



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105364723 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510477451. 9

(22) 申请日 2015. 08. 06

(30) 优先权数据

2014-160720 2014. 08. 06 JP

(71) 申请人 富士重工业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 近藤仁彦 高泽弘亚 大出久幸

中畑达雄 松尾晋哉

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 宋亮 姜盛花

(51) Int. Cl.

B24C 3/02(2006. 01)

B24C 1/00(2006. 01)

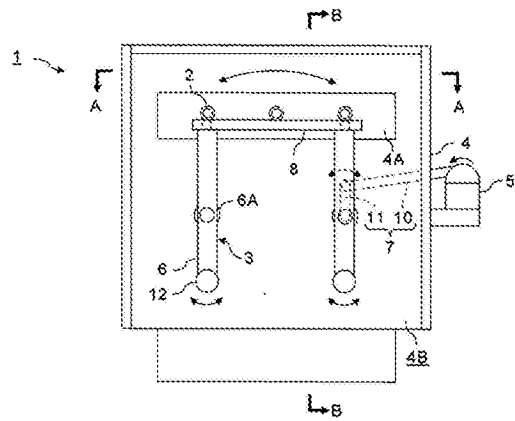
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

喷丸处理装置以及喷丸处理方法

(57) 摘要

本发明提供一种喷丸处理装置以及喷丸处理方法,其能够灵活适应工件的大小、形状,并且稳定地进行喷丸处理。实施方式所涉及的喷丸处理装置具备喷嘴、移动机构以及配重。喷嘴喷射喷丸材料。移动机构使所述喷嘴沿轨道往复移动。配重消除随着所述喷嘴的往复移动而产生的振动。另外,实施方式所涉及的喷丸处理方法具有:从喷嘴喷射喷丸材料的步骤;通过使所述喷嘴沿轨道往复移动而制造被喷丸处理品的步骤;以及使用配重消除随着所述喷嘴的往复移动而产生的振动的步骤。



1. 一种喷丸处理装置,其具备:
喷嘴,其喷射喷丸材料;
移动机构,其使所述喷嘴沿轨道往复移动;以及
配重,其消除随着所述喷嘴的往复移动而产生的振动。
2. 根据权利要求 1 所述的喷丸处理装置,其中,
所述移动机构具有旋转体,该旋转体以旋转轴为支点反复进行正转和反转,并且一端侧与所述喷嘴连结,
所述配重设置在所述旋转体的另一端侧。
3. 根据权利要求 2 所述的喷丸处理装置,其中,
所述配重的重量以及位置以如下方式决定,即,使得围绕所述支点的由所述喷嘴侧的重力产生的转矩,小于或等于围绕所述支点的由所述配重侧的重力产生的转矩。
4. 根据权利要求 2 所述的喷丸处理装置,其中,
所述配重的重量以及位置以如下方式决定,即,使得围绕所述支点的由重力产生的转矩为零。
5. 根据权利要求 2 所述的喷丸处理装置,其中,
所述移动机构还具有:
电动机,其在与所述旋转轴不位于同一直线上的位置处具有输出轴;以及
动力传递机构,其连结所述输出轴与所述旋转轴,将所述输出轴的一个方向的旋转动力,作为用于使所述旋转轴反复正转及反转的动力而传递至所述旋转轴。
6. 根据权利要求 5 所述的喷丸处理装置,其中,
还具备防尘体,该防尘体通过至少覆盖所述喷嘴而防止所述喷丸材料的飞散,
至少将所述电动机以及所述动力传递机构配置在所述防尘体的外部。
7. 根据权利要求 5 所述的喷丸处理装置,其中,
所述动力传递机构具有:
旋转板,其固定于所述电动机的输出轴上;以及
连结棒,其以可旋转的方式与所述旋转体、以及所述旋转板的除了旋转中心以外的部分进行连结,
将所述旋转板的相对于所述旋转中心而处于与所述连结棒的连结位置相反侧的重量,调整为能抑制由所述旋转板的旋转所产生的振动的重量。
8. 根据权利要求 1 所述的喷丸处理装置,其中,
具备多个所述喷嘴,
所述移动机构具有:
棒状部件,其用于固定所述多个喷嘴;以及
多个旋转体,其以分别对应的旋转轴为支点反复进行正转和反转,一端侧与所述棒状部件连结,
所述配重分别设置在所述多个旋转体的另一端侧。
9. 根据权利要求 8 所述的喷丸处理装置,其中,
还设置有连结部件,该连结部件将在所述多个旋转体的另一端侧分别设置的所述配重,在所述另一端侧直接或间接地相互连结。

10. 根据权利要求 9 所述的喷丸处理装置,其中,
利用所述棒状部件、所述多个旋转体、以及所述连结部件形成连杆机构。

11. 根据权利要求 1 所述的喷丸处理装置,其中,
还具备:

传感器,其检测所述喷嘴的移动方向;以及
配重控制机构,其根据所述喷嘴的移动方向使所述配重向消除所述振动的方向移动。

12. 一种喷丸处理方法,其具有:

从喷嘴喷射喷丸材料的步骤;

通过使所述喷嘴沿轨道往复移动而制造被喷丸处理品的步骤;以及

使用配重消除随着所述喷嘴的往复移动而产生的振动的步骤。

喷丸处理装置以及喷丸处理方法

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及一种喷丸处理装置以及喷丸处理方法。

背景技术

[0002] 当前,作为利用压缩空气喷射硬质粒子,使该硬质粒子碰撞机械加工部件或涂装部件等工件表面的表面处理技术,已知喷丸处理。通过喷丸处理,能够去除工件表面的生锈或污垢。因此,喷丸处理除了主要用于涂装等的基底处理以外,还用于涂装剥离、珠击处理等表面处理。

[0003] 喷丸处理是通过从喷丸处理用的喷嘴将喷丸材料与压缩空气一起向工件喷射而进行的。因此,在喷丸处理中,防止所喷射的喷丸材料的飞散成为课题。因此,为了防止喷丸材料的飞散,提出了具有如下构造的喷丸处理装置,即,在喷丸材料的喷射用的喷嘴附近设置喷丸材料回收用的管路,并且利用壳体覆盖喷嘴以及回收用的管路(例如参照专利文献 1、专利文献 2、以及专利文献 3)。

