

(10) ES (11) (21) (22)	NUMERO 280876	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 2 AGO. 1984	

RE: ITW Case 3086



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1- FEB. 1985

(30) PRIORIDADES:	(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
	520.108	4 de agosto de 1983.	ESTADOS UNIDOS

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F16B 25/00

(64) TITULO DE LA INVENCIÓN	
"DISPOSITIVO DE FIJACION A ROSCA"	

(71) SOLICITANTE (SI)	
ILLINOIS TOOL WORKS INC.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
8501 West Higgins Road CHICAGO, Illinois 60631, Estados Unidos	

(72) INVENTOR (ES)	

(73) TITULAR (ES)	
La solicitante.	

(74) REPRESENTANTE	
D. JULIO HERRERO ANTOLIN	

RESUMEN DESCRIPTIVO

5 Se describe un tornillo para material blando que tiene una rosca de forma asimétrica que incluye un flanco superior constituido por una pluralidad de superficies helicoidales continuas. Las superficies del flanco superior están configuradas de tal manera que se forme un saliente helicoidal en el flanco superior, lo que da lugar a un incremento de la fricción entre el tornillo y la pieza trabajada sólo después de que se ha producido el apoyo de la cabeza del tornillo.

10

ANTECEDENTES Y RESUMEN DE LA INVENCION



La presente invención se refiere a tornillos destinados a ser utilizados en materiales blandos, tales como plástico. La invención se aplica también a materiales tales como aluminio fundido y otros materiales blandos.

15

La fijación de tornillos en estos materiales ha constituido un problema, en particular cuando una protuberancia está formada en la pieza trabajada para economizar material, asegurar una separación, u obtener una mayor cantidad de material para el acoplamiento. Las protuberancias tienden a romperse como resultado de los esfuerzos radiales que se producen cuando se introduce un tornillo. Frecuentemente, cuando se utilizan protuberancias, el emplazamiento de la protuberancia es el único

20

25

sitio apropiado para la fijación. Si se deteriora la protuberancia, no existe otra alternativa salvo el desechar la totalidad de la pieza.

Otro problema asociado con la fijación de tornillos en materiales blandos es debido al hecho de que a menudo los tornillos se colocan con destornilladores mecánicos que tienen embragues de limitación de par ajustables. La utilización de estos destornilladores hace que sea conveniente diseñar tornillos con una amplia gama de trabajo. La gama de trabajo es la diferencia entre el valor del par máximo requerido para fijar un tornillo y el par mínimo para el cual los filetes del tornillo son arrancados. Si un tornillo tiene una gama de trabajo reducida, las variaciones (incluso dentro de las tolerancias admisibles) del tamaño del agujero, del tamaño del tornillo y del acabado, etc., dificultarán el ajuste apropiado de un embrague automático, porque estas variaciones tendrán tendencia a hacer que algunos tornillos no puedan ser introducidos en su sitio mientras que los filetes de otros tornillos serán arrancados. Los tornillos que tienen una gama de trabajo amplia permiten realizar más fácilmente el reglaje eficaz del embrague porque las variaciones de tolerancia del tornillo o de la pieza trabajada darán lugar menos frecuentemente a que un tornillo esté fuera de la gama de trabajo. Por consiguiente se reduci-

rá el número de los tornillos que no pueden ser colocados en su sitio, de los tornillos en los cuales se produce el arranque de los filetes y de las piezas que han de ser desechadas.

5 Un objeto de la invención consiste en proporcionar un tornillo provisto de una rosca que tiende a aumentar el par de arranque de los filetes sin aumentar notablemente los esfuerzos radiales.

10 Otro objeto consiste en proporcionar una forma de rosca de tornillo que aumenta el par de arranque de los filetes sin incremento proporcional del par de enroscamiento.

15 Otro objeto consiste en proporcionar un tornillo dotado de las características indicadas más arriba y que optimiza la utilización de la pieza de material inicial no trabajada para obtener un mayor diámetro de vástago para un diámetro de cresta dado.

