



SEP. 1966

331662

PATENTE DE INTRODUCCION

por 10 años

por "UNAS MEJORAS EN LOS DISPOSITIVOS DE FRENADO PARA RUEDAS GIRATORIAS", a favor de CONSTRUCCIÓN DE APARATOS MECÁNICOS, S.A., de nacionalidad española, domiciliada en Barcelona, Pº de Gracia, 78, 4º, nº 44.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de introducción se refiere a unas mejoras en los dispositivos de frenado para ruedas giratorias del tipo empleado para soportar andamiajes u otras cargas.

El principal objeto de esta invención es la consecución de una rueda giratoria que pueda ser frenada pronta y efectivamente tanto contra la rotación de la rueda alrededor de su propio eje, como contra un movimiento de pivotaje de la rueda alrededor del eje vertical y en el cual, la fuerza de freno es igual a la carga llevada por la rueda y no está afectada por fuerzas horizontales sobre la carga.

Mas específicamente la presente invención, es una mejora de ciertos tipos de ruedas giratorias que están accionadas por la carga, ya que la fuerza friccional de frenado impuesta por la carcasa de la rueda sobre la rueda propiamente dicha, varía en proporción directa con la carga llevada por la



P. 1966

- 2 -

- rueda. No obstante, en dicho tipo conocido de ruedas, la fuerza de frenado es igual a la mitad de la carga que pesa sobre la rueda, mientras que en la presente invención, la fuerza de frenado sobre la rueda giratoria es igual a la carga entera que pesa sobre la misma. Pero aun más importante, se ha descubierto que la fuerza de frenado que actúa sobre la rueda del tipo dicho es la mitad de la carga sólo cuando no haya fuerzas horizontales que actúen sobre el andamiaje soportado por la rueda y que la fuerza de frenado se ve afectada por fuerzas horizontales tales como las que pueden ser aplicadas por un trabajador que se apoya en el andamiaje. Por ejemplo, para una fuerza horizontal hacia la derecha, la fuerza de frenado aumentará desde un valor de la mitad de la carga y la fuerza horizontal puede aumentarse hasta llegar a un valor casi igual a la carga multiplicada por el coeficiente de fricción que exista entre la rueda y el suelo sin causar que gire la rueda. Cuando la fuerza horizontal hacia la derecha sea equivalente a la carga multiplicada por dicho coeficiente de fricción, la rueda giratoria bloqueada patinará sobre el suelo, hacia la derecha.
5. Si una fuerza horizontal se aplica a la izquierda, la fuerza de frenado, se reducirá del valor de la mitad de la carga. Cuando la fuerza horizontal aumenta a un valor superior que la fuerza de frenado disminuida multiplicada por el coeficiente de fricción entre la rueda y la carcasa de la misma, la rueda girará y permitirá que el andamiaje ruede de la posición deseada. El valor de la fuerza horizontal a la izquierda que se necesita para hacer rodar a la izquierda, es considerablemente inferior que el valor de la fuerza horizontal a la derecha que se necesita para hacer patinar la rueda a la derecha. La rueda giratoria que incorpora las mejoras de la presente invención difiere en que la fuerza de frenado no se ve afectada por la
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



aplicación de fuerzas horizontales en cualquier sentido y la rueda permanecerá frenada hasta que la fuerza horizontal se aumente hasta un valor suficiente para hacer que la rueda patine sobre el suelo.

5. Otros objetos y ventajas se harán patentes a lo largo de la siguiente memoria descriptiva.

En los dibujos los componentes similares se designan por los mismos números de referencia.

10. La figura 1 es una vista en alzado lateral de una rueda giratoria construida de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista en alzado frontal de la rueda de la figura 1.

15. La figura 3 es una sección según el plano 3-3 de la figura 2 con la omisión de la rueda y palanca de frenado.

La figura 4 es una vista en perspectiva de la palanca de enclavamiento.

La figura 5 es una vista en perspectiva del elemento de frenado.

20. La figura 6A es un esquema del sistema de la rueda indicando la imposición de una fuerza vertical sobre la misma.

La figura 6B es un diagrama de cuerpo libre de la rueda con indicación de las fuerzas de la figura 6A que actúan sobre la misma.

25. La figura 6C es un diagrama vectorial cerrado de las fuerzas indicadas en la figura 6B.

30. Las figuras 7A, 7B y 7C son, respectivamente, un esquema del sistema de la rueda giratoria, un diagrama de cuerpo libre y un diagrama vectorial cerrado de fuerzas, con indicación de la imposición de una carga vertical y una fuerza horizontal hacia la derecha.