[0004] 并且,为了能够通过喷砂法清扫船体外壳等较大的工件,研究出了利用多关节的机械手使喷嘴移动的技术(例如参照专利文献 4)。在该技术中,构成为喷嘴能够与覆盖喷嘴的壳体一起利用车轮自动行进。另外,作为用于使喷嘴沿铅直方向上升的驱动源,同时使用致动器和用于取得平衡的配重。

[0005] 专利文献 1:日本特开平 8-252769 号公报

[0006] 专利文献 2:日本特开 2000-190226 号公报

[0007] 专利文献 3:日本特开 2004-25351 号公报

[0008] 专利文献 4:日本特开昭 59-14596 号公报

[0009] 但是,在现有的喷丸处理装置中,具有下述问题,即,以存在凹凸的表面或面积较大的工件为对象的喷丸处理难以进行。例如,在工件表面存在凹凸的情况下,如果设置用于防止喷丸材料的飞散的壳体,则产生相对于工件的干涉。另一方面,如果使防止飞散用的壳体远离工件,或者去除防止飞散用的壳体,则无法防止喷丸材料的飞散。

[0010] 并且,如果产生喷丸材料的飞散,则具有喷丸材料的粉尘混入连杆机构等的驱动部的问题。因此,在以需要使喷丸材料的喷射用的喷嘴进行移动的这种较大的工件为喷丸处理对象的情况下,提出了如下对策,即,利用由防尘用盖体覆盖关节部分的多关节的机械手使喷嘴移动。

[0011] 但是,如果使用多关节的机械手,则喷嘴的移动范围依赖于机械手的间接的长度而受到限制。因此,在工件大小极其大的情况下,需要与工件的大小相匹配地准备关节非常长的机械手。

[0012] 尤其是,作为一种飞机部件的外壳用面板,其长度为米数量级,并且经常固定有纵向加强条等凸起物。因此,难以将现有的喷丸处理装置用于飞机的面板。其结果,作为飞机用面板的涂装前的基底处理,目前作业人员所正在进行的是利用砂纸打磨工件等的手工作业。

发明内容

[0013] 因此,本发明的目的在于提供一种喷丸处理装置以及喷丸处理方法,其能够灵活适应工件的大小、形状,并且稳定地进行喷丸处理。

[0014] 本发明的实施方式所涉及的喷丸处理装置具备喷嘴、移动机构以及配重。喷嘴喷射喷丸材料。移动机构使所述喷嘴沿轨道往复移动。配重消除随着所述喷嘴的往复移动而产生的振动。

[0015] 另外,在本发明的实施方式所涉及的喷丸处理装置中,所述移动机构具有旋转体,该旋转体以旋转轴为支点反复进行正转和反转,并且一端侧与所述喷嘴连结,所述配重设置在所述旋转体的另一端侧。

[0016] 另外,在本发明的实施方式所涉及的喷丸处理装置中,所述配重的重量以及位置以如下方式决定,即,使得围绕所述支点的由所述喷嘴侧的重力产生的转矩,小于或等于围绕所述支点的由所述配重侧的重力产生的转矩。

[0017] 另外,在本发明的实施方式所涉及的喷丸处理装置中,所述配重的重量以及位置以如下方式决定,即,使得围绕所述支点的由重力产生的转矩为零。

[0018] 另外,在本发明的实施方式所涉及的喷丸处理装置中,所述移动机构还具有:电动机,其与所述旋转轴不位于同一直线上的位置处具有输出轴;以及动力传递机构,其连结所述输出轴与所述旋转轴,将所述输出轴的一个方向的旋转动力,作为用于使所述旋转轴反复正转及反转的动力而传递至所述旋转轴。

[0019] 另外,在本发明的实施方式所涉及的喷丸处理装置中,还具备防尘体,该防尘体通过至少覆盖所述喷嘴而防止所述喷丸材料的飞散,至少将所述电动机以及所述动力传递机构配置在所述防尘体的外部。

[0020] 另外,在本发明的实施方式所涉及的喷丸处理装置中,所述动力传递机构具有:旋转板,其固定于所述电动机的输出轴上;以及连结棒,其以可旋转的方式与所述旋转体、以及所述旋转板的除了旋转中心以外的部分进行连结,将所述旋转板的相对于所述旋转中心而处于与所述连结棒的连结位置相反侧的重量,调整为能抑制由所述旋转板的旋转所产生的振动的重量。

[0021] 另外,在本发明的实施方式所涉及的喷丸处理装置中,具备多个所述喷嘴,所述移动机构具有:棒状部件,其用于固定所述多个喷嘴;以及多个旋转体,其以分别对应的旋转轴为支点反复进行正转和反转,一端侧与所述棒状部件连结,所述配重分别设置在所述多个旋转体的另一端侧。

[0022] 另外,在本发明的实施方式所涉及的喷丸处理装置中,还设置有连结部件,该连结部件将在所述多个旋转体的另一端侧分别设置的所述配重,在所述另一端侧直接或间接地相互连结。

[0023] 另外,在本发明的实施方式所涉及的喷丸处理装置中,利用所述棒状部件、所述多个旋转体、以及所述连结部件形成连杆机构。

[0024] 另外,在本发明的实施方式所涉及的喷丸处理装置中,还具备:传感器,其检测所述喷嘴的移动方向;以及配重控制机构,其根据所述喷嘴的移动方向使所述配重向消除所述振动的方向移动。

[0025] 另外,本发明的实施方式所涉及的喷丸处理方法具有:从喷嘴喷射喷丸材料的步骤;通过使所述喷嘴沿轨道往复移动而制造被喷丸处理品的步骤;以及使用配重消除随着所述喷嘴的往复移动而产生的振动的步骤。

