

195338

29 ENE



P.- 47.459

195338

Yamamoto Case 30

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.:

B21H

para solicitar MODELO DE UTILIDAD por 20 años

a nombre de RESEARCH ENGINEERING & MANUFACTURING, INC.

entidad norteamericana

con domicilio en 459 Mount Pleasant Street, New Bedford,
Massachusetts, Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO FORMADOR DE UN FILETEADO"

(Clase Internacional B21h)

195338

25 FEB.



Este invento se refiere a elementos de sujeción auto-roscantes o formadores de fileteados y dispositivos similares.

5 Los elementos de sujeción formadores de fileteados o auto-roscantes a los cuales se refiere el presente invento son de la clase de los que forman el fileteado por una operación de recalado. Se fabrica un tipo de tornillo de esta clase por un método que incluye formar una pieza elemental de partida lobular de sección transversal poligonal arqueada con un número impar de 10 lados y laminar luego un fileteado en la pieza elemental de partida por laminación entre las matrices de laminación de fileteado en la pieza elemental de partida uniformemente espaciadas entre sí, usuales. Tales tornillos pueden producirse en serie a bajo coste. Además, 15 se ha comprobado que tales tornillos son sumamente satisfactorios ya que únicamente requieren un par de torsión de accionamiento relativamente pequeño para formar el fileteado, y sin embargo se precisa un par de torsión relativamente grande para desprender el tornillo del fileteado formado por el mismo. No obstante, la producción del citado tornillo requiere la formación de una 20 pieza elemental de partida de sección transversal poligonal arqueada que exige, en general, reconformar en matriz barra de metal redonda. 25

195338

29



5 El objeto de este invento es proporcionar un dispositivo o miembro formador de fileteado, tal como un tornillo, que comprende un vástago que tiene un fileteado laminado sobre el mismo, teniendo el vástago un eje geométrico longitudinal que está rodeado por el fileteado, presentando el fileteado secciones transversales de cresta y de raíz perpendiculares a dicho eje geométrico. La sección transversal de raíz está definida por un número impar de arcos circulares que se cortan, y la sección transversal de cresta incluye un número impar igual de arcos circulares que se cortan, que son respectivamente concéntricos con los arcos de la sección transversal de base. El centro de cada arco circular en la base y su arco circular concéntrico asociado en la cresta está sustancialmente en la intersección de los dos arcos circulares en la raíz que está más alejada de los dos arcos concéntricos. Los arcos en la cresta están unidos por arcos circulares más pequeños, los radios de los cuales son iguales a la altura del fileteado.

10

15

20

Otro objeto de este invento es proporcionar una configuración de formación de fileteado del tipo indicado, que puede realizarse en varios tipos de tornillos mecánicos y en otros tornillos introduciendo modificaciones relativamente sencillas en matrices co-

25

195338

29 FEB. 1974



nocidas que forman fileteados sobre una raiz sin centro.

En los dibujos:

5 Las Figuras 1, 2 y 3 ilustran vistas en alzado lateral de piezas elementales de partida para tornillos, de sección transversal circular, que pueden usarse para fabricar el tornillo formador de fileteado del presente invento;

10 Las Figuras 4, 5 y 6 son vistas en alzado lateral de tornillos formados respectivamente a partir de las piezas elementales de las Figuras 1, 2 y 3;

15 La Figura 7 es una vista en planta desde arriba, en forma en cierto modo esquemática, de una matriz de filetear por laminación que puede usarse juntamente con una matriz coincidente para filetear por laminación la pieza elemental de partida de tornillo de la Figura 1, para producir el tornillo de la Figura 4;

20 La Figura 8 es una vista en alzado lateral de la matriz de filetear por laminación de la Figura 7;

La Figura 9 es una vista en corte, fragmentaria, tomada a lo largo de la línea 9-9 de la Figura 7;

25 La Figura 10 es una vista en planta desde arriba, en forma en cierto modo esquemática, de una ma-

195338

29 FEB 1957



triz de filetear por laminación para uso con una matriz coincidente para filetear por laminación la pieza elemental de la Figura 2 para formar el tornillo de la Figura 5;

5 La Figura 11 es una vista en alzado lateral de la matriz de la Figura 10;

10 La Figura 12 es una vista en alzado lateral de una matriz de filetear por laminación para uso con una matriz coincidente para formar el tornillo de la Figura 6 a partir de la pieza elemental de la Figura 3;

La Figura 13 es una vista en planta desde arriba, en forma en cierto modo esquemática, de la matriz de la Figura 12;

