

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



10 ES	11 21	455983	10 A1
22 FECHA DE PRESENTACION			

PATENTE DE INVENCION



50 PRIORIDADES:	52 PAIS
51 NUMERO	53 FECHA
505.324	12-9-74
	U.S.A.
NOTA.- Como divisional de la Patente de Invencion nº 440.925	

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B25H	

54 TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS EN DESTORNILLADORES MECANICOS".

71 SOLICITANTE (ES)
La Compañia norteamericana: PHILLIPS SCREW COMPANY.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
8 Mercer Road - NATICK, MASSACHUSETTS 01760 (U.S.A.).

72 INVENTOR (ES)
Frederik A. Simmons, norteamericano./

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. Francisco GARCIA CABRERIZO.



"PERFECCIONAMIENTOS EN DESTORNILLADORES MECANICOS".

Esta invención se refiere a perfeccionamientos en los elementos de unión generalmente y en particular a los tornillos o similares que tienen cavidades que son apropiadas para su atornillado mediante destornilladores mecánicos. Entre las primeras dificultades que se han presentado en relación con el apriete de los tornillos se encuentra el control del par al que son apretados tales tornillos por el destornillador. Tales dificultades aumentan cuando se usa destornilladores mecánicos. Antes del desarrollo de los destornilladores mecánicos con dispositivos de embrague, que pueden ser regulados previamente para controlar el par aplicado al tornillo, la técnica usada más frecuentemente para controlar el par consistía en diseñar la forma de la cavidad receptora del destornillador y éste de tal modo que se separaran cuando se alcanzaba un par predeterminado. Por ejemplo, la patente estadounidense nº 2.046.837 a nombre de Phillips muestra una de tales cavidades en la que sus paredes están inclinadas con vistas a imprimir una fuerza de retirada axial al destornillador cuando aumenta el par aplicado, una característica conocida por "empuje de leva". Si bien ello era generalmente eficaz, se precisaba con tal fin algo de habilidad por parte del operario puesto que para la extracción del destornillador fuera de la cavidad al par deseado, el operario tenía que controlar la cantidad de fuerza axial del destornillador y tenía que mantener además la herramienta de atornillado en un alineamiento sustancialmente axial con el tornillo. Debido a las variables controladas por el operario, no era poco frecuente que los tornillos apretados mecánicamente recibieran un par excesivamente alto o bajo. Además, el desacoplamiento del destornillador ha



cia que éste se saliera de la cavidad deteriorando a veces -  
la superficie del trabajo a realizar.

- Con el desarrollo de embragues perfeccionados para los destornilladores mecánicos con el fin de establecer y con
5. trolar el par máximo aplicado, se hizo deseable disponer de -  
cavidades mejoradas que pudieran ser cogidas por el destorni-  
llador más firmemente para retrasar más la tendencia del des-  
tornillador a salirse. Con tal objeto, se realizaron esfuer--  
zos para diseñar las superficies empujadas de la cavidad cogi
10. das por el destornillador de manera que las mismas fueran lo  
más verticales posible (paralelas al eje del tornillo) para -  
evitar el efecto de leva de las paredes de arrastre inclina--  
das hacia arriba y hacia fuera. Por ejemplo, las patentes es-  
tadounidenses números 3.237.506 y la nueva concesión de paten
15. te nº 24.878 ilustran unas cavidades que tienen paredes de --  
arrastre sustancialmente verticales.

- Si bien una cavidad con paredes de arrastre vertica
- les es generalmente eficaz para retrasar la extracción a lo -  
largo del eje del tornillo cuando se encuentra el destornilla
20. dor en alineamiento axial con el eje del tornillo, existe no  
obstante tendencia a que el destornillador se separe de la ca  
vidad cuando no se encuentra aquél alineado axialmente con el  
tornillo. Ello es consecuencia del hecho de que cuando el eje  
del destornillador no está alineado con el eje del tornillo,
25. las superficies del destornillador se inclinan con respecto a  
las superficies de la cavidad que, cuando es apretado el tor-  
nillo tiende a empujar al destornillador fuera de la cavidad.  
Así pues, todavía es necesario un cierto grado de habilidad -  
incluso cuando se utiliza un destornillador mecánico que ten-
30. ga un embrague deslizante en el que el destornillador debe ser



mantenido en alineamiento axial con el tornillo con el fin de alcanzar plenamente los beneficios de la cavidad con paredes verticales. No obstante, incluso los operarios hábiles, a causa de la fatiga o por otras razones, pueden encontrar a veces

5. dificultades para mantener el destornillador y el tornillo -- en alineamiento axial. Está dentro de los objetos de la invención el proporcionar una configuración de cavidad mejorada -- que retrase la tendencia del destornillador a salirse o des-  
10. acoplarse de otro modo de la cavidad del tornillo incluso cuando existe algún desalineamiento entre el destornillador y el tornillo.

Igualmente entre las consideraciones anteriores re-  
lativas a los tornillos con cabeza en cruz se encuentra la cacterística que es conocida habitualmente por "ajuste de --  
15. adherencia", una condición en la que la cavidad y el destornillador se ajustan entre sí de manera que el tornillo se una -- al destornillador cuando son puestos en contacto. Esto último es deseable cuando resulta ventajoso que el operario una el --  
20. tornillo al destornillador de manera que pueda posicionar el tornillo mediante el destornillador y atornillarlo después -- simplemente en la pieza a trabajar. Tal ajuste de adherencia resulta a menudo difícil de alcanzar de una manera consisten-  
25. te por causa de las variaciones ocasionadas en las toleran- -- cias de fabricación. Igualmente, los destornilladores así co-  
mo los punzones formadores de las cavidades se desgastan con el uso lo que puede dar como resultado un ajuste de adheren-  
cia inferior al ideal entre un tornillo y destornillador da--  
dos. Igualmente, existen casos en los que, si bien el ajuste de adherencia es una característica deseable inicialmente, pue  
30. de resultar indeseable si el ajuste es tan fuerte que tienda



- a mantener el ajuste de adherencia una vez que ha sido colocado el tornillo. A este respecto, muchos destornilladores mantienen la punta del destornillador en un casquillo por un imán que, si persiste el ajuste de adherencia una vez colocado el
5. tornillo, hace que la punta permanezca pegada de manera inconveniente al tornillo una vez colocado este último ya que los imanes empleados retienen usualmente a la punta solamente bajo una fuerza ligera. Está dentro de los objetos de la invención el proporcionar una cavidad de tornillo que tenga características de ajuste de adherencia y en la que la fuerza empleada para apretar el tornillo deforme las regiones de la cavidad que proporcionaron el ajuste de adherencia, destruyendo así el ajuste de adherencia y asegurando una fácil retirada de la punta del destornillador.
- 10.
15. En resumen, la invención estriba en la disposición de uno o más nervios longitudinales formados sobre las paredes de arrastre y/o de retirada de la cavidad del tornillo. - Cada uno de los nervios se extiende a lo largo de una dirección que se halla generalmente dentro de un plano paralelo al
20. eje del tornillo. Cada nervio se proyecta ligeramente a partir de la superficie de la pared de la cavidad dentro de la citada cavidad por lo que cuando se inserta el destornillador dentro de la cavidad el mismo es cogido por los nervios bajo una fuerza ligera pero suficiente para permitir que el torni-
25. llo se una al destornillador. Los nervios están dimensionados y previstos de manera que incluso cuando el destornillador no está alineado axialmente con el tornillo (como suceda con bastante frecuencia) algunos de los bordes de la cuchilla o cuchillas del destornillador se claven en los nervios y se fijen -
30. con éstos para retrasar el desacoplamiento del destornillador



mientras se aplique la fuerza de arrastre en rotación. Los ner  
vios son enterizos con/y fabricados del mismo metal que el --  
tornillo que es usualmente más blando que el material del des  
tornillador y se deformarán bajo la influencia de la fuerza -  
5. de arrastre. Una vez apretado el tornillo, y dado que los ner  
vios han sido deformados durante el apriete, se minimiza o --  
destruye el ajuste de adherencia y se puede retirar fácilmen-  
te el destornillador y sin dificultad alguna.

El destornillador puede ser de construcción conven-  
10. cional para ajustarse con las cavidades en cuestión. En reali-  
zaciones alternativas de la invención, se puede modificar el  
destornillador para proporcionar nervios que se extienden - -  
transversalmente sobre regiones del mismo seleccionadas que -  
cooperan con los nervios de la cavidad con el fin de mejo--  
15. rar el agarre entre ellos.

Está dentro de los objetos de la invención el pro--  
porcionar una cavidad de tornillo mejorada que retrase el de-  
sacoplamiento prematuro del destornillador de la cavidad.

Otro objeto de la invención es proporcionar una cavi-  
20. dad de tornillo mejorada en la que sus superficies cooperan--  
tes con el destornillador estén provistas de uno o más ner- -  
vios longitudinales que se extiendan hacia fuera de la super-  
ficie de la cavidad.

Otro objeto de la invención es proporcionar una cavi-  
25. dad mejorada del tipo descrito en la que los nervios sean de-  
formables y puedan acoplarse con regiones seleccionadas del -  
destornillador.

Otro objeto de la invención es proporcionar una ca-  
vidad que reciba al destornillador en un ajuste de adherencia  
30. pero que sin embargo no tienda a unirse al destornillador una



vez que ha sido apretado el tornillo.

- Otro objeto adicional de la invención es proporcionar un destornillador perfeccionado que presente nervios formados en emplazamientos seleccionados del mismo para acoplarse
5. con una cavidad de tornillo.

Otro objeto de la invención es proporcionar un tornillo que tenga una cavidad en la que no se precise una coincidencia precisa del destornillador con la cavidad para conseguir el rendimiento óptimo.

10. Los precedentes y otros objetos y ventajas de la invención serán comprendidos más perfectamente mediante la siguiente descripción detallada de la misma, con referencia a los dibujos que se acompaña en los que:

15. La figura 1 es un alzado de un tornillo con cabeza en cruz y un destornillador en una configuración coincidente;

La figura 2 es una ilustración en planta de un tornillo con cabeza en cruz modificado para incluir nervios de acuerdo con la invención, estando representados los nervios con una ampliación exagerada para mayor claridad;

20. La figura 2A es una ilustración en planta ampliada de una porción de la cavidad mostrada en la figura 2 e ilustrando, en ampliación exagerada, el nervio de acuerdo con la invención;

25. La figura 3 es un alzado en sección de la cavidad vista a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2;

La figura 4 es una vista en planta de la cavidad de la figura 2 acoplada con un destornillador según la figura 1, con el destornillador mostrado en sección en la parte superior del tornillo según la línea 4-4 de la figura 1;

30. La figura 5 es una ilustración fragmentada de la ca



vidad de la figura 2 acoplada con un destornillador pero con el eje del destornillador desalineado con respecto al eje del tornillo;

5. La figura 6 es una vista en planta de la cavidad y el destornillador en la configuración de la figura 5, estando representado el destornillador en sección en la superficie superior del tornillo como es puesto de manifiesto por la línea 6-6 de la figura 5;

10. La figura 7 es una ilustración algo esquemática de la relación entre una de las cuchillas del destornillador y su ranura de la cavidad según puede verse siguiendo la línea 7-7 de la figura 6;

15. La figura 8 es una ilustración de otra de las cuchillas del destornillador similar a la figura 7 y según puede verse a lo largo de la línea 8-8 de la figura 6;

20. La figura 9 es una vista en planta de la cavidad mostrada en la figura 2 modificada adicionalmente para incluir los nervios, en ampliación exagerada, de la invención sobre las paredes de arrastre y las paredes de retirada de las ranuras de la cavidad.

