

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 852 003**

(51) Int. Cl.:
B23K 11/00
(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.10.2017 PCT/AT2017/000070**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2018 WO18107188**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2017 E 17787298 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2020 EP 3554752**

(54) Título: **Máquina de soldadura de malla**

(30) Prioridad:

14.12.2016 AT 5662016

(73) Titular/es:

**EVG ENTWICKLUNGS- U. VERWERTUNGS-
GESELLSCHAFT M.B.H. (100.0%)
Gustinus-Ambrosi-Strasse 1-3
8074 Raaba, AT**

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

10.09.2021

(72) Inventor/es:

**TREMML, ROBERT;
DROSCHL, GEORG y
RITTER, KLAUS**

(74) Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 852 003 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

Máquina de soldadura de malla

- 5 La presente invención se refiere a una máquina de soldadura de malla de funcionamiento continuo según el método de resistencia eléctrica, con un bastidor longitudinal fijo sobre el que, apoyándose en él, se puede mover continuamente un conjunto horizontal de alambres longitudinales paralelos en la dirección de producción mediante un dispositivo de avance, así como un dispositivo de desbobinado mediante el cual los alambres transversales se pueden desbobinar de una bobina y de ahí alimentar a un dispositivo de transferencia que discurre transversalmente 10 al conjunto de alambres longitudinales por encima o por debajo de éste, en el cual se puede recoger una pluralidad de alambres transversales y desde allí, se pueden acercar uno tras otro por orden hacia los alambres longitudinales y se pueden poner en contacto con dichos alambres de acuerdo con el paso de los alambres transversales y en la posición correcta, y se pueden entregar allí, así como con electrodos y contraelectrodos, cuyas superficies de 15 soldadura pueden presionarse entre sí bajo interposición de los puntos de intersección formados por los alambres longitudinales y los alambres transversales, estando dispuestos tanto los electrodos superiores como los contraelectrodos inferiores en un bastidor interior que está montado en el bastidor fijo y es desplazable periódicamente hacia adelante y hacia atrás horizontalmente en la dirección longitudinal respecto a dicho bastidor fijo, y estando los electrodos superiores montados en el bastidor desplazable de manera que se puedan mover hacia 20 abajo desde una posición superior hacia los puntos de intersección apoyados en los contraelectrodos inferiores, tal que estos alcanzan una primera posición inferior del inicio del proceso de soldadura en contacto con los puntos de intersección y después, al desplazar el bastidor en dirección longitudinal junto con los contraelectrodos inferiores mientras se mantiene la presión de contacto, se desplazan sincronizadamente junto con la malla a una segunda posición del final del proceso de soldadura que se encuentra al mismo nivel de altura y es posterior en la dirección de flujo, y después, al desplazar hacia atrás el bastidor interior, los electrodos y los contraelectrodos vuelven a 25 alcanzar su posición anterior con respecto a la dirección longitudinal, mientras que los electrodos superiores se pueden mover primero de nuevo verticalmente hacia arriba y finalmente hacia abajo hasta la primera posición inferior anterior del inicio del proceso de soldadura en el siguiente o siguientes alambres transversales, pudiendo ponerse los alambres transversales en la posición correcta en contacto con el conjunto de los alambres longitudinales mediante unos dedos de agarre (véase la Patente FR-A-1193844).
- 30 En la práctica, se utilizan principalmente máquinas de soldadura de malla en las que el conjunto horizontal de alambres longitudinales se mueve intermitentemente para permitir la soldadura de los alambres longitudinales en los puntos de intersección inmóviles de la malla con los alambres transversales que se acercan lateralmente durante las pausas de movimiento. En este caso, es desventajoso que la malla completa y todo el dispositivo necesario para su 35 movimiento se debe frenar y acelerar de nuevo en cada una de las fases de soldadura, lo que provoca mucho ruido y un consumo de energía muy elevado.

Para evitar dichas desventajas, ya se ha propuesto un proceso de soldadura de funcionamiento continuo en la Patente AT-B-357 005 del solicitante. En este caso, el conjunto de alambres longitudinales se mueve continuamente 40 a velocidad constante en la dirección longitudinal y los alambres transversales se acercan uno tras otro por orden hacia los alambres longitudinales por encima del conjunto de alambres en movimiento y se ponen en contacto con ellos de acuerdo con el paso de los alambres transversales y en la posición correcta, y se sueldan a los alambres transversales en los puntos de intersección de la malla mediante electrodos y contraelectrodos según el método de 45 la resistencia eléctrica; en el proceso, los electrodos inferiores se presionan contra los contraelectrodos superiores bajo interposición de los puntos de intersección. Los electrodos y contraelectrodos tienen forma de rodillos, que están montados de forma rotatoria sobre ejes dispuestos transversalmente respecto a la dirección longitudinal y que se mueven uno hacia el otro bajo interposición de los puntos de intersección de los alambres longitudinales y transversales que pasan por ellos; tocándose solo puntualmente en los respectivos puntos de intersección. La duración de los procesos de soldadura se limita al corto período de contacto puntual entre los rodillos giratorios, de modo que este período sólo es suficiente para la soldadura completa en los puntos de intersección si la malla pasa 50 muy lentamente. Por la misma razón, las mallas hechas con alambres más gruesos no pueden fabricarse en absoluto con este método.

55 Lo mismo se aplica al método conocido de la Patente AT-B-346668 del solicitante para la fabricación de una banda de malla a partir de conjuntos de alambre intersectados, que discurren respectivamente en forma de zigzag con respecto a la dirección longitudinal de la banda. En este caso, los conjuntos de alambre pasan continuamente por una zona de soldadura con electrodos que acompañan el movimiento. En este caso, además, solo son posibles velocidades de producción y/o diámetros de alambre reducidos debido al corto tiempo disponible para la soldadura.

60 El objetivo de la invención consiste en eliminar las graves desventajas mencionadas de las conocidas máquinas de soldadura de malla de funcionamiento continuo. La invención se basa en un método de fabricación de mallas de alambre de extensión longitudinal a partir de un conjunto horizontal de alambres longitudinales paralelos, que están soldados a alambres transversales que discurren en ángulo recto respecto a ellos en las intersecciones de los alambres longitudinales y transversales, como se describe en la Patente AT-B-357005 mencionada al principio. En este caso, el conjunto de alambres longitudinales se mueve continuamente a velocidad constante en la dirección 65 longitudinal y los alambres transversales se acercan uno tras otro por orden hacia los alambres longitudinales por

