

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
H01B 13/02



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98109721.9

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1152389C

[22] 申请日 1998.6.5 [21] 申请号 98109721.9

[30] 优先权

[32] 1997. 6. 5 [33] JP [31] 148249/1997

[71] 专利权人 住友电装株式会社

地址 日本三重县

[72] 发明人 市川雅张 中村秀树

审查员 李 涛

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

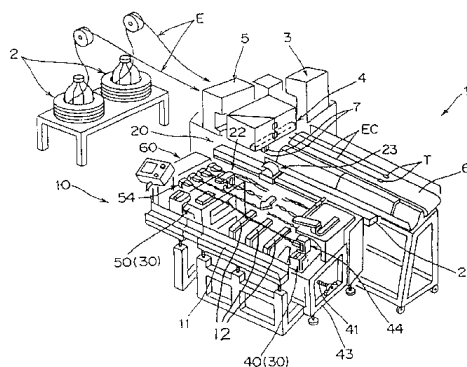
代理人 李晓舒

权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 27 页

[54] 发明名称 绞合电缆生产装置

[57] 摘要

本发明的绞合电缆生产装置很容易实现对固定长度电缆的装卸，由此有益于改进工作效益与实现自动化。提供了多对可相对旋转的互相面对的电
缆卡座，每对电缆卡座中的一个位于固定长度电缆
的一端而每对电缆卡座中的另一个位于电缆的另一
端。每对卡座沿着横跨电缆延伸的相对方向并向
前间歇移动。每对电缆卡座顺序循环，藉此可以
完成固定长度电缆的装卸以连续地重复绞合操作。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 绞合电缆生产装置, 包括: 平行布置的多对相面对的电缆卡座, 一侧的卡座卡住一对固定长度电缆的一端, 而在另一侧的卡座卡住所述电缆
5 对的另一端, 每对电缆在各自成对电缆卡座之间沿大致纵长方向延伸, 由驱动装置驱动每对中的一个电缆卡座使之运转, 而每对电缆卡座中的另一个固定, 由此使得两个电缆产生相对转动, 此外还包括:

前进移动机构: 使每对电缆卡座在横跨所述纵长方向上间歇前进;

供给站: 用以在上游侧向电缆卡座供给所述固定长度电缆, 以及拆卸
10 站用以从电缆卡座上卸下固定长度电缆; 以及

后退移动机构: 用以形成具有与所述前进移动机构形成的运载路线的环行运载通道, 并将已由所述前进移动机构向前移动到来的电缆卡座向后移动。

2. 根据权利要求 1 所述的绞合电缆生产装置, 其中所述的驱动装置安装在
15 一组固定位置上并啮合向前移动的各对中的一个运动传送机构, 并把每个所述驱动装置的运动力传送到在驱动侧上的各自的电缆卡座, 使之由所述前进移动机构向前移动过来的每对电缆卡座就可以进行相对运转。

3. 根据权利要求 1 所述的绞合电缆生产装置, 还包括矫直装置, 用以在先于绞合前, 通过拉直由供给站提供来的固定长度电缆, 去除每对电
20 缆的变形。

4. 根据权利要求 3 所述的绞合电缆生产装置, 其中所述的矫直装置包括:

固定装置: 用以固定每对固定长度电缆的各自的一端,

导引装置: 其结构可以使之进入每对固定长度电缆之间,

25 卡制部件: 在导引装置之间以滚动接触的状态卡住各固定长度电缆,

往复机构: 使导引装置与卡制部件整体地沿固定长度电缆的纵长方向上往复运行, 以及

卡制部件驱动机构: 驱动卡制部件至卡制位置以使在整个前进移动时间内卡住固定长度电缆, 而在放松位置使在返回移动期间松驰固定长度电
30 缆。

5. 根据权利要求 4 所述绞合电缆生产装置, 其中固定装置也用作运载

机构，把固定长度电缆的一个端部部件运载到相应的电缆卡座上。

6. 根据权利要求 1 所述绞合电缆生产装置，其中所述驱动装置从前进移动机构的上游侧到下游侧绞合固定长度电缆的次数大于预定的绞合次数，并随之在前进移动机构的下游侧以反方向按预定的次数绞合电缆。

5 7. 绞合电缆生产装置，包括

提供多组固定长度电缆的电缆生产装置；

一种矫直装置，用于通过拉直由所述生产装置提供的固定长度电缆来在绞合操作之前消除各对电缆的变形；

10 一传递装置，用于从所述电缆生产装置向所述矫直装置输送各对固定长度电缆；

平行布置的多对相对的电缆卡座，一侧的所述卡座用于卡住一对固定长度电缆，且另一侧的卡座用于卡住所述电缆对的另一端，各对电缆在各对电缆之间在大致纵向方向上延伸，各对电缆卡座中的一个由一个驱动单元驱动转动，而各对卡座中的另一个被固定，因此使各对电缆中的每二个
15 电缆产生相对绞合转动；

一前进移动机构使各对卡座在横跨所述大致纵向方向的方向上间歇地前进；

一后退移动机构，用以形成具有与所述前进移动机构形成的运载路线的环行运载通道，并将已由所述前进移动机构向前移动到来的电缆卡座向
20 后移动。

一移去站，用于在绞合完成之后从各对电缆卡座移去各对固定长度电缆。

8. 根据权利要求 7 所述绞合电缆生产装置，

25 其中这驱动装置安装在多个固定位置，与向前运动的各对卡座中的一个分别啮合，并提供把每个所述驱动装置的运动力传送到在驱动侧上的各自的电缆卡座的运动传送机构，使之由所述前进移动机构向前移动过来的每对电缆卡座可以进行相对运转。

9. 根据权利要求 7 所述的绞合电缆生产装置，其中所述矫直装置包括：

用于固定各对固定长度电缆的一对固定装置；

30 一结构上可使之进入一对固定长度电缆之间的导引装置，

一卡制部件在所述导向装置之间以滚动接触状态卡制各固定长度电

缆;

一往复机构,使导引装置与卡制部件整体地沿固定长度电缆的纵长方向上往复运行,以及

一卡制部件驱动机构,驱动卡制部件至卡制位置以使在整个前进移动
5 时间内卡住固定长度电缆,而在放松位置使在返回移动期间松驰固定长度电缆。

10. 根据权利要求 9 所述的绞合电缆生产装置,其中固定装置还起承载机构作用,用于将所述固定长度电缆的一个端部送至相应的电缆卡座。

11. 根据权利要求 10 所述的绞合电缆生产装置,其中所述驱动装置从
10 前进移动机构的上游侧到下游侧绞合固定长度电缆的次数大于预定的绞合次数,并随之在前进移动机构的下游侧以反方向按预定的次数绞合电缆。

12. 根据权利要求 11 所述绞合电缆生产装置,其中所述矫直装置包括:

固定装置:用以各自地固定每对固定长度电缆的一端,

导引装置:其结构用以进入每对固定长度电缆之间,

15 卡制部件:在导引装置之间以滚动接触的状态卡住每对固定长度电缆,

往复机构:使导引装置与卡制部件整体地沿固定长度电缆的纵长方向上往复运行,以及

卡制部件驱动机构:驱动卡制部件至卡制位置以使在整个前进移动期间内卡住固定长度电缆,而在放松位置以使在返回移动期间松驰固定长度
20 电缆。

13. 根据权利要求 12 所述绞合电缆生产装置,其中固定装置也用作运载机构,把固定长度电缆的一个端部部件运载到相应的电缆卡座上。

14. 根据权利要求 13 所述绞合电缆生产装置,其中所述驱动装置从前进移动机构的上游侧到下游侧绞合固定长度电缆的次数大于预定的绞合次
25 数,并随之在前进移动机构的下游侧以反方向按预定的次数绞合电缆。

绞合电缆生产装置

5

本发明涉及绞合电缆生产装置。

通常用于信号线一类的绞合电缆是由一对两端卡住的固定长度的电缆绞合在一起制成的。

为了把固定长度的电缆绞合在一起，就需要将固定长度电缆的两端夹住，彼此以相反的方向多次绞合。该种生产绞合电缆的电缆绞合设备为大家所熟悉。

传统上沿用的电缆绞合设备是将形成每一根电缆的好几对电线安装在电缆卡座的两侧之间，电缆卡座一侧卡住固定长度电缆的一端而电缆卡座的另一侧卡住每一根电缆的另一端。所有电缆都是平行安排的，在一侧的电缆由在电缆卡座上提供的驱动装置驱动旋转，而在另一侧的电缆则由电缆卡座固定，这样就得到了相对反方向的绞合。

在上述电缆绞合设备中，在驱动侧的电缆卡座与在固定侧的电缆卡座两者都只平行地放在固定位置上。因此在从电缆卡座上进行安装或拆卸固定长度电缆时，操作工人都要在安装各个卡座的地方上来回走动。结果不仅带来工作效力低的弊端而且也不易于电缆绞合生产的自动化。

本发明的提出就是着眼于上述弊端，它的目的就是使固定长度电缆的装卸易于进行，提供一种生产力绞合电缆的装置，使它适合于改进运行并实现自动化。

为了解决上述问题，本发明提供含有并行安排的多个相面对的电缆卡座的绞合电缆生产装置，每对中的一个卡座用于握持固定长度电缆的一端，而另一个卡座则握持在另一端。每对中的一个电缆卡座由驱动装置带动旋转而每对中的另一个电缆卡座则被固定，由此造成了每根电缆两根电线之间的相对转动从而对每根被卡住的固定长度电缆进行绞合。本发明还包括前进移动机构用以在横跨电缆长度方向的方向上断续地推进每对电缆卡座。还提供了上线站用以在上游侧把固定长度的电缆供给电缆卡座，同时又作为下线站从电缆卡座上卸下固定长度的电缆。

也还提供了后退移动机构组成了由前进移动机构限定的具有传递路线的环行传送通道, 将被向前进移动后的每个电缆卡子向后移回。

根据本发明, 每对电缆卡子由前进移动机构和后退移动机构操纵顺序循环运动, 并在固定位置上分别进行固定长度电缆的上线操作与下线操作, 由此就可以重复地进行绞合操作。

此外, 在优选实施例中, 驱动装置安装在多个固定位置以迎合向前移动的多对电缆卡子, 并且在驱动侧由提供的运动力传送装置把驱动装置的运动力传送给电缆卡子, 使得每对电缆卡子在由前进移动机构向前移动后进行相对转动。

10 根据本发发明的另一特点, 对于固定长度电缆进行的绞合操作也可通过旋转位于固定位置上的驱动装置转动电缆卡子来进行。

此外, 在优选实施例中, 系统还包括通过拉紧固定长度电缆从电缆上去除变形的矫直装置, 固定长度电缆由上线站提供并在上线站传送给电缆卡座。

15 根据本发明的另一特点, 由于固定长度电缆是在由矫直装置矫直成直线的情况下传递给电缆卡座或为电缆卡座所接收, 所以在绞合过程中绞合成型的精确度得到了改进, 下面还会再予以介绍。

此外, 在另一个优选实施例中, 矫直装置还包括用以分别固定每对固定长度电缆的一端的固定机构、进入一对固定长度电缆中间的导引装置、以及在导引装置与某一个卡制部件之间滚动接触以卡住每个固定长度电缆的卡制部件。还提供了往复装置用沿着固定长度电缆的纵长方向上整体地使导引部件与卡制部件往复运动。本发明还包括用以驱动卡制部件的卡制部件驱动机构, 当前进移动时把卡制部件驱动到卡制位置上以卡住固定长度电缆, 而在后退移动时, 驱动到放松位置上以松驰固定长度电缆。

25 本发明的另一特点也包括一对固定长度电缆的矫直装置, 在每一次往复运动中进行一次矫直操作。

特别是固定机构也同时起到传送装置的作用把固定长度电缆的一端部传送到相应的电缆卡子上。

30 根据本发明的另一特点, 在通过矫直步骤后的固定长度电缆就可以送到电缆卡子上而不需要再来一次卡制。

在另一个实施例中, 驱动装置绞合固定长度电缆的次数总量大于前进移

动机构从上游侧到下游侧预定的绞合次数，随后在前进移动机构的下游侧再在反方向按预定的次数绞合电缆。

- 在本发明的另一方面任务中，当进行反方向绞合时，可以去除固定长度电缆的一个方向绞合电缆时形成的要恢复原方向的反弹作用，通过所要求的
- 5 绞合总次数使得在这种绞合情况下的固定长度电缆显示出塑性变形。

下面借助于对本发明不构成限制的实例或优选实施例，并结合大量的附图，对本发明进行详尽的介绍，在整个介绍中，类似的部件在附图中以相同的标号标识，其中，

- 图 1 表示本发明一个实施例中绞合电缆生产装置简要结构的透视图；
- 10 图 2 是图 1 绞合电缆生产装置的平面图；
- 图 3 是图 1 绞合电缆生产装置的正视图；
- 图 4 是矫直装置基本部件的透视图；
- 图 5(A)与 5(B)示矫直装置卡座的特征图，图 5(A)是前视图，图 5(B)是左侧视图；
- 15 图 6 是滑动装置基本部件部分分解的透视图；
- 图 7 是图 1 绞合电缆生产装置中用于矫直装置的传送操作装置的透视图；
- 图 8 是图 1 绞合电缆生产装置中用于矫直装置的传送操作装置的前视图；
- 20 图 9 是图 1 绞合电缆生产装置中采用的滑动装置的透视图；
- 图 10 是图 1 绞合电缆生产装置的滑动装置的侧视图；
- 图 11 是图 1 绞合电缆生产装置的电缆卡座的透视图；
- 图 12 是图 1 绞合电缆生产装置中电缆卡座的侧视图；
- 图 13 是图 1 绞合电缆生产装置的可移支架的正视图；
- 25 图 14 是图 1 绞合电缆生产装置的可移支架的剖视图；
- 图 15 是图 1 绞合电缆生产装置的可移支架背侧的透视图；
- 图 16 是图 1 绞合电缆生产装置的 B - 端侧装置的透视图；
- 图 17 是图 1 绞合电缆生产装置的 B - 端侧装置处于另一位置时的透视图；
- 30 图 18 是图 1 绞合电缆生产装置的 B - 端侧装置的后视图；
- 图 19 是图 1 绞合电缆生产装置的 B - 端侧装置的剖面图；

图 20 是图 19 所示的 B - 端侧装置的放大剖视图;

图 21 是图 1 绞合电缆生产装置的 B - 端侧装置的上台位的简略平面图;

5 图 22 是图 1 绞合电缆生产装置的 B - 端侧装置的下台位的简略平面图;

图 23 是图 1 绞合电缆生产装置的 B - 端侧装置的部分剖视的简略平面图;

图 24 是图 1 实施例中给出的绞合电缆生产装置的时序图;

