



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110975027 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911355171.5

(22)申请日 2019.12.25

(71)申请人 山东第一医科大学(山东省医学科学院)

地址 250000 山东省济南市经十路18877号

(72)发明人 耿岳 吴甫超

(74)专利代理机构 青岛致嘉知识产权代理事务所(普通合伙) 37236

代理人 高维波

(51)Int.Cl.

A61M 1/00(2006.01)

A61H 1/02(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

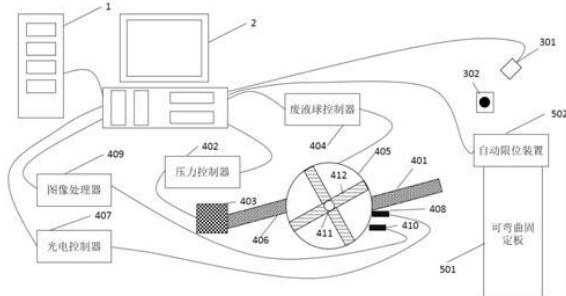
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种膝关节置换术后的智能护理装置

(57)摘要

本发明涉及一种膝关节置换术后的智能护理装置,采用废液球进行废液的收集和分析,既可以自动控制废液的排出还可以监控废液的颜色,并根据废液的颜色进行自动的控制,首先可以控制废液球内刮板的转动,实现总是检测最新排出的废液的颜色,其次是根据刮板的转速还能实现对废液排除速度的监控;采用红外的监护摄像头可以第一保护病人的相貌和隐私,第二可以实时监测病人的体温;采用可弯曲的固定板,并结合自动限位装置进行弯曲度的限位,首先限位的角度是根据模型自动给出的,智能性高,其次还可以使用该装置实现膝部的被动锻炼。



1. 一种膝关节置换术后的智能护理装置,包括数据库(1)、主控制器(2)、监护模块、引流模块、固定模块;其特征在于监护模块包括患者监护摄像头(301)和手动警报器(302);引流模块包括引流管(401)、压力控制器(402)、负压泵(403)、废液球控制器(404)、废液球(405)、废液排放管(406)、光电控制器(407)、红外检测头(408)、图像处理器(409)、废液摄像头(410);固定模块包括可弯曲固定板(501)和自动限位装置(502);

主控制器(2)连接数据库(1),废液球控制器(404)、压力控制器(402)、图像处理器(409)、光电控制器(407)均和主控制器(2)连接,引流管(401)连接废液球(405),废液球(405)连接废液排放管(406),废液排放管(406)连接负压泵(403);废液球控制器(404)连接废液球(405);

图像处理器(409)连接废液摄像头(410),光电控制器(407)连接红外检测头(408);

主控制器(2)连接自动限位装置(502),自动限位装置(502)连接可弯曲固定板(501);

所述监护装置用于拍摄患者的红外图像以及为患者提供手动警报;引流模块用于术后刀口的引流,固定装置用于固定大腿和小腿,使得大腿和小腿的角度相对固定,避免膝关节的弯曲;

主控制器(2)收集引流模块的引流数据,并根据引流数据控制引流的压力以及固定模块的可弯曲固定板(501)的可弯曲角度。

2. 根据权利要求1所述的膝关节置换术后的智能护理装置,其特征在于所述废液球(405)为透明的中空球形,废液球(405)中设置有中心轴(411),中心轴(411)套设有多个刮板(412),刮板(412)围绕中心轴(411)转动从而刮动废液球(405)中的液体;废液球控制器(404)连接废液球(405),并控制废液球(405)中多个刮板(412)的转动;

所述引流管(401)一端用于设置在刀口位置,一端连接废液球(405),引流管(401)连接于废液球(405)的侧壁,并与废液球(405)的球心高度一致;废液排放管(406)连接于废液球(405)的侧壁,位置与引流管(401)的连接位置相对,并与废液球(405)的球心高度一致;废液排放管(406)的另一端连接一负压泵(403),负压泵(403)可以控制负压引流管(401)内的气压,实现负压;负压引流泵还可以排除多余的废液;压力控制器(402)连接负压泵(403),并控制负压泵(403)的压力;

红外检测头(408)设置于引流管(401)连接废液球(405)位置的下端,用于检测废液球(405)内的废液的液面;当液面接近引流管(401)与废液球(405)连接位置时,红外检测头(408)通过光电控制器(407)向主控制器(2)发送信号;