encima y, en su caso, también por debajo del conjunto de alambres en movimiento y se ponen en contacto con ellos de acuerdo con el paso de los alambres transversales y en la posición correcta, y se sueldan a los alambres transversales en los puntos de intersección de la malla mediante electrodos y contraelectrodos según el método de la resistencia eléctrica, mientras los electrodos se encuentran presionados contra los contraelectrodos bajo interposición de los puntos de intersección. En este tipo de proceso, la invención ejecuta los siguientes pasos, de manera que los electrodos superiores se mueven hacia abajo desde una posición superior hacia los puntos de intersección a formar, apoyados en los contraelectrodos inferiores, hasta que alcanzan, inmediatamente después de la colocación del alambre transversal correspondiente o de los dos alambres transversales correspondientes, una primera posición de inicio del proceso de soldadura y después, junto con los contraelectrodos inferiores, mientras la presión de contacto se mantiene constante o, en determinadas circunstancias, variable, se desplazan sincronizadamente junto con la malla en dirección longitudinal, realizándose la soldadura durante el movimiento hacia adelante durante el período de tiempo requerido, a lo cual los electrodos y los contraelectrodos vuelven a desplazarse juntos a su posición anterior con respecto a la dirección longitudinal, mientras que los electrodos superiores se mueven de nuevo hacia su posición superior y finalmente hacia abajo hasta la posición del inicio del proceso de soldadura en contacto en los puntos de intersección del siguiente o de los dos siguientes alambres transversales.

La máquina de soldadura de malla según la invención, que funciona según el método de resistencia eléctrica, se basa en la máquina de soldadura conocida como se describe en la Patente AT-B-357005 mencionada al principio: la máquina conocida comprende un bastidor de máquina fijo sobre el que, apoyándose en él, puede moverse continuamente un conjunto horizontal de alambres longitudinales paralelos en la dirección de producción mediante un dispositivo de avance, así como un dispositivo de desbobinado mediante el cual los alambres transversales pueden desbobinarse de una bobina y de ahí alimentarse a un dispositivo de transferencia que discurre transversalmente al conjunto de alambres longitudinales por encima o por debajo de éste, en el cual se puede recoger una pluralidad de alambres transversales y desde allí, se pueden acercar uno tras otro por orden hacia los alambres longitudinales y se pueden poner en contacto con dichos alambres de acuerdo con el paso de los alambres transversales y en la posición correcta, y se pueden entregar allí, estando previstos en la máquina además electrodos y contraelectrodos, cuyas superficies de soldadura pueden presionarse entre sí bajo interposición de los puntos de intersección formados por los alambres longitudinales y los alambres transversales. Por otra parte, está previsto que tanto los electrodos superiores como los contraelectrodos inferiores estén dispuestos en un bastidor interior que está montado en el bastidor longitudinal exterior y es desplazable periódicamente hacia adelante y hacia atrás horizontalmente en la dirección longitudinal respecto a dicho bastidor, y estando los electrodos superiores montados en el bastidor desplazable de manera que se puedan mover hacia abajo desde una posición superior hacia los puntos de intersección apoyados en los contraelectrodos inferiores, tal que estos alcanzan una primera posición inferior del inicio del proceso de soldadura en contacto con los puntos de intersección y después, al desplazar el bastidor en dirección longitudinal junto con los contraelectrodos inferiores mientras se mantiene la presión de contacto, se desplazan sincronizadamente junto con la malla a una segunda posición del final del proceso de soldadura que se encuentra al mismo nivel de altura, y después, al desplazar hacia atrás el bastidor, los electrodos y los contraelectrodos vuelven a alcanzar su posición anterior con respecto a la dirección longitudinal, mientras que los electrodos superiores se pueden mover primero de nuevo hacia arriba y finalmente hacia abajo hasta la primera posición inferior anterior del inicio del proceso de soldadura en el siguiente o siguientes alambres transversales, pudiendo ponerse los alambres transversales en la posición correcta en contacto con el conjunto de los alambres longitudinales mediante unos dedos de agarre.

Partiendo de este estado de la técnica, la invención prevé que los dedos de agarre previstos para cada uno de los puntos de soldadura sean desplazables hacia el dispositivo de transferencia, que recoge una pluralidad de alambres transversales llegados desde el dispositivo de desbobinado, para la recogida de los alambres transversales, , y que entonces sean desplazables hacia los puntos de intersección junto con un alambre transversal recibido, hasta que el alambre transversal incida en los puntos de intersección en un momento inmediatamente anterior a los electrodos superiores, y a continuación los dedos de agarre se desplacen mediante el bastidor desplazable, primero solos antes del inicio de la soldadura, una primera sección y después, junto con los electrodos y contraelectrodos, otra sección del trayecto horizontal recorrido por ellos sincronizadamente con los alambres longitudinales de la malla a formar, con lo que el desplazamiento sincronizado de los electrodos y contraelectrodos puede continuar hasta completar la soldadura.

Otras características preferidas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

Las ventajas de la invención en comparación con las máquinas de soldadura de funcionamiento intermitente, utilizadas principalmente hasta ahora, son el consumo de energía considerablemente menor, las altas velocidades de producción posibles, así como la contaminación acústica considerablemente menor debido a la supresión de los múltiples frenados y aceleraciones de la banda de malla producida y los dispositivos necesarios para su movimiento, que son especialmente ventajosos.

La invención se explica más en detalle en un ejemplo de realización de una máquina de soldadura de malla según la invención, mostrada en el dibujo; en el que:

la figura 1 es una representación general esquemática de la máquina en una vista lateral;
 la figura 2 es una vista frontal de esta máquina;
 la figura 3 muestra la parte central de la máquina según las figuras 1 y 2 en una vista lateral;
 las figuras 4 - 6 son diagramas de trabajo de la máquina a diferentes velocidades de producción, que muestran el
 5 tiempo de uso de distintos componentes de la máquina y representan el proceso.

Como muestran las figuras 1 - 3, la máquina de soldadura de malla comprende un bastidor 1 exterior fijo con un
 10 plano de trabajo 2 horizontal (resaltado en la figura 1) sobre el que se desplaza un conjunto de alambres
 longitudinales paralelos horizontales, no representados, en dirección de producción 3 mediante un dispositivo de
 avance, por ejemplo en forma de rodillos o cilindros. A diferencia de las máquinas de soldadura de malla utilizadas
 15 principalmente en la práctica, en las que el conjunto horizontal de alambres longitudinales se mueve
 intermitentemente para permitir la soldadura de los alambres longitudinales en los puntos de intersección inmóviles
 del malla con los alambres transversales que se acercan lateralmente durante las pausas en el movimiento, el
 conjunto de alambres longitudinales se mueve continuamente a velocidad constante en la dirección de producción.

