



323074

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a una solicitud de registro de una Patente de Invención, por veinte años, en España, por "Máquina para formar cabos textiles retorcidos", a favor de la asociación australiana "COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANIZATION", establecida bajo la Ley de 1.949 de Investigación Científica e Industrial, con domicilio en 314 Albert Street, East Melbourne, Estado de Victoria (Australia).

- - - -

La presente invención se refiere a un aparato para formar cabos textiles retorcidos, con zonas alternantes de torsión opuesta.

5. El aparato ha sido ideado especialmente para la producción de conjuntos retorcidos estables, mediante el procedimiento descrito en la patente española nº 302.232.

10. En dicha patente española se describen varios métodos y aparatos para impartir torsiones alternantes a un cabo textil, pero se ha observado que todos esos métodos tienen ciertos inconvenientes, ya sea con respecto a su régimen de producción potencial, la resistencia y el peso de la cantidad de hilado que puede ser manipulado en relación con la unidad de longitud, ya con respecto a la constancia de la eficacia de torsión. De esos métodos ya descritos, el que más se usó

15. en los trabajos experimentales fué el que emplea discos de torsión; este método tiene, sin embargo, un serio inconveniente ya que, cuando el cabo es arrastrado entre los discos, se produce un desplazamiento de aquéllos con respecto a los discos que, en cambio, no se desplazan como los cabos siguiendo el



- movimiento del hilado, desplazamiento que hace sufrir al cabo una gran tensión y limita importantemente el peso de cada unidad de longitud, del cabo a tratar. Dicho desplazamiento de los cabos crea una fricción de los mismos contra los discos que desgasta la cara elastomérica de éstos hasta tal punto que para que la eficacia de torsión se mantenga constante es necesario ajustar regularmente los discos y reemplazar sus caras elastoméricas. Otros procedimientos de torsión, como los que emplean tubos retorcedores, dan igualmente lugar a dicho desplazamiento de los cabos con respecto a la falta de igual desplazamiento en las piezas retorcedoras y por ello acarrearán análogos inconvenientes que los ya descritos. Los sistemas que usan correas cruzadas y rodillos hiperbólicos tienen el defecto de dificultar o imposibilitar el mantenimiento del cabo en la posición más eficaz, con respecto a los dispositivos retorcedoras para impartir la torsión.
- 5.
- 10.
- 15.

De ahí que la finalidad de la presente invención consista en proveer un nuevo aparato, capaz de regímenes de producción muy elevados, en el que es posible hacer constante la eficacia de torsión y con el cual se pueden producir hilados más finos.

20.

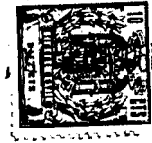
De acuerdo con la presente invención se provee un aparato para retorcer un cabo translaticio, que consta de un par de rodillos que al tiempo que giran hacia delante ejecutan un vaivén transversal y que están dispuestos de modo a dar lugar a un punto de sujeción entre ellas así como a ejecutar el vaivén en fases opuestas, e impartir al cabo, por tanto, zonas alternantes de torsión opuesta.

25.

Preferentemente, con el fin de asegurar una intensidad adecuada de la torsión, la oscilación de los rodillos retorcedores ha de ser tal que la relación de la amplitud del movimiento de vaivén con la longitud del tramo de cabo

30.

323074



- 3 -

retorcido no sea a 0,6, y, preferentemente también, su relación con el diámetro medio del cabo retorcido no ha de ser inferior a 80. Es también especialmente indicado el que el aparato sea capaz de retorcer simultáneamente un par de cabos. Aún más específicamente, los rodillos retorcedores rotan en sentidos opuestos y ejecutan un movimiento transversal alternativo.

- 5.
- De acuerdo con otro aspecto de la invención se provee un aparato para formar hilos retorcidos estabilizados,
10. que consta de un par de rodillos retorcedores que rotan hacia delante y ejecutan un vaivén transversal, dispuestos de modo que sujeten el cabo entre ellos y ejecuten su vaivén en fases opuestas; de dispositivos para hacer llegar un cabo hasta el llamado punto de sujeción, en el que se le imparten zonas
15. alternantes de torsión opuestas mientras pasa por el punto de sujeción; y de dispositivos para hacer converger dicho cabo con otro cabo, estando dichos dispositivos de convergencia separados del punto en que el cabo tuvo su último contacto con los rodillos, por una distancia, en la dirección del
20. desplazamiento del cabo, igual o inferior a la longitud de uno de los tramos de torsión. Es preferible que dicha separación no exceda de la quinta parte de la longitud de un tramo de torsión. También es preferible que la velocidad de rotación de los rodillos en el llamado punto de sujeción sea substancialmente igual a la del avance del cabo.
- 25.

- Existen muchas maneras diferentes de lograr el vaivén y la rotación simultáneos de los rodillos. Una de ellas, muy sencilla, consiste en un mecanismo de manivela que desplaza alternativa y transversalmente a los rodillos a lo largo de ejes rotatorios. Para simplificar la sincronización del vaivén de los rodillos, la manivela puede hacer oscilar un
30. disco, o un brazo centralmente pivotado, a cuyos lados opues-



tos van flexiblemente conectados los rodillos por medio de correas, cadenas o cualquier otro equivalente.

- En un mecanismo de impulsión alternativa, los rodillos pueden ser movidos en vaivén por medio de una transmisión epicíclica que comprenda un engranaje fijo y un piñón planetario que gira alrededor del eje geométrico de dicho engranaje, al tiempo que lo hace alrededor de su propio eje geométrico a una velocidad doble de la de su rotación alrededor del engranaje, pero en sentido contrario, estando el rodillo conectado a dicho piñón gracias a un pivote que se encuentra a una distancia del eje de rotación del piñón antedicho, igual a la que existe entre el eje del engranaje y el del tan repetido piñón. Es conveniente el proveer un engranaje que fijado al piñón gira con él, encontrándose su eje geométrico en dicho eje de articulación, para poder hacer rotar al rodillo. Un sencillo ejemplo de una transmisión de este tipo constaría de un piñón planetario interior cuyo diámetro exterior sería igual a la mitad del de un engranaje fijo, internamente dentado, con el rodillo que hay que desplazar en vaivén, conectado, con posibilidad de pivotar, al piñón a la altura del eje geométrico situado en la proyección normal de su círculo externo.
5.  
10.  
15.  
20.

- En toda esta memoria descriptiva se habla de "punto de sujeción" de las superficies retorcedoras: en la terminología corrientemente empleada en la especialidad textil, la expresión "punto de sujeción" da frecuentemente a entender que los rodillos o dispositivos similares que conforman dicho punto de sujeción están en contacto en dicho repetido punto de sujeción. En esta memoria descriptiva, la expresión "punto de sujeción" no ha de limitarse a esa acepción, sino que comprenderá el caso en que dichos dispositivos se toquen y también aquel en que cada una de los dispositivos toca el cabo que se
25.  
30.



encuentra entre ellos, pero no el otro rodillo.

Para facilitar el entendimiento de la invención, se describirá ahora más detalladamente con referencia a los gráficos diagramáticos adjuntos, que ilustran a título de ejemplo no limitativo un modo de realización de la misma; en dichos gráficos:

5.

La figura 1 es una vista en perspectiva, de un aparato objeto de la invención.

10.

La figura 2 es una vista en alzado frontal de un aparato, que emplea un mecanismo de accionamiento a manivela para desplazar en vaivén los rodillos retorcedores.

La figura 3 es una vista en alzado desde la línea 3-3 de la figura 2.

15.

La figura 4 es una vista del corte practicado según línea 4-4 de la figura 2.

La figura 5 es una vista de un corte longitudinal, de los rodillos retorcedores representados en la figura 2, en la que quedan patentes los dispositivos empleados para montarlos en sus ejes.

20.

La figura 6 es un corte practicado según la línea 6-6 de la figura 5.

La figura 7 es una vista en alzado frontal de un par de rodillos retorcedores accionados por dispositivos epicíclicos.

25.

La figura 8 es una vista en planta del aparato representado en la figura 7.

La figura 9 es una vista ampliada del corte transversal de uno de los dispositivos de impulsión epicíclica representados en la figura 7.

30.

La figura 10 es un corte transversal practicado según la línea 10-10 de la figura 9.

La figura 11 es una vista en perspectiva, en escala ligeramente menor que las anteriores, del conjunto engranaje impulsor principal y manivela, del dispositivo representado en



la figura 9.

La figura 12 es una vista en perspectiva del piñón planetario y de su eje solidario, pertenecientes al mismo dispositivo representado en la figura 9.

5. Las figuras 13 a 19 son vistas esquemáticas en planta del dispositivo de impulsión epicíclica, ilustrando varias etapas de los simultaneos vaivén y rotación de un rodillo conectado al dispositivo en cuestión.

10. La figura 20 es una vista parcialmente seccionada (ilustrando solamente un rodillo), de otro tipo de aparato de impulsión epicíclica cuyo rodillo es soportado y guiado por un cojinete neumático; y

15. Las figuras 21 a 27 son unas vistas análogas a las representadas en las figuras 13 a 19, que ilustran un diferente modo de impulsión epicíclica mediante un engranaje dentado en su periferia exterior.

20. Con referencia a la figura 1, un cabo 5 sale del punto de sujeción de un mecanismo de estiraje 6 situado cerca de un par de rodillos 7,8 recubiertos de goma, de tal modo dispuestos que ameramente se toquen o esten ligeramente separados entre sí. Estos rodillos son impulsados en un movimiento de vaivén en fase opuesta y rotan asimismo en direcciones opuestas de manera que sus superficies adyacentes se muevan en la misma dirección y velocidad que el cabo 5, empujado
25. por el mecanismo de estiraje. El cabo que emerge del mecanismo de estiraje es atrapado a través del llamado punto de sujeción de los rodillos 7,8 y debido al vaivén transversal de éstos es retorcido de modo que, cuando deja atrás el punto de sujeción, presenta tramos alternantes de torsión opuesta. El
30. cabo 5 así retorcido se hace converger, según con el procedimiento de la patente española nº 302.232, con otro cabo 5' mediante una guía convergente 9. Esta guía 9 está situada lo



más cerca posible del llamado punto de sujeción de los rodillos oscilantes 7,8, para que no dé tiempo a que se destuerzan los cabos que acaban de pasar a través de los rodillos retorcedores. Los cabos una vez que, ya convergidos, dejan atrás la

5. guía de convergencia, se desplazan durante un trecho ininterrumpido hasta llegar a una guía de vaivén 9' y de allí a una bobina 10. Este trecho ininterrumpido ha de tener una longitud adecuada para permitir que los cabos ya convergidos se retuerzan el uno alrededor del otro hasta formar un conjunto retorcido estabilizado, tal como más detalladamente se describe en la susodicha patente española nº 302.232. Dicho trecho ha de tener por lo menos la misma longitud que una zona de torsión.

