

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

B22C 15/23

B22C 19/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99106625.1

[43]公开日 1999 年 12 月 8 日

[11]公开号 CN 1237492A

[22]申请日 99.5.14 [21]申请号 99106625.1

[30]优先权

[32]98.5.14 [33]JP [31]131855/98

[71]申请人 新东工业株式会社

地址 日本爱知

[72]发明人 隆夫井上

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

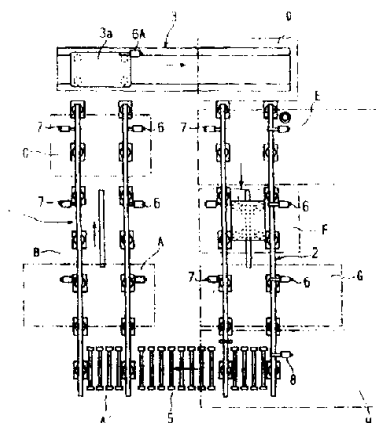
代理人 刘志平

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 周转包含用于减压造型的铸模的砂箱用的设备

[57]摘要

提供一种用来周转包含铸模并在其中带有空间以便减压造型的砂箱的设备。它包括步移式输送机,一个沿着一条连接步移式输送机的末端和步移式输送机的起始位置的直线往复移动的活动平台,一个沿着一条连接步移式输送机的末端和步移式输送机的起始位置的直线布置的输送机,以及固定压力附着和气体输送阀、活动压力附着和气体输送阀和活动压力附着和气体输送阀,这些阀用来使砂箱中的空间具有减低的压力,并且可选择地包括一个在第工位处与步移式输送机交会的输送机。



ISSN 1008-4274

权利要求书

1. 一种用来周转包含铸模的砂箱的设备，在砂箱内部带有一个空间，以便减压造型，该设备包括第 1 和第 2 步进式送进机构 1 和 2，这些步进式送进机构各包括至少一个砂箱支撑机构 $\underline{x}$ ，和至少两个砂箱搬运机构 $\underline{y}$ ，用来把砂箱从第 1 步进式送进机构 1 搬运到第 2 步进式送进机构 2 的第 1 移送机构 3，用来把砂箱从第 2 步进式送进机构 2 搬运到第 1 步进式送进机构 1 的第 2 移送机构 5，以及固定压力附着和气体输送阀 6 和活动压力附着和气体输送阀 6A 和 7，这些阀用来减低砂箱中空间 23 内的压力，其中，步进式送进机构 1 和 2 彼此平行地布置，在至少一部分砂箱支撑机构 $\underline{x}$ 上，进行用来造型的一项（一些）加工和 / 或处理，第 1 移送机构 3 沿着一条连接第 1 步进式送进机构 1 的末端和第 2 步进式送进机构 2 的起始位置的直线布置，并且可以往复移动，第 2 移送机构 5 沿着一条连接第 2 步进式送进机构 2 的末端和第 1 步进式送进机构 1 的起始位置的直线布置，沿着第 1 和第 2 步进式送进机构 1 和 2，除了第 1 个和最后工位之外，固定压力附着和气体输送阀 6 布置在它们各自的工位上，因为在那些位置处进行造型的该（诸）项加工和 / 或处理，活动压力附着和气体输送阀 7 布置成它们随着砂箱搬运机构 $\underline{y}$ 的移动而移动，活动压力附着和气体输送阀 6A 布置成它随着第 1 移送机构 3 的移动而移动。

2. 权利要求 1 的设备，其中第 1 和第 2 步进式送进机构 1 和 2 是步移式输送机，这些步移式输送机各包括至少一个作为砂箱支撑机构 $\underline{x}$ 的固定梁和至少一对作为砂箱搬运机构 $\underline{y}$ 的活动梁，第 1 移送机构 3 包括一个活动平台 3a，而第 2 移送机构 5 是辊式传动输送机。

3. 权利要求 1 或 2 的设备，其中第 2 移送机构 5 延伸到超过第 1 步进式送进机构 1 的起始位置，以便把砂箱从该设备移出。



4. 权利要求 3 的设备，其中还包括一个砂箱搬入机构 4，该砂箱搬入机构布置成在第 2 工位处与第 1 步进式送进机构 1 交会。

5. 权利要求 4 的设备，其中砂箱搬入机构 4 是辊式传动输送机。

6. 权利要求 1~5 中的任何一项的设备，其中还包括一个固定压力附着和气体输送阀 8，该阀用来加压并布置在最后工位处。

说明书

周转包含用于减压造型的铸模的砂箱用的设备

本发明涉及用于减压造型（制造模型）的设备，造型时包含用来造型的铸模的砂箱在该设备中周转。

日本实用新型公报昭和 No. 51-8890（1976），其描述通过引用包括在本文中，公开了一种包含用于减压造型的铸模的砂箱。图 7 示出该砂箱的结构。图 7(a) 是局部剖视的主视图。图 7(b) 是俯视图。如这些图中所示，砂箱 W 包括底板 22，铸模 21 附着于其上。底板 22 在铸模 21 下方带有空间 23。在底板 22 的上表面上，设有许多与空间 23 相连通的小孔 24。通常，空间 23 经由软管 25 与一个真空泵（未画出）相连通。

当通过在减低的压力下使用此一砂箱，同时砂箱的空间与真空泵相连通，按常规方法造型时，砂箱被放在一个转台上，并通过相继地转动该转台而被从一个工位移到另一个工位，例如从膜造型工位到涂料涂布工位，从涂料涂布工位到合箱工位，或者从合箱工位到造型工位。

