



[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 96192007.6

[43]公开日 1998年3月11日

[11]公开号 CN 1175915A

[22]申请日 96.2.13

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

[30]优先权

代理人 胡晓萍

[32]95.2.23 [33]US[31]08 / 393,554

[86]国际申请 PCT / US96 / 01947 96.2.13

[87]国际公布 WO96 / 26025 英 96.8.29

[85]进入国家阶段日期 97.8.19

[71]申请人 联合产品有限公司浮生分公司

地址 美国伊利诺斯州

[72]发明人 阿伦·J·范德兹

爱德华·J·布若津兹耐克

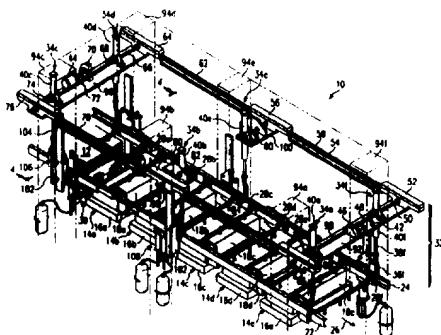
亚当·施瓦茨

权利要求书 6 页 说明书 12 页 附图页数 12 页

[54]发明名称 多工位压力机传送系统和方法

[57]摘要

一种多工位传送压力机（10）。横杆组件（28）在传送压力机（10）上的相邻冲压工位（14）之间传送工件（12）。各个横杆组件（28）在相邻冲压工位（14）之间移动工件（12）。横杆组件（28）的运动由于沿传送导轨（22）和（24）的横杆组件（28）往复运动而使传送导轨（22）和（24）升高和降低。横杆组件（28）操作以在相邻冲压工位（14）之间传送过程中动力地使工件（12）定向。另外，当上模具（20）和下模具（18）隔开小于最大距离时发生一部分横杆组件（28）的运动。



权 利 要 求 书

1. 一种用来在具有多个相配合的上模具和下模具的多工位压力机的第一和第二冲压工位之间传送工件的系统，所述系统包括：

至少一个在垂直于所述压力机的传送方向的冲压工位上方延伸的横杆组件；

多个连接到所述横杆组件上用来可移开地配合工件的夹持装置；

一用来将所述横杆组件从邻近所述第二冲压工位的第一静止位置移向所述第一冲压工位的传送机构；

所述横杆组件和夹持装置可操作以配合所述第一冲压工位的工件从而移动所述工件并将其放在所述第二冲压工位；

所述传送机构然后可操作地将所述横杆组件移向与所述第一冲压工位相邻的第二静止位置；以及

所述传送机构然后将所述横杆组件返回到所述第一静止位置以备随后的工件传送。

2. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，当所述上模具与所述下模具分开小于最大间隔时，发生一部分离开和向着所述横杆组件的所述静止位置的运动。

3. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，各个所述横杆组件包括两个可一起和互相独立运动的横杆。

4. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述各个横杆组件包括一对相对滑架，其间有一横杆。

5. 如权利要求 3 所述的系统，其特征在于，所述横杆可独立地操作以转动、升高和下降以及相对所述滑架前后运动，以便动力地使工件在各个冲压工位定向。

6. 如权利要求 3 所述的系统，其特征在于，所述横杆组件还包括：

一连接到所述滑架上的垂直件以将所述横杆的方向变为与传送方向垂直；

一连接到所述垂直件上的水平件以转变传送方向上的横杆；

所述横杆枢转地连接到所述水平件上；以及

所述横杆可独立设置成在所述垂直和水平件上转换。

7. 如权利要求 5 所述的系统，其特征在于，所述垂直和所述水平件各自包括引导螺钉和可独立控制的伺服马达。

8. 如权利要求 5 所述的系统，其特征在于，还包括一连接到所述垂直和水平件上的转动件以使所述水平件相对所述垂直件转动。

9. 如权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述转动件包括：

一从所述垂直转变件伸出的转动杆；

一从所述水平转变件伸出转动引导螺钉支撑件；以及

一在所述转动杆和所述转动引导螺钉支撑件之间延伸的转动引导螺钉，所述引导螺钉可操作地使所述水平件相对所述垂直件转动。

10.如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述夹持装置包括真空吸盘。

11.如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述夹持装置包括在各个横杆上的多组真空吸盘，所述真空吸盘组工作以独立地在横杆上变换。

12.如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述传送机构包括：

与冲压工位平行的第一和第二相对传送导轨，并且在变换方向上延伸；

多个连接到所述传送导轨上的垂直升降组件以使传送导轨升高和降低；以及使所述横杆组件在所述传送导轨上往复运动的传送驱动机构。

13.一种在具有多个相配合的上、下模具的多工位压力机上传送工件的方法，该方法包括如下步骤：

将一横杆组件从一第一静止位置移向一第一冲压位置，该位置上装有已被配合的上、下模冲压的工件；

用多个连接到所述横杆组件上的夹持装置将所述工件配合在所述第一冲压工位上；

将所述横杆组件和工件从所述第一冲压工位移向一第二冲压工位；

将所述工件放在所述第二冲压工位以便冲压；

将所述横杆组件移到靠近所述第一冲压工位的一第二静止位置上；以及

使所述横杆组件在下一工件传送循环开始之前返回到所述第一静止位置上。

14.如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述移动来自第一静止位置的横杆组件的步骤包括在上、下模具分隔成最大间隔之前移动来自第一静止位置的横杆组件。

15.如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述将横杆组件移到第二静止位置的步骤包括在所述横杆组件到达所述第二静止位置之前使上模下降。

16.如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述移动所述横杆的步骤包括：

使与冲压工位平行放置并沿传送方向延伸的第一和第二相对传送导轨升高和降低；以及

使所述横杆组件沿着传送方向的传送导轨移动。

17.如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，它还包括如下步骤：

当所述横杆组件进入所述第一冲压工位时，将横杆组件上的第一和第二横杆分离；以及

当所述横杆组件退出所述第二冲压工位时将所述第一和第二横杆关闭在一起。

18.如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述配合至少一个工件的步骤包括用一连接到所述横杆组件上的真空吸盘组件配合至少一个工件。

19.如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述配合至少一个工件的步骤包括所述横杆组件上的各个横杆上的两组真空吸盘配合至少一个工件。

20.如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，它还包括如下步骤：使各个横杆的真空吸盘组相互分离以独立地在相邻冲压工位间独立地移动多个工件。

21.如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，它还包括如下步骤：当工件从所述第一冲压工位移到所述第二冲压工位时使所述工件定向。

22.如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述使工件定向的步骤包括使所述横杆组件在一对传送导轨之间转动。

23.如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述使工件定向的步骤包括使所述横杆组件绕平行于传送方向的轴线转动。