- Existen varias maneras de hacer que los rodillos roten al tiempo que se desplazan en vaivén. Las figuras 2 a 6 ilustran un aparato capaz de lograrlo. En el aparato representado en la figura 2, los rodillos 7,8 están montados en ejes 11,12 a quienes hacen girar los engranajes 13, movidos a su vez por la correa de transmisión 14. Para que los rodillos puedan seguir la rotación de sus ejes y, al mismo tiempo, moverse en vaivén, están enchavetados a sus ejes mediante lengüetas paralelas 15 que pueden deslizarse libremente a lo largo de unos chaveteros 16, para hacer posible el deslizamiento de los rodillos a lo largo de los ejes. Cada rodillo está sujeto por una horqueta 17,18 de tal manera que sin impedirle rotar no le deje desplazarse. Estas horquetas están conectadas por medio de correas, cintas, cadenas o cualquier otro sistema 19,20 a las ruedas 21,22, una de las cuales (21) es desplazada en un movimiento de vaivén por una manivela 23 y una biela 24, accionada por una correa de transmisión 25. Las horquetas son así movidas en vaivén sobre sus guías 26,27 y, a su vez, hacen que los rodillos se desplacen en vaivén al



- tiempo que rotan accionados por los engranajes 13. Este tipo de accionamiento es relativamente simple y tiene la ventaja de que mediante la combinación de los perfiles y disposición de la transmisión a manivela se pueda lograr un complejo movimiento armónico de vaivén, para regular las diferentes intensidades de la torsión impartida al cabo. Es fácil de comprender que el concreto sistema de transmisión puede hacerse variar. Por ejemplo, los ejes pueden moverse en vaivén sobre los engranajes, que entonces irían enchavetados a los ejes con lengüetas postizas. Otro modo de realización sería el consistente en que los ejes fueran huecos, con lo cual los rodillos se moverían en vaivén sobre los ejes impulsados por sendas orejetas que sobresaliendo a través de unas ranuras pasantes de los ejes, se desplazarían en vaivén accionadas por una cadena o dispositivo análogo, situada y dotada de dicho movimiento de vaivén, en el interior del eje. Esta última disposición tendría la ventaja de eliminar la gran masa corrediza que suponen las horquetas en vaivén.
- 5.
  - 10.
  - 15.

En el modo de realización ilustrado, dos pares de cabos 5,5' y 5a,5a' son simultáneamente tratados. Estos pares de cabos se hacen converger, después de retorcidos, para que den lugar a un conjunto autoretorcido tal como ya se indicó con referencia a la figura 1.

- 20.

El aparato arriba descrito es relativamente simple pero en la práctica tiene el inconveniente de involucrar una gran cantidad de fricción de deslizamiento. Según el modelo de aparato más perfeccionado de las figuras 7 a 19, cada rodillo es impulsado por medio de un tren de engranajes epicíclicos, del tipo que detalladamente se ilustra en las figuras 9 a 12.

- 25.
- 30.

Las figuras 7 y 8 representan los dos rodillos 7,8 sujetos en ambos extremos por sendos dispositivos de impulsión epicíclica 30, 31, 32, 33, accionados sincrónicamente por



sus respectivos engranajes impulsores 30', 31', 32' y 33'.

Los dispositivos constan de un tren epicíclico en el cual un piñón epicíclico montado en una manivela, se desplaza sobre un engranaje fijo. Si en dicho dispositivo el diámetro del

5. piñón es igual a la mitad del diámetro de la rueda, cualquier punto de los situados en la periferia exterior de dicho piñón, o en la proyección normal de esta periferia, se desplazará en un vaivén en línea recta. Empero, el dispositivo que nos ocupa se ha modificado en el sentido de disponer en dicho punto una

10. varilla-eje en la que va montado un engranaje fijo con respecto al piñón y que, por lo tanto, mientras dicho punto se mueve en vaivén, rota sobre un eje geométrico paralelo al del piñón. Esta rotación se usa para hacer girar los rodillos.

La estructura de uno de los dispositivos 30,31 se ilustra detalladamente en las figuras 9 a 12. Cada uno de dichos dispositivos consta de una caja 34 en la cual está montada una corona 35 con dientes internos, sujeta en la caja mediante los tornillos 36. La caja contiene además un conjunto principal de transmisión y manivela 37, que está montado con posibilidad de rotación, mediante cojinetes 38,39, en el eje geométrico concéntrico al de la corona interiormente dentada.

Tal como está representado en la figura 11, el conjunto 37 consta de un engranaje principal motor 40, un eje 41 y un cuerpo 42. El cuerpo mismo presenta un alojamiento para la varilla-eje 43, montado en dicho alojamiento con posibilidad de rotación gracias a los cojinetes 44, 45, que en su extremo inferior tiene un piñón 46. El piñón 46 engrana con la corona dentada 35, siendo el diámetro de su periferia exterior la mitad de grande que el de la corona dentada.

30. Tal como queda ilustrado en la figura 12, la varilla-eje 43 lleva en su extremo superior un bloque 47 una biela



rematada por un contrapeso, teniendo practicado dicha biela un agujero 48. En este agujero está alojado un engranaje cónico 49 sujeto a la biela 47 mediante un perno 50. El agujero 48 está situado de tal modo que el eje de rotación del engranaje cónico 49 se encuentre en la proyección normal de la periferia exterior del piñón 46.

5. El engranaje cónico es hueco y aloja una varilla-eje 53 montada sobre cojinetes 51, 52. A su vez, a esta varilla-eje va sujeta una horqueta 54 en la que se aloja, mediante los cojinetes 55, 56, el eje horizontal 11 del rodillo 7. En el extremo libre del eje 11 está sujeto un piñón cónico 57 que engrana con el engranaje cónico 49.

10. El funcionamiento de este tren de engranajes es el siguiente:

15. El engranaje motor 30' acciona al engranaje 40 y, con ello, hace girar al eje principal 41 del conjunto de manivela 37. Ello obliga a la manivela a rotar lo cual hace rotar al piñón 46 alrededor de la corona dentada 35. La varilla 43 rota entonces, poniendo en movimiento la manivela 47 y su engranaje cónico 49. Dado que la varilla-eje 53 tiene su eje geométrico en la proyección de la periferia exterior del piñón 46, se desplazará en un movimiento de vaivén en línea recta, causando con ello el vaivén del rodillo 7. Obtenemos con este sistema una transmisión que simultáneamente mueve

20. al rodillo 7 en vaivén y en rotación. El dispositivo 31 es idéntico al nº 30 y, por tanto, el rodillo 8 es impulsado de la misma manera salvo que las transmisiones están dispuestas de modo que el vaivén del rodillo 8 se ejecuta en fase opuesta a la del vaivén del rodillo 7.

25. Haciendo ahora referencia a las figuras 7 y 8, se observará que los extremos opuestos de los rodillos están sujetos en los dispositivos 32, 33, iguales que los de impulsión,

30.



salvo que carecen de engranajes cónicos y los ejes están simplemente montados sobre cojinetes de bolas 60, alojados en las horquetas 61, 62. Dado que las horquetas y, por ende, los cojinetes son arrastrados por varillas-eje montadas en bielas conectadas a piñones epicíclicos, lo mismo que las horquetas 54, estos cojinetes también se mueven en vaivén. Debido a ello, ninguna parte del mecanismo descrito lleva cojinetes deslizantes, lo cual facilita grandemente la lubricación.

Otra ventaja de la construcción arriba descrita es que, debido al vaivén de los rodillos en línea recta gracias a los dos dispositivos que rotan en sentidos opuestos, es posible equilibrar la masa de dichos rodillos con contrapesos sujetos en dichos dos dispositivos rotativos. Este equilibrio se ha logrado fácilmente mediante un contrapeso 65 sujeto en el reborde 66 del cuerpo 42 y el otro contrapeso 67 de la biela 47.

Para simplificar la explicación, en las figuras 13 a 19 se han representado las diversas posiciones de los elementos de la transmisión epicíclica en las diversas etapas del vaivén completo de un rodillo.

La figura 13 representa el rodillo en una de sus posiciones extremas. En la posición ilustrada en la figura 14, el conjunto de manivela principal 37 ha girado  $1/8$  de vuelta en sentido sinistrósum y el conjunto de biela y piñón 47 ha girado  $1/8$  de vuelta en sentido dextrósum. De la misma manera, el engranaje cónico 49 ha girado  $1/8$  de vuelta en sentido dextrósum con respecto al piñón 57 del eje 11, y este eje ha empezado a desplazarse hacia la izquierda. Es fácil de comprender que la rotación del eje 11 causada por la del engranaje cónico 49 y del piñón 57, ha de depender de la relación que exista entre dichos engranaje y piñón.

La figura 15 representa la posición de las diversas piezas cuando el conjunto de manivela principal 37 ha dado



1/4 de vuelta; la figura 16 las representa en la posición que ocupan después de 3/8 de vuelta, y la figura 17 después de media vuelta, cuando el eje 11 alcanza máximo desplazamiento a la izquierda. La figura 18 ilustra la posición después de 5/8 de una vuelta, y la figura 19 ilustra las posiciones después de 7/8 de vuelta. La siguiente posición, después de una vuelta completa, claro está que corresponde a la representada en la figura 13.

