

321977



321977

P A T E N T E

D E

I N T R O D U C C I O N

por "METODO CON SU DISPOSITIVO PARA LA CONFORMACION DE METAL"
a favor de DON ROBERTO BLASCO BERNADAS, de nacionalidad es-
pañola, residente en BARCELONA, calle de Balmes, 175, 3²2^a

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere en general a dispositivos y métodos conformadores de metal y más particularmente a un dispositivo mediante el cual puede conformarse el metal por la energía adquirida de un campo magnético variable y un método para la conformación con tal energía.

Una pieza de metal a trabajar puede conformarse en la configuración deseada efectuando trabajo sobre el metal es decir, transfiriendo energía suficiente al metal para proporcionarle la configuración deseada. Hasta el presente las piezas de metal a trabajar han sido conformadas en estado

321977



frio, ya sea mediante la aplicación de una fuerza mecánica con relativo incremento continuo sobre la pieza que se está trabajando, ya sea mediante aplicación de una serie de impulsos mecánicos al metal, tales como un estampado.

5. Un objeto de la presente invención es el de proporcionar un método y un dispositivo para conformar metal, en el que la energía necesaria para configurar la pieza de metal a trabajar a una conformación deseada, se adquiere a partir de un campo magnético variable.

10. Un ulterior objeto de la presente invención es el de proporcionar un dispositivo conformador de metal en el que la pieza de metal a trabajar se configura de manera deseada mediante uno o varios impulsos de fuerza originados por un campo magnético variable.

15. Todavía un ulterior objeto de esta invención es el de proporcionar un dispositivo conformador de metal que es económico de fabricación, robusto, duradero y eficiente en su funcionamiento.

20. Objetos y ventajas adicionales de la presente invención resultarán evidentes en la descripción que sigue y en las reivindicaciones anexas.

En los dibujos:

25. la Figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de una realización de un dispositivo conformador de metal construido de acuerdo con la presente invención, siendo apto este dispositivo para reducir el diámetro de una pieza tubular a trabajar;

321977 19



la Figura 2 es una vista en sección reducida de la pieza a trabajar mostrada en la Figura 1, después de la operación del dispositivo conformador de metal de la Figura 1;

5. la Figura 3 es una vista en perspectiva esquemática de otra realización de un dispositivo conformador de metal, construido de acuerdo con la presente invención, siendo este dispositivo apto para unir entre si un par de miembros tubulares telescópicos;

10. la Figura 4 es una vista en sección reducida de los miembros tubulares interunidos mostrados en la Figura 3, después de la operación del dispositivo conformador de metal de la Figura 3;

15. la Figura 5 es una vista en perspectiva esquemática de otra realización del dispositivo conformador de metal, apto para conformar una pluralidad de relieves circulares espaciados en una pieza tubular a trabajar;

la Figura 6 es una vista en sección reducida de la pieza a trabajar mostrada en la Figura 5, después de la operación del dispositivo conformador de metal de la Fig. 5;

20. la Figura 7 es una vista en perspectiva esquemática, parcialmente en sección, de otro dispositivo conformador de metal construido de acuerdo con la presente invención, apto para configurar un dibujo o relieve sobre una pieza plana a trabajar.

25. la Figura 8 es una vista en perspectiva reducida que muestra la superficie de la pieza a trabajar representada en la Figura 7, después de la operación del dispositivo conformador de metal de la Figura 7;



la Figura 9 es una vista en perspectiva esquemática, parcialmente en sección, de otro dispositivo conformador de metal construido de acuerdo con la presente invención, apto para conformar una pieza tubular a trabajar en una forma específica en conformidad con un molde exterior; y

5.

la Figura 10 es una vista en sección de la pieza tubular a trabajar representada en la Figura 9, después de la operación del dispositivo conformador de metal de la Fig. 9.

10.

