



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 89100962.0

[51] Int.Cl⁴
H05K 3/34

[43] 公开日 1989年10月25日

[22]申请日 89.1.19

[30]优先权

[32]88.1.19 [33]JP [31]7430/88

[32]88.1.19 [33]JP [31]7431/88

[71]申请人 日本电热计器株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 近藤权士

[74]专利代理机构 中国专利代理有限公司

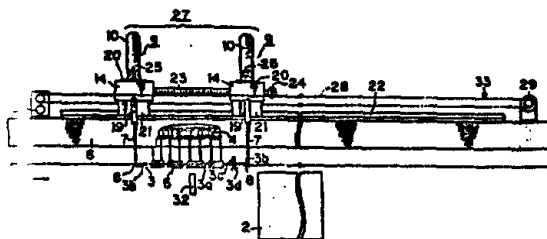
代理人 王忠忠 许新根

说明书页数: 13 附图页数: 12

[54]发明名称 无托架焊接设备中矫直印刷电路板翘曲的装置

[57]摘要

一种在焊接设备中矫直印刷电路板的装置,在该焊接设备中,印刷电路板被焊接时被夹持在传送装置的夹持爪上,这种矫直印刷电路板的装置包括:一个包含有单个或多个矫直装置的滑动装置,用来安装矫直装置的滑板,与印刷电路板的运动方向平行的一对或多对滑座以及一个用来使滑动装置平行于印刷电路板的移动方向往复运动的驱动装置。



1. 一种在无托架焊接设备中矫直印刷电路板的装置，在该焊接设备中，印刷电路板被焊接时被夹持在传送装置的夹持爪上，这种矫直印刷电路板的装置包括：一个包含有单个或多个矫直装置的滑动装置，用来安装矫直装置的滑板，与印刷电路板的运动方向平行的一对或多对滑座以及一个用来使滑动装置平行于印刷电路板的移动方向往复运动的驱动装置。

2. 根据权利要求1所说的装置，其中，滑板以这样的方式安装在滑座上，即滑板能够横向滑动，其横向是相对于印刷电路板的运动方向而言的。

3. 根据权利要求1所说的装置，其中，矫直装置是一种将印刷电路板向下的翘曲矫直的装置，并且包括：矫直杆、每个矫直杆的下端都形成有一个支承部分并适合于与印刷电路板的两个横向边部接触，其横向垂直于印刷电路板的移动方向，上述装置还包括一个用来使每个矫直杆在轴向上、下运动的往复运动部件和一个用来使矫直杆绕其轴转动的转动部件。

4. 根据权利要求1所说的装置，其中，矫直装置是一种用来矫直印刷电路板向上翘曲的装置，并且包括：一个或多个用来将印刷电路板的上表面向下推压的杆、一个用来安装一根或多根杆的可垂直移动的板以及一个用来使可移动的板上、下运动的驱动装置。

5. 根据权利要求1所说的装置，其中，矫直装置是前面权利要求3所说的用来矫直印刷电路板向下翘曲的装置和前面权利要求4所说的用来矫直印刷电路板向上翘曲的装置的组合，并且将它们设置在相同的或相邻的滑动装置上。

6. 根据权利要求 1—5 中的任意一个权利要求所说的装置 1 其中, 滑座上具有一个用来调节其本身之间的距离的装置。

无托架焊接设备中矫直 印刷电路板翘曲的装置

本发明涉及一种无托架焊接设备中矫直印刷电路板翘曲的装置。更进一步地说，本发明涉及这样一种矫直装置，即当安装有电子元件的印刷电路板在焊接设备中进行焊接时或者焊接后矫直印刷电路板向上和（或）向下的翘曲。

过去，为了防止印刷电路板在熔融焊料上受热引起翘曲而使用一种长的板形防翘曲装置，这种装置位于焊料槽上方，以致使其长度方向平行于传送板的运动方向并且使其与槽中的熔融焊料面大体上处在同一平面上，槽中的焊料被强制循环并溢流，从而使这种装置与正在移动的板的下表面接触（参见日本实用新型申请公开昭 5 6 1 5 2 1 6 1）。

在传统的无托架焊接设备中，还采用 U 形防翘曲板以防止印刷电路板在熔融焊料上受热而引起翘曲或者使已翘曲的印刷电路。用这样的方法将其整平，即使得电路板的横向侧边部分固定在 U 形板上，这里所说的横向垂直于电路板的移动方向，更确切地说，上述方法包括如下步骤：将防止翘曲的板停放在某一位置上，该位置在电路板的长度方向上与电路板的两端部都相隔一个给定的距离，利用第一驱动装置例如气缸的作用力使防止翘曲的板下降，利用第二驱动装置例如气缸的作用力使防止翘曲的板沿水平方向移动到电路板的上方，使电路板由防止翘曲的板的两个边部支承，并且利用第一驱动装置使防翘曲板上升，以便能使电路板支撑在防翘曲板的两个边缘部分上。（参见日本特许公开昭 6 0 — 2 7 1 8 8）。

在现有技术中，防翘曲装置的构成如上所述，然而，出现了这样的问题，即安装在印刷电路板上的部分还是全部电子元器件及其引线与防止翘曲的装置接触，取决于元器件的布局，这样就妨碍了电路板的焊接过程。在使用防翘曲板的情况下，另一个问题是焊接设备上必须分别备有将防翘曲板上，下移动的第一驱动装置和将防翘曲板水平移动的第二驱动装置。这样就使得焊接设备的结构和防翘曲板的操作变得相当复杂。进一步地，印刷电路板是向上翘曲还是向下翘曲取决于其种类和自然状态。于是，使用传统的防翘曲装置有这样的问題，即该装置只能防止电路板向下翘曲 因为它不能阻止电路板向上翘曲（或弯曲），也不能将向上翘曲的电路板整平。

在焊接以后紧接着用旋转切割机将焊完的电路板的下表面上伸出的引线均匀地切割掉，所说的旋转切割机位于电路板下面且在电路板移动的通道上。当电路板由于受焊料的热影响产生翘曲时，这种已翘曲的电路板就不能在随后的工序中被均匀地切割。

电路板在焊接过程中向下翘曲而使伸出电路板底面的引线不能在随后的工序中被均匀地切割，在这种情况下，现有技术中所用的翘曲整平装置如图 1 2 所示，为方便起见，在图 1 2 所示的焊接设备中，焊料槽未视出，仅仅简单描述了用于将电路板向下的翘曲整平的装置，设备 1 包括电路板 3，传送带 4，带有圆形刀片 5 9 的切割机 5 8 以及一个或多个翘曲矫直装置 6 0 和 7 0，电路板 3 上有元器件 3 c 及其引线 3 d，电路板 3 的前边 3' 朝着其运动方向，该运动方向如图中的箭头 A 所示。该图中，装置 6 0 和 7 0 位于焊接装置后面，切割装置前面，所说的切割是将电路板底面伸出的引线切割掉。在这种将电路板 3 向下的翘曲的整平装置中，转轴 6 1 上具有径向设置的许多

杆 (Pins) 6 3 , 并且转轴 6 1 安装在支架 6 3 上。在用作同一用途的装置 7 0 中, 转轴 7 1 上有一个轮状转盘 7 2 , 并且转轴 7 1 安装在支架 7 3 上。利用翘曲整平装置 6 0 或 7 0 , 就能将由于在焊接过程中受热而向下翘曲的印刷电路板彻底整平, 在整平过程中, 旋转的杆 6 2 和旋转的盘 7 2 碰到电路板的下表面, 因而一个较大的向上的作用力施加到板的向下翘曲的部分上而使其变得平直。然而, 这些装置 6 0 和 7 0 具有一些缺点, 首先, 用装置 6 0 和 7 0 不能将向上翘曲或弯曲的电路板整平。其次, 装置 6 0 和 7 0 位于焊料槽和切割机之间, 并且安装在固定位置上, 因而, 装置 6 0 和 7 0 不能用来防止焊接过程中电路板产生各种翘曲, 进一步地, 一旦电路板在焊接过程中产生翘曲, 利用装置 6 0 和 7 0 就不能将这种翘曲完全矫直, 因而引线 3 d 就会倾斜地被切割, 或者在某些情况下, 由于切割机 5 8 的转动引起振动而不能均匀地被切割。

为了绝对防止电路板在焊接过程中产生翘曲, 防翘曲装置应该能够与沿着设备中的通道移动的电路板一起移动, 而且持续使电路板保持平直状态直到焊接的电路板冷却为止。这样就很需要研制一种新型的矫直印刷电路板翘曲的装置, 这种装置克服了现有技术装置的缺点。

