



24

CASE 71-REL-15

415112

F.C. 10-6-75

Int. Cl. ² : <i>F16B</i>

P A T E N T E

D E

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

por "UN PROCEDIMIENTO PARA IMPARTIR UNA CARACTERISTICA DE AUTOTRABAZON A UN DISPOSITIVO DE SUJECION DE METAL ROSCADO", a favor de la firma estadounidense EATON CORPORATION, residente en 100 Erieview Plaza, Cleveland, Ohio 44114 (EE.UU.)

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Los dispositivos de sujeción autotrabadores y los métodos para fabricar los mismos, más particularmente los dispositivos de sujeción de metal en donde la característica de autotrabazón de deriva de un parche que consiste de una aleación de metal o de un metal que aplica selectivamente a la superficie del dispositivo de sujeción de metal en una operación de rociadura.

5.



Esta invención se relaciona con dispositivos de sujeción autotrabadores. Se han utilizado o propuesto para utilizarse una variedad de dispositivos de sujeción autotrabadores usando material de parche de plástico, con anterioridad.

5. Cada uno de estos dispositivos de sujeción del arte anterior utiliza la memoria elástica del material de plástico para mantener un par de torsión de sujeción adecuado a través de un número de reutilizaciones del dispositivo de sujeción. Aún cuando estos dispositivos de sujeción de parche de plástico
10. han sido generalmente satisfactorios durante el uso normal, su utilización se ha limitado hasta cierto grado o deteriorado mediante el módulo de elasticidad relativamente bajo del parche de plástico ocasionando que el parche adquiriera prematuramente una fijación permanente para impedir ciclos de uso
15. adicionales y por medio de su funcionamiento relativamente insatisfactorio en medios ambientes de alta temperatura o en aplicaciones que involucran el uso de ciertos flúidos orgánicos (v. gr. solventes). En particular se ha sentido hasta ahora una necesidad para obtener un dispositivo de sujeción
20. autotrabadador que tenga una característica de reutilización mejorada y/o que tenga la capacidad de funcionar bien a altas temperaturas y en presencia de flúidos orgánicos.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de sujeción autotrabadador mejorado.

25. Un objeto adicional es proporcionar un método mejorado para fabricar un dispositivo de sujeción autotrabadador.

Un objeto más específico es proporcionar un dispositivo de sujeción autotrabadador que tenga resistencia mejorada a las altas temperaturas y a los flúidos orgánicos.



Todavía otro objeto es proporcionar un dispositivo de sujeción autotrabador que tenga características de reutilización mejoradas.

5. De conformidad con una particularidad importante del método de la invención, se imparte una característica de autotrabación a un dispositivo de sujeción de metal roscado limpiando por lo menos parte de la porción roscada del dispositivo de sujeción para exponer una superficie de metal limpia en aquella parte y luego rociando la superficie limpia con un material metálico derretido o fundido para producir un parche metálico relativamente esponjoso o poroso en la parte de la porción roscada.

10. De conformidad con otra particularidad importante de la invención, la operación de limpieza consiste en aplicar solventes limpiadores al dispositivo de sujeción para remover los aceites solubles, sopletear con arena el dispositivo de sujeción para remover los óxidos de hierro y para proporcionar picaduras en la superficie del dispositivo de sujeción, sopletear con aire el dispositivo de sujeción para remover la arenilla residual de la operación de sopleteado con arenilla y secar el dispositivo de sujeción para remover la humedad. El dispositivo de sujeción luego se rocía selectivamente con un material metálico para proporcionar el parche de autotrabazón.

20. En la modalidad de la invención dada a conocer, el material de rociadura metálico consiste de una aleación de cobre y zinc y se aplica al dispositivo de sujeción en forma de partículas semiderretidas con un aparato de rociadura o pulverización a la llama. La invención propone que los dispositivos de sujeción se muevan en secuencia más allá de las distin-



tas estaciones de trabajo de pretratamiento y luego más allá de las estaciones de trabajo de rociadura de metal en una operación de línea de producción.

5. El dispositivo de sujeción de conformidad con la invención comprende una porción de cuerpo principal que incluye una porción roscada de un primer material metálico y un parche esponjoso poroso de un segundo material metálico adherido a una porción de la superficie roscada de la porción roscado. En la modalidad dada a conocer, el dispositivo de sujeción comprende un perno que tiene una porción de eje roscada formada de un acero apropiado y el material de parche esponjoso se adhiere a la porción del eje y consiste de una aleación de cobre y zinc.

