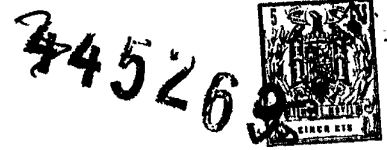


IV.

G. Skierski - X20301.



345269

345269

P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N

a favor de

PARKER-KALON CORPORATION, sociedad constituida según las
leyes del Estado de Delaware, - de nacionalidad norte-
americana - con domicilio en CLIFTON (New Jersey, EE.UU.)
1 Peekay Drive,

por :

"Perfeccionamientos en tornillos autoperforantes, y método
para la realización de estos perfeccionamientos".

-----:oOo:-----

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

Esta invención se refiere a los elementos fijado-
res roscados giratorios ó tornillos que están provistos
de medios que les permiten abrir un agujero piloto ó de



guía y labrar en él la rosca sin necesidad de efectuar previamente el orificio ni ninguna otra operación preparatoria. Más concretamente, la invención tiene por objeto unos perfeccionamientos introducidos en este tipo de tornillos autoperforantes y un método para la aplicación de tales perfeccionamientos mediante la utilización de matrices especiales, que permite obtener una importante ventaja económica en la fabricación.

Hasta ahora, se han diseñado generalmente tornillos autoperforantes con un extremo piloto ó penetrante de diámetro igual ó menor que el de la base de la porción fileteada del vástago. Así, después de perforar el agujero piloto con la punta penetrante del tornillo, el vástago roscado tenía que labrar una rosca de profundidad casi igual a la altura total de los filetes del vástago.

La práctica normal al formar bordes cortantes en el extremo piloto ó porción penetrante de un tornillo, es elaborar a máquina ranuras de una forma dictada por el diseño particular en una pieza de tornillo en bruto, sin alterar la forma de los rellanos entre las ranuras. Es decir, la pieza en bruto corriente de sección transversal circular para tornillos presenta en general dos bordes cortantes labrados en ella, pero el resto de la circunferencia de la pieza, por el extremo piloto, se deja en forma arqueada, que concuerda en curvatura y diámetro con el cuerpo principal del vástago. En consecuencia, esos rellanos ó porciones arqueadas ajustan en el elemento en que el tornillo se inserta durante la operación de corte ó labrado. Este ajuste aumenta el par requerido para el corte, por los esfuerzos de rozamiento

345269



resultantes. Los perfeccionamientos objeto de la presente invención consisten esencialmente en disponer en los tornillos de este tipo un extremo piloto ó de guía de configuración transversal esencialmente elíptica en el que los bordes cortantes definen el eje mayor de la elipse, y los rellanos intermedios definen el eje menor. Con esta construcción perfeccionada, los rellanos no ajustan en el elemento en el que se labra el agujero piloto, con lo cual se reduce el par requerido para la inserción.

10 Como ya se ha dicho, la práctica usual ha sido labrar a máquina los bordes cortantes ó filos en el extremo piloto de la pieza en bruto del tornillo. Esta es una operación relativamente costosa. El presente invento utiliza matrices para estampar los filos del tornillo. El nuevo método que permite esta práctica, y las matrices especiales que en él se usan, proporcionan un medio relativamente económico de elaborar tornillos de este tipo a una escala de producción hasta ahora imposible.

20 En consecuencia, un objeto de este invento es la provisión de un elemento fijador giratorio roscado de fabricación original y ventajosa, que comprende un extremo piloto que presenta superficies de corte para labrar un agujero piloto de diámetro mayor que el diámetro del fondo de la rosca de la porción fileteada del vástago del fijador, y que comprende rellanos entre las superficies de corte, los cuales no tocan las paredes laterales del agujero piloto durante la operación de corte ó labrado.

25 Otro objeto de este invento es la provisión de un nuevo método, relativamente económico, para la aplicación de los citados perfeccionamientos en la elabora-
30



ción de fijadores provistos de una porción entrante para
abrir un agujero piloto, el cual comprende templar una
pieza en bruto, estampar un extremo piloto en la punta
de la pieza, mediante matrices que forman estrías en esa
5 punta, y formar una rosca en la referida pieza en bruto.

