

C03C



201563

201564

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de un

MODELO DE UTILIDAD

Solicitante: CLARK EQUIPMENT COMPANY

Domicilio: 324 East Dewey Avenue, Buchanan, Michigan
49107 USA.

Enunciado: MECANISMO DE BISELADO

MGS.-

201564



EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe una máquina para biselar las extremidades de los dientes de engranaje, biselando simultáneamente todos los dientes en una dirección. La máquina incluye dos fresas, una para cada dirección de inclinación del bisel, es decir una fresa derecha y una fresa izquierda. El biselado se realiza desplazando la fresa hacia el engranaje simultáneamente en el sentido axial y angularmente, para obtener el ángulo de biselado deseado, y pueden hacerse reglas para hacer variar este ángulo.

Técnica Anterior Publicada:

Se hace referencia a la Patente de los Estados Unidos nº 2.343.407, a nombre de Galloway, concedida el 7 de Marzo de 1944.

Objetos del Invento:

Un objeto amplio del invento consiste en proporcionar una nueva máquina para biselar las extremidades de los dientes de engranaje.

Otro objeto general consiste en proporcionar una nueva máquina del carácter que se acaba de describir, que utiliza una fresa para biselar todos los dientes de un engranaje simultáneamente en una dirección, y para biselar en otra operación todos los dientes en la otra dirección, representando ambas direcciones las superficies opuestas inclinadas o biseladas.

Otro objeto más del invento consiste en proporcionar una máquina para biselar los dientes, del tipo descrito más arriba en el cual el ángulo de biselado puede ser ajustado, aunque utilizando las mismas fresas para diferentes ángulos de biselado.



Otro objeto del invento consiste en proporcionar una máquina para biselar dientes de engranaje cuyo funcionamiento, por el hecho de que realiza la operación de fresado en todos los dientes de un engranaje simultáneamente, elimina los defectos de alineación y el agarrotamiento del engranaje durante la operación de fresado.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar una máquina para biselar engranajes de construcción extremadamente sencilla, en particular porque se utiliza solamente una fresa para un engranaje, en cada dirección de la superficie inclinada del bisel.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar una máquina para biselar engranajes del tipo descrito más arriba, de construcción y funcionamiento nuevos, particularmente eficaz en razón de los movimientos de vaivén y de oscilación de las fresas, y del movimiento de avance del engranaje hacia las fresas.

Otro objeto consiste en proporcionar un nuevo método para biselar dientes de engranaje.

Otro objeto más del invento consiste en proporcionar un producto obtenido de acuerdo con el método descrito más arriba.

DESCRIPCION DE UN MODO DE REALIZACION PREFERIDO

En los dibujos:

La figura 1 ilustra tres tipos representativos de engranajes que pueden ser biselados por la máquina y el método del invento;

La figura 2 ilustra las dos diferentes fresas, es decir la fresa izquierda y la fresa derecha, utilizadas para obtener las superficies inclinadas opuestas que forman

204564



el bisel;

La figura 3 es una vista parcial de una porción de un engranaje que representa las superficies extremas biseladas deseadas de los dientes;

5 La figura 4 es una vista parcial a gran escala de las dos fresas utilizadas en la máquina, es decir la fresa derecha y la fresa izquierda, y los dientes que han de ser biselados por éstas;

10 La figura 5 es una vista en perspectiva, de naturaleza ampliamente esquemática, de los componentes principales de la máquina que incorpora el invento;

La figura 6 es una vista lateral parcial de algunos solamente de los componentes de la figura 5, tomada según la línea 6-6 de la figura 5, aproximadamente;

15 La figura 7 es una vista parcial de una porción de la figura 5 indicada por la línea 7-7 de la figura 5;

La figura 8 es una vista detallada tomada en la línea 8-8 de la figura 5; y

20 La figura 9 es una vista parcial a gran escala de una fresa del tipo representado en la figura 5, y que muestra la relación especial de esta fresa con el engranaje cuyos dientes han de ser biselados.

