

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 934 081**

51 Int. Cl.:

**B23K 11/00** (2006.01)

**B23K 11/11** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.11.2009 PCT/IB2009/007371**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2010 WO10052562**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2009 E 09804309 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2022 EP 2352614**

54 Título: **Método para formar una malla metálica**

30 Prioridad:

**07.11.2008 IT UD20080233**

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

**16.02.2023**

73 Titular/es:

**M.E.P. MACCHINE ELETTRONICHE PIEGATRICI  
S.P.A. (100.0%)  
Via Leonardo da Vinci, 20  
33010 Reana del Rojale, IT**

72 Inventor/es:

**TABOGA, ERMANNO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 934 081 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**

Método para formar una malla metálica

## 5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un método para formar una o más mallas metálicas, por medio de soldadura. En particular, la invención se aplica, preferentemente pero no exclusivamente, a la fabricación de mallas metálicas electrosoldadas utilizadas como refuerzos en estructuras de hormigón armado. Por esta razón, en la siguiente descripción se hará referencia específica a esta solicitud, incluso aunque la invención también pueda utilizarse para formar mallas de otros tipos.

## ESTADO LA TÉCNICA ANTERIOR

15 Las máquinas para producir mallas metálicas electrosoldadas son conocidas, mallas que están hechas de una pluralidad de alambres metálicos o piezas redondas longitudinales, separadas entre sí. Los alambres o piezas redondas transversales correspondientes se sueldan perpendicularmente a los alambres longitudinales, según un interese predefinido.

20 Dichas máquinas comprenden generalmente un grupo de soldadura provisto de una pluralidad de soldadores, al menos uno para cada alambre longitudinal, y una unidad para alimentar los alambres transversales.

En particular, cada soldador comprende dos electrodos, uno superior y uno inferior, que pueden ser aproximados selectivamente entre sí para que se muevan entre una primera posición para alimentar los alambres que van a soldarse, en la que al menos uno de los dos electrodos es alejado de los dos alambres para que puedan ser posicionados, y una segunda posición de soldadura en la que los electrodos se ponen en contacto y se agarran a los dos alambres en correspondencia con una de sus secciones de unión. En la segunda posición, los dos electrodos cierran el circuito eléctrico, soldando de este modo los dos alambres.

30 El funcionamiento de dichas máquinas prevé que un alambre transversal, en algunos casos varios alambres transversales al mismo tiempo, sea alimentado y dispuesto en una posición de unión en la que es soldado a los alambres longitudinales por medio de un grupo de soldadura relativa.

A continuación, se hace que los alambres longitudinales se muevan simultáneamente hacia adelante un paso equivalente al interese según las especificaciones entre los alambres transversales, de modo que un nuevo alambre transversal pueda ser alimentado y dispuesto en la posición de unión.

Existe una necesidad cada vez mayor de fabricar lotes de producción de mallas metálicas que tengan diferentes pasos y, por lo tanto, puede ser necesario, incluso en el transcurso del mismo día, reequipar la máquina a fin de modificar el paso entre los alambres longitudinales.

Para variar el paso, a fin de obtener una diversificación mayor de los tipos de malla que pueden fabricarse, los soldadores que tienen una distancia igual al paso requerido están conectados eléctricamente entre sí por pares por medio de puentes eléctricos. De esta manera, cuando los electrodos de cada uno de dichos pares están en la posición de soldadura, para cada uno de ellos se forma un circuito eléctrico cerrado que permite el paso de la corriente necesaria para la soldadura. Por lo tanto, el paso se realiza por medio de un solo soldador, es decir, un par de un electrodo superior y uno inferior, o por medio de una pluralidad de pares soldados conectados entre sí para el paso de corriente.

50 Una desventaja de la máquina conocida es que esta variación en el paso entre los alambres longitudinales conlleva operaciones complejas y laboriosas para equipar y calibrar las máquinas, que habitualmente son realizadas de forma manual y derivan principalmente de la necesidad de desconectar los puentes eléctricos preexistentes y de hacer nuevos puentes eléctricos, dependiendo del nuevo paso requerido para los alambres longitudinales. Esto aumenta inevitablemente los tiempos requeridos para configurar la máquina, proporcionalmente a la frecuencia con la que tenga que realizarse esta operación para modificar el paso.

El documento de Patente US-A-3.053.972 describe un sistema de alimentación para electrodos del tipo trifásico, en el que dos electrodos superiores están conectados a dos fases distintas del sistema trifásico, mientras la tercera fase alimenta una barra de cobre que actúa como un electrodo inferior. El documento de Patente GB-A-1.056.005, que constituye la base para el preámbulo de la reivindicación 1, también muestra un sistema de alimentación trifásico en el que se alimentan pares de electrodos en distintas fases del sistema trifásico, pero no se proporciona ninguna indicación de la posibilidad de modificar el paso de la malla, es decir, de variar la activación de al menos alguno de los electrodos, garantizando así que se mantenga en cualquier caso una alimentación eléctrica equilibrada. El documento de Patente US-A-5.416.288 también desvela un sistema de alimentación con una alimentación trifásica y un transformador de soldadura para cada par de electrodos de contacto.

El propósito de la presente invención es obtener un método para formar una malla metálica que no necesite operaciones complejas y laboriosas de equipamiento y calibración de la máquina, y permita hacer mallas sustancialmente con cualquier forma y tamaño de una manera rápida, fácil y sustancialmente automática, reduciendo considerablemente los tiempos de configuración.

