

1700000

30 ENE 1935



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: George James DOUNDOULAKIS y Helias
DOUNDOULAKIS.

RESIDENCIA: 2498 Kayron Lane, North Bellmore, Long
Island, New York, el primero; 3210 Ann
Street, Baldwin, Long Island, New York
EE.UU., el segundo.

ENUNCIADO: "APARATO PARA FABRICAR REDES ELECTRI
CAS"

Como divisional de la solicitud de paten
te nº 304.925.

Prioridad: Patente estadounidense n.º 315.900 del 14.10.63.



300000

1 Esta invención se relaciona con circuitos electrónicos
y con un aparato para fabricarlos, y particularmente con cir-
citos electrónicos, consistentes en componentes electróni-
cos conectados a conductores eléctricos que están entreteji-
5 dos con cuerda dieléctrica, en virtud de lo cual la interco-
nexión eléctrica entre los componentes electrónicos está de-
terminada por el esquema de tejido, mientras que las cuerdas
dieléctricas sirven de aislamiento entre hilos conductores y
un aparato para la fabricación automatizada y ensayo de ta-
10 les circuitos electrónicos.

Aunque en la presente memoria descriptiva se describen
tanto los circuitos electrónicos como el aparato para fabri-
carlos con objeto de describir el invento en toda su ampli-
tud, solamente se reivindica el referido aparato, puesto que
15 los circuitos electrónicos citados se reivindican en la soli-
citud de patente nº 304.925 de la cual la presente solicitud
es divisional.

Hasta el presente, los circuitos electrónicos con hi-
los conductores se construían ordinariamente mediante insta-
20 lación eléctrica y montaje manuales. Uno de los métodos clá-
sicos consiste en montar los componentes eléctricos, tales -
como resistores, capacitores, inductores y tubos en postes o
pilares de unión asegurados sobre un chasis metálico y un ar-
nés de hilos independientes separadamente extendido y enlaza-
25 do sobre tableros de sujeción y subsiguientemente fijado a
los terminales de los componentes electrónicos. El arnés de
hilos conductores proporciona las interconexiones entre los
componentes electrónicos.

Otro método que ha sido introducido bastante reciente-
30 mente, y ha tenido una amplia aceptación, establece el arnés



308800

1 de hilos conductores para las interconexiones entre termina-
les de los componentes en forma de circuito impreso sobre lá-
minas dieléctricas, estableciendo también emplazamientos pre-
determinados de orificios en los que se insertan los termina-
5 les de los componentes electrónicos, soldándose ulteriormen-
te.

En estos dos métodos, los costes laborales son exce-
sivos y, como los componentes electrónicos están esparcidos
sobre la superficie del chasis o tablero electrónico, sobre
10 la base de los específicos requisitos de cada red individual,
la automatización ha realizado poco progreso, si es que ha conse-
guido alguno, en el montaje e instalación de circuitos elec-
trónicos, Además, ha de desplegarse un excesivo grado de pe-
ricia técnica para el tendido del circuito electrónico, pues-
15 to que el diseño del arnés de hilos interconectados, instala-
ción eléctrica y acoplamiento de los submontajes y otros aco-
plamientos han de calcularse cuidadosamente y establecerse
paso a paso. Como cada circuito asume su propia configuración
física, a diferencia de cualquier otro circuito electrónico,
20 todo tendido o disposición técnicamente elaborada resulta -
prácticamente inútil para otro circuito.

El operario montador de los hilos conductores ordi-
nariamente corta y dobla los conductores de cada componente
electrónico particular para adaptarse al esquema de instala-
ción de cada componente particular. Incluso en el caso en que
25 se emplee el mismo componente electrónico, en varios lugares
del circuito, los conductores han de ser generalmente corta-
dos y doblados distintamente para cada posición de montaje.
Además, se requiere un tiempo considerable para que los ope-
rarios se familiaricen con lo que se supone realizan, produ-
30



308300

1 ciéndose así nuevos errores diversos que retrasan aún más la
producción.

5 Actualmente, en la preparación del arnés de hilos con
ductores, cada uno de éstos ha de cortarse y descubrirse en una
longitud particular y doblarse y enlazarse con otros hilos -
en su posición adecuada, pues de lo contrario los extremos -
no alcanzarán las estaciones predeterminadas. El operario ins-
talador ha de soldar cada extremo de hilo en su estación. Los
hilos están ordinariamente coloreados para evitar al operario
10 errores, pero aun así aquel ha de trabajar lentamente y con
cuidado para evitar errores o bien trabajar más aprisa, con la
desventaja de cometer muchos errores.

15 Además, los circuitos no presentan ningún trazado -
geométrico. La prueba de un circuito clásico para determinar
errores o componentes defectuosos resulta difícil y prolija.

20 En resumen, se puede llegar a la conclusión, por con-
siguiente, de que los métodos clásicos son excesivamente cos-
tosos desde el punto de vista laboral, y prolijos en lo que
respecta al trazado, instalación de hilos, montaje y prueba.
El moderno equipo, tal como el formado por computadores y progr-
madores automáticos, es de poco uso en estos aspectos, debido
principalmente a la falta de un esquema geométrico común en
todas las redes electrónicas.

25 Es la finalidad de esta invención proporcionar un mé-
todo y medio de fabricación y ensayo automáticos de circuitos
electrónicos.

30 Un objeto de la invención es el uso de maquinaria te-
jedora clásica modificada, controlada por un sistema de memo-
rias programado para fabricar automáticamente circuitos elec-
trónicos formados por componentes electrónicos fijados a hilos

308800



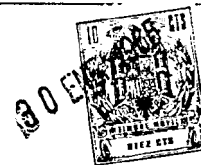
1 conductores que están tejidos con cuerdas dieléctricas y uni
formemente espaciados en forma de matriz rectangular, inter-
conectándose entre puntos nodales predeterminados.

5 Otro objeto de la invención es la provisión de medios
de suministro de componentes electrónicos y de fijación de
los mismos en un circuito electrónico con conductores incur-
vados de longitud uniforme y predeterminada, estandarizando
las distancias entre adyacentes puntos nodales.

10 Otro objeto es la provisión de circuitos electrónicos
en forma de una matriz de conductores eléctricos extendidos
en dos direcciones, tales como hilos conductores de urdimbre
y de trama, con hilos dieléctricos, interpuestos entre los hi-
los conductores en tal disposición, con lo cual los hilos con-
ductores adyacentes pueden aislarse entre si, mientras cada
15 hilo conductor de trama forma contacto, y por consiguiente -
está eléctricamente interconectado, con más de un hilo con-
ductor de urdimbre, eliminándose así la necesidad de descu-
brir y cortar hilos conductores en longitudes específicas o
de soldar cada extremo de los hilos conductores separadamente.

20 Otro objeto es la provisión de medios de sustentación
e interconexión de componentes electrónicos, tales como resis-
tores, capacitores, inductores y transistores, con hilos con-
ductores entretejidos, permitiéndose así el montaje, fijación
afirmamiento y soldadura de los componentes mediante maquina
25 ria automática.

Otro objeto es la provisión de circuitos electrónicos
en los que las interconexiones se establecen mediante la colo-
cación de los componentes electrónicos y mediante el uso de
un esquema de tejido programado entre hilos conductores de
30 urdimbre y trama e hilos dieléctricos de urdimbre y trama, -



308800

1 formándose así una matriz rectangular de manera que pueda em-
plearse equipo automático usando una especial programación pa-
ra cada red electrónica, para fabricar y ensayar automática-
mente, para la determinación de errores, la totalidad de los
5 componentes electrónicos y la actuación global del circuito
electrónico.

Otro objeto es la provisión de circuitos electrónicos
en forma de una matriz rectangular que pueda disponerse, te-
jarse, montarse, ensayarse, soldarse, reforzarse y envasarse
10 automáticamente, de manera que pueda producirse a un bajo cos-
te y además pueda reducirse de tamaño para ahorrar espacio en
el equipo electrónico.

Constituye otro objeto de la invención el poder dispo-
ner una red electrónica en miniatura, con lo que las interco-
15 nexiones se efectúan tejiendo hilo conductor desnudo o descu-
bierto fino e hilos dieléctricos finos.

Otros objetos y aspectos de la invención irán apare-
ciendo a medida que avance la descripción de la particular -
versión física seleccionada, para ilustrar aquella. En los -
20 adjuntos dibujos, que forman parte de esta descripción, se
han aplicado caracteres de referencia análogos a correspon-
dientes partes de todos los dibujos.

La figura 1 es una vista de una red electrónica tejida
de acuerdo con una versión preferida de la invención.

25 La figura 2 es una vista lateral esquemática de una -
versión preferida de la invención, que muestra una porción -
de un mecanismo tejedor automático empleado en la fabricación
de una red tejida a la que se hace referencia en la figura 1.

La figura 3 es una vista de un elemento programador
30 usado para accionar automáticamente el mecanismo a que se re-



303800

1 fiere la figura 2.

La figura 4 es una vista lateral esquemática de un mecanismo para corte de dieléctrico y un mecanismo de engrapado.

5 La figura 5 es una vista en sección del mecanismo de corte de dieléctrico, tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 4.

La figura 6 es una vista en sección del mecanismo engrapador, tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 4.

10 La figura 7 es un diagrama en bloques que muestra las etapas de fabricación de la red tejida a que se refiere la figura 1.

La figura 8 es una vista lateral de un mecanismo para montar los componentes electrónicos en la red tejida -
15 mostrada en la figura 1.

La figura 9 es una vista lateral como la figura 8. pero en una diferente posición de funcionamiento.

La figura 10 es una vista lateral de un mecanismo como el mostrado en la figura 9, que opera sobre el otro extremo de la red tejida que se muestra en la figura 1.
20

La figura 11 es una vista en sección del mecanismo mostrado en las figuras 8 y 9, tomada a lo largo de la línea C-C de la figura 9.

La figura 12 es una vista en sección fragmentaria como la mostrada en la figura 11, pero en una diferente posición de funcionamiento.
25

La figura 13 es una vista inferior fragmentaria y detallada de un soporte dieléctrico para los componentes electrónicos.
30

La figura 14 es una vista ampliada y en perspectiva

308800

30 Ene 1965



1 de uno de los elementos mostrados en la figura 13.

La figura 15 es una vista lateral de un mecanismo que alimenta y conecta los componentes electrónicos en el soporte dieléctrico mostrado en la figura 13.

5 La figura 16 es una vista fragmentaria y en sección del dispositivo de alimentación y conexión, tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 15.

10 La figura 17 es una vista lateral del dispositivo mostrado en la figura 15, pero en una diferente posición de funcionamiento.

La figura 18 es una vista superior de un dispositivo transportador y tensador.

La figura 19 es una vista lateral del dispositivo - mostrado en la figura 18.

15 La figura 20 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea F-F de la figura 18.

La figura 21 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea G-G de la figura 18.

20 Las figuras 22 a 26 son diagramas electrónicos esquemáticos que muestran circuitos electrónicos empleados para controlar el mecanismo mostrado en la figura 2.

25 En la versión preferida de la invención, las interconexiones entre los componentes electrónicos, tales como resistores, capacitores, inductores, transistores y otros componentes, se efectúan entretejiendo hilos conductores con hilos dieléctricos. Las interconexiones se disponen según un trazado predeterminado y los hilos conductores desnudos de urdimbre están separados para evitar su contacto mutuo por medio de hilos dieléctricos de urdimbre que corren paralelamente y
30 entre los hilos conductores desnudos de urdimbre. Luego se



308800

308

1 emplean hilos conductores desnudos en forma de trama para in
terconectar los hilos conductores de urdimbre desnudos en pun
tos predeterminados.

5 Además, los hilos conductores desnudos de trama es
tán separados entre si y se evita que formen contacto con los
hilos conductores de urdimbre en los cruces donde no se desea
un contacto eléctrico, mediante hilos dieléctricos entreteji
dos. Los mismos hilos dieléctricos fuerzan también a los hi
los conductores de urdimbre y de trama a establecer contacto
10 en los cruces donde se desea el contacto eléctrico, de acuer
do con un diseño programado.

Aun cuando pueden emplearse otros diseños de teji
do, la presente versión muestra un diseño que emplea para ca
da hilo conductor desnudo de urdimbre tres hilos dieléctricos.
15 Por consiguiente, puede comprenderse también que los tres hi
los dieléctricos pueden emplearse convenientemente para con
trolar el espaciado entre los hilos conductores desnudos.
Este diseño proporciona también la posibilidad de que cada hi
lo conductor desnudo de trama vaya seguido de tres hilos die
20 léctricos. Así, para esta versión, cualesquiera dos hilos con
ductores desnudos adyacentes, de urdimbre o de trama, que co
rran en la misma dirección, están separados por tres hilos -
dieléctricos. Este diseño permite que cuando dos hilos con
ductores desnudos que se cruzan, uno de urdimbre y otro de -
25 trama, han de formar contacto eléctrico, el hilo conductor -
desnudo de urdimbre pasa sobre el hilo conductor desnudo de
trama, pasando los hilos dieléctricos de urdimbre adyacentes
bajo el hilo conductor desnudo de trama, y los hilos dieléct
tricos de trama adyacentes uno a cada lado del hilo conductor
30 desnudo de trama y se tejen bajo el hilo conductor desnudo

308800



1 de urdimbre. De esta manera, los adyacentes hilos dieléctri-
cos de trama tiran del hilo conductor desnudo de urdimbre ha-
cia abajo, mientras que los adyacentes hilos dieléctricos de
urdimbre empujan al hilo conductor desnudo de trama hacia -
5 arriba, de manera que los dos hilos conductores que se cruzan
son forzados uno hacia el otro a establecer contacto eléctri-
co. En el cruce donde los hilos conductores desnudos de ur-
dimbre y de trama no han de tocarse, el hilo conductor desnu-
do de urdimbre corre bajo el hilo conductor desnudo de trama,
10 mientras se tejen los hilos dieléctricos adyacentes de igual
manera a como queda descrito anteriormente, para mantener -
apartados los hilos conductores desnudos. Es decir, las fuer-
zas ejercidas por los hilos dieléctricos adyacentes trabajan
ahora apartado entre si a los hilos conductores desnudos que
15 se cruzan para evitar su contacto eléctrico. Se emplea un nú-
mero mínimo de hilos conductores desnudos suficiente para -
acomodar los componentes electrónicos. Sin embargo, en cier-
tos casos pueden introducirse hilos conductores conectados
a tierra entre conductores para reducir el acoplamiento mu-
20 tivo. Los hilos dieléctricos sirven también para entrelazar la
estructura y producir un solo montaje. Tal como se establece
en esta versión, se ha observado la conveniencia de tender -
tres hilos dieléctricos antes y después de los hilos conduc-
tores desnudos de urdimbre y de trama a fin de entrelazar el
25 tejido en los bordes.

No se impone ninguna restricción en cuanto al tipo
de forma y material del hilo conductor o hilos dieléctricos
a emplear. Los hilos conductores pueden ser estructuras alar-
gadas de cualquier sección transversal que posean la propie-
30 dad de un conductor eléctrico. En esta versión, se emplean -



30 L

308800

1 hilos conductores de sección transversal redonda, puesto que
este tipo de hilo conductor es de fácil fabricación. Los hi'
los conductores pueden estar formados por hebras y consistir
en varios hilos finos retorcidos entre si, o bien pueden con-
5 sistir en hilos dieléctricos cubiertos por un conductor eléc
trico o en hilos dieléctricos impregnados por un conductor -
eléctrico. Esto supone que aquello a lo que se hace referen-
cia por hilos conductores eléctricos en esta descripción pue
de comprender un hilo dieléctrico absorbente impregnado con
10 sustancias conductoras eléctricas tal como carbono o un elec
trolito tal como hilo de algodón impregnado por una solución
de sal. Los hilos dieléctricos pueden consistir en cualquier
material dieléctrico tal como vidrio fibroso, teflón, nylon,
algodón, lino o incluso papel retorcido.

15 Habiéndose formado el conjunto de hilos conductores
tejidos tal como se establece en esta versión, los componen
tes electrónicos pueden fijarse entre los hilos conductores
en cualquier punto conveniente del material tejido. Aunque -
los componentes pueden montarse sobre la superficie del mate
20 rial tejido entre hilos conductores predeterminados, parece
más conveniente que los componentes electrónicos se monten
a lo largo del borde del material tejido y preferiblemente
en los hilos conductores de urdimbre. De esta manera, puede
emplearse equipo automatizado en los terminales de los hilos
25 conductores desnudos de urdimbre, en dos bordes del conjunto
tejido, para permitir la rápida y económica fijación de los
componentes electrónicos a los hilos conductores durante la
fabricación del arnés tejido.

30 Puede comprenderse que existe suficiente flexibilidad
en la disposición del trazado con relación al circuito elec

308800

30



1 trónico, que permite la asignación de los hilos conductores en
un orden tal que la distancia transversal entre los extremos de
los conductores de los componentes electrónicos pueda hacerse
corresponder a la separación de los terminales de los hilos
5 conductores. Como la distancia entre hilos conductores es uni
forme, pueden estandarizarse la longitud y medios para el do
blamiento de los conductores de los componentes electrónicos.
Además, la alimentación de los componentes electrónicos durant
te el montaje de la red electrónica puede automatizarse fácil
10 mente. Los componentes electrónicos pueden suministrarse a
la red, como por medio de tolvas, con sus conductores previam
ente doblados antes de su inserción en el equipo automático
que alimenta los componentes a la red tejida para su fijación
en la misma.

15 Los componentes electrónicos pueden fijarse direct
tamente a los conductores del material tejido tal como mediant
te soldadura de cada componente electrónico a través de los -
conductores adecuados o mediante la conexión de cada conduct
tor del componente electrónico con el adecuado conductor por
20 medio de una banda metálica que puede rizarse alrededor del con
ductor o conductores de los componentes electrónicos y el -
adecuado conductor eléctrico tejido para formar así un montaj
e mecánico y eléctrico. Otro método consiste en disponer un
rígido cuerpo dieléctrico provisto de elementos metálicos, ca
25 da uno de los cuales puede rizarse alrededor del conductor
o conductores de los componentes electrónicos y el adecuado
conductor del material tejido. Este método proporciona un rí
gido soporte para los componentes electrónicos con conexión
mecánica y eléctrica entre los conductores de los componentes
30 electrónicos y los adecuados conductores eléctricos tejidos.

308800



1 Para un mayor grado de seguridad, los elementos metálicos rizados pueden tocarse con material de soldadura fundido para su soldadura, o incluso pueden soldarse por puntos el
2 éctrica
3 mente.

5 Se presentan varias elecciones respecto a los contac
6 tos entre los cruces de los conductores eléctricos en el mate
7 rial tejido. Por ejemplo, pueden dejarse tal como quedan teji
8 dos o bien pueden soldarse conjuntamente mediante soldadura
9 por puntos o soldadura con estaño, dependiendo del material
10 usado en el tejido de la red y del grado de seguridad neces
11 ario.