废液摄像头(410)设置于红外检测头(408)的下方,用于拍摄废液球(405)内液体,图像处理器(409)根据拍摄的图像识别液体的颜色,并将液体颜色数据发送至主控制器(2)。

3. 根据权利要求2所述的膝关节置换术后的智能护理装置,其特征在于:患者监护摄像头(301)连接主控制器(2),患者监护摄像头(301)为红外感应摄像头,只能检测红外图像,即患者监护摄像头(301)可以检测患者的体温,同时拍摄实现对患者的红外图像,并将红外图像显示在主控制器(2)的显示屏幕上;

手动警报器(302)无线连接主控制器(2),用于患者的手动报警,呼叫帮助。

4. 根据权利要求3所述的膝关节置换术后的智能护理装置,其特征在于:所述可弯曲的固定板包括第一板(503)和第二板(504),所述第一板(503)一端的底面和第二板(504)的一端的底面铰链(505)连接,使得第一板(503)和第二板(504)可以通过铰链(505)转动;自动

限位装置(502)设置于第二板(504)的未连接的一端；

所述第一板(503)和第二板(504)上设置有绑带(506)，第一板(503)用于固定大腿，第二板(504)用于固定小腿，膝盖位置放置于铰链(505)位置；

第一板(503)和第二板(504)内设置有无弹性带(507)，无弹性带(507)可以弯曲，但不可伸长；无弹性带(507)的一端固定连接第一板(503)，无弹性带(507)的另一端穿过铰链(505)上方和第二板(504)的内部连接于自动限位装置(502)；自动限位装置(502)内设置有辊子(508)，无弹性带(507)缠绕在辊子(508)上，通过辊子(508)的转动就可以调节无弹性带(507)的长度；通过调节无弹性带(507)的长度就可以控制第一板(503)和第二板(504)的可弯曲角度的范围。

5. 根据权利要求4所述的膝关节置换术后的智能护理装置，其特征在于：所述数据库(1)中存储有控制模型，所述控制模型的参数包括废液颜色C、废液流量Q、护理时间T、患者年龄A、恢复等级L、可弯曲角度R；

运行时控制主机根据光电控制器(407)发送的信号，通过废液球控制器(404)控制废液球(405)内的刮板(412)的转动，每收到一次光电控制器(407)发送的信号，废液球(405)内的刮板(412)顺时针转动一定的角度，使废液向废液排除管运动；废液流量Q根据一定时间内刮板(412)的转动次数推算；

图像处理器(409)收集废液颜色C，所述颜色C为废液球(405)内的液体的RGB颜色值；

护理时间T为当前时间距离手术结束的时间，手术结束的时间由人工输入；

患者年龄A为人工输入的患者的年龄，恢复等级L为人工输入的患者的恢复速度等级，恢复越快等级越高，为1-5级；恢复等级可根据需要进行选择；

数据库(1)存储的模型中，每一个废液颜色C、废液流量Q、护理时间T、患者年龄A、恢复等级L的组合均对应一个可弯曲角度R，主控制器(2)根据模型计算出的可弯曲角度R调节自动限位装置(502)，使得自动限位装置(502)调节可弯曲固定板(501)的可弯曲角度范围。

6. 根据权利要求5所述的膝关节置换术后的智能护理装置，其特征在于：主控制器(2)还具有被动锻炼功能，即控制自动限位装置(502)周期性的调整，使得可弯曲固定板(501)周期性的弯折和伸直，从而使患者的膝部进行被动的锻炼。

一种膝关节置换术后的智能护理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及关节外科护理装置,尤其涉及膝关节置换术后的智能护理装置。

背景技术

[0002] 膝关节是下肢重要的负重关节,其结构和功能是人体关节中最复杂者。膝关节退行性骨关节病是老年人的常见疾病,据报道50岁以上存在症状的膝关节骨关节病男性发病率35%,女性高达74%。严重膝关节骨关节病需要进行人工膝关节置换术的患者越来越多。膝关节置换术可解除膝关节疼痛,改善膝关节功能,纠正膝关节畸形和获得长期稳定。

[0003] 膝关节置换术的患者一般年纪都比较大,术后护理异常重要,但是由于医疗资源的缺乏,医生往往难以及时发现病患的状况,而目前的护理装置还仅仅停留在机械层面,没有智能护理装置。

