

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B65G 13/00 (2006.01)

B65G 13/06 (2006.01)

B65G 43/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810099292.3

[43] 公开日 2008 年 12 月 17 日

[11] 公开号 CN 101323390A

[22] 申请日 2008.5.16

[21] 申请号 200810099292.3

[30] 优先权

[32] 2007.6.13 [33] JP [31] 2007-156431

[71] 申请人 富士通株式会社

地址 日本神奈川县川崎市

[72] 发明人 井上正

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 冯志云

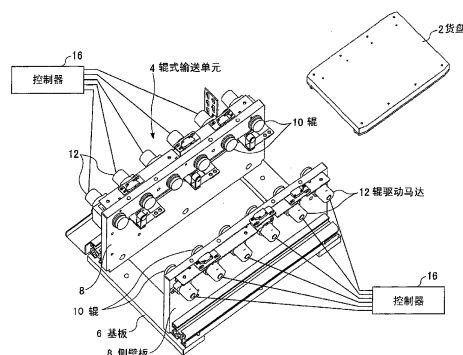
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

辊式输送机和输送控制方法

[57] 摘要

本发明公开了一种辊式输送机，该辊式输送机利用多个平行设置的辊构成输送通路。该辊式输送机包括：所述多个辊，其在该输送通路的两侧彼此对准地排列；以及为各所述辊设置的辊驱动马达。在该辊式输送机中，这些辊直接连接至相对应的辊驱动马达的转轴。



1. 一种辊式输送机，其利用多个平行设置的辊构成输送通路，该辊式输送机包括：

所述多个辊，其在所述输送通路的两侧彼此对准地排列；以及
为各所述辊设置的辊驱动马达，其中
所述辊直接连接至相对应的辊驱动马达的转轴。

2. 根据权利要求1所述的辊式输送机，其中
在所述输送通路的两侧设有侧壁板，以便在所述侧壁板之间保持所述输送通路，

各所述辊驱动马达连接于相对应的侧壁板的外侧，
各所述辊设置在相对应的侧壁板的输送通路侧，以及
各所述辊驱动马达的转轴穿过相对应的侧壁板而连接至相对应的辊。

3. 根据权利要求1所述的辊式输送机，其中所述辊式输送机还包括：
控制部，其分别控制各所述辊驱动马达的转速。

4. 根据权利要求3所述的辊式输送机，其中
所述辊驱动马达是感应马达，并且所述控制部对将要供应至所述感应马达的电流进行频率控制。

5. 根据权利要求3所述的辊式输送机，其中
所述辊驱动马达是脉冲马达，并且所述控制部对将要供应至所述脉冲马达的电流进行脉冲控制。

6. 一种输送控制方法，用于控制在由多个辊式输送单元相互连接而形成的输送通路内的多个被输送物体的输送，各所述辊式输送单元包括根据权利要求3所述的辊式输送机，其中

使所述输送通路上的所述多个被输送物体之一在所述多个辊式输送单元中的第一辊式输送单元处停止，同时输送所述多个辊式输送单元中的第二辊式输送单元上的另一个被输送物体，使所述另一个被输送物体跨接所述第一辊式输送单元。

7. 根据权利要求6所述的输送控制方法，其中
驱动所述第一辊式输送单元中的部分辊，使所述部分辊与所述第二辊式输送单元上的辊同步转动。

辊式输送机和输送控制方法

技术领域

本发明总体涉及辊式输送机（roller conveyor），更具体而言，本发明涉及一种驱动多个辊中的各个辊以输送被输送物体的辊式输送机。

背景技术

利用多个连续地平行设置的辊构成输送通路的辊式输送机被称为“自流式输送机（free-flow conveyor）”，这类输送机通常用于例如在生产设备中输送货盘（pallet），该货盘上安装有所制造的物体。

这种辊式输送机设有用于将马达的驱动力传递至每个辊的驱动力传递机构。这种驱动力传递机构的实例包括使用齿轮系的机构、使用皮带轮（pulley）与皮带的机构、使用同步带（timing belt）或链条的机构等。

当在例如洁净室（clean room）中使用设有以上驱动力传递机构的辊式输送机时，驱动力传递机构所产生的粉尘（微小的粉末颗粒）可能污染洁净室内部的洁净环境。换句话说，当使用齿轮传动系作为驱动力传递机构时，在齿轮相互啮合的部分处所产生的磨蚀粉末（abrasion powder）可能散布到周围环境中。而且，当使用皮带轮和皮带作为驱动力传递机构时，由于皮带在皮带轮上滑动而产生的磨蚀粉末可能散布到周围环境中。