15 Los alambres transversales 4 se pueden acercar o por encima o por abajo solamente, o por ambos lados al conjunto
 de alambres longitudinales, y de este modo se pueden fabricar mallas con la posición de los alambres transversales
 20 por encima o por debajo de los alambres longitudinales. Para la alimentación de los alambres transversales 4, el
 alambre enrollado se desbobina de una bobina 5 por medio de un dispositivo de desbobinado 6, se corta a la
 25 longitud requerida de los alambres transversales 4 y éstos se alimentan a un dispositivo de transferencia que puede
 recoger una pluralidad de alambres transversales 4. Los dispositivos de transferencia están configurados como
 tambores 7 dispuestos transversalmente al conjunto de alambres longitudinales por encima o por debajo de este
 30 conjunto, de los cuales un tambor 7 está montado por encima del conjunto de alambres longitudinales y un tambor 7
 está montado por debajo de este conjunto en el bastidor 1 exterior fijo junto con un accionamiento rotatorio
 respectivamente. También es posible disponer un accionamiento rotatorio común para el tambor 7 superior y el
 35 tambor 7 inferior, que puede desconectarse de uno de los tambores 7 en caso necesario y que en consecuencia sólo
 actúa sobre el otro tambor 7. Los tambores 7 presentan en su superficie ranuras 8 que discurren a lo largo de su
 dirección longitudinal, que están abiertas al exterior. Cada tambor 6 tiene como mínimo tres ranuras 8 distribuidas
 40 uniformemente alrededor de su circunferencia, de las cuales como mínimo dos recogen en funcionamiento
 respectivamente un alambre transversal 4. Los tambores 7 son rotatorios de manera intermitente; durante las
 pausas de rotación, un dispositivo de inserción que no se describe detalladamente aquí empuja un alambre
 45 transversal 4 desde el lateral a lo largo de toda la anchura de la máquina por una ranura 8 situada en la parte
 superior o inferior del tambor 7, con lo que el alambre transversal 4 se frena en su posición final por encima o por
 debajo del conjunto de alambres longitudinales en el extremo de la ranura 8; un tambor 7 de este tipo, junto con el
 50 dispositivo de freno necesario para los alambres transversales 4 insertados en las ranuras 8, se describe en la
 Patente EP-A-1579932 publicada del solicitante, por lo que no es necesario tratarlo aquí en más detalle; a fin de
 evitar que los alambres transversales 4 se caigan al continuar rotando el tambor 7, el alambre transversal 4 se sujetó
 mediante una tapa 10 articulada en 9 al bastidor 1 exterior fijo; simultáneamente a la inserción del mencionado
 55 alambre transversal 4 en la ranura 8, se agarra de una ranura 8 del tambor 7, previamente alimentada con el
 alambre transversal 4 precedente, el alambre transversal 4 situado allí después de un paso de rotación.

El agarre se efectúa bajo apertura de la tapa 10 mediante una serie de dedos de agarre 11 movidos
 sincronizadamente, que a continuación llevan el alambre transversal 4 a la posición final de soldadura moviéndolo
 45 hacia el plano de trabajo 2 y en la dirección de producción 3, y manteniendo su posición transversal horizontal. El
 diseño de los dedos de agarre 11 se explica más adelante. La fila de dedos de agarre 11 mueve el alambre
 transversal agarrado 4 de la manera siguiente: primero, el correspondiente alambre transversal 4 se pone en
 contacto a lo largo de una sección de una trayectoria 11' aproximadamente elíptica en la dirección de producción 3
 50 hacia adelante y hacia abajo o hacia arriba contra el conjunto en movimiento de los alambres longitudinales. En este
 caso, los dedos de agarre 11 se desplazan a lo largo de una corta sección recta junto con los alambres
 longitudinales y el alambre transversal 4 a soldar. A modo de ejemplo, a una velocidad de producción de unos 0,35 a
 0,5 m/s, la longitud de esta corta distancia es de unos 5 mm. A continuación, los dedos de agarre 11 retroceden a lo
 55 largo de una sección de una trayectoria elíptica hacia atrás y hacia arriba o hacia abajo a su posición de agarre
 inicial, para recoger el siguiente alambre transversal 4 situado en la siguiente ranura 8.

60 Inmediatamente después de poner el alambre transversal 4 sobre los alambres longitudinales, los electrodos 12
 provenientes de la parte superior se desplazan con sus superficies de soldadura a los puntos de intersección de la
 malla de alambre, que se apoyan en las superficies de soldadura de los contraelectrodos 13 inferiores. Las
 65 superficies de soldadura que interactúan se presionan entre sí bajo interposición de los puntos de intersección de la
 malla hasta que, una vez transcurrido el tiempo de soldadura requerido por la técnica de soldadura, la soldadura
 se completa. Para obtener una soldadura suficientemente resistente que cumpla los requisitos dados, a una
 velocidad de producción de, por ejemplo, 0,35 a 0,5 m/s, se requiere un trayecto de desplazamiento de los
 electrodos 12 y los contraelectrodos 13 de como máximo 80 mm aproximadamente.

65 Los electrodos 12 y los contraelectrodos 13 están dispuestos en un bastidor 14 interior (o también carro), que está
 montado en el bastidor 1 exterior fijo y es desplazable periódicamente hacia adelante y hacia atrás horizontalmente
 respecto a dicho bastidor, correspondiendo la distancia de desplazamiento a los 80 mm mencionados a modo de

ejemplo. El bastidor 14 interior desplazable está diseñado en forma de carro, que puede desplazarse a lo largo de una guía 17 del bastidor 1 exterior mediante rodillos 16. El bastidor 14 se acciona mediante un piñón 18 de accionamiento propulsado a motor que está montado en el bastidor 1 exterior y se engancha a una cremallera 19 fijada al bastidor 14.

