



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 314 843**

51 Int. Cl.:
H01M 10/04 (2006.01)
H01M 10/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06252258 .6**
96 Fecha de presentación : **27.04.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1722437**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.11.2006**

54 Título: **Dispositivo de envoltura para placas de batería.**

30 Prioridad: **12.05.2005 GB 0509645**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

73 Titular/es: **TBS ENGINEERING LIMITED**
Longhill, Elmstone Hardwicke
Cheltenham, Gloucestershire GL51 9TY, GB

72 Inventor/es: **Hopwood, Robert Timothy;**
Barge, Christopher Stephen y
Phillips, Mark

74 Agente: **Serrat Viñas, Sara**

ES 2 314 843 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de envoltura para placas de batería.

5 Esta invención se refiere a dispositivos de envoltura para crear una envoltura de material alrededor de una placa de batería y un aparato para formar grupos de placas de batería.

10 En la fabricación de baterías de plomo ácido, y similares, se conoce tener que ensamblar grupos de placas de batería para la inserción en los compartimentos de la caja de batería. Frecuentemente se envuelven placas alternas en material separador poroso, aunque a veces es necesario que se envuelvan ambas placas adyacentes o que pueda haber un par no envuelto en el grupo. Por lo tanto, se proporciona un aparato para ensamblar grupos apropiados y normalmente hay un alimentador de placas aguas arriba, que alimenta placas sobre una cinta transportadora central aguas arriba de un dispositivo de envoltura, que envuelve las placas que provienen de esa sección de la cinta transportadora. Se proporcionan uno o más alimentadores de placas adicionales aguas abajo del dispositivo de envoltura de tal modo que la secuencia deseada de placas envueltas y no envueltas se desplaza por la cinta transportadora. De manera conveniente, esto puede sincronizarse para formar minipilas de placas por ejemplo placas positivas y negativas, con una envuelta y una no. Al final de la cinta transportadora principal las placas pasan hacia una cinta transportadora de cavidades, que se sincroniza para recibir el grupo deseado de placas dentro de su cavidad respectiva.

20 Desarrollos tales como los descritos en la solicitud de patente europea 05250059.2 han permitido a tales aparatos de formación de grupos operar a velocidades significativas y con mano de obra reducida. Sin embargo, estos desarrollos, en un sentido, han resaltado dificultades tanto en la precisión de dispositivos de envoltura existentes como en el tiempo de parada y mano de obra requeridos para convertir tal aparato de formación de grupos cuando es necesario procesar diferentes tamaños de placa y/o diferentes materiales de envoltura. En la actualidad tal trabajo tiene que llevarse a cabo, en cada ocasión, mediante un instalador altamente experto.

30 Desde un aspecto, la invención consiste en un dispositivo de envoltura para crear una envoltura de material alrededor de una placa de batería, que incluye un yunque y un rodillo giratorio de corte y plegado que tiene un cuchillo y una lámina de plegado por lo general diametralmente opuesta para actuar contra el yunque para cortar y plegar material alimentado a través del dispositivo de envoltura caracterizado porque el dispositivo de envoltura incluye además un control para variar la velocidad de rotación del rodillo durante un ciclo de rotación para situar el pliegue para formar una envoltura simétrica alrededor de una placa que pasa a través del dispositivo de envoltura.

35 Se prefiere en particular que el rodillo de corte y plegado se accione mediante un servomotor, en cuyo caso el control puede incluir una entrada para ajustar la velocidad de rotación para compensar una condición "largo por arriba" y/o una condición "corto por arriba".

40 Para los fines de esta memoria descriptiva "largo por arriba" es la condición cuando, cuando se ve desde arriba, el material de envoltura que cubre la superficie superior de una placa de envoltura se extiende más allá del borde superior del cuerpo de la placa y cubre al menos parcialmente el terminal de placa. Por el contrario "corto por arriba" es la condición cuando se ve desde arriba el material de una placa de envoltura deja parte del cuerpo principal de la placa expuesto. La condición deseada es que el material se sitúe simétricamente alrededor de la placa y termine, en cada lado, a nivel con el borde superior del cuerpo principal de la placa.

45 El aparato puede incluir una unidad de reconocimiento para determinar la presencia de una condición "largo por arriba" o "corto por arriba" y para proporcionar una señal de control respectiva al control. En ese caso, sería posible tener el aparato ajustado sustancialmente en tiempo real, durante el funcionamiento, pero el funcionamiento más normal será que se alimenten unas pocas placas de prueba a través del dispositivo de envoltura y luego el operario o la unidad de reconocimiento las examine. Dependiendo de la condición detectada se ajustará la velocidad de rotación tal como se indicó anteriormente.

50 Se prefiere en particular que el control incluya una memoria para conservar un perfil de velocidad para una combinación placa/material particular, porque en ese caso, cuando el operario desea hacer funcionar la máquina en un momento futuro utilizando esa combinación de placa y material, pueden reajustarse automáticamente los parámetros almacenados.

60 El dispositivo de envoltura para crear una envoltura de material alrededor de una placa de batería puede incluir un par de rodillos de alimentación para alimentar el material hacia una estación de envoltura del dispositivo de envoltura, accionándose uno de los rodillos de alimentación mediante un motor, caracterizado porque el motor es un servomotor y porque el dispositivo de envoltura incluye además un control para controlar la tasa de rotación del rodillo de alimentación para ajustar la longitud de material formado en una envoltura por la estación de envoltura.

65 El control puede tener una memoria para conservar las velocidades de rotación para cualquier combinación material/placa. Tal como se indicó anteriormente, esto ayudará en el reajuste.

El yunque puede montarse de manera desplazable para permitir el ajuste de un hueco entre el yunque y el rodillo de corte y plegado para variar la profundidad de pliegue formado en material alimentado a través del hueco.

ES 2 314 843 T3

Esta realización se ocupa de un problema relacionado con la profundidad de pliegue. Si es demasiado profundo, el material se corta a su través; si es demasiado superficial no se realiza un pliegue apropiado y preciso. Se han realizado intentos para superar este problema cargando por resorte la lámina, pero éstos han sido insatisfactorios. Por lo tanto, actualmente un operario experto tiene que ajustar la posición de la lámina de plegado utilizando prueba y error. Esto es particularmente difícil, porque la lámina de plegado debe mantenerse paralela con la superficie del rodillo, o incluso la profundidad de pliegue no será constante por la envoltura. El enfoque de los solicitantes de ajustar el hueco entre el yunque y el rodillo de plegado es una desviación significativa de los enfoques de la técnica anterior.

Se prefiere que el yunque esté montado de manera pivotante alrededor de un eje desfasado del hueco. En ese caso la invención puede incluir una excéntrica giratoria ubicada en el lado opuesto del hueco desde el eje para desplazar el yunque mediante rotación alrededor del eje. Esto significa que el ajuste del yunque puede tanto controlarse como ser repetible. Se proporcionan preferiblemente medios de resorte para forzar el yunque contra la excéntrica y esta excéntrica se gira de manera conveniente mediante un servomotor.

El dispositivo de envoltura puede incluir un control para ajustar la posición del yunque y por tanto el ancho de hueco para conseguir una profundidad de pliegue deseada. El control puede incluir una memoria para conservar las posiciones del yunque apropiadas para cualquier material o combinación material placa particular.

El dispositivo de envoltura puede incluir además un rodillo de tensión para tensar el material antes del corte y ubicado aguas abajo del rodillo de corte y plegado, pero aguas arriba de la estación de formación de envoltura.

El rodillo de tensión puede accionarse mediante un servomotor y el servomotor puede controlarse mediante un control que tiene una memoria para conservar el ajuste de tensión apropiado para un material particular. Sin embargo, se prefiere que el rodillo de tensión se accione mediante un accionador para los rodillos de alimentación, pero con un elevador engranado ligero.

Desde un aspecto adicional, la invención consiste en un aparato para formar grupos de placas de batería que incluye un primer suministro de placas para suministrar placas separadas, un dispositivo de envoltura tal como se definió anteriormente para envolver en material las placas del primer suministro, un segundo suministro de placas para suministrar placas no envueltas para formar pilas de una placa envuelta y una placa no envuelta, una cinta transportadora para transportar las pilas a una salida y una cinta transportadora de cavidades para recibir múltiples pilas desde la salida para formar grupos, caracterizado porque al menos una pluralidad de los elementos anteriores tiene al menos una característica ajustable controlada por un servomotor respectivo para permitir diferentes combinaciones de placa/material de envoltura y un control para ajustar los servomotores.

El control puede incluir una memoria para conservar los ajustes de control para cada combinación placa/envoltura utilizada en el aparato para permitir el reajuste automático del aparato.