Haciendo ahora detalladamente referencia a los dibujos adjuntos, se examinará en primer lugar la figura 1 que representa tres engranajes 20, 22, 24, que son representativos de varios tipos de engranajes que pueden ser biselados por la máquina del invento. El engranaje 20 es un engranaje recto con dientes externos, el engranaje 22 tiene dientes internos, y el engranaje 24 tiene dientes helicoidales. Para mayor sencillez, se ha representado un engrana-

25

30

201564



je recto tal como 20 en las últimas figuras de los dibujos aunque se entiende que el funcionamiento es idéntico cualquiera que sea el tipo de engranaje.

5 Por lo menos algunos de los componentes o elementos de la máquina están duplicados y son idénticos o casi idénticos salvo que están destinados a desplazarse en direcciones opuestas o a realizar funciones en sentidos opuestos, por ejemplo hacia la izquierda (LH) y hacia la derecha (RH). Estos componentes o elementos se identificarán también respectivamente con los sufijos a y b sin que sea necesario explicar más completamente el uso de estas designaciones.

10 La figura 2 representa las dos fresas 26 utilizadas en la máquina, es decir una fresa 26a y una fresa derecha 26b. Estas fresas son idénticas salvo por lo que a la dirección de los dientes de corte que llevan se refiere, tal y como se indicará más adelante. Cada fresa incluye una pared cilíndrica 28 y una pared de extremidad 30 con un orificio 32 en ella para montar la fresa en la máquina de una manera conocida. Por debajo y delante de la pared cilíndrica 28 se halla una pared cónica 34 en la cual están formados los dientes de fresado 36. Estos dientes de fresado se sitúan en un aro concéntrico al eje de la fresa y tienen una dimensión radial similar a la dimensión correspondiente de los dientes que han de ser biselados, de modo que las superficies biseladas de los dientes de engranaje se extiendan sobre toda la dimensión radial de los dientes de la fresa. En otros términos, las superficies biseladas o inclinadas de los dientes de engranaje se forman en toda su extensión radial durante un movimiento de corte dado de la fresa, aunque las superficies inclinadas completas se formen por

15

20

25

30

201564



una serie de movimientos de corte de este tipo.

Se hará ahora referencia a la figura 3 que representa un fragmento de un engranaje recto 20 dotado de dientes 38 que se extienden en línea recta en la dirección axial. Los dientes 38 tienen superficies biseladas 40 estando dotado cada diente de superficies inclinadas opuestas o rampas 40a y 40b.

La figura 4 representa fragmentos de dos fresas 26, concretamente 26a o fresa izquierda y 26b o fresa derecha. En esta figura, se ve los dientes de corte 36a en posición para formar las superficies biseladas 40a, mientras que los dientes de corte 36b de la otra fresa están dispuestos para formar las superficies biseladas 40b. Se mencionará nuevamente en lo que sigue esta relación mutua.

Se examinará ahora la figura 5 que es muy esquemática y que representa los componentes o elementos principales de la máquina de biselado realizada de acuerdo con el invento. Las dos fresas o útiles de corte 26 están montadas en las extremidades inferiores de los pisones de fresa 42 en asociación con los engranajes 20 montados en los soportes de engranaje 44. En el presente caso, se utilizan tres de estos soportes de engranaje, situados en una mesa de posicionamiento 46. La disposición es tal que los engranajes 20 están en dos de los soportes de engranajes al mismo tiempo, para que se realice en ellos la operación de biselado, mientras que el tercer engranaje (44c) está a disposición del operario para la carga y la descarga.

La mesa de posicionamiento 46 está montada de manera que pueda girar en un eje vertical 48, en un soporte adecuado 50 de modo que gire en la dirección deseada por



ejemplo la dirección horaria que se indica por medio de la flecha 52. La mesa de posicionamiento gira por medio de una correa 54 que pasa por una polea 56 montada en el soporte 50 y por otra polea 58 que sirve como elemento de salida de un dispositivo de posicionamiento 60 de tipo conocido que incluye un dispositivo de accionamiento del tipo de engranaje reductor, y unos medios para arrastrar la mesa de posicionamiento 46 durante las operaciones de posicionamiento para alinear los engranajes 20 con las fresas 26 de manera periódica con el fin de realizar las operaciones de biselado. No es necesario describir detalladamente este dispositivo de posicionamiento 60 ya que como tal no forma parte del invento.

El dispositivo de accionamiento del sistema de posicionamiento 60 incluye un engranaje cónico 62 acoplado con otro engranaje cónico 64 montado en un árbol de accionamiento 66 arrastrado por el dispositivo de accionamiento común 68 de la máquina. Este dispositivo de accionamiento puede ser por ejemplo un motor eléctrico u otro dispositivo adecuado.