24.一种用来在具有多个本配合的上、下模的多工位压力机上传送工件的系统，所述系统包括：

平行所述冲压工位放置且在传送方向上延伸的第一和第二相对传送导轨；

多个具有第一和第二端以及一顶部、一底部的滑架，所述滑架可移动地成对连接在相对的传送导轨上；

一与各对滑架相配且在垂直于压力机的传送方向的冲压工位上方延伸、同时连接在一对相配合滑架之间的横杆；

多个连接到所述各个横杆上的夹持装置以可拆除地配合在所述冲压工位之间移动的工件；以及

所述横杆可操作地在所述滑架上转动并且在所述滑架上从所述第一端向第二端以及从顶部向底部移动，以动力地使工件在各个冲压工位上定向。

25.如权利要求 24 所述的系统，其特征在于，它还包括多个连接在各个传送导轨的相邻滑架之间的隔离件，以协调所述滑架在所述传送导轨上的往复运动。

26.如权利要求 24 所述的系统，其特征在于，它还包括：

一连接到各个滑架上的垂直件以使相配合的横杆在垂直于传送方向上变换；

一连接到各个垂直件上的水平件以使相配合的横杆在传送方向上变换；以及各个所述横杆枢转地连接到所述水平件。

27.如权利要求 26 所述的系统，其特征在于，所述垂直件和水平件各自包括引导螺钉和伺服马达。

28.如权利要求 26 所述的系统，其特征在于，它还包括连接到所述垂直件和水平件上的转动件以使所述水平件相对所述垂直件转动。

29.如权利要求 28 所述的系统，其特征在于，所述转动件包括：

一从所述垂直件延伸出转动杆；

一从所述水平件延伸出的转动引导螺钉支撑件；以及

在所述转动杆和所述转动引导螺钉支撑件之间延伸的转动引导螺钉，所述引导螺钉工作以使所述水平件相对所述垂直件转动。

· 30.如权利要求 24 所述的系统，其特征在于，所述夹持装置包括真空吸盘。

31.如权利要求 24 所述的系统，其特征在于，所述夹持装置包括两组连接到所述横杆上的真空吸盘，所述真空吸盘组工作以独立地在所述横杆上变换。

32.如权利要求 24 所述的系统，其特征在于，它还包括一对连接在各对滑架之间的横杆对。

33.一种用来在具有多个相配合的上、下模具的多工位压力机上传送工件的方法，所述方法包括如下步骤：

升高所述上模具；

使横杆组件从静止位置向装有已被相配合的上、下模具对冲压的工件的第一冲压工位移动，横杆组件的运动在上模具到达与下模具最大的间隔之前开始；

将横杆组件和工件从所述第一冲压工位移向一第二冲压工位；以及

在下一工件传送循环开始之前使横杆组件返回到所述第一静止位置。

34.如权利要求 33 所述的方法，其特征在于，所述移动所述横杆组件的步骤包括：

使平行于所述冲压工位并沿在传送方向上延伸的第一和第二相对传送导轨升高和降低；以及

使所述横杆组件沿传送导轨在传送方向上移动。

35.如权利要求 33 所述的方法，其特征在于，它还包括如下步骤：

当所述横杆组件进入所述第一冲压工位时使第一和第二横杆在所述横杆组件上分离；以及

当所述横杆组件退出所述第二冲压工位时使所述第一和第二横杆关闭在一起。

36.如权利要求 33 所述的方法，其特征在于，它还包括如下步骤：用连接到所述横杆组件上的真空吸盘组件将至少一个工件配合在所述第一冲压工位上。

37.如权利要求 33 所述的方法，其特征在于，它还包括如下步骤：用在所述横杆组件的各个横杆上的两组真空吸盘将至少一个工件配合在所述第一冲压工位上。

38.如权利要求 33 所述的方法，其特征在于，它还包括如下步骤：

用所述横杆组件上的多组真空吸盘将所述工件配合在所述第一冲压工位上；以及

使各个横杆上的真空吸盘组相互分离以独立地使多个工件在相邻冲压工位之间移动。

39.如权利要求 33 所述的方法，其特征在于，它还包括如下步骤：当所述工件从所述第一冲压工位移动到所述第二冲压工位时使所述工件定向。

40.如权利要求 39 所述的方法，其特征在于，所述使所述工件定向的步骤包括：使所述横杆组件在一对传送导轨之间转动。

41.如权利要求 39 所述的方法，其特征在于，所述使所述工件定向的步骤包括：使所述横杆组件绕平行于传送方向的轴线转动。

42.在具有多个相配合的上、下模具的多工位压力机上传送工件的方法，所述方法包括如下步骤：

使横杆组件向装有已被相配合的上、下模具对冲压的工件的第一冲压工位移动；

使所述横杆组件和工件从所述第一冲压工位移向一第二冲压工位；

使所述横杆向靠近所述第一冲压工位的静止位置移动；以及

在所述横杆组件到达所述静止位置之前降低所述上模具。

43.如权利要求 42 所述的方法，其特征在于，所述移动所述横杆组件的步骤包括：

使平行于所述冲压工位且沿传送方向延伸的第一和第二相对传送导轨升高和降低；以及

使所述横杆组件沿传送导轨在传送方向上移动。

44.如权利要求 42 所述的方法，其特征在于，它还包括如下步骤：当所述横杆组件进入所述第一冲压工位时使所述横杆组件上的第一和第二横杆分离；以及

当所述横杆组件退出所述第二冲压工位时使所述第一和第二横杆关闭在一起。

45.如权利要求 42 所述的方法，其特征在于，它还包括如下步骤用连接到所述横杆组件上的真空吸盘组件将至少一个工件配合在所述第一冲压工位。

46.如权利要求 42 所述的方法，其特征在于，它还包括如下步骤：用所述横杆组件的各个横杆上的两组真空吸盘将至少一个工件配合在所述第一冲压工位。

47.如权利要求 33 所述的方法，其特征在于，它还包括如下步骤：

用多个横杆组件上的多个真空吸盘组将工件配合在所述第一冲压工位；以及

使真空吸盘组在横杆上相互分离以独立地使所述多个工件在相邻冲压工位之间移动。

48.如权利要求 42 所述的方法，其特征在于，它还包括如下步骤：当从所述

第一冲压工位向所述第二冲压工位移动时使所述工件定向。

49.如权利要求 48 所述的方法，其特征在于，所述使工件定向的步骤包括：使所述横杆组件在一对传送导轨之间转动。

50.如权利要求 48 所述的方法，其特征在于，所述使工件定向的步骤包括：使所述横杆组件绕平行于传送方向的轴线转动。

51.一种在具有多个相配合的上、下模具的多工位压力机的第一和第二冲压工位之间传送一工件的系统，所述系统包括：

至少一个横杆组件在垂直于压力机传送方向的冲压工位上方延伸以可拆除地配合工件；

一用来使所述横杆组件运动的传送机构以在相邻冲压工位之间传送工件；

所述横杆组件从位于所述冲压工位之间的中点靠近所述第二冲压工位的那一侧上的一静止位置开始传送运动；以及

当上、下模具隔开的距离小于最大间隔时，所述传送机构开始移动所述横杆组件。

52.一种在具有多个相配合的上、下模具的多工位压力机的第一和第二冲压工位之间传送工件的系统，所述系统包括：

在垂直于压力机传送方向的冲压工位上方延伸的至少一个横杆组件以可拆除地配合工件；

用来在所述第一和第二冲压工位之间移动所述横杆组件的传送机构；

所述传送机构工作以使所述横杆组件从所述第二冲压工位移向第一和第二冲压工位之间的中点靠近所述第一冲压工位的那一侧上的一位置；以及

当所述上模具与所述下模具分开小于最大间隔时，发生一部分从所述第二冲压工位的预定运动。

53.如权利要求 52 所述的系统，其特征在于，各个所述横杆组件包括两个可一起运动也可互相独立运动的横杆。

54.如权利要求 52 所述的系统，其特征在于，各个所述横杆组件包括一对其间有横杆延伸的相对滑架。

55.如权利要求 52 所述的系统，其特征在于，所述横杆工作而相对所述滑架转动、被升高和降低以及作前后移动，以便使所述工件在各个冲压工位上动力地定向。

说 明 书

多工位压力机传送系统和方法

发明领域

本发明涉及多工位压力机。具体地，本发明涉及一种在多工位压力机上传送工件的系统和方法。

发明背景

金属板材通常用来制成许多工业品的基础部件。例如，金属板材通常制成汽车、电气设备、飞机和其它大批量生产的物品的零部件。为了将金属板材转变成适当尺寸和形状的部件，要对金属板材进行冲压、弯曲、切割、穿轧、修整等加工。

一种传送式压力机通常用来加快金属板材制成部件的过程。传送式压力机一般包括称为冲压工位的几个上、下模具组合，它们都布置在传送式压力机中的一条线中。各个冲压工位所用的模具被选为执行特定的功能以生成所需的部件。另外，传送式压力机包括自动化系统，它可将部件从一个工位传送到下一个工位以通过传送压力机提高输出速率。

多年以来，由金属板材制成的部件尺寸已经有了明显增加。例如，用于汽车车门、汽车底板的各种部件的尺寸都增加了。大型部件使压力机速度减慢，因而降低了其生产能力。其原因很简单就是在冲压工位之间移动大型部件的时间长了。另外，大型部件使得部件在模具之间的重新定向较困难，因为大型部件都较难处理。

在多工位压力机中传送工件的已有系统和方法已经采用横向杆组件的独立的垂直和水平运动。这种独立的垂直和水平运动将速率限制在大型工件可加工的程度。其它已有系统采用横向杆组件同时垂直和水平运动以提高传送式压力机的输出速率。这种类型的运动示出在授予 Shiraishi 等人的、名为“从拉制模上抽出工件的方法”的美国专利第 5,148,697 号中以及授予 Schneider 等人的、名为“传送式压力机或类似金属成型机械中的传送装置”的美国专利第 4,981,031 号中。Shiraishi 和 Schneider 的两项发明都揭示了沿着工位间的静止位置到第一冲压工位之间的弯曲路径的横杆的运动。部件经过弯曲路径从第一冲压工位移送到第二冲压工位，并且横杆返回到冲压工位之间的静止位置。横杆在冲压操作过程中留在该静止位置上。

Schneider 的专利还揭示了具有轻质结构托架的横杆组件。这种轻质结构可

使加速度增大并因此压力机可在更高速度下工作。Schneider 还揭示了设置在各个冲压工位之间的空转工位以帮助部件重新定向而便于随后的加工。虽然空转工位可缩短压力机传送运动，但由于添加了额外的工位，它们也导致了延误一段时间。另外，空转工位也需要额外加工。由于使工件处理时间加倍，空转工位使工件损坏的可能性加大了。

因此，需要对用来在多工位压力机上传送工件的系统和方法进行改进，以提高生产大型部件的速度，减少损坏部件的可能性并且在不需要显著地降低压力机的速度的情况下就可使冲压工位之间的部件重新定向。

发明概述

根据本发明，用来在多工位压力机上传送工件的系统和方法基本上可以避免或减少目前已有系统和方法的缺点及所存在的问题。具体地，本发明在一个实施例中包括一个用来在具有多个相配合的上、下模具的多工位压力机中传送工件的系统。该系统包括至少一个在垂直于压力机的传送方向的冲压工位上方延伸的横杆组件。多个夹持装置连接到横杆组件上可以拆除地配合要在冲压工位之间移动的工件。另外，横杆组件以循环方向在冲压工件之间移动以使工件在相邻第一和第二冲压工位之间移动。横杆组件在靠近所述第二冲压工位的第一静止位置时开始。横杆组件首先移进第一冲压工位，其中夹持装置配合一工件并且将该工件移到第二冲压位置。横杆组件接着从第二冲压位置移到第二静止位置。第二静止位置位于靠近第一冲压位置处。最后，横杆组件返回到第一静止位置。当上模具与下模具间隔比最大间隔小时，移自和移向静止位置的一部分预定运动可发生。

本发明的一个技术优点在一个实施例中体现为横杆组件在上模具和下模具完全分开且从第二冲压工位离开之前向第一冲压工位移动，同时上模具开始向下模具移动，因此可增加压力机传送大型工件的速度和效率。

根据本发明的另一方面，横杆组件可设置成在冲压工位之间传送过程中使工件动力地定向。在一个实施例中，各个横杆组件包括一对相对滑架。两个横杆在各对滑架之间延伸。该滑架安装在沿传送式压力机长度延伸的一对传送导轨上。各个滑架还包括一垂直件、一水平件和一转动件。垂直、水平和转动件都连接到滑架上，使得横杆可独立地根据设置转动、垂直变换和水平变换。最后，真空吸盘组可滑动地安装到横杆上。各组真空吸盘可根据设置沿横杆独立移动。

本发明的另一个技术优点在一个实施例中表现为，它可使工件在从一个工位移到下一工位的同时，在传送式压力机上定向，从而避免使用空转工位并且

提高了传送式压力机的生产速率。横杆组件可设置成使工件在流动方向或垂直流动方向的方向上倾斜。另外，横杆组件本身可设置成使工件相对传送导轨升高和降低。

本发明的另一技术优点是横杆在静止位置可收合在一起存放，并且当移入冲压工位以配合和升降工件时可相互分开。这样通过减少静止位置所需的间隔，可减少工件在传送式压力机中所移动的总距离，从而可增加压力机的速度和效率。

本发明的另一技术优点是横杆可串联移动，以便增加减少工件在冲压工位之间移动的有效距离。这可使冲压工位在传送式压力机上以不同间隔分开，同时横杆组件可以固定的距离隔开。

本发明的又一个技术优点是单个横杆组件就可将多个部件同时送过传送式压力机。横杆组件可设置成在流动方向分开部件。另外，横杆组件可设置成使部件在垂直于流动的方向分开。事实上，各组真空吸盘可用来传送单个工作。

本发明的再一个技术优点是传送机构并不仅限于特殊的工件。同一横杆和真空吸盘组可用来传送许多种工件，而不必改变横杆。

本发明的又一个技术优点是在操作过程中传送导轨不伸出传送式压力机所限制的范围。而且，滑架在导轨上前后移动，从而减少传送导轨水平运动所产生的意外损伤的可能。

本发明的另一个技术优点是它包括过载装置，一旦它受到干扰就可释放横杆。这一特点可使对横杆的损伤最小。

附图的简述

为了更全面地理解本发明及其优点，以下结合附图对本发明进行描述，其中相同的标号表示相同的特征，其中：

图 1 是多工位压力机和本发明的用来在该压力中传送工件的系统的一个实施例的部分打开的立体图；

图 2a 和 2b 都是根据本发明的安全机构的立体图，以作为图 1 所示的多工位压力机的平衡系统；

图 3 是根据本发明的横杆装置的立体图，用于图 1 所示的多工位压力机中；

图 4 是图 1 中的多工位压力机沿线 4-4 的立体图，并且部分去除；

图 5 是根据本发明的图 1 所示多工位压力机的传送驱动机构一部分的局部横截的立体图；

图 6a 至 6g 示出了根据本发明在图 1 所示多工位压力机的相邻工位之间传

送工件的方法；

图 7 是用于图 1 所示的多工位压力机中的根据本发明的横杆装置的分解立体图；

图 8 是根据本发明用来将一横杆连接到图 3 和图 7 所示的横杆装置中的水平部件上的接头的分解立体图；

图 9a 至 9f 示出了根据本发明由图 3 和图 7 所示的横杆装置所获得的多种横杆方向，以动力地使工件在图 1 所示多工位压力机中的相邻冲压位置上定向；以及

图 10 是根据本发明用于图 1 所示的多工位压力机中的图 3 和图 7 所示的横杆装置的真空吸盘组的独立运动。

发明的详细描述

图 1 中总的以标号 10 示出了根据本发明构成的多工位或传送式压力机。传送式压力机 10 将工件 12 移运经过多个冲压工位 14a 至 14e 以生成所需的产品。各个冲压工位 14a 至 14e 分别包括辅助垫板 16a 至 16e、下模 18a 至 18e 以及分别与之配合的上模 20a 至 20e(见图 6a 至 6f)。传送式压力机 10 还包括一传统的滑动装置(未示)以升高和降低上模 20a 至 20e，就如美国专利 5,097,695 号所描述和图示的那样。

传送式压力机 10 包括用来在冲压工位 14a 至 14e 之间传送工件的系统。该传送系统包括一对安装在冲压工位 14a 至 14e 的相对侧的传送导轨 22 和 24，并且如箭头 26 所示的压力机 10 的传送方向上延伸。应当注意，传送导轨 22 和 24 在操作过程中不会伸出传送压力机 10 的界限。因此可减少意外伤害的危险。

传送系统同时提供垂直和水平运动以在相邻冲压工位 14 之间沿着图 6a 至 6e 所示的非直线路径传送工件 12，下文将对此进行描述。工件 12 运动的水平分量由多个横杆装置 28a 至 28f 以及总的由标号 30 所指的进给驱动机构所提供。在下文中将结合图 3 至 5 对传送系统的这部分内容作详细描述。工件 12 运动的垂直分量由总的由标号 32 所指的升降机构所提供。

