



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 336 385**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08000453 .4**
96 Fecha de presentación : **27.04.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1939969**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.07.2008**

54 Título: **Dispositivo de envoltura para una placa de batería.**

30 Prioridad: **12.05.2005 GB 0509645**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.04.2010

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 2 336 385 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).

ES 2 336 385 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de envoltura para una placa de batería.

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

10 En el fabricante de baterías de plomo y ácido y similares se conoce tener que montar grupos de placas de batería para su inserción en los compartimentos de la caja de la batería. Frecuentemente, placas alternas se envuelven en material separador poroso, aunque a veces es necesario envolver ambas placas adyacentes o que pueda haber un par no envuelto en el grupo. Por tanto, está previsto un aparato para montar grupos apropiados y normalmente hay un alimentador de placas aguas arriba, que alimenta placas en un transportador central aguas arriba de un dispositivo de envoltura, que envuelve las placas que bajan de esa sección del transportador. Uno más alimentadores de placas adicionales están previstos aguas abajo del dispositivo de envoltura de modo que la secuencia deseada de placas envueltas y no envueltas descienda por el transportador. Convenientemente, éstos pueden temporizarse para formar miniapilamientos de placas, por ejemplo placas positivas y negativas, con una envuelta y una no. Al final del transportador principal, las placas pasan al interior de un transportador con bolsas, que está temporizado para recibir el grupo deseado de placas dentro de su bolsa respectiva.

20 Desarrollos tales como los descritos en la solicitud de patente europea 05250059.2 han permitido que tal aparato de formación de grupos funcione a velocidades significativas y con mano de obra reducida. Sin embargo, estos desarrollos tienen, en cierto modo, dificultades destacadas tanto con la precisión de los dispositivos de envoltura existentes como con el tiempo de inactividad y la mano de obra requerida 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, un trabajo de este tipo tiene que llevarse a cabo, cada vez, por un montador altamente cualificado. El documento WO92/02055 muestra un dispositivo de envoltura conocido.

30 La invención consiste en un dispositivo de envoltura para formar una envoltura de material alrededor de una placa de batería, que incluye un par de rodillos de alimentación, una estación de corte y plegado y una estación de formación de envoltura, caracterizado porque el dispositivo de envoltura incluye además un rodillo de tensión para tensar el material antes de cortar y ubicado aguas abajo de la estación de corte y plegado pero aguas arriba de la estación de formación de envoltura.

35 Preferiblemente, el rodillo de tensión está accionado por un servomotor o a través de los rodillos de alimentación.

Preferiblemente, el servomotor está controlado por un control que tiene una memoria para retener el ajuste de tensión apropiado para un material particular.

40 La invención se amplía a un aparato para formar grupos de placas de batería que incluye un primer suministro de placas para suministrar placas separadas sucesivas, un dispositivo de envoltura según se menciona en uno cualquiera de los tres párrafos anteriores, para envolver en material las placas del primer suministro, un segundo suministro de placas para suministrar placas no envueltas, para formar apilamientos de una placa envuelta y una placa no envuelta, un transportador para transportar los apilamientos hasta una salida y un transportador de bolsas para recibir múltiples apilamientos 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 material de envoltura de placas y un control para ajustar los servomotores.

50 Preferiblemente, el control incluye una memoria para retener los ajustes de control para cada combinación de placa/envoltura usada en el aparato para permitir el reajuste automático del aparato.

La invención puede realizarse de varias formas y a continuación se describirán las realizaciones específicas, a modo de ejemplo, con respecto a los dibujos adjuntos, en los que:

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

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

60 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 laterales, que indican el funcionamiento del dispositivo de envoltura de la figura 3, pero visto desde el otro lado;

65 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 lograr ese ajuste;

ES 2 336 385 T3

la figura 7 es una vista lateral del dispositivo de envoltura de la figura 3 cuando se observa 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 mostrando una única línea.

5

En la figura 1, el aparato para formar grupos se indica generalmente con 10 e incluye suministros 11, 11' de placas aguas arriba, dispositivos 12, 12' de envoltura, primeros suministros 13, 13' de placas aguas abajo y un suministro 14 de placas auxiliar. Los suministros 11, 11' y 13, 13' de placas entregan placas en los transportadores 15, 15' principales respectivos. El suministro 14 de placas auxiliar, que se usa más ocasionalmente, puede suministrar placas en ambos transportadores 15, 15'. Las placas suministradas en los transportadores 15, 15' principales se envuelven en 12, 12' con 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, más convenientemente, sobre una placa envuelta para formar un miniapilamiento. El suministro 14 puede usarse para introducir placas, de modo que se encontrarán o bien en la parte superior de la placa no envuelta en el apilamiento o se encontrarán eficazmente por debajo de la placa envuelta. Si se requiere un par de placas envueltas inmediatamente adyacentes entre sí, entonces el suministro 13 se detiene momentáneamente. Los transportadores 15, 15' alimentan los 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 forma suministra grupos a la alimentación 19 de fundido en puente común, en la que los grupos avanzan hasta una máquina de fundido en puente común (no mostrada).

20

Como puede observarse mejor en la figura 2, los suministros 11, 11' y 13, 13' tienen un transportador 22 central a partir del cual se recogen las placas mediante un cabezal 25 respectivo, que entonces se traslada lateralmente para depositar las placas en un transportador 24', mientras que se han recogido placas adicionales para su deposición posterior en el transportador 24' cuando el cabezal 25 se traslada en la otra dirección. Se observará que cada transportador 24, 24' tiene guías 26. Como se explica más adelante, éstas pueden ser ajustables. Existen guías similares en otra parte en el aparato 10. La figura 3 ilustra un dispositivo 12, 12' de envoltura y consiste brevemente en rodillos 27 de alimentación, rodillo 28 de corte y plegado conjunto y yunque 29, un rodillo 30 accionado por control y un rodillo 31 loco que actúa conjuntamente, 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 una lanzadera de movimiento alternativo para alimentar la placa alejándose del transportador 15 hacia los rodillos 32 de sellado. Está indicado el paso del material 34, desde los carretes 21, a través del dispositivo 12, 12' de envoltura.

25

30

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

35

40

El material de plegado continúa alimentándose hacia abajo pasando por las guías 39, 40, que definen una ranura 41 horizontal (véase la figura 4c). En este punto, la cuchilla 35 corta el material contra el yunque 29 y el material cortado continúa descendiendo pasando por la ranura 41 hasta que el pliegue 42 está alineado con la ranura 41. Durante este periodo, la lanzadera 33 ha comenzado a avanzar hacia la ranura 41 y cuando el pliegue 42 se alinea con la ranura 41, el borde 43 delantero de la lanzadera 33 se acopla en el pliegue 42 para comenzar a empujar el pliegue al interior de la ranura 41. Al mismo tiempo, se entrega una placa 44 en la lanzadera mediante el transportador 15 (véase la figura 4d). 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 al interior de la línea 47 de contacto de dos rodillos 48 de sellado que retiran la placa 44 y el material 45 de la lanzadera 33 ahora retraída (véase la figura 4f) para entregar la placa 44a completamente envuelta como se muestra en la figura 4g. Los bordes del material 45 cortado se doblan entre sí usando ruedas dentadas de una manera conocida por los expertos en la técnica.

