



SECCION TECNICA
COMUNICACION I. P. C.
CLASE <u>F16</u> / <u>B60</u>
SUBCLASE <u>D</u> / <u>T</u>

PATENTE DE INVENCION

Case No. 290.

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS DE FRENO  
DE DISCO .-

-----

*Solicitante:* KELSEY-HAYES COMPANY, entidad norteamericana, residente en 38481 Huron River Drive, Romulus, Michigan, EE.UU. de A.

-----

Este invento se refiere a un conjunto de freno de disco del tipo de horquilla deslizante y, de un modo más particular, a un freno de este tipo que incorpora un posicionador perfeccionado de horquilla.

5.

En un tipo bien conocido de conjunto de freno de



- disco, la horquilla tiene un par de patas que se extienden sobre el disco del freno correspondiente y cada una de las cuales va asociada con una zapata de freno respectiva. Las patas de la horquilla llevan un mecanismo de accionamiento para desplazar la zapata de freno correspondiente en contacto de fricción con el disco y para crear una fuerza reactiva que desliza la horquilla en una dirección paralela al eje de rotación del disco y llevar la otra zapata del freno en contacto de fricción con el disco. En este tipo de freno de disco es esencial que el movimiento deslizante de la horquilla esté controlado o limitado para que la horquilla no pueda deslizarse excesivamente cuando no se acciona el freno. Se han propuesto varias estructuras para permitir el movimiento deslizante de la horquilla al accionar el freno y para evitar cualquier movimiento sensible de la horquilla cuando el freno no está activado.

- Además de las funciones arriba mencionadas, el soporte deberá permitir que la horquilla se desplace ligeramente con relación al disco correspondiente a medida que se gastan los forros de la zapata de fricción. O sea, a medida que el forro de la zapata del lado reactivo de la horquilla se desgasta, la horquilla deberá desplazarse para que este forro mantenga aproximadamente la misma separación con relación al disco con el fin



27 MAYO 1969

- de que el recorrido del pedal sea relativamente uniforme en toda la vida útil de los forros. Algunas de las construcciones propuestas hasta el momento efectúan este ajuste automático en la posición inactiva de la horquilla. No obstante, las construcciones o
5. también no permiten que la horquilla se reponga al instalar nuevos forros o exigen el tener que reemplazar o reponer un gran número de componentes para volver a colocar la horquilla.
10. Este invento tiene por objeto proporcionar un posicionador para freno de disco que ajusta automáticamente la posición de reposo de la horquilla para compensar el desgaste del forro y que se puede reponer convenientemente cuando se renuevan los forros.
15. Este invento está particularmente adaptado para su incorporación en un conjunto de freno de disco del tipo de horquilla deslizante. El conjunto de freno comprende una horquilla que tiene una primera y una segunda pata diseñadas para ir situadas en lados opuestos de un disco de freno correspondiente. Una primera y una segunda zapata del freno van asociadas con la primera y la segunda patas de la horquilla, respectivamente, y están yuxtapuestas a las caras de freno encaradas en sentidos opuestos del disco. La primera
20. pata de la horquilla lleva medios de accionamiento para
- 25.



21 MAYO 1969

- desplazar la primera zapata del freno en contacto de fricción con la superficie de freno correspondiente del disco. Una placa de torsión va fijada sin rotación con relación al disco y unos medios sostienen la horquilla para que tenga movimiento
5. deslizando con relación a la placa de torsión y el disco y para evitar la rotación de la horquilla con relación al disco. Entre el conjunto de la horquilla y la placa de torsión se encuentran medios de resorte interpuestos entre las mismas para aguantar elásticamente este movimiento deslizando. Los medios
10. de resorte están contruidos para que experimenten una flexión sensiblemente lineal hasta que haya tenido lugar una cantidad predeterminada de flexión, en cuyo momento los medios de resorte adoptan una estabilidad permanente. En el movimiento siguiente sucesivo de deslizamiento de la horquilla, los medios
15. de resorte ejercen de nuevo una fuerza sensiblemente lineal oponiendo resistencia al movimiento deslizando.

- En un freno de disco del tipo descrito en el párrafo anterior, los medios que sostienen deslizando la horquilla pueden comprender un pasador que se sujeta a la placa de torsión
20. y que recibe la horquilla. Los medios de resorte adoptan la forma de un muelle que tiene patas dispuestas angularmente interpuestas entre la horquilla y un extremo del medio de pasador.