10. En las figuras 13 a 19 se puede también observar el funcionamiento de los contrapesos 65 y 67. En la figura 13, el eje 11 está momentáneamente inmóvil en el punto máximo de su carrera hacia la derecha, de modo que su aceleración es máxima y la fuerza desequilibradora actúa hacia la derecha. Se observará que en esta posición las fuerzas centrífugas ejercidas por los contrapesos 65 y 67 que rotan en direcciones contrarias, coinciden hacia la izquierda, justamente oponiéndose a la fuerza de aceleración del eje 11. Los contrapesos están estudiados para que sus fuerzas centrífugas sean de la misma magnitud. En la figura 15, el eje se encuentra en la mitad de su carrera, de modo que su velocidad es máxima y su aceleración nula. Ninguna fuerza desequilibradora actúa, por tanto, sobre el eje y los contrapesos 65 y 67 separados de 180° tienen recíprocamente compensada su fuerza centrífuga que actúa perpendicularmente al eje geométrico del eje 11.
15. En la figura 17, la biela está desplazada de 180° con respecto a su posición en la figura 13 y el eje 11 tiene de nuevo una fuerza de aceleración máxima, pero hacia la izquierda, aceleración que es perfectamente contrarrestada por la de signo contrario resultante de la suma de las piezas centrífugas de los contrapesos de nuevo coincidentes. Los contrapesos, ya se ha visto, equilibran perfectamente las masas del ro dillo y del eje en un plano vertical. Sigue existiendo, eso
- 20.
- 25.
- 30.

323074



- 13 -

sí, un par de fuerzas desequilibrador debido al desplazamiento de la línea central del eje 11 del punto central de movimiento de los contrapesos rotativos, pero, la magnitud de este par de desequilibrio es insignificante en comparación con la de las fuerzas de aceleración del eje.

5.

En las figuras 21 a 26 está representada una transmisión epicíclica en la cual el engranaje fijo 68 está dentado exteriormente y el piñón 69 gira alrededor de él en sentido dextrorsum, gracias a la biela 70. La relación del engranaje al piñón es de dos a uno, como en el caso anterior y

10.

existe un engranaje intermedio 71 que invierte el sentido de rotación del piñón. Al piñón está sujeta otra biela 72, a un punto 73 de la cual, separado del centro del piñón por una distancia igual a la existente entre dicho centro del piñón

15.

y el centro 75 del engranaje fijo, va pivotado el rodillo al que hay que imprimir el vaivén. Según se desprende de las figuras, la rotación de la biela 70 en sentido dextrorsum hace girar al piñón en sentido sinistrorsum desplazándose el punto 73 según una línea recta que pasa por el centro 75 del engranaje 68.

20.

Una de las ventajas de la transmisión representada en las figuras 21 a 26 es que puede ser diseñada para proporcionar virtualmente cualquier carrera deseada, sabiéndose que dicha carrera será de un recorrido igual a cuatro veces la

25.

distancia existente entre los centros 74, 75. Con este tipo de engranajes, la carrera es muy larga, pero también se podría acortar grandemente dicha carrera con sólo disponer un engranaje intermedio que permitiera que el piñón montase sobre el engranaje y su centro estuviera cerca del centro de

30.

éste. Se comprenderá también que si el engranaje intermedio fuese compuesto, la relación de los diámetros del engranaje y del piñón no sería de dos a uno, sino simplemente la nece-



saria en cada caso para que la relación de las velocidades de ambos se mantuvieran en dos a uno.

- Uno de los principales problemas prácticos con que se ha tropezado al poner en funcionamiento aparatos acordes con la presente invención, es que la distancia entre los rodillos retorcedores ha de ser minuciosamente controlada para obtener resultados óptimos. Esta separación no debe sobrepasar la mitad del diámetro medio del cabo. Los rodillos retorcedores más convenientes, son los recubiertos de goma sintética antiestática, dura y resistente a la abrasión. Se ha podido observar que cuando se usan estos rodillos para fabricar de hilados finos (cabos de hasta 22 tex) se obtienen siempre hilados más uniformes cuando la separación de los rodillos está casi en su límite mínimo. Dicha separación debe ser preferentemente inferior a 0,0254 mm. y, también es aconsejable el que los rodillos no entren en contacto a fin de evitar su recíproco roce. Dicho roce es abrasivo y calienta los rodillos.
5. con la presente invención, es que la distancia entre los rodillos retorcedores ha de ser minuciosamente controlada para obtener resultados óptimos. Esta separación no debe sobrepasar la mitad del diámetro medio del cabo. Los rodillos retorcedores más convenientes, son los recubiertos de goma sintética antiestática, dura y resistente a la abrasión. Se ha podido observar que cuando se usan estos rodillos para fabricar de hilados finos (cabos de hasta 22 tex) se obtienen siempre hilados más uniformes cuando la separación de los rodillos está casi en su límite mínimo. Dicha separación debe ser preferentemente inferior a 0,0254 mm. y, también es aconsejable el que los rodillos no entren en contacto a fin de evitar su recíproco roce. Dicho roce es abrasivo y calienta los rodillos.
10. Se ha podido observar que cuando se usan estos rodillos para fabricar de hilados finos (cabos de hasta 22 tex) se obtienen siempre hilados más uniformes cuando la separación de los rodillos está casi en su límite mínimo. Dicha separación debe ser preferentemente inferior a 0,0254 mm. y, también es aconsejable el que los rodillos no entren en contacto a fin de evitar su recíproco roce. Dicho roce es abrasivo y calienta los rodillos.
15. ser preferentemente inferior a 0,0254 mm. y, también es aconsejable el que los rodillos no entren en contacto a fin de evitar su recíproco roce. Dicho roce es abrasivo y calienta los rodillos.

- Quede bien entendido que la máquina puede ser usada con separaciones entre los rodillos superiores a 0,0254 mm. y que, asimismo, se puede usar sin separación alguna de dichos rodillos. Pero, es fácil comprender que el hilado será tanto más uniforme cuanto mayor sea la precisión con que se regule el intervalo. Para lograr dicha precisión se pueden usar cojinetes aerostáticos (aire comprimido en el exterior) como soporte y guía los ejes en vaivén.
20. da con separaciones entre los rodillos superiores a 0,0254 mm. y que, asimismo, se puede usar sin separación alguna de dichos rodillos. Pero, es fácil comprender que el hilado será tanto más uniforme cuanto mayor sea la precisión con que se regule el intervalo. Para lograr dicha precisión se pueden usar cojinetes aerostáticos (aire comprimido en el exterior) como soporte y guía los ejes en vaivén.
25. cojinetes aerostáticos (aire comprimido en el exterior) como soporte y guía los ejes en vaivén.

- La figura 20 representa un rodillo soportado por dichos cojinetes. El rodillo 7 está soportado por un liviano eje hueco 76 con objeto de reducir la cantidad de masa en vaivén y se sujeta, en ambos extremos, sobre cojinetes neumáticos 77, 78. La impulsión la realiza un único dispositivo epicíclico 30 del tipo ya descrito estando conectado el eje
30. vaivén y se sujeta, en ambos extremos, sobre cojinetes neumáticos 77, 78. La impulsión la realiza un único dispositivo epicíclico 30 del tipo ya descrito estando conectado el eje



79 del dispositivo al rodillo con buje de goma 80 que garantiza una unión elástica capaz de permitir una ligera desalineación de la transmisión. Los cojinetes neumáticos son del conocido modelo en el que chorros de aire comprimido 81 son enviados a través de un tubo de bocas múltiples 82, abastecido, a su vez, a través de un conducto 83, con aire a una presión aproximada de 4,22 Kg/cm<sup>2</sup>. Para impedir que el aire de escape del cojinete circule a lo largo del eje hacia los rodillos, los cojinetes llevan practicados en un extremo los agujeros de escape 84 para evacuar el aire.

5. En la figura 20, la transmisión del rodillo es del tipo epiciclicó. Esta forma de transmisión es la más conveniente, pero, desde luego, se podrían usar otras transmisiones, por ejemplo la descrita con referencia a las figuras 2 a 6. Es, asimismo, claro que con la transmisión epiciclica se pueden usar otros tipos de cojinete.

10. Los dispositivos para guiar la convergencia 9, son en las figuras simples guías en forma de U, del tipo intersecante. Sin embargo, quede bien entendido que se pueden usar otras tipos de dispositivos de convergencia y, si se requiere una predeterminada relación de fase en la estructura del hilado, la guía puede estar conformada de modo a proveer un recorrido mayor de uno de los componentes de la estructura, según se describe en la susodicha patente española nº 302.232.

15. Es claro que hay otras maneras de efectuar el pasaje de los cabos. Por ejemplo, una manera consiste en emplear dos máquinas retorcedoras que trabajen en la deseada relación de fase y hagan converger sus respectivos cabos en un punto común.

20. El aparato construído de acuerdo con la presente invención presenta muchas ventajas con respecto a los aparatos ya conocidos. Como ya se dijo, ofrece la muy importante ventaja de evitar toda traslación de los cabos que no sea

25.

30.



asimismo acompañada del correspondiente movimiento de los rodillos retorcedores, lo cual permite producir hilados muy finos al reducir el peligro de roturas de los cabos.

Otra de las ventajas del objeto de la presente invención

5. reside en el hecho de que los aparatos con que las construcciones que usan una transmisión epicíclica pueden ser equilibrados y trabajar a grandes velocidades, así como también, teniendo en cuenta el hecho de que una sola unidad puede retorcer varios cabos uno al lado del otro, dichos aparatos
10. son muy compactos, tanto transversalmente como en el sentido del desplazamiento del cabo. Con respecto a esta última consideración cabe hacer notar que en la construcción arriba descrita, en la que el cabo es retorcido alternada y no intermitentemente, como era el caso con el aparato retorcedor de discos descrito en la susodicha patente española, la distancia
15. que separa los dispositivos retorcedores del punto de salida del mecanismo de estiraje, puede ser muy corta. Ello no solamente reduce el espacio que ocupa la máquina, sino que facilita también su enhebrado automático y reduce considerablemente el problema de la borrilla. En los aparatos objeto de
20. la presente invención, aquellos de sus puntos en que podría salir despedida la borrilla, pueden cubrirse para que adecuados dispositivos de aspiración recojan en ellos las fibras sueltas. Otras de las ventajas inherentes a la transmisión
25. epicíclica representada en las figuras 7 a 19, consisten en que no es necesaria transmisión adicional alguna para producir la rotación de los rodillos y, además, es posible eliminar cualquier roce de deslizamiento.

30. Un aparato construido de acuerdo con la presente invención provisto de una transmisión del tipo ilustrado en la figura 2, tenía las siguientes dimensiones:

diámetro del rodillo de estiraje - 5 cm.



