



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110681121 A

(43)申请公布日 2020.01.14

(21)申请号 201910849484.X

(22)申请日 2019.09.09

(71)申请人 王华

地址 223600 江苏省宿迁市沭阳县桑墟镇
刘厅村一组16号

(72)发明人 王华

(51)Int.Cl.

A63B 23/04(2006.01)

A63B 24/00(2006.01)

A61H 3/04(2006.01)

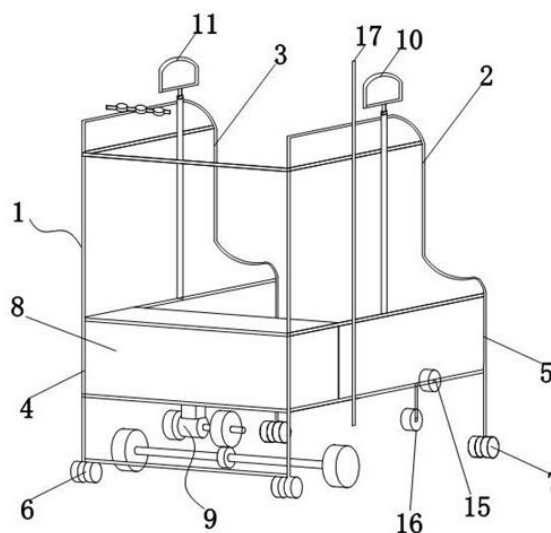
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种骨科髌关节活动度锻炼用助行器

(57)摘要

本发明公开了一种骨科髌关节活动度锻炼用助行器,包括支架,所述支架包括对称的左支架和右支架,所述左支架和右支架之间设有储物箱,所述储物箱上方设有坐垫,所述储物箱下方设有驱动装置,所述驱动装置包括步进电机及配套刹车器、主动齿轮、从动齿轮及驱动轮,所述支架上设有升降功能的扶手,所述扶手前方设有控制步进电机的绿色启动按钮和红色的紧急按钮以及黑色的备用按钮,所述支架上设有用于检测髌关节活动度是否达标的第一红外开关、第二红外开关、激光标线器及刻度尺;髌关节置换术后患者在借助助行器行走时能精准控制髌关节前屈角度,可实时判断在借助助行器行走时髌关节活动度是否达到锻炼要求,能提高锻炼效果,增加安全系数。



1. 一种骨科髋关节活动度锻炼用助行器,包括支架,其特征在于,所述支架包括相对称的左支架和右支架,所述左支架和所述右支架上设有前支腿和后支腿,所述前支腿底部设有万向轮,所述后支腿底部设有固定轮,所述左支架和右支架之间设有储物箱,所述储物箱上方设有坐垫,所述储物箱下方设有驱动装置,所述驱动装置包括固定在所述储物箱下表面的底座,所述底座固定有步进电机,所述步进电机配套设有刹车器,所述步进电机一端通过连接轴连接有主动齿轮,所述主动齿轮啮合连接有从动齿轮,所述从动齿轮通过键销与驱动轴相连接,所述驱动轴通过轴承座与所述储物箱下方相连接,所述驱动轴两端配合设有驱动轮,

所述左支架在后支腿上方位置设有具有升降功能的左扶手,所述右支架在后支腿上方设有与所述左扶手位置对称且升降功能相同的右扶手,所述左扶手和所述右扶手结构相同且都包括固定杆,螺杆及固定螺母,所述螺杆与所述固定杆相配合并通过所述固定杆带螺纹的端部调节所述螺杆的高低,所述螺杆通过所述固定螺母固定,所述左扶手和所述右扶手上设有柔性防滑耐磨护套,所述右扶手前方设有控制步进电机的绿色启动按钮和红色的紧急按钮以及黑色的备用按钮,

所述左支架和所述右支架上设有一组第一红外开关,所述第一红外开关与所述前支腿之间设有一组第二红外开关,所述右支架活动连接有激光标线器,所述左支架外侧中间位置处设有与地面垂直的刻度尺,

所述储物箱外表面设有操作面板,所述储物箱内设有控制器及蓄电池,所述步进电机、所述刹车器、所述第一红外开关、所述第二红外开关、所述激光标线器、所述启动按钮、所述紧急按钮及所述备用按钮都与控制器电连接,通过所述操作面板向所述控制器内输入髋关节前屈角度 α ,患者髋关节到地面高度H,所述步进电机每工作一次,所述步进电机驱动整个装置前进的距离 $L=H*\tan\alpha$ 。

2. 根据权利要求1所述一种骨科髋关节活动度锻炼用助行器,其特征在于,所述步进电机工作,所述刹车器松开所述步进电机的输出轴,所述步进电机的输出轴正常转动;所述步进电机停止工作,所述刹车器刹住所述步进电机的输出轴,所述步进电机的输出轴不能转动。

3. 根据权利要求1所述一种骨科髋关节活动度锻炼用助行器,其特征在于,所述启动按钮为按键开关,按一次所述启动按钮,所述步进电机工作一次,所述启动按钮一侧的所述紧急按钮处于闭锁状态,按所述启动按钮,所述步进电机不工作。