La figura 1 es una vista de costado de una parte de un freno de disco que incorpora este invento.

25. La figura 2 es una vista en planta tomada en general.



en la dirección de la flecha 2 en la figura 1.

La figura 3 es una vista a mayor escala tomada a lo largo de la línea de corte transversal 3-3 de la fig. 1.

5. La figura 4 es una vista en planta, en parte similar a la figura 2, que representa uno de los posicionadores del freno en una posición deformada.

La figura 5 es una vista en perspectiva de uno de los posicionadores del freno.

10. En los dibujos, un conjunto de freno de disco que incorpora los principios del invento está identificado de un modo general por el número de referencia 11. El conjunto de freno 11 está diseñado en particular para vehículos de motor para frenar la rotación de una rueda, representada parcialmente en la figura 3 e identificada de un modo general por el número de referencia 12, que va sujeta al disco 13 empleando medios de sujeción roscados 14. El disco 13 es del tipo ventilado y está compuesto por un par de partes anulares espaciadas, unidas en una sola pieza, 15 y 16 que definen las superficies de freno encastradas en direcciones opuestas 17 y 18, respectivamente.

20. Un conjunto de horquilla, indicado de un modo general por el número de referencia 19, va sostenido junto al disco 13 de una forma que resultará evidente en el transcurso de la descripción. El conjunto de horquilla 19 está compuesto por una primera pata 21 yuxtapuesta a la superficie de freno del disco 17 y una segunda pata 22 yuxtapuesta a la superficie 18.

25.



Las patas de la horquilla 21 y 22 están conectadas íntegramente por medio de partes intermedias que se extienden a través de la periferia exterior del disco 13 y definen una abertura o garganta (Figura 2) adyacente a la periferia exterior del disco 13 para facilitar la refrigeración del disco 13.

La pata de la horquilla 21 lleva un dispositivo de accionamiento en forma de motor de fluido que se compone de un alma de cilindro 23 en la que va montado un pistón 24 con movimiento alternativo. El alma del cilindro 23 está diseñada para ser presionizada por cualquier fuente apropiada de fluido (no ilustrada) como puede ser el cilindro maestro accionado por un pedal de freno normal de una forma conocida. Una junta generalmente rectangular 25 va interpuesta en un canal circunferencial 26 formado en la pata de la horquilla 21 alrededor del alma del cilindro 23. La junta 25 se acopla al pistón 24 para evitar las fugas de fluido y para ejercer una fuerza de reposición sobre el pistón 24 cuando el alma 23 no está a presión. Durante el accionamiento normal del pistón 24 se deformará la junta 25. Al liberarse la presión del fluido, la junta 25 tiende a volver a su posición normal y ejercerá una fuerza de reposición o recuperación sobre el pistón 24 de una forma conocida.

Un diafragma anular de estanquidad 27 va alojado también en un canal circunferencial 28 formado en el extremo exterior del alma del cilindro 23 y un canal circunferencial 29 formado alrededor del pistón 24 para proteger las superficies



de deslizamiento del pistón 24 y alma del cilindro 23 de la entrada de suciedad y otras materias extrañas.

5. Una primera zapata, indicada de un modo general por el número de referencia 31 va interpuesta entre el extremo exterior del pistón 24 y la superficie de freno del disco correspondiente 17. La primera zapata del freno 31 tiene una placa de soporte 32 con la que hace contacto el pistón 24 y a la que se sujeta un material de forro de fricción 33 de una forma conocida.
10. Una segunda zapata del freno, indicada de un modo general por el número de referencia 34, se interpone entre la pata de la horquilla 22 y la superficie de freno del disco 18. La zapata de freno 34 está compuesta también por una placa de apoyo o contraplaca 35 a la que va sujeto un forro de material de fricción 36 de una forma conocida.
15. El conjunto de horquilla 19 va sustentado con movimiento deslizante con relación al disco 13, pero se sujeta contra la rotación alrededor del eje de rotación del disco 13 por medio de un dispositivo que comprende una placa de torsión, indicada de un modo general por el número de referencia 37. La
20. placa de torsión 37 está formada con salientes o prolongaciones 38 y 39 adaptadas para recibir medios de sujeción 41 y 42 para sujetar la placa de torsión 37 contra la rotación con relación a cualquier parte apropiada del vehículo, como es el eje de la rueda (no representado). La placa de torsión 37 tiene brazos extendidos hacia fuera 43 y 44 que reciben la pata de la hor-
- 25.



