

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	10 AI
	21	487.329	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		31-1-79.	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
1573/78-1	2 de Febrero de 1.978	Suiza.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	GOIL / GOIR	
54 TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en instrumentos de medición de masas y fuerzas.		
71 SOLICITANTE (S)		
WIRTH GALLO & Co.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Sonnenberstrasse 55, 8032 Zurich, Suiza.		
72 INVENTOR (ES)		
Kaspar SANER, Ing.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.		

CANCELADO

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en instrumentos de medición de masas y fuerzas, con un bastidor, un soporte para la carga, una magnitud de referencia y un sistema de medición que presente dos dinamómetros y una entrada de fuerza, por ejemplo una balanza de cordones. La magnitud de referencia puede ser el peso de una masa de referencia o la fuerza de un muelle de referencia.

Los aparatos de esta clase son conocidos, pudiendo dividirse en dos grupos. En uno de los grupos actúa el peso de una masa de referencia sobre uno de los dinamómetros y el peso del producto a pesar o la fuerza a medir actúa sobre el otro, no existe acoplamiento de ambos dinamómetros. En la mayoría de los casos se emplean dos dinamómetros idénticos o al menos del mismo tipo. La averiguación de la magnitud, masa o fuerza a medir, se efectúa a través de una comparación de las magnitudes de salida eléctricas de los dinamómetros, eliminándose la dependencia de la aceleración por gravedad local. El empleo de dinamómetros idénticos o al menos del mismo tipo permite también eliminar las influencias de temperatura que actúan directa o indirectamente, como variaciones de longitud o variaciones de las propiedades elásticas. Como dinamómetros se emplean por ejemplo bandas extensométricas, cuarzo oscilantes o cordones oscilantes.

En el otro grupo se encuentran los instrumentos en los que los pesos de la masa de referencia y del producto a pesar actúan de diferente modo sobre cada dinamómetro. Las relaciones en sí no lineales, como por ejemplo la carga de tracción y la frecuencia de un cordón oscilante, pueden li-

realizarse en determinados casos.

- Según sea el dinamómetro empleado la fuerza que ataca directamente en el dinamómetro, la denominada fuerza de medición, puede hallarse sólo en un campo de magnitud totalmente determinado. En otro caso no se conseguiría la resolución exigida, o tendría que incorporarse un dinamómetro más resistente y con ello más caro. Por tanto los conocidos dinamómetros se ponen bajo la acción de la magnitud a medir a través de mecanismos de palancas y/o desmultiplicaciones de polígono fulicular.
- 5.
- 10.

- Si las fuerzas a medir son mucho mayores que la fuerza de medición, como por ejemplo al tratarse de básculas para vehículos o gruas, los mecanismos de palanca se hacen costosos y a causa de la necesaria resistencia frecuentemente no pueden construirse en la compacidad indispensable. También son solucionables sólo condicionalmente y parcialmente con mecanismos de palancas determinados cometidos de linealización que se imponen a causa de los dinamómetros empleados.
- 15.

- El cometido que fundamenta a la invención consiste en crear medios que sustituyen total o parcialmente a los mecanismos de palancas que desmultiplican la fuerza en los instrumentos de medición de masas, y en caso deseable pueden servir también para la linealización de características no lineales a través de un gran espectro de funciones.
- 20.

- Este cometido se soluciona según la invención porque
- 25.

entre el soporte para la carga y el bastidor está dispuesto un muelle de carga y entre el soporte para la carga y la entrada de fuerza del sistema de medición está dispuesto un muelle de medición más débil.

5. En los dibujos adjuntos se representan esquemáticamente ejemplos de ejecución del objeto de la invención.

Las figuras 1 y 2 muestran sendos ejemplos de ejecución con dinamómetros sin acoplar.

10. Las figuras 3, 4 y 5, muestran sendos ejemplos de ejecución con dinamómetros acoplados.

La figura 6 muestra un ejemplo de ejecución para la medición de cargas de tracción.

La figura 7 muestra un ejemplo de ejecución para la medición de grandes cargas.

15. La figura 8 muestra una variante de la figura 7.

La figura 9 muestra un ejemplo de ejecución de una báscula de grua.

20. El primer ejemplo de ejecución según la figura 1 presenta un bastidor 1 y un soporte para la carga 2 que está unido con el bastidor 1 mediante dos barras articuladas 3 que constituyen una guía de paralelogramo. Con el soporte para la carga 2 está firmemente unido un platillo de balanza 4. El instrumento de medición de masas consta de un sistema de medición 5 enmarcado por una línea de trazos, y de un dispositivo analizador e indicador 6. Este instrumento de medición de ma-
- 25.

5. Las compara el peso del producto a pesar 7 con el peso de una masa de referencia 8 que está unida con el bastidor 1 mediante dos barras articuladas 9 y está guiada paralelamente, y carga a un cordón 10 fijado asimismo al bastidor 1. El cordón 10 se anima por una cabeza excitadora 11 a oscilaciones transversales de frecuencia constante. En el bastidor 1 está fijado un segundo cordón 12 que se anima a oscilaciones transversales mediante una cabeza excitadora 13. El extremo inferior del cordón 12 se guía por una biela 14 y se solicita por la fuerza de un muelle de medición 15 que con su extremo inferior está fijado en el soporte para la carga 2. El punto de ataque del muelle de medición 15 en la biela 14 se denomina entrada de fuerza 17 del sistema de medición 5. Entre el soporte para la carga 2 y el bastidor 1 está tensado un muelle de carga 16. Ambos muelles son muelles helicoidales con relación fuerza-recorrido lineal.

Si el platillo de balanza 4 se carga de producto a pesar 7 con una fuerza F_t , se verifica

$$F_t = F_1 + F_2 \quad (1)$$

20.
$$s = \frac{F_t}{k_1 + k_2} \quad (2)$$

donde:

F_1 = la fuerza que solicita al muelle de medición 15,

F_2 = la fuerza que solicita al muelle de carga 16,

k_1 = la constante de resorte del muelle de medición 15,

25. k_2 = la constante de resorte del muelle de carga 16,

s = el alargamiento que experimentan ambos muelles bajo el efecto de las fuerzas F1 y F2 respectivamente.

Para la fuerza ejercida en la entrada de fuerza 7 por el muelle de medición 15 sobre el cordón 12 se verifica:

5.
$$F_1 = s \cdot k_1 \quad (3)$$

sustituyendo (1) y (2) en (3), resulta:

$$F_1 = F_t \cdot \frac{k_1}{k_1 + k_2} \quad (4)$$

De la fórmula 4 se desprende que la fuerza de medición que actúa sobre el cordón 12 es proporcional a la fuerza Ft y que su magnitud puede elegirse mediante elección apropiada de las constantes de resorte k1 y k2. Un sencillo cálculo muestra que la relación indicada en la igualdad (4) en los campos de temperatura que entran en consideración para balanzas, es también independiente de la temperatura en tanto ambos muelles sean del mismo material.