25. La figura 10 es una ilustración similar a la figura 7 y que ilustra la relación entre una cuchilla de destornillador desalineado y la configuración de la ranura de la cavidad mostrada en la figura 9;

La figura 11 es un alzado de costado de una forma modificada de destornillador que puede ser empleado en relación con la invención;

La figura 12 es una vista de frente del destornillador de la figura 11;

30. Las figuras 13-15 son ilustraciones algo esquemáticas



tomadas en sección a través de una ranura de cavidad combinada con la cuchilla de un destornillador mostrado en la figura 11 e ilustrando la cooperación entre la ranura de la cavidad y la cuchilla del destornillador modificado;

5. La figura 16 es un alzado de costado de otro destornillador modificado;

La figura 16A es una ilustración de otra forma modificada de cuchilla del destornillador;

10. La figura 17 es una ilustración en sección de una -  
cuchilla de destornillador vista a lo largo de la línea 17-17 de la figura 16A;

La figura 17A es una ilustración similar a la figura 17 y que muestra una variación de la configuración mostrada en la figura 17;

15. La figura 18 es una ilustración similar a la figura 17 que muestra otra variación de la misma;

La figura 19 es un alzado de costado de una cuchilla de destornillador realizada de acuerdo con otra variante de la invención;

20. La figura 20 es una ilustración en sección de la variante de la figura 19 vista según la línea 20-20 de la figura 19;

La figura 21 es un alzado de costado de otra modificación adicional de la invención;

25. Las figuras 22-24 son ilustraciones de otras configuraciones para las paredes de arrastre y/o de retirada de las ranuras de la cavidad;

La figura 25 es un alzado en sección algo esquemático, similar al de las figuras 7 u 8, ilustrando el fenómeno -  
30. de retirada en una ranura de cavidad formada en frío;



La figura 26 es una ilustración fragmentada de una combinación de tornillo con cabeza en cruz y destornillador en la que el tornillo presenta una cantidad importante de retirada;

5. La figura 27 es una ilustración de una cuchilla de un destornillador que puede ser empleado ventajosamente con tornillos que tengan una cantidad importante de retirada;

- La figura 28 es una ilustración de una forma modificada de destornillador que tiene nervios cooperantes con la cavidad en emplazamientos comprendidos entre las cuchillas --  
10. del destornillador;

La figura 29 es una ilustración en sección fragmentada de una porción del destornillador de la figura 28 vista a lo largo de la línea 29-29 de la figura 28;

15. La figura 30 es una ilustración similar a la figura 29 que muestra una alternativa de la estructura mostrada en la figura 29;

- La figura 31 es una ilustración de una cavidad que tiene un nervio incorporado de acuerdo con otro aspecto de la invención en la que el nervio está dispuesto en la porción que define la porción central de la cavidad;  
20.

La figura 32 es una vista en planta de la configuración mostrada en la figura 31;

- La figura 33 es una ilustración de otra variante --  
25. del destornillador mostrado en la figura 28;

- La figura 34 es una vista en planta de una cavidad que tiene paredes laterales inclinadas y provista de nervios de acuerdo con otro aspecto de la invención en la que los nervios se reducen hacia abajo con respecto a las paredes de la ranura de las que sobresalen, estando representados los ner--  
30.



vios en una ampliación exagerada;

La figura 35 es una ilustración en planta agrandada de una de las ranuras de la cavidad de la figura 34;

5. La figura 36 es una ilustración de la cavidad mostrada en la figura 35 vista a lo largo de la línea 36-36 de la figura 35;

La figura 37 es una ilustración de la ranura de la cavidad mostrada en la figura 35 vista a lo largo de la línea 37-37 de la figura 35;

10. La figura 38 es una ilustración similar a la figura 36 que muestra otra variación en la configuración del nervio;

La figura 39 es una vista en planta de la invención incorporada en otro tipo de cavidad con los nervios mostrados en ampliación exagerada;

15. La figura 40 es un alzado en sección de la cavidad mostrada en la figura 39 vista a lo largo de la línea 40-40 de la figura 39;

20. La figura 41 es un alzado en sección de la cavidad de la figura 39 vista a lo largo de la línea 41-41 de la figura 39;

La figura 42 es una ilustración similar a la figura 41 mostrando un nervio modificado que está inclinado hacia abajo y hacia el interior;

25. La figura 43 es una ilustración de la configuración del nervio de la figura 42 visto en planta;

La figura 44 es una ilustración de la invención incorporada a otro tipo de cavidad;

30. La figura 45 es una ilustración de la cavidad mostrada en la figura 44 vista a lo largo de la línea 45-45 de la figura 44;



La figura 46 es una ilustración de la cavidad mostrada en la figura 44 vista a lo largo de la línea 46-46 de la figura 44;

5. La figura 47 es una ilustración similar a la figura 45 que muestra otra variante de la configuración del nervio;

La figura 48 es un alzado de una pared de retirada de la cavidad de la figura 44 vista según una dirección sugerida por la línea 48-48 de la figura 44 y modificada para incluir nervios de acuerdo con la invención;

10. La figura 49 es un alzado de un destornillador convencional usado en relación con la cavidad mostrada en la figura 44;

La figura 50 es una vista de frente del destornillador de la figura 49;

15. La figura 51 es un alzado de costado del destornillador de la figura 49 modificado para incluir una configuración de nervios de acuerdo con un aspecto de la invención;

20. La figura 52 es un alzado de costado de una porción del destornillador de la figura 49 que muestra otra variante de la configuración del nervio de una cuchilla del destornillador;

La figura 53 es un alzado de costado de otra forma de realización del destornillador;

25. La figura 54 es un alzado de costado de una porción del destornillador que muestra la pared de retirada y el modo en que puede ser ahuecada para cooperar con la cavidad;

La figura 55 es una ilustración vista según la línea 55-55 de la figura 54;

30. La figura 56 es un alzado de costado de una cabeza en saliente para un tornillo de fijación modificado para in--



cluir la invención; y

La figura 57 es una vista en planta de los elementos de unión mostrados en la figura 56 y que ilustra, en sección, el modo en que se coge la cabeza con una herramienta de apriete apropiada.

5.

La figura 58 es una vista de frente de un punzón que puede ser empleado para fabricar la cavidad mostrada en las figuras 2 y 3;

La figura 59 es un alzado de costado del punzón mostrado en la figura 58;

10.

La figura 60 es una vista de frente de un punzón que puede ser empleado para fabricar la cavidad mostrada en las figuras 34-36;

La figura 61 es un alzado de costado del punzón mostrado en la figura 60;

15.

La figura 62 es una vista de frente de un punzón que puede ser empleado para fabricar la cavidad mostrada en las figuras 31 y 32; y

La figura 63 es un alzado de costado del punzón mostrado en la figura 62.

20.

La figura 1 muestra un tornillo con cabeza en cruz 10 combinado con un destornillador 12 con el destornillador aplicado de una forma ideal en la cavidad del tornillo y alineado axialmente con este último. Si bien la cavidad y el destornillador particulares que han sido representados son los descritos en la patente estadounidense nº 2.474.994 de Tomalis, los principios de la invención pueden ser empleados con otros tipos de cavidades y configuraciones de la cabeza del tornillo, como resultará evidente. Las figuras 2 y 3 ilustran la cavidad de Tomalis modificada para incluir una forma de la

25.

descritos en la patente estadounidense nº 2.474.994 de Tomalis, los principios de la invención pueden ser empleados con

otros tipos de cavidades y configuraciones de la cabeza del

tornillo, como resultará evidente. Las figuras 2 y 3 ilustran

30.



presente invención. La cavidad de esta forma de realización -  
mostrada es de forma poligonal y puede ser definida como gene-  
ralmente cruciforme en planta. La cavidad incluye una porción  
central 14 y una pluralidad de ranuras 16 radiantes hacia fue-  
5. ra a partir de la porción central 14. Las ranuras 16 están se-  
paradas unas de otras por las paredes intermedias 18 de la ca-  
vidad que están inclinadas hacia abajo y hacia el interior. -  
Las regiones de fondo de las ranuras 16 y las paredes 18 se -  
funden en un fondo de cavidad generalmente cóncavo 20. Cada -  
10. una de las ranuras 16 es definida por un par de paredes late-  
rales triangulares 22, 22' y una pared terminal 24 que está -  
inclinada hacia abajo y hacia el interior. En el tornillo de  
Tomalis ilustrado, las paredes de la ranura 22, 22' están tam-  
bién inclinadas pero a un ángulo compuesto en el que los pla-  
15. nos de las paredes laterales 22, 22' convergen tanto en direc-  
ción descendente como en dirección del interior como es defi-  
nido de forma más completa en la patente de Tomalis. En la des-  
cripción que sigue de la invención el tornillo y la cavidad -  
serán considerados como a derechas, en cuyo caso la pared la-  
20. teral 22 sería considerada como la pared de arrastre cuando -  
está siendo fijado el tornillo y funcionando la pared lateral  
opuesta 22' (la pared de retirada) como la pared de arrastre  
cuando está siendo retirado el tornillo.

De acuerdo con la invención, las paredes de arras-  
25. tre 22 de las ranuras de la cavidad 16 están provistas de ner-  
vios longitudinales 26. En la realización representada en las  
figuras 2-7 los nervios 26 se extienden desde la intersección  
de la pared de arrastre 22 y la pared terminal 24 de la ranu-  
ra hacia arriba en dirección de la intersección de la parte -  
30. superior 27 de la cabeza del tornillo con la pared de arrastre



22. La configuración y el número de los nervios 26 está sujeta a diversas variaciones, como se describirá más adelante. - En esta configuración mostrada el nervio 26 es de forma generalmente triangular en sección transversal teniendo un vértice o arista 28 y paredes laterales 30 que se funden con la pared de arrastre 22 (véase la figura ampliada 2a). El nervio 26 se extiende a lo alto de toda la pared de arrastre 22 y está dispuesto en la región radialmente interior de la pared de arrastre 22, en la proximidad de la confluencia de la pared de arrastre 22 y la pared intermedia 18. El nervio 26 sobresale de la pared de arrastre 22 muy ligeramente, por ejemplo, del orden de unas milésimas de pulgada o menos, dependiendo del tamaño del elemento de unión, habiendo sido exagerada aquí considerablemente la ilustración de los nervios con fines de ilustración. El vértice 28 del nervio 26 se dirige interiormente hacia la ranura 16 y es sustancialmente paralelo al plano de la pared de arrastre 22. El nervio se extiende también a lo largo de una dirección que está comprendida generalmente dentro de un plano paralelo al eje del tornillo. En la realización representada en las figuras 2 y 2A las paredes laterales 30 se hallan generalmente en planos que no son paralelos al eje del tornillo y cuando son vistos desde el eje del tornillo, como en las figuras 2 y 2A, quedarán expuestas las superficies de las paredes laterales del nervio 30. Según se describe con respecto a otras realizaciones de la invención, las paredes laterales del nervio 26 pueden ser formadas para hallarse en planos que sean sustancialmente paralelos al eje del tornillo, en cuyo caso la arista 28 será también paralela al eje del tornillo. En la realización mostrada en las figuras 2 y 2A sin embargo, cuando las paredes laterales 30 están in-



clinadas como se ha descrito, la arista 28 será dispuesta también generalmente sesgada con respecto al eje longitudinal del tornillo de tal modo que el nervio 26 pueda recibir la cuchilla del destornillador con un ajuste de cuña.

5. Según se ha mostrado en las figuras 1, 4 y 6 el destornillador puede ser de diseño convencional teniendo un vástago 32 y una punta formada en el extremo del vástago, siendo la punta generalmente complementaria de la cavidad. La punta está formada para definir cuchillas 34 que se extienden desde
10. un núcleo central 33 y son iguales un número y espaciamiento a las ranuras 16 de la cavidad del tornillo. Entre cada par de cuchillas adyacentes 34 el núcleo 33 de la punta del destornillador es definido por paredes intermedias 36 generalmente complementarias de las paredes intermedias 18 de la cavidad.
15. El fondo 38 del destornillador puede ser formado con una punta generalmente cónica de forma similar al fondo 20 de la cavidad.

- Puede observarse que en la cavidad y el destornillador descritos en la patente de Tomalis se consigue una característica "de ajuste de adherencia" dimensionando las paredes intermedias 36 del destornillador y las paredes intermedias 18 de la cavidad de tal modo que cuando coincidan completamente se acoplen en ajuste de cuña perfecto mientras que el espesor de las cuchillas del destornillador 34 es ligeramente
20. inferior que la anchura de las ranuras de la cavidad. Si bien bajo unas condiciones de fabricación ideales puede formarse la cavidad y el destornillador de Tomalis para lograr el efecto de cuña deseado, las condiciones de fabricación más usuales dan frecuentemente como resultado un ajuste cavidad-destornillador que no resulta ideal. Por ejemplo, como el punzón
- 25.
- 30.



empleado en el formado en frío de la cavidad se desgasta por el uso, la cavidad resultante puede no recibir el destornillador del modo pretendido y puede no funcionar como se desea. - Contribuye también a las dificultades con que se tropieza con

5. la cavidad de Tomalis el fenómeno llamado a veces de "retirada" de metal en el que las regiones superiores de las paredes laterales de la ranura, al aproximarse a la superficie superior de la cabeza del tornillo tienden a curvarse hacia fuera y lejos de su emplazamiento deseado. Ello da como resultado una configuración de cavidad progresivamente agrandada -

10. próxima a las porciones superiores de la cavidad que contribuye al desacoplamiento prematuro del destornillador con respecto a la cavidad, particularmente cuando el destornillador se encuentra ligeramente desalineado axialmente con respecto al -

15. tornillo.