12 Además, el material tejido puede instalarse y utili
13 zarse en el equipo electrónico tal como viene de las máquina
14 s tejedoras con los componentes electrónicos fijados al mismo,
15 o bien puede impregnarse con sustancias plásticas tales como
16 resinas poliésteres para su rigidez y adicional segurida
17 d.

18 Si el espacio es un factor de importancia, pueden -
19 apilarse conjuntamente varias redes tejidas, una encima de la
20 otra, o laminarse conjuntamente con los componentes electróni
21 cos extendidos hacia el exterior desde cada capa. De esta ma
22 nera, pueden combinarse varias redes en una red integrada que
23 tendrá la forma de un paralelepípedo, cuyo volumen puede uti
24 lizarse plenamente para proporcionar las interconexiones eléct
25 ricas entre los componentes eléctricos que cubren las super
26 ficies laterales del paralelepípedo. Además, la interconexión
27 entre las capas puede efectuarse sobre las superficies late
28 rales del paralelepípedo.

29 La geometría implicada en este tipo de construcción
30 de red proporcionada por la invención se presta a un elevado
31 grado de estandarización y procedimientos altamente automa
32 ta.

308800

30 EN



1 tizados. El tejido de los conductores eléctricos con los hi-
los dieléctricos puede efectuarse mediante un telar eléctri-
co automatizado cuya secuencia de operaciones es preestable-
cida, almacenada y suministrada al mismo desde un dispositi-
5 vo de almacenamiento. Aunque pueden usarse medios mecánicos
de almacenamiento, tales como levas, debido a la complejidad
del trazado o diseño es preferible que los medios de almace-
namiento sean capaces de almacenar y suministrar una canti-
dad de información relativamente grande de una manera estan-
10 dardizada, no complicada y preferiblemente económica. Una -
cinta perforada de suficiente anchura para contener el núme-
ro de orificios requerido, parece satisfacer estas cualida-
des. La cinta puede unirse por los extremos e insertarse so-
bre un par de cilindros para su transporte sobre una sección
15 lectora. Cada transporte completo de la cinta corresponderá
al tejido de una de diversas redes idénticas. Las diferentes
partes de la maquinaria tejedora pueden activarse de acuerdo
con la programación de la cinta perforada. La posición y longi-
tud de cada orificio en la cinta programadora pueden utili-
20 zarse para determinar el tiempo exacto en que una parte deter-
minada de la máquina tejedora puede activarse y el tiempo du-
rante el cual ha de permanecer activada. Pueden emplearse -
otros tipos de máquinas de memoria de almacenamiento, tal co-
mo un almacenamiento magnético en cuanto a impulso o frecuen-
25 cias especiales o cualquier otro dispositivo de almacenamien-
to convencional, para almacenar y suministrar el requerido
programa a la máquina tejedora. Luego pueden emplearse dis-
positivos electromecánicos para activar cada parte particular
de la máquina tejedora. Debe comprenderse la posibilidad de
30 adaptar fácilmente máquinas tejedoras standard para este ti

308800



1 po de trabajo y, además, pueden adaptarse fácilmente transpor-
tes de cinta y lectores comercialmente obtenibles para el al-
macenamiento y lectura de programación para la máquina teje-
dora.

5 La fabricación de redes electrónicas de acuerdo con
la invención puede proceder en separadas etapas sucesivas, al-
gunas continuas y algunas intermitentes. Así, primero se en-
rollan sobre carretes especiales, como es clásico en las má-
10 quinas tejedoras, los conductores eléctricos y los hilos di-
eléctricos que han de alimentar la urdimbre a la máquina teje-
dora. Cada hilo de conductores eléctricos e hilos dieléctri-
cos se ensarta luego a través de su trayectoria adecuada y
malla de la máquina tejedora. Esta máquina funciona de acuer-
do con las instrucciones recibidas del almacenamiento de in-
15 formación a través de los dispositivos electromecánicos y te-
je la red de acuerdo con el programa de alimentación. Puen-
den emplearse métodos clásicos en la máquina tejedora para -
detener automáticamente su funcionamiento en el caso de que
cualquiera de los hilos, ya sea un conductor eléctrico o un
20 hilo dieléctrico pertenecientes a la urdimbre o a la trama,
se rompiese o agotase. Un operario puede proceder entonces -
a corregir la causa de la detención, de manera que la máquina
tejedora pueda ponerse de nuevo en marcha para continuar la
operación de tejido.

25 Cuando sea deseable que los cruces de contacto en-
tre los conductores de urdimbre y trama sean soldados por -
puntos, puede establecerse una instalación para tal operación
inmediatamente después a las proximidades de donde el peine
del telar pasa por el conductor eléctrico. La razón de que
30 se escoja este lugar para la soldadura por puntos se debe a



308800

1 que la posición del conductor eléctrico de trama se halla -
 precisamente situada respecto al peine en ese punto. La sol-
 dadura por puntos puede efectuarse mediante pares de electro-
 dos, un par por cada hilo conductor de urdimbre, con un elec-
 trodo sustentado por encima y el otro por debajo del mate-
 5 rial tejido, poseyendo cada uno de ellos medios electromecá-
 nicos de manera que los pares predeterminados de electrodos
 puedan acercarse y soldar por puntos el cruce particular. De-
 be destacarse que la programación y cronometración para la -
 soldadura por puntos pueden suministrarse desde el mismo dis-
 10 positivo de almacenamiento.

La máquina tejedora puede poseer también medios con-
 vencionales para mantener adecuadas tensiones en el tejido y
 desenrollar la requerida urdimbre para alimentar al tejido.
 15 Además, la máquina puede enrollar el material tejido sobre
 un cilindro que puede suministrarse posteriormente para su
 ulterior elaboración en otra operación, o enviar el material
 tejido a través de dos pares de cilindros, preferiblemente cú-
 biertos de caucho para agarrar al citado material tejido y
 20 establecer así una adecuada tensión. La tensión puede sumi-
 nistrarse mediante un par en la dirección de alejamiento res-
 pecto a la máquina tejedora y el otro hacia dicha máquina.
 El material comprendido entre estos pares de cilindros pue-
 de permanecer entonces suelto y ser atraído intermitentemen-
 25 te para su ulterior elaboración. La ulterior elaboración im-
 plicará, por ejemplo, la retirada de hilos dieléctricos de
 urdimbre situados entre dos redes tejidas sucesivas de mane-
 ra que no ostaculicen la fijación de los componentes eléctri-
 cos a los conductores eléctricos. Otra elaboración necesaria
 30 para evitar que este tejido se suelte por sus bordes antes

308800



1 de cortar la urdimbre dieléctrica, puede implicar la impreg-
nación del material tejido por medio de plástico de rápido
curado, tal como una resina epoxila o un poliester. Aunque
el corte de la urdimbre dieléctrica puede efectuarse mediante
5 un borde de cuchilla, dentado de tal manera que cortase a
los hilos conductores, parece más conveniente que la urdim-
bre dieléctrica sea cortada mediante un hilo caliente en for-
ma de voluta que pueda desplazarse transversalmente sobre la
urdimbre.

10 Luego puede mantenerse estirada la red mediante los -
conductores eléctricos de urdimbre mientras se fijan los com-
ponentes eléctricos, pudiéndose efectuar el estirado y alinea-
miento mediante un conjunto de dos dispositivos de retención
especiales, situado uno antes y el otro después del equipo -
15 de fijación de componentes electrónicos. El dispositivo de
alineamiento y estirado puede presentar unas muescas en las -
que pueden insertarse los conductores eléctricos de urdimbre
a retener. Uno de los dos dispositivos de retención puede po-
20 ser la facilidad de desplazarse mientras se mantienen los -
conductores eléctricos de urdimbre y aplicar así la requeri-
da tensión, de manera que los conductores eléctricos de urdim-
bre puedan alinearse en relación con el equipo que introduce
los componentes eléctricos.

25 El equipo destinado a conectar mecánica y eléctricamen-
te los componentes eléctricos al material tejido constituye
otra importante parte del proceso de producción automática
de equipo electrónico de acuerdo con esta invención. En la
versión preferida se situa un par de equipo de fijación entre
el conjunto de dispositivos de retención anteriormente descri-
30 to. Puede emplearse un soporte dieléctrico especial para los

702900

305



1 componentes electrónicos. Este soporte dieléctrico comprende
elementos metálicos para unir los hilos conductores de urdim
bre y los conductores de los componentes electrónicos. El -
equipo de fijación de los componentes electrónicos posee me-
5 dios para almacenar y suministrar los componentes electróni-
cos, medios para mantener al soporte dieléctrico en la posi-
ción adecuada, medios para colocar los componentes electróni-
cos de manera que sus conductores puedan insertarse en ori-
ficios prescritos del soporte dieléctrico, medios para doblar
10 los conductores de los componentes electrónicos en los ele-
mentos metálicos, y medios para rizar los elementos metáli-
cos alrededor de los hilos conductores de urdimbre y de los
conductores de los componentes electrónicos para formar un -
montaje mecánico y eléctrico. Los conductores de los compo-
15 nentes electrónicos pueden ser doblados y cortados previamen-
te por una máquina especial antes de ser introducidos en los
medios de suministro, que pueden consistir en tolvas especial-
mente diseñadas. También es posible fijar los componentes --
eléctricos a los elementos metálicos en el soporte dieléctri-
20 co en una diferente estación y la unidad previamente montada
puede rizarse en una operación sobre los hilos conductores -
de urdimbre. Si fuese deseable, los elementos metálicos que
sirven para rizar y conectar los conductores eléctricos de
urdimbre con los componentes electrónicos pueden ser tocados
25 sobre la superficie de un baño de material de soldadura fun-
dido para asegurar adicionalmente las conexiones. En este -
punto el material tejido puede impregnarse también con el re-
vestimiento protector, tal como resina poliéster, y curarse
subsiguientemente. Si se desea, los conductores de los compo-
30 nentes electrónicos pueden ser doblados para permitir que los



308800

1 componentes electrónicos se extiendan planamente con el res-
to del material tejido. Parece conveniente que existan unos
medios de mantenimiento y tensadores al final de la línea -
de los anteriores procesos para mantener a los hilos conduc-
5 tores de urdimbre en tensión y separar las redes montadas --
después de su montaje, ensayo y liberación de la retención.
Tales medios tensadores pueden consistir en una disposición
a modo de cadena transportadora continua.

Después de la separación de las redes, cada una de
10 estas puede ensayarse automáticamente a través de contactos
con los elementos metálicos del soporte dieléctrico y con el
uso de un mecanismo conmutador programado. La red tejida se
encuentra lista después de su ensayo para su empleo en el fin
previsto. Los componentes electrónicos grandes, tales como -
15 transformadores, dispositivos de sintonización, altavoces y
tubos grandes, si existen, pueden situarse en lugares separa-
dos del equipo electrónico y los pocos hilos conductores ne-
cesarios para conectarlos con la red tejida pueden instalarse
se del modo convencional.

20 Con referencia detallada al dibujo, y particularmen-
te a la figura 1, se muestra una red electrónica 10 tejida
con conductores eléctricos 11 introducidos en el material -
tejido como parte de la urdimbre y conductores eléctricos 12
introducidos en el material tejido como trama. Se introducen
25 unos hilos dieléctricos 14 en el material tejido 10 como ur-
dimbre e hilos dieléctricos 15 se entretajan como trama. Un
esquema predeterminado de tejido en la red 10 determina los
cruces en los que los conductores eléctricos 11 y 12 forma-
rán o no una conexión eléctrica. El preferido esquema de teji-
30 do empleado en la red 10 permite que tres hilos dieléctricos



700900

1 6 precedan y tres dieléctricos 7 sigan a cada conductor eléc
trico 11 en la urdimbre. El esquema permite también que tres
hilos dieléctricos 8 precedan y tres hilos dieléctricos 9 si
gan a un conductor eléctrico 12 en la trama. Los cruces de
5 los conductores eléctricos 11 y 12, tal como en 20, cuando no
se desea una conexión eléctrica, permanecen abiertos forzán-
dose el conductor eléctrico 11 descendentemente con el uso de
hilos dieléctricos 17 y forzándose el conductor eléctrico 12
ascendentemente con el uso de hilos dieléctricos 5. Las cone
10 xiones eléctricas entre los conductores eléctricos 11 y 12 -
en cruces tales como el 22, se efectúan forzando al conduc-
tor eléctrico 11 descendentemente sobre el conductor eléctri-
co 12 mediante el hilo dieléctrico 17 y forzándose al conduc-
tor eléctrico 12 hacia arriba contra el conductor 11 mediante
15 los hilos dieléctricos 5. Como el cruce 23 constituye una co-
nexión eléctrica como en 22, los conductores eléctricos de
urdimbre 11a y 11b se interconectan eléctricamente mediante
el conductor eléctrico de trama 12. Esto resulta equivalente
a la unión mediante un hilo conductor del colector de un tran-
20 sistor 24 con el punto común de los resistores 16 y 22, y un
extremo de condensador 27. De esta manera, se realizan todas
las conexiones necesarias entre los componentes electrónicos
para formar la red eléctrica 10. La red eléctrica mostrada
en la figura 1 representa un circuito de disparo Eccles-Jor-
25 dan, que puede ser automáticamente tejido mediante telares
clásicos modificados.

Aunque se ilustra un específico diagrama de hilos
conductores en circuito, la invención no deberá limitarse en
modo alguno al mismo. El circuito ha sido descrito como in-
30 clusivo de una operación de tejido; sin embargo, se compren-

308800



1 derá la posibilidad de conseguir un resultado similar median-
te un tricotado o un procedimiento combinado de tejido y tri-
cotado. Como consecuencia, los términos "tejido", ó "entrete-
5 jido", como aquí se emplean, pretenden abarcar todo procedi-
miento de tejido y/o tricotado que se utilice para producir
un predeterminado circuito de hilos conductores de acuerdo -
con la presente invención.

Como la separación de cada hilo conductor de urdim-
bre tendrá que controlarse individualmente, pueden emplear-
10 se convenientemente telares programados tales como los del -
tipo Jacquard o Dobby para tejer un esquema o trazado reque-
rido. Los telares de tipo Jacquard y Dobby son programados -
en términos de orificios practicados en tarjetas especiales y
cinta ancha, respectivamente, mientras que la lectura y rea-
15 lización del programa se efectúa por medios mecánicos. Aunque
los telares de tipo convencional pueden resultar satisfacto-
rios para la producción automática de la red tejida, se con-
sidera que en ciertos casos un telar electrónicamente contro-
lado presentará una mayor flexibilidad. Esto será especialmen-
20 te cierto para el caso en que computadores avancen hasta la
etapa en que el trazado a tejer pueda computarse y suministrar
se al telar por el computador, de modo sustancialmente concu-
rrente con el tejido. Asimismo como los medios de almacenamien-
to electrónico avanzan muy rápidamente, es muy probable que -
25 cuando ha de emplearse un telar para tejer, un gran número de
redes no relacionadas, será más económico que el telar reciba
indicación en términos de señales electrónicas directamente
desde tales medios de almacenamiento electrónico. Por esta -
razón, se presenta en los dibujos un telar electrónicamente
30 controlado como el que se muestra en la figura 2. Las señales

308800



1 electrónicas se muestran aquí derivadas de una cinta perfora
da programadora; pero puede advertirse que tales señales pue-
den suministrarse también por medios de almacenamiento elec-
trónico. Por ejemplo, pueden almacenarse y suministrarse seña
5 les programadoras desde un registro de cinta magnética que pro
porcione impulsos de frecuencias individuales de duración con
trolada para cada parte controlada del telar. Cada parte del
telar puede contener entonces un filtro agudamente sintoniza-
do de manera que la parte sea activada solamente mientras se
10 encuentra presente la frecuencia correspondiente a su funcio
namiento en la señal suministrada.

En esta versión, el dispositivo programador es una -
cinta perforada como se muestra en la figura 3. Esta cinta -
presenta unos orificios 18 en cada lado para unos pasadores -
15 de un cilindro accionador (no mostrado) destinado a accionar
la cinta. Además, la cinta presenta unos orificios de anchura
constante pero de longitud variable. Cada orificio funciona
efectivamente como un interruptor. El comienzo del orificio
determina el instante en que ha de iniciarse una operación -
20 particular, y la longitud del orificio en la dirección de des
plazamiento de la cinta controla el intervalo de tiempo de la
operación. Cada columna de orificio mostrados en la figura 3
representa una operación particular en los procesos de tejido
y soldadura por puntos en la fabricación de la red, como mas
25 adelante se describe detalladamente.

Con referencia a las figuras 2 y 3, y al circuito -
eléctrico de las figuras 22 a 26, los carretes 30, 31, 32 y
33 mostrados en la figura 2 suministran la urdimbre para un
telar automático 35. El carrete 30 suministra los conductores
30 eléctricos de urdimbre 11 y los carretes 31, 32 y 33 suminis

308800



1 tran los hilos dieléctricos 11, que se extienden paralelamente a los conductores eléctricos de urdimbre 11. Las barras
34 y 36 se introducen después de los carretes para espaciar
5 adecuadamente la urdimbre. La porción del telar que funciona
sobre los hilos de urdimbre a fin de realizar la abertura a
través de la cual pueden deslizarse una o varias lanzaderas,
se distingue como constituida por tres partes, los lizos 38
40 y 42. Los lizos 38 controlan la separación de los hilos
dieléctricos 3. Los lizos 40 controlan la separación de los
10 hilos dieléctricos de urdimbre medios 4, situados entre los
hilos dieléctricos de urdimbre 3. Los conductores eléctricos
11 están controlados por lizos individuales 42 que a su vez
son accionados mediante solenoides 43 y 44. Los solenoides
43 y 44, que funcionan en los extremos de los lizos 42 son
15 activados o desactivados mediante un interruptor proporcionado
a través de los orificios h1 a h11 de la cinta mostrada
en la figura 3. La figura 23 muestra un diagrama esquemático
de la red eléctrica asociada al funcionamiento de los solenoides
43 y 44 controlados por el interruptor h de la figura
20 23, representado por los orificios h1 a h11, mostrados en
la figura 3.

