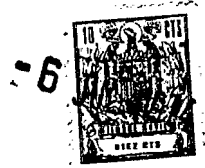


S/Ref.: 10933

N/Ref.: O.G. 28:860.-MY.



PATENTE DE INVENCION

428041

4058; F. 24 J

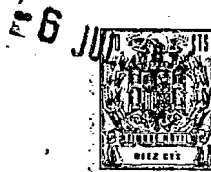
MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"DISPOSITIVO PARA CALENTAR POR INDUCCION ELECTROMAGNETICA
"CUERPOS FERROMAGNETICOS"

Solicitante: D. UMBERTO MANFREDINI, de nacionalidad italiana,
con domicilio en: Viale Matteotti, 92 -
SASSUOLO (Modena) - Italia.-

Inventor: el solicitante.



- La presente invención tiene por objeto un dispositivo para calentar por inducción electromagnética cuerpos ferromagnéticos, como partes de moldes para losetas de cerámica, para embutido de metales, hornos para materiales plásticos y cuerpos ferromagnéticos en general, o sea, un dispositivo para calentar, según el principio de inducción electromagnética, cuerpos de material ferromagnético, como por ejemplo los punzones de los moldes en los que se prensan arcillas, caolines y tierras en general para obtener losetas de cerámica o de otro material no cerámico, tanto del tipo que penetra en la matriz del molde como del tipo no penetrante, por ejemplo en el molde de espejo, pudiéndose aplicar también el dispositivo a troqueles para embutir, estirar, extruir y cortar los metales, como asimismo a los hornos de fundición de materiales plásticos granulares o en polvo y finalmente siempre que ha de calentarse una chapa o en general un cuerpo o un órgano de material ferromagnético de cualquier modo formado.
5. ferromagnéticos en general, o sea, un dispositivo para calentar, según el principio de inducción electromagnética, cuerpos de material ferromagnético, como por ejemplo los punzones de los moldes en los que se prensan arcillas, caolines y tierras en general para obtener losetas de cerámica o de otro material no cerámico, tanto del tipo que penetra en la matriz del molde como del tipo no penetrante, por ejemplo en el molde de espejo, pudiéndose aplicar también el dispositivo a troqueles para embutir, estirar, extruir y cortar los metales, como asimismo a los hornos de fundición de materiales plásticos granulares o en polvo
10. y finalmente siempre que ha de calentarse una chapa o en general un cuerpo o un órgano de material ferromagnético de cualquier modo formado.
- 15.

El estado de la técnica anterior a la presente invención se caracteriza por el calentamiento de los cuerpos ferromagnéticos mediante resistencias eléctricas insertas en tales cuerpos o, a veces, como por ejemplo en el temple e inducción, enrollando alrededor del cuerpo a calentar una o más espirales de tubo de cobre recorrido por una corriente eléctrica de alta frecuencia e interiormente enfriado por circulación de agua.

20.

Tal estado anterior de la técnica presenta algunas deficiencias e inconvenientes derivados del hecho de que el calentamiento por resistencia eléctrica no permite una rápida distribución del calor por todo el cuerpo, siendo la resistencia eléctrica un elemento calentador localizado y separado de la masa ferromagnética del cuerpo a calentar mediante una capa aislante; por consiguiente, la transmisión del calor es lenta y

25.

30.



necesita de elevadas potencias eléctricas, con elevados consumos, como ocurre por ejemplo en el calentamiento de los punzones de moldes para losetas cerámicas; además, el volumen de las resistencias eléctricas es notable y a veces no es posible insertar las que serían necesarias; finalmente, en cuanto al calentamiento con resistencias eléctricas, ocurre que resultan más calientes las partes en las que no es necesario el calentamiento o incluso es contraproducente.

La aplicación del calentamiento por inducción electromagnética es generalmente posible en los casos de cuerpos ferromagnéticos de pequeñas dimensiones, pero resulta inconveniente en los casos de cuerpos de medias y grandes dimensiones a causa del elevadísimo consumo; además, el calentamiento por inducción determina también una distribución del calor con concentraciones en el núcleo de material ferromagnético compacto a cuyo alrededor se enrollan las espirales inductoras, no precisando muchas veces de calentamiento dicho núcleo, determinándose por consiguiente unos inútiles consumos y unas inútiles e incluso nocivas concentraciones de calor en órganos que, aun formando parte del circuito magnético sobre el que actúan las espirales inductoras, no deberían ser fuente de notable desarrollo de calor.

Tales deficiencias e inconvenientes comportan la resolución del problema técnico de calentar cuerpos de material ferromagnético, como hierros fundidos y aceros, de manera bastante rápida, concentrando el calor en las partes de los mismos cuerpos a calentar y limitando lo más posible el calentamiento de las partes de aquéllos en las que no es necesario, evitando al mismo tiempo que otros cuerpos ferromagnéticos conectados a aquéllos por necesidades de construcción sean asiento de un no-