压力机 10 的升降机构 32 可通过升高和降低导轨 22 和 24 使工件 12 垂直运动。升降机构 32 可包括多个总的由标号 34a 至 34f 所指的垂直升降组件，这些装置沿导轨 22 和 24 的长度方向设置。如图所示，升降机构 32 包括三个沿传送导轨 22 设置的垂直升降组件 34a、34b 和 34c 以及三个沿传送导轨 24 设置的垂直升降组件 34d、34e 和 34f。可以理解根据本发明的实质，冲压工位 14 的数目或传送式压力机 10 的尺寸都是可以改变的，因而垂直升降组件 34 的数

目也是可变的。各个垂直升降装置 34 包括连接到传送导轨 22 和 24 中的一个上的支撑件 36。例如，支撑件 36a 至 36c 都连接到传送导轨 22 上。另外，支撑件 36d 至 36f 都连接到传送导轨 24 上。升降杆 38a 至 38f 将相应的支撑件 36a 至 36f 连接到垂直齿轮和齿条组件 40a 至 40f 上。各个垂直的齿轮和齿条组件 40a 至 40f 可包括由俄亥俄州 Orrville 的 Flo-Tork 所出售的零件 ST 1400-VP-50，或其它任何一种合适地将旋转运动转换成直线运动的部件。

垂直升降组件 34a 至 34f 经过一包括驱动马达 42 和 44 的驱动机构而使传送导轨 22 和 24 升高和降低。驱动马达 42 连接到直角齿轮箱 46 上。一扭矩管 48 连接在直角齿轮箱 46 和垂直齿轮、齿条组件 40f 的齿轮之间。一扭矩管 50 也连接在垂直齿轮、齿条组件 40f 的齿轮和第一水平齿轮、齿条组件 52 的齿轮之间。一驱动杆 54 连接在水平齿轮、齿条组件 52 的齿条和第二水平齿轮、齿条组件 56 的齿条之间。驱动杆 54 由沿着驱动杆 54 长度方向间距隔开的球形套筒引导。一扭矩管 60 连接在第二水平齿轮、齿条组件 56 的齿轮和垂直齿轮、齿条组件 40e 之间。另外，一驱动杆 62 连接在第二水平齿轮、齿条组件 56 的齿条和第三水平齿轮、齿条组件 64 之间。一扭矩管 66 连接在第三水平齿轮、齿条组件 64 的齿轮和垂直齿轮、齿条组件 40d 的齿轮之间。一扭矩管 68 连接在垂直齿轮、齿条组件 40d 的齿轮和直角齿轮箱 70 之间。驱动马达 44 也连接到直角齿轮箱 70 上。一扭矩管 72 连接在直角齿轮箱 70 和垂直齿轮、齿条组件 40c 的齿轮之间。扭矩管 74 连接在垂直齿轮、齿条组件 40c 的齿轮和第四水平齿轮、齿条组件 76 的齿轮之间。一驱动杆 78 连接在第四水平齿轮、齿条组件 76 的齿条和第五水平齿轮、齿条组件 80 的齿条之间。一扭矩管 82 连接在第五水平齿轮、齿条组件 80 的齿轮和垂直齿轮、齿条组件 40b 的齿轮之间。一驱动杆 84 连接在第五水平齿轮、齿条组件 80 的齿条和第六水平齿轮、齿条组件 86 之间。一扭矩管 88 连接在第六水平齿轮、齿条组件 86 的齿轮和垂直齿轮、齿条组件 40a 的齿轮之间。最后，一扭矩管 90 连接在垂直齿轮、齿条组件 40a 和直角齿轮箱 46 之间。升降机构 32 的工作是通过驱动马达 42 和 44 将旋转运动转换成支撑件 36a 至 36f 的直线运动以如下所述的方式升高和降低传送导轨 22 和 24 而进行的。

传送压力机 10 的升降机构 32 的一部分悬在传送导轨 22 和 24 的上方。一支撑平台 92 连接在垂直立柱 94a 和 94f 之间。驱动马达 42、垂直齿轮、齿条组件 40a 和 40f 以及第一和第六水平齿轮、齿条组件 52 和 86 都设置在支撑平台 92 上。同样地，驱动马达 44、垂直齿轮、齿条组件 40c 和 40d 以及第三和第四水平齿轮、齿条组件 64、76 都设置在传送式压力机 10 的垂直立柱 94c 和 94d 之间的支撑平台 96 上。一支撑平台 98 连接到传送式压力机 10 的垂直

立柱 94b 上以支撑第五水平齿轮、齿条组件 80 和垂直齿轮、齿条组件 40b。最后，一支撑平台 100 连接到垂直立柱 94e 上以支撑第二水平齿轮、齿条组件 56 和垂直齿轮、齿条组件 40e。

传送导轨 22 和 24 的垂直运动由导向件 102 导向。导向件 102 都藉由多个导向销钉 106 安装在直线部件 104 上。如图所示的，导向件 102 各自包括一具有导向销钉 106 的直角体，导向销钉垂直于导向件 102 的表面而延伸以便滑动地配合直线部件 104。各个直线部件 104 都连接到传送式压力机 10 的垂直立柱 94 上。在图 1 中仅示出了两个直线部件 104。然而，应当注意，当传送导轨 22 和 24 升高和降低时，至少一个直线部件 104 可连接到各个垂直立柱 94 上以将传送导轨 22 和 24 保持在恒定的垂直平面内。

在操作过程中，垂直升降组件 34a 至 34f 使传送导轨 22 和 24 升高和降低。在升高传送导轨 22 和 24 时，升降驱动马达 42 可向扭矩管 48 提供第一预定旋转运动。扭矩管 48 使垂直齿轮、齿条组件 40f 的齿轮转动。该齿轮与垂直齿轮、齿条组件 40f 中的齿条啮合并因此使升降杆 38f、支撑件 36f 和导轨 24 升高。马达 42 还可使扭矩管 50 转动。扭矩管 50 使第一水平齿轮、齿条组件 52 的齿轮转动。该齿轮与第一水平齿轮、齿条组件 52 的齿轮啮合。驱动杆 54 于是伸向第二水平齿轮、齿条组件 56。扭矩管 60 与第二水平齿轮、齿条组件 56 的齿轮一起旋转。因此，垂直齿轮、齿条组件 40e 使升降杆 38e、支撑件 36e 和传送导轨 24 升高。马达 42 和 44 同样可控制垂直升降组件 34a 至 34d。

传送式压力机 10 还包括多个沿传送导轨 22 和 24 长度方向设置的平衡组件 108 以减少升降传送导轨 22 和 24 所必需的力。图 2a 和 2b 示出了平衡组件的一个实施例 108。平衡组件 108 包括平衡筒 110 和连接到该筒 110 上的储罐 112 以保持筒 110 的适当压力。在操作过程中，筒 110 中的压力产生向上的力以平衡辅助传送导轨 22 和 24 的重量。

平衡组件 108 还包括通过隔离件 116 与筒 112 分开的支撑板 114。一抗偏移板 118 滑动地设置在支撑板 114 上。抗偏移板 118 的运动是由直线致动马达 120 控制的。筒口 122 设置在抗偏移板 118 中以容纳提升锁定杆 124。

在操作过程中，平衡组件 108 可防止传送导轨 22 和 24 在下模 18a 至 18e 改变时意外地下降。在正常操作过程中，提升锁定杆 124 如图 2a 所示的伸过筒口 122。当下模 18 改变时，传送导轨 22 和 24 如前所述地上升。提升锁定杆 124 向上移过筒口 122。一旦提升锁定杆 124 脱离抗偏移板 118 的顶部，直线致动马达 120 将抗偏移板 118 移向如图 2b 所示的位置，使得提升锁定杆 124 不会与筒口 122 排成一直线。因此，传送导轨 22 和 24 都位于升高位置，而下模 18a 至 18e 都变化了。

工件 12 运动的水平分量是由横杆组件 28a 至 28f 在传送导轨 22 和 24 上往复运动而提供的，图 3 示出了横杆组件的一个实施例 28b，为清楚起见，去除了传送导轨 22。虽然图中仅示出横杆组件 28b，但对图 3 的描述也适用各个横杆组件 28a 至 28f。

横杆组件 28b 沿着与传送方向 26 垂直的方向在传送导轨 22 和 24 之间延伸。横杆组件 28b 包括滑动地安装在传送导轨 22 上的第一滑架 126b 和滑动地安装在导轨 24 上的辅助滑架 128b。第一和第二横杆 130b 和 132b 分别连接在滑架 126b 和 128b 之间。滑架 126b 由隔离件 134 而与紧挨的相邻滑架分开。同样地，滑架 128b 也由隔离件 134 与紧挨的相邻滑架分开。横杆组件 28b 沿着导轨 22 和 24 前后往复运动，以使工件 12 在冲压工位 14a 和 14b 之间运动。

图 4 是沿着图 1 中的传送式压力机 10 的线 4-4 的立体图，其中部分剖开。传送式压力机 10 包括一进给驱动机构 30 以使图 1 中的横杆组件 28a 至 28f 在传送导轨 22 和 24 上往复运动。进给驱动机构 30 产生旋转运动并且将该旋转运动转换成直线运动以驱动横杆组件 28a 至 28f。

进给驱动机构 30 分别包括第一和第二进给驱动马达 136 和 138，以产生旋转运动。进给驱动马达 136 通过扭矩管 142 连接到进给驱动齿轮箱 140 上。同样地，进给驱动马达 138 通过扭矩管 146 连接到进给驱动齿轮箱 144 上。进给驱动齿轮箱 140 和 144 是通过连接器 148 连接在一起的。进给驱动齿轮箱 140 连接到锥齿轮箱 150 上并且进给齿轮箱 144 连接到锥齿轮箱 152 上。

锥齿轮箱 150 连接到键轴 154 上以将马达 136 和 138 的旋转运动转换成滑架 126a 至 126f 的直线运动。齿轮支撑罩 156 连接到传送导轨 22 上。一键轴 154 穿过齿轮支撑罩 156 上。同样，一键轴 158 连接到锥齿轮箱 152 上以将马达 136 和 138 的旋转运动转换成如下所述的滑架 128a 至 128f 的直线运动。齿轮支撑罩 160 连接到传送导轨 24 上。键轴 158 穿过齿轮支撑罩 160。键轴 154 由连接到垂直立柱 94c 上的支撑件 162 和 164 保持在位。同样，键轴 158 由支撑件 166 和 168 保持在位。支撑件 166 和 168 都连接到垂直立柱 94d 上。

图 5 是与传送导轨 22 和隔离件 134 面接的进给驱动机构 30 的一部分的放大视图。可以理解，进给驱动机构 30 同样与隔离件 134 和传送导轨 24 面接。如图所示，一齿条 170 位于隔离件 134 的背面 172。齿条 170 由齿轮支撑罩 156 中的齿轮 174 配合。当传送导轨 22 升高和降低时，齿轮支撑罩 156 和齿轮 174 在键轴 154 上升高和降低。这种运动部分地是通过在槽 178 中沿轴 154 的长度方向设置的齿轮支撑罩 156 中的多个滚珠轴承 176 达到的。另外，齿轮 174 是可操作的以与键轴 154 一起旋转以将键轴 154 的旋转运动转换成齿条 170 和隔

离件 134 的直线运动。

在操作过程中，传送导轨 22 藉由垂直升降组件 34a、34b 和 34c 升高和降低。齿轮支撑罩 156 同样由于传送导轨 22 的运动而在键轴 154 上升高和降低。进给驱动机构 30 使横杆组件 28a 至 28f 沿着传送导轨 22 和 24 在水平方向运动。驱动马达 136 和 138 产生旋转运动，并通过齿轮箱 140、144、150 和 152 传送到键轴 154 和 158 上。齿轮 174 在齿轮罩 156 和 160 中旋转。齿轮 174 与齿条 170 喷合而将键轴 154 和 158 的旋转运动转换成横杆组件 28a 至 28f 的直线运动。