Así como las características ajustables del dispositivo de envoltura resaltado anteriormente, el aparato puede incluir guías de placa, en una o más cintas transportadoras, que pueden ajustarse para alojar placas de diferentes tamaños; cavidades ajustables en la cinta transportadora de cavidades para alojar grupos de diferentes tamaños y/o un dispositivo de interrupción para retener temporalmente una o más pilas de placas, antes de que alimenten hacia la cinta transportadora de cavidades. Cualquier ajuste de este tipo puede almacenarse y reajustarse.

Se apreciará que proveer ajustes controlables dentro del dispositivo de envoltura y otras partes del aparato para formar grupos de placas de batería permite un reajuste rápido y preciso del aparato siempre que haya un cambio en la naturaleza de los grupos que han de fabricarse. Por lo tanto, se ahorra tiempo de parada y mano de obra experta costosa. Las mejoras en el dispositivo de envoltura, en particular, ayudan a garantizar una operación muy precisa incluso a altas velocidades.

La invención puede realizarse de diversas maneras y ahora se describirán realizaciones específicas, a modo de ejemplo, con respecto a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en planta de un aparato para formar grupos de placas de batería;

la figura 2 es una vista lateral del aparato de la figura 1;

la figura 3 es una sección vertical a través de un dispositivo de envoltura para su uso en el aparato de las figuras 1 y 2;

las figuras 4a a 4g son vistas esquemáticas desde el lado, que indican el funcionamiento del dispositivo de envoltura de la figura 3, pero visto desde el otro lado;

las figuras 5a y 5b indican el ajuste relativo entre un yunque y un rodillo de corte y plegado del dispositivo de envoltura de la figura 3;

las figuras 6a y 6b indican el uso de un servomotor para conseguir ese ajuste;

ES 2 314 843 T3

la figura 7 es una vista lateral del dispositivo de envoltura de la figura 3 cuando se ve desde el lado opuesto a la figura 3; y

la figura 8 es un diagrama esquemático de un sistema de control para el aparato, pero que muestra una única línea.

5

En la figura 1 el aparato para formar grupos se indica en general por 10 e incluye aguas arriba suministros 11, 11' de placas, dispositivos 12, 12' de envoltura, primeros suministros de placas aguas arriba, 13, 13' y un suministro 14 de placas auxiliar. Los suministros 11, 11' y 13, 13' de placas entregan placas sobre cintas transportadoras principales respectivas, 15, 15'. El suministro 14 de placas auxiliar, que se utiliza de manera más ocasional, puede suministrar placas sobre ambas cintas 15, 15' transportadoras. Las placas suministradas sobre las cintas 15, 15' transportadoras principales se envuelven en 12, 12' por material tomado de los carretes 21. Para muchas baterías, se requieren placas envueltas y no envueltas alternas y por tanto los suministros 13, 13' insertan una placa no envuelta o bien entre cada placa envuelta, o bien, de manera más conveniente, sobre una placa envuelta para formar una minipila. El suministro 14 puede utilizarse para introducir placas de tal modo que se encontrarán o bien sobre la parte superior de la placa no envuelta sobre la pila o bien se encontrarán efectivamente en la parte inferior de la placa no envuelta. Si se requieren un par de placas envueltas adyacentes inmediatamente entre sí, entonces se detiene momentáneamente el suministro 13. Las cintas 15, 15' transportadoras alimentan a apiladores 16, 16' que entonces entran en el almacenamiento 17 intermedio. El aparato 18 recoge los grupos formados por los apiladores 16, 16' alternativamente y de esta manera suministra grupos a la alimentación 19 fundida en puente común, donde los grupos se mueven hacia delante hasta una máquina de fundido en puente común (no mostrada).

20

Tal como puede verse mejor en la figura 2 los suministros 11, 11' y 13, 13' tienen una cinta 22 transportadora central desde la que se recogen placas mediante un cabezal 25 respectivo, que entonces se traslada lateralmente para depositar placas sobre una cinta 24' transportadora, mientras que se han recogido placas adicionales para su deposición posterior sobre la cinta 24' transportadora cuando el cabezal 25 se traslada en la otra dirección. Se verá que cada cinta 24, 24' transportadora tiene guías 26. Tal como se explica posteriormente, éstas pueden ser ajustables. Existen guías similares en otros lugares en el aparato 10. La figura 3 ilustra un dispositivo 12, 12' de envoltura y de manera breve consiste en rodillos 27 de alimentación que actúan conjuntamente con un rodillo 28 de corte y plegado y un yunque 29, un rodillo 30 accionado de control y un rodillo 31 loco de actuación conjunta, un par de ruedas 32 de sellado, que incluyen formaciones de dientes para doblar los bordes de la envoltura de una manera conocida en la técnica, y a lanzadera de movimiento oscilante para alimentar la placa fuera de la cinta 15 transportadora hacia los rodillos 32 de sellado. Se indica el paso de material 34, desde los carretes 21, a través del dispositivo 12, 12' de envoltura.

30

El funcionamiento del dispositivo de envoltura se ilustra progresivamente en las figuras 4a a 4g. En líneas generales, el dispositivo 12 de envoltura opera de una manera convencional con los rodillos 27 de alimentación que alimentan el material 34 hacia la línea de tangencia entre el rodillo 28 de corte y plegado y el yunque 29, el rodillo 28 de corte y plegado tiene un cuchillo 35 y una lámina 36 de plegado, que se colocan en el rodillo en posiciones diametralmente opuestas. Esta posición se muestra en la figura 4a. Cuando gira el rodillo 28 de corte y plegado, la lámina 36 de plegado forma un pliegue en el material, actuando contra el yunque 29, cuando pasa a través de la línea de tangencia entre el rodillo 28 y el yunque 29. Esta posición se muestra en la figura 4b.

40

El material de pliegue continúa alimentándose hacia abajo pasando por las guías 39, 40, que definen una ranura 41 horizontal (véase la figura 4c). En este punto el cuchillo 35 corta el material contra el yunque 29 y el material cortado continúa descendiendo pasando por la ranura 41 hasta que el pliegue 42 se alinea con la ranura 41. Durante este periodo la lanzadera 33 ha empezado a avanzar hacia la ranura 41 y a medida que el pliegue 42 se alinea con la ranura 41 el borde 43 de entrada de la lanzadera 33 se acopla en el pliegue 42 para empezar a empujar el pliegue hacia la ranura 41. Al mismo tiempo se entrega una placa 44 sobre la lanzadera mediante la cinta 15 transportadora (véase la figura 4d). Tal como se ilustra en la figura 4e la lanzadera 33 lleva la placa 44 y la pieza cortada de material 45 a través de la ranura 41 haciendo que el material 45 se doble alrededor de la placa 44 y entregando el material y la placa hacia la línea 47 de tangencia de dos rodillos 48 de sellado que retiran la placa 44 y el material 45 de la lanzadera 3 ahora retrayéndose (véase la figura 4f) para entregar la placa 44a completamente envuelta tal como se muestra en la figura 4g. Los bordes del material 45 cortado se doblan entre sí utilizando ruedas dentadas de una manera conocida por los expertos en la técnica.

50

Tal como se describió anteriormente los elementos del dispositivo de envoltura son completamente convencionales, pero el dispositivo de envoltura de los solicitantes tiene varias diferencias significativas sobre la técnica anterior. Éstas se comentarán a continuación:

55

Ajuste de posición de pliegue

60

Tal como se ha mencionado anteriormente hay dificultades considerables con máquinas convencionales al establecer la posición circunferencial precisa de la lámina 36 de plegado para garantizar que el pliegue 42 se produzca en la posición correcta en la pieza cortada de material 45. Esto es porque, mientras que la sección del material 45, que pasa entre el rodillo 28 y el yunque 29 entre el corte de entrada y el acoplamiento por la lámina 36 de plegado, está libre de resistencia, la lámina 36 de plegado opone resistencia al material 45 durante un tiempo corto que establece la diferencia en el tiempo que tarda la mitad de salida del material en pasar a través de la línea de tangencia. Pueden obtenerse como resultado diferencias en el espesor, perfilado y composición química del material 34 de envoltura en el pliegue

65

42 que se forma o bien demasiado pronto o bien demasiado tarde dando como resultado las condiciones “corto por arriba” y “largo por arriba” comentadas anteriormente. Los solicitantes han apreciado que sorprendentemente puede prescindirse del muy difícil proceso de alterar la posición de lámina de plegado utilizando cuñas, que se lleva a cabo actualmente, dejando la lámina de plegado donde está y alterando la velocidad de rotación del rodillo 28 de corte y plegado durante su ciclo. Si se ralentiza el rodillo entre los momentos en los que se corta el borde de entrada de una sección de material 45 mediante el cuchillo 35 y la llegada de la lámina 36 de plegado al yunque 29, entonces la pieza subyacente del material 45 se alargará, compensando una condición “largo por arriba”. Por el contrario si se acorta este periodo, habrá compensación de una condición “corto por arriba”.