为预防此类磨蚀粉末的散布问题，已经公开了这样一种方法，其将驱动力传递机构设置在与洁净环境隔离的空间内以便排出与清除驱动力传递机构所产生的微小粉末颗粒。此外，已经公开了另一种方法，其中在驱动力传递机构上滴水以冲洗微小粉末颗粒，使其不会散布到空气中。

然而，以上方法需要大规模的设备，来诸如提供隔离空间和排放单元或供水与集水单元，从而给在有限空间的洁净室中使用辊式输送机的使用者造成许多不便。

因此，提出了一种辊式输送机，该辊式输送机具有直接连接马达与多个辊并使多个马达的转动同步以使这些辊转动的机构（例如，参见专利文献1）。

在这种情况下，由于这些辊由相对应的马达直接驱动，所以无需驱动力传递机构。因此，不会发生由于驱动力传递机构的部件的磨蚀而形成的微小粉末颗粒的散布。

专利文献 1：JP-A-2004-131222。

专利文献 1 的辊式输送机能够提供一种不具有驱动力传递机构的构造，但这些辊的两端由轴承支撑。因此，可能通过轴承产生磨蚀粉末。

此外，为了使被输送物体在输送通路的中途停止，需要沿着输送通路设置多个制动器。这些制动器用作这样一种机构，其例如撞击安装有被输送物体的货盘以使其强制性停止。然而，沿着输送通路设置多个制动器将会导致辊式输送机的成本增加。

另外，虽然这种辊式输送机由于使多个辊同步以便以恒定的速度转动而能够以恒定的速度稳定地输送被输送物体，但却不能改变处于输送通路中途的被输送物体的输送速度。例如，在多个制造过程之间输送所制造物体的情况下，如果各制造过程所用的周期时间不同，那么优选的是各制造过程之间的输送速度是可变的。然而，这种辊式输送机并不具有这种控制输送速度的功能。

发明内容

鉴于以上问题，提出了本发明，本发明可提供一种降低由于驱动辊而产生的粉尘散布的辊式输送机。

另外，本发明可提供一种能够部分地控制输送通路中途的输送速度的辊式输送机，以及使用这种辊式输送机的输送控制方法。

为了实现上述目的，根据本发明的一个方案，提供一种辊式输送机，其利用多个平行设置的辊构成输送通路。该辊式输送机包括：多个辊，其在该输送通路的两侧彼此对准地排列；以及为各所述辊设置的辊驱动马达，其中，这些辊直接连接至相对应的辊驱动马达的转轴。

此外，根据本发明的另一个方案，提供一种输送控制方法，其用于控制在由多个辊式输送单元相互连接而形成的输送通路内的多个被输送物体的输送，各辊式输送单元包括以上的辊式输送机，其中使输送通路上的多个被输送物体之一在所述多个辊式输送单元中的第一辊式输送单元处停止，同时

输送多个辊式输送单元中的第二辊式输送单元上的另一个被输送物体，使所述另一个被输送物体跨接该第一辊式输送单元。

根据本发明的实施例，所述多个辊中的每一个辊均设有辊驱动马达，并且辊驱动马达的转轴与相对应的辊直接连接。因此，所述辊由辊驱动马达支撑并转动。因此，不需要用于将驱动力传递至所述辊的驱动力传递机构和用于转动地支撑辊的轴承。因此，不会发生微小粉末颗粒，诸如由驱动力传递机构和轴承产生的磨蚀粉末的散布的情况，从而可以在辊式输送机周围保持洁净的环境。

另外，由于能够分别控制对辊的驱动，因而能够在输送通路中途分别控制被输送物体的输送，从而可以有效地输送多个被输送物体，并减少整个输送时间。

附图说明

通过结合附图阅读以下的详细说明，本发明的其他目的、特征和优点将更为显而易见，在附图中：

图 1 是根据本发明的实施例的辊式输送机的立体图；

图 2 是侧壁板的一部分的简化剖视图，其中辊驱动马达连接至该侧壁板；

图 3A 和图 3B 是示出在辊式输送单元相互连接以形成输送通路的情况下，用于货盘的输送控制方法的实例的示意图；以及

图 4 是用于说明图 3B 所示的输送控制方法的流程图。

具体实施方式

以下参阅附图，对根据本发明的实施例的辊式输送机进行描述。图 1 是根据本实施例的辊式输送机的立体图。图 1 所示的辊式输送机被称为自流式输送机；该辊式输送机构造为使多个辊转动以输送货盘 2，同时货盘 2 由所述多个辊支撑。将被输送的物体安装在货盘 2 上并与货盘 2 一起输送。