5 En particular, el propósito de la invención es reducir drásticamente los tiempos de reequipación de la máquina en las etapas de modificación del paso entre los alambres longitudinales, eliminando de este modo en la práctica la necesidad de intervenir con operaciones de montaje/desmontaje de piezas mecánicas para activar la conexión eléctrica entre grupos de soldadura activados específicos y, en cualquier caso, mantener la alimentación eléctrica perfectamente equilibrada.

10 El Solicitante ha ideado, probado y materializado la presente invención para superar las deficiencias del estado de la técnica y para conseguir estos y otros propósitos y ventajas.

## 15 SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención se expone y se caracteriza en la reivindicación independiente, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes a la idea inventiva principal.

20 Según dichos propósitos, se utiliza una máquina, de forma ventajosa, pero no exclusiva, para fabricar una malla metálica del tipo electrosoldada que comprenden alambres longitudinales y transversales.

La máquina comprende una pluralidad de grupos de soldadura, que consisten cada uno en un par de electrodos, por medio de los cuales los alambres longitudinales son unidos mediante soldadura, con un paso predefinido o predefinible, a los alambres transversales correspondientes de la malla metálica.

25 Los dos electrodos, respectivamente superior e inferior, de cada par son móviles selectiva y recíprocamente entre una primera posición alejada para alimentar los alambres que van a soldarse, en la que al menos uno de los electrodos está alejado de los dos alambres que van a soldarse, y una segunda posición de soldadura en la que contactan los dos electrodos y sueldan los dos alambres por medio de un paso de corriente.

30 En la siguiente descripción, en aras de la simplicidad, se hará referencia al caso en el que los electrodos inferiores están fijos en una posición de soldadura en contacto con los alambres que van a soldarse, mientras los electrodos superiores son móviles selectivamente desde dicha posición separada, no en contacto con los alambres que van a soldarse, a la posición de soldadura.

35 Obviamente entra dentro del alcance de la presente invención que los electrodos superiores sean fijos y los electrodos inferiores sean móviles, o también que ambos electrodos sean móviles para que se acerquen/alejen recíprocamente entre sí.

40 Los electrodos superiores e inferiores están dispuestos por pares enfrentados respectivamente, y separados longitudinalmente según un interese regular igual al paso mínimo de la malla que va a obtenerse.

45 El grupo de soldadura es alimentado eléctricamente por medio de un sistema trifásico, en el que al menos los electrodos inferiores de los soldadores están conectados cada uno individualmente a una fase específica del sistema trifásico.

50 Según la invención, la necesidad de configuración de los electrodos inferiores es tal que, según varía el paso requerido de la malla y, por tanto, el de los electrodos superiores activados y puestos en contacto con los alambres que van a soldarse, el circuito eléctrico entre el electrodo superior, los alambres que van a soldarse y el electrodo inferior de una tríada de electrodos inferiores longitudinalmente adyacentes se cierra de tal manera que estén presentes las tres fases del sistema trifásico al que están conectados los electrodos inferiores, a fin de garantizar una alimentación eléctrica equilibrada.

55 En otras palabras, el electrodo superior implicado en la soldadura, aunque varíe el paso, siempre forma, con otros dos electrodos superiores adyacentes y con los electrodos inferiores relativos y correspondientes, tríadas secuencias en las que están presentes la totalidad de las tres fases del sistema trifásico de alimentación eléctrica.

60 De esta manera, según varía el paso requerido por la malla, no es necesario realizar ninguna operación para reconfigurar mecánicamente los elementos de soldadura, sino que es suficiente activar selectivamente los electrodos superiores implicados, es decir, bajarlos sobre los alambres que van a soldarse, manteniendo así siempre una condición de alimentación eléctrica equilibrada y, por tanto, unas condiciones óptimas de soldadura.

65 Según una formulación de la presente invención, la conexión de los electrodos superior e inferior sigue una configuración del tipo estrella del sistema trifásico.

Según otra variante, los electrodos superiores de los soldadores están todos conectados al centro de dicha estrella, y la estrella está formada en todo caso por tríadas que varían según varían los electrodos implicados, dependiendo del paso deseado de la malla que vaya a realizarse.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estas y otras características de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferente, dada a modo de ejemplo no restrictivo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 10
- la figura 1 es una vista frontal de una máquina de soldadura en una primera condición de funcionamiento;
  - la figura 2 es un detalle de la figura 1;
  - la figura 3 es una vista frontal de la máquina de la figura 1 en una segunda condición de funcionamiento; y
  - la figura 4 es una vista frontal de la máquina de la figura 1 en una tercera configuración de funcionamiento;
- 15
- las figuras 5a, 5b, 5c y 5d muestran esquemáticamente diferentes configuraciones de uso de la máquina, respectivamente con los electrodos superiores elevados para alimentar los alambres que van a soldarse, con todos los electrodos superiores bajados para obtener la malla con paso mínimo, una realización que no es parte de la presente invención, y con algunos de los electrodos superiores bajados para obtener, respectivamente, un paso doble (figura 5c) y paso triple (figura 5d) del paso mínimo.

20 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERENTE

Con referencia a los dibujos adjuntos, el número 10 indica en su totalidad una máquina para formar mallas electrosoldadas.