La mesa de posicionamiento 46 está igualmente dispuesta de manera que pueda desplazarse verticalmente para desplazar hacia arriba los engranajes 10 en asociación activa con las fresas 26. El dispositivo de montaje de la mesa de posicionamiento de modo que pueda realizar un movimiento vertical, puede ser elegido a voluntad y estar incluido en el soporte 50. Dicho movimiento es obtenido directamente por una leva 70 acoplada con la extremidad inferior del dispositivo de soporte 50 de la mesa, estando esta leva accionada por el árbol de accionamiento 66 a través de un componen-



te 72 de tipo conocido que hace girar la leva 70 a la velocidad deseada y periódicamente, de acuerdo con las operaciones de biselado que se realizan. Se describirá más adelante este movimiento.

5 La figura 5 representa un elemento 74 que constituye un bastidor que soporta el motor 68 pero esta representación indica el bastidor completo de la máquina en el cual todos los demás elementos o componentes están montados, siendo dicho dispositivo de montaje de tipo conocido y por tanto se omiten aquí los detalles de construcción del mismo.

10 El motor de accionamiento 68 que acciona el dispositivo de arrastre común de toda la máquina, según se ha indicado más arriba, incluye otro árbol de salida o árbol de accionamiento 76 en el cual se halla una polea 78 la cual, por medio de una correa 80, arrastra otra polea 82 montada en un eje 84 en el cual está dispuesta una manivela 86. Conectada a la manivela 86 se halla una biela o brazo 88 que está igualmente conectado a una corredera de manivela 90 montada en el bastidor 74 de modo que pueda realizar movimientos de vaivén verticales, según se indica por la flecha 92. La corredera de manivela 90 está sujeta para impedir que pueda realizar movimientos en otras direcciones.

20 Montadas en la corredera de manivela 90 se halla un par de bielas 94a, 94b montadas de manera pivotante en ejes paralelos 96a, 96b y que tienen sus extremidades externas e inferiores conectadas a unas articulaciones de rótula 98a, 98b que están igualmente montadas en unos ejes cortos radiales o brazos 100a, 100b sujetos en los pisones de fresa 42 y que se extienden radialmente a partir de éstos. Extendiéndose a partir de los lados opuestos diametralmente,

25

30

201564



de los pisones de corte 42, se hallan unos ejes cortos o brazos radiales 102a, 102b los cuales si se desea pueden ser prolongaciones de los ejes 100.

5 Asociadas activamente con éstos últimos ejes 102, se hallan unas unidades de leva 104a, 104b de construcción idéntica o casi idéntica, pero que pueden situarse simétricamente en posiciones opuestas. Cada una de las unidades 104, según se representa en las figuras 6-8, incluye el eje 102, identificado más arriba, que tiene en su extremidad
10 externa un elemento de trabajo 106 que puede tener la forma de un rodillo que rueda en un elemento 103 en forma de canal que se extiende en una posición adyacente a la horizontal pero que puede desplazarse a diferentes posiciones angulares con relación a la horizontal, para controlar la profundidad
15 y el ángulo de la operación de biselado. Según se indica, este canal 108 está montado de modo que pueda realizar un movimiento angular alrededor de un eje 110 (figura 7) el cual no coincide necesariamente con el eje del rodillo 106 porque el rodillo se desplaza longitudinalmente respecto al canal.
20 Los movimientos angulares del canal alrededor de su eje se indican por medio de las líneas continuas y de trazo interrumpido en la figura 7, siendo estas posiciones diferentes del canal el resultado de los reglajes previos realizados por el operario, el cual puede manipular manualmente el botón 112 montado en un disco o en una placa 114 sujeta en el
25 canal. Cuando se hace el reglaje giratorio o angular del botón 112 y del disco 114, el canal 108 se sitúa en una cualquiera de las varias posiciones angulares que se indican en la figura 7. El disco 114 está provisto de marcas de esfera
30 116 que cooperan con una aguja indicadora 118 montada en el



bastidor de la máquina para indicar el reglaje angular pre-determinado del canal 108.