Un tornillo perforante y terrajante obtenido de
acuerdo con los presentes perfeccionamientos comprende
un vástago posterior roscado y un extremo piloto el cual
presenta un eje transversal mayor y un eje transversal
10 menor, el primero más largo que el segundo; una plurali-
dad de estrías que se extienden longitudinalmente en el
extremo piloto, para formar una pluralidad de superfi-
cies de corte, cuyas estrías están orientadas de manera
que tales superficies de corte se hallen generalmente a
15 lo largo del plano definido por el eje mayor del extre-
mo piloto, y terminen donde termina el eje mayor, con lo
que los bordes cortantes ó filos asociados a las superfi-
cies de corte describen un círculo de mayor diámetro
que dicho eje menor cuando se hace girar el tornillo;
20 superficies de salida formadas por las estrías y situa-
das, en general, a lo largo del eje menor, y que termi-
nan con el mismo; y unos rellanos entre dichas superfi-
cias de salida y las superficies de corte de anchura ca-
da vez mayor, desde las superficies de salida a dichas
25 superficies de corte, de manera que los rellanos no to-
quen la pared lateral de un agujero piloto formado por
dichas superficies de corte.

Los pormenores citados y otros del invento, con
diversos detalles nuevos de construcción, se describen
30 seguidamente con más extensión con referencia a los di-



bujos anexos y se especifican en las reivindicaciones. Debe entenderse que la forma particular de realización del invento expuesta en los dibujos es simplemente ilustrativa, y no debe entenderse como limitación del invento.

5

En los dibujos:

La figura 1, es una elevación lateral de una pieza en bruto de metal para tornillos antes de estamparla y roscarla;

10

La figura 2, es una elevación lateral de la pieza en bruto para tornillos, despues de la operación de estamparla y antes de la operación de roscarla;

15

La figura 3, es una elevación lateral de un tornillo terminado de metal, obtenido roscando la pieza expuesta en la figura 2;

20

La figura 4, es una perspectiva de un par de matrices particularmente construídas para llevar a cabo la operación de estampación cuyos resultados se exponen en la figura 2;

La figura 5, es una vista ampliada del tornillo ilustrado en la figura 2, vista con un ángulo de 90°;

La figura 6, es una vista terminal de la porción entrante ó extremo piloto representado en las figuras 3 y 5; y

25

La figura 7, es una vista en perspectiva del extremo piloto del tornillo ilustrado en las figuras 3, 5 y 6.

30

En las figuras 3, 5, 6 y 7 se expone una forma preferida de realización de un tornillo -10- según los perfeccionamientos del invento. Como muestra la figura



3, el tornillo -10- comprende un vástago alargado -12-, con una cabeza -14- solidaria del extremo posterior del mismo. La cabeza puede estar provista de cualquier medio usual conveniente que coopere con una herramienta para hacer girar el tornillo al insertarlo ó sacarlo.

5 El tornillo -10- tiene un extremo piloto -20- de configuración transversal esencialmente elíptica, como se ve en la figura 6. El término "elíptica" se emplea aquí meramente con fines de descripción ó exposición, y no debe entenderse en sentido estrictamente matemático. En cuadrantes opuestos del extremo piloto se forman estrías ó ranuras longitudinales -22-, -24-, de disposición similar. La estría -22- está definida por una superficie de corte -26- provista de bordes cortantes ó

10 filos -28-, -30-, y por una superficie de salida -32-. La estría -24- está definida por una superficie de corte -34- provista de filos -36-, -38-, y por una superficie de salida -40-. Las superficies de corte -26- y -34- son preferiblemente un poco arqueadas, y están generalmente en un plano que forma un pequeño ángulo con el eje longitudinal del tornillo, para facilitar la separación del material de los filos durante el corte. El contorno de las superficies -26- y -34-, como se ve mejor en las figuras 5 y 6, proporciona el ángulo de corte y la

15 inclinación conveniente en los filos -28- y -30-. Las superficies de salida -32- y -40- forman también ángulo con el eje longitudinal del tornillo, para facilitar la salida del material desprendido en la operación de corte.

