[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
C03B 7/12

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96108203.8

[45]授权公告日 2002 年 12 月 25 日

[11]授权公告号 CN 1097033C

[22]申请日 1996.6.19 [21]申请号 96108203.8

[30]优先权

[32]1996.2.21 [33]JP [31]34073/96

[73]专利权人 旭硝子株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 松本五男 德田直太 森广直希

[56]参考文献

CN1033613A 1989. 7. 5 C03B33/02

CN1079720A 1993.12.22 C03B7/10

审查员 王启北

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

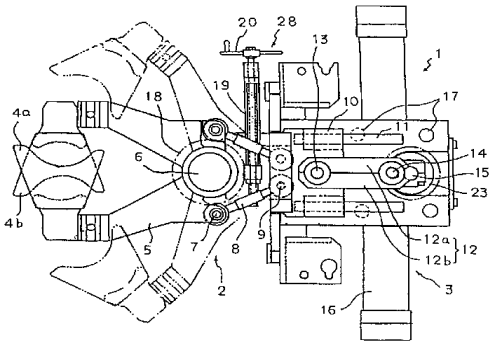
代理人 方晓虹

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54]发明名称 熔融玻璃切断装置

[57]摘要

一种熔融玻璃切断装置，具有装有切刀的一对臂架 5、支承该臂架的臂架支轴 6、齿轮 24 在从齿条 25 的一端向另一端移动的过程中旋转一次的油压式齿条齿轮机构 16。本发明没有开闭反向动作时的碰撞和振动，可实现刀刃的薄刃化，缩短熔融玻璃与切刀的接触时间。



ISSN1008-4274

1.一种熔融玻璃切断装置，其特征在于，具有对称地进行开闭动作的一对臂架（5）、

安装在各臂架（5）尖端的熔融玻璃切断用切刀（4a、4b）、

把该一对臂架（5）支承于同一轴上的臂架支轴（6）、

在齿轮（24）从齿条（25）的一端向另一端动作的过程中旋转一次的油压式齿条齿轮机构（16）、

安装在该油压式齿条齿轮机构（16）的齿轮轴（15）上的偏心盘（23）、

沿导轨（11）滑动的滑块（10）、

连结所述偏心盘（23）和滑块（10）的连接杆（12、12a、12b）、

连结所述滑块（10）和所述一对臂架（5）并使切刀（4a、4b）从开向闭及从闭向开动作的联接杆（8），

在所述齿轮（24）的一次旋转动作过程中，切刀（4a、4b）连续地作从开向闭及从闭向开的动作。

2.根据权利要求1所述的熔融玻璃切断装置，其特征在于，包含所述切刀（4a、4b）、臂架（5）、臂架支轴（6）的切断部（2）和包含所述齿条齿轮机构（16）的驱动部（3）是可以分开的。

3.根据权利要求2所述的熔融玻璃切断装置，其特征在于，所述连接杆（12、12a、12b）可一分为二，且切断部（2）与驱动部（3）可以分开。

4.根据权利要求1所述的熔融玻璃切断装置，其特征在于，与所述一对臂架（5）中的一个臂架（5）连结的滚轮（18）安装在所述臂架支轴（6）上，

设有由与该滚轮（18）配合的蜗杆（19）及安装在该蜗杆（19）的蜗杆轴上的手柄（20）所组成的切刀间隔调节机构（28），

且具有与所述滚轮（18）配合的消隙弹簧（22）。

熔融玻璃切断装置

本发明涉及切断熔融玻璃的熔融玻璃切断装置。更具体地说，涉及把熔融玻璃放入金属模并使其成型为显像管的玻璃面板、漏斗管等时把从上方落下的熔化状态熔融玻璃切断并形成熔融玻璃坯料的熔融玻璃切断装置。

显像管用的玻璃面板、漏斗管等是用熔融玻璃切断装置把熔化状态的熔融玻璃切断并将切断的熔融玻璃坯料放入金属模后成型的。

传统的熔融玻璃切断装置采用气动式剪切机，通过气压驱动使装有切刀的一对臂架开闭并将熔融玻璃切断。装有该切刀（刀刃）的一对臂架的从开到闭、从闭到开的动作切换在处于闭的位置时，一对臂架会相向碰撞而相互阻挡并停住，要通过气缸的逆动作而强制性地使动作方向反向。

这种传统的气动式熔融玻璃切断装置，在切断之后，即装有切刀的一对臂架从开变为闭并从闭向开作反向动作时，由于止动器碰撞造成的冲击及强制性地将动作方向反向而引起的振动，致使刀刃之间接触，导致刀刃磨损或卷刃。

由于振动会导致刀刃卷刃或磨损劣化，故不能把刀刃做得过薄。又，气动式剪切机其实就是采用气缸驱动的方式，故其剪切能力较弱。为此，在对玻璃物品进行成型时，不能进行良好的切断，很难减轻成型时不可避免的剪切痕迹（表面的凹痕或伤痕）。即，无法进行熔融玻璃的高速切断，刀刃与玻璃间的接触时间长且切断部的玻璃温度降低，这部分在成型后会在成型品上表现为明显的剪切痕迹。

另外，气动式剪切机使用气动方式的往复式气缸，故响应速度慢，刀刃与熔融玻璃的接触时间长，如前所述，由于玻璃坯料的温度降低而造成剪切痕迹大且深。为此，成型后要化许多时间研磨，导致生产效率低下。

在U.S.P.5,336,289中揭示了一种使用油压驱动的齿条齿轮机构使装有切刀的一对臂架开闭的熔融玻璃切断装置。然而，该装置的臂架分别用各个轴支承，切刀间隔的调节非常麻烦，且构造也很复杂。