20 Estos objetos y estas ventajas así como otros, se consiguen proporcionando un tornillo con una rosca que tiene un flanco superior con una superficie compuesta que tiende a aumentar el acoplamiento a fricción entre el tornillo y la pieza trabajada sólo después de que la cabeza del tornillo ha entrado en contacto con el artículo que se está sujetando. El hecho de apretar el tornillo hace
25 que el material de la pieza trabajada se deforme y entre

en contacto a fricción con el flanco superior, y el flanco superior está perfilado para optimizar la fricción y al mismo tiempo distribuir ventajosamente los esfuerzos radiales.

5 Los objetos y las ventajas de la presente invención se entenderán más claramente leyendo la siguiente memoria tomada conjuntamente con los dibujos que la acompañan.

DESCRIPCION DETALLADA DE LOS DIBUJOS

10 La fig. 1 es una vista en sección de un tornillo de acuerdo con la presente invención, en una aplicación en la cual es particularmente útil.

La fig. 2 es una vista en sección, ampliada, de una parte de un tornillo que tiene roscas de acuerdo con una variante de realización de la presente invención.

La fig. 3 es una vista semi-esquemática, ampliada, que ilustra el tornillo en combinación con diversos tamaños de agujero.

La fig. 4 es una vista en sección, ampliada, de una segunda variante de realización de una rosca de tornillo de acuerdo con la presente invención.

Las figs. 5 y 6 son vistas en sección, ampliadas, de un tornillo de la presente invención antes y después de haber sido apretado, respectivamente.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

En la fig. 1, se representa un tornillo 10 introducido en un agujero 22 formado en una protuberancia 20 que sobresale a partir de una pieza trabajada 21.

5 El tornillo tiene una cabeza hexagonal 12 con una superficie inferior 13. Se observará que es posible utilizar una cualquiera de diversas otras configuraciones de cabeza tales como las cabezas huecas, las cabezas ovaladas, las cabezas tipo phillips, las cabezas ranuradas, etc.

10 El tornillo tiene una forma de rosca de filete doble en un vástago de forma alargada 14 que incluye una rosca alta 16 y una rosca baja 18. El tornillo 10 se representa sujetando un artículo 24 en la superficie superior de la protuberancia 20. Las roscas alta y baja 16 y 18 tienen formas generalmente similares, siendo la rosca alta 16 sustancialmente más ancha que la rosca baja 18. Cada rosca está constituida por un flanco superior 28 en el lado de la rosca que corresponde a la cabeza y por un flanco inferior 30 en el lado de la rosca que está orientada hacia la extremidad de entrada del tornillo. El

15 flanco inferior 30 es generalmente de sección transversal recta mientras que el flanco superior 28 es de tipo compuesto e incluye una superficie interna 36 y una superficie externa 34. La forma de rosca que se representa

20 en las figs. 3, 5, y 6 es la misma que la que se ilustra

25

en la fig. 1.

La fig. 2 es una variante de forma de rosca en la cual el flanco superior es idéntico al de las figs. 1, 3, 5 y 6, salvo que la superficie interna es todavía más compleja e incluye una segunda superficie interna 35. En la fig. 2, el flanco inferior 30 forma un ángulo A con un plano 40 perpendicular al eje del tornillo 10, siendo dicho ángulo A de 15° aproximadamente. El ángulo B entre la superficie externa 34 y el flanco inferior es aproximadamente de 30° . La superficie interna 36 forma un ángulo C de aproximadamente 60° con el flanco inferior 30. La segunda superficie interna 35 forma un ángulo de 60° con el flanco inferior 30. La segunda superficie interna 35 es generalmente paralela a la superficie externa 34.

La longitud de cada una de las superficies es tal que el tornillo trabaja de manera óptima en diversos materiales. La superficie externa 34 intersecta la superficie interna 36 a una distancia aproximadamente igual a 75% de la altura de la rosca. La altura está definida como siendo la distancia radial entre la superficie 32 de la cresta y la superficie 38 de la raíz. Esto es aplicable a todos los modos de realización representados en las figs. La intersección de las superficies internas y externas 36 y 34 a la distancia mencionada más arriba está destinada a facilitar la introducción del tornillo en plásti-

cos más duros y más quebradizos y en los metales blandos. El ángulo incluido B relativamente poco inclinado de 30° situado en la extremidad 26 de la rosca ha demostrado ser satisfactorio para obtener un par de enroscamiento reducido y proporcionar sin embargo una fuerza suficiente para conseguir valores de extracción adecuados, generando sin embargo esfuerzos radiales tolerables.