- 5 Para moverse hacia arriba y hacia abajo, los electrodos 12 se guían verticalmente en el bastidor 14 interior y pueden desplazarse mediante un accionamiento de regulación, por ejemplo, en forma de dispositivos 20 pistón-cilindro hidráulicos o neumáticos.
- 10 Los dedos de agarre 11 están diseñados según el principio publicado en detalle en la Patente AT-B-515914 del solicitante, por lo que en este punto se puede prescindir de una descripción en detalle. Un número de dedos de agarre 11 correspondiente al número de alambres longitudinales y que presentan en su extremo de trabajo una muesca en forma de V para agarrar el alambre transversal 4, están fijados en el otro extremo a una barra de trabajo horizontal dispuesta transversalmente a los alambres longitudinales por encima o por debajo de ellos. La barra de trabajo se puede mover mediante un sistema de palanca que está articulado en un punto fijo y que presenta dos excéntricas, una excéntrica que provoca un movimiento horizontal y otra excéntrica, que provoca un movimiento vertical. Otro sistema de palanca permite que el alambre transversal 4 presionado por los dedos de agarre 11 contra los alambres longitudinales se presione de forma elástica a lo largo del corto trayecto de movimiento de los dedos de agarre 11 con los puntos de intersección de la malla, hasta que a continuación las superficies de soldadura de los electrodos 12 inciden en los puntos de intersección, los presionan contra los contraelectrodos 13 y mantienen unidos los puntos de intersección. Esta presión elástica permite la adaptación a diferentes espesores de los alambres transversales 4.
- 15 La presión de contacto de los electrodos 121 puede mantenerse constante durante todo el ciclo de soldadura, o puede seguir un perfil predeterminado en función del material que se esté soldando. Este perfil puede incluir las tres fases, cada una con una presión de contacto diferente: "prensado previo sin corriente", "soldadura" y "prensado posterior".
- 20 Los sistemas de palanca conducen a un trayecto cerrado de los dedos de agarre 11 a lo largo de una trayectoria curva, como se ha descrito anteriormente.
- 25 Además, el dibujo muestra los transformadores de soldadura fijos 22 fijados al bastidor 1 exterior, que están conectados a los contraelectrodos 13 o a los electrodos 12 por medio de bandas de corriente 23 flexibles y de un puente de corriente 24 fijado al bastidor 14.
- 30 Las figuras 4 - 6 combinan los correspondientes subdiagramas de los distintos componentes A1 a A4 en movimiento de la máquina de soldadura según la invención sobre un eje x común, en el que se representa el tiempo que comprende un ciclo de soldadura. De este modo, se muestra la interacción de los movimientos de los distintos componentes A1 - A4; A1 se refiere al dispositivo de avance de la malla de alambre o de sus alambres longitudinales, A2 a los dedos de agarre 11, A3 al movimiento vertical de los electrodos de soldadura 12 superiores y A4 al movimiento horizontal de estos y de los contraelectrodos 13 inferiores mediante el desplazamiento hacia adelante y hacia atrás del bastidor 14.
- 35 Los diagramas de trabajo que se muestran en las figuras 4 - 6 se refieren a la producción de una malla con una distancia entre alambres transversales de 150 mm. Se diferencian las velocidades de producción (figura 4: 0,5 m/s; figura 5: 0,45 m/s; figura 6: 0,342 m/s), el número de ciclos de soldadura realizados por minuto (figura 4: 200; figura 5: 190; figura 6: 180) y el número de periodos de corriente alterna necesarios por ciclo de soldadura (figura 4: 5; figura 5: 6; figura 6: 8).
- 40 En el subdiagrama A1 se representa en el eje y la velocidad del dispositivo de avance de la malla, y se puede observar su valor a1 constante.
- 45 En el subdiagrama A2 se representa en el eje y el trayecto vertical de los dedos de agarre 11, cuando el alambre transversal 4 se introduce desde el tambor 7 en el conjunto de alambres longitudinales. El movimiento de los dedos de agarre 11 comienza en el tiempo t1, con lo que el alambre transversal 4, después de pasar por una primera sección de una trayectoria curva aproximadamente elíptica, alcanza el conjunto de alambres longitudinales en el tiempo t3. A continuación, los dedos de agarre 11 se desplazan sincronizadamente junto con la malla durante un corto periodo de tiempo hasta el tiempo t4, se elevan de nuevo en t4 desde esta y continúan moviéndose a lo largo de la trayectoria curva aproximadamente elíptica hasta volver a su posición anterior adoptada en t1.
- 50 En el subdiagrama A3 se representa en el eje y el trayecto vertical de los electrodos de soldadura 12 superiores mediante los dispositivos de cilindro-pistón 20. Partiendo de la posición abierta a3.1 adoptada en el tiempo t-1, a continuación, se produce una aceleración hasta el tiempo t2, en el que se alcanza la velocidad de la malla; en el tiempo t4, los electrodos de soldadura llegan abajo en la posición a3.2 cerrada, y sujetan el alambre transversal 4 en los alambres longitudinales; en el tiempo t4 se inicia también el prensado previo de los puntos de intersección, poco antes del inicio del proceso de soldadura en el tiempo t5. El proceso de soldadura dura desde el tiempo t5 hasta el

siguiente tiempo t6. A continuación, se produce un breve prensado posterior de los electrodos de soldadura 12 hasta el tiempo t7; los electrodos de soldadura 12 se han desplazado sincronizadamente con la malla en el periodo de tiempo t4 - t7; además, en el tiempo t7, los electrodos de soldadura 12 se elevan hacia arriba desde los puntos de intersección y en el tiempo t9 vuelven a alcanzar su posición inicial del tiempo t-1. A partir del tiempo t12, los electrodos de soldadura 12 empiezan a desplazarse de nuevo hacia abajo.

En el subdiagrama A4, se representa en el eje y la velocidad de desplazamiento horizontal hacia adelante y hacia atrás del bastidor 14 que soporta los electrodos de soldadura 12 superiores y los contraelectrodos 13 inferiores. Su velocidad máxima en la dirección de producción 3 se denomina a4.1, y la velocidad máxima en la dirección opuesta, a4.2. Se observa que a partir del tiempo t7 la velocidad del bastidor 14 se desacelera hasta alcanzar el punto de inversión en el tiempo t8, y luego se acelera de nuevo en sentido contrario hasta el tiempo t10, en el cual se alcanza la velocidad máxima de desplazamiento hacia atrás. En el tiempo t11 comienza la deceleración del desplazamiento hacia atrás del bastidor 14, que a partir del tiempo t13 vuelve a desplazarse en la dirección de producción 3.