10.

15.

En la figura 1 no están representados los enlaces eléctricos del aparato analizador e indicador 6 a los cordones 10, 12.

En la figura 2 se representa un segundo ejemplo de ejecución que se diferencia del ejemplo de la figura 1, en que los cordones 10, 12 están sustituidos por bandas extensométricas 18 y 19 y en que el muelle de medición 20 y el muelle de carga 21 no constan de muelles helicoidales sino de muelles de anillo. Estos muelles de anillo se tensan bajo el efecto

20.

25.

- del peso del producto a pesar 7, y se deforman, de manera que el soporte para la carga 2 se mueve hacia abajo. Al mismo tiempo el muelle de medición 20 ejerce una fuerza, la fuerza de medición, sobre la entrada de fuerza 17. La
5. característica de estos muelles de anillo es no lineal: Al aumentar la carga se van haciendo más duros. Mediante elección adecuada de estas características es posible compensar una inelasticidad del sistema de medición 5.
- En la figura 3 se muestra otro ejemplo de ejecución
10. que corresponde al de la figura 1, excépto el sistema de medición 5. Los dos cordones 10, 11 están conectados a un distribuidor de fuerzas 26 que está guiado horizontalmente por una biela 27. La masa de referencia 8 está unida con el distribuidor de fuerzas 26 mediante un tirante 25. El extremo
15. superior del tirante 25 está fijado al distribuidor de fuerzas 26 en un punto que se halla en el centro entre los puntos de fijación de los cordones 10, 12. El peso de la masa de referencia 8 produce así la misma tensión previa en los dos cordones 10, 12. Por el contrario la entrada de fuerza
20. 7 está dispuesta asimétrica en relación a los cordones 10, 12, de manera que la fuerza de medición solicita adicionalmente cordón 12 pero descarga al cordón 10. En el dispositivo analizador e indicador 6 se cuentan durante un número pre determinado de oscilaciones del cordón 10 las oscilaciones
25. del cordón 12, y de este contaje se averigua la magnitud de la masa del producto a pesar 7 indicándose a continuación.

En el ejemplo de ejecución de la figura 4 se emplea

- como muelle de carga 16 un muelle helicoidal y como muelle de medición 20 un muelle de anillo. Los cordones 10, 12 están dispuestos en forma de V según una forma de construcción conocida. Su extremo inferior está fijado a una cabeza de
5. fijación 28 en la cual actúa la masa de referencia 8 a lo largo de la bisectriz del ángulo comprendido por los cordones 10, 12. Los dos cordones 10, 12 están pues tensados igualmente. La entrada de fuerza 17 está aplicada a un polígono fonicular 29, 30. La fuerza de medición que actúa sobre
10. la entrada de fuerza 17 se transmite a la cabeza de fijación 28 desmultiplicada a través del polígono fonicular 29, 30. La fuerza que actúa sobre los cordones 10, 12 aumenta la sollicitud del corón 12 y reduce la del cordón 10. Mediante regulación de los tirantes que forman el polígono fonicular
15. puede ajustarse la medida de esta desmultiplicación. Tampoco es absolutamente lineal el sistema de medición representado en este ejemplo de ejecución. La inlinealidad restante puede compensarse gracias al muelle de anillo empleado como muelle de medición 20.
20. En el ejemplo de ejecución de la figura 5 el muelle de medición y el muelle de carga 16 son ambos muelles helicoidales. Los cordones 10, 12 están dispuestos en forma de V y están fijados a un distribuidor de fuerzas 26 que consta de tres tirantes 32, 33, 34 dispuestos en triángulo. En un
25. vértice de este distribuidor de fuerzas 26 está conectada una

5. biela 35 fijada al bastidor 1. Además la masa de referencia 8 está puesta en el brazo horizontal de una palanca angular 31 alojada girable en el bastidor 1, cuyo brazo vertical está unido con el distribuidor de fuerza 26 mediante el tirante 25.

10. El ejemplo de ejecución de la figura 6 se presta para cargas que aparecen suspendidas, es decir como fuerza de tracción. El sistema de medición 5 está puesto en un dispositivo de fijación 36 que se fija al bastidor no representado. Como soporte para la carga sirve un dispositivo de fijación 37 en el cual se pone la carga a medir. El muelle de carga 21 sirve para la suspensión y guía del dispositivo de fijación 37 que asume aquí la función del soporte para la carga. El muelle de medición 27 está dispuesto entre éste dispositivo de fijación 37 y el sistema de medición 5. El muelle de medición 20 y el muelle de carga 21 constan de muelles de anillo.

20. El ejemplo de ejecución de la figura 7 es apropiado para grandes cargas que aparecen como fuerza de compresión. Sobre una placa de fondo 38 que sirve como bastidor, representada esquemáticamente, está fijado un fulcro 39 en el que entra una cuchilla 40 puesta en el dispositivo de fijación 36. El soporte para la carga 2 representado asimismo esquemáticamente, presenta un fulcro 44 en el cual entra una cuchilla 43 del dispositivo de fijación 37. El muelle de medi-

25.

- ción 41 y el muelle de carga 42 constan ambos de un muelle de anillo aplanado. También en este ejemplo de ejecución se guía por el muelle de carga 42 el soporte para la carga 2. En la figura 1 se representa como variante de la ejecución del muelle de medición, un muelle de medición 41a que consta de dos partes en forma de C y de dos partes dobladas en sentido contrario a las fuerzas actuantes. Mediante el elección apropiada de la curvatura de estas partes puede determinarse la característica del muelle de medición, de tal manera que compense el comportamiento no lineal del sistema de medición.

- El ejemplo de ejecución de la figura 9 es una báscu-
la de grua 49 representada esquemáticamente. El bastidor 1
está dotado de una polea 51 a través de la cual cuelga de un
cable 50 toda la báscula de grua 49. El soporte para la car-
ga está formado por un gancho de grua 52. El muelle de carga
está ejecutado de dos piezas y consta de los cuerpos de trac-
ción 54a, 54b elásticos duros, que están fijados al bastidor
1 y al gancho de grua 52. El sistema de medición 5 está fija-
do al bastidor 1. El bastidor 1 presenta un frente 55. En el
lado superior del gancho de grua 52 están alojadas girables en
58 y 59 dos palancas 60 y 61 respectivamente. Entre el frente
55 y uno de los extremos de estas palancas 60, 61 están dis-
puestas dos bielas 56, 57. Los extremos de los brazos más
largos de estas palancas 60, 61 están unidos articuladamente

mediante una pieza intermedia 52. Un tirante 63 une el extremo del brazo más largo de la palanca 60 con el muelle de medición 53 que está unido por el otro lado con la entrada de fuerza 17.

