



318942

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "DISPOSITIVO DE FRENADO Y BLOQUEO DE MAQUINAS UTILES", a favor de la firma italiana EDILMAC, S.p.A, residente en Viale Maino 15, MILAN (Italia).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un dispositivo para frenar y bloquear las máquinas útiles accionadas por un motor con o sin reductor de velocidad. Es conocido que la mayor parte de las máquinas útiles se accionan por, a lo menos, un motor eléctrico, hidráulico o mecánico, cuyo árbol motor gira a régimen de un número de revoluciones generalmente elevado y que manda por ello la parte o las partes giratorias de las máquinas útiles, preferentemente por medio de un reductor. Para estas máquinas se desea, más bien en casos similares ello está prescrito por normas nacionales



bien precisas, que la o las partes móviles de la máquina vengan mantenidas bloqueadas en posiciones rigurosamente fijas cuando el motor no es accionado por el operario.

- En efecto, es esencial para la seguridad del trabajo
5. que las partes giratorias de la máquina en cuestión no sufran ningún desplazamiento, desviación o accionamiento por efecto de causas externas accidentales e imprevistas o por falsas maniobras. Por ejemplo, en las máquinas de elevación que tienen por lo menos tres partes móviles
 10. (mandadas por un mismo motor y por motores individuales) tales como las torres o bastidores de soporte, móviles sobre ruedas, el gancho del cable de elevación accionado por un órgano, y, en las gruas de torre, el brazo superior giratorio alrededor del eje de la torre, es imperativo que
 15. estas partes vengan automáticamente y con seguridad bloqueadas en las posiciones fijas más convenientes cuando se para el trabajo y no sufran el mínimo desplazamiento bajo la acción de fuerzas externas (viento, pendiente de suelo, carga que permanece sobre el gancho, etc.) y de falsas
 20. maniobras no debidas al operario.

- Para satisfacer las exigencias de los reglamentos internacionales han sido ya propuestos frenos o dispositivos de bloqueo de naturaleza eléctrica, mecánica, o electro-mecánica que sin embargo, en la realidad práctica, no han
25. dado los resultados deseados, siendo además, en la mayoría de los casos, costosos y complicados. Un dispositivo recién-

318942



- tamente propuesto está constituido por un elemento tronco-cónico de gran superficie de rozamiento y axialmente móvil; cuando el motor es puesto en marcha, acciona dos órganos que desplazan por fuerza centrífuga y desbloquean dicho elemento de su asiento y desbloquean la máquina. Cesando la rotación del motor, y faltando la acción centrífuga, las superficies tronco-cónicas vuelven a su alojamiento de gran roce y bloquean la máquina. Dispositivos de este tipo presentan, sin embargo, dos inconvenientes para el bloqueo:
5. si en realidad el movimiento no proviniese del motor sino de la parte giratoria de la máquina (por ejemplo, del brazo de la grúa movido por el viento), los órganos centrífugos sufrirían, asimismo en este caso, un desplazamiento y descargarían indeseadamente el elemento tronco-cónico de paro.
10. Además, el dispositivo en cuestión no se presta para una aplicación universal, en el sentido de que si va bien para el control del movimiento de la flecha y contraflecha, no va bien, por otra parte, para el mando y bloqueo del órgano del gancho y de las ruedas de la torre.
15. El objeto de la presente invención es un dispositivo de bloqueo que no tiene los inconvenientes precedentes, que es seguro en sentido absoluto y que es de aplicación universal; el propio dispositivo presente además la ventaja de ser constructivamente sencillo y económico y de fácil maniobrabilidad durante el funcionamiento.
20. El dispositivo según la invención se caracteriza por el hecho de que está constituido por un sistema oscilante, que está dispuesto entre el motor (M) y la parte móvil de
- 25.

318942



la máquina operadora o la primera rueda del reductor, y está formada por una placa, preferiblemente en forma de trapecio invertido, que comporta las ruedas de guía de la correa del motor a la extremidad del ala superior mayor y un fulcro en el centro de_l lado menor, por un elemento de llamada y por un órgano que se desplaza directamente e indirectamente cuando la placa oscila y modifica la posición de un elemento frenante.

10. Según un aspecto de la invención, la base menor de la placa está constituida por una expansión rectangular sobre la cual apoya una leva (L) con fulcro (FL), la cual presenta en su extremidad los puntos o vínculos (20-30) de unión del órgano frenante y está conectada a la otra extremidad con el elemento elástico de llamada (MR).

15. El elemento frenante es una cinta o un par de mordazas que están revestidas de material a elevado coeficiente de fricción.

20. En una forma preferida y más completa de la presente invención, el dispositivo de bloqueo está acoplado con un aparato de puesta en marcha y paro progresivo dotado de esferas accionadas por fuerza centrífuga; esto pone en particular relieve la universalidad del dispositivo según la invención y su adaptabilidad al mando de cualquier parte de máquina, especialmente en las gruas, en las que encuentra una aplicación extremadamente ventajosa y para bloquear (y, en combinación con la instalación centrífuga, para la puesta en marcha y paro progresivamente) el brazo o para el gancho y para la rueda.

