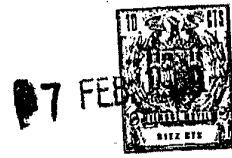


3754

PATENTE DE INVENCION

B 7012



# Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de máquinas para tallar engranajes por generación".

DIRECCION TECNICA	
CLASIFICACION I.P.C.	
CLASE	B 23
SUBCLASE	F

*Solicitante* José PIGANOL, de nacionalidad española, residente en calle Latorre 124, SABADELL, Barcelona, España.

Este invento se refiere a la fabricación de engranajes por generación, mediante una cuchilla cremallera tal como se lleva a cabo, por ejemplo, por las máquinas de carro porta-útil vertical u horizontal.

5.

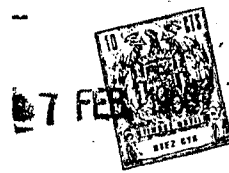


En dichas máquinas, del tipo Maag entre otros, el desgaste del útil ó herramienta es más importante en los dientes centrales de la cremallera que en los demás, lo cual repercute desfavorablemente en el coste de explotación; ya que dichos útiles-cremalleras son relativamente caros.

Además, estas máquinas no permiten trabajar con una herramienta de un solo diente. El empleo de una herramienta de esta naturaleza significaría sin embargo ventajas reales. En efecto, siendo muy sencillo y poco costoso, permitiría realizar en buenas condiciones pequeñas series de engranajes o prototipos. Además, permitiría tallar engranajes de módulo muy importante, así como rotores de compresores.

El objeto de este invento es evitar estos inconvenientes de la máquinas conocidas del tipo citado. Para ello, se propone una modificación de la cadena cinemática de dichas máquinas, por la cual es posible alargar a voluntad el recorrido de generación o sea, el número de pasos - incluso fraccionario- necesario bien para trabajar en toda la longitud de la cremallera, ó bien para trabajar con una herramienta de un sólo diente.

A este efecto, este invento propone perfeccionamientos en las máquinas de tallar engranajes por generación, de cuchillo cremallera, del tipo en el que la cadena cinemática comprende un autómata de tambor de mando, perfeccionamientos que consisten prácticamente en insertar en dicha cadena ci-



cinemática un dispositivo regulable de retardo del arrastre de dicho tambor. Así, con ayuda de este dispositivo de retardo, es posible regular a voluntad el recorrido de generación en un amplio campo de valores.

5. Otro objeto de este invento, es preparar dicho dispositivo de retardo con una forma compacta y económica; la inserción de este dispositivo en la cadena cinemática de una máquina existente sólo exige un mínimo de transformación de esta última.

10. Con objeto de hacer resaltar mejor las características y ventajas de este invento, se describe a continuación, detalladamente, un ejemplo de aplicación práctica de dicho invento, a título ilustrativo y no restrictivo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que.

15. La figura 1, es una perspectiva tres cuartos anterior esquemática de una máquina del tipo Maag, que incorpora el dispositivo a que este invento se refiere;

20. La figura 2, es una vista tres cuartos posterior de la máquina de la figura 1;

25. La figura 3, representa, esquemáticamente, la cadena cinemática incluyendo el dispositivo de acuerdo con este invento, de la máquina según las figuras 1 y 2.

La figura 4, es una vista a escala mayor de la parte indicada en  $F_4$  de la figura 3;

30. Las figuras 5, 7, 9 y 11, son vistas de cara de cuatro discos sucesivos tales como se montan en el mecanismo, según la figura 4; y



Las figuras 6, 8, 10 y 12 son efectivamente cortes por las líneas VI-VI, VIII-VIII, X-X y XII-XII de las figuras 5, 7, 9 y 11.

- La máquina representada en las figuras 1 y 2 comprende un bastidor general, que sostiene, por una parte, un carrito ó mesa-porta-pieza 2 y, por otra parte, un camino de guía, inclinable, 3, para un carrito porta-útil 4; el útil o herramientas representado en este caso, es una cremallera 5.
5. Los desplazamientos de la mesa 2, están regidos por una cadena cinemática que incluye un dispositivo de programación en forma de un tambor 6 de levas 7, llamado tambor del autómeta, susceptible de arrastrarse partiendo del movimiento alternativo de corte de la herramienta.
10. Con referencia más especial a la figura 3, el tambor 6, sostenido por el árbol 8, está provisto, en uno de sus extremos, de una corona dentada 9, atacada por un piñón 10 enclavijado en un árbol 11 provisto, en cada uno de sus extremos, de una rueda dentada 12 y 13, respectivamente.
15. Paralelamente el árbol 11, se prolonga un árbol 14, uno de cuyos extremos está provisto de una rueda dentada 15, y el otro extremo ranurado está frente al extremo correspondiente, también ranurado, de un árbol coaxial 16. A lo largo de estos extremos ranurados, puede desplazarse una doble garra 17 accionada por una palanca 18 pivotada en 19 y cuyo extremo libre lleva un rodillo 20, situado en la trayectoria de las levas 7 del tambor 6.
20. 25. 30.



Alrededor del árbol 14, se monta, libre, un primer manguito 21, cuyo extremo interior está provisto de un engranaje 22 cuya cara libre tiene una forma correspondiente a la de la garra 17.

5. Alrededor del manguito 21, se monta libre, un segundo manguito 23 de engranajes escalonados 24 y 25, y un engranaje 26.

10. El árbol 16, está también provisto de un primer manguito 27 de engranaje 28, de un segundo manguito 29, con engranajes escalonados 30 y 31, y de un engranaje 32.

15. Los engranajes 22 y 28 engranan con un engranaje 33, sostenido en el extremo de un manguito 34 enclavijado en un árbol 35, cuyo extremo está provisto de una rueda dentada indicada en 36.