- table desarrollo de calor por efecto de la inducción electromagnética, todo ello para conseguir también el mínimo consumo posible de energía eléctrica; en particular, se prevé el calentamiento principalmente de las partes activas de dichos cuerpos, generalmente compactas, en toda su extensión y con una buena uniformidad de distribución de la temperatura, limitando el calentamiento de las partes no activas y sobre todo de las que no contribuyen al mantenimiento de la temperatura en las referidas partes activas.
- 5.
10. La presente invención resuelve por completo y principalmente el nuevo problema técnico mencionado mediante la adopción de un calentamiento por inducción realizado con el uso de una o más bobinas enrolladas sobre uno o más paquetes de chapas insertos en una cavidad oportunamente dispuesta en el cuerpo
15. de material ferromagnético a calentar, o alrededor del mismo, o en otro cuerpo contiguo al que se ha de calentar, previéndose se que preferiblemente el paquete o paquetes de chapas sean del tipo de cifra de pérdida muy baja, o sea muy delgados, constituidos por acero al silicio con cristales orientables, oxidados para el aislamiento, previéndose además que la bobina o bobinas estén constituidas por espirales, por ejemplo de hilo de cobre, o hilo hueco de cobre, o tubo con circulación de fluido refrigerante, debidamente aislados, previéndose igualmente que
20. la citada bobina o bobinas sean alimentadas con corriente alterna de frecuencia también elevada, por ejemplo del orden de 400 + 600 hertzios por segundo, pudiéndose definir en cada caso, según las características del cuerpo o de la superficie a calentar, la forma más conveniente del paquete de chapas, el trazado del circuito magnético, su composición, el tipo y los modos de
25. aplicación y de alimentación de la bobina, los valores del flujo
- 30.



disperso, todo ello según los conocidos cálculos y artificios de la electrotécnica y de la termodinámica.

A título puramente indicativo se ilustran algunas realizaciones de la invención en las dos láminas de dibujos esquemáticos adjuntas, en las cuales:

5.

La figura 1 es una sección vertical del dispositivo constituido por un paquete de chapas configurado en forma de E, sobre cuyo núcleo central se enrolla una bobina, previéndose que el circuito magnético sea cerrado por una chapa de material ferromagnético compacto a calentar.

10.

La figura 2 es una sección según la línea II-II de la figura 1.

La figura 3 es una sección como la de la figura 1, ampliada, para evidenciar un ligero entrehierro (gráficamente acentuado) de espesor variable, que puede adoptarse en ciertos casos para obtener vibraciones.

15.

La figura 4 es la sección recta de una cámara cilíndrica para el calentamiento de material termoplástico en gránulos con aplicación de un dispositivo calentador según la invención.

20.

La figura 5 es una sección vertical de un troquel de estirado con aplicación de un dispositivo calentador también según la invención.

25.

La figura 6 es una sección según la línea VI-VI de la figura 5.

La figura 7 es una vista en sección parcial e interrumpida de un molde para losetas cerámicas, con un paquete de chapas configurado en forma de E.

30.

La figura 8 es una sección según la línea VIII-VIII de la figura 7.



La figura 9 es una vista en sección interrumpida de un molde para losetas cerámicas con dos paquetes de chapas configurados en forma de U.

5. La figura 10 es una sección según la línea X-X de la figura 9.

La figura 11 es una vista en sección parcial e interrumpida de un molde para losetas cerámicas con un paquete de chapas configurado en forma de U.

10. La figura 12 es una sección según la línea XII-XII de la figura 11.

La figura 13 es una vista en sección parcial e interrumpida de un molde para losetas cerámicas con un paquete de chapas configurado en forma de U, dotado de dos bobinas.

15. La figura 14 es una sección según la línea XIV-XIV de la figura 13.

20. Con referencia a tales figuras, se indican: por 1, el cuerpo de material ferromagnético compacto a calentar; por 2, el paquete de chapas configurado en forma de E; por 3, la bobina de hilo de cobre o de hilo hueco del mismo metal o eventualmente de tubo de igual metal; por 4, un eventual y delgado entrehierro de espesor variable; por 5, un elemento tubular de material ferromagnético compacto que constituye la envoltura de un horno para fundir el material termoplástico granular 6 contenido en aquél; por 7, unos paquetes paralelepípedicos de chapas; por 8, una eventual banda de retención de los núcleos 7 contra 5; por 9, la matriz genérica de un troquel de estirado; por 10, el punzón correspondiente; por 11, el objeto metálico estirado o embutido; por 12, un paquete de chapas configurado en forma de U; por 13, un bloque de hierro fundido de un
25.
30. molde para losetas cerámicas, del que son solidarios los porta-

16 JUN 1957

punzones 14 y el eventual bastidor de apoyo 15, previéndose que el grupo de chapas sea forzado en 14; por 16, los punzones que se apoyan sobre 14 o están fijados a 14; por 17, otros paquetes de chapas configurados en forma de U; por 18, un elemento separador entre dos paquetes 17, eventualmente de material ferromagnético compacto, cuando se desee un particular desarrollo de calor en la zona central inferior de 16.

5. Se indica por 19 otro paquete de chapas configurado en forma de U; por 20, un elemento en U para sostener 16 en la zona media y evitar flexiones durante la operación de prensado; por 21, otro paquete de chapas configurado en forma de U; por 22, una cavidad practicada en cada portapunzón 14 para alojar en ella los paquetes de chapas y las correspondientes bobinas.

10. En el caso en que se desee que el cuerpo 1 asuma estados de vibración, por ejemplo para favorecer la separación del producto en contacto con la superficie activa, como en el caso de losetas cerámicas, está previsto que su cara orientada hacia los extremos del paquete de chapas presente una ligerísima concavidad, por ejemplo del orden de centésimas de milímetro o poco más (véase el entrehierro de la figura 3), previéndose también que, como por ejemplo en el caso de las figuras 11 y 12, la chapa 16, sujeta a fuertes presiones durante el prensado, sea sostenida en posición intermedia por un elemento 20 de adecuada sección apoyado sobre el cuerpo 14 que circunda la cavidad en la que se insertan la bobina 3 y el paquete 19, previéndose finalmente que el elemento separador 18, cuando sea seleccionado de material ferromagnético, pueda colaborar para elevar la temperatura de 16 en la parte central, a fin de asegurar el mantenimiento de una temperatura elevada sobre las partes periféricas de 16.