图 1 所示的辊式输送机构造为辊式输送单元 4，在该辊式输送单元 4 中设置了六对辊 10，每对辊中的一个辊位于输送通路的每一侧。在生产线等设施中，沿着输送通路并排设置多个辊式输送单元 4，以形成长的输送通路。

辊式输送单元 4 具有侧壁板 8，这些侧壁板 8 以预定间隔平行并竖立地

设置在基板 6 上。这些侧壁板 8 之间形成输送通路。辊 10 在左、右侧壁板 8 的内侧或其输送通路侧彼此对准。在图 1 所示的实例中，六个辊 10 设置在一个侧壁板 8 的内侧，另外六个辊 10 设置在对面的另一个侧壁板 8 的内侧。

各辊 10 并不是在输送通路的整个宽度上延伸的长辊，而是其长度仅能支撑货盘 2 的端部。换句话说，货盘 2 在辊 10 支撑着其左端和右端的情况下沿着输送方向被输送。

在侧壁板的与辊 10 相反的一侧设置辊驱动马达 12。图 2 是侧壁板 8 的一部分的简化剖视图，其中辊驱动马达 12 连接至该侧壁板。辊驱动马达 12 的马达本体 12a 利用螺钉等而固定至该侧壁板 8。辊驱动马达 12 的转轴 12b 设置为在侧壁板 8 的通孔 8a 中延伸。

辊 10 具有待插入侧壁板 8 的通孔 8a 中的筒形连接部 10a。在连接部 10a 中形成有孔，辊驱动马达 12 的在通孔 8a 中延伸的转轴 12b 装配在该孔内。转轴 12b 插入该孔内并利用螺钉 14 固定，左、右侧壁板 8 各连接六个辊驱动马达 12，并且六个辊 10 连接至相对应的辊驱动马达 12 的转轴 12b。

辊驱动马达 12 的马达本体 12a 具有马达和减速机构，并且转轴 12b 按照由减速机构降低的转速转动。至于马达 12，可利用同步马达，诸如关于转数能够控制频率的感应马达，或脉冲马达。辊驱动马达 12 电连接至控制器 16，并由从控制器 16 供应的电流来驱动。控制器 16 构造为分别控制各辊驱动马达 12 的驱动或转速。

当感应马达用作辊驱动马达 12 时，控制器 16 具有频率控制供电单元（power unit）。该频率控制供电单元分别控制待供应至十二个辊驱动马达 12 的电流频率。因此，控制器 16 能够分别控制十二个辊 10 的转速。通常，由于位于左右两侧的相对应的辊 10 可以按同一速度转动，因此只需向一对左、右辊驱动马达 12 供应同一频率的电流。

而且，当脉冲马达被用作辊驱动马达 12 时，控制器 16 具有脉冲控制供电单元。该脉冲控制供电单元分别控制待供应至十二个辊驱动马达 12 的脉冲电流。因此，控制器 16 能够分别控制十二个辊 10 的转速。通常，由于位于左右两侧的相对应的辊 10 可以按同一速度转动，因此只需向一对左、右辊驱动马达 12 供应相同的脉冲电流。

根据具有上述构造的辊式输送机，一个辊 10 设有一个辊驱动马达 12，

并且辊 10 直接连接至辊驱动马达 12 的转轴 12b。因此，无需驱动力传递机构。因此，不会发生由于驱动力传递机构的组件的磨损而导致粉尘如微小的粉末颗粒散布的情况。此外，由于辊 10 由辊驱动马达 12 的转轴 12b 支撑并转动，因而无需设置用于转动支撑辊的轴承。因此，不会发生由于轴承的组件的磨损而导致粉尘如微小的粉末颗粒散布的情况。

如上所述，根据本实施例的辊式输送单元 4 不会导致粉尘如微小的粉末颗粒散布到周围环境中。因此，其适合于在输送被输送物体的同时保持洁净的环境，诸如洁净室。

根据本实施例的辊式输送单元 4，在左、右侧壁板 8 之间形成输送通路，并在其间输送货盘 2。在此，辊 10 并不在输送通路的整个宽度上延伸。因此，在左、右辊 10 之间存在大的间隙，以便形成大的空间。通过利用这一空间，可以设置例如用于使货盘 2 停止的制动机构和用于使货盘 2 定位于停止位置的定位单元，从而增强相对于输送通路设置外围设备的自由度。