[0026] 发明的效果

[0027] 根据本发明的实施方式所涉及的喷丸处理装置以及喷丸处理方法,能够灵活适应工件的大小、形状,并且稳定地进行喷丸处理。

附图说明

[0028] 图1是本发明的第一实施方式所涉及的喷丸处理装置的正视图。

[0029] 图2是图1所示的喷丸处理装置的从位置A-A观察的剖视图。

[0030] 图3是图1所示的喷丸处理装置的后视图。

[0031] 图4是图1所示的喷丸处理装置的从位置B-B观察的剖视图。

[0032] 图5是本发明的第二实施方式所涉及的喷丸处理装置的正视图。

[0033] 图6是图5所示的喷丸处理装置的从位置C-C观察的剖视图。

[0034] 图7是本发明的第三实施方式所涉及的喷丸处理装置的后视图。

[0035] 标号的说明

[0036] 1、1A、1B 喷丸处理装置

[0037] 2 喷嘴

[0038] 3 移动机构

[0039] 4 防尘体

[0040] 4A 确认窗

[0041] 4B 空隙

[0042] 5 电动机

[0043] 5A 输出轴

[0044] 6 旋转体

[0045] 6A 旋转轴

[0046] 7 动力传递机构

[0047] 8 棒状部件

[0048] 9 旋转板

[0049] 10 连结棒

[0050] 11 杠杆

[0051] 12 配重

[0052] 20 配重控制机构

[0053] 21 传感器

[0054] 30 连结部件

[0055] B 喷丸材料

具体实施方式

[0056] 参照附图,说明本发明的实施方式所涉及的喷丸处理装置以及喷丸处理方法。

[0057] (第一实施方式)

[0058] (结构以及功能)

[0059] 图 1 是本发明的第一实施方式所涉及的喷丸处理装置的正视图,图 2 是图 1 所示的喷丸处理装置的从位置 A-A 观察的剖视图,图 3 是图 1 所示的喷丸处理装置的后视图,图 4 是图 1 所示的喷丸处理装置的从位置 B-B 观察的剖视图。

[0060] 喷丸处理装置 1 能够使用喷射喷丸材料 B 的喷嘴 2、以及使喷嘴 2 沿轨道往复移动的移动机构 3 而构成。在图示的例子中,为了提高喷丸处理的效率,在喷丸处理装置 1 中具备多个喷嘴 2。各喷嘴 2 安装在喷丸材料 B 的供给管的前端。另外,喷丸材料 B 的另一端与喷丸材料 B 的供给系统连接。但是,省略了喷丸材料 B 的供给系统以及供给管的图示。

[0061] 另外,在喷丸处理装置 1 中优选具备防尘体 4,该防尘体 4 通过至少覆盖喷嘴 2 而防止喷丸材料 B 的飞散。作为防尘体 4,如图所示,除了兼作框体的刚体防尘壳以外,也可以是具有挠性的防尘盖。

[0062] 在图示的例子中,作为防尘壳的防尘体 4 的一面侧开放。并且,能够从防尘体 4 的开放的一侧向工件喷射喷丸材料 B。当然,也可以将工件设置在作为框体的防尘体 4 的内部。另外,在始终将工件设置在防尘体 4 内部的情况下,为了获得防尘效果,可以封闭防尘体 4 的四周的面,设置用于供工件进出的开闭门。

[0063] 另一方面,在防尘体 4 的与工件相反侧的面上,为了确认喷丸处理,设置有透明的确认窗 4A。并且,在防尘体 4 的底面附近,设置有助于使喷丸材料 B 的供给管通过的空隙 4B。

[0064] 移动机构 3 能够由电动机 5、旋转体 6、动力传递机构 7、以及棒状部件 8 构成。电动机 5 是移动机构 3 的动力源。电动机 5 的输出轴 5A 通过动力传递机构 7 而与旋转体 6 的旋转轴 6A 连结。并且,旋转体 6 以电动机 5 的输出为动力源,构成为以旋转轴 6A 为支点反复进行正转和反转。因此,电动机 5 在与旋转体 6 的旋转轴 6A 不位于同一直线上的位置处具有输出轴 5A。

[0065] 棒状部件 8 是用于固定单个或多个喷嘴 2 的部件。如图所示,在将多个喷嘴 2 配置在水平方向上的情况下,以长边方向为水平方向的方式配置棒状部件 8。并且,棒状部件 8 与旋转体 6 连结。由此,旋转体 6 的与支点相比的一端侧经由棒状部件 8 与喷嘴 2 连结。

[0066] 棒状部件 8 能够以可相对于旋转体 6 旋转的方式利用轴、轴承等进行连结。如果以相对于旋转体 6 可旋转的方式连结棒状部件 8,则形成连杆机构。因此,通过旋转体 6 的往复移动,能够如汽车雨刷器那样使各喷嘴 2 与棒状部件 8 一起往复移动。但是,在旋转体 6 的数量为一个的情况下,为了提高稳定性,可以将棒状部件 8 固定于旋转体 6 上。

[0067] 另一方面,如图所示,能够将多个棒状的旋转体 6 以可旋转的方式与共同的棒状部件 8 连结。也就是说,将以分别对应的旋转轴 6A 为支点反复进行正转和反转的多个旋转体 6,在与各支点相比的一端侧与棒状部件 8 连结。在此情况下,通过多个旋转体 6 和棒状部件 8 形成连杆机构。因此,能够提高移动机构 3 的刚性。另外,能够使棒状部件 8 始终朝向水平方向往复移动。

[0068] 另外,也可以将喷嘴 2 直接固定于旋转体 6 上。在该情况下,也能够省略棒状部件 8。但是,即使在将喷嘴 2 直接固定于旋转体 6 的情况下,如果利用棒状部件 8 连结多个旋转体 6,则也能够提高移动机构 3 的刚性。

[0069] 另外,如图所示,在使用多个旋转体 6 构成移动机构 3 的情况下,只要至少一个旋转体 6 通过动力传递机构 7 与电动机 5 连结即可。动力传递机构 7 构成为将电动机 5 的输出轴 5A 的一个方向的旋转动力,作为用于使旋转体 6 反复正转及反转的动力而传递至旋转轴 6A。这样,利用包括电动机 5 在内的结构要素,使移动机构 3 成为曲柄机构。

[0070] 另外,即使以电动机 5 的输出轴 5A 与旋转体 6 的旋转轴 6A 位于同一直线上的方式配置电动机 5,也能够构成移动机构 3。但是,为了使旋转体 6 往复移动,需要间断地使电动机 5 的输出轴 5A 的旋转方向反转。即,需要将输出轴 5A 反复进行正转及反转的电动机 5 设置在旋转体 6 的旋转轴 6A 上。但是,如果改变电动机 5 的旋转方向,则会引起电动机 5 的消耗。因此,如果采用使电动机 5 的输出轴 5A 相对于旋转体 6 的旋转轴 6A 偏移,并且通过动力传递机构 7 进行连结的构造,则能够抑制电动机 5 的消耗。