Tal disposición de accionamiento podría conseguirse de varias maneras, pero es particularmente conveniente utilizar un servomotor, que puede controlarse por ordenador. De esta manera un operario puede ajustar el control informático, lo que se describirá con más detalle posteriormente, para conseguir placas envueltas simétricamente. Al hacer esto, registra el tamaño de placa y el material que está procesándose y este ajuste se conservará por el control informático para permitir el reajuste automático siempre que el operario quiera ejecutar esa combinación de nuevo a través del aparato.

Ajuste de longitud de envoltura

Para placas de diferente tamaño pueden requerirse diferentes longitudes de envoltura y los solicitantes han apreciado que controlando de manera rigurosa la velocidad de rotación de los rodillos 27 de alimentación, la longitud de material, que pasa entre el rodillo 28 de corte y plegado y el yunque 29 en un ciclo de rotación del cuchillo 35, depende de la velocidad con la que se alimenta el material. En consecuencia, accionado el rodillo 27a de alimentación accionado con un servomotor esta velocidad puede controlarse de manera rigurosa y el ajuste apropiado puede almacenarse de nuevo para un reajuste automático posterior. Como algunos de los materiales de envoltura se estiran bajo tensión, puede ser deseable de nuevo tener una velocidad de rotación no constante del rodillo 27a durante un único ciclo o grupo de ciclos para compensar tal estiramiento.

Ajuste de profundidad de pliegue

La posibilidad de ajustar la profundidad de pliegue se ilustra mejor en las figuras 5 a 7, que ven el dispositivo 12 de envoltura desde el lado opuesto a las vistas mostradas en las figuras 3 y 4. La figura 7 es una vista de la distribución de funcionamiento completa, pero la disposición puede verse de la manera más simple en las figuras 5 y 6. Éstas muestran que el yunque 29 está montado sobre una placa 49 de soporte, que está montada ella misma de manera pivotante en 50. El balanceo de la placa de soporte alrededor del pivote 50 puede variar el ancho del hueco o línea 51 de tangencia que existe entre el yunque 29 y el rodillo 28 de corte y plegado. El ancho del hueco 51 determina la profundidad del pliegue formado en el material para una posición fija de la lámina 36 de plegado.

En el lado opuesto del hueco 51, desde el pivote 50, la placa 49 de soporte tiene una placa 52 de seguimiento de leva que está ubicada para acoplarse a una excéntrica 53 giratoria (tal como puede verse en la figura 7 se proporciona un resorte 54 para forzar la placa 52 contra la excéntrica 53). Tal como puede verse en las figuras 5 (a) y (b) y 6 (a) y (b) en la disposición particular de los solicitantes el hueco 51 puede variar entre 2,3 mm y 0 mm dependiendo de la posición de rotación de la excéntrica 53. La figura 6 ilustra el accionador para la excéntrica 53 que comprende un servomotor 54 y una cadena 55 de engranajes. Por lo tanto, la posición del yunque puede ajustarse mediante el servomotor 54 y la posición del yunque apropiada para cualquier combinación placa/material particular puede almacenarse. Este ajuste de la posición del yunque necesita compensarse en conexión con el cuchillo 35. La carga por resorte del cuchillo 35 es suficiente en la mayoría de los casos.

Control de tensión

Volviendo a la figura 4, los dispositivos de envoltura convencionales utilizan un rodillo loco que actúa contra la superior de las ruedas 32 de sellado para retener el material cortado cuando pasa hacia abajo para ser empujado entre los rodillos 32 por la lanzadera 33. Los solicitantes han apreciado que hay dos desventajas de este sistema. En primer lugar, la tensión en el material 34 precortado no puede controlarse, llevando a imprecisiones en la longitud de envoltura y posiciones de corte y plegado, y además no puede controlarse la tasa a la que se alimenta la sección cortada del material 45 hacia abajo hacia los rodillos 32 de sellado. Por lo tanto, los solicitantes han incorporado el rodillo 30 de control accionado con la polea 31 loca, que juntos, tal como puede verse en los diagramas secuenciales en la figura 4, tensan inicialmente el material 34 y posteriormente controlan la tasa de alimentación del material 45. De manera conveniente el rodillo 30 se acciona a través del rodillo 27a de alimentación a través de una cadena de engranajes ligeramente elevadora. Como alternativa puede utilizarse un servomotor. De cualquier manera la tasa de rotación del rodillo 30 puede controlarse de manera precisa y puede variarse dependiendo de si está utilizándose para tensar el material 34 o alimentar el material 45. De nuevo los ajustes para el servomotor pueden ajustarse en la configuración y almacenarse para la configuración automática posterior.

Los solicitantes han determinado que de hecho puede ser ventajoso retirar las placas verticales que definen la línea 41 de tangencia. Esto es porque el pliegue puede a veces descolocarse por fricción diferencial que surge entre el material 45 y las placas respectivas. De hecho, la formación del pliegue tiende a mejorarse, porque el material se curva contra los rodillos 32, ayudando a la formación del pliegue.

ES 2 314 843 T3

Control de máquina completo

La figura 8 es un diagrama controlado para el aparato 10. Se observará que se utilizan servomotores por todo el aparato tanto como se describió anteriormente, como también para controlar la velocidad de las diversas cintas transportadoras y también, en 55, se proporciona un servomotor 56 para ajustar la separación de las cavidades sobre la cinta 16 transportadora de cavidades. Se proporcionan servomotores adicionales para ajustar las guías 22 y 58. Los servomotores están controlados todos por un sistema 57 de control de servoaccionamiento que a su vez puede controlarse por el operario a través de una interfaz 58. Este uso de servomotores y controles también permite ajustes relativos precisos entre las velocidades de funcionamiento de las diversas partes del el aparato. Por tanto, a diferencia completamente de la práctica de la industria los solicitantes han concebido el aparato como una única entidad con un gran número de características ajustables controlables, en lugar de considerar cada elemento del aparato como un dispositivo completamente independiente, lo que requiere configuración individual por un operario experto cada vez que se cambia la combinación placa/material. Los solicitantes no sólo han conseguido una manera de permitir que una máquina se configure automáticamente, una vez que se ha determinado una “receta” para cualquier combinación placa material particular, también han creado un aparato que podría, al menos en parte, controlarse dinámicamente, en tiempo real, para un autoajuste para permitir variaciones de fabricación en las placas o material.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de envoltura para crear una envoltura de material alrededor de una placa de batería, que incluye un yunque (29) y un rodillo (28) giratorio de corte y plegado que tiene un cuchillo (35) y una lámina (36) de plegado por lo general diametralmente opuesta para actuar contra el yunque (28) para cortar y plegar material alimentado a través del dispositivo (10) de envoltura, **caracterizado** porque el dispositivo (10) de envoltura incluye además un control (57) para variar la velocidad de rotación del rodillo (28) durante un ciclo de rotación para situar el pliegue para formar una envoltura simétrica alrededor de una placa que pasa a través del dispositivo (10) de envoltura.
2. Dispositivo (10) de envoltura según la reivindicación 1, en el que el rodillo (28) de corte y plegado se acciona mediante un servomotor.
3. Dispositivo (10) de envoltura según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el control (57) incluye una entrada para ajustar la velocidad de rotación para compensar una condición “largo por arriba”.
4. Dispositivo (10) de envoltura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el control (57) tiene una entrada para ajustar la velocidad de rotación para compensar una condición “corto por arriba”.
5. Dispositivo (10) de envoltura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye una unidad de reconocimiento para determinar la presencia de una condición “largo por arriba” o “corto por arriba” y para proporcionar una señal de control respectiva al control.
6. Dispositivo (10) de envoltura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el control (57) incluye una memoria para conservar un perfil de velocidad para una combinación placa/material particular.
7. Dispositivo de envoltura según la reivindicación 1, que incluye un par de rodillos (27) de alimentación para alimentar el material al yunque (29) y el rodillo (28) de corte y plegado, en el que uno de los rodillos (27a) de alimentación se acciona mediante un servomotor y el dispositivo de envoltura incluye además un control (57) para controlar la tasa de rotación del rodillo (27a) de alimentación para ajustar la longitud de material formado en una envoltura por la estación de envoltura.
8. Dispositivo de envoltura según la reivindicación 7, en el que el control (57) tiene una memoria para conservar la velocidad de rotación apropiada para cualquier combinación material/placa.
9. Dispositivo de envoltura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el yunque (24) está montado de manera desplazable para permitir el ajuste de un hueco (51) entre el yunque (29) y el rodillo (28) de corte y plegado para variar la profundidad de pliegue formado en el material alimentado a través del hueco.
10. Dispositivo de envoltura según la reivindicación 9, en el que el yunque (29) está montado de manera pivotante alrededor de un eje en una posición desfasada del hueco (51).
11. Dispositivo de envoltura según la reivindicación 10, que incluye además un excéntrica (53) giratoria ubicada en el lado opuesto del hueco desde el eje para desplazar el yunque (29) mediante rotación alrededor del eje.
12. Dispositivo de envoltura según la reivindicación 11, que incluye además medios (54) de resorte para forzar al yunque (29) contra la excéntrica (53).
13. Dispositivo de envoltura según la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en el que la excéntrica se gira mediante un servomotor (54a).
14. Dispositivo de envoltura según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, que incluye además un control (57) para ajustar la posición del yunque, y por tanto el ancho de hueco, para conseguir una profundidad de pliegue deseada.
15. Dispositivo de envoltura según la reivindicación 14, en el que el control incluye una memoria para conservar las posiciones del yunque apropiadas para materiales o combinaciones material/placa particulares.
16. Dispositivo de envoltura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de envoltura incluye un par de rodillos de alimentación y una estación de formación de envoltura y, además incluye un rodillo (30) de tensión para tensar el material antes del corte y ubicado aguas debajo de la estación de corte y plegado pero aguas arriba de la estación de formación de envoltura.
17. Dispositivo de envoltura según la reivindicación 16, en el que el rodillo de tensión se acciona mediante un servomotor o a través de un rodillo de alimentación.
18. Dispositivo de envoltura según la reivindicación 16, en el que el servomotor se controla mediante un control que tiene una memoria para conservar el ajuste de tensión apropiado para un material particular.