quilla 21 extendiéndose sobre la misma. Unos pasadores de sustentación de la horquilla 45 y 46 tienen cada uno una parte roscada intermedia 47 (Figura 3) que se aloja en una abertura complementaria roscada 48 formada en la pata respectiva de la placa de torsión 43 o 44 para sujetar rígidamente el pasador respectivo 45 o 46 a la placa de torsión 37. Junto a la parte roscada 47, cada uno de los pasadores 45 y 46 está formado con una parte cilíndrica de pequeño diámetro 49 que atraviesa aberturas respectivas 51 y 52 formadas en las placas de apoyo o contrapla-  
5. ca de torsión 43 o 44 para sujetar rígidamente el pasador respectivo 45 o 46 a la placa de torsión 37. Junto a la parte roscada 47, cada uno de los pasadores 45 y 46 está formado con una parte cilíndrica de pequeño diámetro 49 que atraviesa aberturas respectivas 51 y 52 formadas en las placas de apoyo o contrapla-  
10. cas 32 y 35 de la zapata del freno para sustentar las zapatas 31 y 34 con relación a la placa de torsión 37. Los extremos exteriores de las partes 49 se extienden atravesando orificios alargados 53 formados en la pata de la horquilla 22 y unos casquillos 54 se interponen entre el orificio 53 y este extremo del pasador 46.  
15. dor 46.

En el lado opuesto de la placa de torsión 37, los pasadores 45 y 46 están formados con partes cilíndricas de diámetro aumentado 55 que atraviesan orificios agrandados 56 formados en las orejetas respectivas 57 y 58 que forman parte in-  
20. tegra a los costados opuestos de la parte de pata de la horquilla 21. Unos casquillos 60 van interpuestos entre los orificios 56 y las partes 55 de los pasadores 45 y 46. Las partes 55 se extienden mas allá de las orejetas 57 y 58 y terminan en partes de cabeza exagonal 59.

25. Unos muelles posicionadores de la horquilla, indica-



21 MAYO 1969

- dos de un modo general por el número de referencia 61 e ilustrados en perspectiva en la figura 5, van interpuestos entre arandelas 62 que hacen tope con las cabezas de los pasadores 59 y unas arandelas en forma de taza 63 que rodean las partes de pasador 55 y hacen contacto con la cara exterior de las orejetas de la horquilla 57 y 58. Los muelles posicionadores de la horquilla tienen partes de pata 64 y 65 angularmente relacionadas interconectadas por medio de un segmento arqueado 66. El segmento arqueado 66 está rebajado, según se indica en 67, para proporcionar un debilitamiento o adelgazamiento efectivo en esta zona por una razón que resultará evidente en el transcurso de la descripción. La pata 64 se extiende paralela a la cara exterior de la orejeta respectiva de la horquilla 57 o 58. Una lengüeta enteriza 68 sale de la extremidad interior de la pata 64 y sirve para hacer contacto a tope con un resalto encarado 69 de la orejeta respectiva 57 de la horquilla para sujetar el muelle posicionador 61 contra cualquier rotación sensible con relación a la sección 55 de la parte de pasador. Se comprenderá que la relación angular entre los muelles posicionadores 61 y el conjunto de horquilla 19 descritos e ilustrados tiene fines ilustrativos solamente. O sea, el posicionador 61 puede estar situado en cualquier relación angular que se desee o sea conveniente con relación a los pasadores correspondientes 45 y 46.
25. La pata del posicionador 64 tiene un agujero agran-



5. dado 71 por el que pasa la parte del pasador 55. La pata 65 está formada con una abertura acanalada 72 adyacente al pasador 55 para salvar dicho pasador 55. La extremidad interior de la pata 65 se dobla inversamente para formar una superficie arqueada 73 que hace contacto con la arandela 62.

