

19 ES	11	NUMERO	278254	20 Y
	21			
	22	FECHA DE PRESENTACION		



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 OCT. 1984

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 33 10 001.2	19 marzo 1983	Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F16B29/00

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"Taco de expansión"

71 SOLICITANTE (S)
Heinrich Liebig

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Wormser Strasse 23, 6102 Pfungstadt, Alemania

72 INVENTOR (ES)
el solicitante

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
M. Isabel Lehmann Novo

El invento se refiere a un taco de expansión que se puede introducir en un agujero taladrado en un substrato y que está dotado de un casquillo expandible subdividido por hendiduras longitudinales en láminas, el cual puede ser expandido con ensanchamiento radial por medio de al menos un cuerpo de expansión cónico que encaja en el extremo inferior al taladro del casquillo expandible, y preferiblemente por medio de dos cuerpos de expansión cónicos que están orientados con sus extremos estrechados uno hacia otro y que encajan en los extremos opuestos del casquillo expandible, para lo cual se aprietta un perno roscado que encaja con su extremo interior al taladro en el cuerpo de expansión interior al taladro y que atraviesa en forma longitudinalmente desplazable el cuerpo de expansión eventualmente previsto en el lado de la boca del taladro, estando dispuesta en el extremo exterior al taladro de dicho perno una cabeza de perno o una tuerca que está apoyada a través de un casquillo distanciador que rodea al perno roscado en el casquillo expandible o en el cuerpo de expansión eventualmente previsto por el lado de la boca del taladro, a cuyo efecto se han previsto en el lado inferior de la cabeza del perno de la tuerca que queda vuelto hacia el substrato una arandela que afianza una pieza de trabajo a sujetar sobre la superficie del substrato y, entre la cabeza del perno o la tuerca y el casquillo expandible o el cuerpo de expansión del lado de la boca del taladro, un tramo tubular de forma de casquillo a base de un acero blando con acusado límite de fluencia (límite de aplastamiento), cuyo espesor de pared está di-

mencionado de modo que, al aplicar una fuerza de hincado específica para el taco en este tramo de tubo, reinan precisamente tensiones de compresión que son iguales a las tensiones que reinan en el material del tramo de tubo al alcanzarse el límite de fluencia (límite de aplastamiento).

Cuando se deben fijar piezas de trabajo con tacos sobre un substrato o en éste, la fuerza de retención máxima que puede conseguirse en cada taco y, por tanto, también la máxima capacidad de sollicitación y la máxima duración de la disposición de fijación, se consiguen de un modo muy general cuando se mantiene en el perno roscado la fuerza de hincado característica para el taco correspondiente, es decir, la fuerza de tracción admisible en atención al caso de sollicitación correspondiente y a la superficie de la sección transversal del perno roscado, o bien se mantienen en dicho perno las tensiones de tracción admisibles. Sin embargo, es importante en este caso, para obtener un hincado sin resbalamiento del casquillo expandible, que, durante el proceso de hincado, se introduzca en el taco, por un lado, una fuerza de hincado admisible como máximo y específica para el taco, la cual, por otro lado, no debe ser sobrepasada a fin de no sobrecargar al perno roscado. Dado que la fuerza que reina en el perno roscado o las tensiones de tracción no se pueden medir directamente, los fabricantes de tacos prescriben para el taco correspondiente unos momentos de apriete que han de aplicarse en la tuerca atorillada sobre el perno roscado o en la cabeza de éste y que se calculan a consecuencia de la tensión de tracción admisible en

la sección transversal del perno roscado correspondiente teniendo en cuenta la resistencia de su material, pudiendo asegurarse fácilmente el mantenimiento de estos momentos de apriete mediante el uso de llaves de par de giro. Ahora bien, en la práctica el momento de apriete calculado (y prescrito) no corresponde a la fuerza de hincado admisible en atención a la capacidad de carga del perno roscado. Como consecuencia del rozamiento que se presenta entre los componentes del taco durante el proceso de hincado, solamente una parte del momento de apriete ejercido se convierte en una tensión en el perno roscado. Si la pérdida por rozamiento en tacos de idéntica estructura constructiva fuera aproximadamente la misma en cada caso, se podría tener esto en cuenta sencillamente mediante momentos de apriete prescritos correspondientemente más altos, es decir que se podría introducir un rendimiento de apriete. Sin embargo, la fuerza de hincado lograda en tacos de la misma clase con fuerza de apriete idéntica fluctúa desgraciadamente de una manera tan acusada que su determinación correcta no es posible mediante una corrección de cálculo del momento de apriete. Por tanto, se ha desarrollado ya un taco (memoria de publicación de la solicitud alemana DE-OS 30 22 011) en el que la consecución de la fuerza de hincado prescrita es indicada mediante una arandela abombada en forma de sector esférico sin influencia alguna por parte de las resistencias de rozamiento diferentes que se presentan al apretar el taco. Mediante una elección y un dimensionamiento adecuados del material, esta arandela presenta efectivamente una resistencia a