图 6a 至 6g 示出了用来在图 1 所示传送式压力机 10 传送工件的方法。为清楚起见，在传送式压力机 10 传送工件 12 的方法仅参照冲压工位 14a 和 14b 之间的横杆组件 28b 的运动来描述。可以理解，横杆组件 28a 和 28c 至 28f 以相同的方式在加载工位和冲压工位 14 之间、两个冲压工位 14 之间、或一个冲压工位 14 和未加载工位之间工作。图 6a 至 6g 的方法旨在比传统系统加大生产速率，下文中将详细描述。

如图 6a 所示，横杆组件 28b 以互相紧密靠近的第一和第二横杆 130a 和 132b 开始。横杆组件 28b 位于相邻冲压工位 14a 和 14b 之间的第一静止位置 180 上。第一静止位置 180 与第二冲压工位 14b 相邻。这意味着静止位置位于冲压工位 14a 和 14b 之间的中点 182 附近靠近冲压工位 14b 的那侧。

当冲压操作完成时，上模 20a 和 20b 开始分别与下模 18a 和 18b 分离。横杆组件 28b 然后随着由箭头 184 所示的路径以配合冲压工位 14a 上的工件 12。通过升高和随后降低传送导轨 22 和 24、同时使横杆组件 28b 沿传送导轨 22 和 24 向冲压工位 14a 移动，可获得如箭头 184 所示的曲线运动。

箭头 184 的虚线部分表示在上模 20a 达到上死点中心位置之前横杆 28b 发生的运动。横杆组件 28b 在上模 20a 到达上死点中心位置之前的运动可使本发明的方法实现增加传送式压力机 10 的生产能力。横杆组件 28b 在进入冲压工位 14a 时可达到最大速度。然后，横杆组件 28b 在其下降以与工件 12 配合时减速。另外，在横杆组件 28b 沿箭头 184 所示的路径运动时，横杆 130b 和 132b 沿着箭头 186 和 188 所示的方向分开。

如图 6b 所示，横杆 130b 和 132b 在冲压工位 14a 的下模 18a 上与工件 12 配合。此时，上模 20a 和 20b 都位于上死点中心位置。如图 6c 所示，工件 12 由横杆组件 28b 经过由箭头 190 和 192 所示的曲线路径送到冲压工位 14b。这里，横杆组件 28b 的曲线运动还是由传送导轨 22 和 24 以及横杆组件 28b 的同时运动所产生的。

如图 6d 所示的，横杆组件 28b 将工件 12 放在上模 18b 上。一旦放开，横

杆组件 28b 沿着箭头 196 所指的路径运动到第二静止位置 194。箭头 196 的实线部分指上模 20a 和 20b 在上死点上运动时，横杆组件 28b 和传送导轨 22 和 24 的运动。一旦横杆组件 28b 退出冲压工位 14b，上模 20b 继续下降以在工件 12 上进行工作。在上模 20b 的操作过程中，横杆组件 28b 继续沿箭头虚线所示的路径运动到第二静止位置 194。应当注意，第二静止位置 194 邻近第一冲压位置 14a。这意味着第二静止位置 194 位于冲压工位 14a 和冲压工位 14b 之间的中点 182 附近较靠近冲压工位 14a 一侧。如图 6e 所示的，当上模 20a 和 20b 向下模 18a 和 18b 下降时，横杆组件 28b 返回到第一静止位置 180。如图 6f 所示的，当上模 20a 和 20b 位于下死点中心位置时，横杆组件 28b 靠近第一静止位置 180 的冲压工位 14b。然后重复如图 6a 至 6f 所示的步骤以通过传送式压力机 10 移动另外的工件 12。

图 6g 概括了图 6a 至 6f 所述的横杆组件 28b 的路径。横杆组件 28b 在第一静止位置 180 开始。横杆组件沿路径 198 运动，并且横杆 130b 和 132b 在点 200 开始分开。横杆组件 28b 继续沿路径 198 并且在点 202 的冲压工位 14a 配合工件 12。横杆组件 28b 将工件 12 沿路径 204 传送到冲压工位 14b 并且将工件 12 在点 206 释放。横杆组件 28b 然后沿路径 208 返回到第二静止位置 194。在点 210，横杆 130b 和 132b 返回到开始的分离状态。横杆组件 28b 然后沿路径 212 返回到第一静止位置 180。

横杆组件 28a 至 28f 的运动的一部分在上模 20a 至 20f 运动时完成。这减少了在相邻冲压工位 14 之间移动工件 12 所需的时间，并且由此增加了传送式压力机 10 的生产速率。另外，根据本发明的方法为各个横杆组件 28a 至 28f 采用了两个静止位置 180 和 194，以使横杆组件 28a 至 28f 快速进入和退出冲压工位 14a 至 14f。

图 7 是根据本发明的横杆组件 28b 的立体分解图。应当注意，图 7 仅示出了横杆组件 28b 的一端。横杆组件 28b 的另一端的结构相同。另外，图 7 所示的横杆组件 28b 的各特征都可用于横杆组件 28a 和 28c 至 28f。如以上结合图 6a 至 6g 所述的，横杆组件 28b 在传送导轨 22 和 24 上在相邻冲压工位 14a 和 14b 之间往复运动而将工件 12 在传送压力机 10 上移动以生产出产品。横杆组件 28b 在相邻冲压工位之间传送过程中可操作地使工件 12 动力地定向，从而将工件 12 适当定位以配合冲压工位 14。

横杆组件 28b 的直线运动是由如上所述的滑架 128b 实现的。滑架 128b 包括一主体 214。多个辊轮 216 可转动地设置在主体 214 相对端部的顶部和底部之间。辊轮 216 可滑动地配合导轨 24 上的轨道 218 和 220。轨道 218 和 220 可将滑架 128b 保持在导轨 24 上并且仅允许如箭头 26 所指的传送方向的运

动。

滑架 128b 可使横杆 130b 和 132b 垂直、水平和转动定向。横杆组件 28b 包括连接到滑架 126b 上的垂直件 222。垂直滑动装置 224 连接到垂直件 222 上并且可操作以从垂直件 222 的顶部转换到其底部。滑动装置 224 在杆 226 上转换。另外，引导螺钉 228 从垂直件 222 的顶部向底部延伸。引导螺钉 228 藉由从垂直件 222 顶部伸出的马达 230 带动旋转。

在操作过程中，横杆组件 28b 可调整滑架 128b 上的横杆 130b 和 132b 的高度。马达 230 使引导螺钉 228 转过一预定量以形成所需的高度。垂直滑动装置 224 在垂直件 222 的杆 226 上向上或向下移动。

横杆 130b 和 132b 各自分别沿箭头 232 的方向运动。横杆组件 28b 包括枢转地连接到垂直件 222 的滑动装置 224 上的水平件 234。横杆 130b 枢转地连接到水平滑动装置 236 上，并且横杆 132b 枢转地连接到水平滑动装置 238 上。水平滑动装置 236 和 238 都是可滑动连接到水平杆 240 的水平件 234 上。水平件 234 还包括第一和第二引导螺钉 242 和 244。引导螺钉 242 和 244 都沿水平件 234 的长度方向设置，使得引导螺钉 242 和 244 叠置在水平件 234 长度的一部分上。引导螺钉 242 和 244 都分别由伺服马达 246 和 248 控制。

在操作过程中，横杆 130b 和 132b 可以在水平件 234 上移动到一起和分开。例如，引导螺钉 242 可将横杆 130b 移向或移离横杆 132b。马达 246 可使引导螺钉 242 旋转。水平滑动装置 236 于是可沿引导螺钉 242 移向或移离横杆 132b。同样，横杆 132b 可移向或移离横杆 130b。马达 248 可使引导螺钉 244 旋转。基于引导螺钉 244 的旋转，水平滑动装置 238 可移向或移离横杆 130b。

水平件 234 藉由枢转螺钉组件 250 可枢转地连接到垂直滑动装置 224 上。水平件 234 可在垂直滑动装置 224 上旋转。一转动杆 252 从垂直滑动装置 224 伸出。一枢转块 254 可枢转地连接到转动杆 252 的一端。一引导螺钉 256 从马达 258 伸过枢转块 254 以使水平件 234 在垂直滑动装置 224 上旋转。另外，引导螺钉支撑件 260 从水平件 234 伸出。一轴承块 262 枢转地连接到引导螺钉支撑件 260 的一端并且具有用来容纳引导螺钉 256 的开口 264。

在操作过程中，水平件 234 在垂直侧 224 上旋转。伺服马达 258 使引导螺钉 256 在轴承块 262 和枢转块 254 中转动。枢转块 254 和轴承块 262 之间的距离改变，使水平件 234 在垂直滑动装置 224 上枢转。

如图 3 所示的，各个横杆 130b 和 132b 包括两个真空吸盘组件 266。各个横杆 130b 和 132b 上的真空吸盘组件的数量可根据传送压力机 10 的宽度或传送式压力机 10 上所用工件的尺寸而变化。为举例说明，在图 7 中示出了一个真空吸盘组件 266。

真空吸盘组件 266 包括连接到真空吸盘支撑件 272 上的第一和第二真空吸盘 268 和 270。横向滑动装置 274 和 276 可连接在真空吸盘支撑件 272 的相对端。另外，横向滑动装置 274 和 276 分别静止在横向滑动装置支撑件 278 和 280 中。引导螺钉 282 贯穿横向滑动装置支撑件 278 伸过横向滑动装置 274。马达 284 连接到引导螺钉 282 上。另外，一滑杆 286 在横向滑动装置支撑件 280 的端部之间延伸并且穿过横向滑动装置 276。

在操作过程中，真空吸盘 268 和 270 可通过真空吸盘组件 220 沿横杆 132b 放置。马达 284 使引导螺钉 282 旋转。因此，横向滑动块 274 可使真空吸盘支撑件 272 沿着横杆 132b 的长度方向转换。横向滑动装置 276 同样沿杆 286 滑动。横向滑动装置支撑件 278 和 280 的长度限制了真空吸盘组件 286 运动的范围。

图 8 的实施例示出了用来将横杆 130 或 132 连接到横杆组件 28 的水平件 234 上的接头 288。为方便起见仅结合横杆 130 描述接头 288。接头 288 同样适用于横杆 132。接头 288 包括具有通过螺母 294 和螺栓 296 连接于其上的四个辊轮 292 的枢转托架 290。枢转托架 290 由穿过垫圈 300 和螺母 302 的螺栓 298 连接到滑动装置 236 上。垫圈 300 枢转地设置在枢转托架 290 的一开口 304 中。辊轮 292 与沿着滑动托架 306 的第一和第二斜边 180 和 182 配合一滑动托架 306。滑动托架 306 通过多个螺栓 310 连接到铰链体 308 上。另外，枢转托架 312 由穿过枢转托架 312 的第一和第二开口 316 和 318 以及铰链体 308 的开口 320 连接到铰链体 308 上。因此，枢转托架 312 可在铰链体 308 上绕销钉 314 转动。枢转托架 312 连接到横杆 130 上。螺钉组件 322 所装的第一和第二弹簧用来限制枢转托架 312 在铰链体 308 上的运动。

在操作过程中，当横杆 130 两端的高度不同时，接头 288 使横杆 130 的长度增加。横杆 130 的伸长可通过在铰链体 308 上枢转销钉 314 的枢转托架 290 来实现。另外，滑动托架 306 可在辊轮 292 上滑动以使横杆 130 从滑动装置 238 上伸长。此外，接头 288 使横杆 130 以与箭头 26 所指的传送方向成一角度地穿过传送压力机 10。在此种方式，滑动装置 236 在枢转托架 290 上枢转。当枢转托架 290 绕垫圈 300 旋转时，垫圈 300 保持静止。

图 9a 至 9f 示出了可根据本发明而达到横杆组件 28 的各种方向。上文中结合图 7 和 8 所述的横杆组件 28 的各种可能的运动可独立地设计以达到所需的方向。

因此，本发明的一个技术优点是横杆组件 28a 至 28f 可独立地设计以为各个冲压工位 14a 至 14f 提供所需工件 12 的方向。

图 9a 至 9f 示出了横杆组件 28 的多种基本方向。横杆组件 28 在任何一种

具体应用中，图 9a 至 9f 所示的方向都可组合或变化以实现所需的方向。因此可以理解，图 9a 至 9f 所示的方向是用于举例的而非用于限制的，并且也没有列出横杆组件 28 所有可能的方向。