本发明完成了解决上述问题的任务。本发明的目的是防止电路板向下翘曲和 (或) 将已向下翘曲的电路板整平, 在电路板向前移动时通过使防翘曲杆的支承部分与电路板的两个横向边部的下表面接触而将下翘曲的电路板整平, 这里的横向垂直于电路板移动的方向。本发明的另一个目的是提供一种矫直翘曲的装置, 该装置具有一个可调装置, 它能够根据两个边部之间的距离来调节支承部分之间的距离。本发明的进一步目的是在无托架焊接设备中提供一种矫直弯曲的装置,

它能够防止印刷电路板向上翘曲或者将向上翘曲的电路板整平，这种装置中包含一根杆（pin），为了能将电路板向下推压，这根杆将与电路板的上表面接触。本发明更进一步的目的是在无托架焊接设备中提供一种组合装置，用来同时矫直印刷电路板向上和向下的翘曲。

根据本发明，在无托架焊接设备中提供了一种印刷电路板翘曲的矫直装置，其中将印刷电路板夹持在传送带的夹持爪上进行焊接，这种装置包括一滑动装置，用来安装防翘曲装置的滑动板 and 一对或多对滑座，以及一个用来使滑动装置在与印刷电路板的运动方向平行的方向上往复运动的驱动装置，上述滑动装置包含有一个或多个矫直翘曲的装置，上述滑座平行于印刷电路板的运动方向。

在本发明的一个实施例中，矫直翘曲的装置是一个用来矫直印刷电路板向下翘曲的装置，它包括多根矫直翘曲的杆（rods）、一个往复运动的部件和一个转动部件，每一根所说的矫直杆（rod）在其下端都有一个支承部分并且适合于接触印刷电路板的与运动方向垂直的两个横向侧边部分，上述往复运动部件用来使矫直杆在轴向上、下运动，上述转动部件用来使矫直杆绕其轴转动。

在本发明的另一个实施例中，矫直装置是一个矫直印刷电路板向上翘曲的装置，它包括一个或多个用来将印刷电路板的上表面向下推压的杆，一个用于安装一个或多个杆的可垂直移动的板，以及一个用来使可移动的板上、下移动的驱动装置。

在本发明的又一个实施例中，矫直装置是两个装置组合而成的，其中一个装置是矫直印刷电路板向下翘曲的装置，另一个装置是矫直印刷电路板向上翘曲的装置，这些装置最好置于同一个或相邻的滑座上。

在本发明中，滑板的特征是以这样的方式安装在滑座上，即滑板可以在与印刷电路板的运动方向垂直的横向滑动。

在本发明中，滑座的特征是带有一个调节其本身之间的距离的装置。

术语“矫直翘曲”例如在调“矫直翘曲的装置”中即表示“防止翘曲”之意又表示“将翘曲弄平直”之意。

使用无托架焊接设备时，印刷电路板的焊接是连续地进行的，在这种情况下，电路板由夹持爪夹住其平行于运动方向的长边，并且利用传送链使其沿着一对导轨移动通过融熔的焊料槽，在焊料槽上使带有元件及引线的电路板实现焊接。然后将焊完的电路板进行冷却，并进行后续的工序，即用切割机切割掉传出电路板的引线或类似物。为了防止任何热变形即由于熔融焊料的热而引起的印刷电路板的翘曲，本发明的矫直印刷电路板翘曲的装置最好在焊接过程中使用。为了能将已翘曲的印刷电路板整平，在焊接后但在切割前设置本发明的装置。可以在生产线上的焊接工序前后都设置本发明的装置以便彻底解决翘曲的问题。

本发明中，滑板首先移动而使矫直杆到达位于印刷电路板下面的预定位置，然后，操作安装在滑座上的调节装置以调节一对滑座之间的距离。此后使印刷电路板的下翘曲矫直装置开始动作，从而使杆的支承部分能下降到电路板的预定位置以下。下一步，使旋转部件开始动作，以便使矫直杆绕着其轴转动，然后使矫直杆上升直到它们与印刷电路板的下表面接触为止。此外，使驱动装置开始动作以使一对滑座与印刷电路板一起沿导轨移动。如果用印刷电路板的上翘曲矫直装置来替换上述下翘曲矫直装置或者将它们同时使用，那么就使可移动

的板下降而使杆 (pins) 将印刷电路板的上表面向下推压。进一步地, 操作驱动装置使滑座与电路板一起移动, 这时电路板处于被向下压的状态。如果两种矫直装置都使用, 那么这两种装置安装在相同或相邻的滑座上, 并且沿着导轨与电路板一起移动。这样, 就可以防止印刷电路板向下翘曲和 (或) 向上翘曲, 并且能够将已经向上和 / 或向下翘曲的电路板整平。

下面参照附图进行叙述, 这样可以进一步理解本发明。图中:

图 1—3 表示本发明的装置的一个实施例, 其中的装置上具有矫直下翘曲的装置。

图 4 (a)、4 (b) 和 4 (c) 是将图 1—3 所示的装置的主要部分放大后的视图。其中图 4 (a) 为主视图, 图 4 (b) 和 4 (c) 为剖视图。

图 5 (a)—5 (e) 是示意图, 用来说明用矫直杆矫直印刷电路板下翘曲的各个操作步骤。

图 6—11 表示本发明的另一个和又一个实施例的装置, 其中的装置上只具有矫直上翘曲的装置或者既具有矫直上翘曲的装置又具有矫直下翘曲的装置。

图 12 为示意图, 用来说明传统的装置, 该装置中具有两种矫直下翘曲的装置。

图 1 是一个实施例的装置的侧视图, 图 2 是图 1 所示的装置的俯视图, 图 3 是图 1 所示装置的主要部件的放大主视图。为简便起见, 这些附图中用于后续工序的部分如切割机未视出。标号数字 1 表示焊接设备, 2 表示焊接设备中的焊料槽, 3 表示电路板, 该电路板 3 包括与其运动方向 (箭头 A 所示的方向) 平行的长度方向的侧边部分

3 a, 与运动方向垂直的横向侧边部分 3 b。标号数字 3 c 表示安装在电路板 3 上的电子元器件, 3 d 表示引线, 4 表示设备中传送印刷电路板 3 的传送链, 5 表示夹持爪, 该夹持爪适合于夹持印刷电路板 3 的长度方向的侧边部分而将印刷电路板 3 夹住。6 表示用于传送链的导筒, 7 表示用来防止印刷电路板 3 向下翘曲或者将已向下翘曲的印刷电路板 3 整平的矫直杆, 8 表示位于矫直杆 7 下端的 L 形支承部分, 该支承部分适合于与电路板 3 的下表面接触并将电路板 3 托起, 9 表示将印刷电路板的下翘曲矫直的装置, 该装置使矫直杆 7 动作。将印刷电路板向下的翘曲矫正的装置 9 的具体结构如图 4 (a)、4 (b) 和 4 (c) 所示

图 4 (a) 是下翘曲矫直装置的主视图, 图 4 (b) 是沿 4 (a) 中 I—I 线的剖视图, 图 4 (c) 是沿图 4 (b) 中 II—II 线的剖视图。

标号数字 10 表示一个往复运动的部件, 矫直杆 7 安装在这个部件 10 上。矫直杆 7 具有下方且面对的 [方向如图 4 (b) 中的箭头 B 所示] 支承部分 8。部件 10 能够使矫直杆 7 沿轴向上、下移动。11 表示气缸, 12 表示活塞, 13 表示活塞杆, 这根杆 13 上具有导销 13 a, 并用螺丝或类似装置将矫直杆 7 牢固地安装在这根杆 13 上。14 表示一个旋转部件, 用来使矫直杆 7 绕着其轴转动, 15 表示一个小齿轮, 它能与齿条 16 啮合, 小齿轮 15 固定在杆 13 上使小齿轮 15 和杆 13 或成为一个整体, 17 表示一个活塞, 它能沿图 4 (c) 中的箭头 C 所示的方向往复运动, 以便通过齿条 16 和小齿轮 15 使杆 13 转动, 18 表示一根螺杆, 用来调节活塞 17 的行程, 19 表示一个保护管, 用来保护矫直杆 7, 而 19 a 表

