

No. 336.641 29 NO



336641

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un<sup>a</sup>

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: ILLINOIS TOOL WORKS, INC.

RESIDENCIA: 8501 West Higgins Road, CHICAGO, Illinois

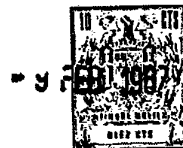
60631, Estados Unidos.

ENUNCIADO: "UN METODO PARA LA FABRICACION DE UN TORNI

LLO TALADRADOR".

Prioridad: Patente estadounidense n.º 548.892 del 10-5-66

tm.



336641

El presente invento se refiere a una nueva estructura de tornillo y, más específicamente, a un nuevo tornillo taladrador.

5 Existen muchas aplicaciones en que es muy deseable el uso de tornillos auto-taladradores y roscados a fin de facilitar el montaje fácil y económico de piezas. Anteriormente se han propuesto una diversidad de nuevas estructuras de tornillos auto-taladradores. Se ha considerado que muchas de tales estructuras han constituido importantes avances en la técnica y se han utilizado satisfactoriamente en especial para propósitos particulares. Sin embargo, se ha observado que ciertos de tales dispositivos anteriormente propuestos han requerido el empleo de una producción o procedimientos de fabricación relativamente costosos. Además, ciertos de tales tornillos anteriormente propuestos se han construido para obtener solamente una acción taladradora relativamente ineficaz.

10

15

Un importante objeto del presente invento es proporcionar una nueva estructura de tornillo taladrador y un método para la producción del mismo con los que el tornillo sea relativamente muy eficiente en operación y pueda ser producido en serie económicamente.

20

Más específicamente, un importante objeto del presente invento es facilitar una nueva estructura de tornillo taladrador y un método para la producción del mismo mediante el aguzado o forjadura de unos espolones y de forma que se obtengan en el extremo penetrante del tornillo unos filos de corte o taladro destalonados bien soportados y altamente eficaces.

25

Otro importante objeto del presente invento es facilitar un nuevo tornillo taladrador y un método para la construcción del mismo, cuyo tornillo tiene un extremo penetrante

30



336641

relativamente fuerte y resistente o porciones de punta taladradora.

Otro objeto más del presente invento es proporcionar un nuevo tornillo taladrador que tiene un extremo de penetración o porción de punta formada para abrir eficazmente un orificio en una pieza de trabajo de una forma que facilite la subsiguiente iniciación de las roscas del tornillo en la pieza de trabajo. Otros objetos y ventajas del presente invento aparecerán claramente por la siguiente descripción y los adjuntos dibujos, en los que:

La Figura 1 es una vista en alzado que muestra un tornillo que incorpora las características del presente invento.

La Figura 2 es una vista en alzado que muestra una pieza en bruto con cabeza y sin roscar, utilizada para producir un tornillo de acuerdo con las características del presente invento.

La Figura 3 es una perspectiva despiezada que muestra la forma en que el extremo penetrante de la pieza en bruto es aguzado o forjado de acuerdo con las características del presente invento.

La Figura 4 es una vista en sección fragmentaria y agrandada tomada en general a lo largo de las líneas 4-4 de la Figura 11 y que muestra una operación intermedia en el proceso de la forjadura del extremo penetrante o punta taladradora del tornillo de acuerdo con las características del presente invento.

La Figura 5 es una vista de extremo de la parte de punta del tornillo que se muestra en la Figura 1.

La Figura 6 es un alzado lateral fragmentario de una parte del tornillo que se muestra en la Figura 1.

336641



La Figura 7 es un alzado similar al de la Figura 6 pero mostrando al tornillo girado en 90° desde la posición que se indica en la Figura 6.

5

La Figura 8 es un alzado fragmentario que muestra una parte del extremo penetrante del tornillo girado 45° desde las posiciones que se indican en ambas Figuras 6 y 7.

10

Las Figuras 9, 10, 11 y 12 son secciones tomadas sobre el mismo plano según se indica por la línea seccional 11-11 de la Figura 4 y que muestran respectivamente posiciones sucesivas de los troqueles de aguzar o forjar durante el proceso de una pieza en bruto para tornillo.