本发明的一个技术优点是横杆组件 28 可设计成使工件 12 在垂直于流程方向的方向上翻转。图 9a 至 9b 就示出了这种方向，其中水平件 234 在垂直件 222 上翻上、翻下。本发明的另一技术优点是横杆 130 和 132 可设计成通过水平件 234 的运动一起上升和下降。因此，横杆组件 28a 至 28f 可做与传送导轨 22 和 24 的运动无关的上升或下降。

本发明的另一技术优点是横杆组件 28 可设计成在传送式压力机 10 的流程方向上翻转。图 9c 和 9d 就示出了这种方向，它可通过在垂直件 222 上转动水平件 234 而获得。

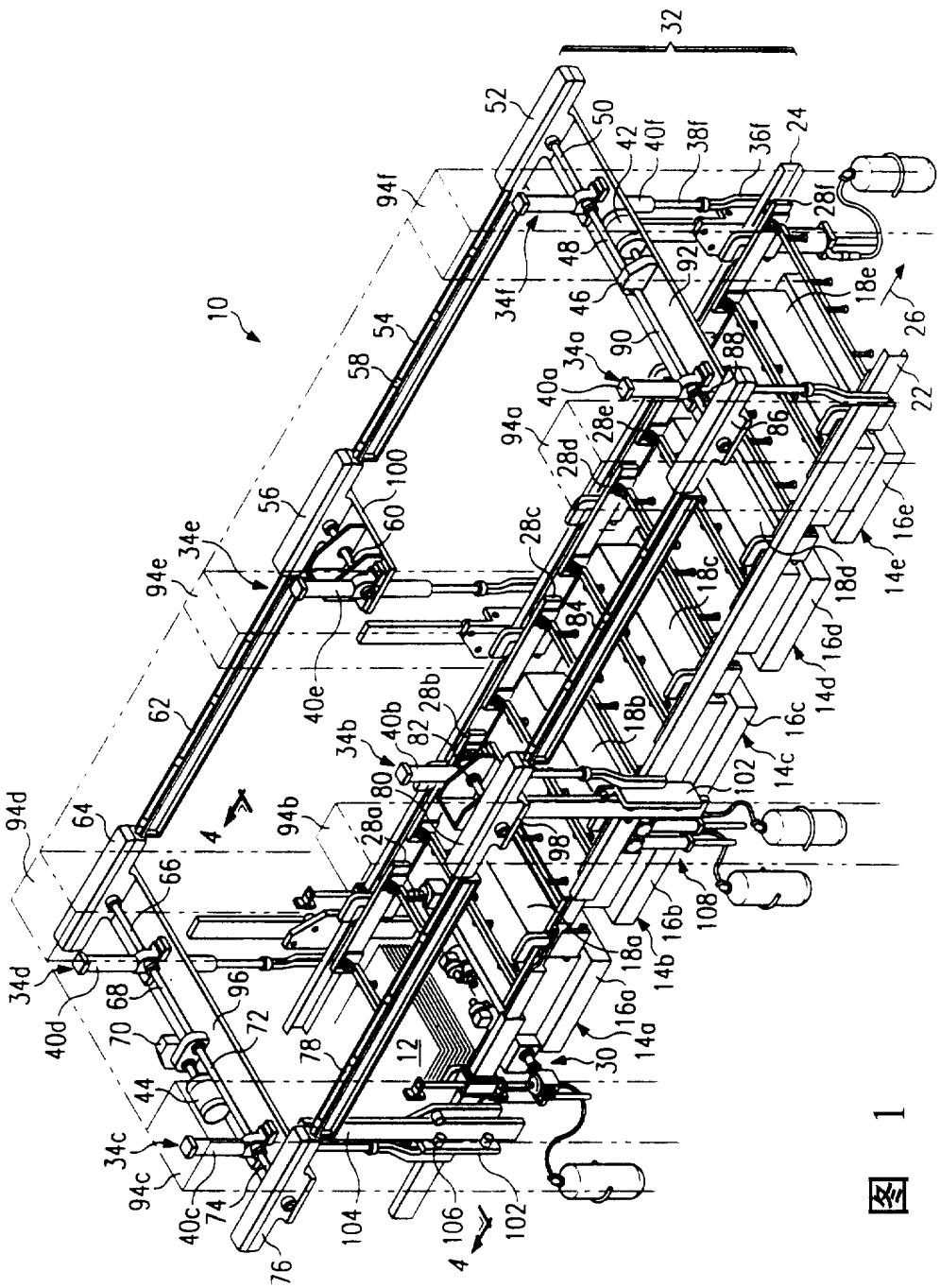
图 9e 和 9f 示出了在水平件 234 上横杆 130 和 132 的独立设计的运动。图 9e 和 9f 示出了工件 12 还可在与流程方向成角度的方向上翻转。同样，横杆 130 和 132 在水平件 234 上的运动具有另一个技术优点。横杆 130 和 132 的水平运动使冲压工位 14a 至 14b 隔开的距离不等。横杆 130 和 132 的水平运动使冲压工位之间有一部分传送距离将由横杆 130 和 132 在横杆组件 28 上的运动而交叉。

本发明的一个技术优点是多个工件 12 可由一个横杆组件 28 移动。真空吸盘组件 266 可设计成独立操作。如图 10 所示的，两个工件 12a 和 12b 可由单个横杆组件 28b 移动。一个工件 12 由横杆组件 28a 配合以传送到冲压工位 14a。在冲压工位 14a，工件 12 被切割成两件 12a 和 12b。横杆组件 28b 在冲压工位 14a 与两个工件 12a 和 12b 配合并且将两个工件传送到冲压工位 14b。真空吸盘组件 266 可将工件 12a 和 12b 沿传送式压力机 10 的宽度方向分开。同样，各个横杆 130 和 132 都可设计成通过使横杆 130 和 132 在水平件 234 上适当定位而传送分开的工件 12。

应当注意，横杆组件 28 可使本发明具有几个其它的技术优点。例如，横杆组件 28 并不是为特殊工件 12 设计的，而是可以广泛地应用于多种形状和尺寸的工件 12。而且，横杆组件 28 可包括一过载传感器，当它受到干扰时可释放横杆 130 或 132，从而减少对传送式压力机 10 的损伤。

虽然已经对本发明作了详细地描述，但应当理解，只要不脱离本发明的精神实质和如所附权利要求书限定的范围，还可对本发明作出多种变化、替换和改变。

说 明 书 附 图



1

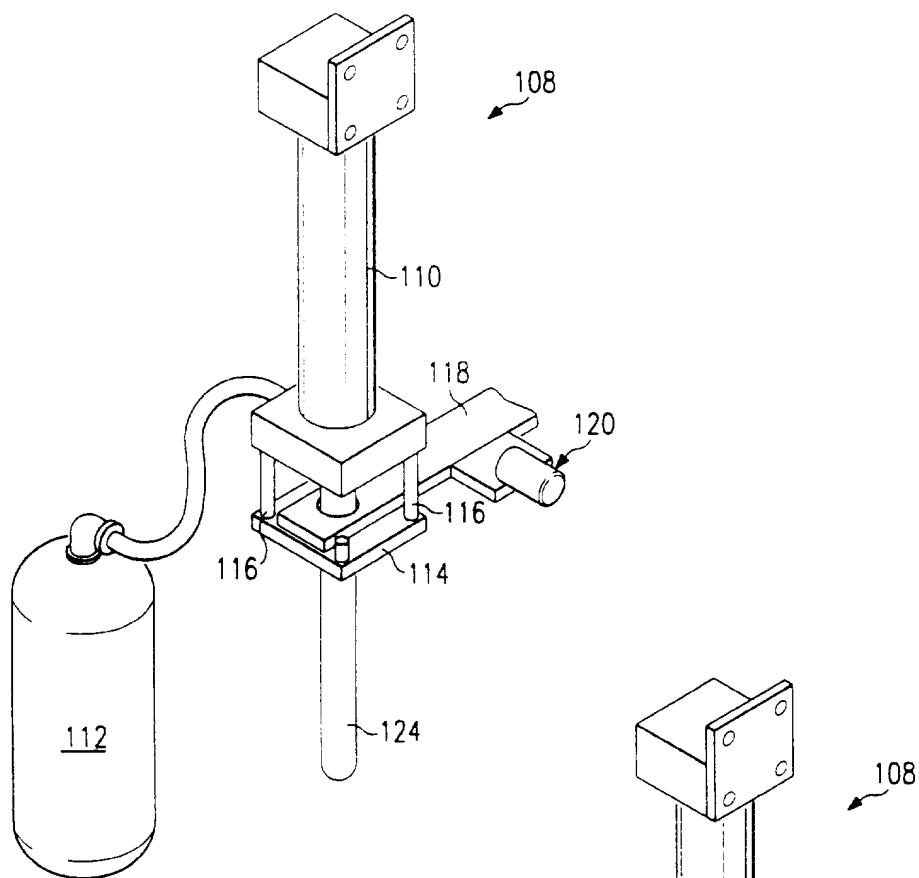


图 2A

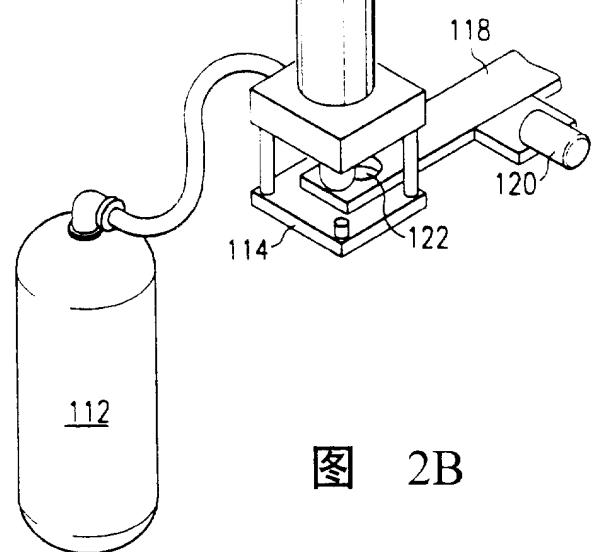
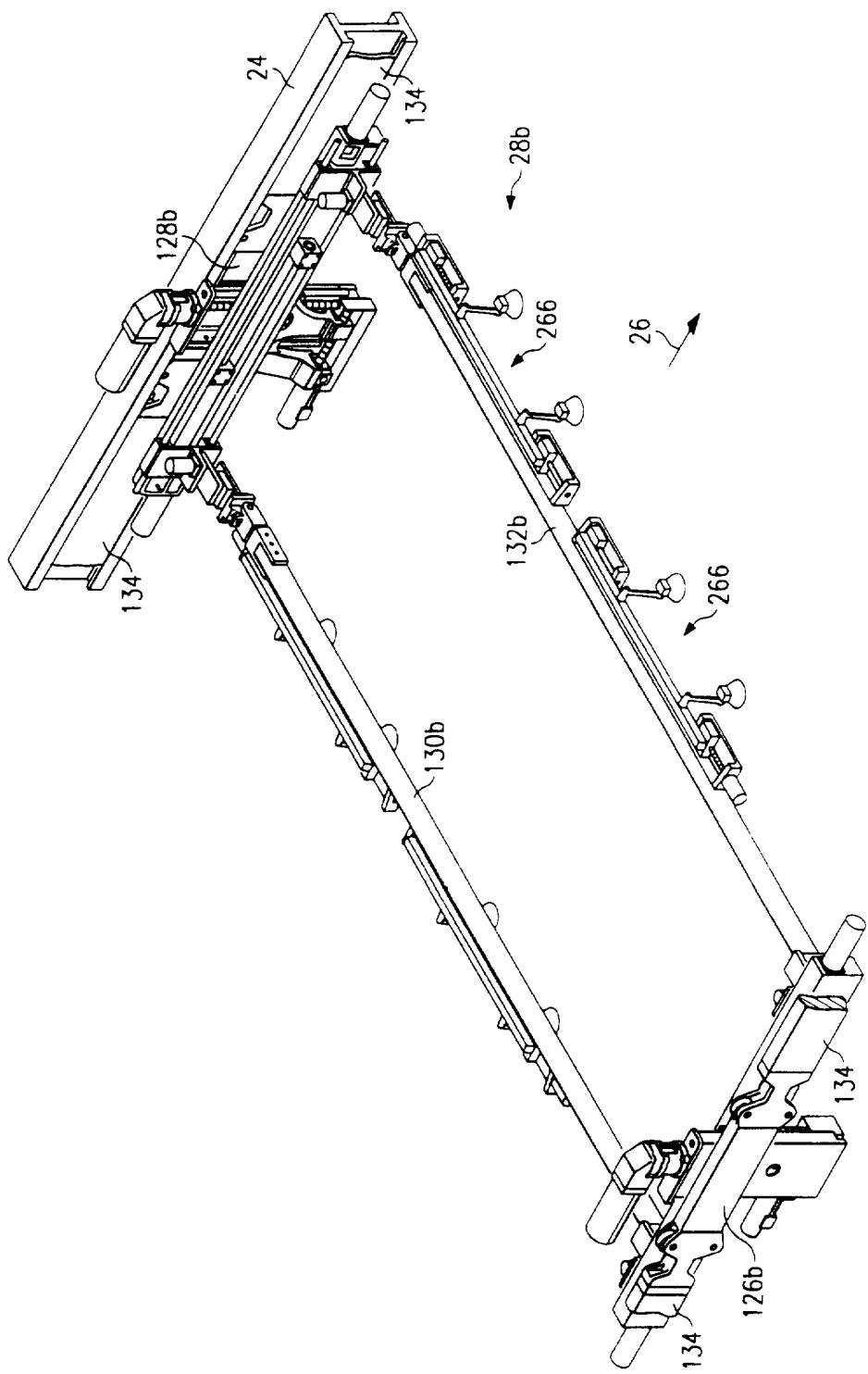