La figura 7D es similar a 7C e ilustra el efecto de la aplicación de una fuerza horizontal de valor distinto.

Las figuras 8A, 8B, 8C y 8D son similares a las figuras 7A, 7B, 7C y 7D e ilustran la aplicación de una carga horizontal con efecto hacia la izquierda.

La figura 9 ilustra la manera de determinar el punto de aplicación de la fuerza de frenado a la periferia de la rueda del rollete.

Con referencia a los dibujos en que se ilustra una realización preferida de la invención, se monta con capacidad de rotación una rueda giratoria -10-, con llanta de goma -11- sobre un eje hueco -12-, a través del cual pasa un espárrago -13- con extremos roscados -14- que sobresalen a cada lado de la rueda. La rueda -10- va sujeta al eje por medio de una palanca de enclavamiento en forma de U, -15-. Dicha palanca -15- va provista de agujeros alineados -16- en los brazos -17- de la misma para recibir los extremos del espárrago -13- y se fija en su sitio y la sujeción se realiza mediante tuercas de sujeción -18- aplicadas a los extremos del espárrago.

Los brazos -17- de la palanca de enclavamiento en forma de U se extienden hacia arriba en sus extremos libres o traseros para formar orejas -19-. Las orejas -19- van provistas de otras lengüetas -20- que se proyectan hacia delante y que se doblan hacia fuera para un fin que más adelante se describirá.

La palanca -15- de enclavamiento va provista de agujeros alineados -21- en los brazos de modo que la palanca de enclavamiento pueda montarse sobre una carcasa -22- de forma general en U para pivotar sobre espigas -23- practicadas sobre las paredes laterales opuestas -24- de la carcasa -22- y que entran en los agujeros -21- de la palanca.

La carcasa -22- de la rueda, con preferencia reali-



zada en aluminio, está abierta en su extremo frontal y va provista en su parte superior, de una espiga vertical -25- de forma escalonada para proporcionar un resalte -26- dirigido hacia arriba. Un cojinete -27- se monta sobre la espiga para girar sobre la misma y la caja de dicho cojinete -27- descansa sobre el resalte -26- de la espiga. A su vez el soporte hueco -28- de un andamiaje se coloca a guisa de telescopio sobre el cojinete -27- y se une con el mismo de una manera convencional, a fricción.

10. La carcasa -22- de la rueda va provista de unas espigas alineadas -29- que se extienden hacia dentro desde las paredes laterales adyacentes a la parte trasera superior y está provista de regresos -30- que se extienden hacia dentro de las paredes laterales adyacentes a los extremos posteriores inferiores de las mismas. Los regresos -30- van provistos de un reborde -31- que está dirigido hacia la parte frontal de la carcasa de la rueda.

Un freno -32-, formado preferentemente de varilla de acero, forma un aro cerrado, generalmente rectangular, cuya forma se ve mejor en la figura 5. El aro tiene lados paralelos -33- y una superficie de frenado -34- que se extiende entre los dos lados -33- en un extremo del aro. Los lados -33- al otro extremo del aro están doblados en curva en -35- y los extremos -36- de la varilla se extienden para formar el otro extremo del aro.

El freno -32- se inserta en la carcasa de la rueda de modo que las curvas -35- del aro se alojen sobre las espigas -29- y de manera que los lados -33- del aro entren en contacto con los rebordes -31- de los regresos, tal como se ve en la figura 3. Con esta disposición el aro puede pivotarse sobre las espigas -29- y la rotación en sentido del reloj



está limitada por los rebordes -31-.

Como puede verse, la palanca de enclavamiento -15- está montada con capacidad de pivotamiento sobre la carcasa -22- de la rueda para girar alrededor de un eje horizontal 5. definido por centros alineados de las espigas -23- de la carcasa. Cuando la palanca de enclavamiento está en su posición superior según se indica por las líneas discontinuas de la figura 1, el eje horizontal de la rueda estará a la derecha de un plano vertical que atraviesa el eje definido por las 10. espigas -23-. Entonces la rueda -10- quedará excéntrica con respecto al eje de la espiga vertical y en consecuencia es capaz de movimiento de pivotamiento alrededor de dicho eje y es capaz también de movimiento giratorio alrededor de su propio eje. Las lengüetas -20- de la palanca de enclavamiento entran 15. en contacto friccional con las paredes laterales de la carcasa de la rueda cuando la palanca de enclavamiento está en su posición superior, y así aseguran la palanca de enclavamiento y la rueda contra el paso accidental hacia la posición de enclavamiento cuando no se desee. Cuando se desea bloquear la rueda 20. sólo es necesario bajar la palanca de enclavamiento a la posición indicada en las líneas continuas. Esta operación resulta en un movimiento de pivotaje de la rueda alrededor de las espigas -23-, de modo que el eje de la rueda pasa sobre el centro al otro lado del plano vertical que atraviesa las espigas 25. -23-. El movimiento de pivotaje de la rueda sobre las espigas -23- cesa cuando la rueda entra en contacto con la superficie de frenado -34- del freno -32- y la rueda se alinea de modo que el eje vertical de la espiga corta el eje de la rueda. Por tanto no sólo está bloqueada la rueda contra la rotación por 30. medio de su contacto con el freno -32-, sino también queda clavada contra movimiento de pivotaje alrededor de la espiga.



