

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C03B 9/16 (2006.01)

C03B 9/44 (2006.01)

C03B 9/36 (2006.01)

C03B 9/40 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03141287.4

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1281530C

[22] 申请日 2003.6.3 [21] 申请号 03141287.4

[30] 优先权

[32] 2002.6.3 [33] US [31] 10/161966

[71] 专利权人 欧文斯 - 布洛克威玻璃容器有限公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 D·W·莱迪 F·J·迪弗兰克

审查员 苗 强

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 章社杲

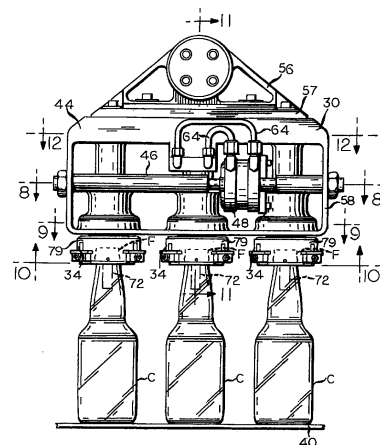
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 12 页

[54] 发明名称

用于吹制并取出玻璃容器的方法和装置

[57] 摘要

提供了垂直对准的第一和第二组合式喷头和取出机构，从而可在模具中将玻璃型坯顺序地吹制成容器，并将已吹制容器传送到玻璃容器成型机的固定冷却板上。各组合机构可绕承载臂的轴 A 枢轴转动地悬伸出，承载臂可枢轴转动地连接在摆动臂的一端，摆动臂的另一端可绕轴 B 枢轴转动。各组合式喷头和取出机构的轴 B 可周期性地抬起和降低，以允许另一组合式喷头和取出机构在其下方摆动，从而允许两个喷头和取出机构之间形成重叠的循环。各组合式喷头和取出装置均设有卡盘或夹钳组件，其通过容器收口而与各容器接合或释放容器。各夹钳组件具有多个夹钳件，其通过凸轮的摆动而同时径向向内或向外移动，凸轮具有非圆形槽，各夹钳件所携带的销置于槽中。



1. 一种用于玻璃容器成型机的组合式取出和喷头组件，所述组合式取出和喷头组件包括：

- 5 第一组合式取出和喷头机构，其用于将吹制气体注入到在所述成型机的模具中进行吹制的第一组玻璃容器中，然后夹紧所述第一组容器；

 第一枢轴转动臂，所述第一组合式取出和喷头机构安装成靠近所述第一枢轴转动臂的自由端，并远离所述第一枢轴转动臂的枢轴；

- 10 用于使所述第一枢轴转动臂摆动的装置，其使所述第一组合式取出和喷头机构在与所述成型机的模具中的玻璃容器对准的位置以及与所述成型机的固定冷却板对准的位置之间移动；

 用于提升和降低所述第一枢轴转动臂的枢轴的装置；

- 第二组合式取出和喷头机构，其用于将吹制气体注入到在所述成型机的模具中进行吹制的第二组玻璃容器中，然后夹紧所述第二组容器；

 第二枢轴转动臂，所述第二组合式取出和喷头机构安装成靠近所述第一枢轴转动臂的自由端，并远离所述第二枢轴转动臂的枢轴；

- 20 用于使所述第二枢轴转动臂摆动的装置，其使所述第二组合式取出和喷头机构在与所述成型机的模具中的第二组玻璃容器对准的位置以及与所述成型机的固定冷却板对准的位置之间移动；

 用于提升和降低所述第二枢轴转动臂的枢轴的装置；

- 25 其特征在于，当所述第一枢轴转动臂和所述第二枢轴转动臂中的一个移动到与所述成型机的模具中的玻璃容器对准的位置时，所述第一枢轴转动臂的枢轴和所述第二枢轴转动臂的枢轴中的所述一个相对于所述第一枢轴转动臂的枢轴和所述第二枢轴转动臂的枢轴中的另一个抬起，以避免在所述第一枢轴转动臂的摆动过程和所述第二枢轴转动臂的摆动过程中在所述第一组合式取出和喷头机构与所述第二组合

式取出和喷头机构之间发生接触。

2. 根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述第一组合式取出和喷头机构包括：

卡盘，其具有以环形阵列设置的周向间隔开的多个卡盘件，所述
5 卡盘件只在水平面上在围绕玻璃容器的收口但不与所述玻璃容器接触的第一位置和与所述玻璃容器的收口相接触的第二位置之间同时移动；和

用于使所述卡盘件在所述第一位置和第二位置之间同时移动的装置。

10 3. 根据权利要求2所述的装置，其特征在于，用于使所述卡盘件在所述第一位置和第二位置之间同时移动的所述装置包括：

环形凸轮，所述环形凸轮中具有周向间隔开的多个双头的非圆形槽，一个所述非圆形槽对应于一个所述卡盘件；

其中，各所述夹钳件均具有销，其容纳于所述凸轮的一个非圆形
15 槽中；和

用于使所述凸轮摆动的装置，其使各所述夹钳件的销从其所容纳在其中的非圆形槽内的一个位置移动到其所容纳在其中的非圆形槽内的第二位置。

20 4. 根据权利要求3所述的装置，其特征在于，用于使所述凸轮摆动的所述装置包括：

齿条；

以直线方式移动所述齿条的装置；和

与各所述凸轮件相关并与所述齿条啮合的齿轮，用于在共同的环形方向上同时使各所述齿轮摆动。

25 5. 一种用于在玻璃容器成型机的模具中吹制玻璃容器并将已吹制容器从所述模具传送到所述玻璃容器成型机的固定冷却板上的方法，所述方法包括：

提供第一组合式取出和喷头机构；

当第一组容器处于所述模具中时，通过所述第一组合式取出和喷头机构将空气注入到所述第一组容器中，以便将所述容器的预成型件吹制成容器；

5 通过所述第一组合式取出和喷头机构夹紧所述第一组已吹制容器；

将由所述第一组合式取出和喷头机构夹持的所述第一组已吹制玻璃容器传送到固定冷却板上，并将所述第一组已吹制玻璃容器释放在所述固定冷却板上；

提供第二组合式取出和喷头机构；

10 当第二组玻璃容器处于所述模具中时，通过所述第二组合式取出和喷头机构将空气注入到在所述成型机的模具中进行吹制的所述第二组容器中，以便将所述容器的预成型件吹制成容器；

通过所述第二组合式取出和喷头机构夹紧所述第二组已吹制容器；和

15 其特征在于：

a)将所述第一组合式取出和喷头机构保持在与所述第二组合式取出和喷头机构的相同垂直平面中；

20 b)在将所述第一组合式取出和喷头机构从所述吹模传送到所述固定冷却板的过程中，将所述第二组合式取出和喷头机构从所述固定冷却板传送到所述吹模上，而不会导致所述第一组合式取出和喷头机构与所述第二组合式取出和喷头机构发生接触。

6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 可逆地抬起所述第一组合式取出和喷头机构与所述第二组合式取出和喷头机构中的一个，而所述第一组合式取出和喷头机构与所述第二组合式取出和喷头机构中的另一个则将容器传送到所述固定冷却板上。

7. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
在将所述容器传送到所述固定冷却板上时，将空气持续地注入由

所述第一组合式取出和喷头机构所传送的容器中；和

在将所述容器传送到所述固定冷却板上时，将空气持续地注入由所述第二组合式取出和喷头机构所传送的容器中。

8. 一种夹紧机构，其用于夹紧在玻璃容器成型机的模具中进行吹制的垂直竖立的玻璃容器，所述夹紧机构包括：

卡盘，其具有以环形阵列设置的周向上的多个卡盘件，所述卡盘件只在水平面上在围绕玻璃容器的收口但不与所述玻璃容器接触的第一位置和与所述玻璃容器的收口相接触的第二位置之间同时移动；和