10. Los objetos particularidades y ventajas adicionales de la invención se harán evidentes de la descripción detallada de la modalidad preferida y del dibujo que se acompaña.

En el dibujo:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de sujeción autotrabadador de conformidad con la invención

20. La figura 2 es una vista en sección transversal que se toma por la línea 2--2 de la figura 1;

25. La figura 3 es una vista fragmentaria amplificada en sección longitudinal que se toma por la línea 3--3 de la figura 2, que ilustra la distribución del material de parche metálico esponjoso a lo largo de la superficie roscada del dispositivo de sujeción; y

La figura 4 es una vista esquemática que ilustra una operación de rociadura para aplicar el material de parche metálico.



La invención se describirá ahora con relación a un procedimiento para impartir una característica de autotraba- zón a un dispositivo de sujeción de metal roscado y en rela- ción a un dispositivo de sujeción de metal roscado producido
5. mediante el procedimiento de la invención.

Con referencia a la figura 1, el dispositivo de suje- ción autotrabadador dado a conocer consiste de un perno roscado 10 de forma normal que tiene una porción de cabeza 11, una por- ción de eje roscada 12, y un parche metálico 13 que se propor- ciona sobre un área seleccionada de la superficie roscada de la porción del eje 12.

Como puede verse en la figura 3, el parche metálico 13 cubre los valles 16, las superficies de apoyo helicoidales inclinadas 18 y las crestas 20 de la superficie roscada de la porción del eje 12. El parche 13 se coloca de manera tal como para deformarse elásticamente entre la superficie roscada de la porción del eje 12 y las roscas coincidentes de un elemento complementario con el cual se arma el perno 10 para proporcio-
15. nar resistencia a la sección aumentada al aflojamiento inde- seado del acoplamiento roscado o atornillado entre el perno 10 y el elemento complementario.

Como puede verse mejor en la figura 2, la superficie expuesta del parche metálico 13 se extiende en una curva con- vexa prácticamente continua desde un plano radial 22 hasta
25. otro plano radial 24. El ángulo alfa incluido entre los pla- nos 22 y 24 de preferencia es mayor de 90 grados y menor de 180 grados. El grueso radial del parche metálico 13 es consi- derablemente mayor hacia la mitad entre los planos 22, 24 y disminuye gradualmente en grueso radial a medida que se apro-



xima a los planos radiales de limitación de manera que la superficie expuesta del parche metálico 13 forme un ángulo pequeño solamente hacia una tangente con respecto a las superficies roscadas en los planos radiales de limitación. Esta configuración ahusada del parche es importante puesto que permite el acoplamiento fácil del perno 10 con un elemento complementario mientras que retiene todavía resistencia superior al aflojamiento indeseado del acoplamiento atornillado resultante. Aún cuando el parche se muestra como teniendo una configuración generalmente rectangular, será evidente que pueden emplearse otras formas de parche.

De acuerdo con los aspectos del procedimiento de la presente invención toda o una porción seleccionada de la porción del eje roscada del dispositivo de sujeción se somete inicialmente a un pretratamiento incluyendo varias etapas de limpieza diseñadas para remover cualesquiera de los contaminantes indeseables. Específicamente, el dispositivo de sujeción se somete primero a una operación de cepillado en donde la porción del eje roscada se cepilla con un cepillo de alambre para remover cualesquiera de los materiales sueltos. Luego, el dispositivo de sujeción se somete a una limpieza con solvente en donde la porción del eje se limpia con tricloroetileno o cetona de metiletilo para remover cualesquiera de los aceites solubles. El dispositivo de sujeción preliminarmente limpio luego experimenta un tratamiento de sopleteado con arena en donde la porción del eje roscada se somete a sopleteado con arena de óxido de aluminio entre malla 20 y 50 durante aproximadamente 3 a 5 segundos. Después del sopleteado con arena, dispositivo de sujeción se rocía con aire para remover cual-



5. quier arenilla suelta desde el dispositivo de sujeción después de lo cual el dispositivo de sujeción se precalienta con una lámpara infrarroja u otro dispositivo de calentamiento conocido a temperatura de 93° a 105°C. para evaporar cualquier humedad desde el dispositivo de sujeción.