5

10

15

La fig. 4 representa un tercer modo de realización de la presente invención. El flanco superior de este modo de realización incluye unas segundas superficies externa e interna 34 y 35 similares a las del modo de realización de la fig. 2. Sin embargo, la superficie interna 36' es curva. Otra diferencia entre el modo de realización de la fig. 4 y los otros modos de realización consiste en que tiene una sola altura de rosca. Sin embargo, se observará que este modo de realización y los demás podrían incluir modelos de rosca de filete único o de doble filete.

20

25

La fig. 3 representa, de forma esquemática, los tamaños de agujero aproximados para materiales de diversas durezas. Los tamaños de agujero que se ilustran intersectan las roscas en varios emplazamientos. Las designaciones H, M y S se refieren a "duro", "mediano", y "blando", respectivamente. Los materiales más duros y más quebradizos se acoplarán con la rosca alta 16 aproxi

madamente en la intersección entre la superficie externa 34 y la superficie interna 36, y el material más duro y quebradizo sólo entrará en contacto con la superficie 32 de la cresta de la rosca baja 18. Los materiales de dureza y tenacidad intermedia se acoplarán aproximadamente en la intersección de las superficies interna y externa de la rosca baja 18. El material plástico blando se acoplará con partes sustanciales de ambas roscas. Estos materiales pueden soportar importantes deformaciones localizadas sin transformar estas deformaciones en importantes esfuerzos radiales. Se observará que lo que se indica en lo que antecede es solamente una orientación general. Los materiales plásticos termoendurecibles tales como las resinas fenólicas y los poliésteres con carga de vidrio requieren generalmente grandes agujeros para evitar su rotura durante la instalación de la rosca. Los materiales termoplásticos tales como el ABS, y el polietileno pueden dotarse de agujeros más pequeños.

Las figs. 5 y 6 representan vistas ampliadas de deformaciones localizadas del material de la pieza trabajada que se producen cuando se introduce un tornillo de acuerdo con la presente invención. La fig. 5 representa pequeñas deformaciones 52 y 50 adyacentes a la extremidad 26 de la rosca alta 16 mientras se enrosca el tornillo en una pieza trabajada. Cuando la cabeza

del tornillo (no ilustrado) entra en contacto con la pieza trabajada, se evita cualquier movimiento axial suplementario del tornillo. La fig. 6 representa el efecto de extrusión o de tornillo de Arquimedes sobre la pieza trabajada después de una rotación de aproximadamente 90° (1/4 vueltas) del tornillo después de que la cabeza ha entrado en contacto con la pieza trabajada. La línea discontinua 60 de la fig. 6 representa la posición inicial del tornillo en el momento en que la cabeza entra en contacto con la pieza trabajada, mientras que la línea continua 62 representa la posición final del tornillo después de 1/4 parte de vuelta a partir de la posición representada por la línea 60. La rotación del tornillo a partir de la posición inicial hasta la posición que corresponde a 1/4 parte de vuelta crea una deformación ampliada 56 adyacente al flanco superior 28 de la rosca alta 16. Debido a que el flanco superior de la rosca es más ancho, la mayor resistencia a la rotación producida por la fricción empieza a producir efecto cuando se aprieta el tornillo. En las piezas trabajadas más blandas, la rosca baja 18 se acoplará con la pieza trabajada y la deformará de la misma manera, y dará lugar a deformaciones más anchas (no representada) similares a las deformaciones 56 formadas por la rosca alta 16.

25 La producción de las deformaciones 56 en la pieza

trabajada no solamente tiene el efecto de aumentar la re
sistencia de fricción sino que la mayor deformación de
la pieza trabajada como resultado del saliente helicoi-
dal formado en el flanco superior tiene el efecto de en
5 durecer mecánicamente (endurecimiento por deformación
plástica) las zonas de la pieza trabajada adyacentes al
flanco superior. Los efectos del endurecimiento mecánico
son más notables en los materiales termoplásticos en los
cuales los materiales blandos pueden ser reforzados y en
10 durecidos notablemente como resultado de la deformación
plástica. Esta mayor resistencia y esta mayor dureza con
tribuyen a aumentar la capacidad del tornillo para resis
tir a las fuerzas de arranque de los filetes y de extrac
ción.