接着，对在使用根据本实施例的辊式输送单元 4 时的输送控制方法进行说明。

图 3A 和图 3B 是示出在辊式输送机相互连接以形成输送通路的情况下，用于货盘的输送控制方法的实例的示意图。图 3A 是示出在一个辊式输送单元的所有辊均被同步驱动而旋转的情况下的输送控制方法的示意图。图 3B 是示出可由根据本实施例的辊式输送单元执行的输送控制方法的示意图。

在图 3A 所示的实例中，串联设置的三个辊式输送单元 20A、20B 和 20C 中的每一个均设有六个辊，并且这些辊由一个马达经由皮带来驱动。因此，一个辊式输送单元的所有辊均同步以同一速度转动。在这种情况下，为了将货盘从一个辊式输送单元平稳地输送至下一个辊式输送单元，这些辊式输送单元的所有输送速度都必须相同。因此，这些辊式输送单元上的货盘的所有移动速度和移动距离都必须相同。

例如，当最右边的辊式输送单元 20A 上的货盘被输送至中间的辊式输送单元 20B 时（移动距离：300mm），中间的辊式输送单元 20B 上的货盘同样被输送 300mm 到达最左边的辊式输送单元 20C。换句话说，使三个辊式输送单元 20A、20B 和 20C 的所有的辊以相同的速度同时开始其驱动。三个辊式输送单元 20A、20B 和 20C 上的三个货盘以相同的速度输送相同的距离，

并且使三个辊式输送单元 20A、20B 和 20C 的所有辊同时停止其驱动。

在图 3A 所示的实例的情况下，假设相对于处在这些辊式输送单元 20A、20B 和 20C 的预定位置的货盘上的被输送物体执行例如将工件组装于货盘上之类的处理过程。另外，假设在辊式输送单元 20B 上的处理时间比在辊式输送单元 20A 上的处理时间长。在这种情况下，即使辊式输送单元 20A 处的处理过程先行结束，该货盘仍然不会被输送直至辊式输送单元 20B 处的处理结束时为止。换句话说，在辊式输送单元 20B 处的处理结束之后，这些辊式输送单元 20A、20B 和 20C 上的货盘必须同步输送。此外，由于货盘的移动距离是 300mm，就需要与 300mm 相对应的输送时间。

接着，对可由根据图 3B 所示的实施例的辊式输送单元 4A、4B 和 4C 执行的输送控制方法进行描述。应当指出，除图 3B 之外，还要参考图 4 所示的输送控制方法的流程图。

根据本实施例的辊式输送单元 4A、4B、4C，能够分别控制辊 10 的转速。在此，与图 3A 所示的实例类似，假设相对于处在这些辊式输送单元 4A、4B 和 4C 的预定位置的货盘上的被输送物体执行诸如将工件组装于货盘上之类的处理过程，并假设在辊式输送单元 4B 上的处理时间比在辊式输送单元 4A 上的处理时间长。在这种情况下，与图 3A 所示的实例不同，当相对于辊式输送单元 4A 上的货盘的处理先行结束时（步骤 S1 中的“是”），可以立即开始预先将货盘输送 100mm（步骤 S2）。换句话说，仅驱动图 3B 所示的辊 10 中的一组辊 10A，以便仅将辊式输送单元 4A 上的货盘输送 100mm。辊 10 中的一组辊 10A 包括辊式输送单元 4A 的辊 10 和辊式输送单元 4B 的一个辊 10。通过同时驱动这些辊，可以将辊式输送单元 4A 上的货盘的末端（tip end）输送至辊式输送单元 4B。

当仅将辊式输送单元 4A 上的货盘输送 100mm 时（步骤 S3 中的“是”），停止对辊 10 中的一组辊 10A 的驱动，以停止输送辊式输送单元 4A 上的货盘，并使这些辊等待辊式输送单元 4B 和 4C 处的处理结束。当辊式输送单元 4B 和 4C 处的处理结束时（步骤 S4 中的“是”），使辊式输送单元 4A、4B 和 4C 的所有辊 10 彼此同步地转动，以便以相同的速度在辊式输送单元 4A、4B 和 4C 上输送货盘（步骤 S5）。