5. Si se carga el gancho de grua 52 se solicita a tracción el muelle de carga de dos piezas 54a, 54b, y el correspondiente movimiento del gancho de carga 52 se transmite multiplicado a través de las palancas 60, 61, las bielas 56, 57 y el tirante 63, al muelle de medición 53 que por su
10. partes produce una correspondiente fuerza que actua sobre la entrada de fuerza 17.

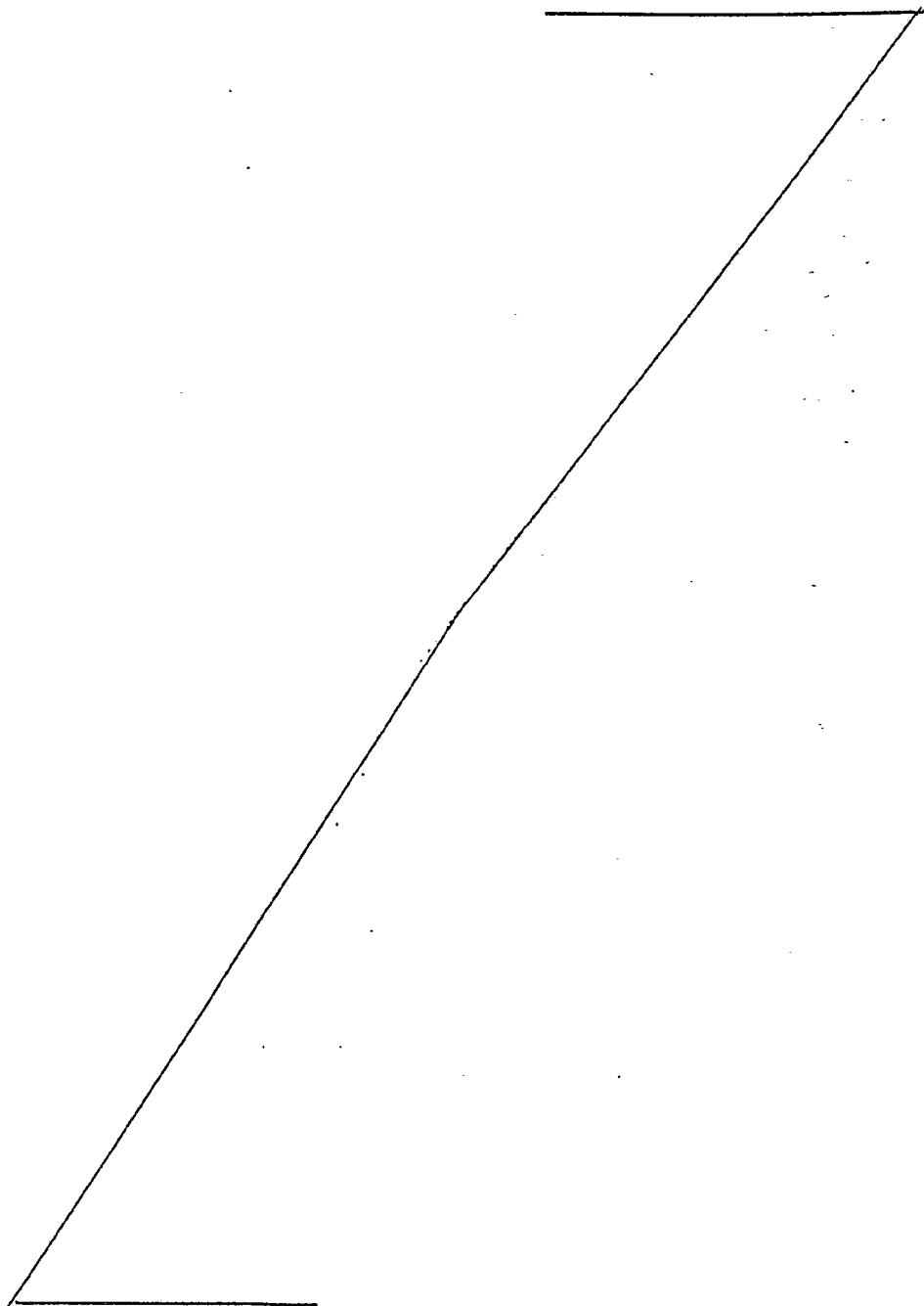
- En todas las ejecuciones de la invención el muelle de carga debe ser preferentemente por lo menos 10 veces mas fuerte que el muelle de medición. Pero puede ser también mucho mas fuerte, por ejemplo 1000 veces más que el muelle de medición.
- 15.

- En los ejemplos de ejecución se habla sólo de una masa de referencia para producir la tensión previa de uno o de ambos dinamómetros, pero se comprende que esta podria sustituirse de modo conocido por un muelle.
- 20.

El movimiento del soporte para la carga bajo el efecto de la magnitud, masa o fuerza a medir es muy pequeño, Este movimiento puede suponer desde 0,01 mm hasta como máxi mo 1 mm.

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento,

así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en instrumentos de medición de masas y fuerzas, con un bastidor, un soporte para la carga y un sistema de medición que presenta dos dinamómetros, una magnitud de referencia y una entrada de fuerza, caracterizados porque entre el soporte para la carga y el bastidor está dispuesto un muelle de carga y, entre el soporte para la carga y la entrada de fuerza del sistema de medición está dispuesto un muelle de medición más débil.
- 10.

2.- Perfeccionamientos en instrumentos de medición de masas y fuerzas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

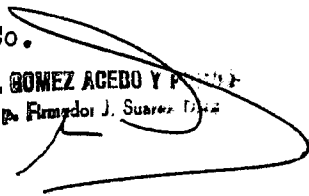
15. Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

26 MAR. 1979

Madrid,

WIRTH GALLO & Co.