4. 根据权利要求1所述一种骨科髋关节活动度锻炼用助行器,其特征在于,所述备用按钮处于闭锁状态,所述刹车器松开所述步进电机的输出轴,所述步进电机的输出轴在外力的作用下正常转动。

5. 根据权利要求1所述一种骨科髋关节活动度锻炼用助行器,其特征在于,所述激光标线器发射的标线为红色,所述激光标线器发射的标线投射在所述左支架与所述右支架之间的地面上,所述激光标线器发射的标线与所述后支腿上的固定轮的着地点之间的连线相平行,所述激光标线器发射的标线与所述后支腿上的固定轮的着地点之间的连线的垂直距离为20厘米。

6. 根据权利要求1所述一种骨科髋关节活动度锻炼用助行器,其特征在于,所述第一红外开关安装在所述激光标线器正下方,所述左支架的后支腿上的第一红外开关距离地面高

度为15厘米,所述右支架的后支腿上的第一红外开关距离地面20厘米。

7.根据权利要求1所述一种骨科髋关节活动度锻炼用助行器,其特征在于,所述第二红外开关所在高度比所述第一红外开关所在高度低,所述第二红外开关距所述第一红外开关水平距离为5厘米。

8.根据权利要求1所述一种骨科髋关节活动度锻炼用助行器,其特征在于,所述第一红外开关动作,然后所述第二红外开关动作,所述控制器发出语音提示,语音提示内容为“步幅过大,注意安全”;所述第一红外开关动作,所述第二红外开关不动作,所述控制器发出语音提示,语音提示内容为“合格”;所述第一红外开关不动作,所述第二红外开关不动作,所述控制器发出语音提示,语音提示内容为“步幅不足请注意”。

9.根据权利要求1所述一种骨科髋关节活动度锻炼用助行器,其特征在于,所述刻度尺的数值范围为50~120厘米,单位刻度为1毫米,所述刻度尺与地面垂直安装,所述刻度尺最底端距离地面高度为40厘米。

10.根据权利要求1所述一种骨科髋关节活动度锻炼用助行器,其特征在于,所述控制器内手动输入关节活动度的数值范围为 30° ~ 90° 。

一种骨科髌关节活动度锻炼用助行器

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗助行装置领域,尤其涉及一种骨科髌关节活动度锻炼用助行器。

背景技术

[0002] 医学上把辅助人体支撑体重、保持平衡和行走的工具称为助行器。使用助行器的人群大多是偏瘫、截瘫、骨折术后或老年人下肢肌力减弱不能支撑体重的患者。市场上的助行器种类繁多,根据助行器功能和病患需求,助行器一般包括四脚框式助行器、差动框式助行器、阶梯框式助行器、两轮助行器、四轮助行器等,只有选择合适的助行器才能给使用者带来最大的康复支持。随着老龄化进程的加剧,越来越多的老龄人面临骨病的问题,其中有一部分老龄患者需要进行人工髌关节置换手术,这类患者术后需要进行快速康复,尽早下地行走,预防血栓,提高关节活动度,人工髌关节置换手术患者在早期下地借助传统简易助行行走时至少存在以下问题:(1)一般助行器在使用时,双手抬起助行器或者往前推助行器,使其与身体拉开一定的距离,然后髌关节前屈一定角度带动大腿向前迈,身体重心前移,双腿到达助行器移动后的位置,在前进的过程中,患者只能根据视觉及感觉判断双手抬动或推动助行器前进距离,无法精确控制前进距离,当前进距离过小时,髌关节前屈角度不够,达不到髌关节活动度锻炼预期效果;前进距离较大时,髌关节前屈角度过大,造成过度拉伸,影响髌关节假体的稳定性,造成疼痛;(2)根据术后时间和恢复情况,对应的髌关节活动度训练时有严格的角度要求,但在患者借用助行器行走时,髌关节带动大腿前屈的角度不能量化和实时控制,不能确定行走时前屈角度是否达标。(3)一般的助行器在使用时,腿部一般在助行器后支撑腿附近,保证对人体重心的支撑,当患者迈出步伐较大超过后支撑腿,过于靠近前支撑腿时,容易造成人体重心不稳,存在安全风险;很多助行器在使用时,医护人员会在助行器助行架后腿与患者膝关节等高位置系一条彩绳或者弹力绳,以提醒患者,但该方式仍存在不便观察和控制的问题。

[0003] 因此急需一种骨科髌关节活动度锻炼用助行器,以克服髌关节置换患者在借助助行器行走时无法精准控制前屈活动度,无法实时判断在借助助行器行走时髌关节活动度是否达到锻炼要求,缺少步伐迈出幅度过大造成安全风险的防护措施的问题。

发明内容

[0004] 本申请实施例通过提供一种骨科髌关节活动度锻炼用助行器,以解决上述背景技术中提出的髌关节置换患者在借助助行器行走时无法精准控制前屈活动度,无法实时判断在借助助行器行走时髌关节活动度是否达到锻炼要求,缺少步伐迈出幅度过大造成安全风险的防护措施的问题。