la deformación que, bajo deformaciones axiales a partir de la forma de casquete esférico original hasta obtener un disco de superficie plana, corresponde precisamente a la magnitud de la fuerza de hincado prescrita para el taco correspondiente, es decir que un taco equipado con esta arandela se hincará con la fuerza de apriete prescrita justamente cuando la arandela se deforma a partir de su forma de casquete esférico hasta obtener un asiento prieto de superficie plana contra la pieza de trabajo que se ha de fijar o contra el substrato. La indicación de la fuerza de hincado por medio de una arandela deformable de esta clase no ha sido todavía enteramente satisfactoria, puesto que, por un lado, las pequeñas diferencias de deformación de la arandela poco antes de alcanzar la forma completamente plana se pueden percibir claramente solo con dificultad, de modo que no se puede excluir por completo que la tuerca o la cabeza del perno del taco se apriete con una fuerza de apriete demasiado pequeña o - lo que es todavía más peligroso - con una fuerza de apriete demasiado grande.

Frente a esto, en un taco según una propuesta anterior no publicada previamente del invento se aprovecha la capacidad de deformación axial de un tramo de tubo de forma de casquillo de acero (blando) con acusado límite de fluencia, cuyo espesor de pared se ha dimensionado de modo que, al aplicar la fuerza de hincado específica para el taco, reinen en este tramo de tubo precisamente tensiones de compresión que son idénticas a las tensiones que reinan en el material del

tramo de tubo al alcanzarse el límite de fluencia. Por tanto, el tramo de tubo de forma de casquillo comienza a deformarse de manera claramente visible en dirección axial al alcanzarse la fuerza de hincado prescrita, sin que se presente entonces un incremento adicional de la sollicitación mecánica del material. Para poner a disposición el recorrido de apriete axial y poder observar también la deformación del tramo de tubo al alcanzarse la fuerza de hincado prescrita, el taco ha de hincarse de modo que entre la superficie de la pieza de trabajo a fijar y el lado inferior de la cabeza del perno del taco o de la tuerca que queda vuelto hacia dicha superficie reine de momento una distancia suficiente. En el taco según la propuesta anterior esto se consigue por medio de un elemento de seguimiento fácilmente deformable, retenido en el propio taco, pero del cual puede prescindirse cuando se ajusta la distancia necesaria al hincar el taco por medio de un calibre de distancia intercalado que se saca nuevamente después del primer apriete del taco.

El invento se basa en el problema de mejorar el taco según la propuesta anterior en el sentido de que la deformación del tramo de tubo que se presenta al alcanzarse la fuerza de hincado prescrita se puede desencadenar de forma todavía más exacta y se puede verificar unívocamente por medio del personal de montaje.

Partiendo de un taco de la clase mencionada al principio, este problema se resuelve de acuerdo con el invento por el hecho de que el tramo de tubo está templado en una del

gada capa superficial en la zona que se deforma en dirección axial al alcanzarse la fuerza de hincado específica para el taco. La capa templada aumenta la resistencia a la compresión del tramo de tubo axialmente deformable, de modo que, por tanto, se puede reducir su sección transversal de deformación. - Al alcanzarse la fuerza de hincado prescrita se resquebraja - la delgada capa templada y ésta no es entonces capaz de conferir alguna porción más a la transmisión de presión en la dirección axial. El material residual blando, no templado, puede deformarse ahora plásticamente con una fuerza considerablemente reducida, es decir que después de la rotura de la capa templada disminuye fuertemente la fuerza axial necesaria para hincar el taco y con esta fuerza axial reducida es posible un recalcado axial relativamente fuerte, de modo que, por tanto, se puede apreciar la consecución de la fuerza de hincado prescrita del taco por medio del fuerte recalcado axial que se presenta junto con una fuerza de apriete necesaria reducida.