- 10 用于使所述卡盘件在所述第一位置和第二位置之间同时移动的装置。

9. 一种用于从玻璃容器成型机的吹模中取出具有收口的垂直竖立的已吹制玻璃容器的方法，所述收口位于所述吹模之上，所述吹模包括一对可分开的半模，所述半模在玻璃容器的模制过程中相互间闭合，并在所述玻璃容器的模制完成后相互间打开，以允许从所述吹模中取出已吹制的玻璃容器，所述方法包括：

提供卡盘，所述的卡盘具有多个周向设置的卡盘件，所述卡盘件只在水平面上在径向最外的第一位置和径向最内的第二位置之间同时移动；

- 20 将所述卡盘定位成围绕所述吹模中的玻璃容器的收口，此时所述半模闭合且所述卡盘件处于其第一位置处；

当所述半模闭合时使所述卡盘件同时移动到其第二位置处，从而与所述吹模中的玻璃容器的收口相接合；和

- 25 之后打开所述吹模的半模，并在所述卡盘件处于其第二位置时使所述卡盘相对于所述吹模移动，从而从所述吹模中取出所述玻璃容器。

用于吹制并取出玻璃容器的方法和装置

5 技术领域

本发明涉及一种用于在玻璃容器成型机的模具中吹制玻璃容器并从这种模具中取出已吹制容器的方法和装置。更具体地说，本发明涉及一种方法和装置，其用于在 I.S.（行列式）玻璃容器成型机的吹模中吹制玻璃容器，之后从此模具中取出已吹制容器并将已吹制容器传送到机器的固定冷却板上，以便进行冷却并最终取出以进行下一步处理。

背景技术

转让给本申请受让人的前任的美国专利 3472639(Mumford)和 4427431(Mumford 等人)大致地介绍了通过 I.S.机类型的已知机器来制造玻璃容器，这些专利的公开内容均通过引用结合于本文中。如由这些对比文献所介绍的或以其它方式已知的那样，I.S.机具有多个并排的工位，通常为六、八、十或甚至十二个工位，在各工位上通过两步工序来成型容器。在第一工序中，通过吹制或压力加工来成型一个或多个、通常为三个或四个容器的预成型件，其通常称为型坯或坯件。这些预成型件在倒置的方向上成型，即其开口端朝下，它们具有在通常称为初模的组合模具中成型的主体部分。这种预成型件的带螺纹的或其它适当结构的可容纳盖子的收口部分在单独的模具中成型，此模具通常称为颈模或颈环，其在型坯的模制过程中位于组合初模的附近。

在型坯的模制工序完成之后，打开组合模具，型坯之后被颈模夹持，并通过将其沿 180°的弧线翻转而传送到组合吹模上，以便将型坯吹制成容器。翻转工序通过转动其上滑动式地固定了颈模臂的

翻转轴来实现，从而使得型坯在吹制过程中直立，即其开口端朝上。在共同转让的美国专利 5893942(Nickey 等人)和 6098427(Kirkman)中大致介绍了将玻璃容器的型坯或坯件从初模如上所述地传送到 I.S.机的吹模中，这些专利的公开内容均通过引用结合于本文中。

5 传统上说，如在转让给本申请受让人的前任的美国专利 3630709(Irwin)中所解释的那样，在 I.S.机的吹模中通过喷头来吹制容器，喷头移动到与处于给定的 I.S.机工位上的吹模中的型坯形成吹制接合，然后移动到不与此吹模处的已吹制容器相接合，此专利的公开内容通过引用结合于本文中。在打开组合模具之后通过取出机构将已吹制的容器从吹模中取出，取出机构装有多组夹钳，各组夹钳分别用于与取出机构相关的 I.S.机工位上的各吹模。共同转让的美国专利 6241448B1(Nicholas)介绍了大致如上所述的取出机构，其用于从 I.S.机工位的模具中取出已吹制容器，此专利的公开内容通过引用结合于本文中。美国专利 5807419(Rodriquez-Wong 等人)介绍了一种喷头和取出机构的功能组合在一个机构中的 I.S.机。然而，'419 对比文献中的机构描述了使用传统的可枢轴转动的夹钳（件 72,73）来在滚珠下方与各容器接合，滚珠称为传动珠，其位于容器的带螺纹的或其它结构的收口之下，这就要求在夹钳夹紧已吹制容器以便取出之前应打开组合吹模。出于在上述'488B1 专利中所述的原因，在
10 夹钳夹紧已吹制容器前应打开吹模的要求是机器加工时间上的一个缺点。

发明内容

25 根据本发明，提供了一种用于 I.S.玻璃容器成型机的组合式喷头/取出机构，以及一种用于在这种玻璃容器成型机的吹模中吹制玻璃容器并将已吹制的容器从这种模具中取出的方法。此装置包括用于在 I.S.机的工位上同时成型的各容器的容器收口接合卡盘，各卡盘包括多个、最好是三个周向隔开的零件，其统一地移进和移出以便通

过容器收口而与容器接合。这样，容器可以与卡盘接合，同时其中已吹制容器的组合模具仍保持闭合，从而允许在打开容器于其中成型的吹模机的组合模具时可立即取出容器，以便传送到 I.S.机的固定冷却板上。这就消除了在一些现有技术的取出装置如上述'419 专利所述的装置中存在的损失的循环时间，在这些装置中，在带有传动珠的容器与取出装置接合之前需要打开组合模具。

在本发明的一个优选实施例中，在 I.S.机的各工位上都设有一对组合式喷头/取出机构。对这种组合机构进行定时以使之交替地操作，因此可将一个组合机构设置成在机器的吹模中吹制容器，而另一组合机构设置成在将已吹制容器存放在机器的固定冷却板上之后立即返回到吹模处，从而开始重复进行吹制循环。这就消除了在各机器工位上仅带有一个喷头的 I.S.机中所引起的损失的循环时间，因为吹制循环必须在喷头将已吹制容器置于机器的固定冷却板上并返回之后才能开始。为了避免单独的组合机构在操作过程中发生碰撞，各组合机构的枢轴转动臂的枢轴在垂直平面上是可动的，从而可将进入组合机构定位在离开组合机构在其将已吹制容器从吹模传送到机器的固定冷却板上的枢轴转动过程中所能达到的高度之上。以这种方式使用一对组合式喷头/取出机构改善了成型的循环时间，这是因为它保证了当模具在传送到模具处的型坯周围闭合时，存在一个组合式喷头/取出机构位于吹模处，而不需要等待喷头在将先前已吹制好的容器放置在机器的固定冷却板上之后从固定冷却板处返回。

因此，本发明的一个目的是提供一种改进的装置和方法，用于在玻璃容器成型机的吹模中将可成型玻璃的型坯吹制成容器，并将已吹制容器从吹模传送到不同的位置中以便进一步处理。更具体地说，本发明的目的是提供一种具有上述特征的改进的方法和装置，其中型坯在 I.S.式玻璃容器成型机的吹模中吹制，然后被传送到 I.S.机的固定冷却板上，以便进行冷却和最终进行进一步的处理。

为了进一步理解本发明及其目的，应当阅读附图及其下述简短

说明、具体实施方式以及所附权利要求。

附图说明

5 图 1-6 是显示了根据本发明的装置在其操作循环期间处于不同位置时的示意性正视图；

图 7 是图 1-6 所示装置的一部分的放大比例的正视图；

图 8 是沿图 7 中线 8-8 的截面图；

图 9 是沿图 7 中线 9-9 的截面图；

图 10 是沿图 7 中线 10-10 的截面图；

10 图 11A,11B 共同构成了沿图 7 中线 11-11 的放大比例的上部视图和下部视图；

图 12 是沿图 7 中线 12-12 的截面图；

图 13 是图 7-12 所示装置的一部分的分解透视图；和

图 14 是图 1-6 所示装置的另一部分的放大比例的分解透视图。

15

具体实施方式

20 如图 1-6 中示意性所示，部分地示出的 I.S.机的工位 20 设有一组吹模 22，在其中可将在适当高温下可吹制成型的玻璃组合物的坯件或型坯 P 吹制成容器 C。图 1-6 显示了在每组吹模中成型三个容器，然而应当理解，本发明也适用于设计成在各机器工位上同时制出多至四个容器（“四瓶”机）或甚至至少一个容器的 I.S 机。在任何情况下，如在本领域中所理解的那样，各组吹模 22 由一组相对的组合模具构成，组合模具通过反摆动或反直线运动而周期性地相互间打开或闭合，从而在闭合时形成了用于各容器 C 成型的型腔。