15 Cada una de las superficies del flanco superior
son generalmente lisas y por consiguiente el tornillo
puede ser introducido fácilmente. Haciendo que las super
ficies del flanco superior sean lisas y sin interrupcio-
nes superficiales el tornillo será capaz de funcionar
20 más eficazmente en diversos materiales y tamaños de agu-
jeros. Sin embargo, se observará que en ciertos casos,
las interrupciones de las superficies internas del flan
co superior pueden ser ventajosas, bien para evitar que
los filetes sean arrancados o para impedir el aflojamien
25 to del tornillo.

Creando una superficie compleja y un saliente helicoidal continuo solo en el flanco superior, es posible dejar una mayor cantidad de metal en la pieza inicial no trabajada para aumentar la resistencia al fallo por torsión. Por consiguiente, para un diámetro de cresta dado, un tornillo de acuerdo con la presente invención, que tiene un perfil asimétrico, tendrá un mayor diámetro de raíz que un tornillo dotado de un flanco superior y de un flanco inferior similar si está hecho con un material inicial del mismo tamaño.

Aunque la invención ha sido descrita con referencia a modos de realización preferidos, está claro que pueden realizarse numerosas variantes modificaciones y sustituciones sin salirse del alcance y del espíritu de las reivindicaciones adjuntas.

Descrito el objeto de la presente invención en sus distintas partes, se declara que lo que constituye la esencialidad del mismo, es lo que se concreta en las siguientes:

20

25

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de fijación a rosca que incluye un vástago que tiene una cabeza ensanchada en una extremidad y una parte de entrada en la otra extremidad, por lo menos una rosca en dicho vástago, incluyendo dicha rosca un flanco superior y un flanco inferior, teniendo dicho flanco superior una superficie compleja de superficie más importante que la de dicho flanco inferior, con lo cual dicha rosca tiene una sección transversal asimétrica adaptada para aumentar la fricción superficial entre dicho flanco superior y el material de la pieza trabajada que se deforma cuando se aprieta dicho dispositivo de fijación después del contacto entre dicha cabeza y una pieza trabajada.

2.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha superficie compleja está constituida por dos superficies helicoidales, y la superficie externa de estas últimas es generalmente lisa, mientras que la superficie interna tiene interrupciones superficiales destinadas a aumentar el acoplamiento entre dicho material de la pieza trabajada y dicho flanco superior.

3.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha superficie compleja está constituida por una pluralidad de superficies heli-

coidales generalmente lisas, estando situada una superficie externa y una superficie interna de dicha superficie compleja de modo que formen un ángulo la una respecto a la otra.

5 4.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye una pluralidad de roscas de forma sustancialmente similar.

10 5.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 4, caracterizado porque una primera rosca de dicha pluralidad de roscas de forma similar es sustancialmente más ancha que una segunda rosca de dicha pluralidad de roscas de forma similar.

15 6.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 5, caracterizado porque dichas roscas están separadas la una de la otra, en término medio, por una distancia aproximadamente igual a la anchura de base media de dichas roscas.

20 7.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 3, caracterizado porque las superficies interna y externa de dicho flanco superior se intersecan a una distancia de la base de dicha rosca aproximadamente igual a 75% de la altura de dicha rosca.

25 8.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 7, caracterizado porque dicha superficie interna se extiende desde la base de dicha rosca hasta dicha superfi

cie externa.

5 9.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 3, caracterizado porque dicha superficie compleja incluye una tercera superficie en la base de dicha rosca, siendo dicha tercera superficie sustancialmente paralela a dicha superficie externa e intersectando dicha superficie interna a una distancia de la base de dicha rosca igual aproximadamente a 45% de la altura de dicha rosca.