El tramo de tubo se fabrica preferiblemente de acero con bajo contenido de carbono, en cuyas zonas superficiales a templar se ha difundido antes del temple carbono en correspondencia con el grueso de la capa de temple que se ha de lograr. Dado que el carbono necesario para el temple está presente entonces solamente en la delgada capa superficial, no es posible que el tramo de tubo se temple por error de una parte a otra de su diámetro.

En un desarrollo ulterior ventajoso del invento el tramo de tubo está formado por al menos uno y preferiblemente

dos o más entrantes torneados periféricos desplazados uno respecto de otro en dirección axial, formados en un tramo de casquillo dispuesto por separado entre el casquillo distanciador y el casquillo expandible o el cuerpo de expansión del lado -  
 5 de la boca del taladro, siendo conveniente que el tramo de casquillo esté superficialmente templado en conjunto por su lado exterior y su lado interior.

Como alternativa, el tramo de tubo podría estar formado también por al menos uno y preferiblemente dos o más entrantes torneados periféricos desplazados uno respecto de otro en dirección axial en el propio casquillo distanciador, el -  
 10 cual está entonces también templado superficialmente por su superficie exterior y su superficie interior.

Para garantizar el recorrido de deformación necesario del tramo de tubo, es recomendable - al igual que en el -  
 15 taco según la propuesta anterior - disponer entre el lado inferior de la cabeza del perno o la tuerca y la pieza de trabajo a fijar un elemento de seguimiento que, al alcanzarse la fuerza de hincado específica para el taco, se comprime en dirección axial en la medida del recalado axial del tramo de -  
 20 tubo bajo la influencia de una fuerza relativamente pequeña - que actúa en dirección axial.

El invento se explica con más detalle en la descripción siguiente de un ejemplo de ejecución en unión del dibujo,  
 25 en el que muestran precisamente:

Las figuras 1 y 2, un alzado en sección cada una de ellas a través de una disposición de fijación de taco produci

de utilizando un taco configurado de la manera de acuerdo con el invento, en la cual se fija sobre una base una pieza de trabajo con un taco de doble expansión, representado en forma parcialmente seccionada, mostrando la figura 1 el taco en el estado de aplicado en forma suelta y mostrando la figura 2 el taco terminado de hincar; y

Las figuras 3 y 4, cada una de ellas, un alzado lateral mostrado en semicorte del tramo de casquillo deformable en dirección axial, previsto en el taco según las figuras 1 y 2, por una parte en estado de partida no deformado y, por otra parte, en el estado de deformado y atornillado después de hincar el taco con la fuerza de hincado prescrita.

El ejemplo de ejecución mostrado en las figuras 1 y 2 muestra una disposición de fijación de una pieza de trabajo 10 sobre un substrato 12, que podría ser, por ejemplo, un suelo de hormigón. La fijación se realiza en este caso por medio de un taco 14 llamado de doble expansión que se ha introducido en un agujero taladrado 18 del substrato 12 mediante un montaje de enchufe a través del taladro de fijación 16 de la pieza de trabajo 10. El taco 14 presenta como componente de anclaje un casquillo expandible 20 que está subdividido desde el extremo interior al taladro en tramos individuales a manera de láminas por medio de hendiduras longitudinales 22 practicadas en el mismo. Las hendiduras 22 no se han llevado por completo hasta el extremo superior del casquillo expandible, de modo que, por tanto, este casquillo expandible se mantenga unido en el extremo superior por medio de los puentes residuales re-

manentes 24 que sirven de puentes de rotura teórica que se rompen únicamente durante el proceso de hincado.

En los extremos del casquillo expansible 20 se insertan en cada caso los extremos estrechados de cuerpos de expansión 26 y 28 de forma de tronco de cono, estando atornillado en un taladro roscado del cuerpo de expansión 26 interior al taladro un perno roscado 30 que atraviesa el taco 14 en toda su longitud. En el otro cuerpo de expansión 28 está previsto un taladro de paso liso a través del cual penetra con holgura el perno roscado 30. Sobre el tramo del perno roscado 30 situado por encima del cuerpo de expansión 28 últimamente mencionado está asentado un casquillo distanciador 32 que transmite al cuerpo de expansión 28 la fuerza de sujeción de una cabeza de perno 32 recalcada en el extremo exterior del perno roscado 30, estando dispuesto todavía entre la superficie frontal en el extremo inferior del casquillo distanciador 32 y la superficie frontal del cuerpo de expansión 28 orientada hacia la boca del taladro un tramo de casquillo 36 de acero blando, es decir, un acero con acusado límite de fluencia, que como se explica todavía con detalle a continuación en relación con las figuras 3 y 4 - se ha templado en una delgada capa sobre su superficie. El tramo de casquillo 36 dimensionado en su diámetro y en el espesor de pared de manera que corresponde aproximadamente al casquillo distanciador presenta dos entranques torneados periféricos axialmente desplazados 37, cuya profundidad se ha dimensionado en cada caso de modo que en la sección transversal de material remanente 37' la fuerza axial