15

La Figura 13 es una sección a escala reducida que muestra la manera de formar las roscas en la pieza en bruto para el tornillo.

La Figura 14 es un alzado fragmentario similar al de la Figura 6 pero mostrando una forma modificada del presente invento.

20

La Figura 15 es un alzado de la estructura modificada de tornillo girado en 90° desde la posición indicada en la Figura 14.

La Figura 16 es una vista del extremo penetrante de la estructura modificada de tornillo indicada en las Figuras 14 y 15.

25

La Figura 17 es una sección fragmentaria similar a la Figura 12 pero mostrando la manera en que se se forma la estructura modificada de tornillo.

30

Con referencia ahora más específicamente a los dibujos, en los que las partes similares en las diversas figuras se designan por las mismas cifras de referencia, un tornillo (20) que incorpora las características del presente invento se muestra



336641

en las Figuras 1 y 5 a 8. El tornillo (20) se forma, de acuerdo con las características del presente invento, de una pieza on bruto (22) que se muestra en la Figura 2 y en la forma que se describirá detalladamente más adelante.

5

El tornillo acabado (20) comprende una parte alargada de vástago (24) que se une con un extremo penetrante o punta taladradora (26). Preferiblemente, la parte posterior del vástago está provista de una cabeza agrandada (28) que tiene medios adecuados de ranura (30) para acomodar la herramienta atornilladora.

10

15

Los pasos de hélice (32) de rosca helicoidal se laminan en la parte de vástago (24). Preferiblemente, los pasos de hélice se extienden desde junto a la cabeza hasta la parte de extremo penetrante o punta taladradora (26) y, si se desea, los pasos de hélice pueden extenderse sobre la parte de extremo o punta penetrante (26). Los pasos de hélice (32) de la rosca se forman preferiblemente de forma que tengan una cresta (34) sustancialmente uniforme de un diámetro predeterminado por una mayor parte del vástago. Sin embargo, uno o más de los pasos de hélice designados en 32' contiguos o que se unen con el extremo o parte de punta penetrante (26) tiene un diámetro o altura de cresta progresivamente decreciente en una dirección que se extiende hacia la punta para facilitar la iniciación del avance de los pasos de hélice de la rosca en la pieza de trabajo. Según se muestra mejor en las Figuras 6 y 7, los pasos de hélice (32) de la rosca están espaciados entre sí axialmente al vástago del tornillo y los fondos (36) de las roscas tienen un predeterminado diámetro sustancialmente uniforme que es menor que el diámetro máximo de la parte de extremo penetrante o punta taladradora (26) según se describirá después más detalladamente.

20

25

30



336641

5

10

15

20

25

30

La parte de extremo penetrante o punta taladradora (26) es aguzada o forjada de forma que tenga un cuerpo (38) generalmente cilíndrico. En el cuerpo de la punta se forman las estrías (40 y 42) opuestamente dispuestas. Tales estrías están definidas respectivamente por unas primeras superficies paralelas (44 y 46) sustancialmente planas que se enfrentan en direcciones opuestas y sustancialmente situadas, aunque ligeramente descentradas en sentido opuesto de un plano paralelo bisector del vástago del tornillo. Las estrías están además definidas por unas segundas superficies (48 y 50) respectivamente perpendiculares a las superficies 44 y 46 y dispuestas en planos que están opuestamente inclinados con respecto al eje longitudinal del tornillo.

Según se muestra mejor en las Figuras 5 y 7, las superficies inclinadas (48 y 50) de las estrías tienen una profundidad mínima o cero en los puntos de arranque (52 y 53) respectivamente contiguos al extremo posterior de la parte de punta y se extienden de forma que los planos de las mismas se intersectan mutuamente en el punto 54 (véase la Figura 7) coincidente con el eje longitudinal del tornillo y axialmente distanciado hacia el interior desde un borde terminal libre o punta (56) del tornillo. Así, la parte de extremo penetrante está formada con un elemento de aleta estrecha (58) entre el punto imaginario 54 y la punta 56. Los lados opuestos de la parte de aleta (58) son de hecho continuaciones de las superficies (44 y 46) de las estrías. Esta aleta estrecha o parte de punta que tiene una configuración triangular según se muestra en la Figura 7 facilita al tornillo una fuerte punta bien soportada aunque relativamente fina o afilada para facilitar la penetración inicial en la pieza de trabajo durante una operación de taladrado.