Un dispositivo conformador de metal de acuerdo con la presente invención incluye medios para establecer un campo magnetico variable predeterminado, y medios para mantener el metal que ha de ser conformado dentro del campo magnético, por una duración de tiempo tal que el metal adquiere energía suficiente para configurar a este metal en la forma deseada.

15.

Cuando un conductor portador de corriente se situa a través de un campo magnético, el conductor se encontrará sometido a una presión que tenderá a mover al conductor. La cantidad de presión sobre el conductor es proporcional al producto de la corriente a través del conductor y la componente del campo magnético perpendicular a la corriente. Esta presión que actúa sobre el conductor en una cierta distancia es equivalente a la densidad de energía adquirida por o en el trabajo realizado por unidad de área en el conductor. Si el conductor portador de corriente se mantiene estacionario en el campo magnético, la presión que actúa sobre el conductor, si es suficientemente elevada, ocasionará la deformación del conductor.

20.

25.

321977



- Cuando se situa un conductor en un campo magnético variable, se induce una corriente en el conductor. La interacción entre esta corriente y el campo magnético someterá al conductor a una fuerza. Si el conductor es constreñido y
5. adquiere una cantidad suficiente de energía, se deformará. El trabajo realizado sobre, o la energía adquirida por, el conductor depende de la posición del conductor con respecto al campo magnético, la fuerza del campo magnético, la corriente inducida en el conductor, la masa del conductor, las fuerzas internas en el conductor y la frecuencia de las variaciones en el campo magnético. Por consiguiente, se puede aplicar una elevada presión instantánea al conductor mediante el empleo de una pulsación de corriente para establecer el campo magnético.
10. Al configurar un conductor en una forma apropiada, y pasar una pulsación de corriente a su través, se establecerá un campo magnético de una configuración predeterminada casi instantáneamente (en el orden de un microsegundo). El metal situado en el campo magnético producido se conformará,
15. si se transfiere al metal la energía necesaria, en un modo que depende de la forma del campo magnético y la posición del metal con respecto al campo. La duración de la presión sobre el metal situado en el campo magnético depende de la duración de la pulsación, y se limita por el incremento tolerable de temperatura del metal. Ordinariamente, la
20. pulsación puede aplicarse por una duración entre aproximadamente 1 microsegundo y varios microsegundos. Sin embargo,

321977



- bajo temperaturas ambientales muy bajas, la pulsación puede aplicarse por una duración mayor comprendida entre microsegundos a un minuto aproximadamente. La forma deseada del campo magnético se determinará además por la configuración de la pieza a trabajar y el trabajo que se desea realizar sobre la pieza a trabajar. Este trabajo puede comprender: perfilado, soldadura, repujado, estampado, etc., y puede realizarse sobre el metal por medio de un impulso magnético simple impartido al metal, o por medio de una serie de impulsos en forma de un embutido. A causa de la presión instantánea sobre el metal situado sobre el campo magnético, el metal puede acelerarse rápidamente y, por consiguiente, el metal se puede mover a una velocidad elevada. Un campo magnético tal puede ser utilizado en numerosas aplicaciones (por ejemplo, estampando una tira que se mueva rápidamente de material por impulsión instantánea de la lámina contra una matriz). La presión instantánea que se puede aplicar por este método es muy grande y puede ser muchas veces la del límite elástico del metal que se está conformando, por lo que ocasiona el flujo del metal después de terminar el impulso.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

Las realizaciones que se describen a continuación son aplicaciones particulares de los principios de la invención para ciertos ejemplos específicos de conformación de metal.

25.

