

P.-35.021

kw:ejn:6660



339551

## Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de METALASTIK LIMITED

entidad / ~~de nacionalidad~~ británica

con domicilio en Evington Valley Road, Leicester,  
Inglaterra

por: "UN DISPOSITIVO DE SOPORTE O APOYO ELASTICO PARA UN  
BRAZO DE SUSPENSION PIVOTANTE" (Clase internacional  
F16f)



La presente invención se refiere a conjuntos de soporte o apoyo elástico, y concierne en especial a un conjunto de apoyo elástico o base de caucho o de un material semejante, al que en lo que sigue se hace referencia en general bajo la denominación de caucho. Los conjuntos de apoyo elástico conforme el presente invento encuentran particular aplicación en las suspensiones de ruedas para vehículos, especialmente vehículos de motor; y en tales aplicaciones, como se describirá más adelante, lo será a título de ejemplo. Los conjuntos de apoyo elástico conforme a la invención, no obstante, tienen otras muchas aplicaciones.

Como apoyo elástico (soporte y muelle) puede utilizarse un manguito o casquillo cilíndrico de caucho, por ejemplo, para un brazo de suspensión de ruedas articulado. Considerado como apoyo, el casquillo tendrá igual rigidez en todas las direcciones radiales, así como tendrá rigidez transversal, en la dirección axial del casquillo, según las dimensiones y forma de construcción del casquillo y la mezcla de caucho. Los desplazamientos angulares del brazo en torno a su eje de giro de articulación, bajo la acción de la carga vertical aplicada al brazo y representada por la rueda, correspondiendo dicho eje de giro del brazo aproximadamente al eje del casquillo cilíndrico, vienen acompañados de un retorcimiento del casquillo, que está sometido a esfuerzos de cizalladura torsional dando lugar a una característica esencialmente lineal de carga/desviación para pequeños desplazamientos angulares del brazo, ya que para estos pequeños desplazamientos angulares cambia poco el brazo de palanca de éste y, además,



el efecto de la carga directa aplicada al casquillo, debido a la carga vertical del brazo, es muy pequeño, y en todo caso no se separa mucho de la función lineal, dentro del intervalo de variación de la carga en cuestión, como para tener influencia apreciable alguna sobre la forma de la característica combinada de carga/desviación.

Es objeto de la presente invención, pues, un conjunto de soporte elástico (soporte y muelle) de caucho para un brazo giratorio de articulación, que dará adecuadas rigideces mínimas de apoyo en sentido radial y en la dirección transversal, y que puede desplazarse en sentido angular describiendo un ángulo suficiente, con rigidez aceptablemente reducida, y que da una característica ascendente de carga/desviación para desplazamientos angulares del brazo bajo cargas verticales crecientes de tal modo, por ejemplo, que la rigidez elástica aumenta con la desviación del brazo de articulación, tal como resulta ventajoso especialmente en las suspensiones de ruedas para vehículos a motor.

En términos generales, conforme al presente invento, se habilita un conjunto de apoyo elástico de caucho que comprende un par de conjuntos unitarios (abreviadamente unidades) de emparedado de caucho, cada uno de los cuales incluye un cuerpo independiente de caucho cogido con adherencia entre las caras opuestas de unas caras metálicas de fijación, una sola de las cuales es común a las diferentes unidades y está dispuesta en general entre las unidades; de tal modo que dichos cuerpos de caucho constriñen dicha parte común a rotación respecto a las demás partes de fijación, bajo la acción de una carga de torsión



aplicada al conjunto y en ausencia de aplicación de carga directa al conjunto, en torno de un eje geométrico determinado, cargando los cuerpos de caucho a cizalladura y a compresión entre dichas caras opuestas.

5                    Dichas caras opuestas pueden ser planas o curvas en el sentido previsto de la rotación relativa de las partes de fijación, o bien las caras pueden estar compuestas de porciones de superficie plana dispuestas tangencialmente en torno del perfil curvo que, por ejemplo, sea teóricamente, el más adecuado. De la misma manera, cuando se  
10                    utilicen caras curvas, éstas pueden ser unas caras cilíndricas dispuestas lo más aproximadamente posible a lo largo del perfil curvo que se juzgue teóricamente el más adecuado. Las caras de dichas otras partes, es decir, de las  
15                    partes metálicas de fijación exteriores, pueden ser planas, siendo curvas las caras de dicha parte común, primeramente citada, de las partes de fijación. En este último caso, las caras planas pueden ser paralelas entre sí, si bien, como alternativa, pueden estar dispuestas según ángulos  
20                    desemejantes, haciendo que dicha parte de fijación común gire respecto a las demás partes de fijación en torno a un eje que pasa por el centro geométrico del conjunto, bajo la acción de la carga de torsión y de una carga directa aplicada al conjunto en una dirección dada que pase por el centro geométrico. Tal carga directa puede ser,  
25                    por ejemplo, la aplicada por la carga vertical de la rueda del vehículo, tomada como reacción al extremo de un brazo de articulación que haya girado elásticamente por la acción del conjunto en las condiciones de plena carga  
30                    del vehículo.

339551



Aparte otras consideraciones, se prefiere que dichas caras opuestas sean caras curvas, con el objeto de asegurar una más uniforme distribución de las deformaciones de cizalladura y compresión por todas las secciones del caucho durante el trabajo, para tener la seguridad de que las cargas directas aplicadas al conjunto pueden resistirse mejor dejando que el caucho se extienda en torno a mayores longitudes de arco del conjunto, y permitiendo utilizar un mayor ángulo de giro, apropiado para brazos de suspensión cortos, transversales e independientes para las ruedas del vehículo, como opuestas a las suspensiones de brazo longitudinal hacia atrás, por ejemplo.

La presente invención incluye una suspensión para ruedas de vehículos, que incluye un brazo de suspensión de articulación montado a rotación y suspendido de un bastidor del vehículo por medio de un conjunto de apoyo elástico de caucho tal como el definido en lo que antecede.

La presente invención comprende asimismo, un método de manufactura de un conjunto de apoyo elástico como el definido en lo que antecede, método que comprende las etapas de aplicar una determinada carga de torsión al conjunto, haciendo girar de modo relativo las partes metálicas de fijación exteriores y la parte de fijación común en torno a dicho eje determinado, mientras se asegura que el conjunto está libre de toda carga directa, y practicando luego a máquina una pluralidad de agujeros de fijación en las partes exteriores, en lugares de situación angular prefijados respecto a la parte común y en lugares de situación angular prefijados respecto a las partes exteriores, mien-



tras las partes se mantienen en su mutua relación de rotación, una respecto a las otras.

De esta manera puede tenerse la seguridad, por ejemplo, de que se mantiene una altura prefijada de vehículo descargado, sean cuales fueren las tolerancias de rigidez de los conjuntos elásticos de suspensión del vehículo. La tolerancia normal de rigidez de un resorte de caucho puede ser generalmente hasta de  $\pm 10\%$ , de manera que puede ser necesario anotar el movimiento angular o de desviación producido por la carga de torsión determinada, respecto del valor medio, y marcar los conjuntos de apoyo elástico como duros, medianos o blandos, para poder montar conjuntos de apoyo elástico adaptados correspondientes a cada lado del vehículo.