由于辊式输送单元 4A 上的货盘已被输送了 100mm，因此货盘在辊 10

的驱动开始之后而被输送另外的 200mm 时（步骤 S6 中的“是”），将到达辊式输送单元 4B 上的预定位置。在图 3A 所示的实例中，当辊式输送单元 20B 处的处理结束并随后驱动这些辊后，辊式输送单元 20A 上的货盘被输送 300mm 到达辊式输送单元 20B 上的位置。另一方面，在图 3B 所示的实例中，辊式输送单元 4A 上的货盘只需被输送另外的 200mm。换句话说，如果假设货盘以相同的速度被输送，那么辊式输送单元 4A 上的货盘能够以在这些辊式输送单元之间输送货盘的所需时间的 2/3 的时间而被输送至辊式输送单元 4B 上的位置。因此，能够减少各处理之间的输送时间和整个处理时间。

即使辊式输送单元 4A 上的货盘到达辊式输送单元 4B 上的位置（步骤 S6 中的“是”），并且在辊式输送单元 4B 处的处理开始（步骤 S7），先前位于辊式输送单元 4B 上的货盘被继续输送。随后，当辊式输送单元 4B 上的货盘被输送 300mm 并到达辊式输送单元 4C 上的位置时（步骤 S8），辊式输送单元 4C 的辊 10 的驱动停止，并且在辊式输送单元 4C 处的处理开始（步骤 S9）。

如上所述，使用根据本实施例的辊式输送单元的输送通路，可以在输送通路上输送被输送的物体而不管另一个被输送的物体如何。因此，能够将准备好输送的被输送物体预先输送至适当的位置，从而可以减少输送过程所需的时间。换句话说，由于能够分别控制辊的驱动，因而可以在输送通路中途分别控制被输送物体的输送，从而可以有效地输送多个被输送物体，并减少整个输送时间。