J. M. GOMEZ ACEDO Y P. SUAREZ
P. P. Firmador J. Suarez



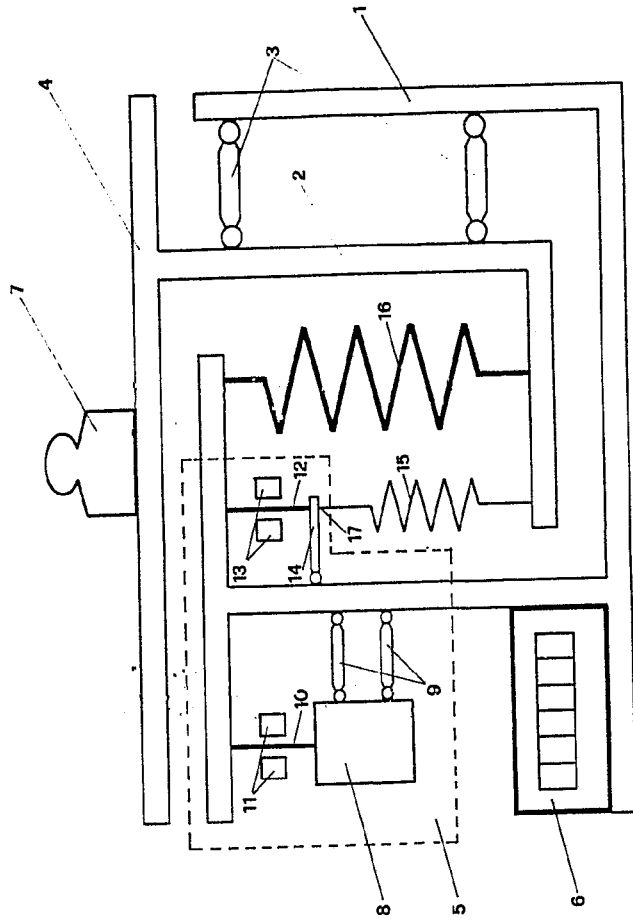


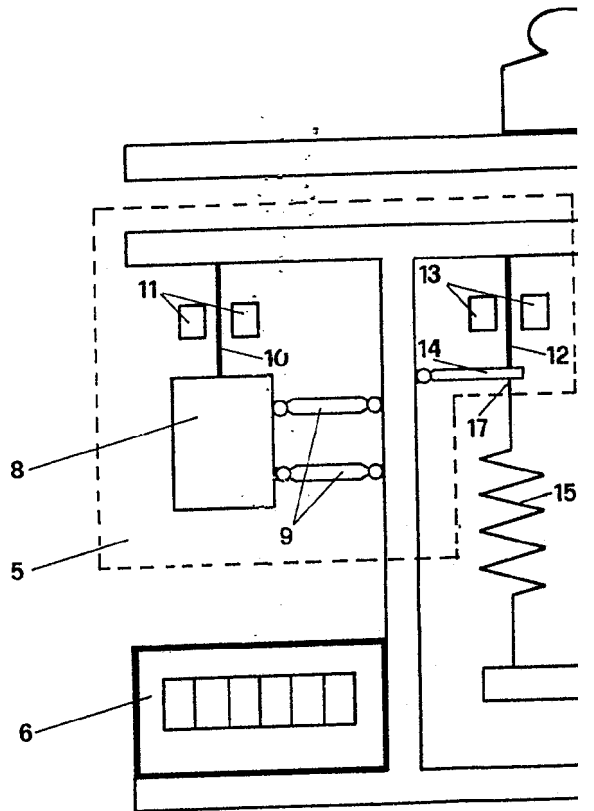
Fig. 1

VARIABLE

24 FEB 1979

MANUAL

WIRTH GALLO & CO.,



Fig

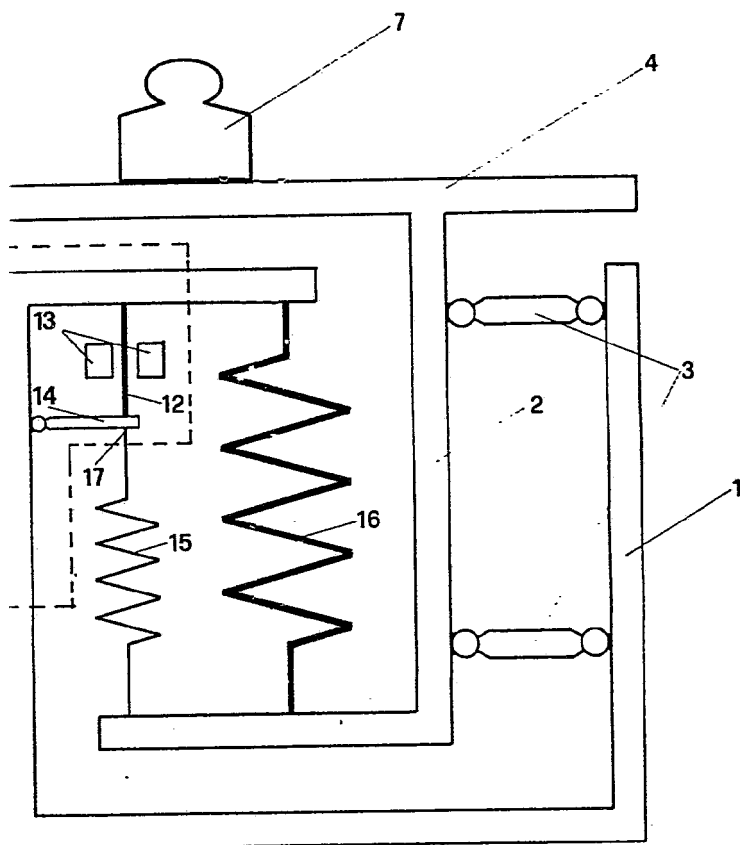


Fig. 1

E
VARIABLE

26 MAR 1979

~~MANUAL~~
[Handwritten signature]

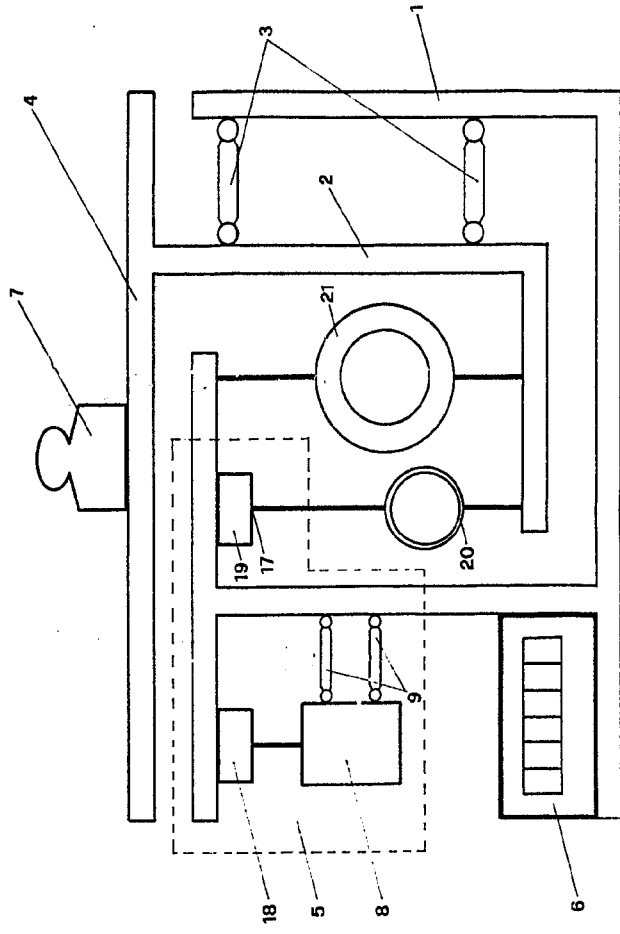


Fig. 2

WIRTH GALLO & CO.