ES 2 314 843 T3

19. Aparato para formar grupos de placas de batería que incluye un primer suministro de placas para suministrar placas (12) separadas sucesivas un dispositivo de envoltura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores para envolver en material las placas del primer suministro (11), un segundo suministro (13) de placas para suministrar placas no envueltas, para formar pilas de una placa envuelta y una placa no envuelta, una cinta (15) transportadora para transportar las pilas a una salida (16) y una cinta transportadora de cavidades para recibir múltiples pilas desde la salida para formar grupos, **caracterizado** porque al menos una pluralidad de los elementos anteriores tiene al menos una característica ajustable controlada por un servomotor respectivo para permitir diferentes combinaciones de placa material de envoltura y un control (57) para ajustar los servomotores.
20. Aparato según la reivindicación 19, en el que el control (57) incluye una memoria para conservar los ajustes de control para cada combinación placa/envoltura utilizada en el aparato para permitir el reajuste automático del aparato.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

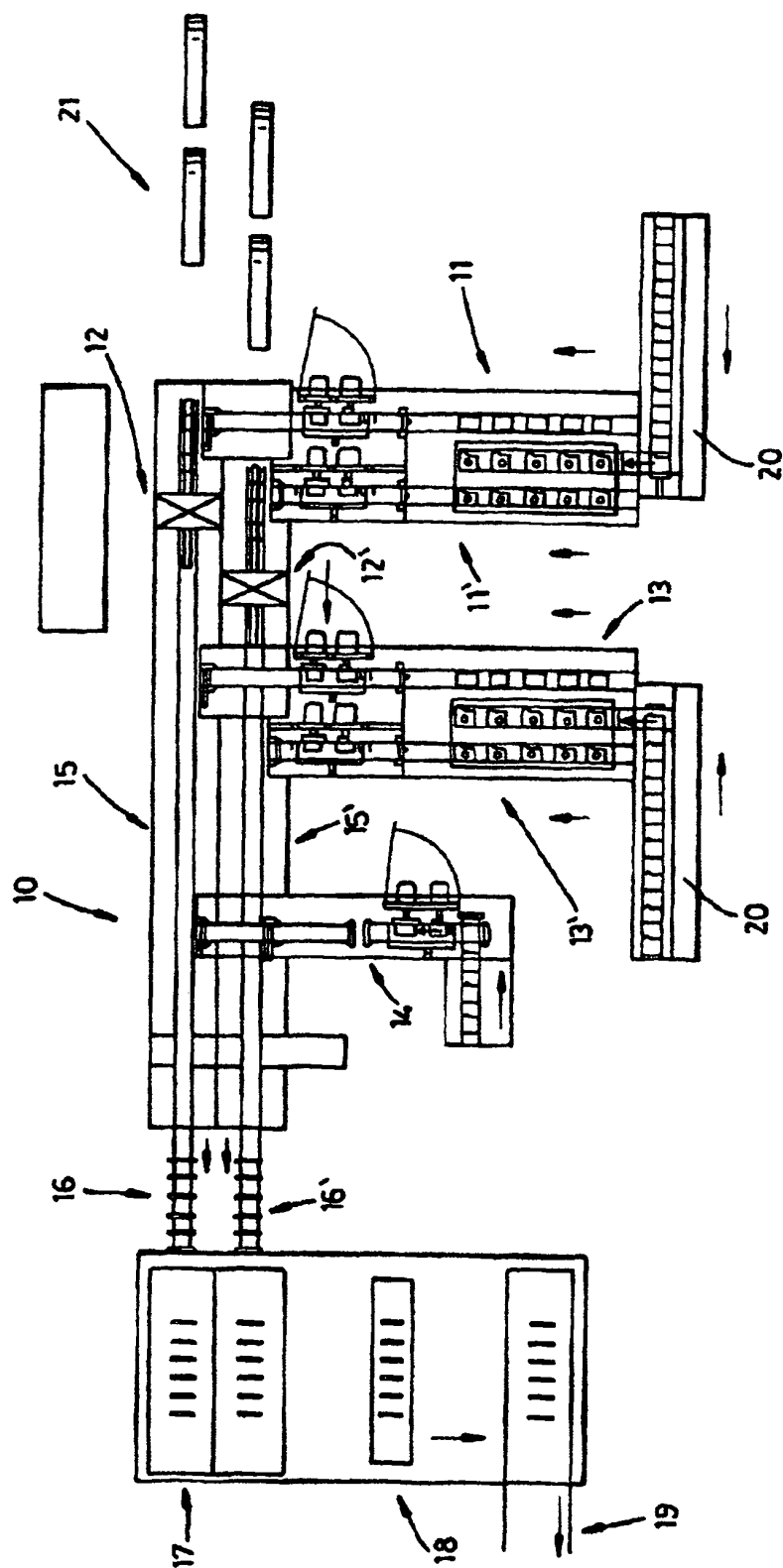


Fig. 1

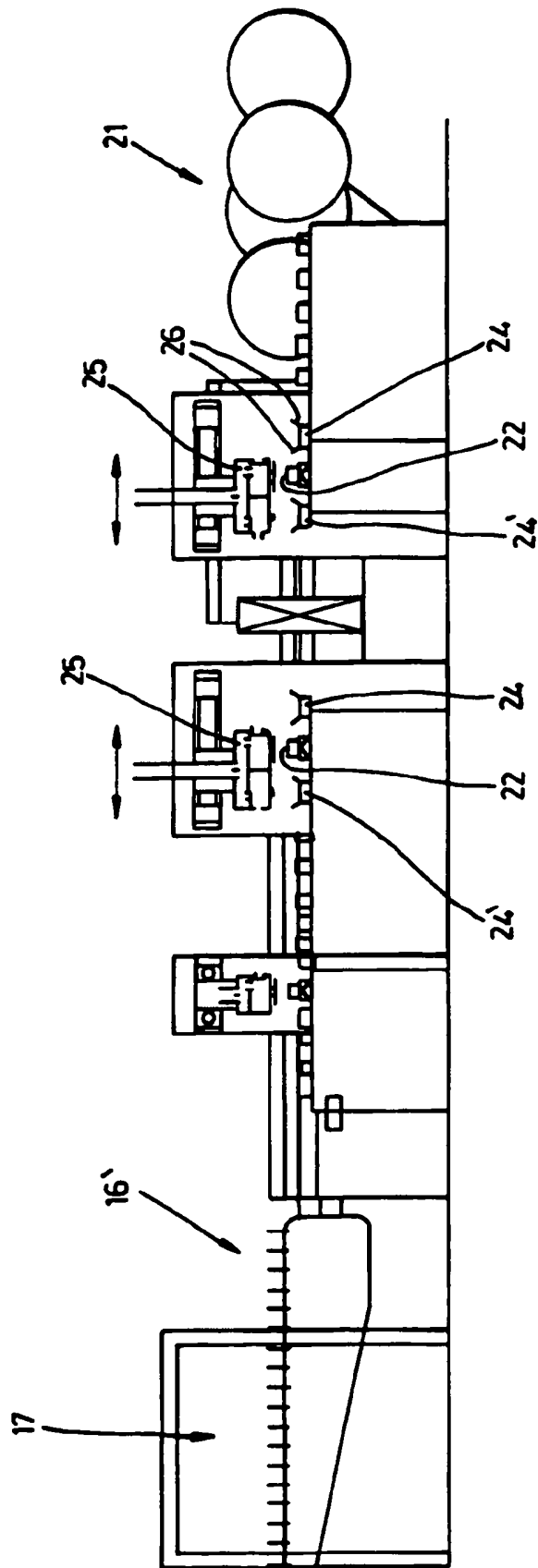


Fig. 2

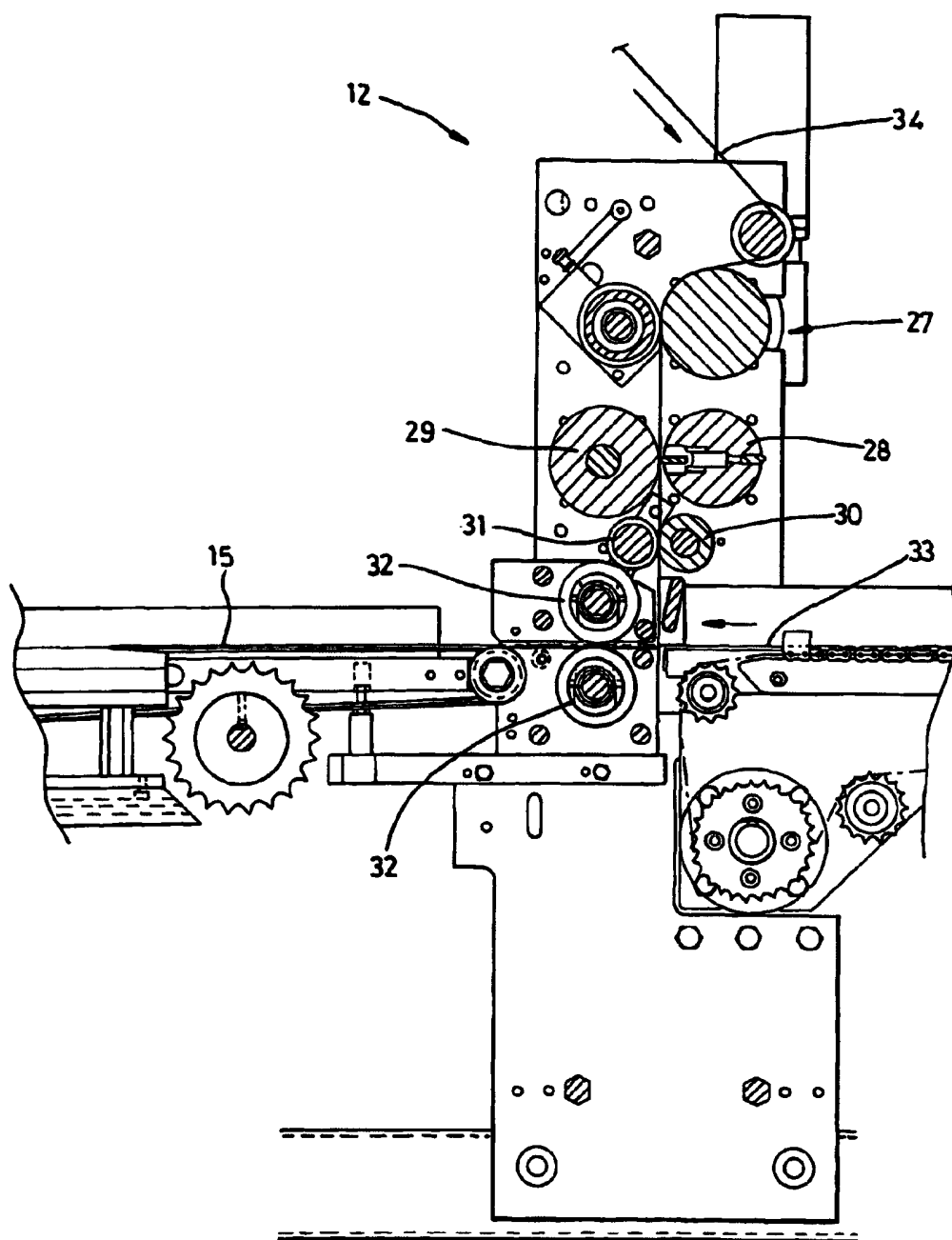
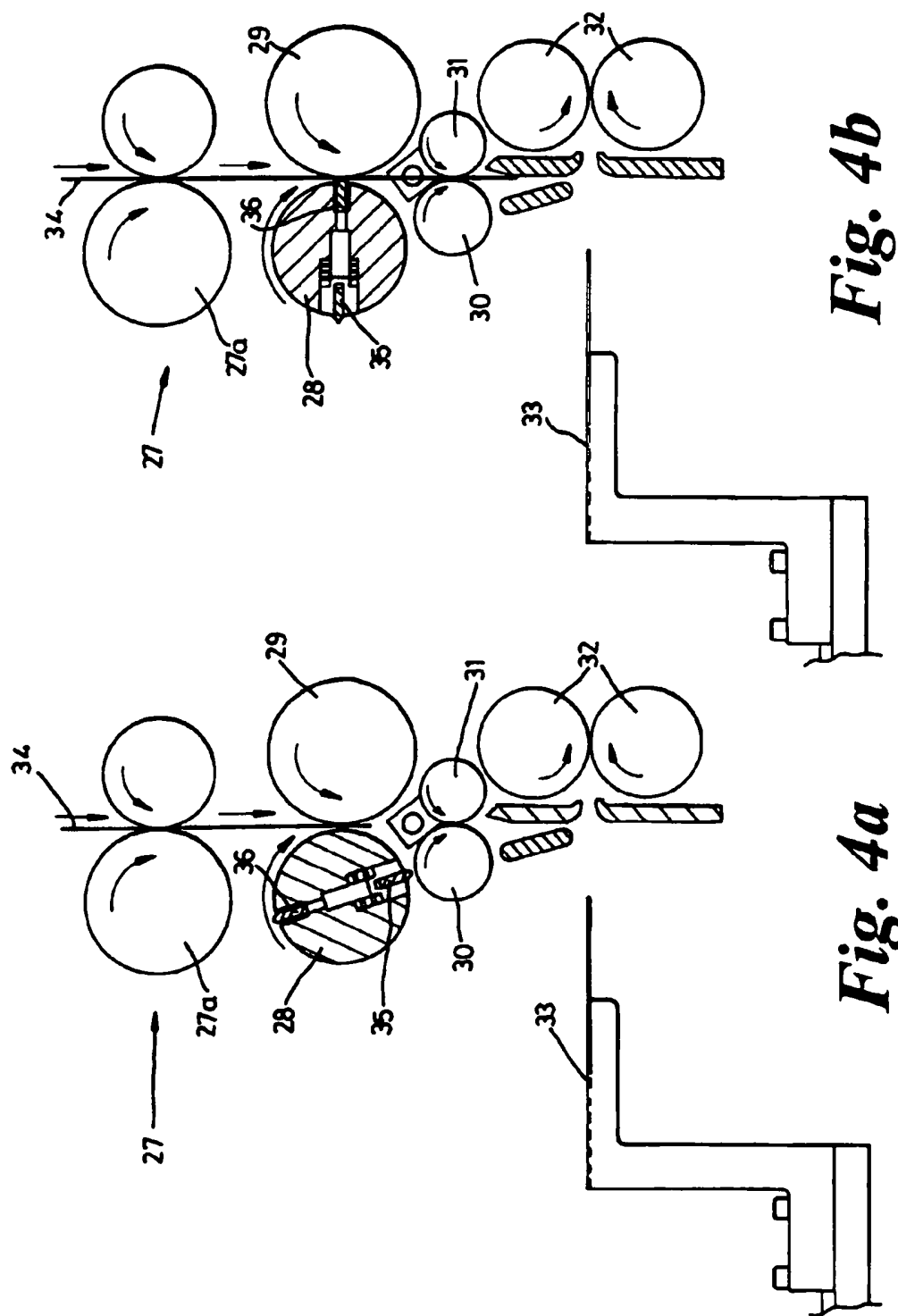