[0005] 本申请实施例提供了一种骨科髌关节活动度锻炼用助行器,包括支架,所述支架包括相对称的左支架和右支架,所述左支架和所述右支架上设有前支腿和后支腿,所述前支腿底部设有万向轮,所述后支腿底部设有固定轮,所述左支架和右支架之间设有储物箱,所述储物箱上方设有坐垫,所述储物箱下方设有驱动装置,所述驱动装置包括固定在所述

储物箱下表面的底座,所述底座固定有步进电机,所述步进电机配套设有刹车器,所述步进电机一端通过连接轴连接有主动齿轮,所述主动齿轮啮合连接有从动齿轮,所述从动齿轮通过键销与驱动轴相连接,所述驱动轴通过轴承座与所述储物箱下方相连接,所述驱动轴两端配合设有驱动轮,所述左支架在后支腿上方位置设有具有升降功能的左扶手,所述右支架在后支腿上方设有与所述左扶手位置对称且升降功能相同的右扶手,所述左扶手和所述右扶手结构相同且都包括固定杆,螺杆及固定螺母,所述螺杆与所述固定杆相配合并通过所述固定杆带螺纹的端部调节所述螺杆的高低,所述螺杆通过所述固定螺母固定,所述左扶手和所述右扶手上设有柔性防滑耐磨护套,所述右扶手前方设有控制步进电机的绿色启动按钮和红色的紧急按钮以及黑色的备用按钮,所述左支架和所述右支架的上设有一组第一红外开关,所述第一红外开关与所述前支腿之间设有一组第二红外开关,所述右支架活动连接有激光标线器,所述左支架外侧中间位置处设有与地面垂直的刻度尺,所述储物箱外表面设有操作面板,所述储物箱内设有控制器及蓄电池,所述步进电机、所述刹车器、所述第一红外开关、所述第二红外开关、所述激光标线器、所述启动按钮、所述紧急按钮及所述备用按钮都与控制器电连接,通过所述操作面板向所述控制器内输入髋关节前屈角度 α ,患者髋关节到地面高度H,所述步进电机每工作一次,所述步进电机驱动整个装置前进的距离 $L=H*\tan\alpha$ 。

[0006] 优选的,所述步进电机工作,所述刹车器松开所述步进电机的输出轴,所述步进电机的输出轴正常转动;所述步进电机停止工作,所述刹车器刹住所述步进电机的输出轴,所述步进电机的驱动轴不能转动。

[0007] 优选的,所述启动按钮为按键开关,按一次所述启动按钮,所述步进电机工作一次,所述开关一侧的所述紧急按钮处于闭锁状态,按所述启动按钮,所述步进电机不工作。

[0008] 优选的,所述备用按钮处于闭锁状态,所述刹车器松开所述步进电机的输出轴,所述步进电机的输出轴在外力的作用下正常转动。

[0009] 优选的,所述激光标线器发射的标线为红色,所述激光标线器发射的标线投射在所述左支架与所述右支架之间的地面上,所述激光标线器发射的标线与所述后支腿上的固定轮的着地点之间的连线相平行,所述激光标线器发射的标线与所述后支腿上的固定轮的着地点之间的连线的垂直距离为20厘米。

[0010] 优选的,所述第一红外开关安装在所述激光标线器正下方,所述左支架的后支腿上的第一红外开关距离地面高度为15厘米,所述右支架的后支腿上的第一红外开关距离地面20厘米。

[0011] 优选的,所述第二红外开关所在高度比所述第一红外开关所在高度低,所述第二红外开关距所述第一红外开关水平距离为5厘米。

[0012] 优选的,所述第一红外开关动作,然后所述第二红外开关动作,所述控制器发出语音提示,语音提示内容为“步幅过大,注意安全”;所述第一红外开关动作,所述第二开关不动作,所述控制器发出语音提示,语音提示内容为“合格”;所述第一红外开关不动作,所述第二红外开关不动作,所述控制器发出语音提示,语音提示内容为“步幅不足请注意”。

[0013] 优选的,所述刻度尺的数值范围为50~120厘米,单位刻度为1毫米,所述刻度尺与地面垂直安装,所述刻度尺最底端距离地面高度为40厘米。

[0014] 优选的,所述控制器内手动输入关节活动度的数值范围为 $30^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

[0015] 本申请实施例提供的技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

1. 本申请实施例通过向控制器输入髋关节锻炼前屈角度 α 及髋关节高度H,控制器控制驱动装置的步进电机带动整个装置前进距离 $L=H*\tan\alpha$,可根据病患个体情况设置髋关节活动度锻炼时的前屈角度,进而控制病患大腿前进的距离,能精准控制患者借助助行器锻炼髋关节活动度的角度,提高锻炼的精准性。