25 如图 5 中特别显示的那样，将在模具 22 中成型为容器 C 的型坯 P 通过颈模 24 从机器工位的坯件模制侧传送到模具 22 上。颈模 24 由翻转或颈模臂组件 26 携带，其连接在可摆动的翻转或颈模轴 28 上，轴 28 通常称为摇臂轴，其可以在图 1 所示位置和图 5 所示位置

之间沿 180° 的弧线摆动。在将型坯 P 传送到模具 22 中之后，翻转臂组件 26 及其携带的颈模 24 就从图 1 位置回到图 5 位置，以便从中取出已吹制容器 C 之后，在模具 22 中开始重复进行玻璃容器制造过程。

- 5 I.S.机的工位 20 设有一对并排的组合式喷头/取出机构 30,32，各机构都带有多个单独的喷头 34，一个这种喷头 34 用于在模具 22 中成型一个容器 C。在图 7-13 中详细显示了位于图 6 所示位置处的喷头机构 30，然而应当理解，喷头 32 具有与喷头 30 相同的结构。在任何情况下，各喷头机构 30,32 均由承载臂 36 和摆动臂 38 组成，喷头 34 从承载臂 36 上悬伸出，承载臂 36 悬挂在摆动臂 38 上，因而可以绕轴 A 相对于摆动臂 38 作枢轴运动。各承载臂 36 可相对于喷头机构 30 或 32 的摆动臂 38 枢轴转动，它的一个要点是通过平行的连接机构或其它已知方式的等效结构来保证在摆动臂 38 摆动时，例如从图 1 所示的喷头机构 30 的位置摆动到其在图 6 中的位置时，由
- 15 承载臂 36 所携带的喷头 34 的角位置不会改变。

- 图 1 显示了喷头机构 32 的位置刚好在 I.S.机工位 20 的固定冷却板 40 之上，因而能够将已吹制容器 C 放置在其上。在装置的这种状态下，喷头机构 30 定位成与塔架 42 垂直地对齐，喷头机构 30 固定在塔架 42 上以便绕轴 B 进行枢轴转动。同样，喷头机构 32 固定在
- 20 第二塔架（未示出）上以便绕轴 B 进行枢轴转动，第二塔架紧接在塔架 42 之后并与之形成镜像。关于这一点，各喷头机构 30,32 的枢轴 B 通过将在下文中详细介绍的结构可在低位、例如图 1 中喷头机构 32 所处的位置和图 4 中喷头机构 32 所处的高位之间垂直地移动，从而允许喷头机构 30,32 在图 1 所示位置和图 4 所示位置之间摆动，
- 25 而不会干扰在相同垂直平面内对齐的喷头机构 30 和 32 之间的接触。这样，当喷头机构 30 在将容器 C 放置在固定冷却板 40 上的行程中，喷头机构 32 的喷头 34 将定位成刚好与模具 22 中的型坯 P 相接合，这例如可从图 4 与 6 之间的比较中看出。与只使用一个喷头/取出机

构的安装情况相比，这可允许在从模具 22 中取走一组容器 C 到从模具 22 中取走下一组容器 C 之间的循环时间存在着约 13% 的实质性计算出的减少，而且在必须从固定冷却板 40 上取出部分冷却的容器 C 以容纳新成型容器 C 到固定冷却板 40 的传送之前，不会减少固定冷却板 40 上的容器 C 的冷却时间。或者，可以通过更缓慢地移动喷头 30,32 来减小作用在已吹制容器 C 上的惯性力，从而一定程度地降低循环时间的提高。无论如何，如果在打开模具 22 的组合模之前各对组合式喷头/取出机构可通过收口与已吹制容器 C 相接合，那么循环时间的减少可提高约 4%，也就是说，总共可减少约 17%，同时无需将容器 C 的接合延迟到打开组合模具为止，这种延迟在通过传统取出机构的夹钳的传动珠接合所实现的从模具 22 中传送已吹制容器的情况下是必须的。在上述'488 B1 专利中介绍了这种现象。另外，使用喷头将已吹制容器 C 传送到固定冷却板 40 上允许通过在传送工序中将空气吹入到喷头 30 或 32 中来部分地冷却容器 C。

如图 7 所示，喷头机构 30 具有携带了喷头 34 的大致梯形的框架 44，各喷头 34 可通过分离件 35（图 11B）与框架 44 快速地脱离。框架 44 设有从框架 44 中延伸穿过的环形组合件 46，其平行于喷头 30 所携带的容器 C 的方位且位于其上方。在环形件 46 的端部之间设置了可反向地双向动作的气压缸 48，气压缸 48 可驱动从相对端部延伸穿过环形件 46 的组合齿条 50（图 8）。可往复运动但不可旋转的齿条 50 以直角传动的方式和与各喷头 34 相关的螺杆 52 接合，以便同时打开或关闭与各喷头 34 相关的容器收口接合夹钳或卡盘组件 54（图 9,10）。

如图 7,11A 所示，框架 44 由用螺纹或其它可调方式固定在下部件 58 上的大致三角形的上部件 56 构成，在它们之间设有定位板 57，用于保证其中具有对准开口的上部件 56 和下部件 58 之间的正确对准。上部件 56 固定在摆动臂 38 上，以便与摆动臂 38 一起在图 3 和 4 所示位置和图 6 所示位置之间摆动，下部件 58 带有与各喷头 34 相

关的部件。如图 12 所示,用于冷却各喷头 34 的冷却空气通过下部件 58 中的通道 60 进行循环,而用于在图 3,4 所示喷头机构 30 的位置中将型坯 P 吹制成容器 C 的吹制空气则通过下部件 58 中的通道 62 引入。用于操作在图中显示为一对端对端设置的缸体的气压缸 48 的空气通过进入管线 64 引入,进入管线 64 接收来自下部件 58 中的通道 64a,64b 中的空气。来自通道 62 的吹制空气通过传输管 66 向下吹入到正被吹制成容器 C 的型坯 P 中,传输管 66 的上端被压缩弹簧 68 向下弹性偏压,并设有 O 形密封圈 70 以允许在传输管 66 的扩大上端和下部件 58 中的容纳有传输管 66 的上端的通道之间实现密封的滑动运动。传输管 66 的下端安放在吹制空气进入管 72 的上端中(图 11B),进入管 72 延伸到和与空气进入管 72 相关的喷头 34 相接合的型坯 P 或容器 C 中,这根据具体情况而定。

各夹钳组件 54 具有周向间隔开的多个、如图所示为三个夹钳件 74,它们可被同时驱动,或径向朝内移动以夹紧容器 C 的收口 F(图 11B),或朝外移动以释放容器 C 的收口 F。虽然容器 C 显示为具有一个用于在容器 C 上施加顶盖的收口 F,然而可以设想,夹钳件 74 的收口 F 的接合面可构造成能通过螺纹收口 F 来操作容器 C。关于这一点,各夹钳件 74 夹持在夹钳座 75 中,并具有向上延伸的销 76,其容纳在环形凸轮随动件 77 中,销 76 跨置于摆动凸轮 80 的凸角的非圆形槽 78 中。由组合齿条 50 的伸缩而引起的凸轮 80 的摆动能够有效地将各夹钳组件 54 的夹钳件 74 同时移动到与容器(C)的收口(F)形成接合或脱离接合。包括夹钳件 74 和夹钳主体 76 的组件可在环形夹钳外壳 79 中滑动,而且可通过其位置沿其纵向中心轴线可调节的销子 81 来限制此组件的后退行程。