5 Los rodillos 106 aseguran un grado de movimiento universal en los canales durante los movimientos de vaivén y de oscilación de los pisonos de fresa 42. Las bielas 94 sirven a la vez para hacer girar los pisonos de fresa y para impartirles un movimiento de vaivén de la manera descrita más adelante. Estos pisonos de fresa están montados en el bastidor 74 de la manera indicada por los elementos 74a, 10 74b que permiten estos movimientos de los pisonos pero impiden que hagan otros movimientos. Los ejes centrales de los pisonos están indicados por 110a, 110b.

15 Una función principal de la operación de biselado incluye el movimiento de vaivén vertical de la corredera de manivela 90. La figura 5 representa esta corredera de manivela en una posición intermedia en la cual las fresas 26 están separadas encima de los engranajes 20, aunque la separación representada no sea necesariamente proporcional. En respuesta a la elevación de la corredera de manivela 90, las 20 extremidades inferiores de las bielas 94 se elevan, y arrastran hacia arriba los pisonos de fresa 42, y las extremidades inferiores de las bielas 94 tienden a desplazarse hacia el interior la una hacia la otra, particularmente en razón de la resistencia presentada por las unidades 104; por consiguiente, los pisonos de fresa 42 se elevan y oscilan a la 25 vez, siendo los movimientos de oscilación o rotación de los pisonos, opuestos, ya que 42a gira en el sentido horario y el pison de fresa 42b gira en el sentido antihorario.

30 Las levas o canales 108 ofrecen una resistencia al movimiento axial de los pisonos de fresa pero permiten que

10-3-76

201564



los ejes 102 se desplacen longitudinalmente y según el ángulo de estos canales, los pisones de fresa se elevan axialmente en un grado correspondiente. Las extremidades externas de los ejes 102 están montadas de manera pivotante en los canales y cuando los ejes 100 suben, estos últimos actúan sobre los pisones de fresa y los elevan. Los canales 108 están en posición fija en cualquier operación de biselado dada aunque puedan ser ajustados como se ha mencionado.

5

10

15

20

25

30

Cuando se baja la corredera de manivela 90, los movimientos que se acaban de describir se invierten, haciendo que los pisones de fresa 42 bajen y oscilen, y durante este movimiento se realiza una fase de biselado en los engranajes 20. Para mayor conveniencia, se indica que cuando se baja la corredera de manivela 90, las bielas 94 se desplazan o son empujadas hacia el exterior separándose la una de la otra, haciendo girar u oscilar los pisones de fresa en direcciones opuestas, es decir opuestas a los movimientos referidos más arriba en la fase de elevación; igualmente, las extremidades externas de las bielas 94 bajan y este movimiento da lugar al descenso de los ejes cortos 100 y ya que los ejes cortos 100 están montados de manera giratoria en los canales 108, los pisones de fresa bajan. De este modo, cuando los pisones de fresa bajan, se realiza la operación de biselado según se representa en la figura 4, es decir que la fresa izquierda 26a baja y se desplaza en dirección horaria dando lugar a que los dientes 36a de la fresa corten los dientes del engranaje en dirección de la superficie inclinada 40a. Un movimiento similar pero de sentido opuesto se produce con relación al otro pison de fresa 42b, es decir que los dientes de fresa 36b que lleva se desplazan en la direc-



je en dos periodos de menos de 1/4 minuto cada uno, más el tiempo necesario para posicionar la mesa.

5 La carrera de los pisonos de fresa es de aproximadamente 12,7 mm (1/2 pulgada) de acuerdo con el ángulo de biselado, ya que como se ha indicado más arriba el ángulo de reglaje de las vías de leva determina la amplitud del movimiento de vaivén vertical de los pisonos de fresa. El avance del engranaje 20 que se representa en la figura 9 es de aproximadamente 3,17 mm (1/8 pulgada) siendo este avance constante desde luego, cualquiera que sea el tipo de engranaje sometido a la operación de biselado, tal y como viene determinado por la leva de elevación 70 (parte inferior de la figura 5).

