

JE.



379994

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>F-16</u>
SUBCLASE <u>B</u>

CERTIFICADO DE ADICION

a favor de

U S M CORPORATION, de nacionalidad norteamericana, con domicilio en 140 Federal Street, BOSTON (Mass. EE. UU.),

por:

"Mejoras en el objeto de la patente principal n^o 348.197 por: "Perfeccionamientos en la fabricación de elementos roscados autofijadores".

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

La patente principal n^o 348.197 concedida el 19 de octubre de 1968, describe unos perfeccionamientos en la fabricación de elementos roscados autofijadores en los que una corriente de partículas finas de una resina ablandable por calor



se proyecta contra la superficie calentada de un elemento roscado que retiene y funde las partículas de resina en forma de una envoltura moderadora continúa que se extiende suavemente desde el borde de la envoltura que se extiende axialmente, hasta el borde opuesto, de manera que el espesor de la envoltura cambie suavemente desde su espesor máximo en la porción media entre los bordes longitudinales, hasta un espesor mínimo localizado junto a los bordes. Generalmente, el depósito de plástico es tan uniforme que no altera notablemente la apariencia de la rosca.

Los sujetadores autofijadores con envolturas de fijación, de acuerdo con la solicitud anteriormente registrada, habían sido eminentemente satisfactorios en la mayoría de sus usos, por lo que la invención alcanzó una aplicación comercial muy amplia, sin embargo, para algunas aplicaciones especiales, la fuerza requerida para apretar o aflojar los elementos roscados de la solicitud anterior, ha resultado ser mayor que la deseada. Debido a la variación en las dimensiones reales de los elementos roscados de un tamaño nominal dado, los esfuerzos realizados por proporcionar una demanda de fuerza menor para los elementos roscados, mediante el empleo de depósitos muy delgados de resina no produjeron una acción substancial contra el desplazamientos de los miembros.

Es un objeto de la presente invención, proporcionar un elemento roscado autofijador que lleve un depósito de resina deformable sobre su superficie roscada, y cuyo cuerpo tiene un contorno tal que le permite proporcionar una resistencia de fijación baja pero consistente contra el desplazamiento.



A este fin, y de acuerdo con una característica de la presente invención, hemos proporcionado un elemento roscado autofijador portador de resina sobre un área elegida de la superficie roscada, en la que hay áreas en las que la resina es relativamente gruesa, separadas por áreas en las que no hay resina o solamente una delgada capa de ella.

Es un objeto adicional de la invención, proporcionar un método simple, rápido y de bajo costo para fabricar un elemento roscado autofijador, mediante la aplicación de una resina deformable a la superficie roscada de un elemento roscado, de tal forma que se forme una superficie con la resina depositada que dé una resistencia baja pero efectiva contra el desplazamiento.

Con este fin, y de acuerdo con una característica de la presente invención, se forma un depósito de fijación mejorado, por medio de resina, sobre un elemento roscado, mediante la proyección bajo condiciones controladas, de una corriente de partículas finas de resina contra una superficie calentada del elemento roscado, la cual las retiene y funde para proporcionar un cuerpo de resina fuertemente adherido del carácter superficial deseado.

La invención será descrita adicionalmente con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una perspectiva aumentada de una forma de elemento sujetador roscado autofijador, de acuerdo con la presente invención, y

La figura 2 es una vista transversal, a escala aumentada, tomada de parte a parte de la espiga del sujetador roscado.



5 La invención será descrita en lo que se refiere a su uso para proporcionar un cuerpo de resina autofijadora sobre un perno roscado, aunque debe entenderse que también es útil para proporcionar un cuerpo autofijador sobre las porciones roscadas de otros artículos.