15 Las Figuras 14 y 15 son vistas en corte, fragmentarias, a escala ampliada, tomadas aproximadamente a lo largo de las líneas 14-14 y 15-15 de la Figura 10;

20... La Figura 16 es una vista en alzado lateral de matrices cooperantes de filetear por laminación de la Figura 10, y en que se ilustra el uso de las mismas para filetear por laminación un tornillo;

25 Las Figuras 17 y 18 son vistas en corte, fragmentarias, a escala ampliada que representan las primeras fases de laminación de la pieza elemental de

195338



partida de la Figura 2;

La Figura 19 es una vista en corte transversal, fragmentaria, a escala ampliada, tomada aproximadamente a lo largo de la línea 19-19 de la Figura 5;

5 La Figura 20 es una vista en perspectiva, en forma en cierto modo esquemática, y que ilustra otra forma de matrices de filetear por laminación que realizan el presente invento; y

10 La Figura 21 es una vista en perspectiva, en forma en cierto modo esquemática, y que ilustra otro par de matrices de filetear por laminación que realizan el presente invento.

15 Refiriéndonos ahora con más detalle a los dibujos, la Figura 1 ilustra una pieza elemental de partida de sección transversal circular que tiene una cabeza 2 y un vástago con una parte cilíndrica 4 con un extremo que se estrecha cónicamente 5 y que termina en

20 punta. Cuando se lamina la pieza elemental de partida de la Figura 1 de la manera usual, en matrices coincidentes del tipo ilustrado en las Figuras 7-9, el fileteado sobre el tornillo 6 tendrá una sección transversal poligonal del tipo que se describe más detalladamente en lo que sigue. La cresta 10 del fileteado y la raiz 8 del

25 fileteado serán respectivamente de dimensiones uniformes sobre la parte cilíndrica del tornillo 6, pero reducién-

195338



dose progresivamente las dimensiones de la cresta y de la raiz en el extremo de entrada del tornillo en la pieza.

5 La placa 12 de matriz de las Figuras 7-9 es de configuración en general rectangular e incluye salientes 13 formadores de fileteado, que están inclinados con respecto a la dirección de movimiento de la placa 12 de matriz en un ángulo 14 que es igual al ángulo de la hélice del fileteado a ser laminado. Además, como
10 es usual, los salientes 13 están espaciados entre sí por una distancia 15 que es igual al paso del fileteado a ser laminado. Además, sobre la placa 12 de matriz hay formada una inclinación o pendiente 16 que incluye además los salientes formadores de fileteado y que se
15 usa para formar la parte de fileteado que se estrecha del tornillo en el extremo de entrada del mismo en la pieza de trabajo. La placa 12 de matriz tiene además gargantas o entalladuras 17 espaciadas entre sí y paralelas. Las gargantas 17 discurren perpendicularmente a
20 la dirección normal de desplazamiento de la matriz y se extienden hasta una profundidad que llega a corta distancia de la raiz 18 de los salientes, formando estos últimos normalmente la cresta del fileteado que se lamina. Las gargantas 17 son además de profundidad que disminuye progresivamente desde el extremo 20 de entrada
25

195338



5 en la pieza de trabajo de la placa 12 de matriz y se extienden en aproximadamente de la mitad a los dos tercios de la longitud de la placa 12 de matriz, siendo preferible la distancia de los dos tercios, como se ha ilustrado en la Figura 8. La finalidad y la configuración detallada de las gargantas 17 se describirán más detalladamente en lo que sigue.

10 La pieza elemental de partida para tornillo de la Figura 2 tiene además una parte de vástago cilíndrico 4 y una parte de extremo tronco-cónico 5ª. El tornillo 6ª formador del fileteado, de la Figura 5, es similar al tornillo 6, excepto en que la cresta 10ª del fileteado se estrecha hacia el extremo de entrada del tornillo en la pieza de trabajo, mientras que la dimensión de la raíz 8ª permanece sustancialmente uniforme. La placa 12ª de matriz para laminar el fileteado sobre el tornillo de la Figura 5 tiene salientes 13ª formadores de fileteado inclinados en el ángulo 14ª de la hélice y espaciados entre sí por el paso de rosca 15ª. No obstante, las partes 18ª de raíz de los salientes 13ª están estrechadas desde el extremo 20ª de entrada de la pieza de trabajo hacia el extremo de descarga de la pieza de trabajo de la matriz en la región a través de la cual pasa la parte 5ª de la pieza elemental de partida. La placa 12ª de matriz, al igual que la

15
20
25

195338

29 ENE.



placa 12 de matriz, está formada con gargantas espaciadas paralelas 17^a que discurren transversalmente a la dirección de desplazamiento de la matriz 12^a y que tienen la misma finalidad que las gargantas 17.