[0004] 申请号:201520141915.4公开了一种膝关节置换术后保护垫,通过其护理垫本体的环状结构,能够保证在使用过程中与膝关节部位进行全面稳定的接触;药物层能够对膝关节起到良好的保健护理功效;加热层对膝关节部位加热,可促进血液循环、新陈代谢,缓解膝关节疼痛;紧固装置,能够防止药物层内药物的挥发浪费。其仅是一种术后护理的加热装置,不能起到智能护理的作用。

[0005] 申请号:201720917956.7一种用于膝关节置换术后的护理裤。通过在一般裤子的结构上设置侧边开口及沙袋口袋的方式,同时利用连接部件控制所述侧边开口和沙袋口袋的敞开和闭合,使得所述护理裤有利于膝关节置换术后膝关节伤口的观察及换药,同时有助于患者术后促进膝关节伸直锻炼。但是其仅是一种可以便于观察的护理裤,没有监控作用。

[0006] 申请号:201710320478.6公开一种膝关节远程康复系统,包括装有TKA康复系统的触屏一体式电脑、传感器模块、智能长绑带、智能短绑带和负重袋。本发明集康复、评估、预警、诊断、干预、储存于一体,能够为居家患者提供远程监护、实时指导,具有跨时空、零距离、实时互动的优点。但是其实际是一种患者回家后进行护理的装置,此时的护理已经不必过分小心,但是术后72小时之内的护理是不能通过这个装置实现的。

[0007] 由此可见,目前还没有一种可以智能监控和帮助患者康复的智能护理装置。

发明内容

[0008] 针对上述内容,为解决上述问题,提供一种膝关节置换术后的智能护理装置,包括数据库、主控制器、监护模块、引流模块、固定模块;其特征在于监护模块包括患者监护摄像头和手动警报器;引流模块包括引流管、压力控制器、负压泵、废液球控制器、废液球、废液排放管、光电控制器、红外检测头、图像处理器、废液摄像头;固定模块包括可弯曲固定板和自动限位装置;

主控制器连接数据库,废液球控制器、压力控制器、图像处理器、光电控制器均和主控制器连接,引流管连接废液球,废液球连接废液排放管,废液排放管连接负压泵;废液球控

制器连接废液球；

图像处理器连接废液摄像头，光电控制器连接红外检测头；

主控制器连接自动限位装置，自动限位装置连接可弯曲固定板；

所述监护装置用于拍摄患者的红外图像以及为患者提供手动警报；引流模块用于术后刀口的引流，固定装置用于固定大腿和小腿，使得大腿和小腿的角度相对固定，避免膝关节的弯曲；

主控制器收集引流模块的引流数据，并根据引流数据控制引流的压力以及固定模块的可弯曲固定板的可弯曲角度。

[0009] 所述废液球为透明的中空球形，废液球中设置有中心轴，中心轴套设有多个刮板，刮板围绕中心轴转动从而刮动废液球中的液体；废液球控制器连接废液球，并控制废液球中多个刮板的转动；

所述引流管一端用于设置在刀口位置，一端连接废液球，引流管连接于废液球的侧壁，并与废液球的球心高度一致；废液排放管连接于废液球的侧壁，位置与引流管的连接位置相对，并与废液球的球心高度一致；废液排放管的另一端连接一负压泵，负压泵可以控制负压引流管内的气压，实现负压；负压引流泵还可以排除多余的废液；压力控制器连接负压泵，并控制负压泵的压力；

红外检测头设置于引流管连接废液球位置的下端，用于检测废液球内的废液的液面；当液面接近引流管与废液球连接位置时，红外检测头通过光电控制器向主控制器发送信号；

废液摄像头设置于红外检测头的下方，用于拍摄废液球内液体，图像处理器根据拍摄的图像识别液体的颜色，并将液体颜色数据发送至主控制器。

[0010] 患者监护摄像头连接主控制器，患者监护摄像头为红外感应摄像头，只能检测红外图像，即患者监护摄像头可以检测患者的体温，同时拍摄实现对患者的红外图像，并将红外图像显示在主控制器的显示屏上；