10 Un elemento roscado de tipo fijador, mostrado como un perno -10- (ver figuras 1 y 2), de acuerdo con la presente invención, es portador de un depósito -12- de resina elástica y tenaz que se puede formar in situ, sobre un área elegida de la superficie roscada -14- del sujetador, por depósito y fusión de partículas finas de una resina ablandable por calor, sobre una superficie calentada del sujetador -10-. Una película delgada y ablandable por calor -16- del material fijador o de imprimación, se aplica sobre el área elegida entre la superficie del sujetador o 15 perno -10- y la resina depositada -12-, a fin de que ayude al depósito de las partículas de resina durante el proceso de fabricación, así como para producir una adhesión superior entre la superficie del sujetador y el depósito de resina. 20

25 Refiriéndonos particularmente a la figura 2 de los dibujos, podrá observarse que la resina -12- en las depresiones o zona hundida entre los filetes -18- de la superficie roscada, está dispuesta en una pluralidad de montículos o porciones de mayor espesor -20-, separadas por zonas -22- de la zona hundida o depresión que no tienen resina o en las que hay un depósito muy delgado de la misma. También hay resina -24- depositada en la superficie de apoyo helicoidal e inclinada -26-, y las crestas o fi-



letes -28- de la superficie roscada. Los depósitos de resina sobre la superficie de apoyo y las crestas deben ser relativamente gruesos, aunque no parece ser importante en dichas áreas, que el depósito sea continuo o discontinuo.

5 Las tolerancias de fabricación permisibles, así como las dimensiones de las roscas internas y externas, son determinadas por los acoplamientos de rosca para tornillo, teniendo en cuenta que los acoplamientos con números altos son los que tienen las tolerancias más pequeñas. El término
10 "huelgo máximo" se emplea aquí para denominar el espacio que pueda existir entre la cresta de una rosca de un elemento roscado exteriormente, que tiene el diámetro mínimo, y el valle o depresión de un elemento roscado interiormente, complementario, que tiene el diámetro máximo dentro de los rangos de dimensiones aceptables para el acoplamiento del elemento roscado de que se trata.
15

Se ha encontrado que la resistencia substancial al desplazamiento con una demanda de fuerza convenientemente baja, para el acoplamiento y desacoplamiento, puede obtenerse cuando el espesor radial de los montículos -20- de resina en las depresiones -18-, es de aproximadamente un 75% a
20 certa del 150% del "huelgo máximo", dando a este término la significación antes dicha. La resistencia a la fricción liberada principalmente para dar la deseada acción de fijación es la ejercida entre los montículos de resina -20- de las
25 zonas hundidas o depresiones -18-, y las superficies de la rosca en las crestas y porciones adyacentes de las superficies de apoyo de las roscas correspondientes. Las crestas y porciones adyacentes deforman los montículos de resina
30 -20-, y la resina desplazada es empujada hacia las áreas



-22- que tienen una película de resina muy delgada, o que no tienen resina, entre los montículos -20-. La acción es efectiva aún cuando el huelgo entre un par dado de roscas correspondientes sea el "máximo", debido a que los montículos -20- de espesor radial adecuado, necesariamente se extienden sobre las porciones adyacentes de la superficie de apoyo -26-, y el huelgo entre las superficies de apoyo de los elementos roscados correspondientes es bastante menor que el huelgo entre las crestas y las porciones hundidas o depresiones de los elementos roscados correspondientes, lo cual asegura el acoplamiento de fijación al deformarse la resina. Se obtiene una acción fijadora con poca fuerza, pero consistente, dado que en cada caso, independientemente de las dimensiones reales de los elementos roscados acoplados, los montículos de resina -20- de las zonas hundidas o depresiones -18- se deformarán rápidamente hasta el grado de darles una acción fijadora baja pero efectiva y consistente.

Resumen brevemente, las etapas del proceso de depositar la resina sobre las superficies de las roscas, implica suspender un sujetador roscado en un transportador que lo mueve primero, hasta un dispositivo tal como un rociador o cepillo que aplica una capa fijadora o de imprimación del material ablandable por calor, el cual puede ser un material permanentemente termoplástico o ablandable temporalmente mediante calor, el cual se solidifica posteriormente. La capa de imprimación se seca y el sujetador se lleva a una estación de calentamiento de preferencia una unidad de campo de alta frecuencia. Mientras se encuentran calientes, los sujetadores se llevan a una estación en la que las partículas finas

379994



- 7 -

de la resina ablandable por calor se aplican a la superficie roscada, de preferencia en forma de una corriente de partículas suspendidas en un chorro de gas tal como aire. Las partículas son captadas y retenidas sobre la superficie caliente y fundidas hasta formar una masa coherente por el calor sensible de los sujetadores. Posteriormente, los sujetadores son enfriados y la resina depositada forma un cuerpo coherente, tenaz y elástico. La capa de imprimación proporciona la ventaja especial de que se ablanda por la etapa de calentamiento, con lo cual, ayuda a captar y retener las partículas de la corriente, y además, dicha capa de imprimación mejora la resistencia de la unión, manteniendo la resina depositada sobre el sujetador.