- longitud del rodillo de estiraje - 15 cm.  
diámetro del rodillo de vaivén - 3,1 cm.  
longitud del rodillo de vaivén - 25 cm.  
distancia entre los puntos medios de los rodillos  
de estiraje y de los rodillos de vaivén - 4 cm.  
amplitud del vaivén - 7,5 cm.  
distancia desde el llamado punto de sujeción de los  
rodillos retorcedores hasta la guía de convergencia - 1 cm.  
distancia desde dicho punto de sujeción de los  
rodillos hasta la bobina - 25 cm.  
número de cabos individuales retorcidos a un mismo  
tiempo - 8 cm.

- El aparato construido con las susodichas caracte-  
rísticas se hizo trabajar a una velocidad de vaivén de 750  
movimientos de vaivén por minuto, con una longitud de ciclo,  
longitud de dos zonas sucesivas de torsión de 20 cm., siendo  
el régimen de producción de 150 metros por minuto. Un aparato  
similar, con la transmisión epicíclica representada en  
las figuras 3 y 4, se hizo trabajar a 1500 movimientos de  
vaivén por minuto, con una longitud de ciclo de 20 cm., resul-  
tando un régimen de producción de 300 m. por minuto.

- El valor de los parámetros físicos de los distin-  
tos elementos, para lograr un funcionamiento óptimo, varía  
de acuerdo con las circunstancias de cada particular hilado,  
pero, las investigaciones efectuadas han demostrado que, para  
que la torsión sea eficaz, la amplitud de la oscilación de  
los rodillos retorcedores debe ser muy grande y su relación  
con la longitud de la zona de torsión de cada cabo no debe  
ser inferior a, aproximadamente, 0,6. Se ha observado, tam-  
bién, que la relación que exista entre la amplitud de la os-  
cilación y el diámetro medio del cabo al que se imparte la  
torsión, también ha de tenerse en cuenta; es preferible que



no sea inferior a 80. En el ejemplo arriba ofrecido, la relación de la amplitud con la longitud de la zona de torsión es de 0,75, y, para un cabo de 20 tex, la relación de dicha amplitud con su diámetro medio sería de, aproximadamente, 390.

5. Usando un aparato del tipo arriba descrito, representado en la figura 2, se fabricó un hilado de lana peinada, con lana de calidad 70 compuesta por dos cabos de 9 tex, cada uno. El hilado tenía, pues, en total, 18 tex, y tras hacerle un tratamiento convencional, fué tejido y dió lugar a una
10. tela extraordinariamente buena que pesaba 84 gr./m<sup>2</sup>.

- Para que sea posible la comparación entre el aparato construído de acuerdo con la presente invención, productor de cabos capaces de autoretorsarse unos a otros según el procedimiento objeto de la ya mencionada patente española
15. nº 302.232 y una máquina de hilar convencional, se consignan en la siguiente tabla ciertas características del funcionamiento de una y otra.

	<u>máquina de hilar convencional</u>	<u>máquina autorretorcedora</u>
20. consumo de fuerza motriz	15 HP	2 HP
espacio ocupado por lá máquina	9,29 m <sup>2</sup>	1,21 m <sup>2</sup>
peso máximo de la bobina	56,7-226,8 g.	sin límite
peso mínimo por unidad de longitud, con lana 70	15 tex (hilo a dos cabos para dar un hilado de 30 tex)	10 tex (autorretorcido para dar un hilado de 20 tex)
25.		

- Ha de quedar entendido que los modos de realización de la invención descritos y representados son meramente ejemplificativos, y que pueden introducirse muchas modificaciones en el aparato, sin por ello salirse del ámbito de su esencia.
30. Se comprenderá, por ejemplo, que el aparato podría producir hilados con zonas alternantes de torsión opuesta, con sólo que los rodillos retorcedores retuerzan el hilado intermiten-



temente. Esto se podría lograr, por ejemplo, conformando en relieve la superficie retorcedora de los rodillos, de modo que durante parte de su vaivén no puedan impartir torsión alguna.

N O T A

5. Descrito suficientemente el objeto de la presente Patente de Invención y sus distintas partes, se declara que lo que constituye la esencialidad de la misma, es lo que se concreta en las siguientes reivindicaciones:
10. 1ª.- Máquina para formar cabos textiles retorcidos, caracterizada por que un par de superficies rotativas dispuestas de modo a determinar entre ellas un punto de sujeción ejecutan un movimiento de vaivén transversal en fase opuesta, a fin de impartir al cabo que circula entre ellas zonas alternantes de torsión opuesta.
15. 2ª.- Máquina según la reivindicación anterior, caracterizada por que consta de dispositivos capaces de hacer converger el cabo con otro cabo, estando separados dichos dispositivos del punto en que por última vez estuvo en contacto con las superficies retorcedoras por una distancia no mayor que la longitud de una zona de torsión.
20. 3ª.- Máquina según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada por que el vaivén transversal de las superficies retorcedoras es tal que la relación de su amplitud con la longitud de la zona de torsión no es inferior a 0,6, y su relación con el diámetro medio del cabo al que se imparte la torsión no es inferior a 80.
25. 4ª.- Máquina según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada por que la velocidad de avance de la rotación de las superficies retorcedoras en el llamado punto de sujeción es substancialmente igual a la velocidad de avance del cabo.
30. 5ª.- Máquina según cualquiera de las anteriores rei-



vindicaciones, caracterizada por que las superficies retorcedoras están separadas entre sí por una distancia no superior a la mitad del diámetro medio del cabo al que se imparte la torsión.

5. 6ª.- Máquina según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada por que dichas superficies retorcedoras son un par de rodillos que rotan en sentidos recíprocamente opuestos y ejecutan un vaivén transversal en distinta fase.

10. 7ª.- Máquina según la reivindicación 6ª, caracterizada por que los rodillos son desplazados en vaivén por una biela elásticamente articulada a los rodillos, dispositivos de articulación que pueden ser simultáneamente desplazados en vaivén en fase recíprocamente opuesta por dicha biela.

15. 8ª.- Máquina según la reivindicación 6ª, caracterizada por que los rodillos son desplazados en vaivén por una transmisión epicíclica que consta de un engranaje fijo y un piñón planetario que gira alrededor del eje geométrico de dicho engranaje, al tiempo que rota a una velocidad doble de la de su giro alrededor del eje geométrico del engranaje, pero, 20. en sentido opuesto, estando el rodillo pivotado a dicho piñón gracias a un eje de articulación que pasa por un punto situado a una distancia del eje geométrico de rotación del piñón igual a la existente entre el eje geométrico del engranaje y el geométrico del piñón.

25. 9ª.- Máquina según la reivindicación 8ª, caracterizada por que cada uno de los rodillos es puesto en rotación gracias a un engranaje sujeto al piñón, que rota con él y cuyo eje geométrico coincide con dicho eje de articulación.

30. 10ª.- Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 8ª o 9ª, caracterizada por que la transmisión epicíclica consta de un piñón interno cuyo diámetro periférico es la mitad que el de una corona fija, interiormente dentada, al cual



está pivotado el rodillo que ha de ser desplazado en vaivén de tal modo que el eje geométrico de esta sujeción articulada quede en la proyección normal de su periferia.

11ª.- Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 8ª o 9ª, caracterizada por que la antedicha corona fija está dentada exteriormente y entre ella y su piñón planetario se encuentra una rueda dentada intermedia.

12ª.- Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 8ª a 11ª, caracterizada por que el peso de la masa de los rodillos en vaivén es contrarrestado por contrapesos que rotan en sentidos recíprocamente opuestos sujetos respectivamente en el engranaje de impulsión mismo y en el piñón planetario.

13ª.- Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 8ª a 12ª, caracterizada por que los extremos de cada rodillo están conectados a sendos dispositivos de transmisión epicíclica.

14ª.- Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 6ª a 13ª, caracterizada por que los rodillos van montados sobre cojinetes neumáticos.

15ª.- Máquina para formar cabos textiles retorcidos.

Todo según se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de veintiuna hojas, debidamente foliadas, y escritas a máquina por una sola de sus caras y se representa en las adjuntas hojas de planos.

Madrid, 14 de febrero de 1.966.

EL AGENTE:

P.P.

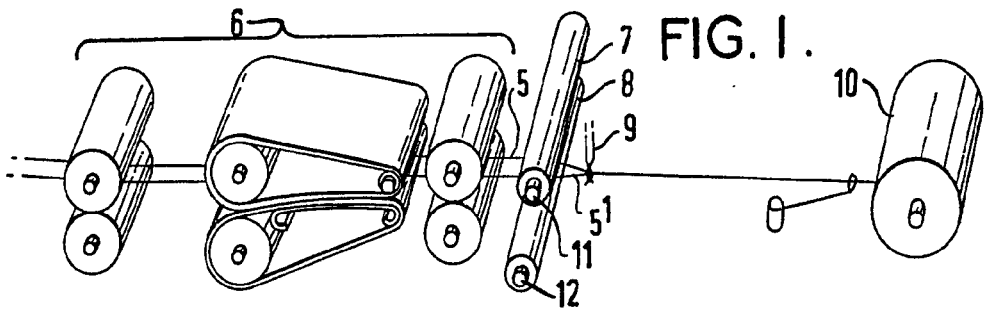


FIG. 1.

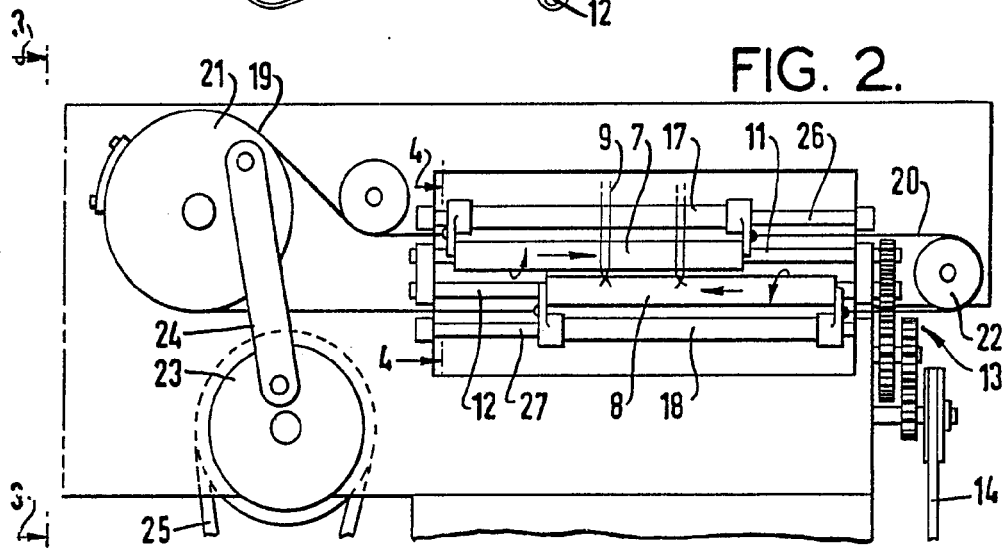


FIG. 2.