手动警报器无线连接主控制器，用于患者的手动报警，呼叫帮助。

[0011] 所述可弯曲的固定板包括第一板和第二板，所述第一板一端的底面和第二板的一端的底面铰链连接，使得第一板和第二板可以通过铰链转动；自动限位装置设置于第二板的未连接的一端；

所述第一板和第二板上设置有绑带，第一板用于固定大腿，第二板用于固定小腿，膝盖位置放置于铰链位置；

第一板和第二板内设置有无弹性带，无弹性带可以弯曲，但不可伸长；无弹性带的一端固定连接第一板，无弹性带的另一端穿过铰链上方和第二板的内部连接于自动限位装置；自动限位装置内设置有辊子，无弹性带缠绕在辊子上，通过辊子的转动就可以调节无弹性带的长度；通过调节无弹性带的长度就可以控制第一板和第二板的可弯曲角度的范围。

[0012] 所述数据库中存储有控制模型，所述控制模型的参数包括废液颜色C、废液流量Q、护理时间T、患者年龄A、恢复等级L、可弯曲角度R；

运行时控制主机根据光电控制器发送的信号，通过废液球控制器控制废液球内的刮板的转动，每收到一次光电控制器发送的信号，废液球内的刮板顺时针转动一定的角度，使废液向废液排除管运动；废液流量Q根据一定时间内刮板的转动次数推算；

图像处理器收集废液颜色C,所述颜色C为废液球内的液体的RGB颜色值;

护理时间T为当前时间距离手术结束的时间,手术结束的时间由人工输入;

患者年龄A为人工输入的患者的年龄,恢复等级L为人工输入的患者的恢复速度等级,恢复越快等级越高,为1-5级;恢复等级可根据需要进行选择;

数据库存储的模型中,每一个废液颜色C、废液流量Q、护理时间T、患者年龄A、恢复等级L的组合均对应一个可弯曲角度R,主控制器根据模型计算出的可弯曲角度R调节自动限位装置,使得自动限位装置调节可弯曲固定板的可弯曲角度范围。

[0013] 主控制器还具有被动锻炼功能,即控制自动限位装置周期性的调整,使得可弯曲固定板周期性的弯折和伸直,从而使患者的膝部进行被动的锻炼。

[0014] 本发明的有益效果为:

采用废液球进行废液的收集和分析,既可以自动控制废液的排出还可以监控废液的颜色,并根据废液的颜色进行自动的控制,首先可以控制废液球内刮板的转动,实现总是检测最新排出的废液的颜色,其次是根据刮板的转速还能实现对废液排除速度的监控;

采用红外的监护摄像头可以第一保护病人的相貌和隐私,第二可以实时监测病人的体温;

采用可弯曲的固定板,并结合自动限位装置进行弯曲度的限位,首先限位的角度是根据模型自动给出的,智能性高,其次还可以使用该装置实现膝部的被动锻炼。

附图说明

[0015] 被包括来提供对所公开主题的进一步认识的附图,将被并入此说明书并构成该说明书的一部分。附图也阐明了所公开主题的实现,以及连同详细描述一起用于解释所公开主题的实现原则。没有尝试对所公开主题的基本理解及其多种实践方式展示超过需要的结构细节。

[0016] 图1为本发明整体结构示意图;

图2为本发明的可弯曲固定板的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 本发明的优点、特征以及达成所述目的的方法通过附图及后续的详细说明将会明确。

[0018] 结合图1-2,本发明提供一种膝关节置换术后的智能护理装置,包括数据库1、主控制器2、监护模块、引流模块、固定模块;其特征在于监护模块包括患者监护摄像头301和手动警报器302;引流模块包括引流管401、压力控制器402、负压泵403、废液球控制器404、废液球405、废液排放管406、光电控制器407、红外检测头408、图像处理器409、废液摄像头410;固定模块包括可弯曲固定板501和自动限位装置502;

主控制器2连接数据库1,废液球控制器404、压力控制器402、图像处理器409、光电控制器407均和主控制器2连接,引流管401连接废液球405,废液球405连接废液排放管406,废液排放管406连接负压泵403;废液球控制器404连接废液球405;

图像处理器409连接废液摄像头410,光电控制器407连接红外检测头408;

主控制器2连接自动限位装置502,自动限位装置502连接可弯曲固定板501;

