

340876

PATENTE DE INVENCION

I.C.I. Case No. M.19343.



Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS DE TRENES DE ENGRANAJE"

Solicitante: IMPERIAL METAL INDUSTRIES (KYNOCHE) LIMITED, entidad inglesa, residente en: Kynoch Works, Witton, Birmingham 6, Inglaterra.

Esta invención se relaciona con conjuntos de trenes de engranajes.

En algunos conjuntos conocidos de trenes de engranajes, en los que se requiere que

5. una rueda de engranaje accionadora y una rueda

-2-
340876

23



- de engranaje accionada giren en la misma dirección, se utiliza una rueda de engranaje loca para transmitir el accionamiento desde la rueda de engranaje accionadora a la accionada. En
5. tales conjuntos, cuando se cambian las relaciones entre el engranaje accionador y el accionado mediante sustitución de una de las ruedas por otra de un diferente diámetro de círculo de paso, la rueda de engranaje loca requiere entonces una cuidadosa y precisa recolocación, para situarla correctamente en acoplamiento con las
10. ruedas de engranaje accionadora y accionada. Como es sabido, la rueda de engranaje loca se encuentra correctamente en acoplamiento con cada una de las otras ruedas de engranaje cuando
15. su círculo de paso establece contacto con el círculo de paso del otro engranaje en un punto tangencial común. Se observa la gran dificultad de colocar en la práctica la rueda de engranaje
20. loca en acoplamiento con las ruedas de engranaje accionadora y accionada y, si las ruedas de engranaje están situadas en posiciones en las que se encuentren incorrectamente en acoplamiento, esta situación puede conducir a un más rápido
25. desgaste de los dientes de los engranajes y también a una adicional e incrementada carga sobre los cojinetes de los engranajes.
- Para evitar las citadas desventajas, un
30. conjunto de tren de engranaje puede ser sustituido por un conjunto de ruedas dentadas y cadena,

340876



23 MAY 1937

- que comprende una rueda dentada accionada y una rueda dentada accionadora, que son puestas en rotación en la misma dirección por una cadena sin fin extendida en acoplamiento accionador
5. con los dientes de ambas ruedas dentadas, siendo tensada la cadena por un dispositivo tensador. Sin embargo, un conjunto de ruedas dentadas y cadena es más complicado que un conjunto de tren de engranaje.
10. Otra desventaja observada cuando se requiere sustituir una de las ruedas dentadas, consiste en la necesidad de destensar la cadena y retirarla antes de que pueda separarse la rueda dentada y, después de haberse ajustado la rueda dentada de repuesto, es necesario reponer la cadena y volverla a tensar luego.
15. De acuerdo con la presente invención, un conjunto de tren de engranaje comprende una rueda de engranaje accionadora y otra accionada, así
20. como una rueda de engranaje loca destinada a conectar accionadoramente a las unidades accionadoras y accionada, siendo desplazable la unidad loca radialmente respecto a una, por lo menos, de las otras unidades, comprendiendo cada una de tales
25. unidades una rueda de engranaje y, por lo menos, un espaciador cilíndrico coaxial, encontrándose el espaciador o cada espaciador de la unidad loca en acoplamiento con los espaciadores de las
30. otras unidades cuando los dientes de engranaje de la unidad loca están en correcto acoplamiento



- con los de las otras unidades y, con los di
en
tes de las distintas unidades en correcto aco
pl
amiento, la disposición relativa de las uni
dad
es es tal que cuando la unidad accionadora
5. es puesta en rotación en una dirección para
mover a la unidad accionada, una fuerza resul
tan
te de las accionadoras aplicadas a los
dientes de la unidad loca actúa a lo largo de
una trayectoria entre los centros de rotación
10. de las otras unidades, de manera que se man
ten
gan los dientes de la unidad loca constan
tem
ente en correcto acoplamiento con los di
en
tes de las otras unidades.
- Es evidente para los solicitantes que
15. la disposición relativa de las unidades es una
importante consideración en la invención. En
la práctica, se observa que si todas las unida
des tienen dientes de engranaje externos, en
tonces aquéllas deberán disponerse relativamen
20. te de manera que cuando los dientes de la uni
dad
loca estén en correcto acoplamiento con los
dientes de las otras unidades, el ángulo produ
ci
do entre una línea que conecta los centros
de rotación de la unidad loca y la unidad acciona
da
ora, y otra línea que conecta los centros de
25. rotación de la unidad loca y la unidad accionada,
sea por lo menos doble al ángulo de presión del
conjunto. Por otra parte, una de las unidades
accionadora y accionada puede constituir una
30. unidad anular con dientes de engranaje internos.

340876



- En este caso, el ángulo formado entre una línea que conecta los centros de rotación de la unidad loca y la unidad accionadora o accionada no anular, y una prolongación de otra
5. línea que conecta los centros de rotación de la unidad loca y la unidad anular, es por lo menos doble al ángulo de presión. El término "ángulo de presión" se emplea en su sentido normal aceptado en el arte de la construcción de engranajes.
10. Además, el término, "acoplamiento correcto", al que se ha hecho referencia anteriormente y se hará a lo largo de la descripción, indica el acoplamiento normal de los
15. dientes de la unidad loca con los de cada una de las otras unidades, cuando los círculos de paso de las unidades forman contacto en un solo punto tangencial común.
20. De acuerdo con otro aspecto de la invención, un conjunto de tren de engranaje comprende unidades de ruedas de engranaje accionadora y accionada, siendo variable la distancia entre los centros de rotación de las unidades accionadora y accionada, y una unidad
25. de rueda de engranaje loca para conectar accionadoramente a las unidades accionadora y accionada, siendo desplazable radialmente la unidad loca respecto a una por lo menos, de las otras unidades y comprendiendo cada una de dichas unidades una rueda de engranaje y, por lo menos,
- 30.

340876

23 MAY. 1967

- un espaciador cilíndrico coaxial, encontrándose el espaciador o cada espaciador de la unidad loca en acoplamiento con los espaciadores de las otras unidades cuando los dientes de engranaje de la unidad loca están en correcto acoplamiento con los de las otras unidades, y cuando los dientes de las unidades están en correcto acoplamiento, la disposición relativa de aquéllas es tal que al ponerse en rotación la unidad accionadora en una dirección para mover la unidad accionada, una fuerza resultante de las accionadoras aplicadas a los dientes de la unidad loca actúa a lo largo de una trayectoria comprendida entre los centros de rotación de las otras unidades, de manera que se mantengan los dientes de la unidad loca constantemente en correcto acoplamiento con los dientes de las otras unidades.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- De acuerdo con otro aspecto de la invención, un conjunto de tren de engranaje comprende una unidad de rueda de engranaje accionadora y otra accionada, así como una primera y una segunda unidades de ruedas de engranajes locas, dispuestas una a cada lado de una línea que conecta los centros de rotación de las unidades accionadora y accionada, siendo radialmente desplazable cada unidad loca con relación a una por lo menos de las unidades accionadora y accionada, comprendiendo cada una de las unidades una rueda de engranaje y por lo menos

-7-
340876



- un espaciador cilíndrico coaxial, encontrándose el espaciador o cada espaciador de cada unidad loca en acoplamiento con los espaciadores de las unidades accionadora y accionada, cuando
5. los dientes de engranaje de la unidad loca están en correcto acoplamiento con los de las unidades accionadora y accionada, y cuando los dientes de la primera o segunda unidad loca están en correcto acoplamiento con los dientes
10. de las unidades accionadora y accionada, la disposición relativa de las unidades es tal que al ponerse en rotación la unidad accionadora en una dirección o en la opuesta, respectivamente,
15. para mover a la unidad, accionada una fuerza resultante de las accionadoras aplicadas a los dientes de engranaje de la primera unidad loca o de la segunda, según el caso, actúa a lo largo de una trayectoria comprendida entre los centros
20. de rotación de las unidades accionada y accionadora, de manera que se mantengan los dientes de la unidad loca constantemente en correcto acoplamiento con dientes de las otras unidades, disponiéndose medios para evitar o restringir el movimiento de los dientes de cada unidad loca fuera
25. de un correcto acoplamiento con los de la unidad accionadora, cuando dicha fuerza resultante no se aplica a lo largo de la citada trayectoria.
- En un conjunto de acuerdo con la invención,
30. por lo menos una unidad puede comprender dos espa-



340876

23 MAY 1953

ciadores situados uno a cada lado de las ruedas de engranaje. Como variante, o adicionalmente, en una unidad por lo menos, la rueda de engranaje puede comprender dos engranajes coaxialmente espaciados entre sí, entre los cuales se dispone por lo menos un espaciador.

5.

Es preferible que en cada unidad el espaciador o cada uno de ellos tenga un diámetro sustancialmente igual al del círculo de paso de la unidad.

10.

Seguidamente se describirán versiones de la invención, a modo de ejemplos, con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

15.

La figura 1 es una vista en alzado frontal de un dispositivo accionador para un tren de laminación, incluyendo el dispositivo accionador dos conjuntos de trenes de engranaje de acuerdo con la invención.

20.

La figura 1A es una vista en sección transversal a lo largo de la línea IA-IA de la figura 1, que muestra esquemáticamente los conjuntos de trenes de engranaje.

25.

La figura 2 está a mayor escala que la figura 1, y es una vista en sección transversal, a lo largo de la línea II-II de la figura 1, de uno de los conjuntos, ilustrado esquemáticamente.

30.

La figura 3 es una vista similar a la figura 2 del conjunto de tren de engranaje, indicando la manera en que funciona el conjunto en la práctica.

340876



23 MAR. 1957

La figura 4 es una vista en sección transversal por la línea IV-IV del conjunto de tren de engranaje de la figura 3.