5

Aunque se ha ilustrado una placa 12 ó 12^a de matriz, según sea el caso, será evidente que cada una de esas placas de matriz se usa con una placa de matriz similar de la misma construcción. En la acostumbrada operación de laminación de fileteado, las dos placas de matriz coincidentes se montan sobre una máquina de laminar fileteado con los salientes de laminar fileteados de las matrices enfrentados entre sí. Una de las matrices puede ser fija, mientras que la otra puede ser movable, y la pieza elemental de partida se lamina entre ellas. Una ventaja del presente invento es que se pueden montar las matrices en máquinas usuales para laminación de fileteados, a la vista del hecho de que las matrices, por lo demás usuales, pueden ser fácilmente modificadas mediante la provisión de las gargantas transversales 17, etc.

10

15

20

25

El tornillo 6_b de la Figura 6 está formado de una pieza elemental de partida que tiene una parte cilíndrica 4, una parte tronco-cónica 5_b y una parte extrema cilíndrica muy corta 5_c. El tornillo 6_b puede tener un fileteado que es el mismo, en alzado, que el

195338

29 E 5



que se encuentra en una gran diversidad de tornillos mecánicos. El tornillo 6b tiene por tanto una cresta 10c y una raíz 8c de dimensiones respectivamente uniformes en toda la parte de vástago cilíndrico del tornillo. No obstante, la cresta se estrecha en la parte de la misma que se lamina en las secciones 5b de la pieza elemental de partida. La dimensión de la raíz del fileteado puede ser constante en todo el tornillo, o bien puede estrecharse ligeramente en el extremo delantero de la sección 5b. También puede formarse, si se desea, a voluntad, una parte 20 corta sin filetear de entrada en la pieza de trabajo.

La placa 12c de matriz ilustrada en las Figuras 12 y 13 es en cierto modo similar a la placa 12a de matriz, excepto en que los salientes 13c están conformados para proporcionar el fileteado de tornillo mecánico del tornillo 6b de formación del fileteado, en vez de los fileteados del tipo ilustrado en los tornillos 6, 6a. También pueden formarse otros tipos de fileteados normales. Igual que con las placas de matriz anteriormente descritas, los salientes 13c están espaciados entre sí a una distancia igual al paso de la rosca del tornillo 6b, y los salientes 13c están inclinados con respecto a la dirección de movimiento de la placa 12c de matriz un ángulo que corresponde al án-

195338



gulo de la hélice del fileteado del tornillo 6b . Igual-
mente, la placa 12c de matriz está formada con gargan-
tas 17c espaciadas, paralelas, que se extienden trans-
versalmente. Puesto que la finalidad de las gargantas
5 17c es la misma que la de las gargantas 17, 17a, basta-
rá para los fines del presente invento describir solamen-
te un conjunto de gargantas con detalle, por ejemplo,
las gargantas 17a. Bastará igualmente con describir al
nuevo tornillo resultante formador del fileteado con
10 respecto al tornillo 6a de la Figura 5, bien entendido
que sobre los tornillos anteriormente descritos pueden
formarse configuraciones de sección transversal simi-
lar.

Pasando ahora a las Figuras 14 y 15, se
15 verá en ellas que las gargantas 17a de la placa 12a de
matriz son de sección transversal de forma en V, y tie-
nen una profundidad que es menor que la profundidad de
los salientes 13a del fileteado de la matriz. Así,
las gargantas 17a no se extienden hasta la base 18a de
los salientes 13a. Además, las gargantas 17a son más
20 profundas (Figura 14) en el extremo 20a de entrada en
la pieza de trabajo de la placa 12a de matriz y se hacen
progresivamente más someras en proporción directa a la
distancia desde el extremo de entrada 20a. Los lados
25 28, 30 de cada garganta 17a definen un ángulo incluido

195338



obtuso de, al menos, unos 120° , y el espaciamento de los valles 32 de las gargantas 17a es sustancialmente uniforme en toda la extensión de las gargantas.