10 10.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 3, caracterizado porque dicha superficie externa forma un ángulo de 30° aproximadamente con dicho flanco inferior, y porque dicha superficie interna forma un ángulo de 60° aproximadamente con dicho flanco inferior.

15 11.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 10, caracterizado porque dicha superficie externa de dicho flanco superior y de dicho flanco inferior forman cada uno un ángulo de aproximadamente 15° con un plano perpendicular al eje de dicho dispositivo de fijación.

20 12.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 4, caracterizado porque una de dichas roscas tiene una altura igual aproximadamente a las 2/3 partes de la altura de la otra de dichas roscas.

25 13.- Dispositivo de fijación a rosca que incluye un vástago provisto de una cabeza ensanchada en una ex-

tremidad y de una parte de entrada en la otra extremi-
dad, unas primera y segunda roscas que tienen sustan-
cialmente la misma forma, teniendo dicha primera rosca
una altura igual aproximadamente a las $2/3$ partes de la
5 altura de dicha segunda rosca, teniendo dichas primera
y segunda roscas, cada una, un flanco superior y un flan-
co inferior, estando constituido dicho flanco superior
de cada una de dichas primera y segunda roscas por una
superficie interna y una superficie externa, intersec-
10 tándose dicha superficie interna y dicha superficie ex-
terna formadas en cada uno de dichos flancos a una dis-
tancia de dicho vástago igual aproximadamente al 75%
de la altura de dicha rosca respectivamente, formando
dicho flanco inferior y dicha superficie externa de di-
15 cho flanco superior, cada uno, un ángulo de aproxima-
damente 15° con un plano perpendicular al eje de dicho
dispositivo de fijación, y formando dicha superficie in-
terna de dicho flanco superior un ángulo de aproxima-
damente 60° con dicho flanco inferior, extendiéndose dicha
20 superficie interna entre la base de dicha rosca y dicha
superficie externa.

14.- Dispositivo de fijación según la reivindi-
cación 13, caracterizado porque dichas primera y segunda
roscas están separadas por una parte de raíz generalmen-
25 te igual a la anchura media de la base de dichas roscas.

15.- Dispositivo de fijación a rosca que incluye un vástago provisto de una cabeza ensanchada en una extremidad y de una parte de entrada en la otra ex tremidad, unas primera y segunda roscas que tienen pa-
5 sos sustancialmente idénticos y una forma similar, te- niendo dicha primera rosca una altura igual aproximada- mente a las $2/3$ partes de la altura de dicha segunda rosca, teniendo cada una de dichas roscas un flanco su- perior y un flanco inferior, estando constituido cada
10 uno de dichos flancos superiores por tres superficies helicoidales, formando una superficie externa de dichas tres superficies un ángulo de 30° aproximadamente con di- cho flanco inferior, formando una superficie ~~interna~~ in- termedia de dichas tres superficies un ángulo de 60°
15 aproximadamente con dicho flanco inferior, y una segun- da superficie interna que intersecta dicho vástago y que es generalmente paralela a dicha superficie ~~exter-~~
na.

16.- Dispositivo de fijación según la reivindi-
20 cación 15, caracterizado porque dicha superficie externa y dicha superficie interna intermedia de cada una de di- chas primera y segunda roscas se intersectan a una dis- tancia de dicho vástago igual aproximadamente a 75% de la altura de dichas roscas, respectivamente.

25 17.- Dispositivo de fijación según la reivindi-

cación 15, caracterizado porque dicha superficie interna intermedia y dicha tercera superficie de dichas primera y segunda roscas se intersectan a una distancia de dicho vástago igual aproximadamente a 45% de la altura de dichas roscas, respectivamente.

5
18.- Dispositivo de fijación a rosca destinado a ser utilizado en una pieza trabajada deformable que incluye un vástago con una cabeza ensanchada en una extremidad y una parte de entrada en la otra extremidad, una 10 rosca en dicho vástago que tiene un flanco inferior y un flanco superior, un saliente helicoidal continuo sóporta do por dicho flanco superior para entrar en contacto a fricción con las partes deformadas de dicha pieza trabajada cuando se aprieta dicho dispositivo de fijación, 15 con lo cual se aumenta la fuerza necesaria para arrancar los filetes de la rosca y retirar dicho dispositivo de fijación.