5. Las figuras 5, 6 y 7 son vistas similares a la figura 2, de modificaciones de la primera versión.

10. Las figuras 8 y 9 son vistas similares a la figura 2, de una segunda versión, que muestra diferentes posiciones relativas de las unidades de un conjunto de tren de engranaje reversible.

15. La figura 10 es una vista similar a la figura 2 de una tercera versión que muestra diferentes posiciones relativas de las unidades de un conjunto de tren de engranaje reversible.

La figura 11 es una vista terminal axial y esquemática de un conjunto de tren de engranaje, que constituye una cuarta versión.

20. La figura 12 es una vista similar a la figura 11, de una quinta versión.

Las figuras 13 y 14 son vistas en sección transversal, respectivamente a lo largo de las líneas XIII-XIII y XIV-XIV de la figura 12.

25. La figura 15 es una vista terminal axial y esquemáticamente de un conjunto de tren de engranaje que constituye una sexta versión; y

La figura 16 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea XVI-XVI de la figura 14.

30. En las siguientes versiones y modificaciones

370876



nes de ellas, las partes idénticas entre sí llevan idénticos números de referencia.

- En una primera versión, mostrada en las figuras 1 a 4, un tren de laminación comprende
5. dos árboles 1 de accionamiento de los rodillos, activamente conectados a dos rodillos de laminación (no mostrados) de diseño convencional, destinados a proporcionar una línea de contacto para la reducción del grosor de tira metálica pasada a través de ellos. Es deseable que puedan
10. ajustarse automáticamente las posiciones de los centros de los rodillos de trabajo durante el funcionamiento del tren de laminación, para mantener entre límites específicos el grosor de la
15. tira laminada. Para permitir este ajuste, se usa un dispositivo accionador 2, como se describirá seguidamente.

- El dispositivo accionador 2 comprende
20. dos conjuntos de trenes de engranaje 3 de acuerdo con la invención. Cada conjunto 3, como se muestra en las figuras 2, 3 y 4, comprende una rueda de engranaje accionadora 4 y una rueda de engranaje accionada 5. La unidad de engranaje 4 está coaxialmente asegurada a un árbol accionador fijo 6 que
25. se extiende desde una caja de transmisión principal 7, cuya caja asegura el que los dos árboles sean accionados en dirección opuesta con iguales velocidades angulares. La unidad 5 de cada conjunto está coaxialmente asegurada al árbol de transmisión 1. Como particularmente se muestra en la
- 30.

340¹¹876



MAY. 1957

- figura 4, la unidad accionadora 4 comprende una rueda de engranaje simple 8, solidariamente formada con espaciadores cilíndricos coaxiales 9 situados uno a cada lado de la rueda de engranaje. La unidad accionada 5 está análogamente formada por una rueda de engranaje 10 provista de espaciadores solidarios 11 (figuras 1 y 2). Una unidad loca 12 comprende una rueda de engranaje 13 con espaciadores coaxiales solidarios 14 situados uno a cada lado.

10. Cada uno de los espaciadores tiene un diámetro igual al diámetro del círculo de paso de su respectiva rueda de engranaje y los dientes de la rueda de engranaje 13 se encuentran en correcto acoplamiento con los dientes de las ruedas de engranaje 8 y 10 cuando las superficies periféricas de los espaciadores 14 se encuentran en acoplamiento con las superficies periféricas de los espaciadores 9 y 11.

15. Las tres unidades de cada conjunto están relativamente dispuestas de manera que cuando las ruedas de engranaje están en correcto acoplamiento, dos líneas que se extienden una entre los centros de rotación de las unidades 4 y 12 y la otra entre los centros de rotación de las unidades 5 y 12, forman entre ellas un ángulo que es por lo menos doble al ángulo de presión de las ruedas de engranaje. Se emplean medios destinados a evitar o restringir movimientos, es decir
20. medios elásticos en forma de dos resortes de ten
- 25.
- 30.

-12-
340876



- sión 15, uno a cada lado de cada unidad loca, para mantener a la rueda de engranaje loca en continuo acoplamiento correcto con las otras ruedas de engranaje. Cada resorte se extiende desde un
5. manguito 16 que gira sobre un árbol corto de la unidad loca, hasta un soporte fijo 17. Sin embargo, por razones que se explicarán, el resorte es innecesario para retener a la rueda de engranaje loca en esta posición durante la rotación
10. de las ruedas de engranaje, aunque la unidad loca no está montada sobre un árbol fijo respecto a las otras unidades y es desplazable radialmente respecto a los otros engranajes.
15. En el uso del tren de laminación, los árboles accionadores 6 son accionados por la caja de transmisión 7, para poner en rotación a las unidades accionadoras 4. En cada conjunto 3, la unidad loca es accionada para mover a su vez a la unidad accionada en virtud del acoplamiento
20. existente entre las ruedas de engranaje 8 y 13 y las 13 y 10. Cada unidad 4 es puesta en rotación en una dirección de manera que cada porción de la unidad se desplace hacia el espacio comprendido entre las unidades 4 y 5, al separarse de la
25. unidad loca. Para el conjunto superior 3, las flechas rotatorias de las figuras 2 y 3 indican el movimiento direccional de las unidades. Durante la rotación de cada unidad 4 en esta dirección, se aplica una fuerza en la dirección de la flecha
30. A (Figura 3) a los dientes de la rueda de engranaje

340876



- je 13 mediante los dientes de la rueda de engranaje 8. Asimismo, cuando la rueda de engranaje 13 mueve a la rueda de engranaje 10, se aplica una fuerza a los dientes de la rueda de engranaje 13 por la rueda de engranaje 10 en la dirección de la flecha B. Debido a la disposición relativa de las unidades a que se ha hecho referencia anteriormente, la fuerza C resultante de estas dos fuerzas actúa sobre la unidad loca 12 a lo largo de una trayectoria comprendida entre los centros de rotación de las unidades 4 y 5, como se muestra en la figura 3, de manera que se mantenga a la unidad loca con sus espaciadores 14 en continuo acoplamiento con los espaciadores 9 y 11, en virtud de lo cual los dientes de la rueda de engranaje 13 son mantenidos en constante y correcto acoplamiento con los dientes de las otras ruedas de engranaje durante la rotación de las unidades en las direcciones indicadas.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Con esta disposición del conjunto, siempre que la disposición relativa de las unidades, es decir su relación angular respecto al ángulo de presión, se mantenga como anteriormente se explica, cada una de las unidades 5 puede ser desplazada hacia y desde su unidad 4 durante la rotación de las ruedas de engranaje, pues esto tiene simplemente como resultado un consiguiente y correspondiente movimiento de la unidad loca mientras sus dientes se mantienen en correcto acoplamiento.
- 25.
- 30.

340876



23 MAY 1961

plamiento con los de las otras unidades. Se comprenderá que esta concesión de movimiento a las unidades 5 permite ajustar la línea de contacto de los rodillos de trabajo mientras se está reduciendo el grosor de una tira metálica, para mantener el reducido grosor entre límites especificados.

5.

10.

15.

20.

25.

Si se requiere sustituir en cada conjunto una de las unidades 4, 5 y 12 por una unidad de diferente diámetro en el círculo de paso de la rueda de engranaje, para alterar las velocidades de accionamiento de los rodillos de trabajo, es cuestión fácil separar la unidad loca 12 para permitir esta sustitución. Además, cuando se ha añadido una unidad de repuesto, no hay necesidad de ajuste manual de la posición de la unidad loca para asegurar que la rueda de engranaje 13 acople correctamente con las otras ruedas de engranaje, porque se produce un correcto acoplamiento de los engranajes automáticamente durante la rotación de la unidad accionadora en la dirección indicada, en virtud de la actuación de la fuerza resultante C sobre la unidad loca.

30.

Otra ventaja conseguida con cada conjunto de tren de engranaje anteriormente descrito consiste en que la rueda de engranaje loca se encontrará siempre en correcto acoplamiento con las otras ruedas de engranaje, a pesar de defle

340876



- xiones en los árboles o desgaste en los cojinetes de aquéllos, pues todo desplazamiento radial de los ejes de rotación de las otras unidades durante su uso es acomodado por un correspondiente movimiento automático de la unidad loca. Además, como está siempre asegurado un correcto acoplamiento de las ruedas de engranaje, no puede producirse ningún desgaste de los engranajes causado por un incorrecto acoplamiento. Asimismo, deja de emplearse un árbol de montaje y cojinetes fijos para la unidad loca.
- 5.
- 10.

- En la versión anteriormente descrita, con el uso de los resortes 15, cada conjunto de tren de engranaje puede utilizarse satisfactoriamente en cualquier posición de las unidades de engranaje, con los ejes de rotación en posición horizontal. Por ejemplo, si las unidades 4 y 5 están situadas horizontalmente espaciadas entre sí, en lugar de estar verticalmente espaciadas entre sí, con la unidad 12 colocada por debajo de las unidades 4 y 5, entonces la unidad 12 sería retenida en posición por los resortes cuando el conjunto no se encuentra en funcionamiento.
- 15.
- 20.

- Sin embargo, en una modificación de la versión anterior, en la que en cada conjunto de tren de engranaje las unidades 4 y 5 están horizontalmente espaciadas entre sí, la rueda de engranaje 13 se encuentra en acoplamiento con las otras ruedas de engranaje, quedando situada la unidad 12 por encima de las otras unidades. En este caso, los resor
- 25.
- 30.

⁻¹⁶⁻
340876



23 MAY 1967

tes 15 se omiten y la unidad 12 es automáticamente mantenida con la rueda 13 en acoplamiento con las otras ruedas de engranaje, cuando el conjunto no se encuentra en funcionamiento, en virtud del peso de la unidad 12.

