



40 MAR

220593

220593

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS
CORRIACIRCUITOS ELECTRICOS".

A nombre de : E. M. P. ELECTRIC LIMITED.

Residente en : LONDRES, Garman Road, Tottenham.

Nacionalidad : INGLESA.



La presente invención se refiere a un cortacircuito eléctrico limitador de corriente con carga de polvo.

- Tales cortacircuitos están ideados para actuar muy rápidamente en condiciones de cortocircuito debido a la acción
- 5.- mutua de la carga de polvo con el vapor metálico producido por el elemento fusible. Aún cuando tales cortacircuitos tienen también que ser usados para protección de sobrecargas, por ejemplo para proteger cables contra recalentamiento, para proteger instalaciones de alumbrado y para prote-
- 10.- ger contra defectos de alta resistencia de puesta a tierra, es también deseable, por otra parte el que el "factor de fusión" sea lo más pequeño posible. El factor de fusión es definido como la relación entre la corriente mínima de fusión y la capacidad continua de transporte de corriente del
- 15.- cortacircuito. Cuando se quiso que el factor de fusión, definido anteriormente, de tales cortacircuitos fuera esencialmente inferior a 2, y en particular inferior a 1.5, se tropezó hasta aquí con considerables dificultades para satisfacer bien este requisito, siendo el objeto de la pre-
- 20.- sente invención el de crear un tipo de cortacircuito que permita obtener con seguridad valores relativamente bajos del factor de fusión, y hasta de aproximadamente 1.25 o menos.

- Según la presente invención, un cortacircuito limitador
- 25.- de corriente de cartucho lleno de polvo comprende una plura-



30.- lidad de elementos fusibles portadores de carga conectados en paralelo entre sí, poseyendo uno o varios de tales elementos características de fusión distintas de las de uno o más de otros de tales elementos, teniendo sin embargo todos los mencionados elementos características esencialmente similares de transporte de corriente.

35.- Dichas distintas características de fusión de uno o más de los elementos son tales que dichos elementos, o cuando menos cierta parte o partes de ellos, se funden a una corriente más baja o más rápidamente con moderadas sobrecargas; sin embargo, todos los elementos son calentados aproximadamente en la misma medida y en general todos ellos llevan aproximadamente la misma proporción de la corriente total y, además, todos ellos se funden simultáneamente en
40.- en condiciones de cortocircuito.

45.- Gracias a esta construcción, puede producirse un cortocircuito de factor de fusión (tal como se ha definido anteriormente), relativamente bajo, y esencialmente inferior a 1.5 y hasta de 1.25 o incluso menos. Al trabajar en condiciones de sobrecarga, la corriente de sobrecarga es inicialmente distribuida uniformemente entre los varios elementos, pero el elemento o elementos que fusibles a una corriente más baja o más rápidamente se funden e interrumpen el paso de la corriente a través de ellos, con el resultado de
50.- que la corriente que antes llevaban es transferida al otro elemento o elementos que interrumpen ahora la corriente del circuito, fundiéndose de la manera normal en virtud de la corriente adicional que llevan.

55.- La invención puede ser realizada de distintas maneras y en cada caso está prevista una envoltura exterior o car-



- tucho que contiene una carga de polvo provista de propiedades de extinción de arco. Dicho polvo rodea una pluralidad de elementos de fusión cada uno de los cuales tiene preferiblemente una sección central de anchura reducida,
- 60.- o reducida área de sección transversal. Según una importante característica de la invención, dicha sección central tiene también, preferiblemente, una o más aberturas en su reducida anchura o área, para la obtención de una mejor acción en condiciones de cortocircuito y en particular
- 65.- para asegurar que, aun cuando el cortocircuito asegure una separación durante el primer semiciclo de corriente defectuosa, la corriente no será interrumpida de forma que en los circuitos a los cuales el cortocircuito está conectado se produzcan voltajes peligrosamente elevados.
- 70.- En una forma de la invención, todos los elementos son del mismo material y de la misma sección (preferiblemente una tira de plata) de forma que se funden simultáneamente en condiciones de cortocircuito, pero un grupo de tales elementos (constituido por uno o más de ellos, pero no por
- 75.- todos) está modificado de forma que cuando menos una parte de dicho elemento o elementos se funde o derrite más fácilmente o más rápidamente con moderadas sobrecargas. Alternativamente, un grupo (según se ha definido anteriormente) puede estar constituido por un metal de punto de fusión
- 80.- más bajo que el de otro elemento o grupo de elementos, aunque todos los elementos están proporcionados de forma que esencialmente la misma cantidad de calor sea originada por la corriente que los atraviesa, o que todos ellos alcancen la misma temperatura de trabajo. En general, esto implica
- 85.- que los dos grupos tengan distintas áreas o anchuras de se-