Teniendo la seguridad de que el conjunto está exento de toda carga directa durante la mecanización de los agujeros en las partes de fijación, los conjuntos elásticos pueden colocarse en cualquiera de los dos lados del vehículo.

A continuación describiremos unas formas concretas de realización del presente invento, atítulo meramente ilustrativo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en planta de un conjunto de apoyo elástico, conforme a la presente invención;

la Figura 2 es un alzado lateral, en sección recta del conjunto ilustrado en la Figura 1;

la Figura 3 es un alzado lateral del conjunto de la Figura 1, e ilustra una etapa de la fabricación del conjunto;

33955 1



- las figuras 4 y 5 ilustran el conjunto de las figuras 1 y 2 en uso, soportando con acción de rotación un brazo de suspensión de rueda en un vehículo de motor,

5 - la figura 6 es un alzado lateral de otro conjunto de apoyo elástico conforme a la presente invención,

- la figura 7 es una vista en el sentido de la flecha 7 de la figura 6,

- la figura 8 es una sección recta por la línea A-A de la figura 6,

10 - la figura 9 es un alzado lateral del conjunto representado en las figuras 6, 7 y 8, e ilustra una etapa de la fabricación del conjunto,

- la figura 10 es una sección recta por la línea B-B de la figura 9,

15 - la figura 11 es un alzado lateral que ilustra una modificación del conjunto de apoyo elástico de la figura 6,

- la figura 11a es una vista parcial en la dirección de la flecha 3 de la figura 11,

20 - la figura 12 es un alzado lateral de parte de una suspensión de rueda de vehículo, haciendo uso de un conjunto de apoyo elástico como el ilustrado en la figura 11,

- la figura 12a es una sección recta por línea C-C de la figura 12,

25 - la figura 12a es una sección recta por línea C-C de la figura 12,

- la figura 13 es una vista tomada por un plano transversal de un vehículo de motor, y representa una suspensión de rueda independiente en la que se emplea un con-

30 conjunto de apoyo elástico como el ilustrado en las figuras 6,  
8.6.67

26 MAR 1967

7 y 8,

- las figuras 14 a 17 inclusive ilustran diversas condiciones del conjunto de apoyo elástico de la figura 13, en diferentes condiciones de carga,

5 - las figuras 18 y 19 son unos diagramas de carga/desviación,

- la figura 20 ilustra, en alzado lateral, una suspensión de eje de tracción en la que se emplea un conjunto de apoyo elástico conforme al presente invento, y

10 - la figura 21 es un alzado lateral de otra suspensión, en la que se emplean conjuntos de apoyo elástico conforme al presente invento.

El conjunto de apoyo elástico representado en las figuras 1 y 2 se destina como muelle y soporte a una suspensión trasera de brazo hacia atrás, para un vehículo de motor, como se ilustra en las figuras 4 y 5. Aparte de dar una característica de carga/desviación ascendente, es objeto incidental de este diseño el de obtener un apoyo elástico de poca altura total, que se ajuste o acomode convenientemente debajo del suelo o del larguero de un vehículo de motor.

El conjunto comprende un par de unidades de emparedado de caucho designadas en general con los números 30 y 31. Las unidades 30 y 31 son de forma y dimensiones correspondientes, y comprende cada una un bloque o cuerpo de caucho 32 cogido con adherencia, durante una operación de moldeo, entre las caras opuestas 33, 34 de unas partes o piezas metálicas de fijación 35, 36, respectivamente, del conjunto. La parte accesoria 36 es común a las dos unidades de emparedado 30, 31 y tiene en general una configuración



5 ración de forma de S en sección recta transversal, con una parte central o alma 37 que conecta entre sí unas partes o alas 38 dispuestas en lados contrarios respecto del alma o parte central, terminando cada ala en una nervadura 39 que se vuelve o superpone sobre el alma, y cuyo objeto se describe más adelante.

10 La parte o pieza accesoria 36 se halla situada en general entre las dos unidades de emparedado de caucho 30, 31, que están simétricamente dispuestas respecto a un eje 40 que pasa centrado por el alma 37 y por el centro geométrico del conjunto. Las piezas de fijación 35 están constituidas por unas placas extremas metálicas, planas y exteriores, con unos tornillos 41 cogidos por moldeo y destinados a la fijación. Las placas 35 son paralelas entre 15 sí en esta forma de ejecución, lo mismo que las caras 34 de las placas. Las caras opuestas 33 están formadas en el exterior de las partes de ala 38 y son unas superficies cilíndricas convexas de gran radio, que progresivamente se van retirando de las caras 34 en el estado libre del 20 conjunto, como se ilustra en las figuras 1 y 2.

La disposición es tal que, cuando las placas 35 están fijadas al cuerpo del vehículo, las unidades de emparedado de caucho constriñen la parte o pieza accesoria común 36 haciéndola girar en torno al eje 40 que, en ausencia de carga directa aplicada al conjunto, tiene una 25 determinada posición relativa respecto al cuerpo.

Tras el moldeo y la limpieza, el conjunto ilustrado en las figuras 1 y 2 se coloca en un útil o plantilla como el representado en la figura 3, en el que las placas 35 quedan situadas en 43, en las posiciones relativas 30



que ocuparán durante el uso del conjunto y en las cuales las nervaduras 39 se aplican a un miembro 44 que puede girar en torno al eje 40 del conjunto, en el sentido de la flecha 45, para así dar una carga de torsión al conjunto sin aplicar a éste ninguna carga directa. El conjunto se carga entonces a torsión con un momento o par aplicado, de un valor determinado, con lo cual la parte accesoria común 36 gira describiendo un ángulo de  $0^{\circ}$  a  $28^{\circ}$ , según la rigidez del caucho, y se practican con plantilla los agujeros de fijación 46, desde cada extremo del conjunto, tallando las nervaduras 39 de la pieza 36 en determinados lugares de situación angular respecto a las placas 35. El par o momento determinado aplicado se hace igual al par aplicado al conjunto en el caso de "vehículo estacionado" con lo cual se mantiene una altura prefijada de vehículo descargado, independientemente de la tolerancia de la rigidez del caucho, tolerancia que puede ser de  $\pm 10\%$ .