示一条缝，这条缝开在保护管 1 9 的长度方向上，它用来为杆 1 3 的导销 1 3 a 导向。在图 1—3 中，标号数字 2 0 表示滑板，其上安装有矫直印刷电路板下翘曲的装置 9，2 1 表示一对滑座，其中每一个滑座 2 1 都平行于印刷电路板 3 的运动方向，滑板 2 0 安装在滑座 2 1 上，并且滑板 2 0 可以在与印刷电路板的运动方向垂直的横向相对于滑座 2 1 滑动，2 1 a 表示导座板，用来将滑板 2 0 安装到每个滑座 2 1 上，2 1 b 表示固定螺钉，用来固定导座板 2 1 a，2 2 表示导轨，滑座 2 1 固定在导轨 2 2 上并沿导轨 2 2 移动，2 3 表示螺杆，滑座 2 1 套在螺杆 2 3 上以便根据印刷电路板 3 的两横向边之间的距离来调节和固定两滑座之间的距离，2 4 表示旋钮，用来转动螺杆 2 3，2 5 表示固定螺丝，当滑板 2 0 滑动到预位置时，用固定螺丝 2 5 将其固定。2 6 表示联接片，在每个滑座 2 1 上固定一个联接片 2 6，2 7 表示整个滑动装置，利用螺杆 2 3 将几个滑座联接起来而构成整个滑动装置 2 7。标号数字 2 8 表示一根环形传送链，联接片 2 6 牢固地固定在传送链 2 8 上，从而可使传送链 2 8 带动滑动装置移动。标号数字 2 9 表示一个既能正转又能反转的电动机，用来驱动传送链 2 8，例如使传送链 2 8 沿图中箭头 A 所示的方向前进或后退。这样，驱动装置就由传送链 2 8 和电动机 2 9 构成。标号数字 3 1 表示一个编码器，它能够检测印刷电路板 3 的移动速度，并能够使滑动装置 2 7 的移动速度和印刷电路板 3 的移动速度同步。标号数字 3 2 表示第一检测器，它能够检测到沿箭头 A 所示方向移动的印刷电路板 3 的前边部分 3 b 已经移动到前面的矫直杆 7 的位置，并启动电路板下翘曲的矫直装置，以及其后使电动机 2 9 启动。3 3 表示第二检测器，它能够检测到与焊完的印刷电路板一起沿箭头 A 所示的方

向前进的前面的滑座 2 1，并使电动机 2 9 停转，然后再反转。3 4 表示第三检测器，它能够检测到沿着箭头 A 所示的方向移动的前面的滑座已经返回到原始位置，并且在其后使电动机 2 9 停转。

下面说明本发明的装置的操作过程。

在焊槽 2 中焊接以前，转动固定在螺杆 2 3 上的旋钮 2 4 来调节滑座 2 1 之间的距离，使印刷电路板 3 的横向边部 3 b 可以支承在矫直杆 7 的支承部分 8 上，然后，松开固定螺丝 2 5 并使滑板 2 0 滑动，最后将滑板 2 0 固定在印刷电路板 3 的后横向边部 3 b 的位置处。

夹持在夹持爪 5 上并沿着箭头 A 所示的方向移动的第一块电路板 3 由编码器 3 1 的辅助装置检测，并且电动机 2 9 的转速被自动控制，从而滑动装置 2 7 可以与印刷电路板以同样的速度移动。

下面参考图 5 (a)—5 (e) 说明矫直杆 7 的动作过程。

图 5 (a) 表示印刷电路板 3 的状态，电路板 3 已经被移到接近于第一检测器 3 2 的位置，第一检测器 3 2 位于前面的矫直杆 7 的下方。如图 5 (b) 所示，利用第一检测器 3 2 来检测印刷电路板 3 的前横向侧边部分 3 b，同时，使图 2 中所示的电动机 2 9 启动以便使一侧的滑动装置 2 7 (相对于图 2 中的箭头 A 所示的方向来说位于左侧) 以与印刷电路板 3 同样的速度移动，随后，启动如图 4 (b) 所示的印刷电路板下翘曲矫直装置 9 的往复运动部件 1 0，使矫直杆 7 的支承部分 8 下降到印刷电路板 3 的下方，如图 5 (c) 所示。然后如图 4 所示的转动部件 1 4 启动，使矫直杆 7 按照图中所示的方向 D 和 E 旋转到图 5 (d) 所示的位置。再驱动往复部件 1 0 使其带动矫直杆 7 向上移动，如图 5 (e) 所示，这样矫直杆 7 的支承部分 8 就与印刷电路板 3 的两个横向侧边 3 b 接触，并且支承起与滑动装置

2 7 一起移动并在焊槽 2 中焊接的印刷电路板 3。

完成焊接以后，矫直杆 7 的动作过程与图 5 (a) — 5 (e) 的各步骤相反，从而使矫直杆 7 离开印刷电路板 3 并回到原始位置。当印刷电路板 3 焊接完成后并且当移动着的滑动装置 2 7 接近图 2 中的双点划线所示的位置时，利用第二检测器 3 3 可检测到前面的滑座 2 1 从而使滑动装置 2 7 停止移动，并且使矫直杆 7 的支承部分松离印刷电路板 3，印刷电路板 3 沿着图 A 所示的方向继续前进，并被传送到下一步骤的冷却装置（未示出）中。当滑动装置 2 7 停止移动时，启动电动机 2 9 反转，以便使滑动装置 2 7 沿着箭头 A 所示方向的反方向移动。当滑动装置 2 7 回到其原始位置时，第三检测器 3 4 检测到前面的滑床 2 1 并使其停止，这里的前面是相对于箭头 A 所示的方向而言的。

接着用右边的另一个滑动装置 2 7 来操纵已传送到设备内的下一块印刷电路板 3，并且用上述同样的方法来焊接这块印刷电路板 3，这里的右边是相对于图 2 中的箭头 A 所示的方向而言的，然后使滑动装置 2 7 回到其原始位置。在滑动装置回到其原始位置的过程中，也就是沿箭头 A 所示的方向的反方向移动的过程中，最好提高电动机 2 7 的反转速使滑动装置快速回到其原始位置。回到原始位置的滑动装置 2 7 能立即被用来操纵第三块印刷电路板 3。

如图 2 和 3 所示，两边的滑动装置 2 7 都沿着焊接设备 1 中的印刷电路板 3 的移动方向（图 2 中的箭头 A 所示的方向）移动，这样，两对用来矫直印刷电路板下翘曲的装置 9 和矫直杆 7 连同向下的支承部分 8 都倾斜地安置，这是为了使两边的滑动装置 2 7 在相互反方向移动时防止两对用来矫直印刷电路板下翘曲的装置 9 和矫直杆 7 之间

相互碰撞。如果仅仅在一边有滑动装置 2 7（例如，相对箭头 A 所示的方向来说在左边），那就没有必要了，甚至可以将电路板下翘曲矫直装置 9 和矫直杆 7 垂直安置。

图 6 是一个侧视图，表示本发明的另一个实施例的装置，图 7、8、9 分别表示图 6 所示的部件经放大后的主视图、侧视图和透视图，在这些附图中，与图 1、2、3 中相同的部件用相同的标号表示。标号数字 4 1 表示矫直印刷电路板向上翘曲的装置，矫直装置 4 1 用来防止电路板 3 向上翘曲或用来将已经向上翘曲的电路板整平，矫直装置 4 1 位于滑板 2 0 上，该滑板 2 0 与矫直电路板 3 下翘曲的装置 9 相邻。标号数字 4 2 表示一个缸例如气缸，它属于矫直电路板向上翘曲的装置 4 1 的一部分，4 3 表示气缸 4 2 的活塞杆。在气缸 4 2 中具有一个可滑动的活塞（未视出）。由气缸 4 2 和活塞 4 3 构成使活塞往复运动驱动装置。标号数字 4 4 表示固定装置，该固定装置 4 4 固定在杆 4 3 的上端和下端并且形成一个整体，4 5 表示滑板，该滑板 4 5 固定在固定装置 4 4 上并且能够从图 7 的实线所示的位置移到图 8、图 9 的双点划线（或虚线）所示的垂直位置。标号数字 4 6 表示螺钉，用来固定滑板 4 5、4 7 表示支承装置，可转动地固定在滑板 4 5 上，4 8 表示螺钉，用来将支承装置 4 7 固定在滑板 4 5 上，4 9 表示可移动的板，它固定在支承装置 4 7 上，5 0 表示螺钉，用来固定可移动的板 4 9，5 1 表示支架，它固定在可移动的板 4 9 上，5 2 表示杆，它固定在上述支架 5 1 的下面，并且适合于推压印刷电路板 3 的上表面，5 3 表示一个连接螺钉，它固定在支架 5 1 的上表面上，并且可滑动地插入可移动的板 4 9 上的长形孔 4 9 a 中，从而，支架 5 1 可以在实线和虚线所限定的范围内固定在任意一个所要求的

位置上。标号数字 5 4 表示螺母，用来固定支架 5 1，5 5 表示螺栓，用来将矫直电路板 3 向上翘曲的装置 4 1 安装到滑板 2 0 上，5 6 表示管子，用来交替引入和排出空气或类似流体，以便驱动杆 4 3，5 7 表示滑动装置，它包括矫直电路板下翘曲的装置 9 和矫直电路板上翘曲的装置 4 1。另外，杆 5 2 可以直接安装在可移动的板 4 9 上。

