检查手具300配置电源、探测信号发射设备、信号采集设备、无线通讯设备,检查手具300采集数据通过无线通讯方式,传输到医疗机器人本体100的数据存储处理模块,如此,将增加检查手具300操作的自由度,简化操作流程。

[0135] 此外,凹槽部件210、探测部件220与医疗机器人本体100间积木式组合,凹槽部件210容易拆卸,方便清洗、消毒。

[0136] 请参考图7、图8和图9,其示出了本申请一个实施例的手持式医疗机器人工作站的检血笔装置400。检血笔装置400包括一外壳410、数据电源线450、联结插头460,外壳410设置前端孔411、侧孔412、限位板414、滑槽413,外壳410内设置穿刺部件、采血部件、血球计数分类部件、血液电解质检测部件、废液收集囊440,其中,穿刺部件包括三棱针421、滑轴425、弹簧424、挡片422、按钮423、滑槽413,滑轴425位于弹簧424圈内,滑轴425前端安装三棱针421,滑轴425前段联结挡片422,滑轴425后端游离,弹簧424前端联结按钮423,按钮423可沿外壳410表面的滑槽413移动,弹簧424后端通过立柱426固定于外壳410,三棱针421中后段设置挡片422,三棱针421可经外壳410前端孔411处伸出,三棱针421表面为抗凝剂涂层;其中,采血部件包括毛细管管道431、汇集管道438、管道内壁为抗凝剂涂层、第一智能微型泵432和第二智能微型泵433,毛细管管道431前端由外壳410前侧孔412处伸出,毛细管管道

431经汇集管道438后发出分支,分别进入血球计数分类部件和血液电解质检测部件,流出血球计数分类部件和血液电解质检测部件后,经第一智能微型泵432和第二智能微型泵433驱动,进入废液收集囊440;其中,血球计数分类部件包括微型血球计数盘434、光电血球分类计数传感器436;其中,血液电解质检测部件包括微型样本池435、电化学传感器阵列437,电化学传感器阵列437包括但不限于检测钠离子、钾离子、氯离子、钙离子、碳酸氢根离子的电极。

[0137] 另外,如图9所示,外壳410前端部分设置拆卸结构415,外壳410前端部分可沿拆卸结构415从外壳410主体结构取下,暴露穿刺部件,用于安装和更换三棱针421,外壳410主体部分设置上侧滑道416B和下侧滑道416A,滑动壳417可沿纵轴方向从外壳410主体部分取下,暴露穿刺部件、采血部件、血球计数分类部件、血液电解质检测部件、废液收集囊440,方便部件更换、维护。

[0138] 采血前,外壳410前端部分沿拆卸结构415从外壳410主体结构取下,安装三棱针421,按钮423沿滑槽413将滑轴425和弹簧424向后推动到滑槽413末端,按下按钮423,三棱针421随滑轴425快速向前移动,经前端孔411刺穿人体皮肤,三棱针421抗凝剂涂层促使人体血液不凝固、血液不断流出。

[0139] 人机交互,如果仅检查血球分析,则启动第一智能微型泵432,血液经毛细管管道431进入汇集管道438,再进入微型血球计数盘434,由光电血球分类计数传感器436进行血球分类分析,获得血球分类数据,然后,经毛细管管道431吸入清洁液,冲洗消毒,血液和冲洗液进入废液收集囊440,接着,外壳410前端部分沿拆卸结构415从外壳410主体结构取下,取下三棱针421,最后,滑动壳417沿纵轴方向的上侧滑道416B和下侧滑道416A从外壳410主体部分取下,暴露穿刺部件、采血部件、血球计数分类部件、血液电解质检测部件、废液收集囊440,更换废液收集囊440,再将滑动壳417沿纵轴方向的上侧滑道416B和下侧滑道416A嵌入外壳410主体。

[0140] 如果仅检查血液电解质,则启动第二智能微型泵433,血液经毛细管管道431进入汇集管道438,血液进入微型样本池435,经电化学传感器阵列437检测电解质数据,其他过程同前。

[0141] 如果同时检查血球分析和血液电解质,则启动第一智能微型泵432和第二智能微型泵433,将获得血球分析和血液电解质检测数据。

[0142] 此外,三棱针421、毛细管管道431和汇集管道438的抗凝剂涂层的抗凝剂首选肝素锂,如果选用肝素钠、肝素钾或肝素铵,将影响血液钠离子、钾离子、铵离子检测,此时,需要矫正抗凝剂成分中钠离子、钾离子、铵离子的干扰因素。

[0143] 环境监测模块包括多种环境监测传感器阵列,监测项目包括但不限于环境温度、湿度、光线亮度、噪音、CO、CO₂、PM2.5、PM10、NH₃、甲醛、伽马射线,实时监测用户居家或工作环境状况,联结的智能家居、智能家电依据用户需求适时启动或关闭,为用户提供良好生活和工作环境保障。

[0144] 饮食健康监测模块包括干化学检测试纸条、电化学传感器、食物热量和饮食监控服务软件,采用干化学检测试纸条、电化学传感器,检测饮食中食品添加剂、有毒有害物质、细菌及毒素、动物疫病,采用服务软件识别食物类别、估算热量值以及营养成分含量,协助家庭成员养成良好健康饮食习惯。

[0145] 体重/运动管理模块包括体重计、测量尺、智能体脂检测仪、智能穿戴装置,由测得的体重数据、身高数据,获得体型指数BMI,智能体脂检测仪获得不同部位的骨骼肌含量、水分比例、脂肪含量,协助家庭成员获取个性化饮食、运动方案建议和规划。

[0146] 请参考图10,其示出了本申请一个实施例的手持式医疗机器人工作站的组件收纳箱500,包括提手510、盖520、锁530、箱主体550、箍540、电源适配器570、电源插口580、电源线560,箱主体550内置蓄电池551、多个储物格552,储物格552设置电路接口553,用于收纳组件,储物格552尺寸形态与收纳的组件相适应,收纳的组件包括但不限于凹槽部件210、探测部件220、检查手具300、检血笔装置400。储物格552不设置电路接口的储槽554,用于收纳试剂耗材。组件置入箱主体550,即可实施充电,组件取出,即可与医疗机器人本体100安装组合,实施诊疗作业。

[0147] 试剂耗材600包括干化学法检测试纸条216、胶体金检测试纸条216、缓冲液、清洗液、三棱针421、毛细管管道431、废液收集囊440;所述干化学法检测试纸条216、胶体金检测试纸条216设置图形码、试剂块216A,所述图形码为条形码、二维码或芯片,包括试纸条216基本信息,比如试纸条216种类、按照顺序排列的检测项目、检测光谱波长、阳性定量标准和阴性标准、出厂日期、失效期等。其中,干化学法检测试纸条216检测项目包括但不限于尿常规、粪便常规、唾液常规、白带常规、前列腺液常规、血糖、血脂、血肌酐和尿素氮、血转氨酶、血心肌酶、食品中有毒有害成分。