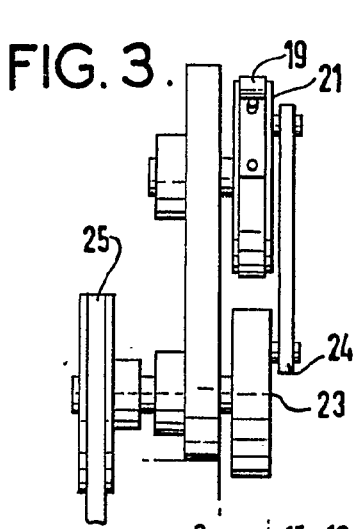


FIG. 3.

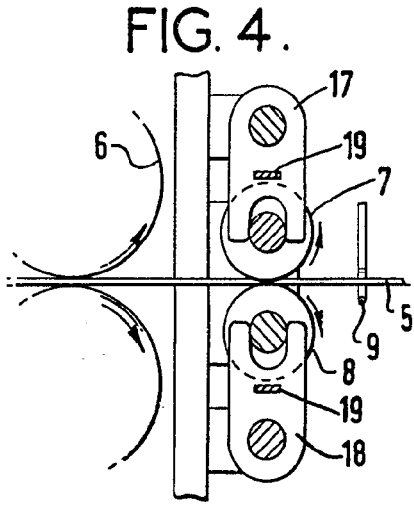


FIG. 4.

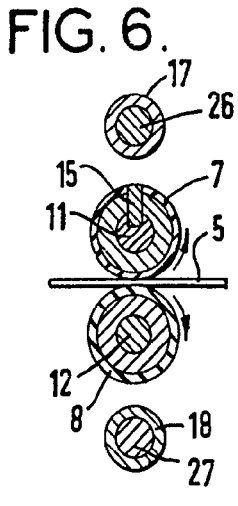


FIG. 6.

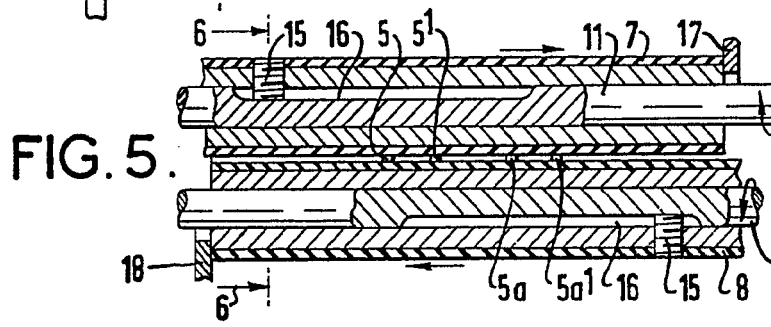


FIG. 5.

Escala Variable  
Madrid, 14-2-66

El Agente,  
P.P.  
*Ramirez*

FIG. 7.

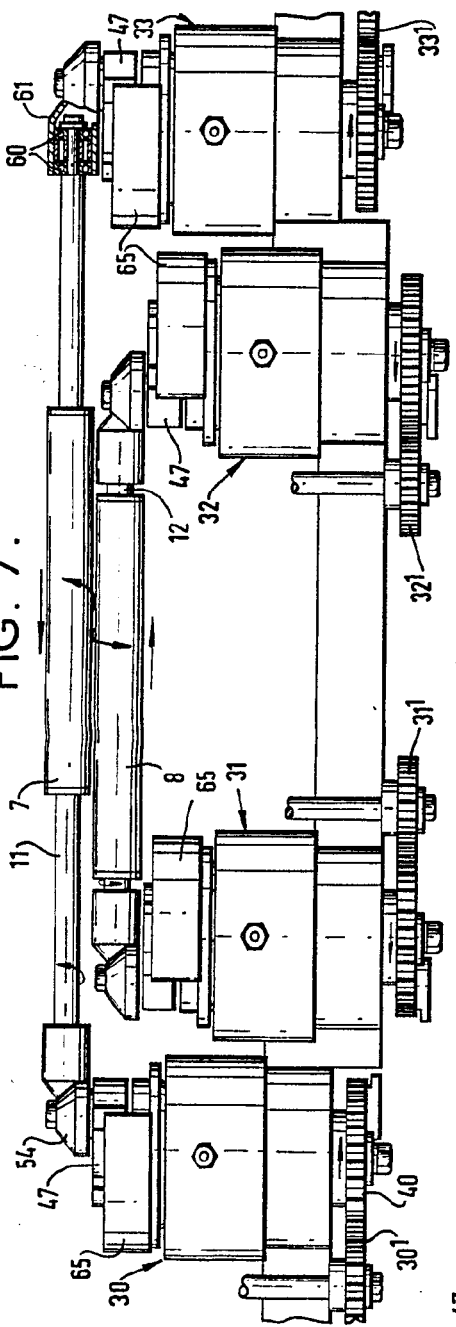
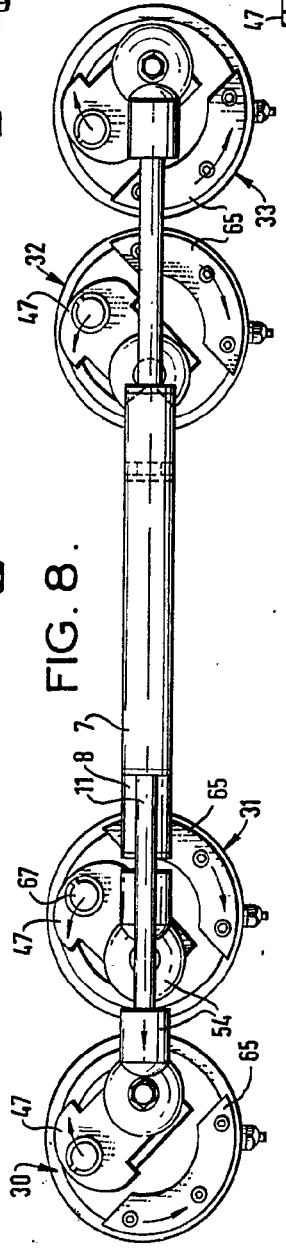
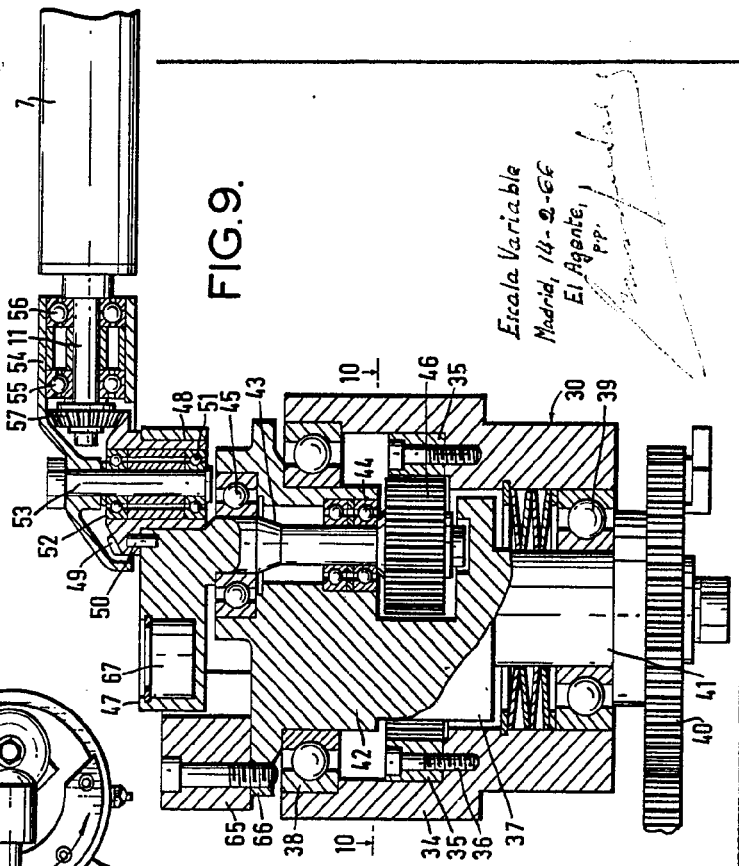


FIG. 8.



323074

FIG. 9.



*Escala Variable*  
 Madrid, 14-2-66  
 El Agente,  
 pp. J. J. J.

FIG. 12.

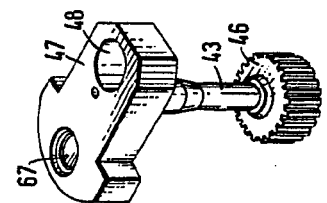


FIG. 11.

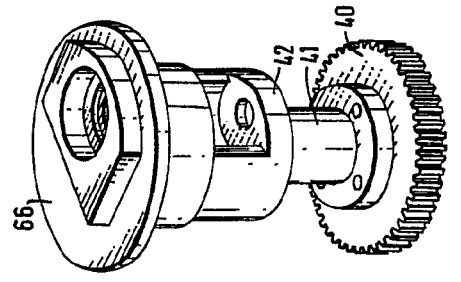
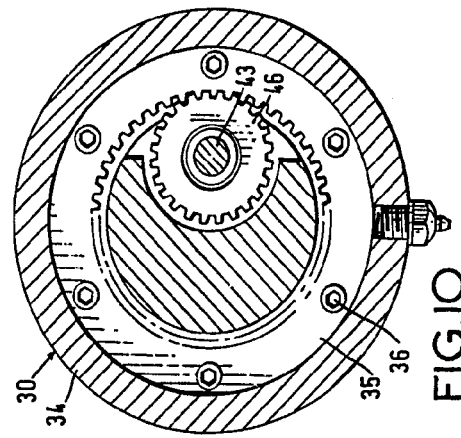


FIG. 10.