5.

En una modificación de la primera versión, mostrada en la figura 5, la unidad loca, los resortes 15 y el soporte 17 son sustituidos por una unidad loca anular 18 y un medio restric-

10.

tor de movimientos en forma de un miembro de apoyo o clavija 19. La unidad 18 está provista de una rueda de engranaje 20 y de espaciadores 21 similares a los de la unidad 12 de la primera versión. La clavija de apoyo se asegura por

15.

un extremo a una envoltura de la caja de transmisión principal 7 y se extiende radial y axialmente dentro del anillo, como se muestra en la figura 5.

20.

Cuando la rueda de engranaje 20 se encuentra en correcto acoplamiento con las ruedas de engranaje 8 y 10, la clavija está ligeramente espaciada de la superficie interna 18a de la unidad 18. Sin embargo, cuando la fuerza resultante C no se aplica a la unidad 18, tal

25.

como ocurre cuando los engranajes no son accionados o durante el frenado de los mismo, cuando puede imponerse una fuerza resultante en dirección inversa sobre la unidad 18, todo movimiento de esta unidad fuera de un correcto ac-

30.

oplamiento con las otras unidades es restringido mediante acoplamiento de la clavija con la

340876



superficie interna de la unidad. La clavija está situada de tal manera que detiene el movimiento de la unidad 18 fuera de un correcto acoplamiento antes de que los dientes de la rueda de engranaje 20 queden completamente desacoplados de los correspondientes a la rueda de engranaje 8. Por consiguiente, cuando se aplica de nuevo la fuerza resultante a la unidad 18 durante la siguiente aplicación de movimiento desde la unidad accionadora a la accionada, esta fuerza impulsa a la unidad 18 hacia su posición de correcto acoplamiento de dientes con las otras unidades.

En otra modificación de la primera versión, mostrada en la figura 6, los resortes 15 y el soporte 17 son sustituidos por un medio restrictor en forma de miembro de apoyo. Este miembro de apoyo es una zapata 22 mantenida en posición fija sobre la envoltura de la caja de transmisión principal 7 y está ligeramente espaciado de la unidad loca 24 cuando los dientes de la unidad se acoplan correctamente a los de la otra unidad. La unidad 24 difiere de la unidad 12 en que no tiene ningún árbol corto con un manguito 16 montado sobre él. Una superficie 23 de la zapata, opuesta a la unidad 24, es de forma cóncava para acoplarse a la unidad en el caso en que ésta salga de un correcto acoplamiento de sus dientes con las otras unidades en circunstancias señaladas en el último párrafo precedente. La zapata impide que un insuficiente movimiento de la unidad

340876



24 permita el completo desacoplamiento de sus dientes de engranaje respecto a los de la rueda de engranaje 8, de manera que la unidad 24 sea devuelta a un correcto acoplamiento de sus dientes cuando se aplica seguidamente la fuerza resultante C.

5. En otra modificación de la primera versión, mostrada en la figura 7, en cada conjunto de tren de engranaje una unidad accionadora 25 está activamente conectada a una unidad accionada 26, mediante la unidad loca 24: Las unidades 25 y 26 poseen espaciadores cilíndricos 27 y 28 para acoplarse a los espaciadores 14 de la unidad 24, cuando las ruedas de engranaje de las unidades están en correcto acoplamiento.

10. En esta construcción, un medio de prevención o restricción de movimientos de la unidad loca comprende un miembro sin fin en forma de una cinta 29 que se extiende en contacto friccional alrededor de una superficie, de acoplamiento con dicha cinta, de cada unidad 25 y 26, siendo esta superficie la periférica de una prolongación coaxial cilíndrica y solidaria 30 y 31, respectivamente, de las unidades 25 y 26.

15. Cuando la fuerza resultante C no se aplica, el acoplamiento friccional de la cinta con las superficies de las prolongaciones 30 y 31 impide el deslizamiento rotatorio de una de las unidades 25 y 26 entre sí. Por consiguiente, la unidad loca se mantiene con sus dientes

20.
25.
30.

5. en correcto acoplamiento con los de las otras unidades en virtud del hecho de que los dientes de las ruedas de engranaje 32 y 33 de las unidades 25 y 26 mantienen o fijan a la rueda de engranaje 13 en posición e impiden el desacoplamiento de los dientes.

10. En las siguientes versiones segunda a quinta inclusive, se entenderá que las unidades accionadora, accionada y loca están relativamente dispuestas de la manera especificada en la primera versión.

15. En una segunda versión, un tren de laminación está construido de la manera descrita en la primera versión, con un dispositivo accionador para permitir el ajuste automática de las distancias de los centros de los rodillos de trabajo. Sin embargo, en esta versión, se requiere que los rodillos de trabajo sean reversibles en su dirección de rotación, para
20. permitir la reducción de grosor adicional de una tira metálica, después de haber sido reducido su grosor en una primera pasada a través del tren de laminación, mediante una segunda pasada en dirección inversa. Para permitir
25. esto, cada conjunto de tren de engranaje 34 (uno de los cuales se muestra en las figuras 8 y 9) es de diferente construcción que los conjuntos 3 de la primera versión.

30. Cada conjunto de tren de engranaje 34 comprende, como en la primera versión una uni

340876



- dad accionadora 4 y una unidad accionada 5, cada una de ellas con sus respectivas ruedas de engraje 8 y 10 y espaciadores 9 y 11, como se describe en la primera versión. Sin embargo, cada conjunto 34 comprende también dos unidades locas 12 dispuestas una a cada lado de una línea que conecta los centros de rotación de las unidades accionadora y accionada.
- 5.
- Se disponen medios sobre cada conjunto para evitar o restringir el movimiento de cada unidad loca que separe a sus dientes de un correcto acoplamiento con la unidad accionadora. Estos medios comprenden una palanca acodada 35, articuladamente montada, en la unión de sus brazos 36 y 37, sobre el árbol 6. La palanca está friccionalmente conectada a la unidad accionadora mediante un suficiente acoplamiento friccional de la misma con el árbol, para tender a impulsar a la palanca en la misma dirección de rotación de aquél. Las posiciones relativas de las unidades locas 12 son tales que cuando una de las unidades se encuentra en correcto acoplamiento con las unidades accionada y accionadora, la otra unidad loca está completamente desacoplada respecto a la unidad accionada (véanse figuras 8 y 9). Esto impide el desgaste de los dientes entre la unidad accionada y la unidad loca que no se encuentre en una posición de correcto acoplamiento en cualquier momento.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- En el uso del tren de laminación, cuando la unidad accionada 4 es movida en la dirección de rotación de las agujas del reloj, según se ve en la figura 8, la unidad loca montada sobre el brazo 37 se encuentra en correcto acoplamiento de sus dientes con las unidades accionadora y accionada para transferir el movimiento a la unidad accionada. Cuando la unidad accionadora es movida en dirección contraria a las agujas del reloj (figura 9) para invertir la dirección de rotación de los cilindros del tren de laminación, la resultante fuerza C sobre los dientes de la unidad loca situada sobre el brazo 37 es invertida, impulsándose así a esta unidad loca fuera de su acoplamiento con la unidad accionada mediante rotación de la palanca acodada al rededor del árbol 6. Un movimiento adicional de la palanca acodada en la misma dirección tiene lugar debido a su acoplamiento friccional con el árbol, para desplazar a la unidad loca situada sobre el brazo 36 a su correcto acoplamiento con las unidades accionadora y accionada. Esta unidad loca se mantiene luego en esta posición durante el continuado movimiento en la misma dirección por la resultante fuerza C que actúa a lo largo de la trayectoria mostrada en la figura 9.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

- El conjunto de tren de engranaje de la segunda versión presenta las ventajas anteriormente detalladas a propósito del conjunto descri
- 30.

to en la primera versión, pero además permite también la inversión del accionamiento desde la unidad accionadora a la accionada.

- En una tercera versión, un conjunto
5. 38 de tren de engranaje (figura 10) incorpora una sola unidad loca 12, al tiempo que permite variar las distancias entre las unidades accionadora y accionada 4 y 5 y también, al tiempo que permite la inversión de accionamiento de la unidad 4, permite invertir la dirección de rotación de la unidad 5.
- 10.

- En esta versión, los medios destinados a impedir o restringir el movimiento de la unidad loca que lleve a sus dientes fuera
15. de un correcto acoplamiento con la unidad accionadora, comprenden un brazo 39 que está articuladamente montado alrededor de un eje que coincide con el centro de rotación de la unidad accionadora sobre el árbol de
20. transmisión 6. El brazo está friccionalmente conectado a la unidad accionadora mediante su acoplamiento friccional con el árbol 6, de manera que el brazo es impulsado a desplazarse articuladamente en la misma dirección de rotación del árbol. En su uso, mientras la unidad accionadora 4 gira en la dirección de las agujas del reloj, mostrada por la flecha de trazado continuo de la figura 16, la unidad loca está situada en co
25. recto acoplamiento (en la posición mostrada
- 30.

340876

23



- da con trazado continuo) con las unidades 4 y 5.
- Si entonces se mueve la unidad accionadora en dirección inversa, es decir en la dirección de la flecha de trazado discontinuo de la figura
5. 16, el brazo 39, en virtud de su contacto friccional con el árbol 6, es articuladamente movido alrededor de la unidad accionadora en dirección contraria a las agujas del reloj, para mover a la unidad loca fuera de su posición
10. de acoplamiento correcto, indicada con trazado continuo, en un lado de las unidades accionadora y accionada, a una posición de acoplamiento correcto con estas dos unidades, en el otro
15. lado de las unidades, como se muestra con trazado discontinuo. Si entonces se mueve de nuevo la unidad accionadora en la dirección de las agujas del reloj, el brazo 39 es movido por fricción también en dicha dirección, para devolver la unidad loca a su posición de correcto acoplamiento, mostrada con trazado continuo.
- 20.

