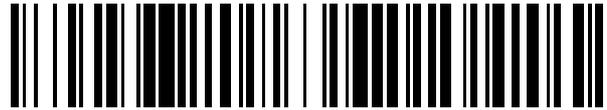


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 679**

51 Int. Cl.:

F16G 3/16 (2006.01)

B29C 65/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2010 E 10768141 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2016 EP 2488772**

54 Título: **Empalmadora de cinta de liberación rápida y método de funcionamiento**

30 Prioridad:

16.10.2009 US 580351

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.05.2016

73 Titular/es:

**LAITRAM, LLC (100.0%)
Legal Department 200 Laitram Lane
Harahan, LA 70123, US**

72 Inventor/es:

GUTTENBERG, ROBERT G.

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ-PACHECO, Aurelio

ES 2 571 679 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

Empalmadora de cinta de liberación rápida y método de funcionamiento

5 **Antecedentes**

La invención se refiere de manera general a herramientas de empalme para unir térmicamente bordes de tope de cintas transportadoras de plástico y más particularmente a herramientas de empalme que liberan rápidamente los bordes de tope de los laterales de una varilla de calentamiento.

Se usan prensas de empalme para soldar los extremos de tope de dos secciones de cinta transportadora termoplástica entre sí. Las prensas convencionales incluyen un par de pinzas, cada una de las cuales sujeta una de las dos secciones de cinta. Las pinzas sujetan firmemente las secciones de cinta con los extremos de tope orientados unos hacia otros con un hueco en medio. Una varilla de calentamiento se mueve al interior del hueco, y las dos pinzas se cierran hasta que los extremos de tope de las secciones de cinta entran en contacto con lados opuestos de la varilla de calentamiento. Tan pronto como los extremos de tope se ablandan o se funden lo suficiente por el calor de la varilla, las pinzas se retraen de modo que la varilla puede retirarse. Entonces las pinzas se mueven una hacia otra hasta que los extremos de tope ablandados o fundidos se encuentran. Las pinzas sujetan los extremos de tope juntos mientras la unión en su superficie de contacto se enfría.

Aunque las prensas de empalme tal como se describen funcionan bien con cintas hechas en su mayoría de materiales termoplásticos, algunos materiales, tales como poliéster, tienden a adherirse a los lados de la varilla cuando las pinzas se retraen. Esta pérdida resultante de material de cinta a la varilla disminuye la calidad de la unión resultante. Además, el material que se adhiere a la varilla ha de limpiarse. Por tanto, existe la necesidad de una empalmadora de cinta que pueda funcionar con cintas hechas de materiales termoplásticos pegajosos, tales como poliéster.

Sumario

Esta necesidad se trata mediante una empalmadora de cinta que incorpora características de la invención. La empalmadora de cinta comprende un par de mordazas de pinza enfrentadas conectadas a medios para liberar rápidamente las mordazas de pinza. Tal empalmadora de cinta se conoce a partir del documento US 4.765.862 que da a conocer las características según el preámbulo de la reivindicación 1. Los medios para liberar rápidamente las mordazas de pinza, tales como un conjunto de conexión articulada y mecanismo de resorte o un cilindro neumático, dirigen un impulso de fuerza contra las mordazas de pinza primera y segunda en sentidos opuestos para acelerar rápidamente la separación de las mordazas de pinza primera y segunda.

Otra versión de la empalmadora de cinta comprende un conjunto de conexión articulada que hace funcionar un par de mordazas de pinza en una relación enfrentada. Un mecanismo de resorte está unido entre el conjunto de conexión articulada y las mordazas de pinza. El conjunto de conexión articulada puede hacerse funcionar de un estado bloqueado a un estado liberado. En el estado bloqueado del conjunto de conexión articulada, el mecanismo de resorte tiene un alto nivel de energía almacenada y empuja las mordazas en acción de apriete una hacia otra. En el estado liberado, el mecanismo de resorte libera rápidamente su energía almacenada para acelerar rápidamente la separación de las mordazas en acción de apriete.

En otro aspecto de la invención, un método para hacer funcionar una empalmadora de cinta, comprende: (a) retener los bordes de tope de dos secciones de cinta alineados en una relación

enfrentada en un par de mordazas de pinza; (b) colocar un elemento de calentamiento entre las mordazas de pinza; (c) mover las mordazas de pinza una hacia otra a una posición cerrada con los bordes de tope de las dos secciones de cinta en contacto con el elemento de calentamiento para fundir los bordes de tope; y (d) acelerar rápidamente la separación de las mordazas de pinza para separar limpiamente los bordes de tope fundidos del elemento de calentamiento.

Breve descripción de los dibujos

Estas características de la invención, así como sus ventajas, se entienden mejor haciendo referencia a la siguiente descripción, reivindicaciones adjuntas y dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista isométrica de una empalmadora de cinta que incorpora características de la invención;

la figura 2 es una vista en despiece ordenado de la empalmadora de cinta de la figura 1;

la figura 3 es una vista en alzado de extremo en despiece ordenado de un extremo de la empalmadora de cinta de la figura 1;

las figuras 4A-4E son vistas en alzado de extremo de la empalmadora de cinta de la figura 1, que muestran el funcionamiento del conjunto de conexión articulada durante el proceso de calentamiento;

la figura 5 es una vista en planta desde arriba de un extremo de la empalmadora de cinta de la figura 1 durante el proceso de calentamiento;

la figura 6 es una vista en alzado de extremo de la empalmadora de cinta de la figura 1, que muestra el proceso de soldadura a tope;

la figura 7 es una vista en planta desde arriba de un extremo de la empalmadora de cinta de la figura 1, que muestra el proceso de soldadura a tope de cinta;

la figura 8 es una vista lateral de una empuñadura que puede usarse con la empalmadora de cinta de la figura 1;

la figura 9 es una vista lateral de otra versión de empuñadura que puede usarse con la empalmadora de cinta de la figura 1, que incluye un mecanismo de trinquete;

la figura 10 es una vista desde abajo de una parte de extremo de una empalmadora de cinta al igual que en la figura 1 con las mordazas de pinza cerradas, pero con un cilindro neumático que sustituye el conjunto de conexión articulada; y

la figura 11 es una vista desde abajo al igual que en la figura 10 con las mordazas de pinza abiertas.

Descripción detallada

Una herramienta de empalme que incorpora características de la invención se muestra en la figura 1 y con una varilla de calentamiento en las figuras 2 y 3. La herramienta 10, que es generalmente simétrica de un extremo a otro y de izquierda a derecha, incluye mordazas 12, 13 de pinza izquierda y derecha que tienen orificios 14, 15 en cada extremo de la herramienta. Los orificios en la mordaza de pinza izquierda se alinean con los orificios en la mordaza de pinza derecha. Carriles 16 transversales que se extienden a través de los orificios 14, 15 y se soportan en el armazón de la herramienta de empalme alinean las mordazas de pinza y

proporcionan guías de soporte a lo largo de las cuales se mueven las mordazas una hacia otra y en sentido contrario. Una plataforma 18 superior en las mordazas 12, 13 de pinza tiene hendiduras 20, 21 de alineación rebajadas hacia dentro de su superficie superior para corresponder con la estructura, tal como nervios 22 transversales sobre un lado no liso de una cinta 24 transportadora que va a empalmarse. Para la cinta transportadora mostrada en la figura 3, el nervio 22 de conducción se recibe en la hendidura 20 más ancha en la plataforma 18 superior de la mordaza de pinza. Las hendiduras 21 estrechas albergan cintas que tienen nervios transversales más estrechos. Las hendiduras permiten que las secciones 26, 27 de extremo de cinta se asienten planas sobre la plataforma superior de las mordazas para situar en alineación ambas secciones de cinta vertical y horizontalmente.

