



PATENTE DE INVENCION

"Scarfing"

411662

411662

F. C. 25-3-75

Int. Cl.: B23 K

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento para escarpar una superficie metálica con soplete.

.....

Solicitante: HILTI AKTIENGESELLSCHAFT, entidad del Principado de Liechtenstein, residente en Landstrasse, Schaan, Liechtenstein.

.....

En el escarpado de superficies metálicas, como son las caras interiores de las lingoteras, se utiliza un soplete para fundir la superficie y se dirige un chorro de aire u oxígeno por separado sobre el área caliente para

5. eliminar la escoria e impurezas del área escarpada y de la

POOR QUALITY



411662

trayectoria del soplete.

5. Este invento se refiere al escarpado con soplete. Cuando se ha moldeado un lingote de acero, puede tener una superficie bastante aspera y suele tener escoria y otros materiales sobre su superficie. Para alisar la superficie se suele emplear una escarpadora o soplete para fundir la superficie del metal e inducir en la misma un mejor acabado.

10. Cuando una lingotera, fabricada normalmente de hematitas, se ha utilizado varias veces, sus paredes interiores tienden a quedar con picaduras y parcialmente erosionadas por el metal caliente que salpica durante la colada. Si la lingotera pierde su forma, resulta casi imposible separar un lingote de la misma y, para evitarlo, se suelen escarpar las paredes interiores de dichas lingoteras, de vez en cuando, con el fin
15. de alisarlas y devolverlas su sección decreciente para tener la seguridad de que se pueda separar de las mismas un lingote fundido.

20. Hasta el momento presente el escarpado de una superficie metálica no ha producido una superficie muy buena. Aunque una superficie escarpada puede ser aceptable para un lingote antes de laminarlo, no es muy aceptable en el interior de una lingotera.

25. Hasta ahora, las superficies metálicas se han escarpado empleando un soplete con una boquilla que emite una llama. Las superficies escarpadas con dicho soplete tienden a permanecer rugosas, negras y cubiertas de algo de escoria e impurezas, aún cuando su forma pueda mejorar.

30. El presente invento tiene por objeto proporcionar un procedimiento perfeccionado para escarpar una superficie me-



411662

tálica.

Según el invento, se proporciona un procedimiento para escarpar una superficie metálica empleando un soplete, caracterizado porque se dirige un chorro de aire u oxígeno hacia el área del metal escarpado para eliminar escoria e impurezas de la superficie y para desplazarlas del trayecto de soplete.

5.

El chorro de aire u oxígeno se dirige preferiblemente por medio de una boquilla de aire situada adyacente a la boquilla normal de un soplete y dirigida en ángulo a la misma.

10.

La boquilla de aire puede estar separada del soplete o unida al mismo.

De preferencia, un operario mueve el soplete por ejemplo a lo largo de una serie de bandas paralelas adyacentes de la superficie del molde mientras que un segundo operario dirige el chorro de aire u oxígeno en la zona de la llama de la superficie fundida por el soplete, para eliminar de la superficie del metal fundido creada por la llama del soplete cualquier escoria o impurezas trasladándolas a un lado de la banda recorrida. Es conveniente que la escoria y las impurezas se desplacen sobre una superficie de metal limpio o que ya se haya escarpado. Con ésto se tiene la seguridad de no contaminar la zona del otro lado de la banda recorrida con escoria o impurezas y, por consiguiente, se puede escarpar después fácilmente.

15.

20.

25.

El invento se describe adicionalmente, a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en sección transversal fragmentada tomada a través de una lingotera, e ilustra una

30.



411662

zona inferior de una de sus caras.

La figura 2, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal II-II de la figura 1.

5. La figura 3, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal III-III de la figura 1.

La figura 4, es una vista similar a la figura 1, pero ilustra el momento de la operación de es carpado.

10. La figura 5, es una vista similar a la figura 1, pero después de haberse efectuado el es carpado y después de haberse eliminado algo de escoria y otras impurezas de la superficie es carpada.