下面说明电路板上翘曲矫直装置 4 1 的工作过程，滑动装置 5 7 的工作过程这里就省略不谈了，因为其工作过程与图 1 中的滑动装置 2 7 的工作过程相同。松开电路板上翘曲矫直装置 4 1 上的螺母 5 4，然后调节杆 5 2 使其能在预定位置与印刷电路板 3 接触。同时，通过借助于第一检测器 3 2 检测印刷电路板 3 来驱动杆 4 3 以便把滑板 4 5 降低到图 7 中的双点划线的位置，从而使杆 5 2 的下端能接触到印刷电路板 3 的上表面，并推压印刷电路板 3。这样，当印刷电路板 3 焊接时，就能够防止电路板向上翘曲，或者将已经向上翘曲的印刷电路板 3 整平。

图 6 所示的焊接设备中，在滑座上同时安装有上翘曲矫直装置和下翘曲矫直装置，与图 6 所示的焊接设备不同，图 1 0 所示的焊接设备将上翘曲矫直装置 4 1 与传统的下翘曲整平装置结合使用。图 1 0 中，带有本发明的上翘曲矫直装置 4 1 的装置用在焊接过程以后切割工序以前。这时，装置 4 1 用作为将已产生焊接热变形的电路板的上翘曲整平的装置。当然，本发明的装置也可以用来防止印刷电路板在焊接过程中产生任何向上的翘曲变形。为此，图 1 或图 2 所示的用来防止印刷电路板向下翘曲的本发明的设备可以用图 7—9 所示的带有上翘曲矫直装置的装置来代替。

图 1 1 是安装在一对滑座 2 1 上的一对上翘曲矫直装置 4 1 的侧

视图，这个装置相当于图 3 中所示的装置，只不过图 1 1 中所用的是
一对上翘曲矫直装置。与图 3 所示的方式相同，矫直装置 4 1 也倾斜
安装在滑座 2 1 上以防止在两边的滑动装置 2 7 相互反方向移动时两
个装置 4 1 之间发生任何碰撞。如果仅仅用一个装置 4 1，那么位于
两边的两个装置中可以省去一个装置。

根据本发明，由熔融焊料的热所引起的印刷电路板向下和（或）
向上的翘曲能够被有效地防止，并且，同时还能整平已经向上和（或）
向下翘曲的电路板。此外，印刷电路板的上表面决不会沾上熔融焊料。
由于处理后的印刷电路板没有热变形和粘污，因而显著地提高了产品
质量。根据本发明，可以根据印刷电路板的尺寸通过滑移滑板和滑座
来任意调节矫直装置的位置。因此，本发明的装置能够容易地适应各
种印刷电路板并能容易地松离印刷电路板，这就带来了这样的优点，
即可以有效地缩短焊接时间而提高生产率。本发明装置的进一步的优
点在于能够有效地防止印刷电路板在焊接过程中产生任何翘曲，保持
电路板平直，从而焊接后的电路板下表面伸出的过长的引线能够在后
面的工序中被均匀地切割掉。

由于本发明的矫直装置通过将特定部件结合起来成功地克服了已
知的传统技术中所存在的缺点，并且对生产品没有多余消耗，因此，
本发明的装置具有极其广泛的实用性，尤其是在电子工业中。