[0016] 2. 本申请实施例通过设置激光标线器、第一红外开关、第二红外开关,驱动装置每次前进距离L,激光标线器同步前进距离L并把标线投在地面上,患者可以标线为参考把迈出的脚步落到标线上,严格控制身体前进的距离并使之等于L,达到关节活动度要求;当腿部前进幅度达到关节活动度要求时,第一红外开关动作,第二红外开关不动作,控制器发出语音提示,语音提示内容为“合格”;当腿部前进幅度超出关节活动度要求时,腿部前进超过第一红外开关,到达或超过第二红外开关位置,第一红外开关和第二红外开关都动作,控制器发出“步幅过大,注意安全”的语音提示;当腿部前进幅度小于关节活动度要求时,腿部前进到达不了第一红外开关位置,第一红外开关和第二红外开关都不动作,控制器发出“步幅不足请注意”的语音提示,如此可实时判断在借助助行器行走时髋关节活动度是否达到锻炼要求,控制步伐迈出幅度,提高患者锻炼的安全性。

[0017] 3. 本申请实施例还设置了紧急闭锁按钮,当患者锻炼过程中因体力不支或地面较滑等原因需要停止前进时,按下闭锁按钮,步进电机停止工作,刹车器刹车,整个装置固定不动,给患者提供静止支撑,防止装置带动患者使其跌倒,患者也可以坐在储物箱的坐垫上休息,提高了患者使用助行器锻炼时的安全性。

[0018] 4. 本申请实施例还设置了备用按钮,当患者体能恢复到能自主锻炼条件时,按下备用按钮,在不启动步进电机工作情况下,刹车器松开步进电机的输出轴,患者可自行推动助行器前进,进行髋关节主动训练,满足了不同类型患者的使用要求,提高了助行器的适用范围。

附图说明

[0019] 图1为本申请实施例总体结构示意图;

图2为本申请实施例驱动装置结构示意图;

图3为本申请实施例左扶手、右扶手升降结构示意图;

图4为本申请实施例助行器前进距离L的换算方法;

图5为本申请实施例第一红外开关和第二红外开关控制逻辑图;

1、支架;2、左支架;3、右支架;4、前支腿;5、后支腿;6、万向轮;7、固定轮;8、储物箱;9、驱动装置;10、左扶手;11、右扶手;12、固定杆;13、螺杆;14、固定螺母;15、第一红外开关;16、第二红外开关;17、刻度尺;

901、步进电机;902、刹车器;903、主动齿轮;904、从动齿轮;905、驱动轴;906、驱动轮;907、底座。

具体实施方式

[0020] 实施例1

如图1-5所示,一种骨科髋关节活动度锻炼用助行器,包括支架1,支架1包括相对称的

左支架2和右支架3,用以支撑人体重量,左支架2和右支架3上设有前支腿4和后支腿5,前支腿4底部设有万向轮6,万向轮6可以在外力作用下改变助行器行走方向,便于患者使用助行器转弯,后支腿5底部设有固定轮7,方便助行器移动;左支架2和右支架3之间设有储物箱8,用于安装电器元件;该储物箱8上方设有坐垫,当患者锻炼劳累时可以当座椅提供休息,储物箱8采用5毫米厚不锈钢板做成,内部设有多个加强筋,保证足够支撑200kg的重量;储物箱8下方设有驱动装置9,用以驱动整个装置前进;驱动装置9包括固定在储物箱8下表面的底座907,底座907固定有步进电机901,步进电机901配套设有刹车器902,步进电机901及刹车器902相配套,采用型号为42BYGH47-401AS型;步进电机901工作,刹车器902松开步进电机901的输出轴,步进电机901的输出轴正常转动;步进电机901停止工作,刹车器902刹住步进电机901的输出轴,步进电机901的输出轴不能转动,可有效保证在使用助行器时,刹车器902松开,步进电机901带动整个装置前进,不使用步行器时,刹车器902刹住步进电机901,保证助行器静止不动,便于病患支撑和坐下休息;步进电机901一端通过连接轴连接有主动齿轮903,主动齿轮903啮合连接有从动齿轮904,从动齿轮904通过键销与驱动轴905相连接,驱动轴905通过轴承座与储物箱8下方相连接,驱动轴905两端配合设有驱动轮906,步进电机901工作,带动主动齿轮903转动,主动齿轮903带动从动齿轮904转动,从动齿轮904通过驱动轴905带动驱动轮906转动,进而驱动整个装置前行;左支架2在后支腿5上方位置设有具有升降功能的左扶手10,右支架3在后支腿5上方设有与左扶手10位置对称且升降功能相同的右扶手11,助行器在使用过程中要保证支撑点在人体髋关节附近,才能保证把身体重量支撑在助行器上,而每个人的身高不同,髋关节高度不同,左扶手10和右扶手11具有升降功能,能根据每个人髋关节高度进行调节,支撑效果更好,更加人性化;左扶手10和右扶手11结构相同且都包括固定杆12,螺杆13及固定螺母14,螺杆13与固定杆12相配合并通过固定杆12带螺纹的端部调节螺杆13的高低,螺杆13通过固定螺母14固定,螺杆13的下端部设有挡块,防止螺杆13升高高度过大从固定杆12中脱出;使用助行器前,根据助行器一侧的刻度尺17测量髋关节高度,旋转向上上调螺杆13,使左扶手10和右扶手11高度与髋关节高度相同,调节固定螺母14固定住左扶手10和右扶手11,以给患者提供支撑;左扶手10和右扶手11上设有柔性防滑耐磨护套,用以增加手部和左扶手10、右扶手11的摩擦力,延长护套使用寿命;右扶手11前方设有控制步进电机901的绿色启动按钮和红色的紧急按钮以及黑色的备用按钮,各个按钮设置成不同的颜色便于区分;启动按钮为按键开关,按一次启动按钮,步进电机901工作一次,启动按钮一侧的紧急按钮处于闭锁状态,按启动按钮,步进电机901不工作;每按一次启动按钮,控制器接收到启动信号后控制步进电机901前进距离L,然后停止步进电机901工作,患者向前移动距离L;当患者锻炼过程中因体力不支或地面较滑等紧急原因需要停止前进时,按下闭锁按钮,步进电机901停止工作,刹车器902刹车,驱动轮906采用表面强抓地力材质,可使整个装置固定不动,给患者提供静止支撑,防止装置带动患者使其跌倒,患者也可以坐在储物箱8的坐垫上休息,提高了整个装置在患者锻炼时的安全性;备用按钮处于闭锁状态,刹车器902松开步进电机901的输出轴,步进电机901的输出轴在外力的作用下正常转动;当患者体能恢复到能自主锻炼条件时,按下备用按钮,在不启动步进电机901工作情况下,刹车器902松开步进电机901的输出轴,患者可自行推动助行器前进,进行髋关节主动训练,满足了不同类型患者的使用要求,提高了步行器的适用范围;左支架2和右支架3上设有一组第一红外开关15,两者从左支架2往右支架3方向上看时