鉴于上述传统技术的缺点，本发明的目的在于提供一种熔融玻璃切断装置，其装有切刀(刀刃)的一对臂架可以顺利地进行从开到闭及从闭到开的动作，且没有动作切换时的碰撞和振动，可使用薄型刀刃，熔融玻璃与切刀间的接触时间短，剪切痕迹小而浅，而且切刀的间隔调节容易，构造简单。

为了实现前述目的，本发明的技术方案是一种熔融玻璃切断装置，具有对称地进行开闭动作的一对臂架、

安装在各臂架尖端的熔融玻璃切断用切刀、

把该一对臂架支承于同一轴上的臂架支轴、

在齿轮从齿条的一端向另一端动作的过程中旋转一次的油压式齿条齿轮机构、

安装在该油压式齿条齿轮机构的齿轮轴上的偏心盘、

沿导轨滑动的滑块、

连结前述偏心盘和滑块的连接杆、

连结前述滑块和前述一对臂架并使切刀从开向闭及从闭向开动作的联接杆，

在前述齿轮的一次旋转动作过程中切刀连续地作从开向闭及从闭向开的动作。

在较佳实施例中，包含前述切刀、臂架、臂架支轴的切断部和包

含前述齿条齿轮机构的驱动部是可以分开的。

在另外的较佳实施例中，前述连接杆可一分为二，且切断部与驱动部可以分开。

在又一较佳实施例中，与前述一对臂架中的一个臂架连结的滚轮安装在前述臂架支轴上，

设有由与该滚轮配合的蜗杆及安装在该蜗杆的蜗杆轴上的手柄所组成的切刀间隔调节机构，

且具有与前述滚轮配合的消隙弹簧。

在切断熔融玻璃时，由于油压式齿条齿轮机构的驱动，齿轮通过从齿条的一端向另一端的移动而进行一次无极旋转，装有切刀的一对臂架顺利地作从开向闭及从闭向开的动作，不会产生动作切换时的碰撞和振动。

又由于使用了油压式齿条齿轮机构，切断力增大，响应速度加快。

如果切断部与驱动部可以分开，则切断部和驱动部的更换可以分别进行。

另外，如果连接杆可以一分为二，并且切断部和驱动部可以分开，则可以先将连接杆分开，然后把切断部和驱动部分开。

通过设置与一方的臂架配合的滚轮，并具有由与该滚轮配合的蜗杆与安装在该蜗杆的蜗杆支轴上的手柄组成的切刀间隔调节机构，可以通过旋转手柄而容易地调节两切刀间的间隔，且构造也十分简单。

又，通过在滚轮下的臂架支轴上夹装的弹簧，可以消除滚轮与蜗杆螺纹配合的间隙，提高切刀间隔调节的精度。

以下是对附图的简单说明。

图 1 是本发明熔融玻璃切断装置一实施例的俯视图。

图 2 是图 1 装置的横剖视图。

图 3 是油压式齿条齿轮机构的局部剖视俯视图。

图 4 表示油压式齿条齿轮机构的驱动与装有切刀的一对臂架的动作之间的关系。

图 5 表示油压式齿条齿轮机构的驱动与装有切刀的一对臂架的动作之间的关系。

图 6 表示油压式齿条齿轮机构的驱动与装有切刀的一对臂架的动作之间的关系。

图 7 表示油压式齿条齿轮机构的驱动与装有切刀的一对臂架的动作之间的关系。

图 8 是油压式齿条齿轮机构的油压回路图。

图 9 是本发明熔融玻璃切断装置(剪切机)的动作曲线图。

图 10 是传统熔融玻璃切断装置(剪切机)的动作曲线图。

以下结合附图说明本发明的实施例。

图 1 和图 2 是本发明熔融玻璃切断装置的一实施例。图 1 是其俯视图,图 2 是其横剖视图。

本发明的熔融玻璃切断装置(剪切机 1)具有切断部 2 和驱动部 3。

切断部 2 具有对称地进行开闭动作且装有上下切刀 4a、4b 的一对臂架 5、5,及通过滚珠轴承 21(图 2)而把一对臂架 5、5 支承在同一轴上的臂架支轴 6。在臂架支轴 6 上设有调节两个切刀 4a、4b 的切刀间隔的切刀间隔调节机构 28。

切刀间隔调节机构 28 由嵌装在臂架支轴 6 上的滚轮 18、与滚轮 18 配合的蜗杆 19、及安装在蜗杆 19 的蜗杆轴上的手柄组成。通过该滚轮 18 的旋转沿臂架支轴 6 譬如使上切刀 4a 的臂架 5 作上下动作。

这样即可调节上切刀 4a 与下切刀 4b 两刀刃间的间隔。另外,在臂架支轴 6 的滚轮 18 的下侧夹装着碟形弹簧 22,可消除滚轮 18 与

蜗杆19之间螺纹配合的间隙。切断部2的这些组成部分均支承于切断部基部A上。

前述驱动部3具有油压式齿条齿轮机构16、安装在该油压式齿条齿轮机构16的齿轮轴15上的偏心盘23、沿导轨11滑动的滑块10、连结该滑块10和偏心盘23的连接杆12。

如图3所示，油压式齿条齿轮机构16由装在齿条壳体内的齿条25、及与齿条配合的齿轮24组成，该齿轮24在从齿条25的一端向另一端移动的过程中旋转一次。

另外，在油压式齿条齿轮机构16的齿条25上设有两端为锥形结构的油压缓冲器27，通过其锥形体而减轻齿条动作端部的冲击力。

图8表示油压式齿条齿轮机构16的油压回路，在齿条壳体的两侧有油室16A、16B，两油室16A、16B间用具有齿轮箱31和锐孔32的油管34及旁通油管33连结。齿轮箱31含有齿轮泵，可使油循环。在该齿轮箱31上接有排油管，并且具有空气罐26，当对齿轮箱31施加急剧的油压时释放油压，并将油排出。