10 图 25 是显示用于驱动部件的连接部件与用于可转动电缆卡子的连接部件另一布置方法的透视图;

图 26 是描述在导引装置上的固定长度电缆排放并落入排放箱中的原理图。

图 27(A)和 27(B)是说明本发明所用磁性无杆气缸工作的原理图。

参阅附图,对本发明的优选实施例作如下介绍。

15 图 1 是显示本发明一个实施例中绞合电缆生产装置简要结构的透视图,图 2 是图 1 生产装置 10 的平面图,图 3 是图 1 生产装置 10 的前视图。

首先,参阅图 1,显示在本图中的绞合电缆生产装置 10 是沿着固定长度电缆生产装置 1 的纵长方向安装。众所周知固定长度电缆生产装置 1 用以形成固定长度电缆,它包括 A - 端终端压紧装置 3,用以把从由在一个双轴单元中提供的一对电缆线轴 2 中分别抽出的敷包线 E 的末端压紧在金属终端附件 T 上。同时还提供切断装置 4,用以在压紧终端附件后抽出敷包线 E 并将其切断以使其成为具有预定长度的固定长度电线 EC,还有把金属终端附件 T 压紧在每根切断的敷包线 E 末端的 B - 端终端压紧装置 5,以及传送带 6 用以排放带有压紧在其末端上的金属终端附件 T 的敷包线 E(今后将其简称“固定长度电缆 EC”)。

25 排放在传送带 6 上的固定长度电缆 EC 被送到生产装置 10 上,由两对附加在固定长度电缆生产装置 1 上的排放手柄 7(参阅图 4)进行电缆绞合。

用于进行绞合电缆的生产装置 10 具有矫直装置 20,通过拾取由排放手柄 7 传送来的构成固定长度电缆 EC 的一对电线并拉直而进行对固定长度电缆 EC 的矫直。生产装置 10 还包括绞合装置 30,用以绞合由矫直装置 20 拉直后的固定长度电缆 EC,以及用以驱动绞合装置 30 的驱动装置 60。此外,

如下面还要介绍的, 还提供了导引装置 12 以处理由这些装置在绞合生产线上形成的固定长度电缆 EC 并把完全绞合后的电缆导向排放箱 11(排放站)。

参阅图 2 与 3, 矫直装置 20 具有与固定长度电缆生产装置 1 的传送带 6 平行安装的基座 21(固定站), 以及用以握持固定长度电缆 EC 在基座 21 的一端 5 安装的卡座 22。矫直装置 20 还包括固定滑动装置 23, 用以借助于沿基座 21 的纵长方向上的往复运动并与卡座 22 一起拉直固定长度电缆 EC, 以及传送处理装置 25, 用以把借助往复运动滑动装置 23 拉直的固定长度电缆 EC 传送到下面要介绍的绞合装置 30 上(参阅图 7)。

图 4 是显示矫直装置 20 基本部件的透视图。此外图 5(A)与 5(B)分别显示 10 矫直装置 20 中卡座 22 的前视图与左侧视图。

参阅这些附图, 卡座 22 具有基座板 22A, 它在基座 21 的横向上延伸, 垂直卡座支架 22B, 安装在基座板 22A 的一端(侧面对基座 21 的一端), 卡座板 22C, 用以与卡座支架 22B 一起卡住固定长度电缆 EC, 以及驱动部件 22E, 用以驱动卡座板 22C。驱动部件 22E 又包括水平缸 22H, 它固定 15 在垂直位于基座板 22A 中间部位的固定板 22F 上, 用以水平推进与回收连杆 22G。活动板 22J 与水平缸 22H 的连杆 22G 一起移动, 以及一个升降缸 22K 用以使卡座板 22C 上下移动。卡座板 22C 由水平缸 22H 在卡座支架 22B 上方的卡制位置与卡座支架 22B 的侧面的回收位置之间驱动。于是借助于升降缸 22K, 卡座板 22C 就可以利用卡座板 22C 在卡座支架 22B 上卡制固定长 20 度电缆 EC 的卡制位置上与在卡座支架 22B 上放松固定长度电缆 EC 的松驰位置之间置换。当处于回收位置时, 卡座板 22C 就位于卡座支架 22B 的侧面且略低于卡支架 22B 的上表面的下部位置上, 请参阅图 5(B)上的虚线所示。

另一方面, 与卡座 22 一道用于拉直固定长度电缆 EC 的滑动装置 23 与滑动基座 23B 一起提供, 其在前进移动方向移动时用以沿基底 21 的纵长方向 25 撤回卡座 22, 而在后退移动方向时接纳卡座。在滑动基座 23B 上垂直安装有齿轮箱 23C, 当如图 4 所示处于卡制位置时, 一对彼此相互平行的卡辊 23D 在横跨基座 21 的方向上延伸, 导引装置 23E 固定在一侧且位于两个可动卡辊 23D, 23D 之间。

滑动基座 23B 具有这样一种结构, 它可以在前进移动和后退移动两个方 30 向上滑动, 并由位于基座 21 上的轨道 23F 来导引。在本实例中, 滑动基座 23B 是这样一种结构, 通过耦合部件 23G 横跨在轨道 23F 方向上的延伸与轨

道 23F 啮合，并通过把连接部件 23G 接于传送装置 23A 的环行皮带 23H 的外周上进行往复运动。

图 6 是显示滑动装置 23 基本部件部分分解的透视图。参阅附图，齿轮箱 23C 配有包括一对互相啮合的齿轮 231 的齿轮装置以及与齿轮 231 中一个啮合的齿条 232，这样通过齿条 232 的往复运动，这两个齿轮 231，231 就同时转动。每个齿轮 231 上连接有转动部件 233 使其与之整体转动，图 4 中显示了位于齿轮箱 23C 外面的转动部件。

在每个转动部件 233 的突缘上可旋转地装有可动卡辊 23D，每个卡辊 23D 为直径向中部缩小的砧状体的独创的圆筒形，如图 6 清晰地所示。这样，由于转动部件 233 的转动，如以后还要再介绍的，可动卡辊 23D 就能够与导引装置 23E 一起卡住固定长度电缆 EC。在本实施例中，每个可动卡辊 23D 可以自由地在各转动部件 233 的突缘部件上转动，由此也可以与固定长度电缆 EC 的外围做滚动接触。

如图 8 所示，在上述的基座 21 上，在齿轮箱 23C 的一侧装有一气缸 234。在 A - 端侧的气缸 234 的连杆 235 面对滑动装置 23 的齿条 232，它停止在前进移动侧的端点，而气缸 234 的连杆 235 面对滑动装置 23 的齿条 232，它停止在后退移动侧端部。因此通过齿条 232 的往复，可动卡辊 23D，23D 被转动并使固定长度电缆 EC 在卡制固定长度电缆 EC 的卡紧位置与放松固定长度电缆 EC 的松驰位置之间进行置换。

固定在固定支架 236 上的导引装置 23E，垂直安装在齿轮箱 23C 后面，且延伸在两个可动卡子 23，23 之间。导引装置 23E 的每一个侧面都呈略微内凹曲线形，因而能使固定长度电缆 EC 可以精确地沿着导引装置 23E 的侧面运动。

在所述的实例中，在固定支架 236 的顶面上固定有导引板 237 用以导引固定长度电缆 EC 的 A - 端侧(位于卡座 22 的对面)，以及在导引板 237 的顶面上固定导引装置 23E。

在导引装置 23E 的顶面上用螺钉连接有一对压盖部件 238，239，用以形成防止固定长度电缆 EC 向上逸出的装置。在本实例中，压盖部件 238，239 在导引装置 23E 的纵长方向的位置上相隔开地设置(沿着基座 21 的纵长方向的延伸方向上)。

滑动装置 23 的导引装置 23E 位于一对固定长度电缆 EC 的中间，由卡

座 22 卡制电缆的一端，而由可动卡辊 23D，23D 卡制在其另一端。驱动传送装置 23A 使滑动装置 23 向前移动，由此可以同时拉直一对固定长度电缆 EC。根据所述的实施例，考虑到绞合装置 30 在绞合固定长度电缆 EC 的时候所加上的张力，如下所述，拉直的固定长度电缆 EC 就会在稍微有点松弛的情况传送给绞合装置 30。

再回到图 2 与 3 中，绞合装置 30 包括用于卡制固定长度电缆 ECA - 端侧的 A - 端侧装置 40 与卡制 B - 端侧的 B - 端侧装置 50。在相应于两个装置 40，50 电缆末端部的被卡制情况下，固定长度电缆 EC 绞合成为一根绞合的电线。

首先，为了把固定长度电缆 EC 从矫直装置 20 上传送到绞合装置 30，如上所述的矫直装置 20 具有操纵装置 25 把固定长度电缆 EC 的 A - 端传送给 A - 端侧装置 40，而在另一方面，B 端侧装置 50 带有滑动装置 60 来滑动卡座 22，使之将固定长度电缆 EC 的 B - 端传送给 B - 端侧装置 50。

图 7 是适用于图 1 绞合电缆生产装置中矫直装置内的传送操纵装置 25 的透视图。图 8 是适用于图 1 绞合电缆生产装置中矫直装置内传送操纵装置 25 的前视图。

参照这些附图，在基座 21 的另一端(长度可调电缆 EC 的 A - 端侧)附加装有装配台 25A。在装配台 25A 上还装有横跨基座 21 的方向上往复的运载机器手 26。运载机器手 26 包括在装配台 25A 上方横跨方向(横跨基座 21 的方向)上延伸的轨道 26A。在装配台 25A 上有与电缆支架 26B 连接的移动部件 26C，以及在装配台 25A 下面安装的磁性气缸杆 26D 用以在纵长方向上驱动移动部件 26C。通过对气缸的二端驱流施加气压作用，第一磁铁 M1 在气缸内从一端至另一端做往复运动，第一磁铁 M1 的运动引起与运动部件 26C 固接的磁铁 M2 的运动。此外移动部件 26C 还带动具有两对电缆抓手 26E 的操纵装置 26F。而且如果移动部件 26C 处于基座 21 上的驻足位置时(图 8 实线所示的位置)，操纵装置 26F 就处于已经在基座 21 上向前移动的滑动装置 23 的上方，就可以使用两对电缆抓手 26E 来卡住固定长度电缆 ECA - 端附近的部分。在从上述驻足位置向绞合装置 30 一侧前进移动时(图 8 中由虚线所示的位置)，由电缆手抓手 26E 卡住的每根固定长度电缆 EC 的 A - 端部分就可以传送到绞合装置 30 的 A - 端侧装置 40 上。

另一方面，为了把固定长度电缆 EC 的 B - 端侧部件传送到绞合装置 30

的B端侧装置50上,上述卡座22可以连接到滑动装置70上。

图9是图1绞合电缆生产装置的滑动装置70的透视图,图10是图1绞合电缆生产装置的滑动装置70的侧视图。

如这些附图所示,滑动装置70包括载体板71,其上装载有卡座22的基座板22A,以及磁性无杆缸72,用以把载体板连于下面还要介绍的B-端侧装置50的支架51上,使之在横跨在基座21的方向上往复运动。在支架51的上表面上装有轨道73,以及与轨道73滚动接触的滑动支座装置74(如图5(A)与5(B)和图10中所示)固定在基座板22A的下表面上,使得基座板可以进行往复运动。借助于这个举措,在基座板22A上的卡座22就可以从固定长度电缆生产装置的排放手7上接收固定长度电缆的B-端,而当它从驻足位置向前移动到置换绞合装置30一侧(注意图16下面还要介绍)时,它就可以把卡住的固定长度电缆EC的B-端传送给绞合装置30的B-端侧装置50。

其次参阅图2,3,7,11以及其后一些附图,详尽介绍绞合装置30。首先,参阅图2与3,绞合装置30是由沿基座21的纵长方向上位于彼此相面对的末端上的A-端侧装置40与B-端侧装置50所组成。在平面图上,A-端侧装置40形成矩形结构以相反方向伸向B-端侧装置50,在它的下部还装有沿A-端侧装置40纵长方向上伸展的滚珠丝杆装置41,滚珠丝杆装置41的结构可以使得由可逆电动机42以反方向驱动旋转的与所述滚珠丝杆装置41连接的可动支架43往复移动。

可动支架43上还装有一组电缆卡子44。借助于由滚珠丝杆装置41的调整A-端侧装置40与B-端侧装置50之间的距离,不同长度的固定长度电缆EC的A-末端就可由电缆卡子44卡住。

图11显示了图1绞合电缆生产装置电缆卡子44的透视图,图12是图1绞合生产装置电缆卡子44的侧视图。

参阅这些附图,在A-端侧的电缆卡子44包括基座板44A,装在基座板44A上的轨道44B,以及以滑动方式装载在轨道44B上的主体框架44C。在平面图上,基座板44A是近似矩形的金属部件。在本实施例中,基座板44A与主体框架44C由张紧弹簧44D连接在一起,借助于弹簧使主体框架44C沿着轨道44B偏向于B-端侧。

轨道44B沿着被绞合的固定长度电缆EC的纵长方向延伸,因此当绞合

操作时通过主体框架 44C 在纵长方向上的滑动可以吸收长度可调电缆 EC 的张力。

主体框架 44C 是一金属部件, 包括一整体基座部件 44E 在基座部件 44E 的端部上形成的背板 44F, 在背板 44F 的顶部以檐形安装的顶板 44G, 以及
5 面对顶板 44G 在背板 44F 的中点附近与顶板 44G 平行地安装的中间板 44H。在背板 44F 的中间板 44H 与基座板 44E 之间装有卡座装置 44J。

卡座装置 44J 包括以悬臂形式固定在背板 44F 上的固定侧板 44K, 位于固定侧板 44K 上方的可动侧板 44L, 以及通过销钉 44M 相对固定侧板 44K 可以回转装于可动侧板 44L 上的铰链 44N。在板 44K 与 44L 的每一个活动
10 端侧(背板 44F 的相对侧)上装有压页 44P 用以卡住固定长度电缆 EC。

通过连接部件 44Q 把杆 44R 与可动侧板连接。杆 44R 垂直延伸并穿过顶板 44G 与中间板 44H, 在杆的下端部通过销钉 44S 与连接件 44Q 连接, 连接件 44Q 又通过销钉 44M 与铰链 44N 连接。此外在杆 44R 的中间部位连接有一凸缘 44T, 凸缘 44T 与顶板 44G 的下表面接触, 在凸缘 4T 与中间板
15 44H 之间装有压缩螺旋弹簧 44U。这样, 卡座装置 44J 的这种结构, 使得当杆 44R 由压缩螺旋弹簧 44U 向上压紧时, 在可动侧上的板 44L 受弹簧力作用在顺时针方向围绕销钉 44M 受力以闭合压页 44P, 而当杆 44R 被压下时, 板 44L 以反时针方向围绕销钉 44M 转动以打开压页 44P。

