



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109794936 A

(43)申请公布日 2019.05.24

---

(21)申请号 201910029019.1

(22)申请日 2019.01.12

(71)申请人 长春工业大学

地址 130000 吉林省长春市朝阳区延安大街2055号

(72)发明人 陈延伟 张强 王占礼 张邦成  
柳虹亮 徐中尉 张自强

(51)Int.Cl.

B25J 9/16(2006.01)

B25J 11/00(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

---

权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

自动上膜机械手

(57)摘要

本发明公开了一种自动上膜机械手，属于机械手技术领域。它解决了医护人员手动撑膜、挂膜的问题。自动上膜机械手，包括底部的基础框架以及与基础框架连接的撑膜机构第一挂膜机构和第二挂膜机构。本发明提供的自动上膜机械手，通过撑膜机构将大柔性硅胶膜撑开至一定尺寸后，医务人员将超声探头抵在撑开后的硅胶膜上表面，再由第一挂膜机构和第二挂膜机构的两个钩爪将硅胶膜相对两面钩起，通过两钩爪的翻转，释放硅胶膜，最终释放后的硅胶膜包覆在超声探头端部，因此能够实现硅胶膜的自动撑挂，降低医护人员劳动强度，同时大大提高了工作效率。

1. 一种自动上膜机械手，其特征在于，包括基础框架以及连接在所述框架中间部位的撑膜机构、连接在所述框架两侧的第一挂膜机构和第二挂膜机构，其中：

所述撑膜机构两端分别通过下盖板(9)连接有第一L型连接板(3a)和第二L型连接板(3b)，第一L型连接板(3a)和第二L型连接板(3b)分别搭接在基础框架的横梁一(1a)和横梁二(1b)的上部并固定；

所述第一挂膜机构和第二挂膜机构完全相同，且相对于撑膜机构两侧对称布置，各个所述挂膜机构均包括驱动装置、滑道连接版(18)、滑道一(19a)、滑道二(19b)、U型导轨架(7a)、传动轴(23)以及安装在传动轴(23)中间的钩爪连接块(27)和钩爪(8a)，所述驱动装置包括依次设置的步进电机(10)、联轴器(12)、梯形丝杠(15)以及法兰螺母(16)，所述法兰螺母(16)与挂膜滑块(17)固定连接，挂膜滑块(17)顶部与滑道连接板(18)固定连接，所述滑道连接板(18)上表面对称安装有滑道一(19a)和滑道二(19b)，所述滑道一(19a)和滑道二(19b)均开有槽，用来实现传动轴(23)沿滑道长度方向往复移动以及对传动轴进行轴向定位，所述传动轴(23)中间安装钩爪连接块(27)，所述钩爪连接块(27)与钩爪(8a)固定连接，传动轴(23)两端分别连接有传动轴连杆一(20a)和传动轴连杆二(20b)，传动轴连杆一(20a)和传动轴连杆二(20b)另一端分别连接滚轮轴承一(21a)和滚轮轴承二(21b)，所述滚轮轴承一(21a)轴承面与U型导轨架(7a)左端曲线型槽口内壁面接触连接，所述滚轮轴承二(21b)轴承面与U型导轨架(7a)右端曲线型槽口内壁面接触连接，所述U型导轨架(7a)底部与挂膜机构底部连接板(25)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的自动上膜机械手，其特征在于，所述U型导轨架(7a)曲线型槽口由直槽口和圆弧槽口组合而成，直槽口相对于竖直方向有一定角度，通过U型导轨架(7a)的曲线型槽口、滑道一(19a)和滑道二(19b)能够确定传动轴连同钩爪的运动轨迹。

3. 根据权利要求1所述的自动上膜机械手，其特征在于，所述传动轴(23)设置成两侧对称的阶梯轴形式，并且两侧中间部位对称安装有滚动轴承一(22a)和滚动轴承二(22b)。

4. 根据权利要求1所述的自动上膜机械手，其特征在于，所述传动轴连杆一(20a)和传动轴连杆二(20b)与传动轴(23)两端进行轴向和周向定位。

5. 根据权利要求1所述的自动上膜机械手，其特征在于，所述基础框架包括相互连接的横梁和竖直支撑梁，横梁和竖直支撑梁通过铝型材连接件连接，保证连接强度，第一支撑梁(2a)通过压板一(5a)与第一挂膜机构固定连接，所述第二支撑梁(2b)通过压板二(5b)与第二挂膜机构固定连接，两个挂膜机构沿竖直方向的安装位置根据撑膜机构的上盖板(6)确定，在挂膜机构位于初始位置时，钩爪一(8a)和钩爪二(8b)位于同一水平面，且都位于两个挂膜机构的最底端位置，撑膜机构上盖板的上表面与两个钩爪所处的水平面的距离，应保证钩爪一(8a)和钩爪二(8b)运动时能够钩住四个撑爪(4)撑开后的硅胶膜两侧边，第一挂膜机构和第二挂膜机构沿水平方向的安装位置根据硅胶膜最大撑开尺寸确定。