45

50

Como se describió anteriormente, los elementos del dispositivo de envoltura son completamente convencionales, aunque el dispositivo de envoltura de los solicitantes tiene varias diferencias significativas con respecto a la técnica anterior. Estas se tratarán a continuación:

55

Ajuste de la posición del plegado

60

Como se ha mencionado anteriormente, existen dificultades considerables con las máquinas convencionales en la configuración de la posición circunferencial precisa de la hoja 36 de plegado para garantizar que el pliegue 42 se produce en la posición correcta en la pieza cortada de material 45. Esto se debe a que, mientras que la sección del material 45, que pasa entre el rodillo 28 y el yunque 29 entre el corte delantero y el acoplamiento por la hoja 36 de plegado, está libre de arrastre, la hoja 36 de plegado arrastra el material 45 durante un tiempo corto, configurando la diferencia en el tiempo en que la mitad trasera del material tarda en pasar a través de la línea de contacto. Diferencias en el espesor, el perfilado y la composición química del material 34 de envoltura pueden dar como resultado que el pliegue 42 se forme o bien demasiado pronto o bien demasiado tarde, dando como resultado las condiciones

65

ES 2 336 385 T3

de “corto en la parte superior” y “largo en la parte superior” tratadas anteriormente. Los solicitantes han apreciado que sorprendentemente se puede prescindir del muy difícil proceso de alterar la posición de la hoja de plegado usando cuñas, que es lo que se realiza actualmente, dejando la hoja de plegado donde está y alterando la velocidad de giro del rodillo 28 de corte y plegado durante su ciclo. Si el rodillo se ralentiza entre los momentos en los que se corta el borde delantero de una sección de material 45 mediante la cuchilla 35 y la llegada de la hoja 36 de plegado al yunque 29, entonces la pieza subyacente del material 45 se alargará, compensando un estado de “largo en la parte superior”. A la inversa, si este periodo se acorta, habrá compensación de una condición de “corto en la parte superior”.

Una disposición de accionamiento de este tipo podría lograrse de varias formas, pero es particularmente conveniente usar un servomotor, que puede controlarse por ordenador. De esta forma, un operario puede ajustar el control por ordenador, que se describirá en más detalle más adelante, para lograr placas envueltas simétricamente. Al hacerlo así, se registra el tamaño de la placa y el material que se están procesando y este ajuste lo retendrá el control por ordenador para permitir el reajuste automático siempre que el operario quiera ejecutar de nuevo esa combinación a través del aparato.

Ajuste de la longitud de la envoltura

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

Ajuste de la profundidad del pliegue

La posibilidad de ajustar la profundidad del pliegue se ilustra mejor en las figuras 5 a 7, que muestran 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 del diagrama de funcionamiento completo, aunque la disposición puede observarse de manera más sencilla en las figuras 5 y 6. Éstas muestran que el yunque 29 está montado en una placa 49 portadora, que está montada a su vez de manera pivotante en 50. Balanceando la placa portadora alrededor del pivote 50, puede variarse la anchura del espacio o línea 51 de contacto que existe entre el yunque 29 y el rodillo 28 de corte y plegado. La anchura del espacio 51 determina la profundidad del pliegue formado en el material para una posición fijada de la hoja 36 de plegado.

En el lado opuesto del espacio 51, desde el pivote 50, la placa 49 portadora tiene una leva tras la placa 52 que está ubicada para acoplar una excéntrica 53 giratoria. (Como puede observarse en la figura 7, está previsto un resorte 54 para impulsar la placa 52 contra la excéntrica 53). Como puede observarse en las figuras 5(a) y (b) y 6 (a) y (b), en la disposición particular de los solicitantes, el espacio 51 puede variar entre 2,3 mm y 0 mm, dependiendo de la posición de giro de la excéntrica 53. La figura 6 ilustra el accionamiento para la excéntrica 53 que comprende un servomotor 54a y una cadena 55 de engranajes. Por tanto, el servomotor 54 puede ajustar la posición del yunque y puede almacenarse la posición de yunque apropiada para cualquier combinación de placa/material particular. Es necesario compensar este ajuste de la posición del yunque en relación con la cuchilla 35. La carga por resorte de la cuchilla 35 es suficiente en la mayoría de los casos.

Control de la tensión

Volviendo a la figura 4, los dispositivos de envoltura convencionales usan un rodillo loco que actúa contra la superior de las ruedas 32 de sellado para retener el material cortado cuando baja para que la lanzadera 33 lo empuje entre los rodillos 32. Los solicitantes han apreciado que existen dos desventajas en este sistema. En primer lugar, no puede controlarse la tensión en el material 34 precortado, lo que conduce a inexactitudes en la longitud de la envoltura y en las posiciones de corte y plegado, y además no puede controlarse la tasa a la que se alimenta hacia abajo la sección cortada del material 45 hacia los rodillos 32 de sellado. Por tanto, los solicitantes han incorporado el rodillo 30 de control accionado con la polea 31 loca, que juntos, como puede observarse en los diagramas secuenciales en la figura 4, inicialmente tensan el material 34 y posteriormente controlan la tasa de alimentación del material 45. Convenientemente, el rodillo 30 se acciona a través del rodillo 27a de alimentación a través una cadena de engranajes aumentada ligeramente. Alternativamente, puede usarse un servomotor. De cualquier forma, la tasa de giro del rodillo 30 puede controlarse con precisión y quizá variarse dependiendo de si se está usando para tensar el material 34 o para alimentar el material 45. De nuevo pueden ajustarse los ajustes para el servomotor en la configuración y almacenarse para una configuración automática posterior.

Los solicitantes han determinado que, de hecho, puede ser ventajoso retirar las placas verticales que definen la línea 41 de contacto. Esto se debe a que el pliegue a veces puede colocarse erróneamente por la 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 desvía contra los rodillos 32, ayudando a la formación del pliegue.

ES 2 336 385 T3

Control completo de la máquina

La figura 8 es un diagrama controlado para el aparato 10. Se observará que se usan servomotores por todo el aparato tanto como se describió anteriormente, como también para controlar la velocidad de los diversos transportadores y también, en 55, se proporciona un servomotor 56 para ajustar la separación entre las bolsas en el transportador 16 de bolsas. Se proporcionan servomotores adicionales para ajustar las guías 22 y 58. Los servomotores están controlados todos ellos por un sistema 57 de control accionado por servomotor que, a su vez, puede controlarse por el operario a través de una interfaz 58. Este uso de servomotores y controles también permite los ajustes relativos precisos entre las velocidades de funcionamiento de las diversas partes del aparato. Por tanto, a diferencia completamente con la práctica industrial, 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, que requiere la configuración individual por un operario experto cada vez que se cambia la combinación de placa/material. Los solicitantes no sólo han logrado una forma de permitir la configuración automática de una máquina, una vez que se ha determinado una “fórmula” para cualquier combinación de placa/material particular, también han creado un aparato que podría controlarse, al menos en parte, dinámicamente en tiempo real, para autoajustarse para permitir variaciones de fabricación en las placas o el material.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 336 385 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de envoltura para formar una envoltura de material alrededor de una placa de batería, que incluye un par de rodillos (27) de alimentación, una estación de corte y plegado y una estación de formación de envoltura **caracterizado** porque el dispositivo de envoltura incluye además un rodillo (30) de tensión para tensar el material antes de cortar y ubicado aguas abajo de la estación de corte y plegado pero aguas arriba de la estación de formación de envoltura.
- 10 2. Dispositivo de envoltura según la reivindicación 1, en el que el rodillo (30) de tensión está accionado por un servomotor o a través de los rodillos (27) de alimentación.
3. Dispositivo de envoltura según la reivindicación 2, en el que el servomotor está controlado por un control (57) que tiene una memoria para retener el ajuste de tensión apropiado para un material particular.
- 15 4. Aparato para formar grupos de placas de batería, que incluye un primer suministro de placas para suministrar placas separadas sucesivas, un dispositivo (12) 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 apilamientos de una placa envuelta y una placa no envuelta, un transportador (15) para transportar los apilamientos hasta una salida (16) y un transportador de bolsas para recibir múltiples apilamientos 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 material de envoltura de placas y un control para ajustar los servomotores.
- 20 5. Aparato según la reivindicación 4, en el que el control (57) incluye una memoria para retener los ajustes de control para cada combinación de placa/envoltura usada en el aparato para permitir el reajuste automático del aparato.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