25 En este caso, las mallas electrosoldadas formadas con la máquina 10 comprenden una pluralidad de alambres metálicos longitudinales 12 separados entre sí y soldados a los correspondientes alambres metálicos correspondientes 13, también separados por un interese predefinido.

30 La máquina 10 comprende sustancialmente un bastidor 11 y al menos un grupo de soldadura 17, montado en el bastidor 11. En este caso, se muestra un grupo de soldadura 17 que comprende una pluralidad de soldadores 14, uno adyacente al otro. Los soldadores 14 también pueden moverse en una dirección sustancialmente paralela a la dirección de alimentación de los alambres transversales 13. La máquina 10 también comprende una unidad de alimentación longitudinal y una unidad de alimentación transversal, no mostradas, capaces de alimentar, respectivamente, los alambres longitudinales 12 y los alambres transversales 13, para disponerlos en cooperación con los soldadores 14.

35 Cada soldador 14 está dispuesto en correspondencia con la zona de unión entre el respectivo alambre longitudinal 12 y el respectivo alambre transversal 13, y comprende un primer electrodo superior 15 y un segundo electrodo inferior 16. Los electrodos 15,16, alimentados eléctricamente, permiten cerrar, como se describirá más completamente a continuación, un circuito eléctrico y, por tanto, el paso de una corriente en correspondencia con los alambres 12 y 13, determinando así la soldadura de los mismos.

40 Cada electrodo superior 15 es móvil verticalmente de forma selectiva en la dirección del segundo electrodo 16, que está fijo, y el alambre transversal 13 y el alambre longitudinal 12 pueden colocarse sobre este último en su posición de unión.

45 Como hemos dicho anteriormente, la invención también se aplica en el caso en el que el electrodo superior 15 sea fijo y el electrodo inferior 16 sea móvil selectivamente.

50 En particular, el primer electrodo 15 puede moverse selectivamente entre una primera posición de alimentación (véase, por ejemplo, la posición de los electrodos superiores en la figura 5a), en la que se eleva y se aleja del segundo electrodo 16 y permite la alimentación libre del alambre transversal 13 y también del alambre longitudinal 12, y una segunda posición de soldadura, en la que está cerca del segundo electrodo 16 y con este último contactan los dos alambres 12 y 13 (véanse las figuras 5b, 5c y 5d discutidas en detalle más adelante).

55 El grupo de soldadura 17 es alimentado eléctricamente por medio de un sistema trifásico en la configuración tipo estrella conocida, en la que todos los electrodos superiores 15 de los soldadores 14 están conectados al centro de la estrella y los electrodos inferiores 16 de los soldadores 14 están conectados a diferentes fases, indicadas en los dibujos con las letras R, S, T del sistema trifásico.

60 Como puede verse mejor en las figuras 5a-d, cada electrodo inferior 16 está conectado a una respectiva fase R, S, T del sistema de alimentación trifásico.

65 Los soldadores 14 de cada tríada 18 están separados longitudinalmente entre sí, una cantidad igual al paso mínimo deseado entre los alambres longitudinales 12.

En particular, como puede verse, por ejemplo en la figura 5b, cuando se activan todos los electrodos superiores 15, una realización que no es parte de la presente invención, que se baja sobre los alambres 12,13 que van a soldarse, se obtiene el paso mínimo de la malla metálica, que puede corresponder, por ejemplo, a 50 mm.

5 Sin embargo, la máquina 10 puede asumir condiciones de funcionamiento diferentes, cada una de las cuales corresponde a la producción de mallas que tienen diferentes pasos entre los alambres longitudinales 12 y los alambres transversales 13. Como puede verse a partir de los dibujos, en cada una de dichas condiciones de funcionamiento, correspondientes en el caso de la figura 5c al paso doble con respecto al de la figura 5b, y en el caso de la figura 5d a un paso triple, los electrodos inferiores 16 de los soldadores 14 continúan formando tríadas de electrodos adyacentes, en relación con los respectivos electrodos superiores 15 activados, que comprenden la totalidad de las tres fases R, S, T (incluso si no están en el mismo orden), asegurando así el cierre del circuito en condiciones de alimentación equilibradas.

15 Como puede verse a partir de la figura 5b, en la que todos los electrodos superiores 15 se activan al cerrar los circuitos eléctricos respectivos, los tres primeros electrodos inferiores 16 forman en secuencia una tríada R, S, T, los tres segundos electrodos forman una tríada T, S, R, los tres terceros electrodos 16 forman una tríada S, R, T, etc., es decir, tríadas adyacentes de electrodos inferiores 16 comprenden siempre y en todos los casos todas las fases de una tríada.

20 Mirando la situación en la figura 5c, en la que los electrodos superiores 15 se activan alternativamente para doblar el paso, los tres primeros electrodos inferiores 16 forman la tríada R, T, S, los tres segundos electrodos inferiores 16 forman la tríada S, T, R, los terceros forman la tríada T, R, S, etc.

25 Finalmente, en la figura 5d, en la que se activa un electrodo superior 15 de cada tres para triplicar el paso, se forman las tríadas R, T, S; S, T, R, etc.

De esta manera, según varía el paso elegido, cada tríada 18 de electrodos adyacentes inferiores 16, asociada con los electrodos superiores 15 activados, siempre comprende la totalidad de las tres fases R, S y T.

30 En particular, la máquina 10 como se ha descrito anteriormente, funciona de la siguiente manera según la presente invención.