La invención será ahora ilustrada con referencia a las formas particulares de ejecución representada en los dibujos en los que:

5. la Figura 1 es una vista esquemática, desde lo alto, de una forma de ejecución del dispositivo según la invención, aplicado al bloqueo de la rotación del brazo de una grua;
- la Figura 2 es una sección esquemática del dispositivo de la Figura 1, con un plano vertical que tiene por traza la línea Y-Y;
10. la Figura 3 es una vista frontal de otra forma de ejecución de la invención aplicada al bloqueo de la traslación sobre ruedas de una grua;
- la Figura 4 es una sección, a lo largo de y-y de la Fig. 3.
15. la Figura 5 es una vista frontal de un dispositivo de bloqueo para el órgano de una máquina útil;
- las Figuras 6 y 7 representan, en vista desde lo alto, (Fig. 6), y en sección a lo largo de y-Y, el acople del dispositivo de bloqueo según la invención con un dispositivo de puesta en marcha y paro progresivo por fuerza centrífuga.
20. En las figuras 1 y 2 se indica con M el motor con la relativa polea DM, sobre la cual está dispuesta la correa C que se arrolla sobre la rueda RM, cuyo árbol ARM mueve el primer engranaje del reductor RID que a su vez (a través de una serie de engranajes reductores no representados en los dibujos, porque son internos a la carcasa del propio reductor RID) a través del piñón de salida PIG imprime el movimiento (a la velocidad reducida deseada) a la rotación verdadera y propia ROT de la máquina útil.
- 25.



- Los elementos precedentes forman la estructura convencional de los aparatos motores de casi todas las máquinas útiles, a parte de algunas variantes secundarias dictadas por exigencias particulares, por lo que en una máquina útil
5. se dispondrá siempre, en general, de un motor con su relativa polea, una transmisión (a cinta o con engranaje) de una rueda de impulsión RM cuyo árbol ARM acciona el primer engranaje del reductor, cuyo piñón de salida FIG pondrá en acción la rueda operadora verdadera y propia ROT. Asimismo,
10. el reductor puede no estar presente.

- El dispositivo de frenado y bloqueo según la invención está constituido por un sistema oscilante que está dispuesto entre la polea PM del motor M y la rueda RM, que es la de entrada al reductor RID (o puede ser directamente la
15. parte operadora de la máquina) y que está formado por una placa PA, preferentemente moldurada en triangulo o en trapecio, por un órgano a tracción con fuerte coeficiente de fricción NMF, preferentemente en forma de una cinta metálica recubierta de material antifricción (ferodo), por un
20. asiento de arrollamiento para dicha cinta, obtenido de preferencia por una polea R, provisto por lo menos de acanaladura adecuada y solidaria a la rueda RM de accionamiento del reductor, por dos vínculos fijos 20 y 30 para la extremidad de dicho órgano a tracción NMF, por un fulcro EPA
25. para dicha placa, y por un órgano móvil de bloqueo para dicho fulcro, preferentemente en forma de una leva L que está provista de los citados vínculos fijos 20 y 30 para la extremidad de la cinta NMF, de un fulcro FL y de un elemento

318942



elástico de llamada MR dispuesto en la extremidad de la leva opuesta a la extremidad en la que están recavados los vínculos 20 y 30 y el fulcro FL.

5. Como se ve en la Figura 1, la placa PA está formada por un trapecio invertido cuyo lado mayor 1 lleva en su extremidad dos ruedas RU y RU' que acoplan la cinta C (de transmisión del movimiento) con la propia placa PA; los lados convergentes 2 y 3 de PA se acoplan sobre una base 4 que está alojada sobre un perno o fulcro EPA de modo a poder oscilar.
10. Este movimiento oscilante es sin embargo contrastado por el órgano móvil de bloqueo L, que está constituido por la leva L verdadera y propia que tiene en su extremidad una expansión en la que están recavados los vínculos fijos 20 y 30 de fijación de la cinta NMF y el fulcro FL de oscilación,
15. y, en la otra extremidad opuesta, un órgano de llamada MK en forma de un resorte conectado en un punto fijo 10 de la base y en la extremidad libre de la leva L.

20. Todo el dispositivo de bloqueo según la invención es llevado por una ménsula 5, saliente de la carcasa CA del reductor RID.

25. En la Figura 1 se indica con líneas continuas la disposición del dispositivo completo en condiciones de reposo o de bloqueo, mientras que las líneas a trazos representan la posición del dispositivo cuando éste es automáticamente desbloqueado. El paso de la posición de bloqueo o reposo a la posición de desembrague del freno (condición operativa) se verifica automáticamente según uno de los aspectos salientes de la invención, solo y únicamente cuando el movimiento a



transmitir a la parte operativa de la máquina es emprendido efectivamente por el motor M; en todos los otros casos (falsas maniobras o movimientos dados a la máquina por fuerzas extrañas al motor), el dispositivo objeto de la invención permanece bloqueado, evitando cualquier oscilación, desplazamiento o accionamiento incorrecto e indeseado de la máquina útil.