本发明并不局限于具体公开的实施例，在不脱离本发明的范围的情况下可对本发明做出多种变化与改型。

本发明基于 2007 年 6 月 13 日提交的日本在先专利申请 No. 2007-156431，该申请的全部内容在此通过援引而合并。

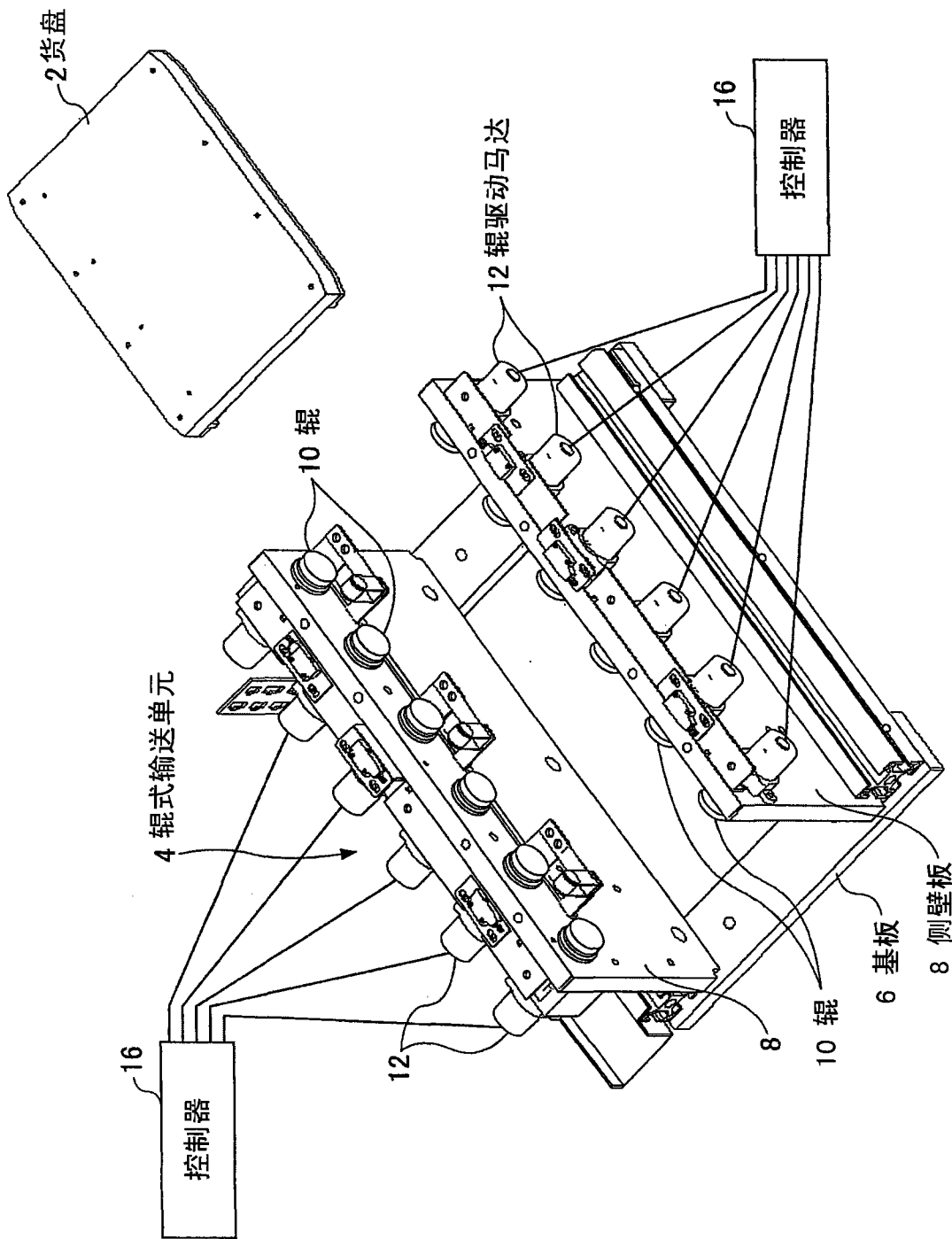


图1

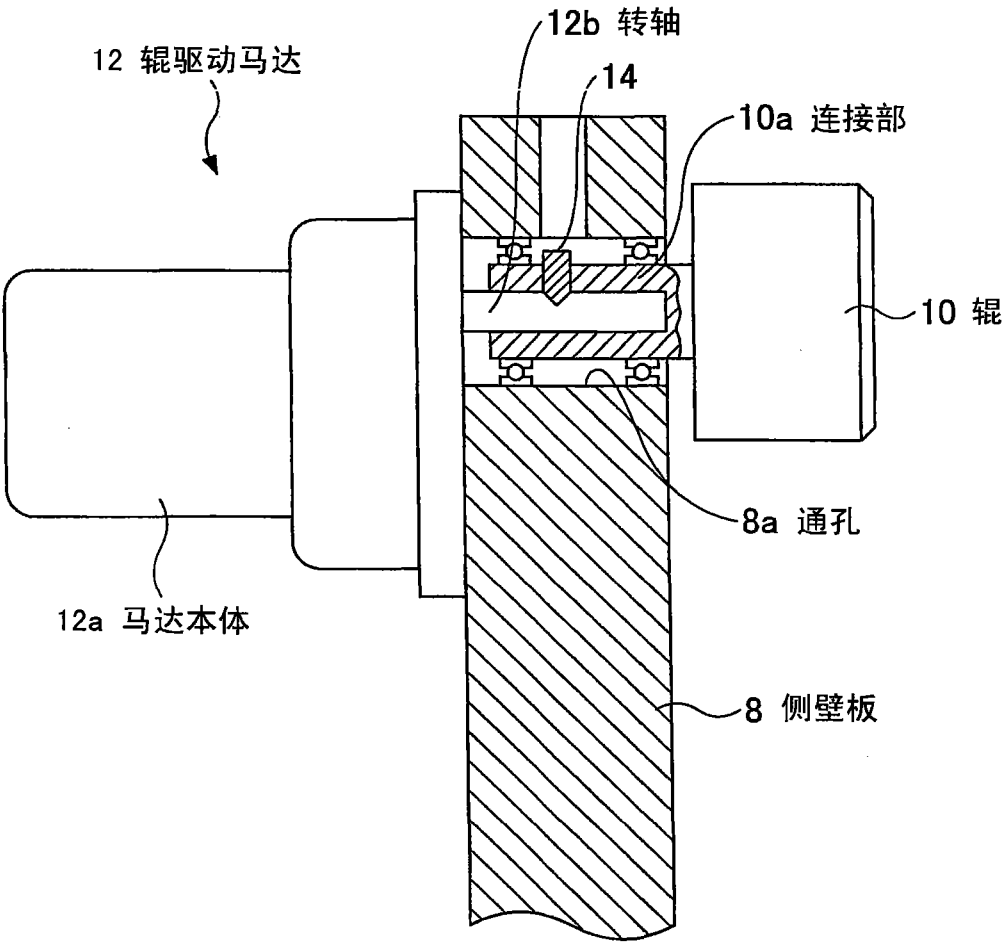


图2

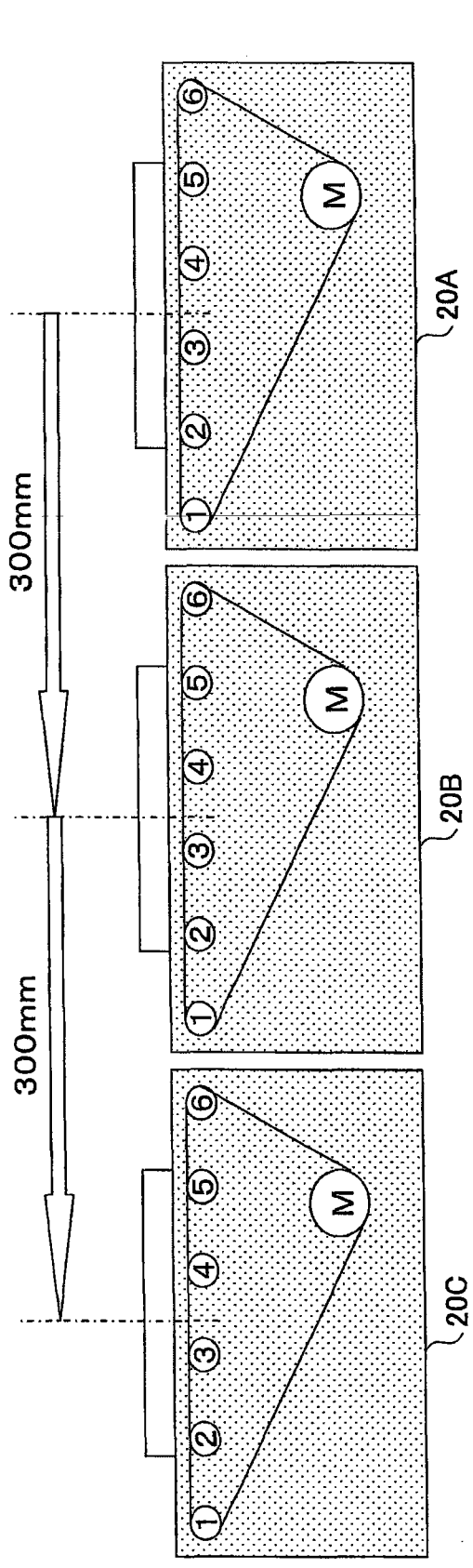