20. Alrededor del árbol 35 se monta libre una caja cilíndrica 37 que sostiene dos muñones radiales alineados 38 y 38' sostenidos en sus extremos centrales por un manguito 39 montado alrededor del árbol 35.

25. Cada uno de estos muñones 38 y 38' llevan, libremente, un engranaje doble, respectivamente 40-41 y 42-43, cuyas ruedas dentadas 40 y 42 engranan con un engranaje 44 cónico enclavijado en el árbol 35.

30. Alrededor de la caja 37, se disponen una serie de discos 45, descritos luego detalladamente, susceptibles de bloquearse o no por medio de un tope 46 axialmente móvil y que se apoya en una parte fija del dispositivo.



- El desplazamiento de este tope 46 puede regularse por la maniobra de un piñón 47 que ataca el borde dicho tope dispuesto en forma de cremallera. Dichos engranajes 41 y 43 engranan con un engranaje doble 48-49, a su vez engranado, a través del relevador 50, con un engranaje doble 51-52 cuya parte 52 ataca dichos engranajes 24 y 30; los engranajes 25 y 31 engranan, respectivamente, con los engranajes 26 y 32 a través de los auxiliares 53 y 54.
5. La rueda 36 ataca una rueda 55 sostenida en el extremo de un árbol 56 que arrastra, a través del inversor 57, el mecanismo de generación 58, que comprende una guitarra "cabeza de caballo" 59 que regula el tornillo tangencial 60 y las ruedas de división 61
10. que regulan el tornillo 72.
- 15.

El avance radial de la mesa 2 está regido por un tornillo 63 accionado a través del tren de engranaje 64 ó bien por el tren de engranajes 65 atacado por un piñón 66 enclavijado en el árbol 56, ó bien también por el piñón 67 enclavijado en el extremo del árbol 68, según la posición del embrague de "crabot" 69.

20.

El piñón 67 se arrastra por el mecanismo de retorno rápido de la mesa, que comprende el motor 70, el tornillo 71, las ruedas 72 y 73 enclavijadas en el árbol 16 y los engranajes 74 y 75, éste último enclavijado en el árbol 68.

25.

La mencionada rueda 15 puede arrastrar partiendo de la rueda de trinquete 76 accionada por biela y manivela (no representadas) a partir del

30.



movimiento alternativo del carrito-porta-herramienta 4. En cuanto a los discos o coronas anulares 45, tienen, cada uno, un recorte circular 77 que se prolonga 270°. En una cara de cada disco 45 se dispone un saliente anular 78 que se prolonga 90° entre los extremos de dicho recorte 77. Cada disco 45 está además provisto de una entalla periférica 79. Se disponen cuatro tipos distintos de discos, que sólo difieren por la posición relativa de su recorte 77 y, respectivamente de su saliente 78 con respecto a la mencionada entalla 79. Estos cuatro tipos de discos se representan en las figuras 5 a 12 y se distinguen por los índices 1 a 4 afectados a las referencias.

Se observará que en estos cuatro discos, las ranuras 77 están sucesivamente decaladas angularmente 90° estando alineadas las entallas 79.

Estos cuatro tipos de discos se destinan a montarse alrededor de la caja 37 de acuerdo con la sucesión 1,2,3,4. 1,2,3,4....

Los discos una vez acoplados, cada saliente 78 penetra en el recorte 77 del disco anterior.

Las entallas 79 están destinadas a ajustarse con dicho tope 46, axialmente móvil.

El dispositivo descrito, funciona del modo siguiente:

La rueda de trinquete 76 arrastra da paso a paso por el movimiento alternativo del carro porta-herramientas 4, arrastra el árbol 21. Hasta que una leva 7 del tambor 7 ha desplazado la pa-



lanca 19 para colocar la garra 17 en ajuste con la cara perfilada del engranaje 22, el árbol 35 es arrastrado por los engranajes 22 y 33.

- La rotación de este árbol 35 lleva a cabo la del piñón 44 y, por tanto, la de los engranajes 40-41 y 42-43. Si el tope 46 se ajusta en todas las entallas 79 de los discos 45, la caja 37 se inmoviliza. Los engranajes 41, 43 arrastran entonces la cascada 48 a 52, 24, 53, 26 y 12 lo cual tiene por efecto arrastrar el árbol 11 y, por tanto, el tambor 6. Sin embargo, si el tope 46 se desplaza de modo que libere la entalla 79 de uno o de varios discos 45, la rotación del árbol 35 arrastrará la de la caja 37, y los engranajes 41, 43 recorrerán el engranaje 48 a modo de satélites. Este engranaje 48 se mantiene inmóvil por la acción de un freno 80 que actúa continuamente sobre el tambor 6. Esta rotación de la caja 37 se continuará un número de veces  $180^\circ$  igual al número de discos liberados por dicho tope 46, (con preferencia dotado de una aguja 81 que se desplaza frente a una escala graduada 82 para indicar este número). En efecto, el disco liberado  $45_1$ , por ejemplo, ha de girar  $180^\circ$  antes de que el extremo de su recorte anular  $77_1$  se ajuste con el saliente  $78_2$  del disco  $45_2$  siguiente. Si este último está bloqueado, la caja 37 se bloqueará. Si está libre, girará a su vez  $180^\circ$  y así sucesivamente.
5.  
10.  
15.  
20.  
25.

Por la colocación cuidadosa del tope 46, es pues posible retardar el momento del arrastre del tambor 6 durante un tiempo deseado y, de

30.