- ción transversal, de forma que todos los elementos tengan la misma resistencia. Todos estos elementos se funden simultáneamente en condiciones de cortocircuitos, pero con moderadas sobrecargas, el primer grupo se funde antes que el otro para permitir un funcionamiento similar al ya descrito. Por ejemplo el primer grupo puede estar constituido por tira de estaño y el otro grupo por tira de plata, siendo el primero de más anchura que el último debido a la resistencia específica del estaño, superior a la de la plata.
- 90.-
- 95.- Todos los elementos fusibles, cuando son todos ellos de sección similar, o los elementos fusibles de más elevado punto de fusión, cuando se emplean elementos de distintos metales, están preferiblemente constituidos por tira de plata debido a la baja resistencia específica de ésta y la favorable acción obtenida entre el vapor de plata y la carga de polvo al producirse la fusión.
- 100.-
- La modificación de una o más de las tiras, cuando son todas de metal similar, se obtiene por el hecho de que dichos elementos son cortados o parcialmente cortados en dos secciones y de que la división o división parcial está rodeada y unida mediante un trozo o perla de un material de bajo punto de fusión, por ejemplo soldadura. Este trozo o perla de material de bajo punto de fusión está dispuesto de forma que se derriete en condiciones de sobrecarga, provocando la interrupción del paso de la corriente por el elemento. Además, esta sección de la tira está protegida por el material circundante de bajo punto de fusión de la conducción térmica hacia la carga de polvo, con el resultado de que, en condiciones de sobrecarga, la sección de la tira fusible rodeada por dicho material de bajo punto de fusión
- 105.-
- 110.-
- 115.-



- se calienta en mayor medida y así facilita o inicia la fusión del material de bajo punto de fusión y/o del elemento fusible interesado a un valor de sobrecarga relativamente bajo. Esta acción es facilitada por el corte o corte parcial
- 120.- de elemento fusible en el punto rodeado por el material de bajo punto de fusión, aunque debe entenderse que tal corte o corte parcial no necesita siempre estar previsto, siendo suficiente en ciertas condiciones prever meramente una pequeña masa o perla de material de bajo punto de fusión alrededor de la tira fusible. En aquellas formas de la invención
- 125.- en las que una parte del elemento fusible está rodeada por una masa o perla de material de bajo punto de fusión, este material está dispuesto hacia un extremo del elemento al cual se encuentra aplicado, asegurando así que la acción
- 130.- mutua entre el elemento fusible y la carga de polvo no se perderá cuando el cortacircuito trabaje en condiciones de cortocircuito.

Formas preferidas de realización de la invención están ilustradas a título de ejemplo en los adjuntos dibujos, en

135.- los cuales:

La figura 1, es una vista general de un cortacircuito de cartuchos lleno de polvo, sin una parte del cartucho para mostrar la disposición interna de los elementos del cortacircuito y de la carga de polvo.

140.- Las figuras 2 a 4 son secciones aumentadas de las tiras del cortacircuito que muestran varias formas de realización de la invención.

La figura 5 es una vista de un elemento de cortacircuito similar a la figura 2, pero provisto de medios elásticos

145.- que favorecen la obtención de una interrupción neta y tam-



10 MAR 1933

bien destinado para accionar un indicador visual.

La figura 6 es un diagrama que ilustra una forma modificada de la invención.

