

235659

Expediente núm.

AÑO 1957



235659

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE INVENCIÓN**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** invención por 20 años, en España

a favor de

**HAROLD SINCLAIR**, de nacionalidad

inglesa domiciliado en **MAGNOLIA HOUSE - WINDSOR** (Berkshire-Inglaterra)

calle de **Clarence Crescent** núm. **4**

por:

« **MECANISMO DE FRENO** »

Nº 1361

Agente Sr. Jaime Isern Miralles

235659



23

235659

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

por "MECANISMO DE FRENO", a favor de DON HAROLD SINCLAIR, de nacionalidad inglesa, domiciliado en MAGNOLIA HOUSE, calle Clarence Crescent, nº 4, WINDSOR (Berkshire-Inglaterra).

- / -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Esta invención se refiere a mecanismos de freno para maquinaria elevadora de cargas accionada mediante motor eléctrico, por ejemplo transportadores de mina que funcionan en una pronunciada pendiente adversa, o mecanismos elevadores verticales tales como grúas en las que un transmisor hidrocínético, esto es, un turbo-acoplamiento o convertidor de par, es empleado para transmitir la potencia del motor al árbol accionador de la máquina. Es corriente proveer al mecanismo de freno con medios de suelta automática accionados, por ejemplo, por un solenoide o servo, para retener la má-
- 5.
- 10.



235659

5. quina en reposo cuando el accionamiento no funciona, y un problema que se presenta en el arranque, debido al breve retraso que se presenta mientras el motor acelera y el par del turbo-transmisor crece, es que la máquina, cuando está muy cargada, tiende a girar hacia atrás si el freno es soltado antes de que se aplique suficiente par motriz a la máquina para sostener la carga contra la gravedad o accionarla en dirección hacia delante. Si, para evitar esta tendencia, se prevee medios del tipo, por ejemplo de funcionamiento retardado para diferir el
10. soltado del freno hasta que el par motor ha crecido hasta un valor predeterminado, para vencer una fuerte carga, entonces la máquina acelerará demasiado rápidamente cuando esté poco cargada.

15. El objeto de la invención es el vencer esta dificultad, y de acuerdo con la invención se proporciona un mecanismo de freno accionado automáticamente, el cual tiene medios de control auxiliares que responden al par aplicado a la máquina por el motor eléctrico a través de los medios turbo-transmisores, con lo que dichos medios de control auxiliares efectúan el
20. soltado del freno inmediatamente después que dicho par aplicado es lo suficientemente grande para impedir que la máquina gire hacia atrás.

25. A fin de que la invención pueda ser comprendida claramente y llevada a la práctica con facilidad, ahora será descrita con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, aplicados a un transportador dispuesto para funcionar en una pendiente adversa de, digamos 1 a 3. En los dibujos,

La figura 1, es una vista en planta esquemática del transportador.

30. La figura 2, es una vista lateral a mayor escala de



-3- 235659

dicho mecanismo de freno, mostrándolo en estado soltado;

la figura 3, es una vista lateral del mecanismo de freno mostrándolo en estado aplicado;

la figura 4, es una sección de un servo, y

5. la figura 5, es un diagrama de circuito eléctrico.

Refiriéndose a los dibujos, el transportador está dispuesto para ser accionado en uno o más puntos de mando.

Puede haber, por ejemplo, dos puntos de accionamiento, existiendo dos motores eléctricos acoplados, cada uno, al punto de accionamiento asociado por intermedio de un turbo-acoplamiento hidráulico y una transmisión reductora de velocidad apropiada. Ambos puntos de accionamiento pueden estar provistos de mecanismo de freno accionado automáticamente con medios de control auxiliares de acuerdo con la invención. Al-

15. ternativamente, uno de los mecanismos de freno puede incluir dichos medios de control auxiliares y el soltado del otro mecanismo de freno puede ser accionado automáticamente por los medios de control auxiliares del mecanismo de freno mencionado primeramente. En una alternativa ulterior, el otro punto

20. de accionamiento puede comprender un motor y turbo-acoplamiento sin mecanismo de freno. En los casos en que se proporciona tres o más puntos de accionamiento, uno de dichos puntos puede incorporar un mecanismo de freno que tenga dichos medios de control auxiliares y los otros dos puntos de accionamiento pueden incorporar cualquiera de las dos alternativas mencionadas anteriormente.