当在上述转台系统中更换砂箱时，需要在使用之后从砂箱上拆下软管，从转台上移出砂箱，把一个新砂箱放在转台上，并把软管连接于该新砂箱。因此，为了更换砂箱，需要大量的工作量和时间。而且，在更换期间，造型作业需要停下来。于是，产生一个工作效率低的问题。

近年来，由于环境问题，用于涂料的溶剂已经从乙醇型溶剂改换成水型溶剂。当使用水型溶剂时，干燥该涂料要用很长时间。因而，需要两个或多个干燥工位。然而，很难把上述转台系统改装成包括两

个或多个干燥工位的设备。

本发明是为了克服以上问题而作出的。其目的在于，提供一种周转包含用于减压造型的铸模的砂箱用的设备，靠该设备可以在在砂箱中保持减低的压力的同时来造型。在本发明的一个最佳实施例中，还可以很容易地更换砂箱。

本发明提供用来周转包含铸模的砂箱的设备，在砂箱内部带有一个空间，以便减压造型。该设备包括第 1 和第 2 步进式送进机构，这些步进式送进机构各包括至少一个砂箱支撑机构 x ，和至少两个砂箱搬运机构 y ，1 和 2，用来把砂箱从第 1 步进式送进机构 1 搬运到第 2 步进式送进机构 2 的第 1 移送机构 3，用来把砂箱从第 2 步进式送进机构 2 搬运到第 1 步进式送进机构 1 的第 2 移送机构 5，以及固定压力附着和气体输送阀 6 和活动压力附着和气体输送阀 6A 和 7，这些阀用来减低砂箱中空间 23 内的压力。在此一设备中，步进式送进机构 1 和 2 彼此平行地布置。在至少一部分砂箱支撑机构 x 上，进行用来造型的一项（一些）加工和 / 或处理。第 1 移送机构 3 沿着一条连接第 1 步进式送进机构 1 的末端和第 2 步进式送进机构 2 的起始位置的直线布置，并且可以往复移动。第 2 移送机构 5 沿着一条连接第 2 步进式送进机构 2 的末端和第 1 步进式送进机构 1 的起始位置的直线布置。沿着第 1 和第 2 步进式送进机构 1 和 2，除了第 1 个和最后工位之外，固定压力附着和气体输送阀 6 布置在它们各自的工位上，因为在那些位置处进行该（诸）项加工和 / 或处理。活动压力附着和气体输送阀 7 布置成它们随着砂箱搬运机构 y 的移动而移动。活动压力附着和气体输送阀 6A 布置成它随着第 1 移送机构 3 的移动而移动。

在一个最佳实施例中，第 1 和第 2 步进式送进机构 1 和 2 是步移式输送机，这些步移式输送机各包括至少一个作为砂箱支撑机构 x 的固定梁和至少一对作为砂箱搬运机构 y 的活动梁（例如，步移梁），第 1 移送机构 3 包括一个活动平台 3a，而第 2 移送机构 5 是辊式传动

输送机。第 2 移送机构 5 可以延伸到超过第 1 送进机构的起始位置，以便把砂箱从该设备移出。该设备可能还包括一个砂箱搬入机构 4（例如，辊式传动输送机），该砂箱搬入机构布置成在第 2 工位处与第 1 步进式送进机构 1 交会。该设备可能还包括一个固定压力附着和气体输送阀 8，该阀用来加压并布置在最后工位处。

也就是说，本发明，作为一个实施例，包括周转包含用于减压造型的铸模的砂箱用的设备，该设备包括步移式输送机，这些步移式输送机各包括至少一个固定梁 x 和一对活动梁 y ，1 和 2，两个输送机 4 和 5（例如，辊式传动输送机），以及固定压力附着和气体输送阀 6、活动压力附着和气体输送阀 7 和活动压力附着和气体输送阀 6A，这些阀用来减压；其中步移式输送机 1 和 2 彼此平行地布置并带有一些在那里进行造型加工和处理的工位，活动平台 3a 可以沿着一条连接步移式输送机 1 的末端和步移式输送机 2 的起始位置的直线往复移动，一个用来供给包含铸模的砂箱 W 的输送机 4 布置成在第 2 工位处与步移式输送机 1 交会，一个用来把包含铸模的砂箱 W 搬离该设备的周转线的输送机 5 沿着一条连接步移式输送机 2 的末端和步移式输送机 1 的起始位置的直线布置，固定阀 6 布置在各自的工位处，活动阀 7 布置成它们随着活动梁 y 的移动而移动，以及活动阀 6A 布置成它随着活动平台 3a 的移动而移动。