15 La posibilidad de reglaje de los canales o levas 108 permite el ajuste predeterminado del ángulo de biselado de los dientes. Cuando la corredera de manivela 90 está animada de un movimiento de vaivén y la distancia transversal entre las extremidades inferiores de las bielas 94 es cambiada efectivamente, los pisonos de fresa 42 osci-
20 lan alrededor de sus ejes 110; ya que los pisonos de fresa están montados alrededor de estos mismos ejes, las extremidades externas de las palancas 102 se desplazan a lo largo de los canales 108 y ya que los canales están sujetos en posición en cualquier reglaje dado, las extremidades externas
25 de las palancas 102 que se desplazan a lo largo de los canales dan lugar al movimiento de vaivén de los pisonos de fresa en el sentido vertical; de este modo, de acuerdo con la inclinación de los canales, las extremidades externas de las palancas 102 se desplazarán en un grado más o menos importante en la dirección vertical dando lugar a un movimien
30



201004

to vertical correspondiente de los pisones de fresa. El movimiento giratorio u oscilante de los pisones es sustancialmente el mismo, o por lo menos varía solamente dentro de una gama de amplitud muy reducida, y el resultado es que a cada movimiento de rotación de los pisones de fresa en una extensión angular sustancialmente constante, y de acuerdo con el movimiento de vaivén más o menos importante en el sentido vertical de los pisones, las fresas 26 se desplazan a un ángulo diferente para formar las superficies biseladas 40. Los canales pueden ser ajustados para asegurar la variación del ángulo de las superficies biseladas entre 0 y 45°. Por tanto, para cualquier engranaje dado y para cualquier fresa correspondiente, el ángulo de biselado puede ser el deseado dentro de la gama mencionada sin realizar ningún otro cambio que el reglaje de los canales; es decir que no se necesitan fresas separadas para diferentes ángulos con el fin de biselar cualquier engranaje dado.

Las unidades de leva 104 accionadas manualmente se ajustan preferentemente de modo individual, tal y como se describe aquí para obtener un control más preciso del ángulo de cada superficie biselada, y se obtiene la ventaja suplementaria de que las dos superficies biseladas no necesitan estar en el mismo ángulo, como puede ser conveniente a veces, tal como por ejemplo en el caso de dientes helicoidales.

Se necesita proporcionar solamente un par de fresas 26a, 26b para cada tipo de engranaje de acuerdo con el tamaño del engranaje, la separación de los dientes que lleva y otras características dimensionales del engranaje en cuestión. Los dientes 36 de las fresas pueden tener la



20

misma forma y no es necesario proporcionar fresas con diferentes tipos de forma de dientes con el objeto de obtener ángulos diferentes de biselado en los dientes del engranaje.

5 La operación de biselado es extremadamente eficaz, las superficies biseladas de todos los dientes del engranaje (bien sean derechos o izquierdos) son uniformes y esto constituye una ventaja respecto a los dispositivos de la técnica anterior, en los cuales los dientes se biselan individualmente. Además, en razón del biselado simultáneo
10 de todos los dientes del engranaje, se elimina cualquier tendencia a que se produzca un defecto de alineación o un agarrotamiento del engranaje. Otra gran ventaja en el tiempo corto necesario para biselar simultáneamente los dientes en comparación con el biselado individual de los dientes tal
15 y como se realizaba hasta la fecha.

En resumen: el modelo de utilidad que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de biselado que incluye un bastidor y que está constituido por:
una mesa de posicionamiento;
unos medios para desplazar la mesa con el fin de situarla en posiciones predeterminadas;
unos soportes de engranaje en la mesa, distribuidos angularmente alrededor de ella con el fin de soportar los engranajes cuyos dientes han de ser biselados;
unos piones de fresa encima de la mesa en unos ejes verticales y alineados verticalmente con dos de los soportes de engranaje cuando la mesa está en cada una de
25 dichas posiciones;
30



una fresa en la extremidad inferior de cada uno de los pisones de fresa;

un dispositivo de soporte de los pisones de fresa para que puedan realizar un movimiento vertical de vaivén y de oscilación;

un brazo radial montado en cada pison de fresa;

una unidad de leva asociada con una extremidad externa de cada uno de dichos brazos, estando cada brazo montado de manera giratoria en una extremidad externa sobre la unidad de leva correspondiente; y

un dispositivo de accionamiento conectado con las extremidades internas de los brazos y que actúa a través de los brazos para someter simultáneamente a un movimiento de vaivén y de oscilación los pisones de fresa;

acoplándose las fresas, en respuesta al movimiento hacia abajo de los pisones de fresa, con los engranajes situados en los soportes de engranaje y sirviendo así para realizar el biselado de los dientes de los engranajes.