35 Una vez se ha seleccionado el paso deseado entre los alambres longitudinales 12, partiendo del extremo 19 de la malla que va a fabricarse, los electrodos superiores 15 se mueven a una posición de soldadura que tiene una distancia recíproca igual a dicho paso.

40 De este modo se forman las tríadas 18 de soldadores 14, contiguas (figura 4) o no contiguas (figuras 1, 3) en las que cada electrodo inferior 16 de cada soldador 14 de dichas tríadas 18 está conectado a una fase R, S, T diferente del sistema trifásico.

45 En esta posición de soldadura, los electrodos superiores 15 de las tríadas 18 están conectados eléctricamente a los respectivos electrodos inferiores 16. Por lo tanto, los electrodos superiores 15 de dichas tríadas 18 están en cortocircuito con los respectivos electrodos inferiores 16. Esto corresponde a cortocircuitar cada fase del sistema trifásico con el centro de estrella. Por lo tanto, el sistema trifásico de cada tríada 18 está cortocircuitado. En consecuencia, para cada una de dichas tríadas 18, se forma un circuito cerrado a través del cual fluye la corriente necesaria para soldar los alambres 12, 13.

50 Está claro que pueden hacerse modificaciones y/o adiciones de partes a la máquina para formar una malla metálica como se ha descrito anteriormente, sin alejarse del campo y alcance de la presente invención, según se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

55 Por ejemplo, entra dentro del alcance de la presente invención prever el uso de dos grupos de soldadura 17 para cada máquina 10, dispuestos de forma especular entre sí a fin de realizar al menos dos mallas metálicas en paralelo. Por lo tanto, esta solución prevé utilizar dos configuraciones de tipo estrella del sistema trifásico dispuestas en paralelo entre sí.

60 También es evidente que, aunque a lo largo de la descripción se ha hecho referencia específica a un sistema trifásico, la presente invención también se refiere a sistemas que tienen fases con un número diferente, distinto de tres.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Método para formar al menos una malla metálica que consiste en alambres longitudinales (12) y alambres transversales (13), por medio de al menos un grupo de soldadura (17) provisto de una pluralidad de soldadores (14), comprendiendo cada uno de dichos soldadores (14) dos electrodos (15,16), de los cuales al menos uno puede moverse selectivamente entre una primera posición alejada, para alimentar los alambres que van a soldarse, y una segunda posición de soldadura en la que ambos electrodos (15, 16) entran en contacto y sueldan entre sí dichos alambres (12,13), en el que este proporciona:
- 10 - suministrar administración eléctrica del tipo trifásico a los electrodos (15, 16), en el que los electrodos inferiores (16) o los electrodos superiores (15) están conectados cada uno a una fase específica (R, S, T) del sistema trifásico; caracterizado por que el método proporciona además
- 15 - mover de forma selectiva solo algunos de los electrodos superiores (15) o inferiores (16), según el paso de soldadura que deba obtenerse, de manera que el circuito eléctrico entre el electrodo inferior (16), los alambres que van a soldarse (12, 13) y el electrodo superior (15) de una tríada (18) de electrodos adyacentes longitudinales (15,16) está cerrado de tal manera que siempre esté presente la totalidad de las tres fases (R, S, T) del sistema trifásico.
- 20 2. Método, según la reivindicación 1, caracterizado por que proporciona conectar los electrodos inferiores y superiores (16, 15) según una configuración de tipo estrella de dicho sistema trifásico.
- 25 3. Método, según la reivindicación 2, caracterizado pro que en caso de que los electrodos inferiores (16) estén conectados a las fases (R, S, T) del sistema trifásico, los electrodos superiores (15) están conectados al centro de dicha estrella.
- 30 4. Método, según cualquier reivindicación anterior, caracterizado por que los electrodos inferiores (16) son fijos y los electrodos superiores (15) son móviles selectivamente.
5. Método, según cualquier reivindicación de la 1 a la 3, caracterizado por que los electrodos superiores (15) son fijos y los electrodos inferiores (16) son móviles selectivamente.