7 FEB

- este modo, obtener todo el recorrido de generación que se desee. En realidad, todo ocurre como si la posición de las levas 7 del tambor 6 y, por tanto, como si la velocidad de arrastre de este último fuera regulable. Para el retorno rápido de la mesa 2, todo ocurre de modo análogo, pero en sentido inverso; el mecanismo, en este caso, es arrastrado por el motor 70, después del acoplamiento de la garra 17 con la cara perfilada del manguito 28.
- 5.
10. Si la aplicación práctica antes descrita comprende un número relativamente elevado de engranajes, ello depende no del concepto fundamental del invento, sino únicamente de la necesidad de adaptar el dispositivo a una máquina existente, en este caso la representada en las figuras 1 y 2, modificar la prácticamente.
- 15.
20. Es evidente que si se ideará una máquina para dotarla desde el principio de los perfeccionamientos de este invento, el dispositivo antes descrito podría simplificarse en grado considerable.
- N O T A
25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Bélgica con fecha 10 de enero de 1.969,
- 30.



bajo el número PV. 48685, accogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de Invención por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE MAQUINAS PARA TALLAR ENGRANAJES POR GENERACION"; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas para tallar engranajes por generación, mediante una herramienta cremallera, del tipo en que la cadena cinemática comprende un autómatas de tambor de mando arrastrado partiendo del movimiento del carro porta-herramienta, y controlando este tambor el recorrido de generación, caracterizados porque

15. se inserta en dicha cadena un dispositivo regulable de retardo del momento de arrastre de dicho tambor.

20. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho dispositivo comprende un diferencial, un planetario del cual es susceptible de ser arrastrado partiendo del movimiento del carro porta-herramientas estando los dos satélites de esta diferencial sostenidos por una caja; medios para inmovilizar éste después de un número

25. de revoluciones entero, fraccionario o nulo; el segundo planetario de dicho diferencial arrastra, por una transmisión adecuada, el mencionado tambor desde la inmovilización de dicha caja.

30. 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, caracterizados porque dichos medios



17 FEB.

- están constituidos por una serie de discos anulares que rodean dicha caja, cada uno de los cuales tiene una hendidura anular y un saliente en una de sus caras; el saliente de un disco está ajustado en la hendidura del disco anterior; un órgano de bloqueo móvil permite inmovilizar, y liberar, todos los discos o una parte de ellos.
5. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizados porque dicho órgano de bloqueo está constituido por un tope axialmente móvil, llevado por una parte fija de la máquina y que coopera con una entalla periférica dispuesta para este fin en cada uno de los discos citados.
10. 5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque al estar alineadas dichas entallas, las hendiduras anulares de los discos consecutivos se hallan angularmente decaladas según valores angulares secuenciales.
15. 6ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dicho dispositivo regulable de retardo está también insertado en la cadena cinemática de retorno rápido corriente de las máquinas consideradas.
20. 7ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas para tallar engranajes por generación; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.
- 25.