5 A modo de ejemplo, aunque no de limita-
ción, una pieza elemental de partida como la ilustrada
en la Figura 3 puede tener un diámetro de la sección 4
de cilindro circular recto de aproximadamente 3,2 mm.
La placa 12a de matriz rectangular puede tener gargantas
17a de una profundidad, es decir desde la cresta 34 (Fi-
10 gura 14) al valle 32, en el extremo 20a de entrada en la
pieza de trabajo, que puede ser de aproximadamente
0,305 mm. No obstante, aproximadamente a los dos ter-
cios de la longitud de la placa de matriz desde el ex-
tremo 20a, las gargantas pueden tener una distancia des-
15 de la cresta 36 (Figura 15) al valle 32, de aproximada-
mente 0,076 mm. El espaciamento de las gargantas des-
de un valle 32 al valle siguiente 32 puede ser de apro-
ximadamente 1,499 mm, que es aproximadamente la séptima
parte de la circunferencia de la pieza elemental de par-
20 tida en la sección cilíndrica 4. Además, la placa 12a
de matriz puede tener una profundidad 38 del saliente
formador del fileteado (Figura 12) en el extremo de en-
trada en la pieza de trabajo, de aproximadamente 0,965
mm, una profundidad en 40 de aproximadamente 0,508 mm
25 en la región del final de las gargantas 17a, y una pro-

195338



cerca del punto de partida de la operación de lamina-
ción, y la Figura 18 muestra la pieza elemental después
de haber girado aproximadamente un catorceavo de vuelta.
Como se ha ilustrado en la Figura 17, la pieza elemental
5 de partida descansa en una entalladura 17a' de la matriz
12a inferior o estacionaria. Al moverse la matriz supe-
rior o movable hacia la izquierda y paralelamente a la
matriz inferior o estacionaria, la pieza elemental de
partida 46 gira alrededor de un centro 50 que está en el
10 borde superior del lado 28' de la garganta 17a', es de-
cir, en la unión del lado 28' con la cresta 34. Mien-
tras tanto, la matriz superior o movable está mordiendo
en la pieza elemental de partida para comenzar a formar
por laminación una parte 52 de fileteado arqueada, ilus-
15 trada en la figura 18. La matriz inferior o estaciona-
ria lamina también una parte de fileteado corta y ar-
queada 56, como resultado de rodar alrededor del cen-
tro 50. Estas partes de fileteado 52, 56 no se ha pre-
tendido que estén a escala, sino que están destinadas
20 únicamente a constituir representaciones esquemáticas
de la formación del fileteado sobre la pieza elemental
de partida, al moverse ésta a través de las matrices.
Luego la pieza elemental de partida quedará encajada
en la garganta 17a". Al proseguir el movimiento de
25 la matriz superior o movable 12a, la pieza elemental

195338



de partida empezará a girar alrededor de un centro 50' en la matriz movable, mientras que la matriz estacionaria muerde en la pieza elemental de partida para generar otro arco del fileteado, similar al arco 52. Al mismo tiempo, la rotación de la pieza elemental de partida sobre la matriz movable forma un arco corto, como el arco 56. Así, cuando se lamina la pieza elemental entre las matrices, la pieza elemental se mueve entrando y saliendo en las entalladuras de ambas matrices y gira sucesivamente alrededor de los bordes de las entalladuras 17a de ambas matrices como centros de rotación, en vez de girar alrededor del eje geométrico longitudinal 60 de la pieza elemental de partida como en las operaciones usuales de laminación de fileteados. El eje geométrico 60 permanece paralelo a las entalladuras y por tanto perpendicular a la dirección de movimiento de la matriz movable.

La Figura 19 ilustra en corte la configuración del fileteado generado por las antes citadas matrices de laminación de fileteados. Como aquí se ha ilustrado, la sección transversal de la Figura 19 se ha tomado en la parte totalmente fileteada del tornillo 6a, es decir, en la parte fileteada que se ha laminado a partir de la sección 4 de la pieza elemental de partida. La raíz 8a estará formada por siete arcos circu-

195338

29 EN



lares que se cortan 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74 de
igual longitud, y los centros 61, 63, 65, 67, 69, 71,
73 de estos arcos estarán, para cada arco, en la inter-
sección de los dos arcos más alejada de ese arco parti-
5 cular. Así, el centro del arco 62 estará en 61, que es
la intersección de los arcos 68, 70; el centro del ar-
co 64 estará en 63, que es la intersección de los arcos
70, 72, etc.