actuante origine al apretar el perno roscado 30 con la fuerza de hincado prescrita por el fabricante para el taco 14 unas tensiones de compresión que son tan altas que el tramo de casquillo se comprima axialmente en la zona de los entrantes torneados 37. Por tanto, el tramo de tubo 36 se deforma plásticamente bajo acortamiento axial en la zona de los entrantes torneados hasta adoptar la configuración indicada esquemáticamente en la figura 2, sin que tenga que incrementarse la fuerza de apriete más allá de la fuerza de hincado admisible cuando la sección transversal 37' del material en la zona de entrante torneado 37, teniendo en cuenta el aumento de resistencia mecánica por efecto de la capa de temple superficial, está dimensionada de tal manera que la capa de temple se resquebraja y la sección transversal del material es solicitada entonces con una fuerza superior al límite de fluencia específico del material (límite de aplastamiento). Este recalcado axial predeterminable  $\Delta$  del tramo de tubo 36, que se presenta precisamente al alcanzar la fuerza de hincado cuando se aprieta el taco, es relativamente grande - con independiencia de la extensión axial de los entrantes torneados 37 -, pero puede observarse solamente cuando el extremo del lado de la boca - del taladro del casquillo distanciador 32 sobresale en la magnitud de esta medida de recalcado  $\Delta$  respecto del lado superior de la pieza de trabajo 10 o de una arandela 38 de superficie plana asentada sobre la pieza de trabajo. Para que durante el hincado del taco se ponga forzosamente a disposición esta parte volada del casquillo distanciador 32, correspondiente a la

medida de recalcado axial  $a$ , se ha dispuesto entre el lado inferior de la cabeza 34 del perno y la superficie frontal del lado de la boca del taladro del casquillo distanciador 32 un elemento de seguimiento 40 axialmente deformable con fuerzas relativamente pequeñas, el cual, en el ejemplo de ejecución representado, tiene la forma de una cubeta a manera de casquete esférico estampado de chapa delgada y dotado de una abertura de paso central 42 para el perno roscado 30, cuya cavidad cóncava está orientada hacia la pieza de trabajo 10 o hacia la arandela plana 38 y está dimensionada con una profundidad tal en dirección axial que el casquillo distanciador 32 penetra en esta cavidad en la medida  $a$ , como se ha mostrado en la figura 1, cuando el borde libre del elemento de seguimiento 40 está apoyado sobre la pieza de trabajo o la arandela. Sin embargo, se puede suprimir también el elemento de seguimiento cuando, al hincar el taco, se introduce entre el lado inferior de la cabeza 34 del perno y la arandela 38 un calibre de distancia de forma de horquilla con la medida de grosor  $a$ , que hace posible que se adose el taco con el casquillo distanciador 32 sobresaliente en la medida  $a$ , y que se extrae nuevamente después de apretar ligeramente el taco.

Al apretar el taco aplicado de momento en forma suelta de la manera mostrada en la figura 1 se introduce primeramente el cuerpo de expansión 26 interior al taladro en el extremo asociado del casquillo expandible 20, de modo que éste se ensanche y viene a aplicarse a la pared periférica del agujero taladrado 18. El casquillo expandible se fija de esta ma-

do en dirección axial en el agujero taladrado 18, y al seguir apretando se atornilla forzosamente el vástago roscado 30 dentro del taladro, con lo que el lado inferior de la cabeza del perno empuja al casquillo distanciador 32 hacia el interior del agujero taladrado con deformación del elemento de seguimiento 40. A través del tramo de casquillo 36 se transmite este desplazamiento al cuerpo de expansión 28, que hace que salten uno o varios de los puentes 24 del casquillo expandible 20 y que a continuación ensancha también el extremo del lado de la boca del taladro del casquillo expandible, con lo que se aplica con asiento prieto contra la pared del agujero taladrado de la manera que se ilustra en la figura 2. Al seguir girando el perno roscado 30, se incrementa rápidamente entonces la fuerza de apriete hasta que ésta tiene un valor tal que las tensiones de compresión en las secciones transversales de material 37' que quedan en la zona de los entrantes torneados 37 sobrepasan la magnitud de las tensiones de fluencia características para el material del tramo de casquillo 36 después de que se ha resquebrajado la capa de temple superficial. El tramo de tubo 36 se recalca entonces de la manera ya descrita, con lo que el perno roscado puede ser apretado con fuerza de apriete considerablemente reducida hasta que quede aplanado el elemento de seguimiento 40 y se asiente de plano sobre la arandela 38. Ahora bien, como consecuencia del dimensionamiento supuesto de los entrantes torneados 37, la máxima fuerza de apriete a la cual comienzan a deformarse las secciones transversales 37' del material, es justamente igual a la