下面仍返回图1和图2，沿前述导轨11滑动的滑块10和偏心盘23用可一分为二的连接杆12(12a、12b)连结。该连接杆12的一端通过连接销13而与滑块10枢接，另一端则通过曲柄销14而与偏心盘23连结。由于齿轮轴15的旋转而使偏心盘23作旋转驱动，并通过其旋转驱动使连接杆12端部的曲柄销14旋转，由此而使连接杆12另一端的连结销13作前后直线运动。由此而使滑块10作前后移动。驱动部3的这些组成部分均支承于驱动部基部B上。

另外，本发明熔融玻璃切断装置(剪切机1)的前述切断部2和驱动部3在切断部2的一对臂架5、5与驱动部3的滑块10之间，通过两端用联接轴7和9轴支承的联接杆8连结，并通过驱动部3的驱动使装有切刀4a、4b的一对臂架5、5作从开向闭及从闭向开的转

动动作。

于是，齿条 25 的直线动作变换成齿轮 24 的旋转动作，并经过偏心盘 23 及曲柄销 14 而通过连接杆 12 变换为直线运动，进而该直线运动通过联接杆 8 而变换为臂架 5 的转动开闭动作。

采用本发明的构造时，切断部 2 和驱动部 3 通过可自由装卸的螺栓 7 而可分可合。而且连结前述滑块 10 和偏心盘 23 的连接杆 12(12a、12b)可一分为二，故可首先把这部分分开，从而使切断部 2 可与驱动部 3 分开，然后可分别进行更换(譬如与现有部件交换)。

图 4—图 7 的(A)—(J)表示油压式齿条齿轮机构 16 的驱动与装有切刀 4a、4b 的一对臂架 5、5 的开闭动作之间的关系。

首先，在切刀 4a、4b 处于最大限度的打开状态(初始位置)时，齿轮 24 位于齿条 25 的一端(图中下端)(图 4(A))。在这一位置时，曲柄销 14 位于最后部(图中右端)。

然后，一旦齿条 25 如箭头 1 所示向图的下方移动，齿轮 24 则如箭头 m 所示作反时针旋转，曲柄销 14 围绕齿轮轴 15 转动，使滑块 10 向前方(图中左方)(图 4(B))移动。

于是两个臂架 5 经联接杆 8 而围绕臂架支轴 6 按箭头 n 所示的相对方向转动，两个切刀 4a、4b 向着玻璃坯料 30 对称地相互接近(图 4(B))。

进而齿轮 24 旋转，两个切刀 4a、4b 之间相互接近，把玻璃坯料 30 切断。切断后在两个切刀 4a、4b 有部分重叠的状态下，齿轮 24 旋转 180°，到达齿条 25 的中央位置(图 4(C))。该齿条中央位置是切刀 4a、4b 的死点位置，切刀 4a、4b 从闭动作向开动作转变。

在该死点位置，齿条 25 处于行程途中，并在同一方向继续直线移动。另外齿轮 24 也处于旋转途中，继续向同一旋转方向作旋转动作。从而，在臂架 5、5 开闭的反向位置(死点位置)，不会如传统方式那样因止动器所造成的碰撞而产生动作的间断点，可在顺畅的连续

动作过程中完成臂架的反向动作。

熔融玻璃(坯料)30被切刀4a、4b切断后,一旦齿轮24越过齿条25的中央位置,滑块10即向后方移动,切刀4a、4b向打开的箭头o方向移动(图5(D))。由于该切刀4a、4b的开闭动作切换不是前述的通过强制反向进行的切换,故没有动作切换而引起的振动。从而不会发生切刀4a、4b之间的碰撞振动,也不会发生切刀4a、4b间的磨损、劣化或卷刃等,可实现良好的切断动作。

当齿轮24到达齿条25的另一端时,切刀4a、4b最大限度地打开(图5(E))。

这时,供给下一块需要切断的熔融玻璃(坯料)30,并向齿条25的返回动作转变(图5(F))。

即,从这时开始,一旦齿条25向箭头p的方向(图中上方)移动,齿轮24即作箭头q所示的顺时针转动,滑块10移到前方,切刀4a、4b向关闭的箭头r方向移动(图6(G))。

一旦齿轮24到达齿条25的中央位置(死点位置),切刀4a、4b即完全关闭,熔融玻璃(坯料)30被切断(图6(H))。在这一死点位置上的反向动作也与前述的(C)图位置上的反向动作同样,没有齿条25行程途中的碰撞,动作顺利,不会使切刀4a、4b发生碰撞或振动,可对熔融玻璃(坯料)30进行良好的切断。

熔融玻璃(坯料)30被切刀4a、4b切断后,一旦齿轮24越过齿条25的中央位置,切刀4a、4b即向打开的箭头s方向移动(图6(I))。

然后,齿轮24返回齿条25的起始端位置,切刀4a、4b成为最大限度打开的状态(图7(J))。即,此时返回图4(A)的状态。

反复进行这样的操作,切刀4a、4b即顺序将熔融玻璃(坯料)30切断。

图9和图10是比较本发明剪切机与传统剪切机的动作曲线。

(A)图是以动作起始点为基准的全行程曲线,(B)图是死点部的细节。

在图9和图10的(A)图中,纵轴S表示与两个切刀之间的距离对应的从死点起的各切刀距离,右侧的纵轴D表示坯料的直径。另外,横轴是切刀的移动时间,把死点位置作为0点,并作为基准位置。