15.

20.

25.

30.



El funcionamiento tiene lugar del siguiente modo: en el caso de la figura 1, alimentada la bobina 3 con corriente alterna de frecuencia conveniente, el paquete de chapas 2 y la placa activa 1 de material ferromagnético compacto y en todo caso no laminado, constituyen un circuito magnético recorrido por un flujo alterno que produce un inmediato desarrollo de calor; el calor desarrollado en la placa 1 resultará mucho más elevado que el desarrollado en el paquete 2, obteniéndose así en 1 una temperatura mucho más elevada que en 2, con un consumo de energía eléctrica muy inferior al que existiría si el espacio ocupado por 2 estuviese ocupado por material ferromagnético compacto; en los casos de las otras figuras ocurre algo similar, o sea, un desarrollo de calor mucho más fuerte en las partes ferromagnéticas activas que en las partes constituidas por paquetes de chapas.

En la práctica, los detalles de realización, las dimensiones, los materiales, la forma en fin de la invención, podrán variar en cualquier sentido sin apartarse del dominio jurídico de aquella; en efecto, la invención así concebida es susceptible de modificaciones y variantes, todas ellas abarcadas en el ámbito del concepto inventivo. Así, por ejemplo, la forma y las proporciones de los paquetes de chapas podrían ser distintas y la forma y las proporciones de los cuerpos ferromagnéticos a calentar podrían ser de las más diversas. Finalmente, todos los elementos son sustituibles por otros técnicamente equivalentes.

N O T A

La patente de invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "DISPOSITIVO PARA CALENTAR POR INDUCCION ELECTROMAGNETICA CUERPOS FERROMAGNETICOS", con Prioridad de

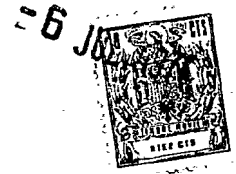


la Solicitud de Patente en Italia núm. 40066 A/73 de fecha 6 de julio de 1973, según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

5. 1ª.- Dispositivo para calentar por inducción electromagnética cuerpos ferromagnéticos, tales como partes de moldes para losetas cerámicas, para embutido o estirado de metales, hornos para materiales plásticos y cuerpos ferromagnéticos en general, caracterizado porque el cuerpo ferromagnético a calentar, de cualquier configuración y, por ejemplo, compacto, constituye el elemento de cierre de un circuito magnético dotado de uno o más paquetes de chapas magnéticamente excitadas por una o más bobinas alimentadas con corriente eléctrica alterna de oportuna frecuencia.
- 10.
15. 2ª.- Dispositivo para calentar por inducción electromagnética cuerpos ferromagnéticos, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque, cuando sea necesario obtener estados de vibración del citado cuerpo ferromagnético, su superficie orientada hacia los extremos del paquete o paquetes de chapas citados se hace ligeramente cóncava para obtener un delgado entrehierro de espesor preferiblemente variable.
- 20.
25. 3ª.- Dispositivo para calentar por inducción electromagnética cuerpos ferromagnéticos, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque, cuando es preciso calentar principalmente una zona del citado cuerpo ferromagnético, la bobina alimentada por corriente alterna se aplica sobre dos núcleos de chapas orientados hacia la citada zona, separados por un elemento ferromagnético compacto.
30. 4ª.- Dispositivo para calentar por inducción electromagnética cuerpos ferromagnéticos, según la reivindicación 1ª,





5. caracterizado porque, cuando ha de calentarse una cavidad, por ejemplo cilíndrica, contenida en un cuerpo ferromagnético, los paquetes de chapas, de cualquier configuración, se disponen en forma de estrella alrededor de dicho cuerpo apoyándose sobre su superficie externa o insertándose en cavidades practicadas en tal superficie externa.

10. 5ª.- Dispositivo para calentar por inducción electromagnética cuerpos ferromagnéticos, según la reivindicación 1ª, y una o más de las otras reivindicaciones, caracterizado porque los paquetes de chapas están configurados en forma de U.

6ª.- Dispositivo para calentar por inducción electromagnética cuerpos ferromagnéticos, según la reivindicación 1ª y una o más de las reivindicaciones 2ª y 3ª, caracterizado porque los paquetes de chapas están configurados en forma de E.

15. 7ª.- Dispositivo para calentar por inducción electromagnética cuerpos ferromagnéticos, según la reivindicación 4ª, caracterizado porque los paquetes de chapas están constituidos, cada uno de ellos, por un núcleo paralelepédico.

20. 8ª.- Dispositivo para calentar por inducción electromagnética cuerpos ferromagnéticos, como partes de moldes para losetas cerámicas, troqueles para estirado de metales, hornos para materiales plásticos y cuerpos ferromagnéticos en general, sustancialmente como queda descrito y/o ilustrado y para los fines especificados.

25. 9ª.- DISPOSITIVO PARA CALENTAR POR INDUCCION ELECTRO-MAGNETICA CUERPOS FERROMAGNETICOS.

./..





Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de once hojas, escritas a máquina por una sola cara, y acompañada de dibujos.