El funcionamiento del conjunto de la rueda bajo cargas verticales y horizontales se describe mejor con referencia a las figuras 6 a 8. En un principio se debe señalar que estas figuras se relacionan a una realización determinada de la invención ilustrada en las figuras 1 a 5. Para esta realización particular, cuando el conjunto de la rueda está bloqueado, el ángulo  $\alpha_1$  entre la línea que se extiende verticalmente hacia arriba desde el eje de la rueda y la línea que se extiende hacia arriba desde el eje de la rueda hasta el eje definido por las espigas -23- es de  $30^\circ$  y el ángulo  $\alpha_2$  (tomado en el mismo sentido que el ángulo  $\alpha_1$ ) entre la línea que se extiende hacia arriba desde el eje de la rueda y la línea que se extiende entre el eje de la rueda y el punto de encuentro de la superficie de frenado -34- con la periferia de la rueda es de  $240^\circ$ . El modo de determinar el valor de  $\alpha_2$  para un valor dado de  $\alpha_1$  se tratará con mayor extensión más adelante, en conexión con la figura 9.

La figura 6A ilustra el caso en que el conjunto de la rueda bloqueada esté sometida solamente a una carga vertical  $F_1$  sobre la misma. La figura 6B es un diagrama de cuerpo libre de la rueda que muestra las fuerzas que actúan sobre la misma. La carga vertical sobre el conjunto de la rueda está soportada por una fuerza igual  $F_1$  que actúa hacia arriba sobre la parte inferior de la rueda. La superficie de frenado -34- de la palanca de freno impone una fuerza  $F_2$  que actúa sobre la periferia de la rueda a un ángulo de  $240^\circ$  en sentido del reloj desde el vertical y la fuerza transmitida a través de la palanca de enclavamiento -15- desde la carcasa de la rueda al eje de la misma impone una fuerza  $F_3$  que actúa hacia abajo sobre la rueda a lo largo de una línea  $30^\circ$  del vertical. La figura 6C es un diagrama vectorial que ilustra la magnitud relativa de las fuer-



P. 1966

zas impuestas sobre la rueda. Ya que el sistema está en equilibrio, el diagrama vectorial está cerrado. Como se ve en la figura 6C, la fuerza  $F_2$  es igual a la fuerza  $F_1$ , lo que demuestra que la fuerza de frenado  $F_2$  es igual a la carga  $F_1$  llevada por el conjunto de la rueda.

La figura 7A ilustra el conjunto de la rueda en un estado en que dicho conjunto se halla sujeto nuevamente a una carga vertical  $F_1$  y en que ahora se aplica una fuerza horizontal  $F_H$  hacia la derecha al sistema. Nuevamente el diagrama de cuerpo libre de la rueda, figura 7B ilustra las fuerzas  $F_1$ ,  $F_2$  y  $F_3$  que actúan sobre la rueda en los mismos ángulos que se trataron arriba. La fuerza horizontal sobre el conjunto que tendería a hacer resbalar la rueda bloqueada, es resistida por la fuerza friccional  $F_H$  entre la rueda y el suelo, cuya fuerza  $F_H$  actúa en sentido tangencial con respecto a la rueda y hacia la izquierda. Comoquiera que el sistema está en equilibrio, la fuerza  $F_H$  se encuentra en oposición contra otra fuerza tangencial  $F_B$  igual y opuesta que representa la resistencia friccional a la rotación producida por la superficie de frenado -34- sobre la rueda.