27 FEB

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

Madrid,

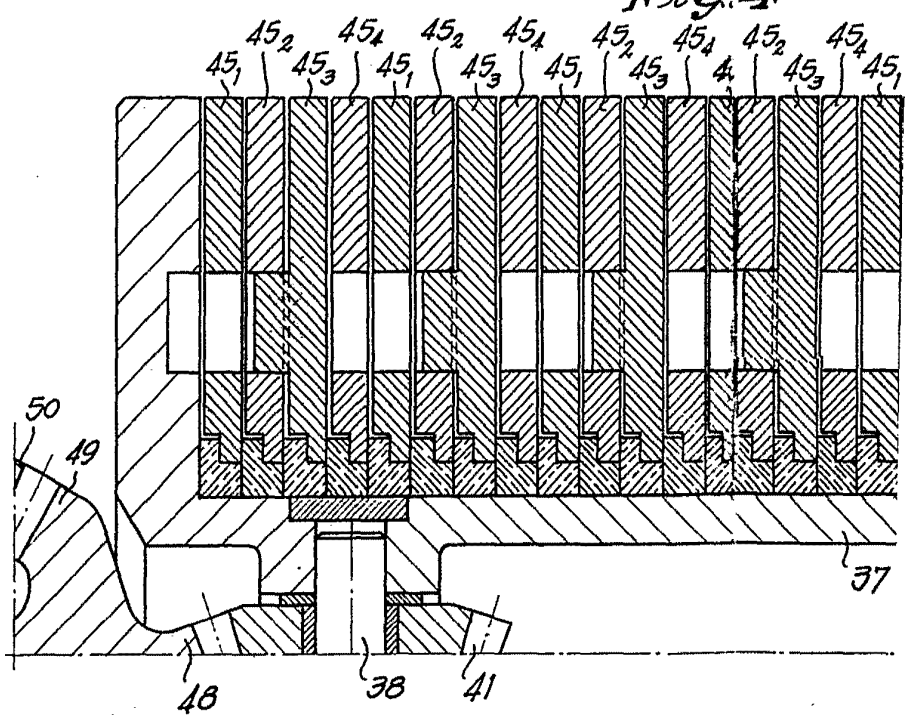
27 FEB. 1969

Jose PIGANOL

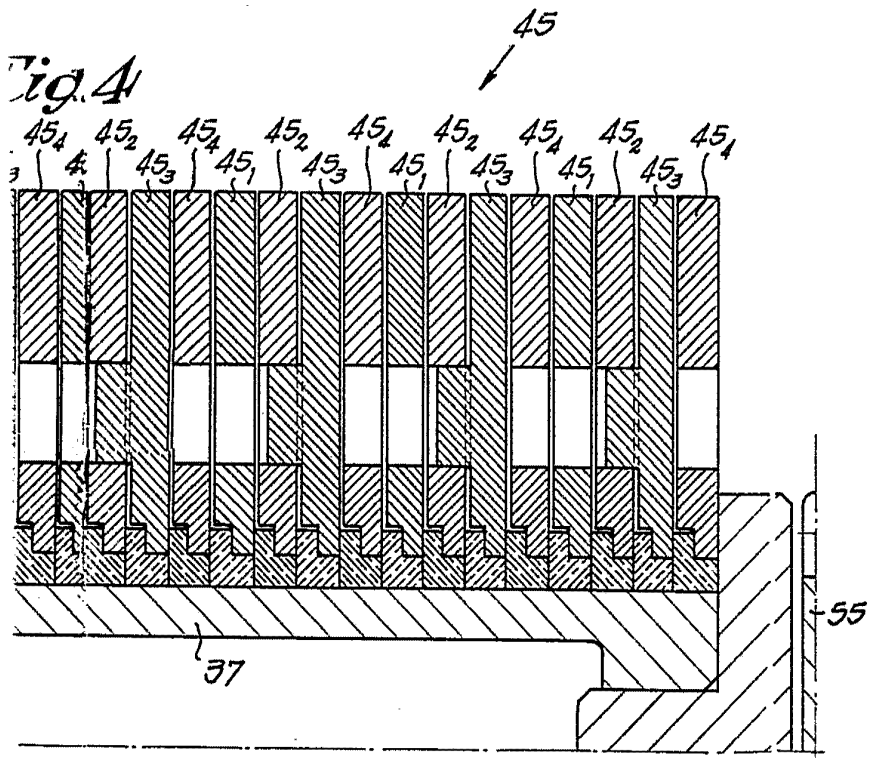
**COMPAÑIA GOMEZ ACEBO Y MODELL**  
Firmado: F. Hernández Ruiz