25. En las figuras 1 y 2, sólo se ha indicado uno de los puntos de accionamiento, o sea, en el extremo superior del transportador inclinado 1. Los medios de accionamiento indicados comprenden un motor eléctrico 2, preferiblemente del

30.



235659

tipo de jaula de ardilla, acoplado de modo accionable al transportador mediante un turbo-acoplamiento hidráulico 3 acoplado al eje de entrada 4 de una transmisión reductora 5 por vis-sin-fin conectada a la polea accionadora 8 del transportador de correa 1.

5.

El turbo-acoplamiento 3 es del tipo de llenado constante, y el arranque y parada son efectuados conectando y desconectando el motor 2. Alternativamente, el turbo acoplamiento puede ser del tipo controlable en el que se ha previsto la posibilidad de variar el grado de llenado del circuito de trabajo, por ejemplo mediante un tubo-cuchara ajustable, en cuyo caso el arranque y parada puede ser efectuada accionando el medio de control de la cuchara mientras los motores son dejados en funcionamiento. Una posibilidad ulterior es el ajustar el tubo-cuchara en la posición de acoplamiento completo y arrancar y parar conectando y desconectando el motor.

10.

La razón del aumento del par motor variará de acuerdo con el tipo de turbo-acoplamiento empleado y con el modo de control. Por ejemplo, el par aumentará rápidamente cuando el motor de mando es puesto en marcha, si está conectado a un turbo-acoplamiento del tipo de llenado constante. Si el motor es dejado en funcionamiento y se acciona el medio de control de la cuchara para llenar el circuito de trabajo del turbo-acoplamiento, por ejemplo mediante un servo con una razón de movimiento ajustable, resulta una diferente razón de aumento del par motor. Por otra parte, se produce otra razón de crecimiento del par motor si el turbo-acoplamiento es del tipo de control por cuchara (el cual puede incorporar válvulas centrífugas) y el motor es conectado con la cuchara en dicha posición de acoplamiento completo.

15.

20.

25.

30.



5-

235659

23

5.

El transportador 1 comprende una correa sin fin 10, soportada adecuadamente por poleas de guía (no representadas) en intervalos adecuados. Cuando el transportador está en funcionamiento, la rama superior de la correa 10 se desplaza hacia arriba, por encima de la polea de cabeza 8, y la rama inferior de la correa 10 pasa alrededor de una polea de cola 12 montada en el árbol 13.

10.

De acuerdo con la invención, el mecanismo de freno, ilustrado con más detalle en las figuras 2 y 3, comprende un tambor de freno 14 montado sobre el árbol de entrada 4 y asociado con zapatas de freno 20 y 21 soportadas por palancas de freno 15 y 16 que son accionadas a través de las conexiones 22, 27 y 23 conectadas mediante la abrazadera 36 a los vástagos de pistón 25 de un servo electro-hidráulico 24 montado pivotalmente en 37 sobre la placa base 17. El árbol de entrada 4 de la transmisión reductora está montado en cojinetes sobre una placa base 17 que está provista de un corto pedestal 18 al que es

15.

tá fijada una pletina 19 de acero de resorte, de proporciones adecuadamente robustas. La parte media de la pletina 19 está

20.

fijada al pedestal 18 y la pletina normalmente sobresale horizontalmente de cada lado del pedestal 18, por debajo y más allá del tambor 14 y en ángulo recto al eje de éste. Los extremos exteriores de la pletina 19 están conectados pivotalmente a los extremos inferiores de las palancas de freno 15 y 16 emplazadas una a cada lado del tambor de freno 14 y que sobresalen hacia arriba más allá de éste.

25.

30.