Con referencia a la figura 2, la posición de los lizos 38 y 40 está determinada por la posición de los orificios de las columnas H1 y H2 de la figura 3. Mientras el lizo 38 está arriba, el lizo 40 está abajo, y viceversa. Estos lizos pueden funcionar mediante un accionador simple de movimiento alternativo 48 y una asociada disposición de polea y correa 49 interconectada como una sola unidad. Por ejemplo como se muestra en la figura 2, el lizo 38 está suspendido
25 en un extremo de una cuerda o correa 50, que funciona sobre
30



308800

1 la polea 51. El lizo 40 se muestra suspendido por el otro ex
tremo de la correa 50. Un dispositivo accionador 48 mueve -
al-ternativamente a una oreja 52 entre los interruptores lí
mites 53 y 54. Unas pesas M proporcionan tensión a la correa
5 50 para una adecuada acción de movimiento alternativo. La -
red eléctrica que acciona a los lizos 38 y 40 se muestra en
la figura 25. Esta red funciona en conjunción con los ori
ficios H1 y H2 de la cinta perforada que se muestra en la fi
gura 3, que funcionan también como interruptores como los ori
10 ficios h1 a h11. Los interruptores de funcionamiento H1 y H2
controlan la elevación de los lizos 38 y 40 respectivamente,
como mejor se muestra en la figura 3. Los hilos de trama en
forma de hilos dieléctricos de relleno y conductores eléctri
cos son suministrados a la separación de la urdimbre por me
15 dios convencionales tales como las lanzaderas 60 y 61, mog
tradas en la figura 2. Este medio es particularmente conve
niente para suministrar los hilos dieléctricos de trama, e
hilos conductores finos. Pueden emplearse en esta versión me
dios especiales, tales como lanzamiento del hilo conductor -
20 de relleno a la separación. Este segundo método es especial
mente aplicable cuando los hilos conductores de relleno no
son tal flexibles como el hilo conductor delgado. El circui
to eléctrico para la lanzadera 60 ó 61 de la figura 2 se mues
tra en la figura 26. Esta figura presenta medios para accio
25 nar eléctricamente la lanzadera a través de señales deriva
das de los orificios S1 y S2 de la cinta programadora mostra
da en la figura 3. Además, la figura 2 muestra un sistema de
peine 82 que sirve para golpear cada hilo de trama después
de ser ensartado por la lanzadera hacia la porción tejida.
30 Como el peine se mueve alternativamente en forma similar a -

30 ENE



302200

1 los lizos 38 y 40, se emplea un circuito eléctrico similar
al indicado en la figura 25. Las columnas de orificios R1 y
R2 se disponen en la cinta perforada de la figura 3 para -
proporcionar la conmutación en el funcionamiento del peine.
5 Los orificios separados R1 y R2 se asignan para el movimien
to de avance y retroceso del peine con el fin de poder man
tener a éste en la posición delantera mientras tiene lugar
el proceso de soldadura de los cruces entre los conductores
eléctricos de trama y urdimbre, como mas adelante se descri
10 be con mayor detalle.

No todos los cruces son soldados. Sin embargo, los
cruces en los que se necesita un contacto eléctrico entre
los hilos conductores de urdimbre y de trama de acuerdo con
los requisitos de la red particular que se está fabricando,
15 son soldados por puntos mediante un par de soldadores por -
puntos 130 y 131. Para cada hilo conductor de urdimbre el
sistema tiene un par de soldadores por puntos que funcionan
dependiendo de las señales recibidas de la serie de orifi
cios W1 a W11 de la cinta perforada que se muestra en la -
20 figura 3. El circuito eléctrico para esta operación se mues
tra en la figura 24.

Con referencia de nuevo a la figura 2, después de
tejer y soldar por puntos, dos cilindros 148 y 149, prefe
riblemente cubiertos de caucho o material análogo, al mismo
25 sirven para retirar continuamente la porción terminada del
material tejido. El cilindro 148 es accionado por medio del
solenoide 150, que es activado desde el programador y parti
cularmente desde los orificios perforados que se indican con
la letra T en el diagrama de la cinta perforada de la figura
3. El circuito eléctrico asociado a esta operación se mues
30 tra en la figura 22. Como se indica en la figura 3 para cada



300000

1 hilo de relleno, ya sea dieléctrico o hilo conductor, el sistema de trinquete 152 avanza un paso.

5 Después de tejer, el material puede almacenarse o ser recogido por un par de cilindros 180 y 181, según se precise, para su ulterior elaboración. El material tejido se estira entre el par de cilindros 180 y 181 y un dispositivo tensador a describir mas adelante. El par de cilindros 180 y 181 va seguido de un dispositivo cortante de voluta de alambre caliente mostrado en las figuras 4 y 5. El dispositivo cortante de alambre caliente se muestra en vista lateral en la 10 figura 4 y en vista frontal en la figura 5. La finalidad de este dispositivo cortante es la de cortar los hilos dieléctricos de urdimbre fuera de la porción tejida para facilitar la fijación de los componentes electrónicos. La voluta de alambre caliente 196 es sustentada por el soporte 194, que 15 actúa a modo de carro y está fijado a una disposición deslizante 195 en cola de milano. El soporte 194 se desliza horizontalmente sobre un miembro estructural 192. Un motor 200 fijado sobre el soporte 194 suministra fuerza motriz para el movimiento de avance y retroceso por medio de un interruptor 20 reversible de tres posiciones 202, que conecta la polaridad de la energía para un movimiento de avance o retroceso del motor desde la batería 204. Un dispositivo de cremallera y piñón que consta de la cremallera 199 y del piñón 198, proporciona el movimiento del carro 194. Una pasada de la voluta de alambre caliente 196 sobre la urdimbre es suficiente para 25 cortar los hilos dieléctricos de urdimbre. El soporte 194 que sostiene a la voluta de alambre caliente se detiene en un extremo de su desplazamiento para permitir el avance de la urdimbre para la siguiente operación de corte. 30



303800 300000

1 Después de la operación de corte de los hilos dieléctricos, la red tejida queda retenida entre dos dispositivos de retención 209, uno a cada extremo de la red tejida. En la figura 4 se muestra una vista lateral de uno de tales dispositivos de retención 209, mostrándose en la figura 6 una vista frontal en sección del mismo dispositivo. El dispositivo de retención 209 comprende una base 212 que está móvilmente sustentada sobre los railes 213 en cola de milano. Unos soportes deslizantes 221 verticalmente extendidos, uno a cada lado del dispositivo, sustentan a dos mordazas de retención, una inferior 215 y una superior 214. Las mordazas deslizantes 214 y 215 se mantienen apartadas por medio de resortes 216 situados circunferencialmente alrededor de los cilindros 223. La mordaza deslizante 215 está sustentada por una porción ensanchada 230 en el fondo del cilindro 223, que está conectado al soporte 221 a través de un árbol 217. Las dos mordazas deslizantes 214 y 215 son forzadas conjuntamente por medio de una leva cilíndrica 224 y empuñadura asociada 226. Cuando la empuñadura accionadora 226 es puesta en rotación en el sentido de las agujas del reloj como se muestra en la figura 6, las dos mordazas deslizantes 214 y 215 quedan comprimidas conjuntamente contra la acción del resorte 216. Las mordazas 214 y 215 están provistas de muescas semicirculares 222, a través de las cuales se retienen los conductores eléctricos de urdimbre. La distancia entre los dos dispositivos de retención 209 puede ajustarse fácilmente para adaptarse al tamaño de la red tejida. Los dispositivos de retención 209 mantienen al material tejido en tensión a través de los conductores eléctricos de urdimbre y en alineamiento mientras los componentes eléctricos son fijados a la red tejida.

308800

3088



1 Con referencia ahora a la figura 7, se ve que las
etapas secuenciales de fabricación del circuito electrónico -
completo establece una etapa de tejido J y una etapa de solda
5 dura K, como anteriormente se describe, y un dispositivo de
recogida L en el almacenamiento para su ulterior elaboración
del material tejido. Una etapa de mantenimiento N se emplea -
para mantener el extremo de un segmento del material tejido
introducido en el sistema para su ulterior elaboración. El -
dieléctrico de urdimbre es cortado luego y retirado entre su
10 cesivas redes tejidas en la etapa de corte P. Luego se retie
ne la red entre dos dispositivos de retención C1 y C2 para el
montaje y rizado de los componentes eléctricos sobre la red
en la etapa de montaje D. Después de las abrazaderas de reten
ción C2, se muestra una etapa de tensado F que sirve para man
15 tener a la red elaborada en tensión para la retención y monta
je en la etapa de montaje D. Finalmente, el circuito termina
do es cortado y retirado para su empleo.

 La versión preferida comprende un montaje de conec
tor dieléctrico 242 mostrado en el equipo de montaje y riza
20 do de las figuras 8 a 17. El montaje 242 sirve de dispositivo
permanente de montaje para los componentes eléctricos y tam
bién como soporte permanente para los elementos metálicos -
248 empleados en la interconexión de los conductores de di
chos componentes con los conductores eléctricos. Debido a la
25 disposición de los elementos metálicos, pueden servir también
de medios de conexión de la red completada con otra red o con
una instalación de ensayo mediante el uso de pasadores 243 so
lidarios de los elementos metálicos. El equipo de montaje y
rizado mostrado en las figuras 8 a 17 se emplea para fijar
30 los componentes electrónicos a los conductores eléctricos 11

308800



1 de la red tejida y rizar los conductores de dichos componen
tes conjuntamente con los conductores eléctricos. La figura
8 muestra una máquina de fijación y rizado que sirve para -
unir los conductores de los componentes electrónicos con los
5 conductores eléctricos. El montaje de sustentación 242 que pue
de ser especialmente moldeado con el elemento metálico 248 -
se muestra en vista en sección transversal lateral en la má
quina rizadora 239 de la figura 8. El montaje dieléctrico -
242 está provisto a todo lo largo del mismo de orificios 244
10 y de orificios cónicos 246. La figura 13 muestra una vista in
ferior de dos elementos metálicos 248 y la figura 214 muestra
una vista en perspectiva de tal elemento metálico. Las por
ciones en cola de milano 250 del elemento metálico 248 se mol
dean dentro del dieléctrico 242 para una firme retención de
15 las dos partes. En el montaje 242 se disponen unos orificios
244 con el fin de permitir la inserción de émbolos metálicos
263 de igual tamaño, que sirven de medios de retención y apo
yo del soporte dieléctrico, mientras los componentes electró
nicos están siendo montados y rizados. Los orificios cónicos
20 246 permiten la inserción de uno o dos conductores de compo
nentes electrónicos a través del montaje para su fijación -
a los elementos metálicos 248. Situadas junto a los orificios
cónicos 246, figuran unas ranuras 254 que presentan depresio
nes en las que pueden doblarse los conductores de los compo
25 nentes electrónicos para su colocación en el mismo plano que
el material tejido. Los émbolos 263 son solidarios de una -
placa 260 verticalmente desplazable que se mantiene hacia -
arriba desde la fijación del soporte dieléctrico 242 y luego
se desciende a la posición mostrada en la figura 8. Este mo
30 vimiento sitúa a los elementos metálicos 248 sobre los conduc

30
300000 30



1 tores eléctricos 11 estirados y alineados. Los componentes
electrónicos 25 son descendidos mediante un dispositivo espe-
cial 300 como más adelante se describe con mayor detalle, con
sus conductores 258 insertados a través de los orificios có-
5 nicos 246. La estructura de la máquina rizadora 239 presenta
una superficie inclinada 272 a lo largo de la cual se desliza
una aleta 270 para doblar al conductor 258 paralelamente a los
conductores eléctricos 11 entre lengüetas 252 de los elemen-
tos metálicos 248, como mejor se muestra en la vista inferior
10 de la figura 13. La aleta 270 se mueve por medio de levas 274
en dos etapas. La primera se produce tan pronto como el sopor-
te dieléctrico 242 es descendido a la posición mostrada en la
figura 8. La aleta se desplaza en dirección diagonal tanto -
hacia adelante como ligeramente de lado por medio de las ra-
15 nuras 280 sobre la aleta citada, que se deslizan sobre pasado-
res fijos 281 de la base 240. Los pasadores 278, solidarios
de la aleta, desplazan a los conductores eléctricos 11 que -
caen en ranuras 256 dispuestas en el montaje 242, mostrado en
la figura 13. Esto se hace con el fin de mover a los conducto-
20 res 11 lateralmente con separación respecto a la abertura de
los orificios 246, a través de los cuales caen los conductores
258 de los componentes 25. La segunda etapa se produce después
de que los conductores 258 son descendidos, en cuyo momento la
aleta 270 se extiende hacia adelante para doblar a los conduc-
25 tores y guiarlos mediante muescas 271 situadas en el interior
de las lengüetas metálicas 252. Mientras la aleta 270 está -
manteniendo todavía a los conductores doblados de los compo-
nentes electrónicos, el émbolo 266, que tiene unas crestas -
o aristas rizadoras 265, se desplaza hacia arriba para doblar
30 las lengüetas metálicas 252 hacia adentro alrededor de los -

309200 305.E



1 conductores metálicos 11 y de los conductores 258 de los com
ponentes electrónicos 25. La figura 9 muestra el dispositivo
rizador en la posición en que la aleta 270 ha avanzado hacia
adelante y el émbolo 266 ha sido empujado hacia arriba, mien
5 tras los elementos metálicos son retrocedidos por los émbolos
263. La figura 10 muestra la misma operación realizada por
una máquina rizadora 264 que tiene un componente 29 conecta
do al otro extremo de la red tejida. La figura 11 es una vis
ta superior de la máquina rizadora 239 que muestra a la aleta
10 270 antes de que haya empezado su primera etapa u operación.
La figura 12 es una vista superior de la máquina rizadora con
la aleta 270 en la posición terminal de la segunda etapa.

Una serie de componentes electrónicos son mantenidos por
las tolvas 292 mostradas en las figuras 15 a 17. Además, estas
15 figuras muestran a un dispositivo transportador 300. La figu
ra 15 muestra a las tolvas 292 sustentadas por una barra ho
rizontal 290. Debe advertirse que un conductor superior 257
del componente electrónico 25 es doblado hacia el conductor
258, de manera que pueda entrar en un orificio cónico adya
20 cente al orificio cónico en el que se inserta el conductor -
258. Por consiguiente, las ranuras 293 se disponen para per
mitir que los conductores superiores 257 se propaguen a lo lar
go de la tolva. En el caso de transistores en los que se in
cluyen tres conductores, los dos conductores laterales pueden
25 doblarse y propagarse a lo largo de cada ranura 293 propor
cionada por la tolva 292 y su soporte 290. Los componentes -
electrónicos 25 están almacenados en sus correspondientes tol
vas, donde aguardan a ser recogidos, uno a uno, por el dispo
sitivo transportador 300. El componente inferior se mantiene
30 mediante un dispositivo de fiador 298 que, en su posición nor



308800

1 mal, es empujado por una palanca articulada alrededor del pun
to 297, mediante el resorte 299, de manera que un extremo del
fiador 298 se extiende bajo la abertura inferior de la tolva
292 e impide que la superficie inferior del cuerpo del compo
5 nente electrónico 25 avance mas hacia abajo. Se disponen unos
medios de guía 307 para guiar el movimiento de un ángulo de
sustentación 306. El ángulo 306 es accionado por un sistema
de correa y polea 310 accionado por el operario o por medios
electromecánicos (no mostrados). Una oreja 312 fijada al sig
10 tema 310 se emplea para limitar el movimiento de los transpor
tadores 300. La figura 15 muestra al dispositivo transporta
dor 300 en su posición superior. La porción superior del ángu
lo 306 se acopla a la porción superior de los fiadores 298
para ponerla en rotación alrededor de los pivotes 297 para li
15 berar una línea de componentes de las tolvas 292 en los me
dios transportadores 300. Mientras se retrae el extremo 298,
se inserta un extremo 296 en el extremo de la porción superior
del fiador 298 dentro de la tolva 292 a través del orificio
294 para detener a los componentes aparte de la línea infe
20 rior de los mismos, impidiendo su avance descendente más alla
del soporte 294. La línea de componentes liberada cae en el
dispositivo transportador 300, que empieza a desplazarse enton
ces hacia abajo para insertar los conductores 258 y la exten
sión de los conductores doblados 257 en los orificios cónicos
25 246 del montaje dieléctrico 242. Mientras la línea inferior
de componente está siendo descendida por los medios transpor
tadores 300, los fiadores 298 giran en dirección contraria
a la de las agujas del reloj, como se muestra en la figura 17
para permitir que una nueva línea de componentes caiga a la
30 porción más baja de las tolvas, siendo mantenidos allí por



300000

1 el extremo inferior del fiador 298. Debe destacarse que se im
pide la caída de un grupo de componentes en el dispositivo
transportador 300 por medio de los fiadores 302, mientras que
están siendo descendidos para su montaje. Los componentes son
5 liberados de los fiadores 302 después de ser rizados como an
teriormente se describe al empezar a desplazarse hacia arriba
los medios transportadores 300. El fiador está ligeramente bi
selado en su extremo inferior para permitir que gire fuera de
la trayectoria del componente cuando el transportador se ele-
10 va como se muestra en la figura 17.

Las redes tejidas, después del montaje y rizado de los
componentes electrónicos, son atraídas y separadas por un dis
positivo transportador tensador 269, mostrado en las figuras
18 a 21. La figura 19 muestra una vista lateral de una cinta
15 transportadora 370 que comprende eslabones 371 desplazados -
por medio de una rueda dentada 274, siendo sostenida en el -
otro lado por la rueda dentada 372. La rueda 274 es puesta en
rotación por el árbol 378, que está axialmente conectado a la
rueda 384 de tornillo sin fin, Esta rueda es puesta en rota-
20 ción por el tornillo sin fin 382, que es accionado por el mo-
tor 380 a través del árbol 381. Este árbol es de forma rectan
gular fuera del motor 380, de manera que el tornillo sin fin
382 pueda girar y también deslizarse a lo largo del árbol 381
axialmente fijada al tornillo sin fin 382, hay una rueda 388
25 que contiene a la anilla deslizante 390. La rueda 388 se empu
ja hacia la derecha según se ve en la figura 20, por el resor
te 385 que está sustentado sobre un lado mediante un tope -
ajustable 386 y mantenido en posición axial sobre el árbol -
381 por medio de un tornillo prisionero 387 unido al árbol -
30 381. Suponiendo que el árbol 381 sea puesto en rotación en

300000



1 sentido contrario al de las agujas del reloj, tal como se ve
desde el lado del motor mirando hacia el engranaje de torni-
llo sin fin, se aplica un par de fuerzas sobre la rueda 384
de tornillo sin fin y se aplica una fuerza correspondiente
5 a este par sobre el tornillo sin fin por la rueda 384 de ma-
nera que sea comprimido el resorte 385. Una vez que esta com-
presión alcanza un punto predeterminado, que puede establecerse
se mediante el ajuste del soporte 389, la escobilla 394 toca al
anillo deslizable 390 sobre la rueda 388 y se cierra un cir-
10 cuito a través de la escobilla 392 que frota sobre la anilla
deslizable 386, de manera que la batería 395 suministra co-
rriente al relé 396 y se desconecta el motor 380 alimentador
de energía respecto a la fuente de energía 397. De esta mane-
ra, se establece automáticamente una tensión constante en las
15 redes tejidas que se están elaborando. Con referencia a las
figuras 2 y 4, debe destacarse que cuando el par de cilindros
180 y 181 es puesto en rotación para liberar al material te-
jido acoplado con los componentes electrónicos, se retira la
anilla deslizable 388 y el relé 396 es desactivado, de mane-
20 ra que cierra el circuito para la rotación del motor 380 y
restablecer la tensión predeterminada. En el extremo del dis-
positivo tensador 369 se establece un proceso de corte de los
conductores eléctricos que se extienden entre los montajes
242 de dos sucesivas redes tejidas. Durante este proceso, se
25 emplean herramientas cortantes 399 para cortar los conducto-
res eléctricos 11 en el extremo de cada red tejida.