Fig. 4



10 FEB 1958  
10 FEB 1958



RECORDED  
INDEXED

7 FEB 1958



BUCCALA  
SOCIARIA

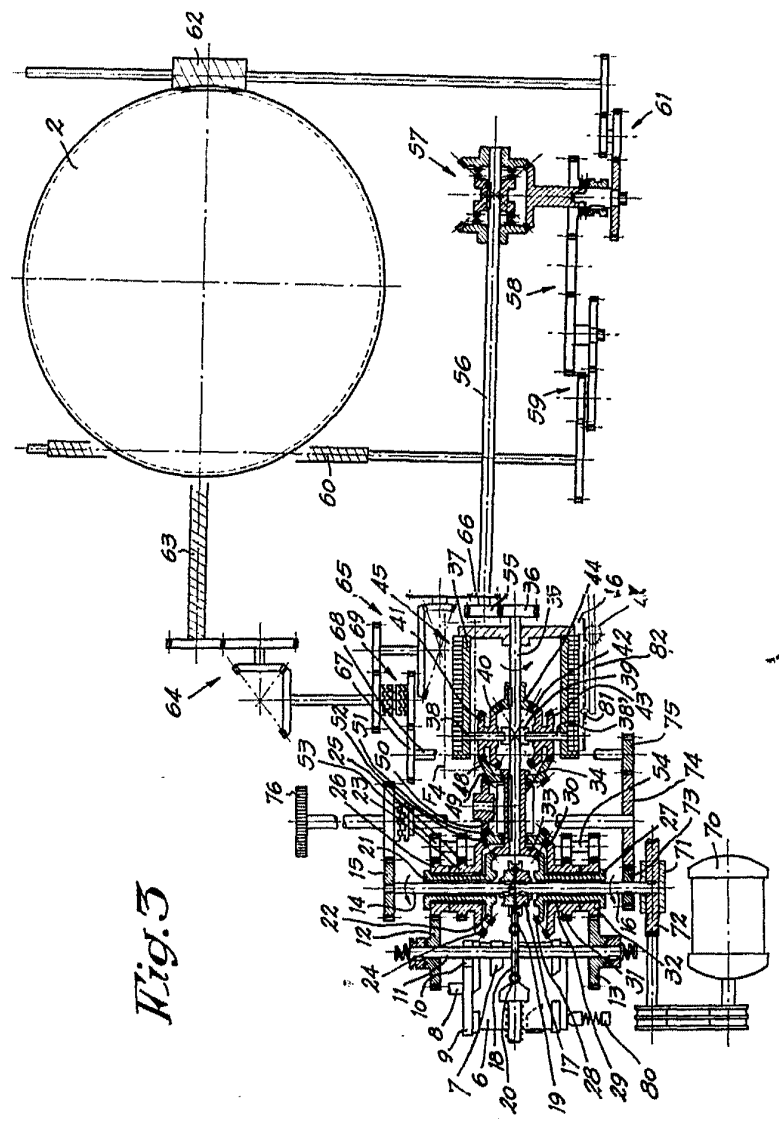
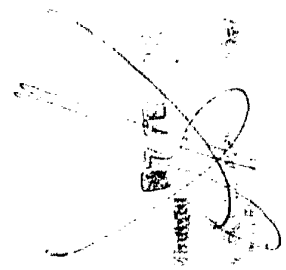
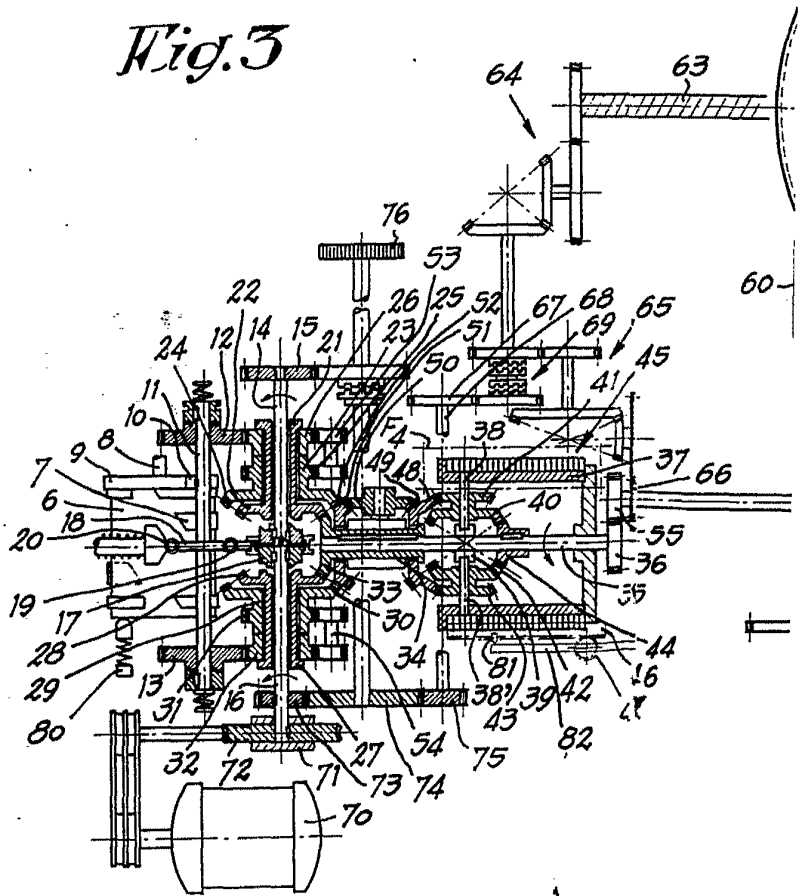
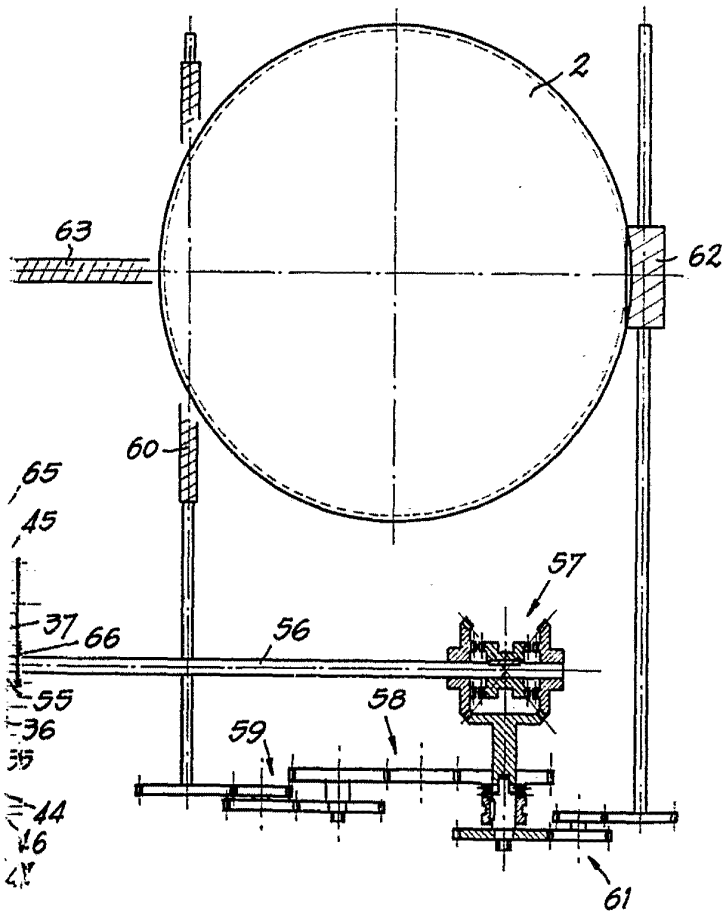