2. Mecanismo de biselado según la reivindicación 1, caracterizado porque:

el dispositivo de accionamiento incluye una corredera de manivela que puede realizar un movimiento de vaivén en un eje vertical paralelamente a los ejes de los pisones de fresa, y unas bielas interconectadas de manera pivotante entre la corredera de manivela y los pisones de fresa.

3. Mecanismo de biselado según la reivindicación 2, caracterizado porque los ejes de los pisones de fresa están fijos;

los pisones de fresa pueden realizar un movi-



201564

miento de vaivén y de oscilación en respuesta al acortamiento de la longitud eficaz de dichas bielas en una dirección transversal entre la corredera de manivela y los pisones de fresa;

5 las unidades de leva están situadas en una dirección que tiene por lo menos una componente que se extiende horizontalmente;

las extremidades externas de dichos brazos se desplazan angularmente en las unidades de leva durante los movimientos oscilantes de los pisones de fresa; y

10 las unidades de leva son ajustables de modo que se pueda hacer variar su inclinación para cambiar así la carrera vertical de los pisones de fresa durante sus movimientos de vaivén.

15 4. Mecanismo de biselado según la reivindicación 3, caracterizado porque:

cada unidad de leva incluye unos elementos de leva separados verticalmente;

20 cada uno de dichos brazos tiene un rodillo en su extremidad externa dispuesto en y funcionando entre los elementos de leva de la unidad de leva correspondiente;

las unidades de leva están soportadas de manera pivotante; y

25 un elemento de elevación ajustable manualmente se acopla activamente con la extremidad de cada unidad de leva para controlar los movimientos verticales de reglaje de los elementos de leva.

30 5. Mecanismo de biselado según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye unos medios para elevar la mesa de posicionamiento en cada una de dichas posiciones



20 15 64

de trabajo.

6. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer el modelo de utilidad que se solicita:
MECANISMO DE BISELADO.

5

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

Madrid, 20 marzo 1.974

10

BERNARDO UNGRIA

P.p.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be the name "Bernardo Ungria", written in a cursive style. It is located below the typed name and initials.