La invención anteriormente descrita puede variarse por
consiguiente en cuanto a su construcción dentro del ámbito
de las reivindicaciones, pues el particular dispositivo selec-
30 cionado para ilustrar la invención constituye solamente una



308800

1 de las muchas versiones posibles de la misma. Por consiguien
te, la invención no deberá restringirse a los detalles preci
5 sos de la estructura mostrada y descrita.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita
recaerá sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Aparato para fabricar redes eléctricas tejidas,
que comprende una primera serie de conductores eléctricos,
una primera serie de material aislante, medios de separación
10 de los primeros conductores eléctricos citados y de la prime
ra serie mencionada de material aislante de acuerdo con un
esquema predeterminado, una segunda serie de conductores eléc
tricos, una segunda serie de material aislante, medios para
separar la segunda serie de conductores eléctricos y la segun
15 da serie de material aislante mencionadas transversalmente a
dicha primera serie de conductores eléctricos y a la primera
serie mencionada de material aislante, medios para golpear
cada uno de la mencionada segunda serie de conductores eléc
tricos y cada uno de la referida segunda serie de material
20 aislante para consolidar la segunda serie de conductores eléc
tricos y la segunda serie de material aislante mencionadas,
con lo cual se teje la red electrónica.

2. Aparato según la reivindicación 1, que compren
de además medios de memorias para controlar el funcionamiento
25 de dicho aparato tejedor.

3. Aparato según la reivindicación 1, que compren
de además medios de soldadura para soldar en cruces predeter
minados conductores de la citada primera serie de conductores
con conductores de la segunda serie de ellos, según un esque
30 ma predeterminado, y medios para recoger la mencionada red te
jida.



308800

1 4. Aparato según la reivindicación 3, que comprende además medios de memorias para controlar el funcionamiento de los citados medios soldadores.

5 5. Aparato según la reivindicación 4, caracterizado además porque los citados medios de memorias comprenden una cinta perforada y medios electrónicos y electromecánicos accionables por dicha cinta para efectuar las operaciones de separación, ensartado, golpeamiento, soldadura y recogida de dicha red tejida.

10 6. Aparato para fabricar redes eléctricas que comprende un arnés formado por una primera serie de conductores electrónicos extendidos de modo sustancialmente paralelo entre sí, una primera serie de hilos dieléctricos extendidos en la misma dirección que la primera serie mencionada de conductores eléctricos, una segunda serie de conductores eléctricos extendidos de modo sustancialmente transversal a la primera serie de conductores eléctricos y entret Tejido con dicha primera serie de conductores y con la citada primera serie de hilos en un trazado tal que resulten conexiones eléctricas
15 entre predeterminados conductores de la primera serie de -- ellos y de la segunda serie de los mismos, una segunda serie de hilos dieléctricos sustancialmente paralelos a la segunda serie de conductores eléctricos entret Tejidos con la primera serie de conductores eléctricos y con la primera serie de hilos dieléctricos, a fin de aislar por separación los conductores adyacentes de cada una de dichas series de conductores y aislar en cruces predeterminados mediante separación de la primera y segunda series de conductores de acuerdo con el esquema predeterminado, comprendiendo dicho aparato de fabricación
20 ción una serie de tales arneses tejidos interconectados por
25
30



308800

1 la primera serie de conductores eléctricos y la primera serie
de hilos dieléctricos, medios tensadores para proporcionar
una tensión continua a la citada serie de arneses, componentes
electrónicos, medios de montaje para fijar los citados -
5 componentes electrónicos a dichos arneses, medios propagado-
res para desplazar cada arnés a fin de situarlo en una posi-
ción predeterminada respecto al citado medio de montaje, me-
dios de retención para mantener y alinear firmemente a los ci-
tados conductores eléctricos respecto a los referidos medios
10 de montaje, y medios cortadores para separar la citada primera
serie de hilos dieléctricos entre sucesivos arneses de la
mencionada serie para el acceso por los expresados medios de
retención a la referida primera serie de conductores eléctricos
cos.

15 7. Aparato según la reivindicación 6, caracterizado
porque los citados medios de mantenimiento comprenden un par
de cilindros giratorios, arneses tejidos de dichas series -
interpuestos entre el citado par de cilindros, medios de mon-
taje que sustentan a los citados componentes eléctricos y
20 conectados a la primera serie de conductores eléctricos, un
dispositivo transportador con medios automáticos de suminis-
tro de una tensión fija que mantiene a los citados medios -
montadores para la tensión y recogida de la mencionada serie
de arneses tejidos.

25 8. Aparato según la reivindicación 5, caracterizado
porque los citados medios de retención comprenden además mor-
dazas de retención provistas de muescas en las que se retie-
ne la citada primera serie de conductores, en virtud de lo
cual tal primera serie de conductores queda alineada respec-
30 to a los citados medios de montaje.



308800

1
5
10
15
20
25
30

9. Aparato para fabricar redes eléctricas y alimentar y montar componentes electrónicos en un circuito eléctrico provisto de conductores eléctricos extendidos hacia el exterior, comprendiendo dicho aparato una tolva sustancialmente vertical que lleva una serie de los componentes eléctricos, un dispositivo vertical y alternativamente desplazable para recibir un componente de la citada tolva, cuyo componente tiene sus conductores extendidos hacia abajo en la dirección del movimiento alternativo, un montaje previsto de un cuerpo dieléctrico con aberturas por las que pueden ensartarse dichos conductores mediante el dispositivo alternativamente desplazable, elementos metálicos sustentados por dicho montaje, cuyos elementos metálicos comprenden además unas lengüetas para la aceptación de los conductores eléctricos del circuito eléctrico y los conductores de los componentes eléctricos, medios para guiar los conductores dentro de las lengüetas de los citados elementos metálicos, medios para retener las lengüetas de tales elementos metálicos alrededor de los conductores eléctricos y los conductores de los componentes eléctricos, para una conexión mecánica y eléctrica.

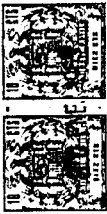
10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita "APARATO PARA FABRICAR REDES ELECTRICAS".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de treinta y ocho páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 30 de enero de 1.965

ALFONSO UNGRIA

P.P.
[Handwritten signature]



308800

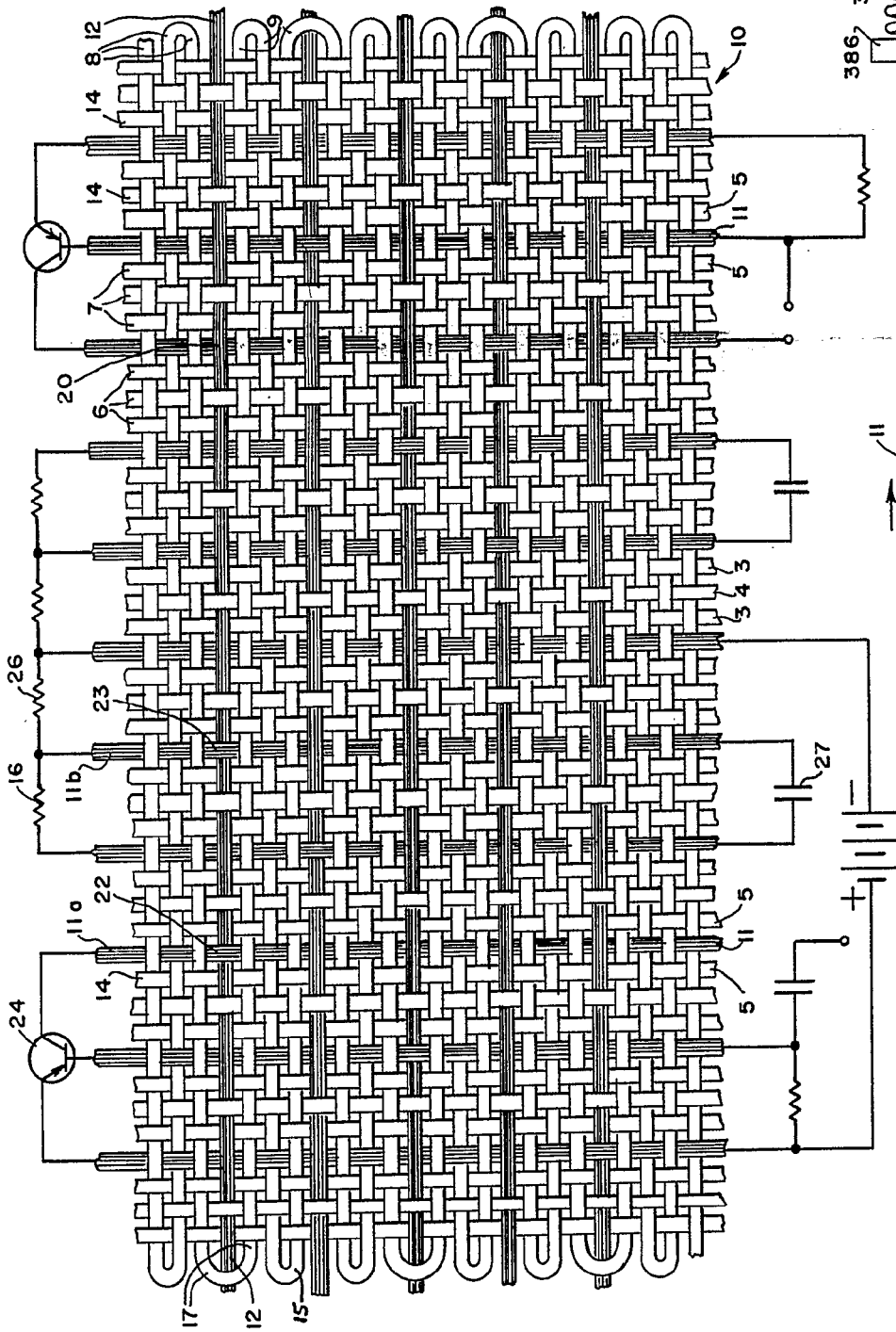


FIG. 1

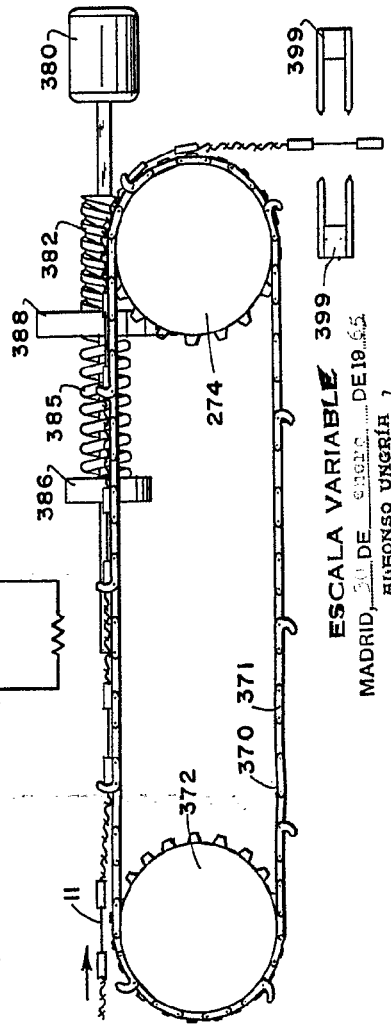
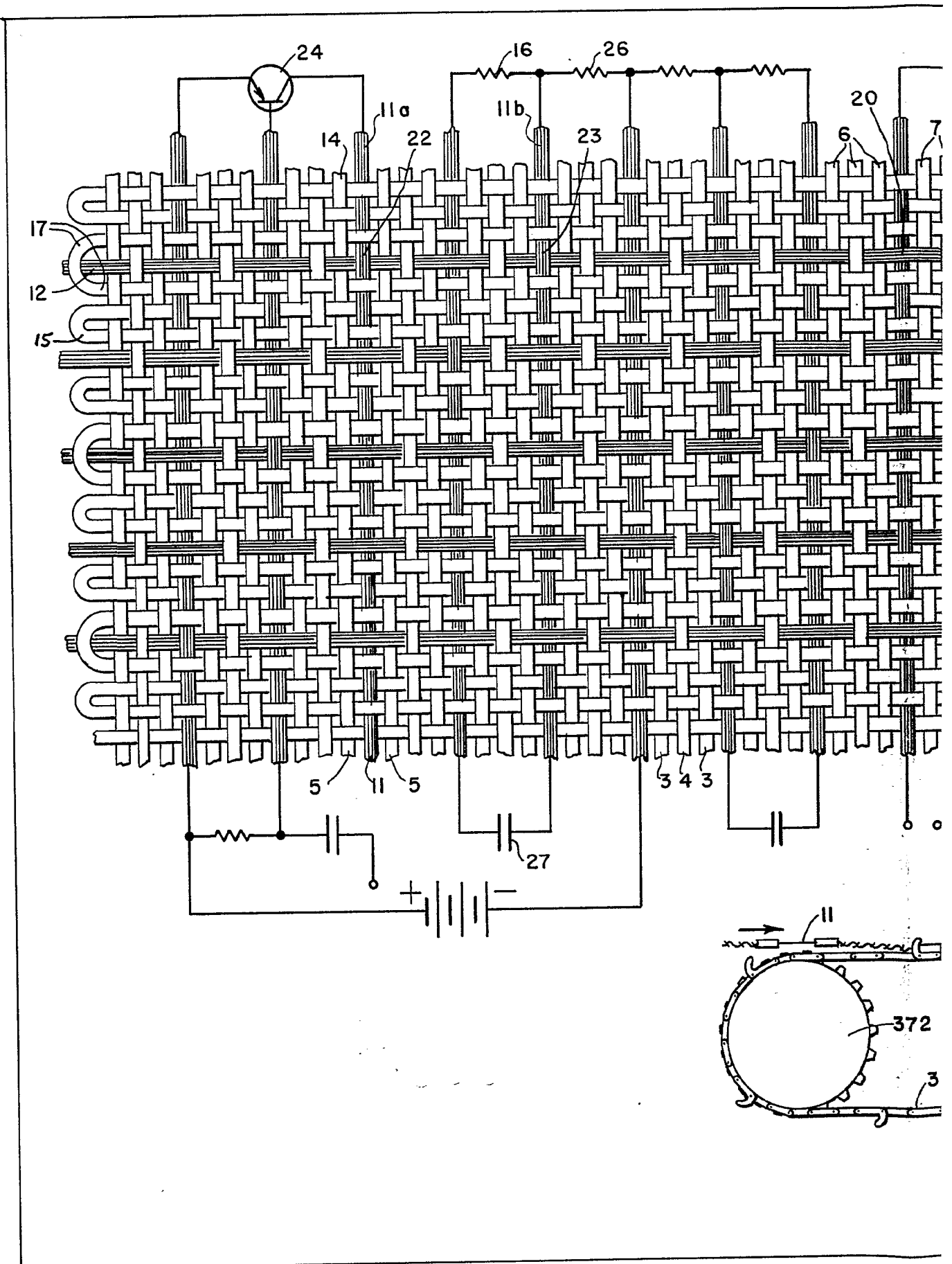


FIG. 19

308800

ESCALA VARIABLE 399
 MADRID, 20 DE SEPTIEMBRE DE 1905
 ALFONSO UNGRICH



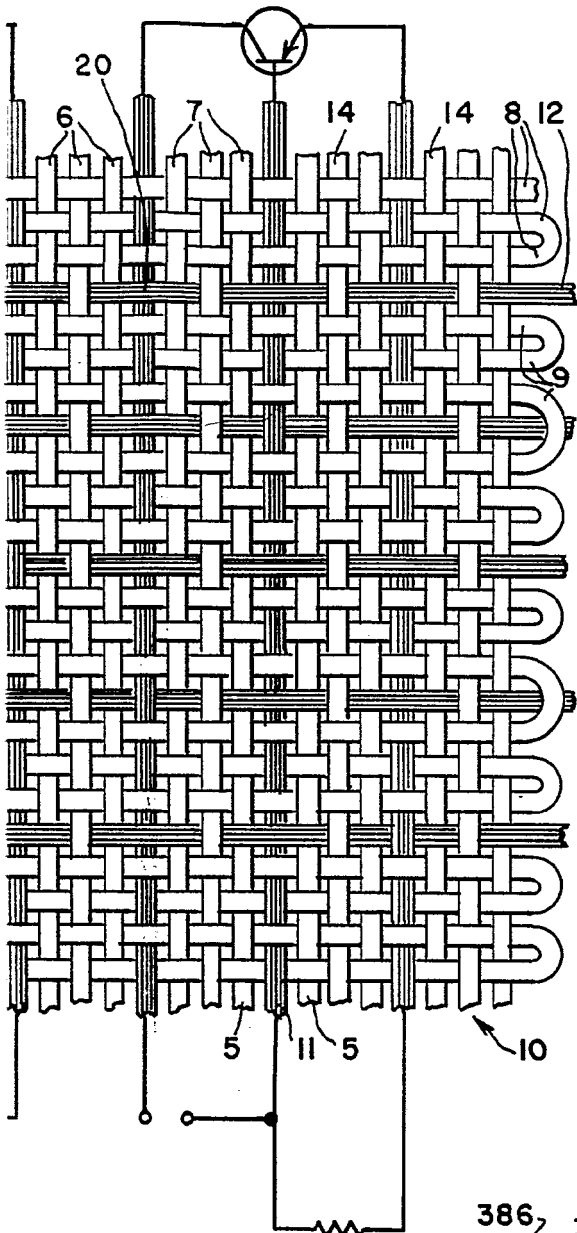
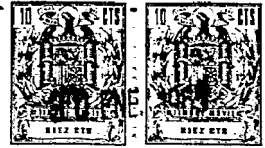