- En una cuarta versión, mostrada en la figura 11, un conjunto 40 de tren de engranajes de accionamiento reversible, destinado a
25. accionar a un mecanismo, comprende una unidad accionadora 41 asegurada a un árbol de transmisión 42, siendo de construcción similar a la unidad 4 de la primera versión en el sentido de que comprende una rueda de engranaje
30. 43 flanqueada a ambos lados por espaciadores

340876

- solidarios coaxiales 44. Una unidad accionada 45 asegurada a un árbol accionado 46 y provista de una rueda de engranaje 47, con espaciadores solidarios coaxiales 48, está activamente conectada a la unidad 41 mediante unidades locas 49 y 50 dispuestas una a cada lado de una línea que pasa a través de los ejes de rotación de las unidades 41 y 45. Las unidades 49 y 50 tienen ruedas de engranaje 51 de igual diámetro de círculo de paso, estando cada rueda de engranaje flanqueada en ambos lados por espaciadores solidarios coaxiales 52. En cada una de las unidades de ruedas de engranaje del conjunto, el diámetro de cada espaciador es igual al diámetro del círculo de paso de la rueda de engranaje.
5. Las dos unidades 49 y 50 son impulsadas una hacia otra mediante resortes de tensión 53 situados uno a cada lado de las unidades y asegurados por sus extremos a los pasadores coaxiales 54 de las unidades. Los resortes son medios elásticos que constituyen unos elementos destinados a evitar o restringir el movimiento de las unidades locas. Las unidades 49 y 50 son por lo demás libremente desplazables en una dirección radial respecto a las unidades 41 y 45.
10. 15. 20. 25.

30. En el uso del conjunto, cuando se pone en rotación la unidad accionadora 41 en la dirección de las agujas del reloj para mover a la unidad accionada 45, el movimiento es comunicado a la unidad 45 por la unidad 49, que es

340876



23 MAY. 1967

- mantenida con sus dientes de engranaje en correcto acoplamiento con las ruedas de engranaje 43 y 47 mediante una fuerza resultante, como se describe en la primera versión. Las fuerzas de accionamiento impuestas sobre la unidad 50 poseen una fuerza resultante que impulsa a dicha unidad separándola de las ruedas de engranaje 43 y 47 y poniendo a sus dientes fuera de acoplamiento con tales ruedas. Sin embargo, la unidad 50 se mantiene con sus dientes de engranaje en acoplamiento con las ruedas 43 y 47 mediante los resortes 53.
5. Tras accionar a la unidad 41 en dirección contraria a las agujas del reloj para mover a la unidad 45 en la misma dirección, la unidad loca 50 comunica el movimiento a la unidad 45 y es mantenida con sus dientes en correcto acoplamiento con las ruedas de engranaje 43 y 47 mediante una fuerza resultante que impulsa a la unidad 50 hacia las unidades 41 y 45. En este caso de rotación de la unidad 41 en sentido contrario a las agujas del reloj, la unidad 49 es impulsada con separación respecto a las unidades 41 y 45, pero es retenida en posición por los resortes 53.
10. Se comprenderá que en la práctica, el conjunto de tren de engranaje de la cuarta versión presenta todas las ventajas descritas a propósito de la segunda versión, con la excepción de que las distancias entre los centros de las unidades accionadora y accionada no pueden variarse mientras tiene lugar el accionamiento
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

340876

MAY. 1951



pues las opuestas ruedas de engranaje localizadas acopladas fijan la relación posicional de los centros de las unidades accionadora y accionada.

5. En una quinta versión, en la que el tamaño de las ruedas de engranaje requerido para proporcionar una deseada relación de engranaje a fin de mover un mecanismo no puede acomodarse en un plano, debido a la
10. insuficiente distancia entre los centros de los árboles accionador y accionado, se utiliza la siguiente construcción mostrada en las figuras 12, 13 y 14.
En la quinta versión, un conjunto
15. de tren de engranaje comprende una unidad accionadora 55 que incluye una rueda de engranaje doble 56 (figuras 13 y 14), que está coaxialmente asegurada a un árbol de accionamiento 57 y cuyos dos elementos es
20. tán espaciados entre sí por un manguito 58. Las ruedas de engranaje son de igual diámetro del círculo de paso y cada rueda está provista de un espaciador 59 coaxialmente formado con la rueda en su lado re-
25. moto respecto a la otra rueda, siendo el diámetro de los espaciadores igual al diámetro del círculo de paso de las ruedas de engranaje.
Una unidad accionada 60, como se
30. muestra particularmente en la figura 14,



-27-

340876₂₃ MAY. 1967

- comprende un elemento de engranaje accionado, con sistente en una rueda 61 asegurada a un árbol accionado 62, encontrándose la rueda de engranaje 61 parcialmente entre las ruedas de engranaje 56. La unidad 60 está provista de dos espaciadores 63 coaxialmente asegurados al árbol 62 y separados de la rueda de engranaje 61 mediante manguitos 64, de manera que cada rueda de engranaje 56 y su espaciador 59 se encuentran parcialmente entre un espaciador 63 y la rueda de engranaje 61. Los espaciadores 63 tienen diámetros iguales al diámetro de paso de la rueda de engranaje 61.
- Una unidad loca 65, que es libremente desplazable en sentido radial respecto a las otras unidades, tiene una rueda de engranaje 66 (véase particularmente la figura 13) que es de suficiente longitud axial para abarcar el hueco existente entre las ruedas de engranaje 56 y acoplarse a ellas. La rueda de engranaje 66 se acopla también a la 61. La unidad 65 está provista también de dos espaciadores 67 que están coaxialmente formados con la rueda de engranaje 66 a la que flanquean. Estos espaciadores tienen un diámetro igual al del círculo de paso de la rueda de engranaje 66 y son de suficiente longitud axial para acoplarse a las superficies periféricas de los espaciadores 59 y 63. Cada una de las unidades es simétrica alrededor de un plano circunferencial medio de la unidad, de manera
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

340876²⁸
23 MAY. 1961

que no se comunica ninguna fuerza desequilibrada sobre la unidad loca que la desaloje de su correcta posición durante su uso.

5. En la utilización del conjunto del tren de engranaje durante la rotación de las unidades accionadora y accionada en dirección igual a la de las agujas del reloj en la figura 12, la unidad loca es impulsada hacia las otras unidades por un auferza resultante, como se describe en
10. la primera versión, de manera que los espaciadores 67 son mantenidos en acoplamiento periférico con los espaciadores 59 y 63, en virtud de lo cual la rueda de engranaje 66 es mantenida en correcto acoplamiento con las ruedas de engranaje 56 y 61.
- 15.

- En una modificación de la quinta versión, las ruedas de engranaje 56 están provistas de un sólo espaciador (no mostrado) en lugar de los espaciadores 59. Este único espaciador se encuentra entre las ruedas de engranaje 56 para espaciarlas entre sí, sustituyendo así al manguito 58. La unidad de la rueda de engranaje modificada 55 necesita naturalmente una correspondiente modificación en cada una de las otras unidades 60 y 65 para asegurar un correcto acoplamiento de las ruedas y de los espaciadores.
- 20.
- 25.

- En una sexta versión mostrada en las figuras 15 y 16, un conjunto de tren de engranaje 68 adecuado para la transmisión de una grúa, comprende una unidad accionada 69 en forma de anillo, con un elemento de rueda de engranaje
- 30.

340876



23 MAY. 1967

- naje en forma de rueda única 70 provista de dientes internos. Se disponen unos espaciadores 71 solidariamente formados, uno a cada lado de la rueda de engranaje. Una unidad accionadora 72
5. se encuentra situada radial y axialmente, pero excéntricamente, dentro de la unidad accionada y está activamente conectada a esta última unidad mediante una rueda de engranaje loca 73.
- Las unidades 72 y 73 están provistas, respectivamente de ruedas de engranaje 74 y 75 y de espaciadores 76 y 77, dispuestos coaxialmente uno a cada lado de las ruedas de engranaje.
10. En cada unidad, el diámetro de los espaciadores coincide con el diámetro del círculo de paso de la rueda de engranaje. La unidad accionadora es activable mediante un árbol accionador 78 (figura 16). Las unidades están relativamente dispuestas de manera que cuando las ruedas de engranaje se encuentran en correcto acoplamiento, un ángulo formado entre una línea que conecta los centros de rotación de la unidad loca y de la unidad accionadora 72, y una prolongación de otra línea que conecta los centros de rotación de la unidad loca y la unidad accionada 69, es por lo menos doble al ángulo de presión.
- 15,
- 20.
- 25.

30. En el uso del conjunto, la rueda accionadora es puesta en rotación en la dirección de las agujas del reloj, como se muestra en la figura 15, para poner en rotación a la unidad

340876

23 MAY 1961



- accionada, en sentido contrario al de las agujas del reloj. Debido a la relativa disposición de las unidades, una fuerza resultante C de las fuerzas accionadoras, que actúa sobre la unidad loca 73 en la dirección indicada en la figura 15, mantiene a la unidad loca en correcto acoplamiento con las otras unidades, mientras se comunica movimiento a la unidad accionada en la dirección indicada.
- 5.
- 10.

- El tren de engranaje de la sexta versión no es reversible en su uso, pero por lo demás presenta las ventajas de los conjuntos descritos en las versiones anteriores. En esta versión, una ventaja particular consiste en que la unidad accionadora está montada excéntricamente y puede moverse radialmente con relación a la unidad accionada, mientras la fuerza C actúa sobre la unidad loca manteniéndola en posición. Por consiguiente, se evita la necesidad de una precisa situación de la unidad accionadora respecto a la unidad accionada, tal como se requiere en los conjuntos accionadores de engranajes convencionales concéntricos, que incorporan un engranaje anular interiormente dentado.
- 15.
- 20.
- 25.