各喷头 34 的螺杆 52 固定在围绕着传输管 66 的环形件 82 上,在喷头机构 30 的凹腔 86 中设有衬套 84,其位于传输管 82 的相对端处,以允许其和螺杆 52 及传输管 66 一起绕传输管 66 的纵向中心轴线摆动。传输管道 66 的底端设有外螺纹的插塞 86,具有可在衬套 88

内旋转的直立环形部分 80a 的凸轮 80 可通过螺纹固定在插塞 86 的外部，从而可与之一起旋转。凸轮 80 也可通过螺纹固定在空气进入管 72 的上部 72a 的延伸部分上，从而可与之一起旋转；这样，组合齿条 50 的往复运动可以有效地使螺杆 52 摆动，从而使凸轮 80 摆动，
5 以使夹钳件 74 如所需地向内或向外移动。然而，还设有围绕着凸轮 80 的一部分直立部分 80a 的环形制动组件 90，从而可在需要时阻止凸轮 80 的摆动。

图 14 显示了用于抬起或降低喷头机构 30,32 的轴的装置，其在上文中被称为下部轴 A。图 14 显示了尤其关于喷头机构 30 的这种
10 装置，以及此装置可枢轴转动地固定在其上的塔架 42，然而应当理解，用于抬起或降低喷头机构 32 的装置在设计和结构上与喷头机构 30 所用的装置是相同的。凸轮 38 绕轴 B 的摆动由齿条 92 来驱动，齿条 92 的直线运动由可逆电动机 94 来驱动，其最好是用于实现最佳可控性的交流伺服电机。电动机 94 的摆动导致可在滚珠花键 99
15 上上下下滑动的齿轮组件 95 产生摆动，滚珠花键 99 从电动机 94 延伸到齿轮组件 95。齿条 92 驱动固定在轴 98 上的正齿轮 96，轴 B 延伸穿过轴 98，臂 38 连接在轴 98 上以与轴 98 一起旋转。

轴 98 可旋转地安装在托架 100 上，可根据旋转电机 102 来调节托架 100 的提升，因而调节轴 98 和摆动臂 38 的提升，电机 102 最
20 好是交流伺服电动机，其与可提升或降低托架 104 的螺杆 103 接合，托架 100 从托架 104 上通过垂直支撑件 106,108 来支撑，支撑件 108 是环形的，并且围绕着齿条 92 的最底部。因此，可通过电动机 94 来驱动轴 98 的摆动，从而驱动摆动臂 38 的摆动，这与轴 98 的抬起或降低无关，因此由电动机 102 驱动的摆动臂 38 受到电子或其它控制
25 系统的控制，该系统可具有传统的结构，用于控制电动机 94 和电动机 102 相互间在定时程序内的操作。