La figura 6 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal VI-VI de la figura 5; y

15. La figura 7, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal VII-VII de la figura 5.

Una modalidad de preferencia del procedimiento según el invento se refiere a lingoteras. Las lingoteras suelen tener forma de pirámide truncada hueca con paredes de un espesor de 254 a 355 mm y con una altura de aproximadamente 2,43 m y una anchura en sus bases de aproximadamente 1,52 m. Se suelen fabricar normalmente de hierro hematites para resistir los efectos del acero fundido sobre las mismas durante la colada. Después de haberse moldeado varios lingotes en una lingotera, sus paredes interiores tienden a quedar erosionadas y picadas. Este deterioro puede llegar a ser extremadamente grave porque, si las paredes quedan muy deterioradas, puede resultar imposible la separación de un lingote moldeado de la lingotera porque el acero del lingote llena las cavidades erosionadas en las paredes de la lingotera y forma una cuña.

20.

25.

30.



Para evitar esta dificultad, se suelen escarpar las paredes interiores de una lingotera periódicamente para eliminar el metal superficial de las paredes interiores y restaurar la sección decreciente de la lingotera.

5. La figura 1 ilustra una zona inferior en una superficie interior 10 de una pared 11 de una lingotera 12. Una zona picada y erosionada 13 está indicada por un rayado de líneas de puntos y rayas. Se observará que las cuatro paredes de la lingotera 12 se verán igualmente afectadas, por lo que en las
10. figuras 2 y 3 aparecen áreas comparables picadas y erosionadas indicadas por los números 14 y 15. Según se observará en la figura 2, el picado suele ser más profundo en una posición separada del borde inferior 16 de la lingotera 12, o sea en aquella posición que recibe la mayor parte del material salpicado durante la colada inicial del acero fundido. El acero
15. incide en una placa inferior (no ilustrada), sobre la que se asienta la lingotera 12 y salpica en las paredes de la lingotera 12. Según asciende en la lingotera 12, el metal que ya se encuentra en dicha lingotera 12 reduce la salpicadura y,
20. por lo tanto, las partes superiores de las paredes del molde permanecen comparativamente limpias.

25. Antes del escarpado, el molde 12 se tumba con una pared 11 del mismo inclinándose en sentido descendente en dirección contraria a su base abierta mayor. Esto resulta evidente en las figuras 2 y 7, y con ello se asegura que cuando se funde una superficie 10, la escoria fluirá separándose de la llama y no retrocederá sobre zonas previamente escarpadas.

30. El escarpado se realiza con un primer operario dirigiendo un soplete 17, ilustrado tan solo esquemáticamente en la figura 4, y que comprende una boquilla 18, de unos 25 mm



de diámetro, y un cuerpo 19 que tiene mandos 20, 21 y 22 y se conecta a tubos flexibles de suministro de propano y oxígeno 23, 24. Los mandos 20 y 21 tienen válvulas que regulan el suministro de propano y oxígeno, y el mando 22 sirve para poner en derivación el mando 21 con una finalidad que se describirá más adelante. Una vez que se enciende el soplete 17, el primer operario dirige la llama sobre la superficie 10 de la pared 11, en un punto sobre un lado, por ejemplo el lado de la izquierda, de la zona 13, y calienta la superficie 10 hasta que se produce la fusión del metal. Según se realiza esta operación, el primer operario acciona el mando 22 para poner la válvula 21 en derivación. La totalidad del suministro de oxígeno, a una presión de $8,43 \text{ kg/cm}^2$, se dirige entonces sobre el metal cuya superficie se quema rápidamente dejando metal limpio por debajo de la llama y una acumulación de escoria, impurezas y óxidos de hierro por delante de la llama.

Un segundo operario sostiene un tubo de aire 25, que se ilustra tan solo esquemáticamente en la figura 4, y que comprende una boquilla 26 y un cuerpo 27 provisto de una válvula de regulación 28 y conectado a un tubo flexible de suministro de aire.