Paso correcto desde el bloqueo a la fase operativa

Esto puede verificarse solo cuando el operario ha accionado el motor M. Solamente en este caso M, girando a pleno régimen en el sentido de la flecha X, ejercerá una fuerte tensión sobre la correa C que la transmitirá sobre los rodillos RU y RU' que ejercerán un momento (directo en sentido horario) sobre la placa PA, por lo que está tiende a girar hacia la derecha (siguiendo el movimiento del motor M indicado por la flecha X). Regulando oportunamente el peso de la placa total PA (rodillos RU y RU' y porta-rodillos PRU y PRU' comprendidos), el peso y el brazo de la leva L y, sobre todo, la tensión del resorte MR (es decir, el momento de contraste ejercido por la leva L sobre la base 4 de la placa PA, momento que, para un determinado brazo de la leva L, dependerá sobre todo de dicha tensión antagonista del resorte), se tiene que cuando M es accionado por el operario y tiende a llevarse en régimen, el momento que la correa C transmite a los rodillos y por consiguiente a la placa PA es superior al momento de contraste ejercicio sobre la base 4 de la leva L. La placa PA se desplaza por lo tanto hacia la derecha asumiendo la posición representada



con líneas de trazos; en la oscilación hacia la derecha de PA, el estribo 6 de la base 4 de PA eleva hacia lo alto la leva L, cuya extremidad 7 puede ahora girar hacia la izquierda alrededor del fulcro FL, por lo que los vínculos 20 y 30 se acercan ligeramente a la rueda R, aflojando fuertemente la cinta NMF que así desbloquea la polea R y por consiguiente la rueda de debajo RM.

Desbloqueado el órgano frenante NMF, el movimiento del motor M es transmitido por la correa C a la rueda RM y por ésta, a través de los engranajes del reductor RID, a la rueda accionadora ROT de la máquina. Sin embargo, apenas el motor M es distanciado por el operario, cesa la tensión sobre la correa C y, por consiguiente, el momento sobre la placa PA, por lo que la tensión del resorte MR será automáticamente en grado para llevar de nuevo la placa PA y la leva L a la posición de reposo o de bloqueo, en la que la cinta NMF frena firmemente la polea E, la rueda RM y por consiguiente todo el conjunto.

Imaginemos ahora que el movimiento es efectuado indeseadamente a un órgano cualquiera de la máquina, por ejemplo que la rotación ROT sea dispuesta en un largo brazo de grua que, sufriendo la acción de un viento muy fuerte, tienda a girar o a oscilar incontroladamente comprometiendo (por ejemplo, de noche y en ausencia del operario) la estabilidad de la grua total. En estas condiciones, los frenos convencionales mecánicos y/o electromagnéticos no alcanzan nunca a bloquear totalmente la oscilación de la flecha y contraflecha donde los reglamentos de seguridad adoptados



por algunas naciones imponen a los constructores el paro absoluto del brazo de la grua, incluso en condiciones de tiempo catastrófico (tifones, trombas de aire, etc.).

5. Por los dibujos se observa claramente que si el movimiento proviene de la rotación ROT, éste viene transmitido, a través del reductor RID, a la rueda motriz RM y, por consiguiente, a la polea de bloqueo R en condiciones tales para no ejercer ningún momento sobre la placa PA, para que ésta no pueda oscilar y la cinta NMF permanece siempre permanentemente tensa, bloqueando por fricción R, RM y todos los mecanismos acoplados (reductor) e impidiendo por consiguiente en el inicio cualquier incipiente movimiento de la rotación ROT y, por tanto, del brazo de grua, causado por fuerzas extrañas (viento) o por choques o por falsas maniobras.
10. Lo propio vale para cualquier otra causa, comprendido un eventual incipiente deslizamiento transitorio del motor; en este caso, la tensión sobre la correa no tendrá la intensidad suficiente para vencer la tensión del resorte MR y desplazar la placa PA en la posición de desbloqueo.
15. La figura 3 muestra una forma de realización ligeramente diferente, empleada para el mando de la traslación de una grua (o de una máquina útil análogado) sobre una corona 60.
20. La grua apoya sobre dicha corona 60 por medio de dos ruedas 21 y 22, mientras que la correa C transmite el movimiento del motor M a la rueda RM que se acopla con la rueda R calada sobre el árbol ARM, el cual transmite el movimiento al árbol de la rueda de traslación 22-21 por
- 25.



medio del par de engranajes dentados 24-25.

5. Como se ve en las Figuras 3 y 4, el órgano frenante verdadero y propio no está constituido por una cinta metálica, sino por un par de mordazas 27 y 28 que, en condiciones de reposo, sujetan firmemente la rueda R.