336641

5  
10  
15  
20  
25  
30

se muestra mejor en las Figuras 6 y 8, en las que se muestran los filos curvados (72 y 74) en las uniones entre las superficies (48 y 50) de las estrías y las superficies de extremo 60 y 62 respectivamente. Según se indica, los filos curvados (72 y 74) se extienden axialmente del vástago del tornillo en una distancia sustancialmente mayor que la extensión axial de los filos cortantes 64 y 66. Esta relación se obtiene además por la configuración de las líneas de unión (76 y 78) entre las superficies de extremo (60 y 62) y las superficies laterales cilíndricas del cuerpo (38).

Según se indicó anteriormente, de acuerdo con una característica del presente invento, el tornillo (20) se forma de la pieza en bruto (22). Inicialmente, la pieza en bruto está provista de la parte de cabeza (28) anteriormente descrita, desde la que se extiende un vástago liso sin roscar (80). La parte de vástago (80) corresponde a la parte de vástago roscado anteriormente descrito (24), pero inicialmente la parte de vástago 80 tiene un diámetro sustancialmente uniforme que es menor que el diámetro máximo de las crestas (34) de los pasos de hélice (32) de la rosca y mayor que el diámetro de los fondos (36) de la rosca.

La parte de vástago (80) de la pieza en bruto se une con una parte afilada o cónica (82) que a su vez se une con una parte de extremo libre (84) de diámetro reducido. La longitud axial de la parte cónica (82) es similar en longitud al extremo penetrante o parte de punta (26) del tornillo acabado. Además, el grado en que la parte 82 se conifica está relacionado con el tamaño y la posición de las estrías en el tornillo acabado, de forma que cuando la parte de punta es forjada en la forma que después se describe, la parte de cuerpo cilíndrico resultante



336641

(88) tendrá un diámetro que es sustancialmente uniforme y sustancialmente el mismo que el diámetro inicial de la parte de vástago sin roscar (80).

5 A fin de formar la parte de punta taladradora de acuerdo con el invento, se utilizan los troqueles de aguzamiento o forjadura (86 y 88) que se muestran en las Figuras 3, 4 y 9 a 12. Estos troqueles están adaptados para ser montados y acci-  
10 tuados por aparatos de construcción conocida que no precisan ser descritos con detalle. Según es conocido, dichas máquinas son capaces de funcionar a altas velocidades de forma que las piezas en bruto para los tornillos pueden ser tratadas y forma-  
das con puntas taladradoras de acuerdo con el presente invento en proporciones que, por ejemplo, pueden ser del orden de va-  
rios centenares por minuto.

15 Los troqueles (86 y 88) están idénticamente cons- truidos y se montan en una relación directamente opuesta para un movimiento alternativo entre una posición totalmente abierta como se muestra en la Figura 9 y una posición totalmente cerra-  
da como se muestra en la Figura 12 durante la operación del tra-  
20 tamiento de las piezas en bruto para los tornillos.

Los troqueles (86 y 88) están respectivamente for-  
mados con unas cavidades idénticas (90 y 92) que tienen los ex-  
tremos superiores en forma de segmentos de un cilindro según se  
indica por las líneas semicirculares (94 y 96) en las uniones  
25 entre las superficies de las cavidades y las superficies superio- res (98 y 99) del portatroqueles. El radio de las cavidades (90 y 92) en los extremos superiores de las mismas es sustancialmente el mismo que el radio de la parte de vástago sin roscar (80) de la pieza en bruto para el tornillo. Las cavidades (90 y 92) es-  
30 tan respectivamente definidas por los filos cortantes (100 y 102)



336641

5

rectos y verticales a lo largo de un lado de las mismas, cuyos filos sirven para confinar la pieza en bruto durante una operación de forjadura y para recortar cualquier rebaba de la misma como se describirá más detalladamente después. Los filos (100 y 102) se unen respectivamente con los filos inclinados hacia abajo y hacia adentro (104 y 106) que sirven para cortar la parte extra (84) de la punta de la pieza en bruto junto con los filos cortantes rectos (64 y 66) anteriormente descritos.