图 1 是本发明的一个实施例的俯视图。

图 2 是本发明的另一个实施例的俯视图。

图 3 是本发明的又一个实施例的俯视图。

图 4 是立面视图，示出砂箱、固定梁、活动梁、固定阀、以及活动阀之间的关系。

图 5 是本发明的一个实施例的局部侧视图。然而，在此一图中，省略了活动压力附着和气体输送阀 7。

图 6(a) 和 (b) 是剖视图，示出压力附加和气体输送阀与砂箱的

气体输送阀之间的关系（a：关闭；b：打开）。

图 7(a) 是包含用来造型的铸模的砂箱的局部剖视的主视图。图 7(b) 是砂箱的俯视图。

下面将参照附图来说明本发明的最佳实施例。

图 1 示出本发明的设备的一个最佳实施例。如图 1 中所示，在步移式输送机 1 附近有 4 个工位 A'、A、B 和 C。在其各自的工位处在砂箱被加工或处理的同时保持着 4 个砂箱 W，这些砂箱各包含用来造型的铸模。在步移式输送机 2 附近有 4 个工位 E、F、J 和 H。同样，4 个砂箱 W 在它们被加工或处理的同时，被保持在那里，每个工位一个。这些输送机 1 和 2 彼此平行。一个活动平台 3 可以沿着一条连接步移式输送机 1 的末端和步移式输送机 2 的起始位置的直线往复移动。在铸型被造好之后，辊式传动输送机 5 把砂箱 W 从最后工位 H 搬到第 1 工位 A'，也就是步移式输送机 1 的起始位置。

在图 1 中，在第 1 工位 A' 处，砂箱 W 靠机器或人力被放在步移式输送机 1 上，或者前面已经用过的砂箱 W 搭上步移式输送机 1。在第 2 工位 A 处，铸模被薄膜所覆盖。在第 3 工位 B 处，涂料被涂布在薄膜上。在第 4 工位 C 处，涂料被干燥。而且在工位 D 处，涂料在活动平台 3a 上被干燥。在第 5 工位 E（也就是步移式输送机 2 的第 1 工位）处，一个上箱被放在砂箱 W 上。在第 6 工位 F 处，上箱被充砂。在第 7 工位 G 处，一个薄膜被置于上箱的上表面。在最后工位 H 处，铸型被拔出。当已经用过的砂箱 W 不需要周转时，它在最后工位 H 处被搬走。在第 1 工位 A' 或第 2 工位 A 处，一个新砂箱 W' 被放在步移式输送机 1 上。

在各自的工位处，除了第 1 个和最后工位，设置了固定压力附着和气体输送阀 6。它们可以固定在地面上（如图 4 中所示），固定于固定梁 x ，或者固定在设置于步移式输送机 1 和 2 外侧的固定机架上。活动压力附着和气体输送阀 7 可以如图 4 中所示与一对活动梁 y 之一

相连接。这些阀 6 和 7 在第 1 工位和最后工位处不设置。理由是在第 1 工位 A' 处不进行加工或处理，而在最后工位 H 处，为了取下铸型，真空条件应该解除。在活动平台 3a 的位置处，该位置相当于固定阀 6 的位置，还设置一个活动压力附着和气体输送阀 6A，以便在砂箱中保持减低的压力。此一阀 6A 随着活动平台 6a 的移动而移动。在本最佳实施例中，还在最后工位 H 处设置一个固定压力附着和气体输送阀 8。此一阀 8 用来在砂箱 W 中所形成的空间 23 内加压。也就是说，压缩空气经由阀 8 吹进空间 23，以便从铸模的上表面剥离薄膜。

下面，说明阀 6、6A 或 7 的结构，以及砂箱 W 的阀的结构。其细节在日本专利公报 B2 59-6733（1984 年 2 月 14 日发布）中示出，该公报通过引用包括在本文中。

图 6(a) 示出设置在砂箱 W 上的阀 36 与阀 6、6A 和 7，它们是彼此分开的，的剖视图。在杯体 33，该杯体靠缸 31 和弹簧 32 的工作被推出和拉回，中设置了一个开闭阀 34，该开闭阀与活塞杆 31A 相连接。与一个真空泵（未画出）相连通的软管 35 连接于杯体 33。于是，在杯体 33 中空气始终被吸出，以便使空间 23 减压。

图 6(b) 示出连接于阀 6、6A 或 7 的砂箱 W 的阀 36 的剖视图。靠缸 31 的工作，杯体 33 压力附着于砂箱 W 的气体输送阀 36。通过克服弹簧 32 的力把开闭阀 34 向前推，减压力也作用在气体输送阀 36 上，以便打开蝶形阀 37。于是，杯体 33 与砂箱 W 的空间 23 相连通，而其中的压力被减低。

阀 6、6A 和 7 不限于上述这些。只要它们可以压力附着并能用来减低压力，任何一种都可以使用。虽然在图 1 中阀 6 和阀 7 是平行的，但是它们不一定是平行的，如果它们两者都能附着于一个砂箱 W 的话。

图 2 示出本发明的设备的另一个实施例。在本实施例中，辊式传动输送机 5 延伸到超过步移式输送机 1。于是，当一个已经用过的砂箱 W 被从此一设备的周转线移出时，它被辊式传动输送机 5 搬到超过第 1 工位 A'。一个新砂箱 W' 在第 2 工位 A 处被放在步移式输送机 1 上。

当不更换砂箱 W 时，它在第 1 工位 A' 处被放在步移式输送机 1 上。

图 3 示出本发明的设备的又一个实施例。在本实施例中，起砂箱搬入机构作用的辊式传动输送机 4 布置成它在第 2 工位 A 处与步移式输送机 1 交会。也就是说，当已经用过的砂箱 W 被一个新砂箱 W' 所取代时，砂箱 W 被辊式传动输送机 5 搬到超过第 1 工位 A'，而新砂箱 W' 经由辊式传动输送机 4 被搬入此一设备的周转线。当砂箱 W 不被取代时，它在第 1 工位 A' 处被放在步移式输送机 1 上。