10. En este caso específico, la base de la placa P está unida y oscila alrededor de un núcleo N inserto en la extremidad 28' y 27' de las citadas mordazas. En la cima de las extremidades paralelas 27' y 28' se inserta el resorte MR.

15. El funcionamiento del dispositivo de bloqueo es, en este caso, idéntico al de la Figura 1, en el sentido que, cuando el motor M pone en funcionamiento la correa C y ejerce un elevado momento sobre su base, toda la placa se desplaza en la posición representada con línea de trazos, y el lado mayor 4' del núcleo N viene a insertarse entre los trazos rectilíneos 27' y 28' de las mordazas, obligándolas a abrirse.

20. De este modo cesa la acción de freno y de bloqueo de las mordazas 27 y 28 sobre el tambor R, por lo que el movimiento del motor pueda ser transmitido al árbol ARM y por consiguiente, a través del par de engranajes 24 y 25, a las ruedas 21 y 22, que así pueden girar sobre el carril 60 y desplazar la grua.

25. Sin embargo, apenas cesa la acción del motor por la intervención del operario que lo para, viene a faltar el momento ejercido por la correa sobre la placa PA, por lo que el resorte RM lleva de nuevo toda la placa, con el relativo núcleo N, a las condiciones de reposo y las morda-



zas 27 y 28 bloquean de modo absoluto todo el aparato.

El dispositivo de bloqueo según la invención tiene una importancia particular en esta aplicación específica; en efecto, toda la máquina (grua) podría tender a desplazarse ya sea por efecto del viento ya sea por efecto de una inclinación del terreno debajo de la vía.

En estas condiciones, con los dispositivos convencionales no se llegaría a bloquear automáticamente y con seguridad la grua en una posición fija cuando se desembraga el motor, mientras que con el dispositivo de la invención se alcanza la máxima seguridad contra todas las traslaciones indeseadas.

La Figura 5 ilustra la aplicación del dispositivo según la Figura 1 al mando de un órgano, en particular del órgano A de desplazamiento del cable F al que está suspendido el gancho de una grúa.

El dispositivo de bloqueo es idéntico al de la Figura 1, con la única variante de que la correa C pasa por el interior y no por el exterior de los rodillos R1 y R1'. En este caso, falta el reductor RID de la Figura 1, ya que el movimiento transmitido por el motor M a la rueda R es transmitido al órgano A a través de las ruedas dentadas 31-32.

Las Figuras 6 y 7 ilustran el acoplamiento entre un dispositivo según la invención y un aparato de puesta en marcha y paro progresivo, que funciona con esferas accionadas por fuerza centrífuga.

Este último aparato está constituido por una carcasa 40, con un elemento tronco-cónico 41, por dos esferas 42 alojadas

318942



- das sobre los rebajes 41' de 41 y por un árbol 43. La parte inferior de la carcasa 40 es larga, ofrece el asiento para la correa C y corresponde ala rueda RM de la Figura 1, mientras que la parte más alta es más estrecha, ofrece el
5. asiento al elemento frenante NMF y corresponde asi a la polea R de la Figura 1. Sobre las esferas 42 se apoya un disco 60 que puede desplazarse axialmente y es contrarrestado por el resorte a compresión 61; dicho disco 60 se empeña, a través del saliente 62 (Figura 6) con la polea R.
10. El elemento tránco-cónico 41 está revestido por un estrato 44 de material a elevado coeficiente de fricción que apoya sobre la carcasa 40. Con el aparato de la Figura 5 y 6 se obtiene el bloqueo y la puesta en marcha y el paro progresivo de un brazo pesante de grua. En efecto, si imaginamos
15. que el motoe M ha sido accionado y ha desbloqueado (conforme a cuando se ha visto por la Figura 1) el dispositivo de bloqueo, es decir la cinta NMF; después de este bloqueo la rueda RM de la carcasa 40 es hecha girar por la correa C; con RM gira asimismo la polea R (desbloqueada ya por NMF)
20. y por consiguiente el disco 60, en virtud de los acoplamientos 62. El elemento tronco-cónico 41 queda en cambio fijo junto con el árbol 43. Con la rotación, sin embargo, del disco 60 las esferas inferiores 42 se mueven sobre los asientos 41' y pasan a la posición 42', en la que empujan
25. fuertemente hacia lo alto el disco 60. Este tendería a alzarse más pero es contrarrestado fuertemente por el resorte 61; el desplazamiento hacia lo alto de las esferas 42 y



del disco 60 permite sin embargo al elemento tronco-cónico 41 de levantarse, por lo que el estrato 44 no apoya sobre la carcasa 44. En estas condiciones (esferas en 42', disco 60 elevado y estrato 44 asimismo elevado) el disco 60

5. empieza a arrastrar (empujando las esferas inferiores) asimismo el elemento tronco-cónico 41 y, por consiguiente, el árbol 43 que así transmite el movimiento del motor M al reductor RID progresivamente, es decir sin andar de golpes bajo esfuerzo..Moviéndose 41, las esferas sufrirán una

10. fuerza centrífuga y se verán obligadas a permanecer en 42' empujando 60 y creando una transmisión completa y compacta.