Cuando el primer operario acciona el mando 22, el segundo operario abre la válvula 28 y permite que un chorro de aire a una presión de $8,43 \text{ kg/cm}^2$ incida sobre la zona del metal calentada por la llama. Este chorro de aire se dirige en ángulo a la dirección del soplete 17, y la acumulación de escoria, impurezas, y óxidos de hierro se desplaza sobre el metal limpio adyacente a la llama en el lado de la izquierda de la misma. De este modo no se acumula escoria sobre la superficie sin escarpar de la superficie 10 y se



5. permite que el primer operario pueda mover la llama a lo largo de la superficie, generalmente paralela a una pared lateral adyacente. El segundo operario desplaza el tubo de aire también, ajustando la dirección y la cantidad del aire suministrado, para eliminar eficazmente la escoria, etc. Mediante éste movimiento se crea una banda 29 de superficie escarpada con una línea de escoria 30 sobre su lado izquierdo.

10. Cuando la banda 39 alcanza metal limpio se deja y se escarpa una segunda banda 31 exactamente del mismo modo, formando la escoria de esta banda una línea 32 de escoria sobre la banda 29. Este proceso se repite a través de toda la zona afectada 13 hasta que se ha formado una pluralidad de bandas

15. escarpadas cubriendo toda la zona 13. La escoria se puede eliminar fácilmente de las bandas recorridas, por ejemplo raspando o desbarbando, ilustrándose esta operación realizada sobre las bandas 34 en el lado derecho de la figura 5. Se observará que si cualquier zona se encuentra excesivamente picada, por ejemplo según indica el número 33 en la figura 3, en éste caso todas las zonas comprendidas entre dicha posición y el borde inferior 16 de la lingotera 12 se deben escarpar

20. hasta un límite inferior a éste nivel para evitar cualquier posibilidad de que un lingote moldeado quedará bloqueado en el molde. Esto se puede observar con mayor facilidad en la figura 7. Según se observará en la figura 6, Las uniones entre las bandas escarpadas forman nervaduras 38 que no afectan a la separación de un lingote de la lingotera. No obstante, si se desea se pueden reducir o eliminar escarpando

25. alrededor de las mismas por el método descrito anteriormente.

30. La figura 7, junto con la figura 5, ilustra también una etapa adicional que puede ser necesaria después de la cita



da operación de escarpado por bandas. La parte de la cara 10 adyacente al borde inferior 16 no suele encontrarse demasiado picado o erosionada y, además, no siempre se puede comenzar a escarpar las bandas en el mismo borde 16 debido al peligro de que la llama rebote hacia los operarios.

5.

Esto puede dar lugar a que quede un reborde 35 (figura 7) a lo largo del borde inferior. Este reborde se puede eliminar escarpando una banda adicional 36, ilustrada por líneas de puntos en la figura 5, para eliminar el reborde 35 y dejar una superficie según indica la línea de puntos 37 en la figura 7.

10.

El método descrito se efectúa lógicamente en todas las cuatro paredes laterales de la lingotera. La superficie obtenida por el procedimiento del invento es muy aceptable y aumenta notablemente la vida útil de una lingotera. Si se efectúa por completo la eliminación de la escoria, la superficie puede quedar de metal brillante.

15.

El invento no queda limitado a los detalles precisos de la modalidad descrita, por lo que se pueden efectuar variaciones. Por ejemplo, en lugar de aire comprimido se puede suministrar oxígeno por el "tubo de aire" aunque sea menos eficaz. No obstante, todavía se obtiene un buen escarpado. El procedimiento del invento no queda limitado al escarpado de lingoteras y se puede emplear con cualquier superficie metálica; por ejemplo se pueden escarpar por éste procedimiento lingotes de acero antes de la laminación. Esta aplicación tiene una importancia extraordinaria porque cualquier escoria o impureza en un lingote que se haya de laminar tiende a quedar laminada en el metal, con lo que se forma zonas débiles en el producto final.

20.

25.

30.



411662

No es necesario que el soplete sea del tipo de propano/oxígeno y se puede emplear cualquier gas combustible que resulte práctico. Igualmente se pueden efectuar muchas otras variaciones.

5.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el número 6920/ 72 de 15 de febrero de 1972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los 15. Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita PATENTE DE INVENCION por veinte años en España sobre: PROCEDIMIENTO PARA ESCARPAR UNA SUPERFICIE METALICA CON SOPLETE, caracterizándose por lo siguiente:

20. 1.- Procedimiento para escarpar una superficie metálica con soplete caracterizado porque se dirige un chorro de aire u oxígeno hacia el área del metal escarpada para eliminar cualquier escoria e impurezas de la superficie del metal y para 25. separarlas del recorrido del soplete, porque se escarpa primero una primera banda de la superficie, separándose la escoria e impurezas, mediante el chorro, a un lado de la banda, y después se escarpa una segunda banda en el otro lado de la primera, desplazándose la escoria e impurezas de la segunda 30. banda sobre la primera banda, y repitiéndose el proceso hasta



que se ha escarpado toda la superficie.