10

Según se muestra en los dibujos y particularmente en la Figura 3, las cavidades (90 y 92) de los portatroqueles están parcialmente provistas de unos resaites (108 y 110) definidos respectivamente por unas superficies planas de yunque (112 y 114) que se enfrentan hacia delante y por unas superficies laterales inclinadas (116 y 118) perpendiculares a las mismas. La construcción es tal que las superficies 112 y 114 están adaptadas para formar las superficies 44 y 46 de las estrías, en tanto que la disposición de las superficies 116 y 118 de troquel determina la disposición de las superficies 48 y 50 de las estrías.

15

20

Las partes de extremo inferior de las cavidades de los troqueles están formadas respectivamente con las superficies redondeadas 120 y 122. Estas superficies redondeadas que se extienden desde las intersecciones con los filos cortantes 104 y 106 facilitan las formas moldeadoras contra las que es presionado y forjado el material de la pieza en bruto para obtener las anteriormente mencionadas superficies de extremo curvadas y destalonadas (60 y 62) de la parte de punta taladradora del tornillo. En otras palabras, las partes superficiales 120 y 122 corresponden en configuración a la forma anteriormente descrita de las superficies 60 y 62 del extremo del tornillo.

25

30

Cuando los troqueles se unen durante una operación

336641



5  
10  
15  
20  
25  
30

conformadora de la pieza en bruto, los filos cortantes 100 y 104 coinciden con la superficie plana 114 en tanto que los filos cortantes 102 y 106 coinciden con la superficie plana 112 para recortar la punta del tornillo a la configuración anteriormente descrita. Según se muestra en las Figuras 3 y 4, los portatroqueles están destalonados en 124 y 126 por debajo de los extremos inferiores de los filos cortantes 104 y 106 para facilitar un espacio libre para la parte sobrante de punta (84) de la pieza en bruto.

Cuando se forma una punta taladradora en una pieza en bruto de acuerdo con el presente invento, primeramente la pieza en bruto es colocada entre los troqueles abiertos según se muestra en la Figura 9. Después los troqueles se mueven el uno hacia el otro a través de las posiciones que se muestran en las Figuras 10 y 11 hasta la posición final indicada en la Figura 12. Durante dicho movimiento, las partes de resalte (108 y 110) de los troqueles desplazan progresivamente el material de la parte conificada (82) de la pieza en bruto a fin de formar las estrías anteriormente descritas. La configuración inicialmente afilada de la parte 82 de la pieza en bruto que se muestra en la Figura 2 y en líneas a trazos en la Figura 4, está relacionada con la forma del troquel para que dicho desplazamiento de material comience junto al extremo de diámetro grande de la parte 82 de la pieza en bruto y aumente progresivamente hacia el extremo de diámetro más pequeño. Según se mueven los troqueles hacia la posición cerrada de la Figura 12, se observa que el material de los cuadrantes en general diagonalmente opuestos es forzado por el resalte de cada troquel al interior de la cavidad del troquel opuesto. Según continúa esta acción, el material es forzado desde la configuración inicialmente afilada o cónica que se indica



336641

5 con líneas a trazos en la Figura 4 hacia la configuración gene-  
ralmente cilíndrica de los lados de las cavidades. Además, el  
material es forzado o extruido axial y radialmente contra las  
superficies redondeadas (120 y 122) en los extremos inferiores  
de las cavidades según se muestra en una etapa intermedia en la  
Figura 4 para obtener las superficies de extremo 60 y 62. Esta  
acción conformadora se completa según se mueve el troquel a la  
posición totalmente cerrada que se muestra en la Figura 12 y al  
mismo tiempo la parte sobrante inferior (84) es recortada del  
10 resto de la pieza. Preferiblemente, el volumen del material ori-  
ginalmente existente en la parte 82 de la pieza excede por lo  
menos ligeramente del que se precisa para la punta acabada y  
tal material en exceso es recortado por los troqueles durante  
la operación conformadora.