Madrid, - 6 JUL. 1974

D. UMBERTO MANFREDINI

P. P.

FRANCISCO GARCIA CABREZZO
P. P:

A handwritten signature in dark ink is written over the typed name 'FRANCISCO GARCIA CABREZZO'. The signature is stylized and appears to be 'M. Jorquera'.

Firma: M.^a Dolores Jorquera /

A small, handwritten mark or scribble is located in the bottom left corner of the page. It consists of several overlapping loops and lines, resembling a stylized letter or a signature.

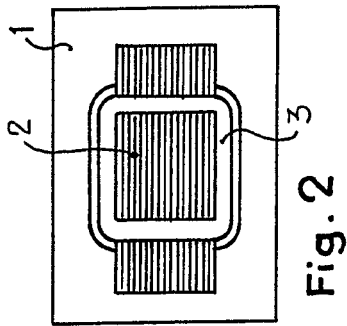


Fig. 2

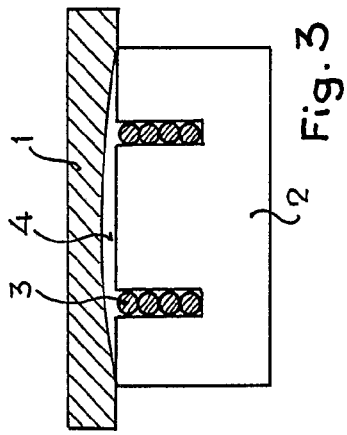


Fig. 3

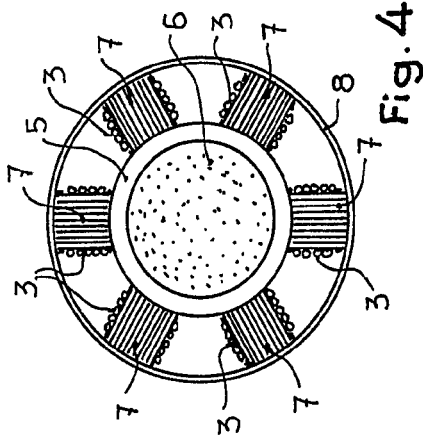


Fig. 4

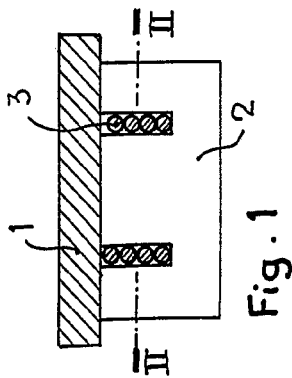


Fig. 5

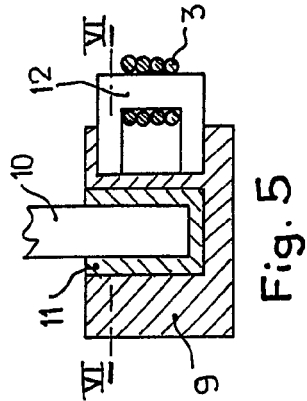


Fig. 6

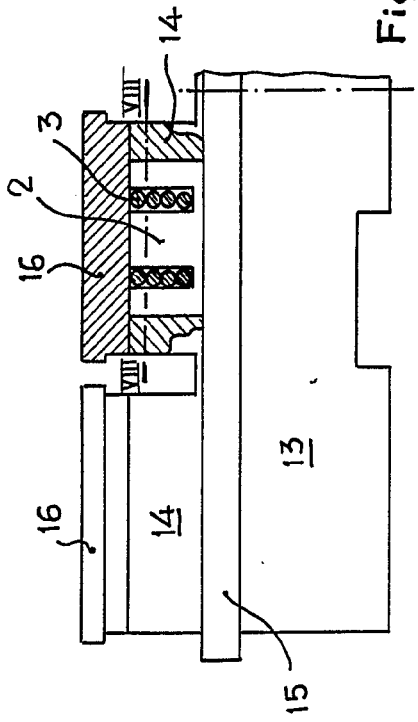


Fig. 7

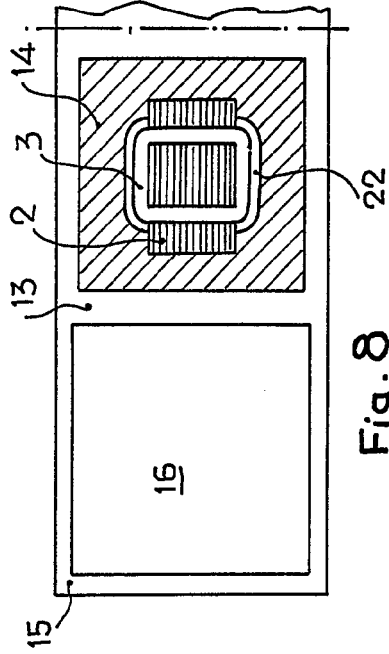


Fig. 8

Madrid, P. R.