- En una modificación de la sexta versión (no mostrada), se usa también una segunda unidad loca, estando montadas las dos unidades locas sobre los brazos de una palanca acodada
- 30.

34087623



que se articula sobre el árbol 78 de manera similar al montaje sobre el árbol 6 en la segunda versión. El conjunto es por consiguiente de funcionamiento reversible.

5. En otra modificación de la sexta versión (no mostrada), la unidad accionada 69 es sustituida por una unidad anular que consiste en un engranaje accionador destinado a mover a la unidad 72, que ahora pasa a ser el engranaje accionado. El engranaje accionador anular difiere de la unidad 72 solamente en que está provisto de dientes externos además de sus dientes internos, estando los primeros activamente conectados a un tornillo sin fin accionador.
10. Los conjuntos de trenes de engranaje según la invención y tal como se describe en las versiones, pueden utilizarse en otros dispositivos mecánicos o máquinas, obteniéndose también las ventajas anteriormente mencionadas. Por ejemplo, los conjuntos de trenes de engranajes según la invención pueden emplearse en tornos o máquinas-herramienta; o bien en cajas de engranaje en las que se establecen muchas relaciones de engranaje, de manera que
15. los árboles de accionamiento son particularmente largos, en cuyo caso la deflexión de los árboles es normalmente un factor importante que causa desgaste o ruido en los engranajes, debido a un incorrecto acoplamiento de los
20. mismos. Por las razones indicadas en la primera
- 25.
- 30.

340876 23 MAY 1967



versión, con el uso de conjuntos de trenes de engranaje según la invención, se consigue un correcto acoplamiento de las ruedas de engranaje, independientemente de las deflexiones de los árboles y también de los cojinetes.

5.

Otro importante uso de los conjuntos de trenes de engranajes según la invención es en el accionamiento de mandriles de las cabezas de taladro o en ajustadores de tuercas de una máquina múltiple, siendo accionado cada mandril por otro adyacente mediante un conjunto de tren de engranaje. Tal sistema permite el cambio de las distancias de los centros de los mandriles y el cambio de las relaciones de engranaje, sin el uso de árboles de junta universal. Además, los conjuntos de trenes de engranajes pueden emplearse, por ejemplo, en transmisiones positivas de mecanismos pequeños en los que sea particularmente deseable la inexistencia de un árbol de montaje fijo y de un apoyo para el engranaje loco, debido a limitaciones de espacio. Las unidades de las ruedas de engranaje pueden construirse en tal mecanismo, por ejemplo, de caucho o plástico en lugar de metal.

10.

15.

20.

25.

- N O T A -

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las

30.

33
340876

23 MAI 1966



- 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
5. solicitud de patente presentada en Inglaterra nº 22873/66 de 23 de mayo de 1.966 acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y
10. por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS DE TRENES DE ENGRANAJE", caracterizándose por lo siguiente:
15. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de conjuntos de trenes de engranaje, del tipo que comprende una rueda de engranaje accionadora, una rueda de engranaje accionada y una rueda de engranaje loca destinada a conectar activamente a las dos ruedas primeramente
20. mencionadas, caracterizados porque incluye por lo menos un espaciador cilíndrico coaxial para cada una de las ruedas de engranaje, siendo la rueda loca y su espaciador asociado desplazables radialmenterespecto a una, por lo menos,
25. de las otras ruedas de engranaje y a su respectivo espaciador, encontrándose el espaciador de la rueda loca en acoplamiento con los espaciadores de las otras ruedas de engranaje cuando la rueda loca se pone en correcto acoplamiento
30. con los de las otras ruedas de engranaje,

340876



disponiéndose tales ruedas de engranaje relativa mente entre sí, durante el accionamiento de las mismas, para aplicar una fuerza accionadora re sultante a la rueda loca a lo largo de una tra- yectoria comprendida entre los centros de rota- ción de las otras ruedas, para mantener a la rueda loca constantemente en correcto acopla- miento con las otras.

5.

10.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivin- dicación 1ª, caracterizados porque las ruedas de engranaje accionadora y accionada son despla- zables entre sí para ajustar las distancias entre sus centros de rotación.

15.

3.- Perfeccionamientos según la reivindi- cación 2ª, caracterizados porque incluyen medios para evitar o restringir el movimiento de la rue- da de engranaje loca fuera de su correcto acopla- miento con la rueda de engranaje accionadora, cuando no se aplica la citada fuerza resultante.

20.

4ª.- Perfeccionamientos según la reivin- dicación 3ª, caracterizados porque los medios des- tinados a evitar o restringir el citado movimien- to comprenden un dispositivo elástico, funcional- mente conectado a la rueda de engranaje loca, para mantenerla en una posición en la que se en- cuentre en continuo acoplamiento correcto con la rueda de engranaje accionadora.

25.

30.

5ª.- Perfeccionamientos según la reivindi- cación 3, caracterizados porque la rueda de engra- naje loca es un anillo provisto de dientes en una



340876²³ MAY. 1967

- superficie externa del mismo y el dispositivo destinado a evitar o restringir el movimiento comprende un miembro de apoyo que se extiende a través del anillo en una posición de acoplamiento con la rueda de engranaje loca, para evitar un suficiente movimiento de la misma con separación respecto a la rueda de engranaje accionadora que desacople por completo a las dos ruedas de engranaje.
- 5.
10. 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados porque el medio destinado a evitar o restringir el movimiento comprende un miembro de apoyo opuesto a la rueda de engranaje loca, en una posición de acoplamiento con la misma, para evitar un suficiente movimiento de ella con alejamiento respecto a la rueda de engranaje accionadora, que desacople por completo a las dos ruedas de engranaje.
- 15.
20. 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados porque el medio destinado a evitar o restringir el movimiento comprende un miembro sin fin y a cada una de las ruedas de engranaje accionadora y accionada se la provee de una prolongación cilíndrica coaxial, que presenta una superficie periférica externa, alrededor de la cual se extiende el miembro sin fin en acoplamiento friccional para evitar un deslizamiento rotatorio relativo de las ruedas de engranaje.
- 25.
- 30.

-36
340876



naje accionadora y accionada.

- 8^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3^a, caracterizados porque el medio destinado a evitar o restringir el movimiento comprende un brazo que se monta articuladamente alrededor de un eje que coincide con el eje de rotación de la rueda de engranaje accionadora, montándose la rueda de engranaje loca giratoriamente sobre el brazo a una distancia fija del eje de articulación, conectándose el referido brazo friccionalmente a la rueda de engranaje accionadora y siendo articuladamente desplazable por dicha rueda durante la inversión de su rotación, para desplazar a la rueda de engranaje loca desde una posición situada a un lado de las ruedas de engranaje accionadora y accionada, alrededor de la primera, hasta una posición en el lado opuesto de dichas ruedas y permitir el accionamiento alternativo del conjunto en ambas direcciones.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- 9^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque incluyen una primera y una segunda rueda de engranajes que se disponen una a cada lado de una línea que conecta los centros de rotación de las ruedas de engranaje accionadora y accionada, disponiéndose tales ruedas relativamente entre sí, durante la rotación de la rueda accionadora, alternativamente en una dirección y en la opuesta, para aplicar una fuerza accionadora resultante, respectivamente y alternativamente a la primera y segunda rueda.



- das de engranaje, a lo largo de una trayectoria comprendida entre los centros de rotación de las ruedas accionadora y accionada, para mantener a las primera y segunda ruedas locas constantemente en correcto acoplamiento con las ruedas accionadora y accionada, disponiéndose medios asociados a las citadas ruedas para evitar o restringir el movimiento de cada rueda loca fuera de su correcto acoplamiento con la rueda accionadora cuando la citada fuerza resultante no es aplicada a lo largo de dicha trayectoria.
- 5.
- 10.

- 10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada rueda de engranaje tiene una superficie periférica exterior provista de dientes de engranaje, estando las ruedas relativamente dispuestas para formar un ángulo entre una línea que conecta los centros de rotación de la rueda loca y la rueda accionadora, y otra línea que conecta los centros de rotación de la rueda ^{loca} y la rueda accionada, siendo dicho ángulo formado por lo menos doble al ángulo de presión.
- 15.
- 20.

- 11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el medio destinado a evitar o restringir el movimiento comprende una palanca acodada que se monta articuladamente alrededor de un eje que coincide con el eje de rotación de la rueda de engranaje accionadora, montándose ruedas locas gira-
- 25.
- 30.

34087623 MAY. 1937



- toriamente una en cada brazo de la palanca, asegurando la distancia entre las dos ruedas locas el que cuando una de ellas se encuentra en correcto acoplamiento con las ruedas accionadora y accionada, la otra quede completamente desacoplada de la rueda accionada, conectándose friccionalmente la palanca a la rueda accionadora para mover articuladamente la palanca tras la inversión de la rotación de la rueda accionadora, para desacoplar a una rueda loca respecto a la unidad accionada y mover a la otra rueda loca hacia su acoplamiento con la rueda accionada.
- 5.
- 10.
- 12ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados porque el medio destinado a evitar o restringir el movimiento es un medio elástico que se extiende desde una rueda loca a la otra.
- 15.
- 13ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque una de las ruedas de engranaje accionadora y accionada consiste en un anillo provisto de una superficie periférica interna dotada de dientes de engranaje y las ruedas de engranaje se disponen relativamente para formar un ángulo comprendido entre una línea que conecta los centros de rotación de la rueda loca y de la rueda accionadora o accionada no anular, y una prolongación de otra línea que conecta los centros de rotación de la rueda loca y del anillo, siendo dicho ángulo, por lo
- 20.
- 25.
- 30.