15 Después que la punta taladradora ha quedado forma-  
da según se describió anteriormente, la pieza es pasada entre  
los troqueles roscadoras (128 y 130) según se muestra en la Figura  
13. La construcción de dichos troqueles roscadores y la opera-  
ción de los mismos es bien conocida por lo que no es preciso des-  
20 cribirlos con detalle. Es suficiente establecer que la acción es  
tal que los pasos de hélice (32) de la rosca se forman como pre-  
viamente se describieron de forma que el diámetro de la cresta  
de los mismos sea mayor que el diámetro de la parte de vástago  
sin roscar (80) en tanto que el diámetro de fondo es menor que  
25 el diámetro de la parte de vástago sin roscar (80) y también me-  
nor que el diámetro del cuerpo (38) de la punta. Así, los filos  
cortantes (64 y 66) están adaptados para taladrar un orificio  
en una pieza de trabajo con un diámetro mayor que el diámetro  
del fondo de las roscas y las continuaciones de tales filos cor-  
30 tantes que se indican con las cifras 132 y 134 y que se extien-



336641

5 den a lo largo de los lados cilíndricos del cuerpo (38) de la  
punta estan adaptadas para escariar la abertura en la pieza de  
trabajo a un diámetro mayor que el diámetro de los fondos de las  
roscas. Tambien, según se indicó anteriormente, las roscas pue-  
den ser laminadas de forma que las mismas terminen sustancialmen-  
te en el extremo superior de la parte de punta taladradora, o  
pueden formarse las roscas para extenderse por lo menos parcial-  
mente a lo largo de la parte de punta. Además, los pasos de hé-  
lice de las roscas pueden extenderse incluso para quedar intersec-  
10 tadas por las estrías. Preferiblemente, las citadas roscas que  
se extienden a lo largo de la parte de punta taladradora estan  
conformadas para disminuir progresivamente de altura y de diáme-  
tro hacia la punta máxima del tornillo. Despues de haberse com-  
pletado las operaciones conformadoras, los tornillos que estan  
15 formados de acero o de otros materiales metálicos adecuados pue-  
don ser tratados termicamente, o endurecidos para facilitar que los  
mismos sean aplicados a las piezas de trabajo formadas de metal  
o de otras sustancias duras.

20 En las Figuras 14 a 17 se muestra una forma ligera-  
mente modificada del presente invento, en la que la estructura  
de tornillo es similar a la anteriormente descrita según se in-  
dica por la aplicación de cifras de referencia idénticas con el  
subfijo a añadido a los correspondientes elementos. En ésta rea-  
lización el tornillo puede formarse por el mismo método que el  
25 antes descrito y unicamente difiere en que los troqueles estan  
modificados para colocar los filos taladradores o cortantes (64a  
y 66a) en un plano común que contiene tambien a un eje longitu-  
dinal del tornillo. Además, el troquel está ligeramente modifica-  
do de forma que la aleta central o parte de punta (58a) y los  
30 lados opuestos de la misma que son continuaciones de las super-



336641

5 ficias 44a y 46a estan inciinadas ligeramente en diagonal con respecto al plano anteriormente mencionado. En otras palabras, el filo (56a) de máxima punta está dispuesto ligeramente en diagonal en un ángulo con respecto al plano común de los filos cortantes 64a y 66a. El ángulo de inclinación puede ser, por ejemplo, del órden de aproximadamente 15°.