Refiriéndonos primero a la figura 1 del dibujo, se verá que el cortacircuito está constituido por un cartucho exterior 7, preferiblemente de material cerámico vitrificado, al que están aplicadas tapas de extremo 8. Unos bloques metálicos de conexión 9 están unidos a las tapas de extremo y conectados además con terminales, como por ejemplo las placas 10, mediante las cuales el cortacircuito está conectado al circuito. Los bloques metálicos 9 de conexión sirven de terminales para la unión, mediante soldadura por puntos, de los elementos fusibles, tres de los cuales están representados a título de ejemplo en 11, 12 y 13. Queda entendido que está previsto un número deseado cualquiera de tales elementos fusible según el funcionamiento previsto para el cortacircuito, pudiendo los mismos pasar, como se indica en el dibujo, directamente entre los bloques 9 o, si se desea, estar arrollados sobre un núcleo cerámico tubular o de otra forma. En la práctica, tendrán que estar dispuestos equidistantes alrededor del eje central, aunque por razones de conveniencia están representados desarrollados, es decir uno al lado de otro. Dichos elementos están rodeados por una carga de polvo 14, según se conoce bien en la especialidad, para obtener una ruptura de elevada resistencia entre las tapas de extremo 9 al interrumpirse el circuito por el cortacircuito, debido a la acción mutua entre el metal volatilizado de los elementos, 11, 12 y 13 y la carga de polvo.

Dichos elementos están constituidos preferiblemente por tira de plata y sus partes centrales son de menor an-



- chura, como se indica en 15. Como bien se sabe, esta tipo de cortacircuito es capaz de actuar a modo de cortacircuito limitador de corriente, asegurando, en condiciones de cortocircuito, la interrupción de la corriente durante el primer semiciclo de corriente defectuosa. Una importante característica de la invención es la de que cerca de los extremos de las partes centrales están previstos agujeros 16. Esta construcción asegura un funcionamiento óptimo en condiciones de cortocircuito asegurando especialmente que la fusión se produzca inicialmente en el centro de cada elemento y luego se propague progresivamente hacia los extremos, asegurando así una rápida interrupción del paso de corriente defectuosa, aunque no de forma que pudiera originar la producción de voltajes excesivos en el circuito.
- 180.-
- 185.-
- 190.- Como se indica anteriormente, la presente invención incluye medidas para asegurar un bajo factor de fusión, y con este objeto uno o más de los elementos fusibles, pero no todos, por ejemplo el elemento fusible 12 en el ejemplo representado, que utiliza en todo tres elementos, están previstos con características de fusión, en moderadas condiciones de sobrecarga distintas, de las del otro elemento o elementos. Con este objeto, y como se representa en las figuras 1 y 2, la tira que forma el elemento fusible 12 está cortada cerca de un extremo, como se indica en 17, y las partes separadas están unidas por una sección o perla 18 de material distinto -y más especialmente de un material de más bajo punto de fusión, como por ejemplo de soldadura que las rodea y une. Todos los elementos fusibles llevan, con un paso normal de corriente, la misma proporción de la corriente total llevada por el cortacircuito con un bajo
- 195.-
- 200.-
- 205.-



aumento de temperatura, calentándose aproximadamente en la misma medida.

- La acción es la siguiente al producirse una moderada sobrecarga, digamos de aproximadamente el 1.25 del valor normal del cortacircuito o incluso menos. Todos los elementos son calentados aproximadamente en la misma medida, y con esta sobrecarga la temperatura es tal que la perla 18 de material de más bajo punto de fusión se funde y la corriente que pasa por el elemento correspondiente (es decir el elemento 12) queda interrumpida. Por consiguiente, la proporción de corriente que antes llevaba dicho elemento es encauzada hacia los otros elementos 11 y 13, por lo cual la corriente adicional de éstos es suficiente para hacer que se fundan de manera normal, produciéndose una interrupción completa del circuito entre los bloques conductores 9. Naturalmente, todos los tres elementos 11, 12 y 13 se funden instantáneamente de la manera normal al producirse condiciones de cortocircuito.
- En ciertas circunstancias puede no ser necesario prever una separación completa de la tira 12 y puede bastar, como se ve en la figura 3, prever una sola depresión transversal o depresiones opuestas 19, rodeadas también por una perla de material 18 de bajo punto de fusión. Además, como se ve en la Fig. 4, no se necesita prever separación ni depresión 19 alguna en determinadas circunstancias, en cuyo caso la tira 12 está meramente rodeada por una perla de material 18 de bajo punto de fusión. En tal caso, la perla 18 sirve para reducir la transmisión de calor desde el elemento fusible 12 en el punto rodeado por la perla, que se traduce en un mayor grado de calentamiento de la tira de este punto, el cual per-



10 MAR 1906

mite que la fusión se verifique con preferencia en la parte de la tira rodeada por la perla.