El conjunto se instala en el vehículo con las partes extremas metálicas exteriores situadas en la posición indicada en las figuras 4 y 5, atornillándose las placas al cuerpo G del vehículo por medio de los tornillos 41 y de las tuercas 41a. Dos de estos conjuntos, uno hacia cada lado y a la trasera del vehículo, llevan cada uno un brazo T de arrastre o dirigido hacia atrás, de sección rectangular hueca en general y cuyo eje o línea central se indica con el número 48 en las figuras 4 y 5. El conjunto se aloja dentro del brazo de sección rectangular hueca, que está fijado al conjunto por medio de unos tornillos 46a que pasan por los agujeros 46. Los costados 46b del brazo llegan hasta los dos extremos, respectivamente, de



la pieza accesoria común 36 que, como puede verse por la figura 1, se extiende hasta más allá de los extremos de los bloques de caucho 30, 31, con lo cual queda la holgura de separación adecuada para la combadura o parte saliente de las caras extremas libres 50, 51 (véase la figura 4) de los bloques de caucho durante el trabajo del conjunto.

Los brazos de arrastre T llevan un eje de tracción posterior activo (no ilustrado) fijado a los extremos libres de los brazos de arrastre.

La figura 4 ilustra la condición del conjunto a vehículo descargado, condición que corresponde con la representada en la figura 3 con la excepción de que, estando instalado en el vehículo, el conjunto queda sujeto a una carga directa debida al peso del vehículo y tomada como reacción al extremo de rueda del brazo de arrastre soportado por el conjunto. El efecto de esto es el de producir un pequeño desplazamiento del eje 40, paralelamente en general a las caras 34. Como caso tipo, en el presente ejemplo, el brazo de arrastre T es de 61 cm de longitud, y la carga en la rueda, en las condiciones de estacionamiento, es de 175 Kg, dando un giro en la suspensión elástica, de aproximadamente  $12^{\circ}$ . Esto da lugar a un desplazamiento del eje 40, con una componente vertical de alrededor de 1,0 mm. El brazo está sostenido a un pequeño ángulo por debajo de la horizontal, en las condiciones de carga en estacionamiento.

La figura 5 ilustra el estado en que se halla el conjunto en condiciones de "pleno bote", es decir, al máximo recorrido de la reacción elástica. En este caso, la carga directa produce un desplazamiento vertical del



eje 40 de alrededor de 2,54 mm, y el giro del muelle de caucho es aproximadamente de 23°.

5 La carga de torsión es absorbida por los bloques de caucho a cizalladura y compresión, y las reacciones de cizalladura y compresión en las dos unidades de emparedado, debidas a la carga de torsión, son iguales. La carga directa es igualmente absorbida por el bloque de caucho 31 a cizalladura y a compresión. Debido a la carga directa, son desiguales las reacciones de cizalladura y de compresión en las dos unidades de emparedado.

10 La carga de torsión es absorbida a cizalladura y a compresión debido a la forma y situación relativas de las caras opuestas 33, 34, que se mueven una respecto a otra al girar la pieza común de fijación no sólo con una componente de movimiento relativo a lo largo de las caras 15 34, sino también con una componente de movimiento relativo directamente una hacia otra. Con la configuración descrita, la deformación de cortadura o cizalladura se distribuye bastante uniformemente por todas las secciones de los 20 bloques de caucho, lo cual es conveniente, pero los bloques de caucho se comprimen más fuertemente hacia sus caras laterales libres 53 contiguas a las nervaduras 39, que hacia sus caras laterales libres opuestas 54. Entre las caras laterales libres 53, 54 y el brazo de arrastre queda holgura o separación adecuada para permitir que el 25 caucho "haga bulto" o se combe en estas caras como se indica en la figura 5.

Debido entre otras cosas a la falta de uniformidad en la distribución de la deformación a la compresión, y a la concentración de carga hacia uno de los extremos



de los bloques de caucho, la característica de carga/desviación del muelle sube, según lo necesario, hacia el límite del recorrido.

5 La figura 18 es un diagrama de carga/desviación para el ejemplo tipo arriba expuesto, haciendo caso omiso de la fuerza específica vertical del muelle (carga/deformación) bajo la carga directa. La desviación de la rueda se toma igual a cero cuando el brazo de arrastre está horizontal. Para el peso de estacionamiento, la desviación de la rueda es, pues, según el diagrama, de -3,8 cm. La desviación estática total de la rueda debida al muelle, con sólo el conductor, es de 10,4 cm, aumentando a 12,52 cm con cuatro pasajeros.

15 Considerando como apoyo para el brazo de arrastre, el conjunto instalado en las figuras 4 y 5 tiene una rigidez mínima transversal de 3230 cm.kg, y una rigidez mínima radial correspondiente en el plano radial paralelo a las caras 34. En la dirección longitudinal de delante a atrás del vehículo, la rigidez mínima del apoyo es de 20 22.400 cm.kg, y en la dirección vertical la rigidez mínima es de 9700 cm.kg.

25 Las placas 35 pueden ser inclinadas una respecto a otra, en lugar de ser paralelas, con lo cual y con carga directa, por ejemplo, en las condiciones del vehículo completamente cargado aplicadas al conjunto de apoyo, el eje 40 se desplaza a una posición coincidente con el eje geométrico del conjunto, y el conjunto gira en torno a su centro geométrico bajo la carga de torsión. Puede lograrse un efecto semejante haciendo uno de los bloques de 30 caucho más rígido que el otro.



En ciertas aplicaciones en que sólo se necesita un recorrido angular más limitado, las caras 33 pueden ser planas en vez curvas. Mediante el uso de caras 33 planas, se aumenta la falta de uniformidad en la distribución de la deformación a la compresión.

El conjunto de apoyo elástico puede colocarse en cualquiera de los dos lados del vehículo sin alterar la altura estática de éste, debido al método de manufactura descrito con referencia a la figura 3.

El apoyo elástico descrito tiene una altura total de aproximadamente 11,4 cm, y se instala convenientemente por debajo del nivel del suelo en un vehículo automóvil ligero. Aun cuando el conjunto de apoyo se ha descrito relacionado con una suspensión trasera de brazo de arrastre o hacia atrás, puede emplearse como apoyo del lado de dentro, de cualquier brazo de suspensión de rueda de un vehículo, donde el recorrido angular necesario no sea sensiblemente mayor que en la forma de sujeción ilustrada.

Las figuras 6, 7 y 8 ilustran una forma de ejecución de apoyo elástico de caucho, conforme al presente invento, para el brazo de suspensión de rueda transversal de un automóvil ligero, en el que se necesita un recorrido angular bastante amplio, como corresponde a brazos de suspensión transversales y, por lo tanto, generalmente mucho más cortos. Para dar acomodo a este mayor ángulo de giro, las piezas metálicas de fijación exteriores 60 están hechas en forma de placas cilíndricas que presentan unas caras cilíndricas cóncavas 66 unidas al caucho, y la pieza de fijación central común 61 presenta igualmente



unas caras cilíndricas convexas 65 unidas al caucho. Los bloques de caucho 62, 63 se moldean en contacto con las caras opuestas 65, 66 de las piezas de fijación interior y exteriores, dando la unión necesaria, y los bloques de caucho tienen libres sus caras extremas y laterales, provistas de holguras de separación suficientes para la combadura del caucho cuando esté trabajando, como en la forma de construcción anteriormente descrita.