El diagrama vectorial cerrado de la figura 7C es similar a la figura 6C con la adición de las fuerzas de torsión  $F_H$  y  $F_B$ . Se verá de nuevo que  $F_2$  es igual a  $F_1$ , lo que indica que la fuerza de frenado  $F_2$  no está afectada por la fuerza horizontal a la derecha sobre el conjunto de la rueda. En comparación con la figura 6C, se notará que la fuerza  $F_3$ , o sea, la fuerza que actúa a través de la palanca de enclavamiento -15- entre el eje de la rueda y las espigas -23- de la caja, queda reducida por la adición de la fuerza horizontal hacia la derecha sobre el conjunto. Otra manera de explicar este resultado es señalar que la fuerza resultante de las dos fuerzas igua-



SEP. 1966

- 9 -

les  $F_H$  y  $F_B$  de la figura 7C es una fuerza que actúa hacia arriba sobre la rueda a través del eje de la misma, a lo largo de la línea definida por la fuerza  $F_3$ . Así la fuerza original  $F_3$  indicada en la figura 6C cuando no hay fuerza horizontal, está opuesta por la fuerza resultante de las fuerzas de torsión  $F_H$  y  $F_B$  de la figura 7C de modo que la fuerza  $F_3$  es ahora reducida. La figura 7D es un diagrama vectoroidal cerrado de fuerzas que ilustra la magnitud relativa de las fuerzas en el caso de aplicar una fuerza horizontal mayor,  $F_H$ . Un valor mayor de  $F_H$  es opuesto, naturalmente, por un valor mayor de  $F_B$  y la fuerza resultante mayor de  $F_H$  y  $F_B$  reducirá aun más el valor de  $F_3$ . No obstante, la fuerza  $F_2$  de nuevo no se verá afectada y permanecerá igual a la carga  $F_1$ .

La figura 8A ilustra el conjunto de la rueda con la dirección de la fuerza horizontal invertida. Según se puede ver en el diagrama de cuerpo libre, figura 8B, la fuerza horizontal ahora queda resistida por una fuerza friccional tangencial  $F_H$  que actúa hacia la derecha y esta fuerza  $F_H$  está opuesta por una fuerza igual y contraria  $F_B$  donde la superficie de frenado entra en contacto con la periferia de la rueda. El diagrama vectorial cerrado de fuerzas de la figura 8C ilustra las magnitudes relativas de las fuerzas comprendidas. De nuevo la fuerza resultante de  $F_H$  y  $F_B$  actúan en la misma línea que  $F_3$  pero la fuerza resultante de  $F_B$  y  $F_H$  actúa en el mismo sentido que  $F_3$ , con lo que la fuerza total  $F_3$  queda incrementada sobre la fuerza indicada en la figura 6C. La fuerza  $F_2$  permanece igual a  $F_1$ , lo que indica que la fuerza de frenado  $F_2$  no se ve afectada por la imposición de la fuerza horizontal sobre el sistema.

La figura 8D es un diagrama vectorial cerrado de las fuerzas que actúan sobre la rueda cuando se aplica una fuerza



horizontal mayor. Las fuerzas  $F_H$  y  $F_B$  aumentan, lo que aumenta  $F_3$ , pero  $F_2$  sigue inalterable.

- Como se ve, la fuerza de frenado  $F_2$  permanece constante e igual a la carga vertical aun cuando el sistema está
5. sujeto a fuerzas horizontales en una u otra dirección.

- La rueda no girará a no ser que se le aplique una torsión que sea mayor a  $\mu_2 F_2$ , cuando  $\mu_2$  es el coeficiente de fricción entre la llanta de goma de la rueda y la superficie de frenado de acero. Comoquiera que la barra redonda de la
10. palanca de frenado se empotra en la llanta de goma de la rueda bajo la presión de la fuerza  $F$ , el valor de  $\mu_2 F_2$  es por lo menos un poco superior que el valor  $\mu_1 F_1$  cuando  $\mu_1$  es el coeficiente de fricción entre la llanta de goma y la superficie corriente de cemento sobre la cual descansa la rueda. El efec-
15. to es que se puede aplicar una fuerza horizontal al sistema hasta el valor de  $\mu_2 F_2$  sin causar que la rueda gire contra la fuerza del freno. No obstante una fuerza horizontal de  $\mu_2 F_2$  no puede aplicarse al sistema porque un valor menor de fuerza, igual a  $\mu_1 F_1$  hará que la rueda patine sobre el suelo. Así el
20. conjunto de la rueda permanecerá bloqueada y sin movimiento a pesar de la imposición de la fuerza horizontal en cualquier sentido, hasta que la fuerza horizontal aumente de modo suficiente para hacer que la rueda frenada, patine. Aun entonces la rueda, al patinar, permanecerá bloqueada contra rotación.