[0148] 请参考图11,其示出了本申请一个实施例的一种手持式医疗机器人工作站的应用流程10000,包括:

11000:用户提交获取手持式医疗机器人工作站申请。

[0149] 12000:远程专家服务,实施模拟培训,熟悉工作站基本构造、组装、使用流程。

[0150] 13000:用户部署工作站,确定家庭成员健康医疗需求,选择性配置手持式医疗机器人工作站的装置组合和服务方案,所述医疗机器人本体100为基础配置,增加配置所述试纸条检测装置200、所述环境监测装置110、所述检查手具300、所述验血笔装置400、数据服务、所述试剂耗材600,模块化配置,插拔积木式组装,人机交互模式下使用,家庭成员分别设置生物识别,与家庭成员智能穿戴装置、智能移动终端分别建立一一对应联结,创建家庭成员医疗健康数据档案;所述数据服务包括数据储存、数据传输、数据加密、数据计算、数据挖掘。

[0151] 14000:日常健康管理,包括居家环境监测、饮食健康监测、体重/运动管理、生命体征监测。

[0152] 15000:居家体检。

[0153] 16000:寻医问药,包括:预约看诊、检查、诊断、治疗、随访。

[0154] 17000:服务器接收家庭成员健康诊疗数据,实时更新家庭成员健康病历档案。

[0155] 请参考图12,其示出了本申请一个实施例的一种手持式医疗机器人工作站的居家环境监测应用流程14100,包括:

14110:手持式医疗机器人工作站配置环境监测模块,选择性配置传感器部件,监测项目包括环境温度、湿度、光线亮度、噪音、CO、CO₂、PM2.5、PM10、NH₃、甲醛、伽马射线。

[0156] 14120:电源启动键。

[0157] 14130:人机交互方式,选择触摸屏显示器项目界面的环境监测选项,启动环境监

测,实时动态界面显示监测数据。

[0158] 14140:设定家庭环境健康指标,超出允许范围,则启动联网联动的智能家居、智能穿戴、智能服务机器人,实施门窗、窗帘的开合、空调启闭、空气净化器启闭、扫地机器人擦地。

[0159] 14150:当出现极值情况,显示界面发出警示,并及时发送到家庭成员的移动智能终端,必要时,启动灭火装置,发出火警求助信息。

[0160] 请参考图13,其示出了本申请一个实施例的一种手持式医疗机器人工作站的饮食健康监测应用流程14200,包括:

14210:手持式医疗机器人工作站配置饮食监测模块,选择性配置传感器部件、服务软件,包括干化学检测试纸条216、电化学传感器、食物热量和饮食监控服务软件。

[0161] 14220:饮食安全检测,采用干化学检测试纸条216、电化学传感器,检测饮食中食品添加剂、有毒有害物质、细菌及毒素、动物疫病。

[0162] 14230:饮食热量值、成分值检测,将家庭成员每日进食的食物、水果、饮料,拍摄照片,检测其糖份、盐分浓度,服务软件识别食物类别、估算热量值以及蛋白质、脂肪、糖类、维生素、矿物质、纤维素六大营养成分含量,进而获取家庭成员每日饮食热量总值和营养成分总值。

[0163] 14240:追踪家庭成员饮食习惯、饮食行为特征,结合居家体检指标,家庭医生综合评估家庭成员饮食健康情况,从而,提交家庭成员个体化的健康饮食建议和参考目标值,家庭成员每日饮食记录数据与参考目标值比较,时刻提醒家庭成员合理均衡饮食,协助每个家庭成员逐步养成适合自己的健康饮食习惯。

[0164] 请参考图14,其示出了本申请一个实施例的一种手持式医疗机器人工作站的体重/运动管理应用流程14300,包括:

14310:手持式医疗机器人工作站配置体重管理模块,具体包括体重计、测量尺、智能体脂检测仪、智能穿戴装置。

[0165] 14320:由测得的体重数据、身高数据,人机交互方式输入工作站,获得每个家庭成员体型指数BMI;如果家庭成员BMI过大,提示需要适当减少食物摄入,增加运动;如果家庭成员BMI过小,提示需要适当增加营养。

[0166] 14330:智能体脂检测仪获得不同部位的骨骼肌含量、水分比例、脂肪含量,协助家庭成员获取个性化饮食、运动方案建议和规划。

[0167] 请参考图15,其示出了本申请一个实施例的一种手持式医疗机器人工作站的生命体征监测应用流程14400,包括:

14410:手持式医疗机器人工作站配置生命体征监测设备,具体包括智能体表测温传感器探头、智能体表脉搏检测传感器探头、智能体表呼吸检测传感器探头、智能血压检测压力传感器袖带、智能体表血氧饱和度检测传感器探头。

[0168] 14420:电源启动键121。

[0169] 14430:人机交互方式,选择触摸屏显示器160生命体征监测项目界面,选择体温、脉搏、呼吸、血压、血氧饱和度中一个或多个监测选项,取出智能检测传感器探头,参照触摸屏显示器160界面演示指引,启动监测,触摸屏显示器160界面显示实时动态监测数据。

[0170] 14440:设定家庭成员生命体征健康指标,超出允许范围,尤其当出现极值情况,触

摸屏显示器160界面发出警示,检测数据同步发送到签约家庭医生或互联网医院,必要时,发出医疗急救求助信息。

[0171] 请参考图16,其示出了本申请一个实施例的一种手持式医疗机器人工作站的居家体检应用流程15000,包括:

15100:依据居家健康计划,家庭成员规划每年体检次数和日期。

[0172] 15200:参考签约家庭医生或互联网医院建议,家庭成员个性化设置体检项目。

[0173] 15300:向服务商租用特需的检查手具300、验血笔装置400,购置所需试剂耗材600。

[0174] 15400:签约家庭医生或互联网智慧医院远程指导下,居家自助实施体检,体检项目按照电子表格,人机交互提示下进行,包括一般身体检查、常规外科、内科、妇科、儿科、皮肤科、耳鼻喉科检查、血常规、尿常规、粪便常规检查、血液生化检查、脏器体表包块乳腺超声、心电图、脑电、呼吸功能检查、胃内幽门螺旋杆菌、运动关节活动视频数据、中医的面象、舌象、脉象检查。

[0175] 15500:家庭成员医疗体检数据经加密,发布到云服务器的家庭成员健康档案。

[0176] 15600:签约家庭医生、互联网智慧医院,获取家庭成员体检数据,给予医疗健康建议,必要时,安排家庭成员就医,获得进一步诊疗服务。

[0177] 请参考图17,其示出了本申请一个实施例的一种手持式医疗机器人工作站的寻医问药应用流程16000,包括:

16100:家庭成员如感觉不适,预约签约家庭医生或互联网智慧医院看诊。

[0178] 16200:人机交互方式,远程问诊,家庭成员自助或他人协助,借助生命体征监测设备检测体温、脉搏、呼吸、血压、血氧饱和度,智能听诊器实施心肺听诊,智能脉象探测器、计算机视觉传感器探头实施中医看诊,身体检查。

[0179] 16300:实施辅助检查,包括排泄物检查、血液检查、检查手具300项目。

[0180] 16400:明确诊断,签约家庭医生或互联网智慧医院依据家庭成员的主诉、既往病史、现病史、查体,辅助检查数据,基本明确诊断;如有必要,根据家庭医生或互联网智慧医院建议,增加身体检查和辅助检查项目,以便进一步明确诊断。

[0181] 16500:制定诊疗方案,签约家庭医生或互联网智慧医院邀请家庭成员参与,共同制定个性化诊疗方案,出具处方,处方信息发送给药品器械商。

[0182] 16600:明确诊断包含有危重病、外伤等需要紧急处理情形,启动应急机制,安排就近医院前往救护,或家庭成员自行前往就近医院接收救治。

[0183] 16700:治疗,家庭成员采纳健康建议,接收物流发送的药品和治疗器械,进入治疗流程。

[0184] 16800:定期随访。

[0185] 请参考图18,其示出了本申请一个实施例的一种手持式医疗机器人工作站的排泄物检查应用流程16310,包括:

16311:依据签约家庭医生或互联网医院建议,准备检测项目试纸条216。

[0186] 16312:医疗机器人本体100插入并联结凹槽部件210、探测部件220。

[0187] 16313:采集家庭成员排泄物样本,比如尿液、粪便、呕吐物。

[0188] 16314:检测项目试纸条216浸润吸附排泄物样本。

[0189] 16315:浸润吸附样本后的试纸条216试剂块216A一侧朝向凹槽部件210底211部放入凹槽部件210。

[0190] 16316:启动检测。

[0191] 16317:探测部件220的探测头223随丝杆系统221的滑块222往复移动,识别试纸条216和试剂块216A信息。

[0192] 16318:在试纸条216上试剂块216A反应时间终点,扫描该试剂块216A,采集数据,数据经处理,获取检测结果;试剂块216A反应时间终点由试剂块216A标准条件下反应终点时间结合环境温湿度、海拔高度矫正。

[0193] 请参考图19,其示出了本申请一个实施例的一种手持式医疗机器人工作站的血液检查应用流程16320,包括:

16321:检血笔装置400的采血部件在手指末节指腹、耳垂或末节脚趾穿刺,末梢血自行流出。

[0194] 16322:检血笔装置400的采血部件的第一智能微型泵432和第二智能微型泵433启动,负压虹吸末梢血进入毛细管管道431、汇集管道438。

[0195] 16323:部分末梢血进入血球计数分类部件,进入微型血球计数盘434,由光电血球分类计数传感器436进行血球分类分析,获得血球分类数据。

[0196] 16324:部分末梢血液经毛细管管道431进入汇集管道438,血液进入微型样本池435,经电化学传感器阵列437检测,获取血液样本钠离子、钾离子、氯离子、钙离子、碳酸氢根数据。

[0197] 16325:根据需要,血脂干化学法检测试纸条216吸附末梢血,到达反应终点后,置入试纸条检测装置200,获取血液总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇浓度定量数据。

[0198] 16326:根据需要,谷丙转氨酶干化学法检测试纸条216吸附末梢血,到达反应终点后,置入试纸条检测装置200,获取血液谷丙转氨酶浓度定量数据,评估肝脏功能。

[0199] 16327:根据需要,肌酐和尿素氮干化学法检测试纸条216吸附末梢血,到达反应终点后,置入试纸条检测装置200,获取血液肌酐和尿素氮定量数据,评估肾脏功能。

[0200] 16328:根据需要,心肌酶谱干化学法检测试纸条216吸附末梢血,到达反应终点后,置入试纸条检测装置200,获取血液心肌酶谱定量数据,评估心肌损伤程度。

[0201] 16329:根据需要,血糖干化学法检测试纸条216吸附末梢血,到达反应终点后,置入试纸条检测装置200,获取血糖定量数据,评估胰腺分泌胰岛素功能。

[0202] 请参考图20,其示出了本申请一个实施例的一种手持式医疗机器人工作站的检查手具应用流程16330,包括:

16331:依据签约家庭医生或互联网智慧医院建议,准备检查手具300。

[0203] 16332:根据需要,从组件收纳箱500取出超声探头检查手具300,联结医疗机器人本体100插拔槽180的超声探头接口,选择触摸屏显示器160超声波检查项目界面,选择身体部位,启动超声探测,家庭成员自助或他人协助,人机交互方式,探测脏器、体表包块等,获取人体超声波检查数据。

[0204] 16333:相应的,根据需要,从组件收纳箱500取出心电图、脑电图、呼吸功能检查手具300,分别联结医疗机器人本体100插拔槽180的心电图、脑电图、呼吸功能检查接口,选择

触摸屏显示器160相应的检查项目界面,启动相应的检查,家庭成员自助或他人协助,人机交互方式,实施检查,获取心电图、脑电图、呼吸功能和呼气成分检查数据。

[0205] 16334:根据需要,从组件收纳箱500取出内窥镜,经口腔、鼻腔、外耳门、阴道、肛门进入,联结医疗机器人本体100获取人体口腔咽部、鼻腔、外耳道、阴道、肛门直肠检查数据。

[0206] 16335:根据需要,从组件收纳箱500取出智能胶囊胃肠镜,经口腔吞咽入肚,联结医疗机器人本体100获取人体胃肠道检查数据。

[0207] 本发明提供了一种第三方应用系统,其包括5G、医疗AI、物联网、供应链、物流、云服务、操作系统、应用软件,其执行所述数据存储处理模块发出的指令,协助完成手持式医疗机器人工作站运行及作业。