El ciclo de soldadura representado en las figuras 4 - 6 tiene una duración de t0 a t13.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de soldadura de malla de funcionamiento continuo según el método de resistencia eléctrica, con un bastidor longitudinal (1) fijo sobre el que, apoyándose en él, se puede mover continuamente un conjunto horizontal de alambres longitudinales paralelos en la dirección de producción (3) mediante un dispositivo de avance, así como un dispositivo de desbobinado (6) mediante el cual los alambres transversales (4) se pueden desbobinar de una bobina o anillos (5) y de ahí alimentar a un dispositivo de transferencia que discurre transversalmente al conjunto de alambres longitudinales en el cual se puede recoger una pluralidad de alambres transversales (4) y desde allí, se pueden acercar uno tras otro por orden hacia los alambres longitudinales y se pueden poner en contacto con dichos alambres de acuerdo con el paso de los alambres transversales y en la posición correcta, y se pueden entregar allí, así como con electrodos (12) y contraelectrodos (13), cuyas superficies de soldadura pueden presionarse entre sí, bajo interposición de los puntos de intersección formados por los alambres longitudinales y los alambres transversales (4), estando dispuestos tanto los electrodos (12) superiores como los contraelectrodos (13) inferiores en un bastidor (14) interior que está montado en el bastidor (1) fijo y es desplazable periódicamente hacia adelante y hacia atrás horizontalmente en la dirección longitudinal respecto a dicho bastidor fijo, y estando los electrodos (12) superiores montados en el bastidor (14) desplazable de manera que se puedan mover hacia abajo desde una posición superior hacia los puntos de intersección apoyados en los contraelectrodos (13) inferiores, tal que estos alcanzan una primera posición inferior del inicio del proceso de soldadura en contacto con los puntos de intersección y después, al desplazar el bastidor (14) en dirección longitudinal junto con los contraelectrodos inferiores (13) mientras se mantiene la presión de contacto, se desplazan sincronizadamente junto con la malla a una segunda posición del final del proceso de soldadura que se encuentra al mismo nivel de altura y es posterior en la dirección de flujo, y después, al desplazar hacia atrás el bastidor interior (14), los electrodos (12) y los contraelectrodos (13) vuelven a alcanzar su posición anterior con respecto a la dirección longitudinal, mientras que los electrodos (12) superiores se pueden mover primero de nuevo verticalmente hacia arriba y finalmente hacia abajo hasta la primera posición inferior anterior del inicio del proceso de soldadura en el siguiente o siguientes alambres transversales (4), pudiendo ponerse los alambres transversales (4) en la posición correcta en contacto con el conjunto de los alambres longitudinales mediante unos dedos de agarre (11), **caracterizada por que** los dedos de agarre (11) previstos para cada uno de los puntos de soldadura sean desplazables hacia el dispositivo de transferencia para la recogida de los alambres transversales (4), que recoge una pluralidad de alambres transversales (4) llegados desde el dispositivo de desbobinado (6), y que entonces sean desplazables hacia los puntos de intersección junto con un alambre transversal (4) recibido, hasta que el alambre transversal (4) incida en los puntos de intersección en un momento inmediatamente anterior a los electrodos superiores (12), y a continuación los dedos de agarre (11) se desplacen mediante el bastidor desplazable (14), primero solos antes del inicio de la soldadura, una primera sección y después, junto con los electrodos (12) y contraelectrodos (13), otra sección del trayecto horizontal recorrido por ellos sincronizadamente con los alambres longitudinales de la malla a formar, con lo que el desplazamiento sincronizado de los electrodos (12) y contraelectrodos (13) puede continuar hasta completar la soldadura.
2. Máquina de soldadura de malla, según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el dispositivo de transferencia que recoge una pluralidad de alambres transversales (4) llegados desde el dispositivo de desbobinado (6) está diseñado como un tambor (7), que discurre transversalmente al conjunto de alambres longitudinales por encima o por debajo de éste, que dispone en su superficie de ranuras (8) que discurren en dirección longitudinal, en cuyas ranuras (8) se puede recoger una pluralidad de alambres transversales (4) después de la correspondiente rotación del tambor (7), y se pueden recoger de ahí uno tras otro mediante los dedos de agarre (11).
3. Máquina de soldadura de malla, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** las bobinas (5), los dispositivos de desbobinado (6), los tambores (7), los dedos de agarre (11) y los transformadores de soldadura (22), necesarios para la soldadura según el método de resistencia eléctrica, están montados en el bastidor exterior (1) fijo.
4. Máquina de soldadura de malla, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** los dispositivos de alimentación de corriente (24) previstos para la alimentación de corriente desde los transformadores (21) fijos a los electrodos (12) y contraelectrodos (13), están configurados como bandas o cables de corriente (23) flexibles en una sección parcial que llega hasta el bastidor (14) desplazable.
5. Máquina de soldadura de malla, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el trayecto de desplazamiento del bastidor (14) desplazable hacia delante y hacia atrás en la dirección longitudinal es igual al trayecto de desplazamiento horizontal común de los electrodos (12) superiores y de los contraelectrodos (13) inferiores durante el proceso de soldadura y tiene una longitud aproximada de 30 a máx. 80 mm.
6. Máquina de soldadura de malla, según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la primera sección del trayecto de desplazamiento horizontal recorrido junto por los electrodos (12) y los contraelectrodos (13) durante el proceso de soldadura, cuya sección también recorren los dedos de agarre (11) sincronizadamente con los puntos de intersección, tiene una longitud aproximada de 3 a 10 mm.
7. Máquina de soldadura, según cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizada por que** a una velocidad de producción de la malla de aproximadamente 0,35 a 0,5 m/s, el corto trayecto de desplazamiento común de los dedos

de agarre (11) es de aproximadamente 5 mm y el trayecto de desplazamiento común posterior de los electrodos (12) y contraelectrodos (13) es de aproximadamente 80 mm.

5 8. Máquina de soldadura de malla, según la reivindicación 2, **caracterizada por que** los alambres transversales (4) situados en las ranuras (8) de los tambores (7) antes de ser agarrados mediante los dedos de agarre (11) son impedidos de caer fuera de la correspondiente ranura (8) mediante tapas pivotantes (10).

10 9. Máquina de soldadura, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** el movimiento horizontal del bastidor (14) desplazable se realiza mediante un piñón (18) impulsado a motor que se engancha a una cremallera (19) fijada al bastidor (14) desplazable.

15 10. Máquina de soldadura según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** en el bastidor (14) desplazable horizontalmente están dispuestos dispositivos pistón-cilindro hidráulicos o neumáticos (20) para mover los electrodos (12) hacia arriba y hacia abajo.