En el sujetador roscado autofijador de la presente invención, la nueva conformación de la resina depositada, a saber, en forma de montículos espaciados de resina, en las zonas hundidas o depresiones de las roscas, con espacios entre los montículos, relativamente delgados o libres de resina, se asegura mediante controles especiales. Esto es, hasta aquí se ha considerado importante proporcionar un recubrimiento liso y continuo de resina, poniendo en práctica procedimientos y controles para asegurar tal recubrimiento.

Las condiciones implícitas para asegurar tales recubrimientos consistieron en una velocidad controlada de paso del sujetador caliente a través de la corriente



de partículas y una velocidad de flujo del gas y de la alimentación de partículas de resina, efectivo para dar este recubrimiento liso.

Hasta ahora se ha encontrado que el depósito con una acción fijadora baja pero efectiva de la presente invención, se puede formar reduciendo la velocidad de suministro de las partículas de resina a la corriente, a un valor comprendido aproximadamente entre un 5% y cerca del 50% de la velocidad de alimentación de las partículas de resina, empleado para formar un recubrimiento uniforme. En forma deseada, la velocidad del flujo de gas también debe reducirse de entre aproximadamente un 5 al 20% por debajo de los valores empleados en la formación de recubrimientos lisos para un tamaño dado de sujetador roscado. Aunque no se ha comprendido totalmente la razón de por qué estos cambios producen el deseado nuevo depósito fijador de resina, parece que una velocidad más baja de alimentación de partículas de resina favorece la acumulación de resina en zonas en las que ya se ha recibido una cierta cantidad de resina, produciendo la acumulación de la misma en los montículos espaciados -20-. Así mismo, la velocidad reducida del flujo de gas en la corriente de partículas, tiene una menor tendencia a hacer que las partículas de resina sean distribuidas uniformemente sobre la superficie del sujetador roscado -10-.

La acción fijadora de la resina depositada varía con la cantidad de resina aplicada. En general, mientras



una cantidad suficiente de resina deberá ser aplicada, a fin de que los montículos -20- tengan un espesor radial de aproximadamente un 75 al 150% del "huelgo máximo", la cantidad total de resina depositada será menor que la cantidad necesaria para formar un depósito en la zona hundida o depresión -18- de espesor igual al huelgo máximo.

El siguiente ejemplo se da como una posible ayuda para comprender la invención, debiendo entenderse que ésta no se encuentra limitada a los materiales, condiciones o procedimientos expuestos en dicho Ejemplo.

Se colocaron tornillos -28- UNF-3A de 6,350 mm. con el fin de probar la torsión, de modo que sus porciones de cabeza descansarán sobre dos bandas movibles estrechamente espaciadas que se extienden horizontalmente, y con las porciones roscadas extendidas hacia abajo entre las bandas, a fin de dejar expuestas las porciones que iban a ser recubiertas. Primeramente, los tornillos se transportaron hasta un dispositivo rociador que depositó una capa delgada de una solución fijadora o capa de imprimación sobre las porciones expuestas de los tornillos, sobre las cuales se iban a formar los depósitos de resina. La capa de imprimación consistió en una solución al 10% de sólidos en alcohol, de un nylon soluble en alcohol y una resina epoxi (Epon 828) con una proporción de sólidos de 90:10 partes en peso. El material depositado sobre los tornillos se dejó secar, dejando una primera capa muy delgada y substancialmente continua. Entonces, los tornillos se transportaron en la inmediación de una bobina de campo de alta frecuencia que operaba a una frecuencia de 450 kc. con una fuente de potencia