Previendo la cavidad con nervios 26 de acuerdo con la invención, puede reducirse materialmente las dificultades anteriores. Los nervios 26 son dimensionados para sobresalir dentro de sus respectivas ranuras 16 de manera que presenten

20. una ligera interferencia con las cuchillas 34 del destornillador que se insertan dentro de las ranuras de la cavidad. Dado que los nervios 26 son de dimensiones relativamente pequeñas en sección transversal, permiten aplicar manualmente la cabeza del tornillo sobre el extremo del destornillador con el ajuste de adherencia deseado. Los nervios 26 ejecutarán su función pretendida incluso cuando un tornillo en particular muestra -

25. un grado sustancial de retirada de metal. Tal retirada de metal se limita usualmente a las porciones superiores de la cavidad del tornillo. Cuando los nervios 26 se extienden hacia

30. abajo en el fondo de la pared de arrastre 22, al menos las por



ciones inferiores de los nervios 26 serán dispuestas de forma correcta para cooperar con las cuchillas del destornillador - 34 y unirse a éstas. Cuando es apretado el tornillo, la fuerza de las cuchillas del destornillador 34 contra los nervios ligeramente en saliente 26, particularmente al final del procedimiento de apriete cuando aumenta considerablemente la resistencia al par, deforma los nervios 26 que son muy pequeños y deformables en relación con la fuerza del destornillador. Los nervios 26 se deforman en un grado suficiente para destruir -

5. la característica de ajuste de adherencia permitiendo así retirar fácilmente el destornillador y sin tendencia alguna a permanecer pegado al tornillo.

10.

El modo en que los nervios 26 retrasan la tendencia del destornillador a desacoplarse de la cavidad durante el --

15. apriete cuando el destornillador y el tornillo están ligeramente desalineados puede ser visto en las figuras 5-8. La figura 5 es una ilustración fragmentada de una cavidad y un destornillador combinados en los que el eje del destornillador - 40 está ligeramente desalineado con respecto al eje del torni

20. llo 42 como es sugerido por el ángulo A. El destornillador está también ligeramente retirado de la cavidad como sucede habitualmente cuando el destornillador y el tornillo están desalineados. Las figuras 5 y 6 ilustran la relación del destornillador y la cavidad cuando se produce el desalineamiento - -

25. directamente a la derecha del eje de la cavidad como puede verse en tales figuras y según es sugerido por la flecha 44 - en las figuras 5 y 6. Cuando se produce esta condición siendo apretado el tornillo en la dirección de las agujas del reloj, el primer contacto entre el destornillador y la cavidad se --

30. produce entre las cuchillas del destornillador 34a y 34c con



- sus respectivas ranuras. Las cuchillas del destornillador 34b y 34d, que se hallan generalmente a lo largo de la dirección de desalineamiento del destornillador, efectúan poco, o ningún, agarre importante sobre cualquiera de las superficies de sus respectivas cavidades. Así pues, según se ha mostrado más ampliado en las figuras 7 y 8, las primeras regiones de contacto entre cada una de las cuchillas del destornillador 34a, 34c y sus ranuras se producirá en la región de acoplamiento entre la porción inferior de un lado de cada una de las cuchillas -
5. del destornillador 34a, 34c con una pared lateral de la ranura de la cavidad y la otra región de contacto tendrá lugar entre la porción superior de las superficies opuestas de las cuchillas 34a, 34c con una porción dispuesta más hacia arriba -
10. de la pared lateral opuesta de sus ranuras. Como puede verse en la figura 7, la porción inferior de la superficie de arrastre 46 de la cuchilla 34a se apoyará hacia la pared de arrastre 22 de su ranura 16 lo que hará que el borde inferior 48 de la cuchilla 34a se hingue en el nervio 26 sobre la pared 22. Este acoplamiento de la cuchilla del destornillador con el --
15. nervio da como resultado un enclavamiento entre ambos que tiene de a retrasar la retirada adicional del destornillador con respecto a la cavidad.

- Continuando la rotación del tornillo pero con permanencia de la actitud de desalineamiento axial de forma invariable se verá que al acercarse las cuchillas 34 a otra rotación de 90°, la cuchilla 34a reducirá progresivamente su acoplamiento con su nervio asociado 26 mientras que la cuchilla 34d se desplaza progresivamente a una actitud más desalineada en su respectiva ranura, al ángulo de desalineamiento A entre
25. el destornillador y el tornillo. Al ser girada progresivamen-
- 30.



- te la cuchilla 34d a la actitud desalineada dentro de su cavi  
dad el borde inferior 48 de la cuchilla 34d se hinca progresi  
vamente y se enclava con el nervio 26 asociado con tal ranura.  
Así pues, al ser apretado el tornillo, las cuchillas 34 se --
5. hincan sucesivamente en los nervios 26 y se separan de éstos  
de tal modo que se retrase continuamente la tendencia del des  
tornillador desalineado a ser expulsado de la cavidad. Ello --  
retrasa también la tendencia a que aumente el ángulo de desa  
lineamiento.
10. Con respecto a la realización descrita en lo que --  
precede, puede observarse que si bien la cuchilla 34c está --  
inclinada dentro de la ranura de su cavidad (fig. 8) su incli  
nación con respecto a la pared de arrastre 22 está invertida  
con respecto a la de la cuchilla 34a, por lo que la superfi--
15. cie de arrastre 46 de la cuchilla 34c se fijará con la región  
superior del nervio 26 de tal ranura. Aunque esto puede ten--  
der a aplanar la región superior del nervio no permitira que  
se hingue la cuchilla 34c en el nervio. Con el fin de mejorar  
el agarre total entre el destornillador desalineado y la cavi
20. dad, será deseable prever un nervio 26' en la otra pared de --  
retirada 22' de la ranura 16 según se ha representado en las  
figuras 9 y 10. Así pues, cuando se encuentra una cuchilla 34  
en la posición de la cuchilla 34c, la porción marginal infe--
25. rior 48' de la cuchilla se fijara con el nervio 26' de la pa  
red de retirada 22'. Así pues, cada una de las cuchillas que  
se encuentran en las posiciones de las cuchillas 34a y 34c con  
tribuirá a retrasar la retirada del destornillador desalineado  
con respecto a la cavidad cuando se encuentran en la confi  
guración mostrada en las figuras 5 y 6.
30. Se puede mejorar más la cooperación precedente entre

18 MAR. 1977



el destornillador y la cavidad previendo un destornillador en el que se forme superficies seleccionadas de agarre de las cuchillas con la cavidad para aumentar el efecto de enclavamiento entre las cuchillas 34 y los nervios 26. Las figuras 11 y 5. 12 muestran un destornillador modificado en el que las cuchillas 34 incluyen nervios 50 formados en las regiones inferiores de sus caras de arrastre 46. Los nervios de arrastre 50 - pueden extenderse generalmente en sentido transversal al eje del destornillador como se ha mostrado, y en general, los nervios del destornillador 50 deberían extenderse a lo largo de una dirección tal que cuando se inserta las cuchillas del destornillador 34 dentro de las ranuras de la cavidad 16 los nervios del destornillador 50 se crucen e intersecten con los nervios 26 de las paredes de arrastre de la cavidad 22. El des-- 15. tornillador y sus nervios 50 que son fabricados habitualmente de un metal más duro que el utilizado para fabricar el tornillo y sus nervios 26 harán que los nervios del destornillador 50 se crucen y claven en los nervios de la cavidad 26 bajo la influencia del par aplicado como es sugerido algo esquemática 20. mente en la figura 13. Si el destornillador y el tornillo están axialmente desalineados, los nervios del destornillador - 50 pueden facilitar el clavado en los nervios de la cavidad - 26 como es sugerido en la figura 14, lo que proporciona un enclavamiento algo mejor entre la cuchilla y el nervio 26 que co 25. mo es sugerido en la figura 7. El destornillador puede incluir también al menos un nervio de arrastre adicional 50a sobre la cara de arrastre 46 de la cuchilla 34 por lo que en caso de - desalineamiento del destornillador y el tornillo, una cuchilla que se encuentre en la posición de la cuchilla 34c en la 30. figura 6 será capaz de fijarse y clavarse en la región supe--



rior del nervio de la cavidad 26 como es sugerido en la figura 15.

5. Cuando la ranura de la cavidad está provista de nervios 26, 26' en cada una de las paredes de la ranura 22, 22', como es sugerido en las figuras 9 y 10, el destornillador puede estar provisto también de nervios de cuchilla transversales 50a, 50a' en sus superficies tanto de arrastre como de retirada como se sugiere en la figura 16. En algunos casos puede resultar deseable prever uno o más nervios adicionales sobre las cuchillas de arrastre entre los nervios 50, 50a, 50', 10. 50a'. Debe destacarse, sin embargo, que el número de nervios de cada superficie de las cuchillas del destornillador 34 no debería ser preferentemente demasiado grande en número o estar muy próximo ya que ello tendería a reducir la facultad de 15. los nervios del destornillador 50 y/o 50a para deformar y enclavarse con los nervios de la cavidad 26.

Los principios descritos más arriba con respecto a la previsión de nervios sobre las cuchillas del destornillador pueden ser empleados con otras configuraciones. Por ejemplo, según se ha mostrado en las figuras 16A y 17 se puede 20. prever un nervio 52 a lo largo del borde inferior de la cuchilla 34. El nervio 52 puede presentarse en forma de saliente como se ha mostrado más claramente en la figura 17 o bien puede ser formado eficazmente ahuecando la región inferior de la 25. cara 46 de la cuchilla del destornillador como se ha sugerido por 54 en la figura 17A para dejar un nervio relativamente cortante 52 que se extiende a partir de la misma. La figura 18 es una ilustración similar a la figura 17 pero mostrando que los nervios 52 y 52' pueden ser formados en cada borde inferior 30. 48 de cada cuchilla del destornillador. Igualmente, en -



ciertos casos puede resultar deseable prever más nervios aparte del nervio del borde, como se ha sugerido en la figura 19 en la que se forma un segundo nervio 52a paralelamente al primer nervio del borde 52. Los nervios 52, 52a pueden ser formados en cada lado de la cuchilla como se ha sugerido por 52', 52a' en la figura 20. La figura 21 ilustra otra variante en la que se ha previsto una pluralidad de nervios de destornillador 52, 54 sobre la cara o caras de las cuchillas y que tienden a extenderse a lo largo de diferentes direcciones que no son paralelas entre sí ni con respecto al eje del destornillador.

Puede introducirse también otras modificaciones adicionales con respecto al uso de los nervios 26. Por ejemplo, en ciertos casos puede comprobarse que se obtiene resultados satisfactorios cuando el nervio no se extiende completamente hasta la parte superior de la pared lateral 22, ó 22' de la ranura sino que, por el contrario, termina antes de alcanzar el extremo superior como se ha sugerido en la figura 22. Adicionalmente, puede existir casos en los que se estime deseable emplear una pluralidad de nervios 26 en cualquiera o ambas paredes laterales 22, 22' de las ranuras de la cavidad como se ha sugerido en la figura 23 que muestra una pluralidad de tales nervios 26 en los que los extremos superiores de los nervios se hallan generalmente a lo largo de una línea que es paralela a la pared terminal 24 de la ranura de la cavidad 16 en particular. La figura 24 muestra otra variante en la que la pared lateral de la cavidad tiene una pluralidad de nervios 26 y en la que cada nervio 26 se extiende completamente desde el fondo a la parte superior de la pared lateral.