La pieza 61 tiene taladros 67 para tornillos de fijación. Las unidades de emparedado de caucho están simétricamente dispuestas en torno a un eje 70 de rotación que pasa por el centro geométrico del conjunto cuando el conjunto se halla en su estado libre, ilustrado en la figura 6. Las caras 66 tienen sus ejes cilíndricos excéntricamente dispuestos respecto al eje 70, uno a cada lado del eje 70, en 71 y 72. Del mismo modo, las caras 65 tienen sus ejes cilíndricos dispuestos excéntricamente respecto al eje 70, uno a cada lado del eje 70, en 73 y 74. Además, los ejes de curvatura de los pares de caras opuestas 65, 66, aun cuando contiguos entre sí y dispuestos del mismo lado del eje 70, se hallan en relación excéntrica, de tal modo que las caras opuestas divergen en sentido dextrógiro, que es el opuesto al sentido de rotación deseado para la pieza de fijación común 61, en relación con la pieza de fijación exterior 60. Las caras 65, 66 se aproximan mucho a unas espirales logarítmicas en torno al eje 70. La máxima desviación respecto de la curvatura adecuada se produce hacia los extremos de las caras opuestas, pero esto tiene por efecto el de descargar o aliviar la deformación por compresión hacia los extremos de las caras opuestas, lo que contribuye



a mantener lo más uniforme posible las deformaciones de compresión y de cizalladura para todos los ángulos de rotación y en todas las secciones de caucho, lo que constituye otro de los objetos del presente diseño.

5                   Con las placas 60 fijadas a un brazo de suspensión giratorio o de articulación, y la parte metálica interior 61 fijada al cuerpo del vehículo, las placas 60 y, por consiguiente, el brazo, están constreñidos por los bloques de caucho 62, 63 a girar respecto a la parte 61, en  
10                   torno al eje 70 que, en ausencia de carga directa sobre el conjunto, ocupa una determinada posición respecto al brazo. El cuerpo del vehículo, no obstante, carga el conjunto directamente y, por tanto, el eje 70 se desplaza hacia abajo en una pequeña magnitud respecto al brazo, debido a la carga  
15                   directa.

                  Tras el moldeo y la limpieza, el conjunto ilustrado en las figuras 6, 7 y 8 se hace girar en un útil como el representado en la figura 9, aplicando al conjunto una carga de torsión prefijada, pero no una carga directa,  
20                   y se retaladrarán como en 75 los agujeros de fijación 67 (figura 10) desde cada extremo y en determinadas posiciones angulares, para acoplar unos casquillos, al instalar el conjunto en una suspensión de ruedas de un vehículo. De esta manera, como antes se ha dicho, la altura del vehículo descargado se hace independiente de la tolerancia de  
25                   rigidez del caucho, que puede variar entre  $\pm 10\%$ . Como al conjunto no se le aplica carga directa alguna, aquél puede colocarse en cualquier sentido en el vehículo.

                  Con referencia a la figura 9, las placas 60 se  
30                   colocan por medio de útiles o plantillas 76 en las posiciones 9.6.67



nes relativas que ocuparán en el vehículo cuando no estén  
sometidas a carga directa, y la pieza de fijación metálica  
interior 61 se hace girar en torno al eje 70 por medio de  
unas garras 79 que se aplican contra unas caras planas 80  
5 de la pieza 61. El ángulo de rotación depende de la rigi-  
dez del caucho, y puede variar en un 10% a uno y otro lado  
de un valor medio. Para un ángulo de rotación cualquiera,  
distinto del ángulo medio, los retaladrados 75 son excén-  
tricos respecto a los taladros 67,

10 El momento o par aplicado, prefijado, se hace  
igual al par aplicado al conjunto para el "peso en estacio-  
namiento" del vehículo, con lo cual se obtiene una altura  
prefijada de vehículo descargado.

La instalación del conjunto se ilustra en la fi-  
15 gura 13, en la cual las placas 60 se mantienen fijas en un  
"ojo" 82 practicado en un brazo de suspensión transversal  
83 montado a rotación en un miembro 84 de soporte del mo-  
tor, del bastidor del vehículo por medio del conjunto, cu-  
ya parte interior 6 está atornillada al mismo mediante u-  
20 nos pernos (no representados) que pasan a través de unos  
casquillos 85 colocados en los extremos de los agujeros  
retaladrados 67. El "ojo" deja unos espacios 86 para que  
las superficies extremas libres de los bloques de caucho  
62, 63 sobresalgan, y de igual modo las superficies latera-  
25 les libres de los bloques de caucho tienen en la instala-  
ción una holgura para la combatura o abultamiento durante  
el trabajo.

La suspensión, en este ejemplo, es del genero en  
que se emplea una tornapunta vertical 90 de tipo telescó-  
30 pico (de secciones enchufables) que aloja un amortiguador,  
9.6.67



tornapunta que va conectado por su extremo superior al cuerpo del vehículo. Al extremo libre del brazo 83 va montado el cubo 91 de la rueda, sobre un pivote 92 conectado al brazo por medio de una junta de articulación 94, y soportado por el tornapunta vertical 90 de manera ya conocida.

La figura 13 ilustra el conjunto a vehículo cargado, y se corresponde con la figura 16.

La figura 15 ilustra el conjunto en la condición de "peso de estacionamiento", instalado de la manera ilustrada en la figura 13, y se corresponde con la condición representada en la figura 9, salvo en que, tal como está instalado en el vehículo, el conjunto se halla sujeto a una carga directa absorbida a cizalladura y compresión por el bloque de caucho 63, desplazándose la pieza 61 hacia abajo sometida a la acción de la carga directa, respecto a las placas 60. La figura 17 representa el conjunto en la condición de carga con choque, o de impulso, tal como está instalado en el vehículo, y la figura 14 lo representa en la condición de libre, instalado en el vehículo.

Típicamente, en el presente ejemplo, el brazo 83 tiene una longitud de 31,2 cm. Las cargas elásticas o de resorte en la rueda son como se ilustra en el diagrama de carga/desviación de la figura 19, y las cargas directas que entonces actúan sobre la pieza 61 son como se ilustra en las figuras 15, 16 y 17. Las disposiciones angulares del brazo 83 en las condiciones de libre, con rebote, cargado y con choque, se indican en la figura 13. Se prevé una pequeña compensación de la fluencia lenta inicial para cuando se utilizan muelles nuevos.

La carga de torsión es absorbida por los bloques



de caucho 62, 63 a cizalladura y compresión. Como se ilustra por medio de la figura 19, la característica de muelle presenta, en el intervalo de variación de cargas empleado, un aumento de la rigidez con la carga, y la rigidez asciende muy rápidamente hacia la carga de choque o "bote". Considerado como apoyo, el conjunto tiene buena rigidez mínima en las direcciones longitudinal y radiales.

Las figuras 11 y 11a ilustran una modificación del apoyo elástico descrito con referencia a las figuras 6, 7 y 8. El apoyo elástico es como se ha descrito anteriormente, con la excepción de que las placas 60 van provistas de pestañas de fijación 60a.