El dispositivo conformador de metal mostrado en la Figura 1 puede utilizarse para reducir el diámetro de una

321977



- porción de pieza tubular a trabajar. En este dispositivo el campo magnético variable se establece al pasar una pulsación de corriente a través de una bobina o solenoide 11. Aún cuando pueden preverse pulsaciones en cualquier forma deseada, en la realización ilustrada se suministran una o más pulsaciones por medio de una red pulsante 12, que incluye un condensador de alta capacidad 13 en serie con unos medios de interrupción 14, tal como un ignitron, tiratron, puente de encendido, etc. El condensador 13 puede cargarse por medio de un suministro apropiado de alto voltaje 15, que se conecta al condensador a través de unos medios de interrupción 16 y una resistencia limitadora de corriente 17. Un cable apropiado, tal como un cable coaxial 18, conecta la red pulsante 12 al solenoide 11.
5. Una pieza tubular apropiada a trabajar 20, de un material conductor apropiado, tal como el cobre o el aluminio, se sitúa fijamente dentro del solenoide 11 por medios adecuados, tal como un par de bridas 21 o similares. Cuando se aplica una pulsación de corriente al solenoide 11, se establece un campo magnético variable que induce una fuerza electromotriz en la pieza a trabajar 20 que, a su vez, ocasiona el flujo de una corriente elevada alrededor de la pieza a trabajar. Si la energía transferida a la pieza de metal a trabajar 20, por la interacción de la corriente inducida y el campo magnético es suficiente, la pared tubular de la porción de la pieza a trabajar dentro del solenoide 11 será forzada hacia dentro en la conformación general mostrada.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

321977 10



- da en la Figura 2. Si se desea, se puede insertar una matriz apropiada (no representada) dentro de la pieza a trabajar para definir o limitar la deformación de la pieza a trabajar. A causa de la elevada aceleración que puede desarrollarse en la pieza a trabajar por este método, puede no ser necesaria una matriz en el sentido ordinario. En ciertos casos, la matriz no requiere ser robusta ya que de su masa solamente dependerá el desacelerado de la pieza a trabajar.
- 5.
10. La cantidad de energía transferida a una cierta pieza a trabajar para un solenoide dado, puede incrementarse mediante incrementado del voltaje aplicado al condensador, incrementando la capacidad del condensador o incrementando el número de pulsaciones aplicadas a la pieza a trabajar.
15. En una realización del dispositivo para trabajar metal del tipo descrito, el solenoide se construyó con diez espiras de alambre de cobre aislado que tenía una sección transversal de un centímetro cuadrado y un diámetro interno de cuatro centímetros, un diámetro externo de seis centímetros y una longitud de doce centímetros. La fuente de pulsaciones de corriente fue la de un condensador de treinta microfaradios, que se cargó a diez kilovoltios. Este dispositivo se utilizó para deformar tubería de cobre que tenía un diámetro exterior de 3,5 centímetros y un grosor de pared de aproximadamente 1,5 mm.
- 20.
25. Un dispositivo conformador de metal, que puede utilizarse para unir entre si un par de tubos telescópicos

321977



mediante porciones traslapadas apropiadamente comprimidas de los tubos, se ilustra en la Figura 3. En esta realización, una barra de material conductor se forma a modo de espira 22, y se alimenta una pulsación de corriente a la espira 22 a través de un cable coaxial 18a por medio de una red pulsante 12a, similar a la previamente descrita en relación con el dispositivo conformador de metal tipo solenoide.

Se pueden situar apropiadamente las porciones interpeñadas de un par de tubos telescópicos 23 dentro del lazo 22, mediante un par de bridas 24 o similares. Cuando pasa una pulsación de corriente a través del lazo 22, se establece un campo magnético concentrado que es capaz de transferir energía suficiente para comprimir los tubos 23, como se muestra en la Figura 4.

Aún cuando en la Figura 3 se utiliza el dispositivo conformador de metal tipo lazo para unir un par de tubos telescópicos 23, puede asimismo utilizarse para unir un tubo a una barra a utilizarse en una operación de estampado, en la que el lazo y la pieza a trabajar se mueven relativamente entre sí, mientras pasan una serie de pulsaciones de corriente a través del lazo.