25. En la realización de la invención ilustrada, el ángulo  $\alpha_1$  se ha señalado como igual a  $30^\circ$ . La selección de este ángulo es algo arbitraria y se dicta por la siguiente consideración: El ángulo  $\alpha_1$  debe ser mayor de  $0^\circ$  de manera que se pueda obtener una acción sobre el centro moviendo la rueda entre
30. sus posiciones bloqueada y no bloqueada. El ángulo  $\alpha_1$  debe ser suficientemente mayor que  $0^\circ$  para que una fuerza bastante grande



1966

- 11. -

- deba aplicarse a la palanca de enclavamiento para mover la rueda a la posición de no bloqueada para impedir un desbloqueo accidental si algún trabajador accidentalmente le diera una patada o golpe a la palanca. De modo similar, el ángulo  $\alpha_1$  debe
5. ser suficientemente pequeño para que el obrero pueda desbloquear la rueda con relativa facilidad cuando lo quiere. Se ha descubierto por experiencia que un ángulo  $\alpha_1$  igual a  $30^\circ$  es un ángulo conveniente. Según lo arriba explicado, el ángulo  $\alpha_1$  puede variar según el deseo del proyectista. Por cualquier valor de  $\alpha_1$
10. que se escoja, hay una posición determinada sobre la periferia de la rueda para el contacto con la superficie de freno-34-  $\alpha_2$ , para que la fuerza de frenado  $F_2$  sea igual a la carga  $F_1$  y para que la fuerza resultante de las fuerzas de torsión  $F_H$  y  $F_B$  actúen a través del eje de la rueda al mismo ángulo  $\alpha_1$  que  $F_3$ . La figura
15. 9 ilustra la manera de hallar  $\alpha_2$  para cualquier ángulo  $\alpha_1$  dado. Dibujar un círculo de cualquier radio determinado y poner una línea a que atraviese el eje del círculo a un ángulo  $\alpha_1$  del vertical. Dibujar un vector de fuerza  $F_1$  hacia arriba desde el eje del círculo para intersectar el círculo. En este punto de inter-
20. sección del círculo, dibujar la flecha de fuerza  $F_3$  paralela a la línea a, cuya flecha entonces cortará el círculo en punto b. El punto b y el eje del círculo representarán entonces la flecha de fuerza  $F_2$ . Comoquiera que  $F_2$  y  $F_1$  son ambas radios del círculo, son iguales entre sí.
25. Ya que el vector  $F_3$  es paralelo a la línea a, el ángulo determinado entre  $F_3$  y  $F_1$  es equivalente a  $\alpha_1$  y puesto que  $F_2$  es equivalente a  $F_1$ , el ángulo determinado entre  $F_1$  y  $F_2$  es entonces equivalente a  $180^\circ - 2\alpha_1$ ; y por consiguiente el ángulo dextrógiro desde la línea vertical hasta  $F_2$ , es de  $180^\circ - 2\alpha_1$ .
30. Como se observará, comoquiera que las fuerzas tangenciales  $F_H$  y  $F_B$  son siempre iguales y opuestas, la fuerza resul-



tante  $F_r$  se halla sobre una línea que atraviesa el eje del círculo en el mismo ángulo que la línea a.

Como queda patente, se considera que la forma de la invención descrita en la presente Patente es una realización

5. preferida de la invención y hay que tener en cuenta de que varios cambios pueden introducirse en la forma, tamaño y disposición de las piezas sin separarse del espíritu de la invención y el alcance de las adjuntas reivindicaciones.

10. Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia de las mejoras descritas, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de introducción:

15. 1.- Unas mejoras en los dispositivos de frenado para ruedas giratorias, caracterizadas porque la rueda giratoria queda dotada de: una carcasa de rueda giratoria, medios montados sobre dicha carcasa para acoplar la misma a un aparato que se ha de soportar por dicha rueda, una palanca de enclavamiento
20. montada sobre dicha carcasa con capacidad de pivotamiento sobre un primer eje horizontal, una rueda giratoria montada sobre la palanca de enclavamiento para girar alrededor de un segundo eje horizontal que está espaciado del primer eje, dicha palanca de enclavamiento se mueve entre una primera posición en que dicho
25. eje de la rueda está a un lado de un plano vertical que atraviesa dicho primer eje horizontal y una segunda posición en que dicho eje de la rueda se halla al otro lado de dicho plano vertical, dicha carcasa de rueda tiene una superficie de frenado que puede entrar en contacto con la periferia de la rueda cuando
30. la palanca de freno está en su primera posición, y en que  $\alpha_2 = 180^\circ - 2\alpha_1$ ,  $\alpha_1$  es el ángulo entre una línea que se extien-



de verticalmente hacia arriba desde el eje de la rueda y una línea que se extiende del eje de la rueda a través del primer eje horizontal cuando la palanca de enclavamiento está en su primera posición y  $\alpha_2$  es el ángulo medido en la misma dirección

5. que  $\alpha_1$  entre la línea que se extiende verticalmente hacia arriba a partir del eje de la rueda y una línea que se extiende del eje de la rueda al punto de encuentro de la superficie de frenaje y la periferia de la rueda.