6. 根据权利要求1所述的自动上膜机械手，其特征在于，所述挂膜滑块(17)两端对称开有通孔，一侧通过法兰直线轴承一(29a)安装在光轴一(13a)上，另一侧通过法兰直线轴承二(29b)安装在光轴二(13b)上，所述光轴一(13a)和光轴二(13b)两端均开有螺纹孔，并通过前支撑和尾部支撑固定，所述前支撑(11)和尾部支撑(24)均与底部连接板(25)固定连接，底部连接板(25)与U型导轨架(7a)底部连接，尾部支撑(24)上设置有行程开关一(26)，U型导轨架(7a)内侧壁面设置有行程开关二(30)。

## 自动上膜机械手

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械手领域，具体涉及一种自动上膜机械手。

### 背景技术

[0002] 随着医疗技术的快速发展，超声在疾病检测和诊断中发挥着越来越重要的作用。目前，对病人进行超声检测时，先在病人皮肤表面涂抹耦合剂，医生手持超声探头在涂抹耦合剂的部位进行滑动检测，检测完一个病人时，医生手动擦拭超声探头前端的耦合剂后，未经过隔离和消毒直接进行下一个病人的检测，这样容易造成交叉感染。有些企业已经生产出一次性使用的大柔性硅胶膜，已解决超声检测时的交叉感染问题，但是需要医护人员手动上膜，既增加了劳动强度，同时降低了工作效率。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是：提供一种自动上膜机械手，能够实现大柔性硅胶膜的自动上膜，同时降低医生的劳动强度，有效的提高工作效率。

[0004] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：

[0005] 一种自动上膜机械手，包括基础框架以及连接在所述框架中间部位的撑膜机构、连接在所述框架两侧的第一挂膜机构和第二挂膜机构；

[0006] 所述第一挂膜机构和第二挂膜机构完全相同，且相对于撑膜机构两侧对称布置，第一挂膜机构和第二挂膜机构均包括驱动装置、滑道连接版、滑道一、滑道二、U型导轨架、传动轴以及安装在传动轴中间的钩爪连接块和钩爪，所述驱动装置包括依次设置的步进电机、联轴器、梯形丝杠以及法兰螺母，所述法兰螺母与挂膜滑块固定连接，挂膜滑块顶部与滑道连接板固定连接，所述滑道连接板上对称安装有滑道一和滑道二，所述滑道一和滑道二均开有槽，用来实现传动轴沿滑道长度方向的往复移动，以及对传动轴进行轴向定位，所述传动轴中间安装钩爪连接块，所述钩爪连接块与钩爪固定连接，传动轴两端分别连接有传动轴连杆一和传动轴连杆二，传动轴连杆一和传动轴连杆二另一端分别连接滚轮轴承一和滚轮轴承二，所述滚轮轴承一的轴承面与U型导轨架左端曲线型槽口内壁面接触连接，所述滚轮轴承二的轴承面与U型导轨架右端曲线型槽口内壁面接触连接，所述U型导轨架底部与挂膜机构底部连接板固定连接，通过U型导轨架左右两端的曲线型槽口、滑道一和滑道二能够实现传动轴以及安装在传动轴上的钩爪沿预定轨迹运动，从而通过钩爪能够将撑开后的硅胶膜相对的两侧边钩起并翻转，最终将硅胶膜包覆在超声探头前端；

[0007] 进一步的，所述撑膜机构两端分别连接有第一L型连接板和第二L型连接板，所述第一L型连接板和第二L型连接板分别搭接在基础框架的横梁一和横梁二的上部并固定；

[0008] 进一步的，所述传动轴设置成两侧对称的阶梯轴形式，并且两侧对称安装有滚动轴承一和滚动轴承二，所述滚动轴承一和滚动轴承二分别沿滑道一和滑道二的槽口往复运动，同时能够间接实现传动轴的轴向定位；