El fenómeno de retirada del metal, al que se ha he-



cho referencia anteriormente, da como resultado un tornillo ..  
que tiene una cavidad imperfecta, dependiendo el grado de im-  
perfección en parte de la cantidad retirada del metal. La fi-  
gura 25 es un alzado en sección de una ranura de la cavidad -  
5. vista de un modo similar a las figuras 7 u 8 pero ilustrando  
el efecto de retirada del metal y la configuración de la ra-  
nura resultante. Según puede verse, las regiones superiores -  
de las paredes 22, 22' no se funden con la superficie supe- -  
rior del tornillo de un modo bien definido sino que en su lu-  
10. gar caen hacia fuera y lejos de su emplazamiento pretendido -  
(indicado por líneas de trazos interrumpidos 57 en la figura  
25) con el resultado de que una porción sustancial de las re-  
giones superiores de las paredes está abocinada hacia arriba  
y hacia fuera, en configuración generalmente arqueada. Las ca-  
15. vidades que tienen una cantidad sustancial de retirada tienen  
un efecto adverso en el funcionamiento de la cavidad ya que -  
proporcionan un área de pared de arrastre reducida. Además, -  
debido a la superficie abocinada arqueada de la región supe--  
rior de la pared de la cavidad, la retirada da como resultado  
20. un ajuste más oscilante entre la cavidad y el destornillador  
que, a su vez, aumenta la tendencia del destornillador a que-  
dar desalineado y salirse o saltar de otro modo de la cavidad.  
Según puede verse por la ilustración fragmentada de la figura  
26 cuando el destornillador y el tornillo están desalineados  
25. y encontrándose el destornillador parcialmente retirado de la  
cavidad, la cara exterior 56 de las cuchillas (aquí la cuchi-  
lla 34d) puede apoyarse contra el borde superior exterior 58  
de su ranura de la cavidad asociada. Ello es resultado del he-  
cho de que no se limita el desalineamiento por el acoplamien-  
30. to de las caras de arrastre y retirada opuestas 46, 46' de --

16 MAR 1977



las cuchillas 34a, 34c con sus respectivas cavidades como se ha mostrado en la figura 5, porque las regiones superiores -- de las paredes laterales 22, 22' se han retirado y no pueden cooperar con las porciones superiores de las caras 46, 46' de

5. las cuchillas del destornillador. Cuando se presenta esta situación, las regiones de contacto primario entre el destornillador desalineado y la cavidad se hallarán en la región inferior de la cara de arrastre 46 de la cuchilla 34a con la pared de arrastre 22 de su cavidad, la región inferior de la ca

10. ra de retirada 46' de la cuchilla 34c con la pared de retirada 22' de su cavidad asociada y la pared terminal 56 de la cuchilla 34d con la región superior 58 de la pared terminal 24 de su ranura asociada. Con el fin de efectuar un agarre más firme entre el destornillador desalineado y el tornillo, la

15. pared terminal 56 de la cuchilla del destornillador puede ser formada para definir estrías 60 (véase la figura 27) que pueden agarrar y efectuar un agarre mejorado con la porción superior 58 de la pared terminal de la cavidad 24.

Ocurre a veces que cuando el destornillador y el --

20. tornillo están desalineados y encontrándose el destornillador ligeramente retirado de la cavidad, los puntos primarios de contacto entre el destornillador y la cavidad no se encuentran entre las cuchillas del destornillador 34 y las ranuras de la cavidad 16 sino que están comprendidos, al contrario, entre

25. las paredes intermedias del destornillador 36 y las paredes intermedias correspondientes 16 del tornillo. Si bien esta -- condición puede ocurrir más frecuentemente cuando un tornillo particular tiene una cantidad importante de retirada, puede producirse también con una cavidad formada satisfactoriamente

30. tal como se ha mostrado en las figuras 2 y 3 cuando el destor



nillador está desalineado y cuando el tornillo ha sido girado aproximadamente 45° desde su orientación mostrada en la figura 6 a la posición sugerida por líneas de trazos interrumpidos 16' en la figura 6 (es decir, la cavidad del tornillo se encuentra en una posición en la que la dirección 44 de desalineamiento corta generalmente un par de cuchillas del destornillador y ranuras de la cavidad acopladas y adyacentes). Con el fin de ofrecer mayor resistencia a la tendencia al desacoplamiento del destornillador desalineado y la cavidad cuando se encuentran en esta actitud temporal, se puede modificar el destornillador en las regiones inferiores de su pared intermedia 36. La porción inferior de la pared 36 está formada para definir un nervio 64 o saliente que se extiende sustancialmente a lo largo de toda la longitud de su borde inferior 62, desde el extremo inferior de la superficie del destornillador 46 de una de las cuchillas 34 al extremo inferior de la superficie de retirada 46' de la siguiente cuchilla adyacente 34. Cuando el destornillador y el tornillo se encuentran en la configuración descrita el nervio 64 del extremo inferior de la pared destornillador 36 será empujado contra las regiones inferiores de la pared intermedia de la cavidad 36 y tenderán a efectuar un agarre entre sí, retrasando más la tendencia del destornillador a desacoplarse de la cavidad cuando se halla en esta configuración. El nervio 64 puede ser formado según una variedad de modos, incluyendo, por ejemplo, el ahuecamiento de la porción inferior de la pared del destornillador 36 como se ha mostrado en la figura 30. La porción ahuecada 66 puede ser realizada de tal modo que deje un borde relativamente cortante 68 en el borde inferior 62 de la pared del destornillador 36 que tenderá a clavarse adicionalmente en la pared -

13 MAR.



18 de la cavidad. La cavidad misma puede ser modificada como se ha sugerido en las figuras 31 y 32 formándola para incluir un nervio 70 que está formado en su pared intermedia 18, extendiéndose el nervio 70 desde el fondo de la pared 18, donde encuentra el fondo de la cavidad 20, ascendiendo hacia la parte superior de la pared 18. El nervio puede extenderse completamente hasta la parte superior de la pared 18 según se ha --  
5. mostrado o bien puede terminar debajo de la parte superior de la pared 18. El nervio 70 debería hallarse en un plano sustan-  
10. cialmente vertical (que coincida o sea paralelo al eje longitudinal del tornillo).

Además de prever un nervio 64 o borde cortante 68 - en el borde inferior 62 de la pared intermedia del destornillador 36, las superficies dispuestas más hacia arriba de la pared del destornillador 36 pueden estar también provistas de -  
15. un nervio 64a como se ha sugerido en la figura 33. Cuando se encuentra el tornillo en la posición girada 45° descrita anteriormente, el mismo puede coger así las paredes 18 de un lado de la cavidad en su región inferior y en la región superior -  
20. de las paredes 18 en el lado opuesto de la cavidad. Cuando se ha previsto nervios 64a sobre las regiones superiores de las paredes intermedias del destornillador 36 se prefiere emplear nervios en la pared de la cavidad 70 que se extiendan completamente hasta la parte superior de la cavidad de tal modo que  
25. los nervios 64a puedan coger los extremos superiores de los nervios de la cavidad 70. Los nervios del destornillador 64a deberían estar previstos sobre el destornillador de tal modo que se encuentren debajo de la superficie superior 27 del tornillo incluso cuando están ligeramente retirados de la cavi-  
30. dad.



- Fuede introducirse también otras modificaciones en los nervios de la cavidad 26 descritos más arriba. Por ejemplo, en la presente descripción los nervios 26 han sido representados como de configuración sustancialmente uniforme vistos en sección transversal y teniendo una arista 28 que se extiende sustancialmente paralela al plano de la pared lateral de la cavidad de la que sobresalen los nervios. En ciertos casos, no obstante, puede ser deseable modificar la configuración del nervio como se ha mostrado en las figuras 34-36 en las que el nervio 72 tiene un borde 74 que es sustancialmente paralelo al eje del tornillo. En esta variante el área en sección transversal generalmente triangular del nervio aumenta en una dirección ascendente cuando la pared lateral de la ranura de la que parte el nervio está inclinada hacia arriba y hacia fuera. Alternativamente, puede resultar deseable en ciertos casos emplear un nervio 76 de una configuración en la que su arista 78, según se ha mostrado en la figura 38 no sea paralela al eje del tornillo ni al plano de la pared lateral sino que se halle todavía dentro de un plano sustancialmente vertical. En esta realización, la altura del nervio 76 medida desde el plano de su pared lateral asociada será intermedia de la configuración del nervio mostrada en las figuras 34-36 y la configuración del nervio descrita en relación con la realización mostrada en las figuras 2 y 3.
25. Aunque se haya descrito los diversos aspectos de la invención siendo empleados principalmente en relación con una cavidad del tipo de Tomalis que tenga paredes laterales de ranura inclinadas, los mismos pueden ser empleados también con otras cavidades. Por ejemplo, la figura 39 muestra, en planta un tipo de cavidad de tornillo disponible comercialmente y



que se describe más detalladamente en la nueva publicación de patente estadounidense nº 24.878 de Smith y otros. En general la citada cavidad incluye una porción central 80 y una pluralidad de ranuras 82 que se extienden hacia fuera desde la porción central 80 siendo definida cada una de las ranuras por una pared terminal inclinada hacia abajo y hacia el interior 84 y paredes de arrastre y retirada sustancialmente verticales 86, 88. Esta cavidad puede ser modificada de acuerdo con la invención formándola para incluir también nervios verticales 90 en una cualquiera o en ambas paredes de arrastre o retirada 86, 88 como se sugiere en las figuras 39-41. Según se ha mostrado los nervios 90 son de sección transversal sustancialmente uniforme y generalmente triangular, teniendo un par de paredes laterales 92 que se encuentran en un vértice 94. Cada nervio 90 se extiende a lo largo de una dirección que se halla sustancialmente a lo largo de un plano generalmente vertical. El nervio 90 se extiende desde el fondo de la pared lateral y puede terminar en el borde superior de la pared lateral o, si se desea, algo por debajo del borde superior de la pared lateral. Además, puede resultar deseable en ciertos casos formar los nervios 90 de manera que se reduzcan hacia arriba como se ha sugerido en las figuras 42 y 43 en las que puede verse que el área en sección transversal del nervio disminuye en una dirección ascendente. Los nervios 90 son eficaces para proporcionar un ajuste de adherencia en cooperación con el destornillador como se ha descrito más arriba. Puede observarse que aquí, como en las realizaciones descritas anteriormente, las dimensiones relativas del nervio, particularmente el grado en que sobresalen de su pared lateral sustancialmente vertical de la ranura ha sido exagerado sustancial-



- mente en los dibujos para mayor claridad. Se pretende que los nervios se extiendan justamente muy ligeramente desde la pared lateral con la que están asociados, por ejemplo, del orden de unas milésimas de pulgada, justamente suficientes para permitir a los nervios unirse a las superficies cogidas del destornillador. Los nervios están dimensionados de manera que puedan ser deformados bajo el par creciente del destornillador - para destruir la característica de ajuste de adherencia según se ha descrito.
- 5.
10. Una variante disponible comercialmente de la cavidad descrita en la nueva publicación de patente estadounidense nº 24.878 es la mostrada en las figuras 44-46 que tiene -- tres ranuras 96 que se extienden hacia fuera a partir de la -- porción central 98 de la cavidad. Mientras que la cavidad con
15. cuatro ranuras mostrada en la figura 39 presenta una tenden-- cia relativamente pequeña a desacoplar el destornillador, la variante con tres ranuras de la cavidad presenta a veces ten-- dencia a que se salga el destornillador por rotación o giro -- fuera de la cavidad, particularmente con tornillos de menor --
20. tamaño. Esta cavidad puede ser también modificada para incluir las ventajas de la invención formando la cavidad de manera -- que incluya un nervio longitudinal 100 en por lo menos una de las paredes laterales como se ha sugerido en las figuras 44-46 para procurar la característica de ajuste de adherencia que,
25. si bien es deseable con esta cavidad, no ha podido ser conse-- guida fácilmente. En caso de desear modificar la cavidad de -- tres ranuras para retrasar la tendencia del destornillador a desacoplarse de la cavidad, se puede prever uno o más de ta--
30. redes laterales de cada una de las ranuras. Así pues, según --

10 MAR.



se ha mostrado en las figuras 44-46 la pared de arrastre 102 de cada una de las ranuras 96 puede estar provista de al menos un nervio 100 que este dispuesto preferentemente próximo a las regiones interiores de la pared de arrastre 102. Los --

5. nervios 100 se extienden desde el fondo de la pared lateral -- 102 hacia arriba en dirección de la intersección de la pared lateral y la superficie superior 104 del tornillo. Si se desea los nervios 100 pueden terminar debajo de la superficie superior 104 del tornillo del mismo modo que ha sido descrito anteriormente o pueden extenderse completamente hasta la superficie superior 104 como se ha mostrado. Puede emplearse otras variantes en el emplazamiento y el número de nervios tal como se sugiere en la figura 47 en la que se ha formado una plurali-

10. dad de nervios paralelos y espaciados 100 en la pared lateral 102. De un modo similar, como se ha mostrado en la figura 48 los nervios 100' pueden ser formados en la pared de retirada 106 si se desea. A este respecto puede observarse que en la -- variante con tres ranuras de este tipo de cavidad, la pared -- de retirada 106 de cada ranura 96 es más larga que la pared --

15. de arrastre 102 de la ranura puesto que las porciones dispuestas más interiormente 108 de la pared de retirada sirve también para definir la porción central 98 de la cavidad, fundiéndose el extremo más interior 108 de la pared de retirada 106 con la pared de arrastre 102 de la ranura adyacente si--

20. guiente. Los nervios 100' pueden ser previstos sobre las porciones interiores, las porciones exteriores o ambas porciones de la pared de retirada 106 como se ha mostrado en la figura 48.