20 Como se indica mejor en la figura 6, la anchura máxima de las superficies de corte -26- y -34- es mayor

30



que la de las superficies de salida -32- y -40-; es decir, que las superficies de corte -26-, -34- se hallan, en general, distanciadas del eje transversal mayor (a) del extremo piloto elíptico y paralelas al mismo, definiendo así esencialmente dicho eje mayor. Las superficies de salida se hallan en una relación similar con el eje transversal (b). En consecuencia, un agujero piloto labrado por la cooperación de los filos -28-, -30- y -36-, -38- de las superficies de corte -26- y -34-, respectivamente, será de mayor diámetro que el eje menor (b) del extremo piloto. Así, las superficies de salida -32- y -40-, que puede considerarse que definen el eje menor (b), no tocarán las paredes laterales del agujero piloto labrado por los bordes cortantes. De manera análoga, las porciones arqueadas del extremo piloto comprendidas entre las superficies de corte y las de salida, designadas en adelante por rellanos -46- y -48-, no ajustarán tampoco con las paredes laterales de un agujero piloto. Es decir, que los rellanos -46-, -48- avanzan transversalmente en arco desde un radio mínimo junto a las superficies de salida hasta un radio máximo junto a las superficies de corte. Una diferencia aproximada de 10 % entre las longitudes del eje mayor y del menor ha resultado ser suficiente para dar holgura a los rellanos -46- y -48-, por lo que es preferible esta proporción.

La construcción reseñada proporciona un tornillo perforante que puede servir para abrir un agujero piloto aplicando un par mucho menor que el requerido al insertar los tornillos conocidos anteriormente. Las únicas fuerzas de fricción son las necesarias para efectuar el



corte.

Los rellanos -46- y -48-, según se ve especialmente en la figura 7, son generalmente de configuración longitudinal bulbosa. Esta construcción permite reforzar todo lo posible las superficies de corte -26- y -34-, que constituyen en sustancia el extremo de ataque de los rellanos; ó sea, que el contorno bulboso ó convexo de los rellanos permite disponer de una cantidad máxima de material para absorber las fuerzas engendradas por la operación de corte, y mantener la precitada configuración elíptica.

Como se ve mejor en la figura 3, en la forma de realización preferida, los bordes cortantes ó filos -30- y -38- están inclinados hacia el extremo posterior del tornillo. Es decir, el eje transversal mayor del extremo piloto generalmente elíptico, disminuye en longitud hacia el extremo posterior. Esto facilita también la salida del material desprendido en la operación de corte, y reduce la zona efectiva de contacto, haciendo mínima la resistencia por rozamiento.

Los filetes helicoidales -50- se forman en la porción posterior del vástago -12-. El eje mayor (a) del extremo piloto -20-, elíptico en general, es más largo que el diámetro del fondo de la rosca del vástago -12-, como se ve particularmente en la figura 3. Así, el extremo piloto abrirá un agujero piloto de diámetro mayor que el del núcleo del vástago -12-. En la forma de ejecución preferida, el eje mayor transversal del extremo piloto tiene en su parte más ancha una longitud máxima aproximadamente igual al diámetro del núcleo más la mitad de la diferen-



cia entre los diámetros de la cresta y del fondo de la rosca, por lo que el extremo piloto abre un agujero piloto más ancho de lo realmente necesario. Sin embargo, este tamaño del agujero permite que los filetes -50- embutan el material alcanzado por sus crestas en los huecos próximos al diámetro del núcleo del vástago, a fin de completar el contacto de los filetes -50- con el elemento en que se inserte el tornillo. Esta construcción reduce el corte ó fileteado, que deben completar los filetes -50-, y disminuye así el par requerido.

La configuración elíptica mencionada con relación al extremo piloto -20- alcanza y comprende la porción del vástago fileteado que incluye los dos primeros filetes adyacentes al extremo piloto, en la forma preferida de la realización. Así, el aterrajado inicial del agujero piloto se realiza por lo que puede definirse como lóbulos -54-, distanciados 180° para cada uno de los dos primeros filetes. Los lóbulos -54- están situados en el eje mayor de la sección transversal elíptica. Es decir, las porciones de los dos primeros filetes en el eje menor tienen una separación de mayor anchura, y por ello una altura menor de cresta que en el eje mayor. Esto proviene de practicar un fileteado corriente sobre la sección transversal elíptica, como se apreciará comparando las figuras 3 y 5. Esta construcción reduce sustancialmente el par requerido para la inserción, y mejora las condiciones de extracción. Los lóbulos -54- terrajan progresivamente el agujero piloto con un contacto mínimo de fricción durante la fase inicial de formación de la rosca.