[0009] 进一步的，所述传动轴连杆一和传动轴连杆二与传动轴两端进行轴向和周向定

位,防止传动轴连杆一和传动轴连杆二与传动轴相对转动。

[0010] 进一步的,所述U型导轨架曲线型槽口由直槽口和圆弧槽口组合而成,直槽口相对于竖直方向有一定角度,通过曲线型槽口、滑道一和滑道二确定传动轴连同钩爪的运动轨迹;

[0011] 进一步的,所述基础框架包括相互连接的横梁和竖直支撑梁,横梁和竖直支撑梁通过铝型材连接件连接,保证连接强度,第一支撑梁通过压板一与第一挂膜机构固定连接,第二支撑梁通过压板二与第二挂膜机构固定连接,两个挂膜机构沿竖直方向的安装位置根据撑膜机构的上盖板确定,在挂膜机构位于初始位置时,两个钩爪位于同一水平面,且都位于两个挂膜机构的最底端位置,撑膜机构上盖板的上表面与两个钩爪所处的水平面的距离,应保证两个钩爪运动时能够钩住四个撑爪撑开后的硅胶膜两侧边,两个挂膜机构沿水平方向的安装位置根据硅胶膜最大撑开尺寸确定;

[0012] 进一步的,所述挂膜滑块两端对称开有通孔,一侧通过法兰直线轴承一安装在光轴一上,另一侧通过法兰直线轴承二安装在光轴二上,所述光轴一和光轴二两端均开有螺纹孔,并通过前支撑和尾部支撑固定,所述前支撑和尾部支撑均与底部连接板固定连接,底部连接板与U型导轨架底部连接,尾部支撑上设置有行程开关一,U型导轨架内侧壁面设置有行程开关二,所述行程开关一和行程开关二分别用来控制挂膜滑块的起始位置和终止位置;

[0013] 本发明的有益效果是:

[0014] 通过U型导轨板上的曲线型槽口、滑道一和滑道二的滑道能够确定传动轴连同钩爪的运动轨迹,实现撑开后的柔性硅胶膜的自动翻边和挂膜,代替了人工挂膜,降低了医护人员的工作劳动强度,同时,大大提高了工作效率。

[0015] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明。本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

#### 附图说明:

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例技术中的技术方案,下面将对实施例技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1是上膜机械手总体结构示意图。

[0018] 图2是第一挂膜机构结构示意图。

[0019] 图3是第一挂膜机构另一视角结构示意图。

[0020] 图4是上膜机械手初始位置时的结构示意图。

[0021] 图5是上膜机械手终止位置时的结构示意图。

#### 具体实施方式:

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本

发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0023] 参照图1所示，一种自动上膜机械手，包括基础框架、撑膜机构、第一挂膜机构和第二挂膜机构，所述基础框架由铝型材和铝型材连接件拼装而成，基础框架的第一支撑梁2a通过压板一5a与第一挂膜机构的U型导轨架7a固定连接，基础框架的第二支撑梁2b通过压板二5b与第二挂膜机构的U型导轨架7b固定连接，第一挂膜机构和第二挂膜机构沿竖直方向的安装位置根据撑膜机构的上盖板6确定，在挂膜机构位于初始位置时，钩爪8a和钩爪8b位于同一水平面，且都位于两个挂膜机构的最底端位置，撑膜机构上盖板6的上表面与钩爪8a和钩爪8b所处的水平面的距离，应保证钩爪8a和钩爪8b运动时能够钩住四个撑爪4撑开后的硅胶膜两侧边，第一挂膜机构和第二挂膜机构沿水平方向的安装位置根据硅胶膜最大撑开尺寸确定，撑膜机构的下盖板9两侧分别连接有第一L型连接板3a和第二L型连接板3b，所述第一L型连接板3a与基础框架的横梁1a固定安装，第二L型连接板3b与基础框架的横梁1b固定安装。

[0024] 结合图2、图3，进一步说明，所述第一挂膜机构和第二挂膜机构完全相同，且相对于撑膜机构镜像安装，第一挂膜机构和第二挂膜机构均包括前支撑11以及固定安装在其上的步进电机10，所述前支撑11底部与底部连接板25一端连接，所述底部连接板25另一端与尾部支撑24固定连接，通过前支撑11和所述尾部支撑24安装光轴一13a和光轴二13b，所述光轴一13a和光轴二13b一端有内螺纹，并设置成阶梯形式，通过螺栓28a和螺栓28b分别固定在尾部支撑两侧对称位置，能够保证光轴一13a和光轴二13b的平行度。