[0071] 动力传递机构 7 能够由旋转板 9 以及连结棒 10 构成。旋转板 9 固定于电动机 5 的输出轴 5A 上。连结棒 10 分别以可旋转的方式与旋转体 6 的不处于旋转轴 6A 上的部分、以及旋转板 9 的旋转中心以外的部分进行连结。连结棒 10 也能够与旋转体 6 直接连结。

[0072] 但是,如图所示,如果以旋转体 6 与杠杆 11 成为以规定间隔分离的状态的方式,将棒状的杠杆 11 的一端固定至旋转体 6 的旋转轴 6A 上,使杠杆 11 的另一端以可旋转的方式与连结棒 10 连结,则至少能够将电动机 5 以及动力传递机构 7 配置在防尘体 4 的外部。也就是说,能够将连杆机构的驱动部分配置在防尘体 4 的外部。因此,能够防止由于喷丸材料 B 的飞散而造成的动力传递机构 7 以及电动机 5 的堵塞。

[0073] 另外,将旋转板 9 的相对于旋转中心而处于与连结棒 10 的连结位置相反侧的重量,优选调整为能抑制由旋转板 9 的旋转所产生的振动的重量。也就是说,从抑制旋转板 9 的振动的观点出发,优选调节旋转板 9 的重量,以使得加进了连结棒 10 的重量后的旋转板 9 绕旋转中心的由重力产生的转矩为零。

[0074] 作为具体例,在旋转板 9 的连结有连结棒 10 的一侧,设置板厚方向的多个贯通孔,以减轻旋转板 9 的重量以及旋转所需的扭矩,另一方面,使旋转板 9 的未连结有连结棒 10 的一侧的板厚相对变厚,由此能够平衡由重力产生的转矩。由此,能够抑制旋转板 9 的振动,并且避免在与连结棒 10 的连结中所使用的轴承的不均匀的磨损。

[0075] 并且,在喷丸处理装置 1 中设置消除随着喷嘴 2 的往复移动而产生的振动的配重 12。配重 12 设置在旋转体 6 的与支点相比的另一端侧。这样,如图所示,在设置多个旋转体 6 的情况下,配重 12 分别设置在多个旋转体 6 的与各支点相比的另一端侧。

[0076] 配重 12 的重量以及位置以如下方式决定,即,使围绕旋转体 6 的支点的由喷嘴 2 侧的重力产生的转矩,小于或等于围绕支点的由配重 12 侧的重力产生的转矩。这样,越增加旋转体 6 的长度、越增加支点与配重 12 之间的距离,就能够越减轻配重 12 的重量。

[0077] 从原理上说,优选以使得旋转体 6 的围绕支点的由重力产生的转矩为零的方式,决定配重 12 的重量以及位置。但是,在为了防止机械干涉而难以平衡转矩的情况下,使下方的转矩大于上方的转矩的做法会由于低重心化而提高稳定性。

[0078] 在图示的例子中,棒状的各旋转体 6 的上方侧的端部与喷嘴 2 连结。因此,圆板状的配重 12 固定于棒状的各旋转体 6 的下方侧的端部。当然,也可以将配重 12 安装于旋转体 6 的上方侧,将喷嘴 2 连结于下方侧。另外,也可以以使喷嘴 2 在铅直方向或期望方向上往复移动的方式配置棒状部件 8 以及旋转体 6,在旋转体 6 的另一端侧安装配重 12。

[0079] 作为上述另一种移动机构 3 的特征,优选将移动机构 3 构成为,在配重 12 的高度最小时用于固定喷嘴 2 的棒状部件 8 的高度成为最大。在此情况下,在各旋转体 6 的长边方向变为铅直方向,配重 12 到达最低点时,各旋转体 6 的长边方向与棒状部件 8 的长边方向所成的角均成为直角。这样,在使喷嘴 2 摇摆的情况下,左右的移动是对称的,左右的移动量均等。其结果,能够减少在将旋转体 6 与棒状部件 8 的连结中所使用的轴承的因局部磨损而导致的寿命缩短。

[0080] (动作以及作用)

[0081] 下面,说明喷丸处理装置 1 的动作以及作用。

[0082] 在使用喷丸处理装置 1 进行喷丸处理的情况下,能够根据作为喷丸处理对象的工件的大小、形状,将喷丸处理装置 1 自身设置于吊篮等输送装置中。这样,如果使用喷丸处理装置 1,则即使是对于安装有纵向加强条的飞机的面板等具有凹凸、且大型的工件,也能够容易地进行喷丸处理。当然,在工件较小的情况下,可以在不使用输送装置的情况下设置喷丸处理装置 1。另外,也可以将工件侧搭载于输送装置上。

[0083] 在实际进行喷丸处理时,在喷丸处理装置 1 的喷嘴 2 的前方设置工件。或者相反地,与工件相匹配地配置喷丸处理装置 1。并且,从喷丸材料 B 的供给系统通过供给管供给喷丸材料 B。由此,从喷嘴 2 向工件喷射喷丸材料 B。

[0084] 另一方面,电动机 5 进行驱动,输出轴 5A 旋转。输出轴 5A 的转矩经由动力传递机构 7,作为往复旋转的扭矩而传递至旋转体 6 的旋转轴 6A。具体而言,通过电动机 5 的输出轴 5A 的旋转,旋转板 9 旋转。因此,以可旋转的方式与旋转板 9 连结的连结棒 10 的一端描绘出圆形轨迹而旋转移动。另一方面,连结棒 10 的另一端根据连结棒 10 的旋转板 9 侧的端部的位置,交替且周期性地向杠杆 11 的端部施加按压力和牵引力。

[0085] 其结果,杠杆 11 的连结棒 10 侧的端部按照以旋转轴 6A 为中心的圆弧状轨迹往复移动。因此,杠杆 11 的另一侧的端部与旋转轴 6A 一起一边周期性地改变旋转方向,一边以规定角度旋转。这样,固定于旋转轴 6A 上的旋转体 6 也同样以旋转轴 6A 为中心,一边周期性地改变旋转方向,一边以规定角度旋转。也就是说,旋转体 6 往复移动。