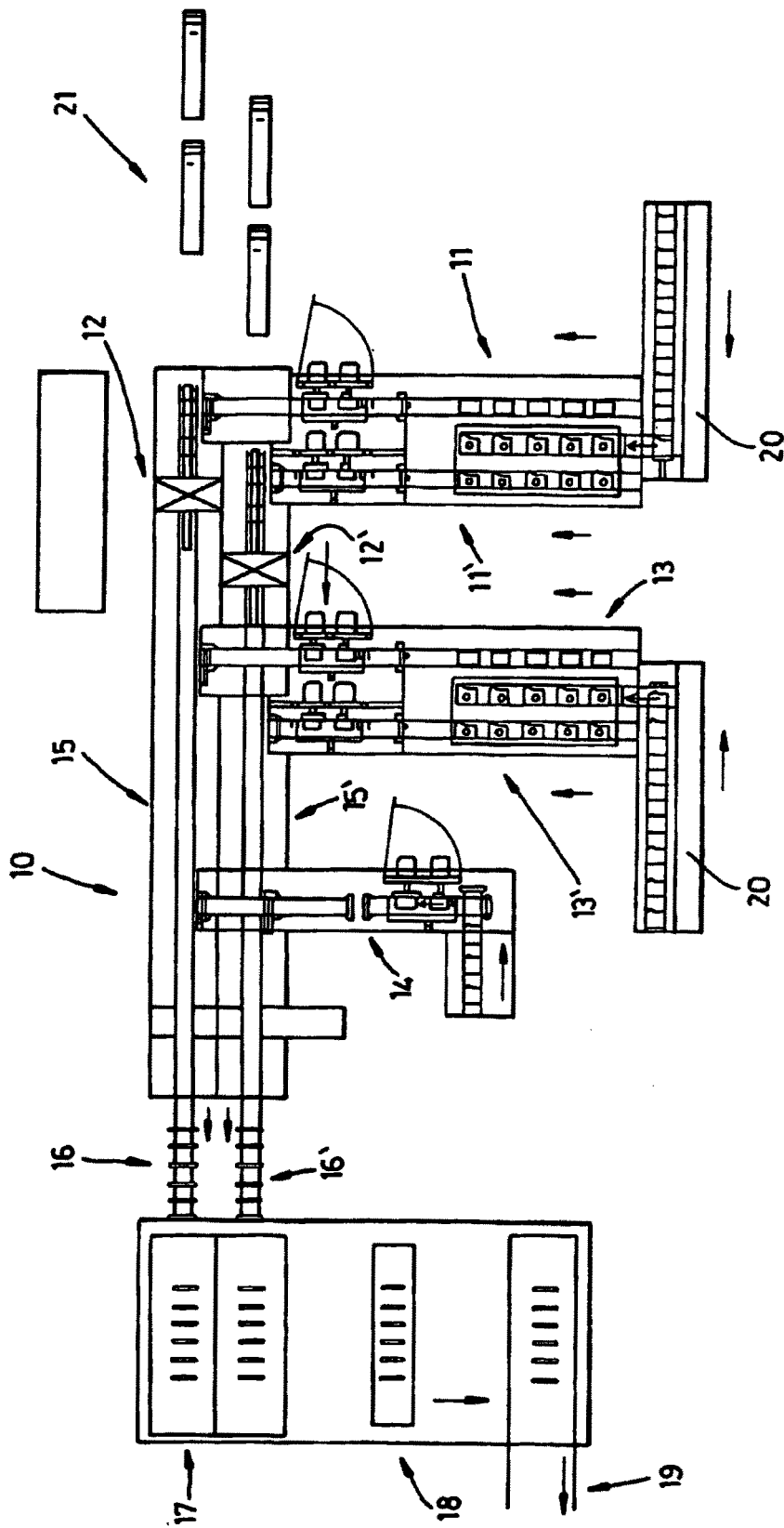


Fig. 1

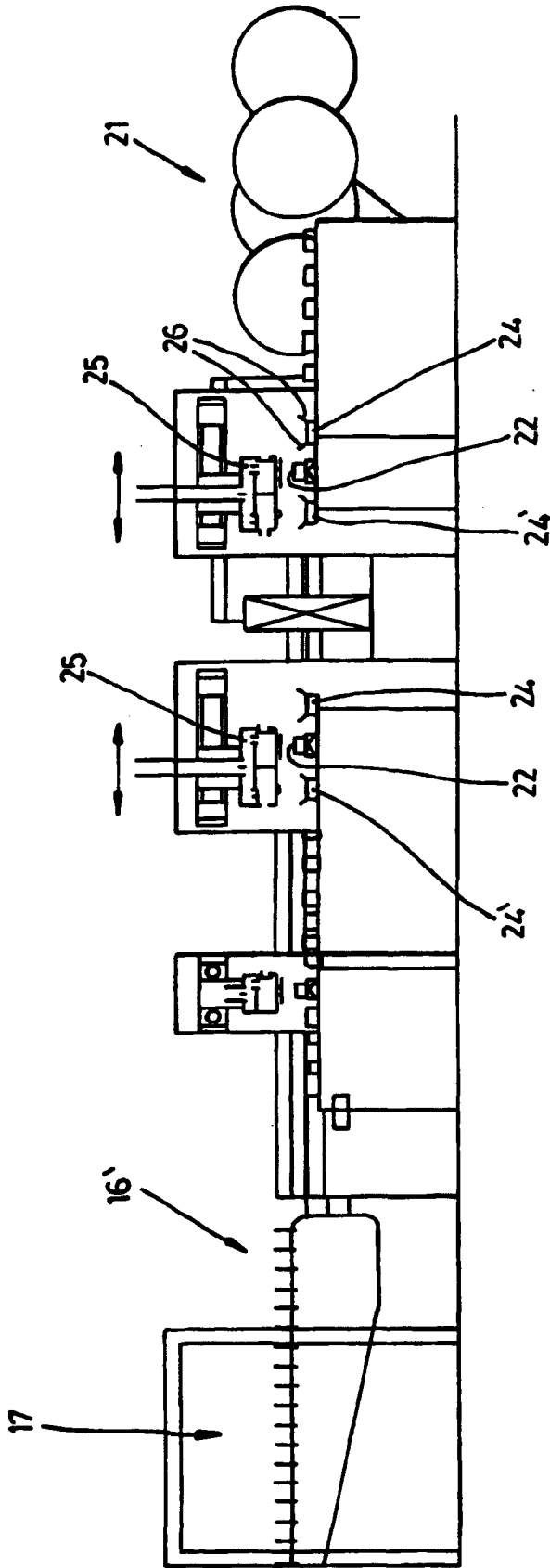


Fig. 2

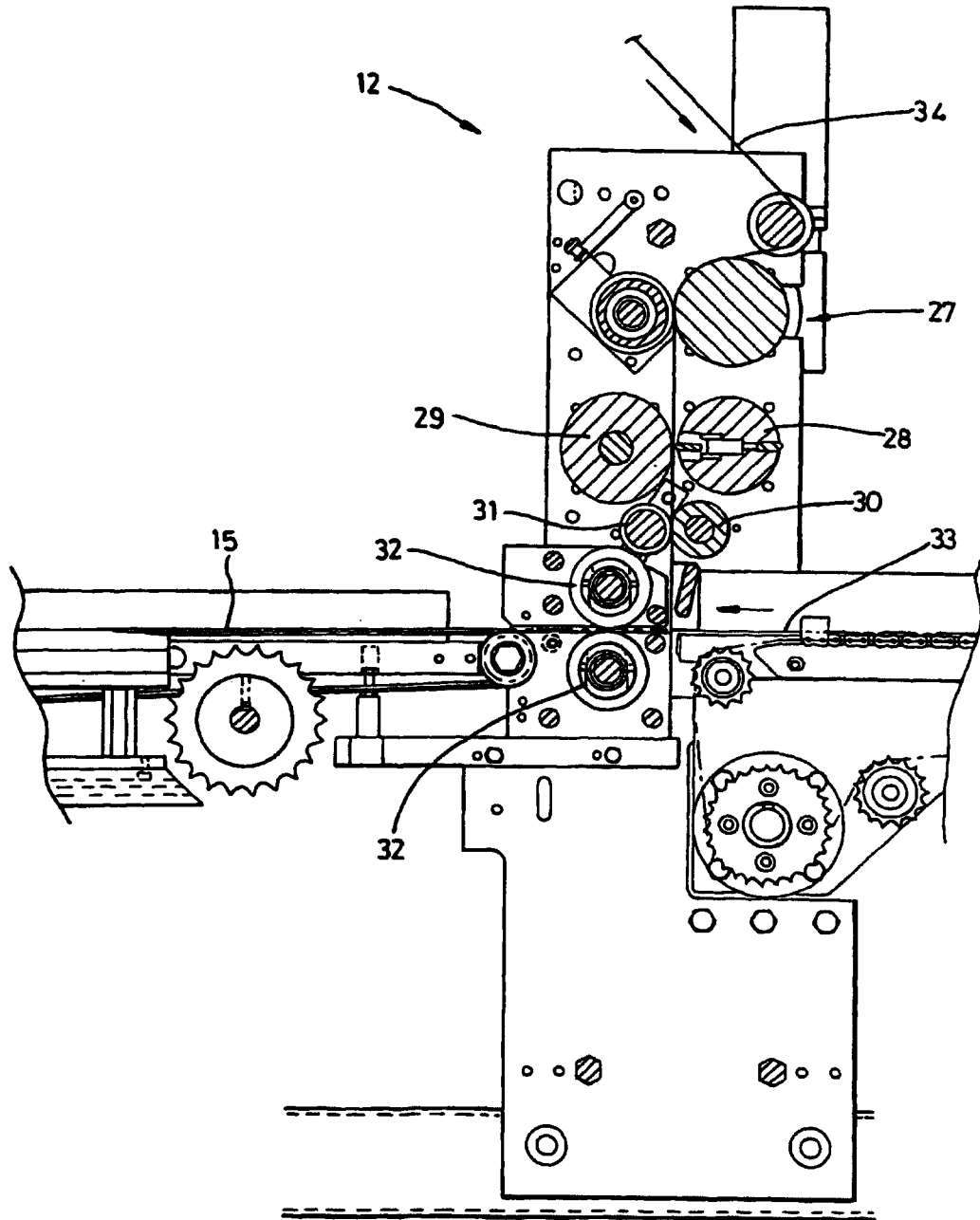