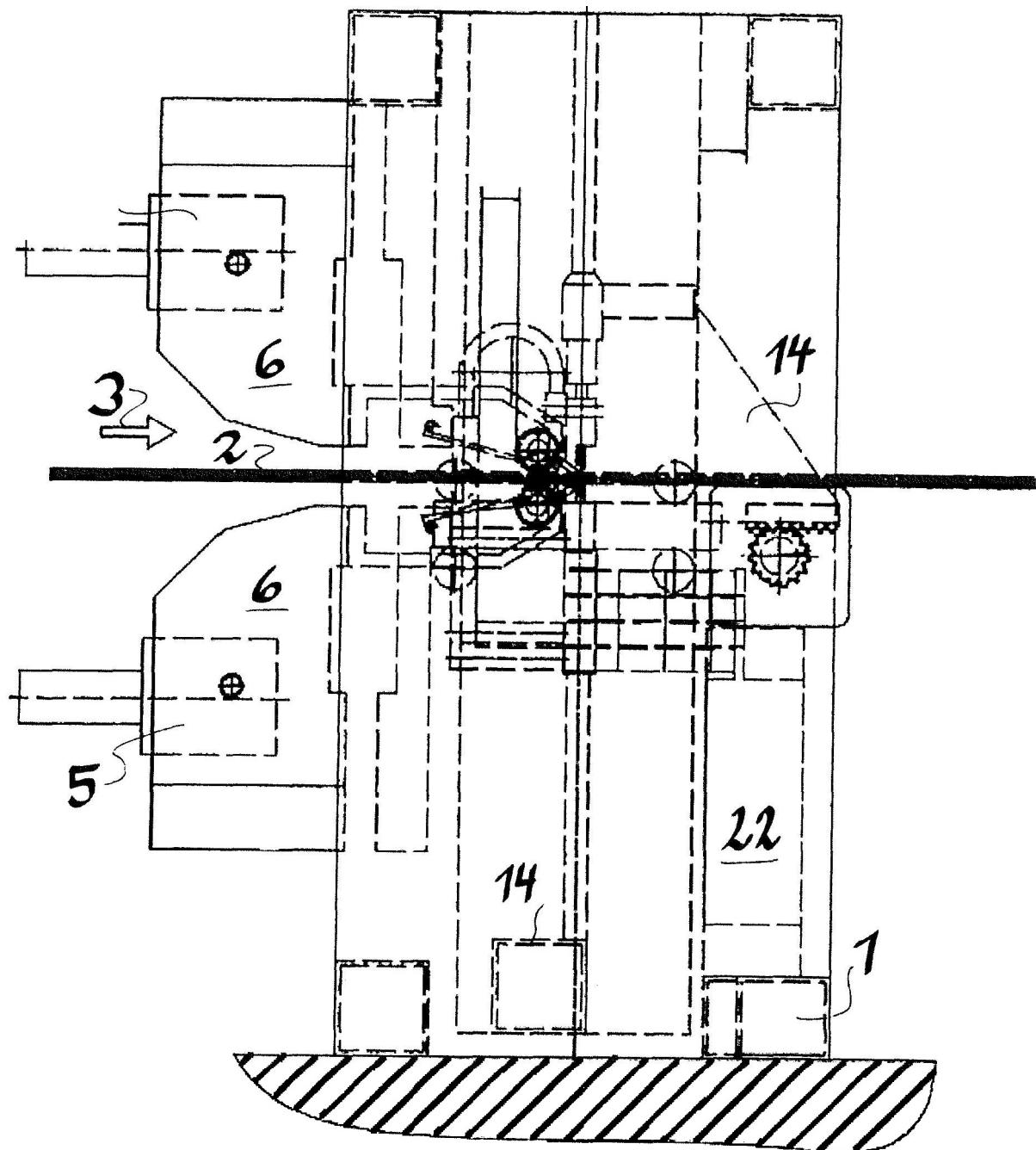


Fig. 1

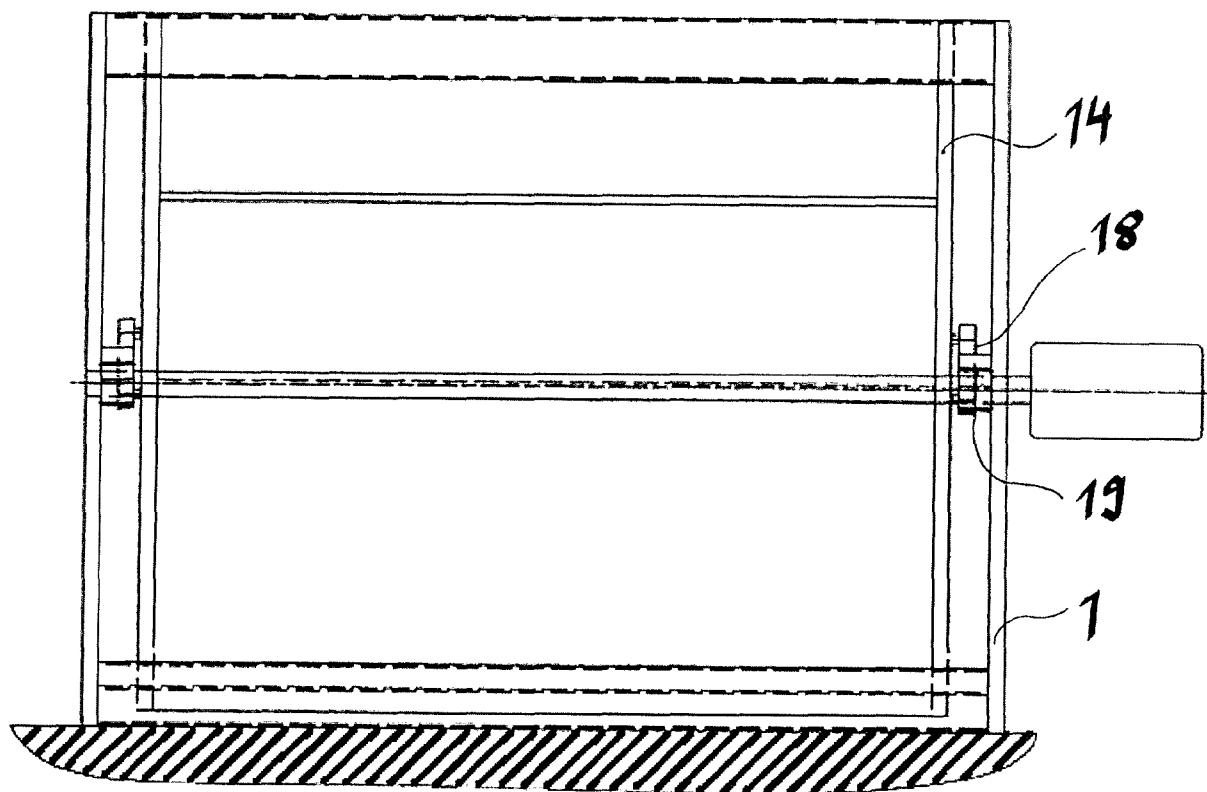


Fig. 2

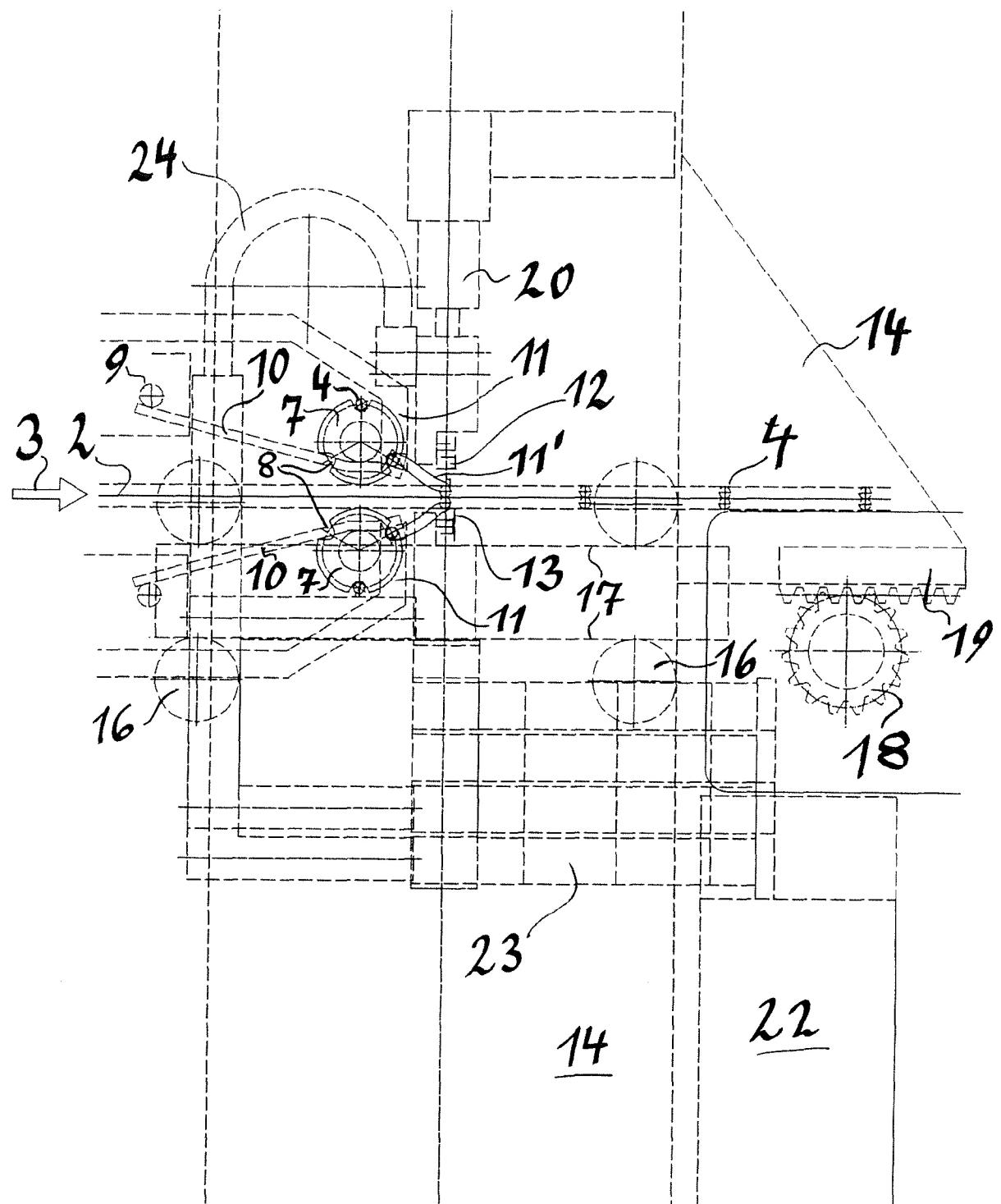


Fig. 3