10. Después de este pretratamiento del dispositivo de sujeción, se aplica un material metálico a la porción del eje limpio en una operación de rociadura. El material metálico que va a aplicarse en la operación de rociadura de preferencia consiste de un metal o una aleación de metal que tiene un módulo de elasticidad de 10×10^6 a 30×10^6 . Se han obtenido resultados particularmente satisfactorios aplicando dichos materiales metálicos como acero inoxidable, molibdeno, aleaciones de cobre y acero al carbono.

15. Como puede verse en la figura 4, el equipo de rociadura incluye una pistola de rociadura a la llama 26 (no trazada a escala). El material metálico 13 se alimenta en forma de alambre a través de una pistola de rociadura 26 y se atomiza por medio de la pistola para producir una rociadura metálica 13a. Se coloca una máscara 30 entre el dispositivo de sujeción 10 y la pistola 26; la máscara 30 incluye una

20. abertura central 21 que funciona para canalizar la rociadura metálica 13a hacia un área arqueada seleccionada sobre la porción del eje roscada 12 de un perno 10 colocado opuesto a la

25. abertura 21 con su eje longitudinal esencialmente perpendicular al eje de rociadura de la pistola 26. Un parche metálico 13 se forma de esta manera sobre la superficie de la porción del eje roscada 12 con la extensión arqueada y axial del parche predeterminándose selectivamente mediante la configuración de

415112

24



5. la abertura 21 y la colocación de la pistola 26 y el perno 10 con relación a la abertura 21. La configuración ahusada anteriormente descrita del parche producida por sí automáticamente debido a la forma circular de la superficie del perno y la colocación normal del eje del perno con relación a la dirección de rociadura.

10. Las pistolas de rociadura a la llama apropiada para llevar a cabo el procedimiento de la invención pueden obtenerse comercialmente por ejemplo de la Colmonoy Division de Wall Colmonoy Corporation de Detroit, Michigan, E.U.A. Aún cuando son apropiadas varias pistolas de rociadura Wall Colmonoy para el procedimiento de la invención, la pistola WG-550 Colmonoy Wirespray se ha encontrado que es particularmente apropiada para el procedimiento de la invención.

15. Los dispositivos de sujeción pueden también experimentar una o más operaciones de postratamiento después de la operación de rociadura. Por ejemplo, los dispositivos de sujeción pueden dimensionarse para asegurar cualquier grueso o configuración de parche descado y/o los dispositivos de sujeción pueden tratarse con un recubrimiento leve de material lubricante tal como disulfuro de molibdeno, aceite SAE-30 o cera.

20. Aún cuando la invención se ha descrito hasta ahora con referencia al tratamiento individual de un solo dispositivo de sujeción, se comprenderá que el procedimiento de la invención en realidad consiste de una operación de línea de producción en donde se colocan en serie una pluralidad de estaciones de trabajo de cepillado, limpieza, sopleteado con arena, rociadura de aire, precalentamiento, rociadura de metal y postratamiento en un área de trabajo determinada y los dis-



positivos de sujeción se mueven en secuencia más allá de las estaciones sucesivas para lograr la producción en masa de los dispositivos de sujeción de la invención. Por ejemplo, los pernos 10 pueden moverse mediante una instalación de transportador apropiada sucesivamente más allá de la pistola 26 con los ejes de los pernos colocados perpendicularmente al eje de la pistola de rociadura y perpendiculares a la dirección de movimiento de los pernos.

A fin de ilustrar adicionalmente el procedimiento que queda abarcado por la presente invención, se proporciona el siguiente ejemplo. Se comprenderá que este ejemplo se proporciona para objetos de ilustración únicamente.

