



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108261243 A

(43)申请公布日 2018.07.10

(21)申请号 201710000738.1

(22)申请日 2017.01.03

(71)申请人 上银科技股份有限公司

地址 中国台湾台中市

(72)发明人 陈炫综

(74)专利代理机构 北京泰吉知识产权代理有限公司

公司 11355

代理人 史瞳 许荣文

(51)Int.Cl.

A61B 34/30(2016.01)

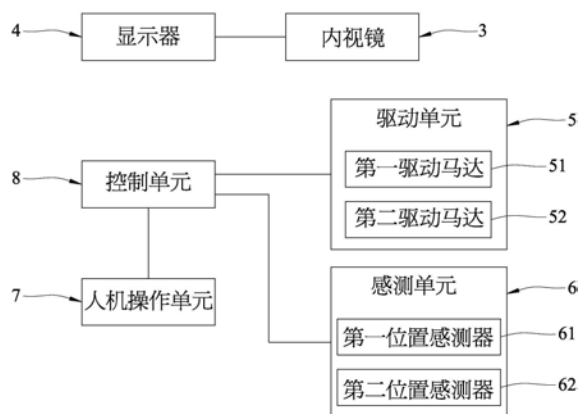
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

具有远端运动中心特性的机械手臂

(57)摘要

一种具有远端运动中心特性的机械手臂,包含一个机械手臂单元、一个驱动单元,及一个控制单元,该机械手臂单元包括一个基座部、一个能够转动地枢设于该基座部的第一连杆部、一个扶持部,及一个枢设于该第一连杆部并能够转动地枢设于该扶持部的第二连杆部,该驱动单元包括一个连接并用来驱使该第一连杆部相对该基座部转动的第一驱动马达,及一个连接并用来驱使该第二连杆部相对该扶持部转动的第二驱动马达,该控制单元电连接该驱动单元,并于接收一个控制讯号后,驱使该第一驱动马达及该第二驱动马达运作,以使该第一连杆部及该第二连杆部移动至一个目标位置,而不会挡住使用者的操作空间,移动过程前后,该扶持部的位置维持不变。



1. 一种具有远端运动中心特性的机械手臂, 包含一个机械手臂单元, 及一个驱动单元, 其特征在于: 该具有远端运动中心特性的机械手臂还包含一个控制单元, 该机械手臂单元包括一个基座部、一个能够绕一条第一轴线转动地枢设于该基座部的第一连杆部、一个扶持部, 及一个枢设于该第一连杆部并能够绕一条第二轴线转动地枢设于该扶持部的第二连杆部, 该驱动单元包括一个连接并用来驱使该第一连杆部相对该基座部转动的第一驱动马达, 及一个连接并用来驱使该第二连杆部相对该扶持部转动的第二驱动马达, 该控制单元电连接该驱动单元, 并于接收一个控制讯号后, 驱使该第一驱动马达及该第二驱动马达运作, 以使该第一连杆部及该第二连杆部自一个原始位置移动至一个相异于该原始位置的目标位置, 移动过程前后, 该扶持部的位置维持不变。

2. 根据权利要求1所述的具有远端运动中心特性的机械手臂, 其特征在于: 定义一个分别被该第一轴线及该第二轴线穿过的平面为一个基准面, 该第一连杆部及该第二连杆部自该原始位置移动至该目标位置时, 是分别自该基准面的同一侧移动至该基准面的另一侧。

3. 根据权利要求2所述的具有远端运动中心特性的机械手臂, 其特征在于: 该具有远端运动中心特性的机械手臂还包含一个设置于该扶持部并能够朝一个目标方向拍摄影像的内视镜。

4. 根据权利要求2或3所述的具有远端运动中心特性的机械手臂, 其特征在于: 该第一连杆部及该第二连杆部分别移动至该目标位置时的位置是与该第一连杆部及该第二连杆部分别于该原始位置的位置相互对称, 且对称于该基准面。

5. 根据权利要求4所述的具有远端运动中心特性的机械手臂, 其特征在于: 该具有远端运动中心特性的机械手臂还包含一个电连接该控制单元的感测单元, 该感测单元包括一个连接该第一驱动马达以量测该第一驱动马达的转动位置的第一位置感测器, 及一个连接该第二驱动马达以量测该第二驱动马达的转动位置的第二位置感测器, 该控制单元于接收该控制讯号后, 根据该第一位置感测器及该第二位置感测器所量测的资料分别计算该第一连杆部及该第二连杆部的位置, 以及计算该目标方向, 并借此计算该第一连杆部及该第二连杆部在该目标位置时的位置, 进而驱使该第一驱动马达及该第二驱动马达运作, 以使该第一连杆部及该第二连杆部自该原始位置移动至该目标位置。