Las dos secciones 26, 27 de extremo de cinta que van a empalmarse entre sí se intercalan entre las correspondientes mordazas 12, 13 de pinza izquierda y derecha y pinzas 28, 29 superiores izquierda y derecha. Una superficie 30 inferior de las pinzas superiores tiene hendiduras como la plataforma 18 superior de las mordazas de pinza de modo que las secciones 26, 27 de extremo de cinta pueden soldarse entre sí alternativamente con la parte inferior hacia arriba, tal como cuando se empalma una cinta en el sitio en la vía de retorno inferior. Las pinzas superiores tienen orificios 32 de alineación en cada extremo que reciben pasadores 34 (figura 5) para alinear las pinzas superiores con las correspondientes mordazas de pinza incluso durante el desplazamiento de las mordazas de pinza. Empuñaduras 35 alargadas sujetas a la parte superior de las pinzas superiores ayudan a retirar fácilmente las pinzas superiores para liberar la cinta empalmada.

Las mordazas de pinza se abren y cierran mediante un conjunto 36 de conexión articulada, uno en cada extremo de la empalmadora. El conjunto de conexión articulada incluye un buje 38 central montado de manera giratoria sobre un bloque 40 de soporte sujeto al armazón de empalmadora. El buje tiene una perforación 42 central con un filo 44 plano. El buje se monta sobre un árbol 46 (figura 5) que se extiende por la longitud de la empalmadora y define un eje 47 de rotación del buje. El buje del conjunto de conexión articulada en el otro extremo de la empalmadora se monta sobre el otro extremo del árbol. El árbol se extiende hacia fuera más allá de uno o ambos de los conjuntos de conexión articulada para recibir una empuñadura, tal como una de las representadas en las figuras 8 y 9, para que un operario pueda hacer funcionar la empalmadora.

Brazos 48, 49 de conexión izquierdo y derecho en forma de U se montan en la cara del buje 38 sobre pivotes 50 en los extremos proximales de los brazos. Los pivotes son diametralmente opuestos entre sí con respecto al eje 47 del buje 38. Extremos distales de los brazos están unidos de manera pivotante en pivotes 51 a extremos de barras 52, 53 de tracción izquierda y derecha de conjuntos de resorte. Las barras de tracción terminan en sus extremos opuestos en cabezas 61 que retienen unos elementos 54, 55 de retención de resorte izquierdo y derecho. Resortes 56, 57 de compresión izquierdo y derecho que rodean coaxialmente las barras 52, 53 de tracción se extienden desde los elementos 54, 55 de retención de resorte hasta asientos 58, 59 de resorte izquierdo y derecho solidarios con las mordazas 12, 13 de pinza. Los conjuntos de resorte forman un mecanismo de resorte que permite el cierre y la apertura rápida de las mordazas de pinza. Una varilla 60 de calentamiento que aloja un elemento de calentamiento entre lados 62, 63 de contacto opuestos puede colocarse en un hueco 64 entre las mordazas de pinza y situarse en posición mediante apoyos 66 de varilla que se extienden hacia arriba desde el soporte 40 de buje.

El funcionamiento del conjunto 36 de conexión articulada se ilustra en las figuras 4A-4E. En la figura 4A, las mordazas 12, 13 de pinza se separan la distancia máxima con el hueco 64 en medio. Las secciones 26, 27 de extremo de cinta se sujetan entre las mordazas de pinza y las pinzas 28, 29 superiores en cada lado del hueco. El buje 38 se hace girar a una posición angular para la cual los brazos 48, 49 de conexión no se solapan verticalmente y los resortes

56, 57 se encuentran en un estado alargado, generalmente relajado con poca energía almacenada. Esto representa la posición totalmente liberada del conjunto de conexión articulada. En la figura 4B, la varilla 60 de calentamiento se muestra situada entre los apoyos 66 de varilla. El buje 38 de conexión articulada aún se encuentra en la posición completamente liberada. En la figura 4C, el conjunto 36 de conexión articulada se muestra en su posición bloqueada. El filo 44 plano en la perforación 42 del buje 38 indica que el buje se ha rotado en sentido horario aproximadamente 210° de su posición completamente relajada en la figura 4B. En la posición bloqueada, los dos brazos de conexión se solapan entre sí con sus pivotes 50 proximales sobre el buje en una posición excéntrica en lados opuestos del eje 47 de rotación del buje con respecto a sus conexiones 51 de pivote distales con la barras 52, 53 de tracción. Los extremos 68, 69 proximales de los brazos se aprietan detrás de las rótulas 70, 71 del otro, lo que proporciona elementos de tope que evitan que los resortes 56, 57 comprimidos hagan rotar la parte de buje. Con el conjunto de conexión articulada en esta posición estable, bloqueada, los resortes cierran las mordazas de pinza hasta que almohadillas 72, 73 separadoras en las caras enfrentadas de las mordazas de pinza en cada extremo de las mordazas entran en contacto con los lados 62, 63 de la varilla 60, tal como se muestra en la figura 5. Los bordes 74, 75 de tope (figura 2) de las secciones 26, 27 de cinta entran en contacto con los lados de la varilla en esta posición cerrada y se funden. Mientras tanto, los brazos 48, 49 de conexión tiran de las barras 52, 53 de tracción hacia el buje 38, comprimiendo los resortes 56, 57. En este estado, la energía almacenada en los resortes comprimidos es próxima a la máxima.

Una vez los bordes 74, 75 de tope se han fundido lo suficiente mediante la varilla 60 de calentamiento, pueden liberarse las mordazas 12, 13 de pinza. El buje 38 se hace rotar en sentido antihorario. En la posición de articulación comprimida del conjunto de conexión articulada, tal como se muestra en la figura 4D, los pivotes 50 proximales y los pivotes 51 distales de ambos brazos se encuentran en línea entre sí, con el eje 47 de rotación del buje, y con el eje 76 de las barras de tracción. Esto también representa la mayor compresión de los resortes y, así, la máxima energía almacenada en los resortes. Tan pronto como el buje se hace rotar ligeramente más en sentido antihorario, los resortes comprimidos liberan rápidamente su energía almacenada en los brazos 48, 49 de conexión, que rotan el buje en sentido antihorario 78 tal como se muestra en la figura 4E. El buje en rotación libre hace rotar los pivotes 50 proximales de los brazos de conexión, cuyas rótulas 70, 71 empujan hacia fuera contra los asientos 58, 59 de resorte con un impulso de fuerza de corta duración, alta amplitud para abrir las mordazas de pinza. La repentina rotación libre del buje acelera la apertura de las mordazas de pinza para separar rápidamente los bordes de cinta de la sección de cinta de los lados de la varilla de calentamiento. La separación rápida de los bordes de tope de la varilla provocada por la liberación rápida de la energía elástica en el conjunto de conexión articulada para crear el impulso de fuerza que actúa contra cada uno de los asientos de resorte de las mordazas de pinza en sentidos opuestos evita que material de cinta termoplástico adherente, tal como poliéster, se adhiera a los lados de la varilla. El buje continúa en rotación libre en sentido antihorario hasta que alcanza su posición completamente retraída en la figura 4A. La varilla 60 puede elevarse entonces del hueco 64. Para evitar que las mordazas de pinza reboten y vuelvan a cerrarse, los brazos de conexión comprimen los resortes ligeramente empujando contra los asientos de resorte cuando el buje está en una posición entre la de las figuras 4E y 4A. Por tanto, el conjunto de conexión articulada representa unos medios para liberar rápidamente las mordazas de pinza.

Tras retirar la varilla de calentamiento, las mordazas 12, 13 de pinza se cierran de nuevo rotando el buje 38 en sentido horario más allá del punto de articulación comprimida excéntrica a la posición bloqueada, tal como se muestra en las figuras 6 y 7. Con la varilla ausente, el hueco 64 entre las mordazas es más estrecho de modo que los bordes 74, 75 de tope fundidos de las secciones 26, 27 de cinta se presionan de manera apretada entre sí a medida que la soldadura se cura. Las almohadillas 72, 73 separadoras enfrentadas en cada extremo de las

mordazas de pinza se encuentran en contacto para mantener la distancia apropiada entre las mordazas de pinza de modo que se mantiene el paso de la cinta, según se mide entre nervios transversales consecutivos. Una vez se han soldado entre sí las dos secciones de cinta, las pinzas 28, 29 superiores se elevan mediante las empuñaduras 35, y la cinta soldada se retira de la empalmadora.