340876



menos, doble del ángulo de presión.

5. 14ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada espaciador tiene un diámetro igual al del círculo de paso de su respectiva rueda de engranaje.

10. 15ª.- "Perfeccionamientos en la construcción de conjuntos de trenes de engranaje", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de 39 hojas escritas a máquina por una sola cara.

23 MAY. 1961

Madrid,

IMPERIAL METAL INDUSTRIES
(KYNOCHE) LIMITED

J. GOMEZ ATEGO Y MODEFI
p. Firmado: F. Hernández Ruiz

342078

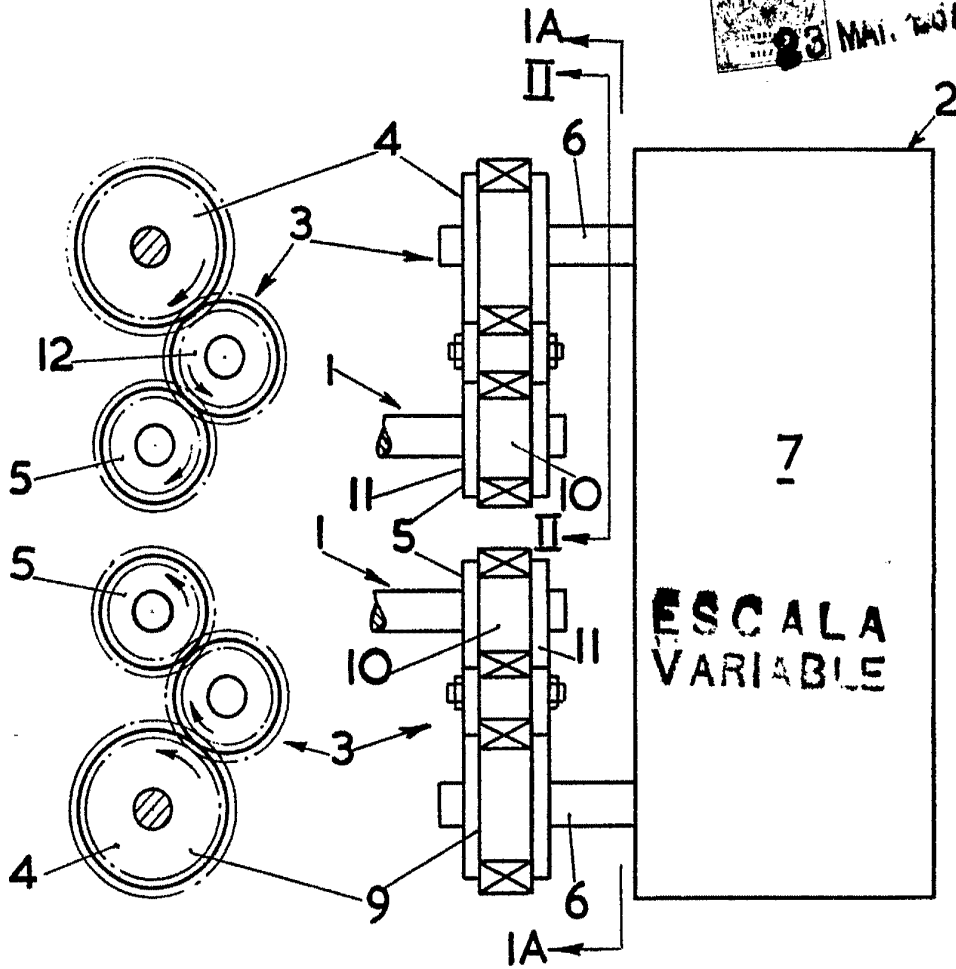


FIG. I.A.

FIG. I.

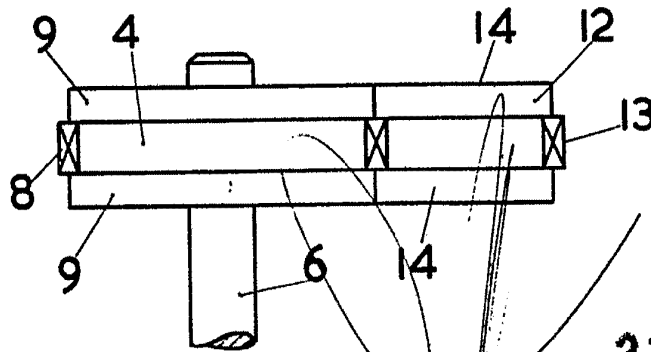


FIG. 4.

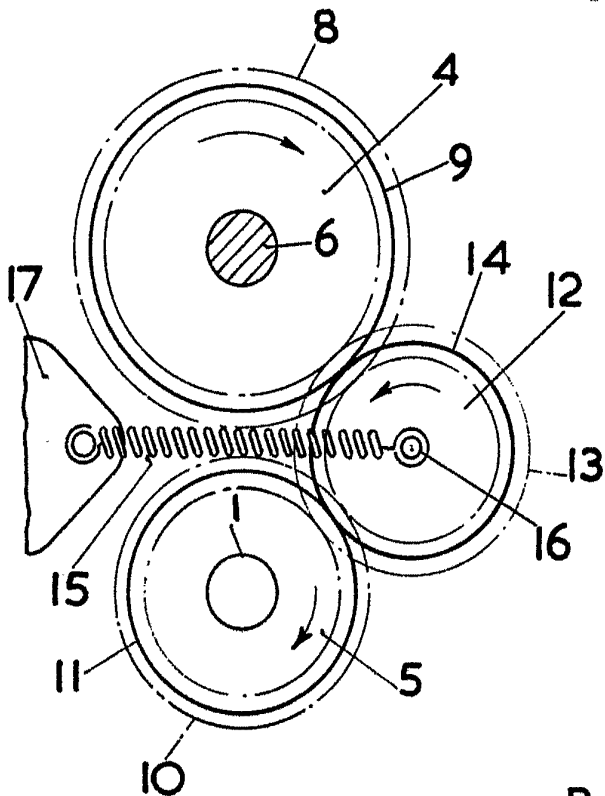
23 MAY 1967

Madrid

L. GÓMEZ ACEBO Y MOJER
p.p. Firmado: L. Hernández Ruiz

340876

23 MAY. 1917



ESCALA VARIABLE

FIG. 2.

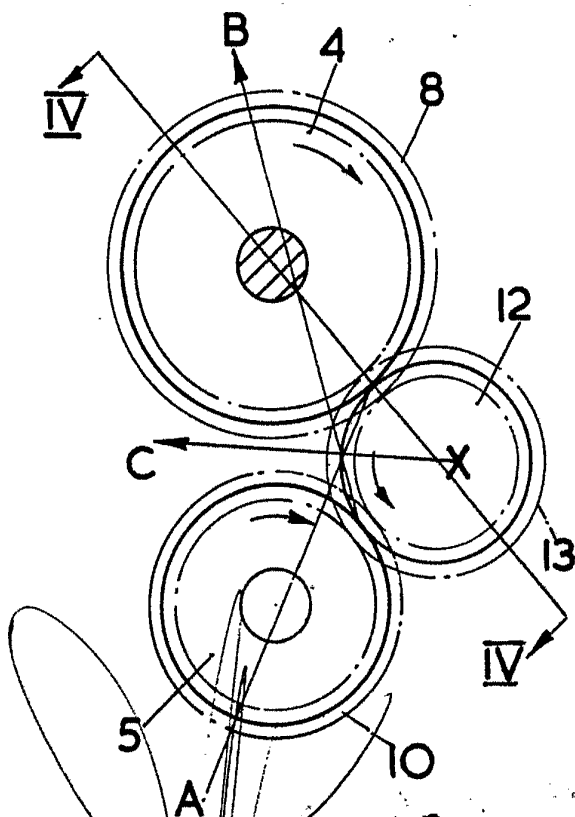


FIG. 1

23 MAY. 1917

J. GOMEZ ALERO Y CIA
p. p. Firmados E. Hernández Sola

34 9876

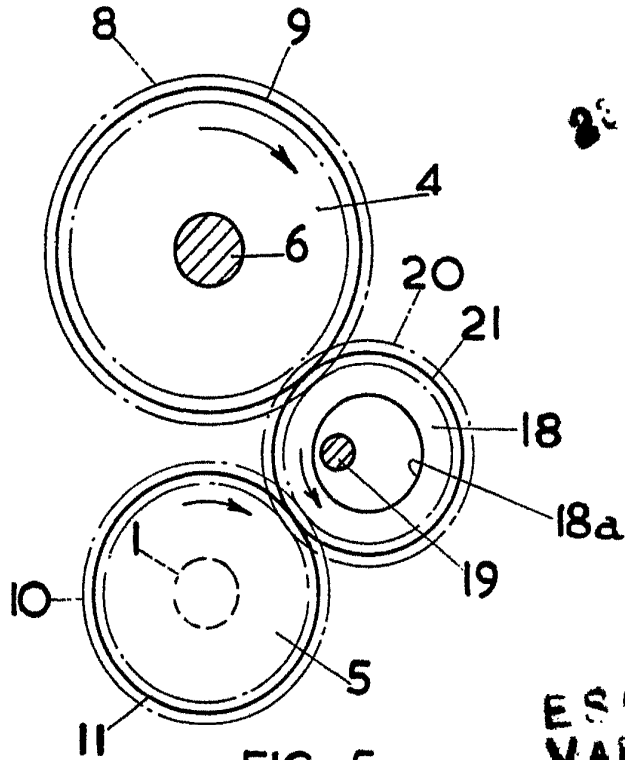


FIG. 5.