El servo freno 24 comprende un servo-mecanismo de fluido a presión que es accionado por un motor eléctrico interno. Refiriéndose a la figura 5, es excitado a través del interruptor de control principal 38 del motor de accionamiento 2 que



235659

5. está conectado en serie con un interruptor de control de freno auxiliar 27 que será descrito más adelante, de modo que cuando ambos interruptores son cerrados, el motor del servo es excitado y la presión de fluido existente bajo el pistón del servo crece, con lo que dicho pistón asciende venciendo el peso del largo brazo de palanca 23, que está provisto de un peso 26 en su extremo exterior tal como se indica, o de un resorte, para aumentar su peso efectivo. Cuando el motor del servo es desexcitado por apertura del interruptor de control principal 38
10. la presión de fluido disminuye bajo el pistón y el largo brazo de palanca 23 desciende aplicando las zapatas de freno 20 y 21 al tambor 14.

15. El interruptor de control de freno auxiliar mencionado anteriormente, indicado en 28, está montado sobre la base 17, y una leva 28' está fijada en posición ajustable a la palanca de freno 15 de modo que puede desplazarse verticalmente con ella y accionar una palanca de mando 29 del interruptor de control de freno auxiliar 28, estando la palanca 29 solicitada hacia arriba por un resorte interno hasta la posición cerrada.

20. El funcionamiento del mecanismo de freno es el siguiente. En el estado de funcionamiento normal del transportador, el servo es excitado eléctricamente y su pistón se encuentra en su posición más alta de modo que bajo la acción de la palanca de dos brazos 22,23 acoplada a los vástagos de pistón 25 del servo, las palancas de freno 15 y 16 son mantenidas en posiciones en las que las trabas 20 y 21 son retiradas del tambor de freno 14, y la pletina de resorte de acero 19 se encuentra en una posición esencialmente horizontal, de modo que la leva 28' de la palanca de freno 15 se encuentra verticalmente por encima y fuera de contacto con la palanca accionadora 29 del
- 25.
- 30.



- 7 - 235659

interruptor de control de freno auxiliar 28 que se encuentra en la posición cerrada.

5. A fin de llevar el transportador 1 a posición de reposo, el motor 2 es desconectado, o en los casos en que se emplee turbo-acoplamientos controlados, los tubos-cuchara de los acoplamientos son ajustados de modo que vacíen los circuitos de trabajo de los turbo-acoplamientos, dejando que los motores continúen funcionando. Entonces se acciona el interruptor de control principal 38 para desexcitar el motor de accionamiento 2 y el servo 24, de modo que los vástagos de pistón 25 descienden y la acción de la palanca de dos brazos 22, 23 mueve las palancas de freno 15 y 16 de modo que se aplica las trabas 24 y 21 al tambor de freno 14 llevándolo a la posición de reposo. Cuando el transportador 1 que se encuentra en una pronunciada pendiente ascendente se ha detenido, su carga tenderá a hacerlo marchar hacia atrás, y si la transmisión reductora de husillo 5 es de funcionamiento reversible, de hecho retrocederá en un grado limitado, haciendo el movimiento angular hacia atrás (hacia la izquierda en las figuras 1, 2 y 3) del tambor de freno 14, que las trabas 20 y 21 aplicadas a él se desplacen con él, con la consiguiente flexión de la pletina de acero 19 hasta que el extremo inferior de la palanca de freno 15 topa contra la base 17. Durante el movimiento hacia abajo de la palanca de freno 15 la leva 28' que lleva se acopla con la palanca accionadora 29 del interruptor de control auxiliar 28 y lo mueve hasta la posición abierta, quedando la leva 28' en contacto con la palanca 29 durante la parte subsiguiente de la carrera hacia abajo de la palanca de freno 15. Mientras el interruptor 28 sea mantenido abierto de esta manera el servo permanecerá desexcitado incluso si el interruptor
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

235659



principal es accionado en el sentido de excitar el servo.