另外,在(B)图中,纵轴表示切刀(刀刃)的移动距离,横轴表示切刀(刀刃)的移动时间,时间基准点为动作开始时刻。

表示传统示例的图10中a的刀刃的速度v为2.7m/s,气压Pa为3kg/cm^2,b的刀刃速度v为3.2m/s,气压Pa为4kg/cm^2,根据该传统方式的动作曲线,在切刀关闭时刻的死点(D、P)上由于止动器的对接及强制性反向,形成有一定角度的间断动作,并产生切断后的碰撞和振动,会产生斜线部分所示的偏移。图10(B)中的c表示供气用的电磁阀接通时间。

另一方面,表示本发明的图9中d的刀刃速度v为4.4m/s,油压Po为30kg/cm^2,e的刀刃速度v为5.7m/s,油压Po为50kg/cm^2,根据本发明的动作曲线,在切刀4a、4b关闭时刻的死点(D、P)上形成圆滑的正弦曲线,在切断后不会产生碰撞或振动。又,刀刃的压力增大,速度加快,与坯料的接触时间缩短。例如,当要切断的坯料直径为100mm时,传统方式的接触时间T为大约60—80msec(见图10(A)),而本发明的接触时间T则为大约50—70msec(见图9(A)),可以使切断痕迹小而浅。

坯料直径越大,缩短接触时间的效果越明显。即,与传统方式相比,大直径坯料的接触时间可大幅度地缩短。

图9(B)表示当油压分别为20kg/cm^2、30kg/cm^{2}及50kg/cm^{2}时的情形,切断力越大,刀刃的速度(响应速度)越快,与坯料的接触时间也越短。

本发明通过采用油压式齿条齿轮机构16而避免发生碰撞和振

动，从而防止刀刃卷刃，减少磨损或劣化，延长其使用寿命，可减少维修保养或零件更换的次数，提高利用率。又，通过油压可实现高压切断，可加快切刀（刀刃）4a、4b 的速度，缩短刀刃与坯料间的接触时间，使切断痕迹小而浅。而且高压与高速相结合，对大直径坯料也能实行良好的切断。

如上所述，本发明可使装有切刀的一对臂架顺利地进行从开到闭及从闭到开的动作，不会发生碰撞和振动，消除了因切刀之间的接触而产生的卷刃。从而可延长使用寿命，减少维修保养次数，提高生产效率。还可以将刀刃做得更薄，从而实现良好的切断。而且切断力增大，刀刃的速度加快，与坯料间的接触时间缩短，不仅能较好地进行熔融玻璃的切断，且可减轻切断痕迹，缩短研磨时间，提高生产效率。且对大直径坯料也能进行良好的切断。