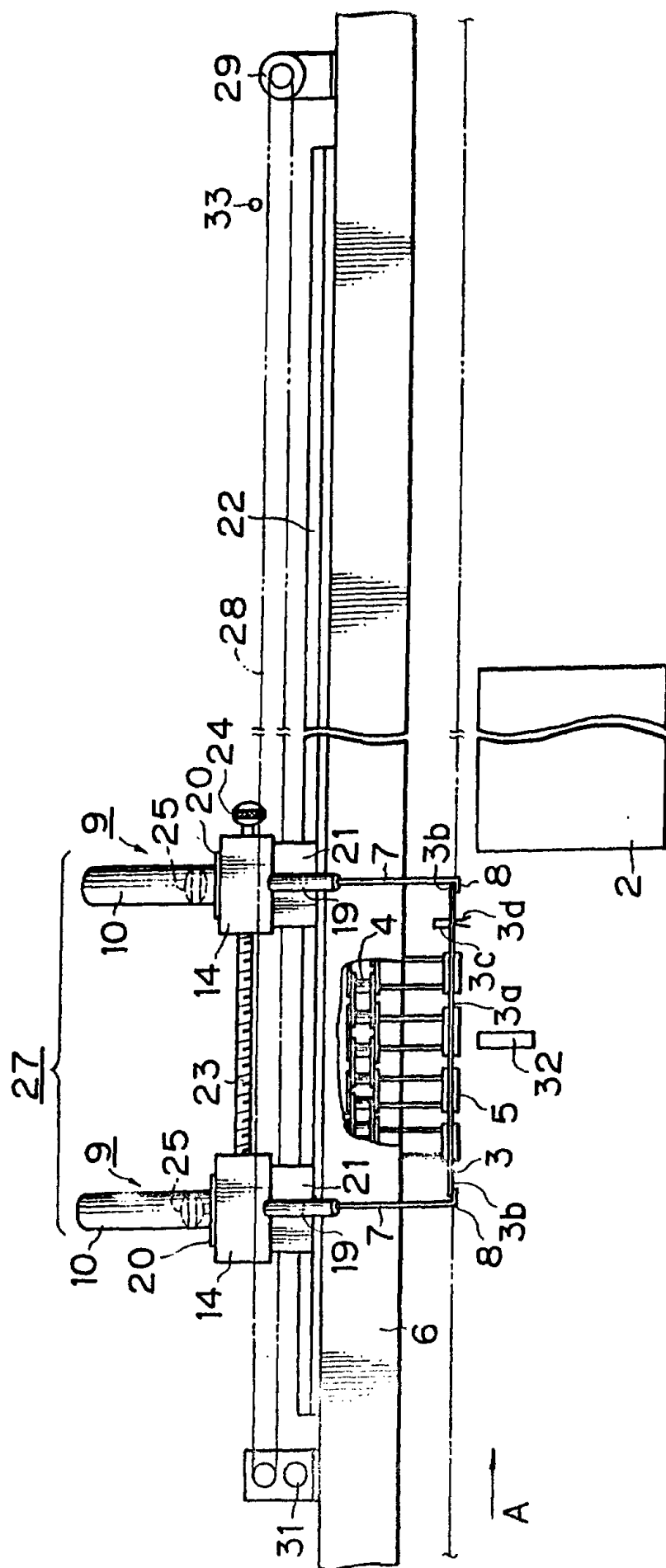


图 2

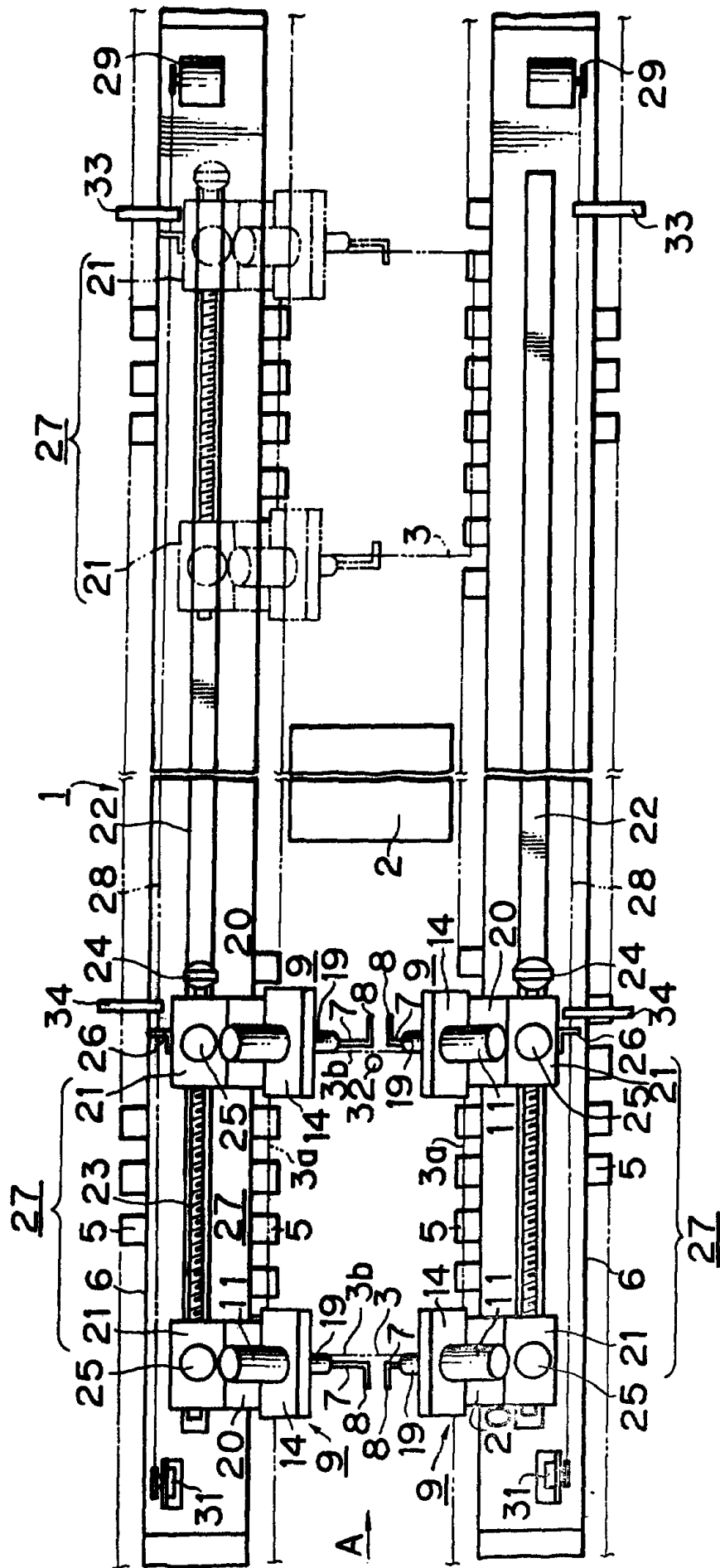
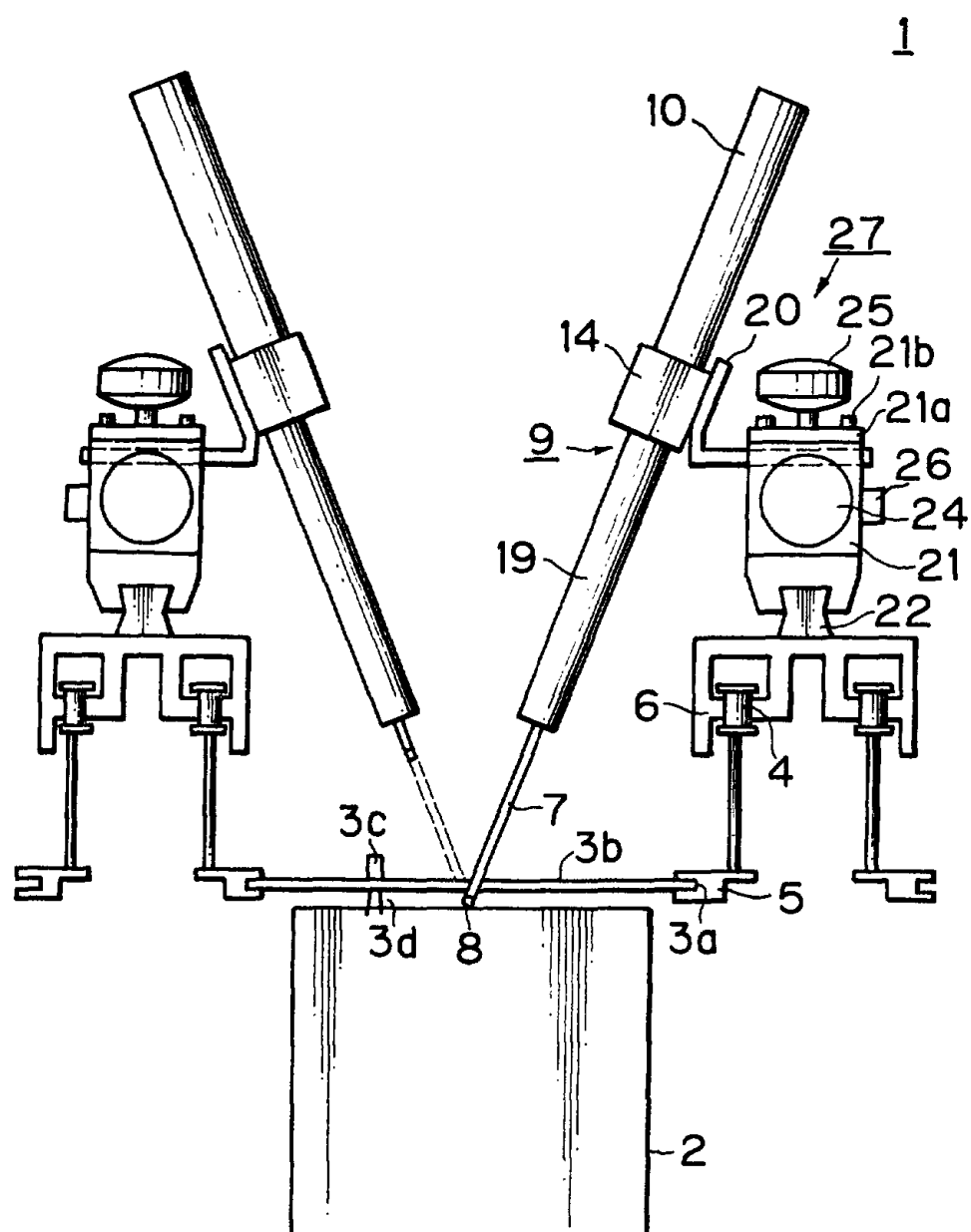


图 3



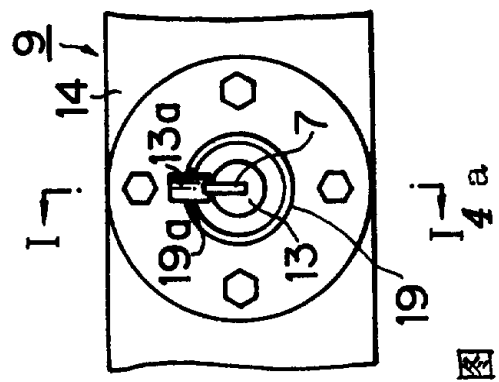


图 4 b

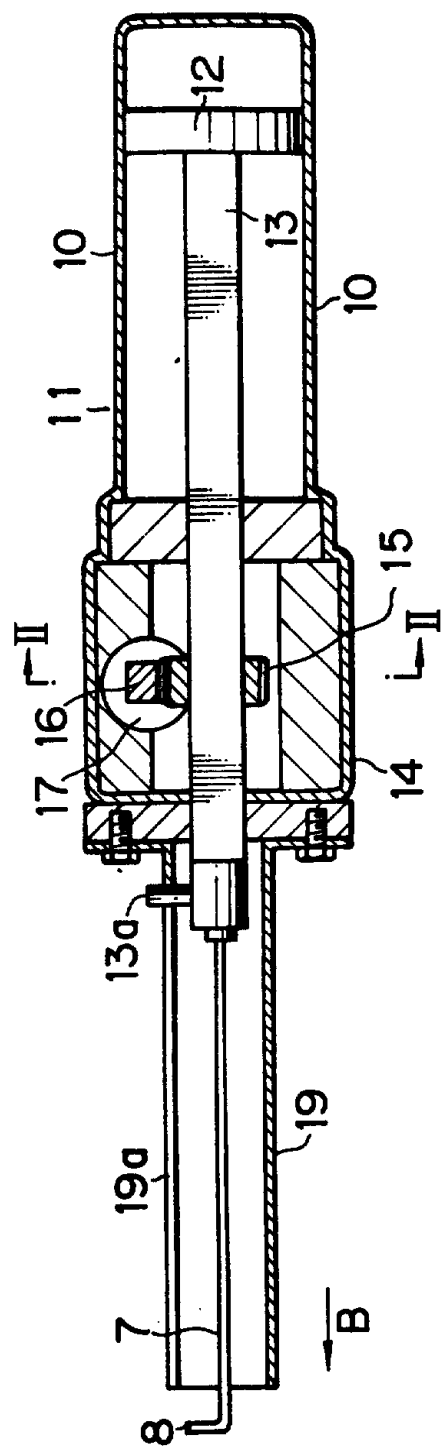
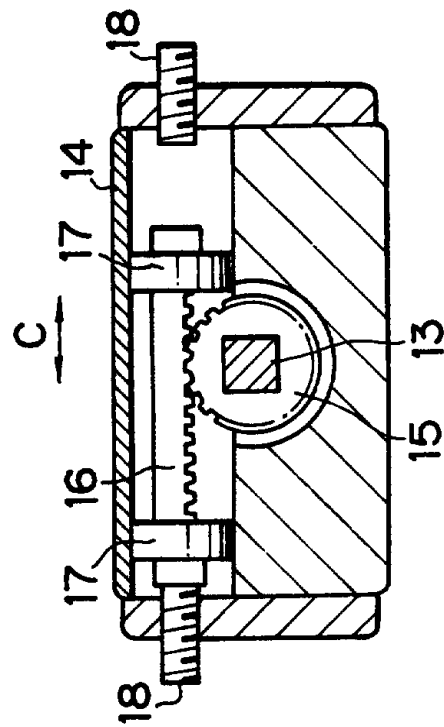
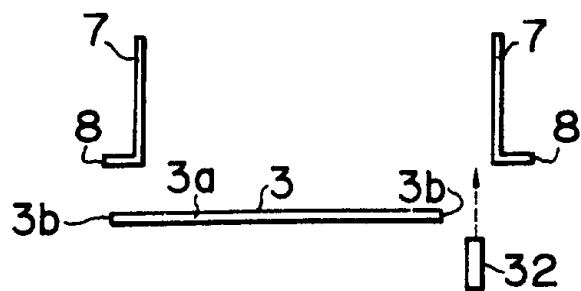