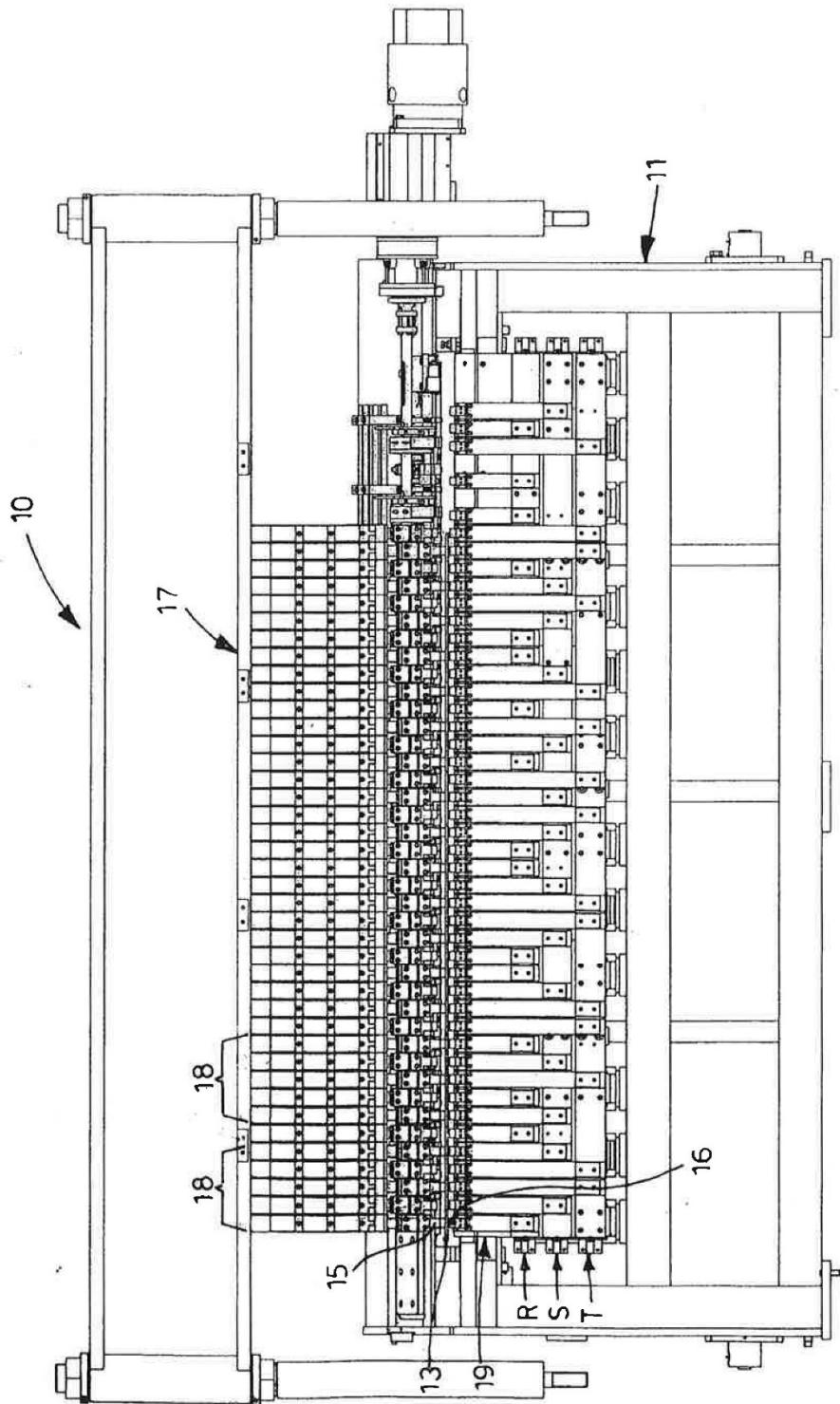
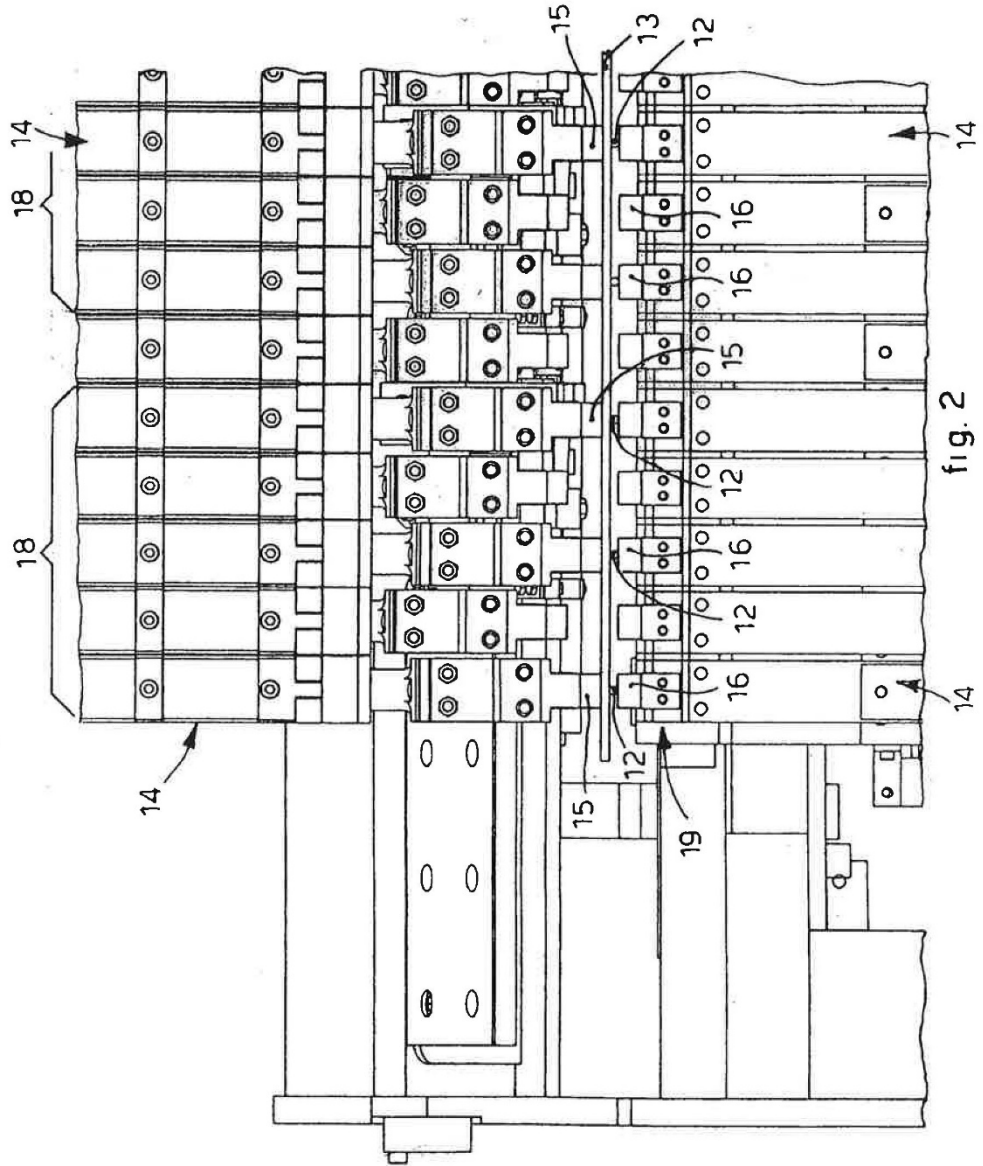


