

## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201848365 U

(45) 授权公告日 2011.06.01

(21) 申请号 201020507196.0

(22) 申请日 2010.07.13

(73) 专利权人 ABB 技术公司

地址 瑞典韦斯特罗斯

(72) 发明人 A·克罗吉达尔

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51) Int. Cl.

B05C 7/02 (2006.01)

B25J 9/08 (2006.01)

B25J 17/00 (2006.01)

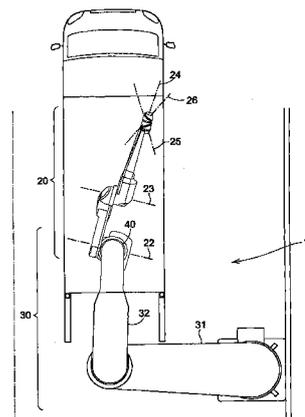
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

### (54) 实用新型名称

两个串联工业机器人的组合体

### (57) 摘要

本实用新型涉及一种两个串联工业机器人的组合体,该组合体包括串联装配的第一和第二机械手。通过串联装配标准喷涂机器人与 SCARA 机器人,扩大了标准喷涂机器人的工作空间。组合体进行操纵以喷涂货车箱体的内部。



1. 一种机械手组合体,包括:  
第一机械手,  
第二机械手,  
其特征在于,所述第一和第二机械手串联装配。
2. 根据权利要求1所述的组合体,其特征在于,所述第一和第二机械手两者都构造成独立操作。
3. 根据权利要求书1或2所述的组合体,其特征在于,在所述第一和第二机械手之间存在具有固定连接的接口。
4. 根据权利要求书1或2所述的组合体,其特征在于,所述第二机械手连接到所述第一机械手的末级臂。
5. 根据权利要求书1或2所述的组合体,其特征在于,相对机械运动不在两个机械手之间的至少一个接口中传递。
6. 根据权利要求书1或2所述的组合体,其特征在于,所述第一和第二机械手两者都是工业机器人。
7. 根据权利要求书1或2所述的组合体,其特征在于,所述第一机械手是2轴机械手,并且第二机械手是6轴机械手。
8. 根据权利要求书1或2所述的组合体,其特征在于,所述第一机械手是SCARA机器人。
9. 根据权利要求书1或2所述的组合体,其特征在于,所述第二机械手是标准喷涂机器人。
10. 根据权利要求书1或2所述的组合体,其特征在于,所述组合体进一步包括第三或者甚至更多机械手。

## 两个串联工业机器人的组合体

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业机器人或机械手。通过串联装配两个或更多个机械手扩大机械手的工作空间。

### 背景技术

[0002] 机械手的工作空间由其机械设计限定。影响工作空间的主要设计因素有臂的长度、轴的数目和轴的约束。依赖于预定的用途,不同的机械手具有不同的尺寸和不同的自由度。为了使喷涂工具能够从例如汽车车身的复杂工作物体的外部和内部的每个可能的角度喷射涂料,通常给喷涂机器人许多自由度。然而,在一些特殊的应用中,传统的喷涂机器人的工作空间是不够的。一个这种应用是喷涂货车的内部。由于标准喷涂机器人的工作空间不足以穿过后门进入货车货箱并且到达所有内部表面,因此货车内部通常是人工喷涂的。

[0003] 当然,理论上通过调整臂的长度或者通过增加臂的数目可容易地扩大喷涂机器人的工作空间。可能已经存在一种机器人,这种机器人能够到达货车的内部并且为了喷涂内部甚至可以控制所需的自由度。WO 01/51259 公开了一种模块化机器人,其具有合适的尺寸,看似能够承担货车喷涂的任务。但是,许多传统的喷涂机器人不能承担这种任务。修改现有的机器人用于承担货车喷涂的任务将需要相当的技术工作并且将变得非常昂贵。开发用于这种特殊应用的机器人可能证明不是有利可图的。获得承担货车喷涂任务的机器人也将可能比获得标准喷涂机器人要昂贵许多倍。因此,继续使用人工喷涂货车内部通常是具有吸引力的选择。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的一个目的是以有益的方式提供一种承担货车内部喷涂任务的机械手。

[0005] 这个目的是通过根据本实用新型的设备以及方法来实现的。

[0006] 本实用新型基于通过串联组合机械手和另一个标准机械手实现扩大标准机械手的工作空间。

[0007] 根据本实用新型的第一方面,提供了一种机械手组合体,其包括第一和第二机械手,第一和第二机械手串联装配。通过串联装配两个机械手,不需要重新设计任何现有的机械手就可扩大标准机械手的工作空间。

[0008] 根据本实用新型的一个实施例,第一和第二机械手两者都构造成独立操作。

[0009] 根据本实用新型的一个实施例,在第一和第二机械手之间存在具有固定连接的接口。通过在它们之间提供固定连接,不需要影响它们中的任何一个的各自的功能就能容易地拆卸机械手。