FIG. 1

308800

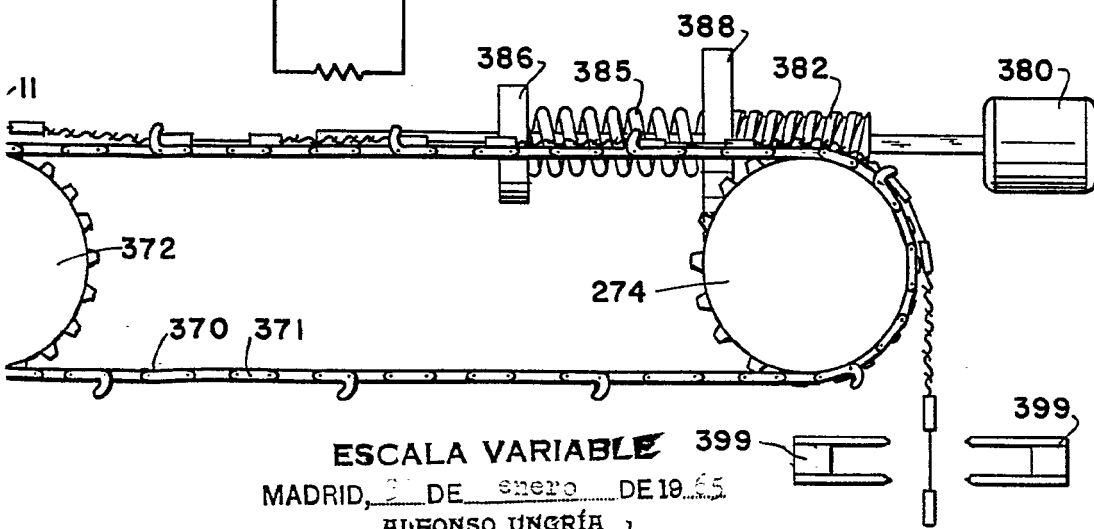
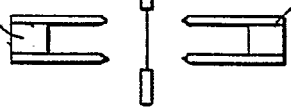


FIG. 19

ESCALA VARIABLE 399
 MADRID, 2 DE enero DE 1955
 ALFONSO UNGERÍA



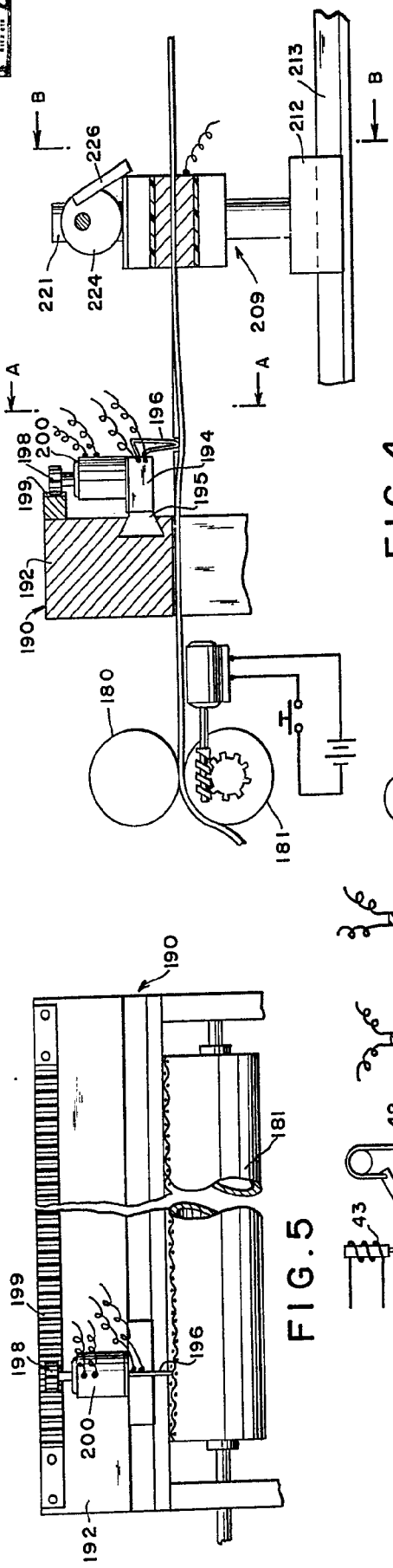
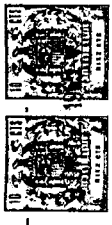


FIG. 4

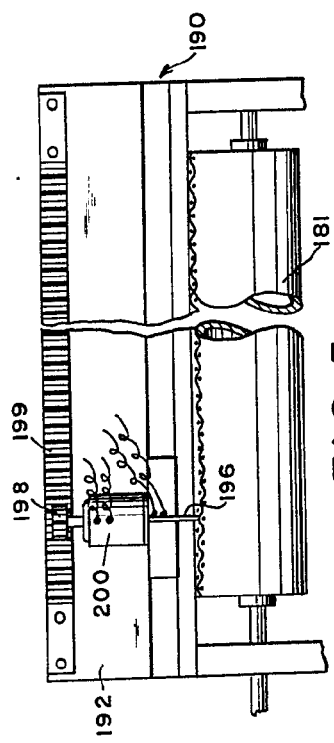


FIG. 5

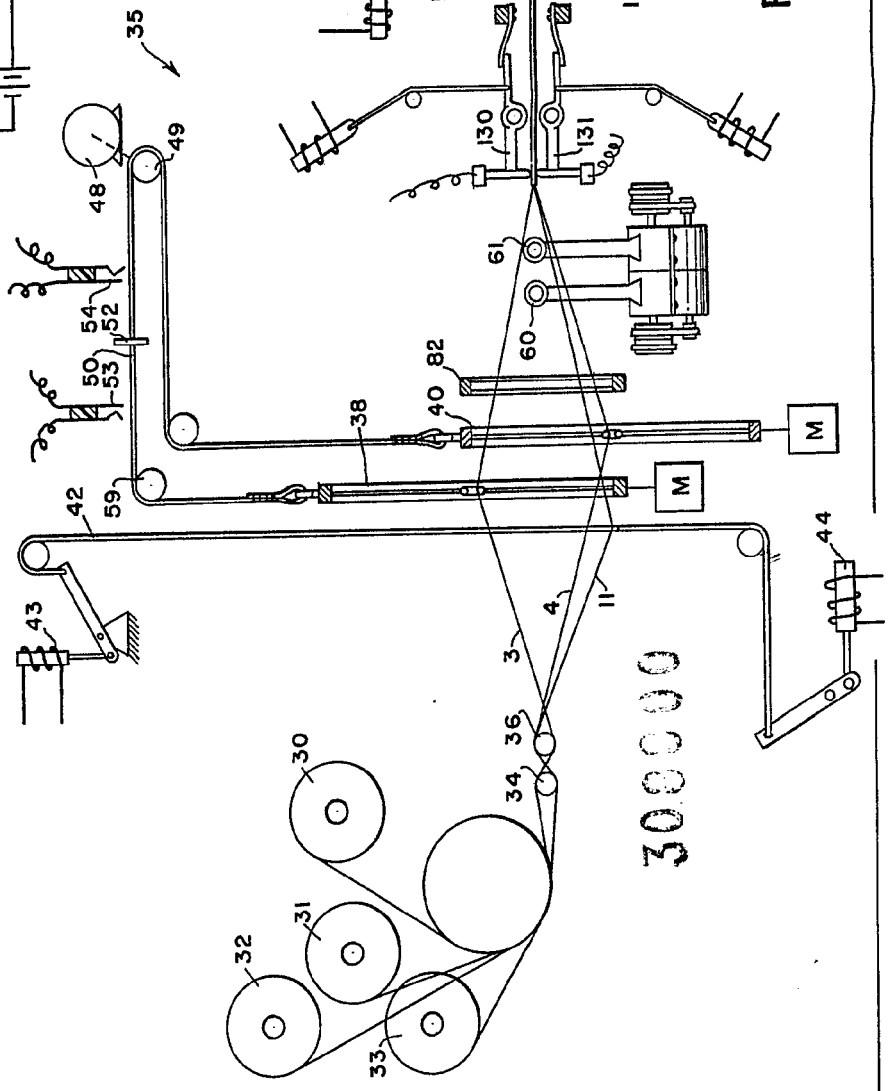


FIG. 2

300000

300000

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 2 DE FEBRERO DE 1922
 HILFONSO UNGER

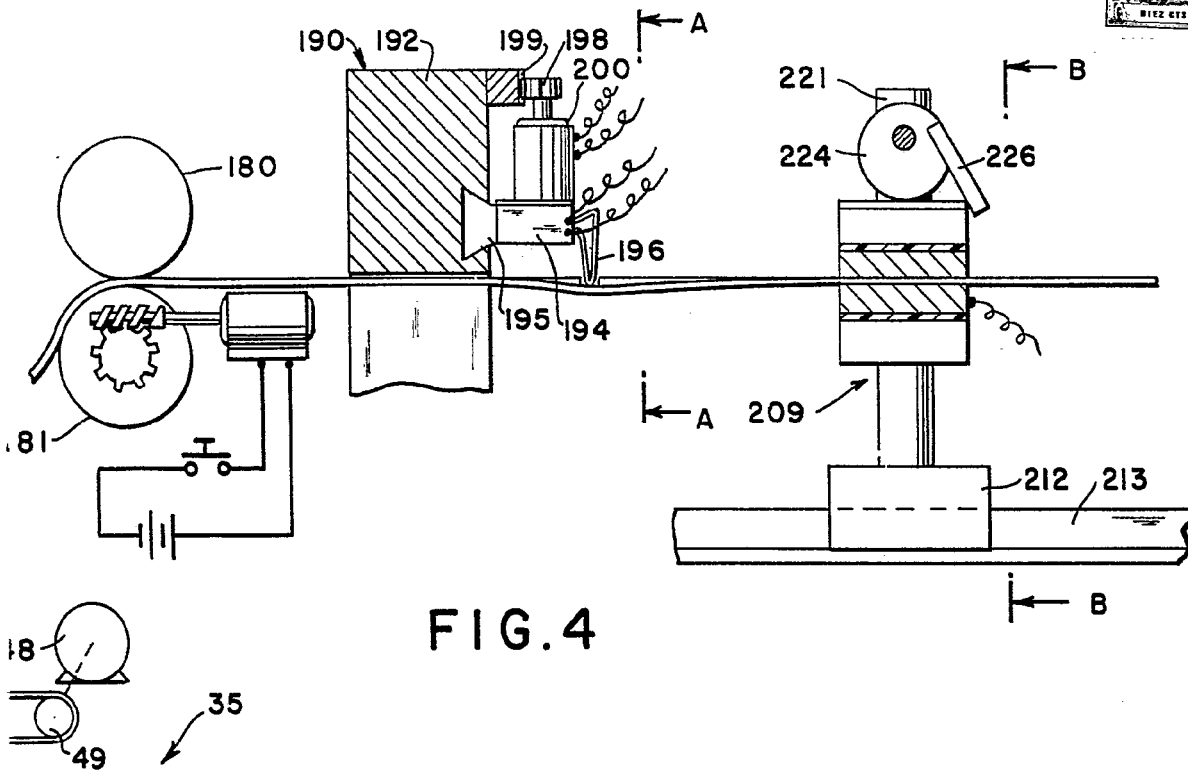


FIG. 4

300000

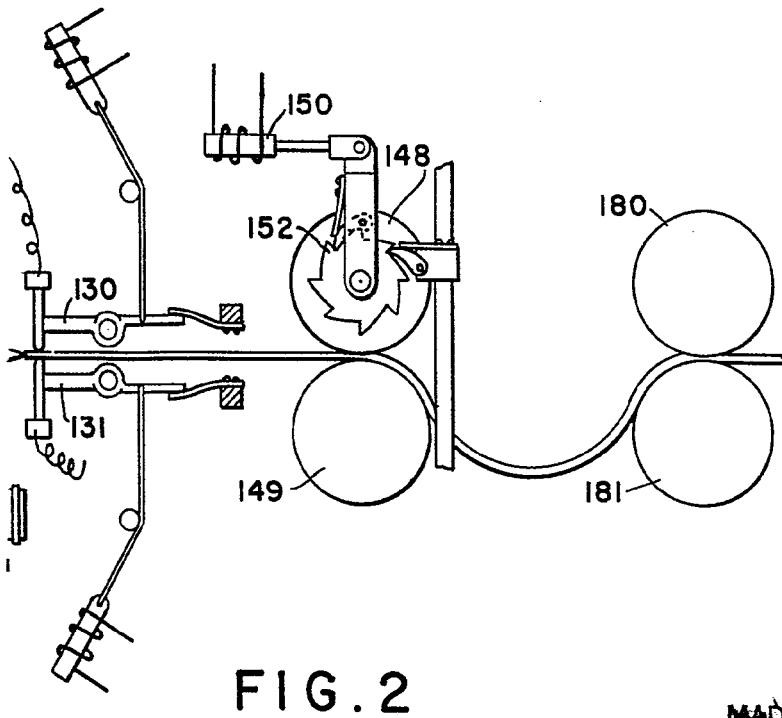


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 3 DE SEPT DE 1911
ALFONSO UNGRIA

George Jones & Bellier, D'UNY & Co. S.A.

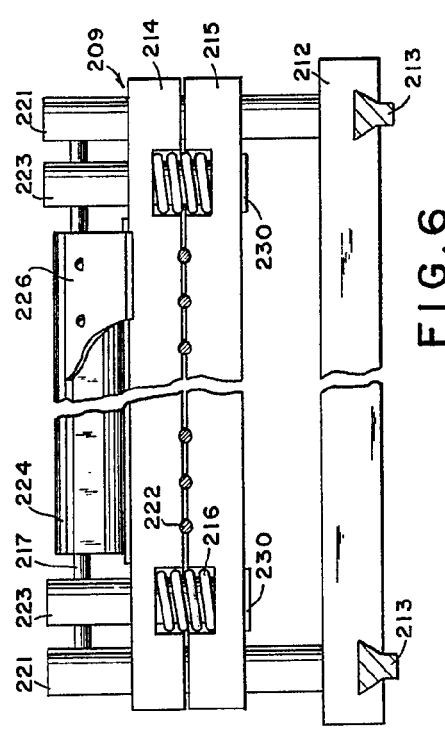
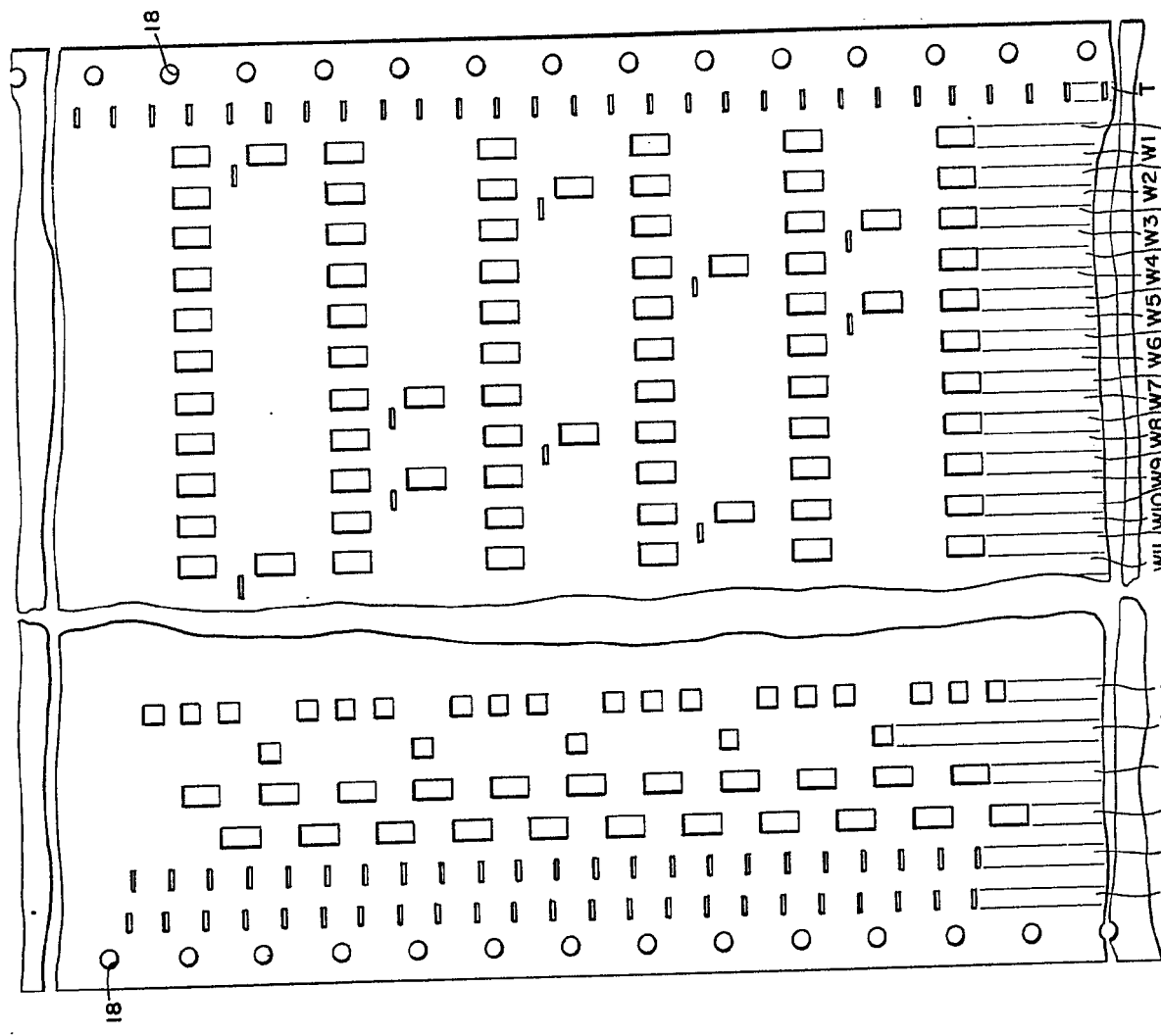