[0025] 上述的步进电机10依次连接联轴器12、梯形丝杠15和法兰螺母16，所述梯形丝杠15的导程根据挂膜的速度确定，所述法兰螺母16与挂膜滑块17固定连接，所述挂膜滑块17两侧对称布置有法兰直线轴承一29a和法兰直线轴承二29b，在减小与光轴一13a和光轴二13b摩擦的同时，还能保证挂膜滑块17往复直线运动时的精度和稳定性。

[0026] 上述的挂膜滑块17顶部与滑道连接板18固定连接，所述滑道连接板18一端安装滑道一19a，另一端对称安装滑道二19b，滑道一19a和滑道二19b用来限制传动轴23沿滑道槽口方向的运动。

[0027] 上述的传动轴23设置成两侧对称的阶梯轴形式，并且两侧对称安装有滚动轴承一22a和滚动轴承二22b，所述两个滚动轴承分别沿滑道一19a和滑道二19b的槽口往复运动，同时能够间接实现传动轴23的轴向定位，传动轴23的两端分别连接传动轴连杆一20a和传动轴连杆二20b，所述传动轴连杆一20a和传动轴连杆二20b另一端分别连接滚轮轴承一21a和滚轮轴承二21b，所述滚轮轴承一21a的轴承面与U型导轨架左端曲线型槽口内壁面接触连接，所述滚轮轴承二21b的轴承面与U型导轨架右端曲线型槽口内壁面接触连接，传动轴23及其上安装的滚动轴承一22a、滚动轴承二22b一方面沿着滑道一19a和滑道二19b的槽口方向运动，另一方面沿着U型导轨架8a的曲线型槽口运动，传动轴23、传动轴连杆一20a和传动轴连杆二20b属于刚性连接，在直槽口部分，滚轮轴承一21a和滚轮轴承二21b分别沿着直槽口的内壁面滚动。

[0028] 撑膜机构将倒扣在4个撑爪4上的硅胶膜撑开后，医生手持超声探头，将超声探头前端抵在撑开后的硅胶膜上表面，此时，驱动钩爪8a和钩爪8b运动，在与撑开后的硅胶膜接触后钩住硅胶膜的两侧边，钩爪8a和钩爪8b连同硅胶膜不翻转，保持与竖直成一定角度的

方向做直线运动,此时硅胶膜内部作用力方向与钩爪8a和钩爪8b前端成锐角,硅胶膜不会脱落,当两个滚轮轴承运动到圆弧槽口时,钩爪8a和钩爪8b开始逐渐翻转,当挂膜滑块17运动到一定位置时,触碰安装在U型导轨架8a内侧壁面的行程开关30,此时硅胶膜内部作用力方向与两个钩爪前端成钝角,硅胶膜从两个钩爪上脱落,由于硅胶膜两侧边高于超声探头前端,硅胶膜与两个钩爪分离后能够包覆在超声探头前端,在控制系统作用下,步进电机10反转,传动轴23沿与之前相反的方向运动,当挂膜滑块17触碰到行程开关26时,传动轴23停止运动,第一挂膜机构和第二挂膜机构均回到初始位置。

[0029] 本实施例是将大柔性硅胶膜倒扣在撑膜机构的四个撑爪4上,撑膜机构将硅胶膜撑开至一定程度后,医护人员手持超声探头根部,将超声探头前端放置在撑开后的硅胶膜上表面,再通过两个镜像安装的挂膜机构,实现硅胶膜两对边的翻转,从而将硅胶膜包覆在超声探头端部,本发明实现了大柔性硅胶膜由手动撑开到自动撑挂的功能,在降低医务人员的劳动强度的同时,提高了工作效率。