[0010] 根据本实用新型的一个实施例,第二机械手附接到第一机械手的末级臂。

[0011] 根据本实用新型的一个实施例,相对机械运动不在两个机械手之间的至少一个接口中传递。

- [0012] 根据本实用新型的一个实施例,第一和第二机械手两者都是工业机器人。
- [0013] 根据本实用新型的一个实施例,第一机械手是 2 轴机械手并且第二机械手是 6 轴机械手。
- [0014] 根据本实用新型的一个实施例,第一机械手是 SCARA 机器人。
- [0015] 根据本实用新型的一个实施例,第二机械手是标准喷涂机器人。
- [0016] 根据本实用新型的一个实施例,组合体进一步包括第三或者甚至更多机械手。
- [0017] 根据本实用新型的第二方面,提供了一种扩大机械手工作空间的方法。该方法包括提供构造成独立操作的第一机械手,提供构造成独立操作的第二机械手,以及通过串联装配它们组合第一和第二机械手的步骤。
- [0018] 根据本实用新型的第三方面,机械手的组合体和相应的方法应用于喷涂货车内部。

### 附图说明

- [0019] 将参照附图更详细地解释本实用新型,其中:
- [0020] 图 1 示出了根据本实用新型的一个实施例的机械手组合体,
- [0021] 图 2 示出了到达货车内部的图 1 中的组合体。

### 具体实施方式

[0022] 参照图 1,两个机器人的组合体 10 具有 6 轴标准喷涂机器人 20,其与 2 轴 SCARA 机器人 30 串联装配。SCARA 机器人具有两个摇臂 31、32,这两个摇臂关于第一和第二摇摆轴 33、34 可旋转,并且喷涂机器人连接到第二摇臂 32 的端部。喷涂机器人的第一轴 21 允许关于第二摇臂的端部的偏转运动。喷涂机器人的第二和第三轴 22、23 允许在平行于第一轴的平面内的仰俯运动。喷涂机器人的第四、第五和第六轴 24、25、26 组成腕部,其允许仰俯、偏转和滚动。

[0023] 单独一个喷涂机器人的工作空间不足以承担货车喷涂的任务。然而,与 SCARA 机器人进行组合工作空间在图 1 的 x-y 平面上显著扩大。可合适地选择 SCARA 机器人的尺寸用于预定的任务,并且喷涂机器人与 SCARA 机器人的摇臂尺寸相比可具有相对合适的尺寸。

[0024] SCARA 机器人和喷涂机器人两者都是标准工业机器人,并且它们构造成独立操作,也就是,彼此独立。这意味着两个机器人能在任何时间被拆卸,并且得到的独立机器人能重编程序用于独立执行新的任务。由于两个机器人构造成独立操作,在它们之间至少存在一个接口 40,接口处不可运动而是固定连接。两个机器人也不是机械地相互关连以至于拆卸两个机器人将影响它们中任何一个的各自的功能。特别地,相对机械运动不在两个机器人之间的至少一个接口中传递。然而电缆、软管、管道以及类似物可通过 SCARA 机器人和两个机器人之间的接口,用于将电能、压缩空气、涂料等传递到喷涂机器人。

[0025] 两个机器人组合体的运动可由一个共同的控制器控制,或者每个机器人可具有自己的控制器。在后一种情况中,需要更高级别的控制器用于实现处于协同方式的组合体的运动。