Un funcionamiento inverso se tendrá cuando será detenido el motor M: las esferas descenderán progresivamente

15. hacia abajo y romperán el acoplamiento disco 60-elemento tronco-cónico 41-árbol 43, y pararán el reductor RID con un cierto retraso con respecto al motor M. Se tendrá por lo tanto un paro suave y gradual del brazo pesado de la grua, así como en la puesta en marcha la rápida partida del

20. motor es transmitida rápida y progresivamente al reductor y, por consiguiente, al propio brazo de la grua. Es de observar que el aparato en cuestión es esencial a los fines de la duración del motor M; en efecto, éste viene ahora puesto en marcha siempre descargado (gracia a la presencia entre

25. RID y M del aparato centrífugo), por lo que no sufrirá nunca puntas muy elevadas que, cuando la carga sobre el brazo es

318942



muy elevada, pueden provocar corto-circuitos y por consiguiente la destrucción del propio motor.

- La invención descrita con referencia a formas de ejecución particulares, es susceptible de muchas variantes a criterio del técnico medio del ramo, y por ello caen automáticamente en el cuadro más amplio de la invención.
- 5.

318942



N O T A

Hecha la descripción del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la demanda de patente italiana núm. 52711, depositada el 27 de Octubre de 1.964.

5. 1. Dispositivo de frenado y bloqueo de máquinas útiles, accionado por un motor que transmite el movimiento, directamente o bien a través de un reductor, a la parte móvil de dicha máquina, caracterizado por el hecho de que está constituido por un sistema oscilante que está dispuesto entre el motor (M) y la parte móvil de la máquina útil o la
10. primera rueda del reductor y está formado por una placa, preferentemente en forma de trapecio invertido, que comporta ruedas de guía de la correa del motor a la extremidad del
15. lado superior mayor y un fulcro en el centro del lado menor, por un elemento de llamada y por un órgano que se desplaza directamente o indirectamente cuando la placa oscila y modifica la posición de un elemento frenante.

20. 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la base menor de la placa está constituido por una expansión rectangular sobre la que apoya una leva (L) con fulcro (FL), la cual presenta, en una de sus



extremidades, los puntos o vínculos (20-30) de fijación del órgano frenante y está unida por la extremidad con el elemento elástico de llamada (MR).

5. 3. Dispositivo según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el elemento frenante está constituido por una cinta metálica recubierta de material dotado de elemento coeficiente de fricción.
10. 4. Dispositivo según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que dicho órgano frenante está constituido por dos mordazas recubiertas de material a elevado coeficiente de fricción.
15. 5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que la base menor de la placa oscilante está acoplada con un núcleo inserto en medio de dos expansiones rectilíneas de las mordazas frenantes, a cuya extremidad está dispuesto el órgano de llamada (MR).
20. 6. Dispositivo según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que está acoplado con un mecanismo de puesta en marcha y paro progresivo dotado de esferas accionadas por fuerza centrífuga.
25. 7. Dispositivo según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por aplicarse al bloqueo y a la puesta en marcha o paro progresivo de la rotación de un brazo de grua.
8. Dispositivo según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por aplicarse al bloqueo del mecanismo

318942



de traslación de una grua.

9. Dispositivo según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por aplicarse al bloqueo del cable de mando del gancho de una grua.

5. 10. Dispositivo de frenado y bloqueo de máquinas útiles.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de 18 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

10.

Madrid, a 26 OCT. 1965

EDILMAC, S.p.A.