con una capacidad de 2 kw. Al pasar a través del campo, la temperatura de los tornillos alcanzó cerca de los 316°C. Directamente después, y mientras aún estaban calientes, los tornillos se llevaron por las bandas a través de una corriente dirigida lateralmente, de resina poliamídica pulverizada (Nylon 11). El polvo tuvo una distribución de tamaños de las partículas, de tal forma, que menos del 2% fué retenido sobre un tamiz del Núm. 70, un 90% fué retenido por un tamiz del Núm. 140, y aproximadamente un 5% pasó a través de un tamiz Núm. 325. La capa fijadora, ablandable por calor, aplicada a la superficie de los tornillos, captó y retuvo las partículas pulverizadas, y éstas se fundieron debido al calor de los tornillos, formando un depósito de resina firmemente adherido. El área sobre la que la resina fué depositada, fué de aproximadamente 3,2 mm. de longitud axial, extendiéndose sobre 120° de circunferencia. Al enfriarse, se probó la torsión de los tornillos, empleando una tuerca Clase 3, revestida de cadmio, y siguiendo los procedimientos descritos en la Solicitud Militar MIL-F-18240.

En el anterior procedimiento de revestimiento, se fijó primero los controles para proporcionar un depósito liso y continuo de resina. Empleando una boquilla para dirigir la corriente de partículas pulverizadas con una extensión perpendicular al eje del tornillo de 3,2 mm. y una extensión en la dirección del trayecto del tornillo de 25,4 mm. se encontró que con un suministro de aire de 0,424 m³ a 0,509 m³ de aire por hora, y un suministro de resina de 7 a 8 gramos por minuto, se obtuvo una envoltura de resina lisa y continua.

Para producir un depósito de resina autofijador de

379994



acuerdo con la presente invención, se redujo el suministro de resina a 4,5 gr. por minuto para el primer depósito fijador, obteniéndose un espesor radial de 0,25 mm. en los montículos de las zonas hundidas o depresiones de las roscas de los tornillos.

Se preparó una segunda serie de tornillos, en la que el suministro de resina fué reducido a un gramo por minuto, y el suministro de aire fué disminuído a 0,368 m³ a 0,396 m³ por hora.

Se preparó una tercera serie de tornillos, en la que el suministro de resina fué reducido a medio gramo por minuto, y el suministro de aire se mantuvo a 0,368 m³ a 0,396 m³ por hora.

Los resultados en términos de torsión, de las diversas series de tornillos, empleando tuercas de Clase 3A, que proporcionaron un huelgo máximo de 0,33 mm., se mencionan en la siguiente tabla:

Envoltura completa	m ³ de Aire/Min.	Par torsión cm/kg	Par torsión 3ª serie
7-8 gramos	0,424-0,509 m ³	Más de 19,60	Más de 7,28
4 1/8 "	0,481-0,509 m ³	11,2-18,48	4,76-5,6
1 gramo	0,368-0,396 m ³	3,36-7,28	2,80-4,48
1/2 "	0,368-0,396 m ³	3,36-5,6	1,68-2,80

N O T A

Se reivindica como objeto del presente Certificado de Adición:

- 1.- Mejoras en el objeto de la patente principal n.º 348.197, por "perfeccionamientos en la fabricación de elementos roscados autofijadores", que sobre una parte de su

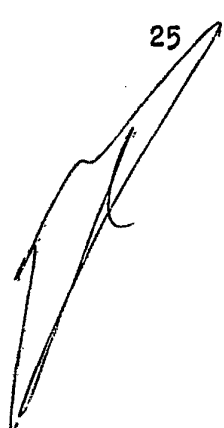
25



porción roscada, tienen un depósito de resina caracteri-
zadas por el hecho de que la resina adherida se dispone
en forma de montículos espaciados en los valles o depre-
siones, entre los filetes de rosca del elemento roscado,
5 a fin de que los espacios existentes entre los montículos
de una depresión dada, queden libres de la resina o tengan
un espesor radial menor de resina que los montículos; el
espesor radial de los montículos de resina es de al menos
un 75% del huelgo máximo del acoplamiento roscado que tie-
10 ne que ser fijado.

2.- Mejoras en el objeto de la patente principal,
según la reivindicación 1, caracterizadas por el hecho de
que el espesor radial de los montículos de resina es de
aproximadamente un 75% a 150% del huelgo máximo del aco-
15 plamiento roscado que tiene que ser fijado.