Fig. 3

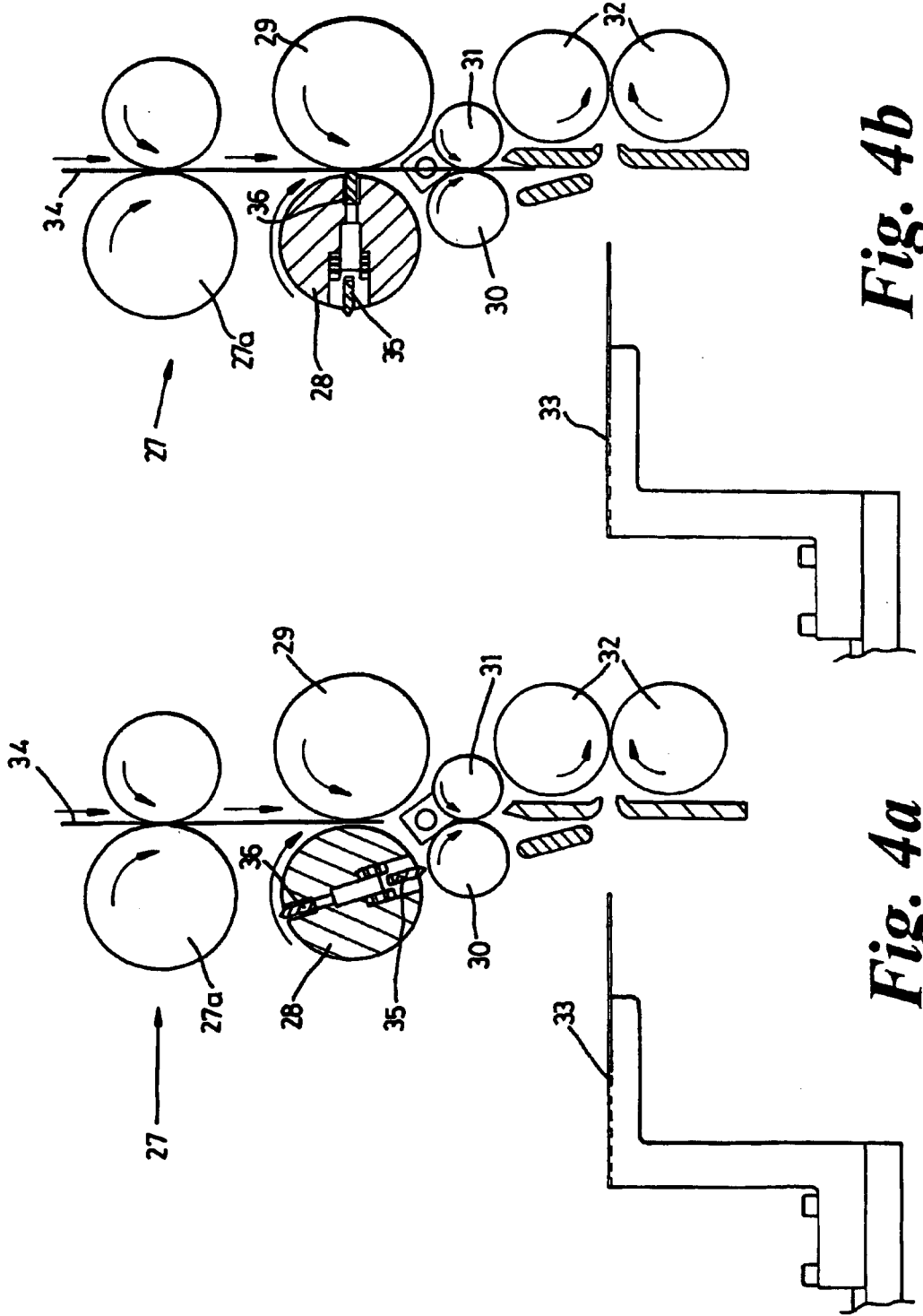


Fig. 4b

Fig. 4a

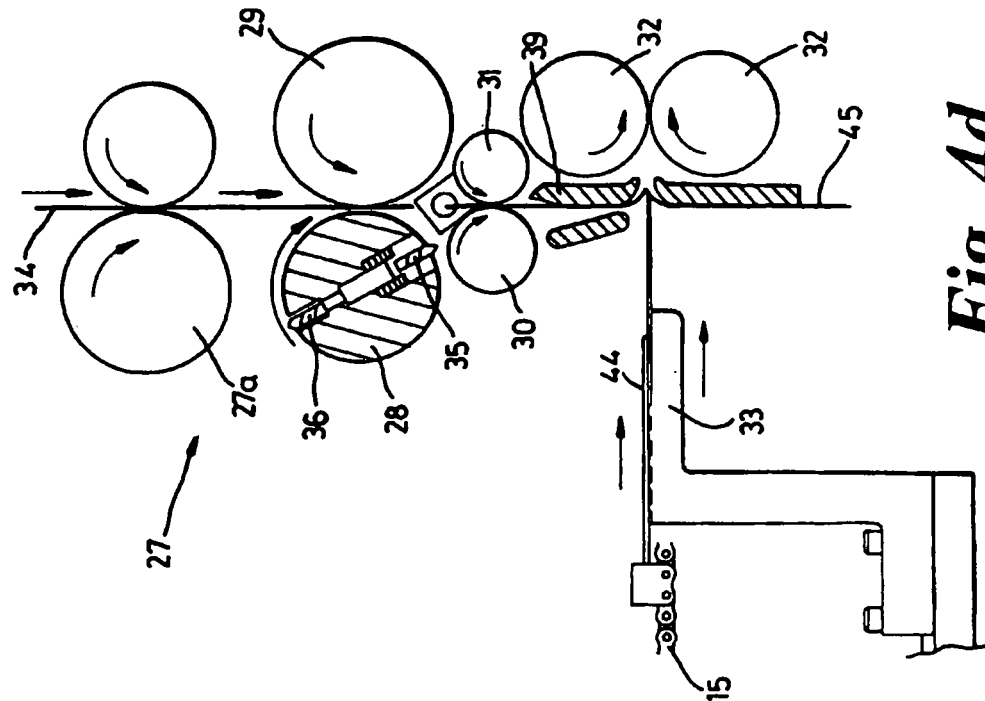