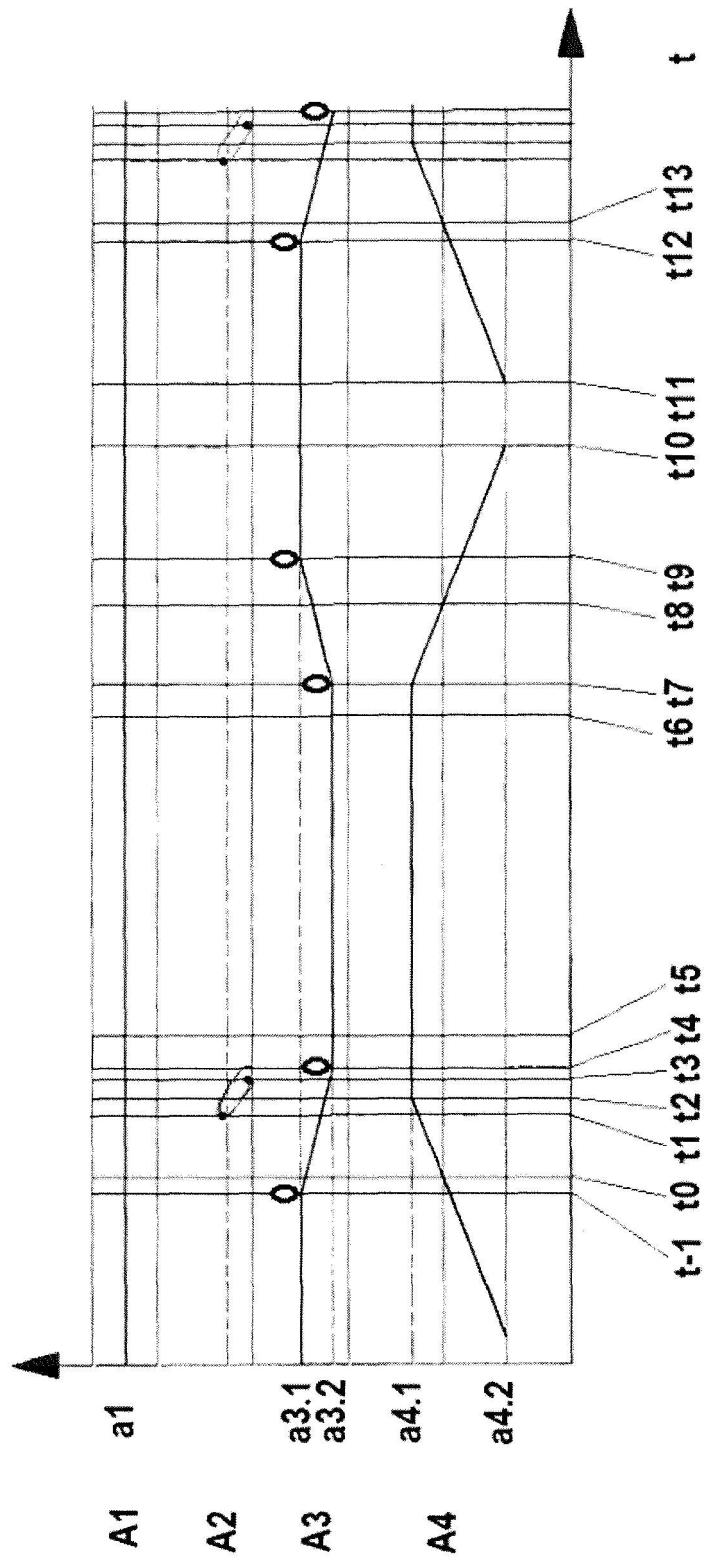


Fig. 4

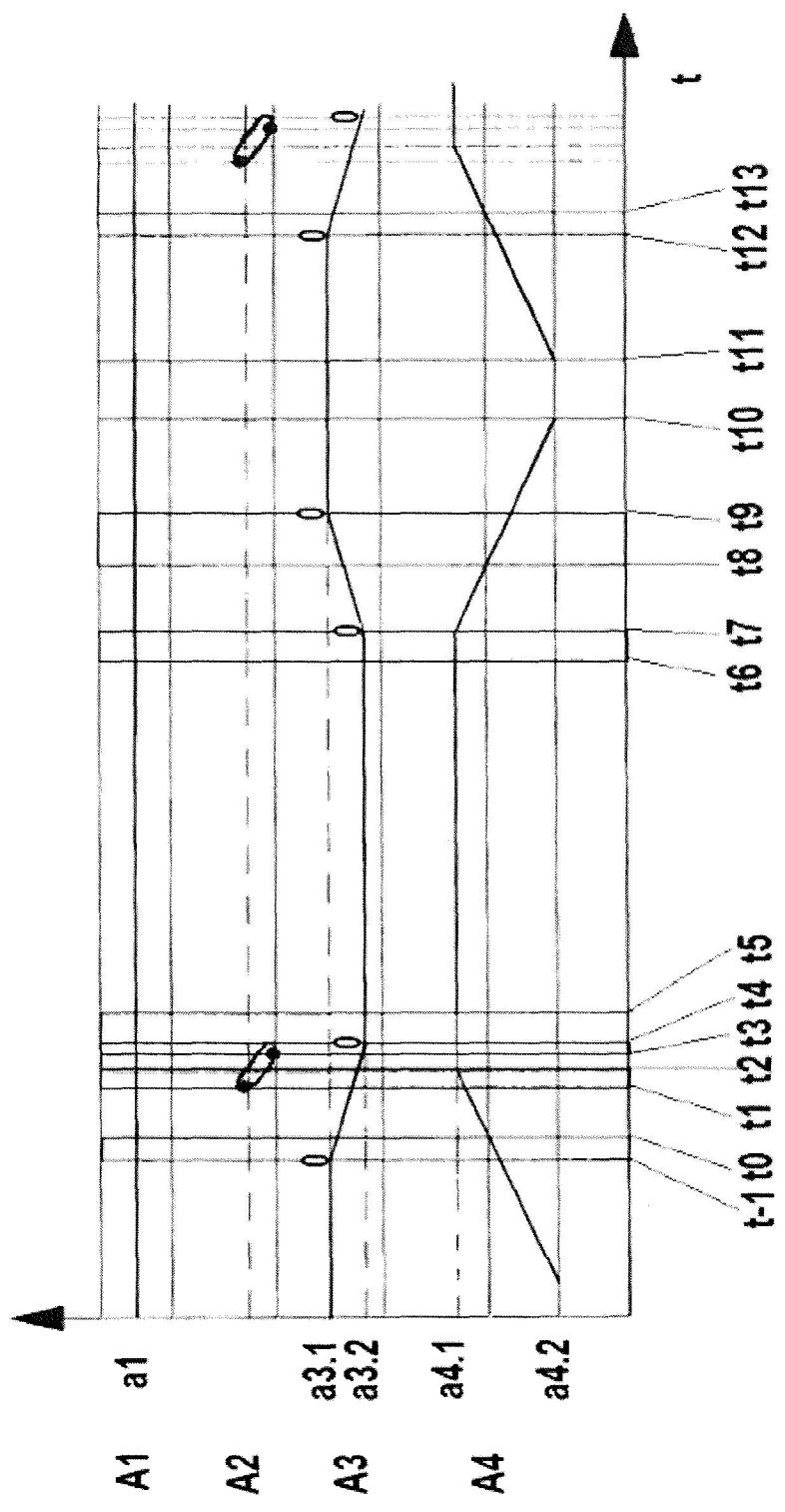


Fig. 5

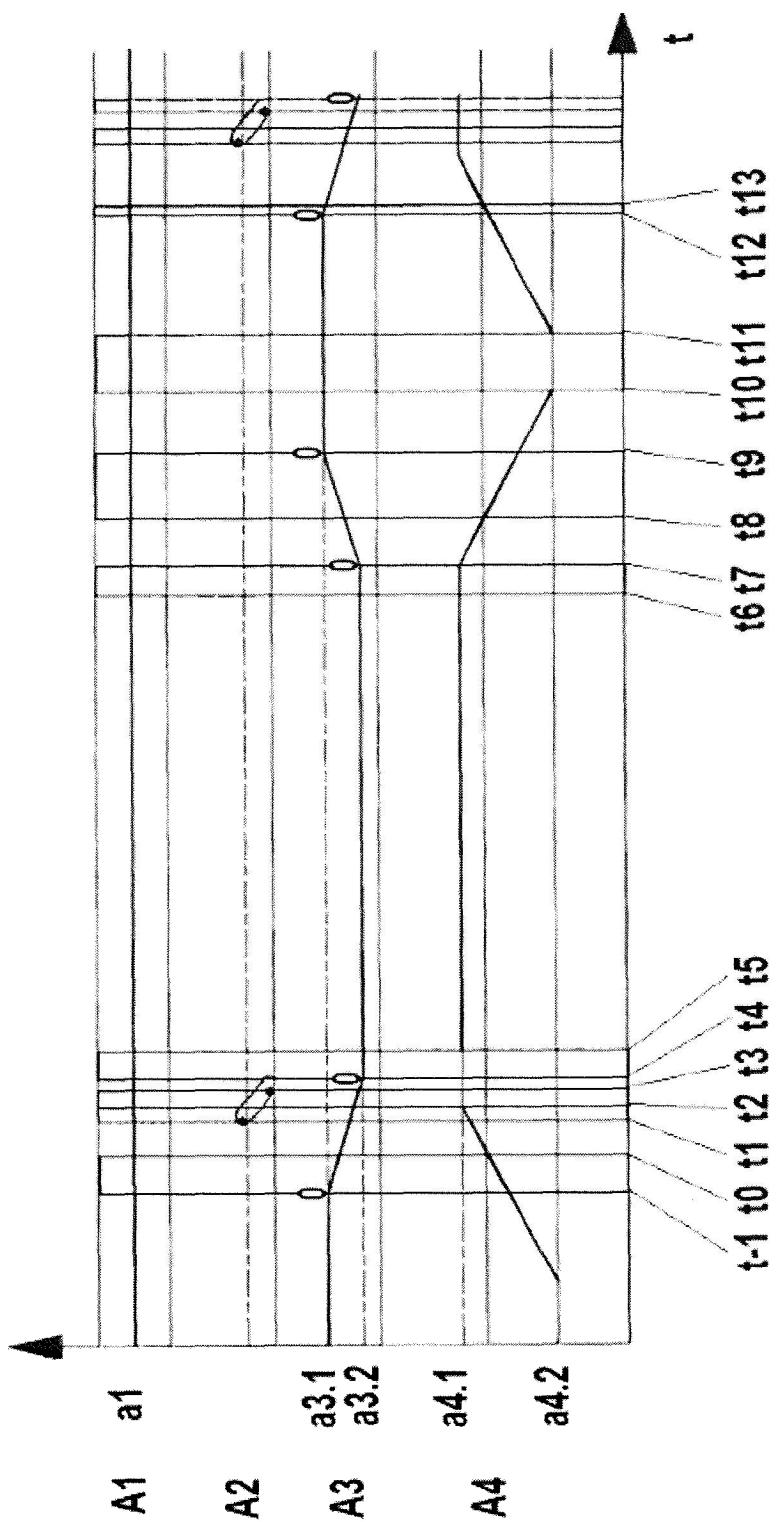


Fig. 6

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

10 **Documentos de patentes citados en la descripción**

- FR 1193844 A
- AT 357005 B
- AT 346668 B
- EP 1579932 A
- AT 515914 B