图 13 是图 1 绞合电缆生产装置中可动支架 43 的正视图。图 14 是图 1
20 绞合电缆生产装置中可动支架 43 的剖视图。以及图 15 是图 1 绞合电缆生产装置中可动支架 43 的背侧的透视图。

参阅这些附图, 装载电缆卡座 44 的可动支架 43 构成了具有上台位 43A 与下台位 43B 两个台位的框架结构。上台位 43A 提供了前进移动路线 PH1 以方便电缆卡座 44 沿着横跨基座 21 方向向前水平移动。相反, 下台位 43B
25 提供了电缆卡座向后移动的后退移动路线 PH2。每一台位 43A, 43B 包括固定顶板 43E, 43F, 通过分别提供的框架 43C, 43D(其剖面为槽形)以分别固定顶板 43E, 43F, 以及把这两者与撑条 43G 连接, 两条路线 PH1 与 PH2 就可以环状地连接在一起。

每一条路线 PH1 与 PH2 包括各自的导轨 45A 与 45B 以引导固定于电缆
30 卡座 44 的基座板 44A 的下表面上的滑块。卡座就可以沿着导轨 45A, 45B 以每条路线 PH1, PH2 前进方向平行移动。

为了使卡座 44 在上台位 43A 与下台位 43B 之间循环, 在两个台位 43A 与 43B 的相对侧上装有一对升降机构 46, 如图 13 中清晰可见。每个升降机构 46 中包括气动或液动缸 46B, 它通过固定板 46A 固定在可动支架 43 上并垂直伸展。以及一个装载装置 46D 它可以与上台位 43A 一起连续地垂直移动到升高了的位置以及连续地与下台位 43B 一起移到下降位置。通过连续地将装载装置 46D 连同轨道 46E 分别提供给每个台位 43A, 43B 的导轨 45A 与 45B, 以及装载电缆卡座 44 的装载体在轨道 46E 上的上下移动, 电缆卡座 44 就可以完成从一个台位 43A(43B)到另一个台位 43B(43A)的变换。

如图 15 所示, 为了使得电缆卡座 44 能在每个台位 43A, 43B 上滑动, 移动支架 43 上提供了移动装置 47, 48。每个移动装置 47, 48 位于导轨 45A, 45B 的背面(B - 端侧的对面侧), 另外还提供了与导轨 45A, 45B 并行安装的磁性气缸杆 47A, 48A。滑块 47B, 48B 就可以借助于上述无杆气缸 47A, 48A 进行往复移动。

上台位 43A 的滑块 47B 是沿着导轨 45A 纵长方向伸展的具有矩形截面的金属部件, 在前进移动方向的上游侧还提供了一个止动爪钩 47C。止动爪钩 47C 是悬臂状并可围绕回转销 47D 间歇转动。止块 47E 有前进移动方向的上游侧紧挨爪钩固定。止动爪钩 47C 只能从所绘的位置处反时针方向转动, 并且由在止块 47E 上提供的张力弹簧 47F 使其偏向于止块 47E。当无杆气缸 47A 使滑块 47B 以下面要介绍的时序向前移动时, 止动爪钩 47C 就与电缆卡座 44 的基座板 44A 在上游位置(在前进移动方向上游处的升降机构 46 上方)处啮合, 所以通过一个部件就可完成向下游侧运转的置换。这样在下游侧的电缆卡座 44 就被整体地置换, 将电缆卡座置于最下游侧, 在前进移动方向下游侧的升降机构上方。

另一方面, 在下台位 43B 上的滑块 48B 由无杆气缸 48A 以近似悬臂状带动, 并逐渐地垂直于无杆气缸 48A。与导轨 45B 平行卧放的驱动杆 48G 的中央部分与滑块 48B 的自由端连接。一对止动爪钩 48C 安装在驱动杆 48G 的两个端部上, 借助于回转销 48D 可以间歇地回转与近似成悬臂状。在后退移动方向的上游侧, 靠近每个止动爪钩 48C 处固定有止块 48E。这样, 止动爪钩 48C 只能从图示位置顺时针方向回转, 同时在止块 48E 提供的张力弹簧 48F 的作用下偏向于止块 48E 一侧。此外按下面要介绍的时序, 无杆气缸 48A 就使滑块 48B 向前移动, 止动爪钩 48C 与位于后退移动方向上游侧升降机构

46 上的电缆卡座 44 的基座板 44A 啮合并返回到下游侧。结果，在后退移动方向的上游侧升降机构 46 上的电缆卡座 44 又返回到在前进移动方向上的上游侧的升降机构 46 处。

参阅图 13，为了控制电缆卡座 44 的开闭，安装在前进移动方向下游侧上端的台 25A 与固定支架 49 分别配置了气缸 141，142。借助于台 25A 的气缸 141，可以进行自固定长度电缆 EC 的操纵装置 25 上的传送，借助于固定支架 49 的气缸 142，已经形成绞合电缆的固定长度电缆 EC 就可以排入放箱 11 中。

下面参阅图 16 - 20 说明 B - 端侧装置。

图 16 与 17 是图 1 绞合电缆生产装置中 B - 端侧的透视图，图 18 是图 1 绞合电缆生产装置中 B - 端侧装置的后视图。参阅这些附图，B - 端侧装置 50 拥有构成具有两个台位，即上台位 53A 与下台位 53B 框架结构的支架 51。上台位 53A 由在横跨基座 21 的方向上延伸的轨道 55A 形成前进移动路线 PH1，另一方面，下台位 53B 也由轨道 55B 形成后退移动路线 PH2。而且装置还配备一对位于两条路线 PH1，PH2 相对端部上的一对升降机构 56。

支架 51 形成了具有上下台位的框结构。上台位 53A 形成了前进移动路线 PH1 以方便电缆卡座 54 沿横跨基座 21 的方向上的水平移动，相反，下台位部分 53B 提供了用于使电缆卡座 54 向后移动的后退移动路线 PH2。每一个台位 53A，53B 通过剖面环状为槽形的框架 53C，53D 来分别固定顶板 53E，53F，并通过把这两个顶板与撑条 53G 连接，就形成了环状可连通形式的两条路线 PH1 与 PH2。

每条路线 PH1 与 PH2 包括能导引固定在电缆卡座 54 的基座板 54A 的下表面上滑块的导轨 55A 与 55B，如图 19 所示。滑块都可以在每条路线 PH1，PH2 的前进路线上平行地沿导轨 55A，55B 移动。

图 19 是图 1 绞合电缆生产装置中 B - 端侧装置的剖视图，图 20 是图 19 的(局部)放大图。参阅这些附图。在 B - 端侧的电缆卡座 54 包括基座板 54 以及固定在基座板 54A 上的主体单元 54C。

主体单元 54C 包括从反方向穿过 A - 端侧单元 40 的通孔 54D，通过一对轴承 54E 将一个转动的套筒 54F 固定在这个通孔 54D 上。

转动套筒 54F 具有面向 A - 端侧的整体法兰 54G，通过螺钉把固定板

54H 紧固在法兰 54G 上,而在固定板 54H 上安装卡座装置 54J 如图 20 所示。

卡座装置 54J 具有一块以悬臂方式固定在固定板 54H 上的固定侧板 54K, 一个环绕法兰 54G 旋转中心与固定侧板 54K 相对的可动侧板 54L, 以及通过销钉 54M 将可动侧板 54L 回转安装在固定侧板 54K 上的铰链 54N。板 54K, 54L 的自由端(与法兰 54G 相对)上装有压页部件 54P, 藉此卡住固定长度电缆 EC。

此外, 杆 54R 通过连接部件 54Q 与可动侧板 54L 连接。一端水平伸展的杆 54R 同心地位于转动套筒 54F 内, 并通过连接件 54W 与连接部件 54Q 连接, 且其另一端则从转动套筒中稍微伸出。此外, 与转动套筒 54F 内周滑动接触的法兰部件 54T 与杆 54R 的中间部分形成一个整体。另一方面, 在法兰部件 54T 与转动套筒 54F 的法兰 54G 之间安装有压缩螺旋弹簧 54U。根据这种结构, 由于杆 54R 接受到压缩螺旋弹簧 53U 指向拉伸右侧的偏向力, 可动侧板 54L 围绕销钉 54M 向反时针方向偏转, 从而保持了压页 54P 的闭合。通过压下杆 54R 的自由端, 利用缸 151, 152 中的一个板 54L 围绕销钉 54M 顺时针方向旋转, 就打开了压页 54P, 如图 20 中的点划线所示。

一对升降机构 56 各包括通过固定板 56A 将其固定在可动支架 53 上并垂直伸展的气动或液动缸 56B, 可连续与上台位 53A 一起上升到上升位置, 连续与下台位 53B 一起下降到下降位置的上下移动的装载装置 56D, 通过将带有导轨 56E 的装载装置 56D 与每个台位 53A, 53B 的轨道 56E 相连, 以及由运载在轨道 56E 上的电缆卡座 54 进行的提升, 电缆卡座 54 就可以从一个台位 53A(53B)传送到另一个台位 53B(53A)。

每一个升降机构 56 都具有气动或液动缸 151, 152, 用以控制电缆卡座 54 的开与关。以及借助于在前进移动方向 PH1 上游侧的升降机构 56 上提供的缸 151 的作用, 就可以进行从卡子 22 上传送固定长度电缆 EC, 以及借助于在前进移动方向 PH1 下游侧的升降机构 56 上提供的缸 152 的作用, 就可以进行把已成型绞合电缆的固定长度电缆 EC 排放排放箱 11 中的操作。固定长度电缆 EC 从电缆卡座 54 上的排放可用图 26 来图解描述, 图中显示的是当卡子打开时的情况, 且当固定长度电缆 EC 落入导引装置 12, 它是以下倾角指向排放箱 11。这时, 固定长度电缆 EC 以箭头 A 的方向沿着导引装置向下运动并存于排放箱 11 中。

图 21 是图 1 绞合电缆生产装置中 B - 端侧装置的上台位的简略平面

图, 图 22 是图 1 绞合电缆生产装置中 B - 端侧装置的下台位的简略平面图。

参阅这些附图, 为了使卡座 54 与在 A - 端侧的电缆卡座 44 同步向前与向后移动, 在 B - 端侧装置 50 上安装有转移装置 57, 58。每一个转移装置 57, 58 都位于相应台位 53A, 53B 的导轨 55A, 55B 的前侧(面对 A - 端侧装置 40), 并包括与导轨 55A, 55B 平行配合的磁性无杆缸 57A, 58A, 由 57A, 58A 使滑块 57B, 58B 进行往复运动。

台位 53A 的滑块 57B 是沿导轨 55A 纵长方向延伸的具有矩形截面的金属部件, 并在前进移动方向上游侧具有止动爪钩 57C。止动爪钩 57C 可以间歇动并围绕所述垂直轴通过把它安装在回转销 57D 上而形成悬臂结构。止块 57E 邻近止动爪钩 57C, 位于前进移动方向的上游侧。止动爪钩 57C 也只能从所示位置进行反时针方向的转动, 以及由在止块 57E 提供的张力弹簧 57F 的作用偏向于止块 57E。当缸杆 57A 按下面要介绍的时序使滑块 57B 与 A - 端侧的移动装置 47 同步向前移动时, 止动爪钩 57C 就与位于最上游位置(在前进移动方向上游侧上升降机构 56 上)的电缆卡座 54 的基座板 54A 啮合, 这样就可以进行向下游侧一个部件的置换。结果, 在下游侧的电缆卡座 54 就可以整体地被置换而将其置于前进移动方向中下游侧上的升降机构 56 上的最下游侧。

另一方面, 在下台位 53B 上的滑块 58B 由缸 58A 带动呈近似悬臂状, 并逐渐地垂直于 58A。与导轨 55B 平行的驱动杆 58G 的中央部分由滑块 58B 的自由端承载。在驱动杆 58G 的两个相对的端点上, 一对止动爪钩 58C 可以间歇地转动并围绕其提供的垂直轴将其近似呈悬臂形式安装在回转销 58D 上。在每一个止动爪钩 58C 的后退移动方向上游侧上, 止块 58E 位于每个止动爪钩 58C 的邻近以使其从所绘的位置只能作顺时针方向转动, 每个止动爪钩 58C 在上述的止块 58E 提供的张力弹簧 58F 的作用下偏向于止块 58E。此外如下面还要介绍的, 当缸杆 58A 在某一时序下使滑块 58B 的后退移动与在 A - 端侧的移动装置同步时, 止动爪钩 58C 就与位于后退移动方向上游侧上升降机构 56 上的电缆卡座 54 的基座板 54A 啮合以返回到下游侧。这样, 在后退移动方向的上游侧上升降机构 56 上的电缆卡座 54 就返回到后退移动方向的下游侧上的升降机构 56 上。

然后, 参阅图 18, 19 与 23, 介绍附加安装在 B - 端侧上台位 53A 上的驱动装置 60。附图 23 是图 1 绞合电缆生产装置中局部显示其 B - 端侧装

置部件的简略平面图。

参阅这些附图，驱动装置 60 包括固定在 B - 端侧装置 50 的上台位 53A 的主体块 61 以及由主体块 61 转动承载的且与由上述上台位 53A 承载的电缆卡座 54 协调安放的转动轴 62。

- 5 每根转动轴 62 水平延伸通过主体块 61，且可在轴承 63 中自由转动。在 A - 端侧的端部，连接部件 64(参阅图 19)固定在驱动侧上，在每一个电缆卡座 54 的转动套筒 54F 上固定有边侧连接部件 65，而它可以与驱动侧连接部件 64 相连接。这两个连接部件 64，65 的结构使其能够借助于在连接部件 64 上的肋 64A(参阅图 17)与通过转动中心的连接部件 65 的沟槽 65B(图中
10 未画)的紧密配合的这种连接来传送转动力。图 25 显示了在驱动部件上具有沟槽 65A 的连接部件 65 与在可转动电缆卡座 54 上具有紧密配合肋 64A 的连接部件 64 的另一种更替的布置图。

- 参阅图 23，转轴 62 以等距离布置并使之与平行位于上台位 53A 上的电缆卡座 54 的数目(本图中为 3 个)相匹配。除了在最下游的那些以外，所进行的
15 的连接要使所有的转轴 62 以相同方向协调一致转动。在图中，元件 160A 是齿轮装置 160 中的虚设转轴，160B 则是固定在每个转轴 62 与 160B 上的齿轮。