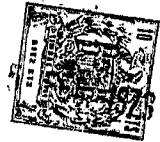
5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque cualquier nervadura que quede en las uniones entre bandas adyacentes se eliminan escarpando las nervaduras adicionalmente.

10. 3.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el soplete tiene tres mandos, una válvula para regular el suministro de aire comprimido u oxígeno, una válvula para regular el suministro de gas y un mando de derivación accionable para admitir toda la presión de aire u oxígeno en una boquilla del soplete; y porque después de encender el soplete se realizan las operaciones de calentar la superficie del metal mediante la llama hasta
15. que comienza a fundirse; poner en funcionamiento el mando de desviación para permitir que toda la presión del aire u oxígeno se alimente a la boquilla para comenzar a quemar el metal, y conectar el aire u oxígeno para eliminar la escoria y/o impurezas que flotan sobre el metal fundido.

20. 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el chorro de aire u oxígeno se suministra mediante un tubo de aire que tiene un mando para variar el flujo gaseoso a través del mismo.

25. 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cuando se aplica al escarpado de una superficie inferior interior de la pared de una lingotera, se escarpa una banda adicional a lo largo de una parte de borde inferior de la pared, transversal a las otras bandas, para eliminar cualquier reborde o nervadura que pudiera haber quedado.

30. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones



nes anteriores, caracterizado porque el soplete utiliza oxígeno suministrado a una presión superior a 7,03 kg/cm², preferiblemente 8,43 kg/cm².

5.

7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tubo de aire utiliza aire suministrado a una presión de más de 7,03 kg/cm² preferiblemente 8,43 kg/cm², a través de un tubo que tiene por lo menos 10 mm de diámetro.

10.

8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende la etapa de eliminar la escoria que queda sobre la superficie metálica.

9.- Procedimiento para escarpar una superficie metálica con soplete, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

15.

Esta Memoria consta de once hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