2.- Las propias mejoras de la reivindicación anterior,

10. caracterizadas porque la rueda giratoria comprende: una carcasa, una espiga vertical fijada a dicha caja para acoplamiento a un aparato que se ha de soportar por dicha rueda, una palanca de enclavamiento montada sobre la caja para pivotar sobre un primer eje horizontal desplazado del eje vertical de la espiga, una rueda
15. da montada sobre la palanca de enclavamiento para girar alrededor de un eje horizontal espaciado del primer eje horizontal, dicha palanca de enclavamiento se desplaza entre una primera posición en que dicho eje de la rueda está a un lado de un plano vertical que atraviesa el primer eje horizontal y el eje vertical
20. cal de dicha espiga corta el eje de la rueda y una segunda posición en que el eje de la rueda está al otro lado de dicho plano vertical, dicha carcasa tiene una superficie de frenaje montada sobre la misma y que puede entrar en contacto con la periferia de la rueda cuando la palanca de enclavamiento está en su primera
25. ra posición, y en que  $\alpha_2 = 180^\circ - 2\alpha_1$ ,  $\alpha_1$  es el ángulo entre una línea que se extiende verticalmente hacia arriba desde el eje de la rueda y una línea que se extiende del eje de la rueda a través del primer eje horizontal cuando la palanca de enclavamiento está en su primera posición y  $\alpha_2$  es el ángulo medio en la misma
30. dirección que  $\alpha_1$  entre la línea que se extiende verticalmente hacia arriba a partir del eje de la rueda y una línea que se



SEP. 1966

extiende del eje de la rueda al punto de encuentro de la superficie de frenaje y la periferia de la rueda.

3.- Las propias mejoras de la reivindicación anterior,

caracterizadas porque la rueda giratoria comprende una carcasa

5. con paredes laterales espaciadas y dependientes, una espiga vertical fijada a dicha caja para acoplamiento a un aparato que se ha de soportar por la rueda, una palanca de enclavamiento en forma de U con sus brazos montados con sus extremos entre las paredes laterales de la caja para pivotar dicha palanca sobre
10. un primer eje horizontal desplazado en sentido horizontal con respecto al eje vertical de la espiga, una rueda montada entre los extremos de los brazos de la palanca de enclavamiento para girar alrededor de un eje horizontal espaciado del primer eje horizontal, la palanca de enclavamiento se mueve con respecto
15. a la caja de la rueda entre una primera posición en que dicho eje de la rueda está cortado por el eje vertical de la espiga y está a un lado de un plano vertical que atraviesa el primer eje horizontal y una segunda posición en que el eje de la rueda se halla al otro lado de dicho plano vertical, dicha carcasa
20. tiene una superficie de frenaje que puede entrar en contacto con la periferia de la rueda cuando la palanca de enclavamiento está en su primera posición, y en que  $\alpha_2 = 180^\circ - 2\alpha_1$ ,  $\alpha_1$  es el ángulo entre una línea que se extiende verticalmente hacia arriba desde el eje de la rueda y una línea que se extiende del eje
25. de la rueda a través del primer eje horizontal cuando la palanca de enclavamiento está en su primera posición y  $\alpha_2$  es el ángulo medido en la misma dirección que  $\alpha_1$  entre la línea que se extiende verticalmente hacia arriba a partir del eje de la rueda y una línea que se extiende del eje de la rueda al punto de en-
30. cüentro de la superficie de frenaje y la periferia de la rueda.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren



en la esencialidad de la Patente de introducción, definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

4.- "UNAS MEJORAS EN LOS DISPOSITIVOS DE FRENADO PARA RUEDAS GIRATORIAS".