- 在这些转轴 62 中，在最下游端的与邻近这个最下游端的(如图中中间的那一个)轴上还分别装配有皮带轮 66，67。这样通过同步皮带 68，69 就把
20 电动机 M_1 ， M_2 (参阅图 18)的旋转驱动力传送到这些皮带轮 66，67 上。在本实施例中，下台位 53B 还附加装有张力调节装置 161，162 用以调节同步皮带 68，69 的张力。

- 电动机 M_1 ， M_2 每一个都是步进电动机，设计得使之在下面要介绍的时序下按预定的转数转动电缆卡座 54 的转动套筒 54F，并由此转动由转动套筒 54F 承载的卡座装置 54J。这里连到到最下游转轴 62 上的电动机 M_2 能以
25 反方向驱动转轴 62。上述驱动装置 60 用外罩 60A 复盖以确保安全。

下面参阅图 24，来说明上面已介绍过的绞合电缆生产装置 10 的运行。图 24 是图 1 实施例中给出的绞合电缆生产装置的时序图。

- 参阅图 24，首先如在步骤 S1 中所示，当固定长度电缆生产装置 1 成对
30 地生产固定长度电缆 EC 并把它们排放到传送带 6 上时(图 1)，排放手柄 7 卡住每根固定长度电缆 EC 的 B - 端侧并把卡住的固定长度电缆 EC 的 B - 端

侧传送已在基座 21 的 B - 端侧等候的卡座 22 上(步骤 S1)。这时,在卡座 22 附近的滑块 23 卡住这样的两个固定长度电缆 EC 如图 4 所示,并在基座 21 上后退移动拉直每个固定长度电缆 EC 以进行矫直操作(步骤 S2)。

随之对于固定长度电缆 EC 来说,当 A - 端侧被传送到装载机机器手 26 上并且装载机机器手 26 与 B - 端侧滑动装置 70 同时被置换,固定长度电缆 EC 就被从矫直装置 20 上传送到绞合装置 30 的 40, 50 装置上(步骤 S3)。传送就在绞合装置 30 的上游侧的升降机构 46, 56 上进行。

当固定长度电缆 EC 的两端被送到绞合装置 30 的 40, 50 的装置上时,并在安装在 A - 端侧的电缆卡座 44 上的卡座装置 44J 固定后,安装在 B-端侧装置 50 的电缆卡座 54 上的卡座装置 54J 由驱装置 60 的电动机 M_1 , M_2 按预定的绞合数旋转,导致长度调整后的电缆 EC 在这两个卡座之间按预定的绞合数绞合(步骤 S4)。当卡座装置 54J 按预定次数旋转后,电动机 M_1 和 M_2 停止一次,以使安装在两个装置 40, 50 上的移动装置 47, 57 将相应的卡座装置 44, 54 在前进移动方向上移动一次(步骤 S5),随之电动机 M_1 和 M_2 再次转动进一步在卡座装置 44J, 54J 之间绞合固定长度电缆 EC(步骤 S6)。在重复这些绞合操作与转移操作之后,随着其转移至前进移动方向下游侧的长度调整后的电缆 EC 就逐渐加工形成绞合电缆。

在本实施例中如上所述,当电动机 M_1 达到预定的绞合数时,电动机 M_1 先于电动机 M_2 停止(步骤 S8),之后反方向运转,然后与电动机 M_2 同时停止(步骤 S9)。在这一步时,固定长度电缆 EC 在当它以一个方向绞合时形成的向返回方向的反作用应在当它以反方向绞合运行时被去除,并且固定长度电缆 EC 就显示出在进行了所要求的绞合次数量的绞合后的塑性变形状态。

另一方面,在生产出第一组固定长度电缆 EC 后,固定长度电缆生产装置 1 连续生产第二组,第三组等等固定长度电缆。这些相继的各组固定长度电缆 EC 是这样安排的,如图 24 所示,在前一组固定长度电缆 EC 的步骤 S3 的中途在传送到绞合电缆生产装置 10 以后,它的第一次绞合步骤(步骤 S4)就与前一组固定长度电缆 EC 的第二次绞合步骤(步骤 S6)同步进行。通过这种安排,就可以连续地绞合多组固定长度电缆。

在这样的生产过程中,电缆卡座 44, 54 的循环程序如下:

首先在步骤 S3 中,当固定长度电缆 EC 被传送到在升降机构 46, 56 上的电缆卡座 44 时,立即在装置 40, 50 上的移动装置 47, 57 促使相应

的电缆卡座 44, 54, 沿着前进方向 PH1 向前移动一个步长(等于在移动方向上每个卡座基座的长度)。这步之后, 位于前进移动方向上游的升降机构 46, 56 传送电缆卡座 44, 54, 而在另一方面, 在下游侧的升降机构 46, 56, 接收位于其邻近的电缆卡座 44, 54。随后在步骤 S4 的这一步中, 升降机构 46, 56, 两者同时下降, 并且在下游端升降机构 46, 56 上的电缆卡座 44, 54 分别向后移动, 同时把升降机构装载到前进移动方向 PH1 的上游侧上。通过这些运动, 就可以使电缆卡座 44, 54 与电缆绞合过程并行地进行如上所述的循环。

如上所述, 根据本发明的优选实施例, 固定长度电缆的装卸就可以在固定位置进行操作。这就很方便地把固定长度电缆 EC 传送到与固定长度电缆生产装置 10 一起工作的电缆卡座 44, 54 上, 也很容易如上所述的过程自动化。

因此就得到了能方便装卸固定长度电缆的有价值的成果并对改进工作效率与自动化方向做出了贡献。

特别是, 当驱动装置位于固定位置, 运动力传送机构在驱动侧对电缆卡座传送驱动装置运动力时, 就可以使得在驱动装置 60 位于固定位置的条件下转动电缆卡座 54 并绞合固定长度电缆 EC, 因而就没有必要使驱动装置 60 本身来循环, 由此使得前进移动机构与后退移动机构的结构紧凑。

此外由于矫直装置 20 的附加举措, 可以在对固定长度调整后电缆 EC 的绞合操作前, 矫正固定长度电缆 EC 的形状。这样又具备了改进绞合操作精确度的优点, 从而又对改进产品质量作出贡献。

再者由于矫直装置 20 一次拉直一对固定长度电缆 EC, 一下子就可以拉直两股固定长度电缆 EC, 所以又得到在相对短的操作时间内得到期待的质量改进的优点。

此外由于驱动装置 60 从前进移动机构的上游侧到下游侧绞合固定长度电缆 EC 的总次数大于预定的绞合次数, 随之在前进移动机构的下游端又以反方向按预定次数绞合电缆, 在这种根据所要求的绞合次数并除去在反弹方向上的反作用后进行绞合的情况下, 固定长度电缆 EC 就能显示出其塑性变形。因而过程也提供了高的形状精确度并对质量改进作为贡献。

上述实施例仅就本发明的优选模式进行了介绍。本发明的不为上文所述的实施例所限。例如, 它也可以对固定长度电缆生产装置中的一些装置 10

进行间歇操作，并手动地供装每对固定长度电缆 EC 来形成绞合电缆。勿需多说，在设计上的种种变化都可以在本发明的权利要求范围内灵活地进行。

如上所述，根据本发明，可以在预定位置上进行固定长度电缆的装卸，所以把用固定长度电缆生产装置生产的固定长度电缆传送给电缆卡座的操作有利于实行自动化。

因此，根据本发明在固定长度电缆的装卸上取得明显效果，并适于改进工作效率与实现自动化。

特别是，当驱动装置处于固定位置以及用以把驱动装置的运动力传送给在驱动侧的电缆卡座的机构时，这就可以使在位于预定位置的驱动装置的情况下驱动电缆卡座并对固定长度电缆进行绞合操作。因而也就不必要使驱动装置自身循环，而且也使前进移动机构与后退移动机构的结构可以制造得紧凑。

当在生产环节中附带配置矫直装置后，可以在固定长度电缆绞合操作前先矫正固定长度电缆的外形，这就使得绞合操作的精确度得以提高，同时也取得了在相对短的操作时间内达到预期的改进质量的优点。

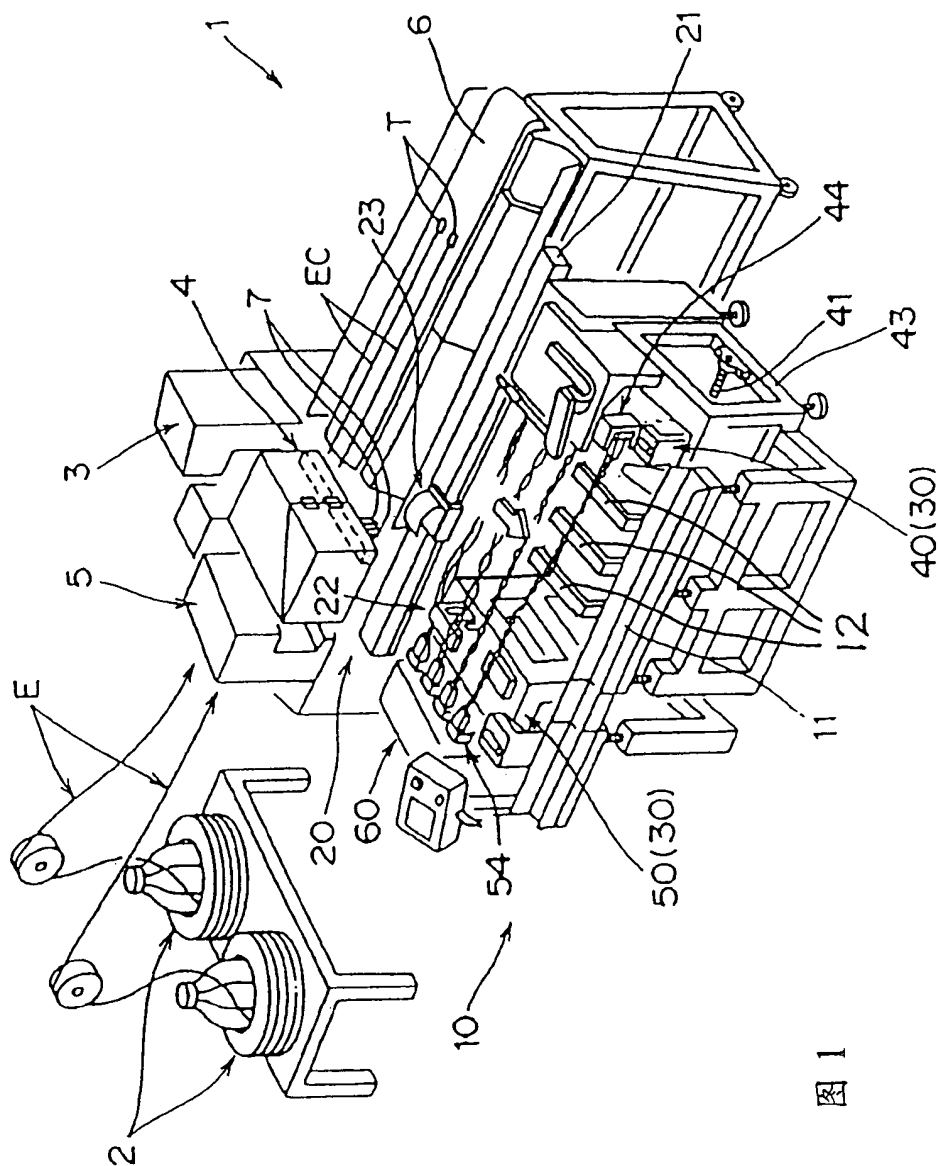
而且在矫直装置一次拉直一对固定长度电缆时，也可以一下子就矫正两股固定长度电缆，因此也取得了在相对短的操作时间内达到预期改进质量的优点。

此外，驱动装置从前进移动机构的上游侧到下游侧绞合长度调整后的电缆的次数大于预定绞合次数的情况下，随之又在前进移动机构的下游侧再以反方向按预定的次数绞合电缆，这就可以使固定长度电缆在去除在反弹方向上的反作用并按要求的绞合次数绞合的情况下显示出塑性变形，由此得到了高的形状精确度并在改进质量上作出贡献。

本发明还可被具体化为好几种不同形式而不超出本发明基本特征的精神。

虽然本发明上的介绍基于某些特有的装置，材料以及实施例，但是本发明有并不只限于以上特有的揭示；而是本发明可以延伸到所有等效功能的结构，方法与用途，这些也都属于本权利要求的范围。