图 3A

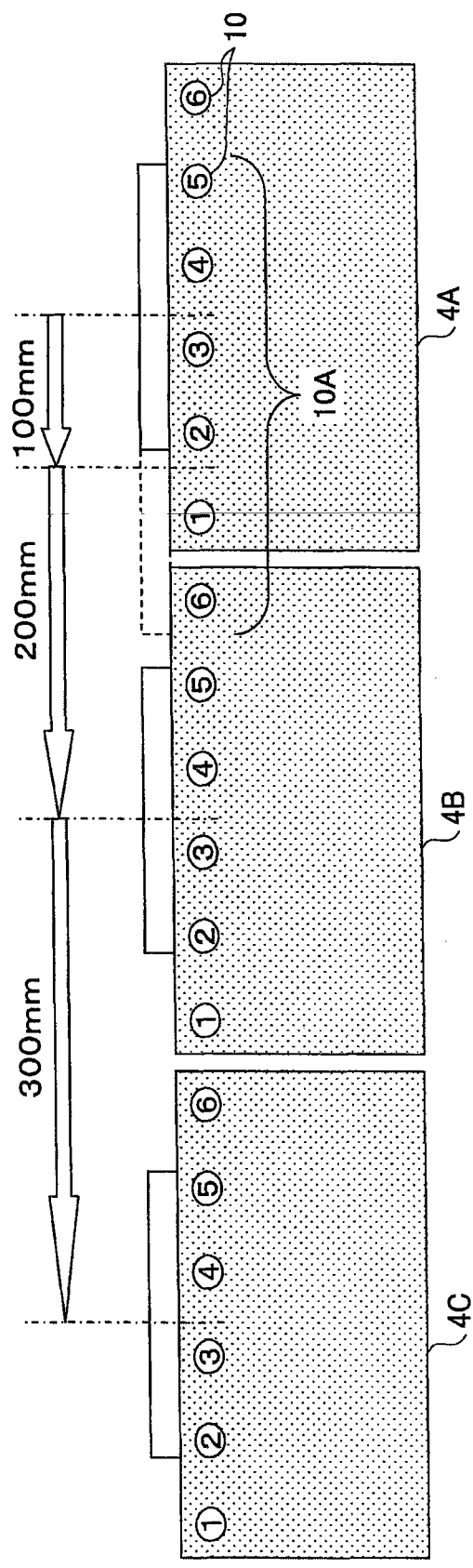


图 3B

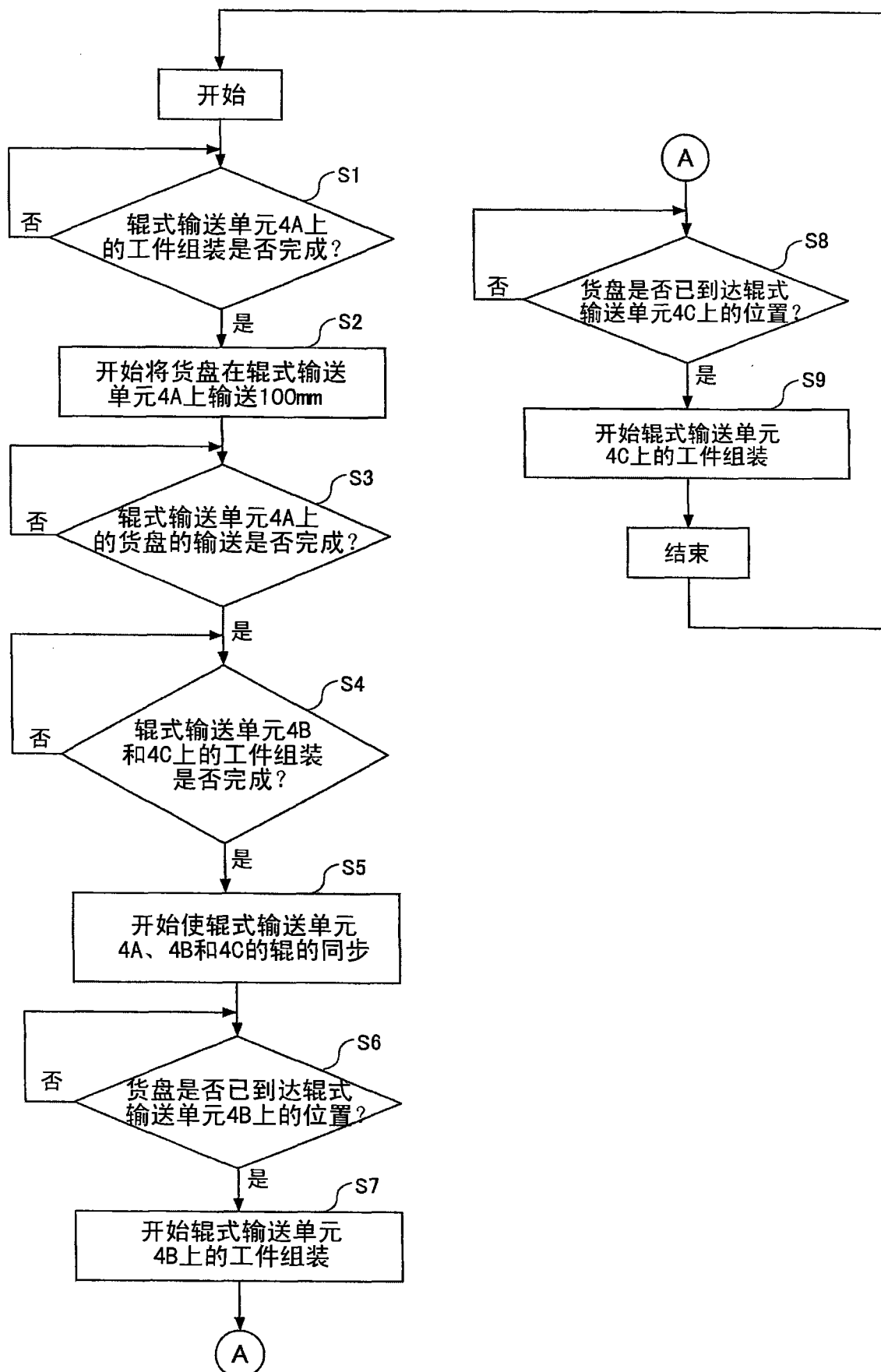


图4