FI

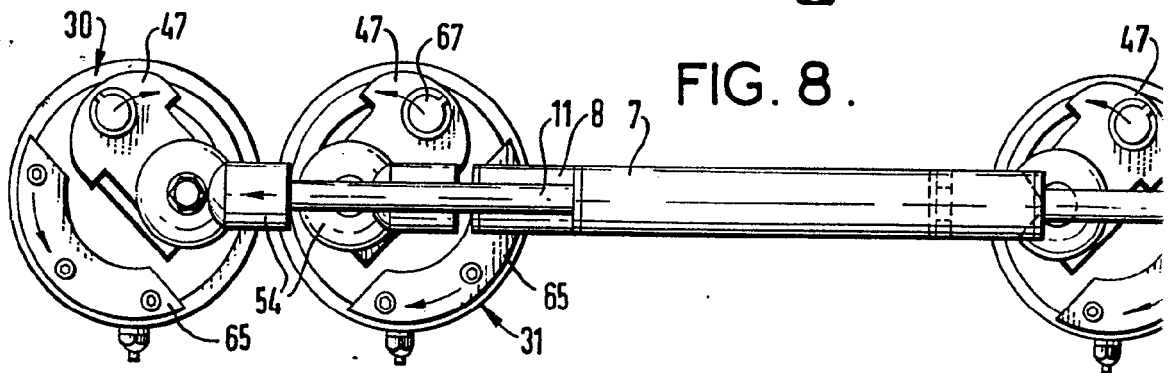
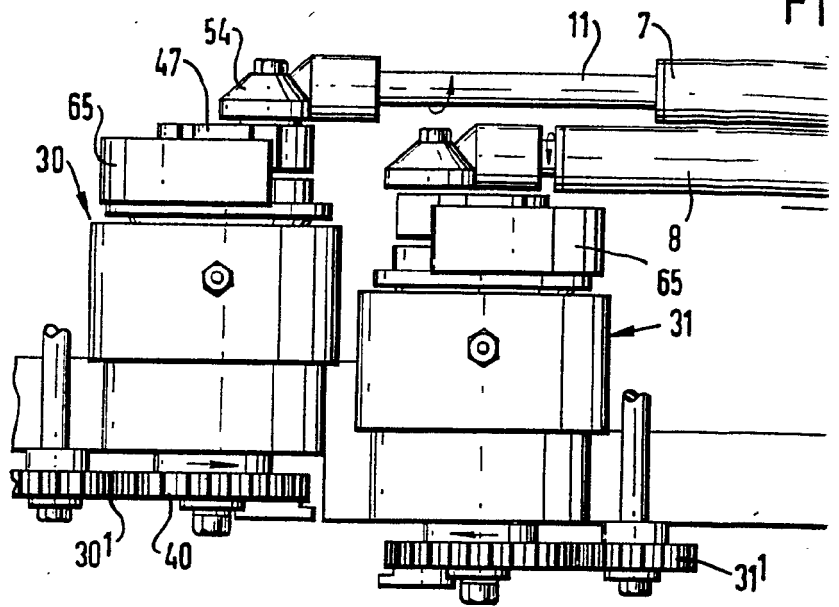


FIG. 8.

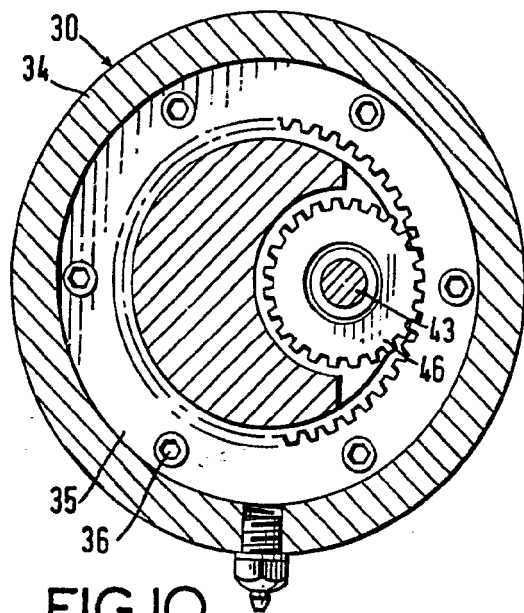


FIG. 10.

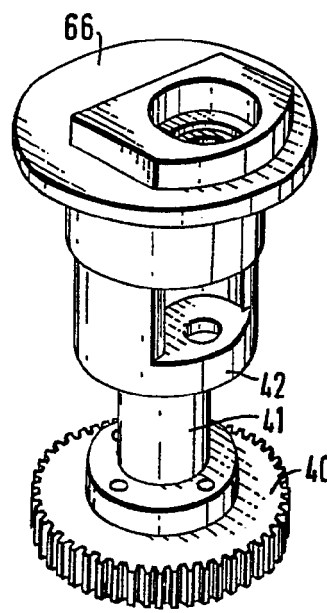


FIG. 11.

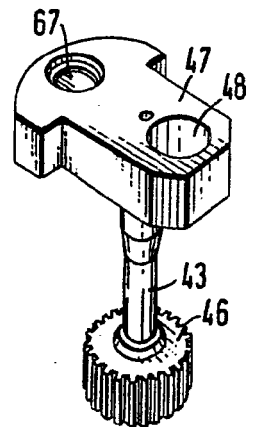
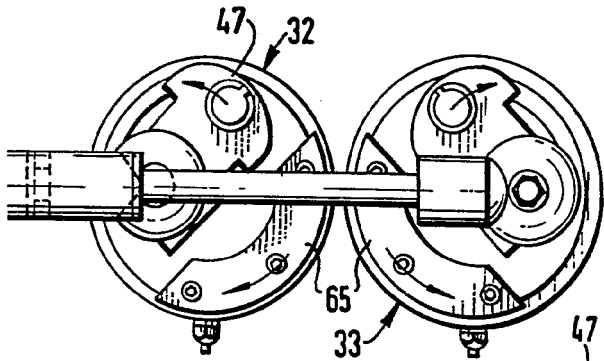
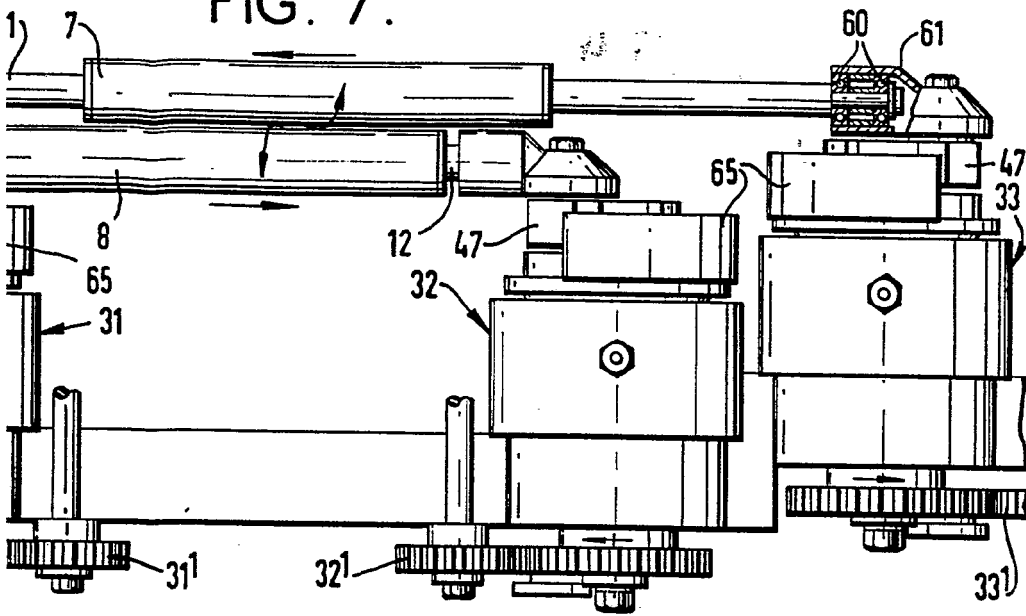


FIG. 12.



FIG. 7.