位于同一条垂线上,但高度不同;第一红外开关15安装在激光标线器正下方,左支架2的后支腿5上的第一红外开关15距离地面高度为15厘米,右支架3的后支腿5上的第一红外开关15距离地面20厘米,左支架2上的第一红外开关15用于检测病患左腿信号,右支架3上的第一红外开关15用于检测病患右腿信号,两个高度不同,防止相互干扰;第一红外开关15与前支腿4之间设有一组第二红外开关16,第二红外开关16用于检测腿部越过第一红外开关15后到达或超过第二红外开关16位置时的信号,第二红外开关16所在高度比第一红外开关15所在高度低,当腿部向前跨时小腿相对身体倾斜,把第二红外开关16位置调低,可提高第二红外开关16检测的精确性,比如当第一红外开关15与小腿膝关节对应时,小腿倾斜,脚部已经到达第二红外开关16位置处,由于第二红外开关16位置低可检测到脚部,如果第二红外开关16高度跟膝关节高度相等,就无法检测信号;第二红外开关16距第一红外开关15水平距离为5厘米,第一红外开关15和第二红外开关16间隔距离,是为了确定腿部向前迈时是否超过第一红外开关15所在位置,当腿部向前迈超过第一红外开关15位置时,第二红外开关16能检测到信号,两者距离控制在5厘米,能防止腿部正好在第一红外开关15和第二红外开关16中间位置,此时第一红外开关15能检测到信号,但第二红外开关16检测不到信号,误认为关节活动度达到要求,但实际上已经超出了要求的范围,提高髋关节活动度锻炼的精确性;在使用助行器时,第一红外开关15动作,然后第二红外开关16动作,控制器发出语音提示,语音提示内容为“步幅过大,注意安全”,此时患者迈出的步幅已经超出髋关节要求活动度对应步幅,步幅过大容易过度拉伸,产生疼痛,造成髋关节不稳,需要减小步幅;第一红外开关15动作,第二开关不动作,控制器发出语音提示,语音提示内容为“合格”,此时患者迈出的步幅满足髋关节要求活动度对应的步幅,可以正常行走锻炼;第一红外开关15不动作,第二红外开关16不动作,控制器发出语音提示,语音提示内容为“步幅不足请注意”,此时患者迈出的步幅小于髋关节要求活动度对应的步幅,需要加大步幅;通过第一红外开关15和第二红外开关16的联合检测,能保证患者每次迈出的步幅都能达到髋关节活动度锻炼对应的步幅,提高锻炼效果,减少过度拉伸造成的疼痛,保护髋关节的稳定性;右支架3活动连接有激光标线器,用于指示患者在锻炼时落脚点,以满足髋关节活动度要求;激光标线器发射的标线为红色,激光标线器发射的标线投射在左支架2与右支架3之间的地面上,激光标线器的发射的标线与后支腿5上的固定轮7的着地点之间的连线相平行,激光标线器发射的标线与后支腿5上的固定轮7的着地点之间的连线的垂直距离为20厘米,激光标线器发射的标线所在位置在提示患者每次具体落脚点位置同时,保证患者重心控制在固定轮7和驱动轮906之间,增强患者行走时的稳定性;左支架2外侧中间位置处设有与地面垂直的刻度尺17,用于患者在使用助行器前测量髋关节的高度H,以H值为标准,调节左扶手10和右扶手11的高度,以对人体提供最合理的支撑,同时可向控制器内输入髋关节高度H参数,控制助行器前进距离;刻度尺17的数值范围为50~120厘米,单位刻度为1毫米,以适应不同髋关节高度的患者,刻度尺17与地面垂直安装,保证测量准确性,刻度尺17最底端距离地面高度为40厘米,防止影响助行器移动;储物箱8外表面设有操作面板,操作面板设置有物理按键和显示屏,可在操作面板上设置关节活动度锻炼角度并输入控制器中,以控制助行器前进距离;储物箱8内设有控制器及蓄电池,控制器内设有语音播报模块,控制器内手动输入关节活动度的数值范围为 $30^{\circ}\sim 90^{\circ}$,该角度范围可满足髋关节置换患者术后早期和中期髋关节活动锻炼要求, 30° 以下基本无锻炼效果, 90° 以上存在过度拉伸风险,到后期患者髋关节活动度达