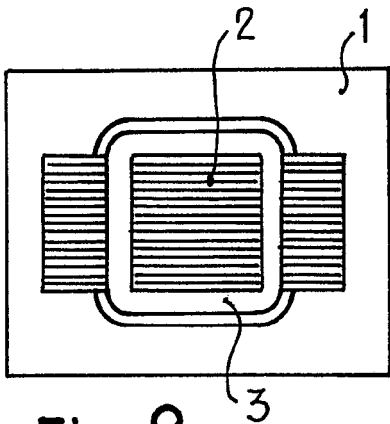


Fig. 2

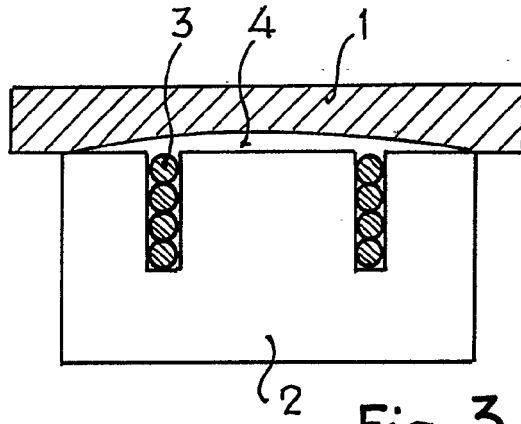


Fig. 3

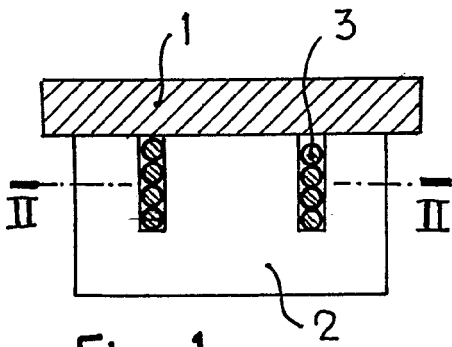


Fig. 1

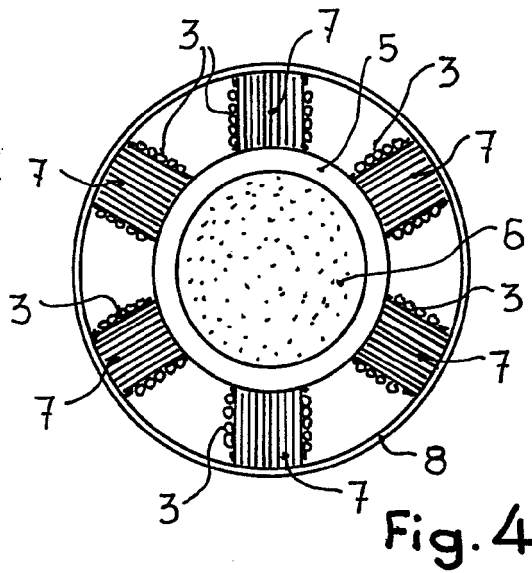


Fig. 4

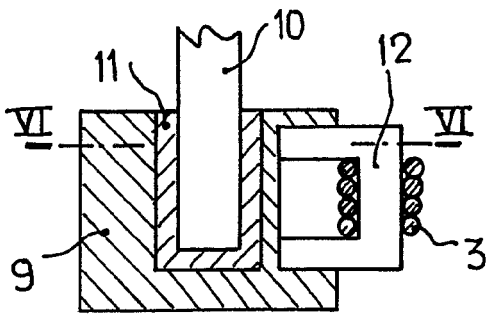


Fig. 5

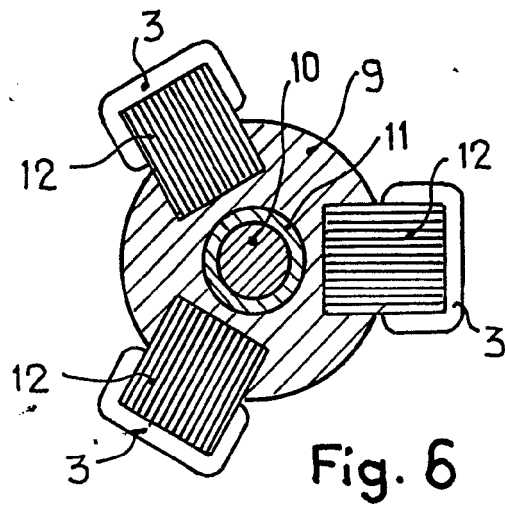


Fig. 6

Scala variabile

15

15

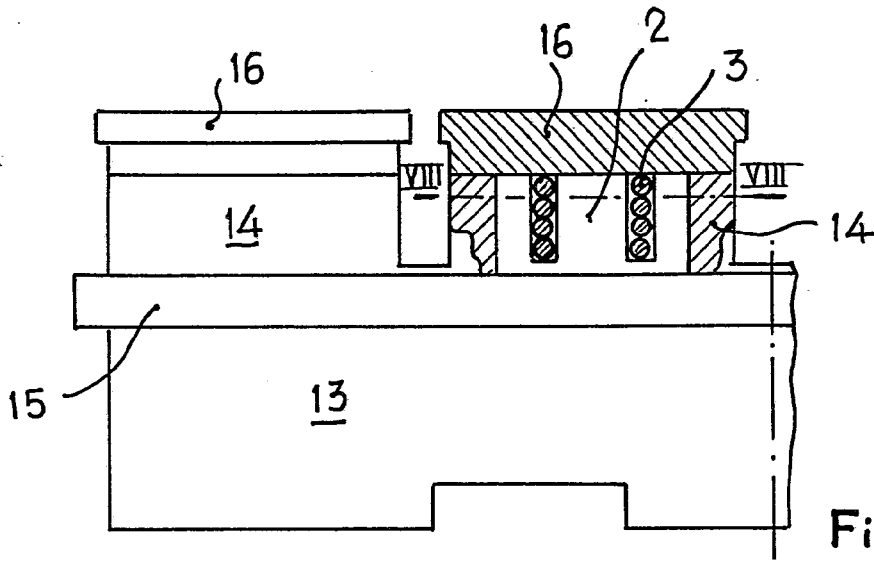


Fig. 7

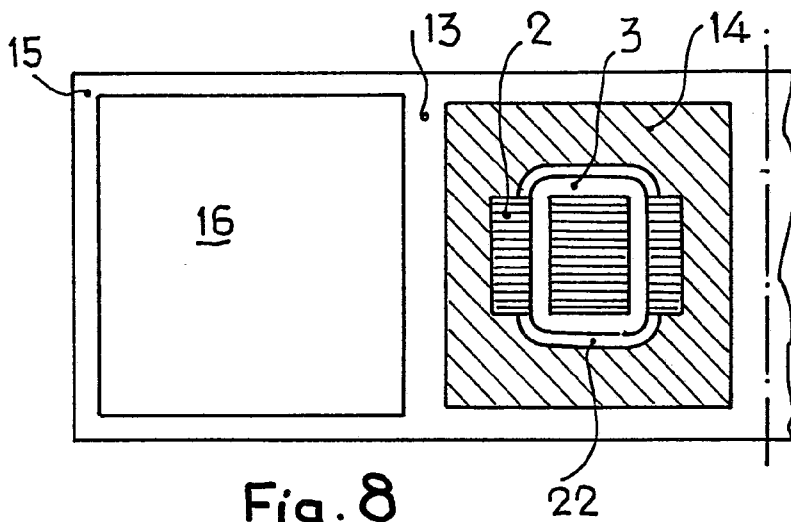


Fig. 8

Madrid, - 6 JUL 1974
P. P.