10. Después de la instalación inicial y antes de que los forros 33 y 36 se desgasten, el conjunto de frenos 11 aparece según se ilustra en las figuras 1 a 3 en su posición retrada. Cuando el pistón 24 es accionado por la presión en el alma del cilindro 23, el pistón 24 se desplaza hacia la izquierda con relación al conjunto de horquilla 19 y obliga a la zapata del freno 31 a hacer contacto con la superficie de freno del disco 17. Al mismo tiempo, se ejerce una fuerza reactiva sobre la horquilla 19 que tiende a desplazarla hacia la derecha según se indica en la fig. 3. Según se habrá observado, la junta rectangular 25 flexará durante este movimiento. Los dispositivos posicionadores 61 tienden a resistir este movimiento pero su resistencia a la flexión alrededor de la sección arqueada 66 es insuficiente para vencer las fuerzas hidráulicas. Las patas 65 de los posicionadores 61 flexan hacia las patas 64 mediante la flexión elástica de la sección arqueada debilitada 66. En general, el dispositivo 61 actúa como muelle sensiblemente lineal; o sea, la fuerza de resistencia es directamente proporcional al grado de flexión. La flexión de los dispositivos posicionadores 61 permite que la horquilla 19 se desplace

15.

20.

25.



- hacia la derecha para obligar a la zapata del freno 34 a hacer contacto de fricción con la superficie de freno del disco 18. Durante este movimiento, la pata de la horquilla 22 se desliza sobre las partes 49 de los pasadores 45 y 46 y las orejetas 57 y 58 de la pata de la horquilla 21 se deslizan sobre las partes de pasador 55. Los casquillos 54 y 60 pueden flexar un cierto grado durante este movimiento. Las fuerzas de torsión friccionales ejercidas sobre las zapatas del freno 31 y 34 se transmiten a la placa de torsión 37 de cualquier manera apropiada, por ejemplo por medio de los pasadores 45 y 46.
- 5.
- 10.

- Al liberarse la fuerza hidráulica del pistón 24, la junta rectangular 25 tenderá a hacer regresar el pistón 24 a una posición retrasada. Al mismo tiempo, los dispositivos posicionadores 61 volverán de nuevo a su posición sin flexar para desplazar el conjunto de horquilla 19 hacia la izquierda para que la zapata del freno 34 se repliegue y el conjunto del freno quede libre. La flexión de los casquillos 54 y 60 se liberará también y esta fuerza puede servir también para recuperar el conjunto de horquilla 19 a su posición retrasada.
- 15.
- 20.

- Resultará fácilmente evidente que a medida que aumenta el grado de desgaste de los forros 33 y 36, el pistón 24 y la horquilla 19 se tendrán que desplazar adicionalmente uno en dirección al otro para efectuar el contacto de las zapatas del freno 31 y 34 con las superficies de freno del disco.
- 25.



- co 17 y 18. Después de haber alcanzado un grado predeterminado de desgaste de los forros, la flexión de los dispositivos posicionadores 61 excederá de su límite elástico y estos dispositivos adoptarán una estabilidad permanente según se indica en la
5. figura 4. O sea, la sección arqueada 66 quedará permanentemente flexada de forma que el ángulo comprendido entre las patas 64 y 65 será menor que el ángulo formado en el momento de la instalación. La cantidad de debilitamiento de los segmentos arqueados 66 determina la fuerza a la que tendrá lugar la flexión o deformación permanente. La construcción de los dispositivos posicionadores 61 es de tales características, no obstante, que una ulterior flexión elástica de las patas 65 hacia las patas 64 exigirá virtualmente la misma fuerza para un grado dado de flexión como anteriormente. De aquí que los dispositivos
10. posicionadores 61 ejerzan virtualmente la misma resistencia a un grado dado de desplazamiento cualquiera que sea el grado de estabilidad permanente de la sección arqueada 66. El ancho de los canales 72 acomoda el desplazamiento de las patas 65 según resultará fácilmente evidente.
15. Cuando las zapatas del freno 31 y 34 se encuentran en su posición retrasada, los dispositivos posicionadores 61 resistirán cualquier movimiento en sentido lateral de la horquilla 19 debido a las fuerzas de inercia. O sea, la horquilla 19 se mantendrá sujeta efectivamente contra cualquier movimiento en una dirección paralela al eje de rotación del dis-
20. 25.



21 MAYO 1969

co 13. Los dispositivos posicionadores 61 no interferirán en el accionamiento del conjunto de freno 11.

5. Cuando los forros 33 y 36 se han gastado lo suficiente para exigir su reposición, se sacan los pasadores 45 y 46 utilizando una llave u otra herramienta adecuada en sus cabezas 59 y haciendo girar las partes roscadas 47 sacándolas de los taladros roscados 48. El desmontaje de los pasadores 45 y 46 permite entonces la reposición de las zapatas del freno 31 y 34. Al mismo tiempo, los dispositivos posicionadores 61 se pueden renovar también puesto que estos dispositivos están sostenidos también sobre los pasadores 45 y 46. De este modo, todos los componentes que exijan reposición pueden cambiarse al mismo tiempo mediante la renovación de tan solo los dos pasadores.