323074

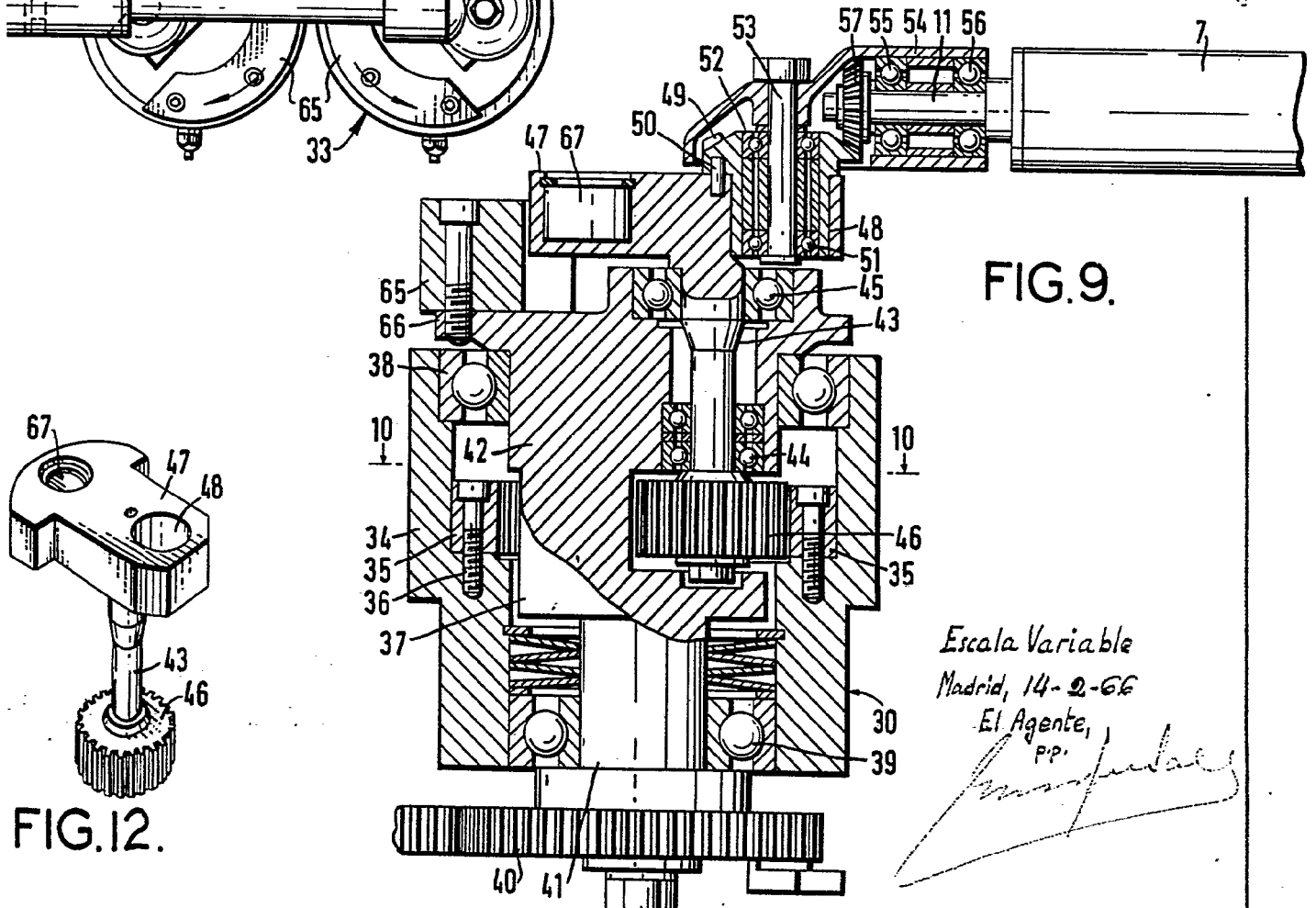


FIG. 9.

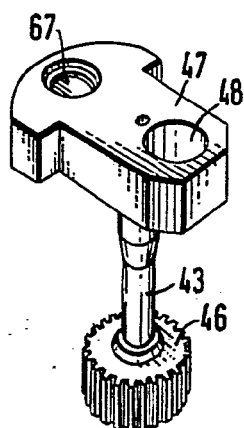


FIG. 12.

Escala Variable  
Madrid, 14-2-66  
El Agente,  
P.P.

*[Handwritten signature]*

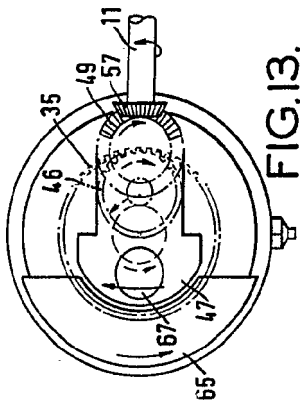


FIG. 13.

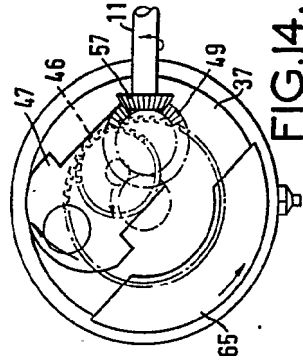


FIG. 14.

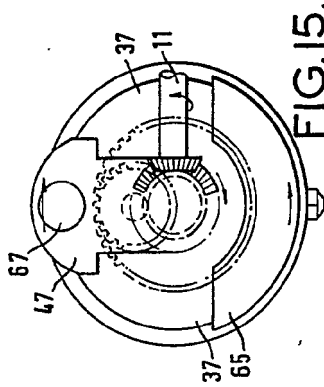


FIG. 15.

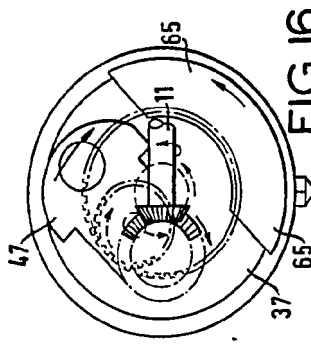


FIG. 16.

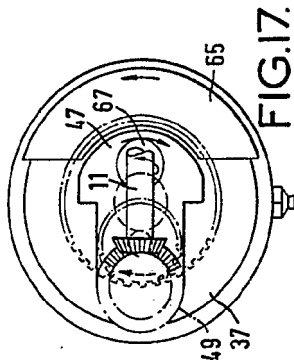


FIG. 17.

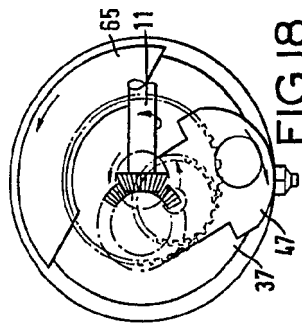


FIG. 18.

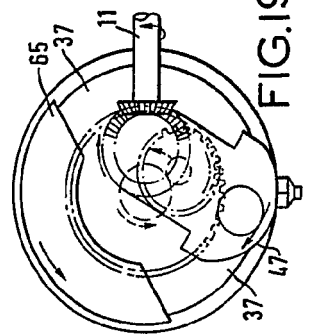


FIG. 19.

323074

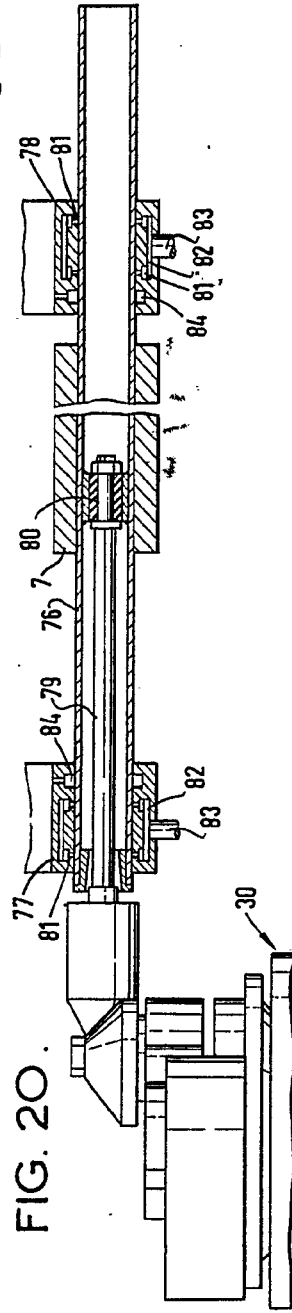


FIG. 20.

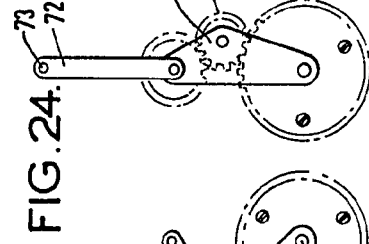


FIG. 24.

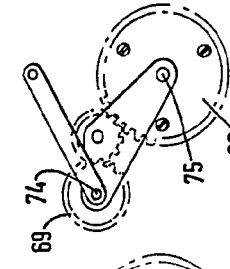


FIG. 22.

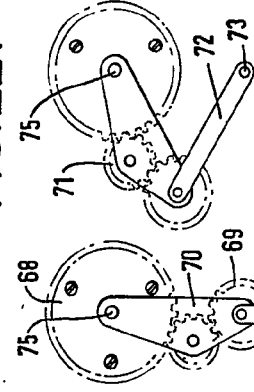


FIG. 23.

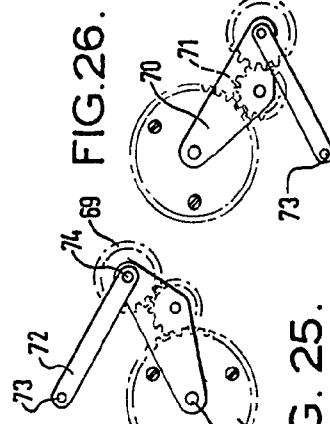


FIG. 25.