所述监护装置用于拍摄患者的红外图像以及为患者提供手动警报；引流模块用于术后刀口的引流，固定装置用于固定大腿和小腿，使得大腿和小腿的角度相对固定，避免膝关节的弯曲；

主控制器2收集引流模块的引流数据，并根据引流数据控制引流的压力以及固定模块的可弯曲固定板501的可弯曲角度。

[0019] 所述废液球405为透明的中空球形，废液球405中设置有中心轴411，中心轴411套设有多个刮板412，刮板412围绕中心轴411转动从而刮动废液球405中的液体；废液球控制器404连接废液球405，并控制废液球405中多个刮板412的转动；

所述引流管401一端用于设置在刀口位置，一端连接废液球405，引流管401连接于废液球405的侧壁，并与废液球405的球心高度一致；废液排放管406连接于废液球405的侧壁，位置与引流管401的连接位置相对，并与废液球405的球心高度一致；废液排放管406的另一端连接一负压泵403，负压泵403可以控制负压引流管401内的气压，实现负压；负压引流泵还可以排除多余的废液；压力控制器402连接负压泵403，并控制负压泵403的压力；

红外检测头408设置于引流管401连接废液球405位置的下端，用于检测废液球405内的废液的液面；当液面接近引流管401与废液球405连接位置时，红外检测头408通过光电控制器407向主控制器2发送信号；

废液摄像头410设置于红外检测头408的下方，用于拍摄废液球405内液体，图像处理器409根据拍摄的图像识别液体的颜色，并将液体颜色数据发送至主控制器2。

[0020] 患者监护摄像头301连接主控制器2，患者监护摄像头301为红外感应摄像头，只能检测红外图像，即患者监护摄像头301可以检测患者的体温，同时拍摄实现对患者的红外图像，并将红外图像显示在主控制器2的显示屏上；

手动警报器302无线连接主控制器2，用于患者的手动报警，呼叫帮助。

[0021] 所述可弯曲的固定板包括第一板503和第二板504，所述第一板503一端的底面和第二板504的一端的底面铰链505连接，使得第一板503和第二板504可以通过铰链505转动；自动限位装置502设置于第二板504的未连接的一端；

所述第一板503和第二板504上设置有绑带506，第一板503用于固定大腿，第二板504用于固定小腿，膝盖位置放置于铰链505位置；

第一板503和第二板504内设置有无弹性带507，无弹性带507可以弯曲，但不可伸长；无弹性带507的一端固定连接第一板503，无弹性带507的另一端穿过铰链505上方和第二板504的内部连接于自动限位装置502；自动限位装置502内设置有辊子508，无弹性带507缠绕在辊子508上，通过辊子508的转动就可以调节无弹性带507的长度；通过调节无弹性带507的长度就可以控制第一板503和第二板504的可弯曲角度的范围。

[0022] 所述数据库1中存储有控制模型，所述控制模型的参数包括废液颜色C、废液流量Q、护理时间T、患者年龄A、恢复等级L、可弯曲角度R；

运行时控制主机根据光电控制器407发送的信号，通过废液球控制器404控制废液球405内的刮板412的转动，每收到一次光电控制器407发送的信号，废液球405内的刮板412顺时针转动一定的角度，使废液向废液排除管运动；废液流量Q根据一定时间内刮板412的转动次数推算；

图像处理器409收集废液颜色C，所述颜色C为废液球405内的液体的RGB颜色值；

护理时间T为当前时间距离手术结束的时间，手术结束的时间由人工输入；

患者年龄A为人工输入的患者的年龄，恢复等级L为人工输入的患者的恢复速度等级，恢复越快等级越高，为1-5级；恢复等级可根据需要进行选择；

数据库1存储的模型中，每一个废液颜色C、废液流量Q、护理时间T、患者年龄A、恢复等级L的组合均对应一个可弯曲角度R，主控制器2根据模型计算出的可弯曲角度R调节自动限位装置502，使得自动限位装置502调节可弯曲固定板501的可弯曲角度范围。

[0023] 主控制器2还具有被动锻炼功能，即控制自动限位装置502周期性的调整，使得可弯曲固定板501周期性的弯折和伸直，从而使患者的膝部进行被动的锻炼。

[0024] 所述非弹性带为多个圆环连接而成的链条。

[0025] 所述数据库中的模型是根据大数据计算，提前收集多个年龄段的多个病患的数据，并根据该数据和生成数据库中的模型。且该数据库中的模型可以自动将最新的病患案例数据收集后更新整个模型。