5. Cuando es necesario poner en marcha nuevamente el transportador, el motor de accionamiento 2 es conectado por el interruptor de control principal 38 pero el servo no es excitado inmediatamente para soltar el freno a causa de que el interruptor de control auxiliar 28 está abierto.

10. Cuando el turbo-acoplamiento transmite par suficiente para vencer el par ejercido sobre el tambor de freno 14 por la tendencia del transportador a retroceder, el tambor de freno 14 empezará a girar hacia delante (hacia la derecha en la figura 1, 2 y 3) arrastrando con él las zapatas de freno 20 y 21 aún aplicadas, y cuando la leva 28' de la palanca de freno 15 se ha desplazado suficientemente lejos hacia arriba, la palanca accionadora 29 del interruptor de control auxiliar 28 se mueve hacia la posición cerrada bajo la acción de dicho resorte interno y el servo 24 resulta excitado. Sus vástagos de pistón 25 se moverán hacia arriba de modo que retiran las zapatas de freno 20 y 21 del tambor de freno 14, con lo que el transportador marchará hacia delante. Tan pronto como el freno es soltado la pletina de acero 19 recupera el estado (figura 2) en que es substancialmente horizontal, excepto por la ligera flexión debida al peso de las palancas de freno 15 y 16 soportadas por sus extremos.

25. En el caso en que se utilice un motor de accionamiento de funcionamiento normal continuo junto con un turbo-acoplamiento controlado por cuchara, y en el que el transportador sea arrancado y parado accionando la palanca de control de la cuchara de los turbo-acoplamientos, por ejemplo mediante un servo (no representado), el circuito de servo-freno puede ser
30. excitado por el cierre de un interruptor de control que excita



~4-

235659

5. dicho servo de control de la cuchara de modo que el servo-freno soltará el mecanismo de freno cuando el interruptor auxiliar 28 es cerrado por el funcionamiento de la leva 28' como consecuencia al hecho de que el par motor debido al llenado del turbo-acoplamiento se vuelve suficientemente alto para vencer la tendencia de la máquina a retroceder y para empezar la rotación hacia delante del árbol 4.

10. La figura 4, es una vista esquemática del interior del servo 24, el cual es un dispositivo electro-hidráulico bien conocido para aplicar presión, por ejemplo para accionar un mecanismo de palanca. Tal como se ha indicado comprende un motor eléctrico 30 cuyo árbol sobresale hacia abajo a través de una caja llenada de aceite 31 y lleva en su extremo inferior un impulsor centrífugo 32. Un pistón 33 está provisto de dos vástagos de pistón 25 que sobresalen del extremo superior de la caja 31 y están conectados conjuntamente en sus extremos superiores por un puente 35 que lleva una abrazadera de montaje 36. La caja 31 está provista de una abrazadera de montaje 37. Cuando el motor 30 funciona, el impulsor 32 bombea aceite de la parte superior a la inferior del pistón 33 ocasionando con ello que el pistón suba hasta una posición superior en la que permanece mientras el motor 30 gira. Cuando el motor 30 es desconectado y el impulsor 32 se para, el aceite fluye del lado inferior al superior del pistón 33 a través del impulsor estacionario, y el pistón 33 desciende.

20. La invención, dentro de su esencialidad, puede ser desarrollada en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, realizarse con los medios y aparatos más adecuados, por que-

30.

235659

23



dar todo ello comprendido dentro del espíritu de las reivindicaciones.

= . =

N O T A

Descrito el objeto de la invención, se declara nuevas las siguientes reivindicaciones:

5. 1. Mecanismo de freno, para una máquina elevadora de carga accionada por a lo menos un motor eléctrico a través de un transmisor hidro-cinético, c a r a c t e r i z a d o porque comprende medios de control principales que lo hacen funcionar automáticamente para aplicar el freno cuando la máquina ha de ser parada, y para soltarlo cuando la máquina ha de ser accionada, y un medio de control auxiliar que responde al par aplicado a la máquina por el motor eléctrico y el turbo-transmisor, efectuando dicho medios de control auxiliar el soltado del freno inmediatamente después que dicho par aplicado es lo suficientemente alto para impedir que la máquina gire hacia atrás.
- 10.
- 15.
20. 2. Mecanismo de freno, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende a lo menos una zapata de freno, en el que dichos medios de control principal son accionados eléctricamente y el medio de control auxiliar citado incluye un interruptor eléctrico en el circuito de potencia de dichos medios de control principal y un miembro accionador del inte-