fuerza de hincado prescrita. Esto quiere decir que, cuando la cabeza 34 del perno se ha apretado hasta que el elemento de seguimiento 40 se asienta de plano sobre la arandela 38, el taco se ha hincado en la forma prescrita, es decir que se ha alcanzado al menos una vez su fuerza de hincado prescrita antes de que se haya desintegrado en parte de nuevo bajo la deformación axial del tramo de casquillo 36 en la zona de los entantes torneados 37. Como es natural, se consigue el mismo efecto también cuando el perno roscado 30 es un perno roscado pasante sobre el cual se atornilla una tuerca en lugar de la cabeza de perno recalada 34. Dado que el casquillo distanciador se desplaza al hincar el taco a través del taladro central 44 de la arandela 38, el diámetro del taladro 44 de la arandela ha de ser, por tanto, algo mayor que el diámetro exterior del casquillo distanciador 32. Por tanto, una arandela asentada de forma suelta sobre el taco podría desprenderse del taco y perderse. Por este motivo, el borde del elemento de seguimiento 40 que descansa sobre el lado superior de la arandela 38 está pegado con la arandela 38 o unido con ella de otra manera, con lo que dicha arandela está unida con el taco de forma imperdible por medio del elemento de seguimiento 40 retenido entre el casquillo distanciador 32 y la cabeza 34 del perno. Cuando se hace saltar después la unión pegada durante el proceso de hincado, esto no resulta ya nocivo, puesto que no es ya posible entonces que se pierda la arandela.

En la figura 1 se ha dispuesto en la cavidad formada

entre el lado superior de la arandela y la superficie interior del elemento de seguimiento de forma de cubeta una capsula rompible que está llena de una masa fluuyente coloreada 46 y que se rompe al hincar el taco a través del elemento de seguimiento 40 que se va aplanando, siendo desalojada la masa fluuyente e indicando ésta además, por su salida en la rendija periférica entre la arandela 38 y el elemento de seguimiento 40, que este elemento de seguimiento 40 ha adoptado la forma plana, es decir que se ha alcanzado la fuerza de hincado prescrita.

En las figuras 3 y 4 se ha representado el tramo de casquillo 36 con los entrantes torneados 37 antes y después del hincado del taco, habiéndose indicado en cada caso la delgada capa superficial 48, carburada mediante carbono fundido y templada a continuación, en la mitad derecha representada en sección del tramo de casquillo 36. Puede verse en este caso que la capa templada 48 está aplicada por todos los lados, es decir, sobre la superficie exterior provista de los entrantes torneados 37 y la superficie interior cilíndrica, así como sobre las superficies frontales en el tramo de casquillo. La configuración de dos (o más) entrantes torneados 37 en el tramo de casquillo 36 en lugar de un único entrante torneado correspondientemente más alto en dirección axial o en lugar también de la utilización de un tramo de tubo de longitud correspondiente con reducido espesor de pared - lo que sería posible en principio también - tiene como finalidad la subdivisión de los tramos deformables con el fin de evitar