ESCALA
VARIABLE

26 MAR. 1974

Madrid

[Handwritten signature]

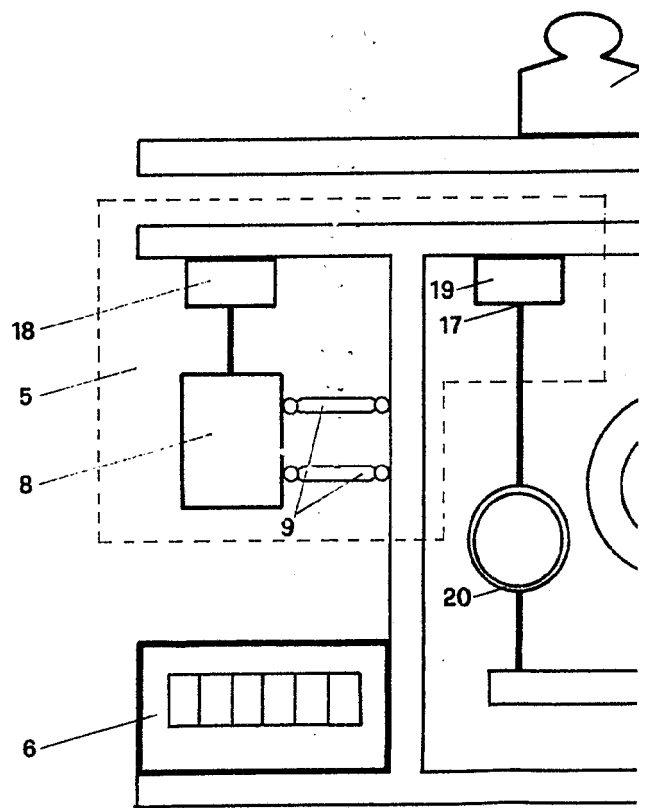


Fig. 2

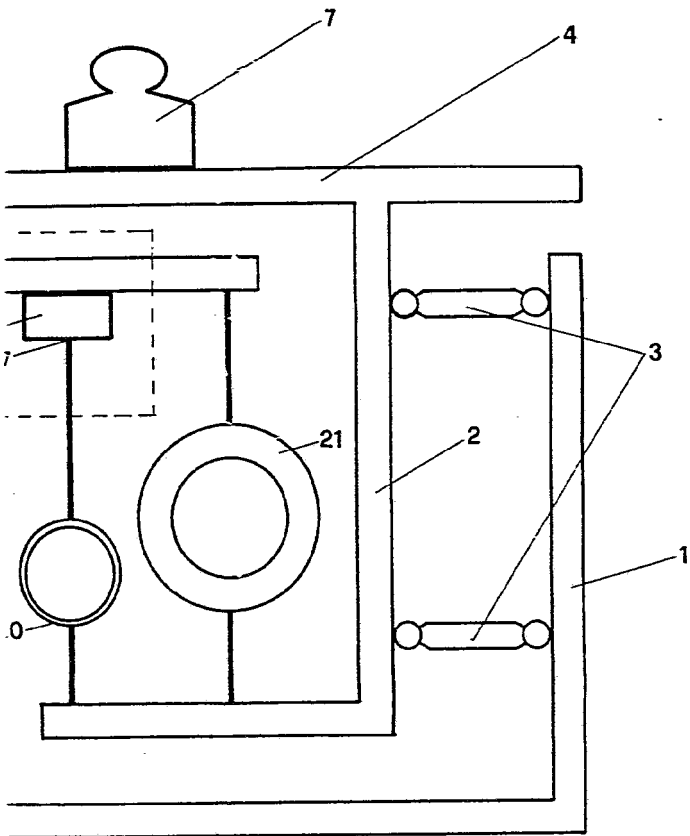


Fig. 2

**ESCALA
VARIABLE**

26 MAR. 1979
Madrid

J. L. G. G. G.
P. L. G. G. G.

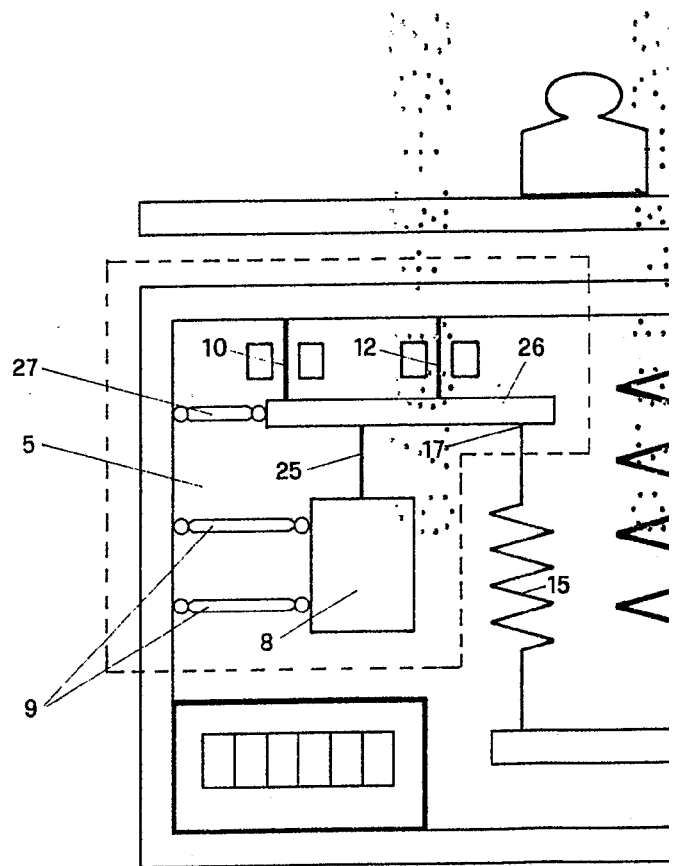


Fig. 3

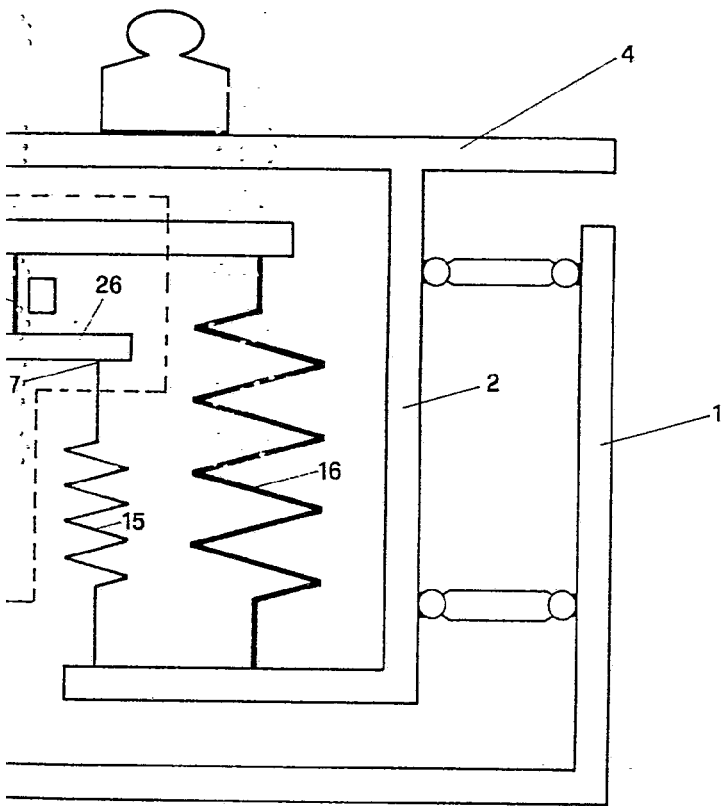


Fig. 3

ESCALA
VARIABLE

26 MAR. 1979

Madrid

INSTRUMENTOS

[Handwritten signature]