p. g. D. P. JAIME ISERN


Firmado: JOSE RODRIGUEZ

318942

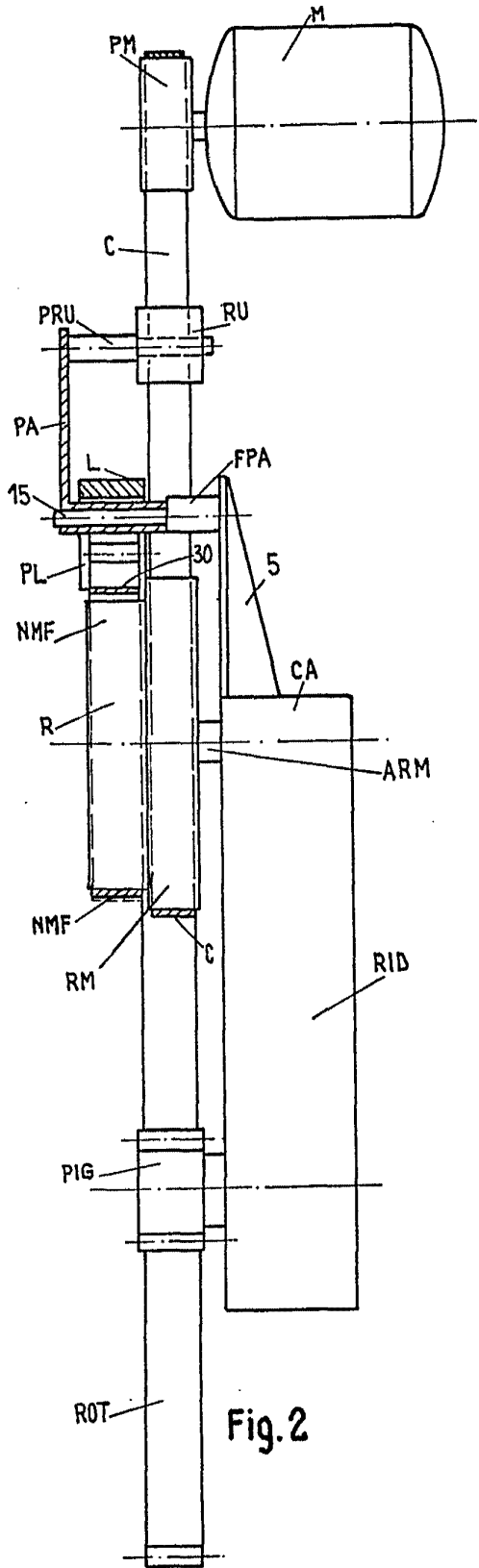


Fig. 2

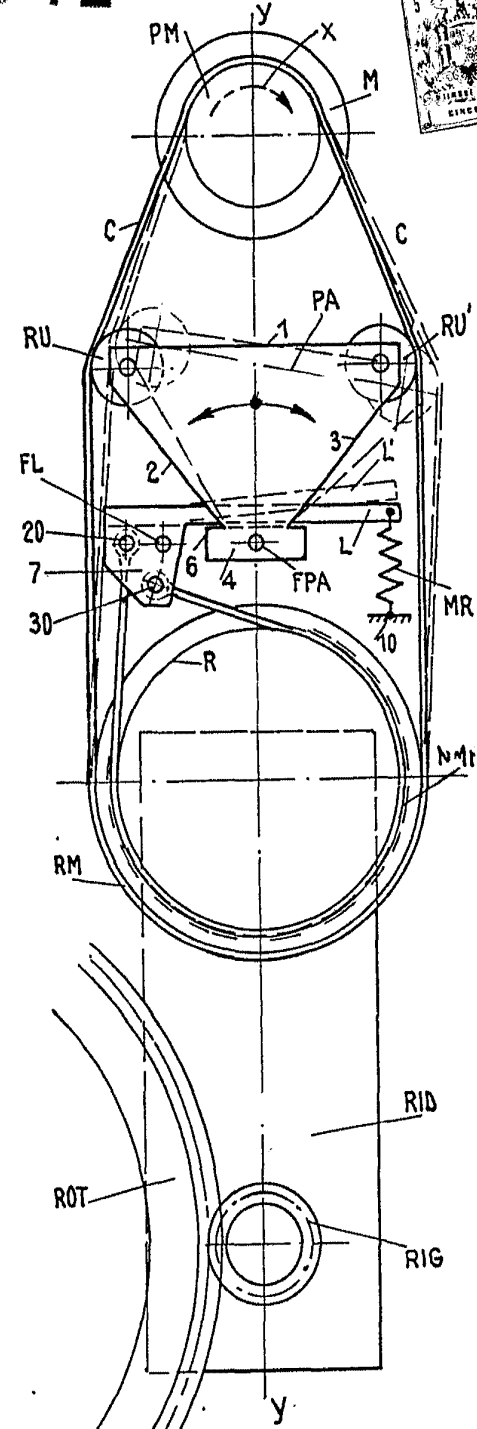


Fig. 1

Madrid, 26 OCT. 1965
Jaime Isern
[Signature]