6. 根据权利要求5所述的具有远端运动中心特性的机械手臂, 其特征在于: 该具有远端运动中心特性的机械手臂还包含一个电连接该内视镜以显示该内视镜的拍摄影像的显示器。

7. 根据权利要求5所述的具有远端运动中心特性的机械手臂, 其特征在于: 该具有远端运动中心特性的机械手臂还包含一个电连接该控制单元并用于发出该控制讯号的人机操作单元。

具有远端运动中心特性的机械手臂

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械手臂,特别是涉及一种具有远端运动中心特性的机械手臂。

背景技术

[0002] 现有的一种手术用内视镜在使用时,是利用一个机械手臂协助支撑,如专利编号US8167872所示,而使该内视镜所拍摄的影像能够供医师在手术过程中观测使用,然而,医师在进行手术时,操作手术器械会需要较大的手术空间,因此固定不动的该机械手臂往往会在医师手术操作过程中造成阻挡及干扰,而影响手术质量。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种具有远端运动中心特性的机械手臂。

[0004] 本发明具有远端运动中心特性的机械手臂,包含一个机械手臂单元、一个驱动单元,及一个控制单元。

[0005] 该机械手臂单元包括一个基座部、一个能够绕一条第一轴线转动地枢设于该基座部的第一连杆部、一个扶持部,及一个枢设于该第一连杆部并能够绕一条第二轴线转动地枢设于该扶持部的第二连杆部,该驱动单元包括一个连接并用来驱使该第一连杆部相对该基座部转动的第一驱动马达,及一个连接并用来驱使该第二连杆部相对该扶持部转动的第二驱动马达,该控制单元电连接该驱动单元,并于接收一个控制讯号后,驱使该第一驱动马达及该第二驱动马达运作,以使该第一连杆部及该第二连杆部自一个原始位置移动至一个相异于该原始位置的目标位置,移动过程前后,该扶持部的位置维持不变。

[0006] 本发明所述具有远端运动中心特性的机械手臂,定义一个分别被该第一轴线及该第二轴线穿过的平面为一个基准面,该第一连杆部及该第二连杆部自该原始位置移动至该目标位置时,是分别自该基准面的同一侧移动至该基准面的另一侧。

[0007] 本发明所述具有远端运动中心特性的机械手臂,该具有远端运动中心特性的机械手臂还包含一个设置于该扶持部并能够朝一个目标方向拍摄影像的内视镜。

[0008] 本发明所述具有远端运动中心特性的机械手臂,该第一连杆部及该第二连杆部分别移动至该目标位置时的位置是与该第一连杆部及该第二连杆部分别于该原始位置的位置相互对称,且对称于该基准面。

[0009] 本发明所述具有远端运动中心特性的机械手臂,该具有远端运动中心特性的机械手臂还包含一个电连接该控制单元的感测单元,该感测单元包括一个连接该第一驱动马达以量测该第一驱动马达的转动位置的第一位置感测器,及一个连接该第二驱动马达以量测该第二驱动马达的转动位置的第二位置感测器,该控制单元于接收该控制讯号后,根据该第一位置感测器及该第二位置感测器所量测的资料分别计算该第一连杆部及该第二连杆部的位置,以及计算该目标方向,并借此计算该第一连杆部及该第二连杆部在该目标位置时的位置,进而驱使该第一驱动马达及该第二驱动马达运作,以使该第一连杆部及该第二连杆部自该原始位置移动至该目标位置。

[0010] 本发明所述具有远端运动中心特性的机械手臂,该具有远端运动中心特性的机械手臂还包含一个电连接该内视镜以显示该内视镜的拍摄影像的显示器。

[0011] 本发明所述具有远端运动中心特性的机械手臂,该具有远端运动中心特性的机械手臂还包含一个电连接该控制单元并用于发出该控制讯号的人机操作单元。

[0012] 本发明的有益效果在于:通过该控制单元驱使该第一驱动马达及该第二驱动马达运作,以使该第一连杆部及该第二连杆部自该原始位置移动至该目标位置,而不会挡住使用者的操作空间,移动过程前后,该扶持部的位置维持不变。

附图说明

[0013] 图1是本发明具有远端运动中心特性的机械手臂的一个实施例的一个机械手臂单元及一个内视镜的立体图;