[0086] 如果旋转体 6 往复移动,则喷嘴 2 与连结于旋转体 6 上的棒状部件 8 一起沿着圆弧状的轨道往复移动。另外,与棒状部件 8 连结的、且未与动力传递机构 7 直接连结的其他旋转体 6 也沿着与和动力传递机构 7 直接连结的旋转体 6 同样的轨迹往复移动。由此,喷丸材料 B 向与喷嘴 2 的移动范围相对应的工件的规定范围内撞击。

[0087] 此时,能够驱动设置有喷丸处理装置 1 或工件的输送装置,使喷嘴 2 相对于工件在期望方向上相对移动。例如,在喷嘴 2 每次到达左右端时,能够使喷嘴 2 在铅直方向上间断地步进式移动。于是,能够在较宽范围内对工件进行喷丸处理。并且,能够通过进行所需区域的喷丸处理,从而制造出被喷丸处理品。

[0088] 另外,通过电动机 5 的旋转,喷嘴 2 周期性地往复移动。但是,在旋转体 6 的另一端安装有配重 12,以平衡由重力产生的转矩。因此,消除随着喷嘴 2 的往复移动而产生的振动。其结果,能够稳定地进行工件的喷丸处理。

[0089] 即,以上所述的喷丸处理装置 1,构成为通过曲柄机构使包括喷嘴 2 在内的喷丸材料 B 喷射部往复移动。并且,为了抑制在使喷嘴 2 往复移动的情况下产生的振动,设置有配重 12。

[0090] (效果)

[0091] 因此,根据喷丸处理装置 1,能够灵活适应工件的大小、形状,并且稳定地进行喷丸处理。也就是说,喷丸处理装置 1 并不是如以往那样在多关节手臂的前端安装喷嘴的构造,而是具有通过曲柄机构使喷嘴 2 往复移动的构造。而且,用于传递电动机 5 的输出的动力传递机构 7,能够配置在防尘体 4 的外部。因此,能够将有可能由于喷丸材料 B 的飞散而发生堵塞的部位减小至最小限度。其结果,能够不需要以往所示的覆盖喷嘴附近的防尘盖、真空机构等结构要素。由此,即使是存在凹凸的工件,也能够容易地进行喷丸处理。

[0092] 另外,利用配重 12,能够抑制由于喷嘴 2 的往复移动而可能产生的振动。也就是说,在以往的利用多关节手臂使喷嘴移动的类型、通过真空吸引将防尘盖吸附于工件上的类型中,产生振动这一问题本身是不会出现的,但在采用曲柄机构时能够通过配重 12 有效抑制成为问题的振动。其结果,能够实现使用曲柄机构的喷嘴 2 的往复移动。

[0093] 并且,即使进行喷嘴 2 的周期性的往复移动,也能够稳定地执行喷丸处理。尤其是,能够大幅抑制将喷嘴 2 配置在高处时的振动。因此,能够将喷嘴 2 配置在高处。也就是说,能够在宽范围内使包括喷嘴 2 在内的喷丸处理装置 1 移动。

[0094] 这样,即使是飞机部件等大型工件,也能够通过输送装置等使喷丸处理装置 1 在宽范围内移动,从而容易地实施喷丸处理。即,根据喷丸处理装置 1,能够进行非常宽的范围的喷丸处理。

[0095] (第二实施方式)

[0096] 图 5 是本发明的第二实施方式所涉及的喷丸处理装置的正视图,图 6 是图 5 所示的喷丸处理装置的从位置 C-C 观察的剖视图。

[0097] 在图 5 所示的第二实施方式的喷丸处理装置 1A 中,通过配重控制机构 20 使配重 12 往复移动这一点与第一实施方式的喷丸处理装置 1 不同。其他结构以及作用与第一实施方式的喷丸处理装置 1 实质上并无不同,因此对于同一结构标注相同标号并省略说明。

[0098] 在喷丸处理装置 1A 中具备传感器 21 以及配重控制机构 20。传感器 21 能够检测喷嘴 2 的移动方向。因此,传感器 21 使用加速度传感器等能够检测传感器 21 自身的移动方向的任意传感器。另外,传感器 21 安装在与喷嘴 2 一起移动的棒状部件 8 等的任意部分处。另外,如果是与喷嘴 2 一起周期性运动的部分,则可以在旋转体 6、旋转轴 6A 上安装传感器 21。

[0099] 另一方面,配重控制机构 20 是根据由传感器 21 检测出的喷嘴 2 的移动方向使配重 12 向消除振动的方向移动的装置。因此,传感器 21 的输出目的地与配重控制机构 20 连接。配重控制机构 20 能够采用在前端安装有配重 12 的钟摆装置。并且,配重控制机构 20 具备如下功能:基于从传感器 21 取得的检测信号检测喷嘴 2 的移动方向以及移动方向的变化,以与喷嘴 2 的往复移动周期同等的周期使配重 12 向与喷嘴 2 相同的方向移动。

[0100] 由于已知喷嘴 2 的移动范围以及移动周期,因此能够在理论上或者通过试验而经验性地预先求出配重 12 的适当的最大旋转角度以及移动周期。这样,能够预先决定适当的配重 12 的最大旋转角度以及移动周期,进行配重 12 的控制。但是,配重控制机构 20 也可以取得加速度传感器等传感器 21 的相对位置信息、速度信息,自主地对配重 12 的旋转角度以及移动周期进行控制。在该情况下,能够省略适当的配重 12 的最大旋转角度以及移动周期的决定作业。

[0101] 另外,图 5 中例示了设置有单一的配重 12 以及配重控制机构 20 的喷丸处理装置 1A,但也可以在喷丸处理装置 1A 中设置多个配重 12 以及配重控制机构 20。另外,可以将传感器 21 内置于配重控制机构 20 中。

[0102] 根据上述第二实施方式中的喷丸处理装置 1A,能够通过独立的配重 12 的控制,消除随着喷嘴 2 的往复移动而产生的振动。因此,根据第二实施方式的喷丸处理装置 1A,能够取得与第一实施方式中的喷丸处理装置 1 相同的效果。

[0103] (第三实施方式)

[0104] 图 7 是本发明的第三实施方式所涉及的喷丸处理装置的后视图。

[0105] 在图 7 所示的第三实施方式的喷丸处理装置 1B 中,利用连结部件 30 将多个配重 12 相互连结这一点与第一实施方式的喷丸处理装置 1 不同。其他结构以及作用与第一实施方式的喷丸处理装置 1 实质上并无不同,因此对于同一结构标注相同标号并省略说明。