Las modificaciones precedentes de la cavidad con --

30. tres ranuras descritas pueden ser empleadas en relación con --



un destornillador convencional de tres cuchillas sustancialmente complementario mostrado en las figuras 49, y 50. No obstante, puede resultar deseable modificar el destornillador para mejorar más el agarre entre el destornillador y la cavidad y las figuras 51-55 ilustran varias modificaciones del destornillador convencional con tres cuchillas. Según se ha mostrado, la configuración del destornillador convencional con tres cuchillas incluye una porción central o núcleo 109 de la que se extienden tres cuchillas de arrastre 110, generalmente en sentido radial, teniendo cada cuchilla 110 una superficie de arrastre 112 y una superficie de retirada 114 que son sustancialmente paralelas entre sí y se hallan a lo largo de planos sustancialmente verticales. Cada una de las cuchillas 110 incluye un borde inferior 115 en su superficie de arrastre. La pared de retirada 114 asociada con cada cuchilla puede ser considerada como provista de una porción exterior 116 que es recibida en la ranura de la cavidad y una porción interior 118 que define parcialmente el núcleo 109 del destornillador y que se ajusta dentro/y contra la porción interior 108 de la pared de retirada 106 de la cavidad. El borde inferior 117 de la porción interior de la pared de retirada del destornillador puede ser sustancialmente horizontal. El destornillador puede ser modificado de un modo similar al descrito anteriormente previendo uno o más nervios transversales 120 sobre la cara de arrastre 112 de cada cuchilla para clavar se y fijarse en los nervios 100 de las superficies correspondientes de la cavidad. Alternativamente, se puede formar uno o más nervios 122 sobre la superficie de arrastre 112 de la cuchilla sustancialmente paralelos al borde inferior inclinado 115 y uno de tales nervios 122 puede ser dispuesto en el



borde inferior inclinado 115. (figura 52). Otra variante de -  
realización ha sido representada en la figura 53 en la que el  
nervio 124 se extiende desde el borde inferior 115 de la super-  
ficie de arrastre sustancialmente de una manera continua a lo  
5. largo del borde inferior 117 de la superficie de retirada del  
destornillador. Según otra variante de realización, la pared  
de retirada puede estar algo ahuecada en la proximidad de su  
borde inferior como se ha sugerido por 126 en las figuras 54  
y 55 para definir un borde cortante 128 que puede fijarse --  
10. firmemente en la superficie correspondiente de la porción que  
define la cavidad de la pared de retirada en la cavidad del -  
tornillo. Puede emplearse otras variantes, por ejemplo, en --  
las que las regiones superiores de cada una de las superfi- -  
cies de arrastre y retirada de las cuchillas de arrastre es--  
15. tán provistas de nervios que se extienden sustancialmente en  
sentido transversal para acoplarse con las superficies corres-  
pondientes de la cavidad de un modo similar al sugerido en la  
figura 16. Si bien se cree que los mismos serán más eficaces  
en cooperación con una cavidad que tenga nervios que se ex--  
20. tiendan hacia arriba cooperantes con los nervios transversa--  
les del destornillador, el destornillador modificado aumenta,  
según se cree, la eficacia para retardar la tendencia a sal--  
tar incluso en ausencia de nervios en la cavidad.

Ciertos aspectos de la invención pueden ser incorpo-  
25. rados a otros tipos de tornillos de unión. Por ejemplo, las -  
figuras 56 y 57 muestran un tornillo de unión que tiene una -  
cabeza en saliente descrito de forma más completa en la paten-  
te estadounidense nº 3.584.667 a nombre de Reiland. La cabeza  
incluye un miembro que se extiende hacia arriba 130 que tiene  
30. superficies periféricas generalmente onduladas que están pre-

16 MAR. 1977



vistas para definir una serie de paredes de arrastre 132. Una o más de las superficies de las paredes de arrastre 132 del miembro puede estar provistas de nervios que se extienden hacia arriba 134 sustancialmente del mismo modo que ha sido descrito anteriormente. Los nervios 134 están dispuestos preferentemente en las regiones de la superficie de arrastre donde la herramienta de apriete 136 ejercerá la máxima fuerza de apriete de manera que los nervios 134 puedan ser deformados para destruir la propiedad de ajuste de adherencia al ser apretado el tornillo.

Es preciso hacer constar que las realizaciones de la invención descrita con relación a las configuraciones de la cabeza de tornillo en cruz han sido descritas en relación con tornillos de cabeza plana. Los diversos aspectos de la invención pueden ser empleados con la misma eficacia con otras configuraciones de cabeza de tornillo incluyendo las cabezas ranuradas convencionalmente batidas. Las diversas configuraciones de las cavidades pueden ser formadas por medio de la maquinaria convencional de recalcar en frío. Las diversas configuraciones de nervios de la cavidad y del destornillador pueden ser empleadas independientemente unas de otras o en varias combinaciones. Las cavidades pueden ser empleadas con destornilladores convencionales o los destornilladores modificados aquí descritos, según se desee.

Las diversas configuraciones de las cavidades descritas más arriba pueden ser formadas por técnicas convencionales en máquinas de recalcar empleadas comercialmente. Las figuras 58 y 59 ilustran un punzón de una configuración apropiada para formar la cavidad mostrada en las figuras 2 y 3. El punzón indicado generalmente por la referencia numérica 150 puede



ser formado de acuerdo con técnicas convencionales de formación de punzones. El punzón 150 incluye una porción de cuerpo 152 que tiene una cara 154 y un pico enterizo 156 que sobresale de la cara 154. El pico 156 es el complemento de la forma

5. de la cavidad y la cara 154 del punzón 150 es de forma complementaria de la forma de la cabeza del tornillo deseado, descrito aquí con fines ilustrativos como una cabeza plana. El pico 156 incluye un núcleo central 158 y una pluralidad de cuchillas 160 que se extienden generalmente en sentido radial

10. y hacia fuera del núcleo. Cada una de las cuchillas 160 tiene un par de superficies laterales 162, 164 y una superficie terminal 166 que está inclinada hacia arriba y hacia fuera desde la región exterior del núcleo 158. Las cuchillas 160 se funden en sus extremos superiores con la cara 154 del punzón para

15. definir una estructura enteriza. Las superficies 162 y/o 164 de las cuchillas están provistas de ranuras 168 que son definidas por las paredes laterales de las ranuras 170. Las ranuras definen un área y configuración en sección transversal sustancialmente idénticas a las del nervio 26 que ha de ser formado

20. sobre la pared lateral de la ranura de la cavidad. Así pues, las ranuras 168 son del orden de unas milésimas de pulgada de profundidad o menos y sus dimensiones relativas han sido exageradas en los dibujos para mayor claridad. Las ranuras 168 pueden ser formadas en una o más de cada una de las superficies 162 ó, en ambas superficies 162 y 164 según se desee. En

25. el punzón ilustrado las ranuras 168 están formadas sobre la superficie 162 de cada cuchilla 160 que definirá la pared de arrastre 22. Se puede formar más de una de tales ranuras con vistas a formar cavidades que tengan una pluralidad de nervios según se ha descrito e ilustrado en las figuras 47 y 48.

30.



- Las ranuras 168 se extienden desde el borde inferior 172 de las respectivas paredes laterales de las cuchillas 160 y/o 162, donde las paredes laterales se unen con las superficies terminales 166, y se extienden hacia arriba en la medida deseada. Las ranuras pueden extenderse completamente hasta la parte superior de las cuchillas 160, donde se encuentran con la cara 154 del punzón o bien pueden terminar debajo de la unión de la cuchilla 160 y la cara 154 dependiendo de la configuración del nervio que ha de ser fabricado. Cada una de las ranuras está formada de tal modo que esté dispuesta simétricamente alrededor de un plano sustancialmente vertical -- (es decir un plano que sea paralelo al eje longitudinal del punzón, estando representado tal plano por 174 en la figura 58).
15. Las figuras 60 y 61 ilustran un punzón que puede ser empleado para formar en frío la cavidad del tipo mostrado en las figuras 34, 35 y 36. Aquí, el punzón está provisto de la misma disposición general que ha sido descrita más arriba con respecto a las figuras 58 y 59. Este punzón ha sido ilustrado, no obstante, para mostrar la configuración de una forma modificada de ranura 176 en la que el nervio que se pretende formar tiene una arista 74 (véase la figura 35) que no es paralela a la pared lateral de la cavidad de la que sobresale. Aquí, la línea de fondo 178 de las paredes laterales 180 de la ranura 176 no se extiende paralelamente a la pared lateral de la cuchilla aunque cada ranura 176 esté dispuesta simétricamente alrededor de un plano vertical 174. Las paredes laterales 180 pueden encontrarse también en planos verticales en esta realización.
30. Las figuras 62 y 63 ilustran un punzón para fabri--



car la cavidad mostrada en las figuras 31 y 32. Este punzón -  
está provisto de una ranura 182 que se extiende a lo largo de  
su pared intermedia 184 que define en parte el núcleo del pun-  
zón 186 y que formará las paredes intermedias 18 de la cavidad  
5. mostrada en las figuras 31 y 32. Estas ranuras 182, al igual  
que las otras definidas anteriormente, están dispuestas tam-  
bién simétricamente a lo largo de un plano sustancialmente --  
vertical 174.

Del mismo modo puede fabricarse punzones para produ-  
cir cavidades de configuraciones como las mostrada en las fi-  
10. guras 9, 23, 24, 39, 40-48 así como configuraciones de cabeza  
externas de acuerdo con la invención según se sugiere en las  
figuras 56 y 57. El punzón para formar uno o más nervios so-  
bre el elemento de unión que puede ser apretado exteriormente  
15. con una llave para tuercas sería definido por un casquillo co-  
rrespondiente a la forma de la cabeza y provisto de una o más  
ranuras que se extiendan a lo largo de las superficies latera-  
les del casquillo. Se estima que las descripciones que prece-  
den son suficientemente ilustrativas de manera que cualquier  
20. persona normalmente experta en la materia pueda incorporar --  
la invención en varias cavidades incluyendo las ilustradas --  
así como las que no han sido mostradas aquí específicamente -  
como, por ejemplo, las cavidades mostradas en la patente esta-  
dounidense nº 3.237.506.

25. Debe comprenderse que la descripción que precede de  
la invención sólo pretende ser ilustrativa de la misma y que  
otras modificaciones y realizaciones de la invención resulta-  
rán evidentes para los técnicos en la materia sin apartarse -  
de su espíritu.

30.

.../...