318942

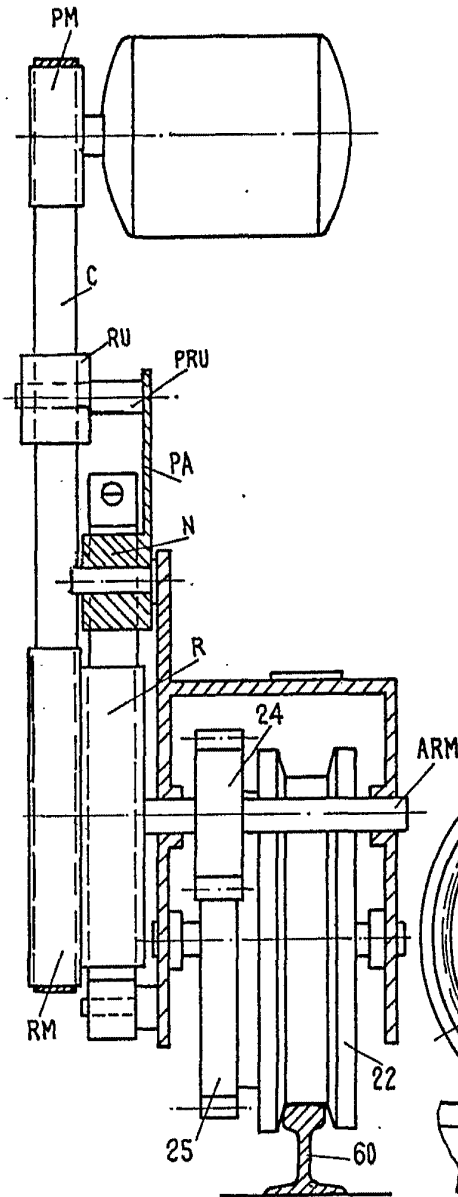


Fig. 4

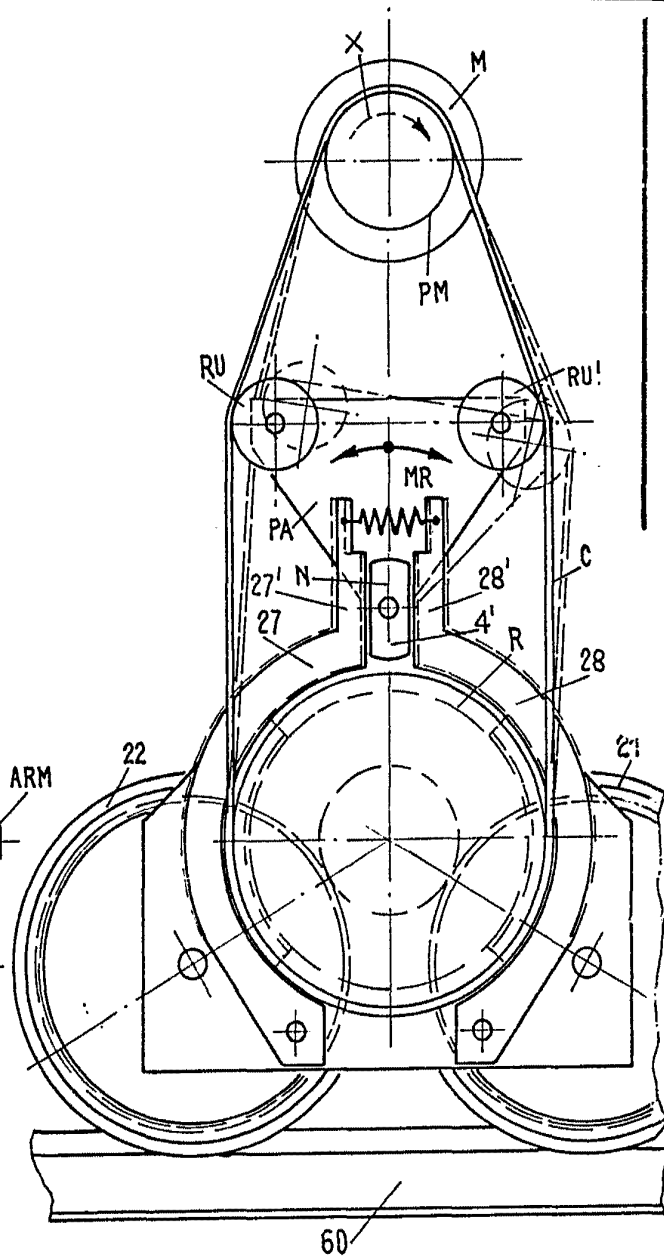


Fig. 3

Madrid, 26 OCT 1955
Jaime Lsern
P.P. Quany