fig.1



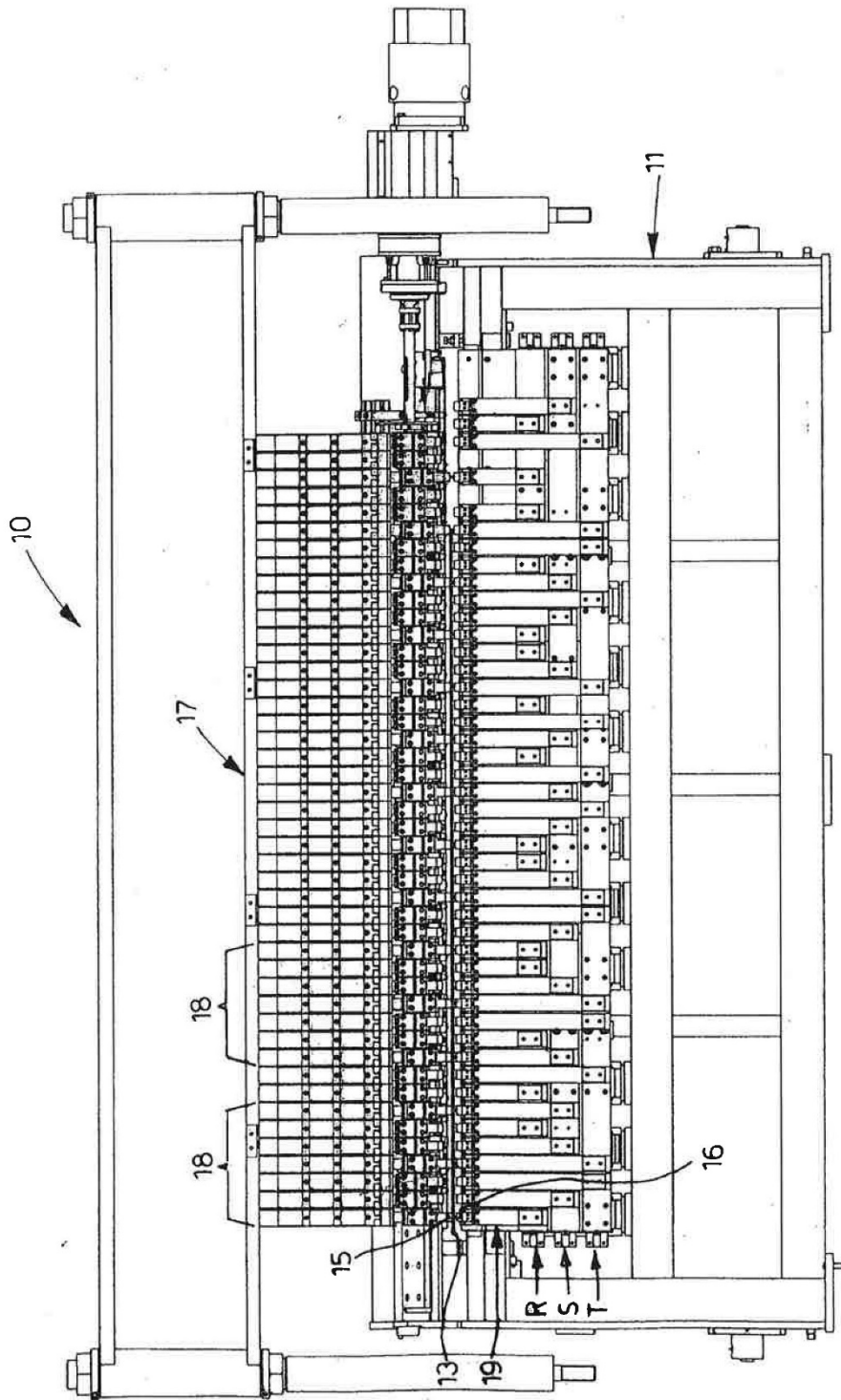


fig. 3

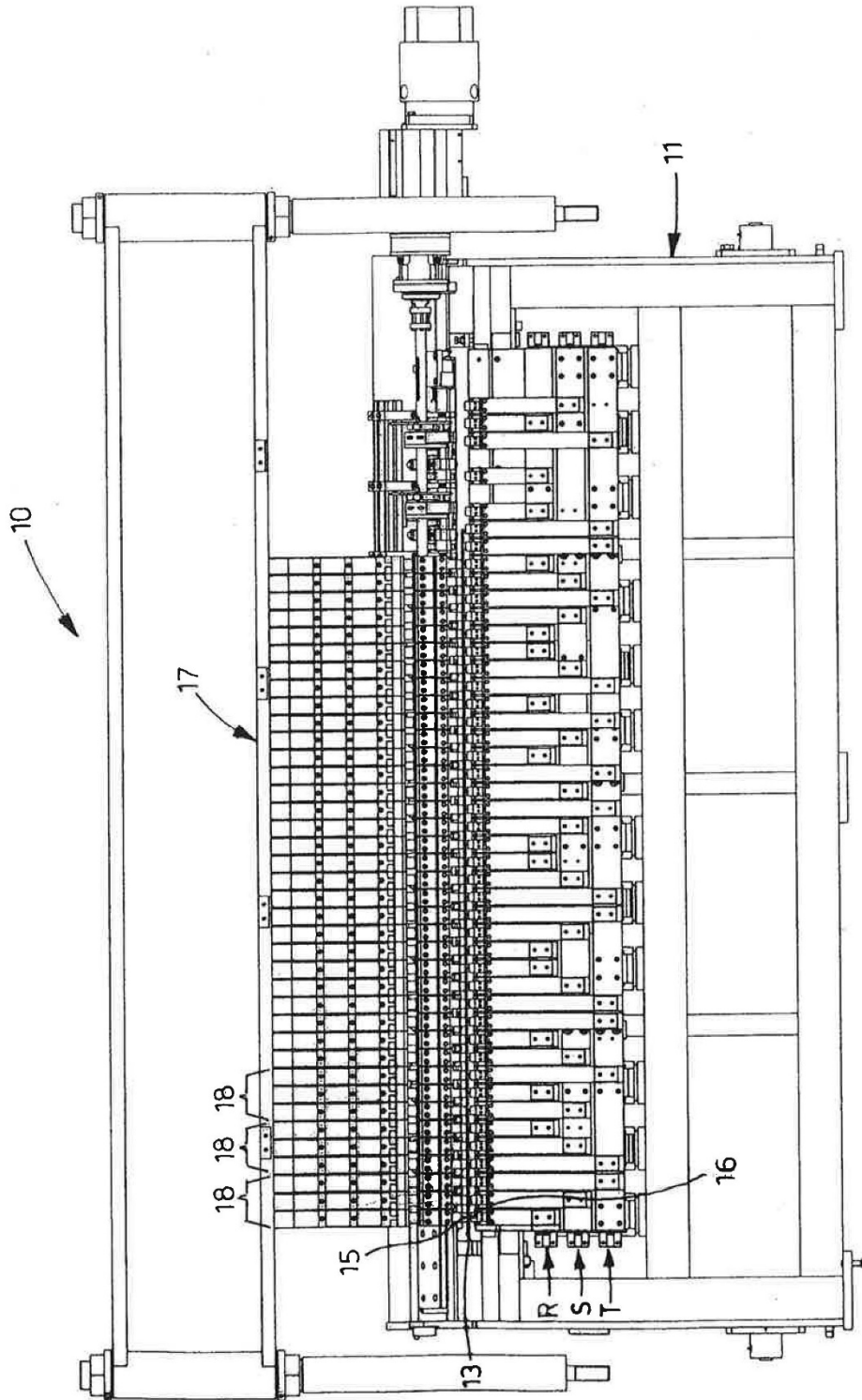