虽然在上文中已经显示并介绍了申请人设计的直至申请日为止为实现本发明的最佳模式，然而对于本领域的技术人员来说应该清

楚，在不脱离本发明范围的前提下，可对本发明进行适当的修改、变化以及等效处理，本发明的范围只由下述权利要求的条款及其法律等效物来限定。

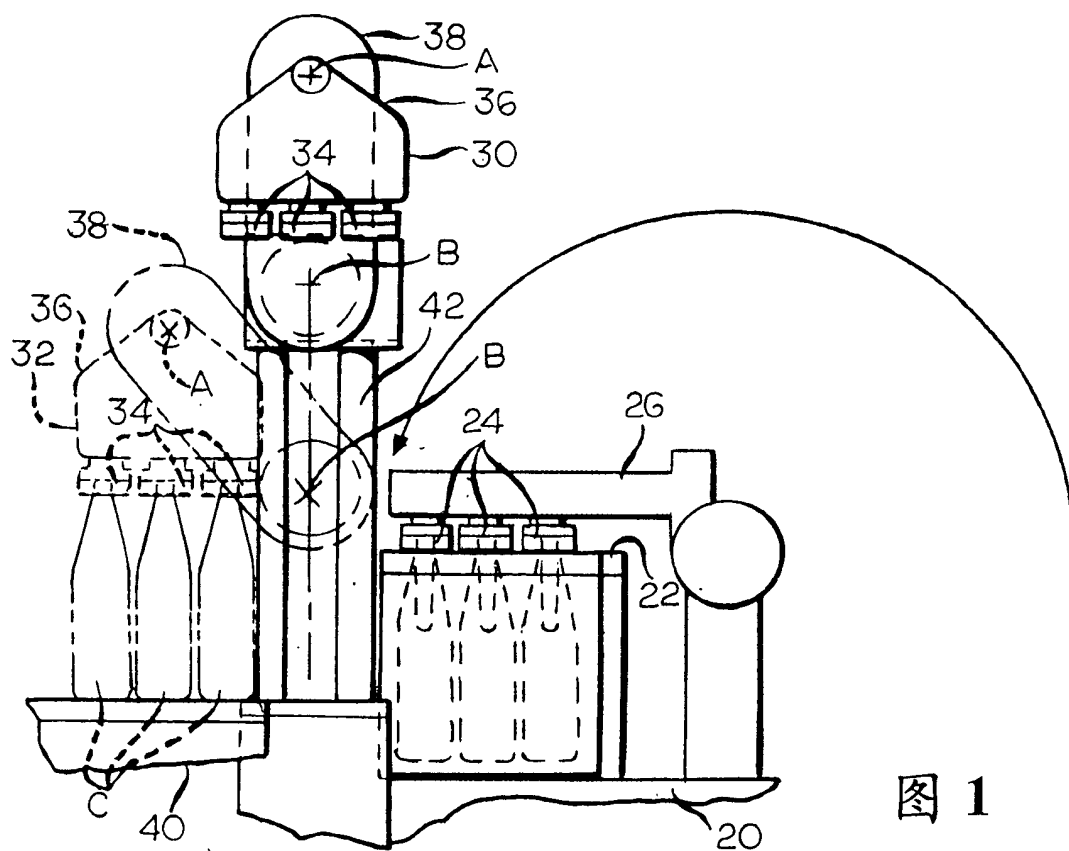


图 1

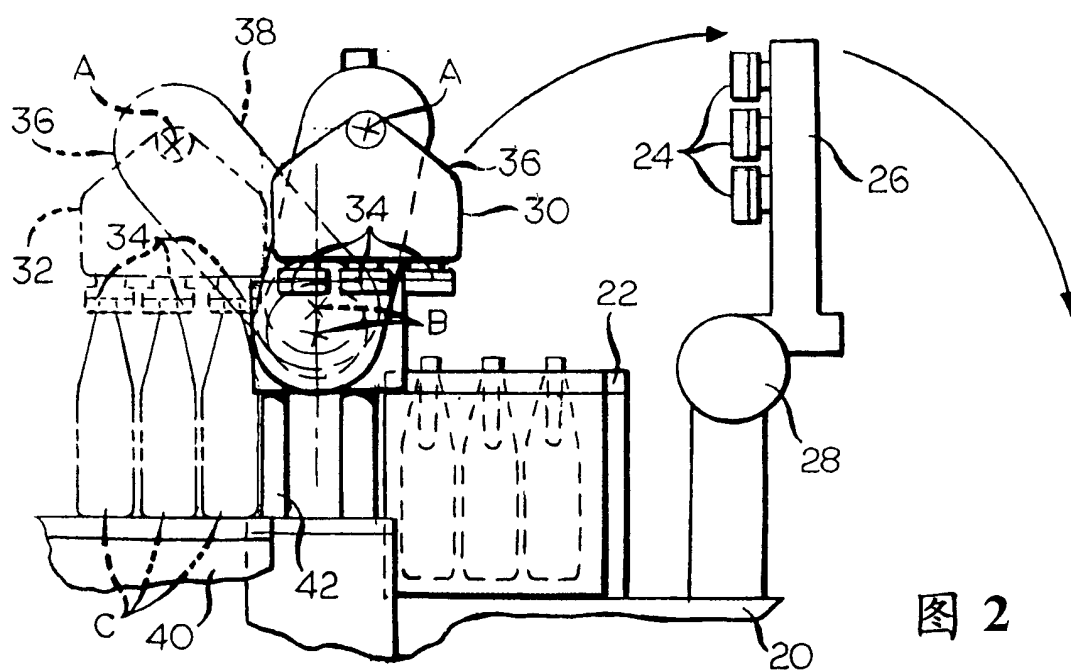


图 2

图 3

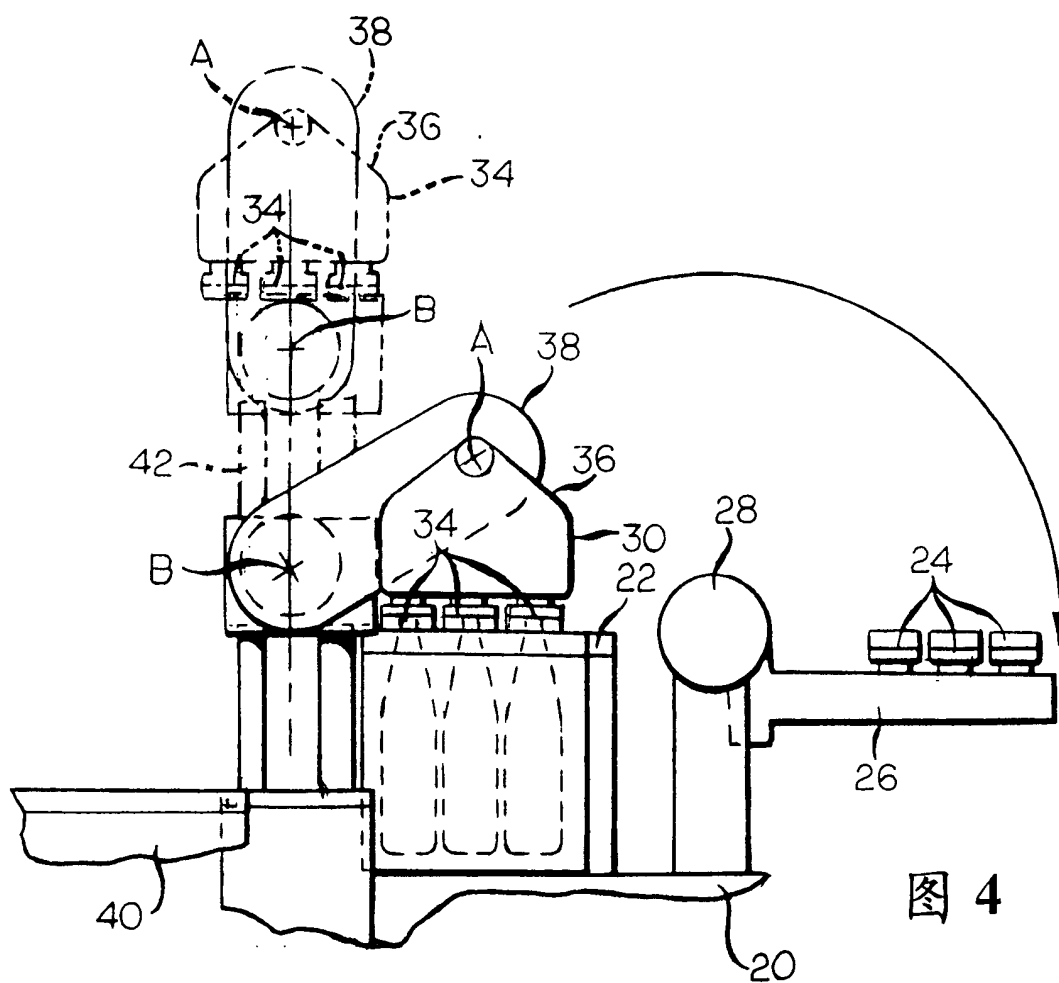
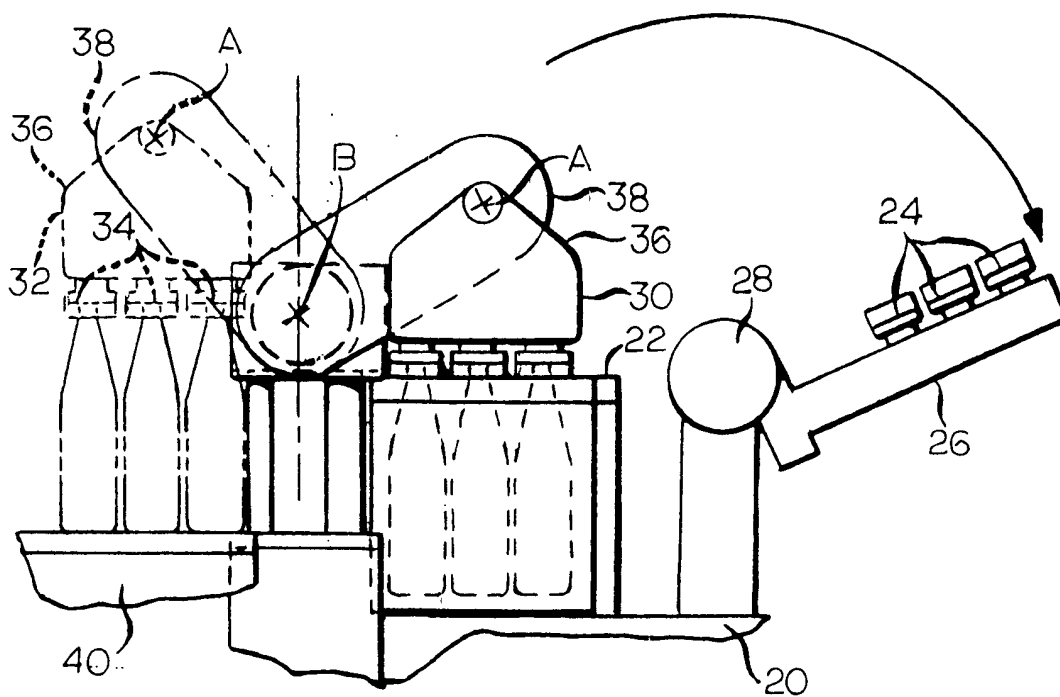