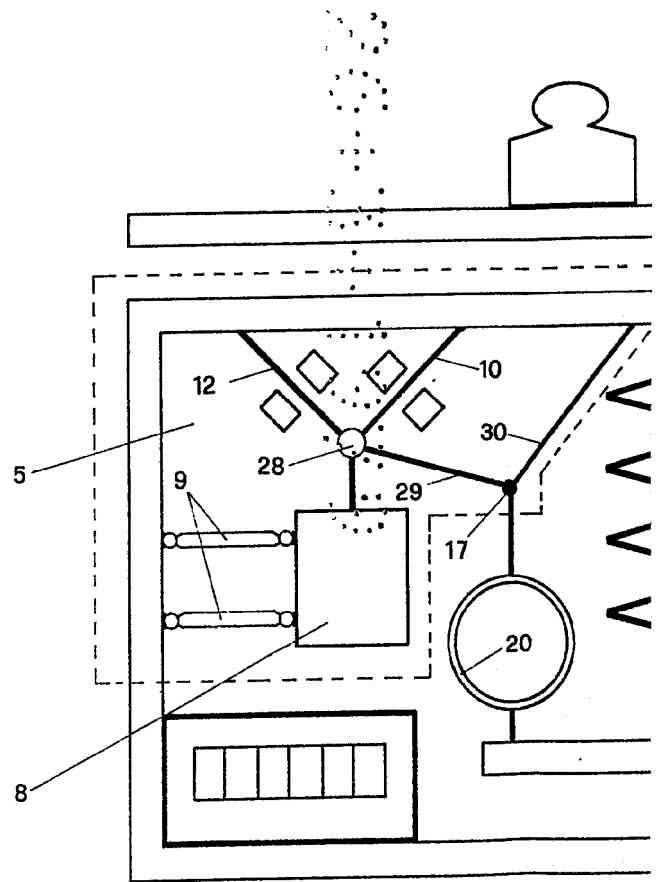


Fig. 4

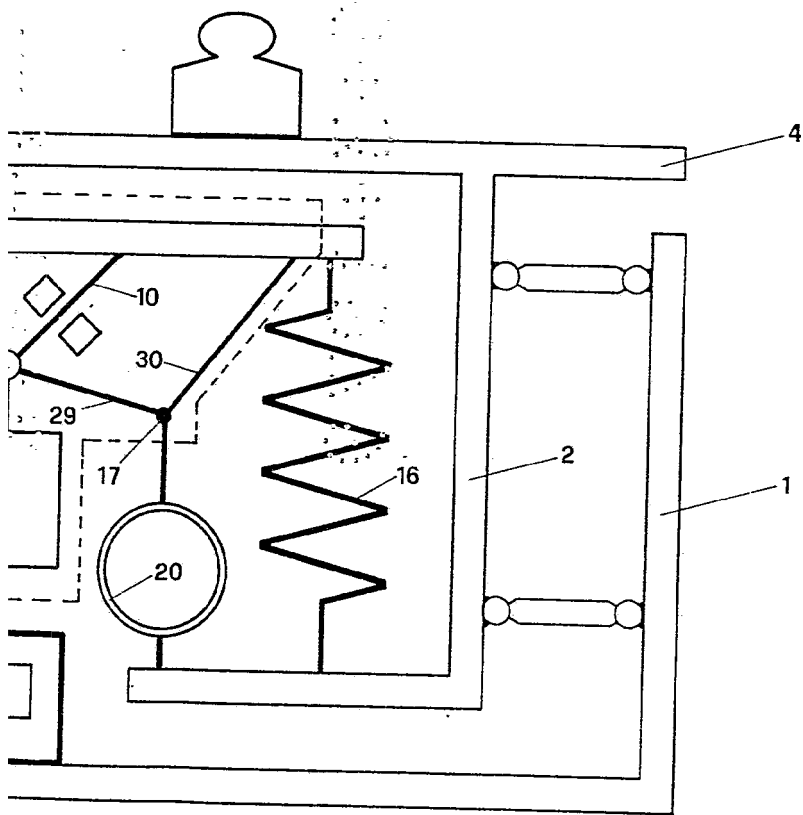


Fig. 4

ESCALA
VARIABLE

26 MAR. 1979

Madrid

L. DE GONZÁLEZ AGUIRRE Y FERRAZ
C/ de Euzkadi, 10, 28014 Madrid

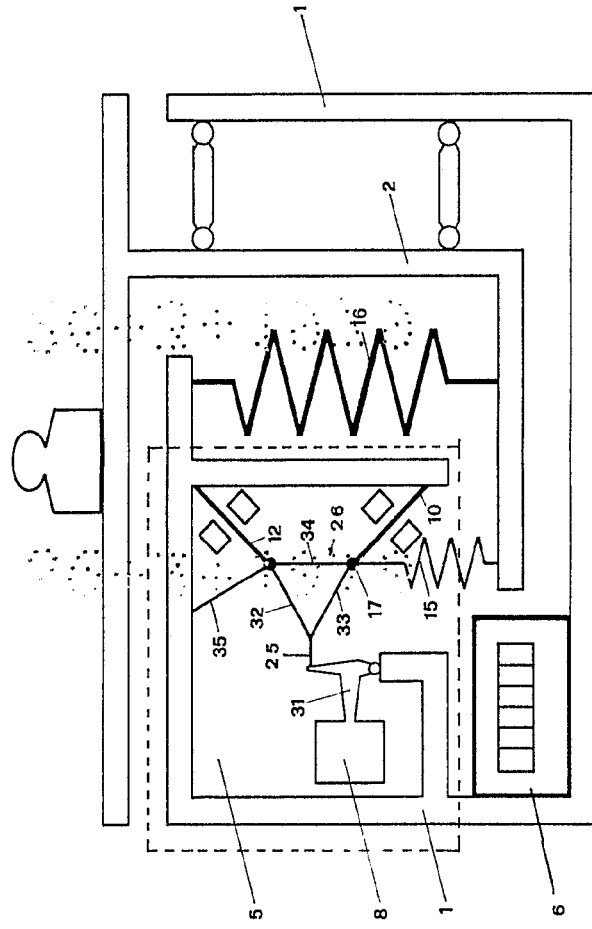


Fig. 5

WIRTH GALLO & CO.
Sociedad Anónima
26 MAR. 1979
J. M. BONEZ ALBA Y FERRER
A. Jimeno Suarez