[0208] 本发明提供了一种计算机存储介质,其存储有计算机程序,所述计算机程序可由处理器执行手持式医疗机器人工作站、第三方应用系统及其应用作业流程。

[0209] 本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

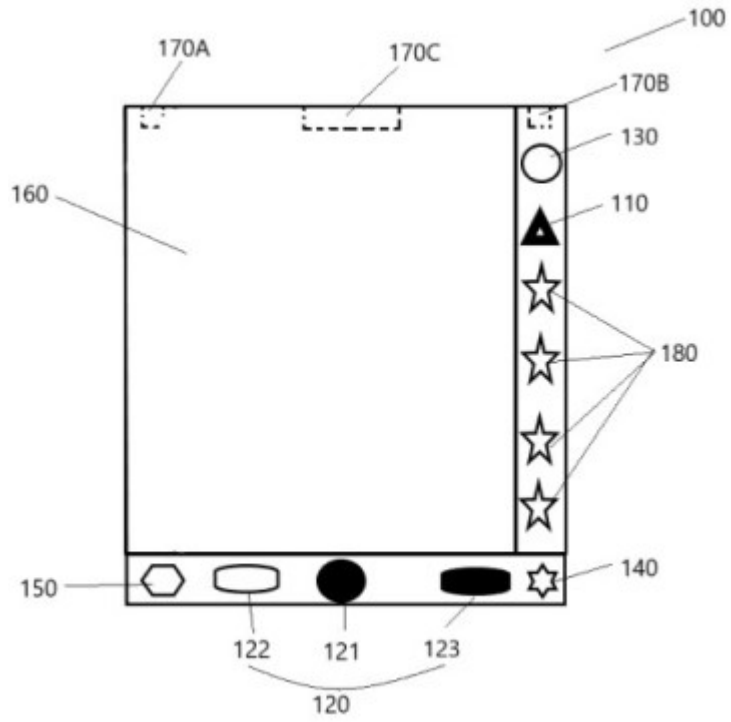


图 1

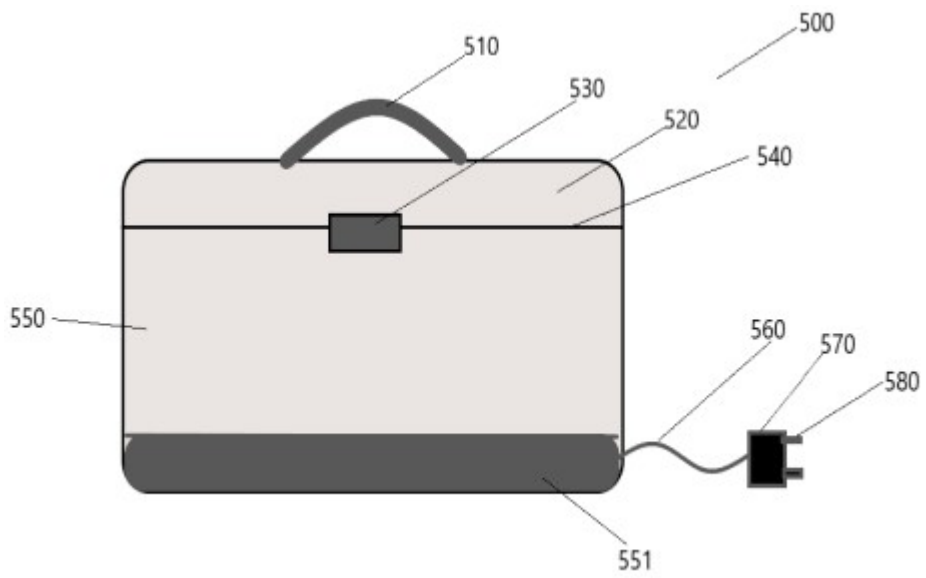


图 10A