图 4 c



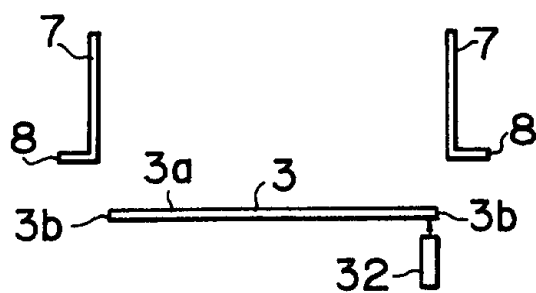
图

5 a



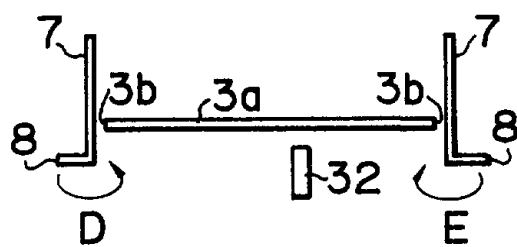
图

5 b



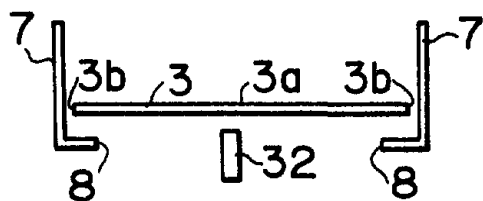
图

5 c



图

5 d



图

5 e

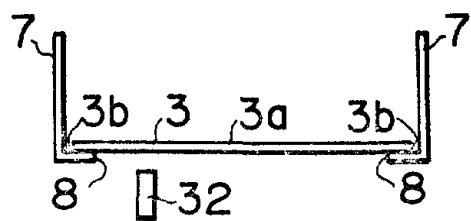