Las figuras 12 y 12a ilustran una modificación de la suspensión de la figura 13, empleando un conjunto como el representado en las figuras 11 y 11a.

La parte o pieza accesoria interior 61, en este caso, va atornillada al brazo de articulación 83 (no representado en la figura 12), y las placas 60 van sujetas en un ojo formado en parte por un miembro transverso 100 de soporte del motor, del bastidor del vehículo, y en parte por una abrazadera 101 atornillada al miembro 100. La abrazadera tiene en sección un perfil en U de ramas o alas dobladas, como se ilustra en la figura 12a, presentando unas alas de borde libre 102, y el miembro 100 es de forma de T grande en sección recta, presentando en su borde un ala 103. Las placas 60 están colocadas de plano contra las alas 102 y el ala 103, respectivamente, con sus pestañas de fijación 60a cogidas entre la abrazadera 101 y el miembro 100 por medio de unos pernos 105 que conectan la abrazadera al miembro.

339551



La carga directa aplicada al conjunto es absorbida por el bloque de caucho 62, en esta disposición, a ci zalladura y compresión combinadas. El eje 70 se desplaza hacia arriba respecto al cuerpo del vehículo, por acción de la carga directa.

En la figura 12, el brazo de suspensión montado a rotación se supone colocado a lo largo del eje geométrico de "peso en estacionamiento", en el cual el brazo está a un ángulo de  $11\frac{10}{2}$  por bajo de la horizontal.

Con referencia a la figura 20, unos soportes de bastidor de chasis 110 y 111 llevan respectivamente montadas dos bielas de articulación 112, 113, montadas a rotación y que se extienden longitudinalmente hacia uno de los lados del vehículo de motor. En su extremo posterior, la biela de articulación 112 delantera está montada a rotación en un miembro de ojo 115, donde se aloja un conjunto de apoyo elástico 116, que es en general como más arriba se describe con referencia a las figuras 6, 7 y 8.

El miembro de ojo 115 va empernado a un eje de tracción del vehículo, eje que va sostenido por una suspensión correspondiente hacia el otro lado del vehículo. La biela de articulación 113 posterior está atornillada por su extremo anterior a la pieza de fijación interna de metal 61 del conjunto 116.

Una suspensión como la descrita con referencia a la figura 20 es adecuada para el eje delantero de tracción de un camión o un ómnibus, por ejemplo.

La figura 21 ilustra una biela 120 de suspensión de vehículo, dotada de un par de ojos, uno hacia cada extremo, y cada uno de los cuales aloja un conjunto de apoyo e-



24

lástico 121, como los descritos anteriormente, en general,  
con referencia a las figuras 6, 7 y 8. Las piezas de fija-  
ción metálicas internas 61 de los conjuntos 121 llevan ca-  
da una unos soportes de fijación 123, para ser atornilla-  
5 dos respectivamente al bastidor o chasis del vehículo y a  
un eje de tracción del vehículo. La biela 120 puede utili-  
zarse en combinación con una biela de articulación rígida,  
tal como la 112 del ejemplo anterior, o en unión de otra  
biela 120. En el primer caso, la biela 120 sustituye a la  
10 113 y al miembro de ojo de la figura 20, y el extremo pos-  
terior de la biela rígida 112 va montado a rotación en un  
soporte del eje de tracción. En este último caso, las dos  
bielas 120 están dispuestas de manera que trabajan en opo-  
sición, como bielas de una articulación biestable, exten-  
15 diéndose las bielas hacia adelante y atrás, por ejemplo,  
una a cada lado de un eje de tracción (o de la caja de e-  
jes de un vehículo ferroviario), con los dos soportes 123  
contiguos fijados al eje de tracción y los dos soportes  
123 exteriores fijados al bastidor o chasis del vehículo.

20 Esta solicitud que corresponde a la presentada  
en Gran Bretaña, el 21 de Abril de 1.966, bajo el número  
17419/66, se acoge a los beneficios del artículo 51 del  
vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

339551



- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5

1.- Un dispositivo de soporte o apoyo elástico para un brazo de suspensión pivotante, que incluye un par de unidades de emparedado de caucho, cada una de las cuales incluye un cuerpo independiente de caucho cogido con adherencia entre las caras opuestas de unas partes metálicas de fijación, una sola de las cuales es común a las dos unidades y está dispuesta en general entre las dos unidades de tal modo que dichos cuerpos de caucho constriñen dicha parte común a rotación respecto a las demás partes accesorias, bajo la acción de una carga de torsión aplicada al conjunto y en ausencia de aplicación de carga directa al conjunto, en torno a un eje geométrico determinado, cargando los cuerpos de caucho a cizalladura y a compresión entre dichas caras opuestas.

10

15

20

2.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que dichas caras opuestas son planas en el sentido previsto de la rotación relativa de las partes de fijación o de fijación.

3.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el

12.6.67



que dichas caras opuestas son curvas en el sentido previsto de la rotación relativa de las partes de fijación, o bien las caras están compuestas de porciones de superficie plana dispuestas tangencialmente siguiendo una curva en el sentido previsto de la rotación relativa de las partes de fijación.

4.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que dichas caras opuestas son unas caras cilíndricas centradas sobre ejes geométricos desalineados entre sí y respecto a dicho eje geométrico determinado.

5.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que, de las caras opuestas, las que están en las demás partes de fijación metálicas citadas, esto es, en las exteriores, son planas, y las caras de dicha parte de fijación común son curvas.

6.- El dispositivo de la reivindicación 5, en el que las caras planas son paralelas entre sí.

7.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que dichas caras planas están dispuestas según ángulos desemejantes.

8.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, para un brazo de suspensión de articulación para la suspensión de ruedas de un vehículo, dispositivo en el cual dichas otras partes de fijación están fijadas al cuerpo del vehículo, y dicha parte de fijación común está fijada al brazo de articulación.

9.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 inclusive precedentes, para un brazo de suspensión de articulación para la suspensión de ruedas de un vehículo, en el que dicha parte de fijación común está fija



da al cuerpo del vehículo, y las demás partes de fijación o de fijación citadas van fijadas al brazo de articulación.

5 10.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 inclusive precedentes, para un brazo de suspensión de articulación para la suspensión de ruedas de un vehículo, en el que dicha parte de fijación común está fijada al brazo de articulación, y las demás partes de fijación o de fijación citadas van fijadas a una parte portadora de ruedas no elástica (por ejemplo, un eje de tracción) del vehículo.

11.- El dispositivo de la reivindicación 10, en el cual el brazo de articulación va pivotado al cuerpo del vehículo por su otro extremo.

15 12.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 inclusive precedentes, para un brazo de suspensión de articulación para la suspensión de ruedas de un vehículo, en el que dicha parte de fijación común está fijada a una parte portadora de ruedas, no elástica, del vehículo, y las demás partes de fijación o de fijación citadas van fijadas a dicho brazo de articulación.