图 2B

图 3



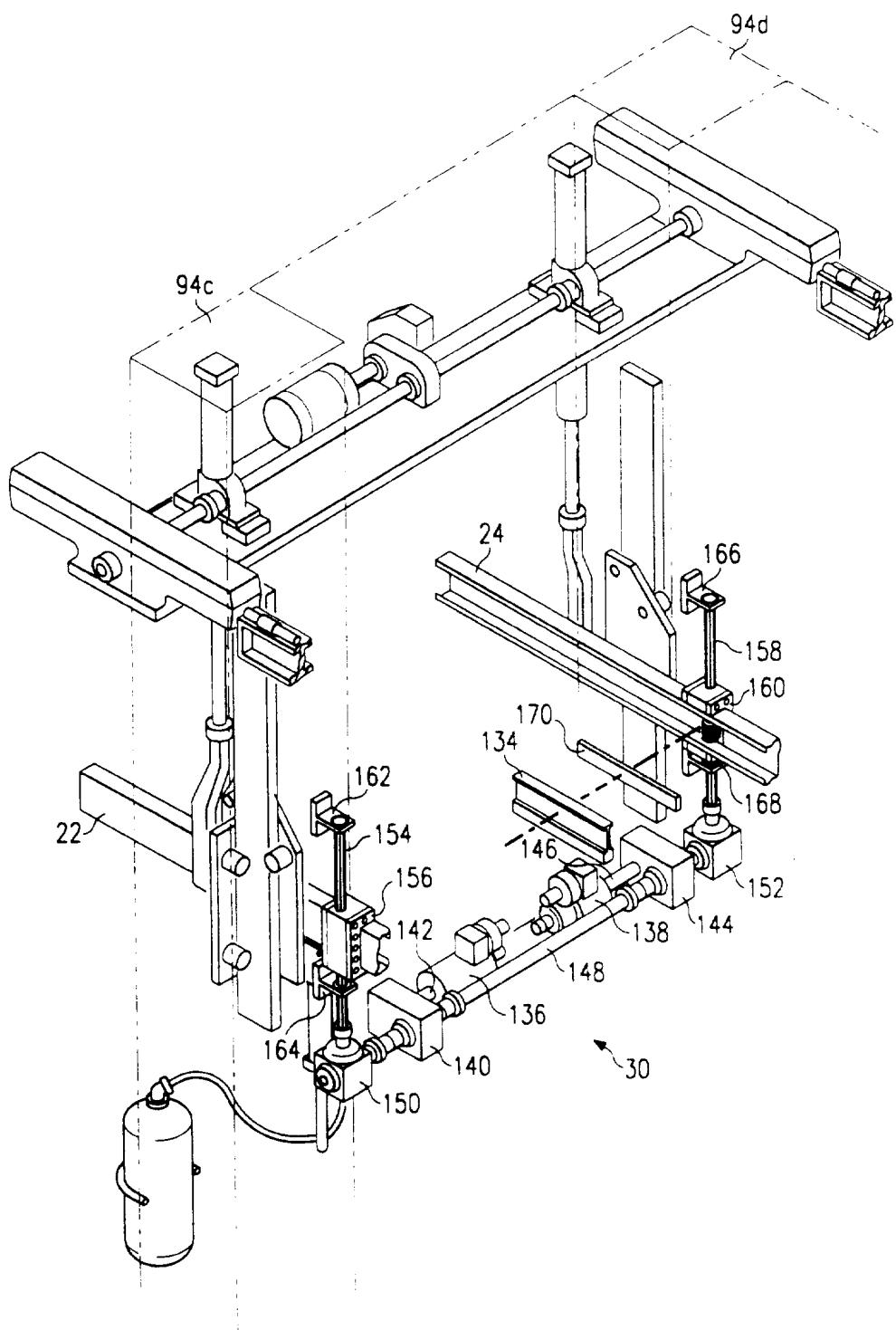


图 4

FIG. 5

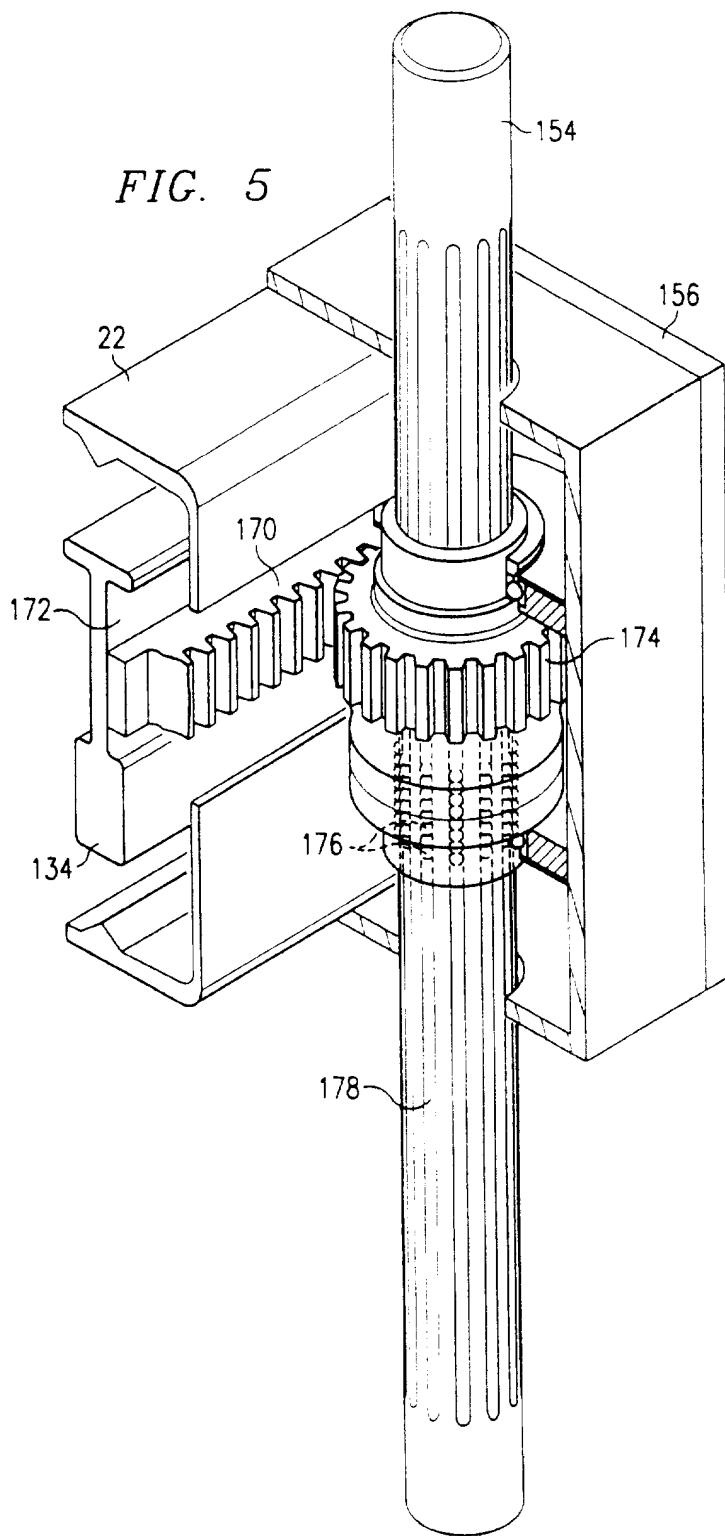


图 5

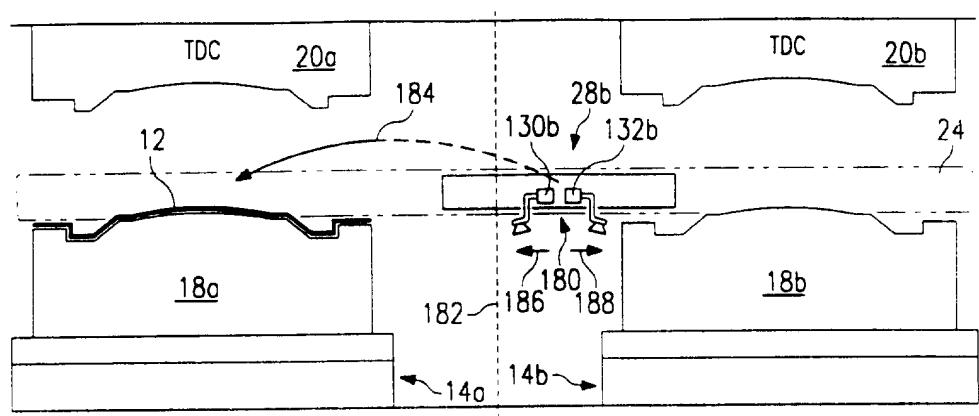


图 6A

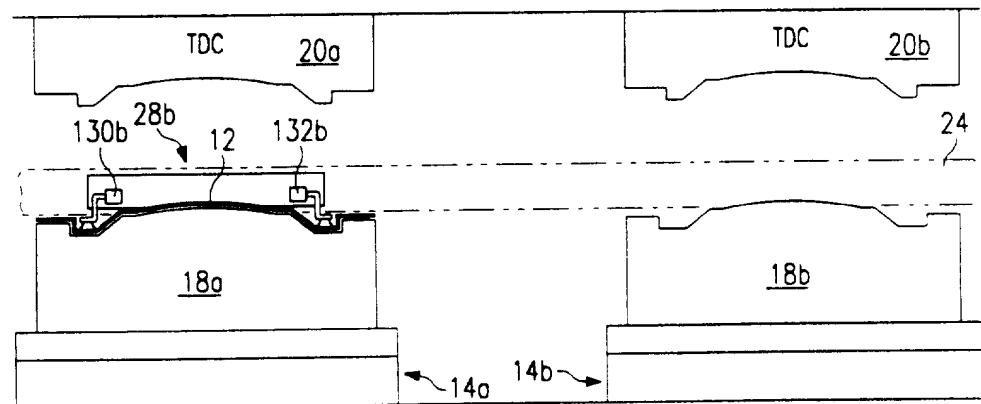


图 6B

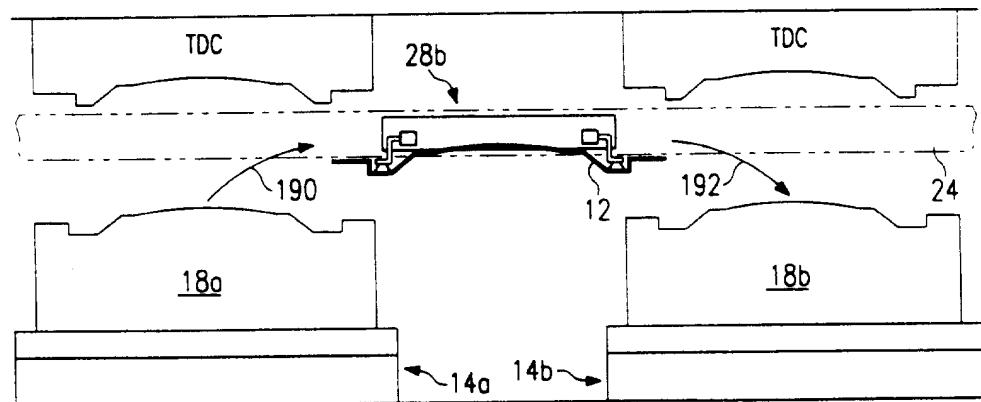