采用本发明时，切断部与驱动部可以分开，使切断部或驱动部的交换、譬如与现有驱动部之间的交换更容易。

采用本发明时，切刀的间隔调节容易，构造简单。

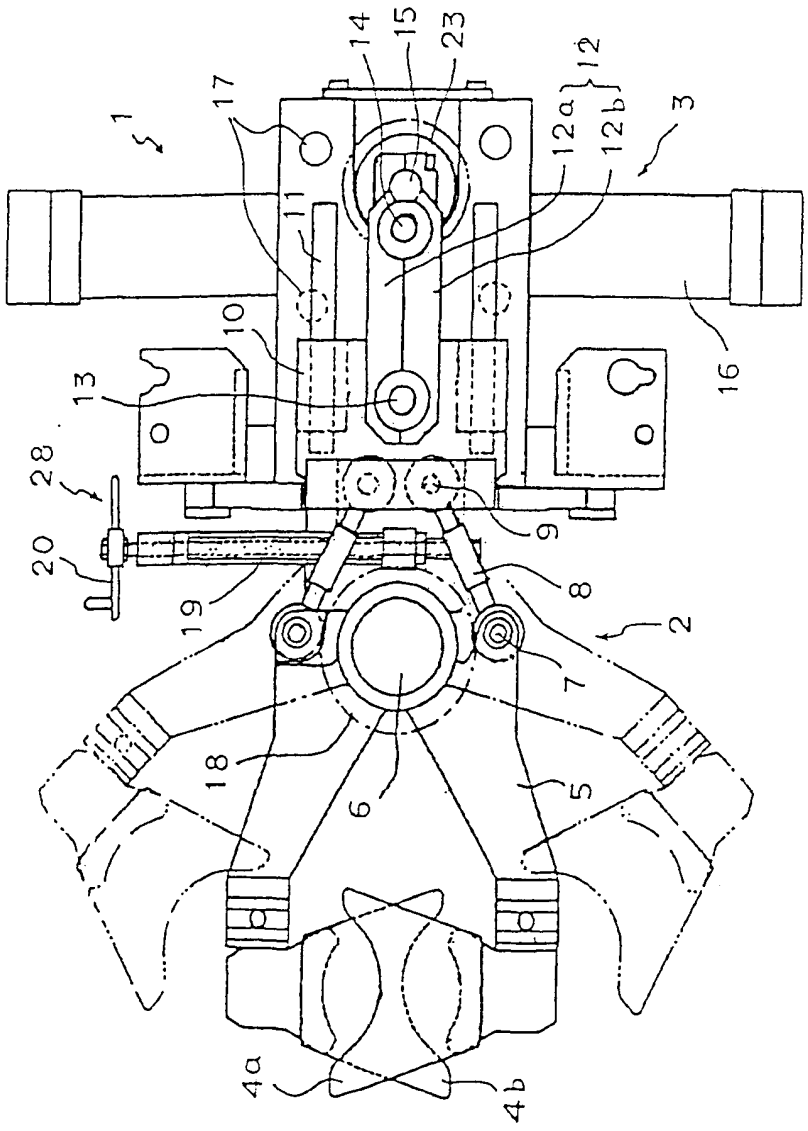


图 1

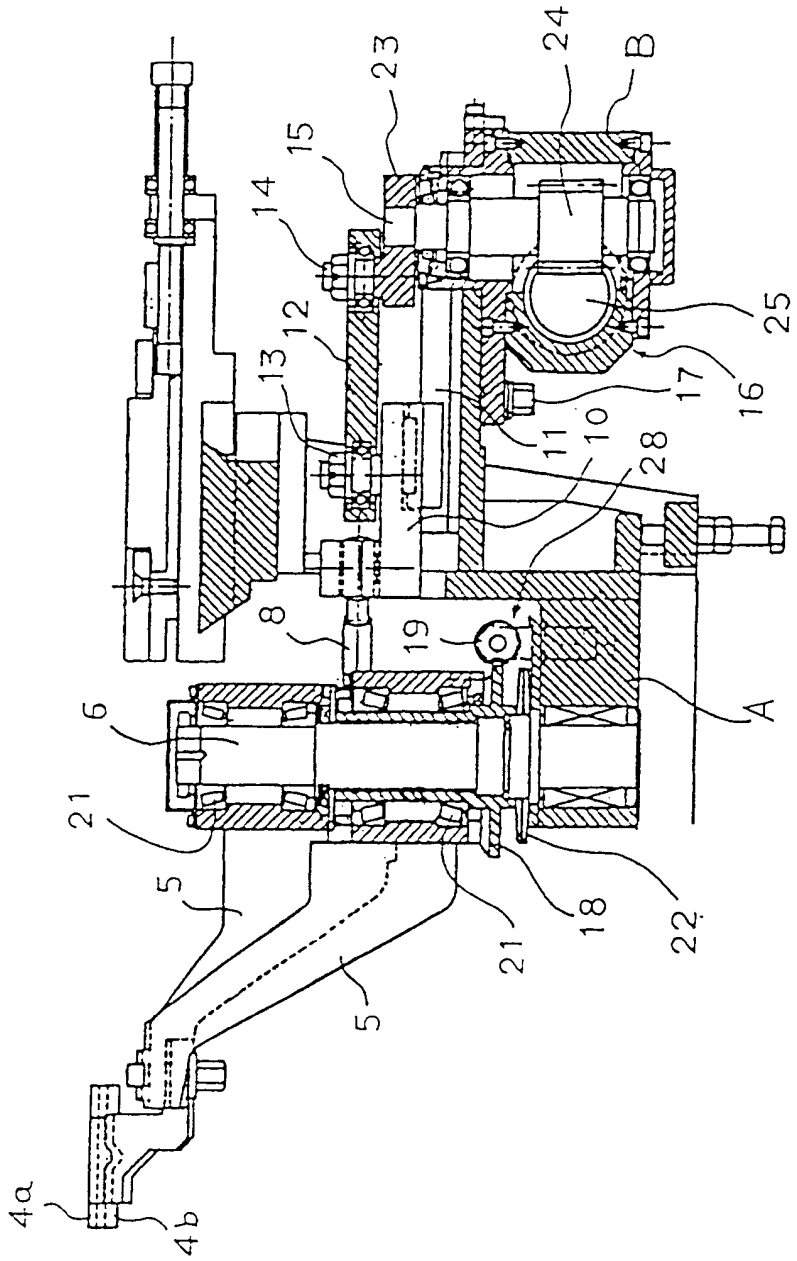


图 2

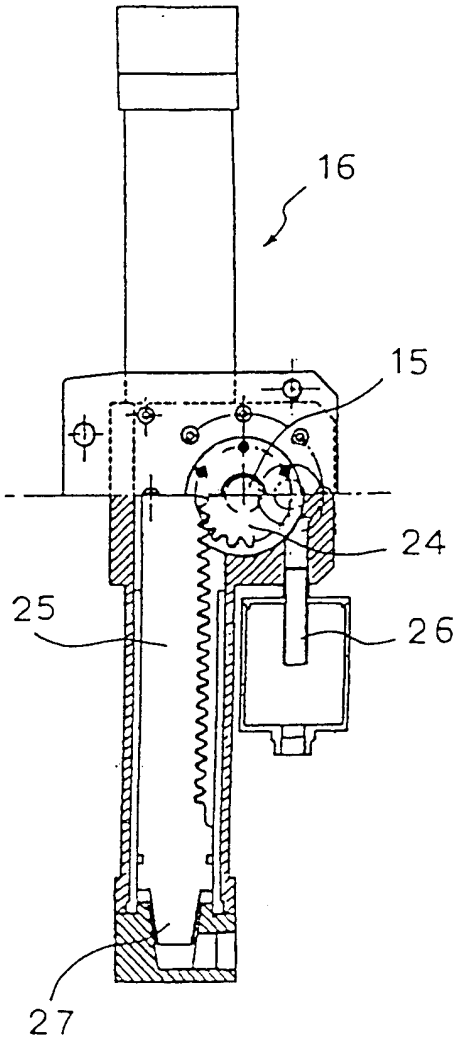