5. Consta la presente memoria de quince hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, 18 SEP. 1966

P.A. de CONSTRUCCIÓN DE APARATOS MECÁNICOS, S.A.,

15 SEP 1966

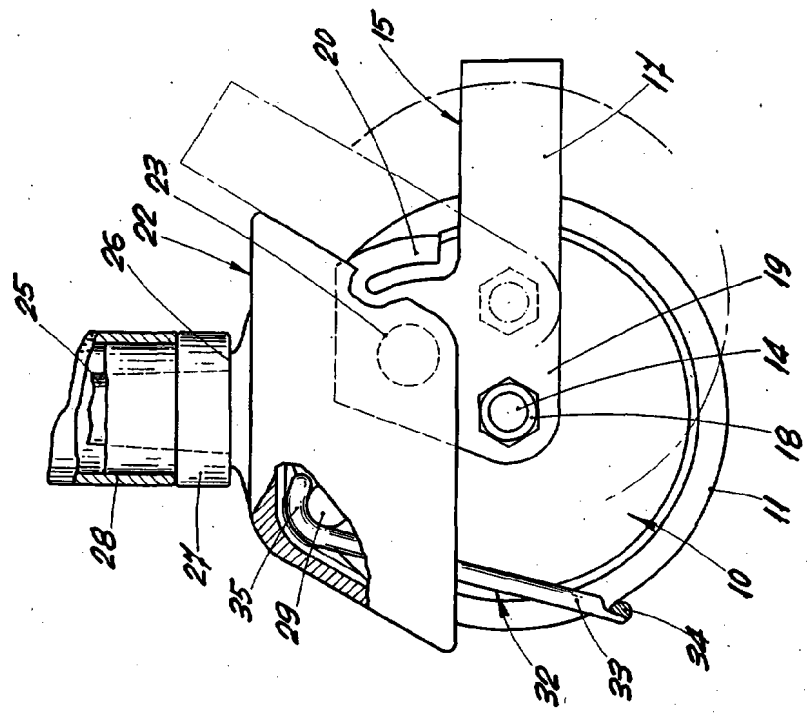


FIG. 1

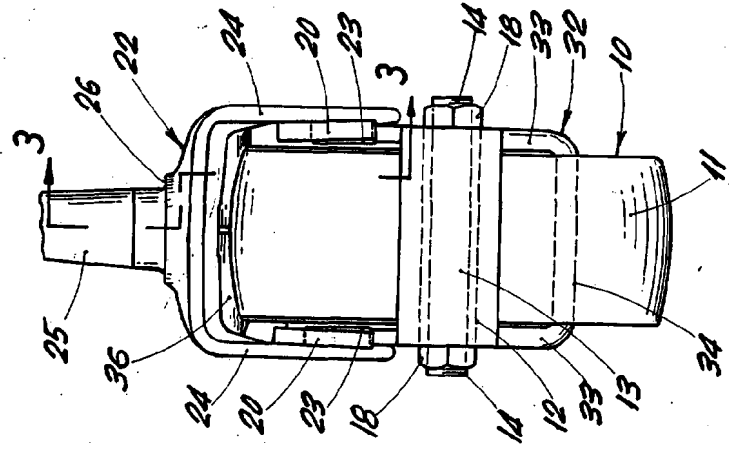


FIG. 2

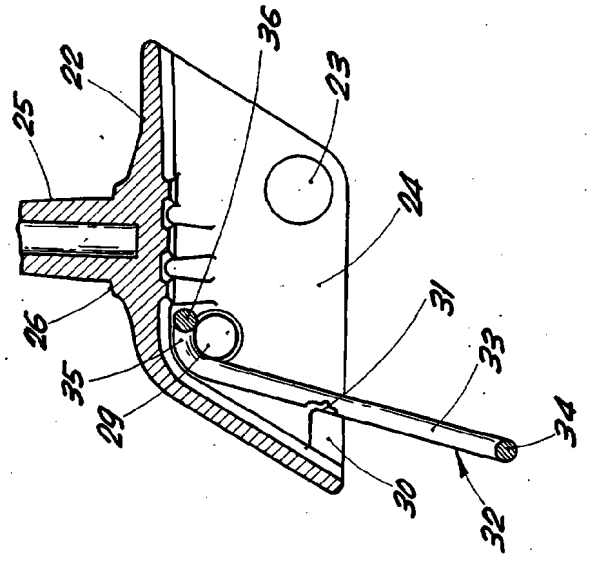
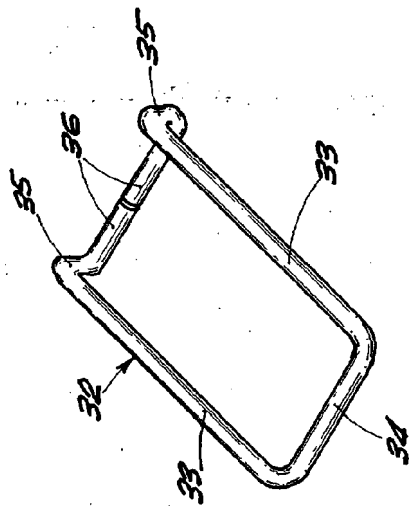
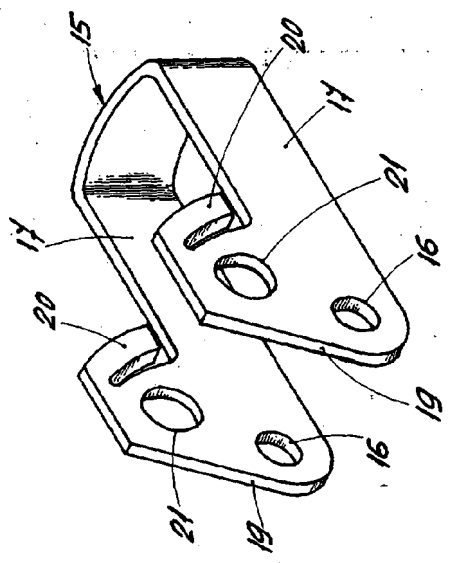
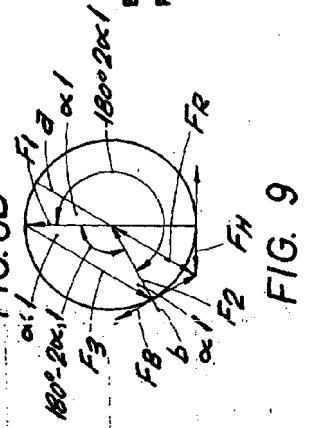
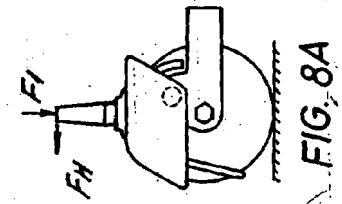
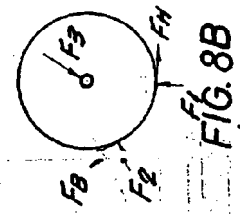