图 6C

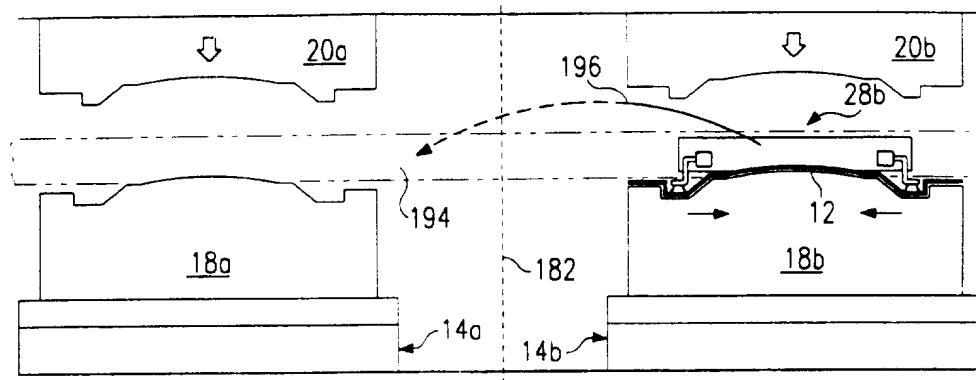


图 6D

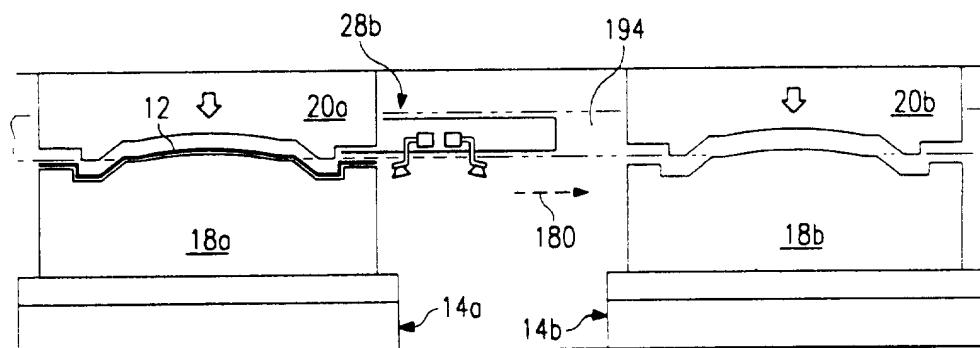


图 6E

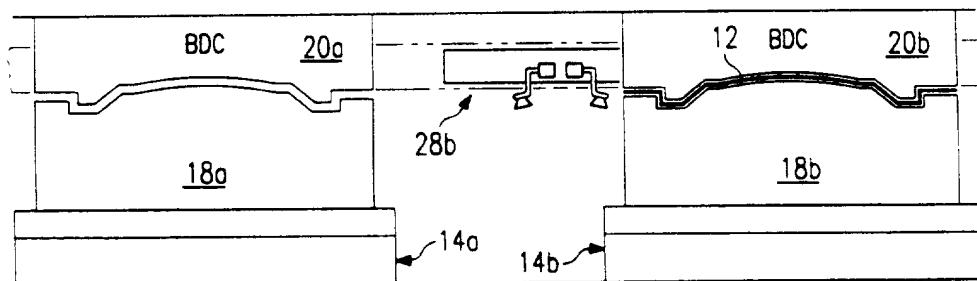


图 6F

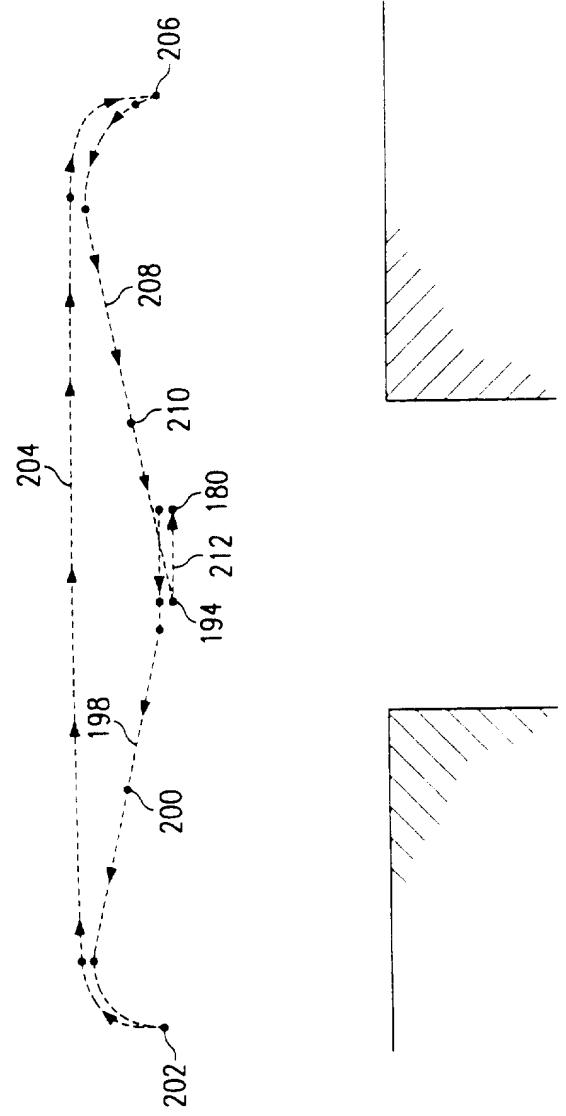
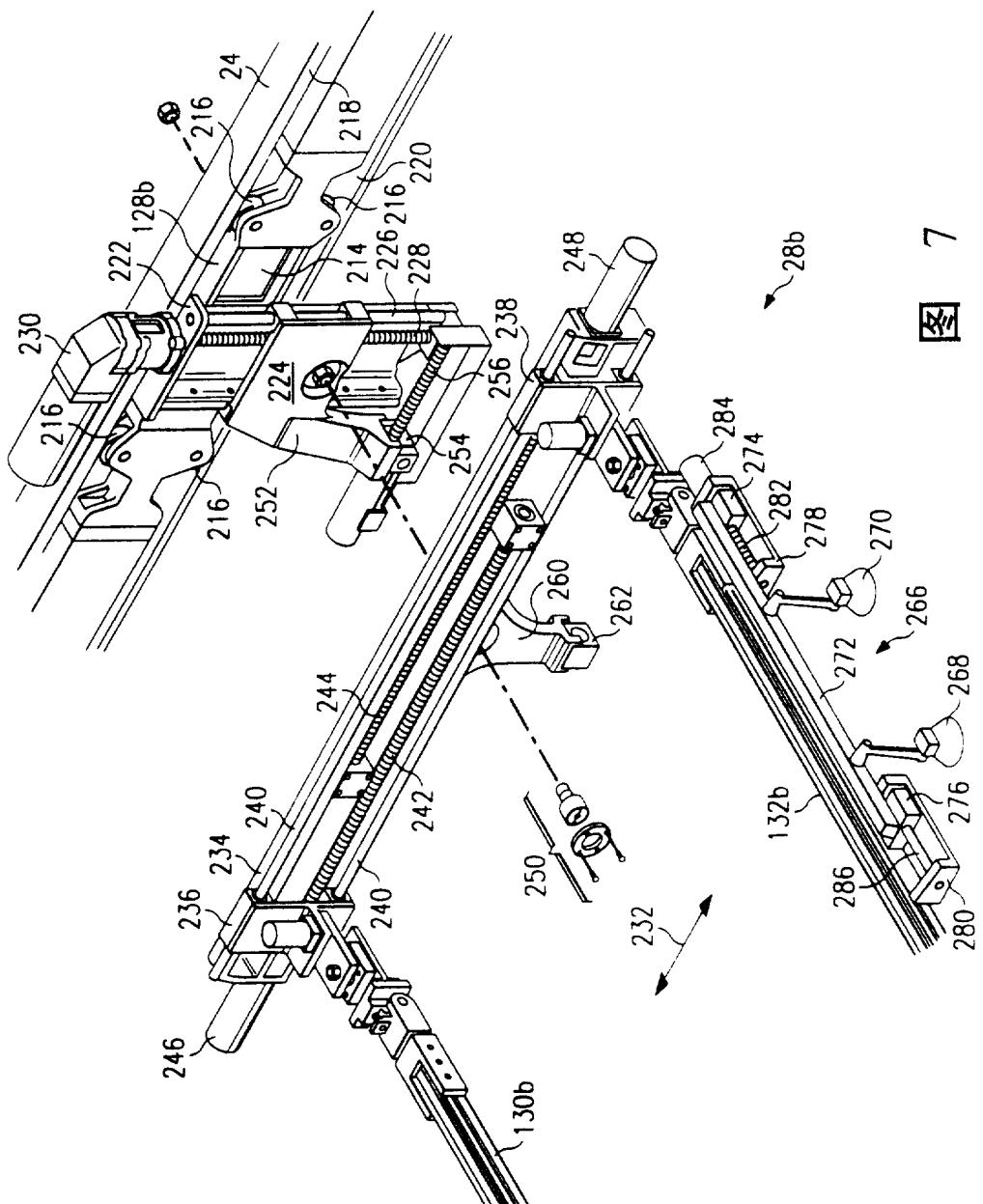