Fig. 3



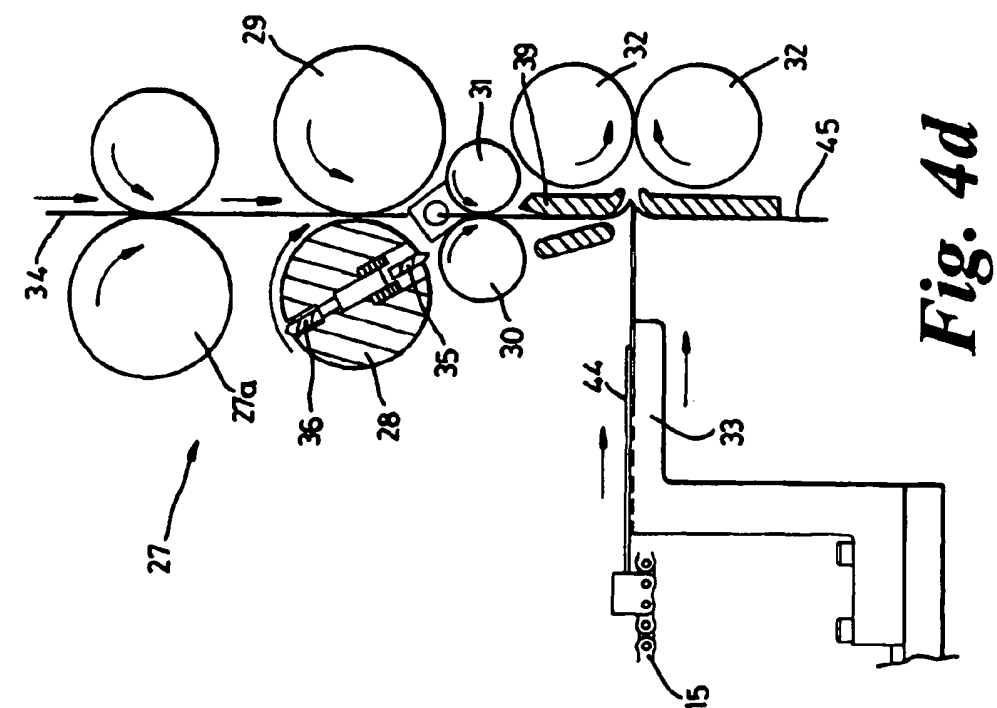


Fig. 4d

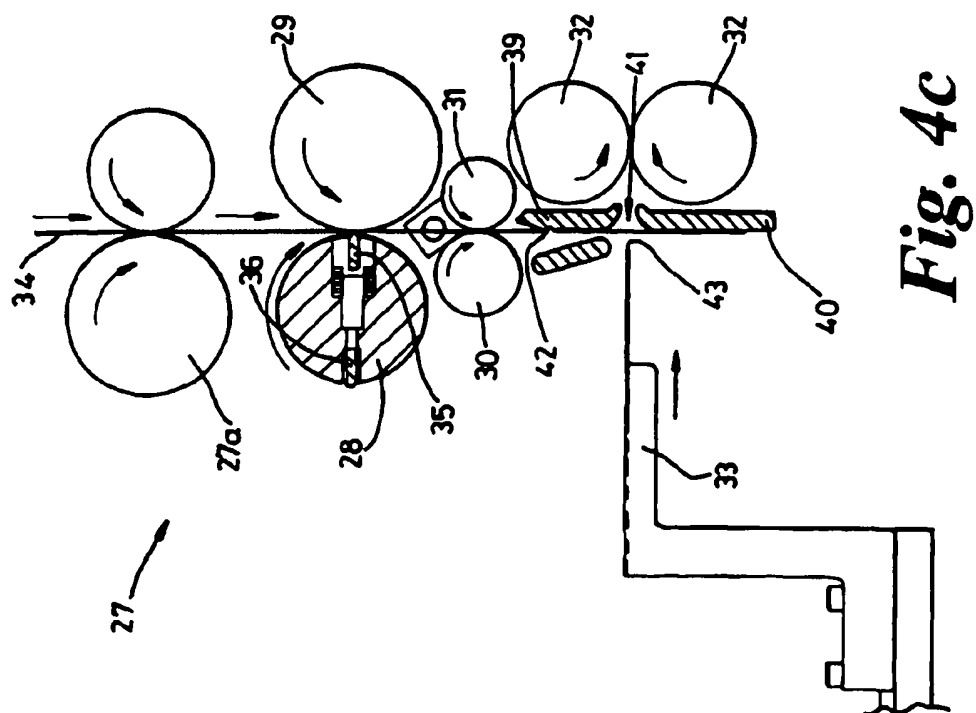


Fig. 4c

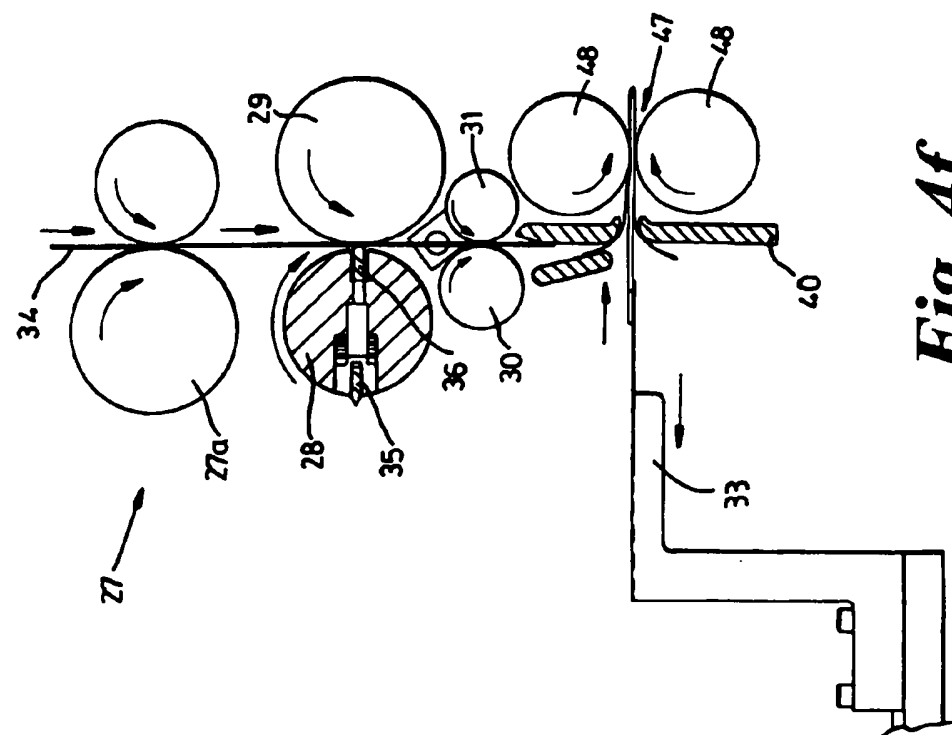


Fig. 4f