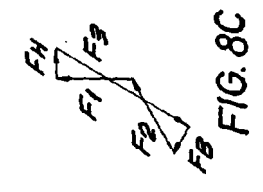
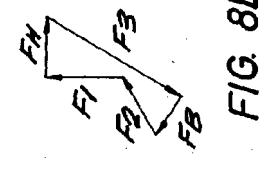
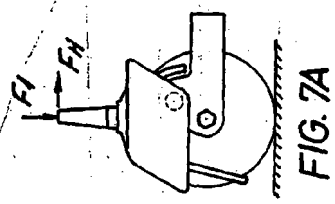
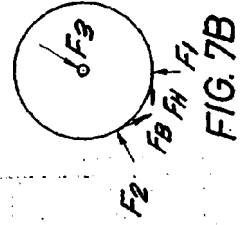
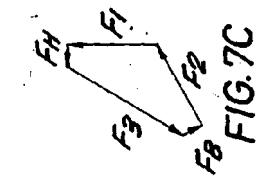
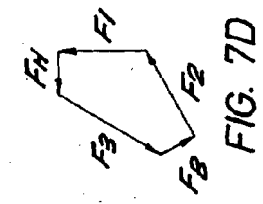
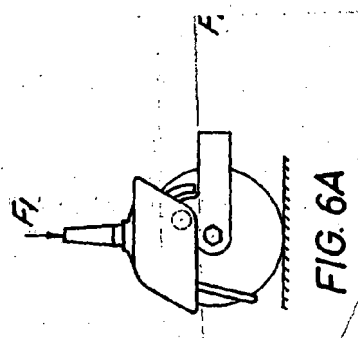
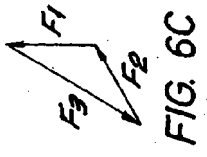
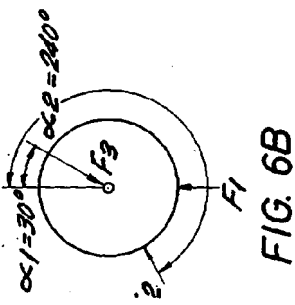
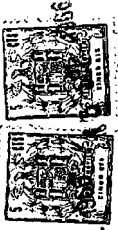


FIG. 3

BARCELONA 15 SEP. 1966  
P. A. *[Signature]*



BARCELONA 15 SEP. 1968  
P. A.