El efecto del campo magnético concentrado ocasionado por el dispositivo conformador de metal tipo lazo sobre un tubo, es único en el sentido de que la longitud del tubo, como un todo, permanece relativamente constante y el grosor de la pared se incrementa cuando el diámetro es disminuido. Esto se realiza sin necesidad de utilizar un soporte rígido



321977

5. y robusto. En estampado mecánico, solamente se puede obtener un efecto similar mediante utilización de un equipo conformador y matrices pesadas. Así, el estampado progresivo de un tubo mediante el dispositivo conformador de metal descrito, ocasiona un grosor incrementado de pared con un pequeño cambio de longitud.

10. En una realización del dispositivo conformador de metal tipo lazo, una barra de cobre de 1/4 de pulgada se configuró en el interior de un lazo con un diámetro interior de 5/8 de pulgada. La red pulsante incluía dos condensadores de 30 microfaradios conectados en paralelo, los cuales se cargaron a 10 kilovoltios.

15. Se pueden conformar una pluralidad de dobleces espaciadas circunferenciales en una pieza tubular a trabajar, como se muestra en la Figura 6, por incorporación del dispositivo configurador de metal representado en la Figura 5. En esta disposición, una pluralidad de lazos 25, similar al lazo 22 descrito anteriormente, se disponen secuencialmente a lo largo de la pieza tubular a trabajar 26 de material conductor. Estos lazos 25 se conectan en paralelo y la disposición paralela se conecta, a través de un cable coaxial 18b, a una fuente de pulsaciones de corriente tal como una red pulsante 12b que puede ser similar a la red pulsante 12.

20. Una ulterior realización de un dispositivo conformador de metal a trabajar de acuerdo con la presente invención se ilustra en la Figura 7. Este dispositivo es apto para imprimir un relieve en la superficie de una lámina plana de material conductor. En esta disposición, se arrolla



321977

un conductor en la forma de una espiral plana 27. La espiral 27 se conecta, a través de un cable coaxial 18c a una red pulsante 12c. Una matriz apropiada 28 se dispone en relación adyacente por encima de la espiral 27. Medios apropiados, tal como el soporte 29 que tiene una cabeza superior ajustable 30 y una plataforma elevada 31, están previstos para mantener la matriz 28 y la espiral 27 en relación espaciada.

Una pieza a trabajar 32, que es una lámina plana, relativamente delgada, de material conductor, tal como el cobre o el aluminio, se dispone entre la matriz 28 y la espiral 27. Cuando pasa una pulsación a través de la espiral 27, se establece un campo magnético variable, que induce una fuerza electromotriz en la pieza a trabajar 32, ocasionando corrientes locales que fluyen en ella. Esto crea una fuerza que impulsa la pieza a trabajar 32 contra la matriz 28, conformándola a la superficie de la matriz, con lo que se produce un relieve sobre la superficie de la pieza a trabajar. Si se desea, el dispositivo para trabajar metal puede accionarse en vacío para incrementar la eficiencia de la conformación del metal.

El dispositivo para trabajar metal tipo espiral puede utilizarse para incrementar la fortaleza del metal mediante conformación de nervaduras en el metal, tal como se muestra en la Figura 8, para obtener dibujos decorativos en el metal, para soldar superficialmente una lámina metálica a una lámina no metálica, etc.

En una realización del dispositivo conformador de

321977



metal tipo espiral, se configuró una espiral plana con aproximadamente 14 espiras de alambre de cobre aislado del número 11. La espiral tenía un diámetro exterior de 5,5 cm. Las pulsaciones de corriente para la espiral se produjeron mediante un condensador de 15 microfaradios que se cargo a 10 kilovoltios. En una aplicación de este dispositivo conformador de metal tipo espiral, una lámina de cobre de 0,005 pulgadas se conformo a un relieve apropiado sobre la superficie de una matriz de polietileno.

5. Una realización todavía ulterior del dispositivo conformador de metal de acuerdo con la presente invención se ilustra en la Figura 9. Este dispositivo es apto para expandir una pieza tubular a trabajar contra una matriz que la circunda. En esta disposición, un conductor 33, que es de sección transversal generalmente semicilíndrica con los bordes redondeados, es plegado posteriormente sobre si mismo con las porciones planas de las secciones adyacentes del conductor encaradas entre si. El conductor 33 se conecta, a través de un cable coaxial 18d, a una red pulsante 12d. Una matriz tubular hendida apropiadamente 34, que se bloquea a voluntad, se dispone en relación concéntrica al conductor 33.