La figura 8 muestra una versión de una empuñadura usada para hacer funcionar la empalmadora. La empuñadura 80 comprende un cuerpo 82 de empuñadura alargado con una parte 84 de manipulación que ha de agarrarse con la mano manualmente en un extremo y una parte 86 de buje en el otro extremo. Un buje 88 se retiene de manera giratoria en la parte de buje. El buje tiene una perforación 90 conformada para recibir el extremo del árbol 46 (figura 5) que se extiende hacia fuera del conjunto 36 de conexión articulada. El buje 88 de la empuñadura tiene un saliente periférico, o dedo 92, que rota con el buje. Elementos 94, 95 de tope fijados a la parte de buje limitan el intervalo de rotación del buje 88 con respecto al cuerpo de la empuñadura a un ángulo de menos de 360° , tal como 210° . Cuando la empuñadura se mueve en el sentido de la flecha 96, el elemento 94 de tope empuja el buje 88 junto con la empuñadura para girar el árbol 46 y rotar el buje 38 de conexión articulada. Cuando la conexión articulada rota libremente tras la liberación del mecanismo de pinza, el buje de la empuñadura está libre para rotar hacia el otro elemento 95 de tope. De este modo, la rápida rotación del buje de conexión se transmite solo al buje 88 de la empuñadura sin hacer rotar todo el cuerpo de empuñadura a la misma velocidad. Podría usarse un único elemento de tope en lugar de dos elementos de tope, pero, debido a que los dos elementos de tope están separados el mismo ángulo entre las posiciones bloqueada y completamente liberada del buje de conexión articulada, la empuñadura permanece en una posición conveniente para el operario.

Otra versión de una empuñadura se muestra en la figura 9. La empuñadura 98 usa un mecanismo 100 de trinquete bloqueable en su lugar. La empuñadura tiene un cuerpo 102 de empuñadura con una parte 104 de manipulación y una parte 106 de buje en extremos opuestos. Un buje 108 giratorio en la parte de buje tiene una perforación 110 central que está conformada para recibir el extremo del árbol 46 (figura 5) que se conecta a los conjuntos 36 de conexión articulada. Una rueda 112 de trinquete con dientes 113 forma una periferia del buje 110. Una uña 114 unida de manera pivotante al cuerpo de empuñadura mediante un pasador 116 de pivote engancha los dientes de trinquete y permite que el buje y la rueda de trinquete roten en sentido antihorario 118 tal como la empuñadura se muestra en la figura 9, pero no en sentido horario, dentro del cuerpo de empuñadura, tal como cuando el conjunto de conexión articulada rota libremente. La empuñadura también incluye una palanca 120 de bloqueo con dientes 122 de bloqueo en un extremo. Las palancas de bloqueo se unen al cuerpo 102 de empuñadura en el pasador 116 de pivote. Pasadores 124 de guía procedentes del cuerpo de empuñadura se reciben en ranuras 126, 127 a través de la palanca de bloqueo. Un resorte 128 entre la palanca de bloqueo y el cuerpo de empuñadura desvía el mecanismo de trinquete en la posición desbloqueada mostrada en la figura 9 y también desvía la uña contra la rueda de trinquete. Cuando la empuñadura 98 se conecta apropiadamente al buje 38 de conexión, un operario puede abrir las mordazas de pinza a partir de la posición bloqueada cerrada rotando el cuerpo de empuñadura en sentido horario 130 en la figura 9 sin apretar la palanca de bloqueo. A medida que la conexión articulada se mueve a través de su posición de articulación comprimida y el resorte toma el mando, la rueda 112 de trinquete y el buje 108 rotan con el trinquete rápidamente en sentido horario en adelante de la rotación del cuerpo de empuñadura. Para cerrar las mordazas de pinza, el operario aprieta el cuerpo de empuñadura para hacer pivotar la palanca de bloqueo hasta la posición bloqueada con los dientes 122 de bloqueo enganchando los dientes 133 de trinquete y después hace rotar la empuñadura en sentido antihorario.

Se usa un cilindro 132 neumático como medios alternativos para liberar rápidamente las mordazas de pinza tal como se muestra en las figuras 10 y 11. El cuerpo 134 del cilindro se monta en el lado inferior de la mordaza 13 de pinza derecha mediante un soporte 136 de montaje. El extremo distal de la barra 138 de pistón del cilindro se sujeta a un soporte 137 de montaje en el lado inferior de la mordaza 12 de pinza izquierda. Cojinetes 140 lineales en los lados inferiores de las mordazas de pinza en cada extremo de la empalmadora reciben los carriles 16 de guía (figura 1) sobre los que se desplazan las mordazas de pinza. Las mordazas de pinza se muestran en la figura 10 en la posición cerrada durante la soldadura a tope. En la posición cerrada, la barra 138 de pistón se retrae en gran parte en el cuerpo 134 de cilindro. Cuando se abren las mordazas de pinza, la barra 138 de pistón se impulsa rápidamente fuera del cuerpo de cilindro tal como se indica por la flecha 142 hasta una posición extendida produciendo un impulso de fuerza, y su fuerza de reacción en el sentido opuesto, separando las dos mordazas de pinza. Una conexión 144 de barra en forma de Z con un pivote 146 central sujetado con pasador de manera pivotante al armazón de empalmadora fijo y con extremos 148 distales unidos de manera pivotante a las mordazas de pinza se usa opcionalmente para separar mediante empuje las dos mordazas de pinza en sentidos opuestos a la misma velocidad. La conexión de barra en forma de Z también puede usarse con el conjunto de conexión articulada. Cuando se usa el cilindro neumático como medios para liberar rápidamente las mordazas de pinza, los pulsadores de abrir y cerrar que hacen funcionar la lógica electrónica o de relés conectada al cilindro neumático sustituye las empuñaduras usadas con la conexión articulada para controlar el cierre y la apertura rápida de las mordazas de la empalmadora. Si es necesario, pueden usarse múltiples cilindros neumáticos o conexiones de barra en forma de Z.

Aunque la invención se ha descrito en detalle con referencia a unas pocas versiones preferidas, son posibles otras versiones. Por ejemplo, el mecanismo de resorte puede comprender resortes de extensión enganchados entre los extremos distales de los brazos de conexión y los asientos de resorte, con las barras de tracción y los elementos de retención de resorte eliminados. Como otro ejemplo, la empuñadura puede estar conectada al árbol en cualquier extremo de la empalmadora. Además pueden usarse otros medios para liberar rápidamente las mordazas de pinza, tales como cilindros hidráulicos u otros actuadores lineales que pueden producir un impulso de fuerza para impulsar a que las mordazas de pinza se abran rápidamente. Así, como estos pocos ejemplos sugieren, el alcance de las reivindicaciones no pretende quedar limitado a los detalles de las realizaciones a modo de ejemplo descritas.