Los arcos de la cresta 10a incluyen siete
10 arcos circulares relativamente largos 80, 82, 84, 86,
88, 90, 92 de igual longitud. Estos arcos largos 80,
82, 84, etc. son concéntricos respectivamente con los
arcos de raíz 62, 64, 66, etc. Por tanto, cada uno de
los arcos de cresta largos tiene un radio R ilustrado
15 en la Figura 19. Además, la cresta incluye siete arcos
relativamente cortos 81, 83, 85, 87, 89, 91, 93 de igual
longitud que forman los lóbulos de recalcado del file-
teado en el fileteado, y que unen sucesivamente los ar-
cos largos 80, 82, 84, etc. Cada uno de estos arcos
20 cortos tiene un radio r , que es la profundidad del file-
teado. Así, el arco 85 tiene su centro en la intersec-
ción 73, el arco 87 tiene su centro en la intersección
61, etc. En el método descrito en lo que antecede, los
arcos de cresta 80, 82, etc, y los arcos de raíz concén-
25 tricos 62, 64, etc, son laminados por la matriz opuesta

195338



a la matriz sobre la cual está girando la pieza elemental como centro. No obstante, los arcos cortos o de formación de lóbulos 81, 83, etc, son laminados por la matriz sobre la cual está rodando la pieza elemental de partida como centro.

5

En el ejemplo descrito del invento, la magnitud de los lóbulos de recalcado del fileteado es de aproximadamente 0,051 mm, medida radialmente desde un círculo inscrito centrado sobre el eje geométrico 60 y tangente a los arcos largos 80, 82. Además, si se supone que la pieza elemental de partida se lamina con un fileteado completo en un punto en que las entalladuras 17a de 120 grados tienen aproximadamente 0,229 mm de profundidad, entonces la longitud de cada lado 28, 30 será de 0,458 mm, y esta distancia constituirá el paso de rosca y el radio r . Esto corresponde a la profundidad del fileteado acabado en el extremo 26 de la matriz, que, como se ha indicado anteriormente para el ejemplo descrito, es de 0,458 mm.

10

15

20

Aunque se ha descrito el invento con respecto a placas 12a, 12a de matriz rectangulares movibles y paralelas, las gargantas transversales 17, 17a, etc, pueden disponerse sobre otras matrices conocidas de filetear por laminación. Así, en la figura 20 se ha ilustrado una matriz 100 giratoria cilíndrica y una matriz

25



101 arqueada fija, cada una de las cuales tiene gargan-
tas 17d paralelas al eje central de rotación de la ma-
triz 101, para generar, sobre la base sin centro, la con-
figuración de fileteado de la Figura 19. Análogamente,
5 la Figura 21 ilustra dos matrices cilíndricas 102,
103, giratorias alrededor de ejes geométricos parale-
los 104, 105. Cada matriz puede tener gargantas parale-
las 17a situadas y dispuestas en aproximadamente las
dos terceras partes de la extensión arqueada de la mis-
10 ma.

También será evidente que, aunque la sec-
ción transversal del fileteado (por ejemplo en la raíz)
es un heptágono, el presente invento prevé la formación
de gargantas en las matrices para formar secciones trans-
15 versales de fileteado de un número impar mayor o menor
de arcos circulares.

Esta solicitud que corresponde a la pre-
sentada en Japón, el 11 de abril de 1.970, bajo el Nú-
mero 30970/ 1.970, se acoge a los beneficios del Ar-
tículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Indus-
20 trial.

11175

195338



5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Un dispositivo formador de un fileteado que tiene un eje geométrico longitudinal y una superficie exterior que rodea a dicho eje, teniendo dicha superficie un fileteado con una sección transversal de raiz que es un polígono regular formado por un número impar de arcos circulares que se cortan, y una sección transversal de cresta que incluye un número igual de arcos largos que son respectivamente concéntricos con los arcos en dichas secciones transversales de raiz, estando el centro de cada arco circular en dicha raiz, y su arco circular concéntrico asociado en la cresta, sustancialmente en la intersección de los dos arcos circulares

20

25

11:73

195338



en la raiz que está más lejos de dichos dos arcos concéntricos, y lóbulos de recalcado del fileteado que unen dichos arcos de sección transversal de la cresta.

5 2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, en el que dichos arcos de la sección transversal de la raiz son, sustancialmente, de la misma longitud, y los arcos de la sección transversal de la cresta son sustancialmente de la misma longitud.

10 3ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª ó la 2ª, en el que los lóbulos de recalcado del fileteado son arcos, cada uno de los cuales tiene un radio aproximadamente igual a la profundidad del fileteado.