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: "PERFECCIONAMIENTOS EN DESTORNILLADORES -  
5. MECANICOS", con Prioridad de la Demanda de Patente en U.S.A. nº 505.324, de fecha 12 de Septiembre de 1.974, según las características esenciales de las siguientes:

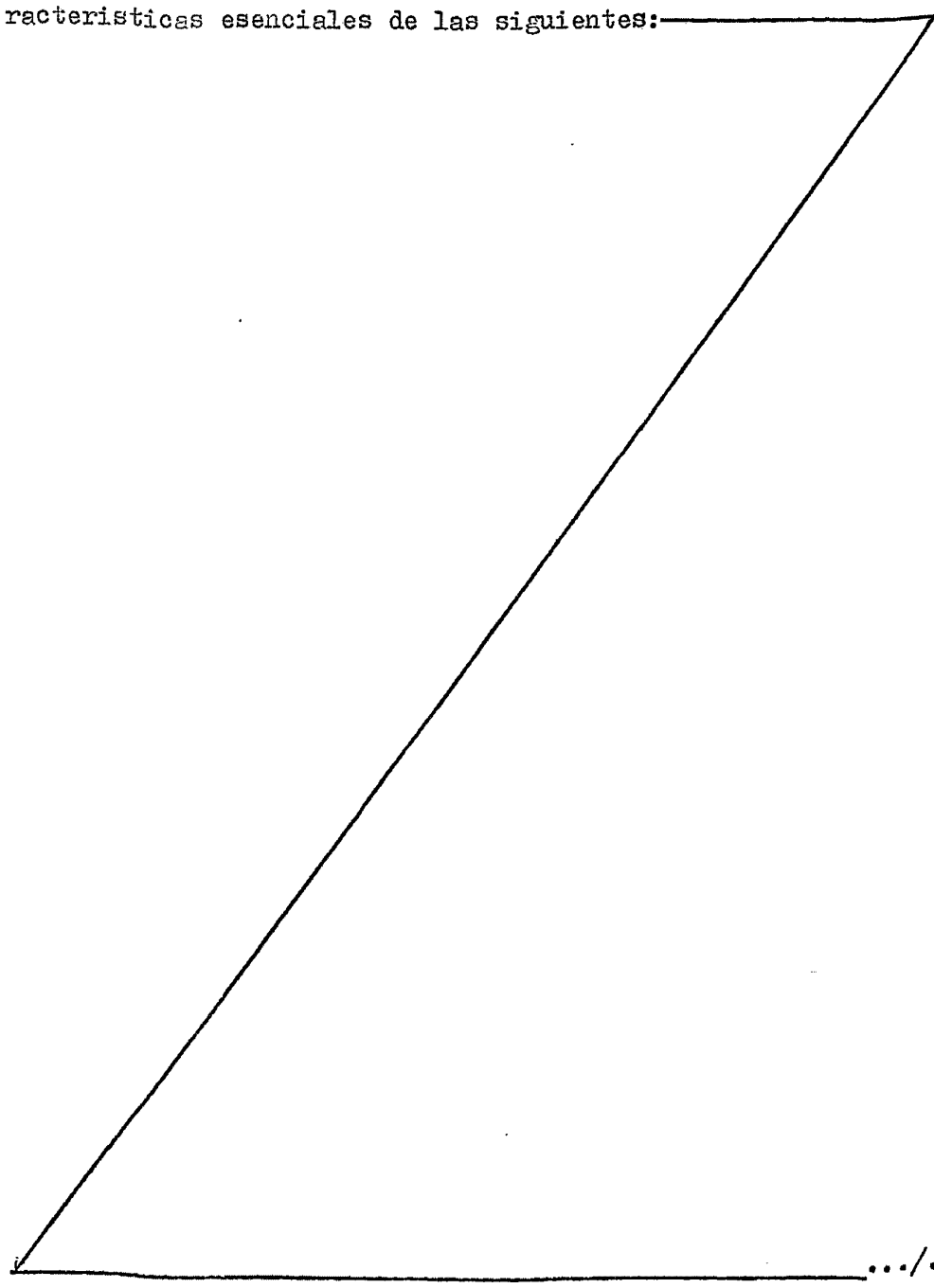
10.

15.

20.

25.

30.





REIVINDICACIONES

- 1ª.- Perfeccionamientos en destornilladores mecánicos, para su utilización en combinación con un tornillo que tiene una cavidad en uno de sus extremos y cuyos destornilladores pueden coincidir con dicha cavidad para permitir a dichos destornilladores en arrastre en rotación de dicho tornillo comprendiendo: dicha cavidad que incluye una porción central y una pluralidad de ranuras que se extienden generalmente en sentido radial y hacia fuera a partir de dicha porción central, siendo definida cada una de las ranuras al menos en parte por un par de paredes laterales; un saliente formado en por lo menos una pared lateral de cada una de dichas ranuras, extendiéndose cada saliente a partir de su pared lateral asociada y teniendo unas dimensiones suficientemente pequeñas para ser deformable en respuesta a la aplicación del par de arrastre por medio de dicho destornillador al que se ha hecho coincidir; dicho destornillador que incluye una porción de núcleo central y una pluralidad de cuchillas radiantes a partir del mismo, siendo dichas cuchillas iguales en número y espaciamento a las ranuras de dicha cavidad, siendo definida cada una de dichas cuchillas por un par de superficies de lados opuestos de la misma para enfrentarse a dichas paredes laterales de dichas ranuras cuando se les ha hecho coincidir; y medios que definen un nervio sobre la superficie de cada una de dichas cuchillas que se enfrenta a la pared lateral de su ranura asociada sobre la que está formado dicho saliente, estando dispuestos dichos nervios sobre dichas cuchillas y con respecto a dicha cavidad y dichos salientes de la pared lateral de tal modo que dichas cuchillas, nervios y salientes de la pared lateral puedan acoplarse entre sí.

30. )  
30

16 MAR



2ª.- Perfeccionamientos en destornilladores mecánicos, para su utilización en combinación tal como ha sido definida en la reivindicación 1ª, en la que dicho destornillador es fabricado a partir de un material más duro y menos deformable que dicho tornillo de manera que dichos nervios de la citada cuchilla puedan clavarse en dichos salientes de dichas paredes laterales de la ranura.

3ª.- Perfeccionamientos en destornilladores mecánicos tal como han sido definidos en la reivindicación 1ª, para su utilización en combinación, con un tornillo que tiene una cavidad formada en uno de sus extremos y un destornillador -- que puede coincidir con dicha cavidad para permitir a dicho destornillador coincidente arrastrar en rotación a dicho tornillo comprendiendo: dicha cavidad que incluye una porción -- central y una pluralidad de ranuras que se extienden generalmente en sentido radial y hacia fuera de dicha porción central, estando definida además dicha porción central de dicha cavidad en parte por paredes intermedias que se extienden entre las regiones interiores de dichas ranuras adyacentes; dicho destornillador que comprende un núcleo central y una pluralidad de cuchillas que se extienden a partir de dicho núcleo central, siendo dichas cuchillas iguales en número y espaciamiento a las ranuras de dicha cavidad, siendo definido -- dicho núcleo en parte por una pared intermedia que se extiende entre cada par de dichas cuchillas adyacentes; y un nervio formado a lo largo del borde inferior de cada una de dichas -- paredes intermedias del destornillador y extendiéndose entre cada par de cuchillas adyacentes, siendo cooperantes dichos -- nervios con las paredes intermedias de dicha cavidad.

4ª.- Perfeccionamientos en destornilladores mecánicos



- cos, para su utilización en combinación tal como ha sido definida en la reivindicación 3ª, que comprenden además: dicha pared intermedia de dicha cavidad que incluye un saliente alargado formado sobre la misma extendiéndose desde la región inferior de dicha pared de la cavidad intermedia hacia arriba -
5. en dirección de la parte superior de dicha cavidad, estando dispuesto dicho saliente alargado y dicho nervio de tal modo que cuando coinciden dicho destornillador y dicha cavidad, dicho saliente y el nervio puedan cruzarse y acoplarse entre sí.
10. 5ª.- Perfeccionamientos en destornilladores mecánicos, para su utilización, tal como ha sido definida en la reivindicación 4ª, que comprenden además cada uno de dichos salientes de la pared de la cavidad que se extienden hasta la parte superior de dichas paredes intermedias de la cavidad;
15. dicho destornillador que incluye, sobre cada una de sus paredes intermedias, un segundo nervio dispuesto encima de dicho nervio mencionado en primer lugar, estando separado dicho nervio mencionado en segundo lugar de dicho nervio mencionado en primer lugar de tal modo que cuando coinciden dicho destornillador y la cavidad, dicho nervio mencionado en segundo lugar se disponga debajo de la parte superior de dicha cavidad y se acople con la región superior de dicho saliente de dicha pared intermedia de la cavidad.

- 6ª.- Perfeccionamientos en destornilladores mecánicos, tal como definidos en la reivindicación 1ª, para su utilización en combinación con tornillos que tiene una cavidad formada en uno de sus extremos y cuyos destornilladores pueden coincidir con dicha cavidad para permitir a dichos destornilladores que arrastre en rotación a dicho tornillo comprendiendo:
25. dicha cavidad que incluye una porción central y una pluralidad

*Handwritten mark or signature.*



- de ranuras que se extienden generalmente en sentido radial y -  
hacia fuera a partir de dicha porción central siendo definida  
además dicho porción central de dicha cavidad en parte por pa  
redes que se extienden entre las regiones interiores de di - -  
5. chas ranuras adyacentes; dicho destornillador que comprende -  
un núcleo central y una pluralidad de cuchillas que se extien  
den desde dicho núcleo central, siendo dichas cuchillas igua  
les en número y espaciamiento que las ranuras de dicha cavi--  
dad, siendo definido dicho núcleo en parte por una pared in--  
10. termedia que se extiende entre cada par de dichas cuchillas -  
adyacentes; y la región inferior de cada una de dichas pare--  
des intermedias que es definida por una región cóncava de una  
configuración apropiada para definir un borde relativamente -  
cortante en el extremo inferior de cada una de dichas paredes  
15. intermedias.

7<sup>a</sup>.- "PERFECCIONAMIENTOS EN DESTORNILLADORES MECANI  
COS".

Según queda sustancialmente descrito en la presente

.../...

*B*



memoria que consta de cuarenta y dos hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 16 MAR. 1977

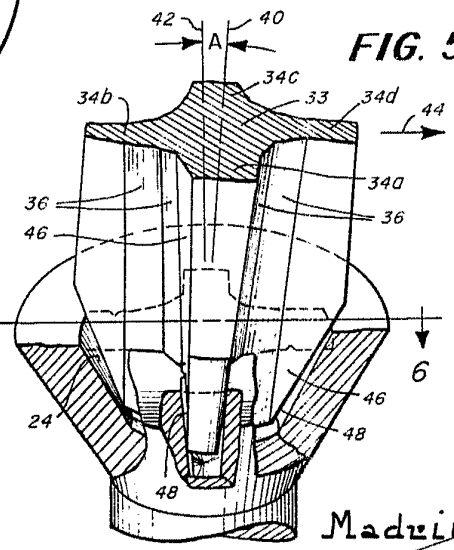
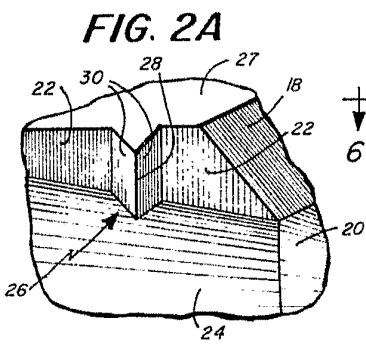
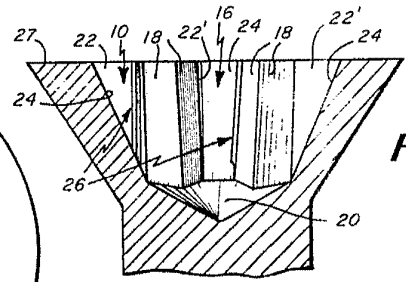
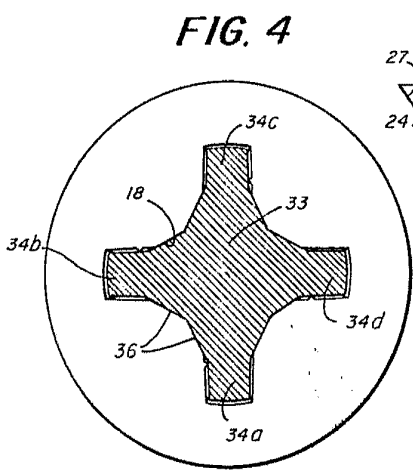
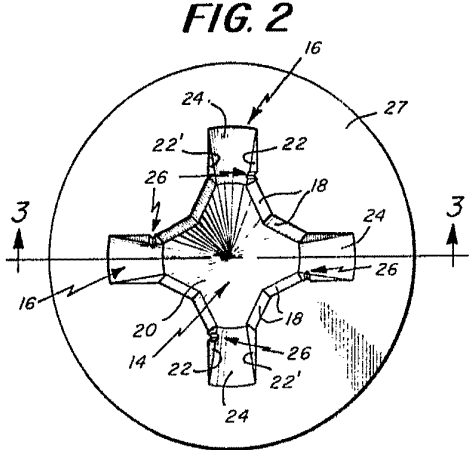
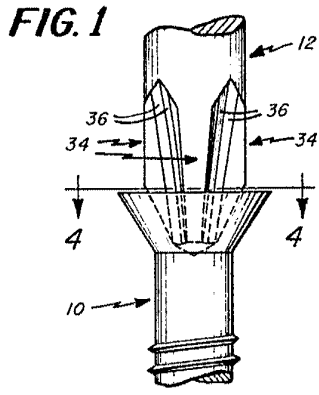
PHILLIPS SCREW COMPANY.