fig. 4

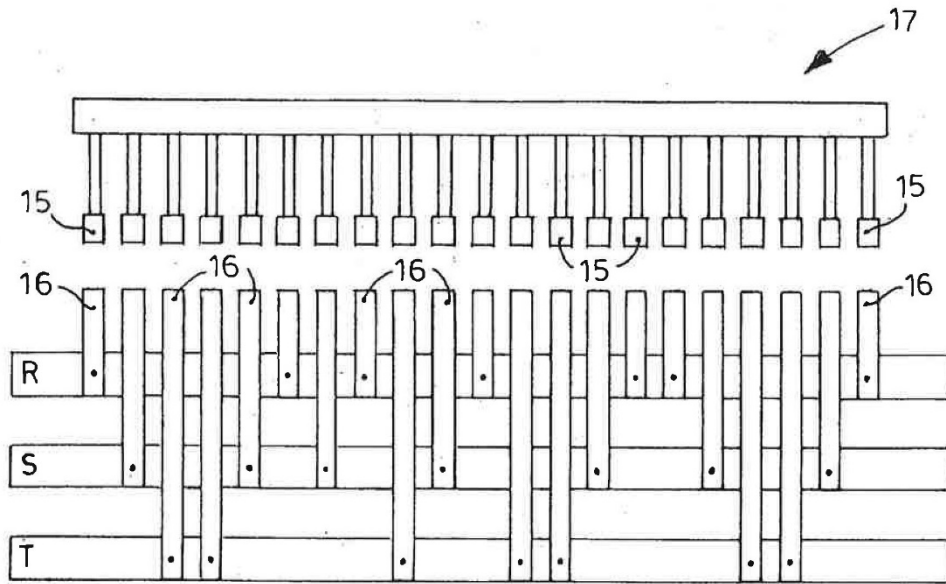


fig. 5a

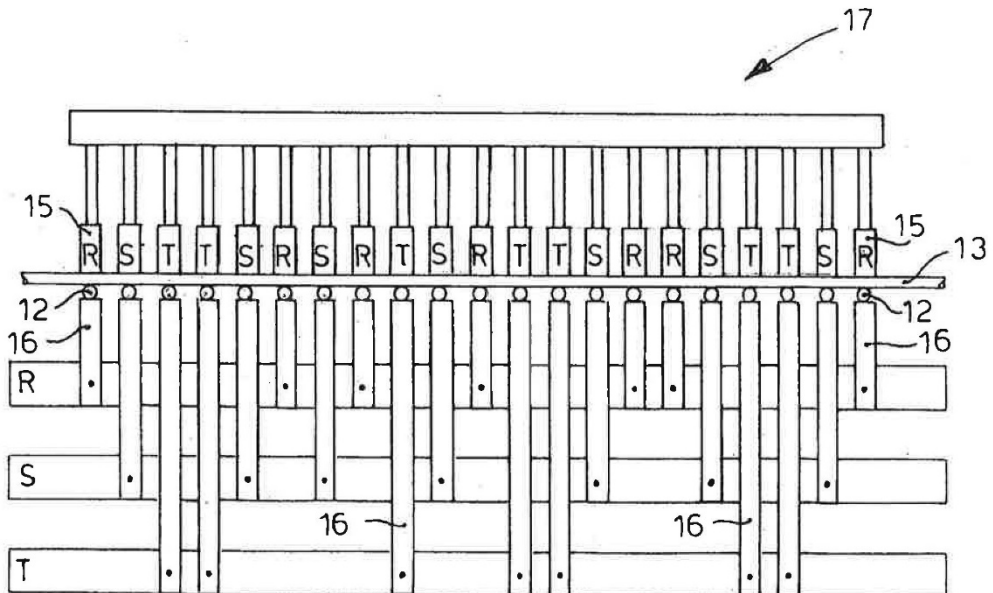


fig. 5b