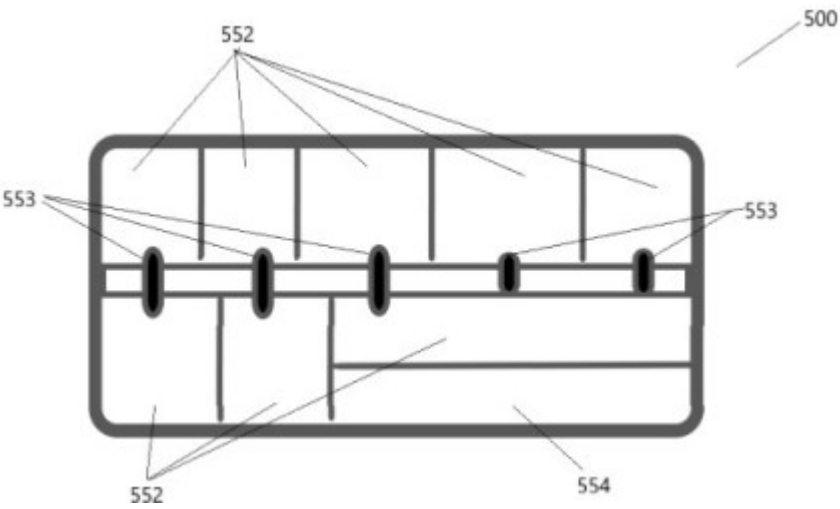


图 10B

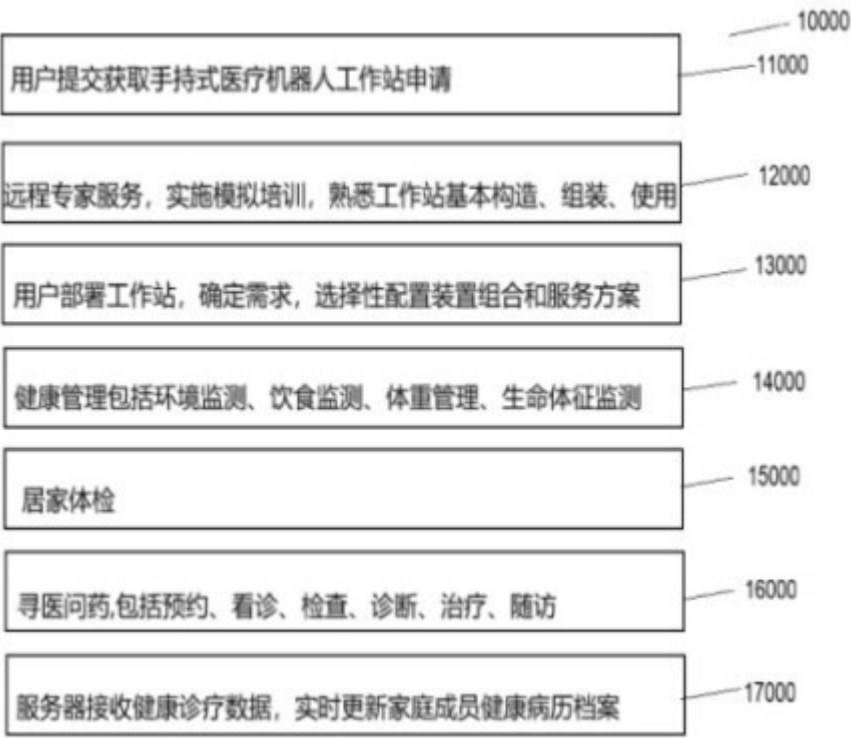


图 11



图 12

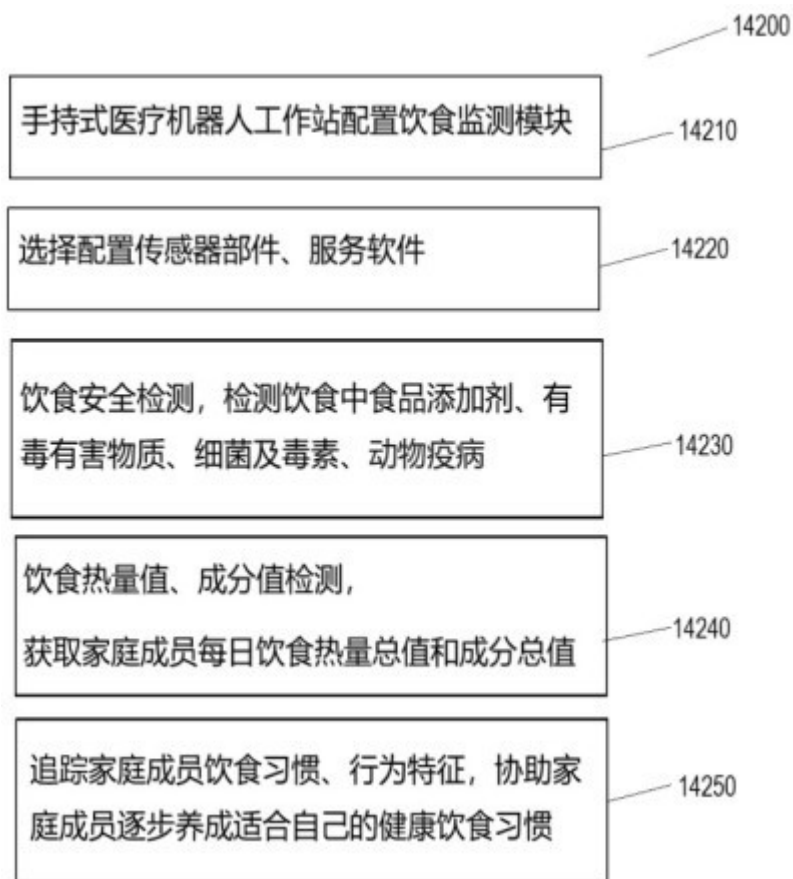


图 13

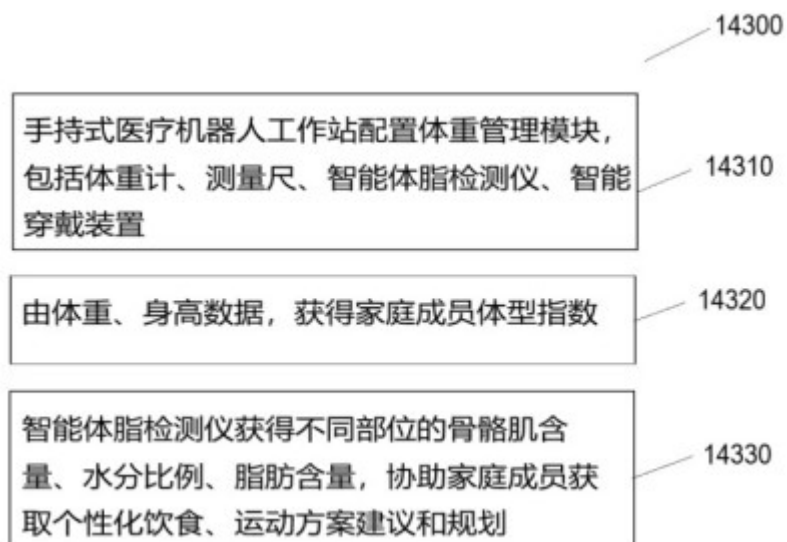


图14



图 15



图 16