Fig. 3



17 FEB 1953

17 FEB 1953



ASCAL  
MARCH 1953

17 FEB 1953

SECRET  
SECRET

SCALA  
VARIABLE

SECRET  
SECRET

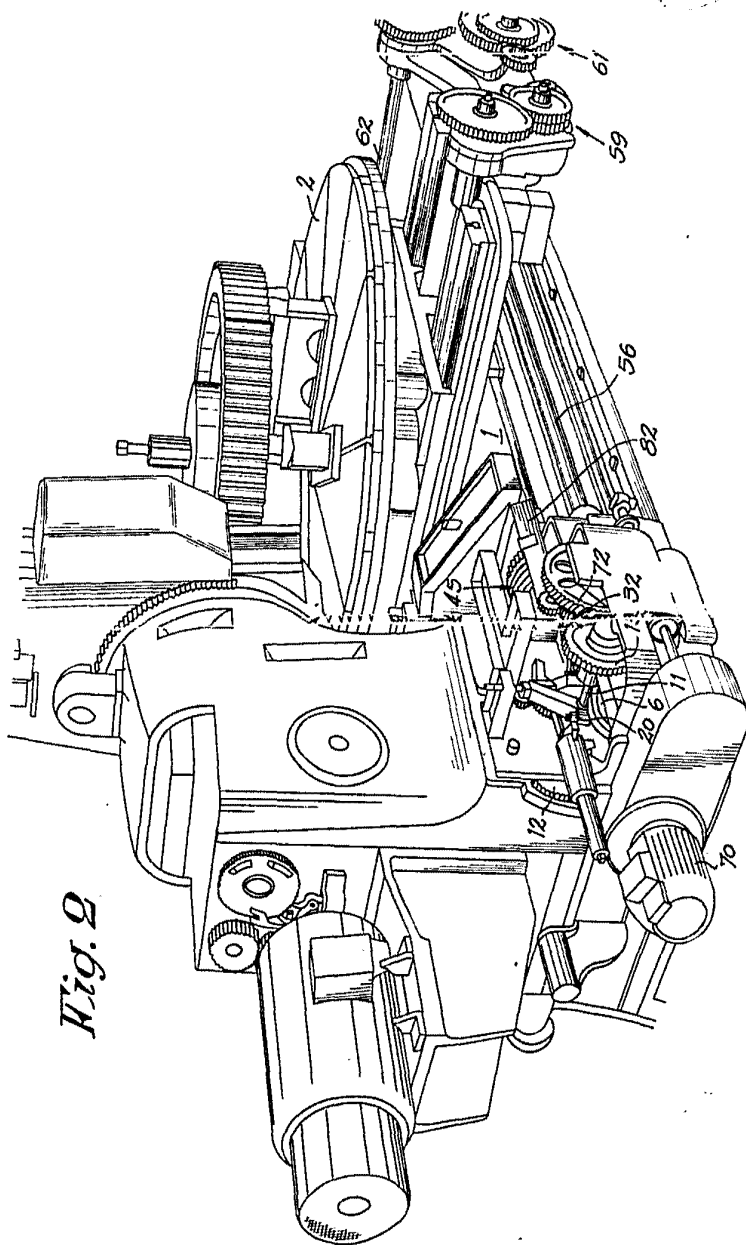
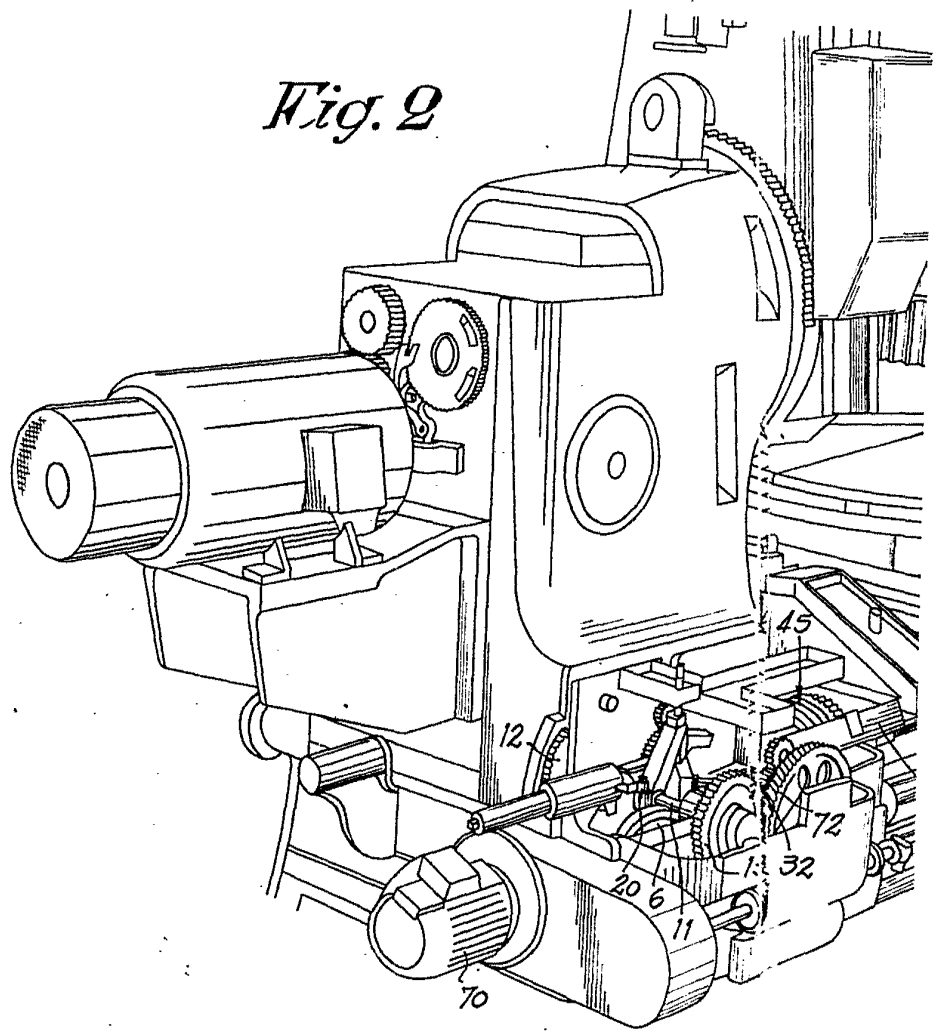