El extremo piloto -20- está provisto de una punta



aguda -60-, que contribuye a la colocación y al corte iniciales. La punta -60- sobresale un poco de los filos -28-, -36-.

5 La nueva estructura de tornillo descrita podrá obtenerse mediante operaciones corrientes de mecanizado para fresar ó labrar las estrías -22- y -24-, etc. Sin embargo, como en otras aplicaciones en que se emplean tales prácticas usuales, el coste sería elevado. Según esta invención se ha desarrollado un método singular para elaborar dicho
10 elemento fijador utilizando las matrices originales -71-, -72- expuestas en la figura 4. Pero un obstáculo fundamental para el uso de las matrices -71-, -72- es que si éstas se emplean en una pieza en bruto para tornillos sin tratamiento preparatorio la pieza se endurecerá y se agrietará bajo las presiones producidas por el uso de las matrices.
15 Es decir, si una pieza corriente de tornillo se expone a la presión de estampación que ejercen las matrices -71-, -72-, se agrietará junto a las estrías -22-, -24-, y no será en conjunto de buena calidad.

20 Se ha comprobado que recociendo la pieza en bruto indicada por -74- (figura 1), puede obtenerse un tornillo de excelente calidad. El resultado de emplear las matrices -71-, -72- con la pieza en bruto -74-, como se describe más adelante, se expone en la figura 2. El recocido proporciona suficiente ductilidad para que el metal fluya, a
25 fin de formar unos salientes ondulados -76-, -78- y una mazarota -80- en la pieza -74-. La ductilidad de esta pieza le permite resistir las presiones de conformación sin agrietarse por los puntos de máximo esfuerzo. Los
30 apéndices -76-, -78- y el extremo -80- permanecen unidos



a la pieza inicial -74- despues de la operación de estampar con las matrices.

Una vez estampada la pieza -74-, se rosca del modo habitual. Durante esta operación, se eliminan los apéndices -76-, -78- y el extremo -80-, por contacto con los útiles de roscar. Los apéndices -76-, -78- y el extremo -80- impiden que los bordes cortantes ó filos se emboten antes de la operación de roscar. Si se desprenden durante la estampación, se obtienen filos con rebabas y no afilados.

El nuevo método aquí descrito, para estampar el extremo piloto de un fijador, permite darle diversas configuraciones. Puede emplearse para producir tornillos perforantes a una escala imposible hasta ahora, y a un coste más bajo por unidad.

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente:

1. - Perfeccionamientos en tornillos autoperforantes, que comprenden un elemento para el acoplamiento de una herramienta, un vástago roscado y un extremo piloto provisto de una pluralidad de ranuras ó estrías cortantes longitudinales; caracterizados por hacer el extremo piloto de manera que en sección transversal presente un eje menor (b) y un eje mayor (a), y que las superficies de corte (26, 34) de las estrías (22, 24) estén situadas en el plano del eje mayor (a) y terminen con el mismo.

2. - Perfeccionamientos en tornillos según la reivindicación 1, caracterizados porque el eje mayor (a) es



mayor que el diámetro del núcleo del vástago.

3. - Perfeccionamientos en tornillos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque el eje mayor (a) del extremo piloto disminuye de longitud a lo largo del eje del tornillo en la dirección del vástago fileteado (12).

4. - Perfeccionamientos en tornillos según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque las porciones (46, 48) situadas entre los ejes mayor (a) y menor (b) en oposición a las estrías (22, 24) se hacen de contorno longitudinal bulboso.

5. - Perfeccionamientos en tornillos según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque la diferencia de longitud entre los ejes mayor (a) y menor (b) es de 10%.

6. - Perfeccionamientos en tornillos según la reivindicación 1, caracterizados porque en la porción anterior ó de ataque de la rosca (50) del vástago se practican unos salientes (54) de terrajar, dispuestos en alineación axial con los extremos del eje mayor (a) del extremo piloto (20).

7. - Método para la realización de los perfeccionamientos de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por las fases de recocer una pieza en bruto de tornillo, estampar en ella un extremo piloto (20) que comprende estrías cortantes (22, 24) por medio de matrices (71, 72), y formar una rosca (12) en el vástago.

8. - Método según la reivindicación 7, caracterizado por la formación de apéndices longitudinales (76, 78) en el lado de la pieza en bruto en la fase de estampación, y por la eliminación de estos apéndices (76, 78) en la fa-



se de formación de la rosca.