- Si se desea, pueden preverse medios para asegurar una mayor separación de las dos partes de la tira 12 adyacente
- 240.- al punto rodeado por la perla 18 de material de bajo punto de fusión, tanto que ésta esté prevista como se muestra en las figuras 1 y 2, como que lo esté según se muestra en las figuras 3 o 4. Con este objeto, y como se muestra en la figura 5, un muelle 20 de compresión puede estar dispuesto
- 245.- entre salientes 21 previstos en la tira 12 de ambos lados de la perla 18, con el resultado de que cuando se produce la fusión del elemento fusible, 12, el muelle 20 sirve para separar los extremos fundidos de la tira, asegurando así una interrupción más neta en estos puntos.
- 250.- Preferiblemente, la invención comprende también un émbolo 22 (figs. 1 y 5) adecuado para mostrar el estado del cortacircuito. Como se muestra en la Fig. 1, el émbolo 22 está dispuesto normalmente en un asiento 23 de una tapa de extremo, siendo empujado hacia fuera por un muelle 24 dis-
- 255.- puesto en dicho alojamiento. Sin embargo, el émbolo está sujeto en su posición normal por cierta longitud de alambre 25, por ejemplo de aleación cromoniquel, anclada en la tapa de extremo opuesta 9 y que comprende una parte 26 a modo de muelle de tracción. Cuando se produce la fusión de los ele-
- 260.- mentos fusible, es encauzada corriente también en el alambre 25, que por consiguiente se funde también y suelta el émbolo 22 que se mueve hacia fuera bajo la acción del muelle 24, proporcionando así una indicación visual.
- Como se ve en la figura 5, un alambre 27 de un mate-
- 265.- rial adecuado cualquiera está unido al saliente 21 mas pró-



ximo, de forma que en caso de funcionamiento del cortacircuito, la acción del muelle de compresión 20 sirve para soltar la tensión del alambre 27 y permite al émbolo 22 desplazarse hacia fuera de la manera ya descrita.

- 270.- En las formas de realización hasta aquí descritas, todos los elementos fusibles eran del mismo material y algunos de ellos, pero no todos, comprendían medios como por ejemplo una perla 18 de material de bajo punto de fusión, en combinación con la parte cortada 17 (Fig. 2) o con una depresión o depresiones 19 (fig. 3) o dispuestos alrededor de la tira 12 desprovista de corte y de depresiones (fig. 4), aunque la invención no se limita a esta construcción. La Fig. 6 ilustra otra forma de la invención provista, por ejemplo, de tres elementos fusibles 11, 12 y 13 en la cual
- 275.- uno o más de los elementos, por ejemplo el elemento 12, es de un material distinto del de los otros elementos 11 y 13. Por ejemplo, los elementos 11 y 13 pueden ser de tira de plata, mientras que el elemento 12 puede ser de estaño. Este último, sin embargo, es de sección transversal más
- 280.- grande, de forma que la resistencia efectiva de todas las tiras es esencialmente la misma. En este caso, se cuenta con el más bajo punto de fusión de la tira de estaño 12 que hace que esta tira se funda antes que las tiras 11 y 13 en condiciones de sobrecarga resultantes en una acción esencialmente similar a la ya descrita, mientras que en condiciones de cortocircuito todos los elementos se funden esencialmente juntos de la manera normal aplicable en el caso de cortacircuitos con carga de polvo.
- 285.-
- 290.-

Descrita suficientemente la naturaleza del invento y el modo de llevarlo a la práctica se hace constar que las

295.-



disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle sin que por ello se altere la esencia del invento.

N O T A.-

300.- 1º.- Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

305.- 1º.- Perfeccionamientos introducidos en los cortacircuitos eléctricos limitadores de corriente en forma de cartucho con carga de polvo, caracterizados por comprender el cortacircuito una pluralidad de elementos fusibles portadores de carga conectados en paralelo entre sí, uno de los cuales tiene una característica de fusión distinta de la de otro de dichos elementos, poseyendo sin embargo todos dichos elementos características de transporte de corriente esencialmente similares.