[0106] 如前述所示,在多个旋转体 6 的、相对于设置喷嘴 2 的一侧而与成为各支点相比的旋转轴 6A 的另一端侧,分别设置配重 12。这样,在由多个旋转体 6 构成移动机构 3 的情况下,在移动机构 3 中设置多个配重 12。也就是说,在构成移动机构 3 的多个旋转体 6 的与喷嘴 2 相反侧设置多个配重 12。在图 7 所示的例子中,设置有两个配重 12。

[0107] 在移动机构 3 中设置多个配重 12 的情况下,在支撑多个配重 12 的各旋转体 6 中有可能产生振动。尤其是,如果各旋转体 6 的往复移动的周期接近与移动机构 3 的固有振动频率对应的周期,则振动还有可能被放大。并且,如果在各旋转体 6 中产生振动,则各旋转体 6 还有可能发生变形。

[0108] 对此,如图 7 所示,在喷丸处理装置 1B 中,多个配重 12 在多个旋转体 6 的与各支点相比的另一端侧,利用连结部件 30 相互连结。以下述方式决定连结部件 30 的形状、构造以及材质的做法是适当的,即,以使得包括连结部件 30 在内的移动机构 3 的固有频率、与各旋转体 6 的往复移动的振动频率的差足够大。另外,连结部件 30 与用于固定喷嘴 2 的棒状部件 8 同样地,能够以可相对于旋转体 6 旋转的方式利用轴、轴承等进行连结。

[0109] 这样,如图 7 例示所示,在两根棒状的旋转体 6 的一端侧利用用于固定喷嘴 2 的棒状部件 8 连结,另一方面,在两根棒状的旋转体 6 的另一端侧分别设置的配重 12 利用连结部件 30 连结的情况下,由棒状部件 8、多个旋转体 6、以及连结部件 30 形成闭合的连杆机构。

[0110] 另外,在图 7 所示的例子中,多个旋转体 6 相互利用连结部件 30 连结,从而间接地连接有多个配重 12,但也可以利用连结部件 30 直接连结多个配重 12。

[0111] 根据以上所述的第三实施方式的喷丸处理装置 1B,除了取得与第一实施方式中的喷丸处理装置 1 同样的效果以外,还能够取得能进一步减小随着喷嘴 2 的往复移动而产生的振动的效果。另外,如果利用连结部件 30 直接彼此连结配重 12,则即使用于将配重 12 固定于各旋转体 6 上的螺栓、螺母等紧固部件万一变松脱落,也能够避免由于配重 12 自身的落下而导致的工件损伤。

[0112] (其他实施方式)

[0113] 以上记载了特定的实施方式,但记载的实施方式仅为一个例子,并不限定发明的范围。这里记载的新方法及装置能够通过各种其他方式具体化。另外,在这里记载的方法及装置的方式中,能够在不脱离发明主旨的范围内进行各种省略、置换、以及变更。在附属