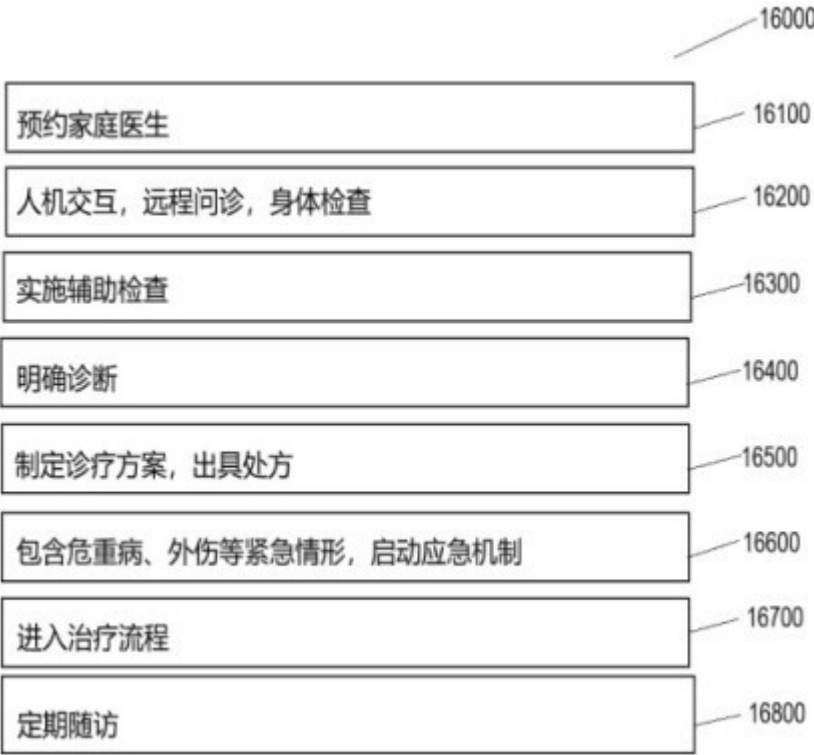


图 17

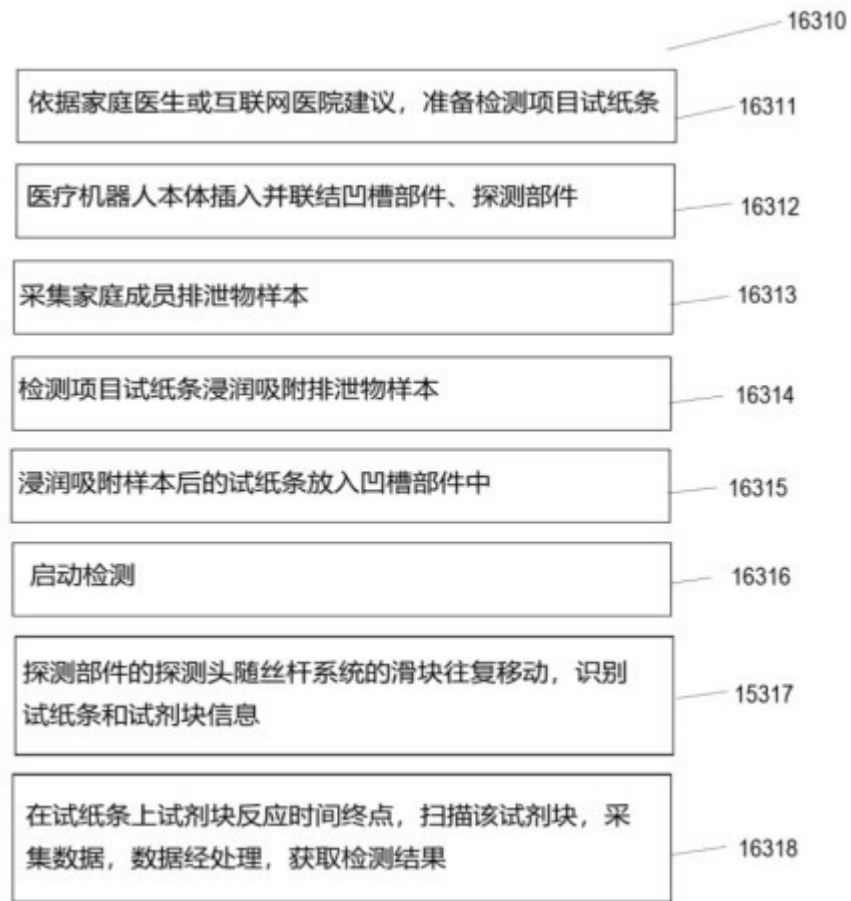


图 18

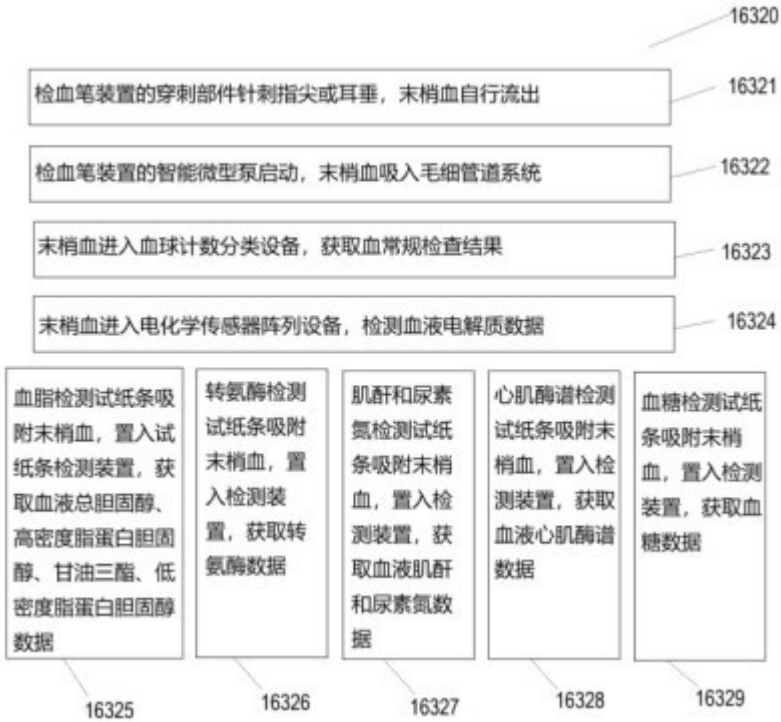


图 19

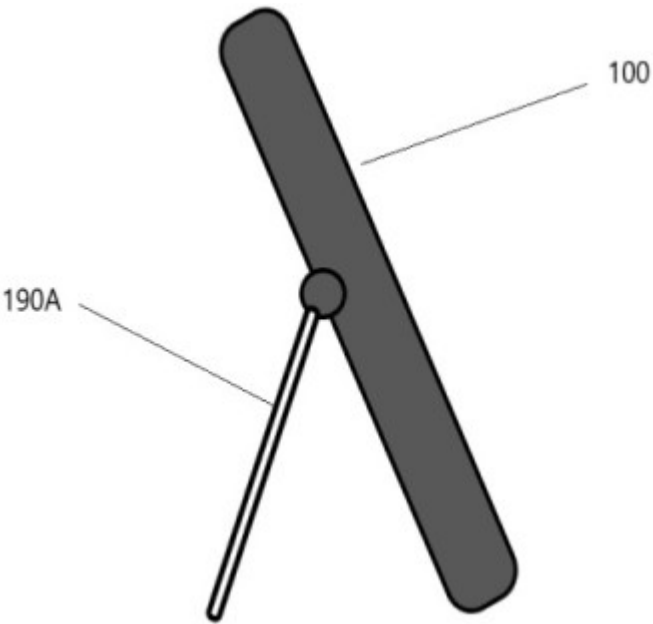


图 2

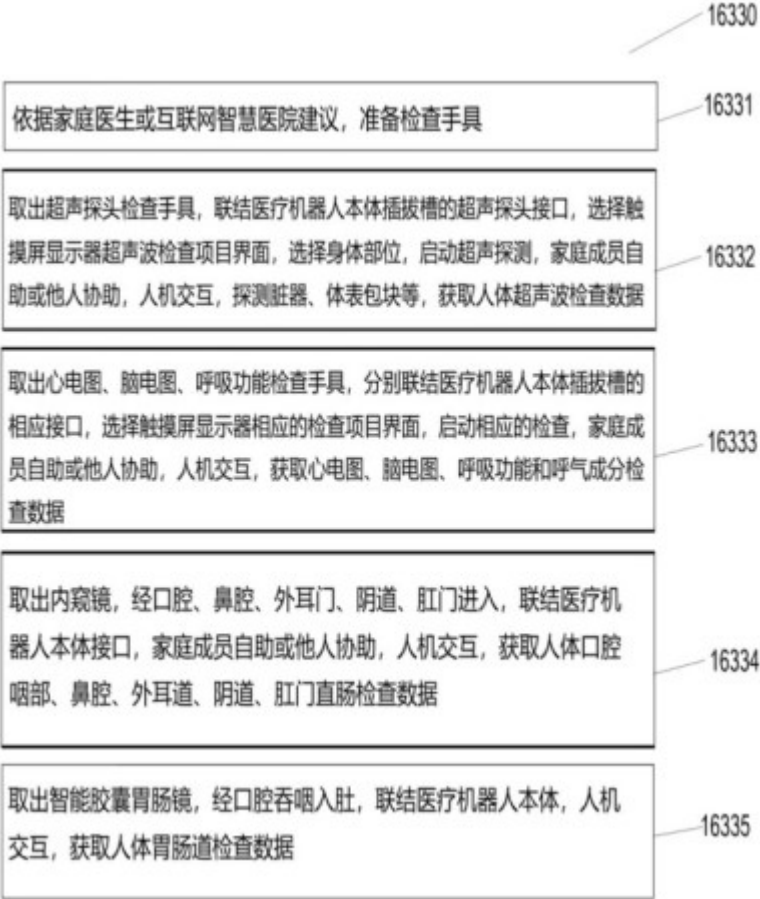


图 20