图 4

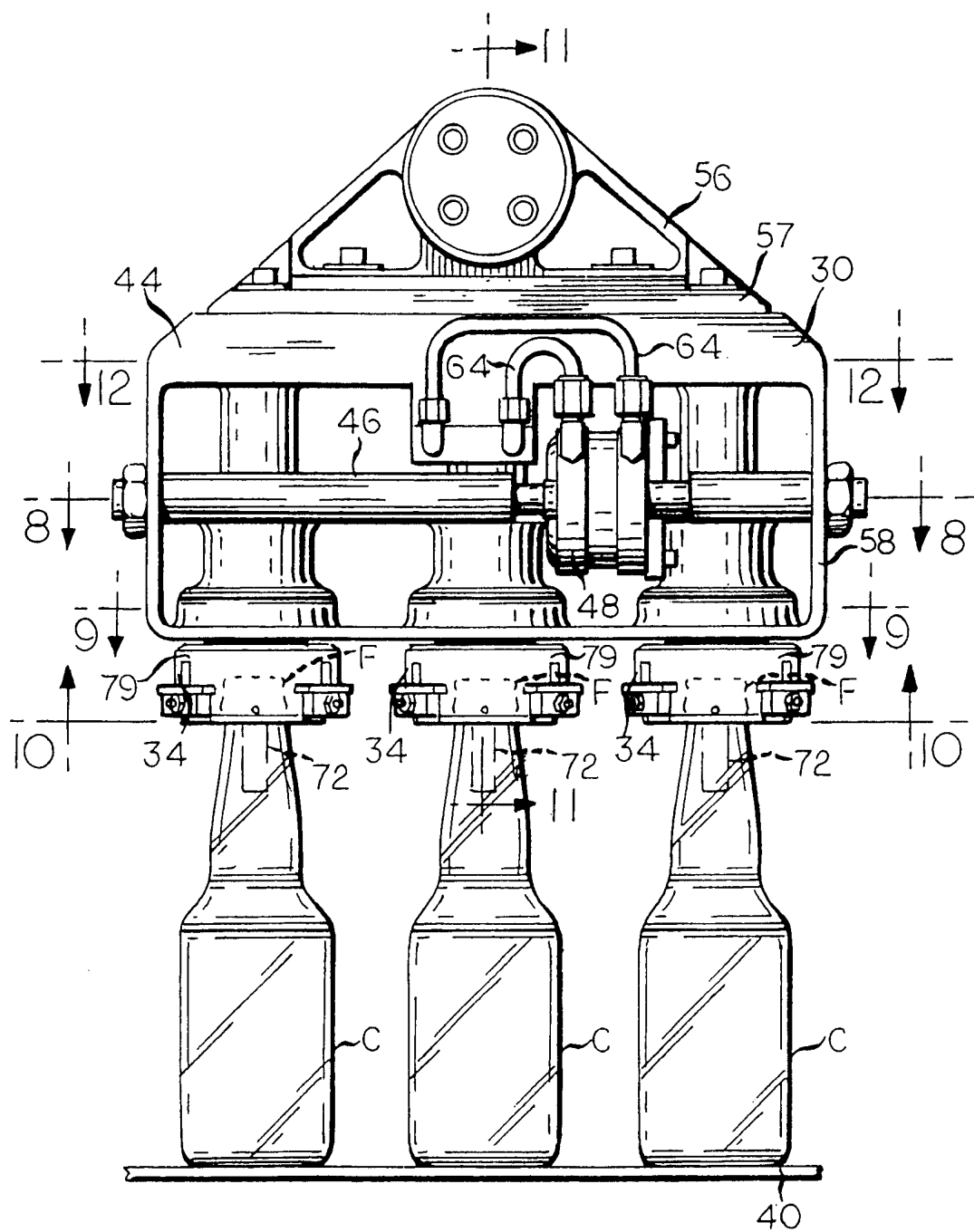


图 7

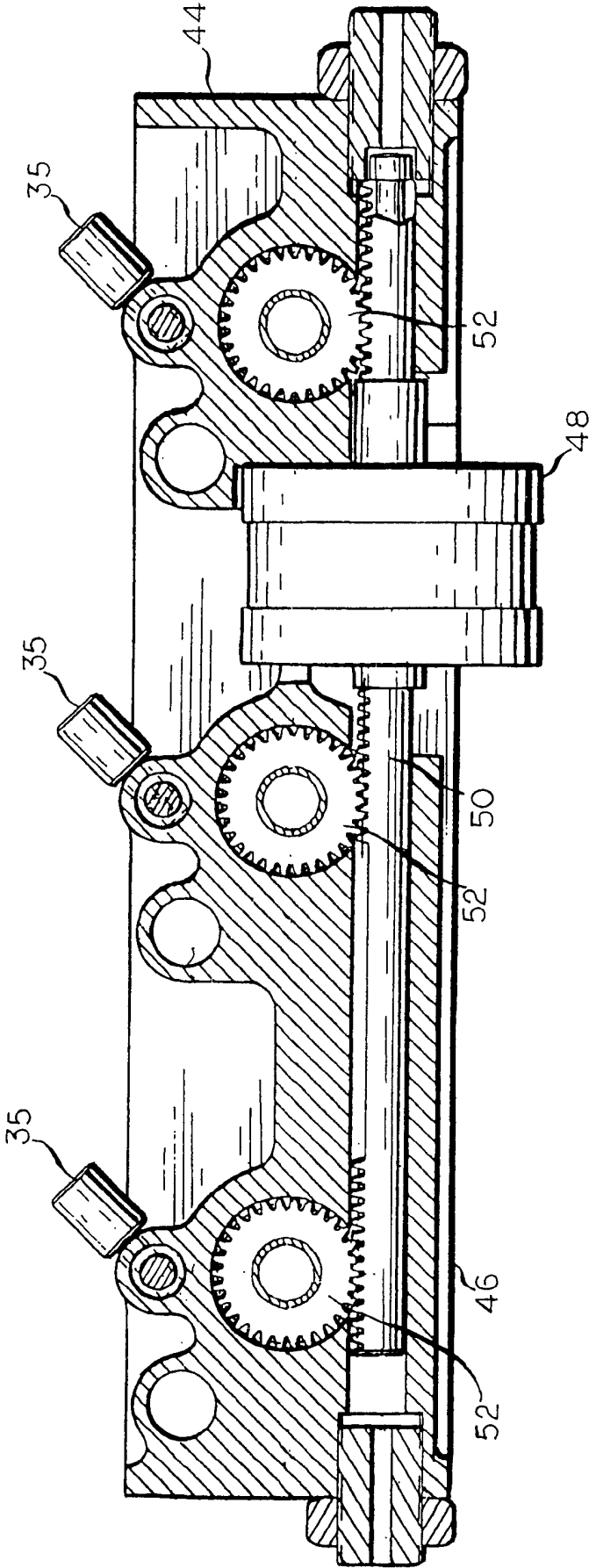


图 8

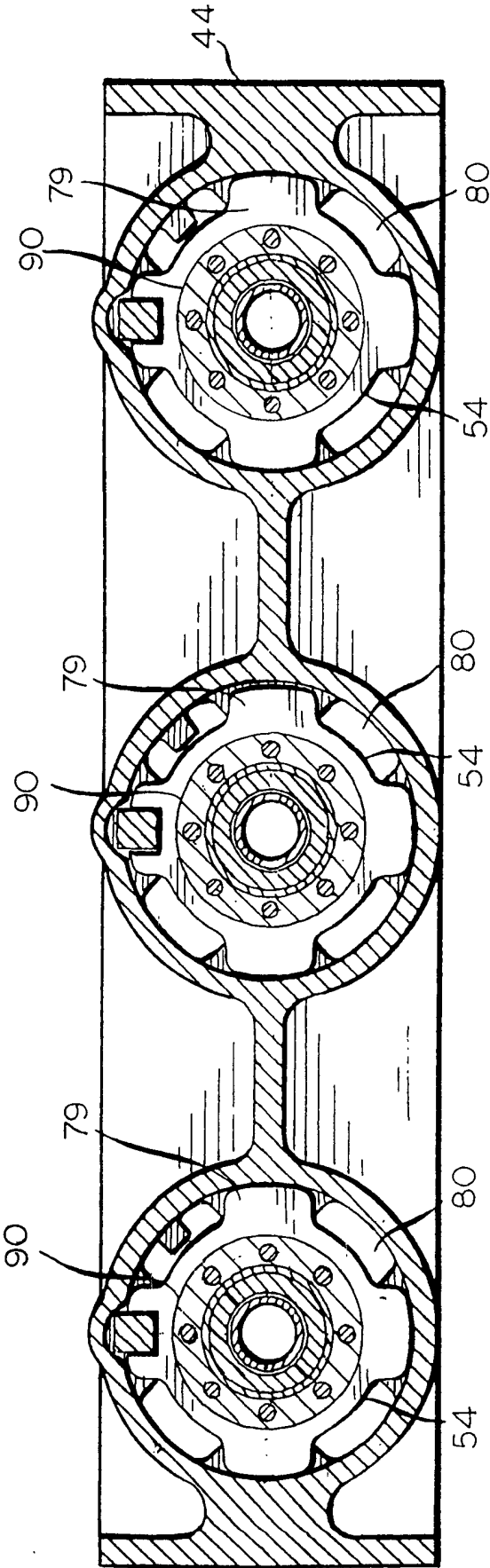