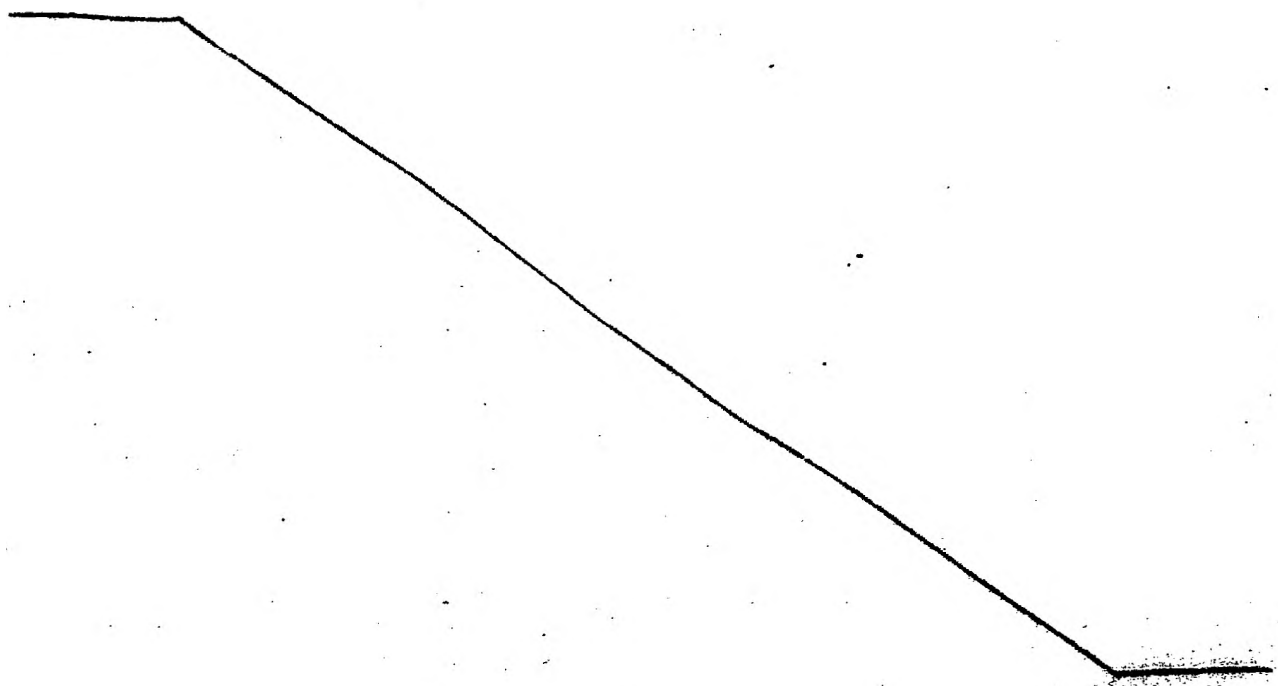
deformaciones no uniformes del tramo de casquillo y, por tanto, posibles perturbaciones funcionales.

Puede verse que en el ámbito de la idea del invento se pueden realizar modificaciones y desarrollos posteriores -

5 del ejemplo de ejecución anteriormente descrito. Así, la determinación de la fuerza de hincado es posible por medio de un tramo de casquillo correspondientemente dimensionado incluso en tacos que se expanden de forma sencilla o de forma cónica desde el extremo interior al taladro, disponiéndose el

10 tramo de casquillo entonces - cuando se ha fabricado por separado - convenientemente entre el extremo interior al taladro del casquillo distanciador y el casquillo expandible, o equipándose el propio casquillo distanciador por secciones mediante torneado del material con el entrante o los entrantes torneados indicadores de la fuerza de hincado. En estos casos -

15 es entonces conveniente que todo el casquillo distanciador esté templado superficialmente de la manera descrita.



- REIVINDICACIONES -

1.- Taco de expansión, insertable en un agujero taladrado en un substrato y dotado de un casquillo expandible subdividido por hendiduras longitudinales en láminas, el cual se puede expandir con ensanchamiento radial por medio de al menos un cuerpo de expansión cónico que encaja en el extremo interior al taladro del casquillo expandible y preferiblemente por medio de dos cuerpos de expansión cónicos que están orientados con sus extremos estrechados uno hacia otro y que encajen en los extremos opuestos del casquillo expandible, para lo cual se aprieta un perno roscado que encaja con su extremo interior al taladro en el cuerpo de expansión interior al taladro y que atraviesa de manera longitudinalmente desplazable el cuerpo de expansión eventualmente previsto por el lado de la boca del taladro, estando dispuesta en el extremo exterior al taladro de dicho perno una cabeza de perno o una tuerca que se apoye a través de un casquillo distanciador que rodea al perno roscado en el casquillo expandible o en el cuerpo de expansión eventualmente previsto por el lado de la boca del taladro, a cuyo efecto en el lado inferior de la cabeza del perno o de la tuerca, vuelto hacia el substrato, está prevista una arandela que afianza una pieza de trabajo a fijar sobre la superficie del substrato, y entre la cabeza del perno o la tuerca y el casquillo expandible o el cuerpo de expansión del lado de la boca del taladro está previsto un tramo de tubo de forma de casquillo de un acero blando con un acusado límite de fluencia, límite de aplastamiento, cuyo espesor de pared está dimensionado de modo que, al aplicar una fuerza de hincado específica para el taco, -

reinan en este tramo de tubo precisamente unas tensiones de compresión que son idénticas a las tensiones que reinan en el material del tramo de tubo al alcanzarse el límite de fluencia, límite de aplastamiento, caracterizado porque el tramo de tubo está templado en una delgada capa superficial en la zona que se deforma en dirección axial al alcanzarse la fuerza de hincado específica para el taco.