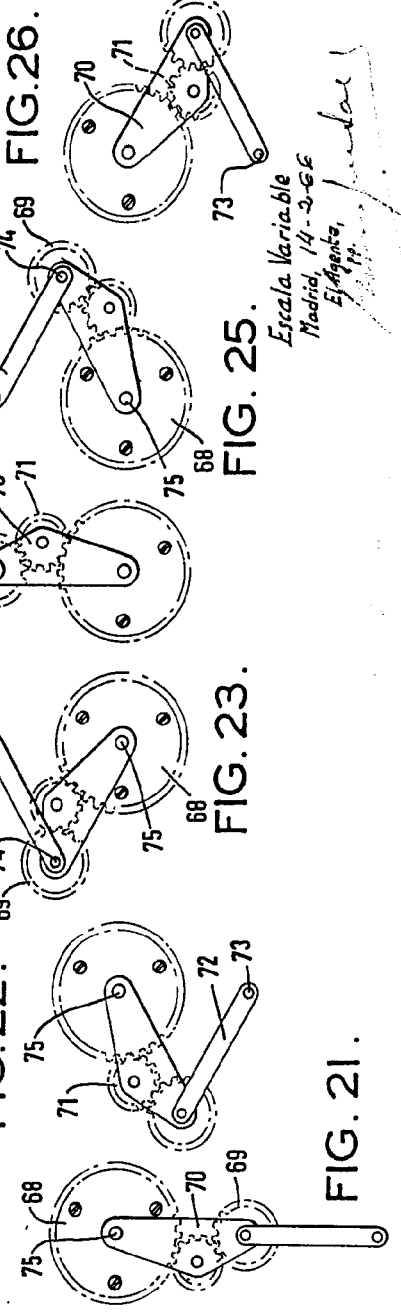
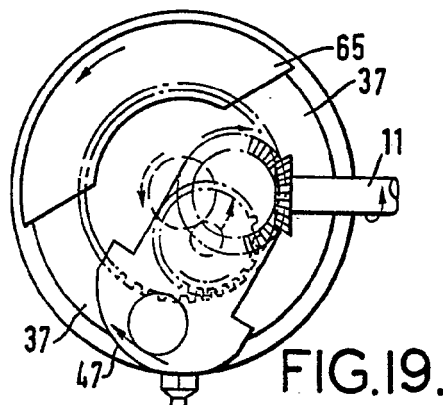
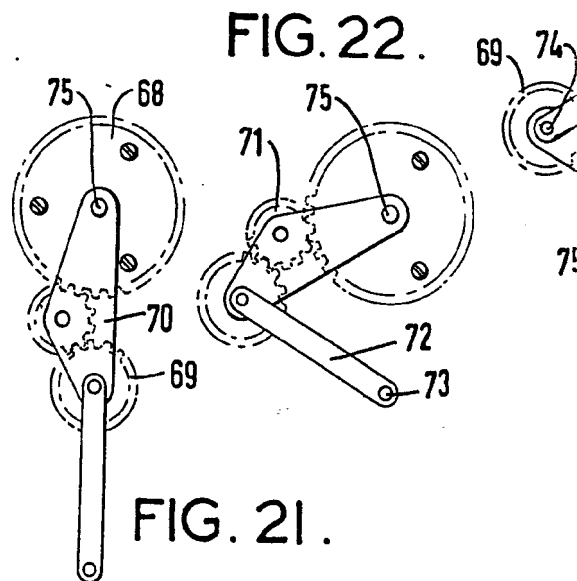
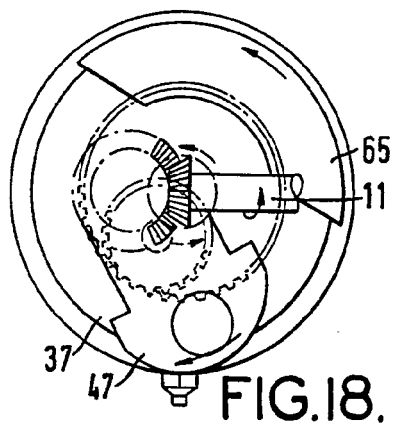
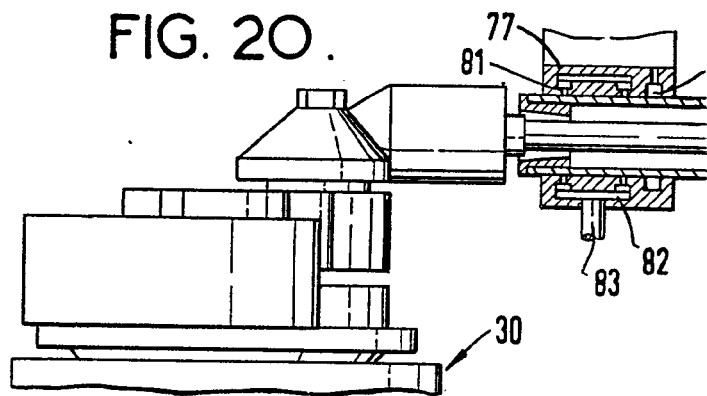
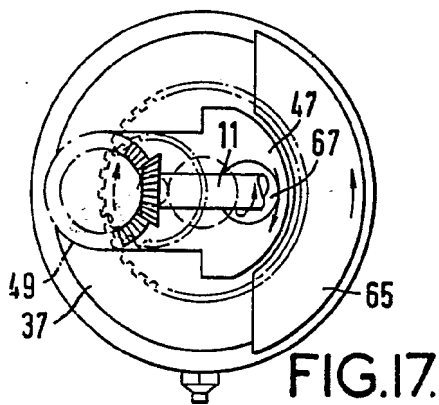
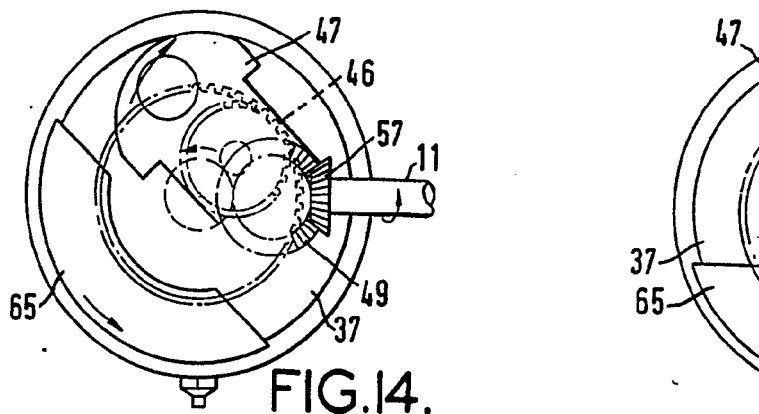
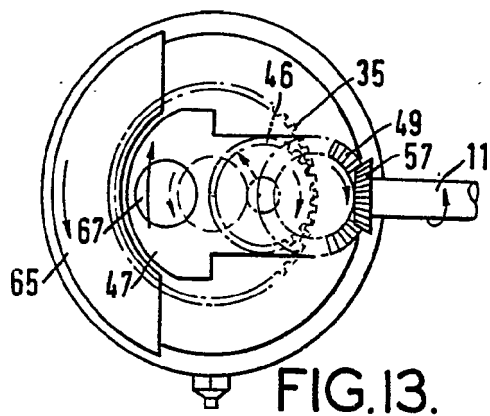
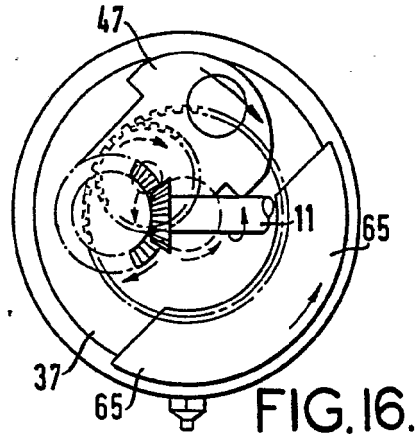
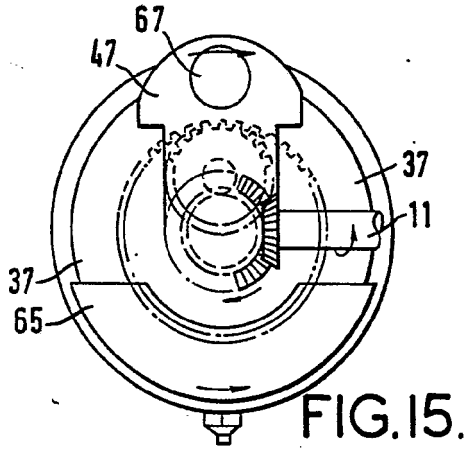


FIG. 21.

Escuela Varriable  
Madrid, 14-2-66  
Ejército, Janda





323074

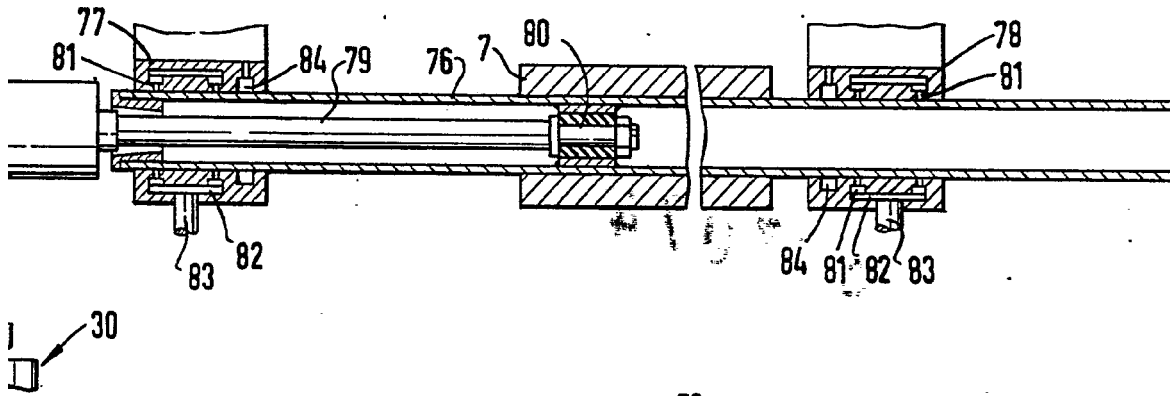


FIG. 24.

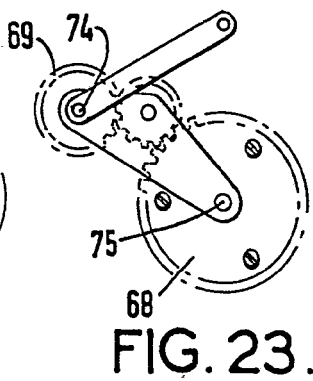
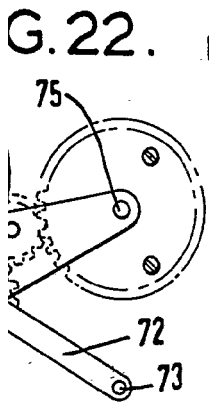


FIG. 23.

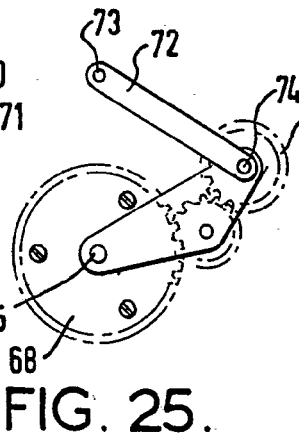
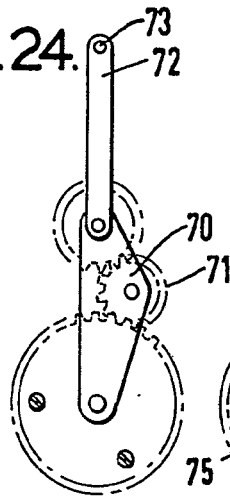


FIG. 25.

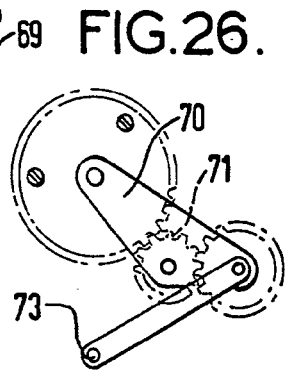


FIG. 26.

Escala Variable  
Madrid, 14-2-66

El Agente,  
pp.  
*[Signature]*