10 Los filos cortantes opuestos (64 y 66) en la realización anteriormente descrita estan, según se indica, solo ligeramente descentrados el uno con respecto al otro y desde un plano que bisecta al tornillo, de forma que existe poca tendencia a que el tornillo oscile según el mismo es introducido en una pieza de trabajo. Sin embargo, la disposición que se muestra en las Figuras 14 a 16, en la que dichos correspondiente filos cortantes se encuentran en el mismo plano, favorece adicionalmente una acción taladradora recta y eficiente. El tornillo 20a según se expone muestra tambien como los pasos de hélice (32a) de las roscas pueden extenderse a lo largo de la parte de punta (26a), pero ha de entenderse que dichas roscas podrian terminar por encima de la parte de punta, si así se desea. En general, la disposición debe ser tal que la longitud de la parte sin roscar de la punta equivalga o exceda del grueso de la pieza de trabajo a la que ha de ser aplicado el tornillo. Esto facilita que la acción del taladrado sea completada antes de que las roscas se acoplen a la pieza de trabajo.

25 Aunque en la presente memoria descriptiva se han mostrado y descrito unas realizaciones preferidas del presente invento, es lógico que pueden variarse muchos detalles sin apartarse del espíritu y alcance de las adjuntas reivindicaciones.

30 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:



336641

29

- REIVINDICACIONES -

1

1. Un método para la fabricación de un tornillo taladrador partiendo de una pieza en bruto que tiene una primera parte de vástago sin roscar de un diámetro predeterminado y una segunda parte de extremo penetrante que se extiende desde la mencionada primera parte, comprendiendo las operaciones de forjar progresivamente dicha segunda parte en un cuerpo que tiene un diámetro similar al indicado diámetro predeterminado y con medios de estrías opuestamente dispuestos que se extienden generalmente en sentido longitudinal y unos filos cortantes que se extienden hacia afuera y axialmente hacia atrás desde una punta de aquellos, e incluyendo simultáneamente dicho cuerpo unos medios superficiales contorneados y forzando relativamente dicho cuerpo y dichas superficies axial y radialmente entre sí para formar unas superficies de extremo en el indicado cuerpo y destalonar tales superficies detras de los filos cortantes, y laminar la rosca en la primera parte de vástago con diámetros de cresta y de fondo respectivamente mayor y menor que el mencionado diámetro predeterminado.

5

10

15

20

2. Un método de fabricación de un tornillo taladrador según la Reivindicación 1, en el que el material es movido desde cuadrantes opuestos generalmente diagonales de la citada segunda parte en direcciones opuesta y paralelas predeterminadas a cuadrante inmediatamente contiguos de la segunda parte para facilitar dichas configuración de cuerpo y superficies de extremo.

25

3. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO PARA LA FABRICACION DE UN TORNILLO TALADRADOR".

30

336641

29



1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de dieciseis páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 9 de Febrero de 1.967

BERNARDO UNGRIA  
P.P.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Bernardo Ungria', written over a horizontal line.

10

15

20

25

30

326641

- 9

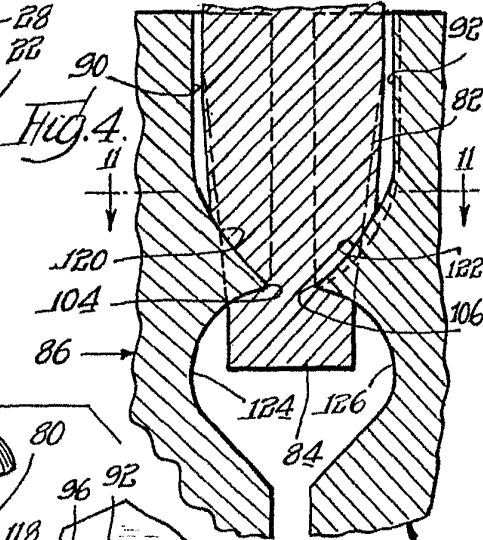
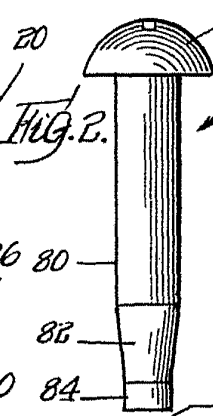
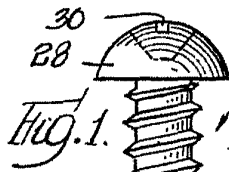


Fig. 3.