20 13.- El dispositivo de la reivindicación 12, en el que dicho brazo de articulación está montado a rotación en el cuerpo del vehículo, por su otro extremo.

25 14.- El dispositivo de la reivindicación 11 o 13, en el que el brazo de articulación va pivotado en el cuerpo del vehículo por medio de un conjunto de apoyo elástico de caucho conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 inclusive.

30 15.- Un dispositivo de soporte o apoyo elástico para un brazo de suspensión pivotante.



20

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

20 JUN 1967

P.A.

Alberto de Ezaburu  
*[Handwritten signature]*

13.6.67  
JJV.

339551



P.-35.021

LEYENDAS DE LOS DIBUJOS

Figura 13

- I = Choque
- II = Completamente cargado
- III = Rebote
- IV = cargado
- V = Libre

Figura 18

- VI = Desviación de la rueda
- VII = Peso de estacionamiento
- VIII = 4 cuatro pasajeros
- IX = Choque
- X = Carga elástica (kilogramos)

Figura 19

- XI = Desviación de la rueda (milímetros)
- XII = Rebote
- XIII = Peso de estacionamiento
- XIV = Conductor solo
- XV = Conductor 4 1 delante
- XVI = 2 delante 4 1 atrás
- XVII = Completamente cargado
- XVIII = Carga elástica en la rueda (kilogramos)
- XIX = Choque.

339551

330551

20 JUN 1913

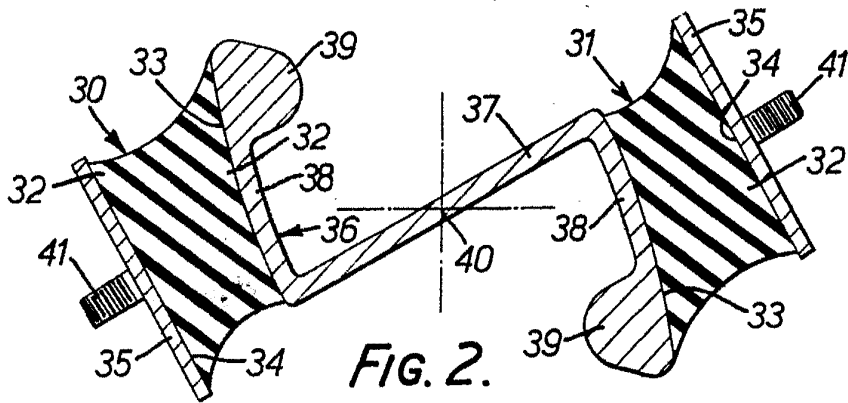


FIG. 2.

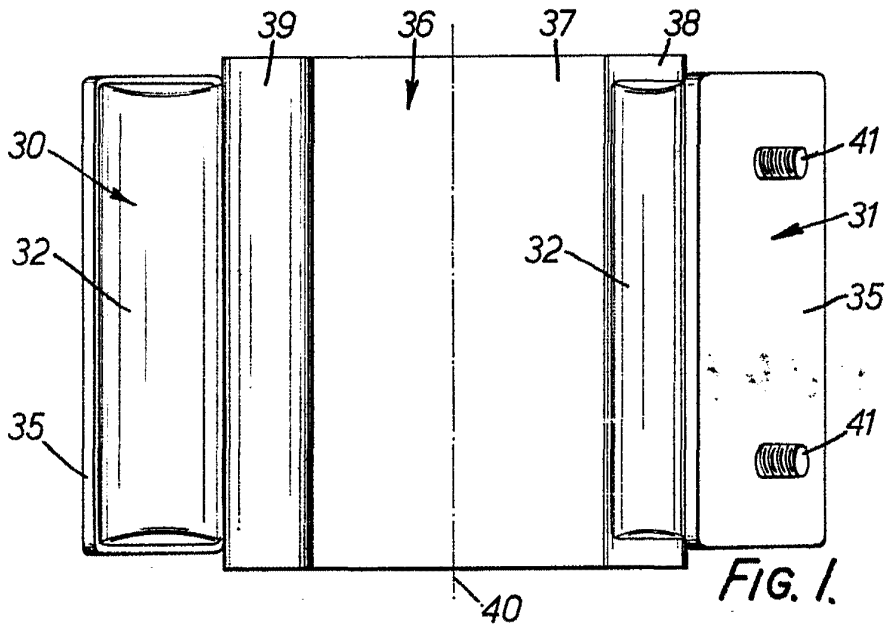


FIG. 1.

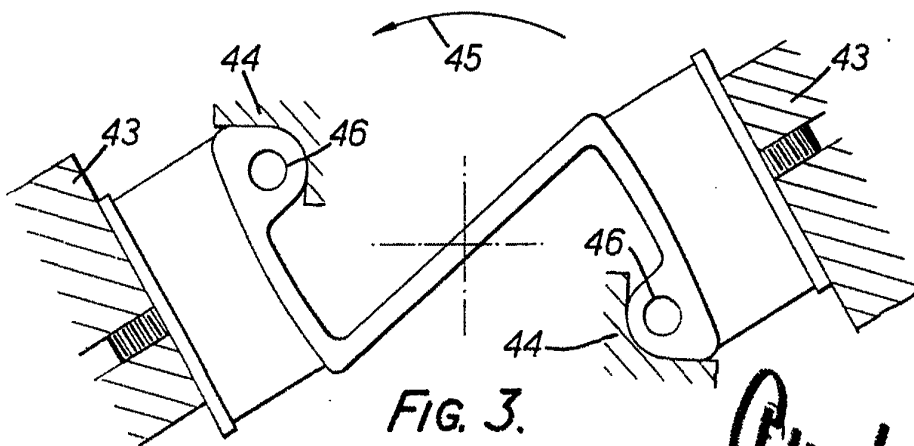


FIG. 3.