ESCALA
VARIABLE

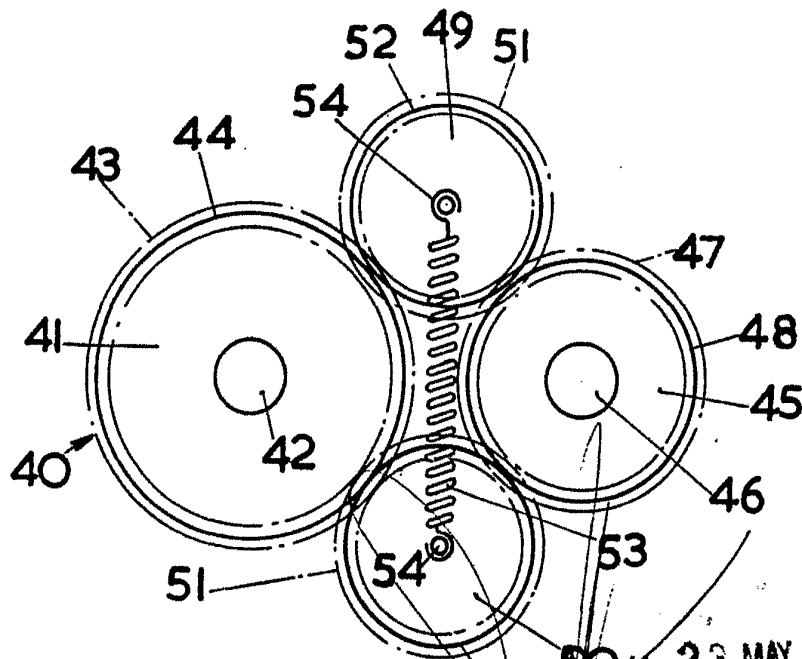
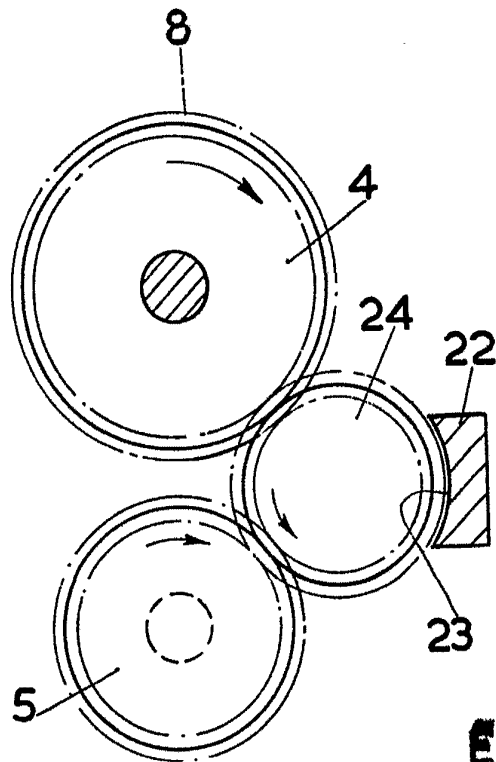


FIG. II.

50 MAY 23 1951

GÓMEZ AREBO Y MODER
p. p. Firmado F. Hernández Ruiz

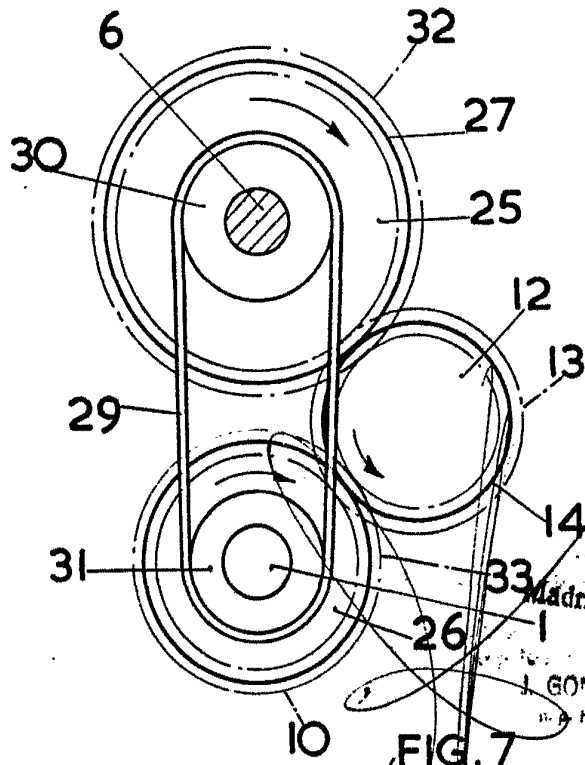
346876



23 MAY. 1967

ESCALA VARIABLE

FIG. 6.



23 MAY. 1967

J. GOMEZ ATEBO Y MODET
n.º Firmado: F. Hernandez Ruiz

FIG. 7

340276

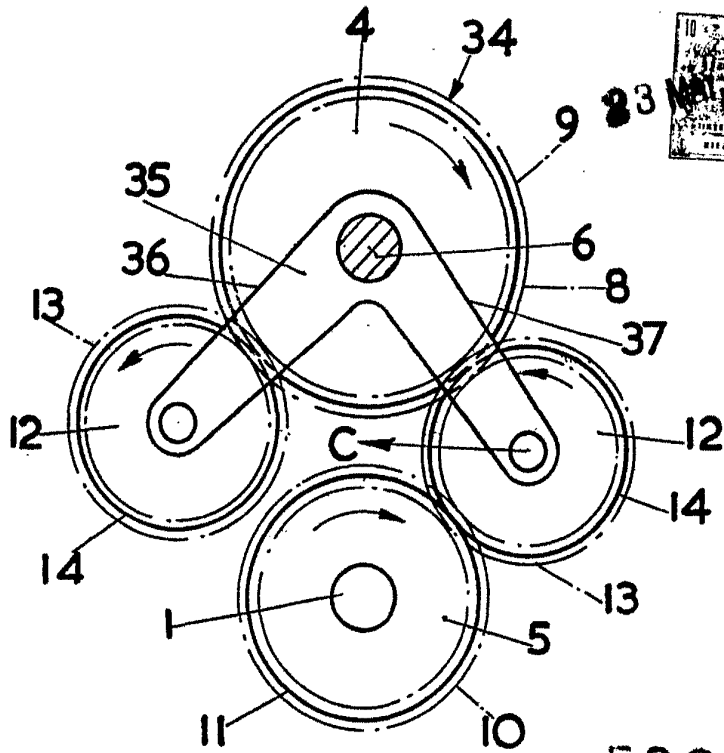


FIG. 8.

ESCALA
VARIABLE

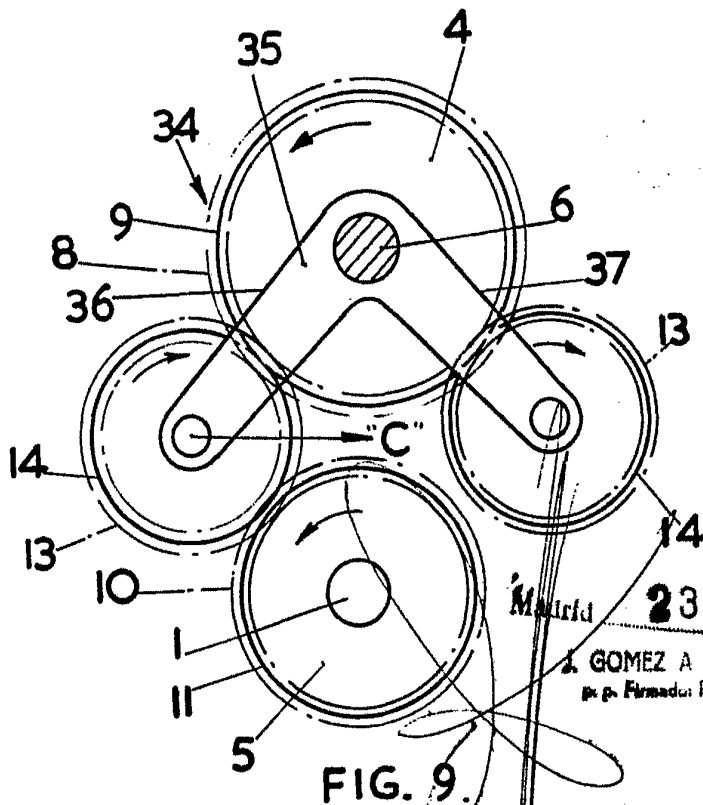


FIG. 9.

Madrid

23 MAY. 1967

J. GOMEZ A FRO Y MODER
p. p. Firmado: F. Hernández & J.

41276

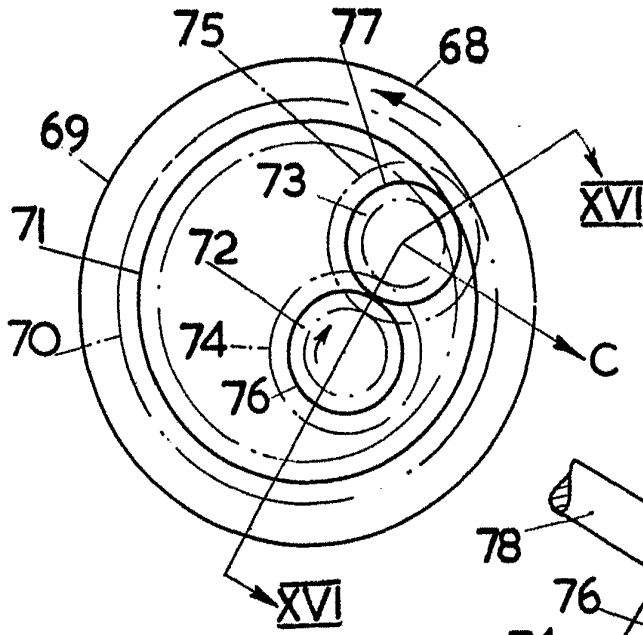


FIG. 15.