Fig. 4d

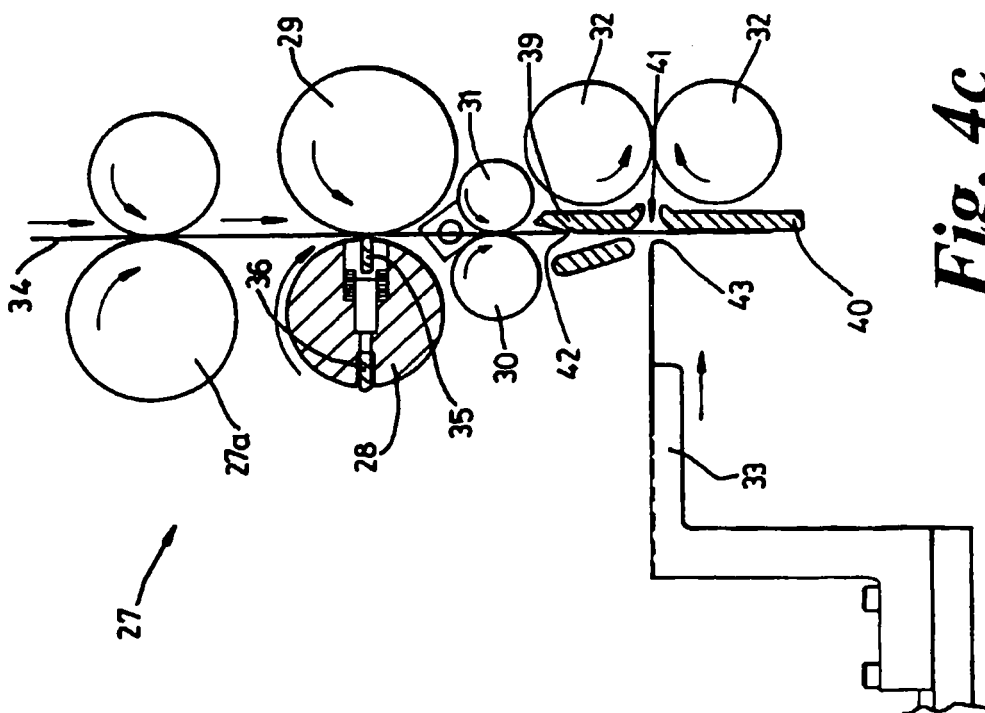


Fig. 4c

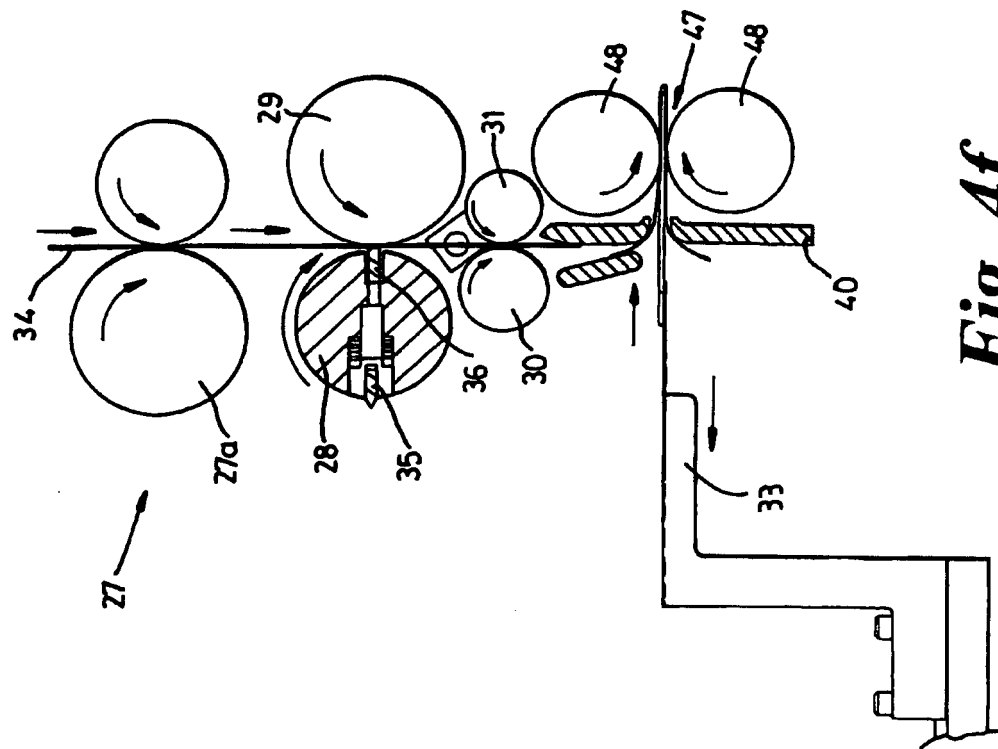


Fig. 4f

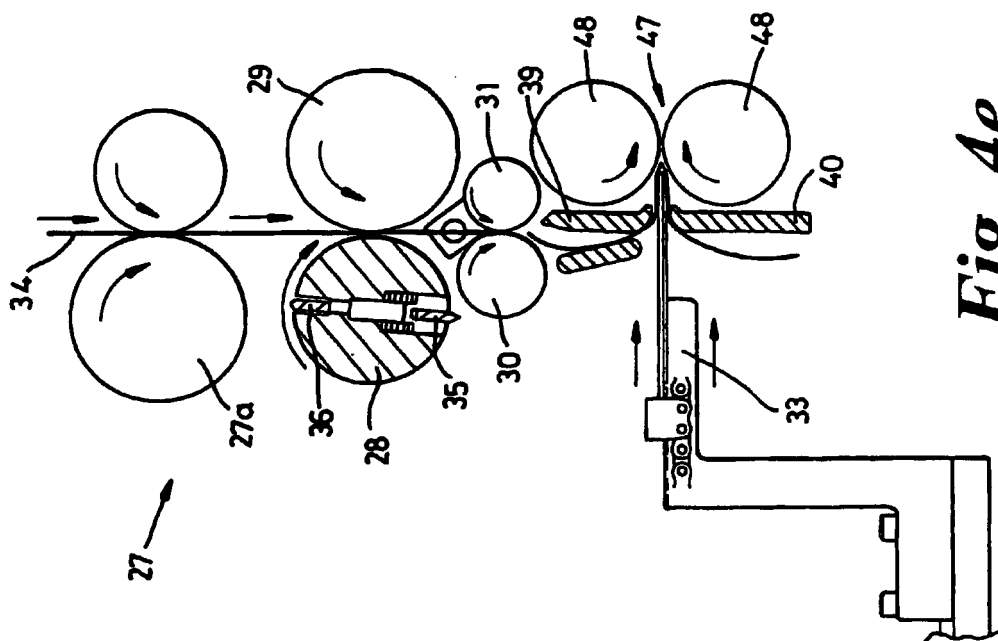