到90°以上后,基本上已经可以自主行走和锻炼,不再需要借助助行器;步进电机901、刹车器902、第一红外开关15、第二红外开关16、激光标线器、启动按钮、紧急按钮及备用按钮都与控制器电连接,通过操作面板向控制器内输入髋关节前屈角度 α ,患者髋关节到地面高度H,步进电机901每工作一次,步进电机901驱动整个装置前进的距离 $L=H*\tan\alpha$,髋关节设定前屈角度 α 和助行器前进距离L的换算方法如图4所示:线段AB为患者迈步之前的位置, α 为患者锻炼髋关节时需要的髋关节前屈角度,线段DC为患者按着前屈角度 α 迈步后所在的位置,线段BC为患者和助行器同步前进的距离,且 $BC=L$,所以 $L=H*\tan\alpha$,其中 α 和H的值已知,可通过该公式计算L的值,再根据L的值和主动齿轮903、从动齿轮904的参数,确定步进电机901转动圈数,根据步进电机901的参数,确定步进电机901的工作时间,从而确定控制器控制步进电机901的工作时间,以保证助行器能前进距离L,前进距离L与步进电机901转动时间计算方法为常规换算方法,在此不再赘述。在整个工作过程中,允许存在较小的误差,比如髋关节测量高度,脚步落脚点与标记线位置等,均不影响正常的锻炼进程。

[0021] 实施例2

一种骨科髋关节活动度锻炼用助行器在使用时:参照刻度尺17测量髋关节高度H,调整左扶手10和右扶手11的高度,使两者与髋关节等高,患者双手通过左扶手10和右扶手11支撑身体重量并站入助行器内,并通过控制面板向控制器内输入数值H,然后根据患者术后时间及体能状况向控制器内输入髋关节前屈角度 α ,所有准备工作结束后,患者右手按右扶手11前方的启动按钮,步进电机901启动,同时刹车器902松开驱动电机的输出轴,步进电机901在控制器的控制下运转并带动步行器前进距离L,控制器停止步进电机901转动,同时刹车器902刹住步进电机901的输出轴,助行器不再移动,此时患者迈出左腿,并控制落脚踩在激光标线器的标线上,第一红外开关15检测到信号并动作,然后迈出右腿,落脚点与左腿保持一致,第二红外开关16检测不到信号不动作,髋关节达到前屈角度 α ,控制器发出语音提示,语音提示内容为“合格”,完成一次前进锻炼,然后患者调整站姿和重心位置,按启动按钮,开始下一次前进锻炼。在迈腿过程中如果双腿迈出步幅过大,第一红外开关15、第二红外开关16同时检测到腿部信号并动作,控制器发出“步幅过大,注意安全”的语音提示,患者根据激光标线器的标线向后调整落脚点,直至达到要求,语音提示停止。在迈腿过程中如果迈出步幅过小,第一红外开关15、第二红外开关16均检测不到腿部信号,第一红外开关15不动作,第二红外开关16也不动作,控制器发出语音提示,语音提示内容为“步幅不足请注意”,患者根据激光标线器的标线向前调整落脚点,直至达到要求,语音提示停止。重复上述方法进行髋关节活动度锻炼,当出现紧急状况,比如锻炼时患者体力不支或较滑等原因急需停止前进时,按下闭锁按钮,步进电机901停止工作,刹车器902刹车,整个装置固定不动,给患者提供静止支撑,防止装置带动患者使其跌倒,患者也可以坐在储物箱8的坐垫上休息。

[0022] 施例3

当患者体能恢复到能自主锻炼条件,不需要驱动装置9驱动助行器前进可自主推动步行器前进时,按下备用按钮,在不启动步进电机901工作情况下,刹车器902松开步进电机901输出轴,患者可自行推动助行器前进,进行髋关节主动训练。当出现紧急状况,比如锻炼时患者体力不支或较滑等原因急需停止前进时,按下闭锁按钮,刹车器902刹车,整个装置固定不动,给患者提供静止支撑,防止装置带动患者使其跌倒,患者也可以坐在储物箱8的