OFICIA CALIFICADO

Jose Jordana

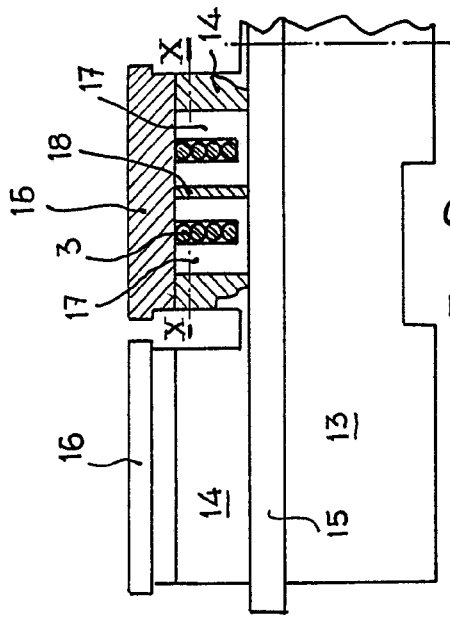


Fig. 9

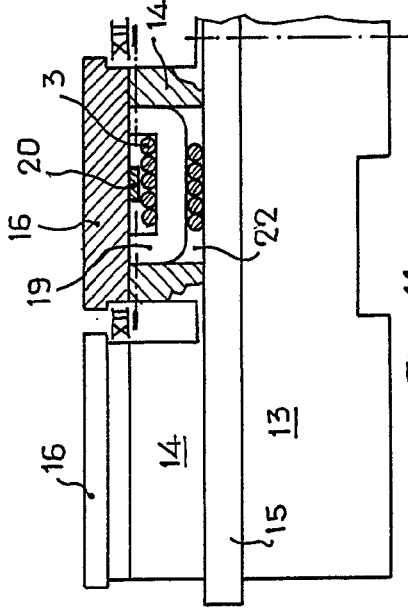


Fig. 11

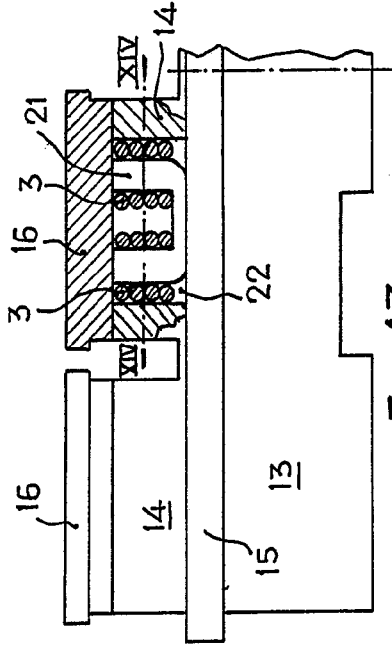


Fig. 13

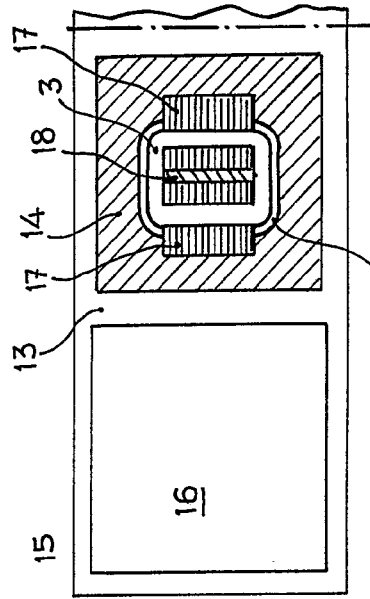


Fig. 10

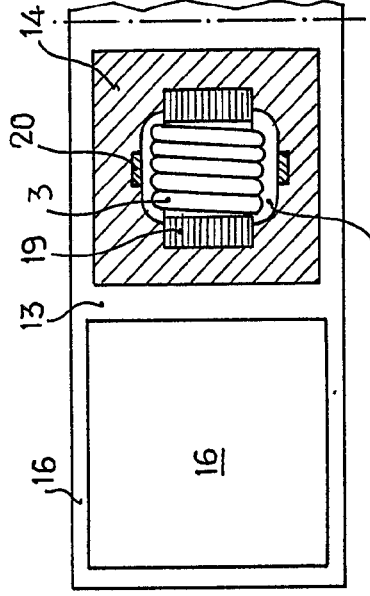


Fig. 12

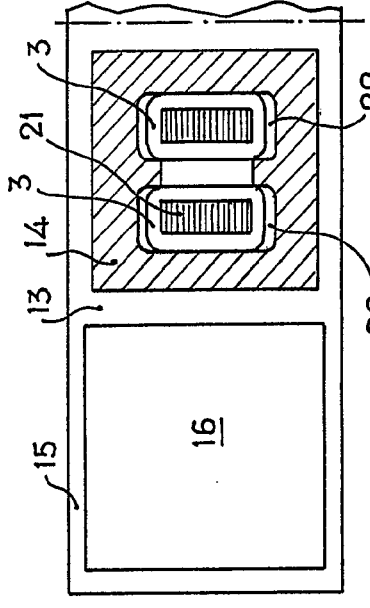


Fig. 14

Madrid,
P. R.