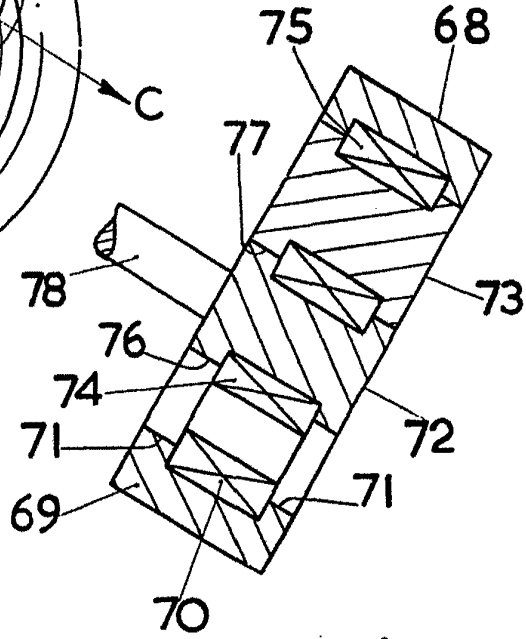


FIG. 16.

ESCALA VARIABLE

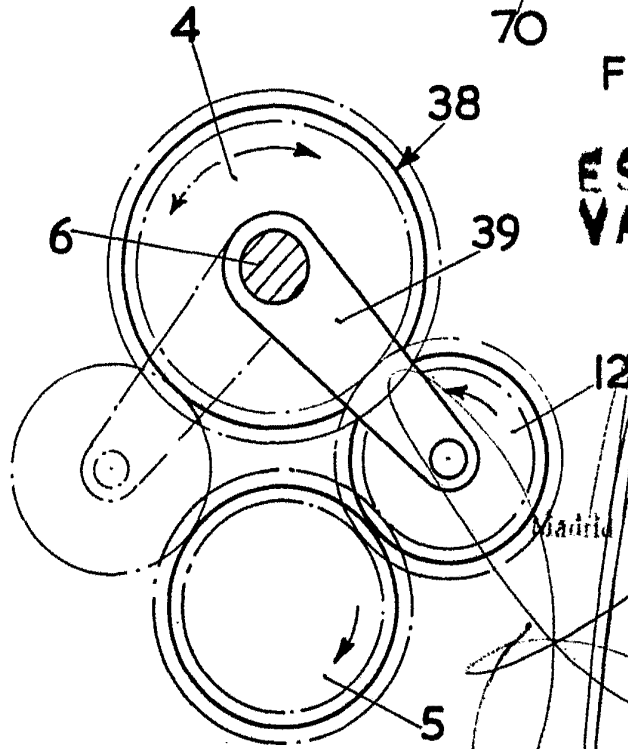


FIG. 10.

23 MAY. 1967

J. GOMEZ ASESOR TECNICO
S.P. Fabrica de Escaleras

34 876

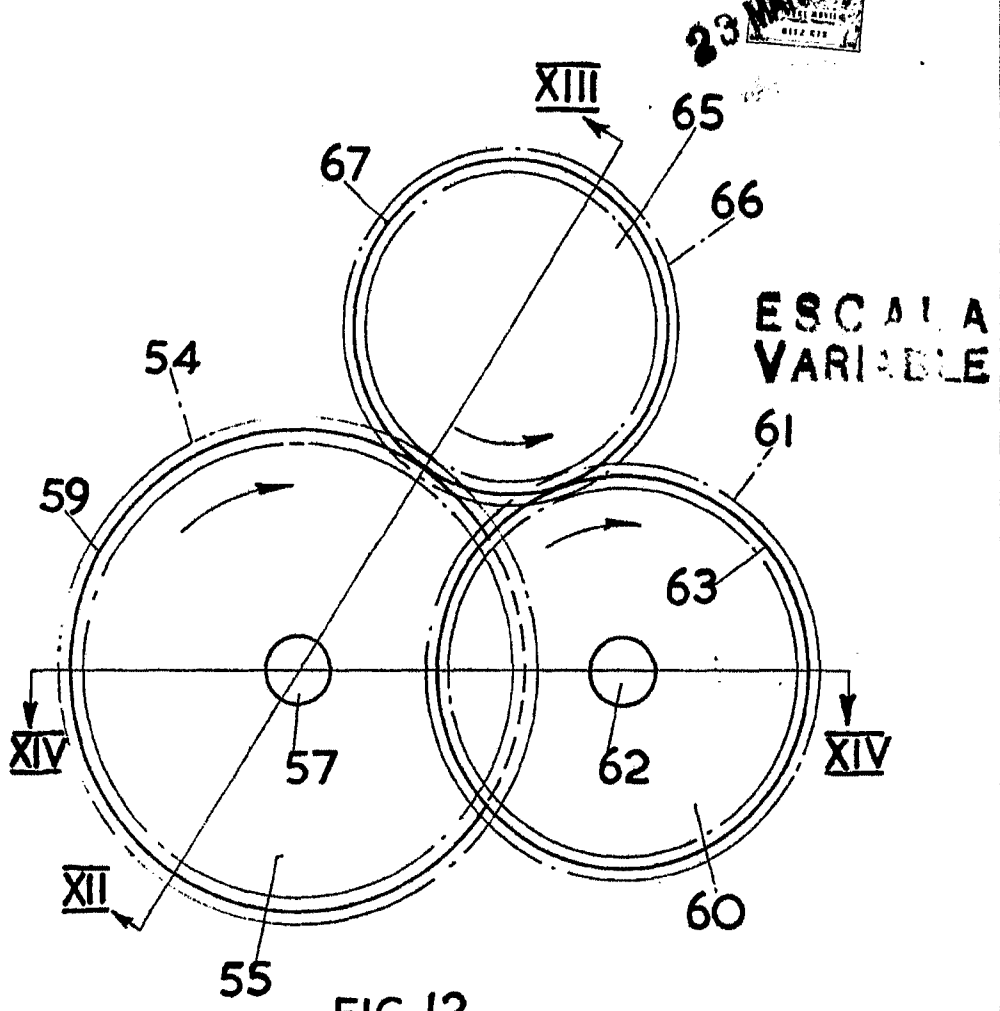
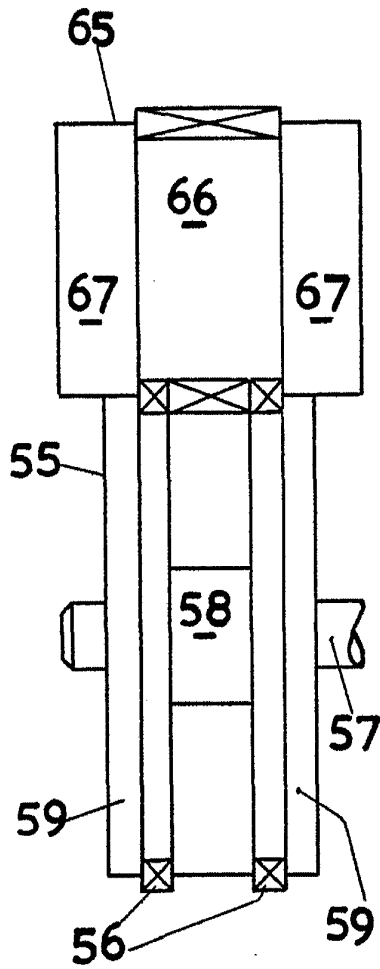


FIG. 12.

23 MAY. 1957

Madrid
J. GOMEZ AFRIO Y MODEI
S.p. Firmado en presencia de...

346878



231.

ESTADO VARIABLE

FIG. 13.

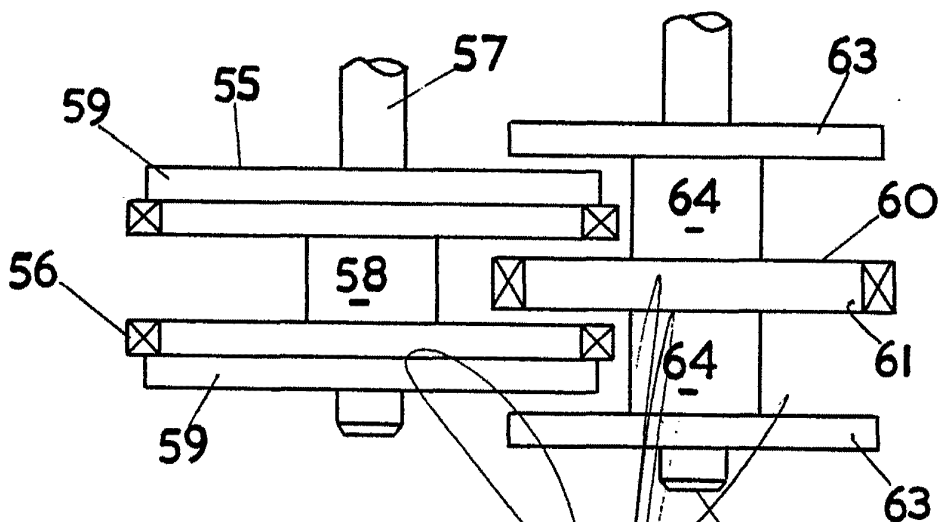


FIG. 14.

62 23 MAY. 1957

Madrid
J. GOMZ - EBO Y MODEI
Firmado, F. Hernandez Ruiz