2.- Taco según la reivindicación 1, caracterizado porque el tramo de tubo está hecho de acero con bajo contenido de carbono y en sus zonas de superficie a templear se ha difundido carbono antes del temple en correspondencia con el grueso de la capa de temple que se ha de lograr.

3.- Taco según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el tramo de tubo está formado por al menos uno y preferiblemente dos o más entrantes torneados periféricos desplazados entre sí en dirección axial en un tramo de casquillo dispuesto por separado entre el casquillo distanciador y el casquillo expandible o el cuerpo de expansión del lado de la boca del taladro.

4.- Taco según la reivindicación 3, caracterizado porque el tramo de casquillo está templado superficialmente por su lado exterior y su lado interior.

5.- Taco según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el tramo de tubo está formado por al menos uno y preferiblemente dos o más entrantes torneados periféricos en el propio casquillo distanciador que están desplazados uno respecto de otro en dirección axial.

6.- Taco según la reivindicación 5, caracterizado porque el casquillo distanciador está templado superficialmente por

10  
su superficie exterior y su superficie interior.

5 7.- Taco según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque entre el lado inferior de la cabeza del perno o la tuerca y la pieza de trabajo que se ha de fijar está dispuesto un elemento de seguimiento que, al alcanzarse la fuerza de hinca- cado específica para el taco, se puede comprimir en dirección axial en la medida del recalado axial del tamo de tubo bajo la influencia de una fuerza relativamente pequeña que actúa en dirección axial.

10

#### 8.- "TACO DE EXPANSION"

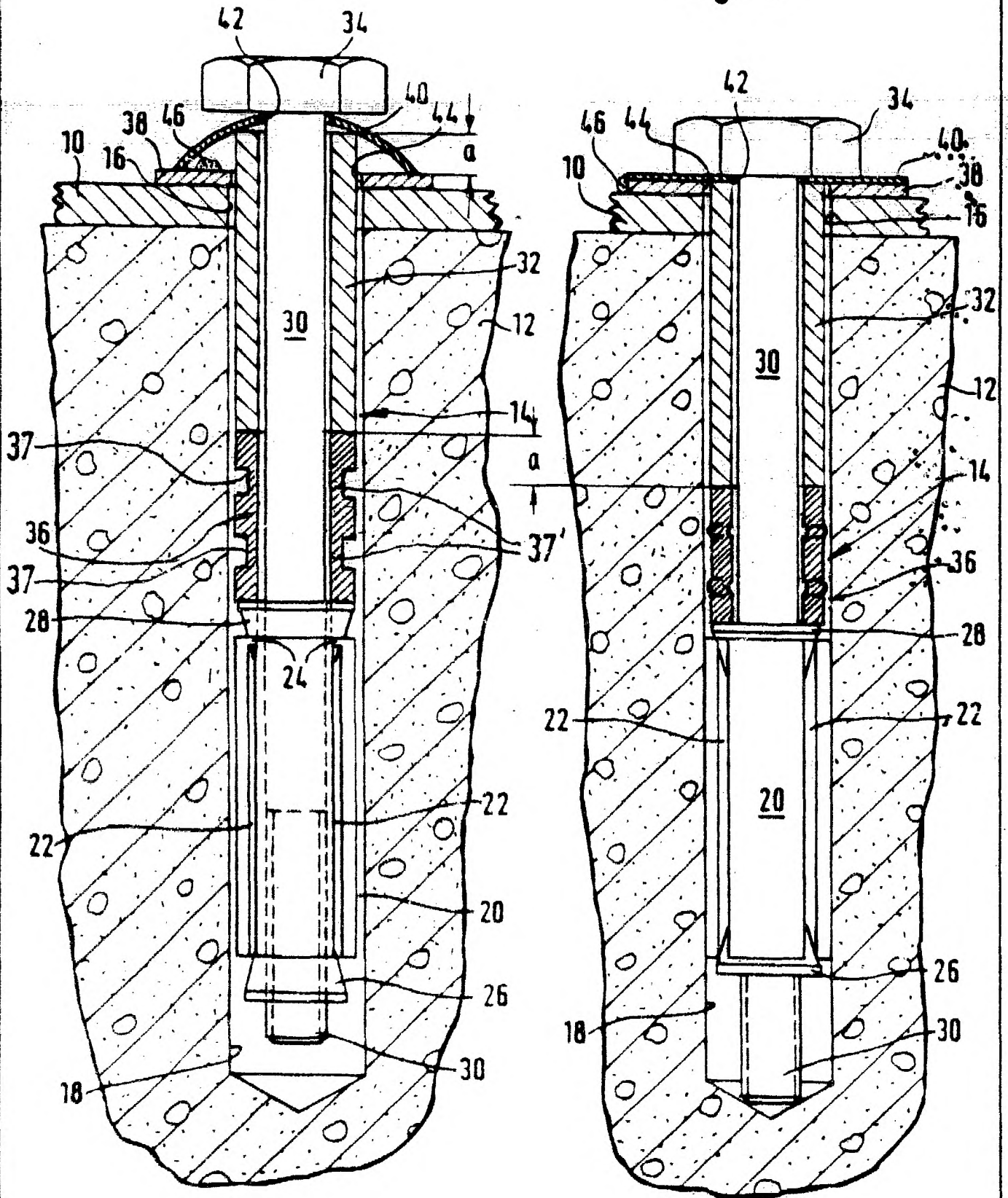
Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 16 MAR. 1984