15 FEB. 1973

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT,

J. GOMEZ ACEBO Y MUDEY
Por el Encargado L. Garcia Fernandez

411662

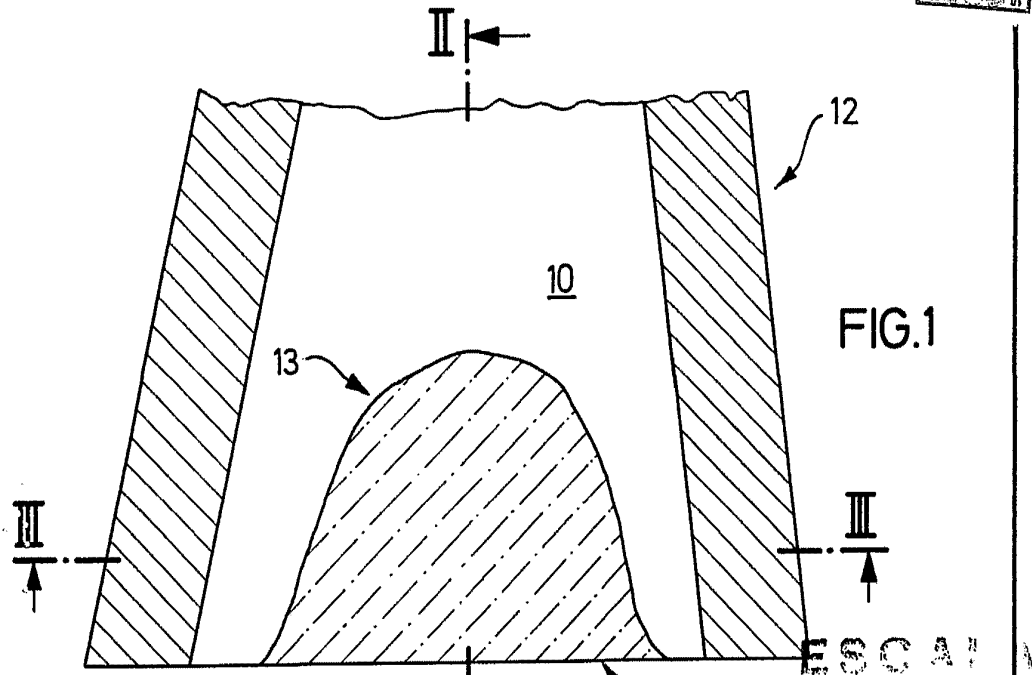


FIG. 1

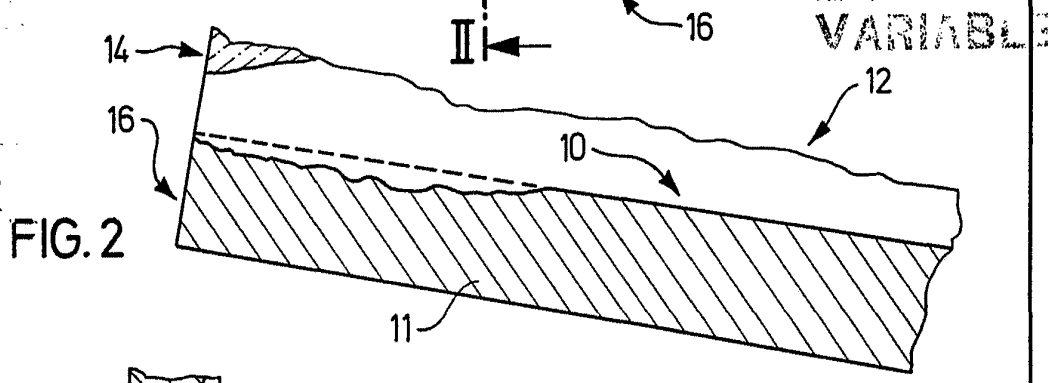


FIG. 2

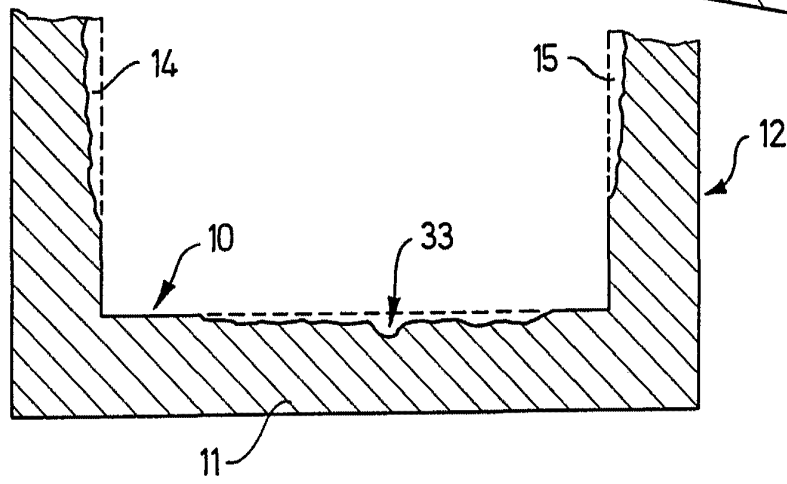


FIG. 3

27 MAR. 1973

Madrid
I. GÓMEZ RUBIO Y RUBIO
P. p. Firmador L. García Fernández