310.- 2º.- Perfeccionamientos introducidos en los cortacircuitos eléctricos limitadores de corriente en forma de cartucho con carga de polvo, caracterizados por el hecho de que el cortacircuito comprende una pluralidad de elementos fusibles portadores de carga conectados en paralelo entre sí, uno de los cuales tiene características de fusión bajo sobrecarga distintas de los otros elementos, poseyendo sin embargo todos dichos elementos características de fusión bajo cortocircuitos esencialmente similares.

320.- 3º.- Perfeccionamientos según el punto 1º y 2º, caracterizados por el hecho de que un primer elemento fusible o primer grupo de elementos está provisto de forma que interrumpe el recorrido de la corriente al producirse una peque-



325.- ña sobrecarga, provocando la transferencia de la corriente a otro elemento u otro grupo de elementos que se funden a continuación.

4^a.- Perfeccionamientos introducidos en los cortacircuitos eléctricos limitadores de corriente que comprenden un

330.- cartucho provisto de tapas conductoras de extremo y en su interior una carga de polvo, caracterizados por contener dicho cartucho un primer grupo de uno o más elementos fusibles portadores de carga y un segundo grupo de uno o más otros elementos fusibles portadores de carga, todos ellos

335.- empotrados en dicho polvo y conectados a las tapas de extremo en paralelo entre sí para llevar la misma proporción de corriente total, estando elegido o modificado el primer grupo de elementos fusibles de forma que se funda a una parte de la misma al producirse una pequeña sobrecarga, para trans-

340.- ferir la corriente que antes llevaba a los otros elementos que a continuación se funden en virtud de la corriente adicional que los recorre.

5^a.- Perfeccionamientos introducidos en los cortacircuitos eléctricos limitadores de corriente según cualquiera

345.- ra de los puntos anteriores, caracterizados por el hecho de que cada uno de dichos elementos está provisto de una sección central reducida que tiene una abertura, estando elegidos todos dichos elementos de forma que se funden simultáneamente al producirse un cortocircuito y provistos de

350.- una acción limitadora de corriente tal que se impide la producción de un excesivo aumento de voltaje, estando elegido un primer elemento o grupo de elementos fusibles de forma que se funde en una de sus partes al producirse una pequeña sobrecarga, transfiriendo la corriente que antes llevaba al



355.- otro elemento g grupo de elementos que luego se funden con dicha sobrecarga.

6º.- Perfeccionamientos introducidos en los cortacircuitos eléctricos limitadores de corriente según puntos 4º y 5º, caracterizados por el hecho de que todos los elementos
360.- son del mismo material y de la misma sección, estando cortado el primer elemento o cada elemento del primer grupo de elementos y unida la separación por una masa de material de bajo punto de fusión.

7º.- Perfeccionamientos introducidos en los cortacircuitos eléctricos limitadores de corriente según puntos 4º
365.- ó 5º, caracterizados por el hecho de que todos los elementos están constituidos del mismo material y son de la misma sección, estando provisto el primer elemento o cada elemento del primer grupo de una entalladura y rodeada dicha
370.- entalladura de una masa de material de bajo punto de fusión.

8º.- Perfeccionamientos introducidos en los cortacircuitos eléctricos limitadores de corriente según los puntos 4º ó 5º, caracterizados por el hecho de que todos los elementos son del mismo material y de la misma sección, estando
375.- rodeado el primer elemento o cada elemento del primer grupo, en un punto, por una masa de material de bajo punto de fusión.

9º.- Perfeccionamientos introducidos en los cortacircuitos eléctricos limitadores de corriente según los puntos 4º ó 5º, caracterizados por el hecho de que los dos
380.- elementos o grupos de elementos son de metales distintos, siendo un elemento o grupo de elementos de material de bajo punto de fusión y el otro de material de elevado punto de fusión, estando elegida el área de la sección transversal



385.- de forma que ambos elementos o ambos grupos de elementos llevan la misma proporción de la corriente total.

10º.- Perfeccionamientos introducidos en los cortacircuitos eléctricos limitadores de corriente según cualquiera de los puntos 4º a 8º, caracterizados por el hecho de que
390.- todos los elementos son de tira de plata de la misma sección.