5.

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.P.

  
Firmado: M.ª Encinas Jorquera



Madrid  
P.P.

Escala variable

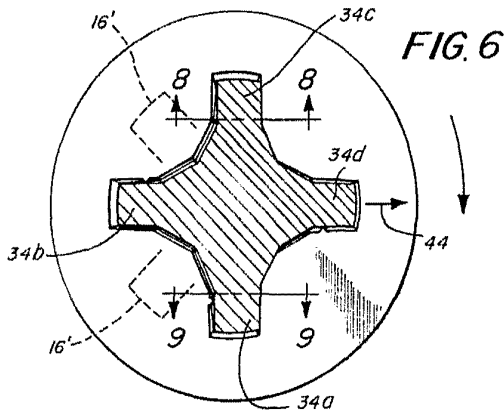


FIG. 6

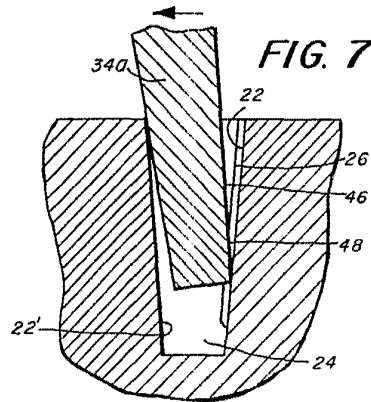


FIG. 7

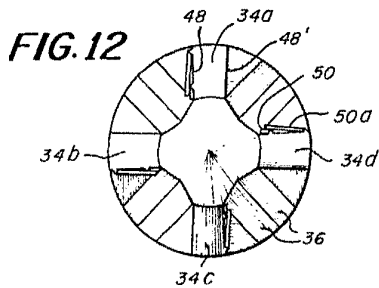


FIG. 12

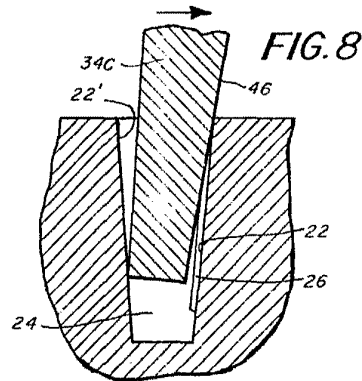


FIG. 8

FIG. 11

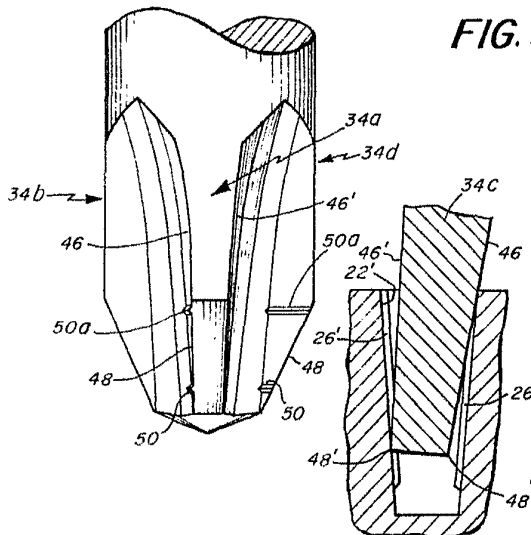


FIG. 9

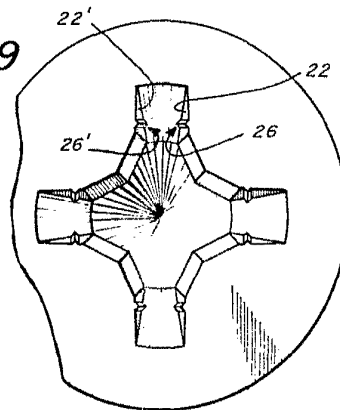


FIG. 10

Madrid.  
p.p.

Escala variable

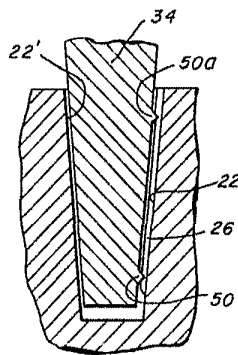


FIG. 13

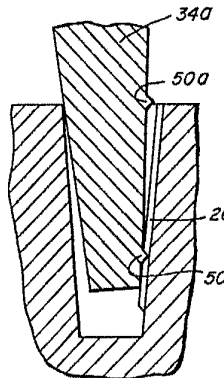


FIG. 14

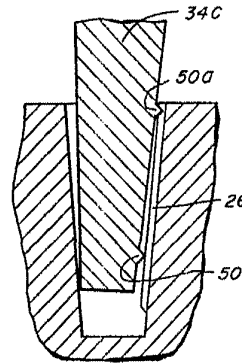


FIG. 15

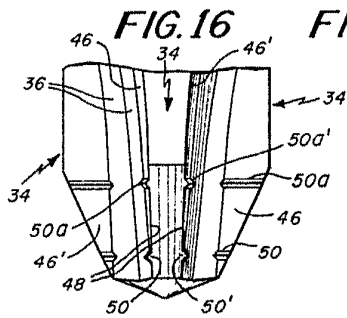


FIG. 16

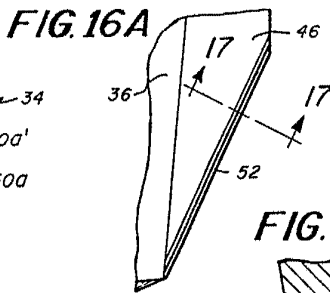


FIG. 16A

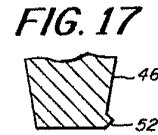


FIG. 17

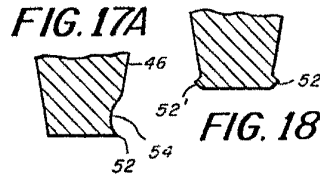


FIG. 17A

FIG. 18

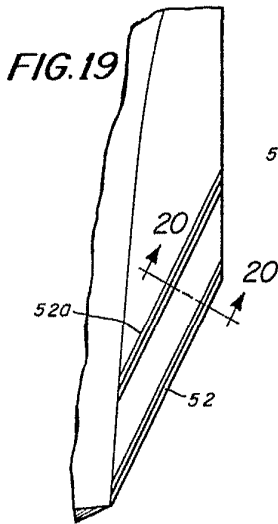


FIG. 19

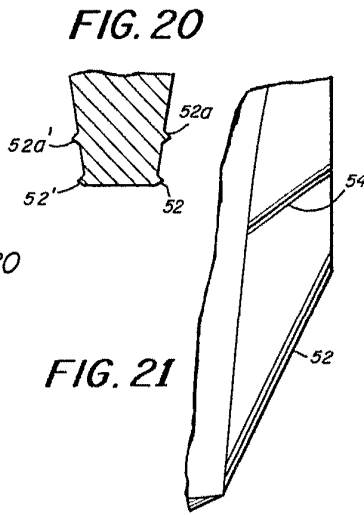


FIG. 20

FIG. 21

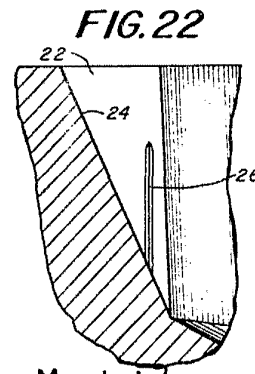


FIG. 22

Madrid,  
p.p.

Escala variable

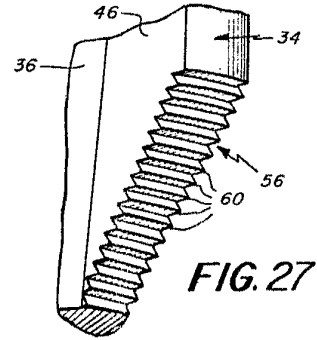
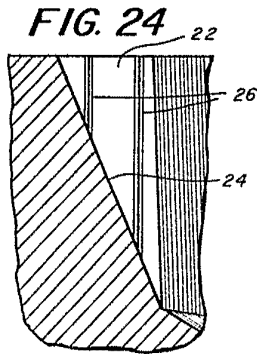
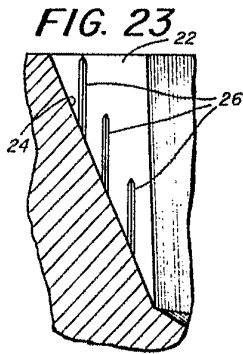


FIG. 27

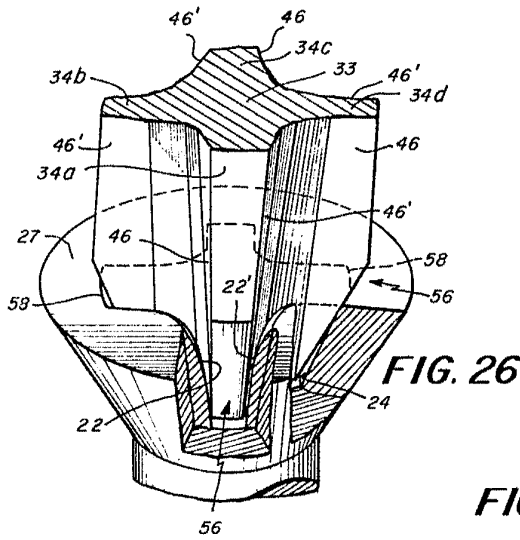


FIG. 26

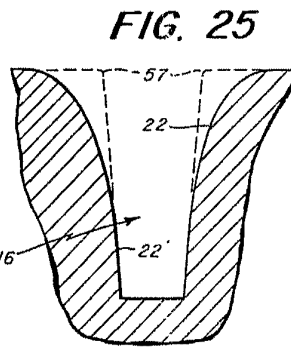


FIG. 25

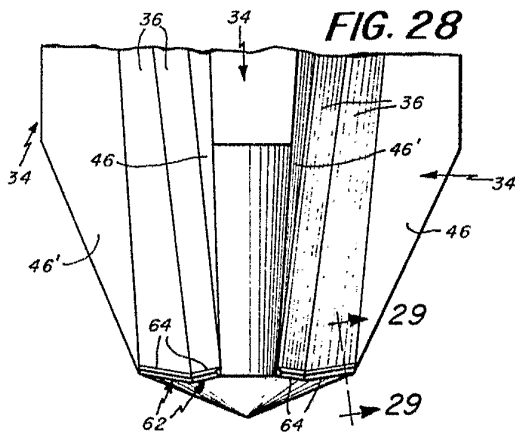


FIG. 28

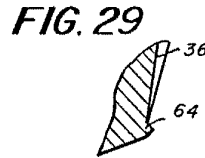


FIG. 29

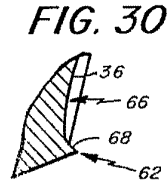


FIG. 30

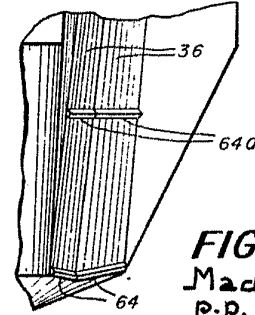
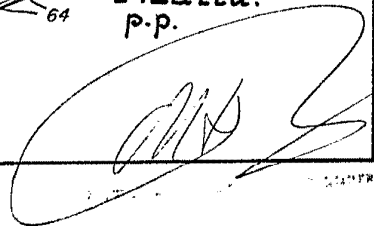


FIG. 33  
Madrid.  
p.p.