Fig. 2

*Fig. 2*





RECEIVED  
MAY 11 1911  
U.S. PATENT OFFICE

RECEIVED  
MAY 11 1911  
U.S. PATENT OFFICE

RECEIVED  
MAY 11 1911  
U.S. PATENT OFFICE

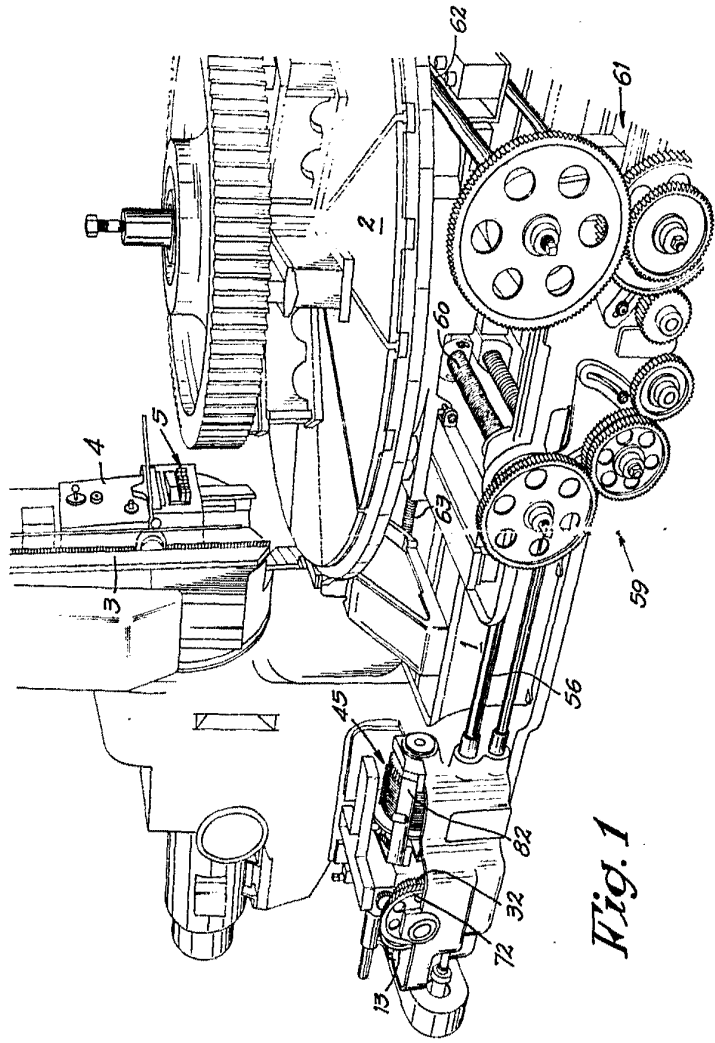
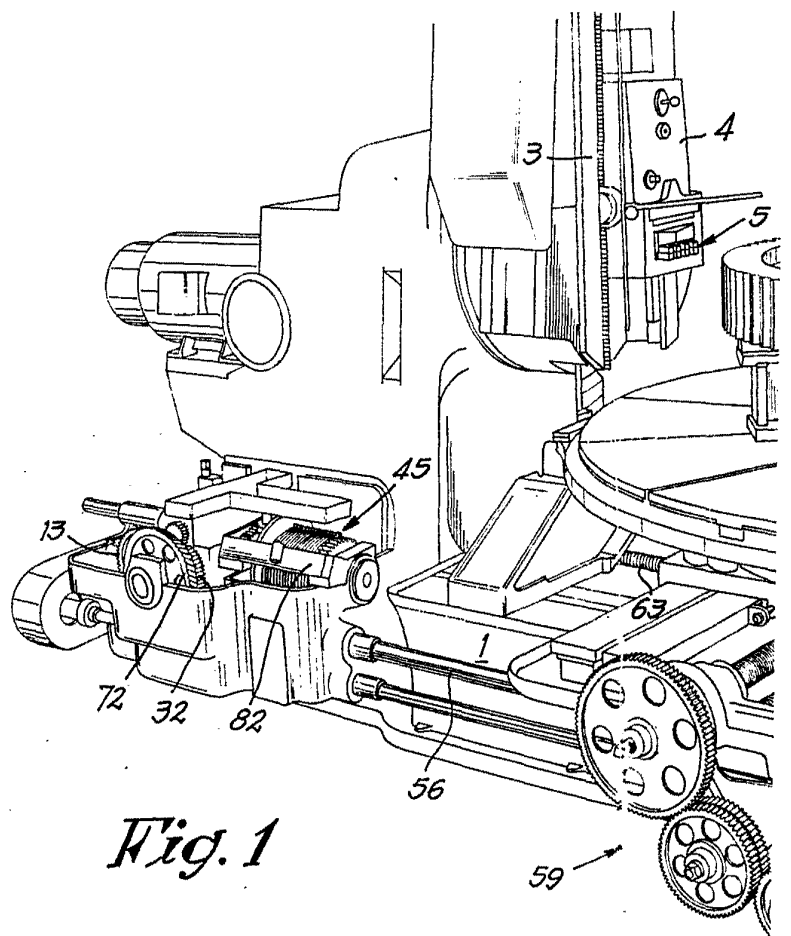