19.- Dispositivo de fijación a rosca según la reivindicación 18, caracterizado porque dicho saliente 20 incluye una superficie compleja constituida por una pluralidad de superficies que se intersectan a distancias predeterminadas generalmente constantes respecto a dicho vástago.

20.- Dispositivo de fijación a rosca según la 25 reivindicación 19, caracterizado porque por lo menos

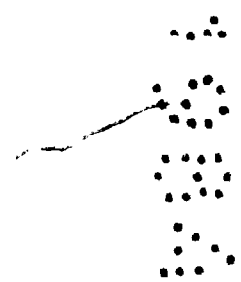
una superficie de dicha pluralidad de superficies forma una intersección curva con un plano que contiene el eje de dicho vástago.

5 21.- "DISPOSITIVO DE FIJACION A ROSCA", según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de diecinueve hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 2 AGO. 1984

EL AGENTE: JULIO HERRERO

10 P.P.



10

15

20

25

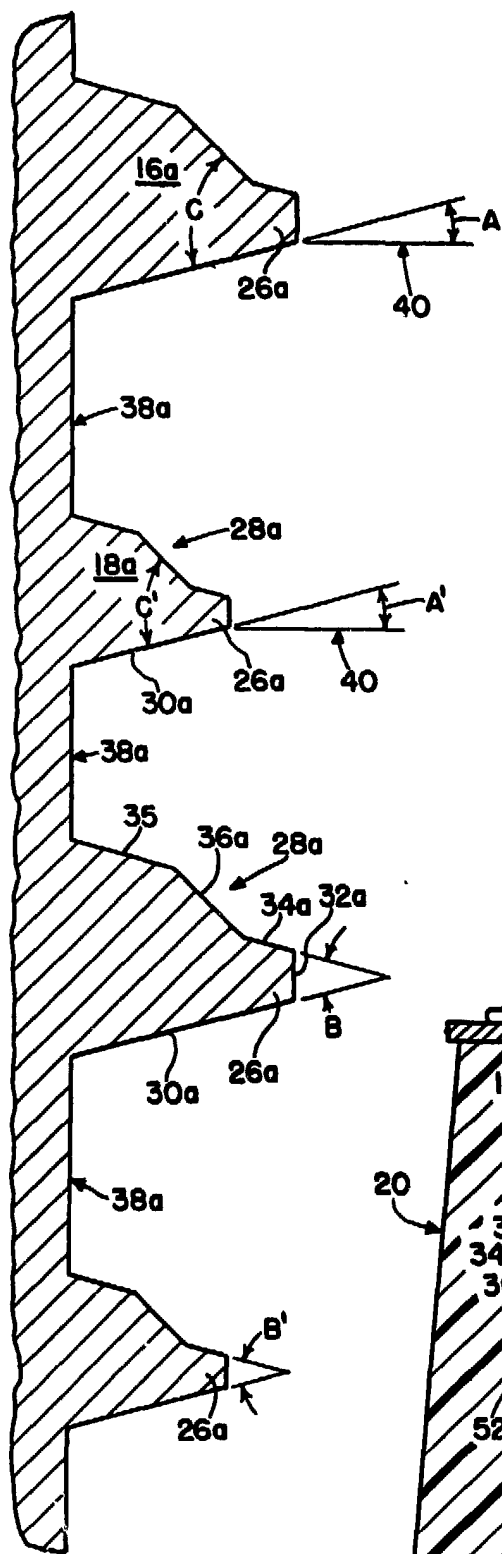


Fig. 2

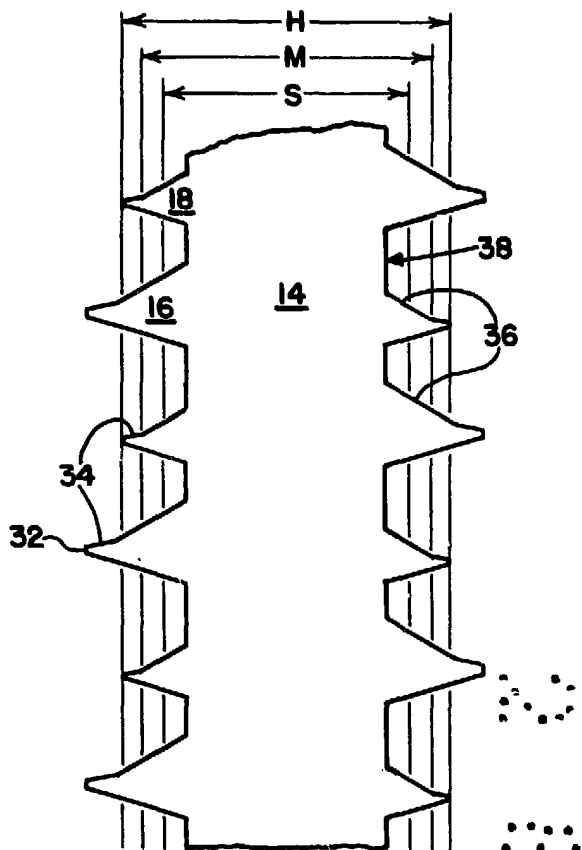


Fig. 3

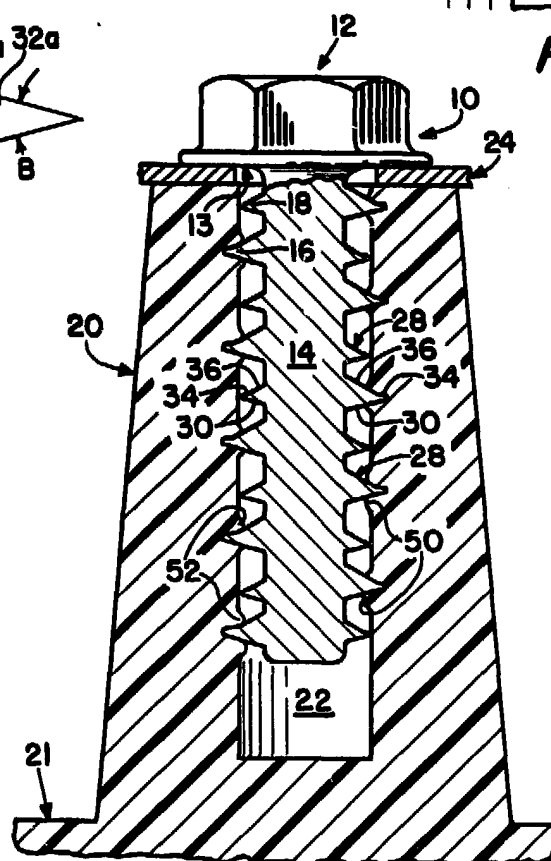


Fig. 1

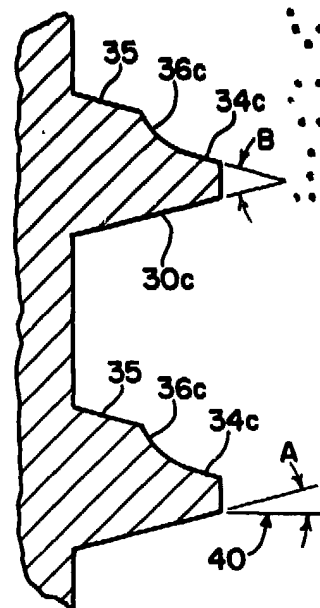


Fig. 4

ESCALA VARIABLE

MADRID
Julio Herrera
P. P.