图 6G



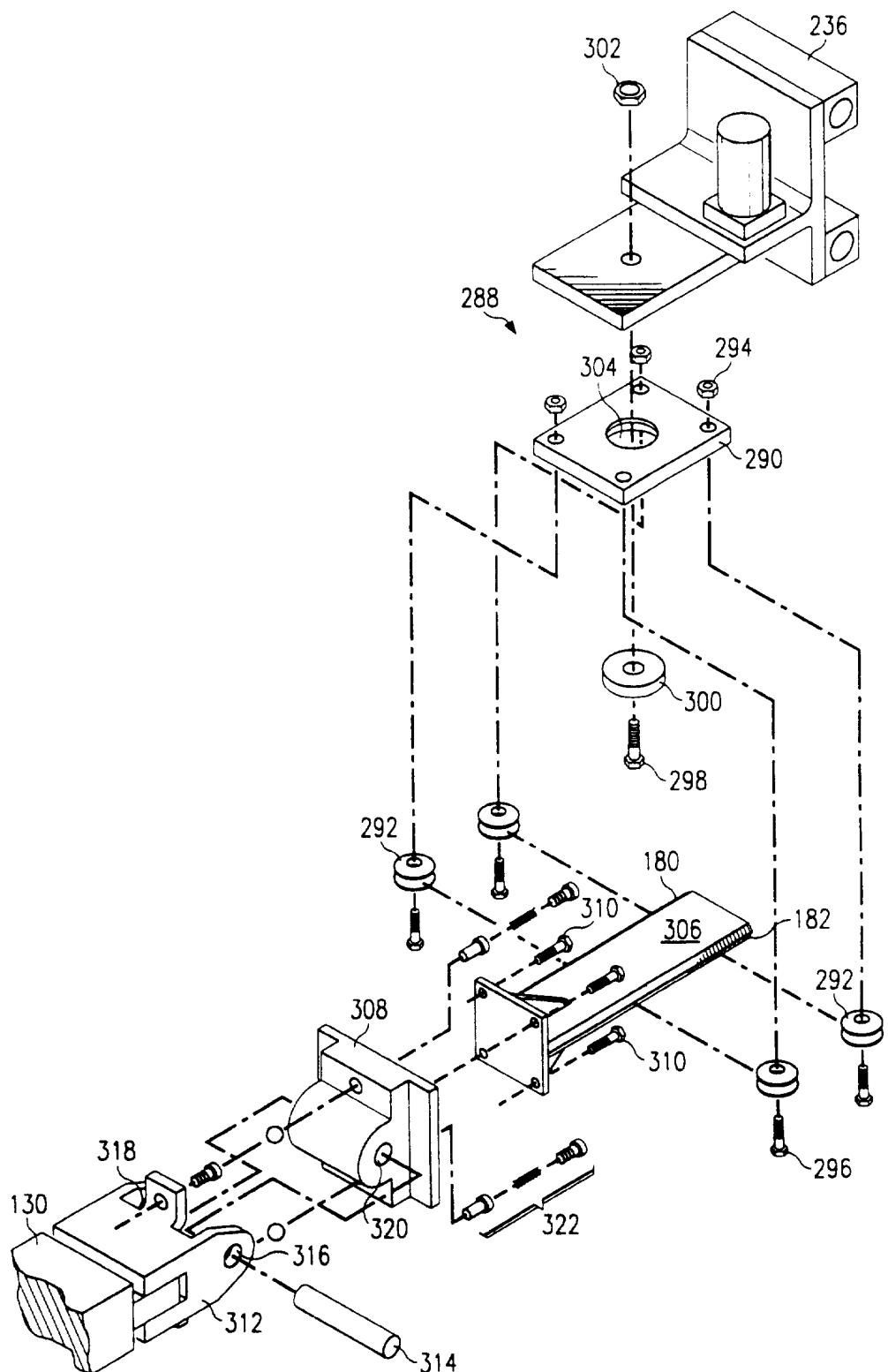


图 8

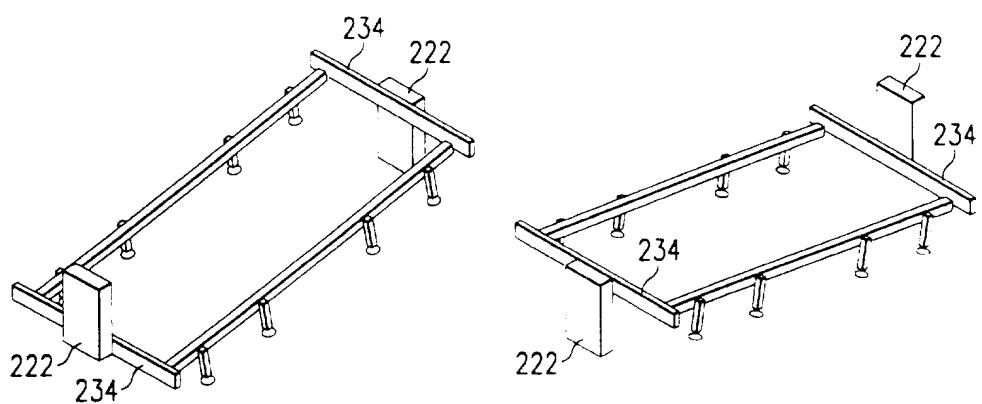


图 9A

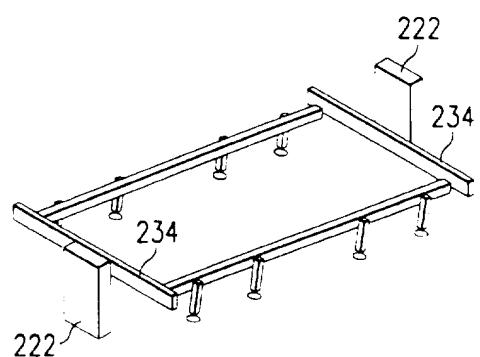


图 9B

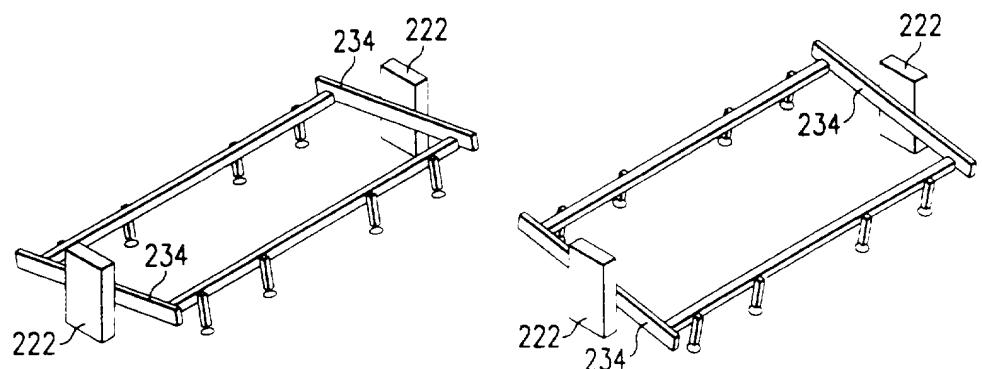


图 9C

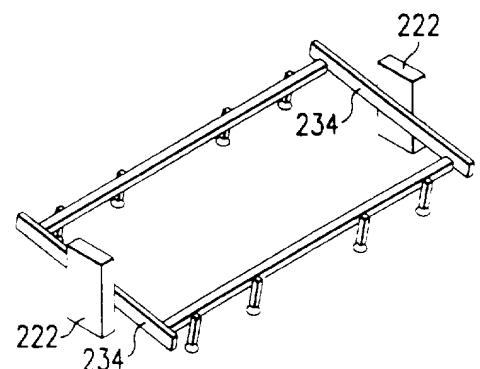


图 9D

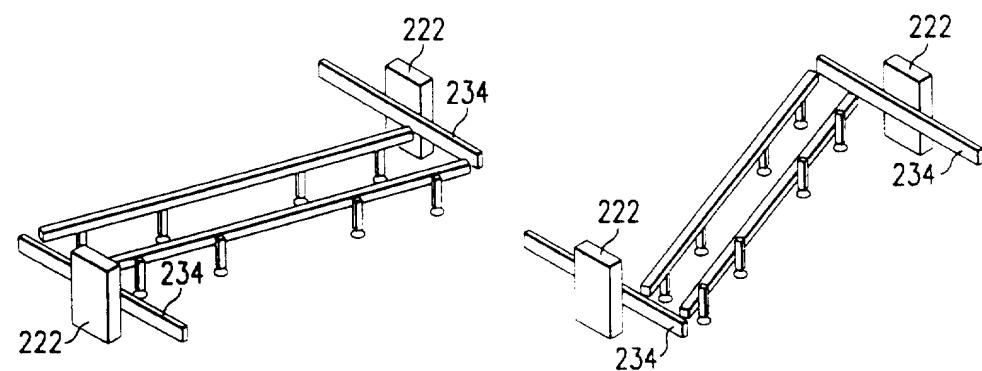


图 9E

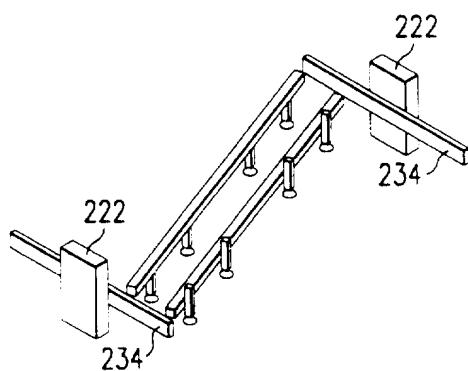


图 9F

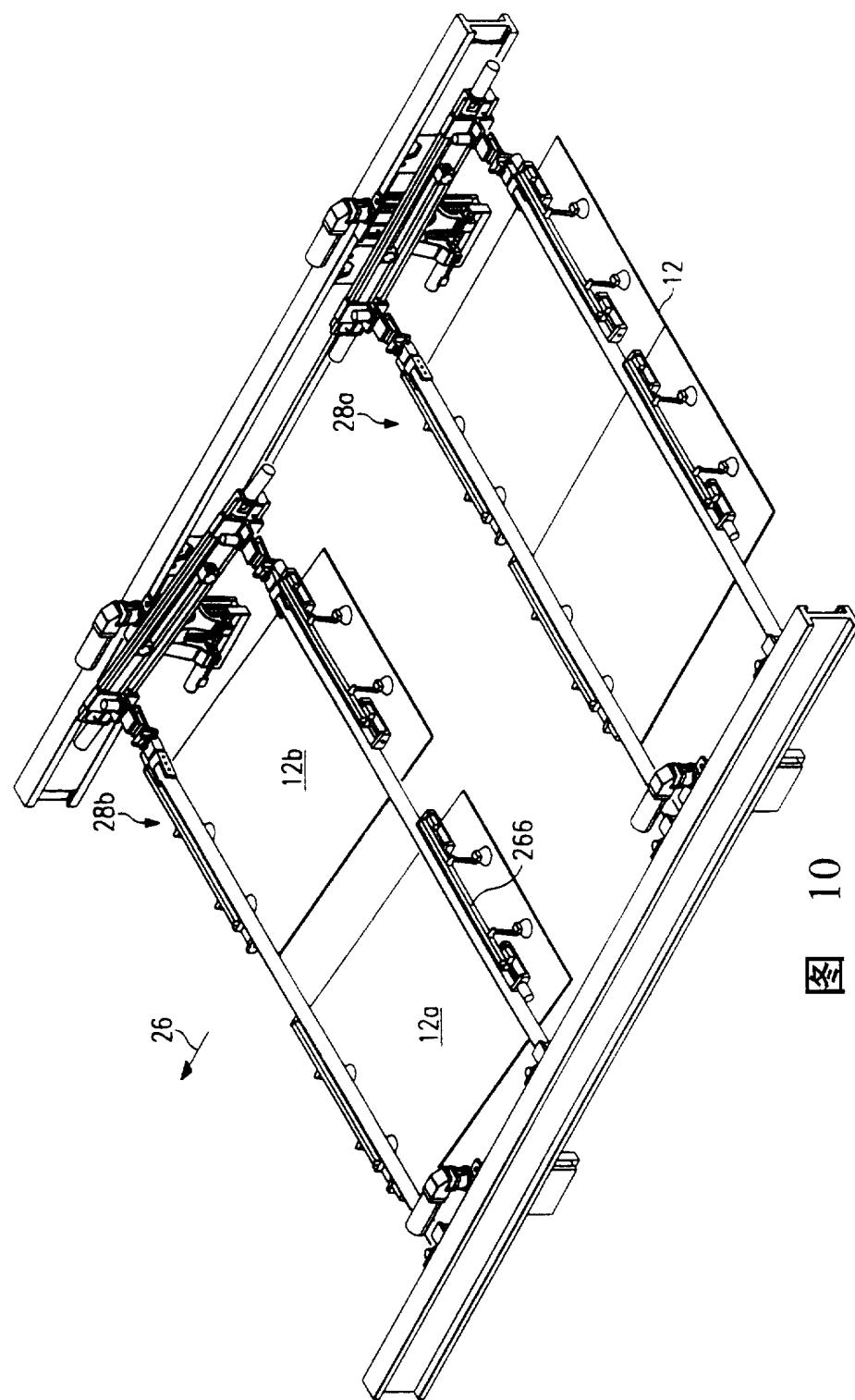


图 10