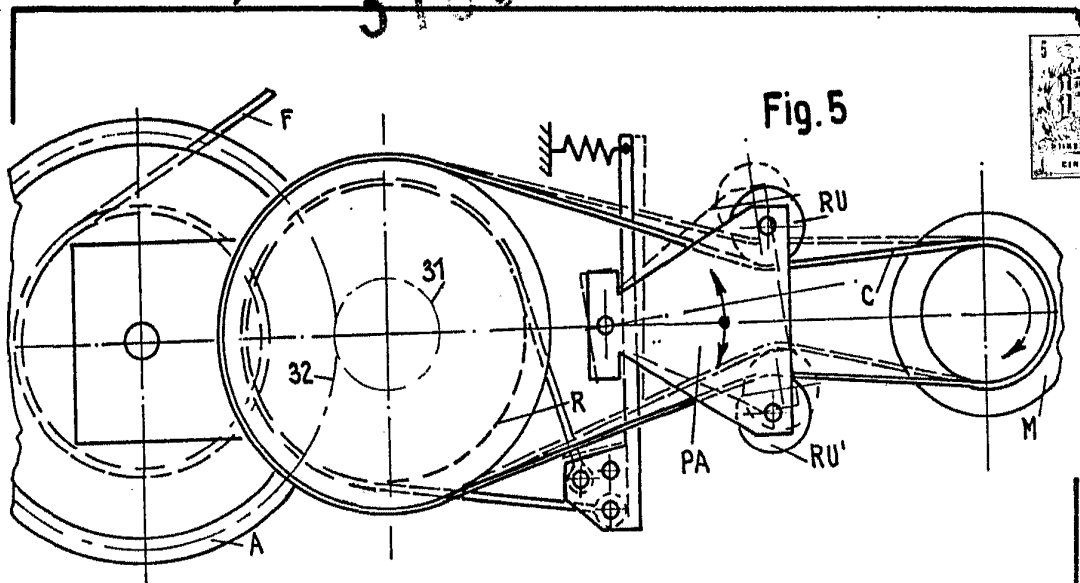


Fig. 5

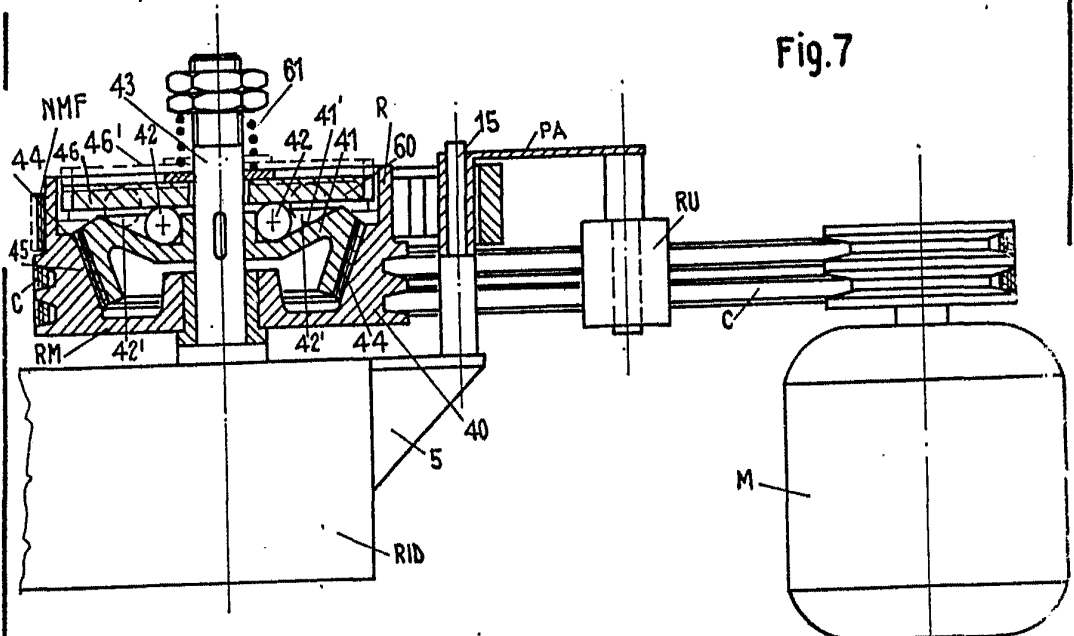


Fig. 7

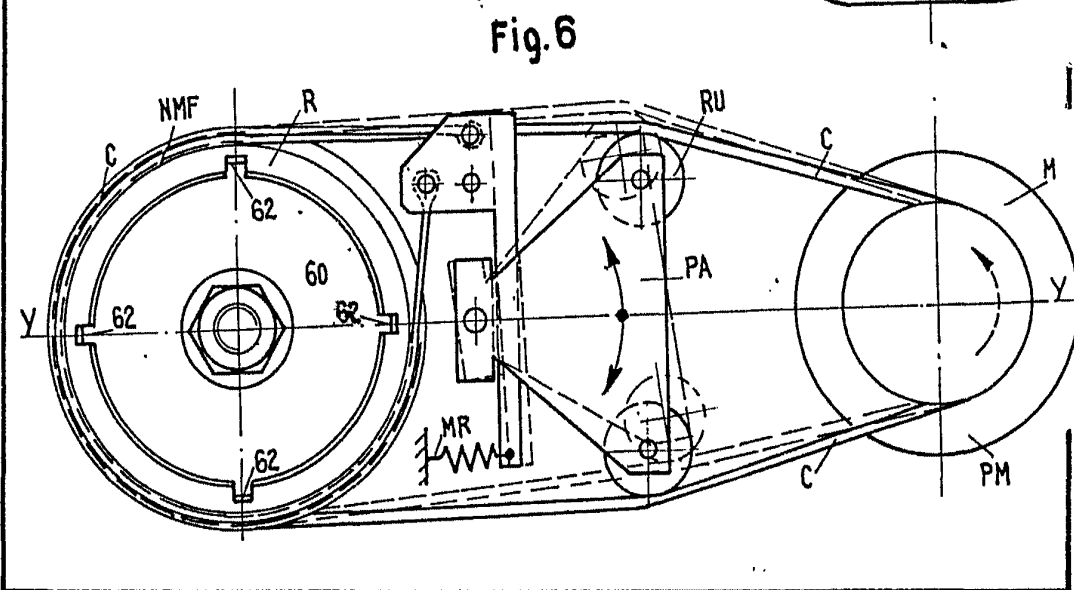


Fig. 6

Madrid, 6 OCT. 1965
Jaime Izern
P. Izern