15 4ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª-3ª, que incluye una parte estrechada de entrada en la pieza de trabajo.

5ª.- Un dispositivo formador de un fileteado.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

29 ENE. 1974

Madrid,

P.A.

[Handwritten signature]

195338



FIG. 1

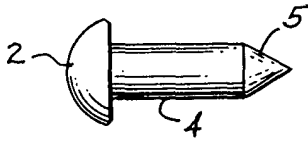


FIG. 2

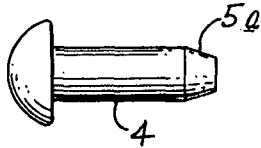


FIG. 3

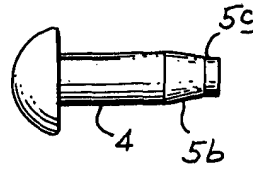


FIG. 4

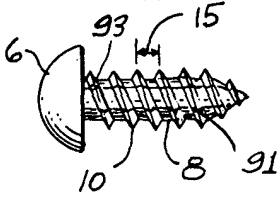


FIG. 5

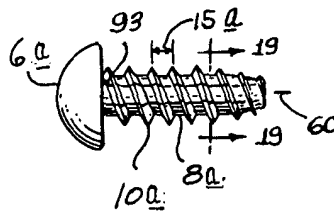


FIG. 6

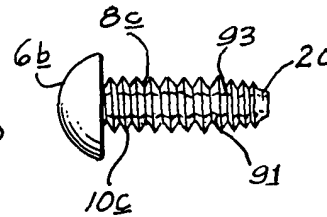


FIG. 7

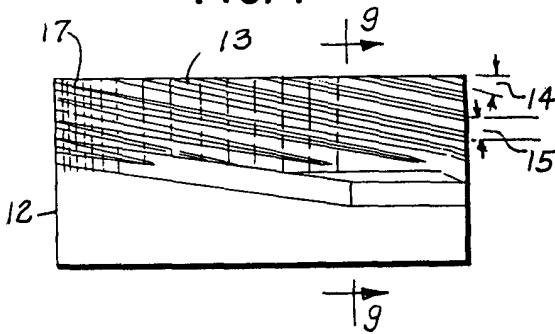


FIG. 10

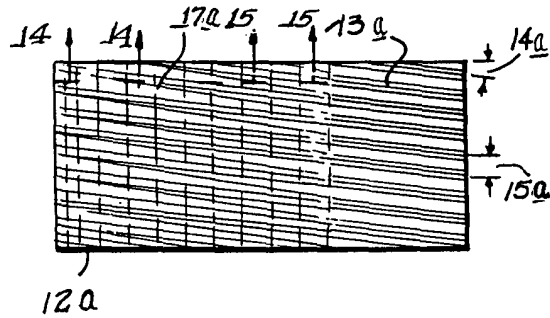


FIG. 8

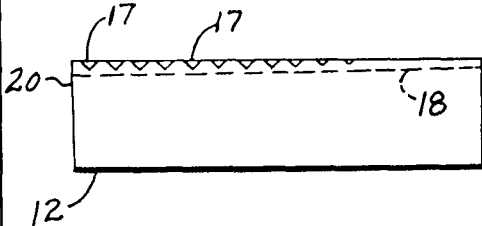


FIG. 11

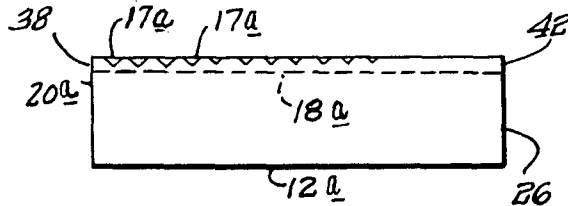
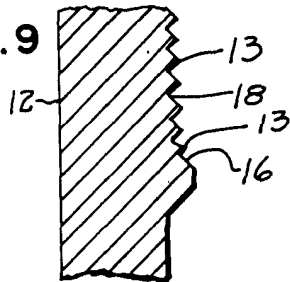