Fig. 1



*Fig. 1*



10 FEB 1957

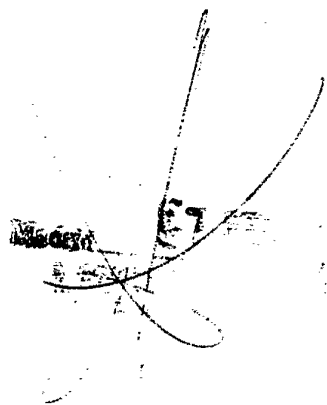
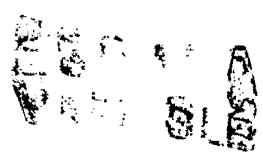
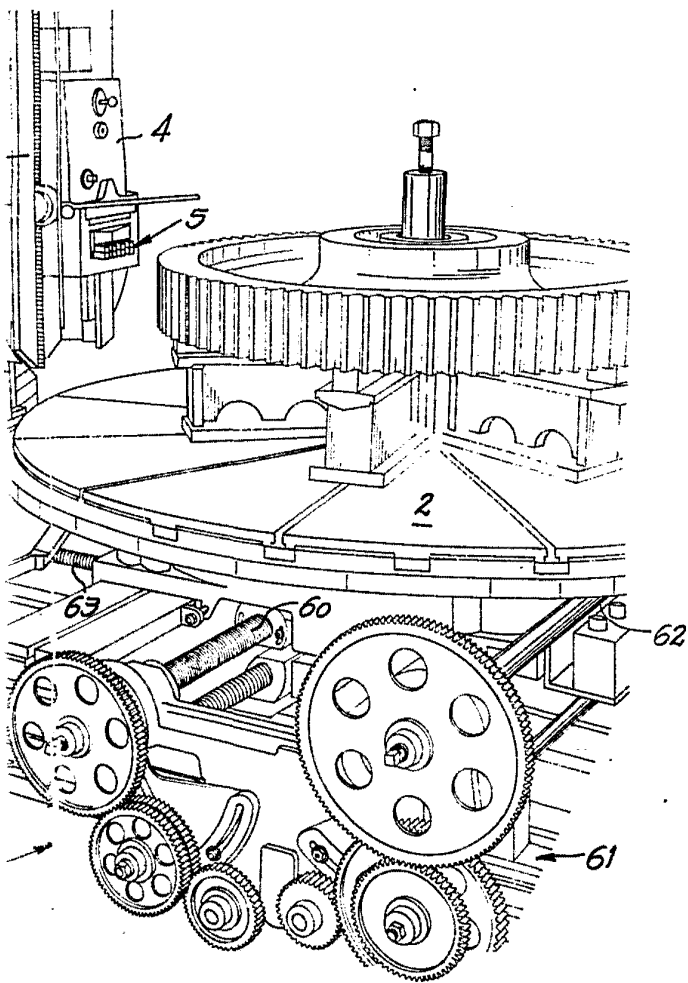


Fig. 5

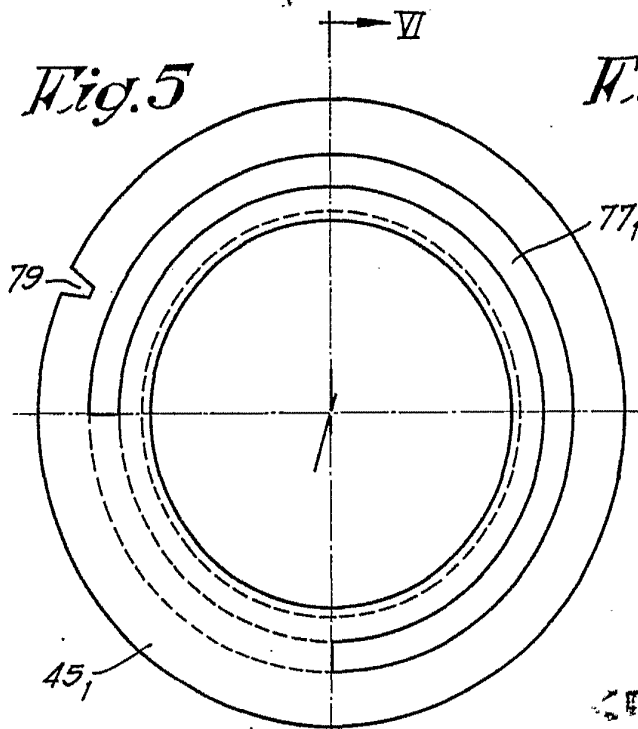


Fig. 6

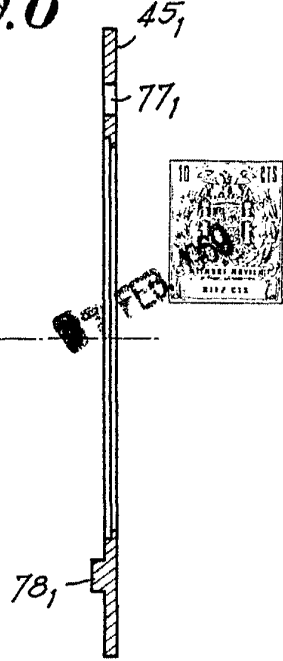
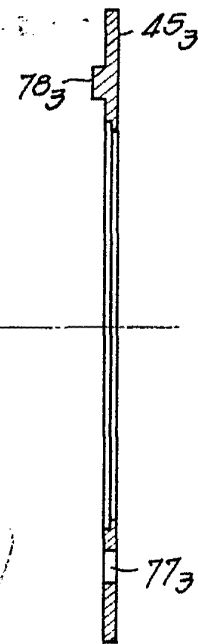
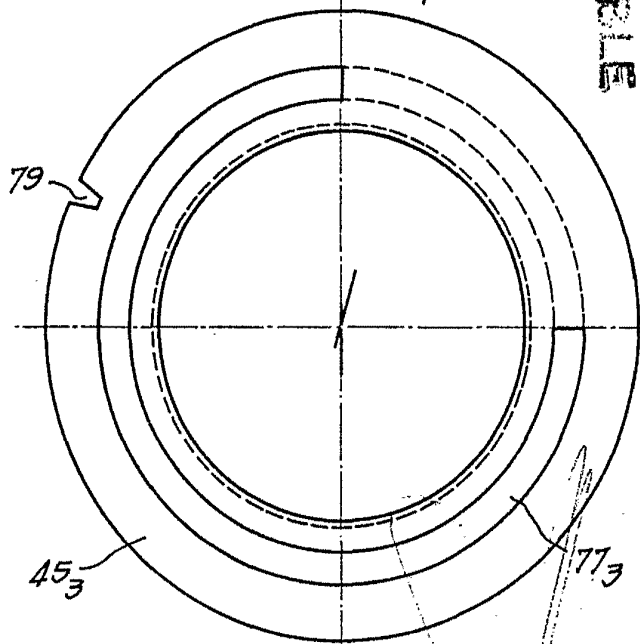


Fig. 9



ESCORTE

Fig. 10

Fig. 9

X

Madrid  
 E. SCHWAB & CO.  
 1897