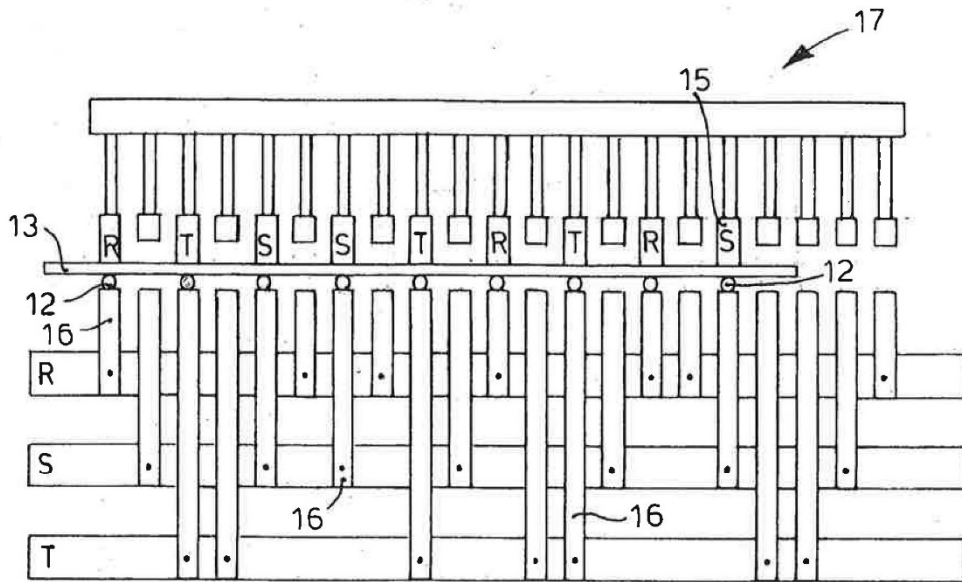


fig. 5c

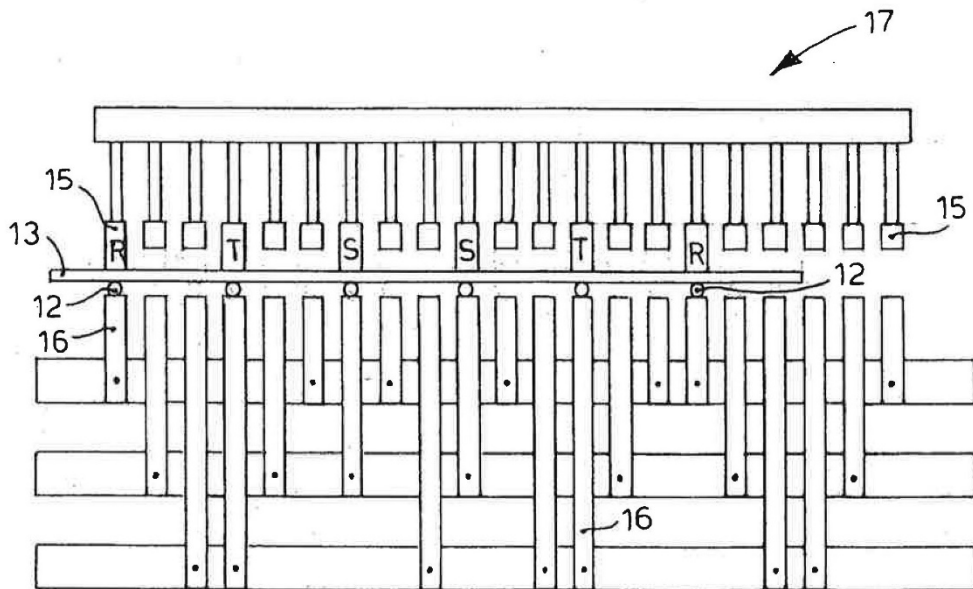


fig. 5d