10. Una pieza tubular a trabajar 35 se dispone entre el conductor 33 y la matriz 34. Cuando pasa una pulsación de corriente a través del conductor 33, se crea un campo circunferencial, en general circular, a lo largo de la longitud del conductor. Esto realiza una fuerza que expande la pieza a trabajar 35 contra la superficie interna de la



321977

matriz circundante 34, conformando así la pieza a trabajar al relieve de la superficie interna de la matriz, como se representa en la Figura 10.

5. En una realización práctica del dispositivo conformador de metal, un conductor, en general semicilíndrico, que tiene un diámetro de 2,5 cm, una separación de 2 mm entre las superficies planas y una longitud de 15 cm, se utilizó para realizar el campo magnético. La fuente de pulsaciones de corriente fue un condensador de 60 microfaradios, que se cargó a 10 kilovoltios. La matriz tenía un diámetro interno que dejaba espacio justo para la pieza a trabajar, la cual tenía un diámetro de 2,75 cm y un grosor de pared de 0,5 mm.

10. De todo lo que antecede se desprende que el principio de utilizar un campo magnético variable para suministrar energía para la configuración de objetos metálicos, puede ser aplicado a otras disposiciones configuradoras de metales diferentes de las previamente descritas.

321977



N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran como no divulgadas ni practicadas en España las siguientes reivindicaciones.

5. 1. Método con su dispositivo para la conformación de metal, caracterizado porque comprende el establecer un campo magnético variable predeterminado y mantener una pieza de metal a trabajar dentro del campo magnético, de modo que se transfiera suficiente energía desde el campo magnético a ciertas porciones del metal, para que este metal sea configurado en la forma deseada.
10. 2. Método, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende el aplicar una corriente variable a través de un conductor formado para proporcionar un campo magnético predeterminado y mantener una pieza de metal a trabajar en una posición predeterminada dentro del campo magnético, de modo que se transfiera suficiente energía desde el campo magnético a ciertas porciones del metal para conformar este metal en la forma deseada.
15. 3. Método, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende el aplicar por lo menos una pulsación de corriente de una amplitud y duración predeterminada, a través de un conductor formado para proporcionar un campo magnético de una forma predeterminada, y mantener una pieza
- 20.

321977



de metal a trabajar en una posición predeterminada con respecto al conductor, de modo que el campo magnético cambiante actúe en la manera deseada sobre la pieza a trabajar, siendo el campo magnético en la pieza a trabajar de tal magnitud y forma y siendo

5. efectivo por un espacio de tiempo suficiente para transferir la energía necesaria a ciertas porciones del metal para conformar este metal en la forma deseada.

4. Método, en el que el dispositivo para su realización se caracteriza porque es un dispositivo magnético conformador de metal que comprende un conductor dispuesto para producir un campo magnético predeterminado, medios para aplicar por lo menos una pulsación de corriente predeterminada a través del citado conductor, una matriz situada adyacente al citado conductor, y medios para posicionar una pieza metálica a

10. trabajar entre el citado conductor y la citada matriz, siendo la aludida pulsación de corriente de tal magnitud y efectiva por un espacio de tiempo suficiente para transferir la energía necesaria a la pieza metálica a trabajar para ocasionar su conformación a la superficie de la citada matriz.

5. Método, según la reivindicación 4, caracterizado por-

20. que el dispositivo magnético conformador de metal comprende un conductor arrollado en forma de espiral plana, medios para aplicar por lo menos una pulsación de corriente determinada a través del citado conductor, una matriz situada

25. adyacente y en general paralela a la superficie de la aludida espiral, y medios para mantener la relación espaciada entre el citado conductor y la aludida matriz, siendo las citadas pulsaciones de corriente de tal magnitud y efectivas por un



espacio de tiempo suficiente para transferir la energía necesaria a una lámina metálica, situada entre la citada matriz y el aludido conductor, para ocasionarle la conformación de la superficie de la citada matriz.