的权利要求书及其等效物中,作为在发明的范围以及主旨中包含的内容而含有上述各种方式以及变形例。

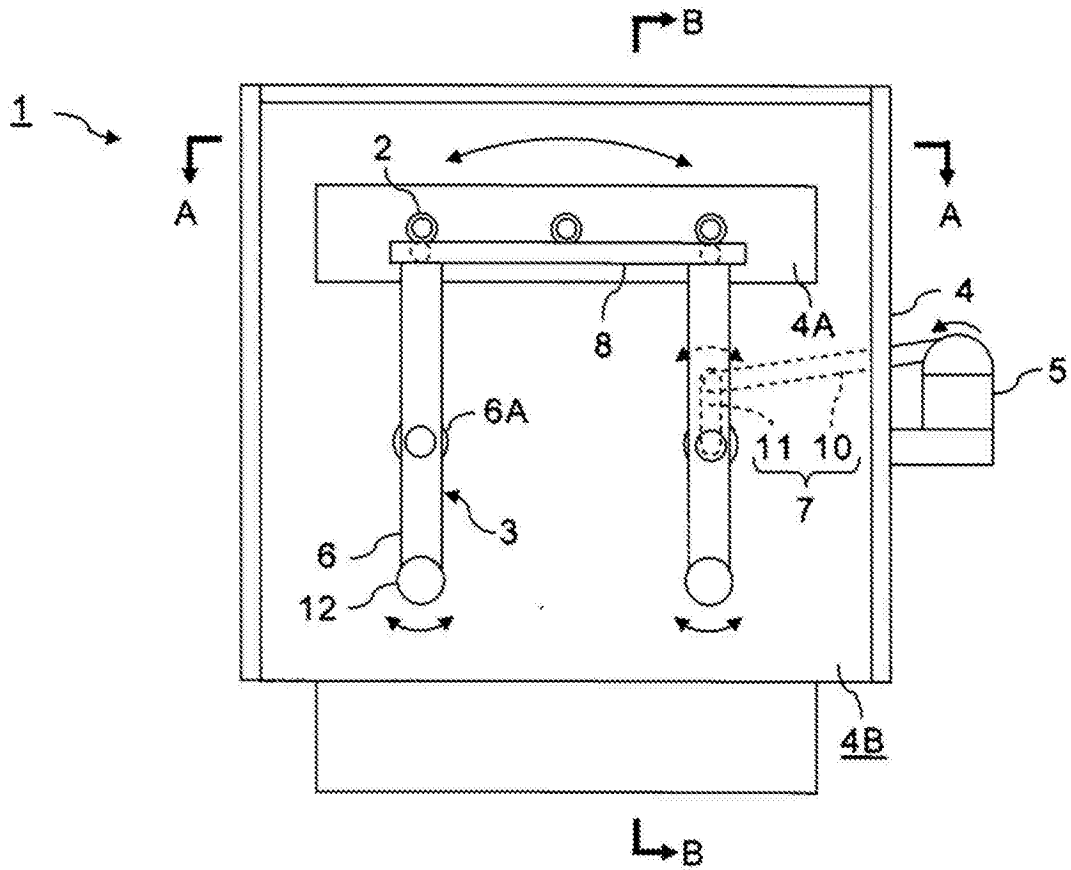


图 1

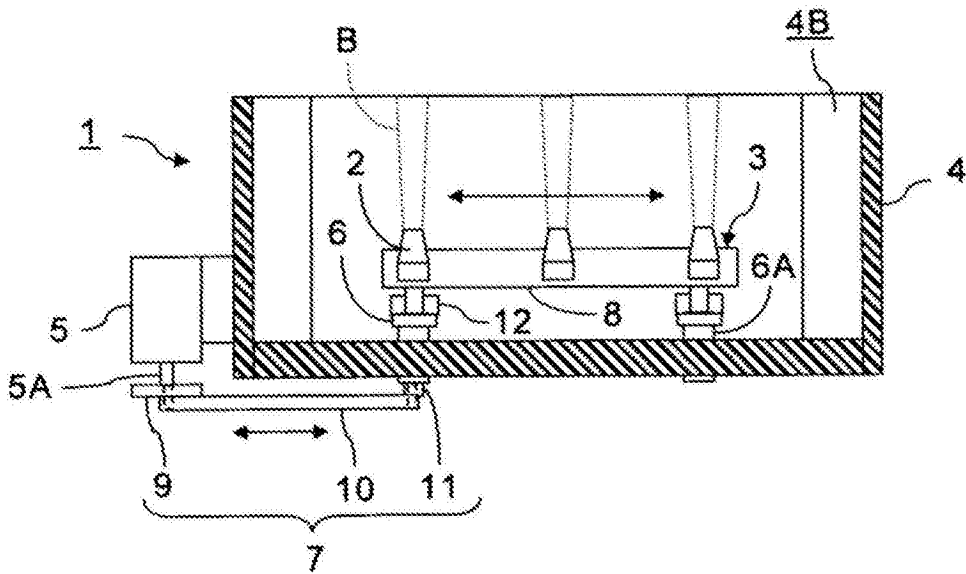


图 2

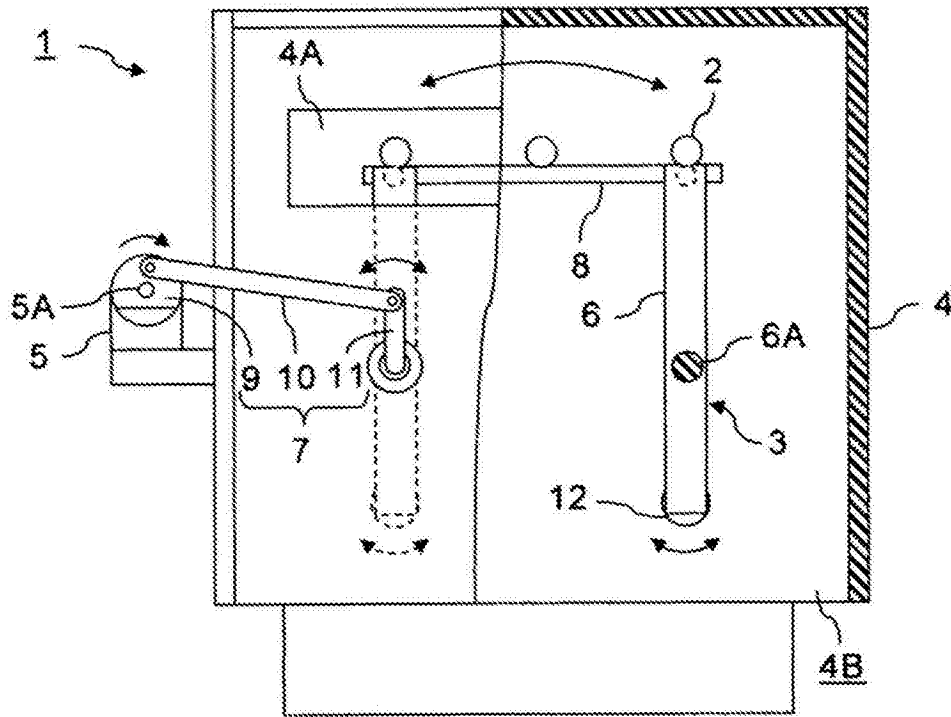


图 3