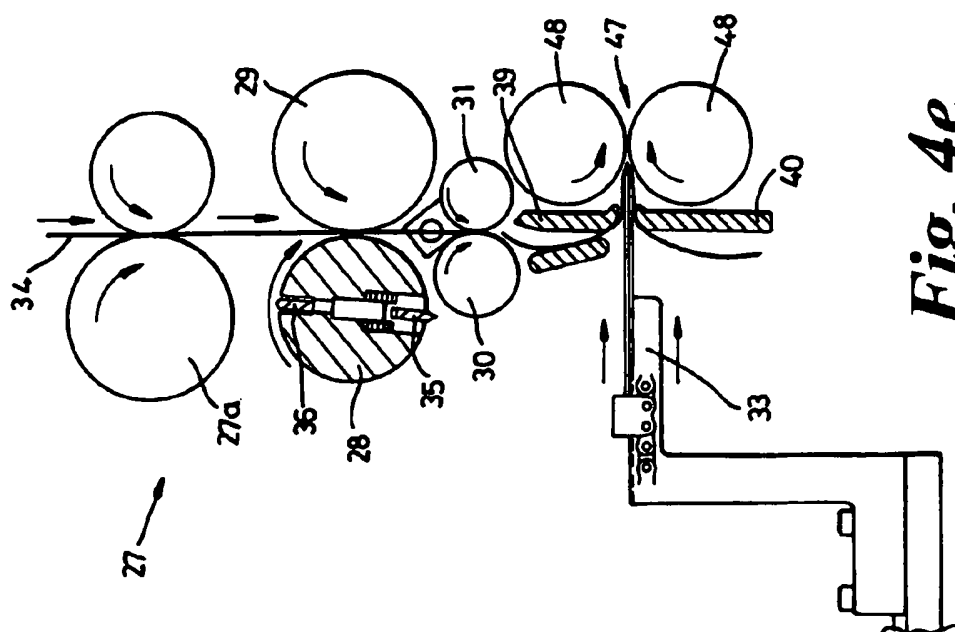


Fig. 4e

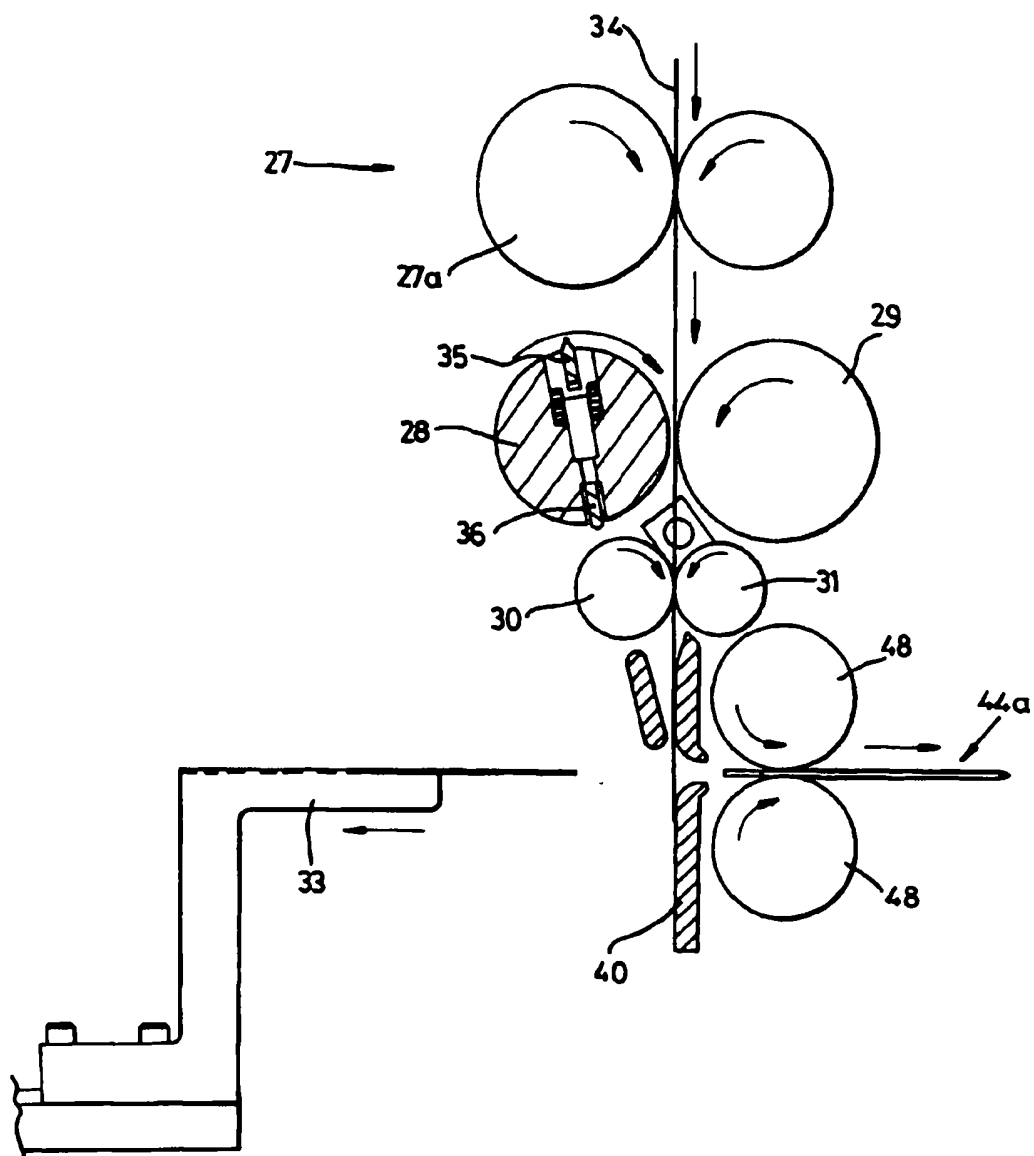


Fig. 4g

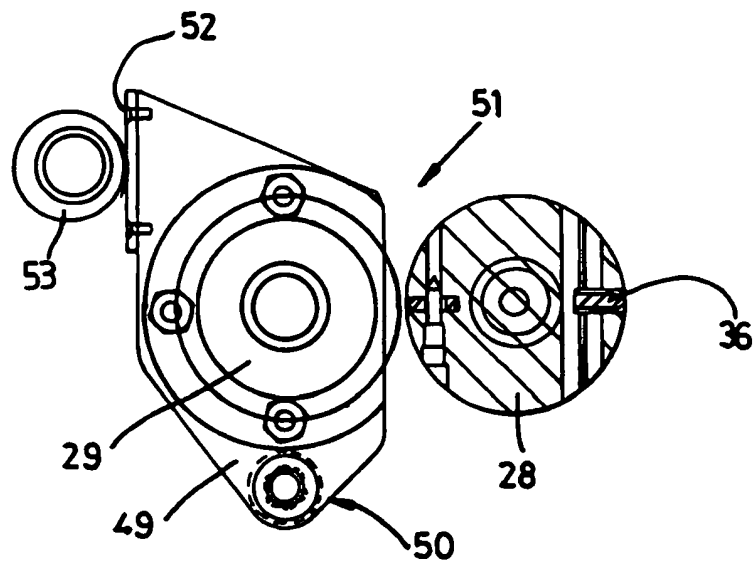


Fig. 5a

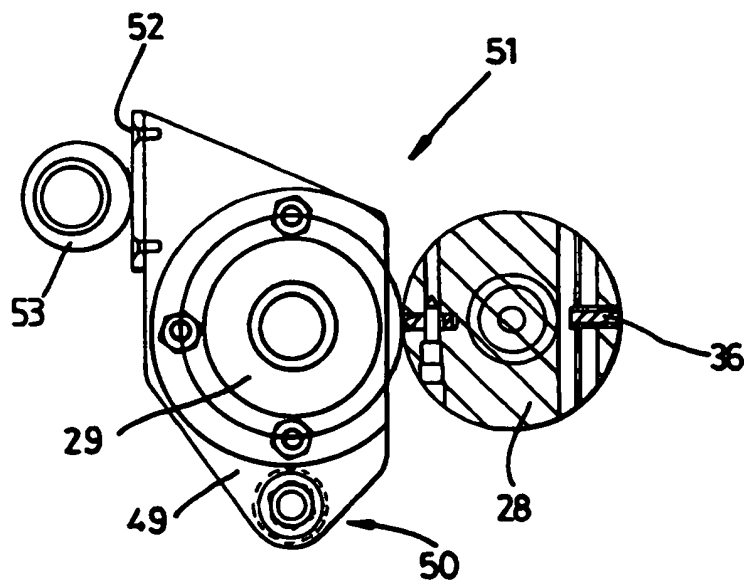