坐垫上休息,提高了助行器的适用范围和安全性。

[0023] 综上所述,本申请实施例通过向控制器输入髋关节锻炼前屈角度 α 及髋关节高度 H ,控制器控制驱动装置的步进电机带动整个装置前进距离 $L=H*\tan\alpha$,可根据病患个体情况设置髋关节活动度锻炼时的前屈角度,进而控制病患大腿前进的距离,能精准控制患者借助助行器锻炼髋关节活动度的角度,提高锻炼的精准性;同时设置的激光标线器、第一红外开关、第二红外开关,可实时判断在借助助行器行走时髋关节活动度是否达到锻炼要求,控制步伐迈出幅度,提高患者锻炼的安全性;设置紧急闭锁按钮,当患者锻炼过程中因体力不支或地面较滑等原因需要停止前进时,按下闭锁按钮,步进电机停止工作,刹车器刹车,整个装置固定不动,给患者提供静止支撑,防止装置带动患者使其跌倒,患者也可以坐在储物箱的坐垫上休息,提高了整个装置在患者锻炼时的安全性;设置的备用按钮,当患者体能恢复到能自主锻炼条件时,按下备用按钮,在不启动步进电机工作情况下,刹车器松开步进电机输出轴,患者可自行推动助行器前进,进行髋关节主动训练,满足了不同类型患者的使用要求。