步移式输送机 1 和 2 的长度并不总是相同。例如，当步移式输送机 2 由于工位数而比步移式输送机 1 更长时，辊式传动输送机 5 可以是弯曲的。

固定梁 x 由例如铁或钢来制造。它可以弄成梯子形。或者，它可以弄成方杆形。或者，它可以通过使用小型槽钢来制造。在后两种场合，使用一对固定梁 x。进而，各自的工位可能带有各自的固定梁 x。活动梁 y 也由铁或钢来制造。

在所有工位处，可以提供砂箱 W。或者，可以仅在某些工位处提供砂箱 W。砂箱 W 可以是同一类型的，或者可以形状上互不相同。

固定阀 6 和活动阀 7，这些阀中的每一个设置在步移式输送机 1 的一侧和步移式输送机 2 的一侧，的位置可以对调。

通过使用图 3 中所示的本发明的设备，铸型如下制造。

首先，经由辊式传动输送机 4 把一个砂箱 W 在第 2 工位 A 处放在步移式输送机 1 上。在此一工位 A 处，一个固定阀 6 被压力附着于该砂箱 W。然后，一张薄膜被放在铸模上并通过减低砂箱 W 的空间 23 内部的压力而吸附于该铸模。接着，一个活动阀 7 被压力附着而该固定阀 6 被拉掉。靠活动梁 y 的工作，该砂箱 W 被抬起并被搬到第 3 工位 B，同时通过经由活动阀 7 吸出或抽吸空间 23 中的空气，在其中保持减低的压力。在此一工位 B 处，砂箱 W 被放低并被放在一个固定梁 x 上（见图 5）。然后，一个固定阀 6 被压力附着于该砂箱 W，而该活动阀 7 被拉掉。此后，一种涂料被涂布于该薄膜，同时砂箱 W 中的条件被保持

在减低的压力下。一个阀 7 被压力附着而该阀 6 被拉掉，而且砂箱 W 以与砂箱 W 被从第 2 工位 A 搬到第 3 工位 B 相同的方式被抬起并被搬到第 4 工位 C。在第 4 工位 C 处，在一个阀 6 被压力附着而该阀 7 被拉掉之后，该涂料被干燥。然后，一个阀 7 被压力附着而该阀 6 被拉掉。砂箱 W 被移送到活动平台 3a 上，同时砂箱 W 中的条件被保持在减低的压力下。在此一位置处，一个活动阀 6A 被压力附着于砂箱 W 而该活动阀 7 被拉掉。然后活动平台 3a 移动，并且在它沿其移动的直线的一端（位置 D）处，涂料被再次干燥到适当的程度。然后一个活动阀 7 被压力附着于砂箱 W 而该活动阀 6A 被拉掉。砂箱 W 被抬起并被搬到第 5 工位 E。在此一工位 E 处，在一个阀 6 被压力附着而该阀 7 被拉掉之后，一个上箱被放在砂箱 W 上。以与上述类似的方式，一个阀 7 被压力附着而该阀 6 被拉掉，然后该砂箱 W 和上箱被移到第 6 工位 F。在此一工位 F 处，在一个阀 6 被压力附着而该阀 7 被拉掉之后，干型砂靠一个充砂机倒入上箱。以与前述类似的方式，一个阀 7 被压力附着而该阀 6 被拉掉，然后该砂箱 W 被移到第 7 工位 G。在此一工位 G 处，在一个阀 6 被压力附着而该阀 7 被拉掉之后，一张薄膜被一个置膜机放在干型砂上。然后，靠连接于上箱的另一个吸出机构，上箱中的压力也被减低。于是，上箱的表面被该薄膜密封而干型砂在真空下保持紧实。通过从砂箱 W 拉掉该固定阀 6，砂箱 W 中的条件改变。也就是说，在砂箱 W 中不再保持减低的压力，同时在上箱中保持减低的压力，它们被搬到第 8 工位 H。在此一最后工位 H 处，一个用来加压的压力附着和气体输送阀 8 被附着于砂箱 W。靠一个拔型机，上箱被抬起。在拔型的同时，压缩空气经由该阀 8 供入砂箱 W 内的空间 23。于是，曾经被吸附在铸模上的薄膜从其表面剥离，而且该薄膜吸附在上箱中的内容的下表面上，具体地说，吸附在所干燥的涂料的下表面上。

下面，说明砂箱 W 的抬起和搬运。

在图 4 中，固定梁 x 被弄成梯子形。如图 4 中所示，固定梁 x 的宽度小于砂箱 W 的宽度。当砂箱 W 被抬起和搬运时，4 个承接零件 u（其中两个未画出），这些承接零件焊在活动梁 y 上，的顶部支撑砂

箱 W。通过例如气弹簧 z 的工作，包括承接零件 u、一对活动梁 y、以及承接滚轮 t 在内的诸零件被抬起。在承接零件 u 的顶部已经达到砂箱 W 的底部之后，诸零件被进一步抬起以便抬起砂箱 W。然后，砂箱 W 通过例如液压缸的工作被搬运。更确切地说，通过液压缸的工作，液压缸的连接于活动梁 y 的活塞杆伸长或缩短。随着活塞杆移动，活动梁 y 在承接滚轮 t 上移动（见图 5）。于是，砂箱 W 从一个工位移移动到下一个工位。然后，包括承接零件 u 等在内的诸零件靠气弹簧 z 的工作被放低，而砂箱 W 被放在固定梁 x 上。然后，只有活动梁 y 靠液压缸的工作返回到其初始位置。