本公开的内容涉及在于 1997 年 6 月 5 日早先申请的日本专利 No. HEI 9 - 148249 的内容，本文对其进行参阅。



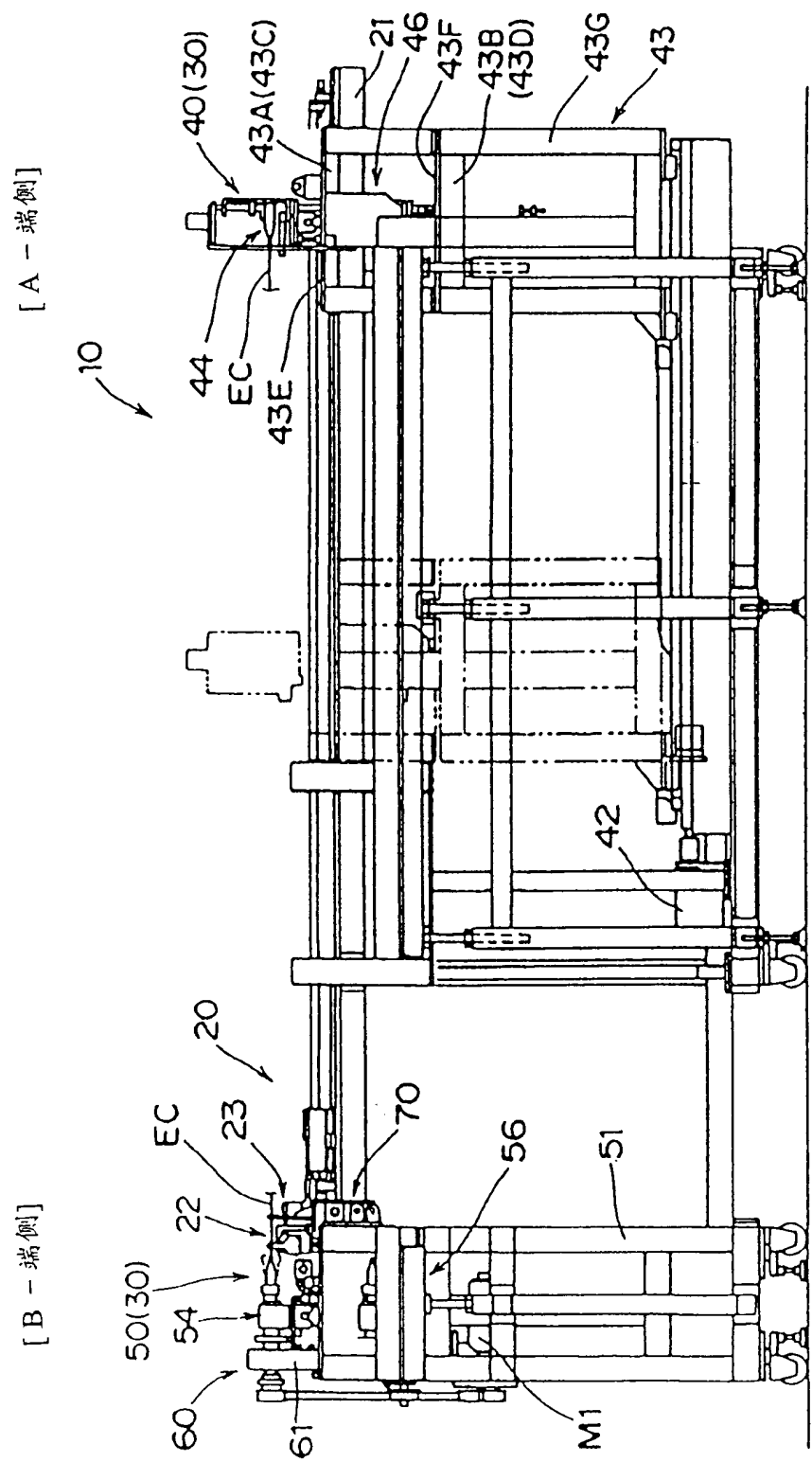
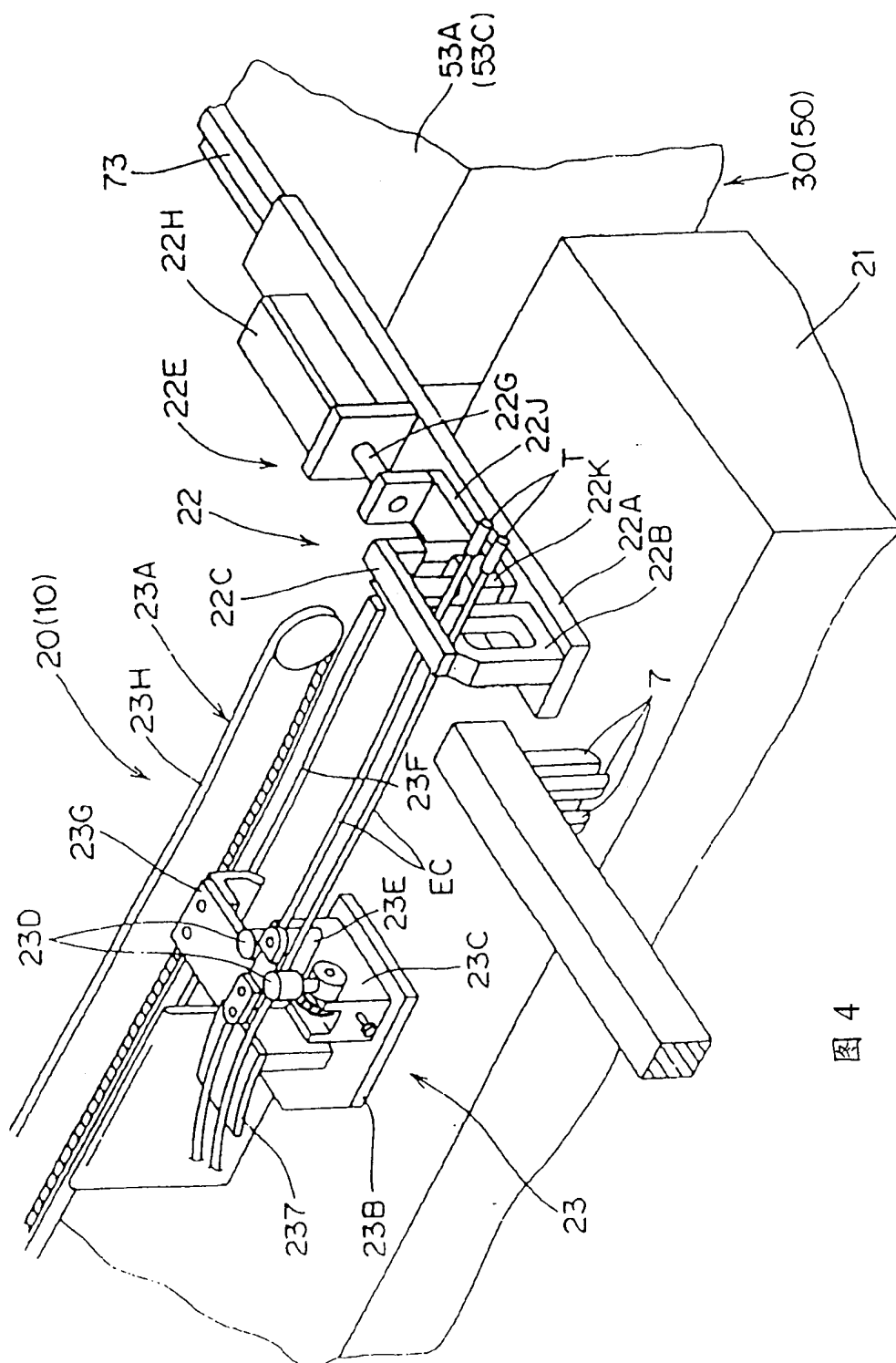


图 3

4
图

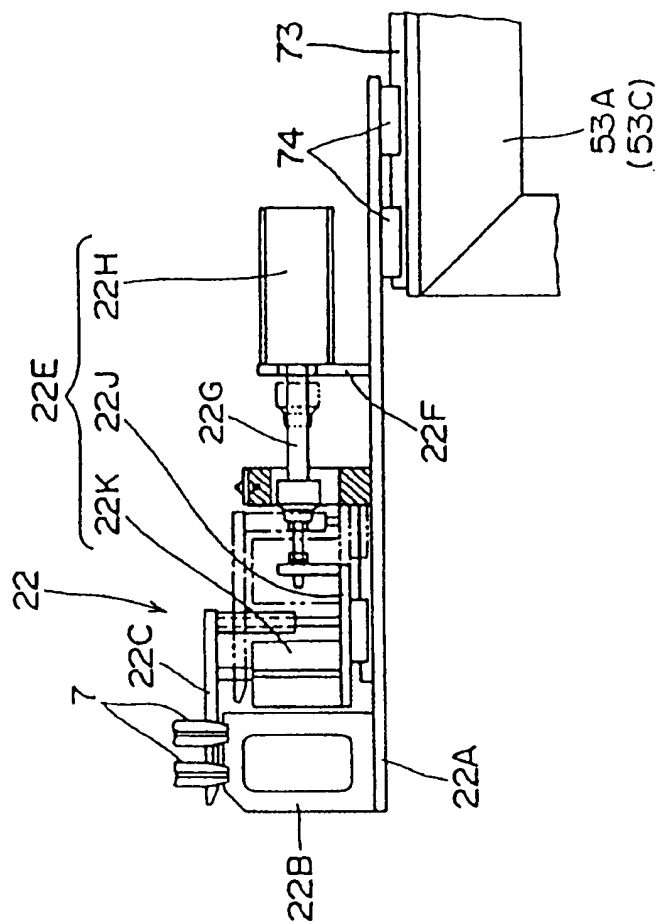


图 5(A)

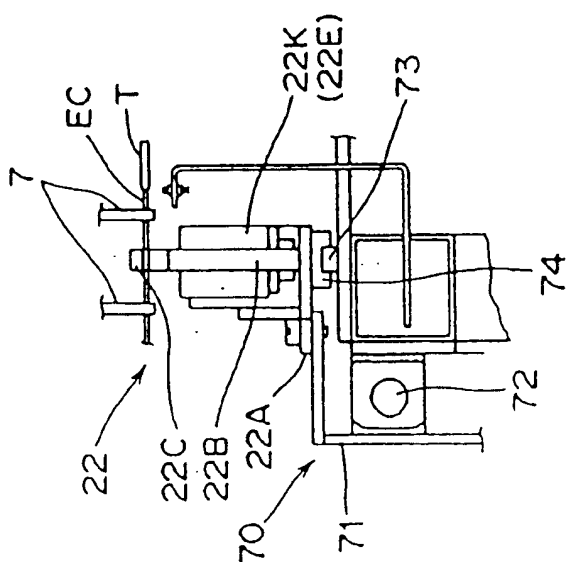


图 5(B)