REIVINDICACIONES

1. Empalmadora (10) de cinta que comprende:
5 mordazas (12, 13) de pinza primera y segunda en una relación enfrentada; en el que la empalmadora de cinta comprende además medios para liberar rápidamente las mordazas de pinza conectadas a las mordazas de pinza primera y segunda; caracterizado porque los medios para liberar rápidamente las mordazas de pinza dirigen un impulso de fuerza contra las mordazas (12, 13) de pinza primera y segunda en
10 sentidos opuestos para acelerar rápidamente la separación de las mordazas (12, 13) de pinza primera y segunda a una velocidad mayor que a la que las mordazas de pinza se mueven una hacia otra.
2. Empalmadora de cinta según la reivindicación 1 en el que los medios para liberar rápidamente la mordaza de pinza comprende:
15 un conjunto (36) de conexión articulada; y
un mecanismo (52, 53) de resorte unido entre el conjunto (36) de conexión articulada y
20 las mordazas (12, 13) de pinza primera y segunda.
3. Empalmadora de cinta según la reivindicación 2 en el que el conjunto de conexión articulada incluye:
25 un buje (38) que puede rotar sobre un eje (47) de buje; y
brazos (48, 49) de conexión primero y segundo que tienen cada uno un extremo proximal y un extremo distal con los extremos proximales unidos de manera pivotante al buje (38) en lados opuestos del eje (47) de buje y los extremos distales conectados al
30 mecanismo (52, 53) de resorte.
4. Empalmadora de cinta según la reivindicación 3 en el que el mecanismo de resorte comprende
35 a) un primer resorte acoplado entre el extremo distal del primer brazo de conexión y la primera mordaza de pinza y un segundo resorte acoplado entre el extremo distal del segundo brazo de conexión y la segunda mordaza de pinza; o
b) un primer conjunto de resorte acoplado entre el extremo distal del primer brazo de
40 conexión y la primera mordaza de pinza y un segundo conjunto de resorte acoplado entre el extremo distal del segundo brazo de conexión y la segunda mordaza de pinza, en el que cada uno de los conjuntos de resorte primero y segundo incluye un asiento de resorte unido a la correspondiente mordaza de pinza y que tiene un orificio pasante, una barra de tracción que se extiende a través del orificio pasante en el asiento de resorte y
45 unida de manera pivotante en un extremo al extremo distal del correspondiente brazo de conexión, un elemento de retención de resorte unido al extremo opuesto de la barra de tracción, y un resorte de compresión unido en un extremo al elemento de retención de resorte y que se extiende hasta entrar en contacto con el asiento de resorte en el extremo opuesto, rodeando el resorte de compresión coaxialmente la barra de tracción.
50
5. Empalmadora de cinta según cualquiera de las reivindicaciones 3-4 en el que los brazos de conexión primero y segundo tienen forma de U.
6. Empalmadora de cinta según cualquiera de las reivindicaciones 2-5 que comprende

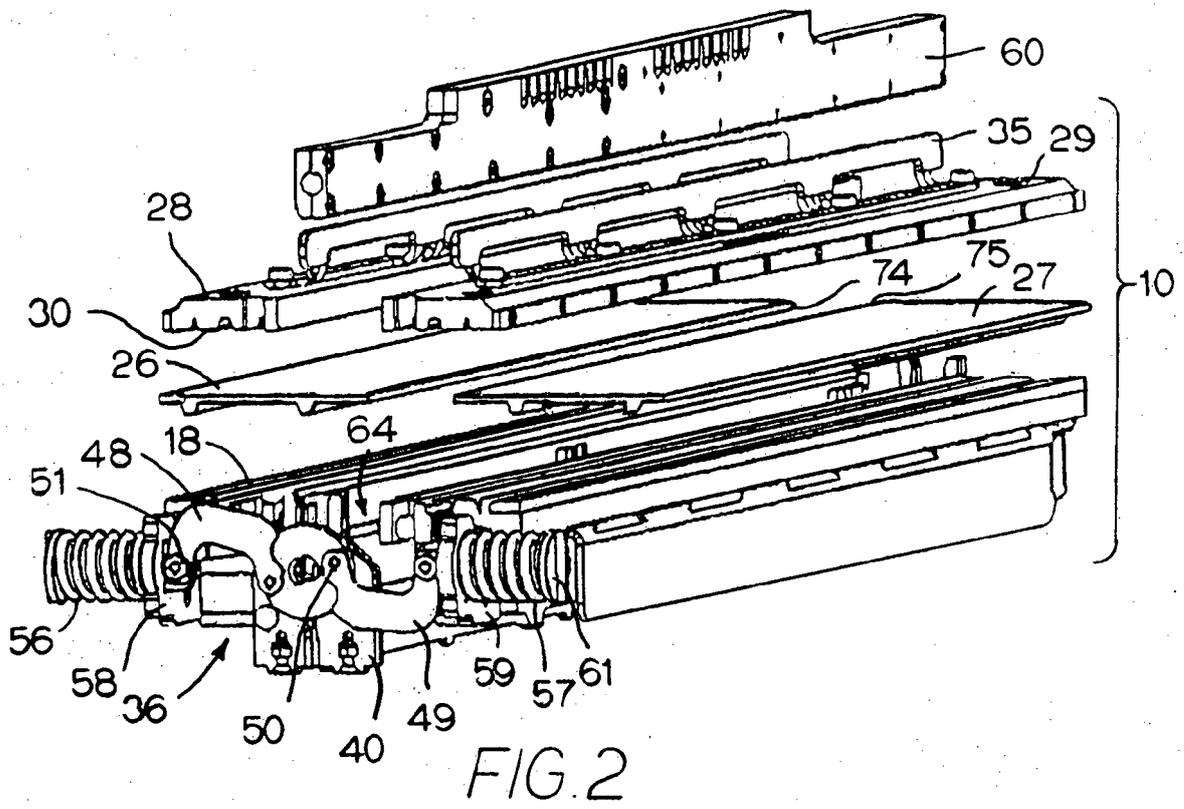
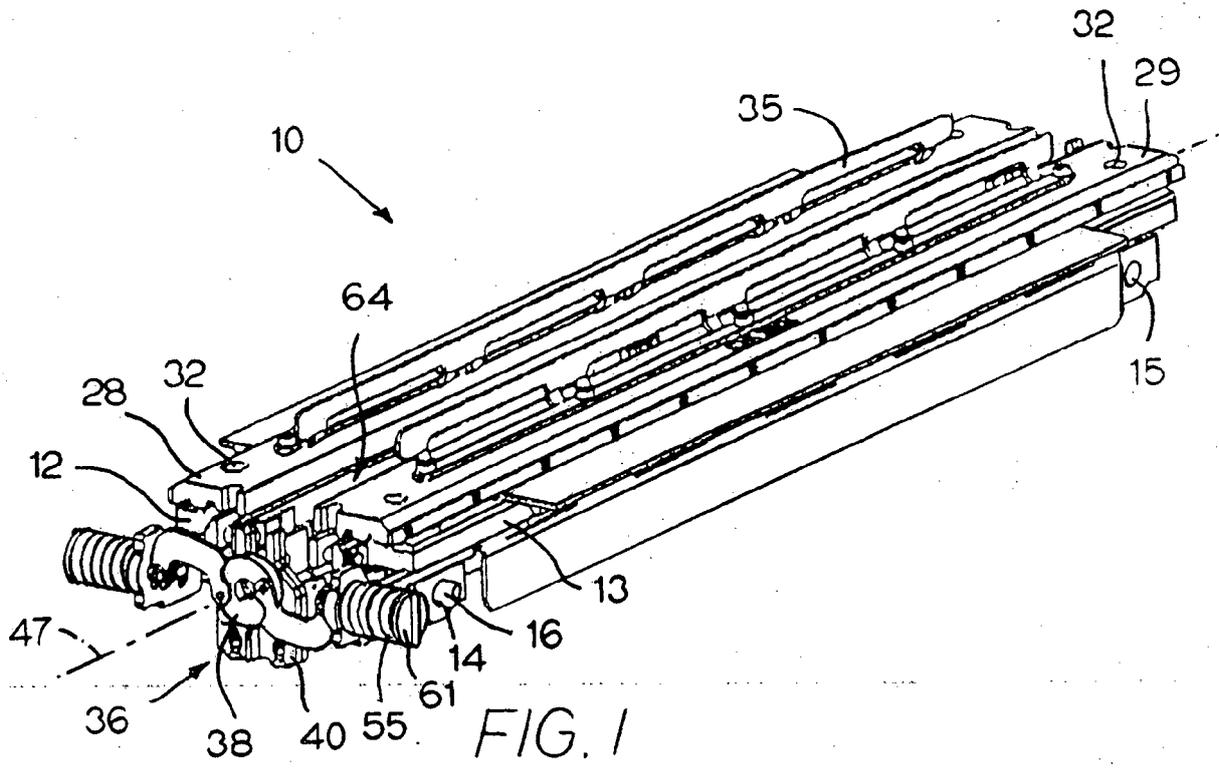
- 5 además una empuñadura (35) que tiene un cuerpo (82) de empuñadura con una parte (84) de manipulación en un extremo y una parte (86) de buje en el extremo opuesto y un buje (88) que puede unirse al conjunto de conexión articulada y retenido de manera giratoria en la parte de buje para rotar libremente dentro de la empuñadura por un intervalo de menos de 360°, en el que preferiblemente el buje de la empuñadura tiene un saliente (92) periférico y la parte de buje de la empuñadura incluye al menos un elemento (94; 95) de tope fijo que limita la rotación del buje en la empuñadura y transfiere el movimiento giratorio de la empuñadura al conjunto de conexión articulada.
- 10 7. Empalmadora de cinta según la reivindicación 2 que comprende además una empuñadura que tiene un mecanismo (100) de trinquete bloqueable que puede unirse al conjunto de conexión articulada.
- 15 8. Empalmadora de cinta según la reivindicación 2 en el que el conjunto de conexión articulada y el mecanismo de resorte están dispuestos en un extremo de las mordazas de pinza primera y segunda y que comprende además un segundo conjunto de conexión articulada y un segundo mecanismo de resorte conectado a las mordazas de pinza primera y segunda en un extremo opuesto de las mordazas de pinza primera y segunda y un árbol que une los conjuntos de conexión articulada para un funcionamiento simultáneo.
- 20 9. Empalmadora de cinta según cualquier reivindicación anterior que comprende además pinzas (28, 29) superiores primera y segunda que actúan conjuntamente, respectivamente con las mordazas de pinza primera y segunda para intercalar extremos de cinta transportadora primero y segundo para que se suelden entre sí en una relación enfrentada.
- 25 10. Empalmadora de cinta según la reivindicación 9 en el que las mordazas de pinza primera y segunda tienen plataformas (18) superiores conformadas para corresponder con un lado no liso de los extremos de cinta transportadora primero y segundo y las pinzas superiores primera y segunda tienen superficies (30) inferiores conformadas para corresponder con el lado no liso de los extremos de cinta transportadora primero y segundo.
- 30 11. Empalmadora de cinta según cualquier reivindicación anterior en el que las mordazas de pinza primera y segunda tienen cada una almohadillas enfrentadas para evitar que las mordazas de pinza primera y segunda se toquen, excepto en las almohadillas.
- 35 12. Empalmadora de cinta según cualquier reivindicación anterior en el que los medios para liberar rápidamente las mordazas de pinza comprenden un cilindro (132) neumático que tiene un cuerpo (134) de cilindro unido a la primera mordaza (13) de pinza y una barra (138) de pistón que puede extenderse desde el cuerpo de cilindro unido en un extremo distal hasta la segunda mordaza (12) de pinza.
- 40 13. Método para hacer funcionar una empalmadora de cinta, que comprende:
- 45 retener los bordes de tope de dos secciones de cinta alineados en una relación enfrentada en un par de mordazas de pinza;
- 50 colocar un elemento de calentamiento entre las mordazas de pinza;
- mover las mordazas de pinza una hacia otra a una posición cerrada con los bordes de tope de las dos secciones de cinta en contacto con el elemento de calentamiento para fundir los bordes de tope;