15



FIG. 1

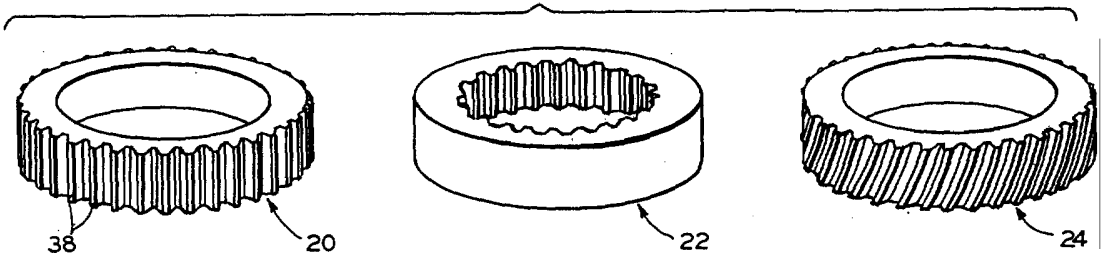


FIG. 2

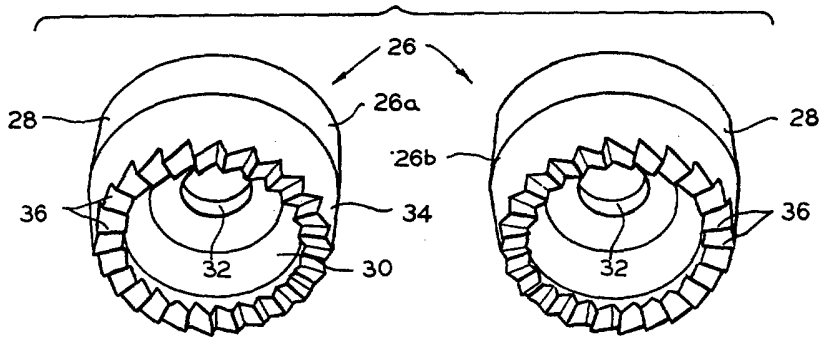


FIG. 3

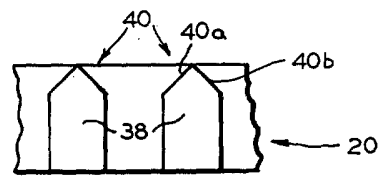
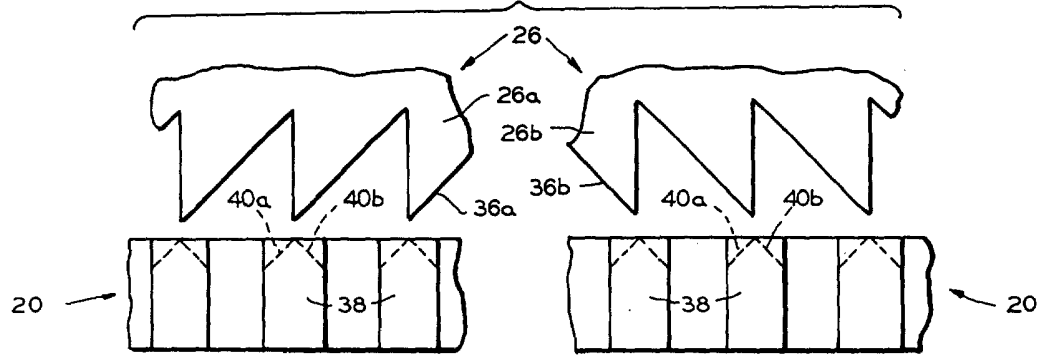