Escala variable

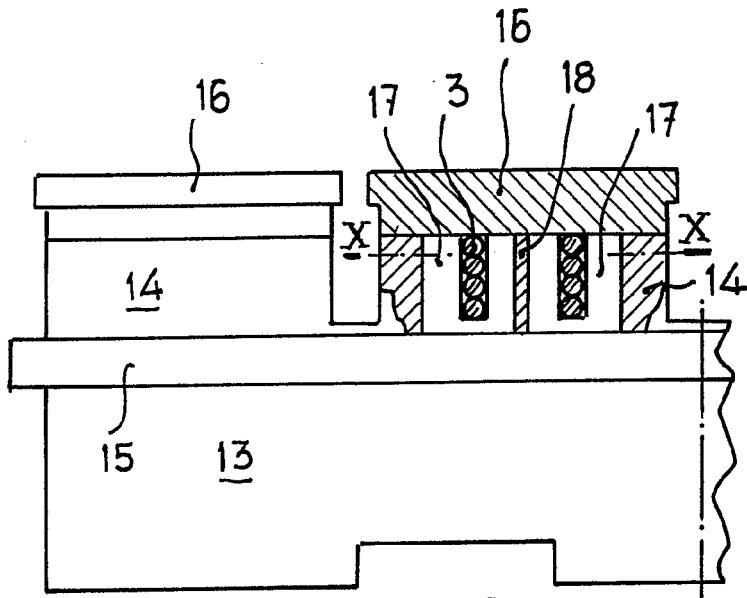


Fig. 9

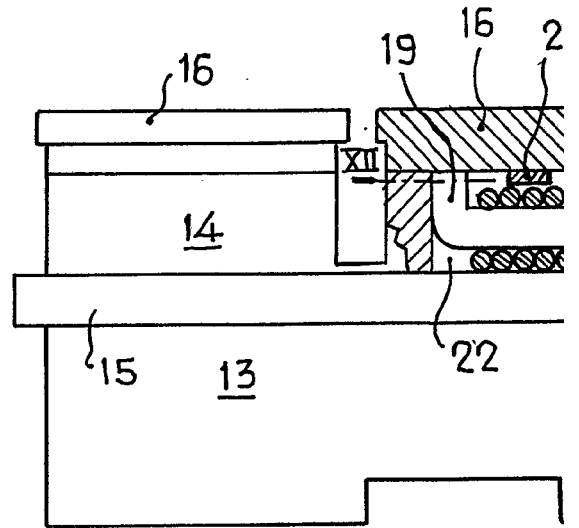


Fig. 11

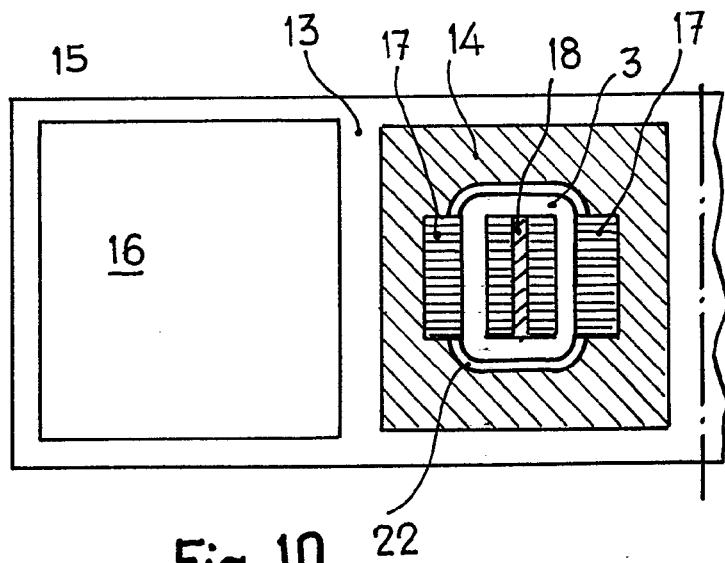


Fig. 10

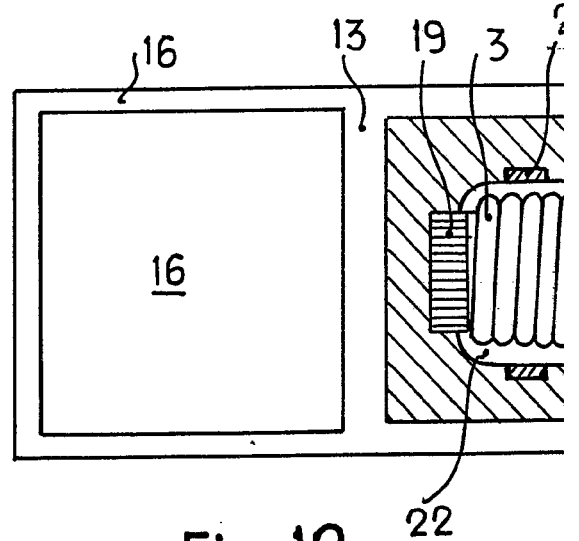


Fig. 12

Scala variable