Fig. 1

Fig. 2



Escala variable

Madrid, 16 Marzo 1984

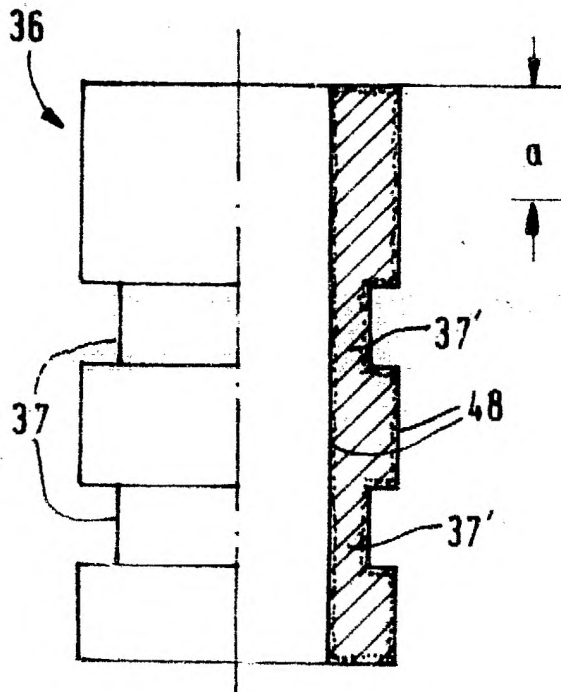


FIG. 3

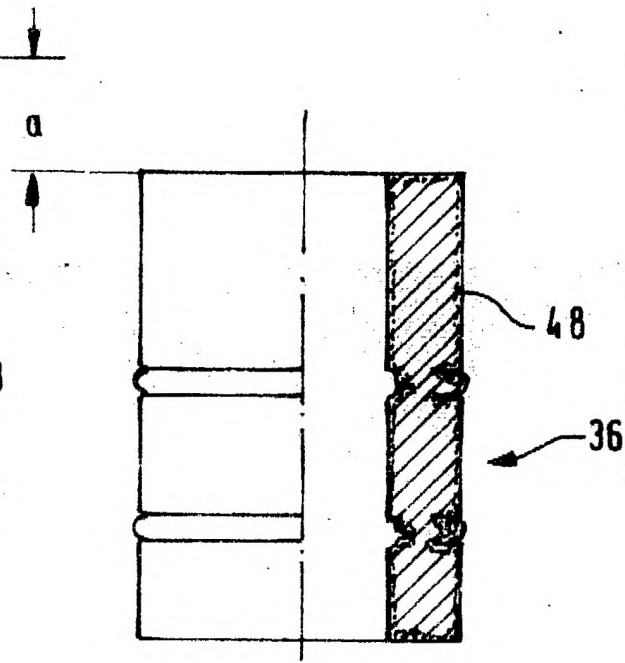


FIG. 4

Escala variable

Madrid, 16 Marzo 1984