图9

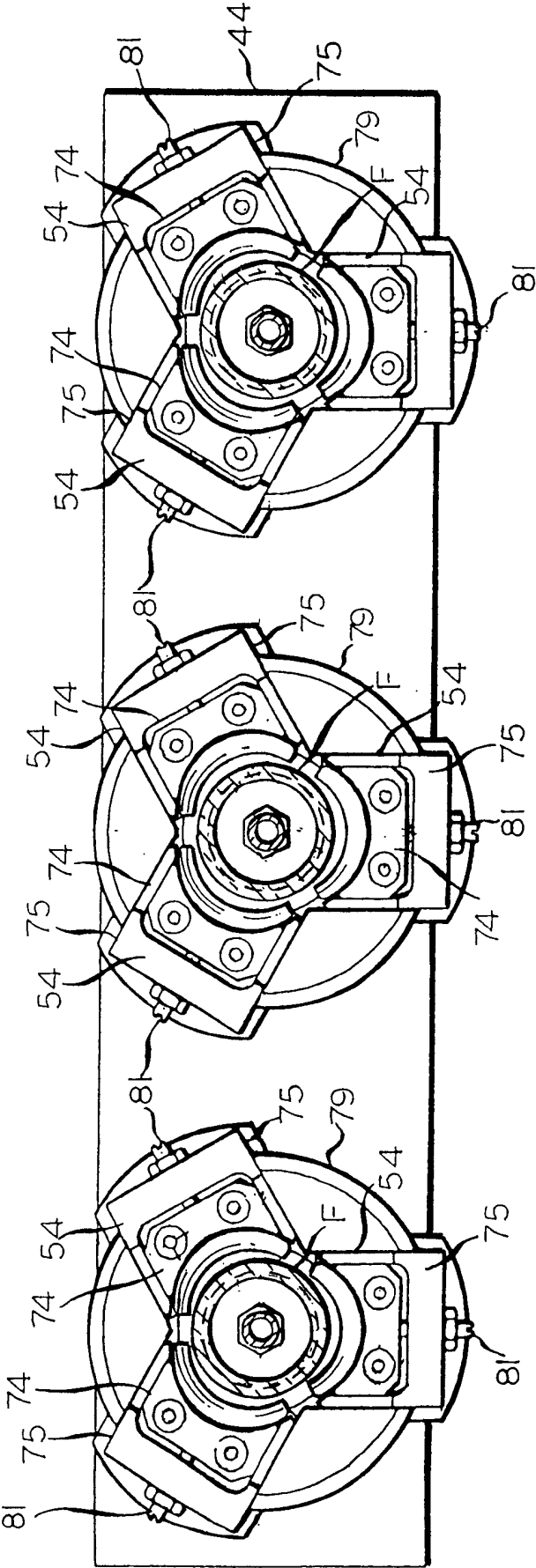


图 10

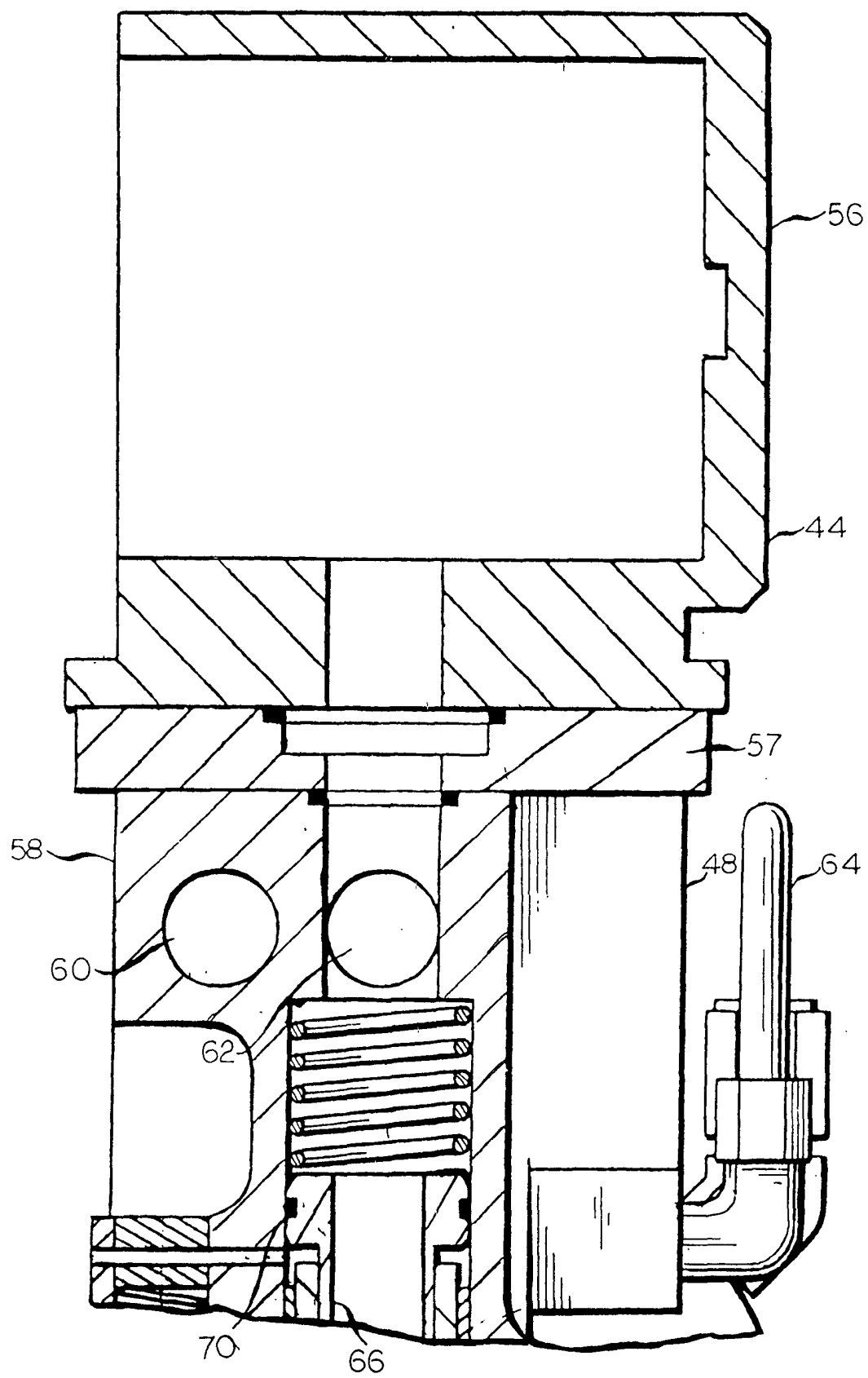


图 11A