10. Los ejemplos de realización así ejemplificados son ilustrativos y no limitativos, por lo cual podrán introducirse modificaciones o mejoras al ejemplo de realización precedentemente detallado, sin escapar por ello a los alcances de la esfera de protección de la presente patente de invención, la cual queda en lo fundamental, definida por las reivindicaciones que siguen:

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son sus-
- 25.



- ceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica con fecha y número siguientes: 29 de mayo de
5. 1968, Ser. No. 733.121; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en la construcción de conjuntos de freno de disco; caracterizándose por lo siguiente:
10. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de conjuntos de freno de disco, del tipo de horquilla deslizante caracterizados por estar constituidos por una horquilla que tiene una primera y una segunda patas situadas en lados opuestos de un disco de freno correspondiente que tiene superficies de freno encaradas en sentidos opuestos, estando previstos una primera zapata de freno asociada con dicha primera pata de horquilla y yuxtapuesta a una primera de dichas superficies de freno del disco, una segunda zapata del freno
15. asociada con dicha segunda pata de la horquilla y yuxtapuesta a una segunda superficie de dichas superficies de freno del disco, estando montado un elemento de reacción de torsión en relación fija contra la rotación del disco del freno; estando previstos unos medios capaces de sustentar a dicha horquilla y conferirla un movimiento deslizante con rela-
- 20.
- 25.



- ción a dicho elemento de reacción de torsión en una dirección sensiblemente perpendicular al eje de rotación del disco, medios de accionamiento llevados por dicha primera pata de la horquilla en forma capaz de empujar dicha primera zapata en contacto de fricción con la primera superficie de freno del disco y de permitir que deslice dicha horquilla con relación al disco para que la citada segunda zapata del freno ajuste con la segunda superficie de freno del disco, y medios de resorte interpuestos entre dicha horquilla y dicho elemento de reacción de torsión en forma capaz de resistir elásticamente el citado movimiento deslizante y de devolver dicha horquilla a una posición inactiva al soltarse dicho medio de accionamiento, siendo la posición inactiva dependiente del grado de desgaste de dichas zapatas del freno, estando dichos medios de resorte contruidos y dispuestos para experimentar una flexión elástica sensiblemente lineal al realizarse el citado movimiento deslizante de dicha horquilla hasta que ha tenido lugar una determinada cantidad de flexión debido a un grado predeterminado de desgaste de dichas zapatas del freno, adoptando dichos medios de resorte una estabilidad permanente después de haber ocurrido la cantidad citada predeterminada de flexión para el ajuste en la posición de inactividad o reposo de dicha horquilla y estando diseñados para experimentar una flexión elástica sensiblemente lineal después de adoptar dicha es-
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.



tabilidad permanente después del siguiente movimiento deslizante sucesivo de dicha horquilla.

5. 2.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en 1, caracterizados porque los citados medios de resorte comprenden una primera pata acoplada al elemento de reacción de torsión, una segunda pata dispuesta angularmente respecto a dicha primera pata y acoplada a la horquilla, y una caleta intermedia que conecta dicha primera pata íntegramente con la segunda pata y en donde tiene lugar fundamentalmente la flexión de dichos medios de resorte.

10. 3.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en 1, caracterizados porque los citados medios para sustentar deslizantemente la horquilla con relación al elemento de reacción de torsión comprenden medios de pasador, estando sostenidos dichos medios de resorte sobre dichos medios de pasador para facilitar la reposición los mismos al reemplazar las zapatas del freno.

15. 4.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en 2 y 3, caracterizados porque las citadas patas de los medios de resorte comprenden unas aberturas capaces de recibir parcialmente dichos medios de pasador.

20. 5.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en 1 y 3, caracterizados porque los citados medios de pasador están sujetos a dicha horquilla y sustentados deslizantemente en dicho elemento de reacción de torsión, tenien-

25.