- 11 -

235659

23

rruptor conectado a dicha zapata de freno, la cual está montada de modo que puede efectuar un movimiento limitado con un tambor de freno acoplado de modo accionable a la máquina.

5.

3. Mecanismo de freno, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un tambor de freno acoplado de modo accionable a dicha máquina, palancas de freno montadas elásticamente a los lados de dicha palanca de freno, una palanca para mover dichas palancas de freno en sentido de acercarlas y separarlas del citado tambor, zapatas de freno llevadas por dichas palancas de freno, medios de accionamiento accionados eléctricamente y acoplados a dicha palanca, y medios de control auxiliar que comprenden un interruptor en el circuito de potencia de dichos medios accionadores mandados eléctricamente, y un miembro accionador para dicho interruptor llevado por una de las citadas palancas de freno.

10.

15.

4. Mecanismo de freno.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de once hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de dos láminas de dibujos.

20.

Madrid, a 23 de Mayo de 1957

HAROLD SINCLAIR

P.a.

JAMES EDWIN MIRALLES  
P. P.

tr:mo  
mr.

235659

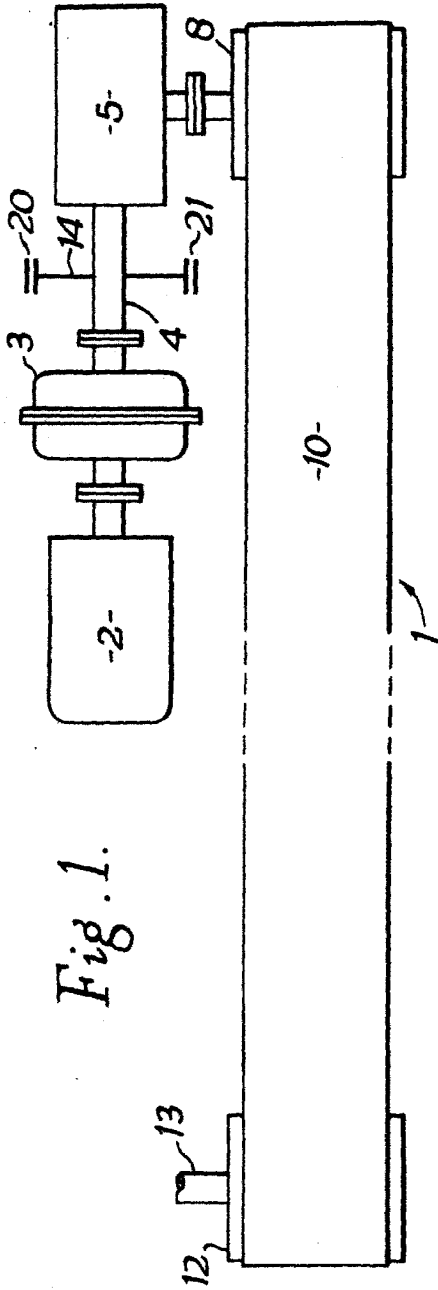


Fig. 1.

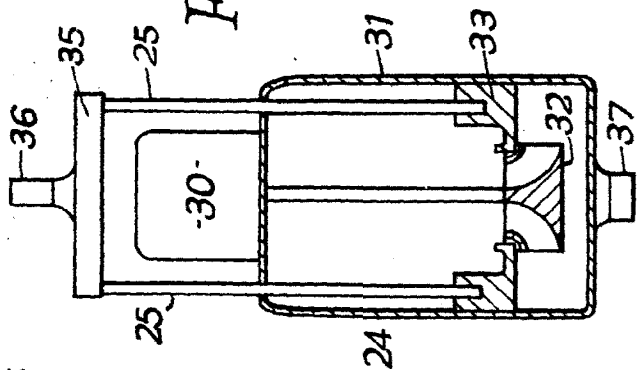


Fig. 4.