图 3

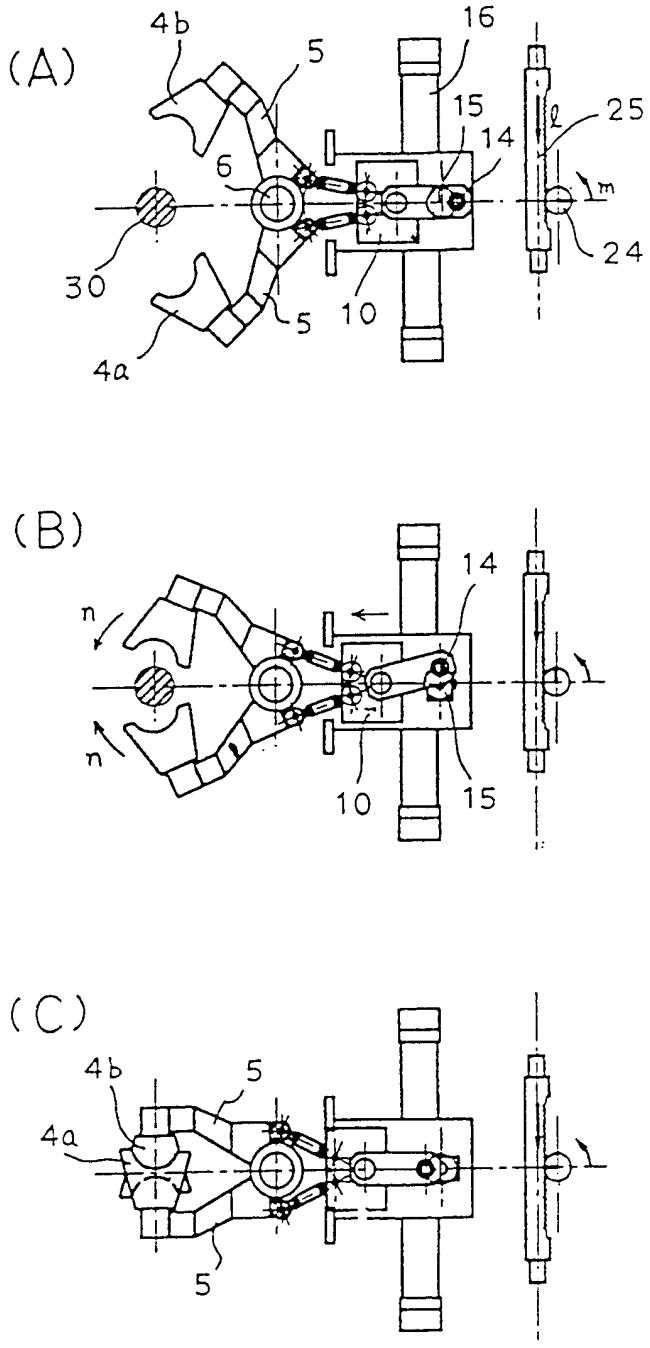


图 4

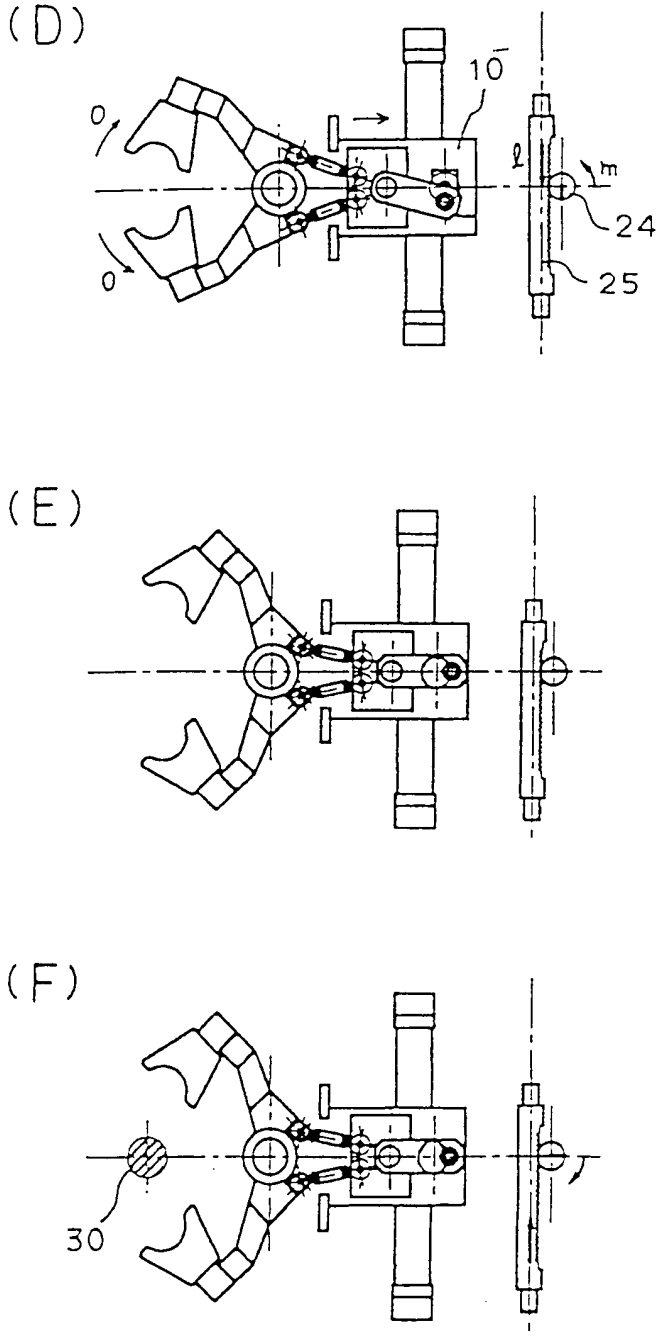


图 5

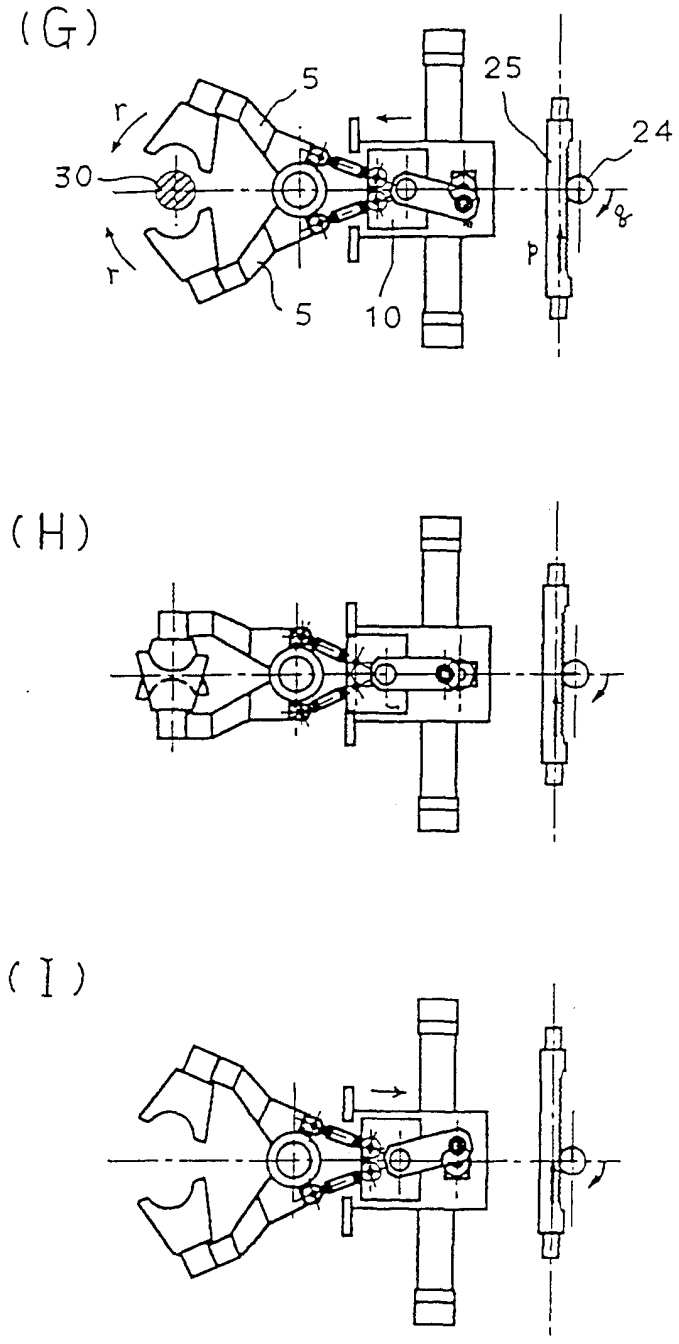


图 6

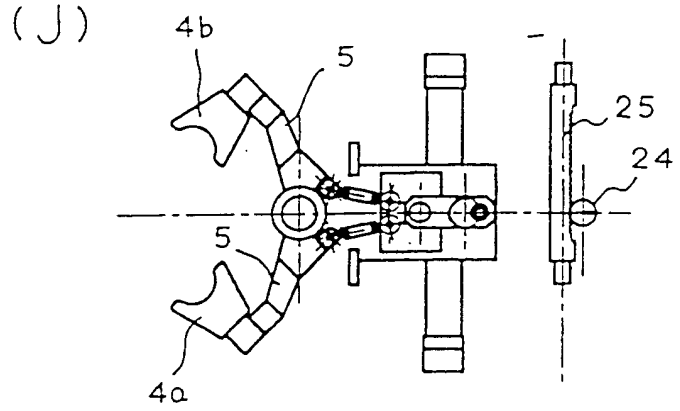


图 7