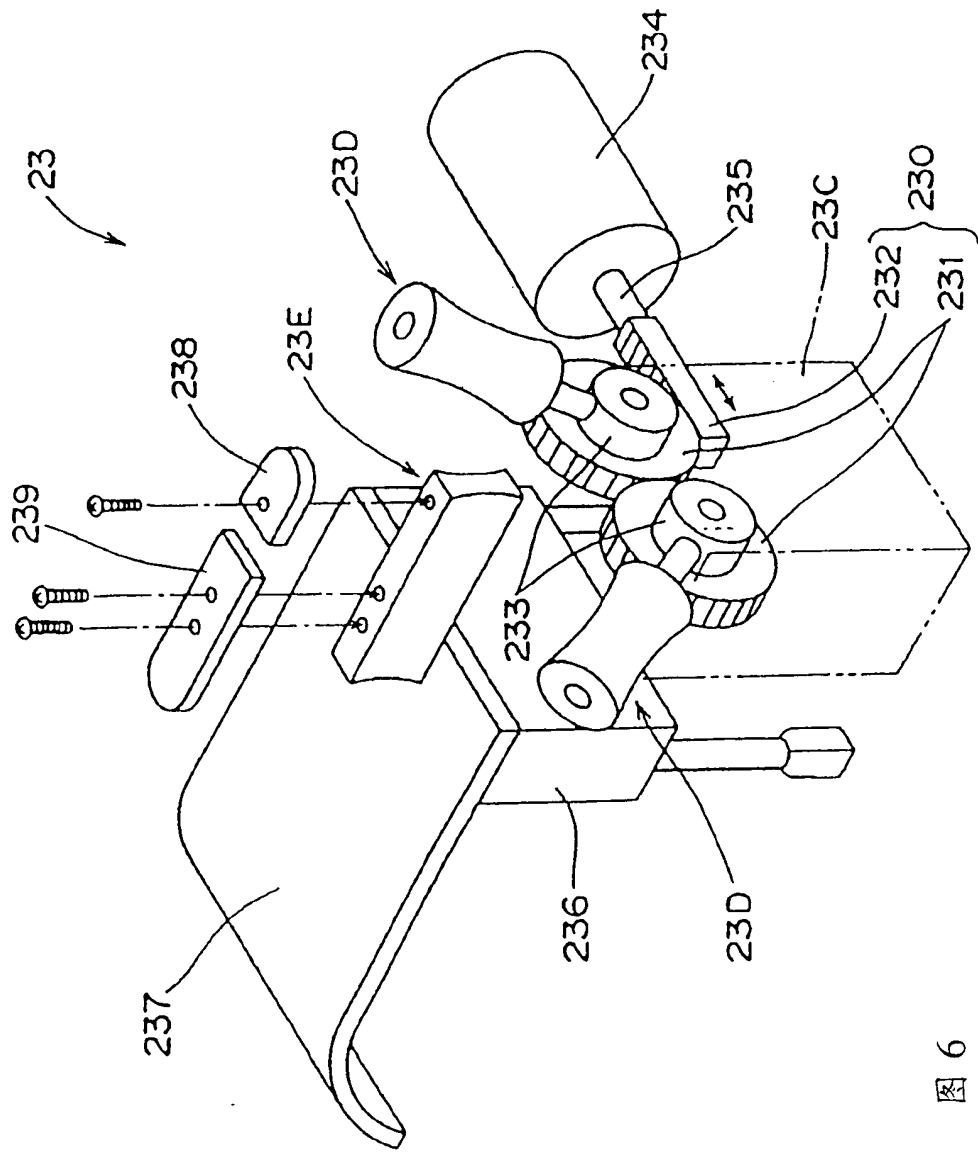


图 6

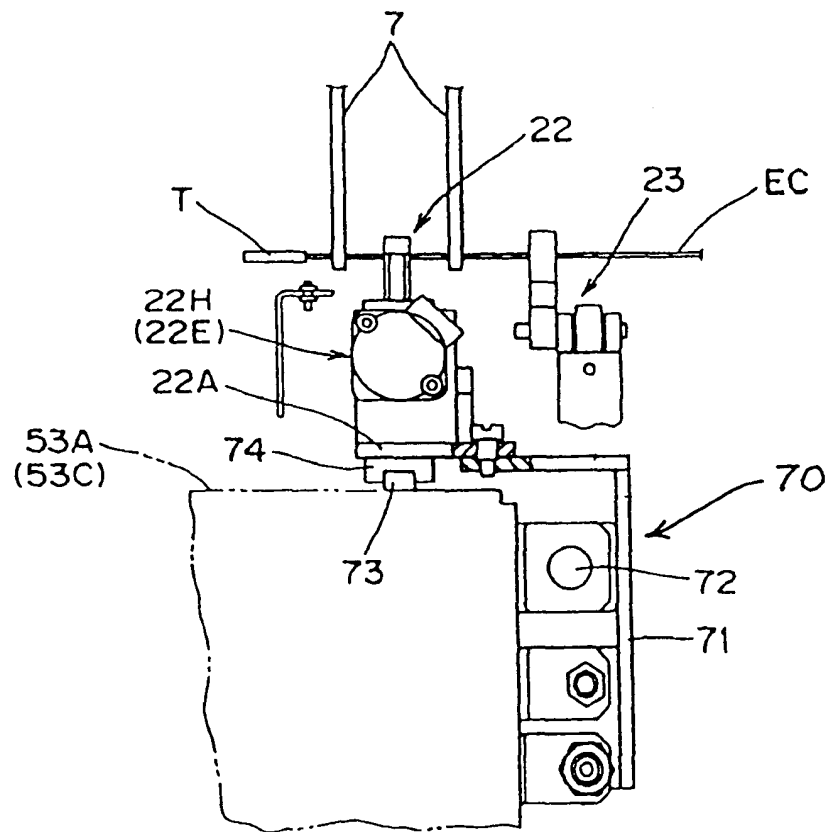


图 10

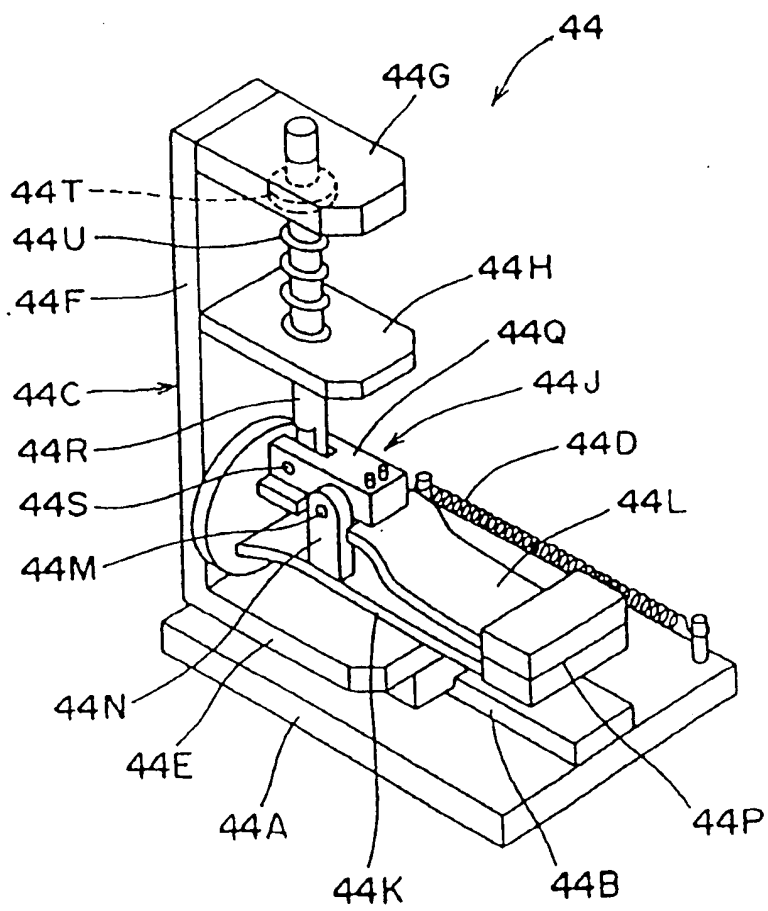


图 11

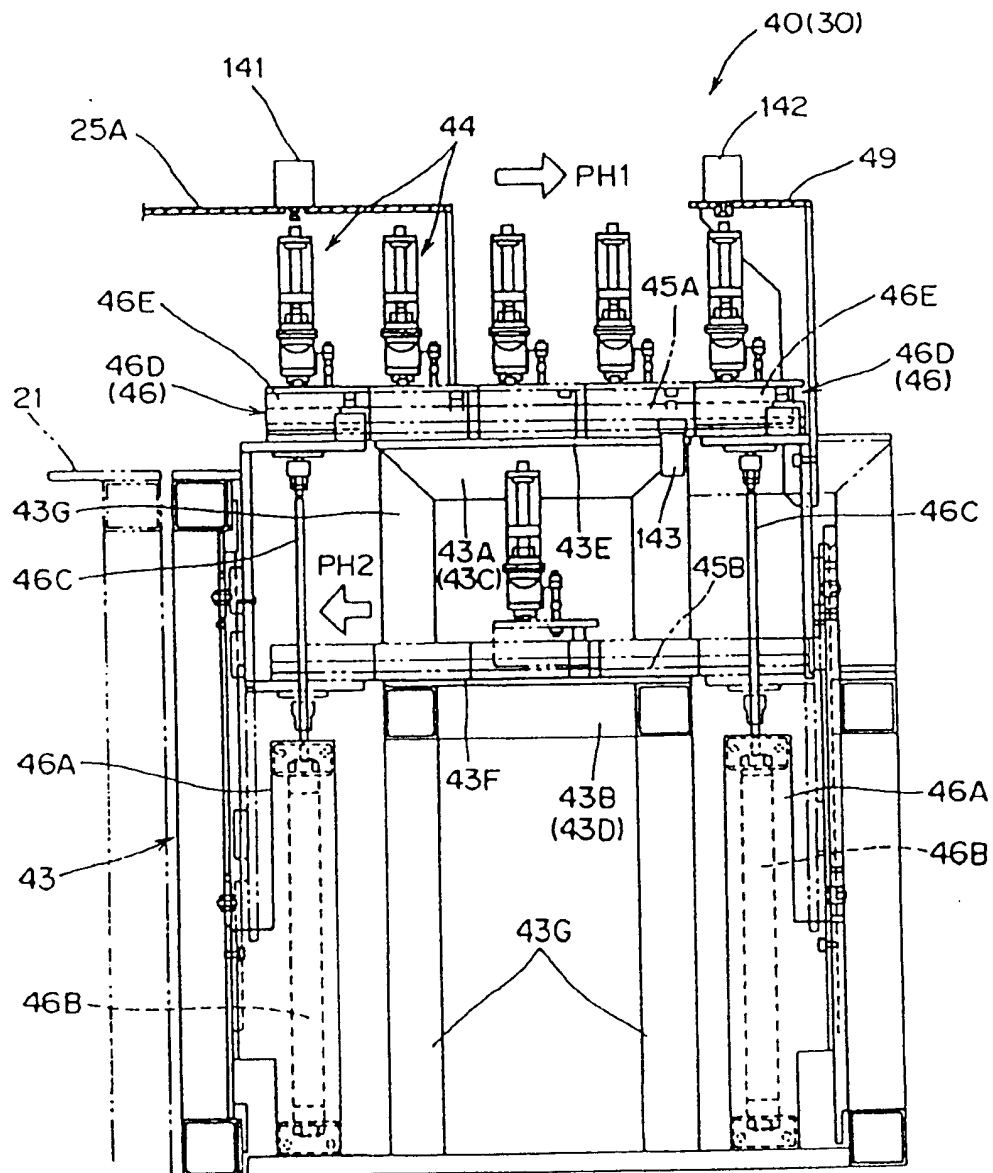


图 13

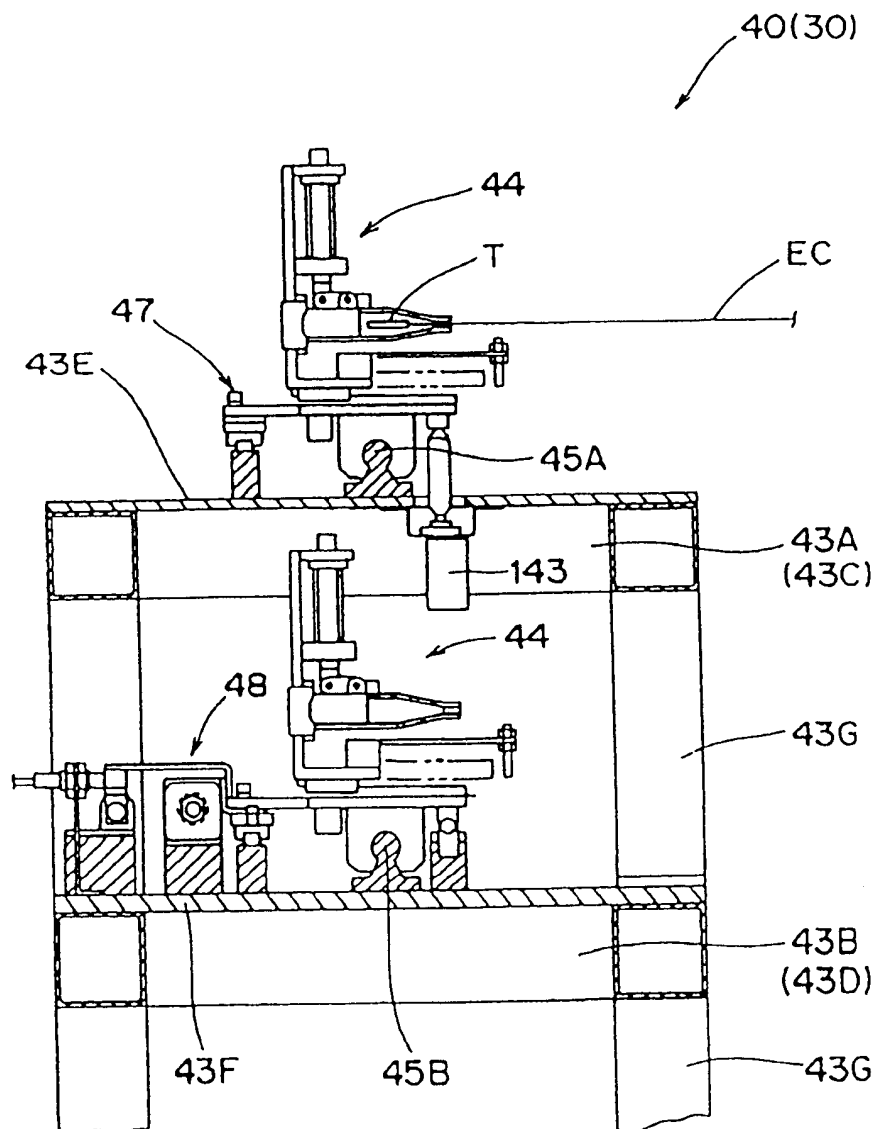


图 14