[0024] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

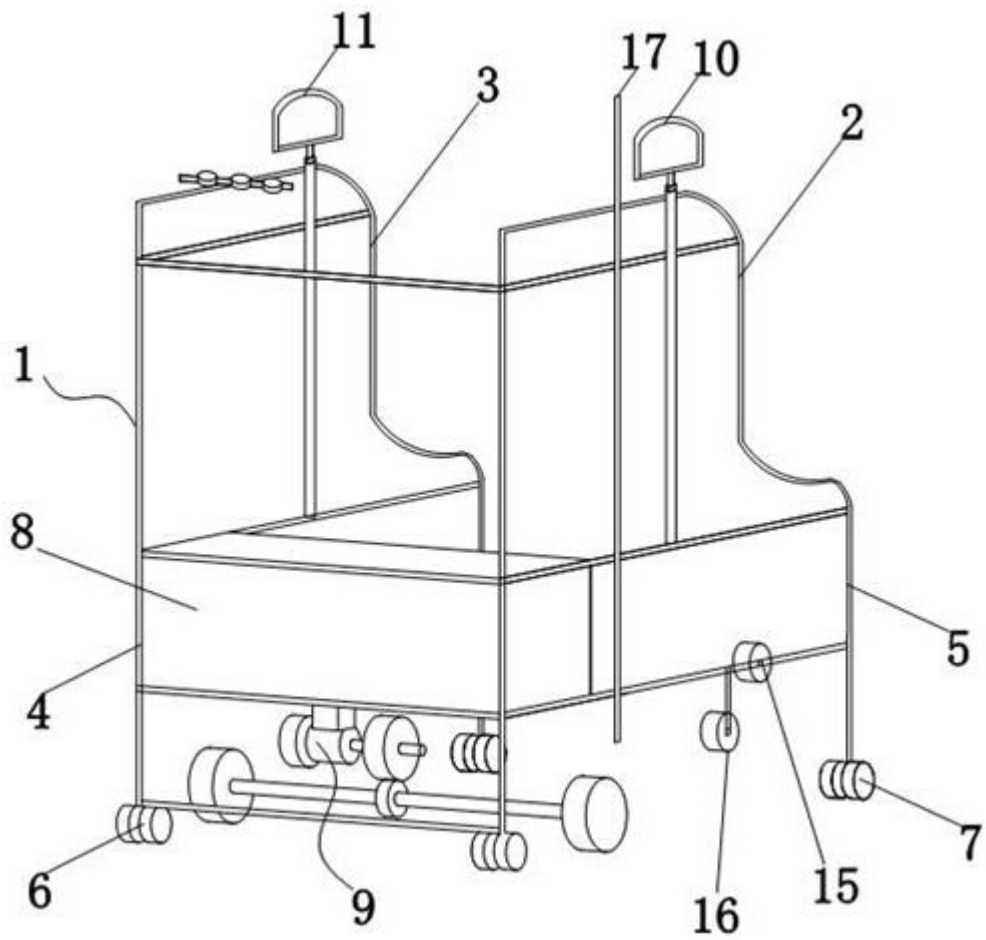


图 1

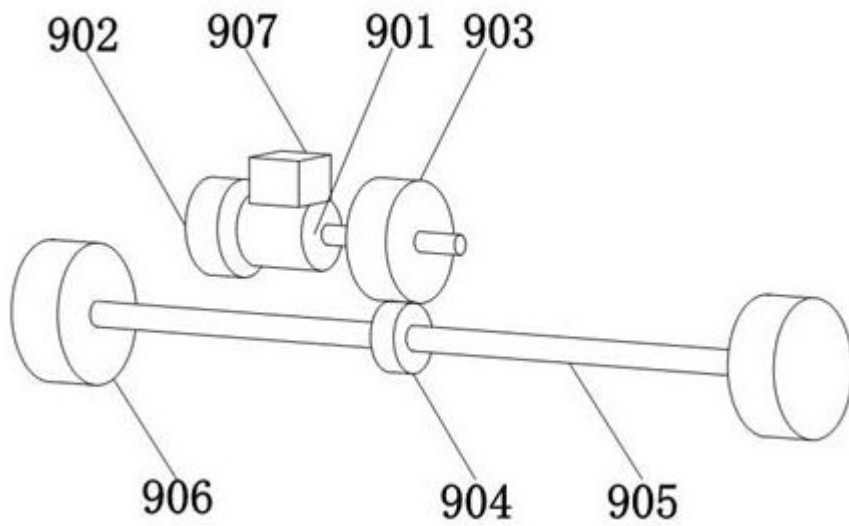


图 2

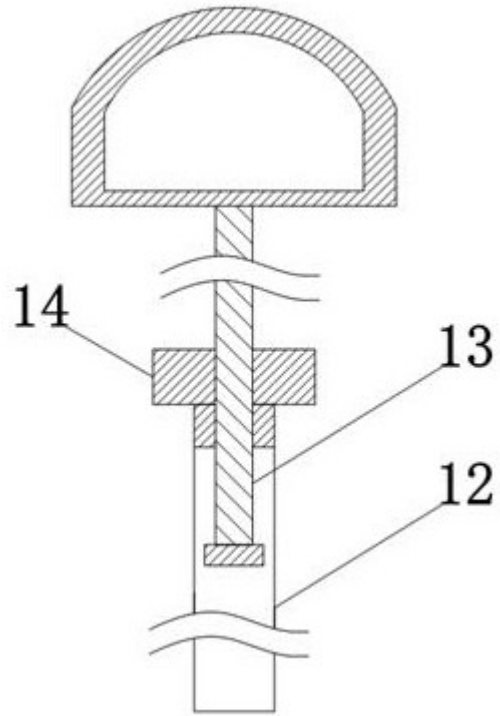


图 3

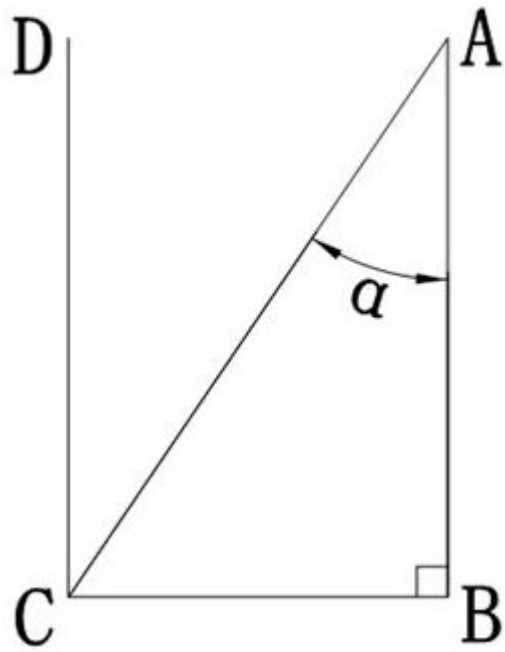


图 4

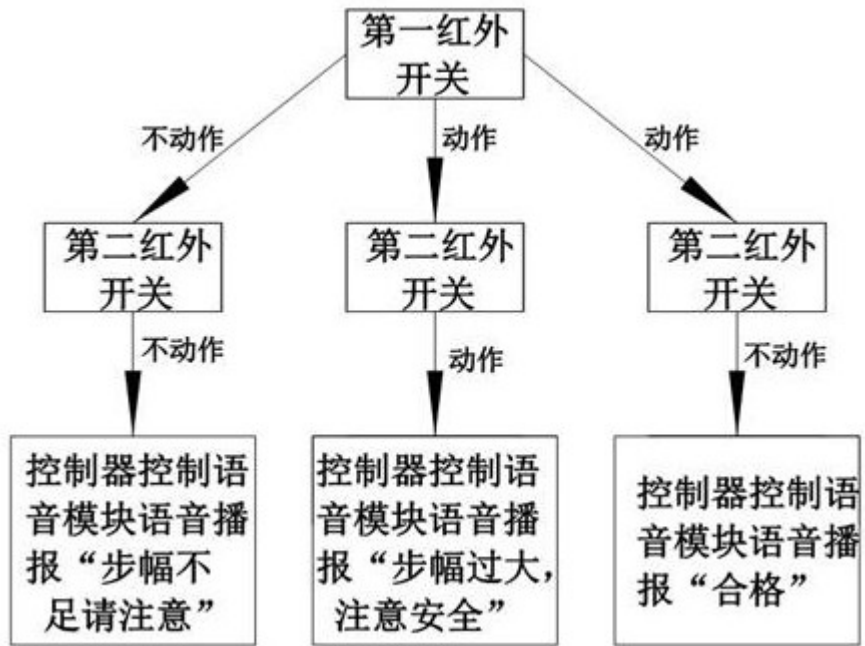


图 5