图 6

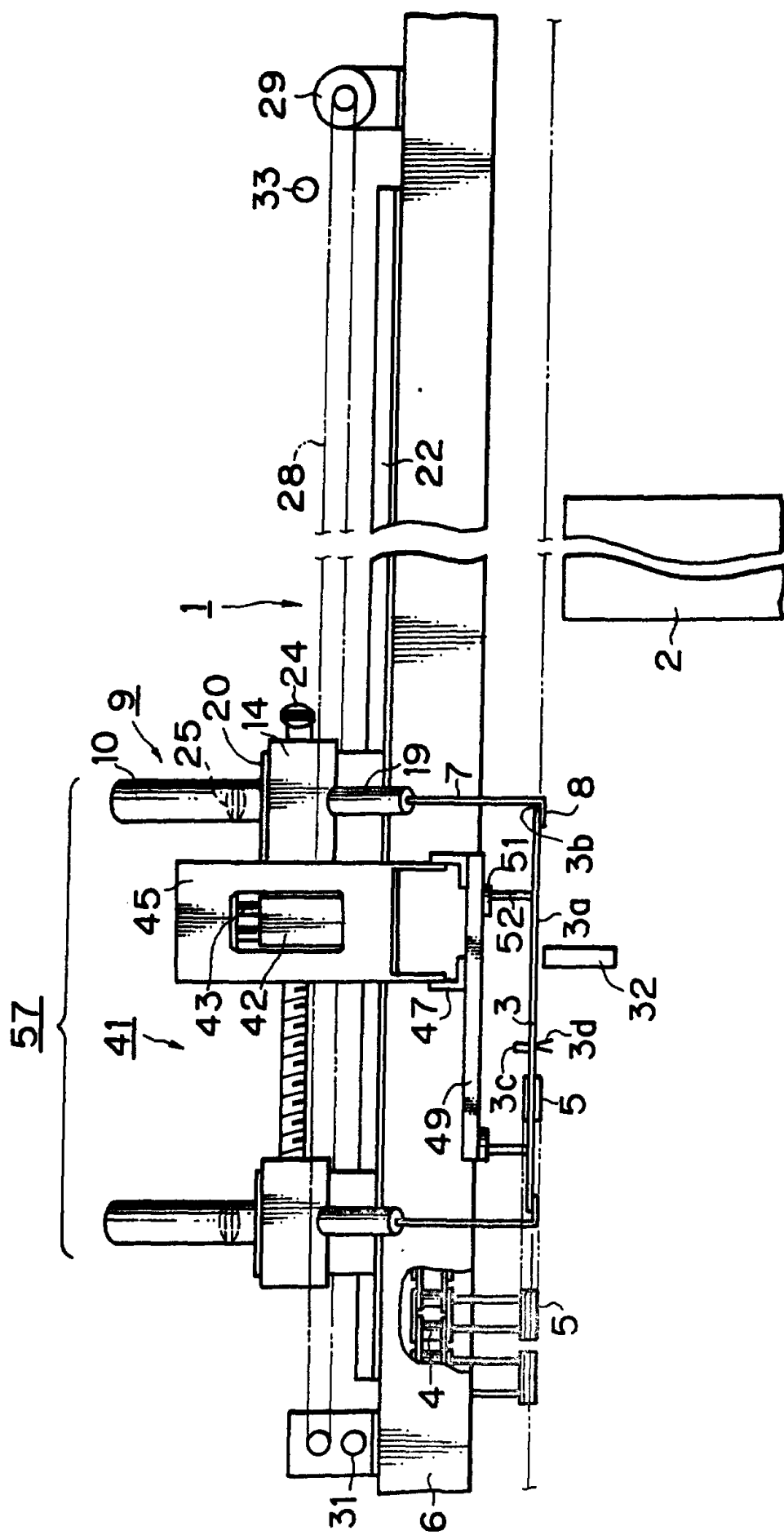


图 7

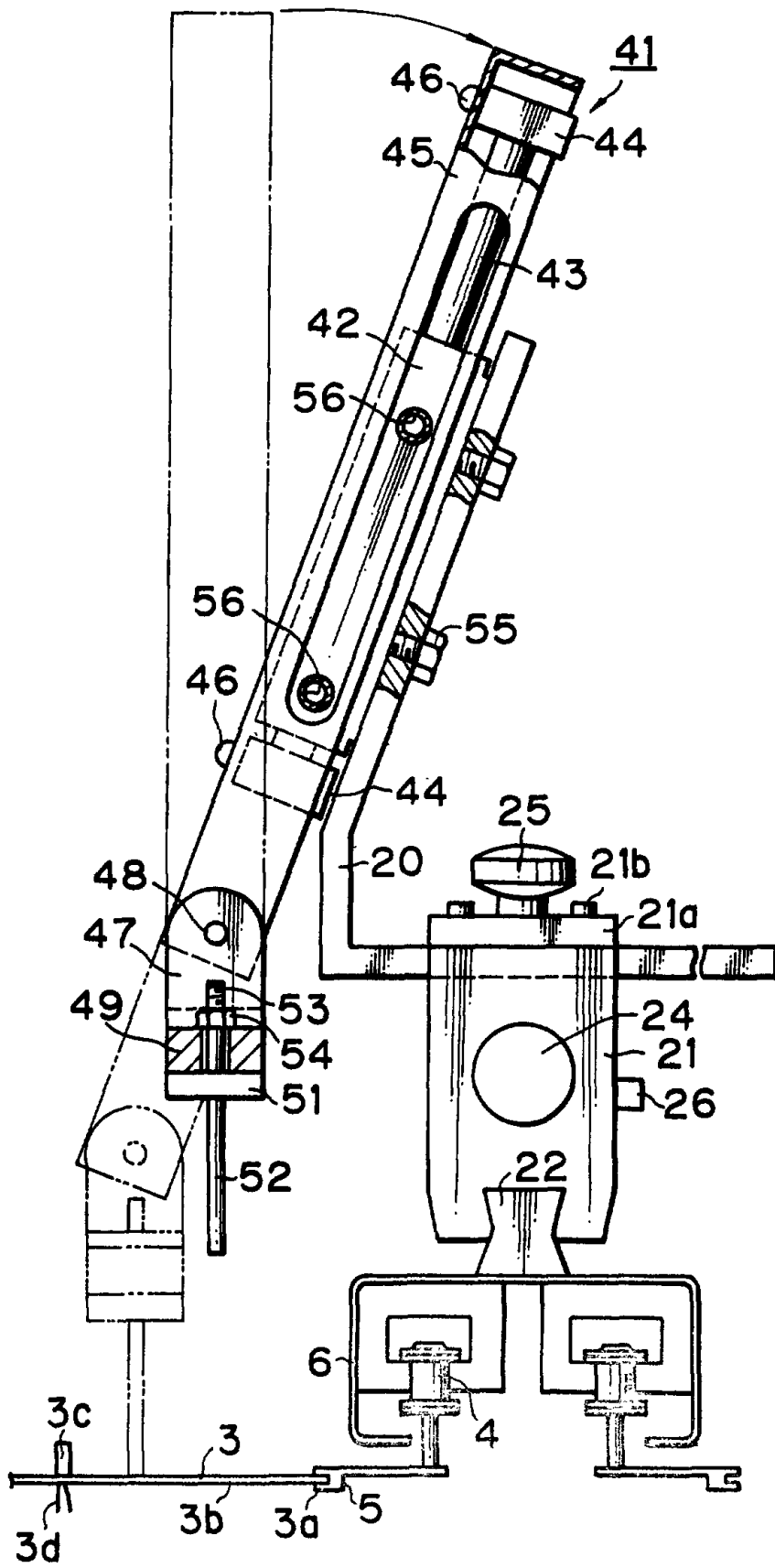


图 8

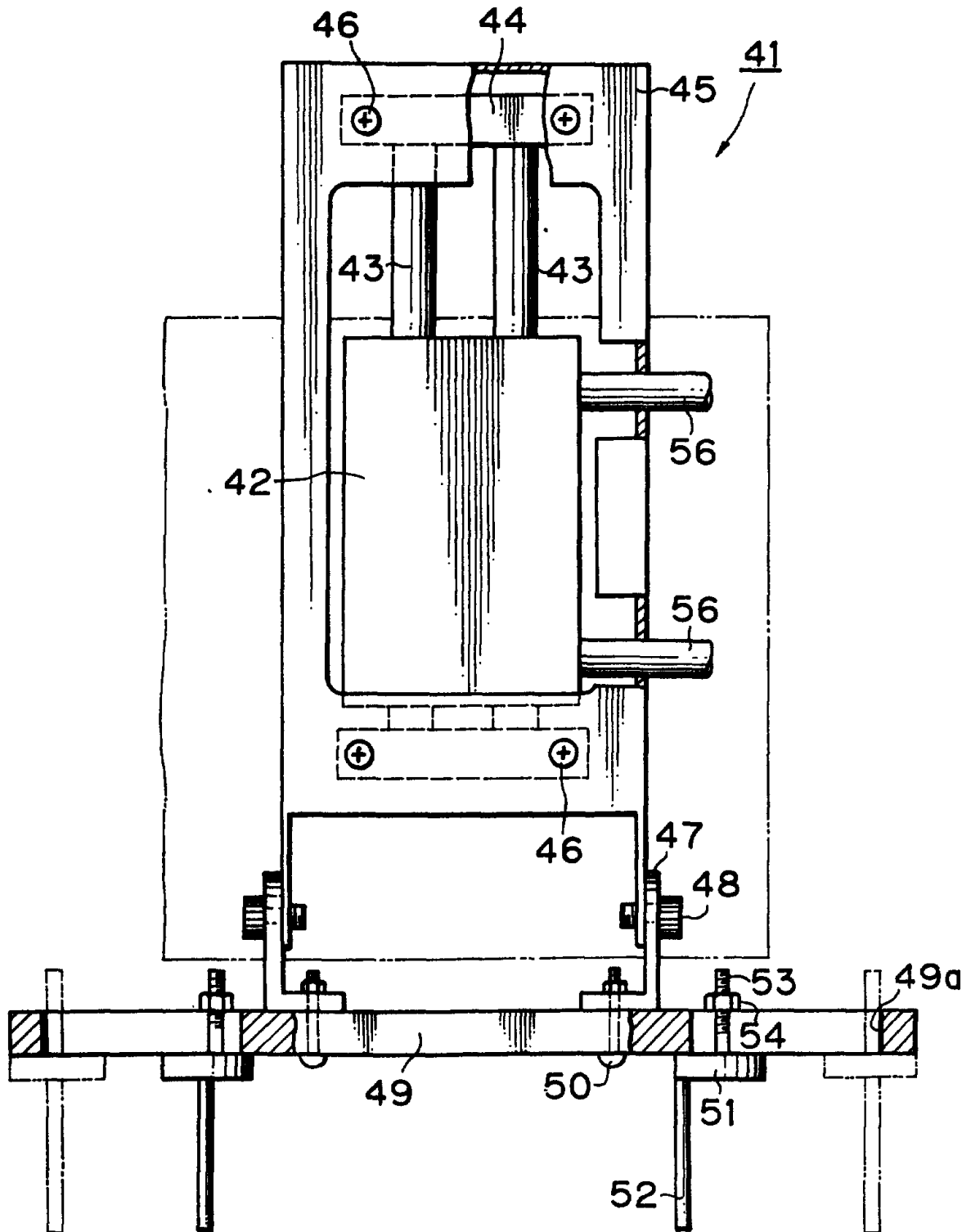
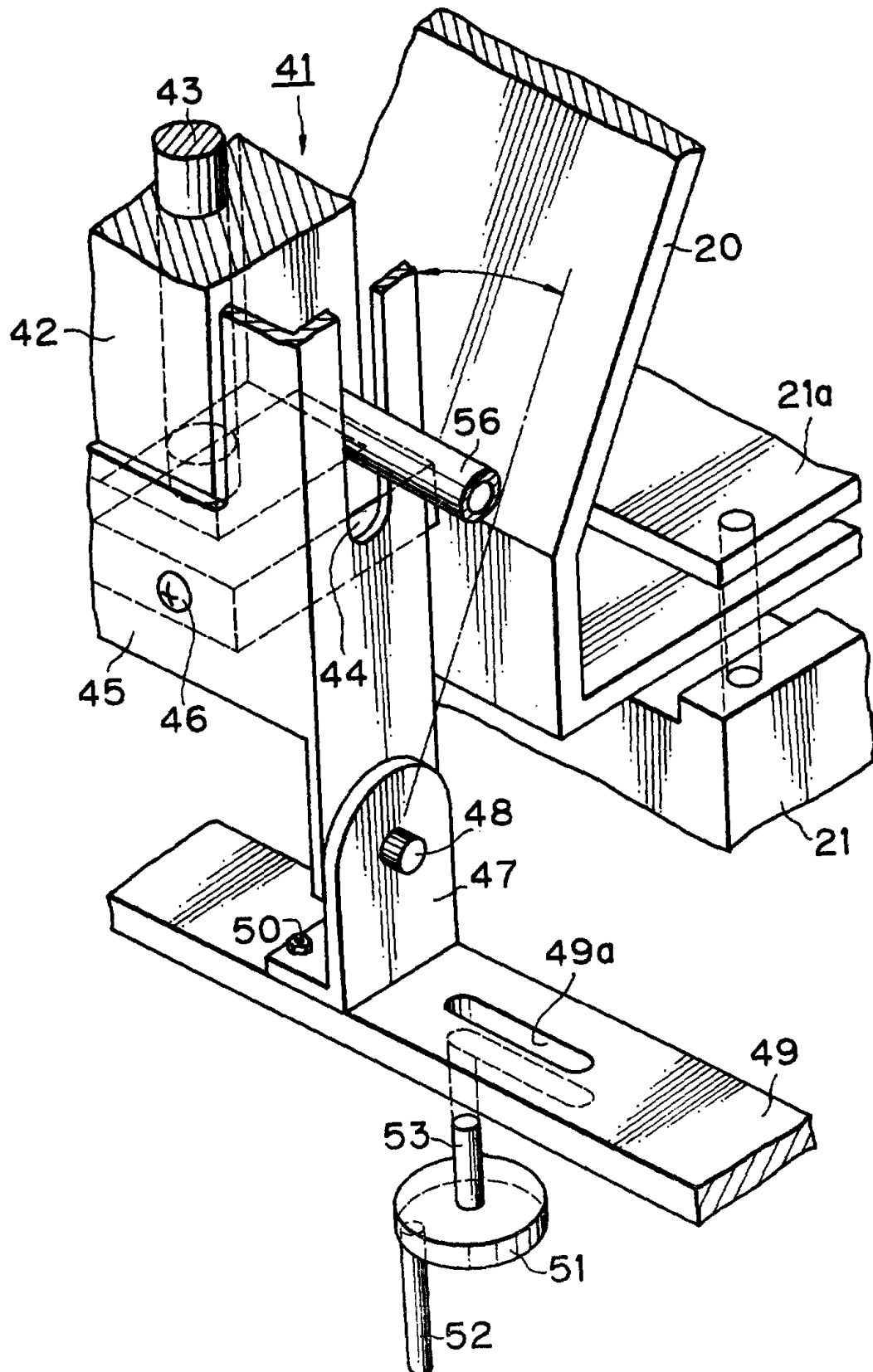