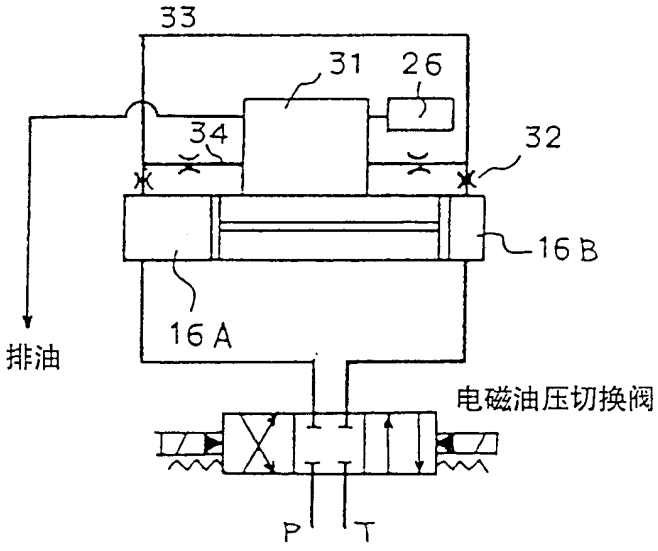


图 8

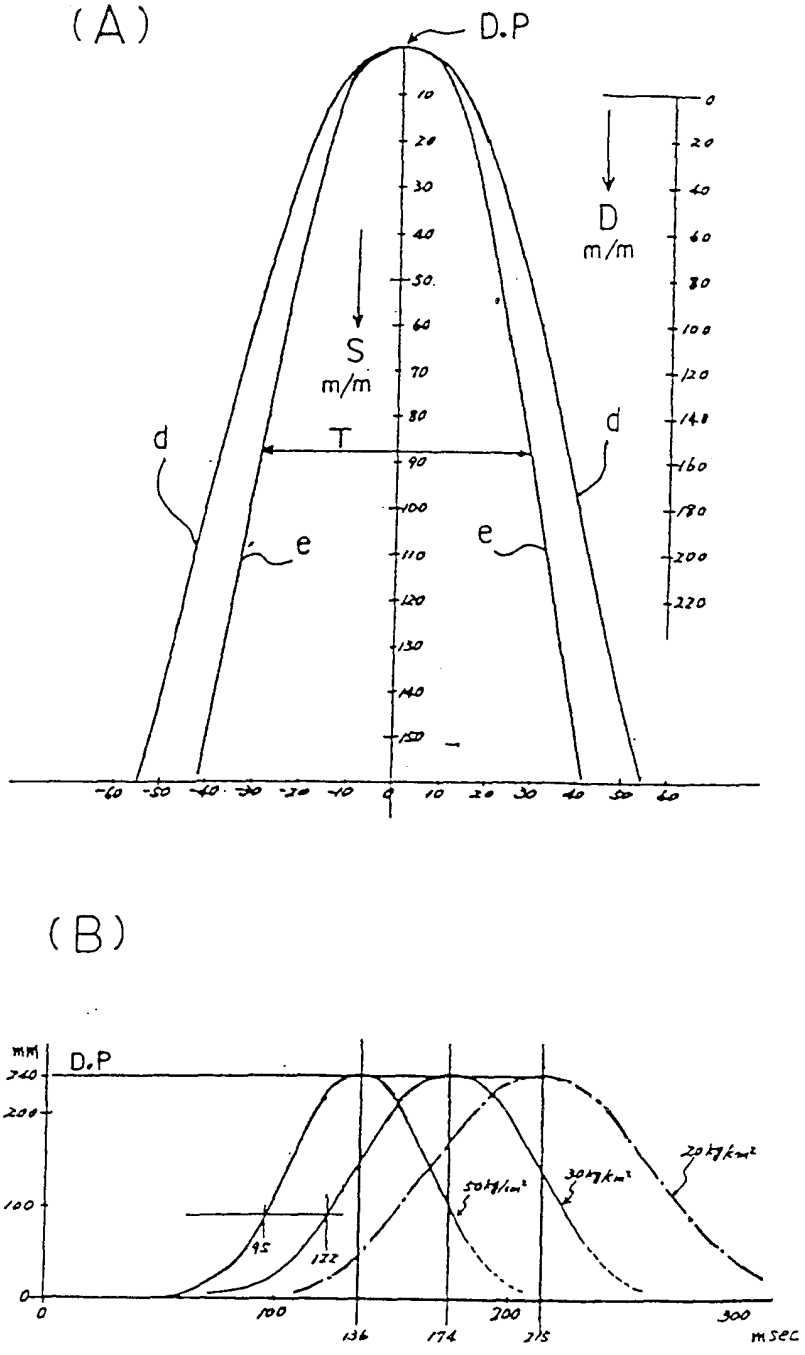
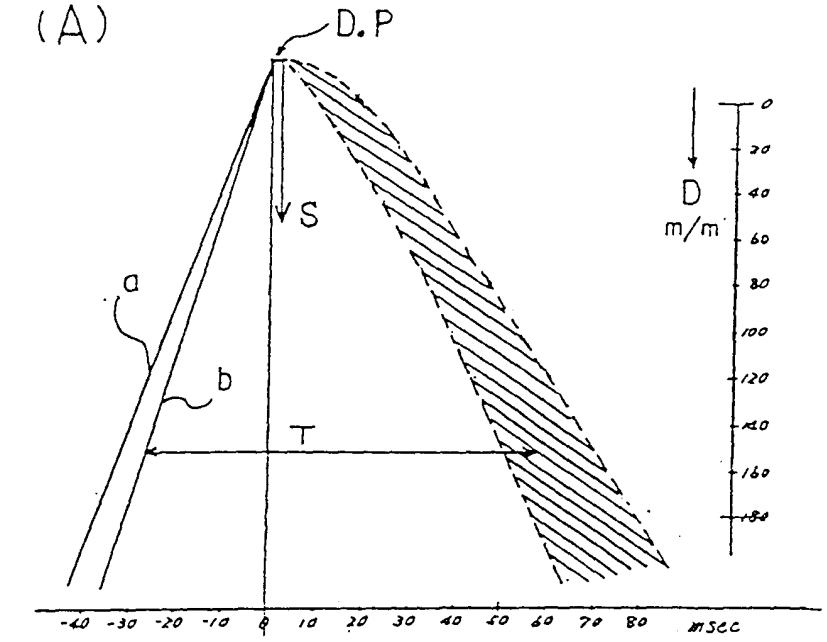

(A)
D.P
S
m/m
D
m/m
T
d
d
e
e
(B)
mm
D.P
95
122
50kg/cm²
30kg/cm²
20kg/cm²
0
100
136
174
200
315