[0026] 所述患者监护如果红外摄像发现患者体温超过阈值，则在主控制器上进行警报。

[0027] 以上所述，仅为本发明的优选实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

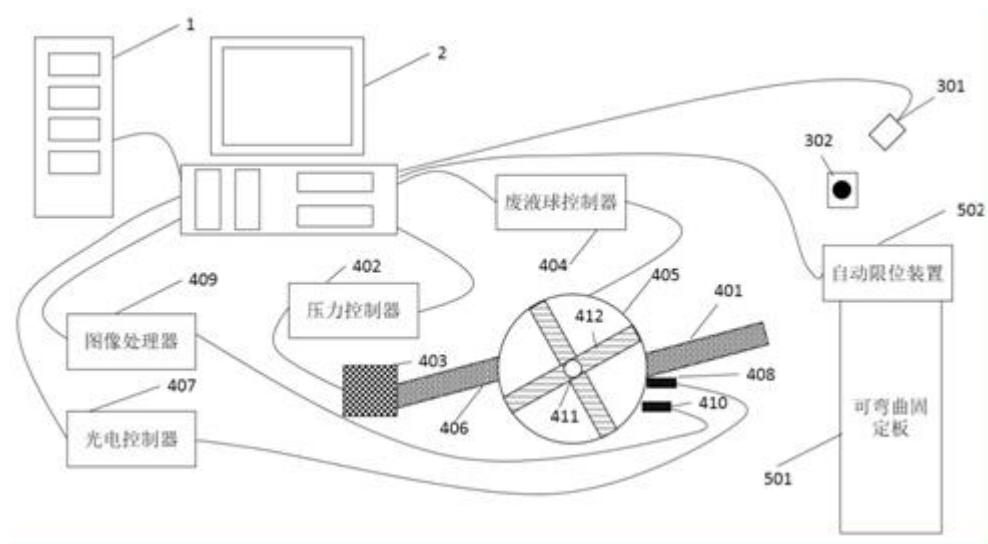


图1

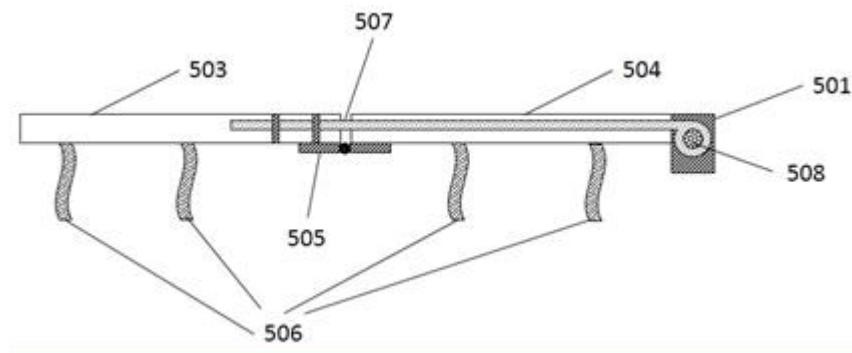


图2

专利名称(译)	一种膝关节置换术后的智能护理装置		
公开(公告)号	CN110975027A	公开(公告)日	2020-04-10
申请号	CN201911355171.5	申请日	2019-12-25
[标]发明人	耿岳 吴甫超		
发明人	耿岳 吴甫超		
IPC分类号	A61M1/00 A61H1/02 A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/746 A61H1/024 A61M1/0023 A61M1/0025 A61M1/0031 A61M2210/086 A61M2210/005		
代理人(译)	高维波		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明涉及一种膝关节置换术后的智能护理装置，采用废液球进行废液的收集和分析，既可以自动控制废液的排出还可以监控废液的颜色，并根据废液的颜色进行自动的控制，首先可以控制废液球内刮板的转动，实现总是检测最新排出的废液的颜色，其次是根据刮板的转速还能实现对废液排除速度的监控；采用红外的监护摄像头可以第一保护病人的相貌和隐私，第二可以实时监测病人的体温；采用可弯曲的固定板，并结合自动限位装置进行弯曲度的限位，首先限位的角度是根据模型自动给出的，智能性高，其次还可以使用该装置实现膝部的被动锻炼。