图 9



10

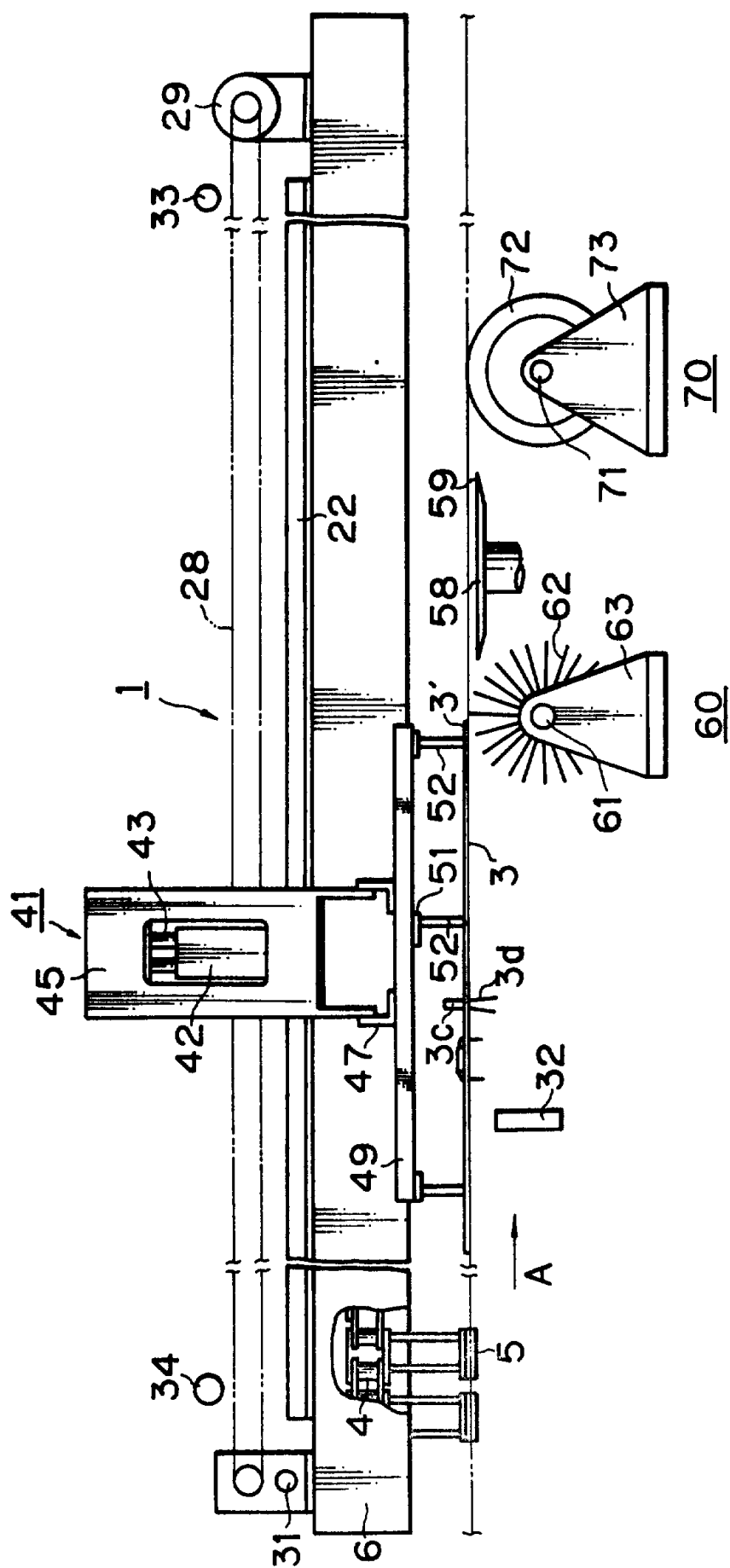


图 11

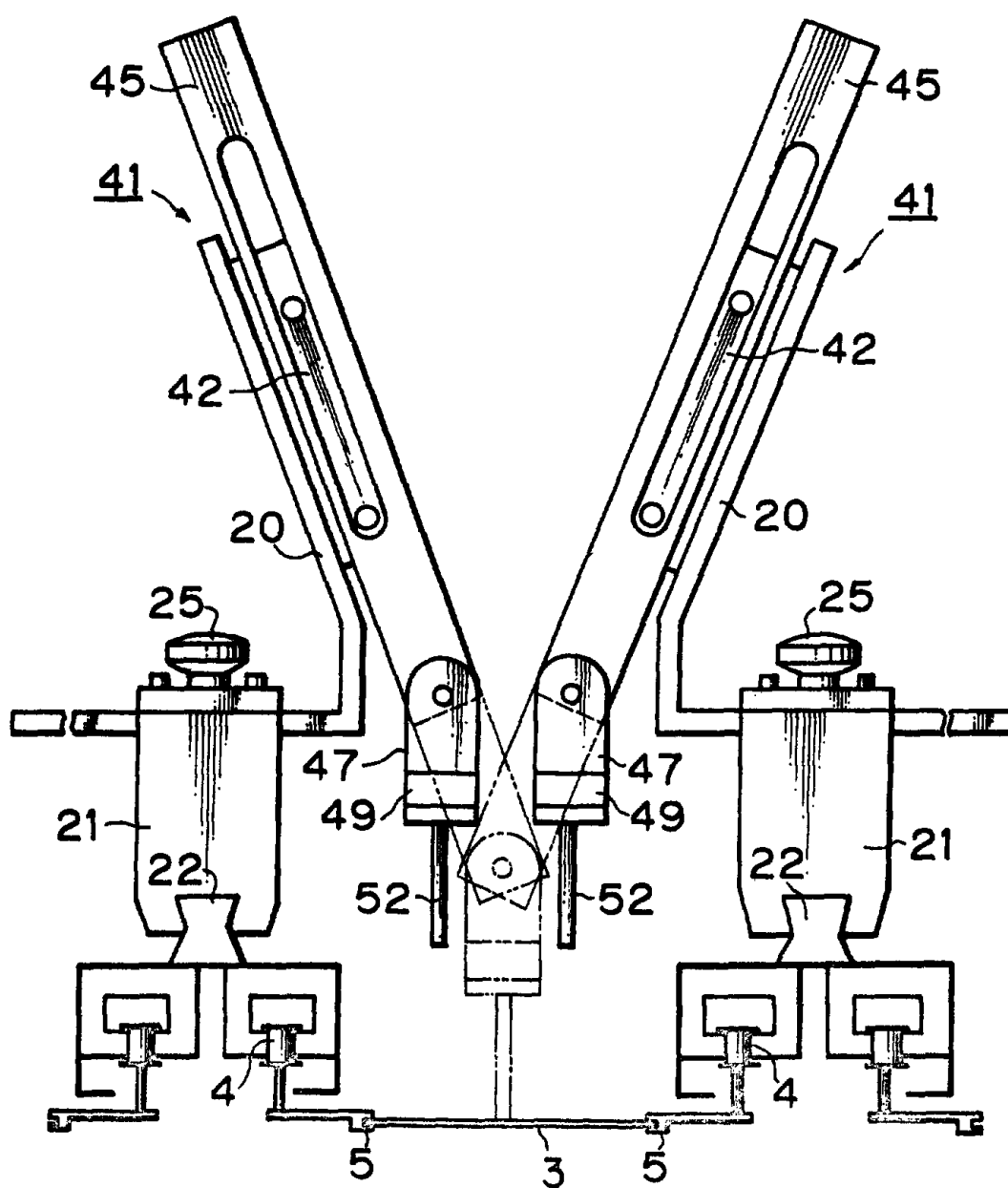


图 12