Fig. 4e

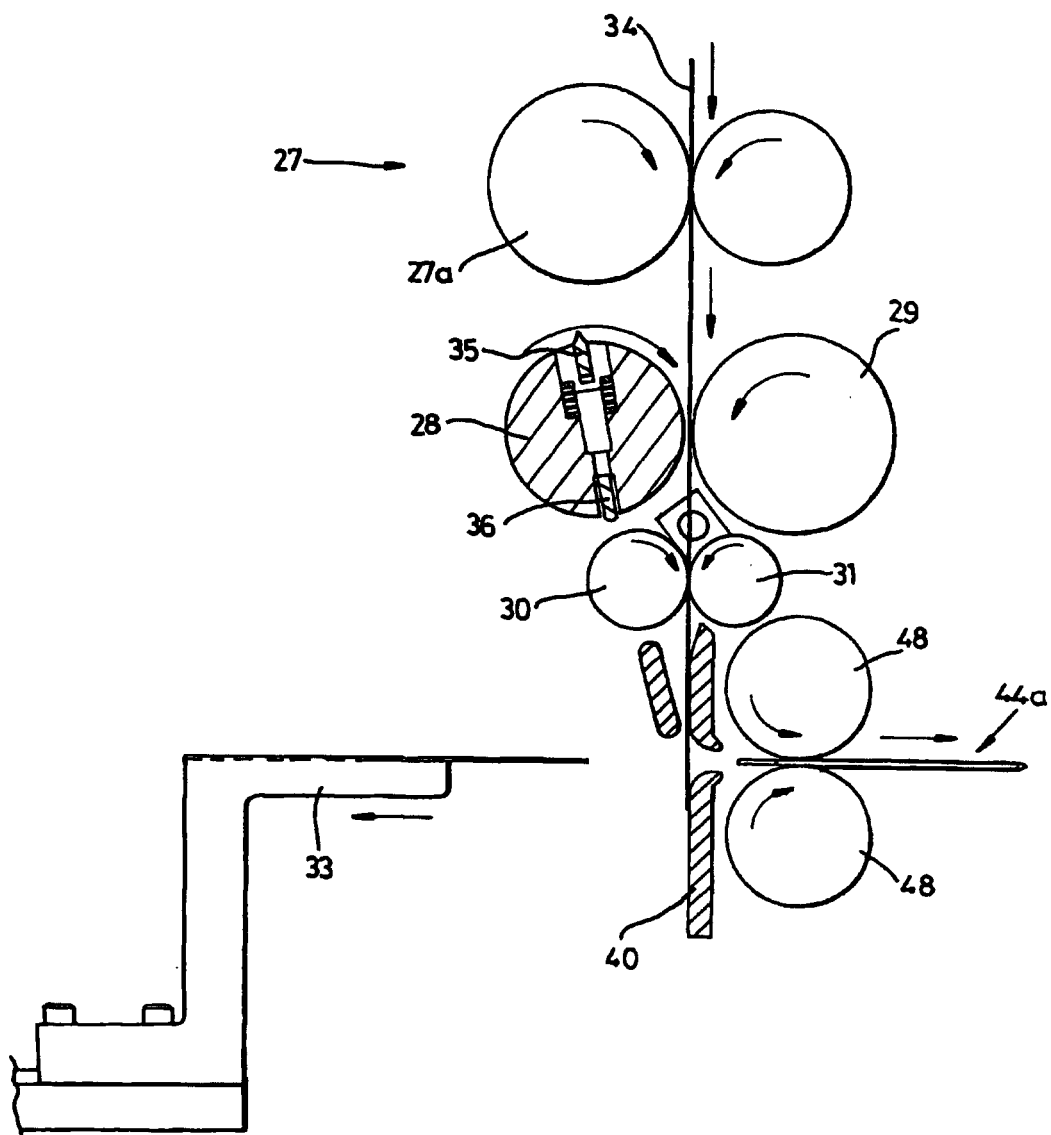


Fig. 4g

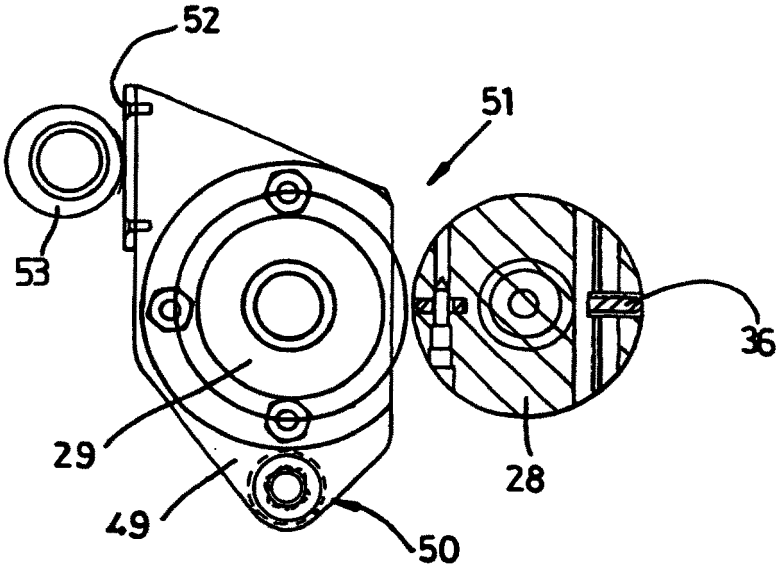