5 caracterizado por acelerar rápidamente la separación de las mordazas de pinza mediante un impulso de fuerza a una velocidad mayor que a la que las mordazas de pinza se mueven una hacia otra para separar limpiamente los bordes de tope fundidos del elemento de calentamiento.

14. Método según la reivindicación 13 en el que la separación de las mordazas de pinza se acelera rápidamente mediante un impulso de fuerza dirigido en sentidos opuestos contra cada mordaza de pinza.

10 15. Método según la reivindicación 13 o 14 que comprende además:
bloquear las mordazas de pinza en la posición cerrada, en el que preferiblemente el método comprende además:

15 almacenar energía para acelerar rápidamente la separación de las mordazas de pinza cuando las mordazas de pinza se bloquean en la posición cerrada.



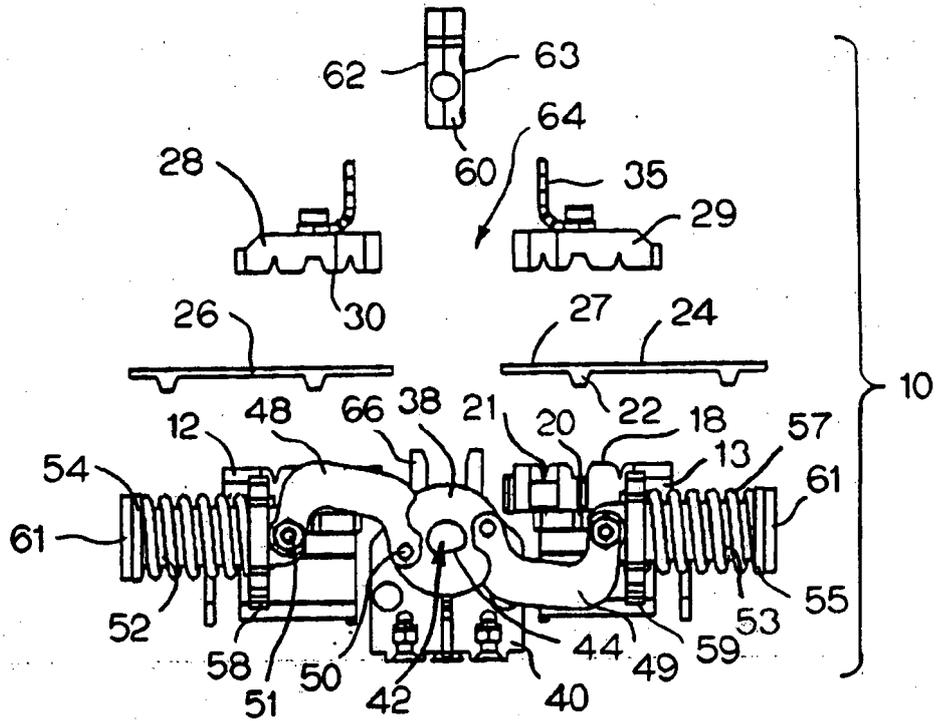


FIG. 3

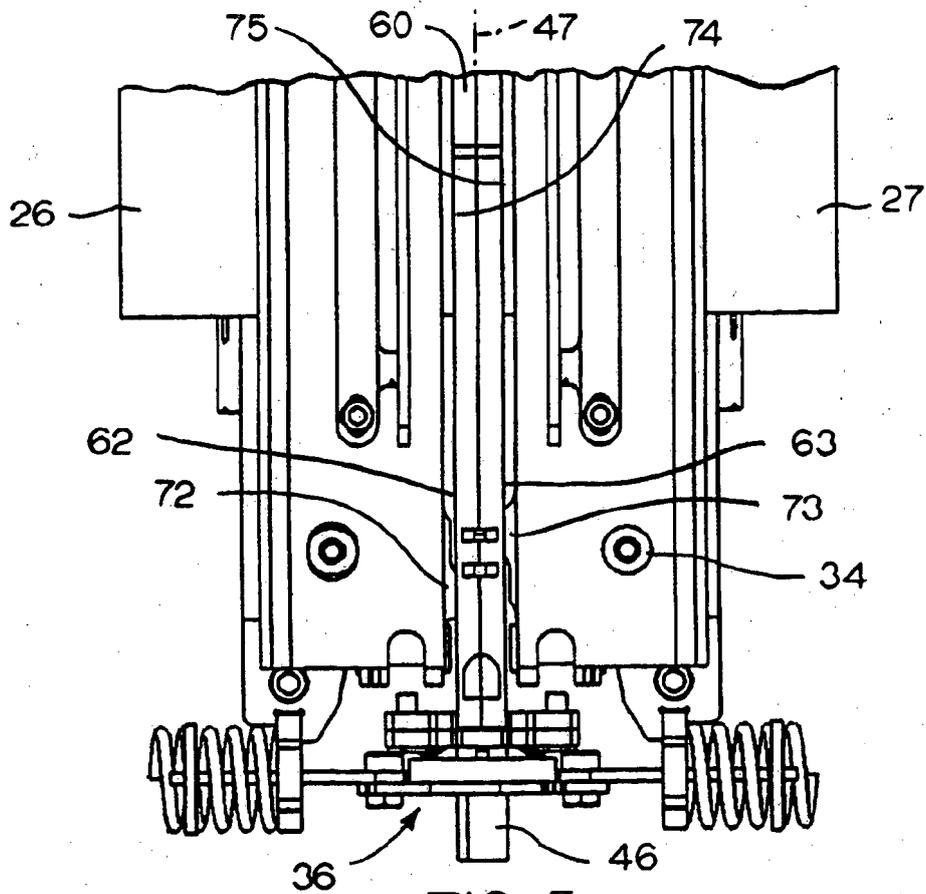


FIG. 5

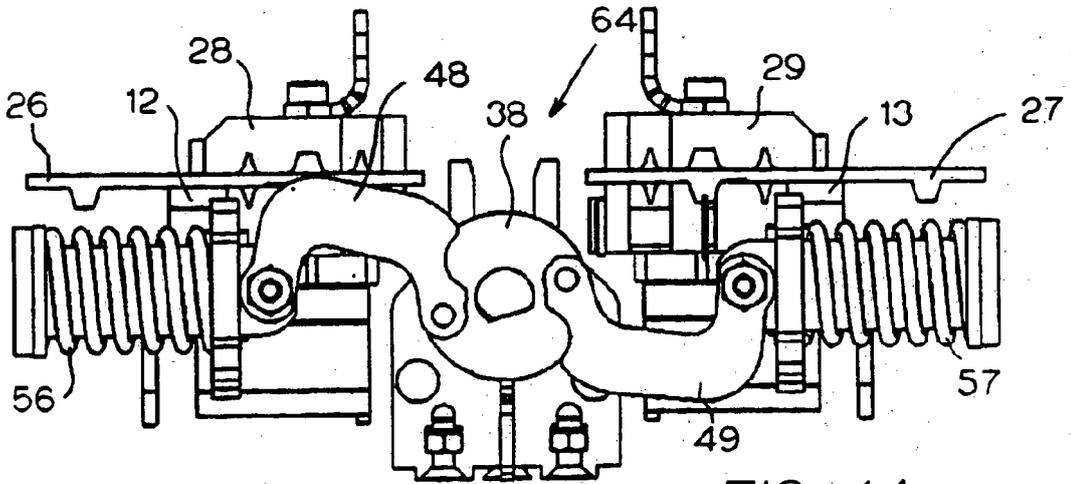


FIG. 4A

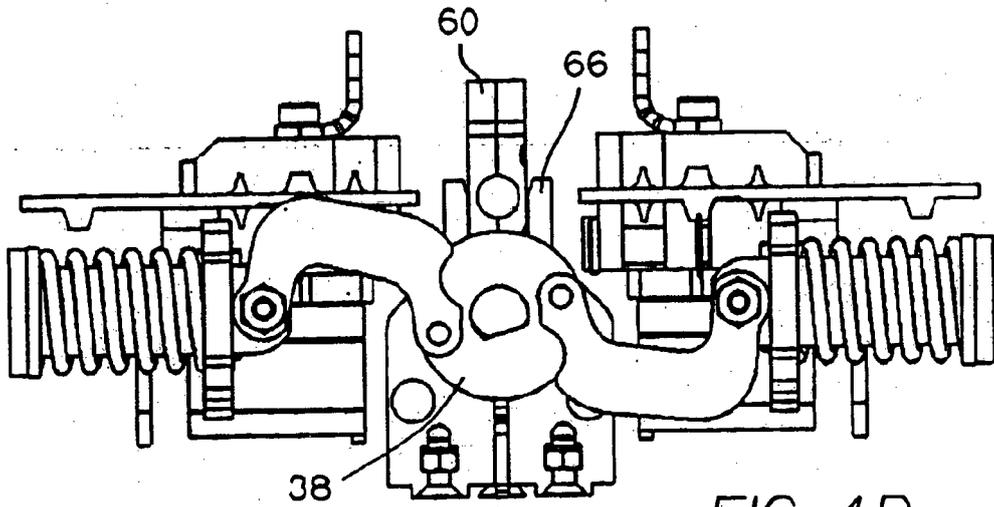


FIG. 4B

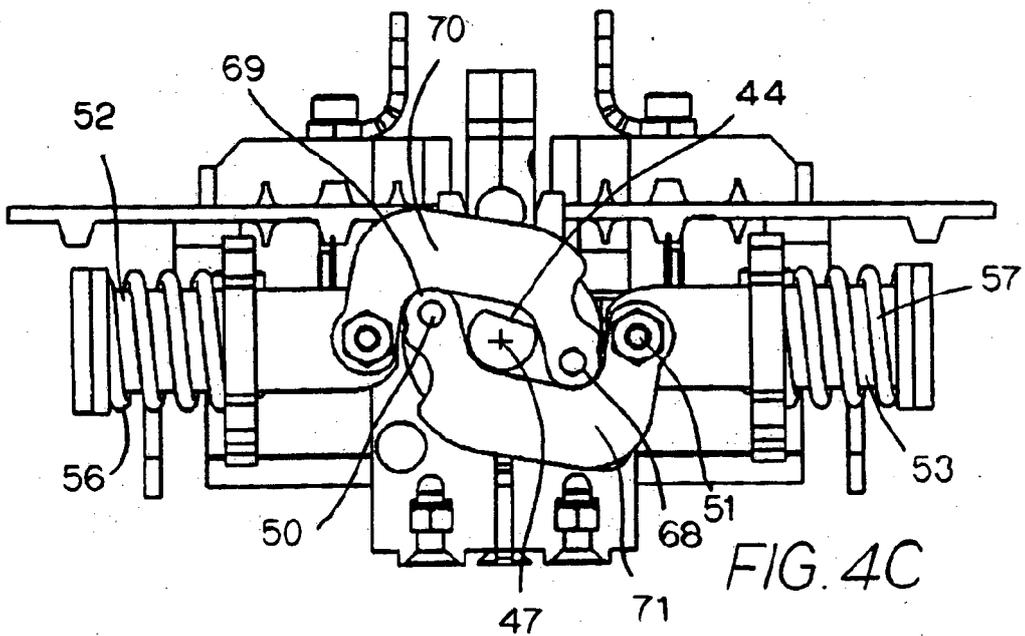
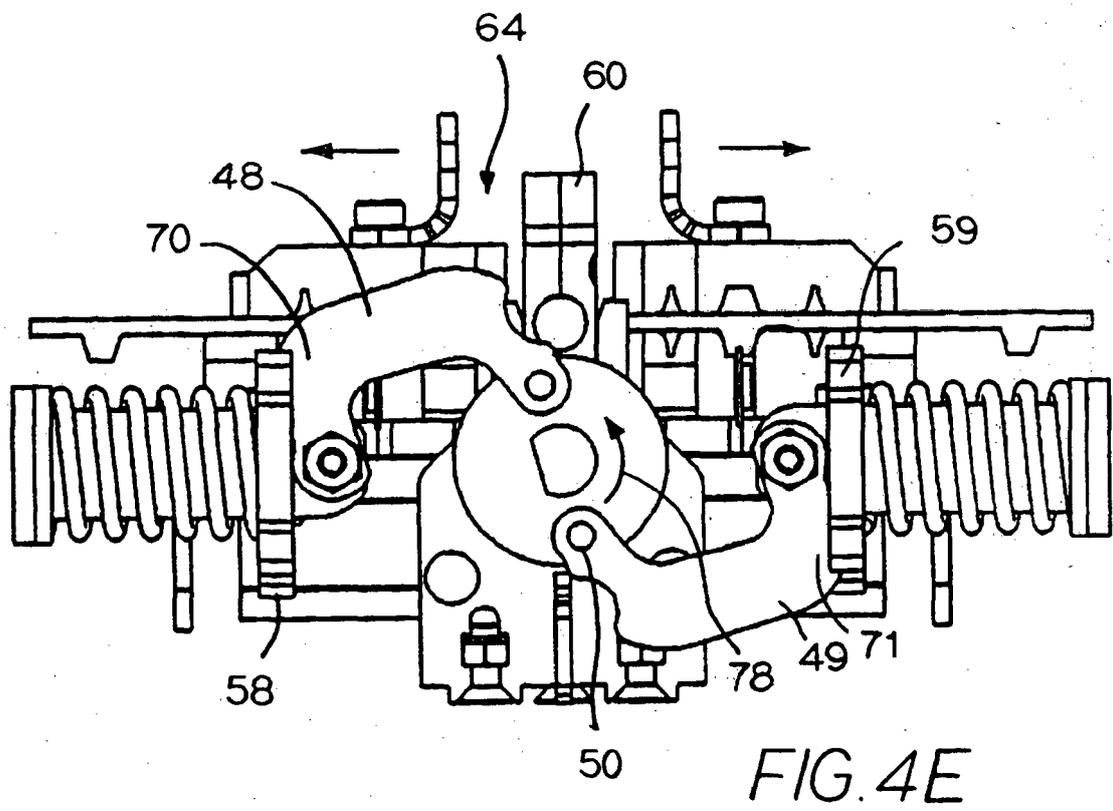
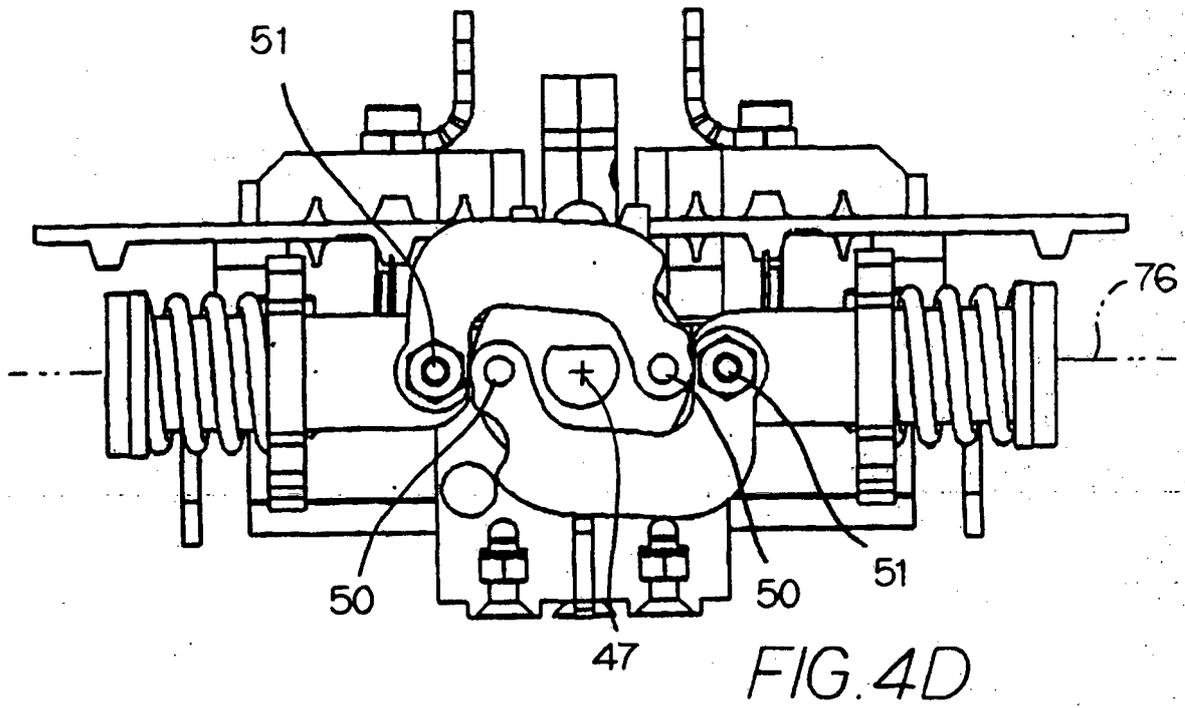