[0014] 图2是该实施例的一个系统方块图;

[0015] 图3是一个类似于图1的视图,说明该机械手臂单元移动后的状态;

[0016] 图4是该实施例的一个使用示意图,说明一个第一连杆部及一个第二连杆部位于一个原始位置,且对一个使用者造成干扰的状态;

[0017] 图5是一个类似于图4的视图,说明该第一连杆部及该第二连杆部位于一个目标位置,且不再对该使用者造成干扰的状态。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图及实施例对本发明进行详细说明。

[0019] 参阅图1、2、3,本发明具有远端运动中心特性的机械手臂的一个实施例,包含一个机械手臂单元2、一个内视镜3、一个显示器4、一个驱动单元5、一个感测单元6、一个人机操作单元7,及一个控制单元8。

[0020] 该机械手臂单元2包括一个基座部21、一个能够绕一条第一轴线L1转动地枢设于该基座部21的第一连杆部22、一个扶持部23,及一个枢设于该第一连杆部22并能够绕一条第二轴线L2转动地枢设于该扶持部23的第二连杆部24。

[0021] 该内视镜3设置于该扶持部23,并能够朝一个目标方向X拍摄影像。

[0022] 该显示器4电连接该内视镜3以显示该内视镜3的拍摄影像。

[0023] 该驱动单元5包括一个连接并用来驱使该第一连杆部22相对该基座部21转动的第一驱动马达51,及一个连接并用来驱使该第二连杆部24相对该扶持部23转动的第二驱动马达52。

[0024] 该感测单元6包括一个连接该第一驱动马达51以量测该第一驱动马达51的转动位置的第一位置感测器61,及一个连接该第二驱动马达52以量测该第二驱动马达52的转动位置的第二位置感测器62。

[0025] 该人机操作单元7用于发出一个控制讯号。于本实施例中,该人机操作单元7为一种操作键盘。

[0026] 参阅图2、4、5,该控制单元8电连接该驱动单元5、该感测单元6及该人机操作单元7,并于接收该人机操作单元7发出的该控制讯号后,驱使该第一驱动马达51及该第二驱动马达52运作,以使该第一连杆部22及该第二连杆部24自一个原始位置(见图4)移动至一个

相异于该原始位置的目标位置(见图5)。

[0027] 参阅图2、3、4,移动过程前后,该扶持部23的位置维持不变,以符合远端运动中心(Remote Center Motion)特性。

[0028] 定义一个分别被该第一轴线L1及该第二轴线L2穿过的平面为一个基准面S,该第一连杆部22及该第二连杆部24自该原始位置移动至该目标位置时,是分别自该基准面S的同一侧移动至该基准面S的另一侧。

[0029] 参阅图2、4、5,该第一连杆部22及该第二连杆部24分别移动至该目标位置时的位置是与该第一连杆部22及该第二连杆部24分别于该原始位置的位置相互对称,且对称于该基准面S。

[0030] 参阅图2、3、4,以下进一步说明该控制单元8的控制流程,当该控制单元8于接收该控制讯号后,先根据该第一位置感测器61及该第二位置感测器62所量测的资料得出该第一驱动马达51及该第二驱动马达52的转动位置,接着根据该第一驱动马达51及该第二驱动马达52的转动位置分别计算该第一连杆部22、该第二连杆部24及该扶持部23的位置,以及计算该内视镜3所朝向的该目标方向X,此时该第一连杆部22及该第二连杆部24所在的位置就是该原始位置。

[0031] 参阅图2、3、5,接着根据该第一连杆部22及该第二连杆部24所在的位置及该目标方向X所对应的向量方程式,以及该扶持部23的位置及该目标方向X维持不变的限制条件,进行几何学的计算,以得出该第一连杆部22及该第二连杆部24对称于该原始位置的该目标位置,接着再以运动学计算要使该第一连杆部22及该第二连杆部24自该原始位置要移动至该目标位置的过程中,该第一驱动马达51及该第二驱动马达52分别所必须执行的转动命令。

[0032] 最后该控制单元8控制使该第一驱动马达51及该第二驱动马达52依所必须执行的转动命令运作,就能够使该第一连杆部22及该第二连杆部24自该原始位置移动至该目标位置。

[0033] 要说明的是,由于运动学计算是非常庞大的矩阵运算,而此运算过程并非本发明所欲保护的對象,因此在此不对计算过程进行说明,但是值得一提的是,由于该第一连杆部22及该第二连杆部24的移动在运动学上是两个自由度,因此经过运动学计算后,会出现两个结果,在排除其中一个结果是对应该原始位置的位置后,剩下的一个结果就是对应该目标位置的位置。