[0026] 本实用新型并不限于上面示出的实施例,而是本领域技术人员当然可在如权利要

求书所限定的本实用新型的范围内以多种方式修改它们。从而,例如,本实用新型不限于两个机械手的组合体,而是可以以相应的方式串联装配三个或更多个机械手。

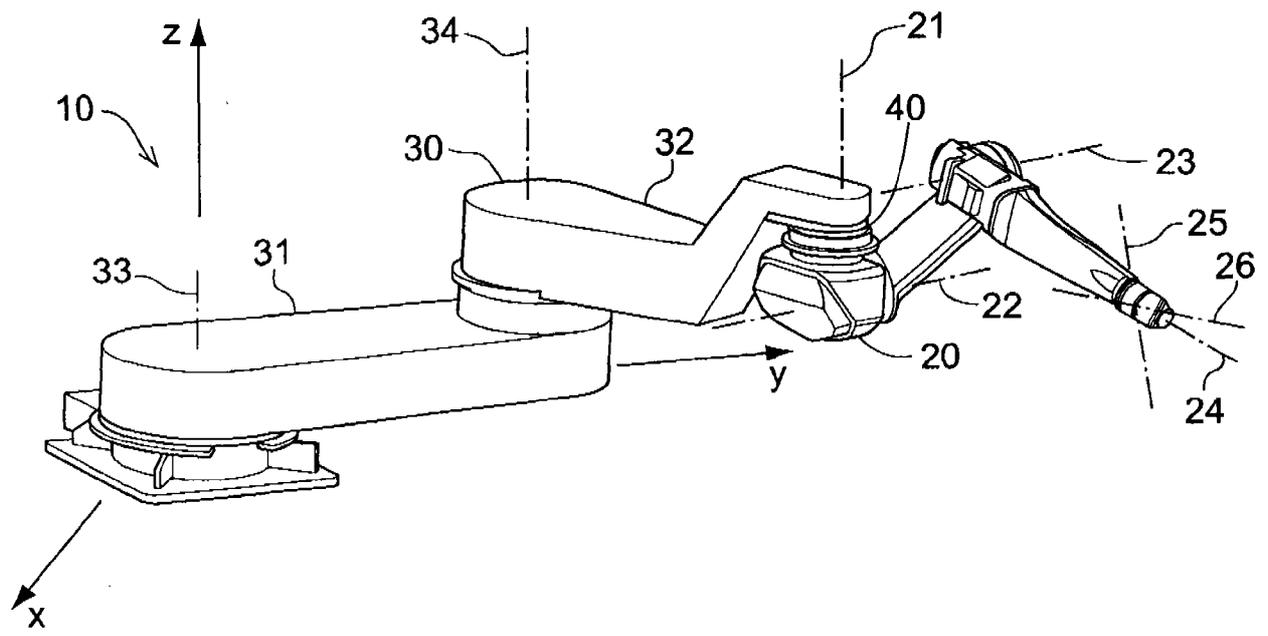


图 1

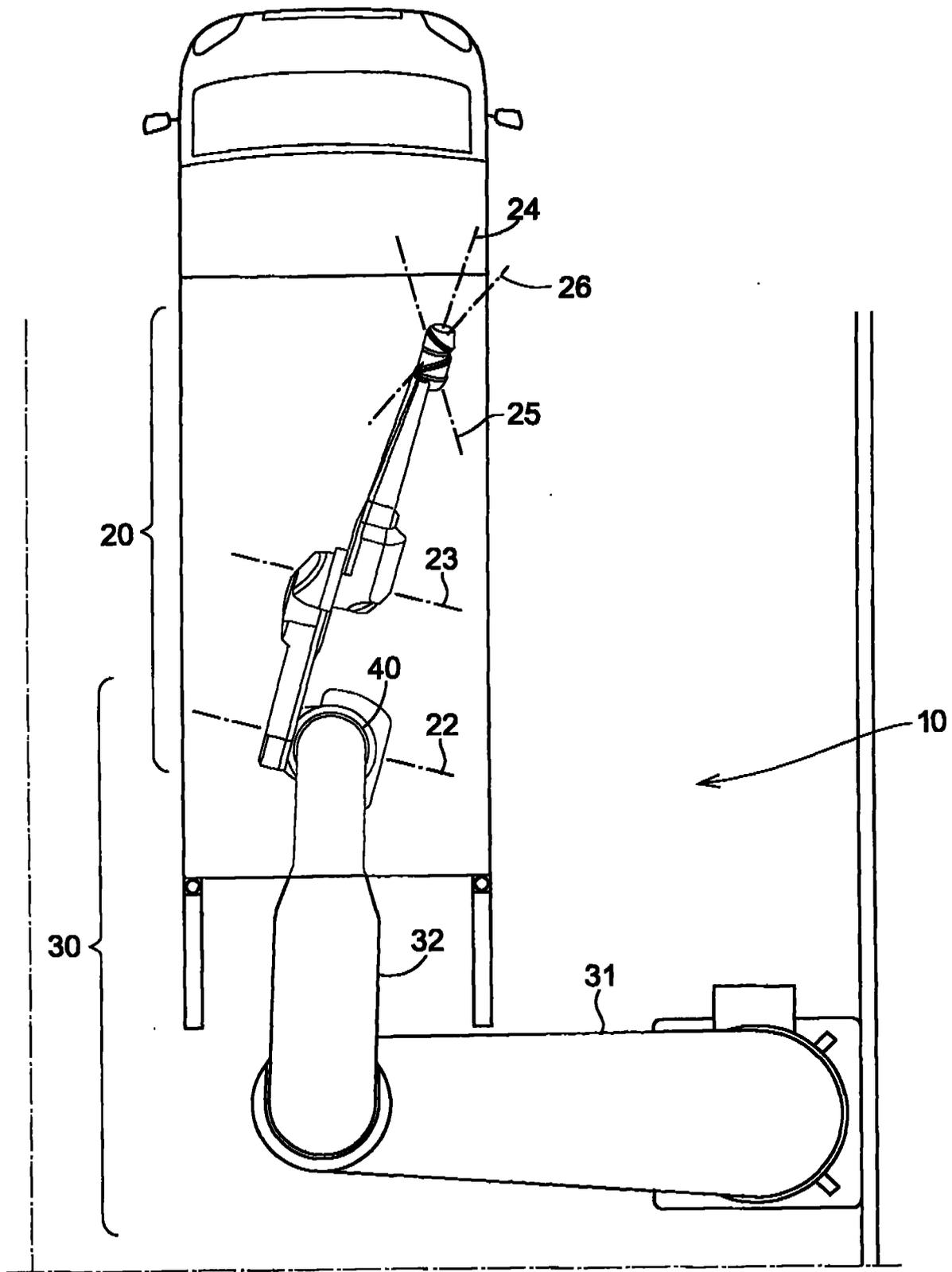


图 2