FIG. 4C



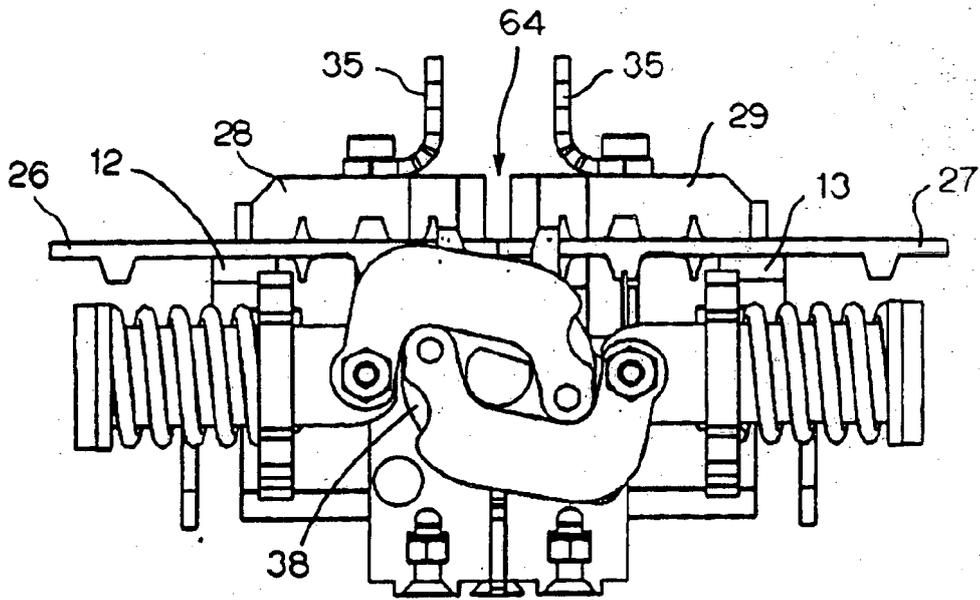


FIG. 6

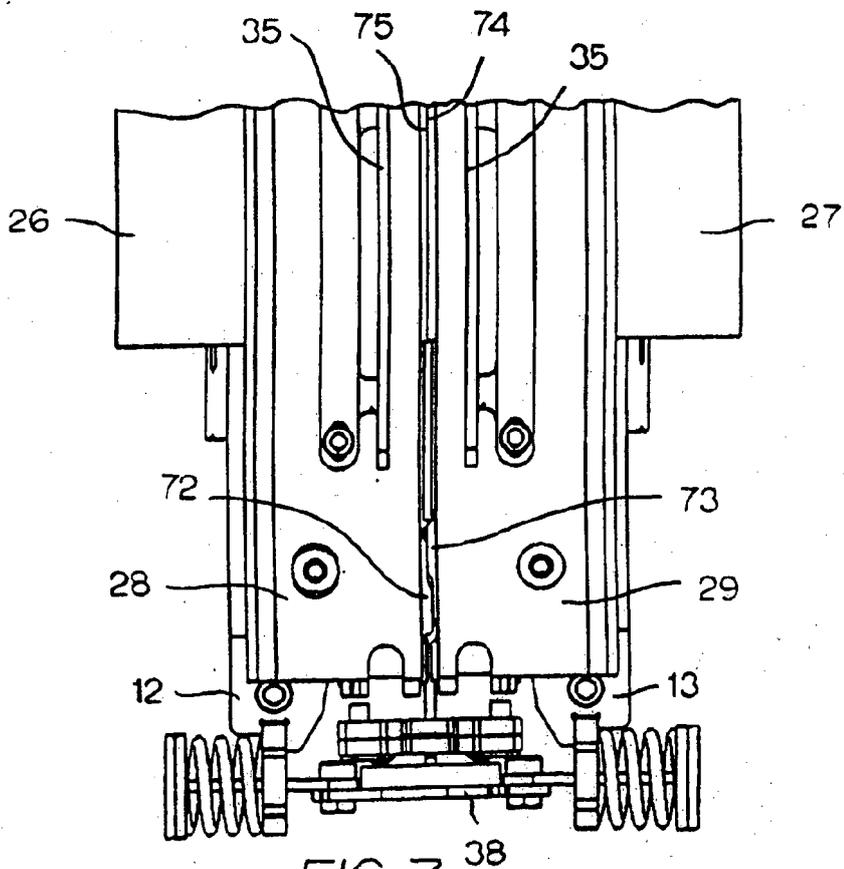


FIG. 7

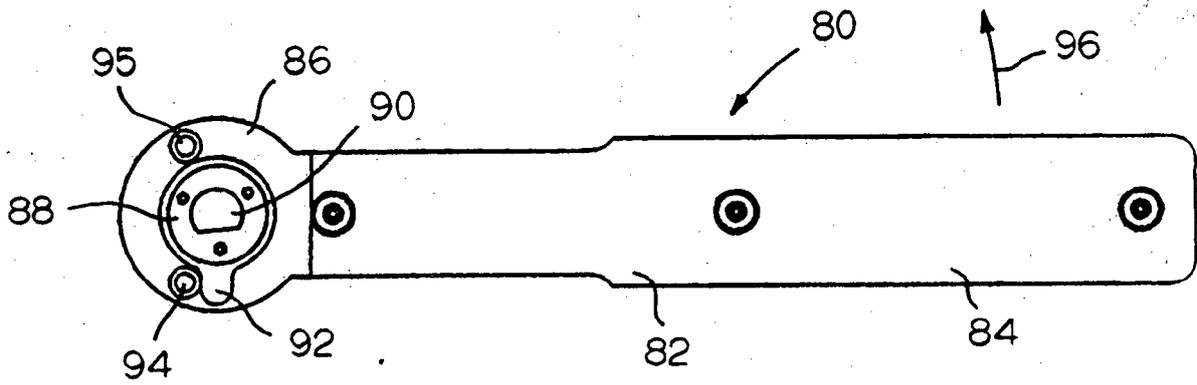