在本发明中，除了步移式输送机之外，可以使用任何其他机构来搬运砂箱 W。例如，可以在两个工位之间设置两个支点（一个用于砂箱 W 的一侧而一个用于它的另一侧）。从这些支点延伸的臂作圆形运动以便搬运砂箱 W。

当砂箱 W 在固定梁 x 上时，使用一个固定阀 7。相反，当砂箱 W 运动时，使用一个活动阀 6。

在图 5 中所示的实施例中，步移式输送机 1 带有一个固定梁 x。然而，步移式输送机 1 和 2 可以各带有一组固定梁 x。例如，步移式输送机 1 可以带有两个固定梁 x，一个用于第 3 工位而一个用于第 4 工位。

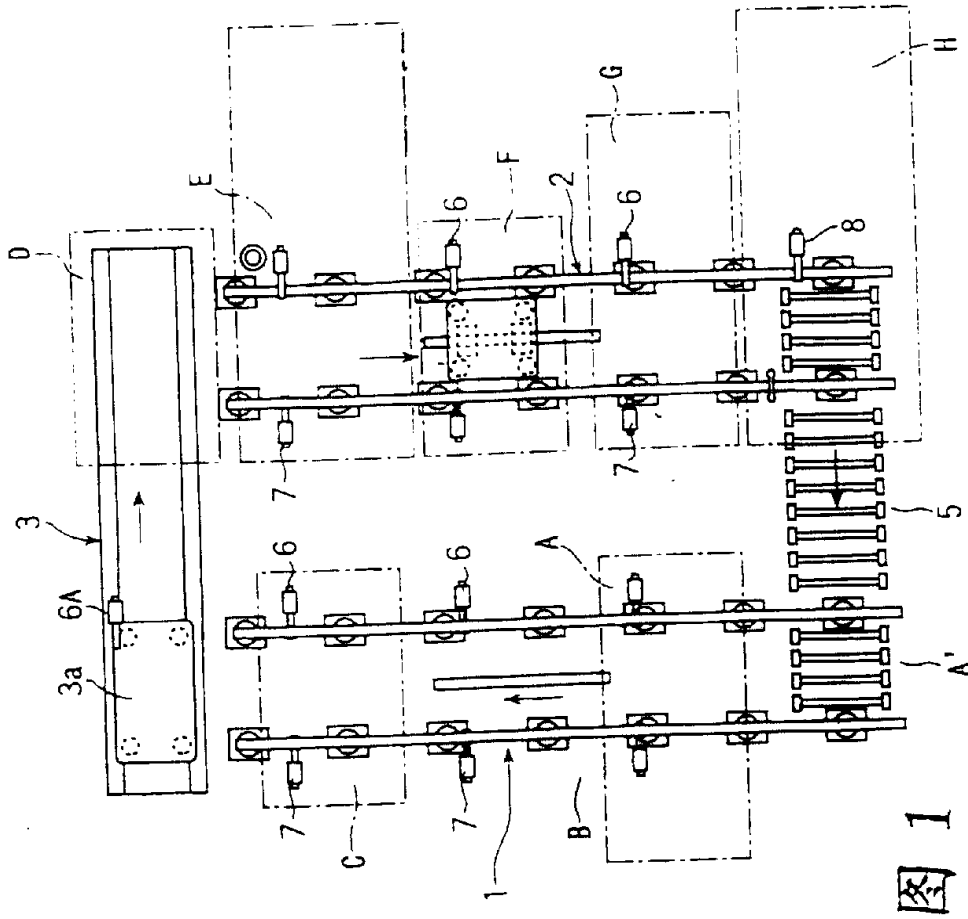
本发明的设备如上构成。因而，如果一个包含用来造型的铸模的砂箱带有两个阀（例如，其中一个相当于固定压力附着和气体输送阀 6 和 8 以及活动压力附着和气体输送阀 6A，而其中一个相当于活动压力附着和气体输送阀 7），则可以通过在本发明的设备中使砂箱周转，同时通过使用例如一个真空泵经由这些阀吸出气体来保持砂箱中的减低的压力，来造型。进而，砂箱可以不带着从它拖出的软管地被周转。而且，当第 2 移送机构延伸到超过第 1 步移式输送机的起始位置，以便把砂箱从该设备移出时，砂箱可以很容易地更换而没有任何时间的

损失，当该设备还带有砂箱搬入机构时尤其是这样。

在本发明的设备中，工位数可以随意改变。因而，通过加长步进式送进机构，可以增加干燥工位数，也就是说，可以加长用来干燥涂料的时间。相反，当工位数因为例如去掉涂料涂布和干燥步骤而很小时，步进式送进机构的长度可以缩短。