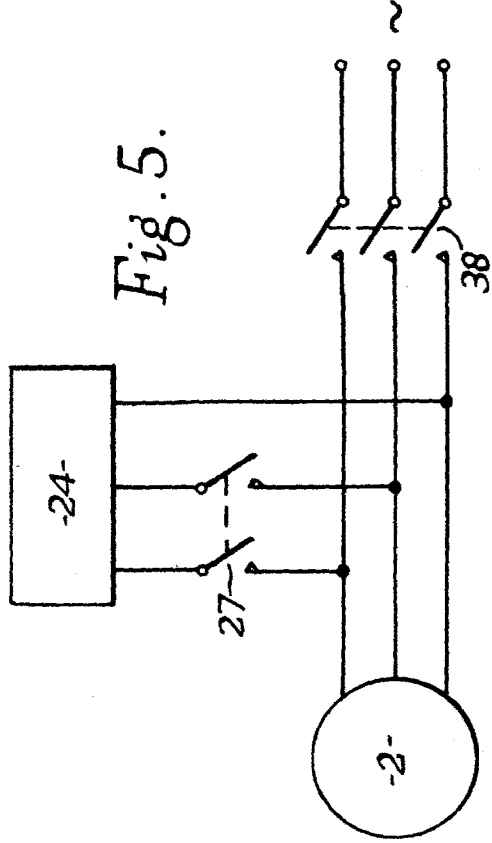


Fig. 5.