3.- Mejoras en el objeto de la patente principal
según las reivindicaciones 1 y 2, según las cuales se apli-
ca una capa de imprimación sobre un área elegida del suje-
tador; se calienta el mismo y se aplica partículas finas
20 de una resina ablandable por calor, por una corriente ga-
seosa, sobre el área cubierta y caliente del sujetador,
caracterizadas por el hecho de que la velocidad de sumi-
nistro de las partículas de resina a la corriente gaseosa
es de aproximadamente un 5% al 50% de la velocidad de ali-
25 mentación de las partículas de resina empleadas para for-
mar un recubrimiento uniforme de resina a fin de que ésta
sea depositada y se adhiera al área elegida del sujeta-
dor en forma de montículos espaciados entre las depresio-
nes de la rosca, con espacios entre los montículos; dichos





espacios quedan libres de resina, o tienen un depósito de resina con espesor radial menor que el espesor radial de los montículos.

5 4.- Mejoras en el objeto de la patente principal según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas por el hecho de que la resina se deposita de modo que tenga un espesor radial en los montículos de aproximadamente un 75% a 150% del huelgo máximo del acoplamiento roscado que tiene que ser tratado.

10 5.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizadas por el hecho de que la cantidad total de resina aplicada a los montículos de una depresión dada, una vez distribuida para tener un espesor uniforme, tendrá un espesor menor que el huelgo máximo del acoplamiento roscado que tiene que ser tratado.

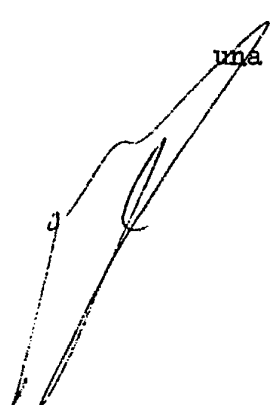
15 6.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizadas por el hecho de que la capa de resina de imprimación se aplica previamente al depósito de la resina que forma los montículos fijadores.

20 7.- Mejoras en el objeto de la patente principal nº 348.197, por: "Perfeccionamientos en la fabricación de elementos roscados autofijadores".

Esta memoria consta de trece páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 30 de Abril de 1970.

P. A.



379994

Fig. 1

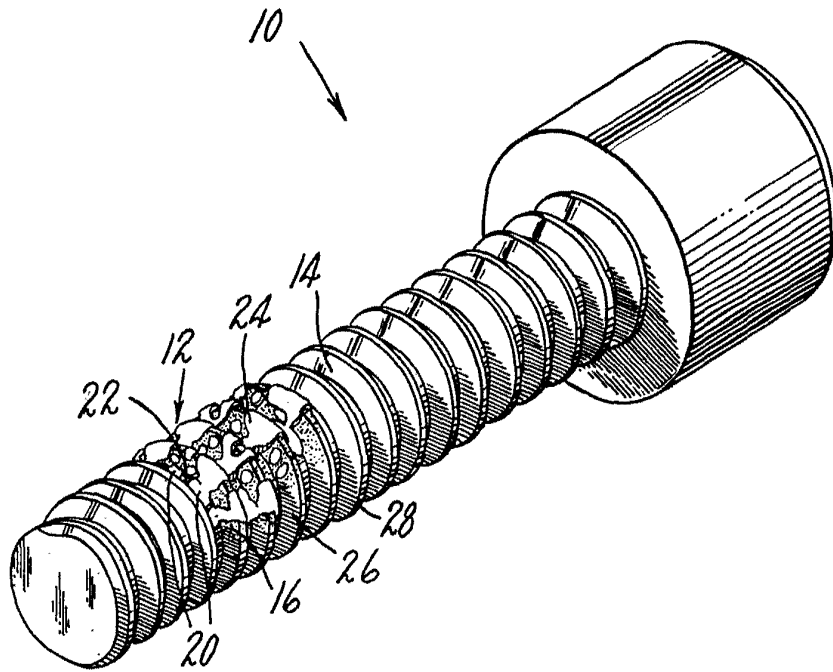


Fig. 2