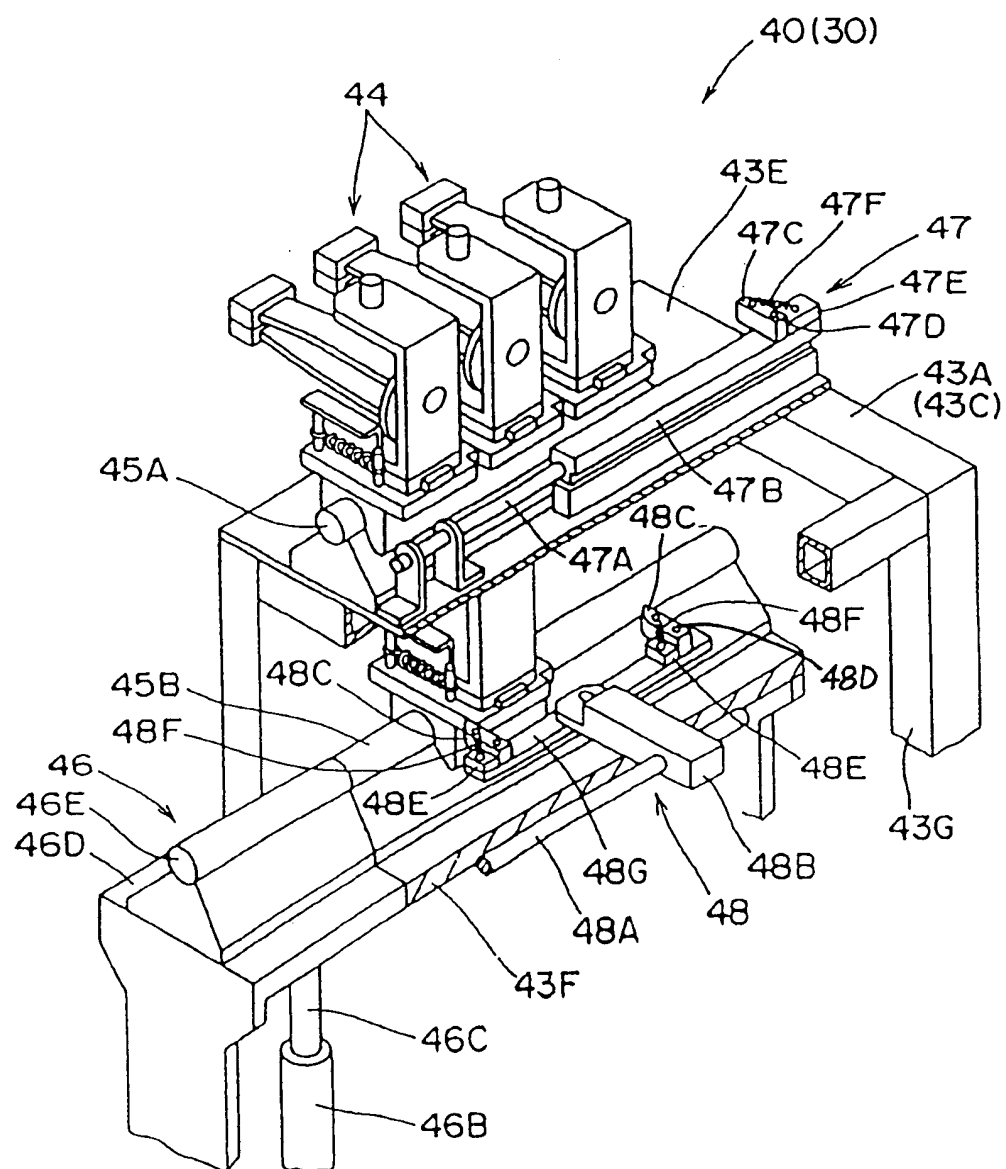


图 15

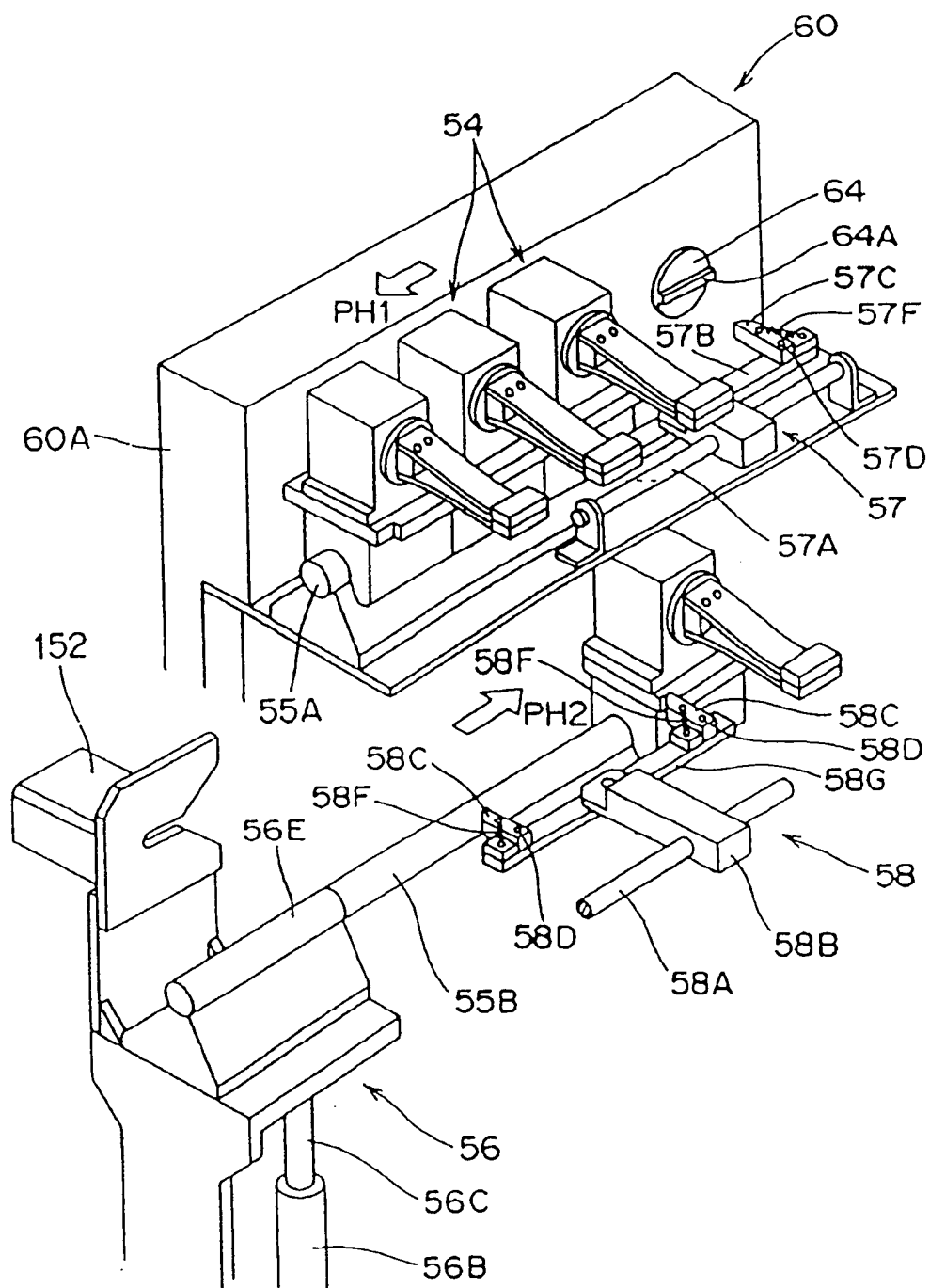


图 17

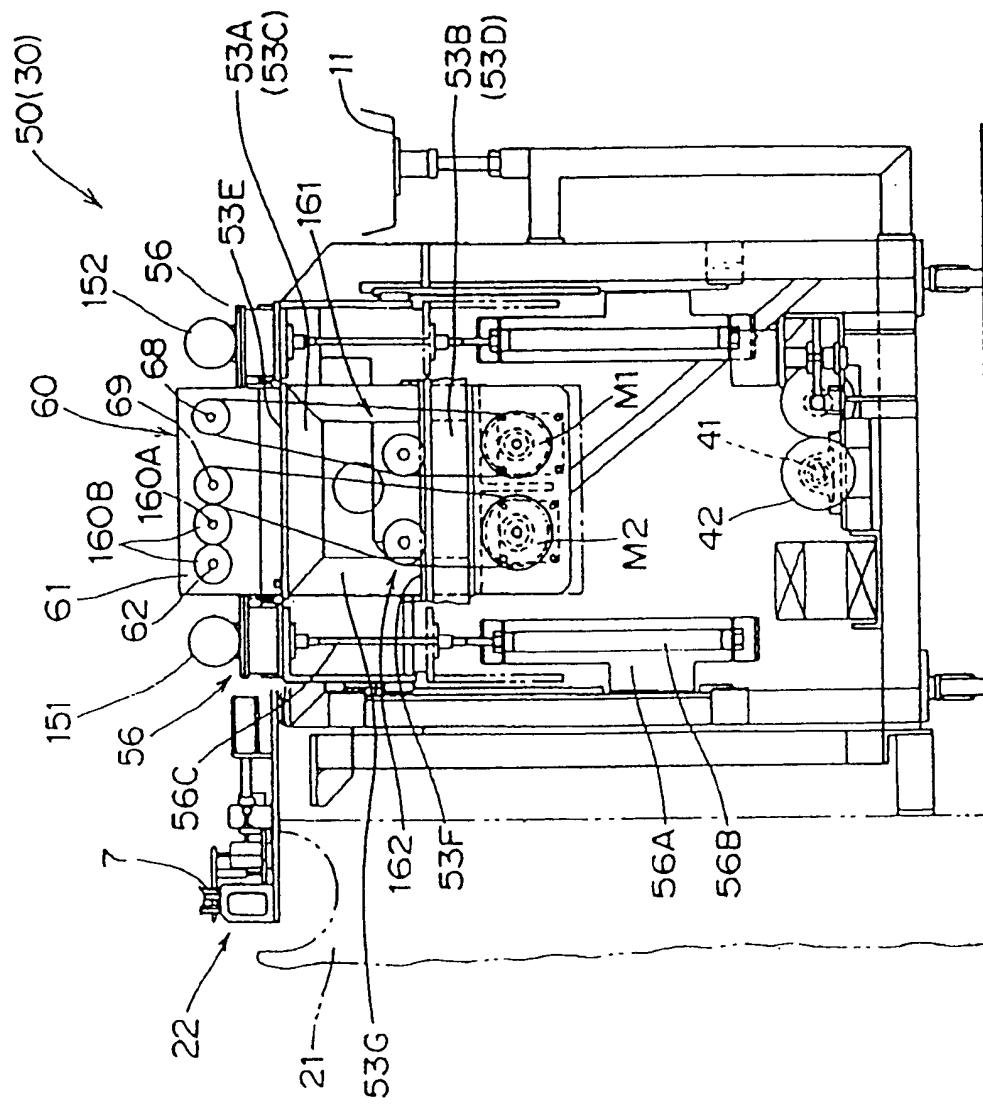


图 18

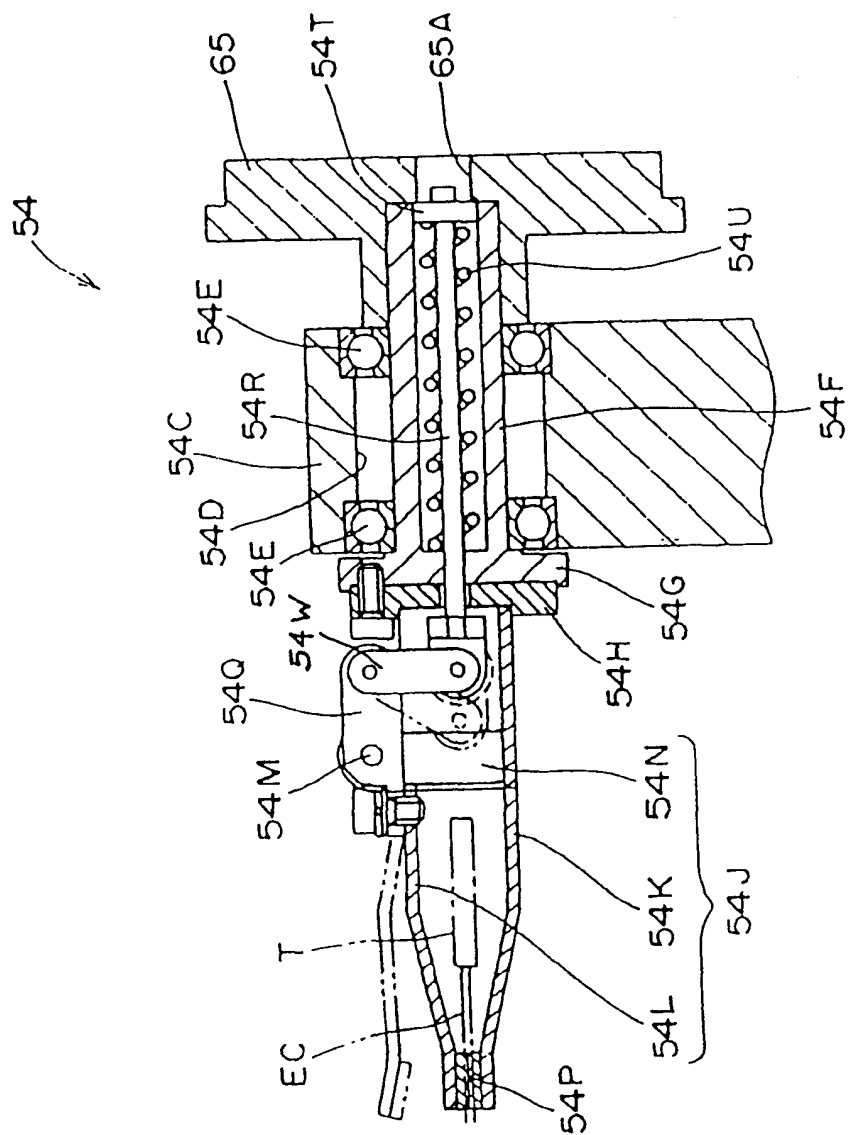


图 20

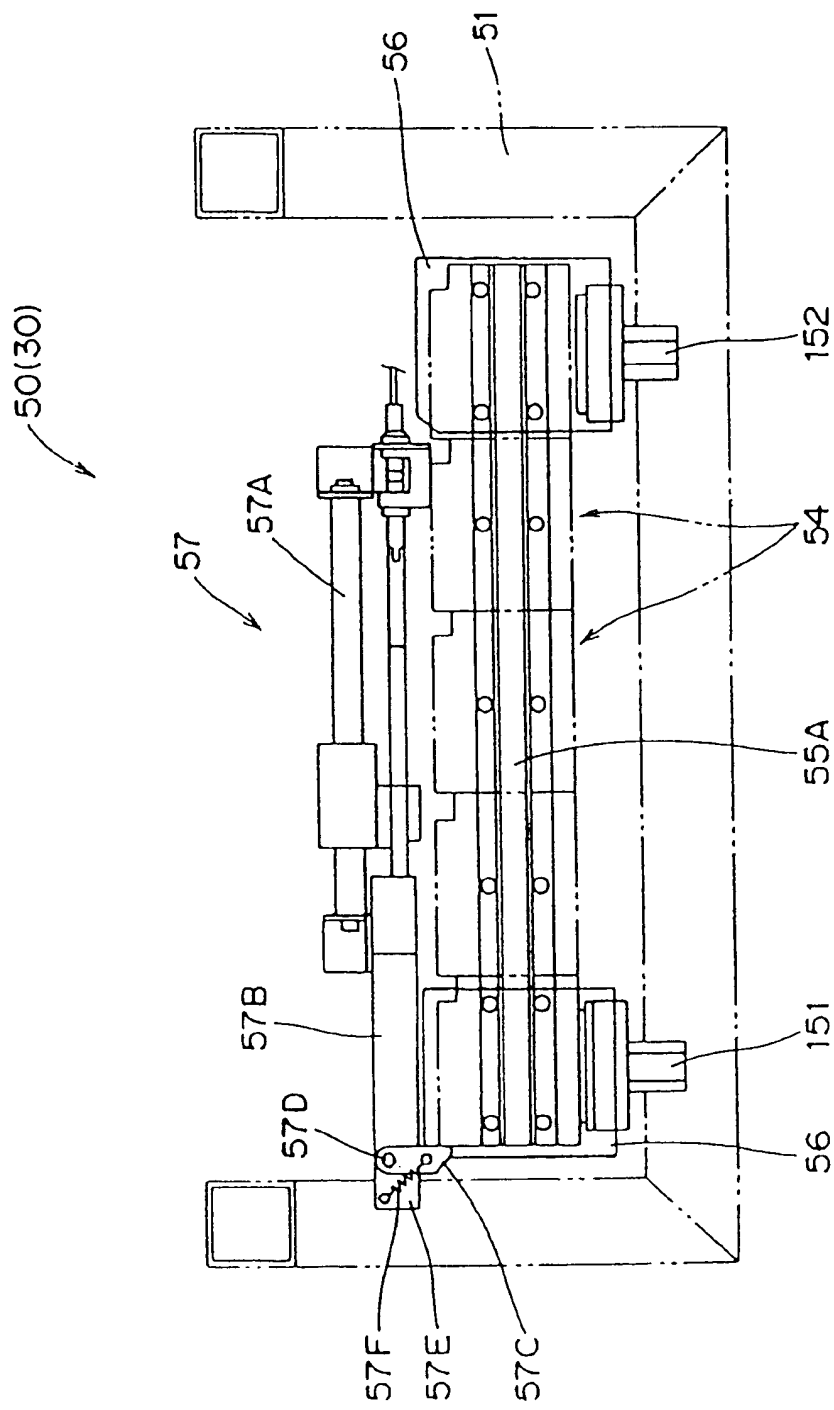


图 21

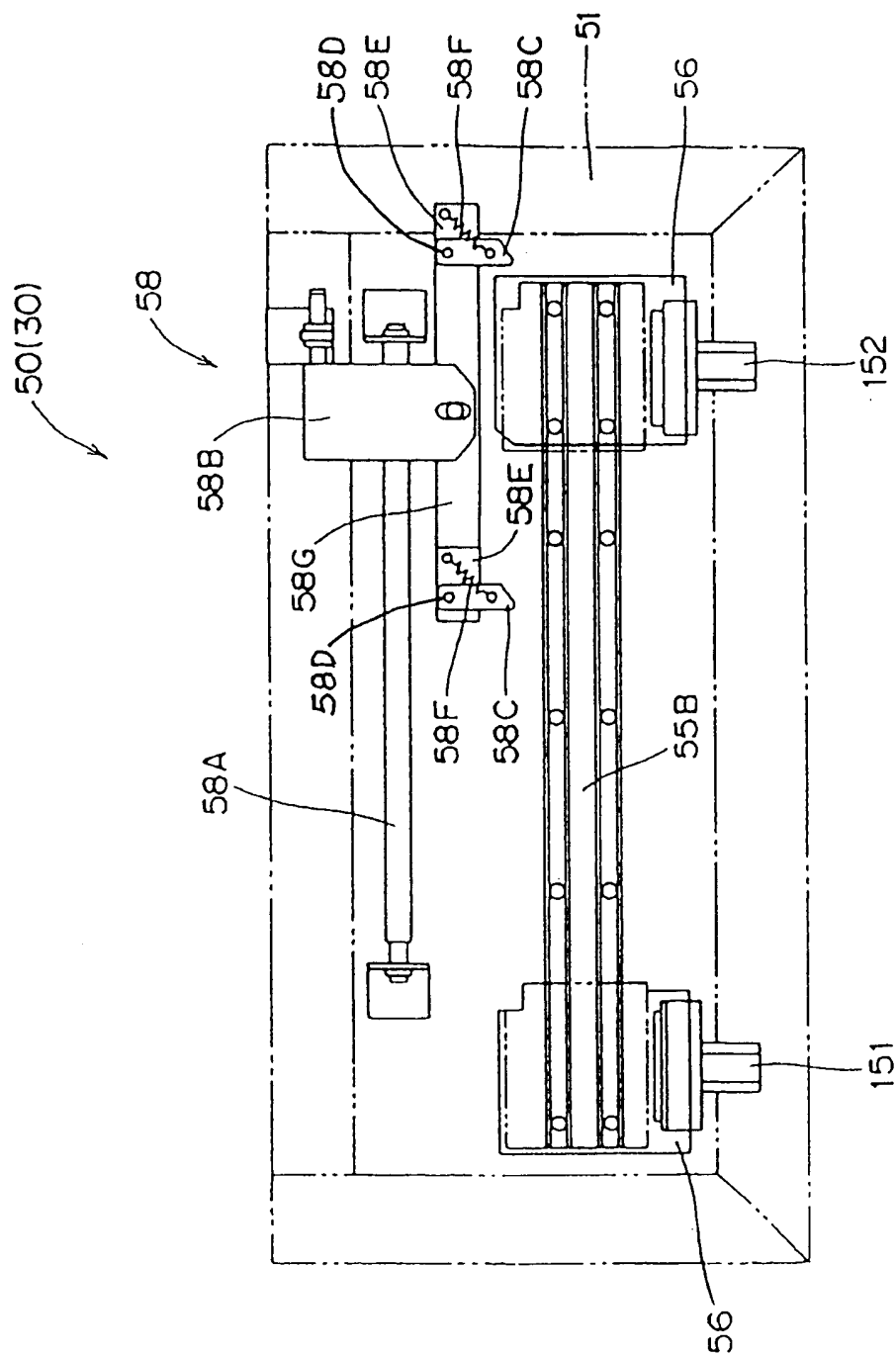