Escala variable



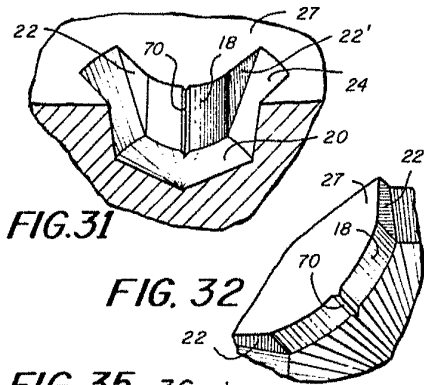


FIG. 31

FIG. 32

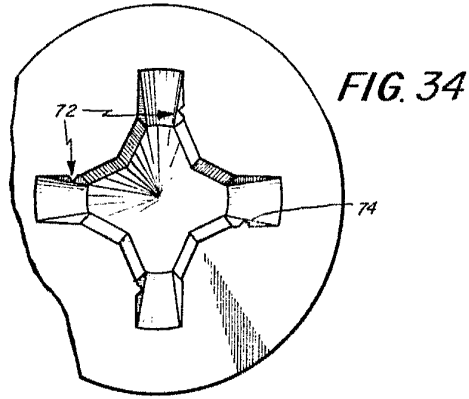


FIG. 34

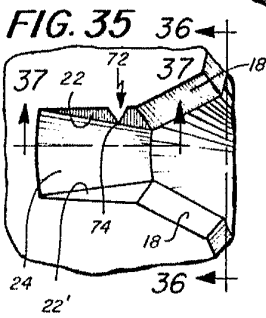


FIG. 35

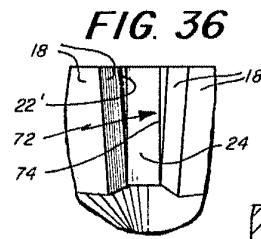


FIG. 36

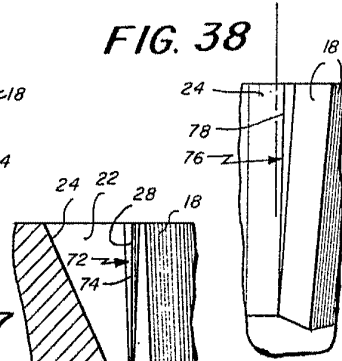


FIG. 38

FIG. 37

FIG. 39

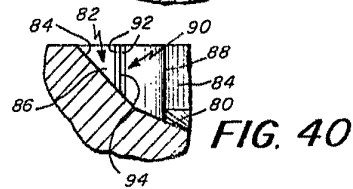
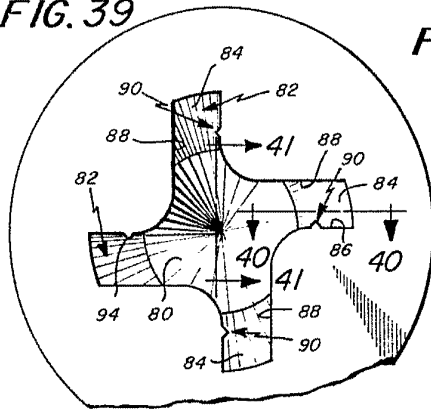


FIG. 40

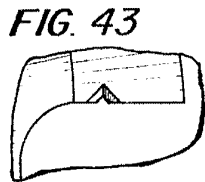


FIG. 43

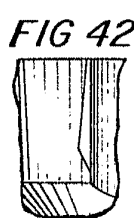


FIG. 42

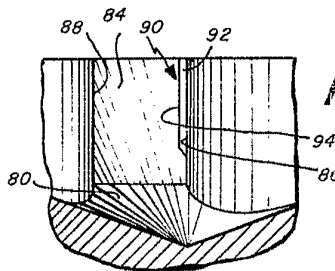
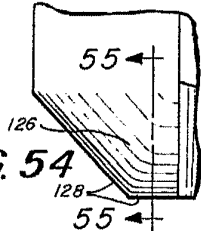
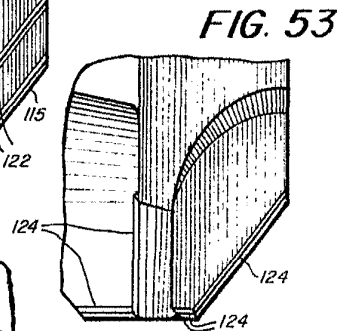
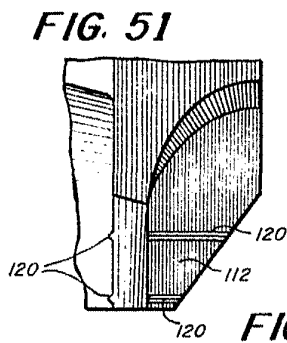
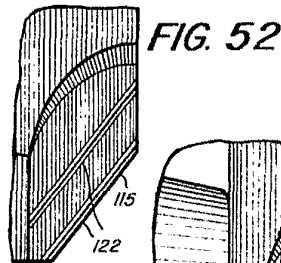
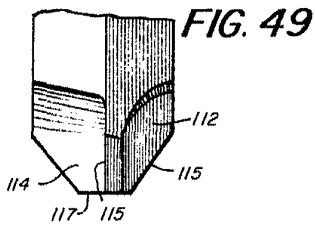
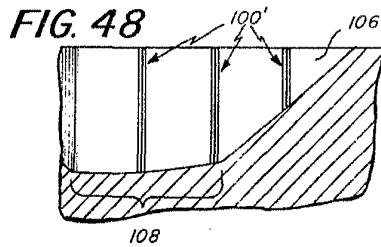
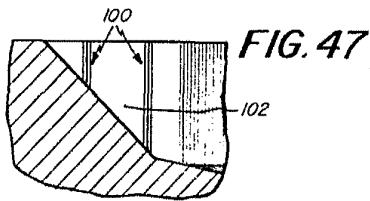
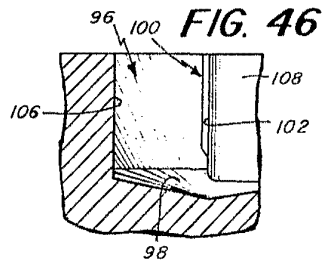
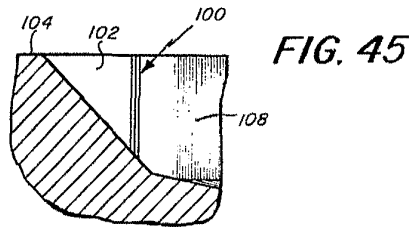
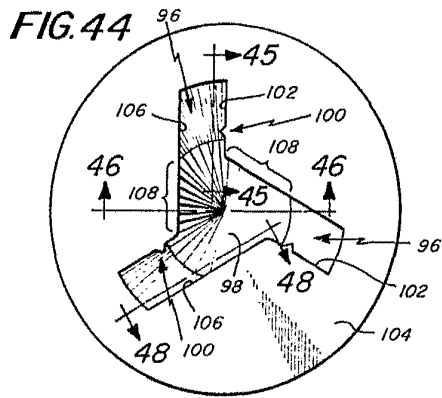


FIG. 41

Madrid.  
p.p.

Escala variable



Escala variable

*[Handwritten signature]*

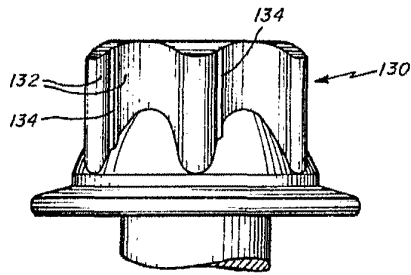


FIG. 56

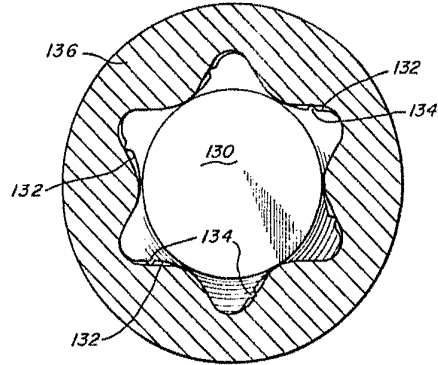


FIG. 57

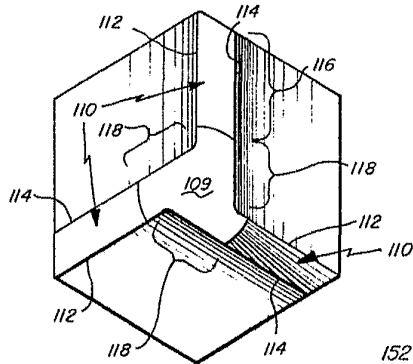


FIG. 50

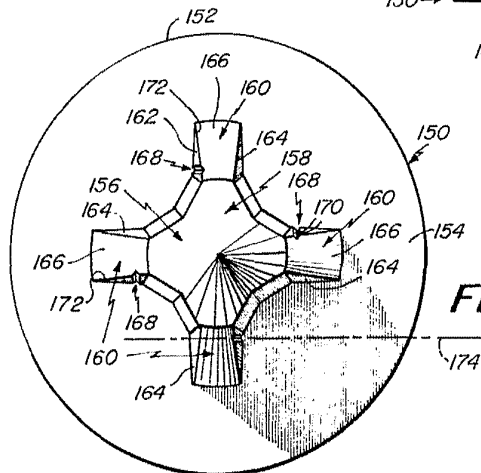


FIG. 58

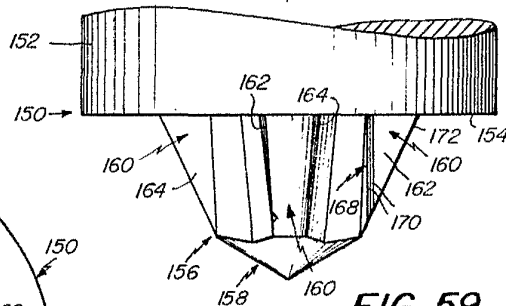


FIG. 59

Madrid  
P.P.

Escala variable



FIG. 60

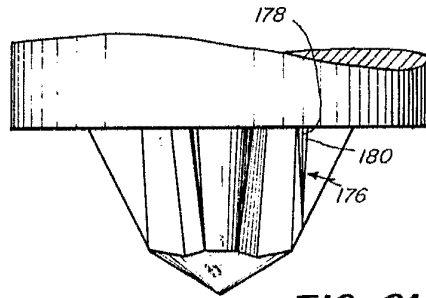
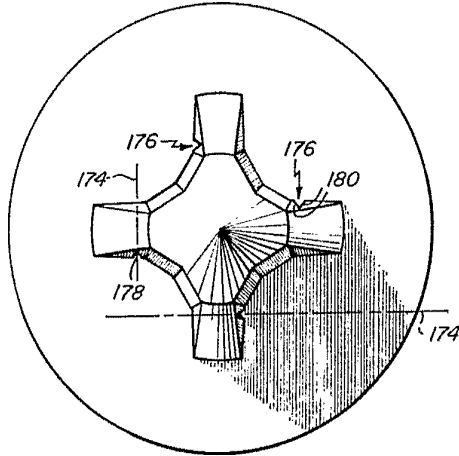


FIG. 61

FIG. 62

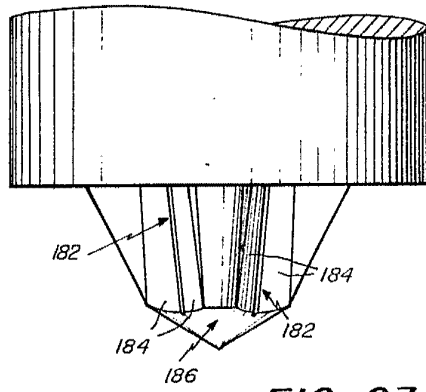
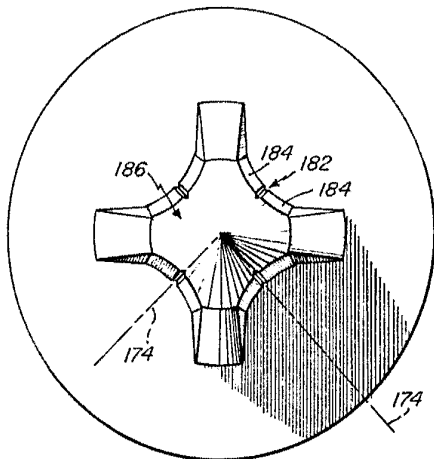
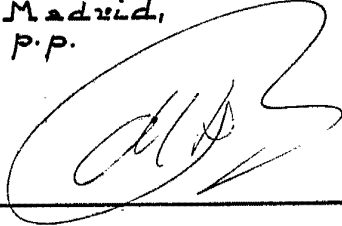


FIG. 63

Madrid,  
p.p.



Escala variable