5. 6. Método, según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el dispositivo magnético conformador de metal comprende un conductor doblado sobre si mismo a modo de pinza para el cabello, medios para aplicar por lo menos una pulsación de corriente predeterminada a través del conductor,
10. una matriz tubular que circunda por lo menos una porción del citado conductor en forma de pinza para el cabello, siendo la citada pulsación de corriente de tal magnitud y efectiva por un espacio de tiempo suficiente para transferir la energía necesaria a la pieza tubular metálica a trabajar situada
15. sobre el conductor y dentro de la matriz para ocasionarle la configuración de la superficie de la matriz.

7. Método según las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque el dispositivo magnético conformador de metal comprende un conductor formado para proporcionar un campo
20. magnético de una forma predeterminada, unos medios de almacenado de energía, medios de interrupción que conectan el citado conductor a los aludidos medios de almacenado de energía, y medios para mantener una pieza de metal a trabajar que ha de conformarse en una posición predeterminada dentro
25. del campo magnético producido por el citado conductor cuando los aludidos medios de interrupción se cierran, siendo tal la energía en los citados medios de almacenado de energía

321977

19



que el campo magnético producidos de suficiente amplitud y efectivo por un espacio de tiempo suficiente para transferir la energía necesaria a ciertas porciones del metal a trabajar, para conformar la pieza de este metal a trabajar en la forma deseada.

5.

8. Método, según las reivindicaciones 4 a7, caracterizado porque el dispositivo magnético conformador de metal que comprende un conductor formado para proporcionar un campo magnético de una forma predeterminada, un condensador, medios de interrupción que conectan el citado conductor al citado condensador, medios conectados al aludido condensador para almacenar energía eléctrica en el citado condensador y medios para mantener la pieza de metal a trabajar para ser conformada en una posición predeterminada en el campo magnético producido por el citado conductor cuando los aludidos medios de interrupción se cierran, siendo tal la energía almacenada en el citado condensador que el campo magnético producido es de suficiente amplitud y efectivo por un espacio de tiempo suficiente para transferir la energía necesaria a ciertas porciones de la pieza de metal a trabajar para conformar la pieza de este metal a trabajar en la forma deseada.

10.

15.

20.

9. Método, según las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado porque el dispositivo magnético conformador de metal comprende un solenoide, medios de almacenado de energía, medios de interrupción que conectan el citado solenoide a los citados medios de almacenado de energía y medios para

25.

321977



- situar por lo menos una parte de una pieza metálica alargada a trabajar dentro del citado solenoide, siendo tal energía en los citados medios de almacenado de energía que el campo magnético producido por el aludido solenoide, cuando los
5. citados medios de interrupción se cierran, es de suficiente amplitud y efectivo por un espacio de tiempo suficiente para transferir la energía necesaria a la pieza de metal a trabajar dentro del solenoide para de esta manera alterar su área de sección transversal.
10. 10. Método, según las reivindicaciones 4 a 9 caracterizado porque el dispositivo magnético conformador de metal comprende por lo menos un conductor formado de modo que constituya a lo menos un lazo, unos medios de almacenado de energía, medios de interrupción que conectan el citado lazo
15. a los aludidos medios de almacenado de energía y medios para situar a lo menos una porción de pieza metálica a trabajar para ser conformada dentro del citado conductor en forma de lazo, siendo tal la energía en los citados medios de almacenamiento de energía que el campo magnético producido por el
20. aludido conductor en forma de lazo, cuando se cierran los citados medios de interrupción, es de suficiente amplitud y efectivo por un espacio de tiempo suficiente para transferir la energía cinética necesaria a la pieza metálica a trabajar dentro del citado conductor en forma de lazo para alterar
25. su área de sección transversal.