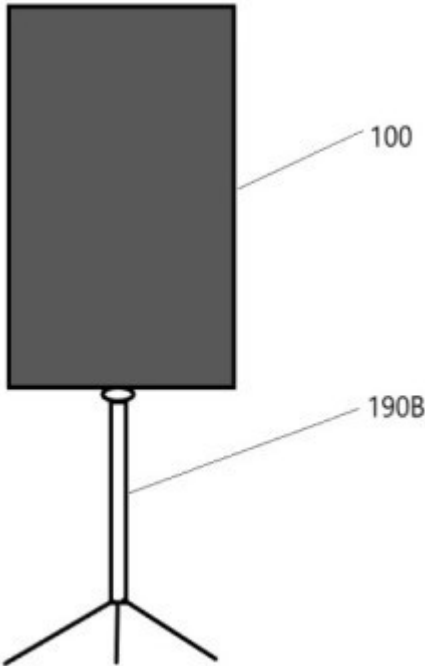


图 3

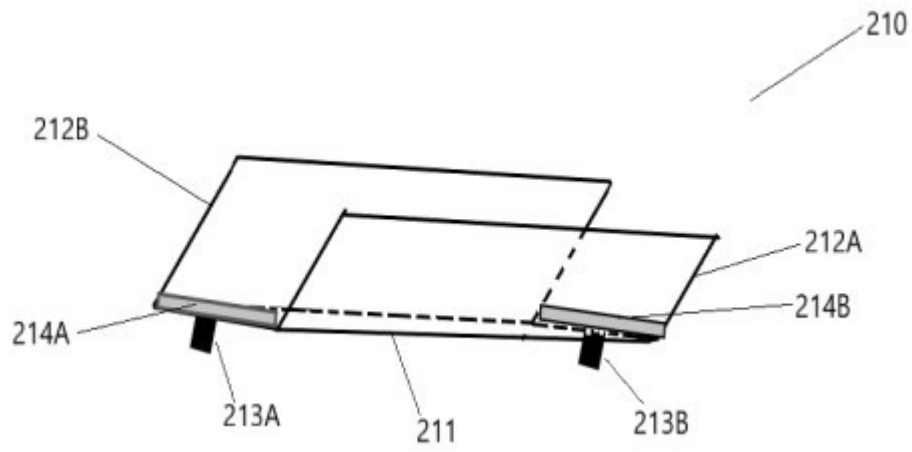


图 4A

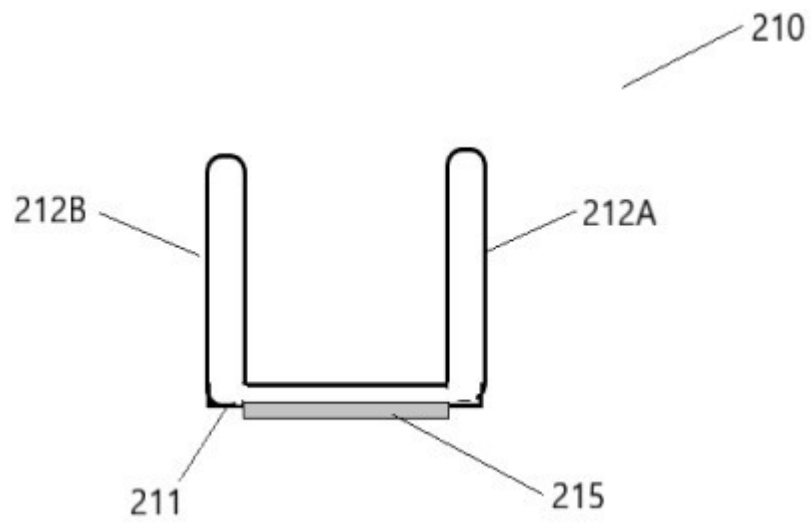


图4B

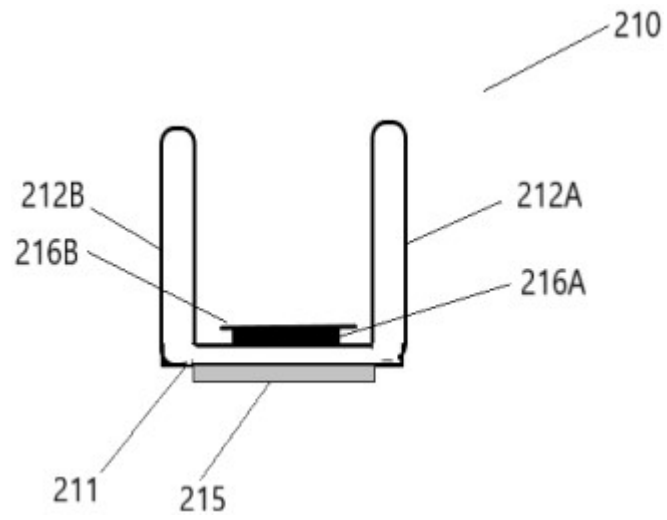


图 4C

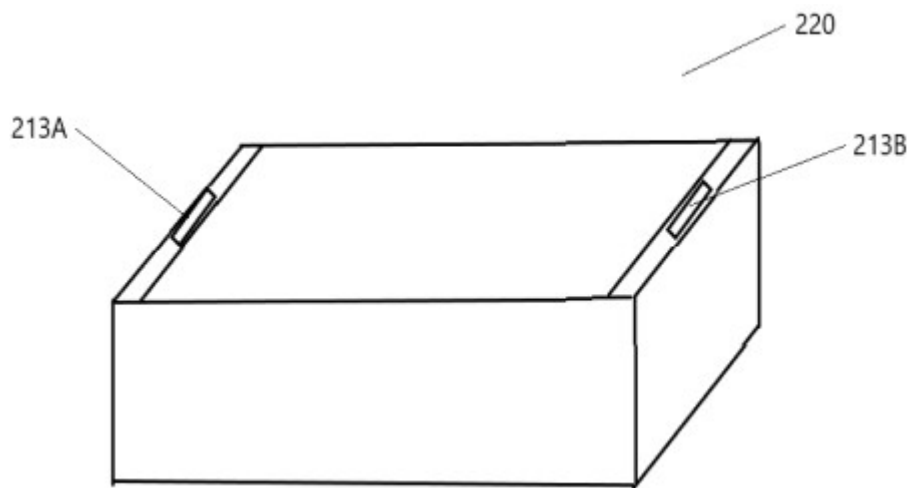


图 5A