300
msec

图 9


(A)
D.P
S
T
a
b
D
m/m
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 msec

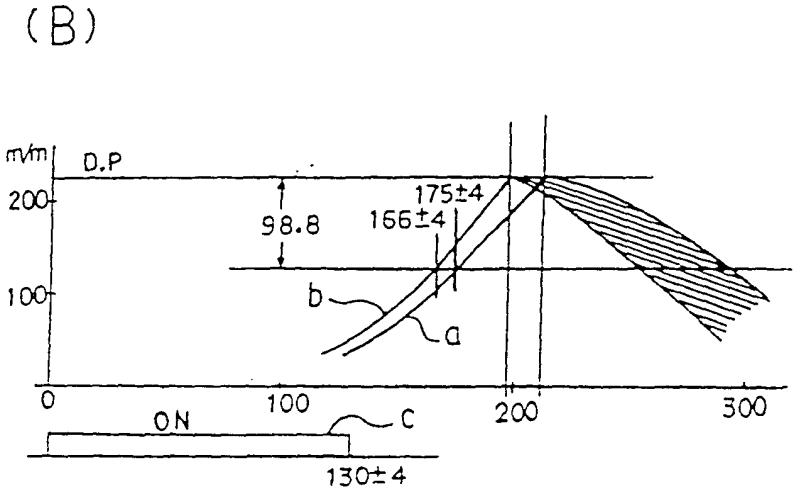

(B)
m/m
D.P
200
100
98.8
175±4
166±4
b
a
0
100
200
300
ON
C
130±4

图 10