- do dichos medios de pasador una parte de cabeza agrandada que proporciona el acoplamiento de funcionamiento entre dicha horquilla y dichos medios de resorte, estando dichos medios de resorte acoplados con dicho elemento de reacción de torsión y alojados sobre dichos medios de pasador.
- 5.
- 6.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en 1 y 3, caracterizados porque los citados medios de pasador tienen una parte que se extiende entre la primera y segunda pata de la horquilla, estando cada una de las zapatas del freno sostenida sobre dicha parte de medios de pasador para reposición de las citadas zapatas del freno y dichos medios de resorte para desmontar los citados medios de pasador.
- 10.
- 7.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en 2, caracterizados porque la parte intermedia de los medios de resorte está rebajada para determinar la fuerza a la que los citados medios de resorte han de experimentar una flexión permanente.
- 15.
- 8.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en 2 y 4, caracterizados porque la segunda pata de los citados medios de resorte está curvada en su extremo exterior y junto a su abertura para hacer contacto localizado con la parte correspondiente del conjunto del freno.
- 20.
- 9.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en
- 25.

21. MAYO 1969

2, caracterizados porque la primera pata de los citados medios de resorte está conformada integralmente con una lengüeta que se extiende fundamentalmente perpendicular con relación a dicha primera pata y en forma capaz de evitar cualquier rotación sensible a dichos medios de resorte en torno a la componente del conjunto del freno.

5. 10.- Perfeccionamientos en la construcción de conjuntos de freno de disco; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

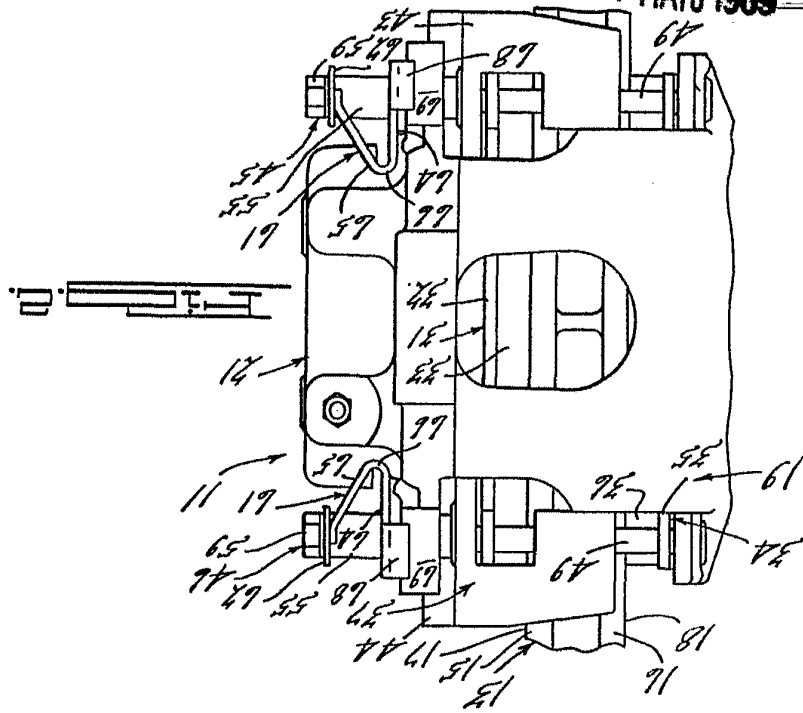
10. Esta Memoria consta de 18 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21 MAYO 1969  
KEARSEY-HAYES COMPANY

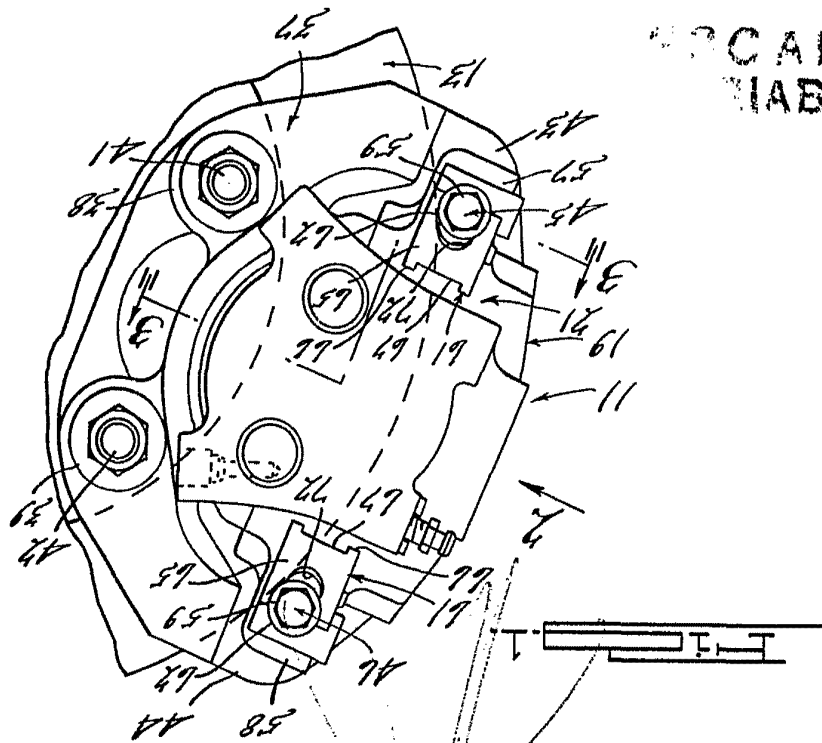
L. GOMEZ ACEBO Y MOYER  
Firmado: F. Hernández Esté