11º.- Perfeccionamientos introducidos en los cortacircuitos eléctricos limitadores de corriente según el punto 9º, caracterizados por el hecho de que el elemento o grupo
395.- de elementos que se funde por primero al producirse una sobrecarga comprende tiras de estaño y el otro elemento o grupo de elementos comprende tiras de plata, siendo la sección de la tira de estaño mayor que la tira de plata y estando elegida de forma que cada tira lleva la misma proporción de la corriente total.
400.-

12º.- Perfeccionamientos introducidos en los cortacircuitos eléctricos limitadores de corriente según cualquiera de los puntos anteriores, caracterizados por comprender además medios elásticos adecuados para separar la parte del
405.- elemento en la que se produce la fusión al verificarse la sobrecarga.

13º.- Perfeccionamientos introducidos en los cortacircuitos eléctricos limitadores de corriente según el punto 12º, caracterizados por comprender además un medio de indicación visual susceptible de ser accionado por dicho
410.- muelle al fundirse la parte mencionada del elemento fusible.

14º.- Perfeccionamientos introducidos en los cortacircuitos eléctricos limitadores de corriente según cualquiera de los puntos 1º a 12º, caracterizados por comprender un

10 MAR



415.- alambre de accionamiento que se extiende entre las tapas conductoras de extremo y adecuado para llevar corriente y ser fundido al fundirse todos los elementos fusibles, con el fin de soltar el medio de indicación visual que indica el estado del cortacircuito.

420.- 15ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS CORTA-CIRCUITOS ELECTRICOS", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 423 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 10 MAR. 1955

E. M. P. ELECTRIC LIMITED,

P. A.

ESCALA VARIABLE. 220598



FIG. 1

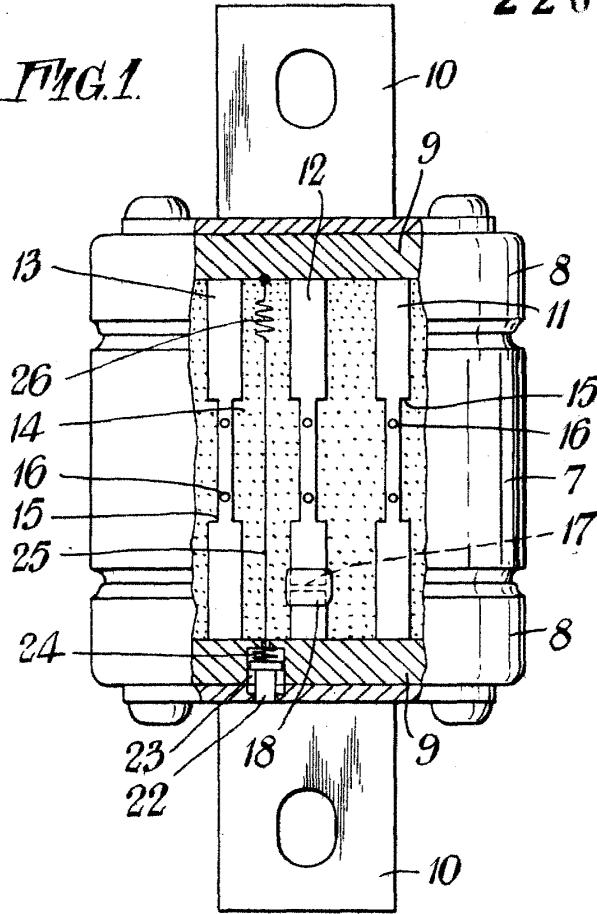


FIG. 2

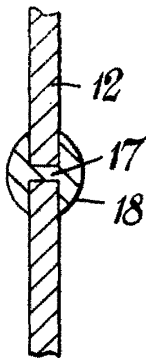


FIG. 4

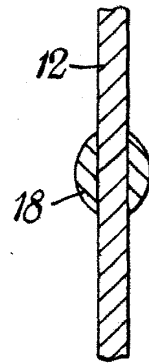


FIG. 6

FIG. 3



Madrid 10-3-55.
P. 4

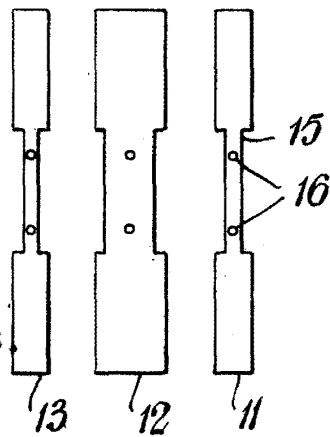


FIG. 5