FIG. 9



Attested: *[Signature]*
Per Forster

195338



FIG. 12

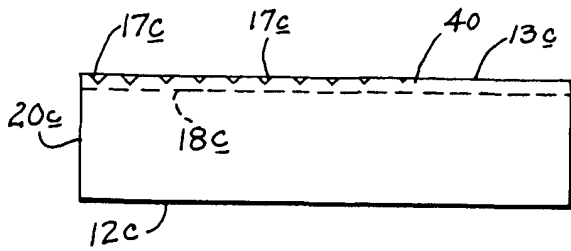


FIG. 20

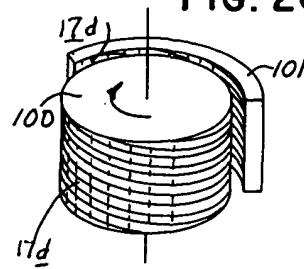


FIG. 13

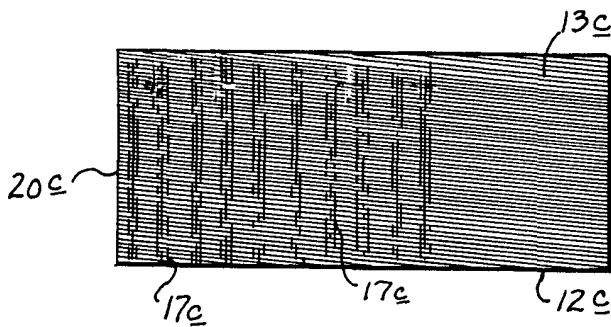


FIG. 21

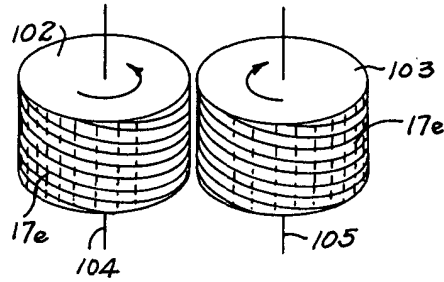


FIG. 14

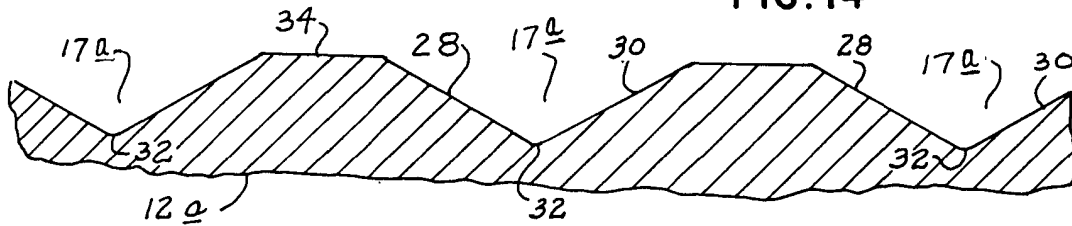