21 MAYO 1969



ESCALA VARIABLE



21 MAYO 1969

Atestada:

J. GOMEZ ACERO Y Asociados  
D. a. Firmador F. Hernandez Ruiz



21 MAYO 1969

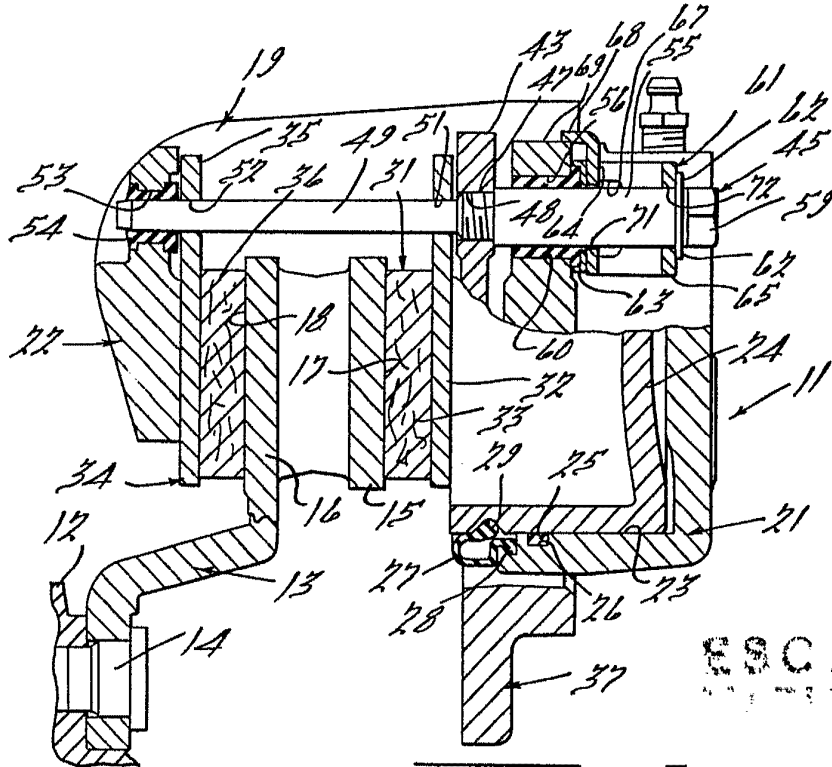


FIG. 3.

ESCALA

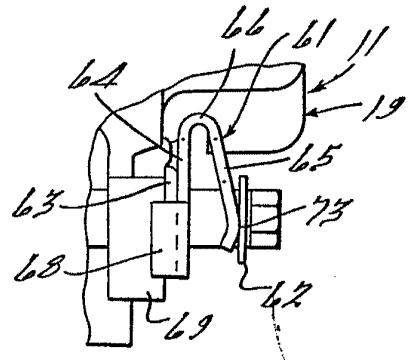


FIG. 4.

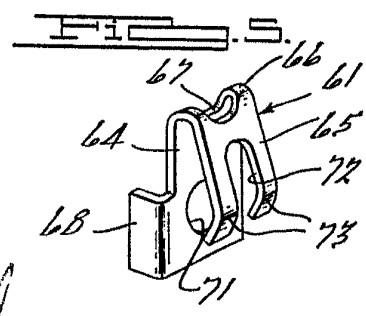


FIG. 5.

21 MAYO 1969  
 SANCHEZ ACEBO Y RODRIGUEZ  
 S. de Ingenieros Industriales