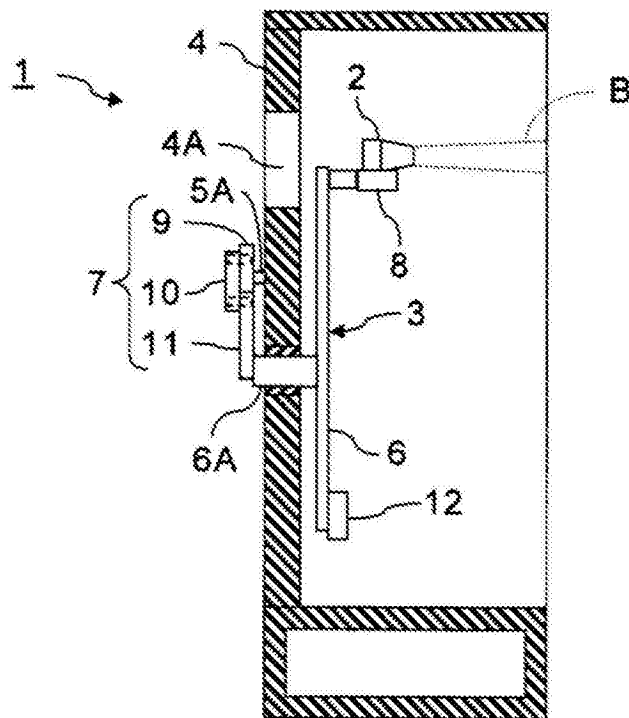


图 4

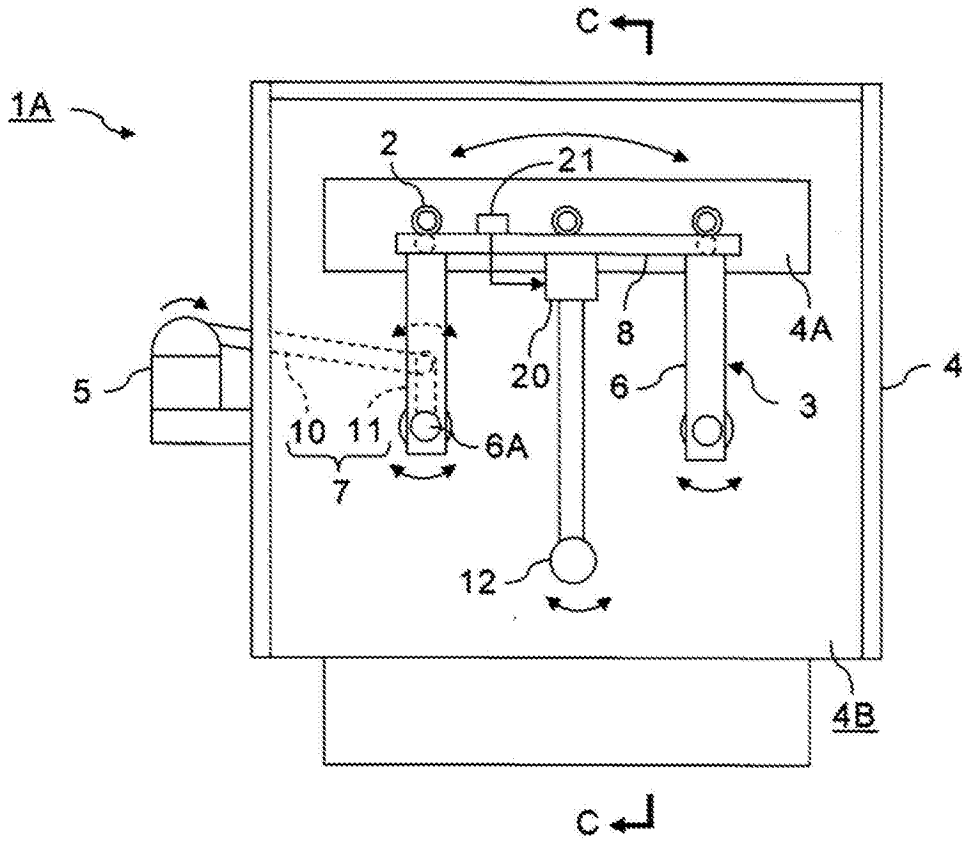


图 5

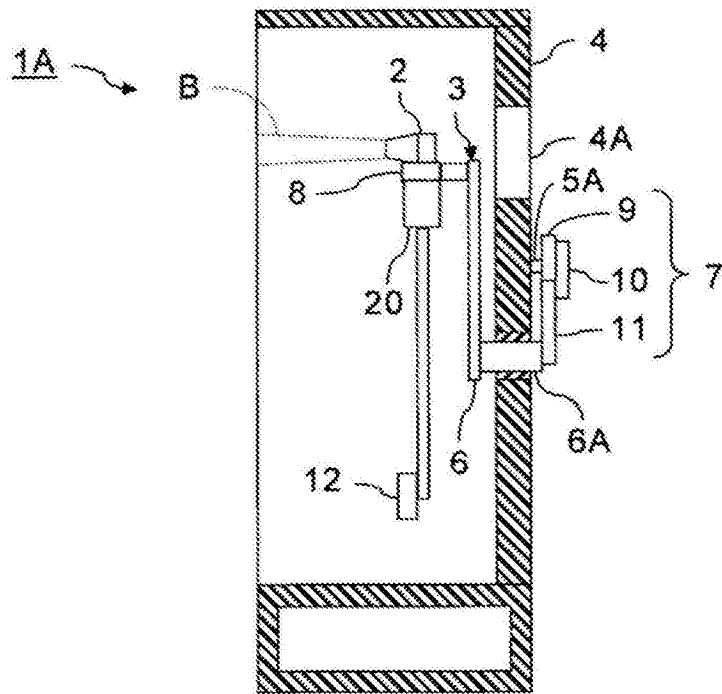


图 6

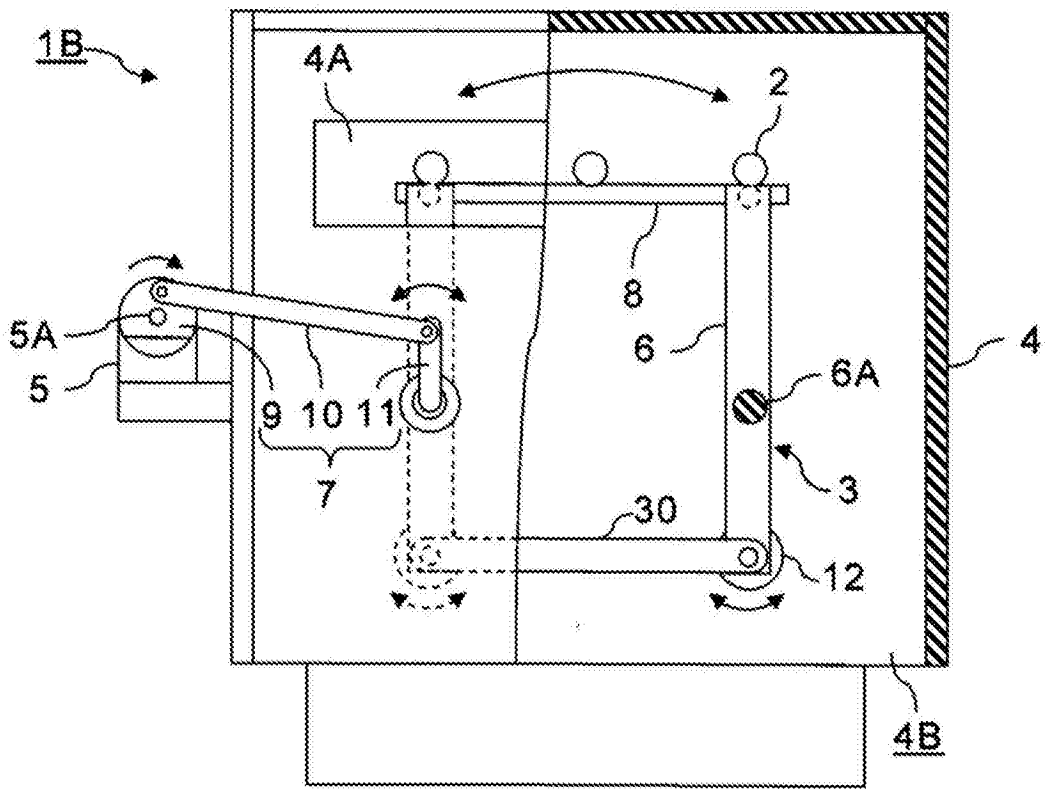


图 7