EJEMPLO NUMERO 1

Un perno normal de acero SAE 10-38 se cepilló primero para quedar exento de material suelto con un cepillo de alambre después de lo cual el perno se limpió con tricloroetileno para remover los aceites. Luego, el perno se sopleteó con arena con óxido de aluminio de malla 46 durante tres segundos para remover los óxidos de hierro y para picar la superficie roscada a fin de proporcionar una superficie rugosa para adhesión. El perno luego se sopleteó con aire para remover la arenilla suelta después de lo cual el perno se calentó por medio de una lámpara infrarroja a temperatura de 99°C. para evaporar cualquier humedad presente. Luego, se utilizó una pistola de WG-550 Colmonoy Wirespray para aplicar "Sprabronze C" a la superficie roscada preparada. El "Sprabronze C" es una aleación de 90 por ciento de cobre y 10 por ciento de cobre de zinc que puede obtenerse de la Metco Inc. de Westburg, Nueva York, E.U.A. El "Sprabronze C" se aplicó a la pistola



- de rociadura en forma de alambre y se extendió desde la pistola de rociadura en una rociadura metálica semifundida que incidía sobre la superficie del dispositivo de sujeción y que formaba un parche metálico adherido a la superficie roscada. La máscara 30 se colocó a distancia de aproximadamente 2.54 centímetros desde la superficie adyacente de la porción del eje roscada 12 del dispositivo de sujeción y la pistola de rociadura se retuvo con su punta a distancia de 7.63 a 12.70 centímetros desde la máscara 30. El perno se roció con el "Sprabronze C" durante 5 segundos formando un parche metálico continuo 13 (Figura 2) que tenía un grueso de .254 a .508 milímetros medido en el centro del parche que tenía una constitución porosa esponjosa debido a la operación de rociadura mediante la cual se formó.
15. Al enfriarse, el perno se probó para determinar el par de torsión usando tuercas de acero normales y los resultados se enumeran en el siguiente cuadro. Este cuadro enumera también los resultados de la prueba de par de torsión que se obtienen con pernos que tienen materiales de parche metálicos diferentes aplicados de acuerdo con el procedimiento descrito en lo que antecede. En cada uno de los siguientes casos, la tuerca normal se aseguró apropiadamente, el dispositivo de sujeción de prueba se atomilló en la tuerca y el par de torsión máximo (que se indentifica en el cuadro como par de torsión máximo, apretamiento) se registró como el parche atravesado por la tuerca después de lo cual el dispositivo de sujeción de desatomilló de la tuerca y se registró el par de torsión máximo (identificado en el cuadro como PAR DE TORSION MAXIMO, AFLOJAMIENTO) a medida que el parche volvió a atravesar



la tuerca. Esto completó el primer ciclo de prueba. Los ciclos de prueba subsecuentes siguieron un procedimiento idéntico.

	MATERIAL DEL PARCHÉ	PAR DE TOR- SION MAXIMO APRETAMIENTO KILOGRAMETROS	PAR DE TOR- SION MAXIMO AFLOJAMIENTO KILOGRAMETROS	CICLO DE PRUEBA
5.	"Sprabronze C"	1.03	0.57	primero
		0.75	0.57	segundo
		0.57	0.40	tercero
10.		0.52	0.34	cuarto
	Molibdeno (Metco Inc.)	1.72	1.21	primero
		1.60	1.44	segundo
		1.44	1.26	tercero
15.		1.26	1.03	cuarto
	"Wirespra Número 10" (un acero al carbono obtenible de la Wall Colmonoy)	1.09	0.63	primero
		0.75	0.57	segundo
		0.63	0.46	tercero
		0.46	2.87	cuarto
20.	"Bronze A" (un bronce que contiene aluminio que puede obtenerse de Wall Colmonoy)	0.80	0.40	primero
		0.69	0.40	segundo
		0.63	0.40	tercero
		0.58	0.34	cuarto
25.	"Walcoloy Número 1" acero inoxidable 18-8 obtenible de Wall Colmonoy)	1.09	0.75	primero
		0.63	0.58	segundo
		0.58	0.52	tercero
		0.46	0.34	cuarto



5. Se observará que los dispositivos de sujeción autotrabadores producidos mediante el procedimiento de la invención retienen su alta resistencia al aflojamiento a través de un período de varios ciclos de uso y pierden solamente una pequeña fracción de su capacidad de resistencia con cada ciclo sucesivo.

10. El dispositivo de sujeción autotrabadador producido mediante el procedimiento de la invención es asimismo superior a los dispositivos de sujeción de parche de plástico del arte anterior en su capacidad para retener sus propiedades de autotrabazón aún en medios ambientes de alta temperatura que deteriorarían los dispositivos de sujeción de parche de plástico y aún en presencia de flúidos orgánicos que atacarían los dispositivos de sujeción de parche de plástico y destruirían su capacidad de retención.