99.05.14

说明书附图



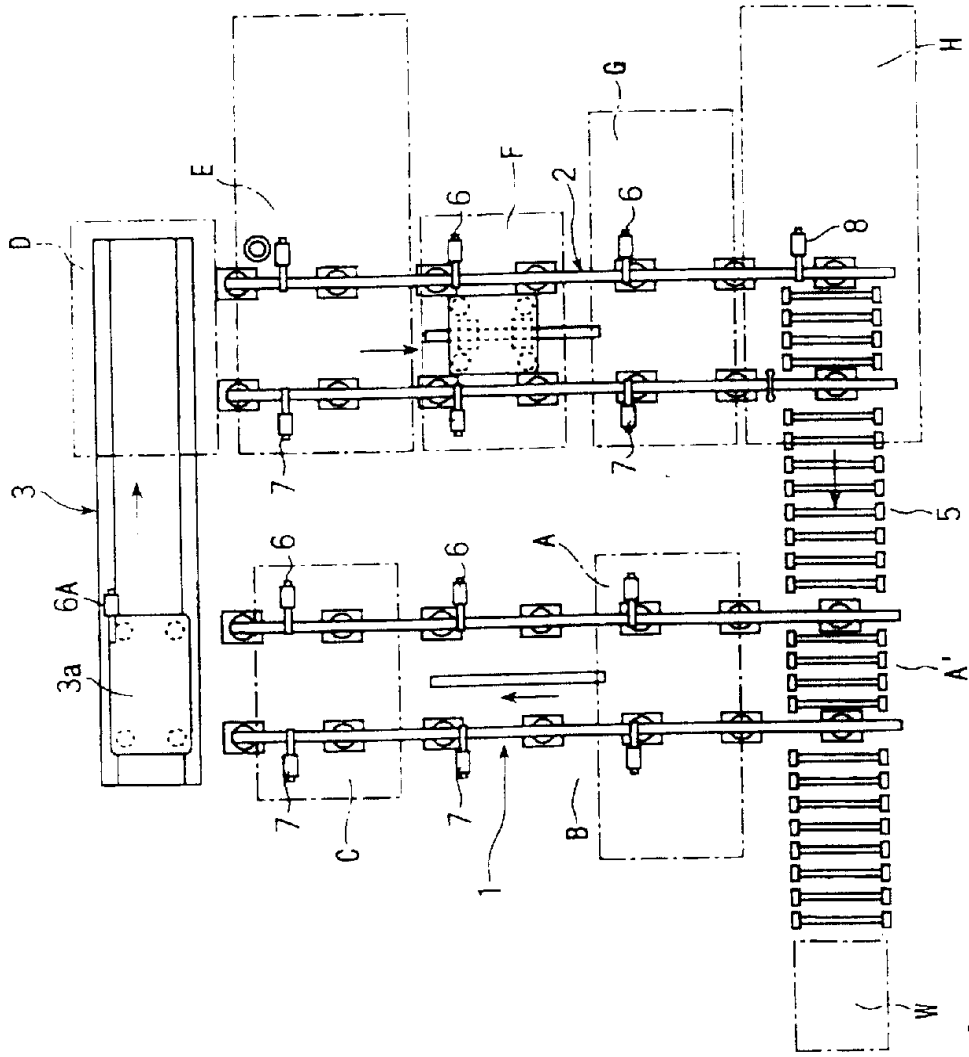
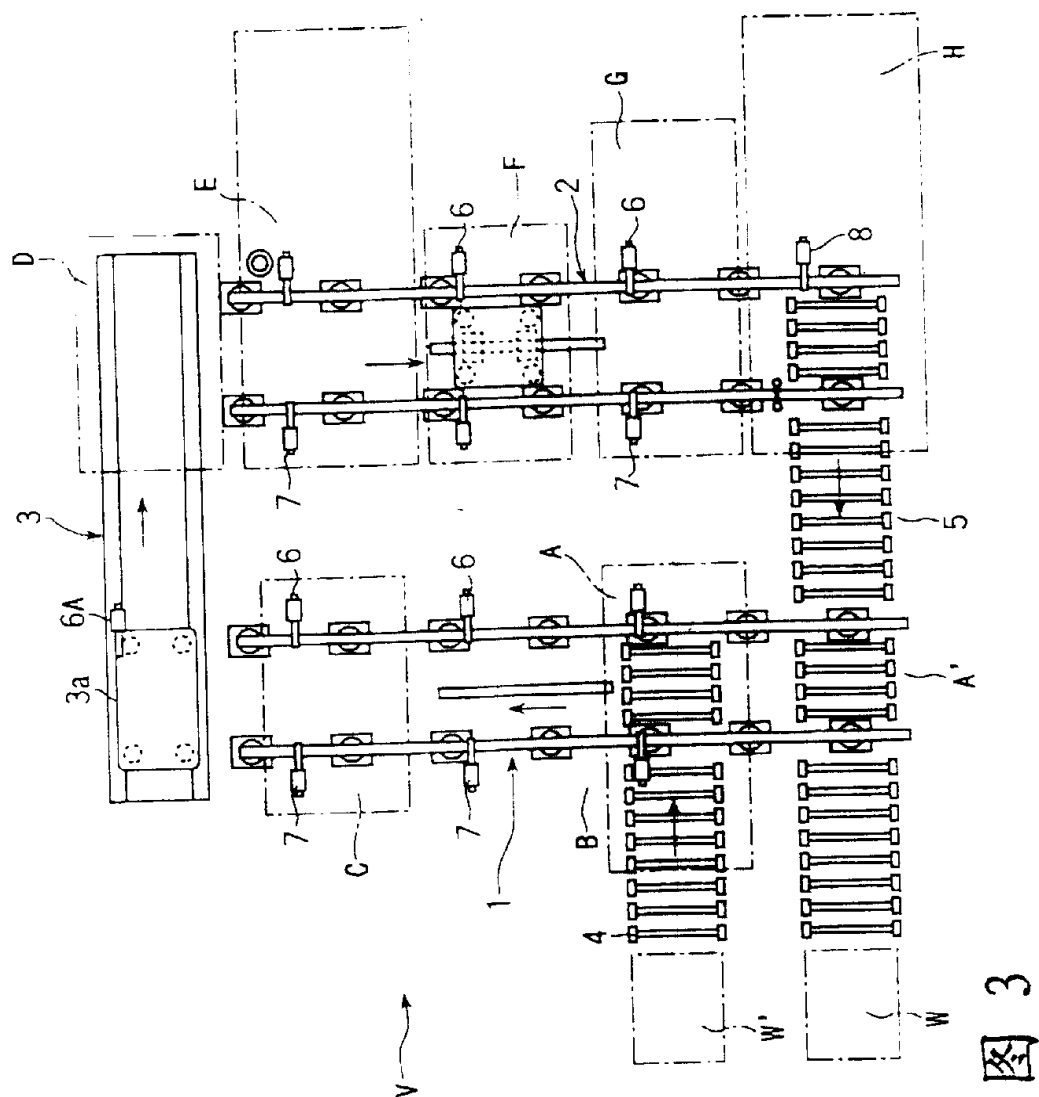