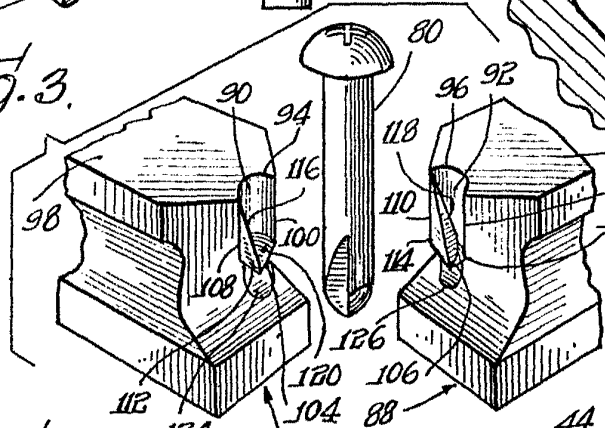


Fig. 5.

Fig. 6.

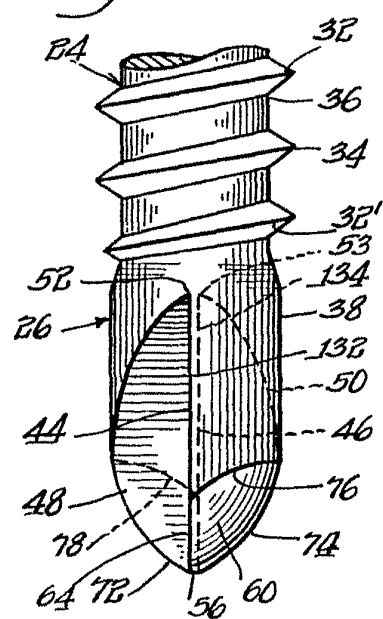


Fig. 7.