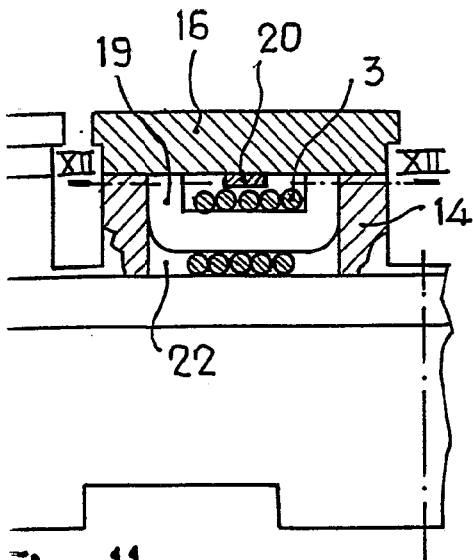


Fig. 11

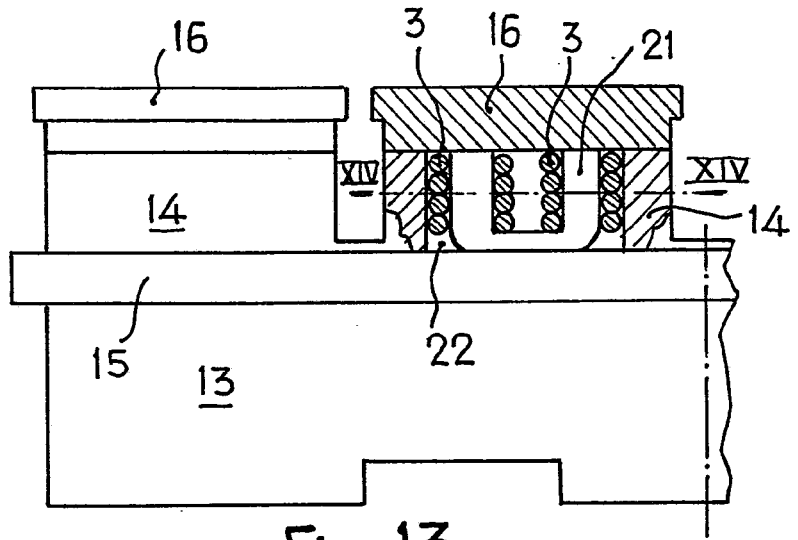
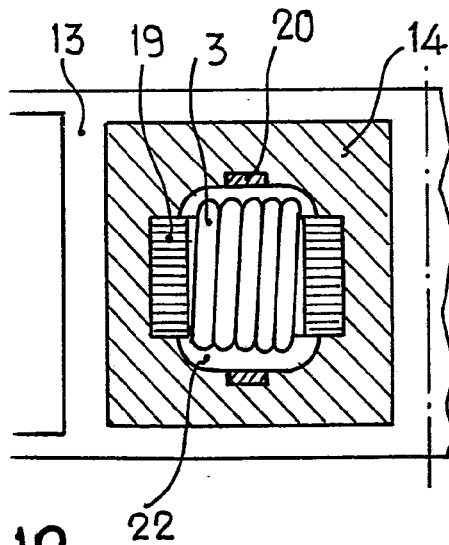


Fig. 13



12

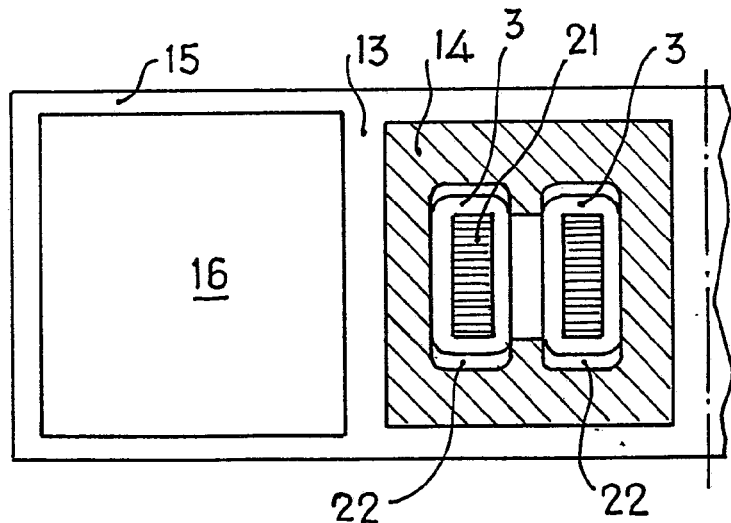


Fig. 14

Madrid, 26 JUL 1974
P. P.

3
C. CABRERO
[Signature]
GLAVE