图 22

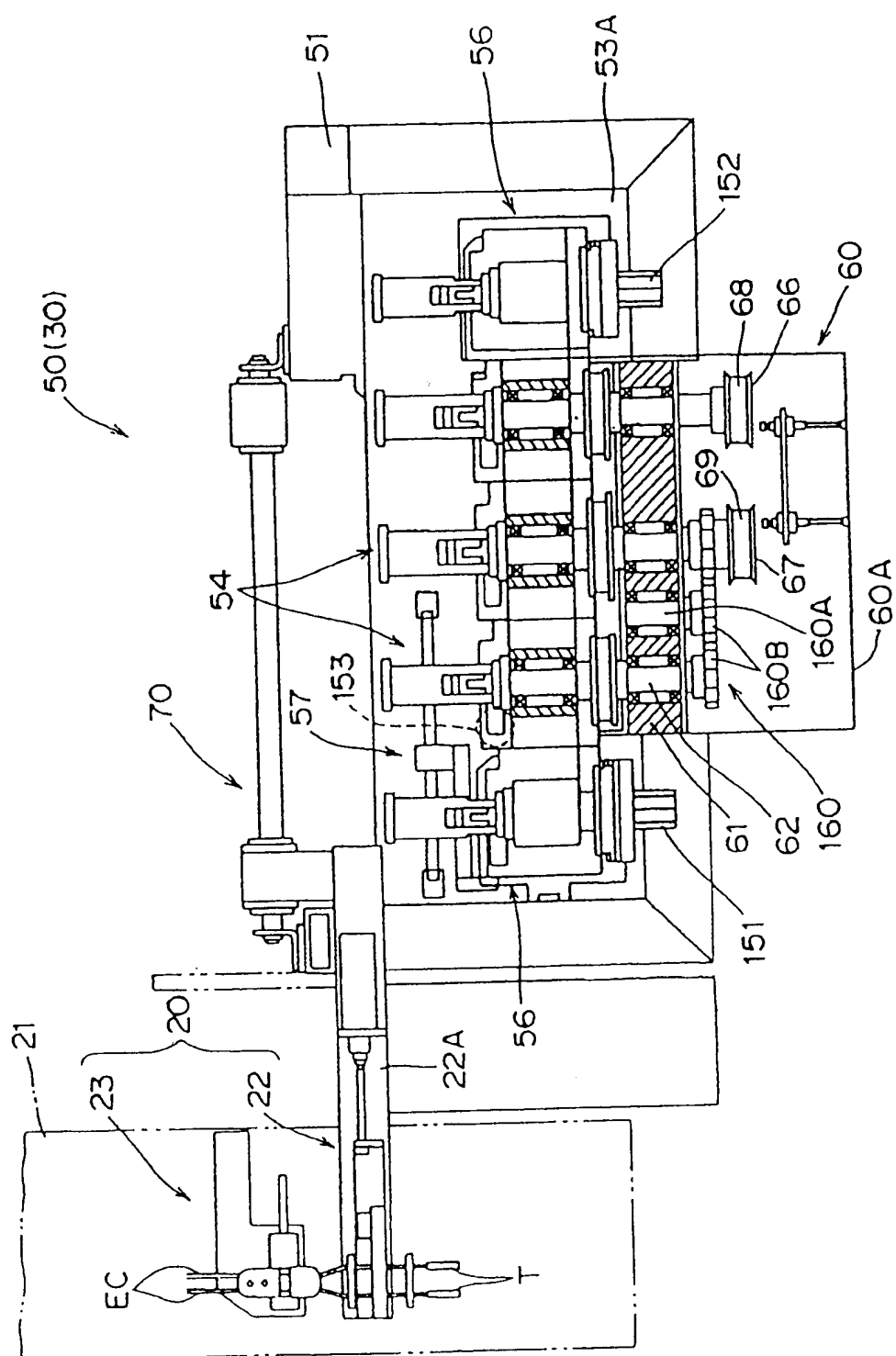


图 23

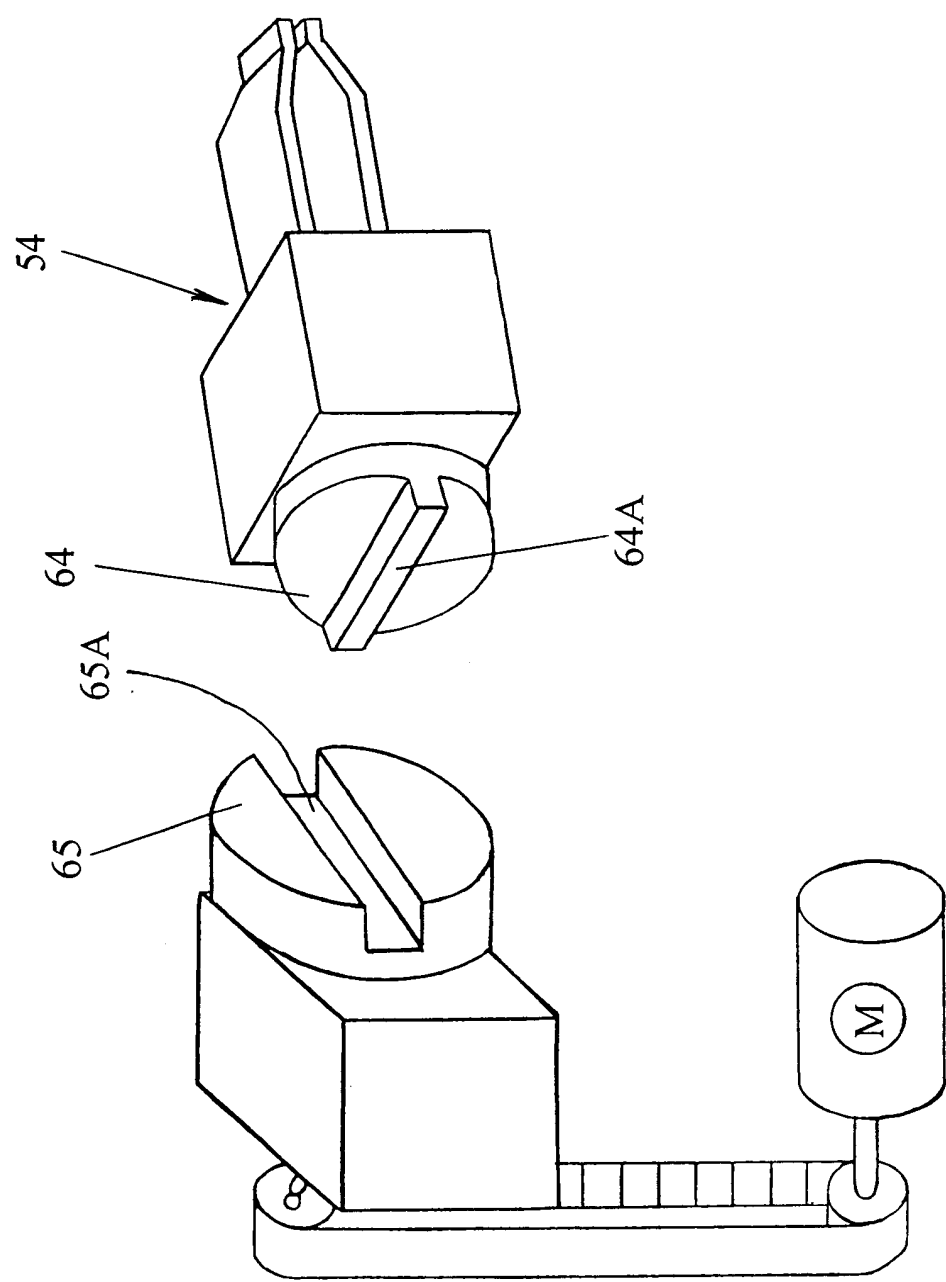


图 25

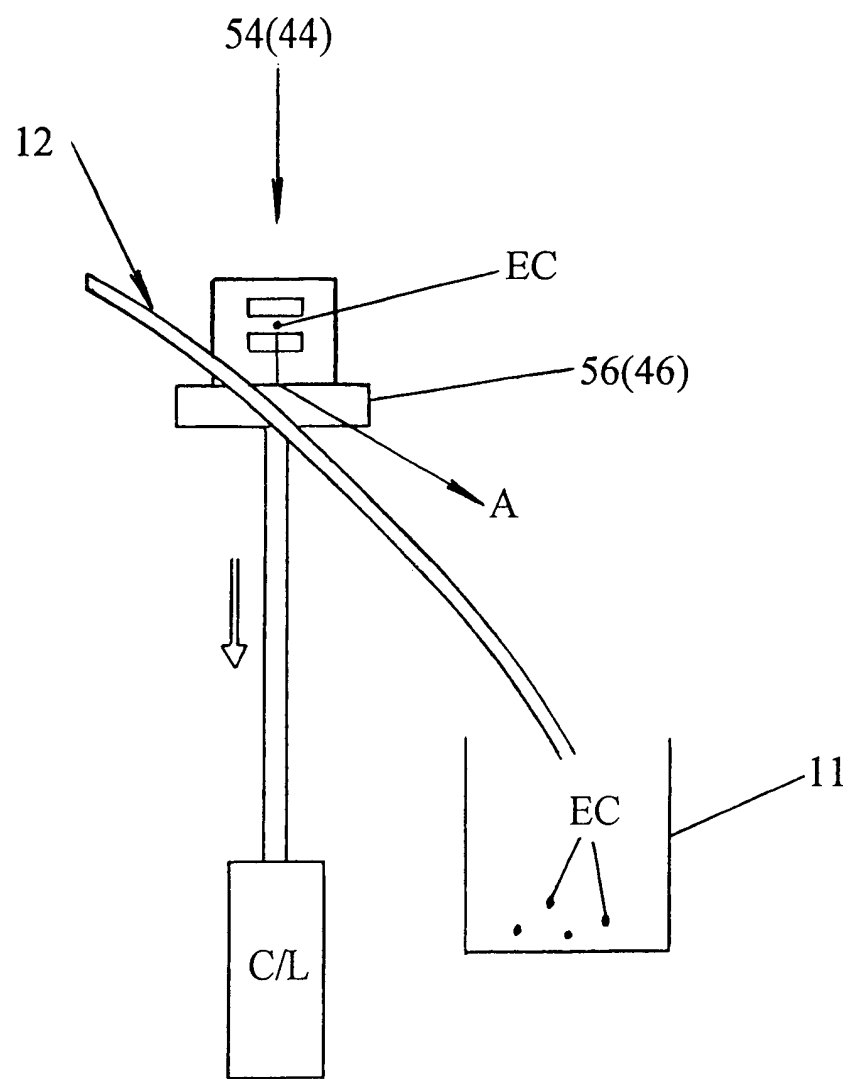


图 26

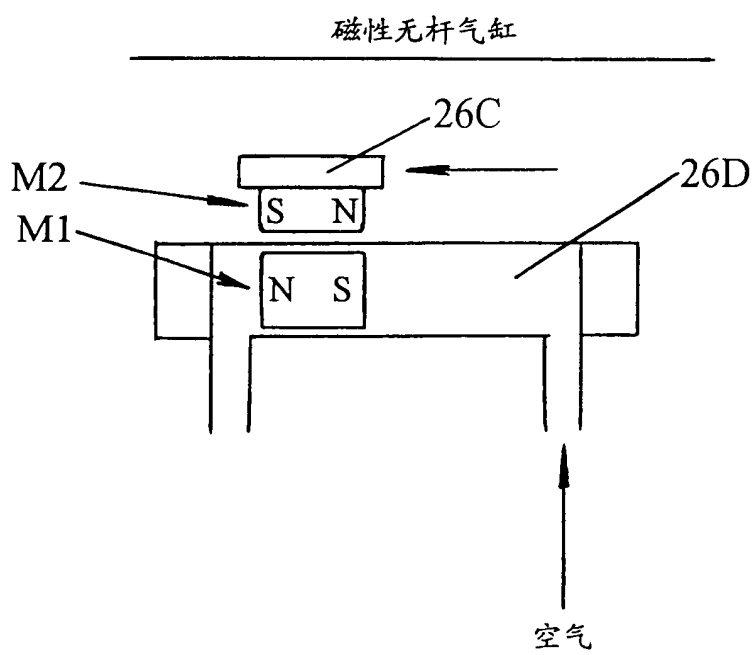


图 27(A)

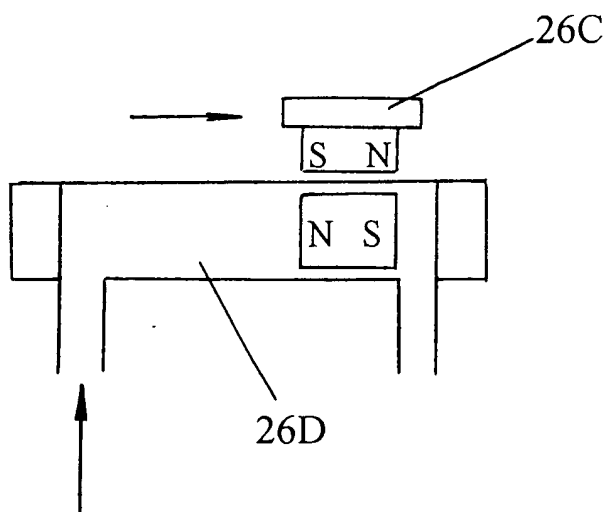


图 27(B)