[0034] 参阅图2、3、4,在使用时,当一个使用者发现该第一连杆部22及该第二连杆部24挡住该使用者的操作空间时,只要该使用者操作使该人机操作单元7发出该控制讯号后,该控制单元8就会驱使该第一连杆部22及该第二连杆部24自目前的该原始位置移动至该目标位置(见图5),如此一来,移动至该目标位置的该第一连杆部22及该第二连杆部24就会远离该使用者的操作空间而让该使用者方便操作,且由于移动过程前后,该扶持部23的位置维持不变,使得该内视镜3的该目标方向X维持不变,因此该使用者仍然能通过观察该显示器4所显示的该内视镜3的拍摄影像来协助操作,进而提高该使用者的操作效率。

[0035] 值得一提的是,于本实施例中,该扶持部23是用于供该内视镜3设置,但是在其他的实施态样中,该扶持部23也能够用来供手术器械设置,例如是扶持与固定器官,由于该扶持部23符合远端运动中心的特性而能够在移动过程前后保持位置不变,因此能辅助手术使

用,而并不限制只用于该内视镜3。

[0036] 综上所述,通过该控制单元8驱使该第一驱动马达51及该第二驱动马达52运作,以使该第一连杆部22及该第二连杆部24自该原始位置移动至该目标位置,而不会挡住该使用者的操作空间,且在移动过程前后,该扶持部23的位置维持不变,所以确实能达成本发明的目的。