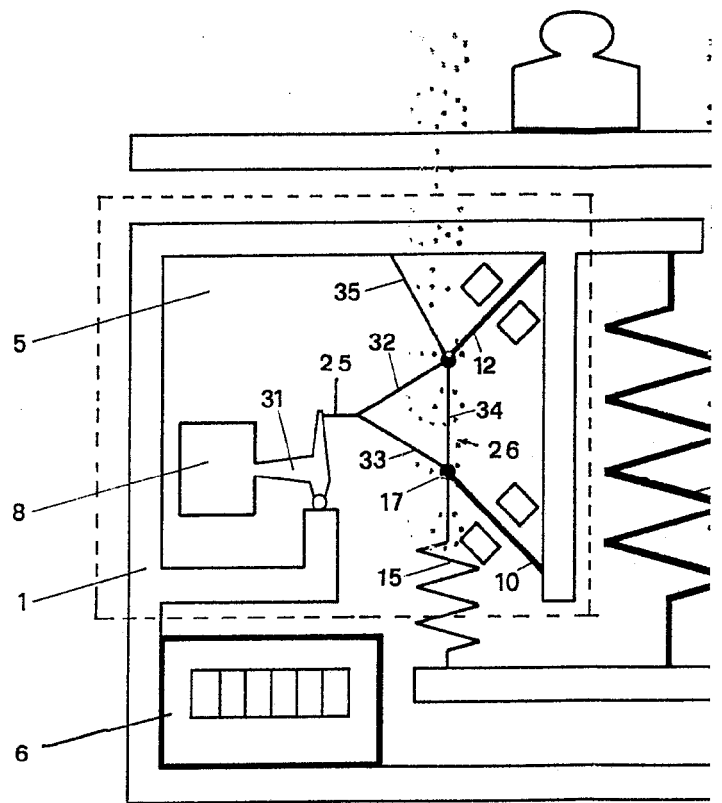


Fig. 5

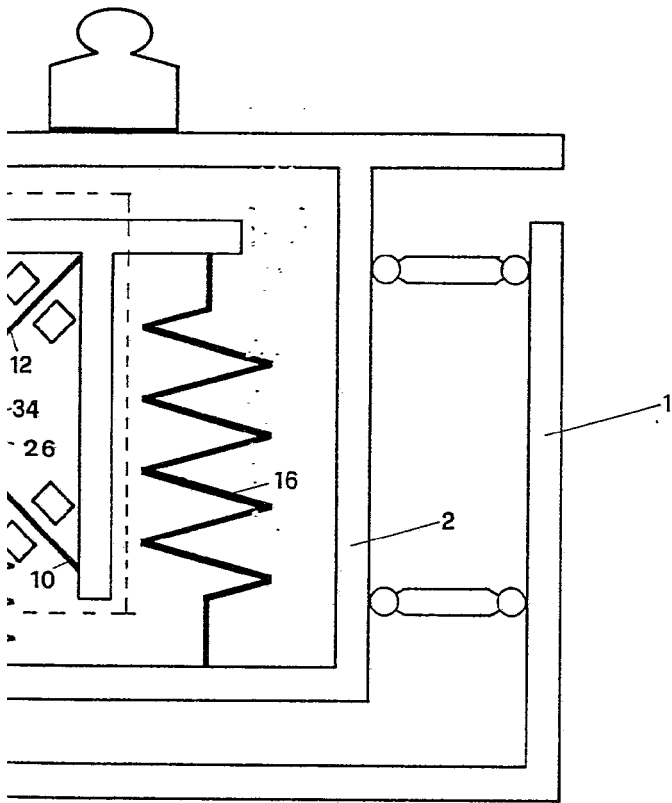


Fig. 5

ESCALA
VARIABLE

Madrid 26 MAR. 1979

J. M. GOMEZ AGUIRRE Y PONS
F.º Firmador J. Suarez Diaz

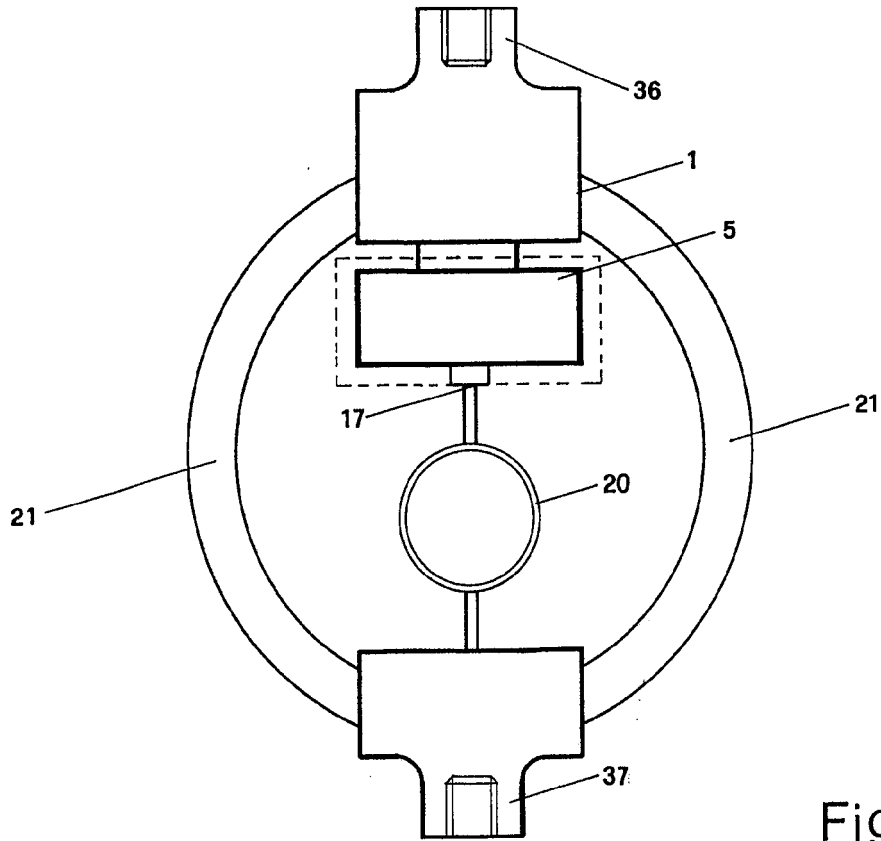


Fig. 6

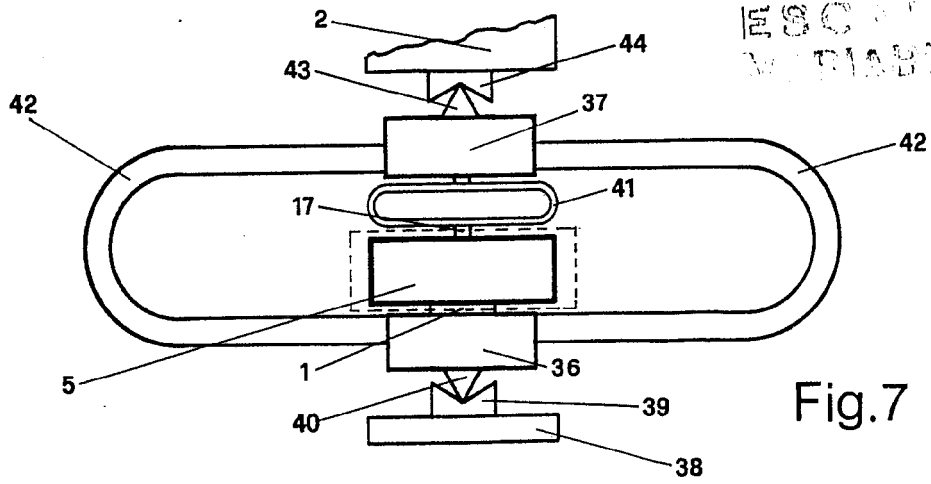


Fig. 7