15. El dispositivo de sujeción autotrabadador de la invención de esta manera se ve que proporciona una capacidad de recirculación excelente y resistencia superior a las condiciones ambientales perjudiciales. El funcionamiento superior del dispositivo de sujeción de la invención en medios ambientes de alta temperatura se demuestra mediante el siguiente ejemplo.

EJEMPLO NUMERO 2

20. Dos pernos de acero normales de .953 x 40.64 centímetros teniendo uno de ellos un material de parche Sprabronze aplicado mediante el procedimiento de la invención y teniendo el otro una pieza de inserción de nylon normal aplicada mediante un abastecedor comercial, se colocaron en un horno y se calentaron a temperatura de 427°C. durante una hora después de lo cual los pernos se quitaron del horno y se probaron



mediante un procedimiento de prueba de par de torsión descrito anteriormente con los siguientes resultados:

	PAR DE TOR- SION MAXIMO- APRETAMIENTO KILOGRAMETROS	PAR DE TOR- SION MAXIMO AFLOJAMIE- NTO KILOGRA- METROS	CICLO DE PRUEBA
5.	1.72	1.60	Primero
	1.44	0.98	Segundo
	0.80	0.69	Tercero
	0.80	0.92	Cuarto
10.	0.80	0.86	Quinto
	0.69	0.83	Sexto
	Pieza de Inser- ción de nylon	0	0
			Primero

15. La pieza de inserción de nylon en el perno con la pieza de inserción de nylon se chamuscó seriamente durante la operación de calentamiento y se desmenuzó para formar un polvo cuando se hizo pasar a través de la tuerca de prueba en el primer ciclo de prueba. El perno de la invención continuo proporcionando una resistencia mayor que la adecuada al aflojamiento después de 6 ciclos de prueba.

20.

La capacidad del dispositivo de sujeción de la invención para resistir altas temperaturas lo hacen particularmente apropiado para dichas aplicaciones de alta temperatura como pernos de cabeza para motores de combustión interna.

25.

Aún cuando se ha ilustrado y descrito en detalle una modalidad preferida de la invención con referencia a una modalidad preferida, se comprenderá que pueden hacerse varios cambios y modificaciones en la modalidad preferida sin des-



viarse del alcance ni del espíritu de la invención.

- . -

REIVINDICACIONES

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

5.

tes reivindicaciones:

10.

1.- Un procedimiento para impartir una característica de autotrabazón a un dispositivo de sujeción de metal roscado caracterizado porque comprende las etapas de: (a) limpiar por lo menos una parte de la porción roscada del dispositivo de sujeción para exponer una superficie de metal limpia en la parte; y (b) rociar la superficie de metal limpia con un material metálico fundido para producir un parche metálico sobre la parte de la porción roscada, cuyo material llena sustancialmente uno, por lo menos de los pasos de rosca.

15.

2.- Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 1 en donde el material metálico se selecciona del grupo que consiste de aleaciones de cobre, molibdeno, acero inoxidable y acero al carbono.

20.

3.- Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 1, en donde el material metálico consiste de una aleación de cobre que contiene aproximadamente 90 por ciento de cobre aproximadamente 10 por ciento de zinc.

25.

4.- Un procedimiento de conformidad con la reivindicación que incluye la etapa adicional de: (c) proporcionar rugosidad en la parte de la porción roscada después de la etapa de limpieza y antes de la etapa de rociadura para facilitar la adhesión del material de rociadura metálico en la parte citada.