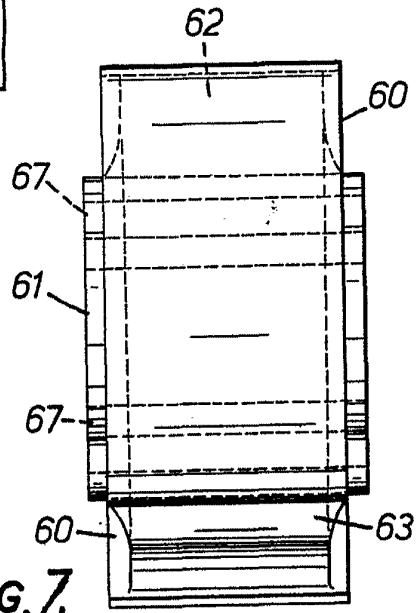
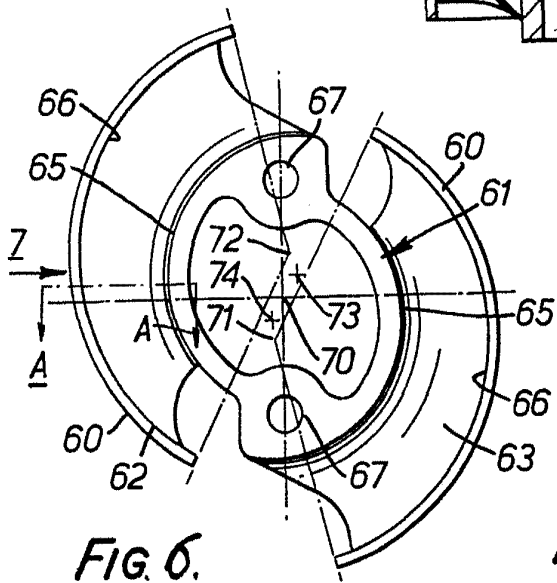
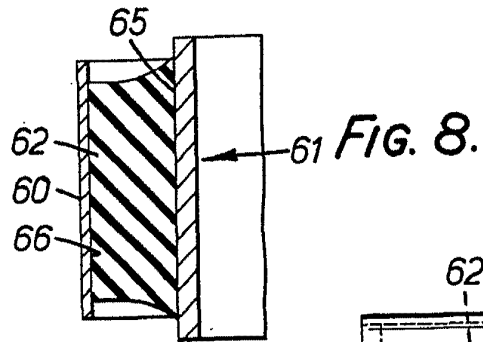
Albert  
C. 1913





20 JUN

339551



Albert ...  
*Albert ...*

339551

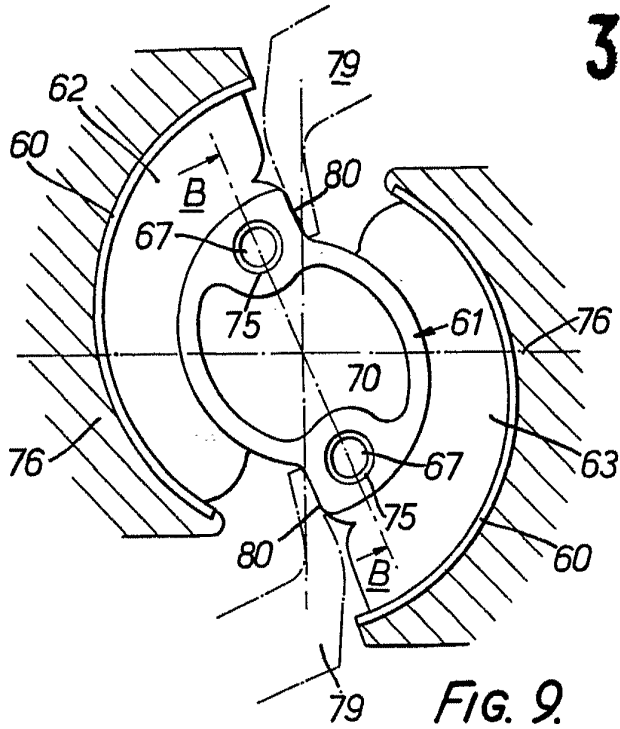


FIG. 9.

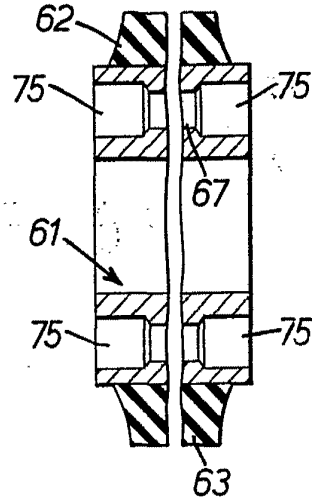


FIG. 10.

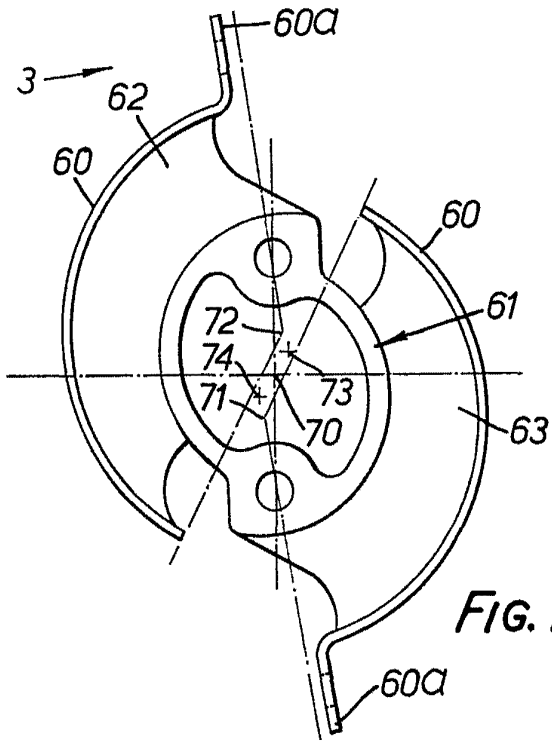


FIG. 11.

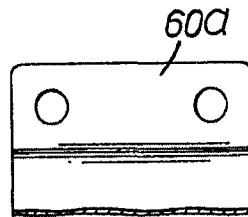


FIG. 11a

*Curran*

339551

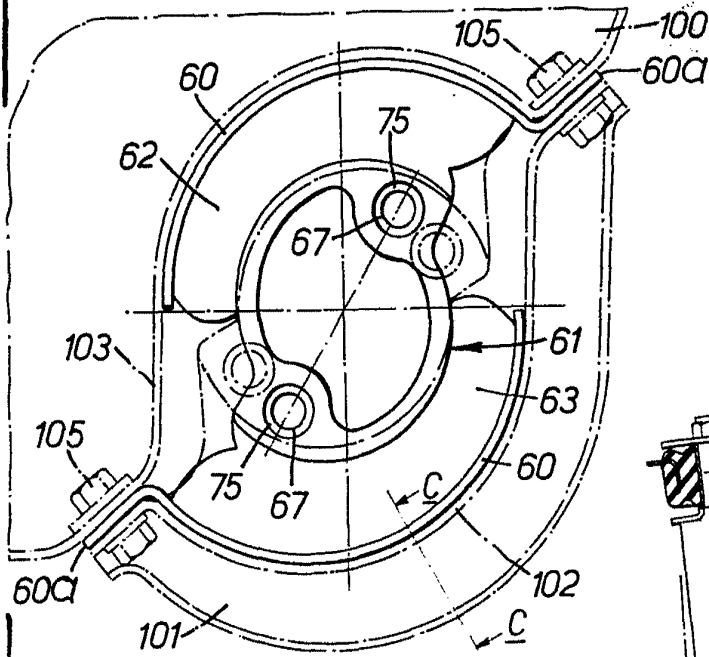


FIG. 12.