Madrid, 23 Mayo 1957  
Jaime Iñern

*[Handwritten signature]*

235659

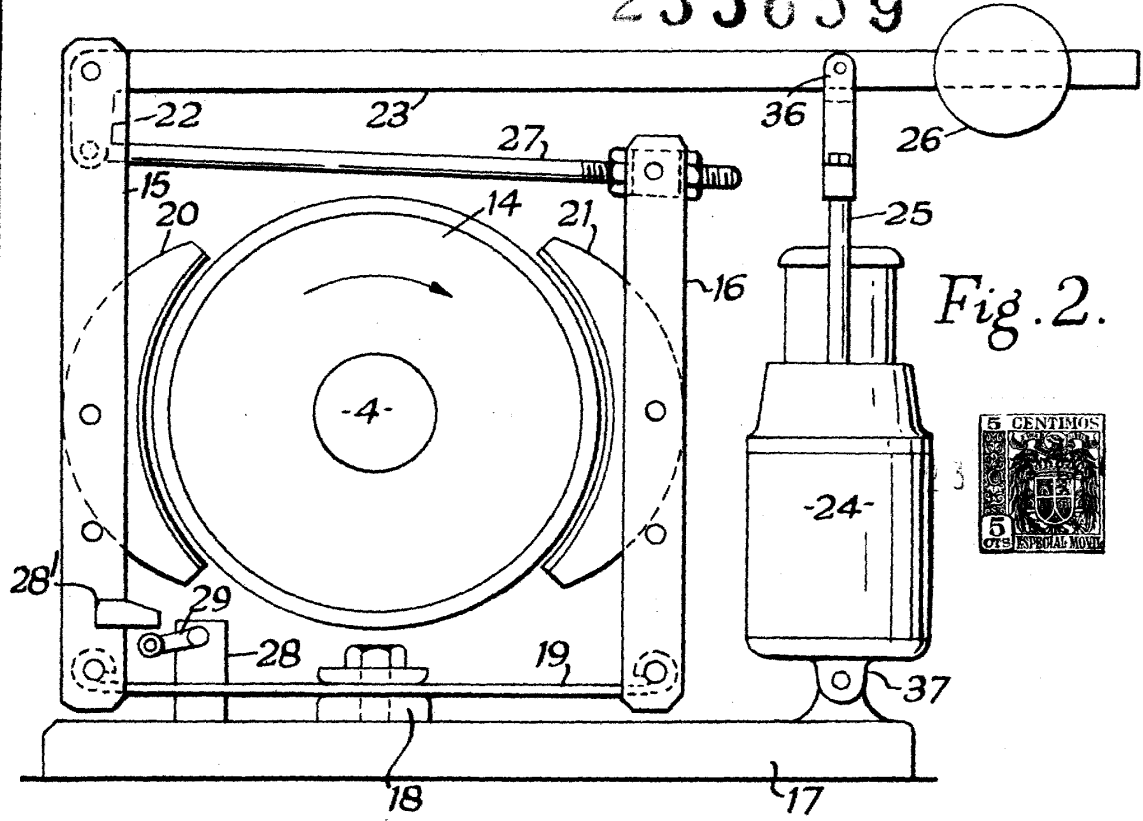


Fig. 2.

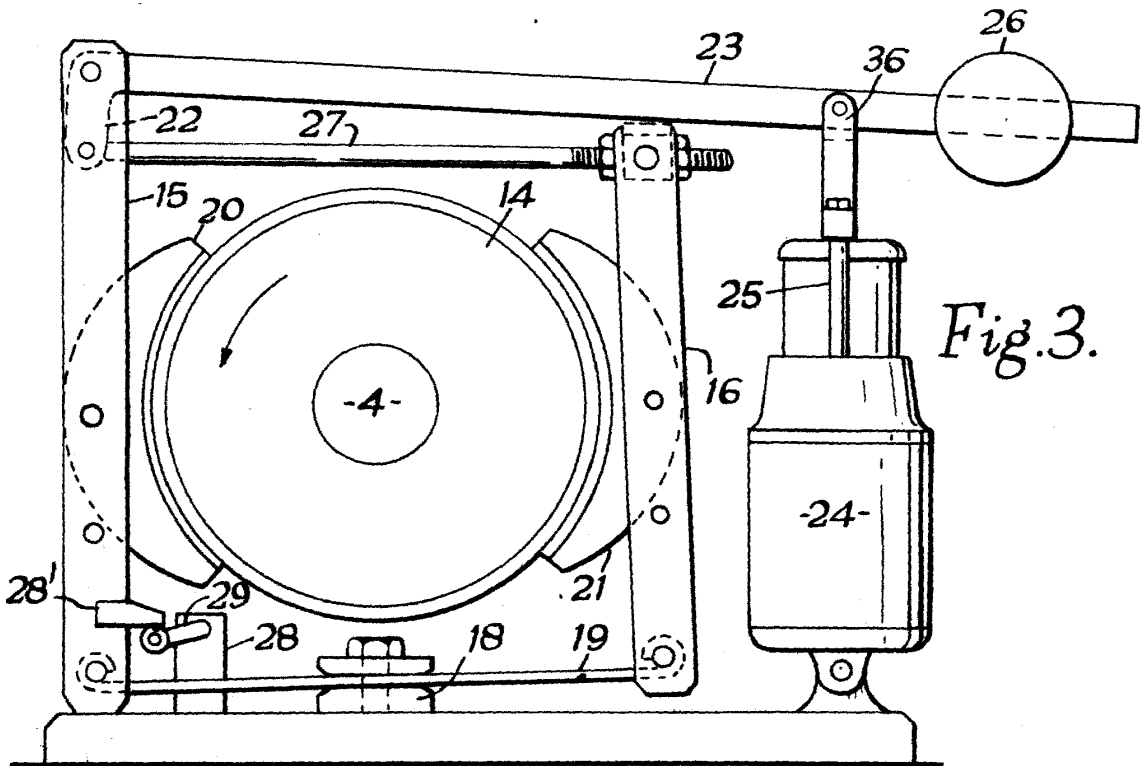


Fig. 3.

Madrid, 23 Mayo 1957  
Jaime Iñern

pp. [Signature]