图 2

99.03.14



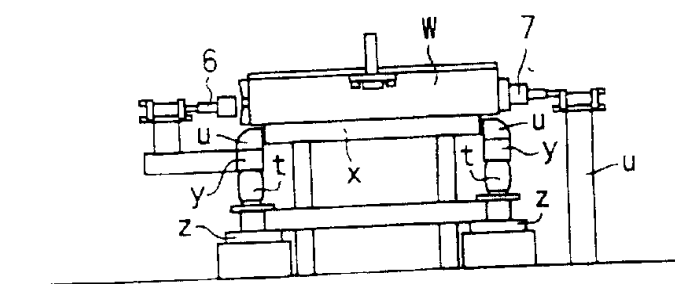


图 4

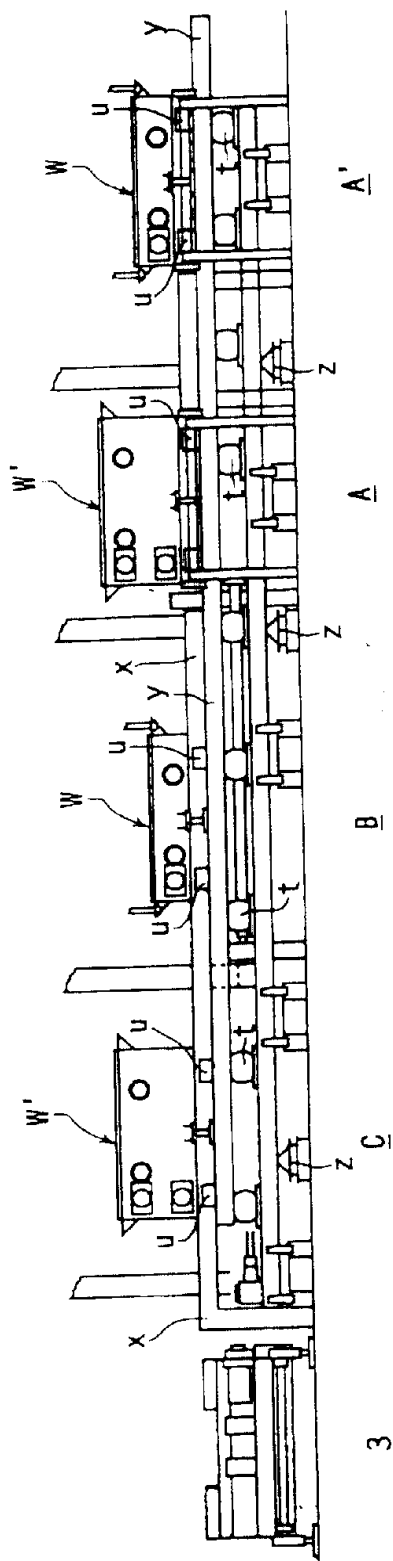