5.- Un procedimiento según las reivindicaciones

415 112



- precedentes, caracterizado porque comprende las etapas de:
- (a) limpiar el dispositivo de sujeción para remover cualesquiera de los contaminantes indeseables; (b) secar el dispositivo de sujeción para remover la humedad; y (c) rociar el dispositivo de sujeción con un material metálico para proporcionar un parche autotrabadador.
- 5.
- 6.- Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 5, en donde el material metálico tiene un módulo de elasticidad de 10×10^6 a 50×10^6 .
- 10.
- 7.- Un procedimiento según las reivindicaciones: precedentes caracterizado porque comprende las etapas de:
- (a) aplicar solventes limpiadores a dispositivos de sujeción para remover los aceites solubles; (b) sopletear con arena el dispositivo de sujeción para remover los óxidos de hierro y para picar la superficie del dispositivo de sujeción; (c) sopletear con aire el dispositivo de sujeción para remover la arena residual de la operación de sopleteado; (d) secar el dispositivo de sujeción para remover la humedad; y (e) rociar selectivamente el dispositivo de sujeción con un material elástico para proporcionar un parche autotrabadador.
- 15.
- 20.
- 8.- Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 7 que incluye la etapa adicional de: (f) cepillar el dispositivo de sujeción para desalojar físicamente los materiales sueltos.
- 25.
- 9.- Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 7 en donde el material elástico consiste de un material metálico, esponjoso (3) poroso con una densidad teórica inferior al 95%.
- 10.- Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 7 en donde la etapa de soplete de arena utiliza are-

415112



na utiliza arena de óxido de aluminio de malla 20 a 50.

11. Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 7 en donde la etapa de secar consiste en calentar el dispositivo de sujeción a temperatura de 93° a 105°C. con una lámpara infrarroja.

12. Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 9 en donde la etapa de rociar consiste en aplicar la substancia metálica en forma de partículas semiderretidas o semifundidas del dispositivo de sujeción con un aparato de rociadura o pulverización a la llama.

13. Un procedimiento para impartir una característica de autotrabazón a un dispositivo de sujeción de metal roscado.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 16 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 24 MAYO 1973

p.a. JAIME ISERN
p.p.

Firmado: JOSE F. NIETO

r.d.m.

415112

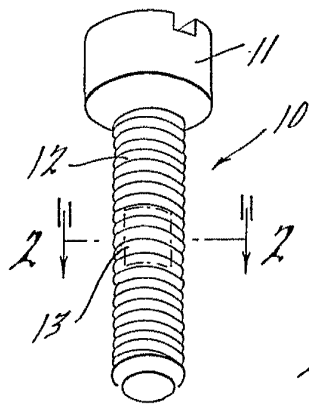


FIG. 1.

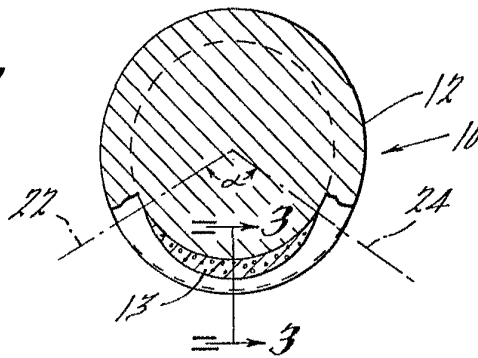


FIG. 2.

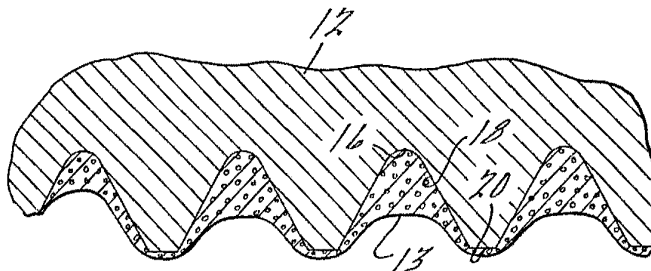


FIG. 3.

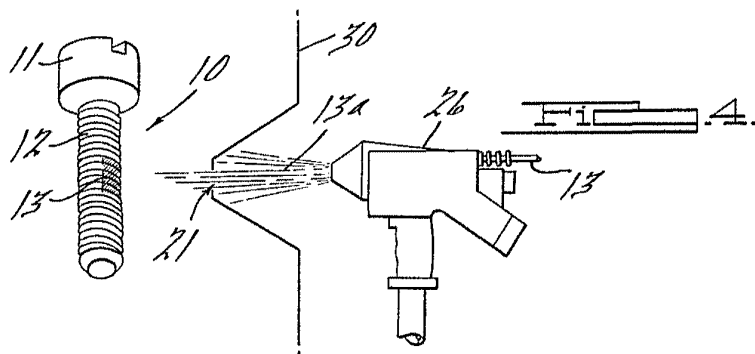


FIG. 4.

MADRID, a 24 MAYO 1973

p. a. JAIME ISERN
p. p.

Firmado: JOSE F. NIETO