FIG. 8

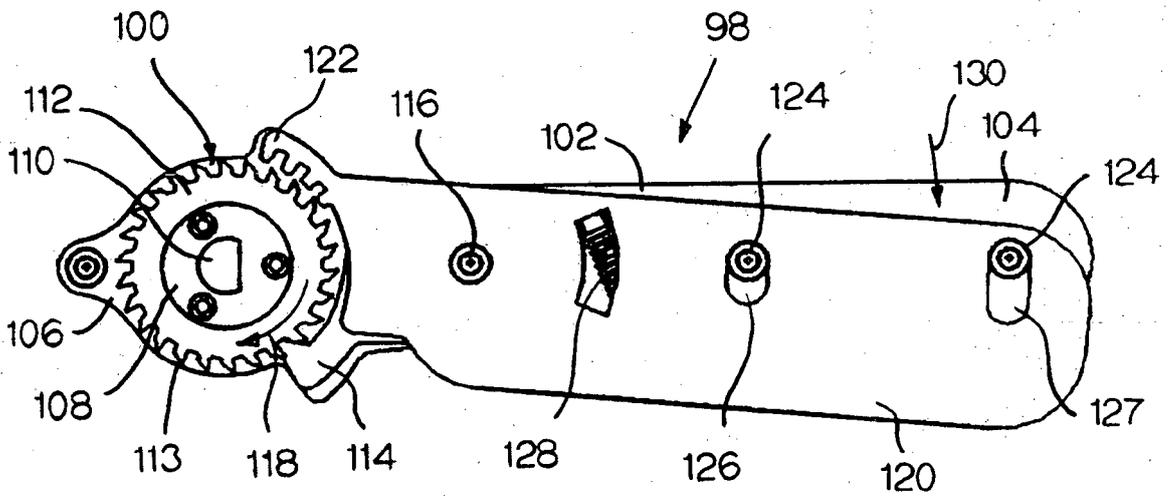


FIG. 9

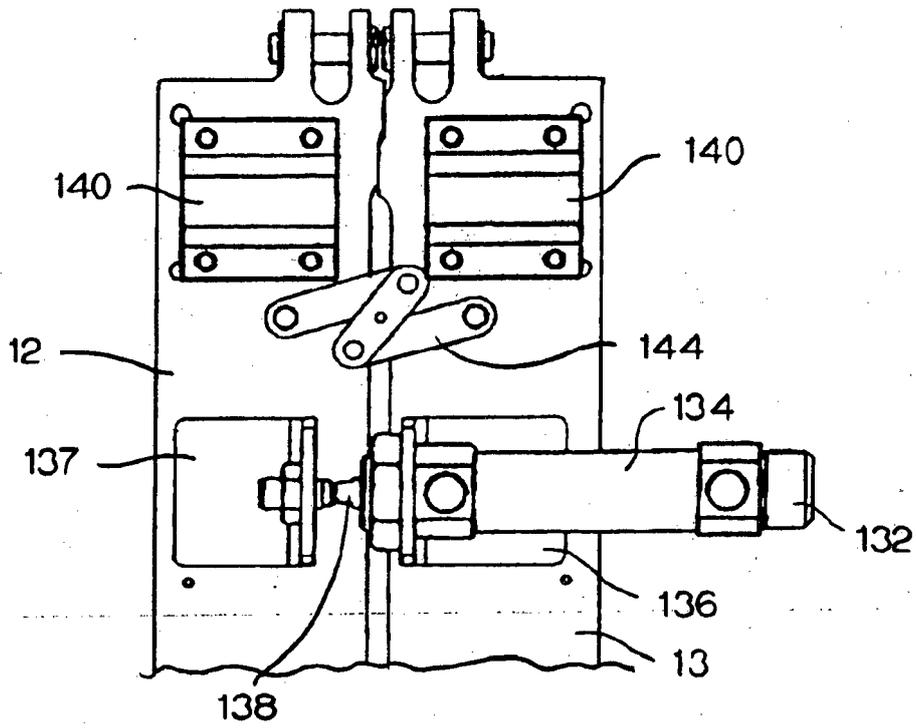


FIG. 10

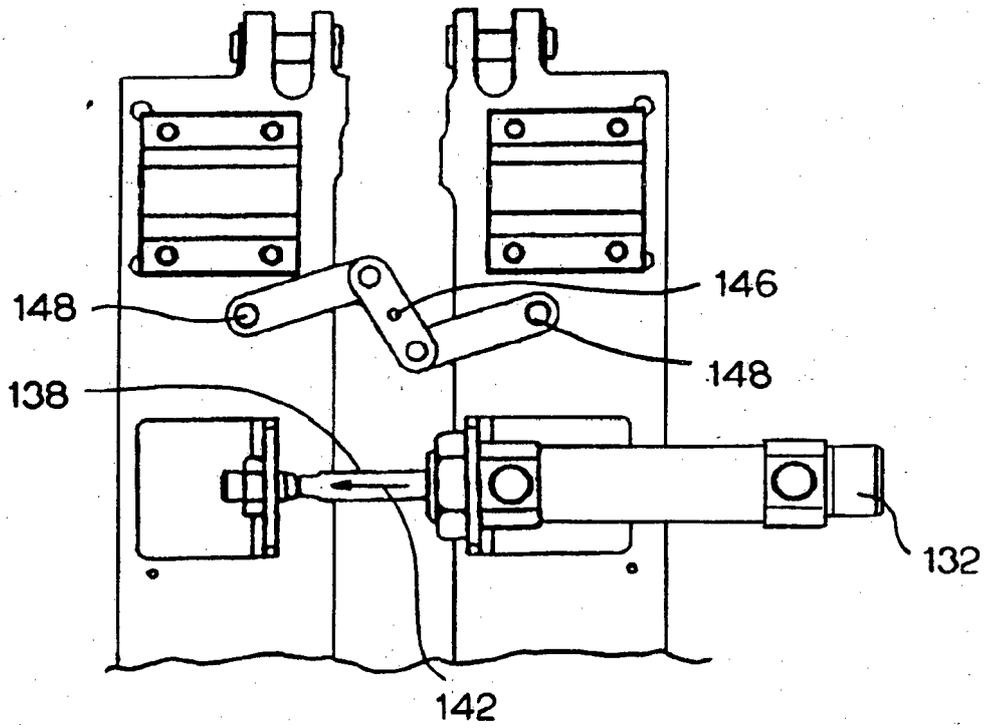


FIG. 11