图 5

3

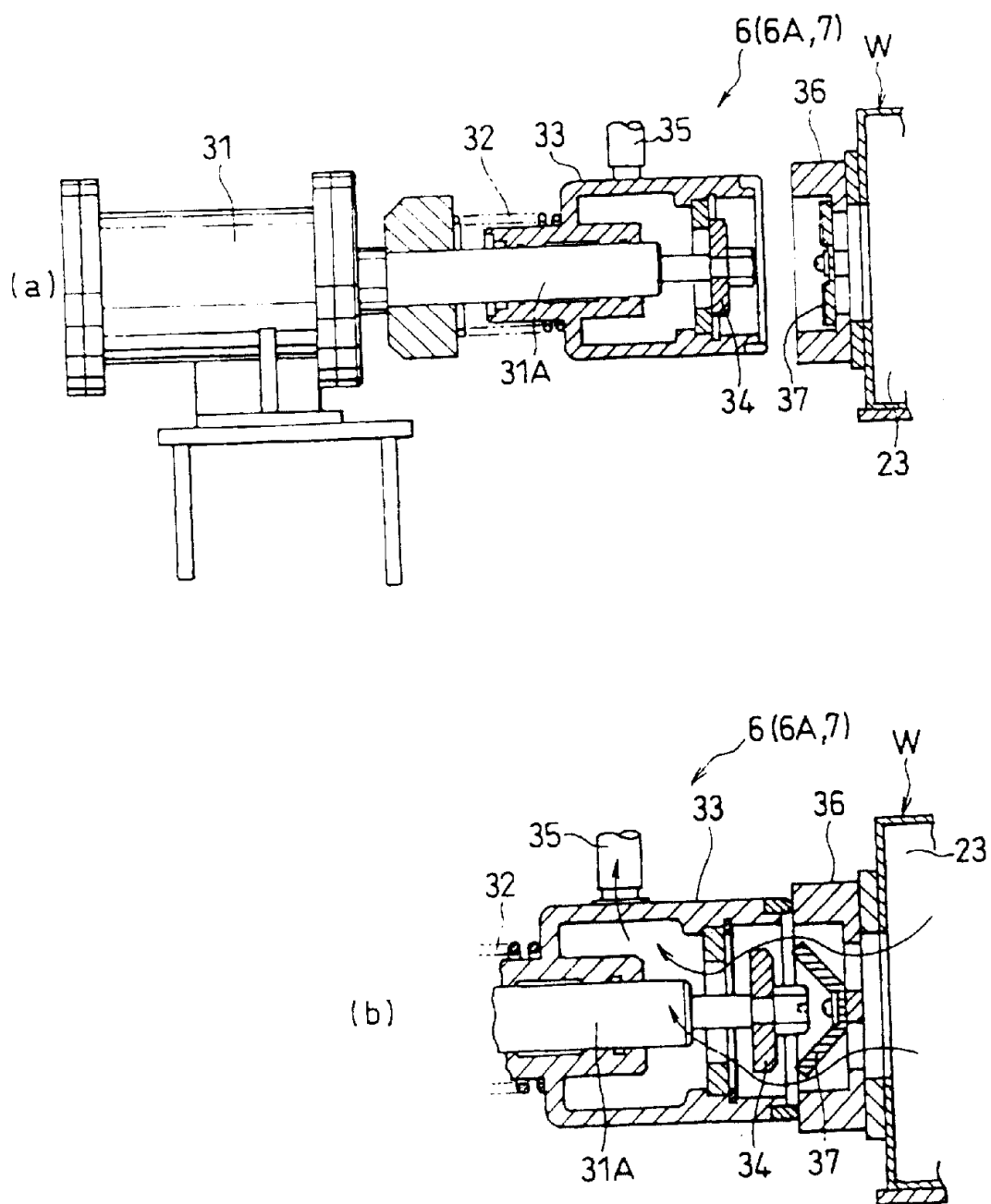


图 6

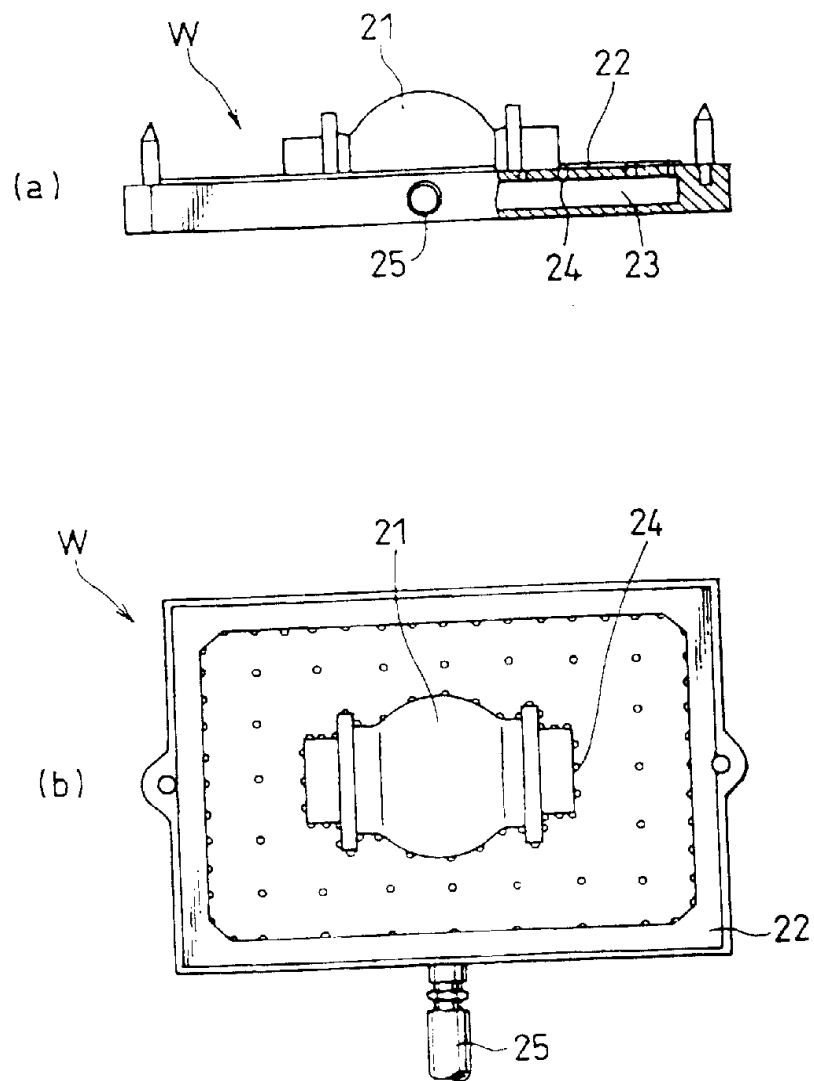


图 7