FIG. 6

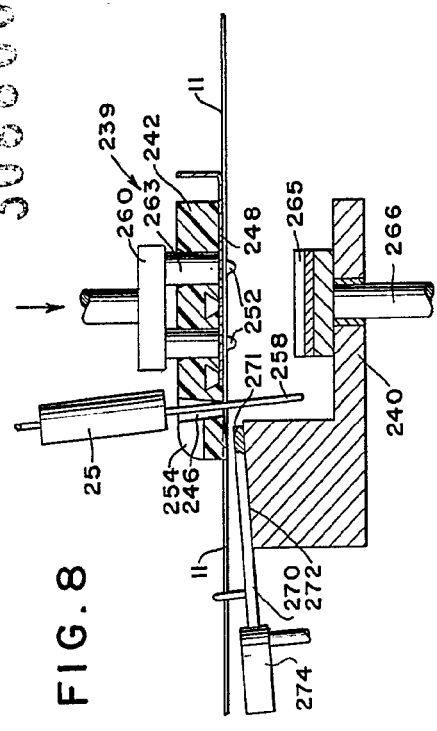


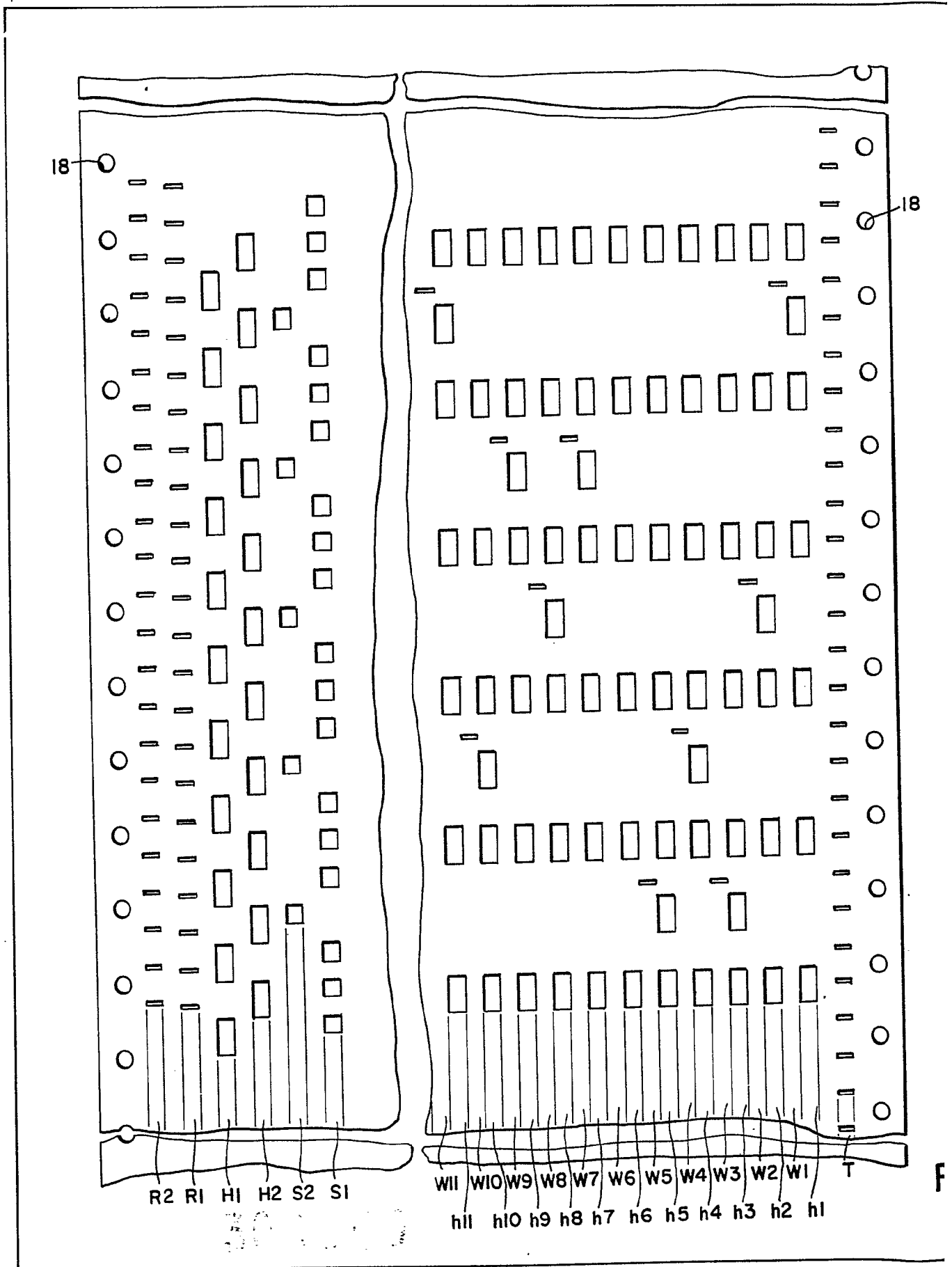
FIG. 8

309800

FIG. 3

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 20 DE ABRIL DE 1912
 ALFONSO URRUTIA
 P. E. A. 11

309800



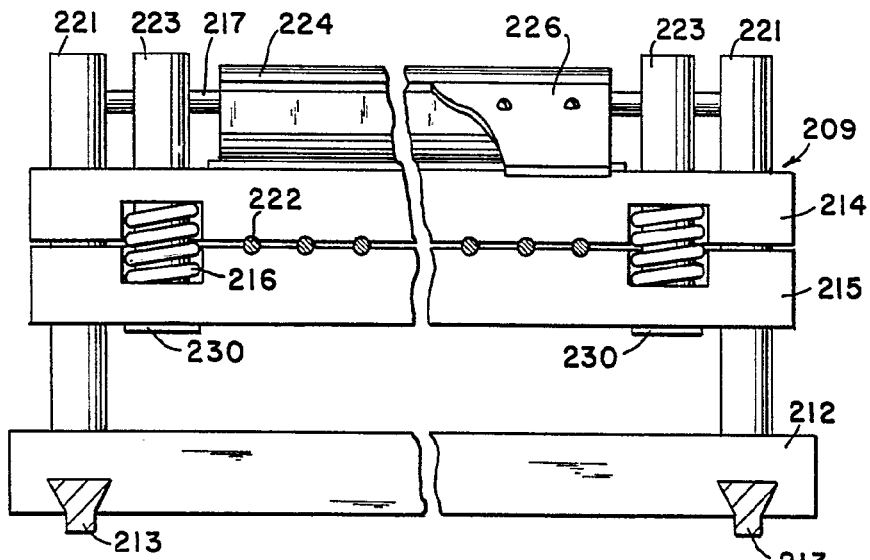
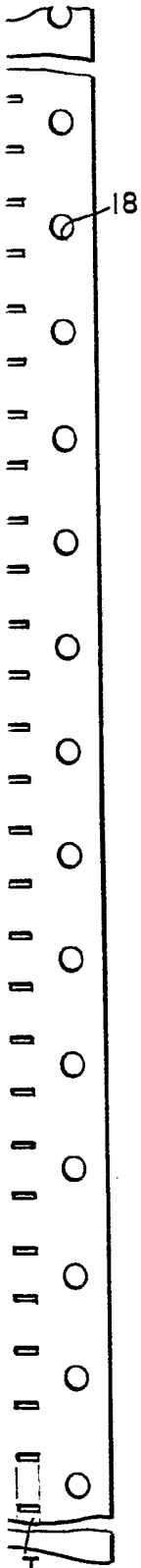


FIG. 6

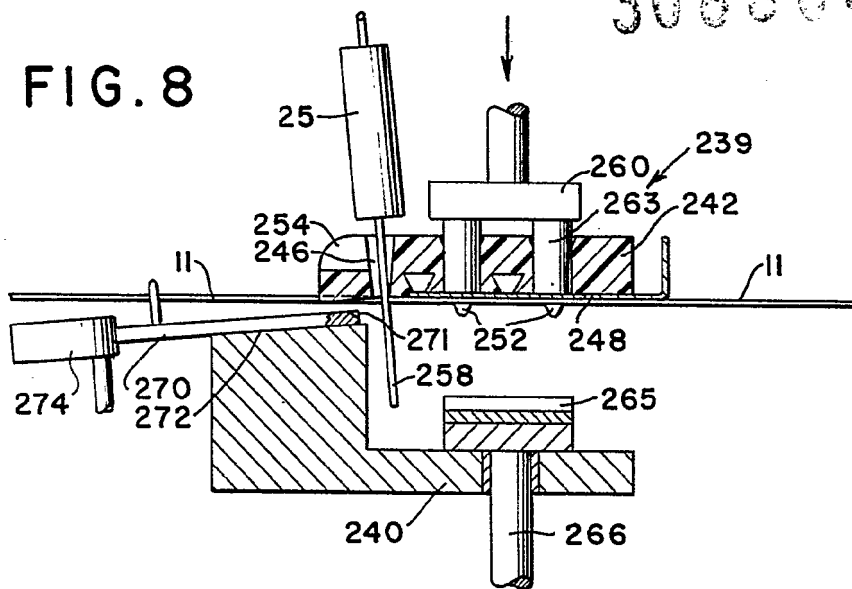


FIG. 8

308800

FIG. 3

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 30 DE enero DE 19 33
 ALFONSO UMERIA

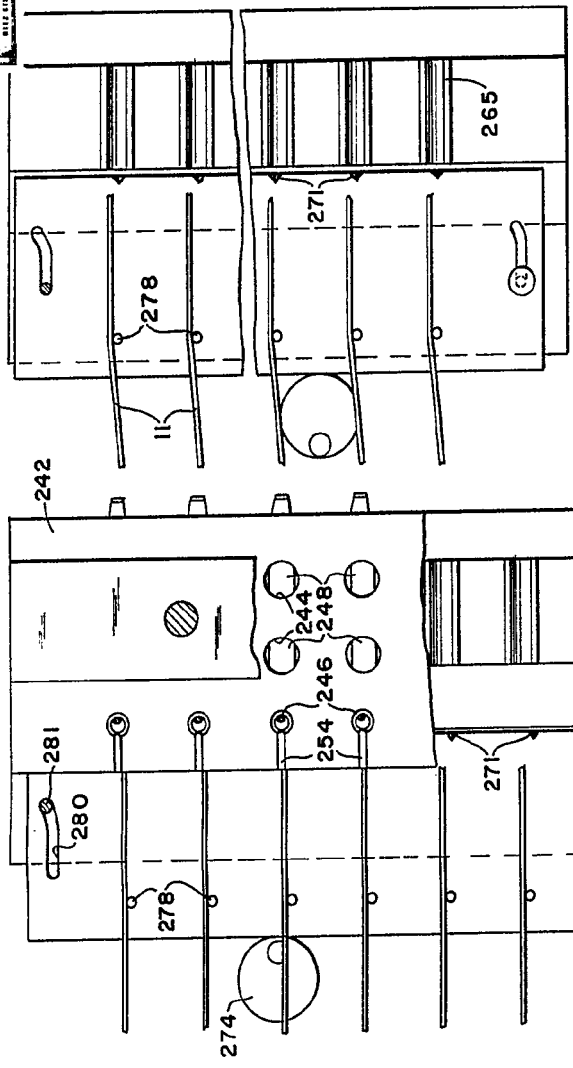


FIG. 12

300000

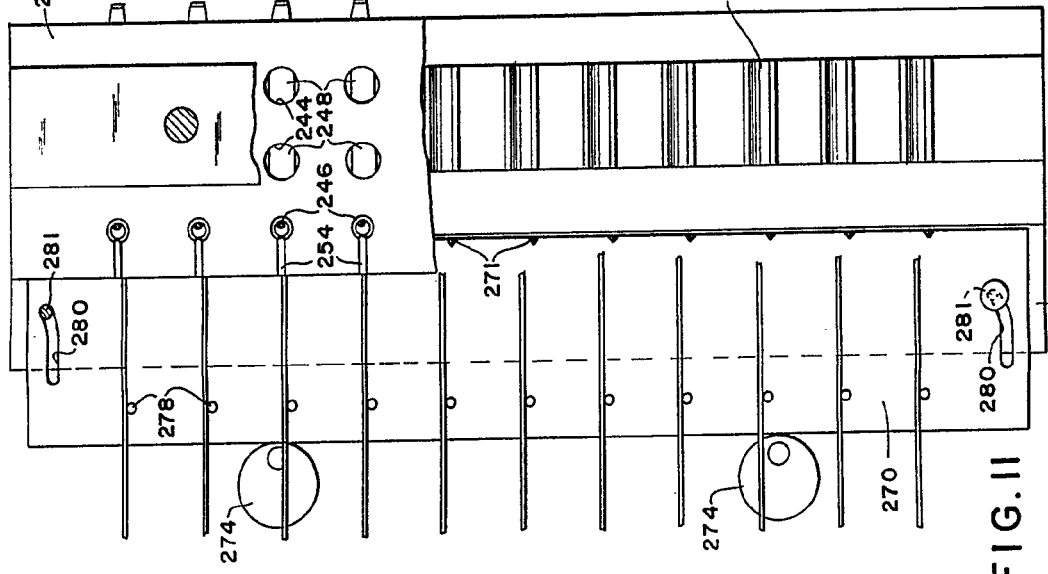


FIG. 11

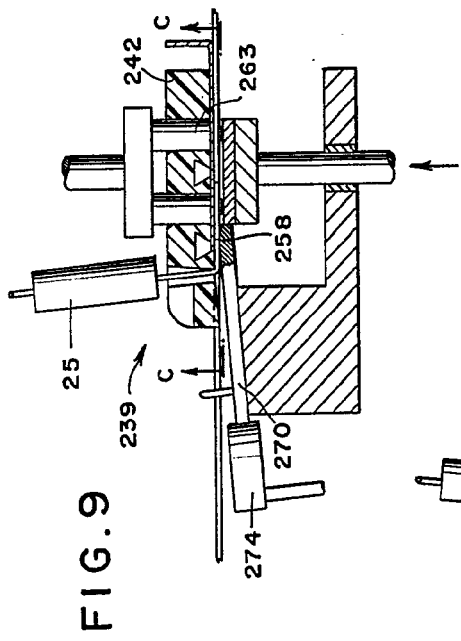


FIG. 9

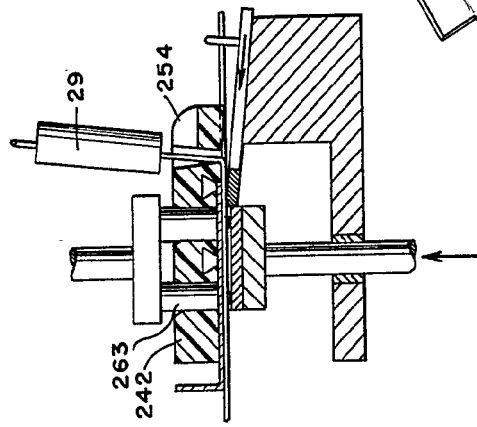


FIG. 10

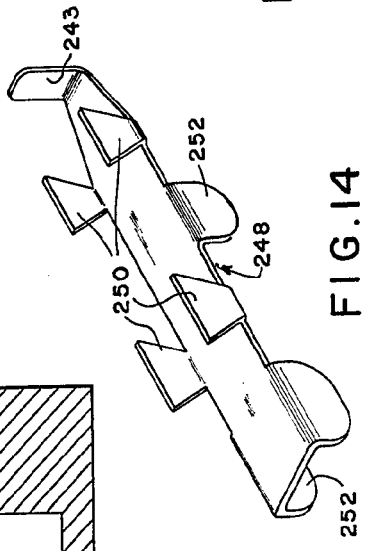


FIG. 14

300000

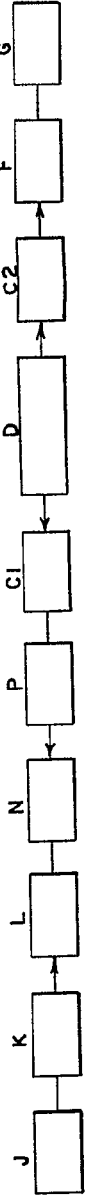


FIG. 7

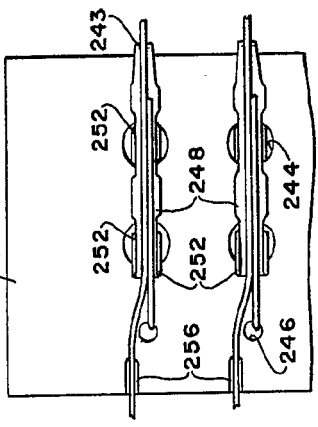


FIG. 13

ESCALA VARIABLE
 MADRID DE 1900 DE 19
 RAYONSO UNORJA

FIG. 9

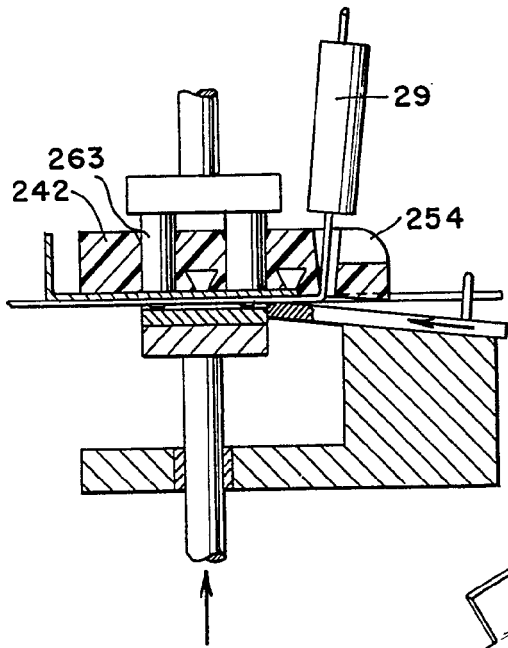
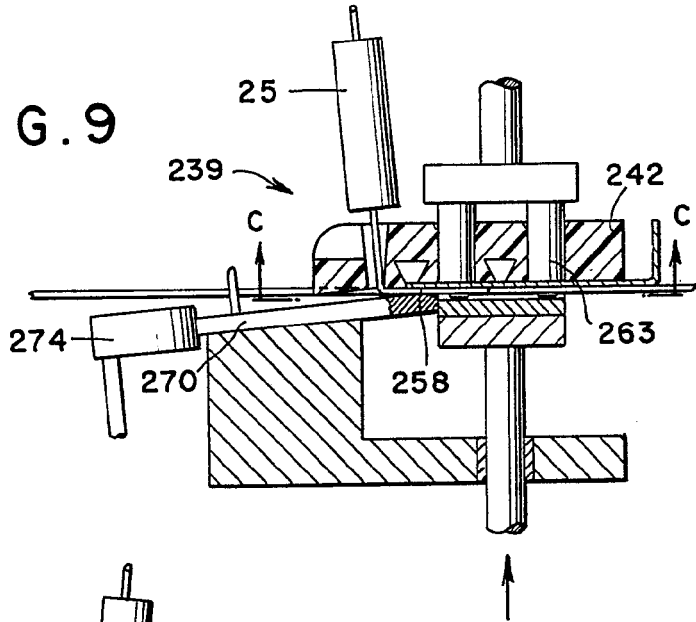