2 AGO. 1984

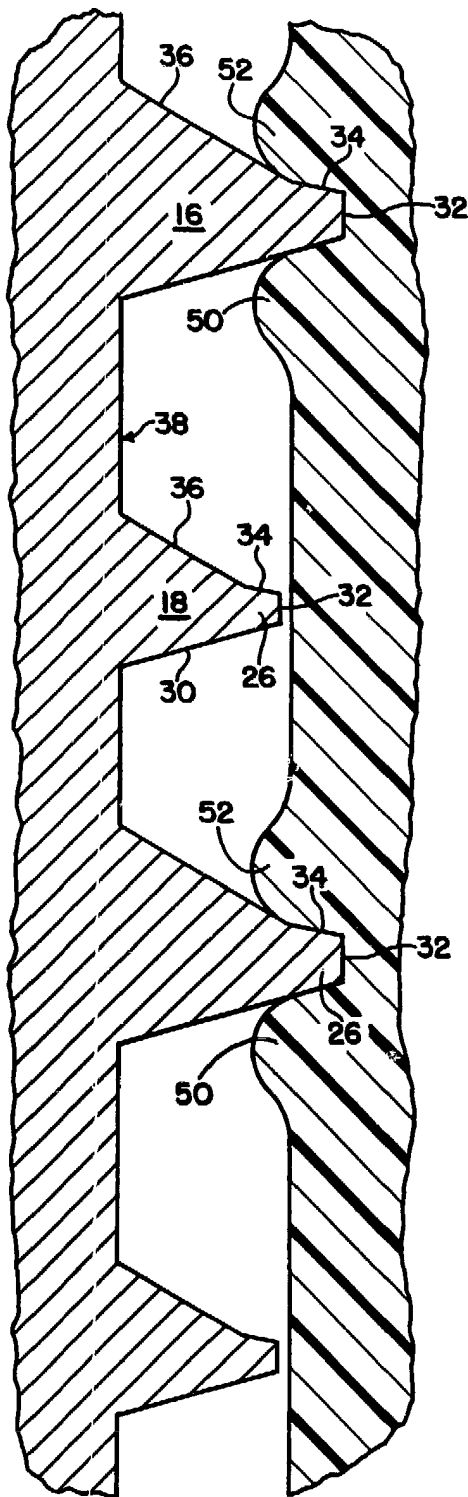


Fig. 5

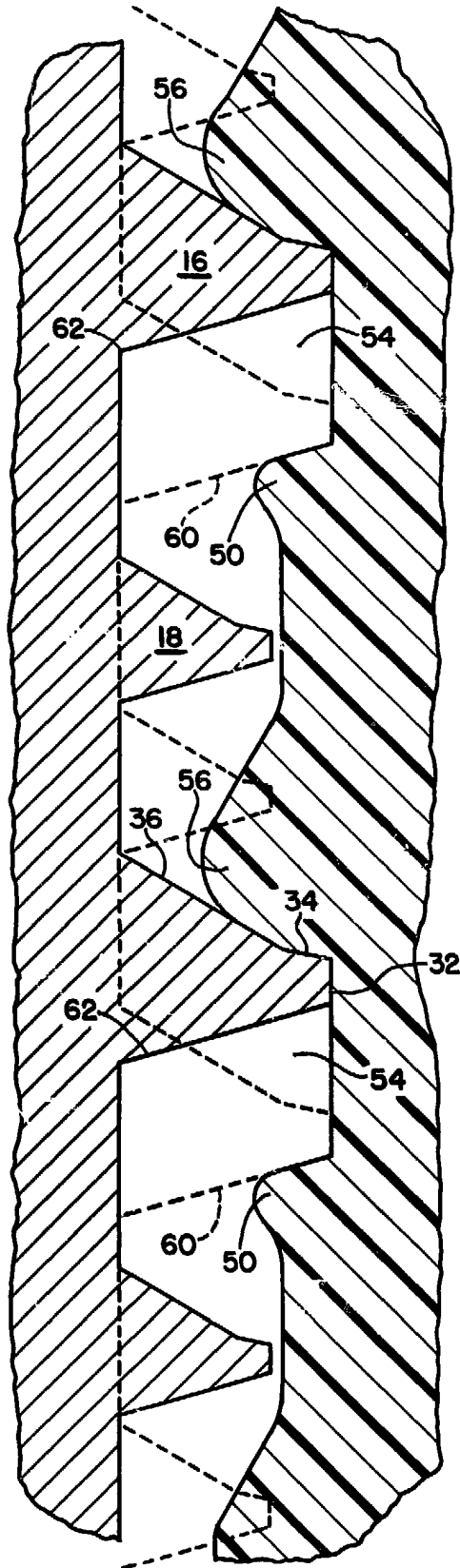


Fig. 6

ESCALA VARIABLE

MADRID
Julio Herrero
P. P.

2 AGO. 1984