[0030] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

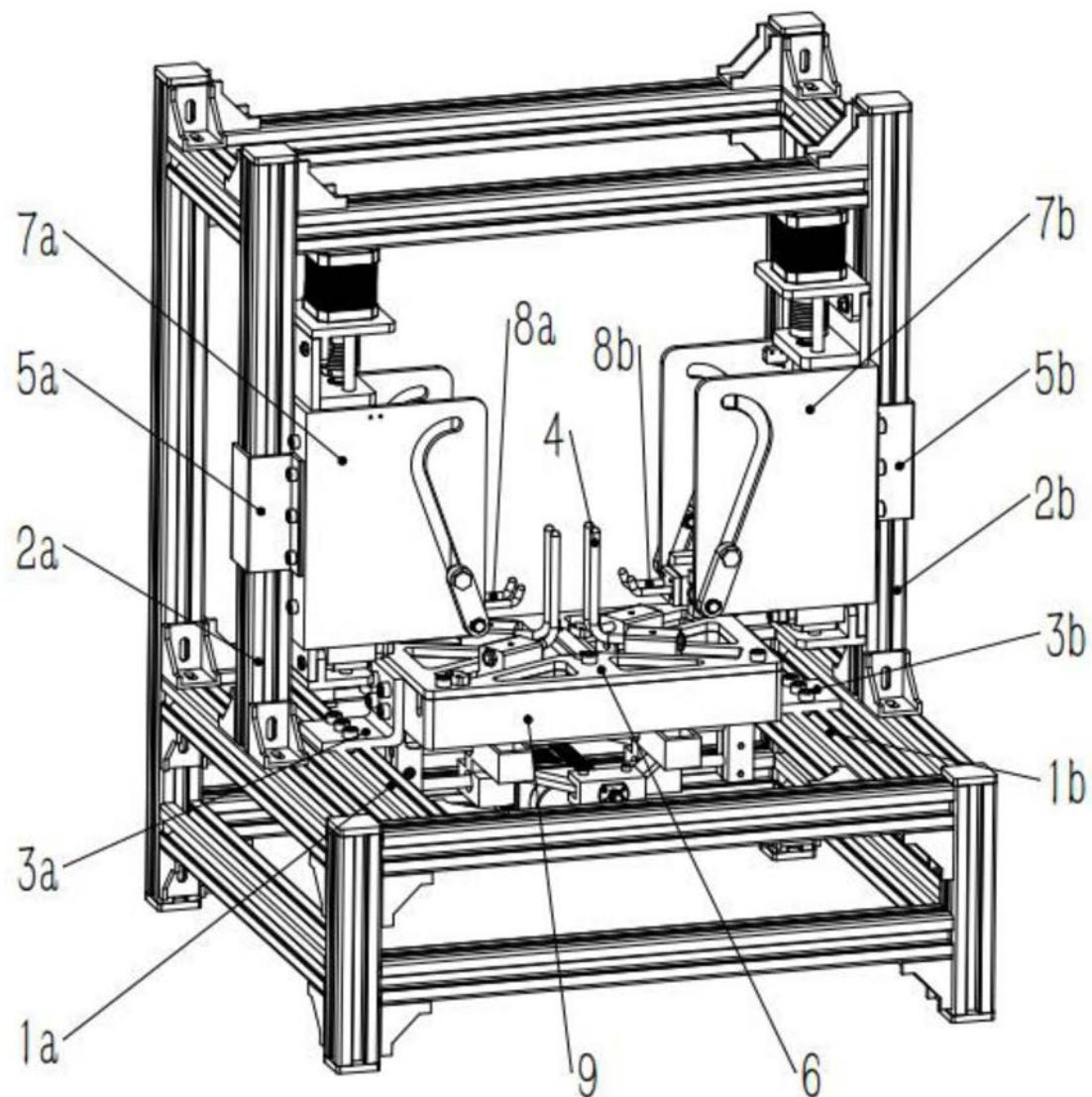


图1

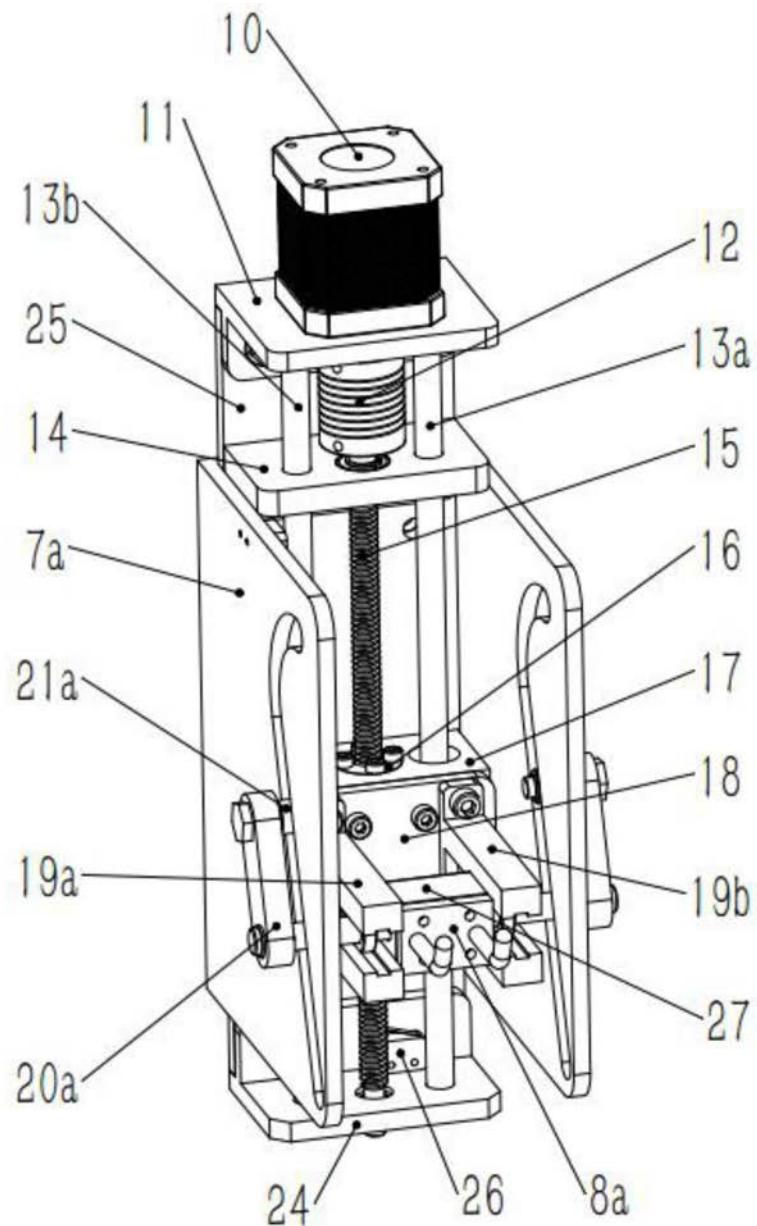


图2

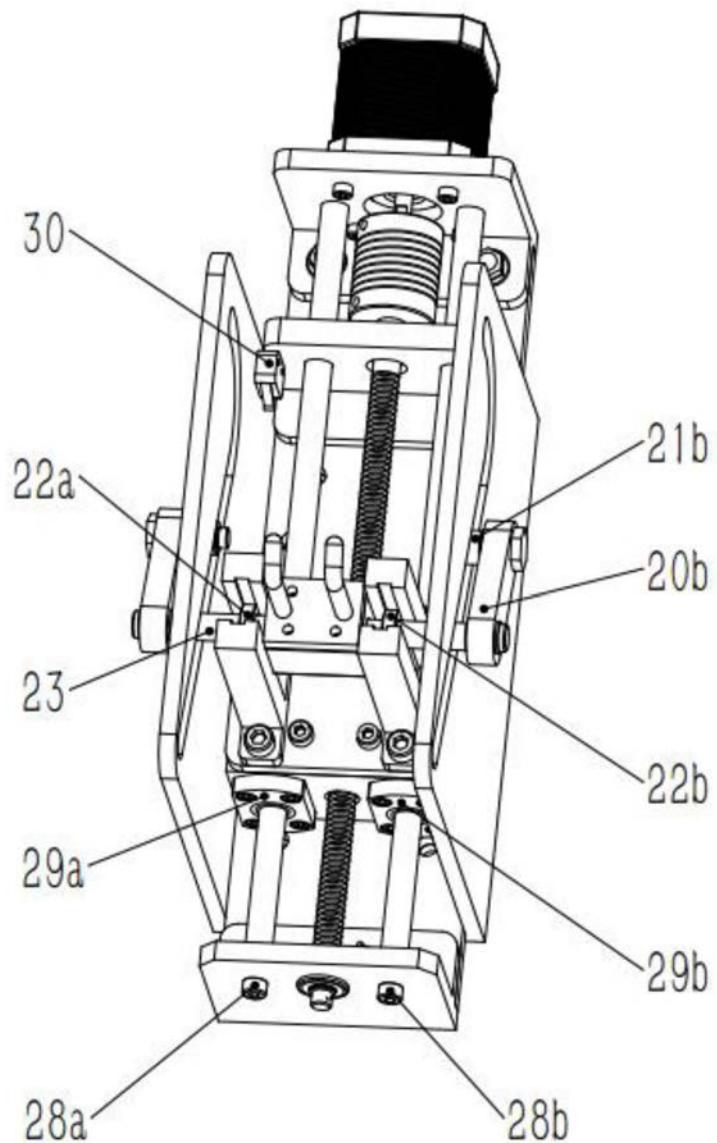


图3