Fig. 5a

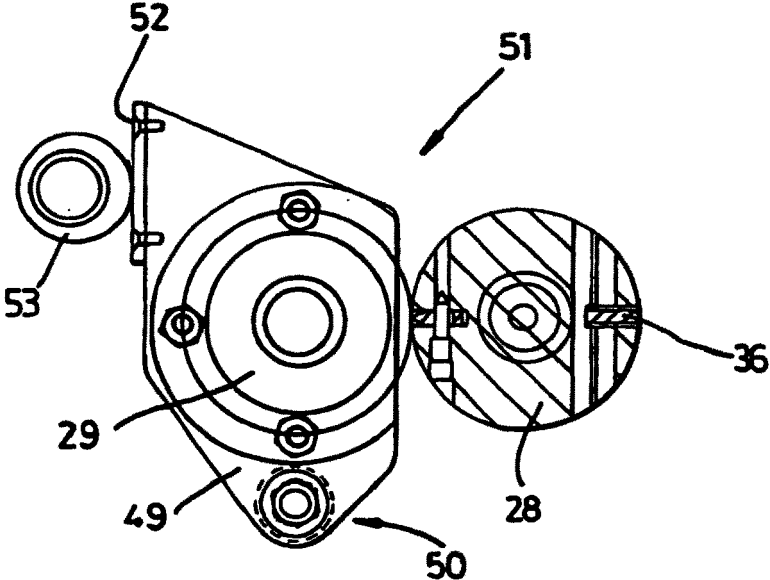


Fig. 5b

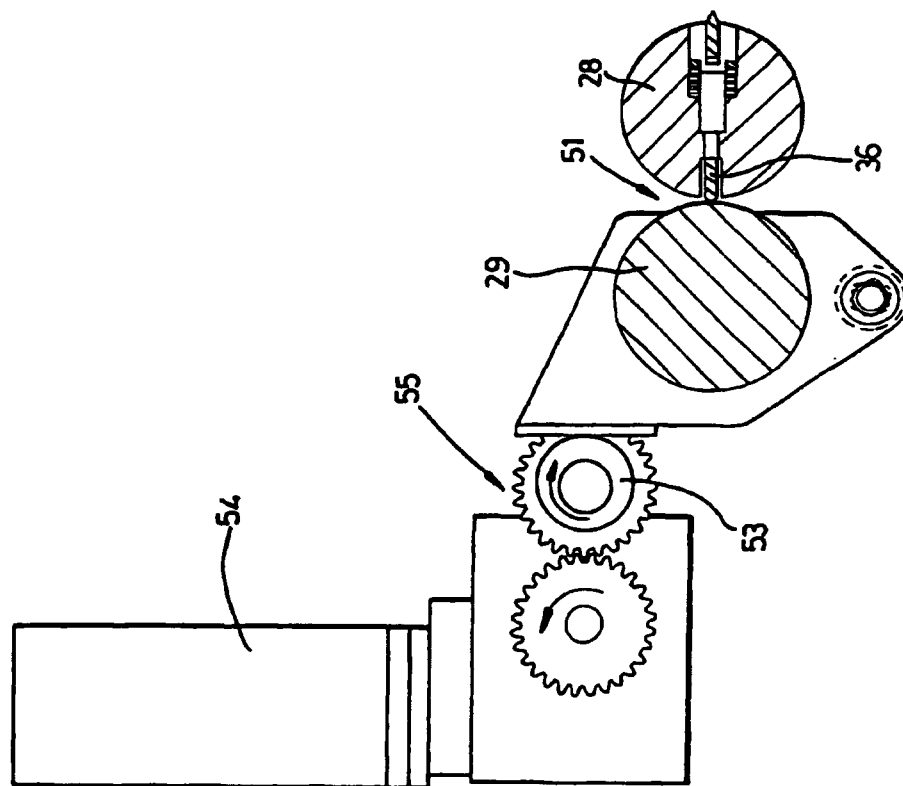


Fig. 6a

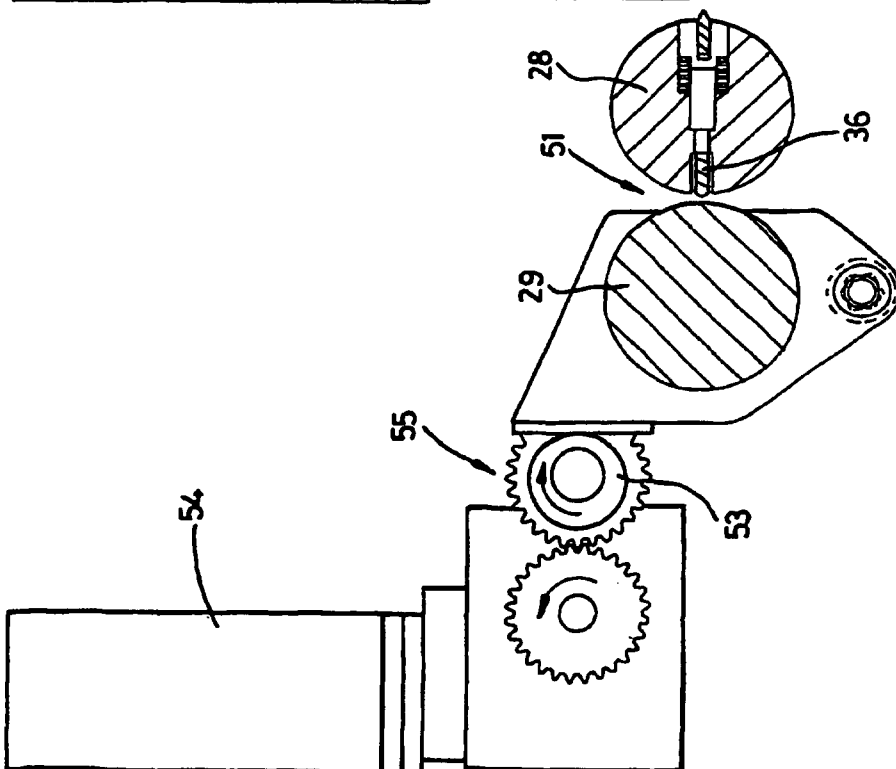