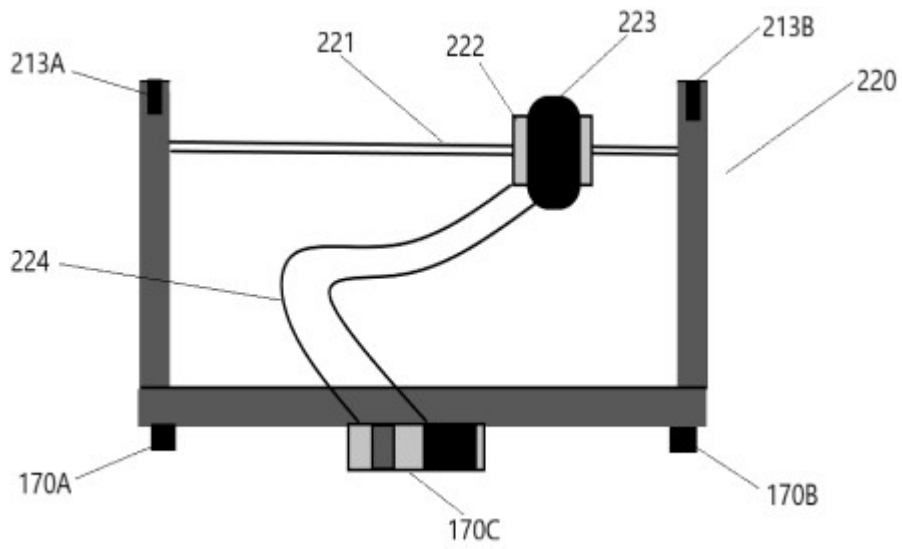


图 5B

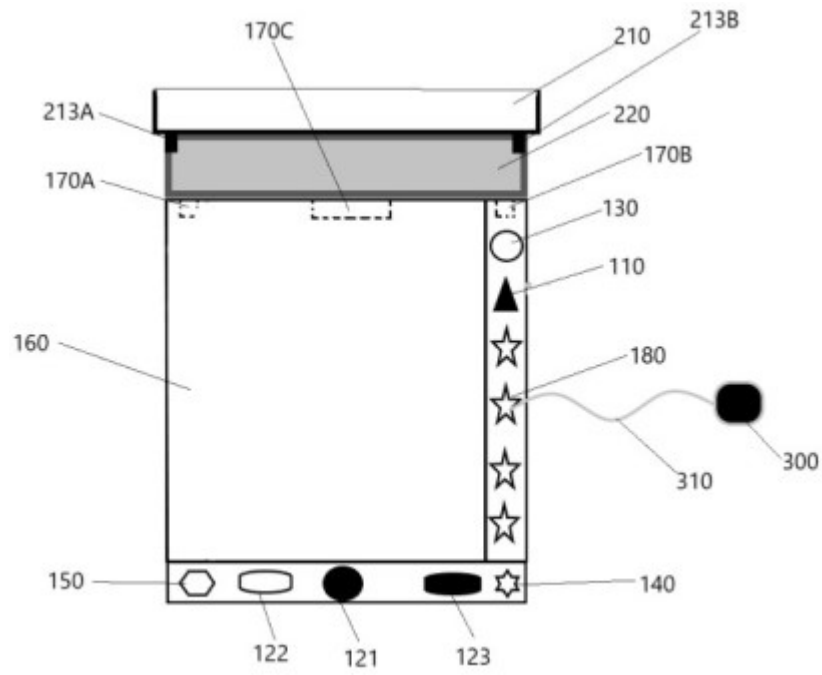


图6

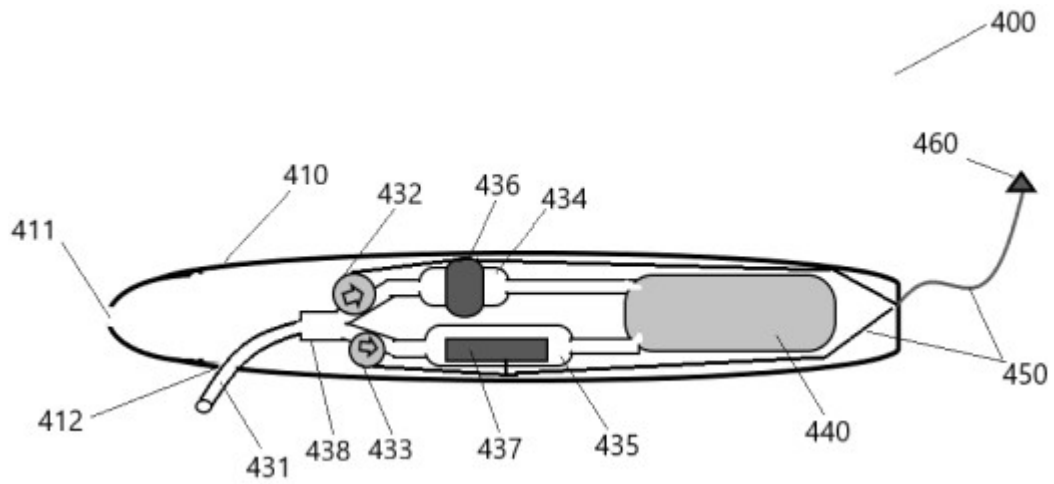


图 7

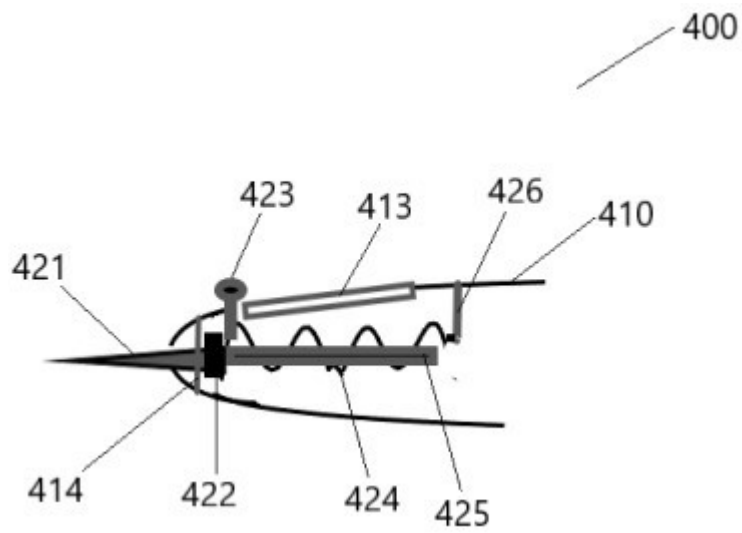


图8

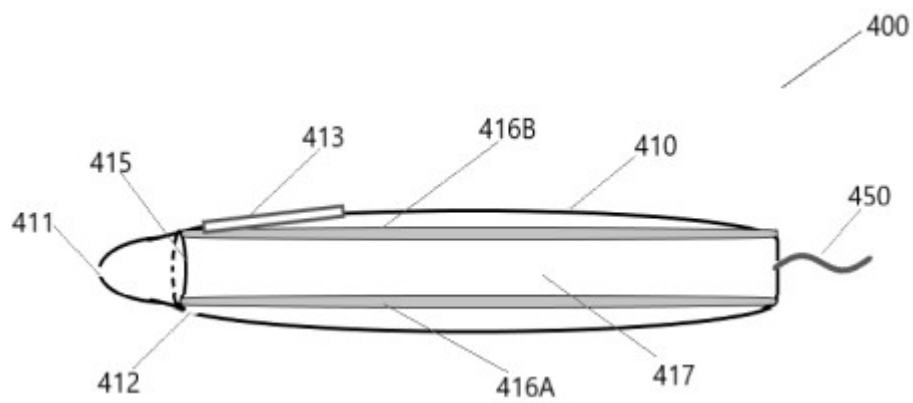


图 9