Fig. 5b

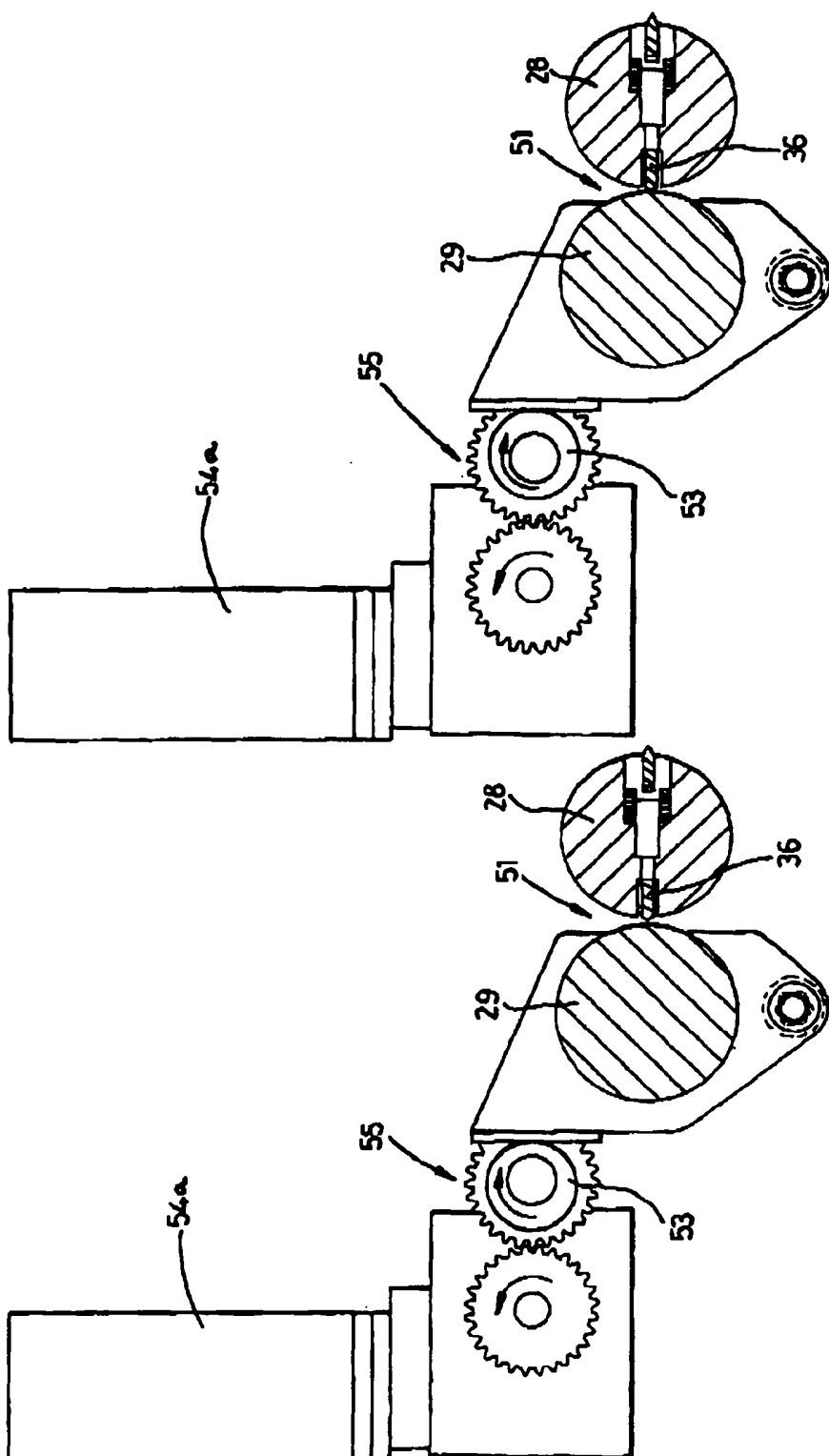


Fig. 6b

Fig. 6a

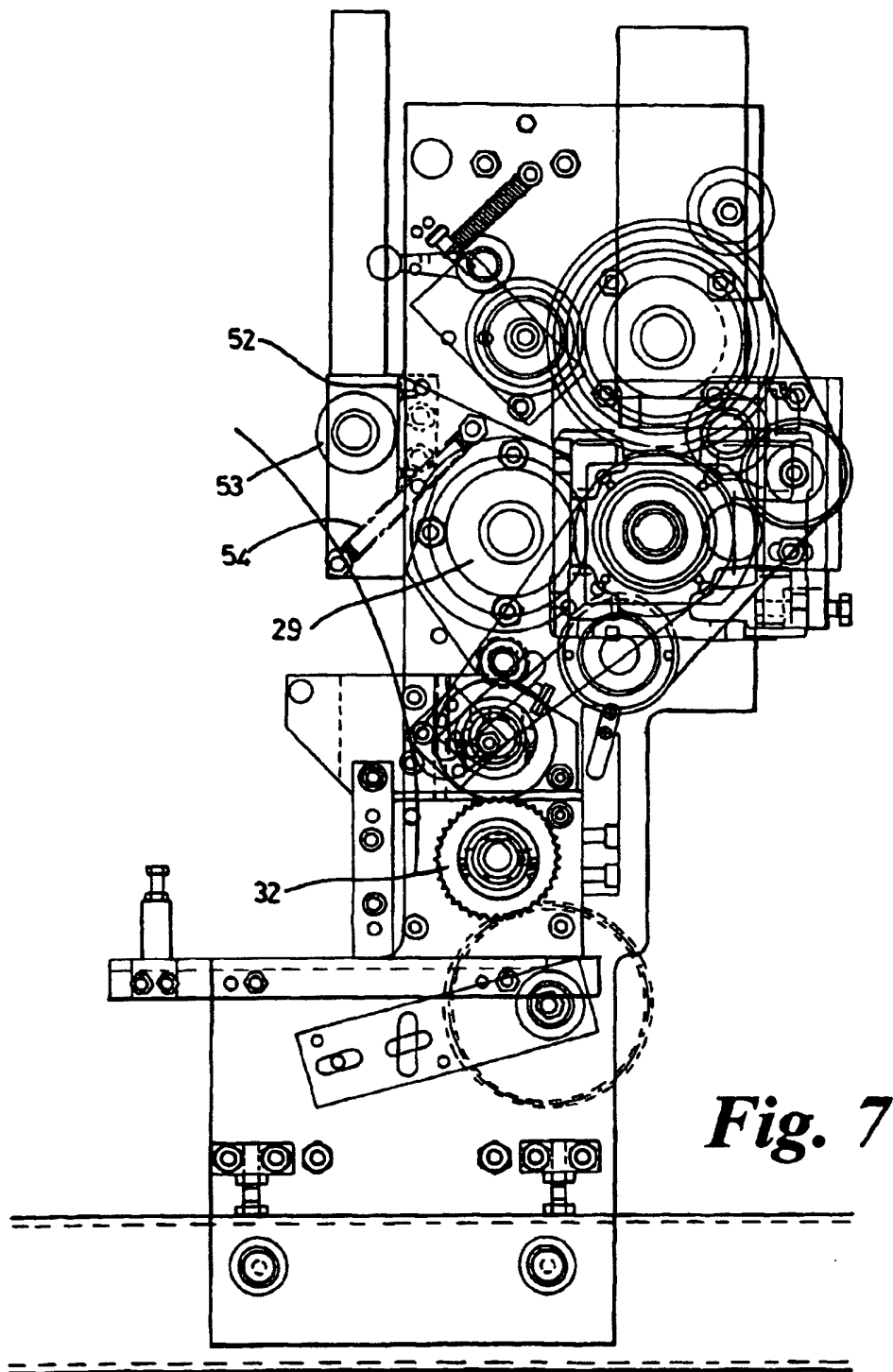


Fig. 7

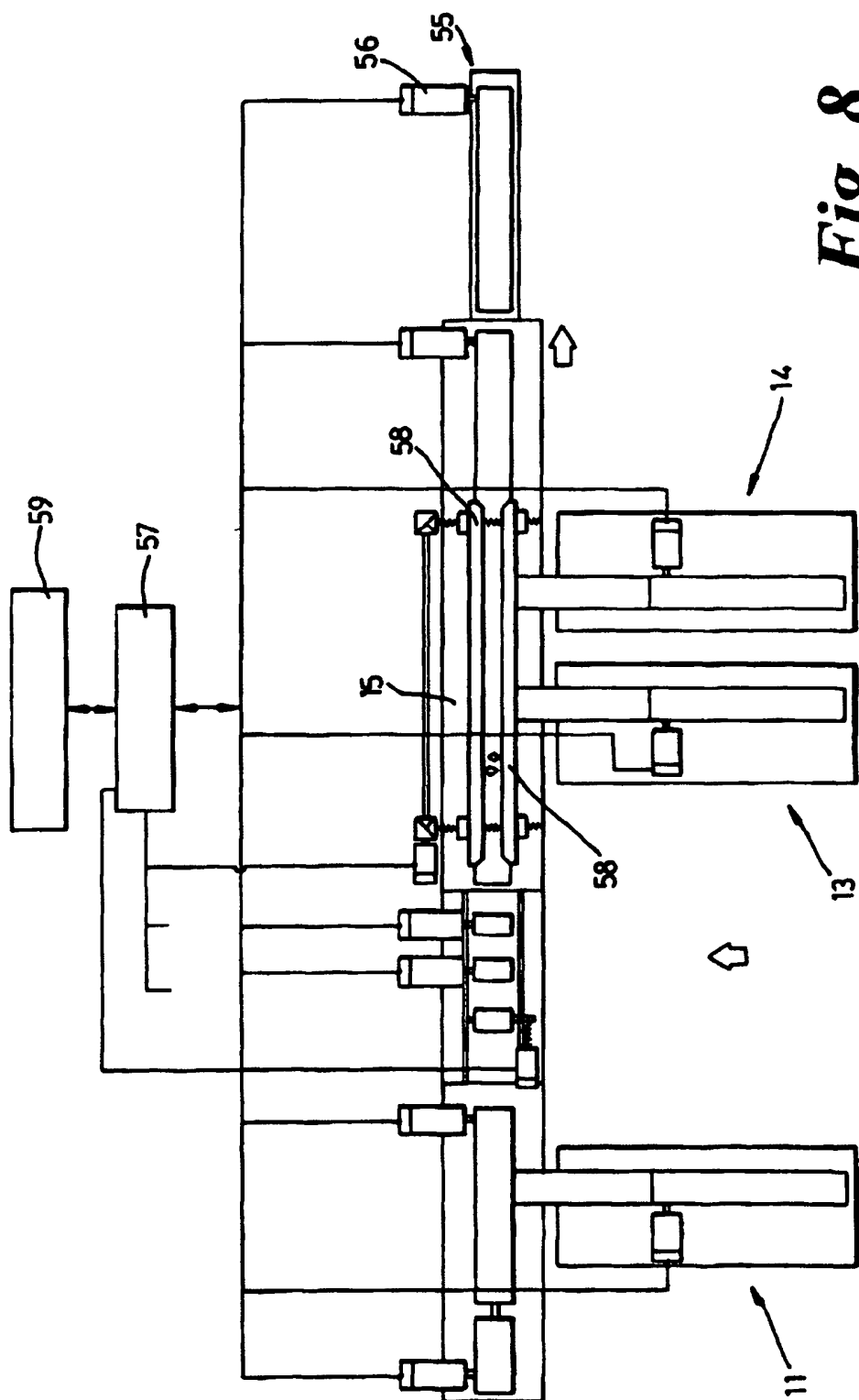


Fig. 8