FIG. 10

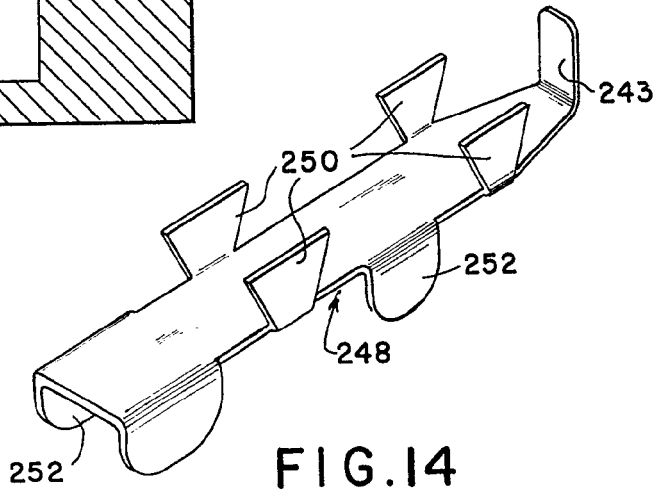


FIG. 14

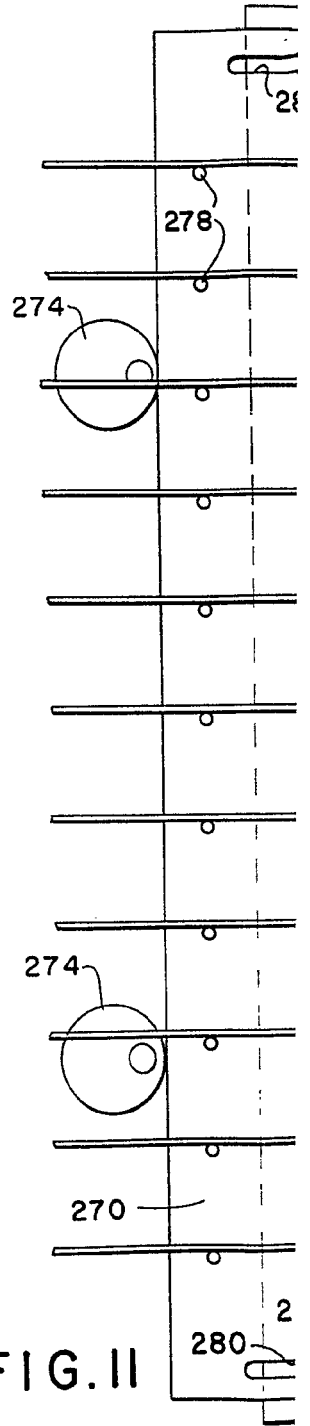
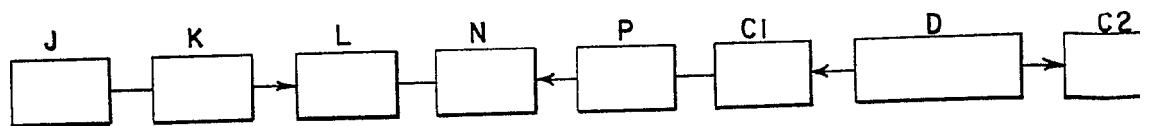


FIG. 11



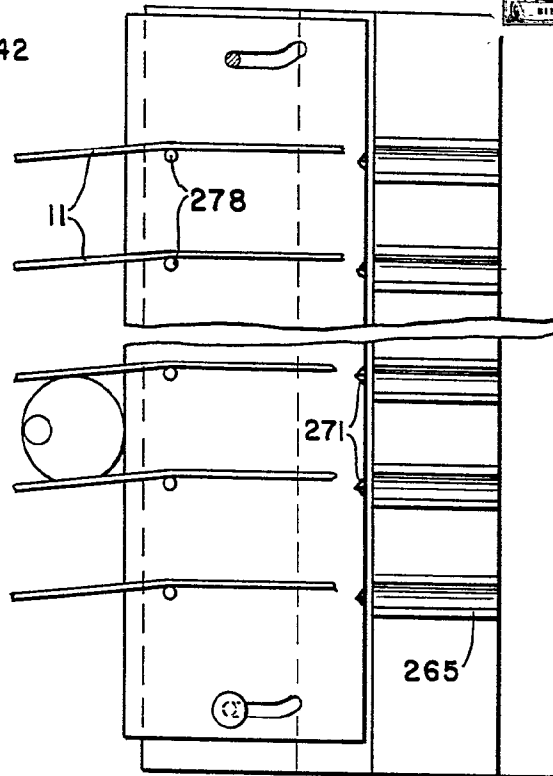
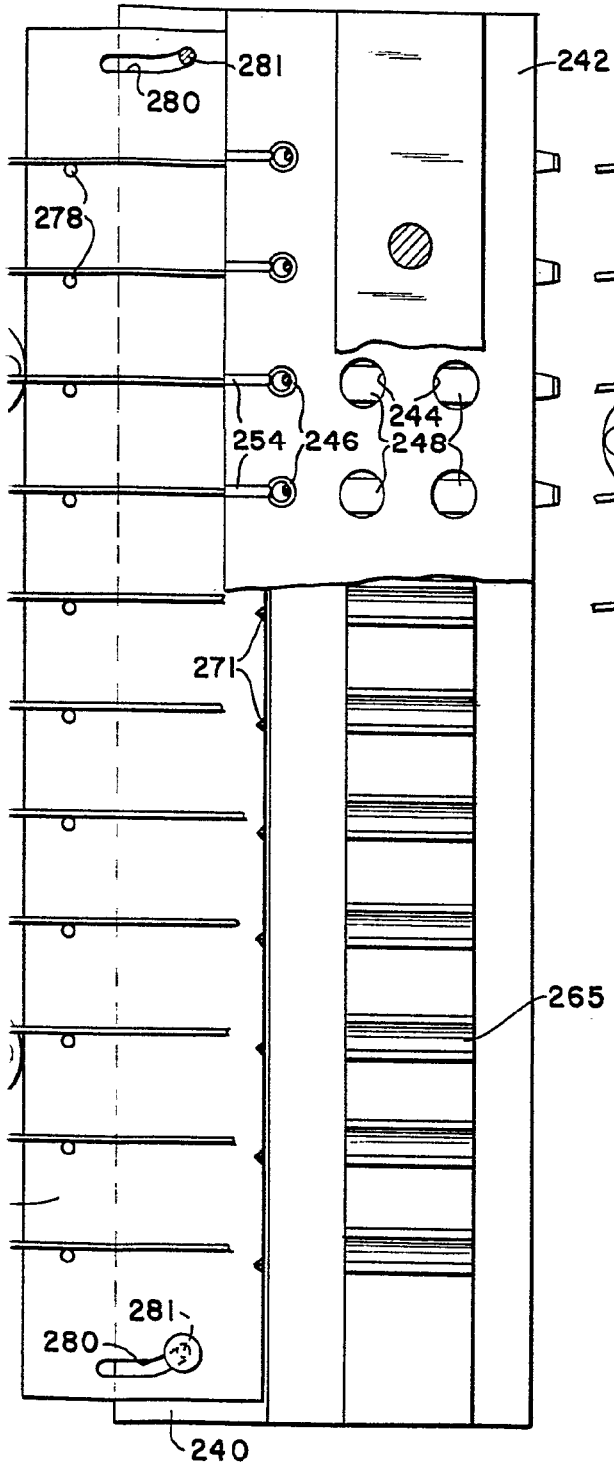


FIG. 12

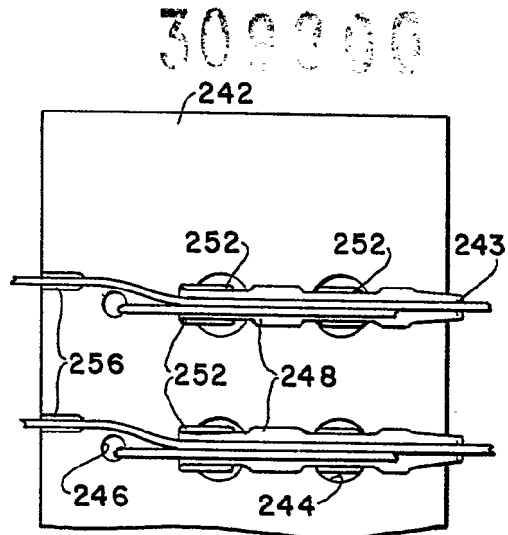


FIG. 13

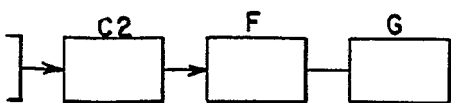


FIG. 7

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 20 DE enero DE 1905
 ALFONSO UNGRIA

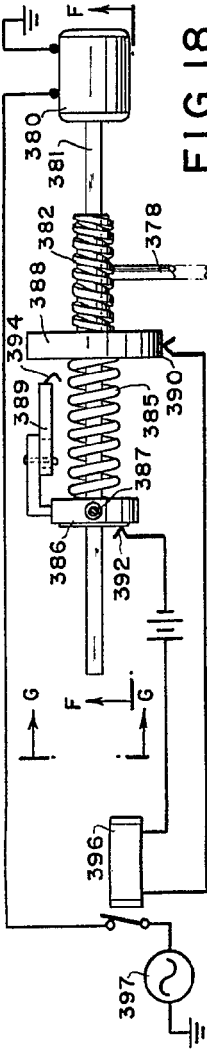


FIG. 18

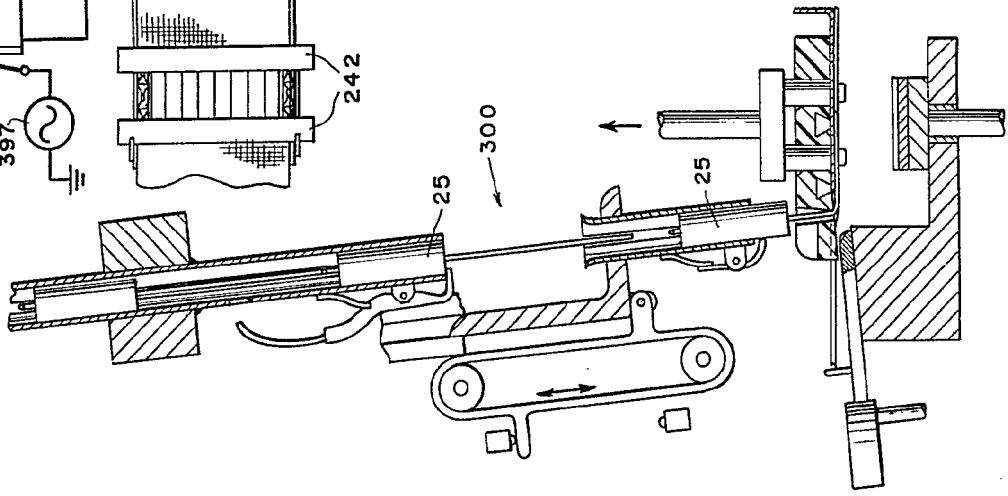


FIG. 17

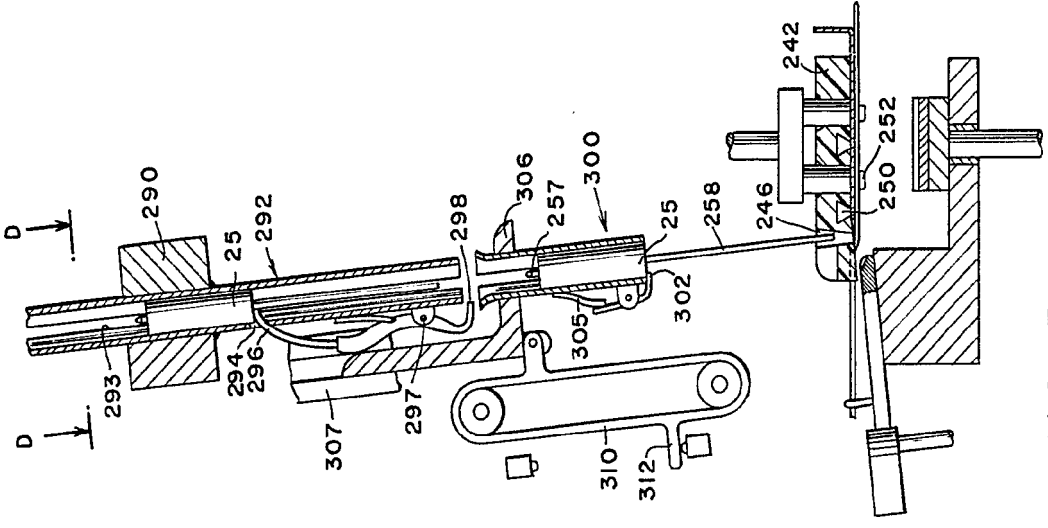


FIG. 15

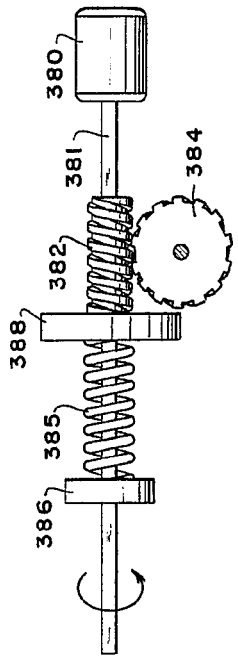


FIG. 16

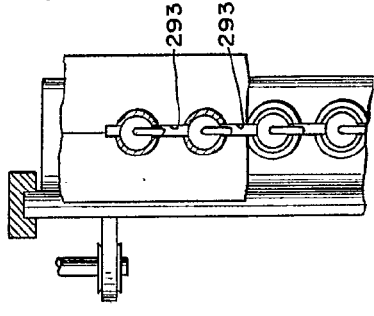


FIG. 20

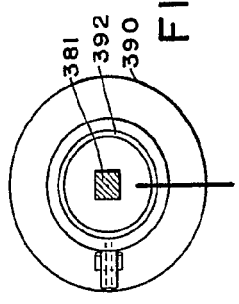


FIG. 21

ESCALA VARIABLE
 MADRID DE DE 19...
 ALFONSO UNGERFA

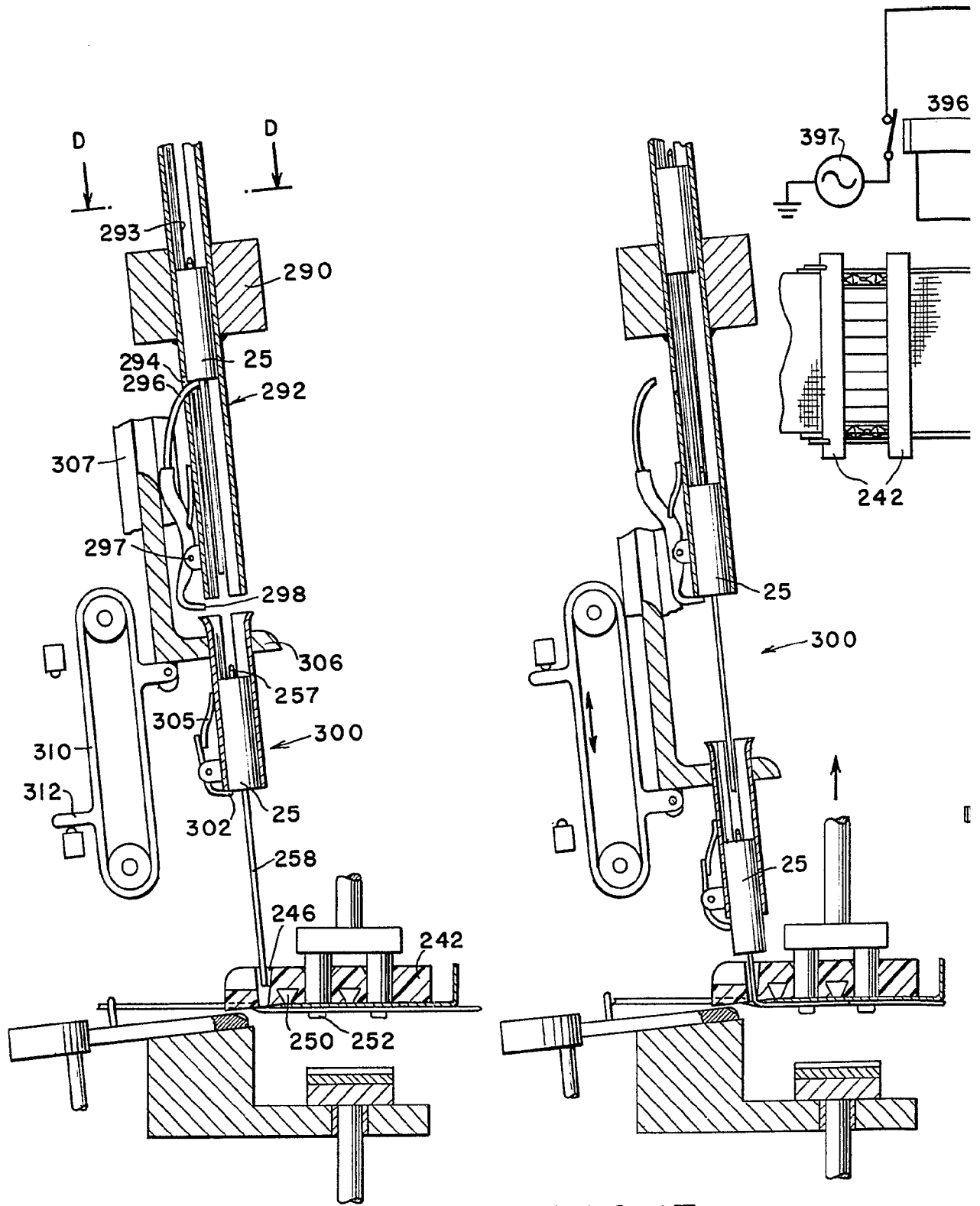


FIG. 15

FIG. 17

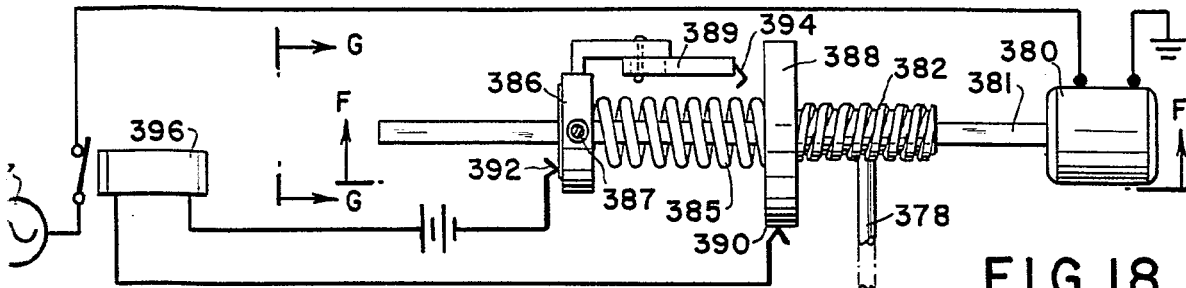
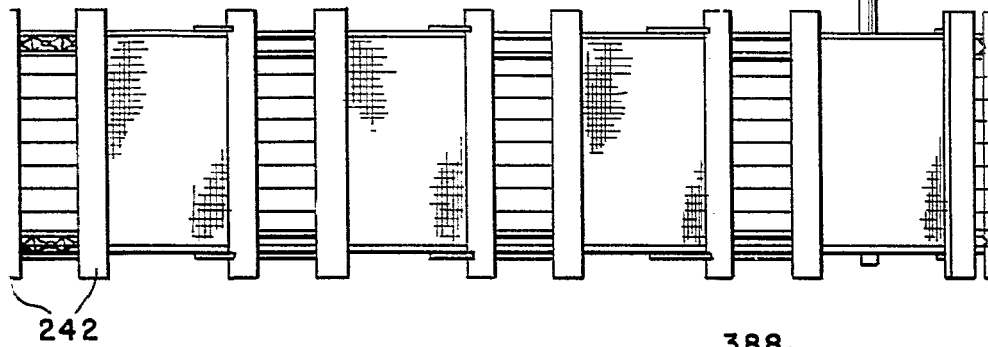