11. Método, según las reivindicaciones 4 a 10, caracte-

321977



- terizado porque el dispositivo magnético conformador de metal comprende un solenoide rígido de baja resistencia, una fuente de alto voltaje capaz de pasar una corriente elevada a través del citado solenoide, medios de interrupción que
5. conectan el aludido solenoide a la citada fuente de alto voltaje, y medios para situar fijamente a lo menos una parte de una pieza metálica tubular alargada a trabajar dentro del citado solenoide, siendo la citada fuente de alto voltaje tal que la corriente a través del citado solenoide, cuando se
10. cierran los citados medios de interrupción, produce un campo magnético que es de suficiente amplitud y efectivo por un espacio de tiempo suficiente para transferir la energía necesaria a la pieza de metal a trabajar dentro del solenoide para alterar su área de sección transversal.
15. 12. Método con su dispositivo para la conformación de metal.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 19 páginas foliadas y escritas a

20. máquina por una sola cara, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 19 ENE 1966

p.a. JAIME ISERN

D. P.

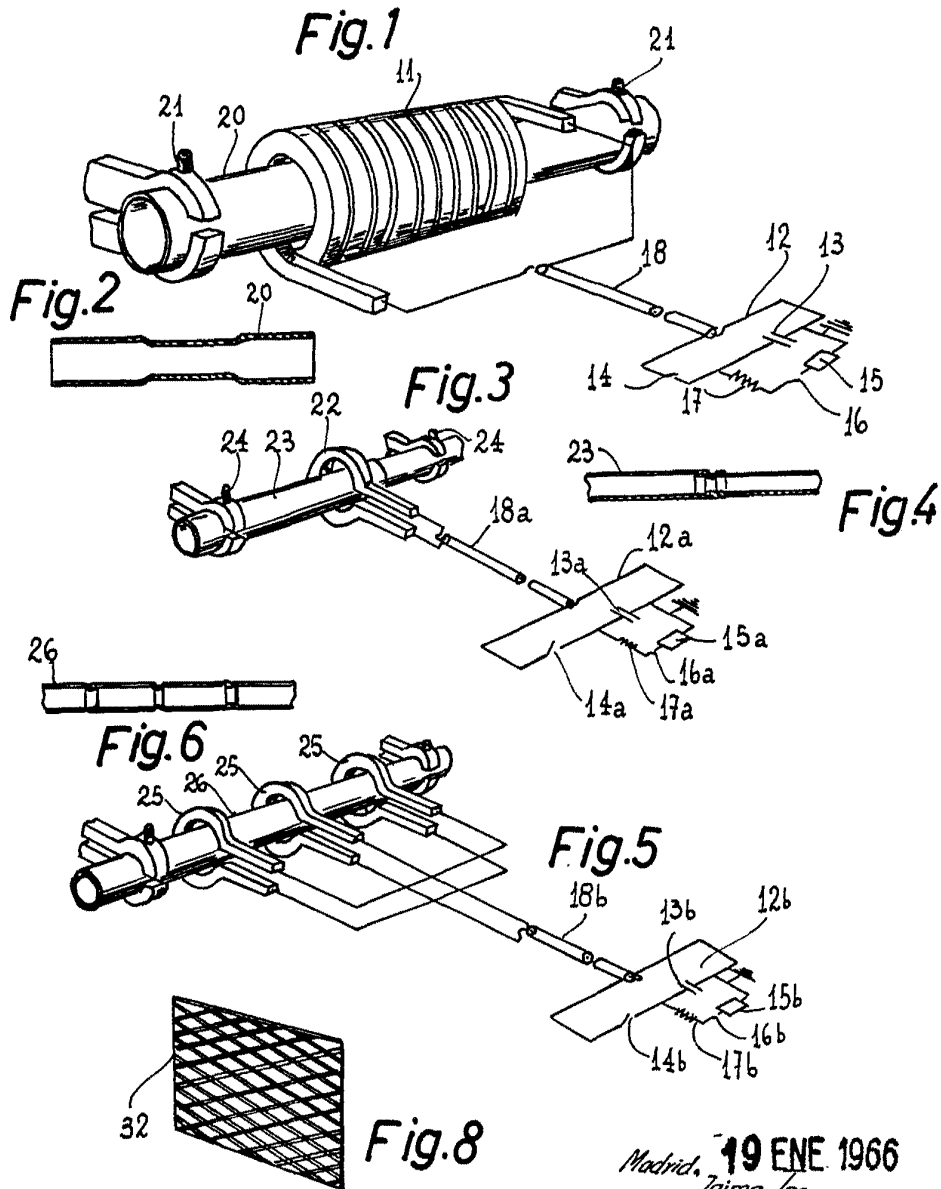
Firmado: LUIS REY PADILLA

321977

19 ENE



321977



Madrid, 19 ENE 1966
Jaime Isern

Firmado: LUIS REY PADILLA

19 ENE 1966

321977

Fig.7

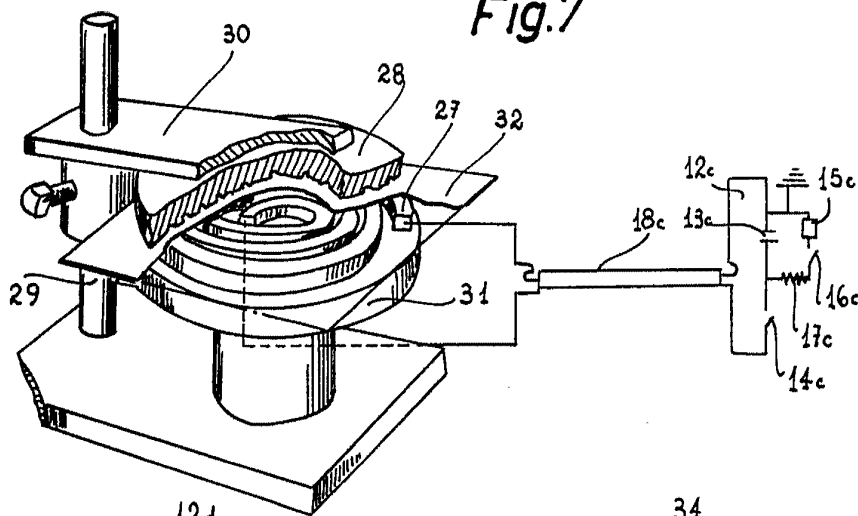


Fig.9

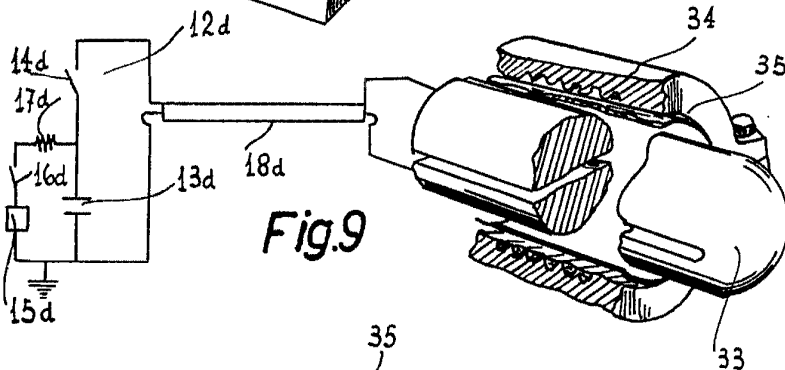
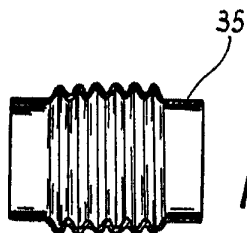


Fig.10



Madrid, 19 ENE 1966
Jaime Isern

p.p. *[Signature]*
Firmado: ISER Y FADILLA