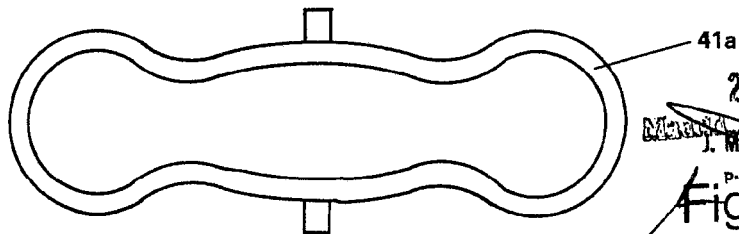


Fig. 8

ESCALA
VARIABLE

26 MAR. 1970

J. M. GÓMEZ ACEBO Y POMBO

p. p. Firmador J. Suarez Diaz

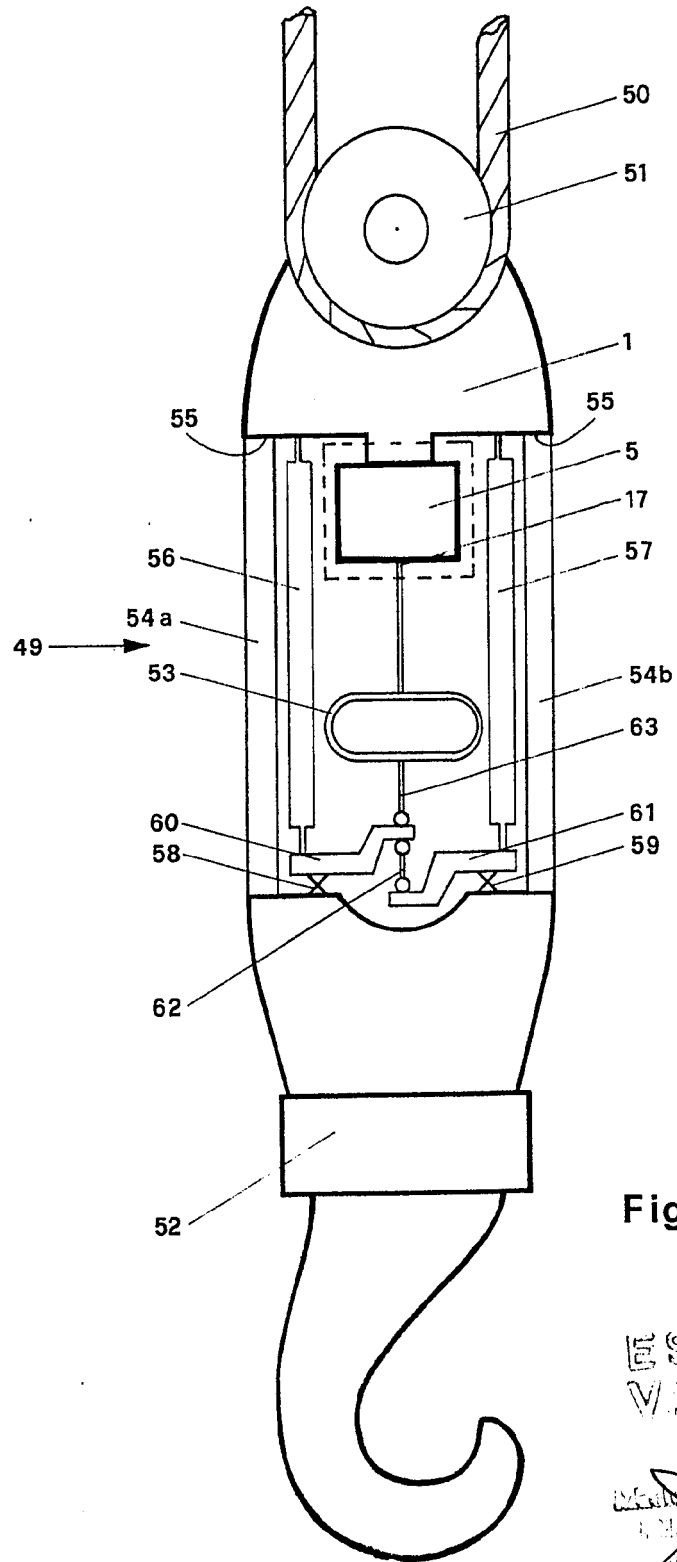


Fig. 9

ESCALA
VARIABLE

26 MAR. 1979

MEXICO
L. M. GONZALEZ AGUIRRE Y TORRES
Ingenieros S. de R. L.
Calle de la Industria No. 100
C. P. 06100 México, D. F.