Fig. 6b

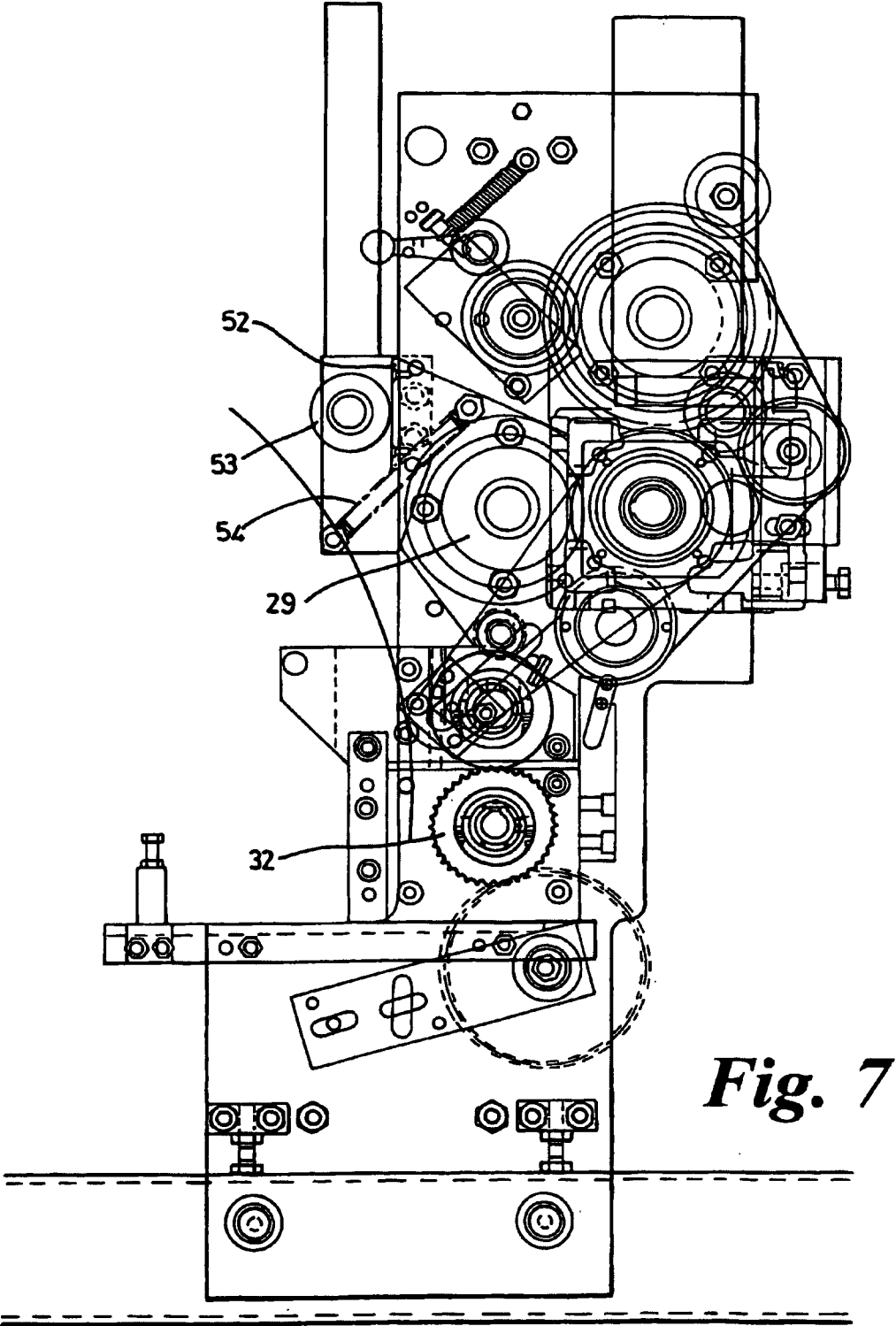


Fig. 7

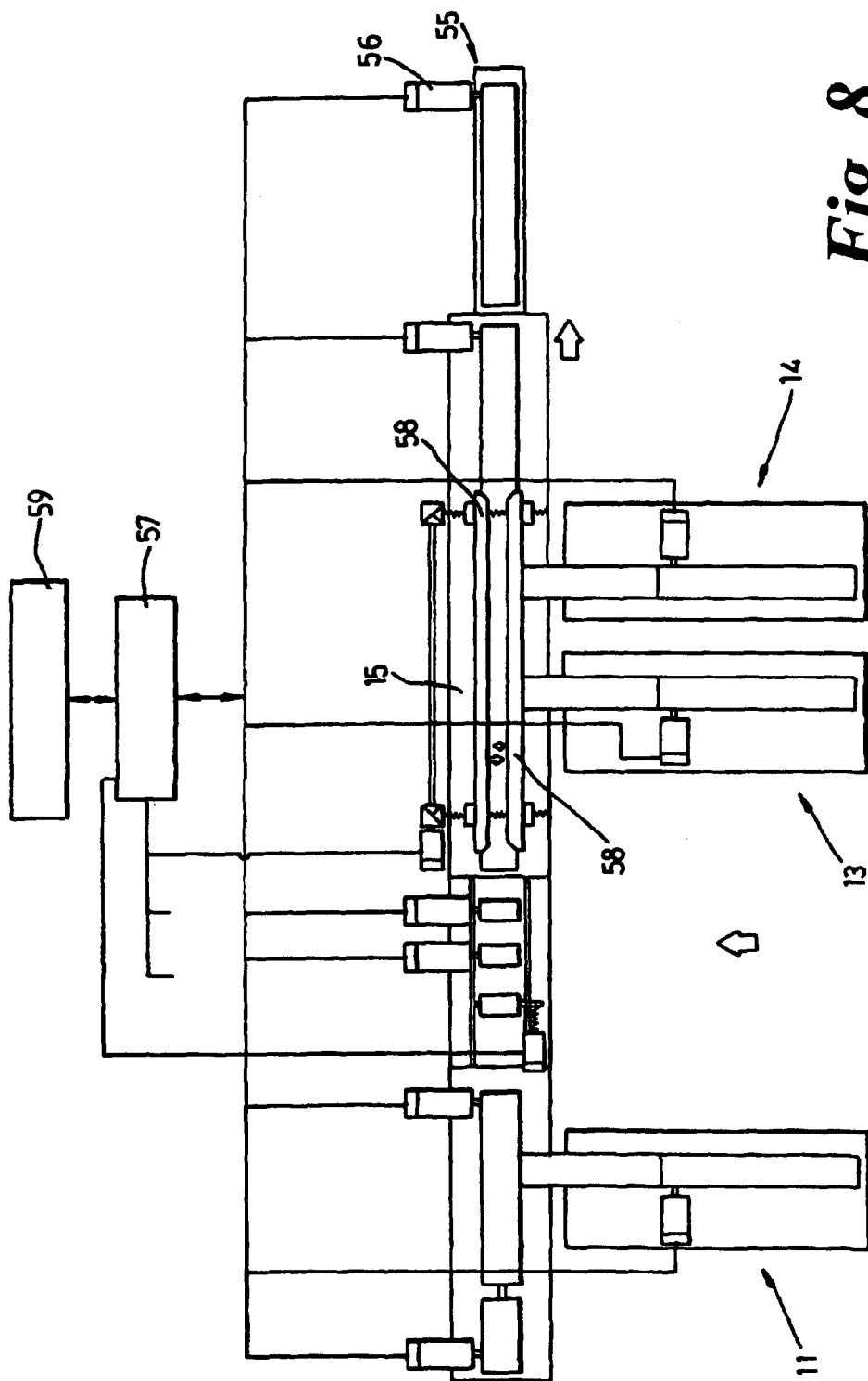


Fig. 8