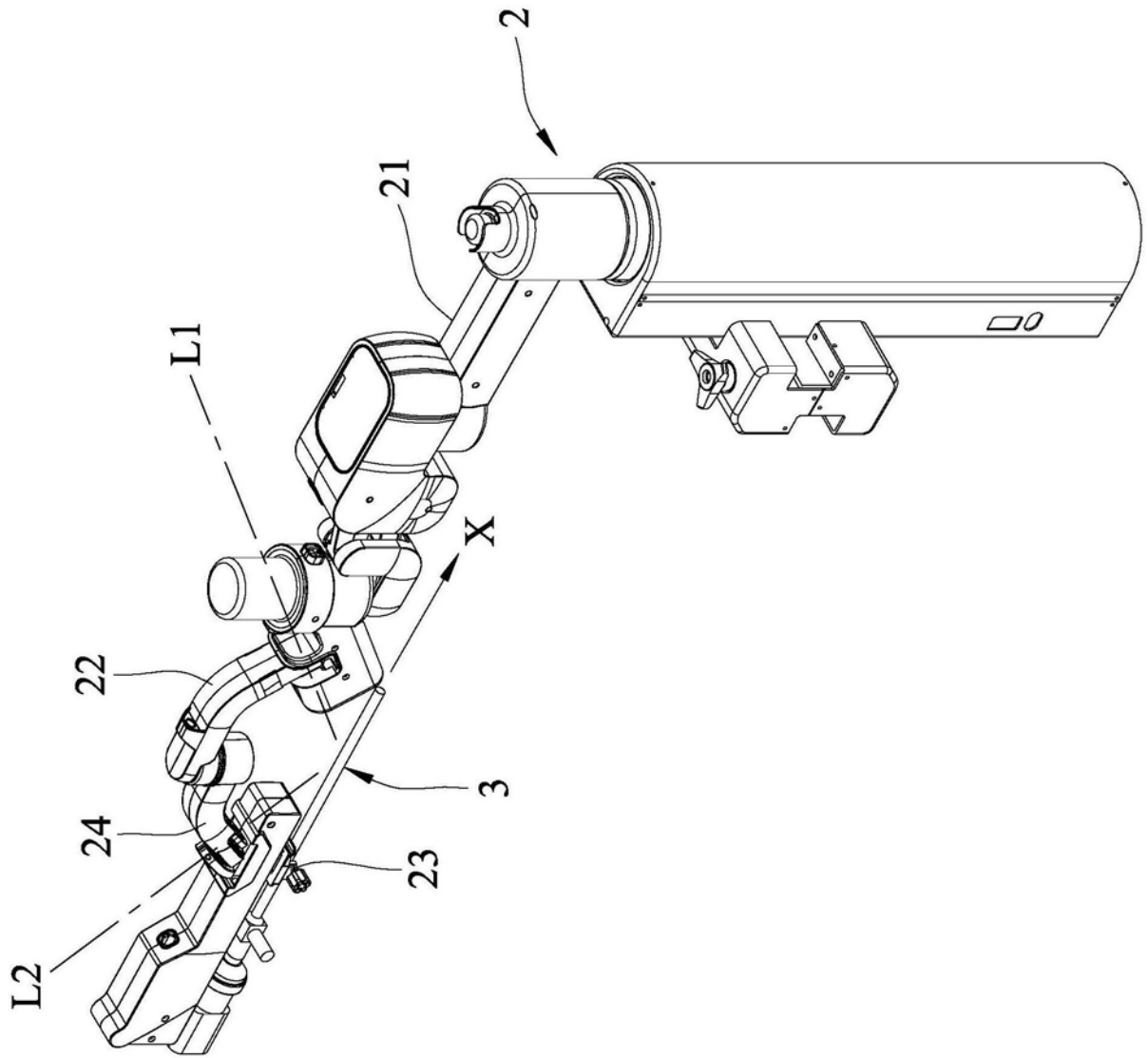


图1

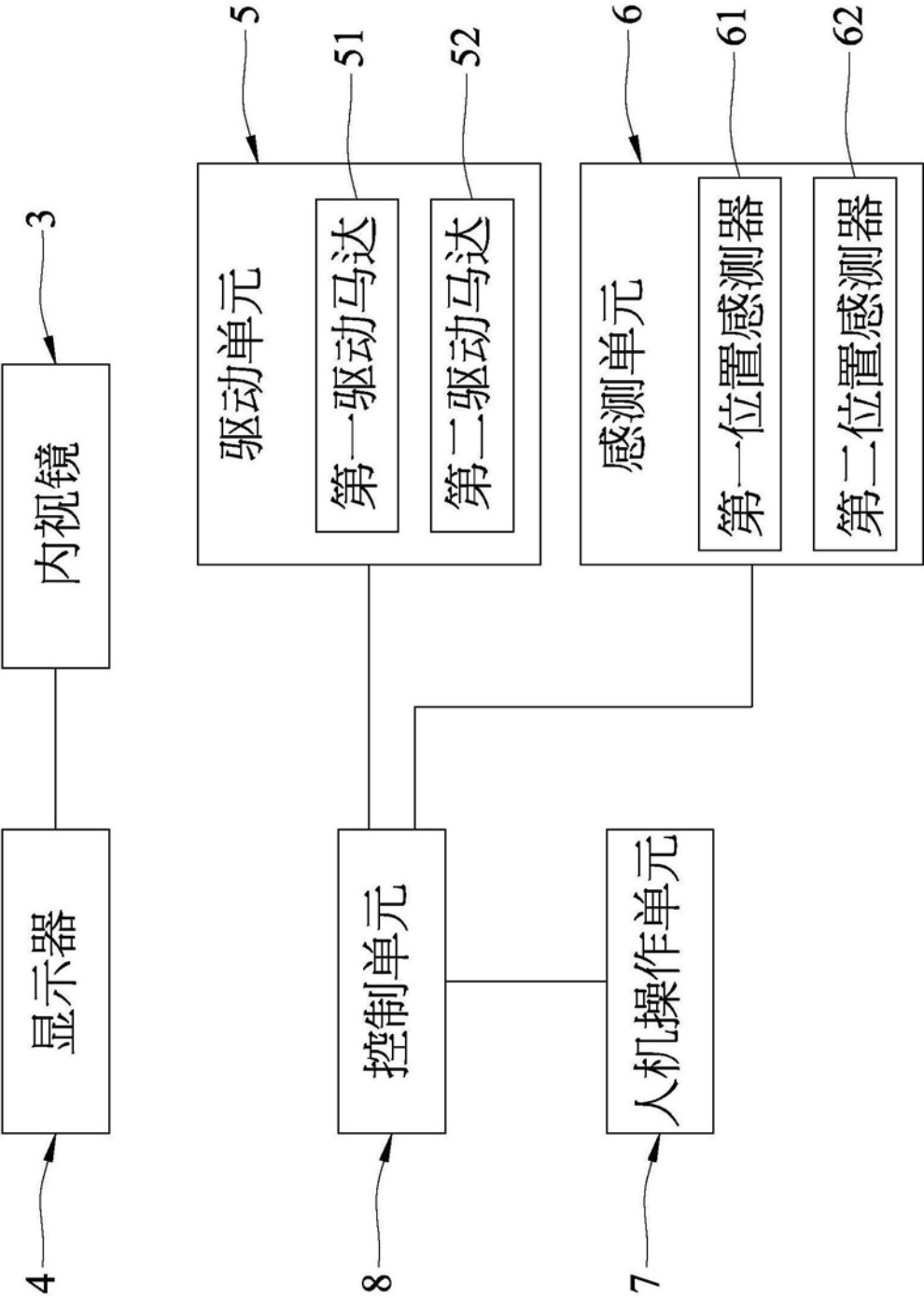


图2

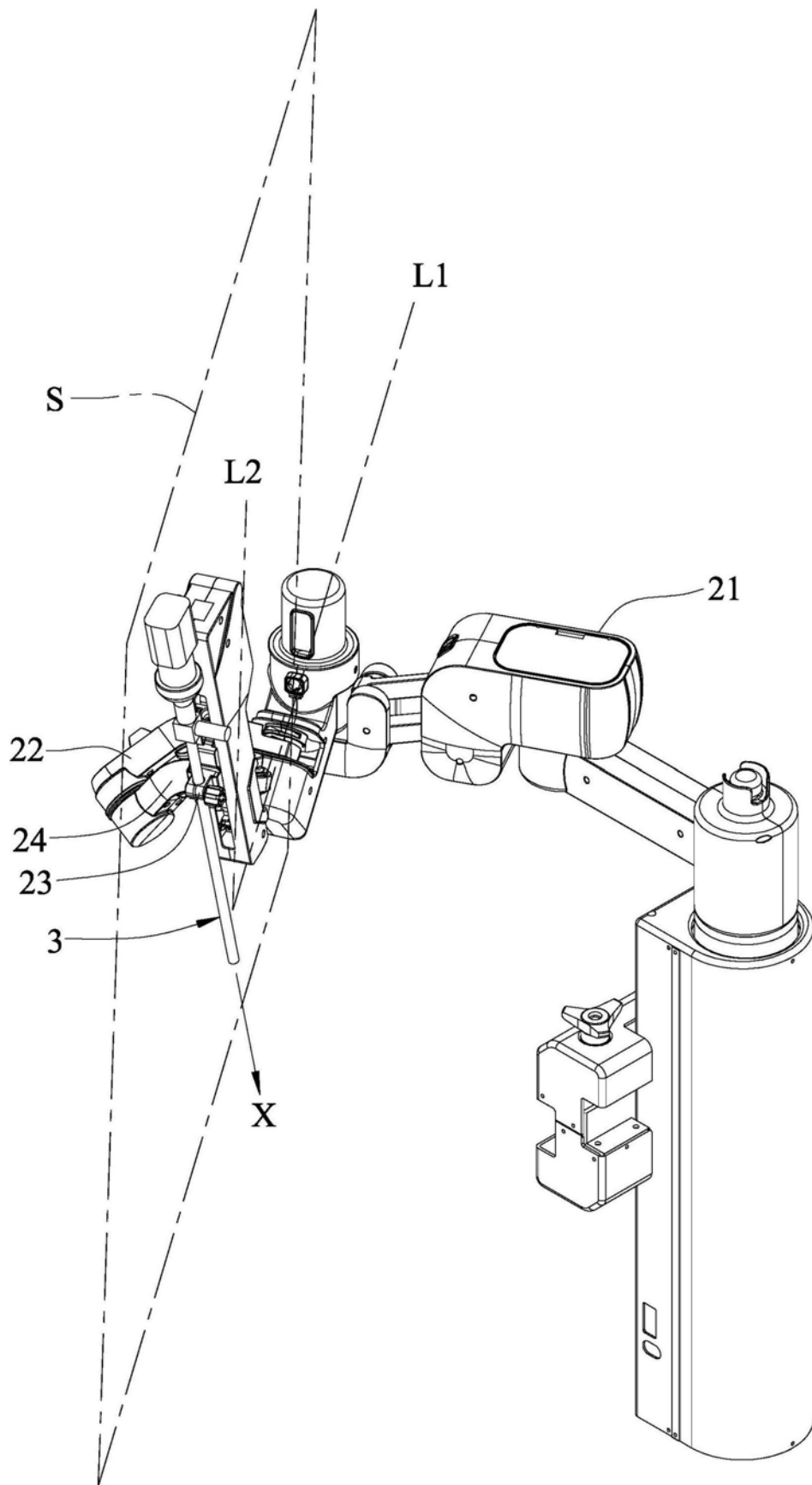


图3

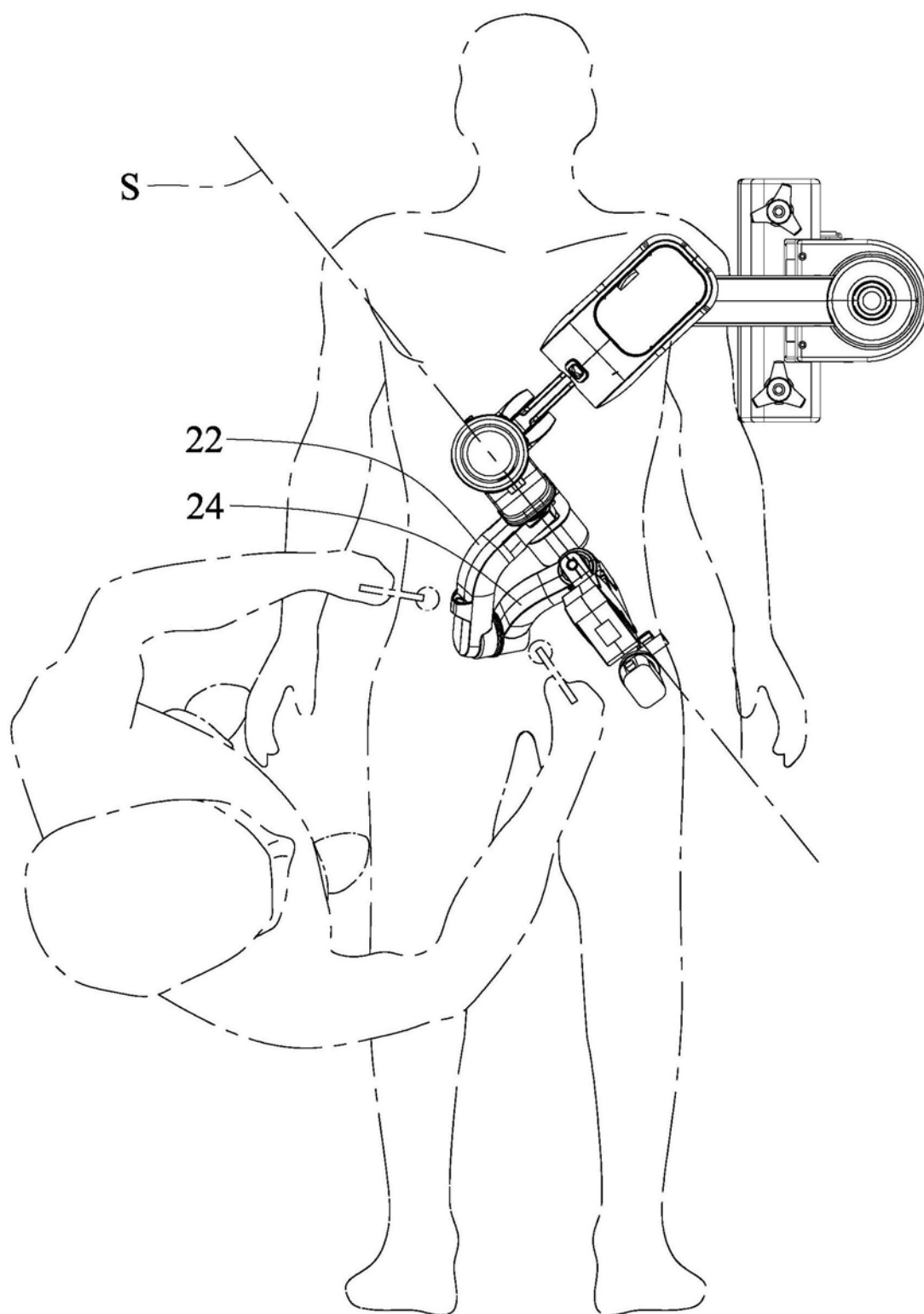


图4

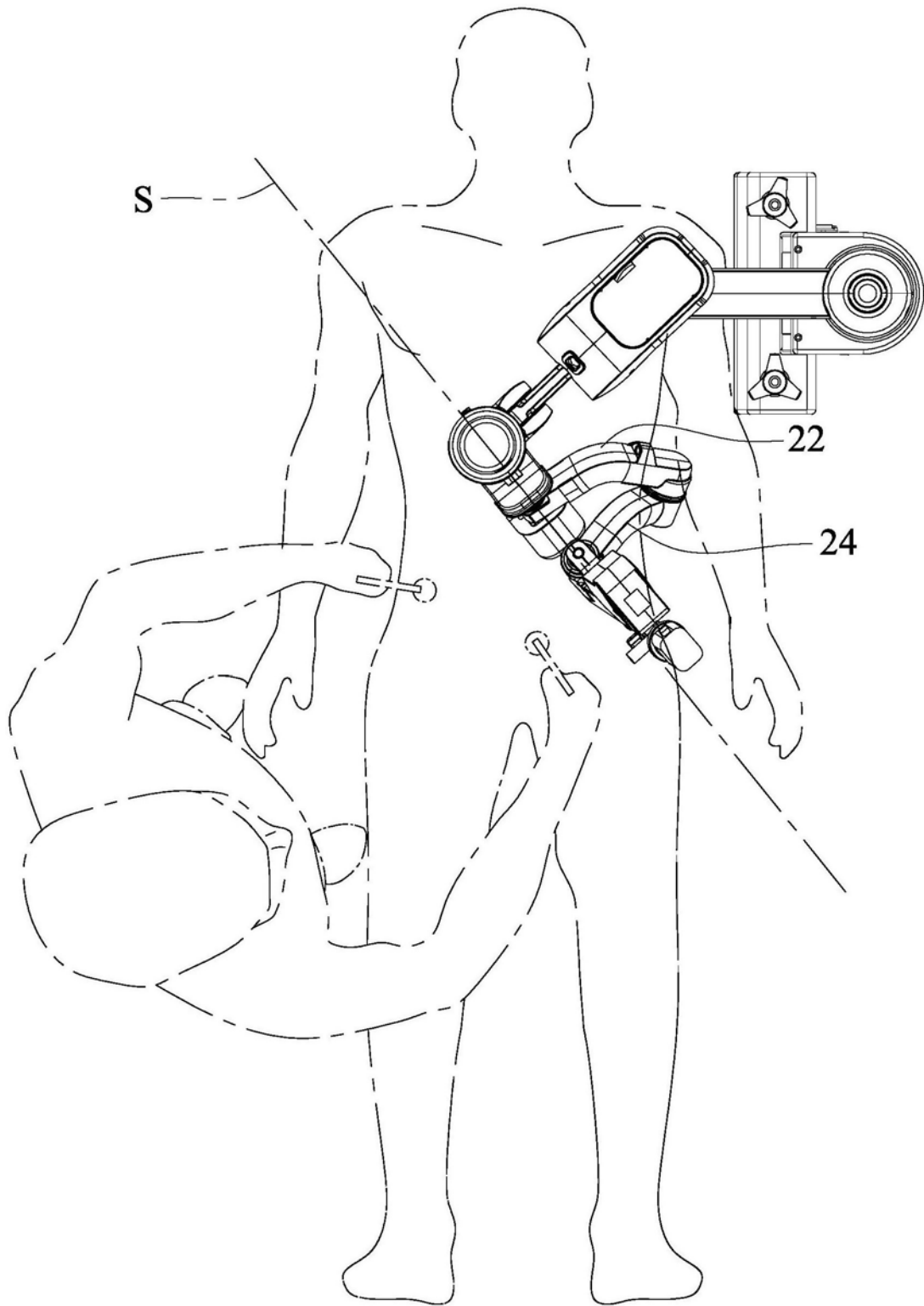


图5

专利名称(译)	具有远端运动中心特性的机械手臂		
公开(公告)号	CN108261243A	公开(公告)日	2018-07-10
申请号	CN201710000738.1	申请日	2017-01-03
[标]申请(专利权)人(译)	上银科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上银科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上银科技股份有限公司		
[标]发明人	陈炫综		
发明人	陈炫综		
IPC分类号	A61B34/30		
代理人(译)	许荣文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种具有远端运动中心特性的机械手臂，包含一个机械手臂单元、一个驱动单元，及一个控制单元，该机械手臂单元包括一个基座部、一个能够转动地枢设于该基座部的第一连杆部、一个扶持部，及一个枢设于该第一连杆部并能够转动地枢设于该扶持部的第二连杆部，该驱动单元包括一个连接并用来驱使该第一连杆部相对该基座部转动的第一驱动马达，及一个连接并用来驱使该第二连杆部相对该扶持部转动的第二驱动马达，该控制单元电连接该驱动单元，并于接收一个控制讯号后，驱使该第一驱动马达及该第二驱动马达运作，以使该第一连杆部及该第二连杆部移动至一个目标位置，而不会挡住使用者的操作空间，移动过程前后，该扶持部的位置维持不变。