ESCALA
VARIABLE



411662

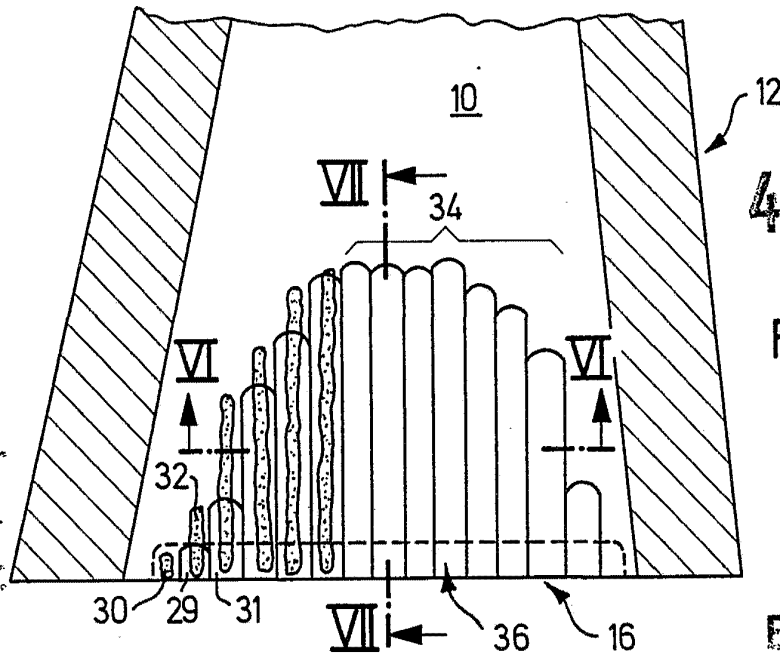


FIG. 5

ESCALA VARIABLE

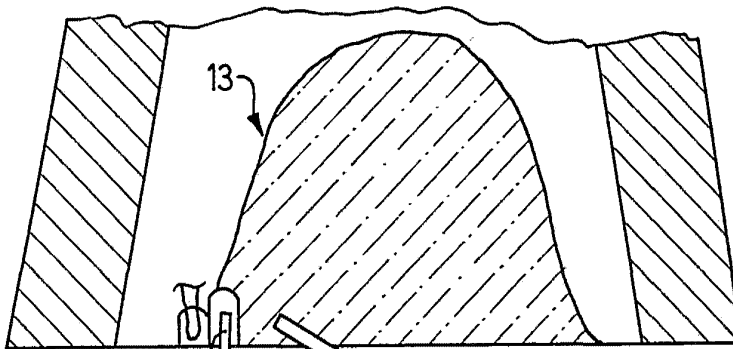


FIG. 4

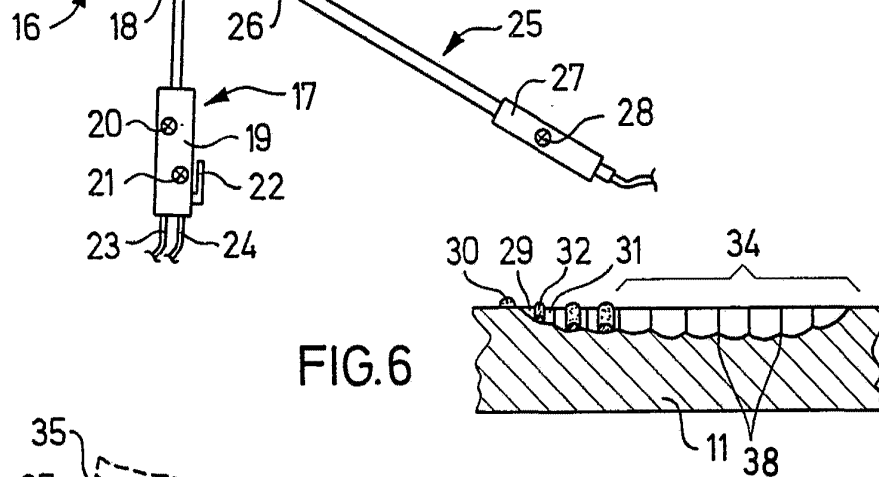


FIG. 6

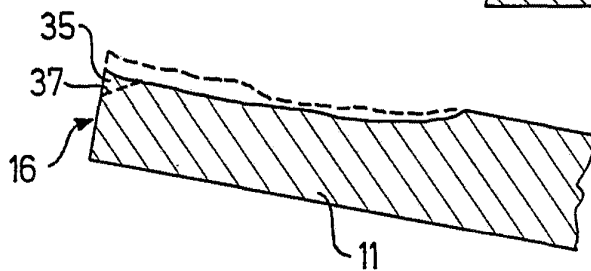


FIG. 7 20 MAR. 1973

I. GOMEZ ACEDO Y MUÑOZ
p. p. Firmado: L. Gasta Ferrández

[Handwritten signature]