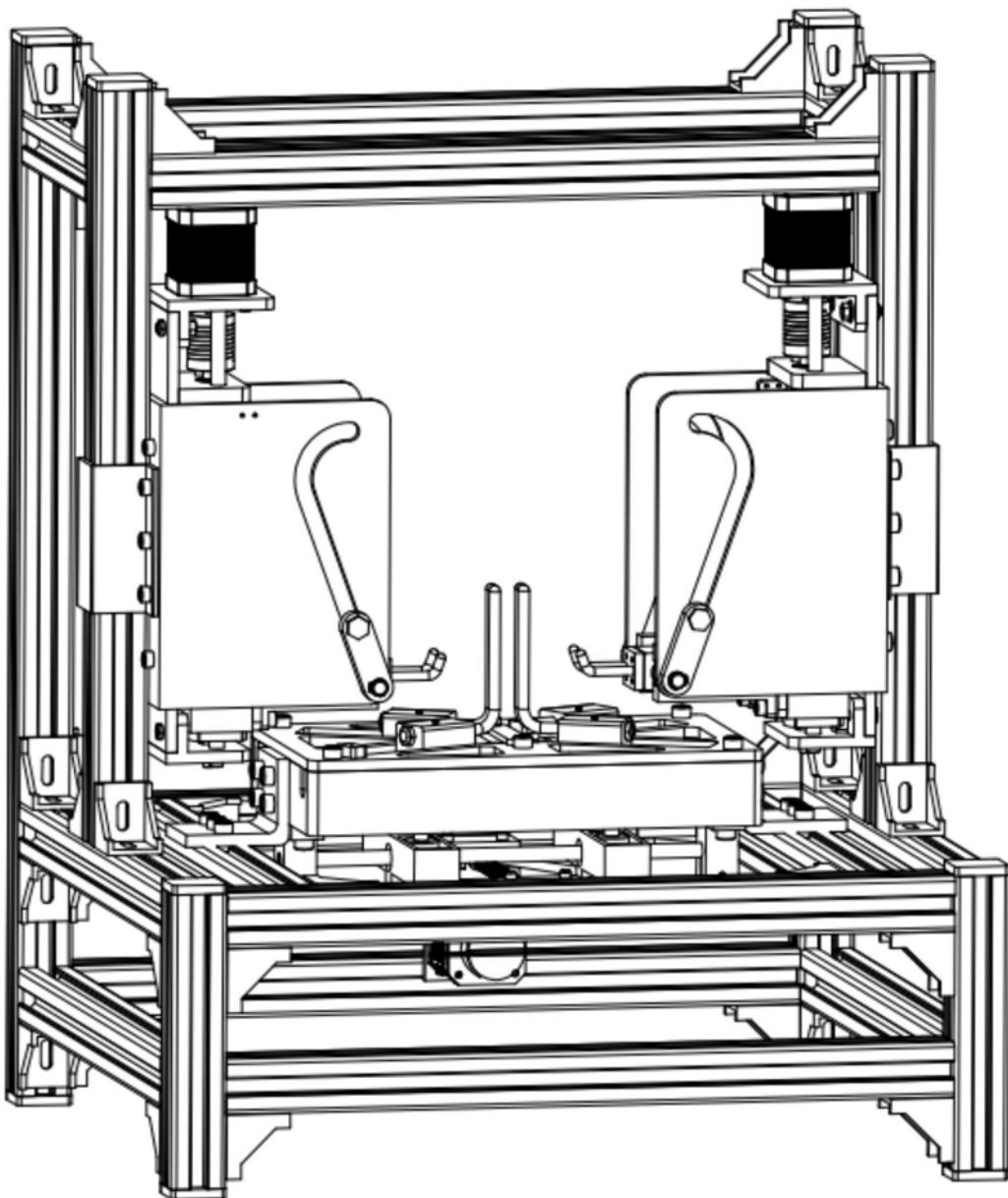


图4

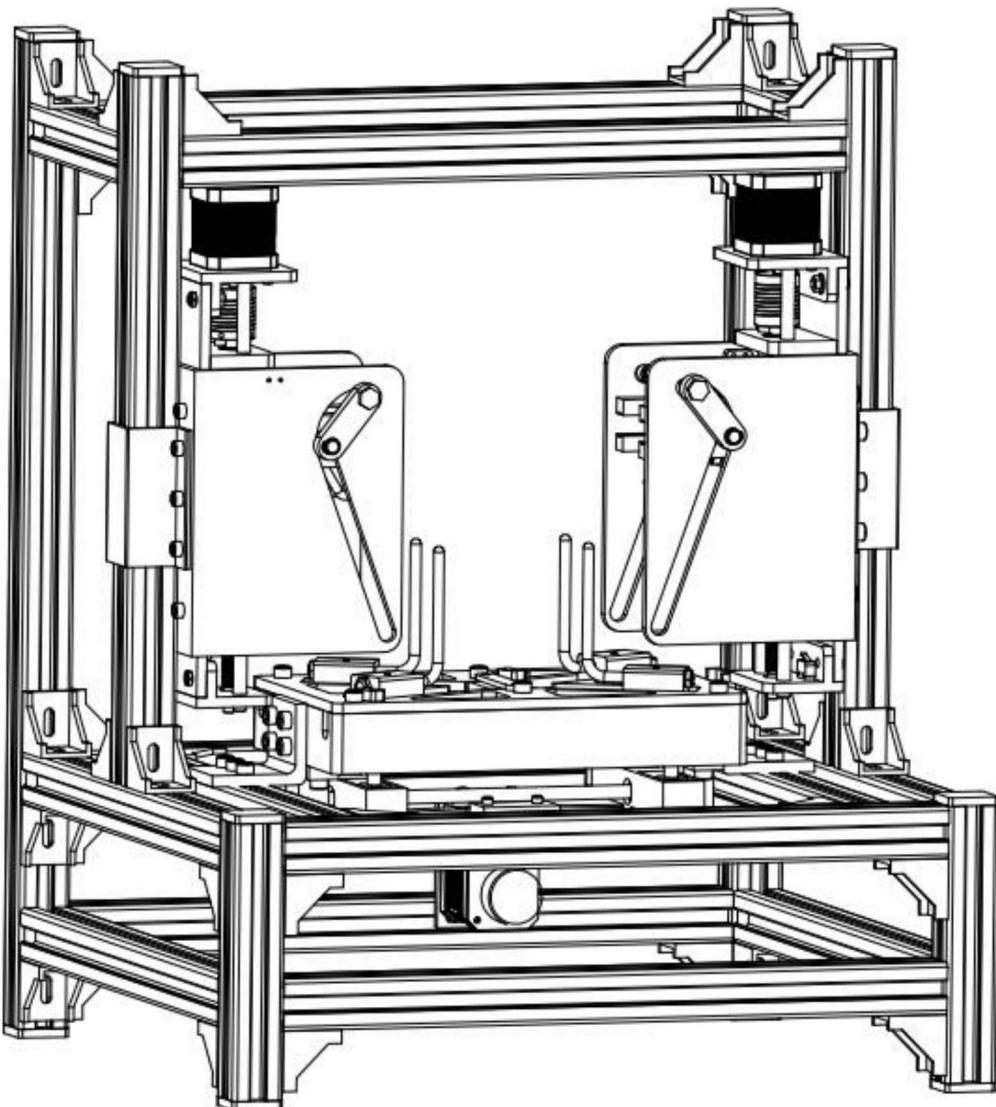


图5

专利名称(译)	自动上膜机械手		
公开(公告)号	<a href="#">CN109794936A</a>	公开(公告)日	2019-05-24
申请号	CN201910029019.1	申请日	2019-01-12
[标]申请(专利权)人(译)	长春工业大学		
申请(专利权)人(译)	长春工业大学		
当前申请(专利权)人(译)	长春工业大学		
[标]发明人	陈延伟 张强 王占礼 张邦成 柳虹亮 徐中尉 张自强		
发明人	陈延伟 张强 王占礼 张邦成 柳虹亮 徐中尉 张自强		
IPC分类号	B25J9/16 B25J11/00 A61B8/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

### 摘要(译)

本发明公开了一种自动上膜机械手，属于机械手技术领域。它解决了医护人员手动撑膜、挂膜的问题。自动上膜机械手，包括底部的基础框架以及与基础框架连接的撑膜机构第一挂膜机构和第二挂膜机构。本发明提供的自动上膜机械手，通过撑膜机构将大柔性硅胶膜撑开至一定尺寸后，医务人员将超声探头抵在撑开后的硅胶膜上表面，再由第一挂膜机构和第二挂膜机构的两个钩爪将硅胶膜相对两面钩起，通过两钩爪的翻转，释放硅胶膜，最终释放后的硅胶膜包覆在超声探头端部，因此能够实现硅胶膜的自动撑挂，降低医护人员劳动强度，同时大大提高了工作效率。