FIG. 15

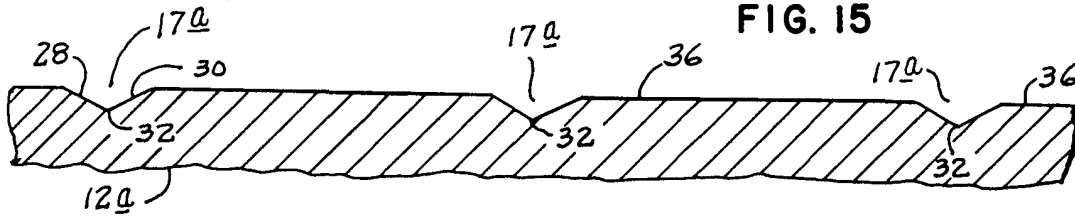
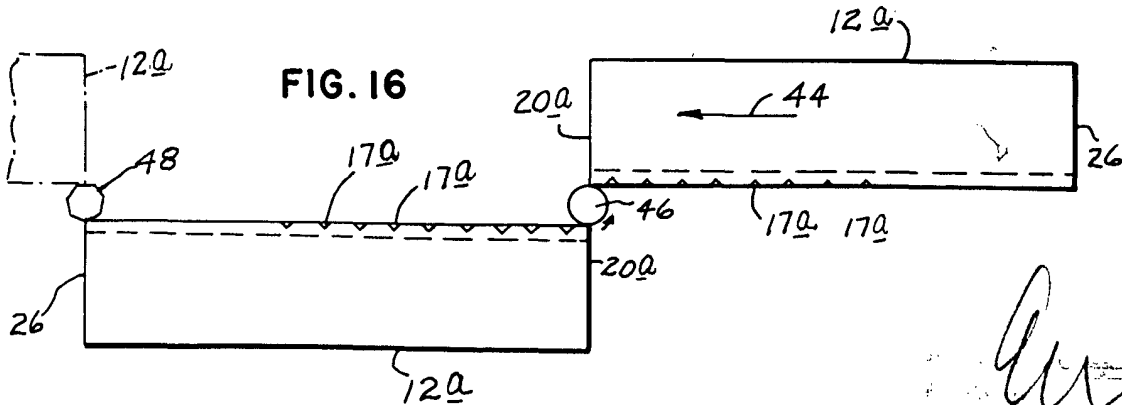
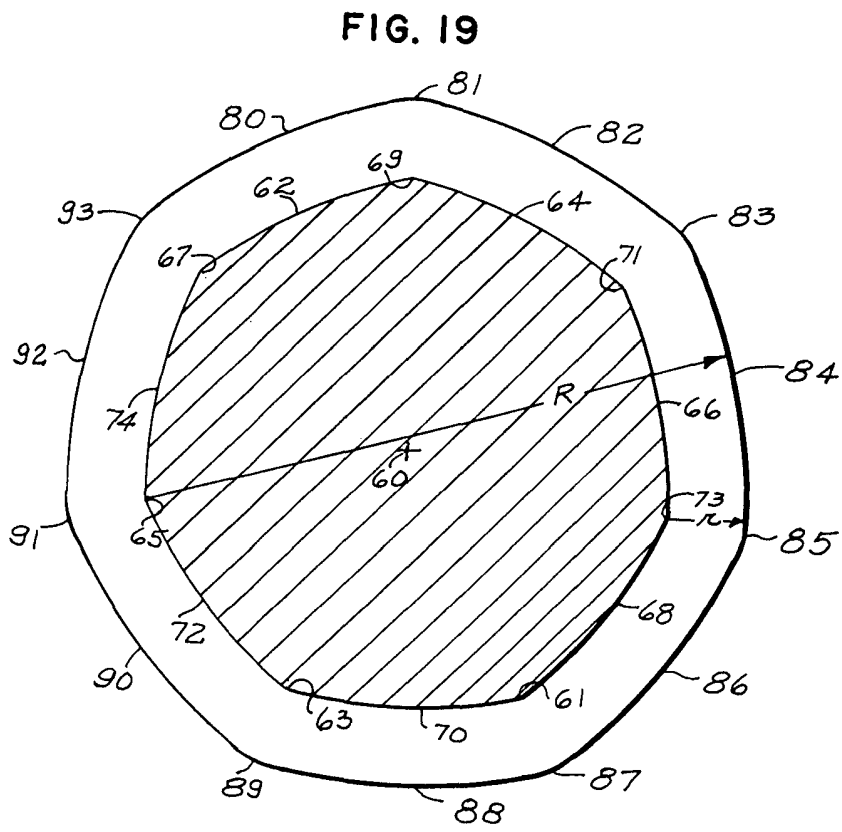
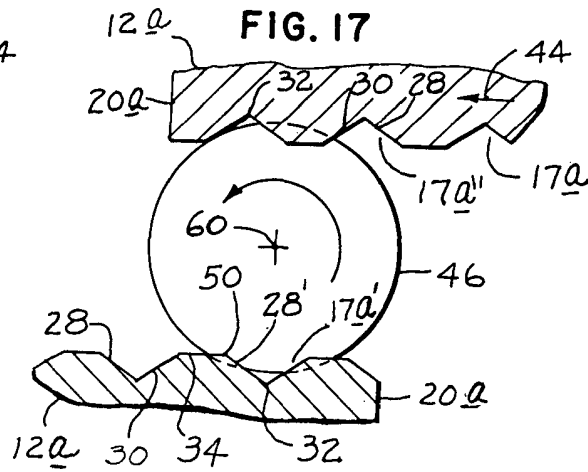
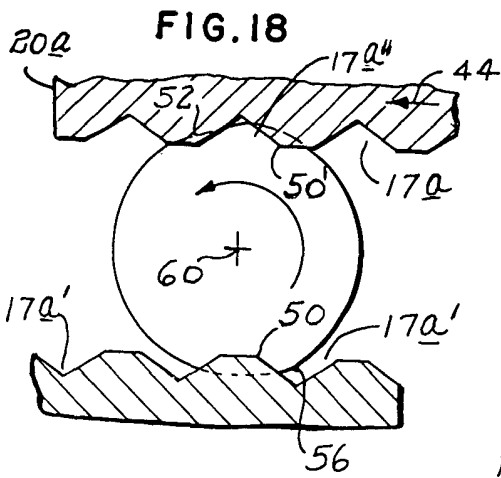


FIG. 16



Handwritten signature or initials.

195338



Arter