FIG. 18



242

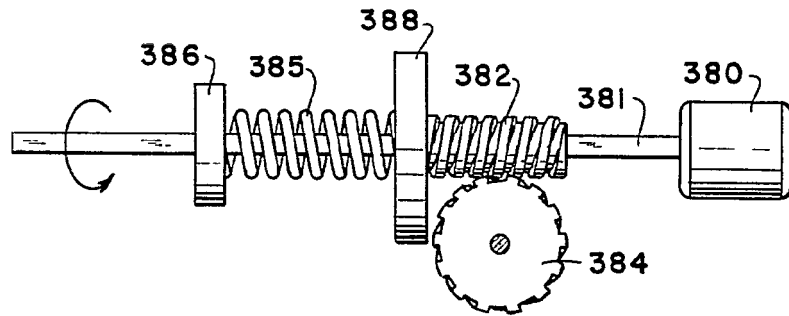


FIG. 16

FIG. 20

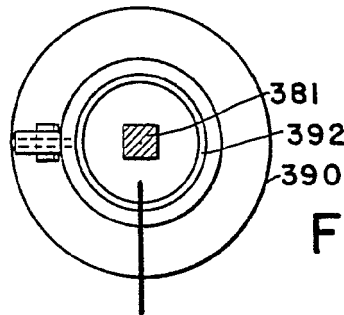
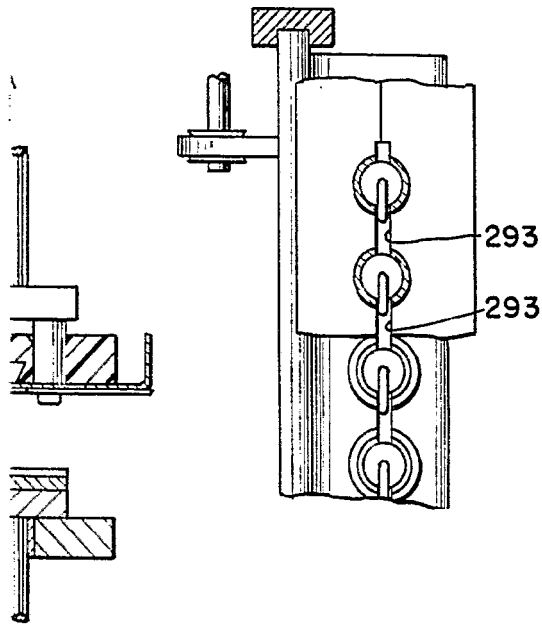


FIG. 21

ESCALA VARIABLE
 MADRID, DE 1938 DE 19
 ALFONSO UNGRÍA

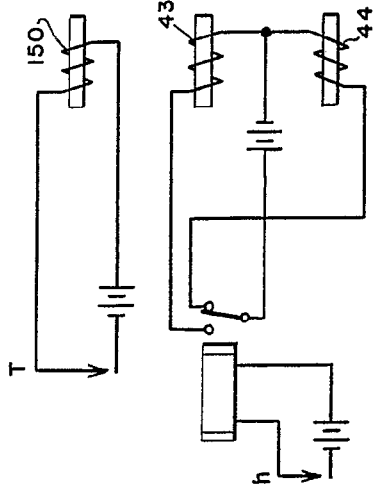


FIG. 22

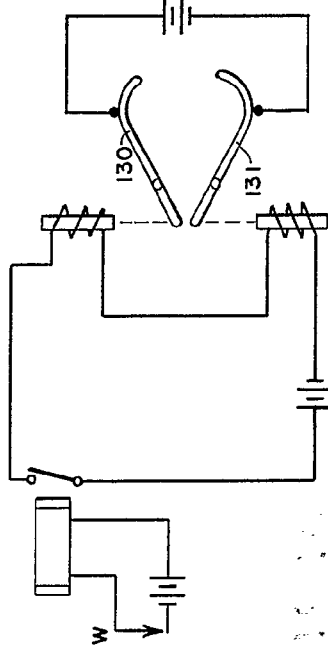


FIG. 23

FIG. 24

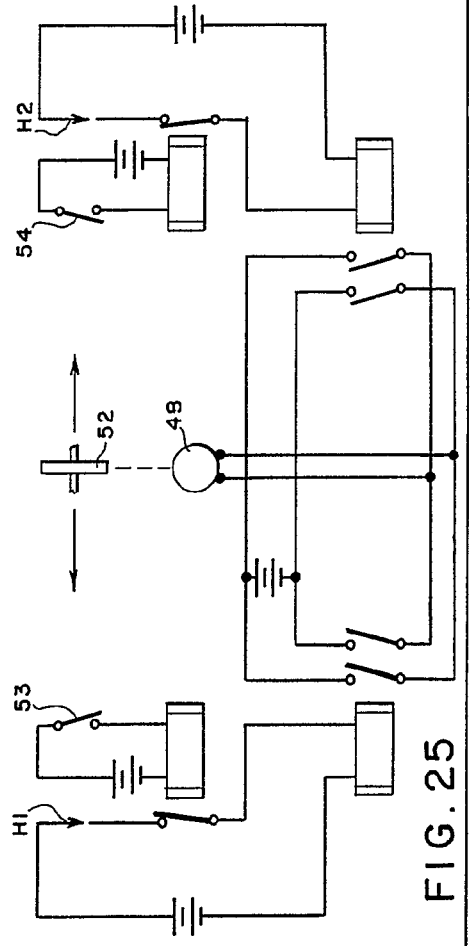


FIG. 25

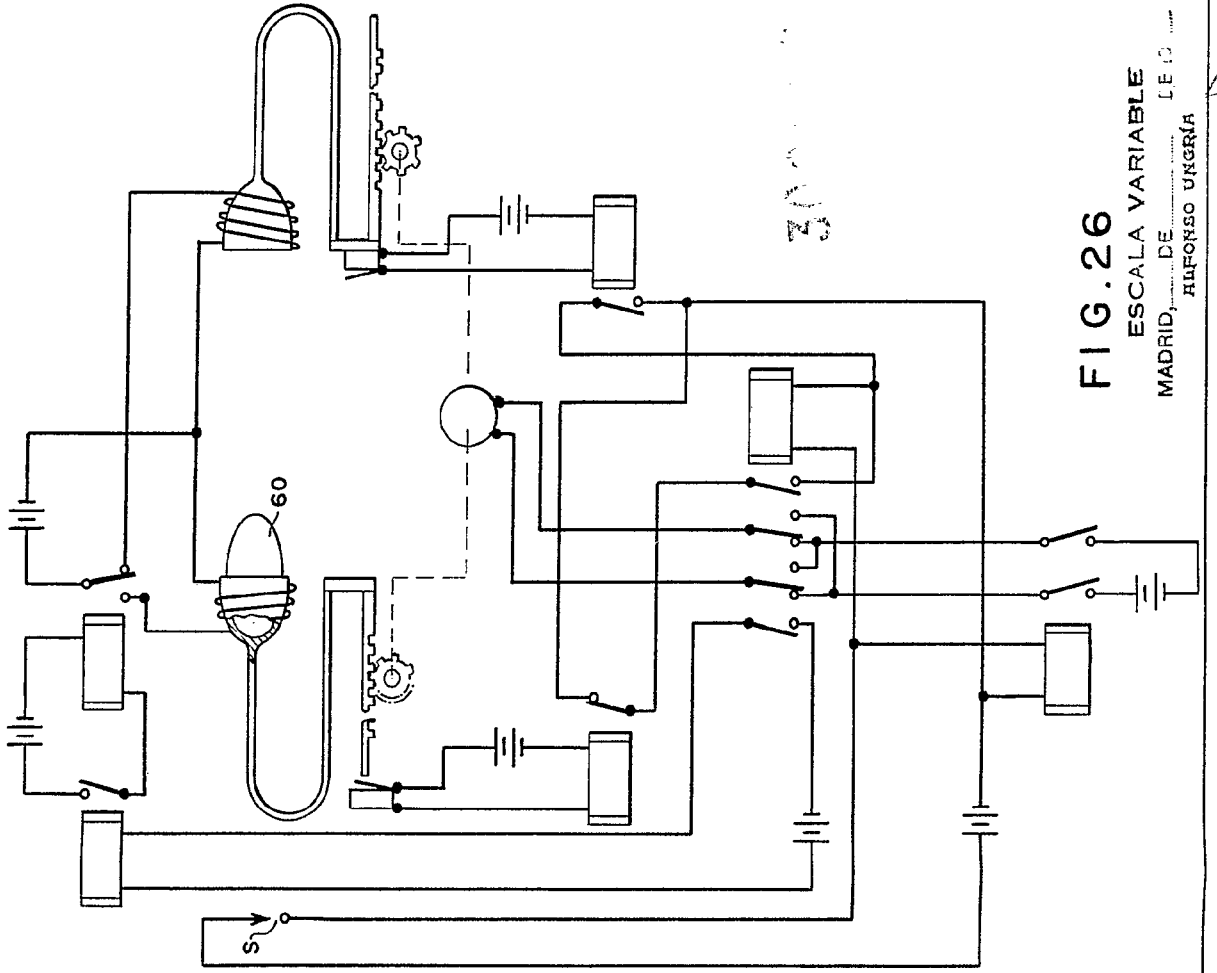


FIG. 26

ESCALA VARIABLE
MADRID, DE LE IG
ALFONSO UNGRIA

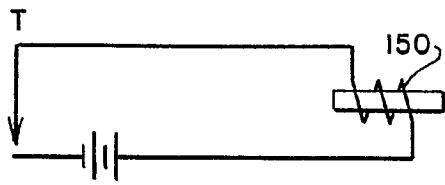


FIG. 22

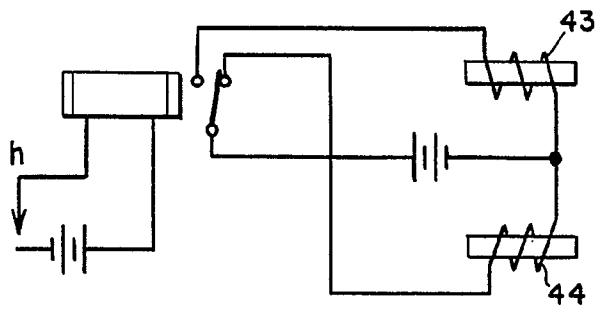


FIG. 23

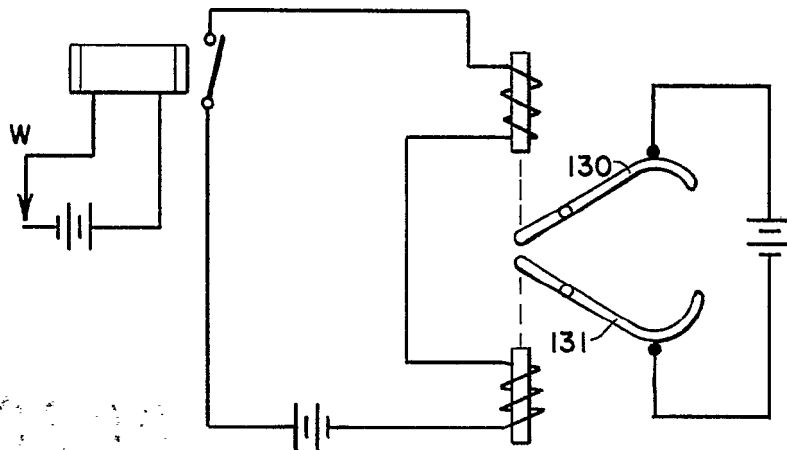


FIG. 24

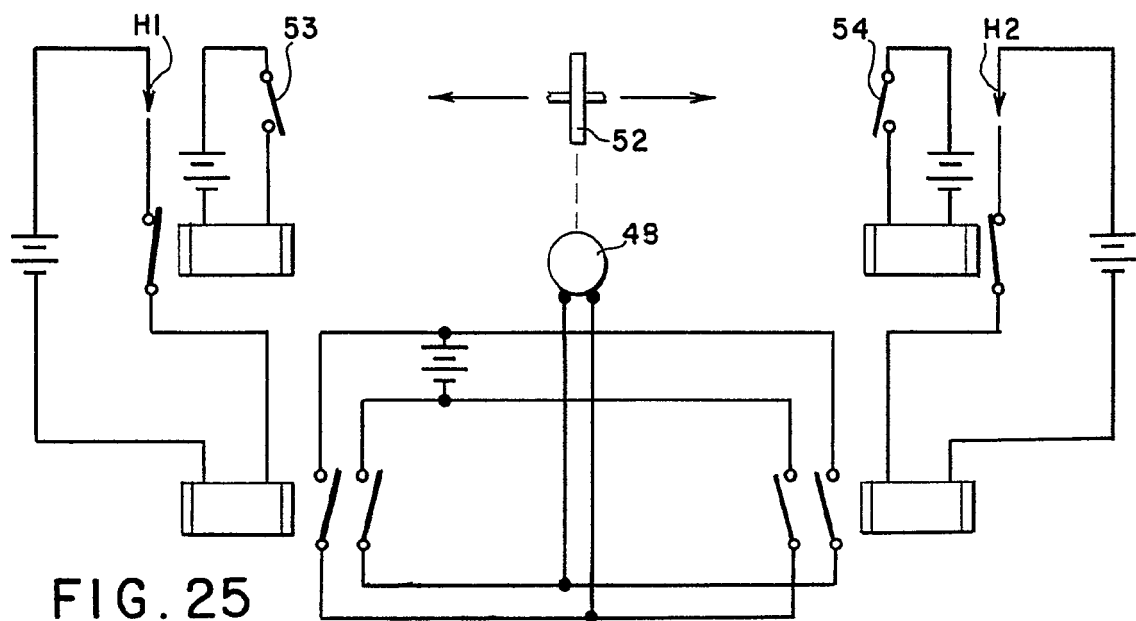
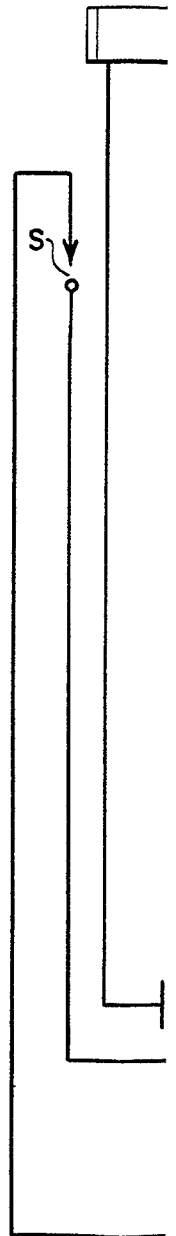


FIG. 25



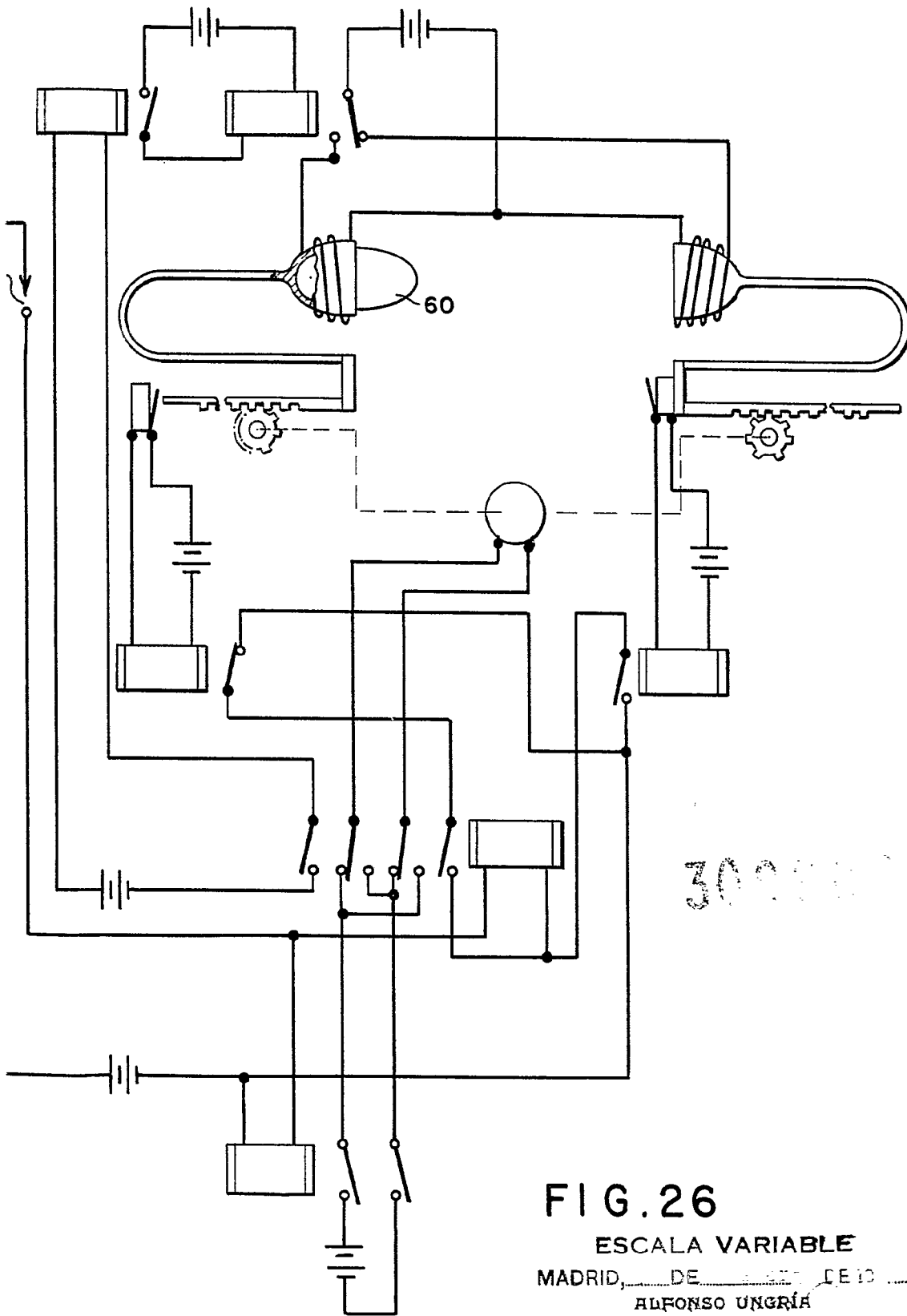


FIG. 26

ESCALA VARIABLE

MADRID, DE _____ DE 19__

ALFONSO UNGRÍA