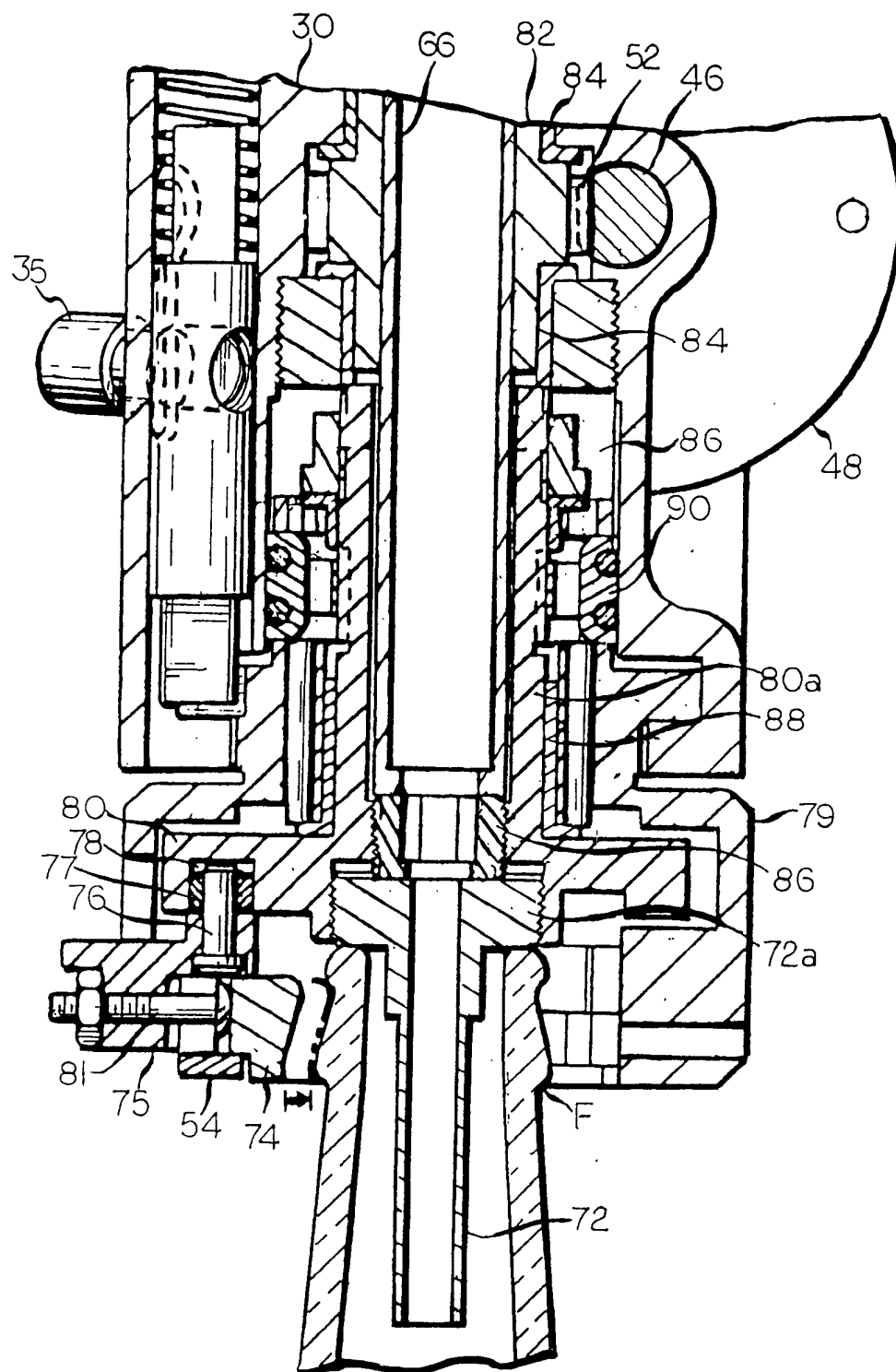


图 11B

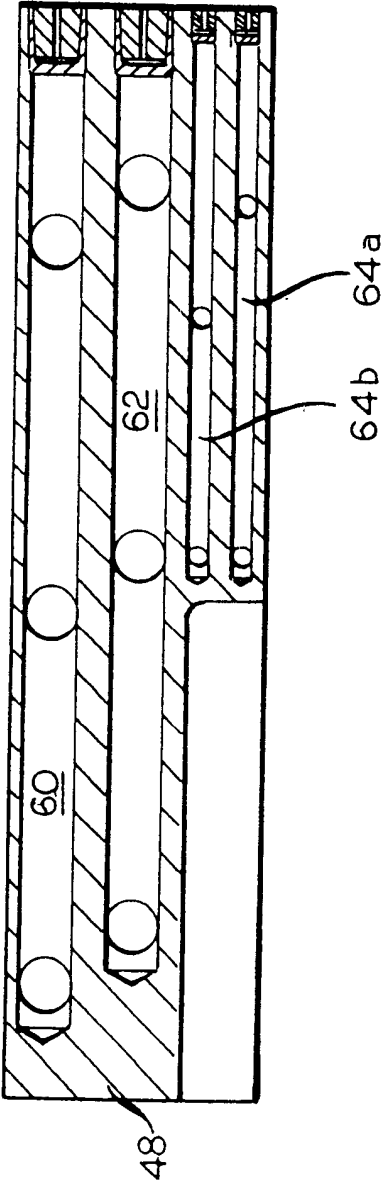


图 12

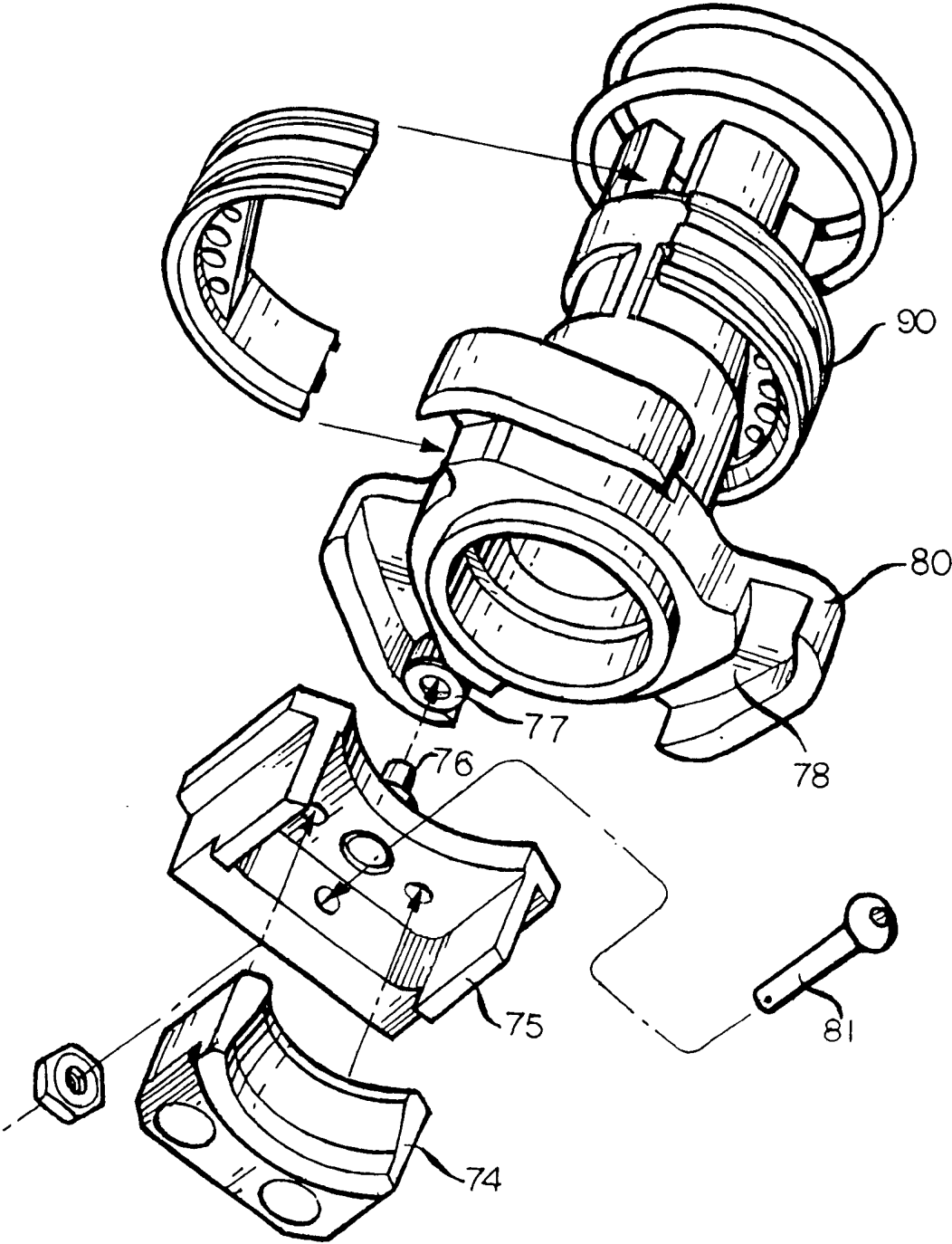


图 13