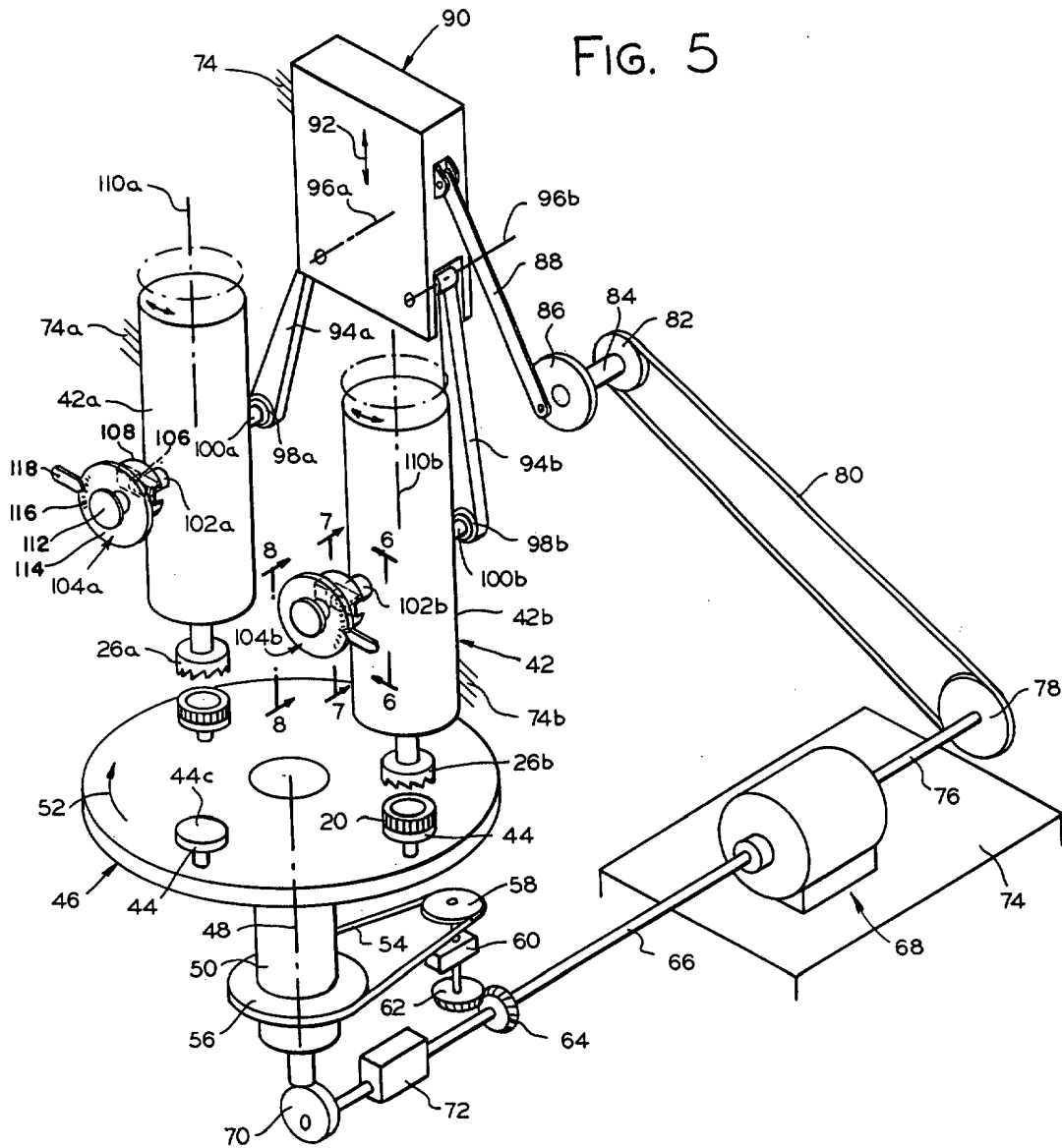
FIG. 4



ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 marzo 1.974
BERNARDO UNGRIA
P.P.



FIG. 5



ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 marzo 1.974
BERNARDO UNGRIA
P.P.



FIG. 6

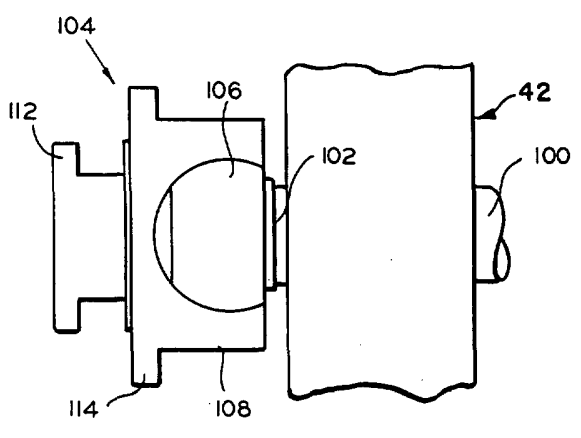


FIG. 7

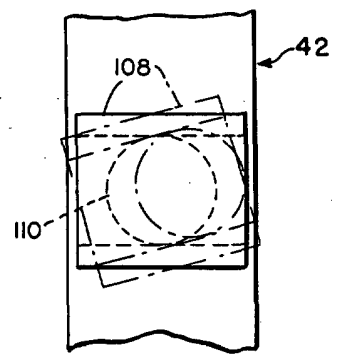


FIG. 8

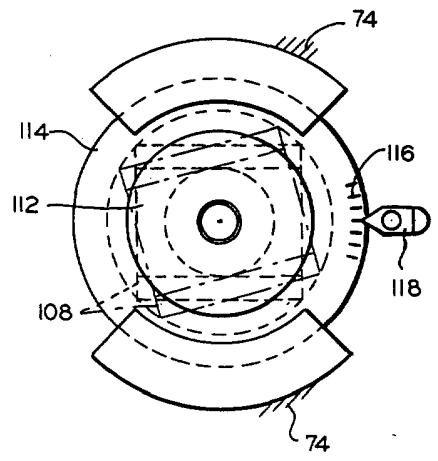
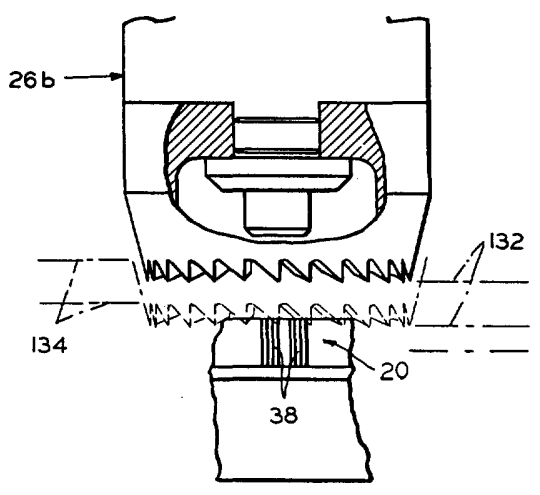


FIG. 9



ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 marzo 1.974
BERNARDO UNGRIA
p.p.