9. - Perfeccionamientos en tornillos autoperforantes
y método para la realización de estos perfeccionamientos.

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

BARCELONA, 9 Septiembre, 1967.

JOAQUIN BOLIBAR

P. A.

P. P.

Fig. 1

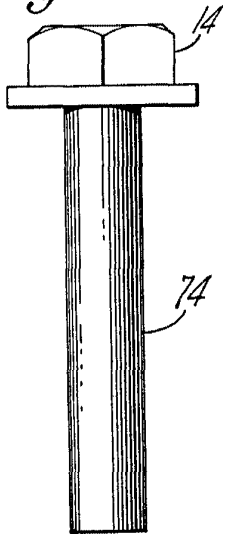


Fig. 2

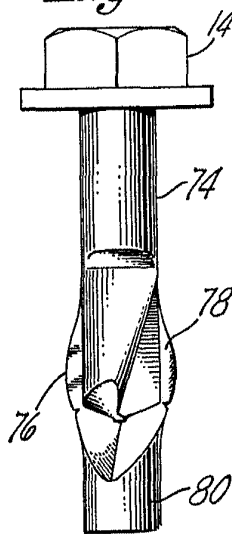


Fig. 3

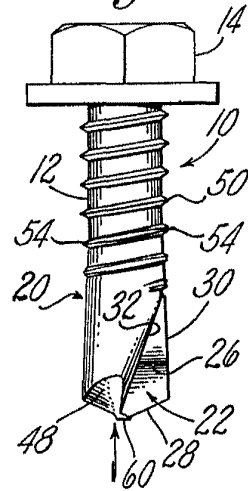


Fig. 4

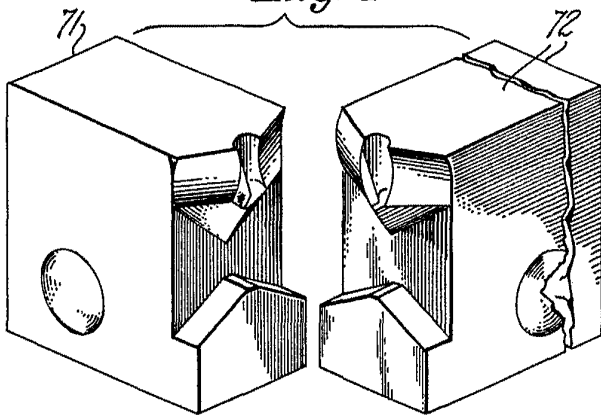


Fig. 5

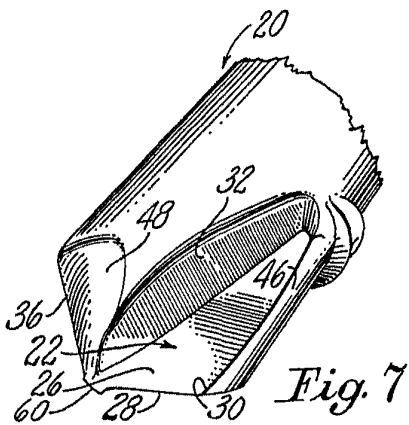
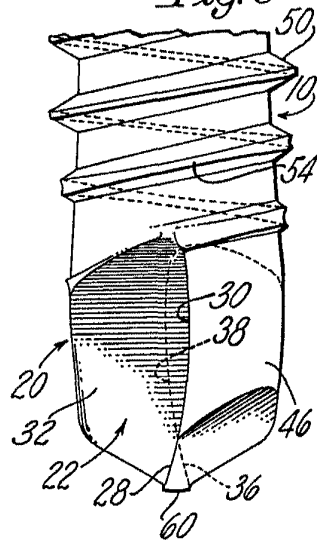


Fig. 7

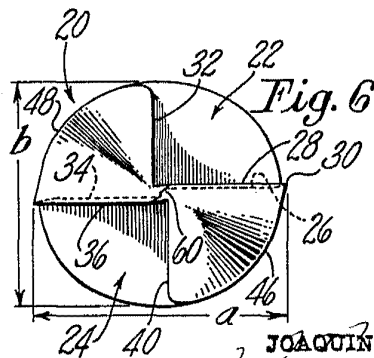


Fig. 6

JOAQUIN BOLIBAR

P. P.