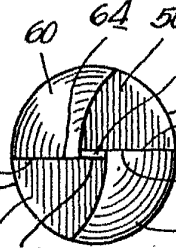
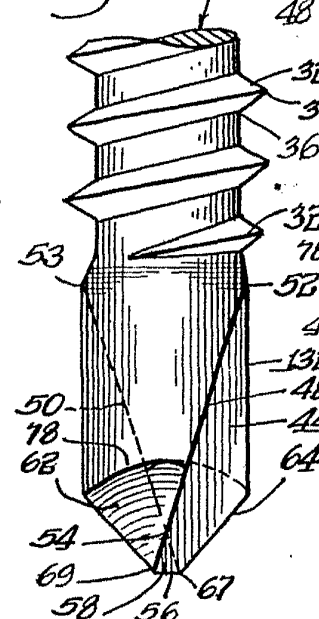
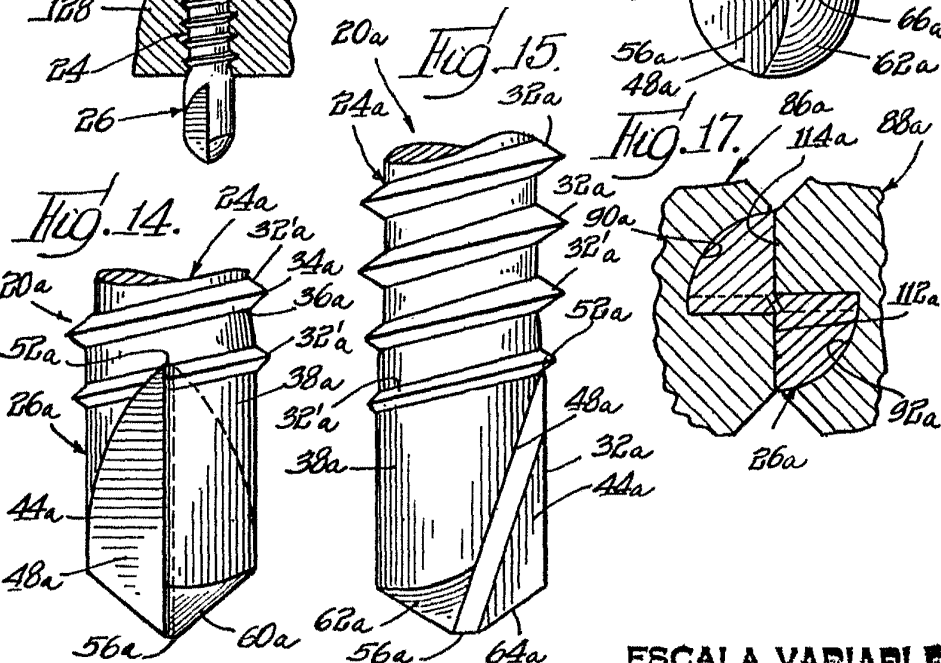
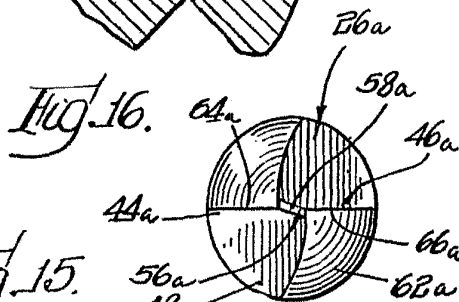
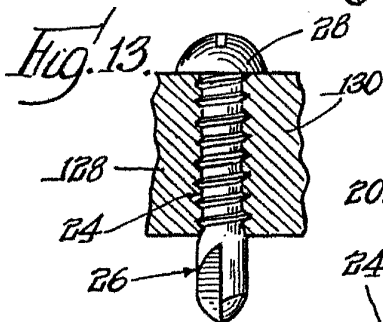
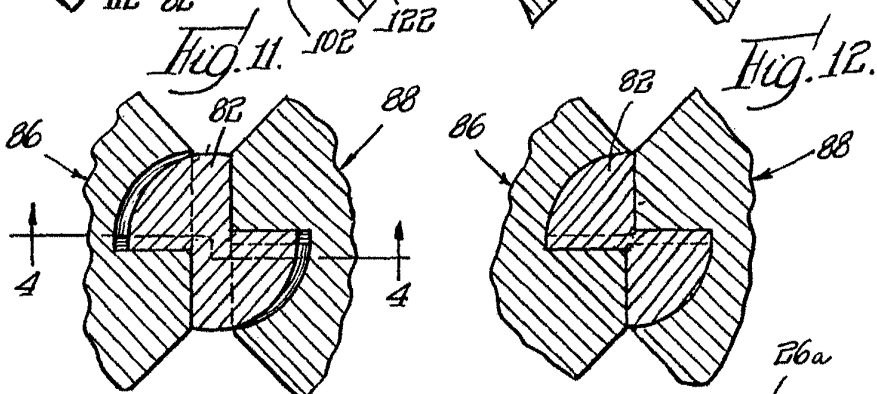
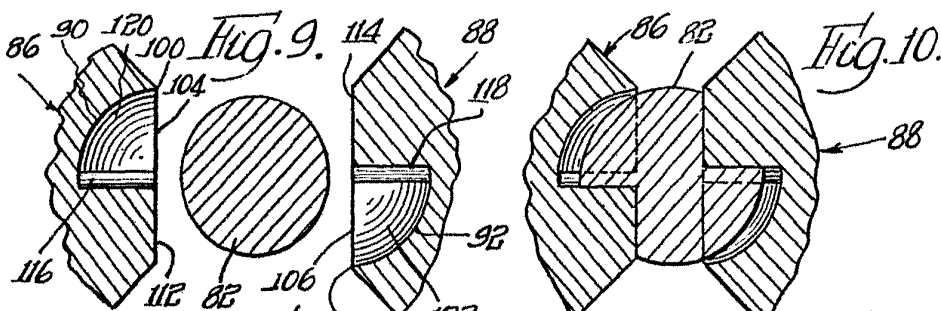


Fig. 8.

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 9 DE Febrero de 1962  
BERNARDO VIGORIA  
P. P.

336641



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 9 DE Febrero DE 1967  
 BERNARDO VIGORÍA  
 P. P.