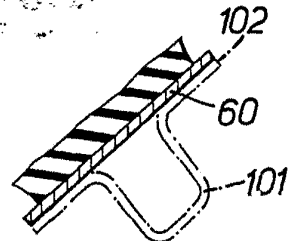


FIG. 12a

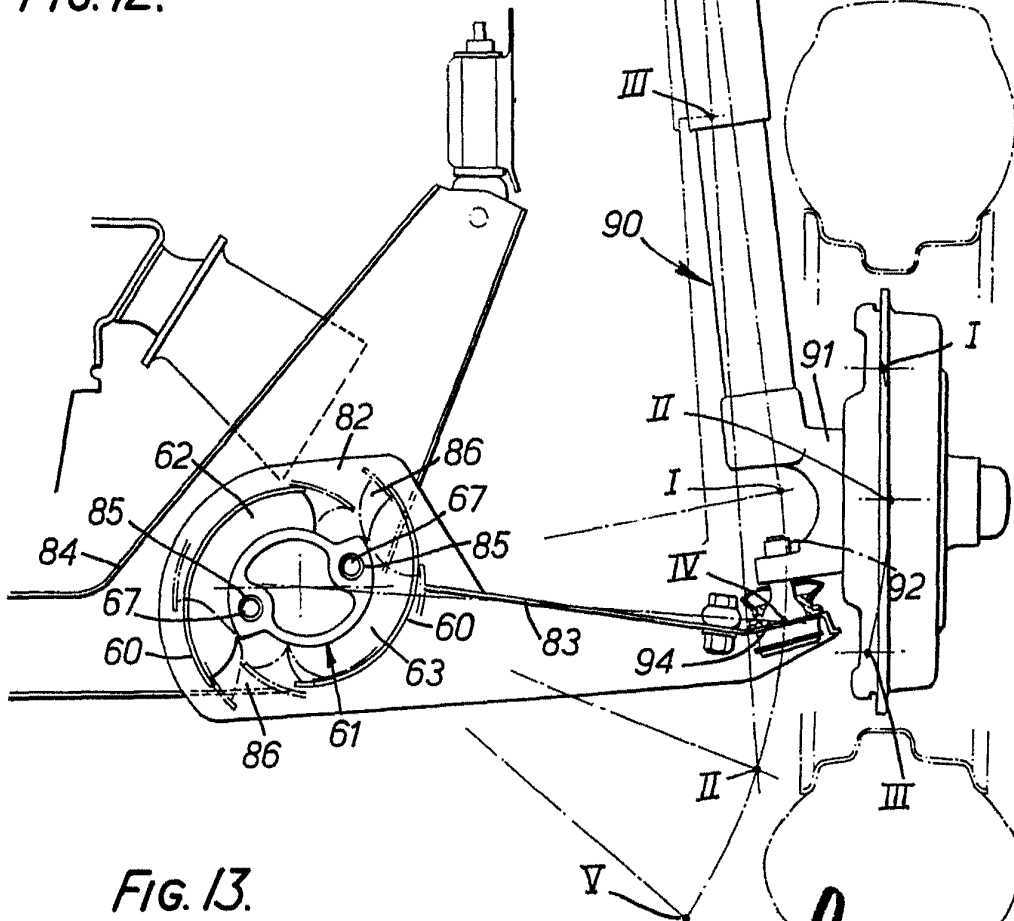


FIG. 13.

V

*Handwritten signature or initials.*



339551

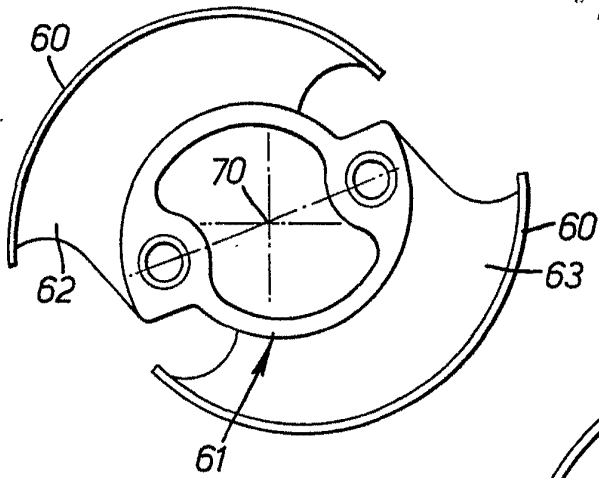


FIG. 14.

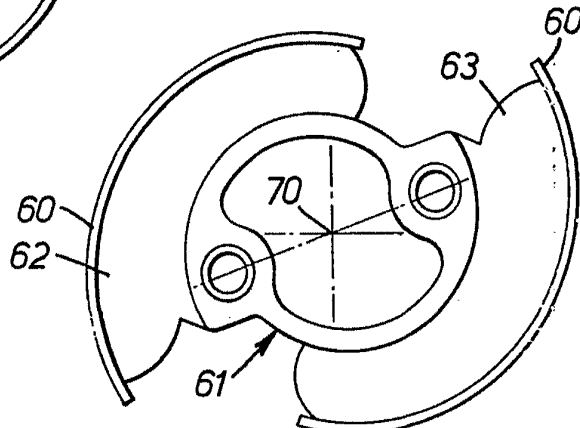


FIG. 15.

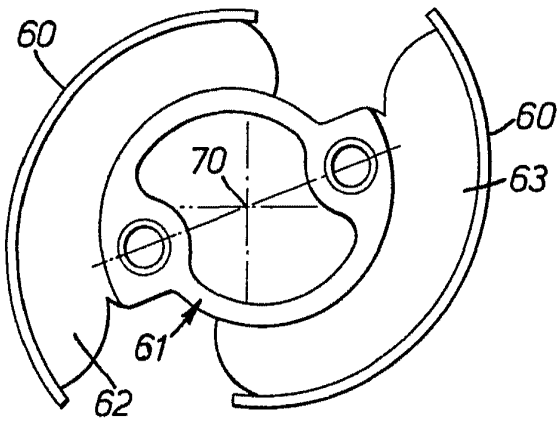


FIG. 16.

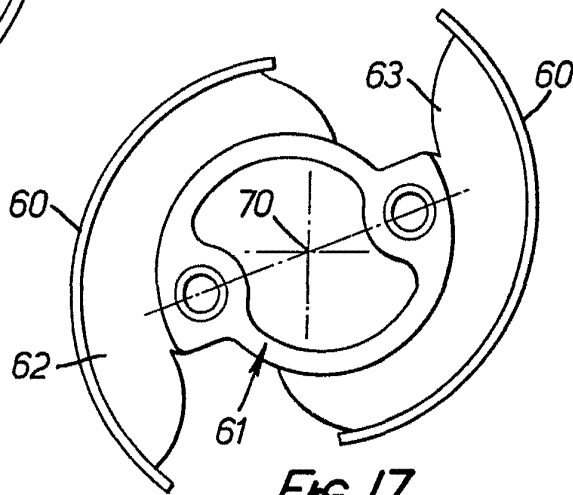


FIG. 17.

*W. Williams*



339551

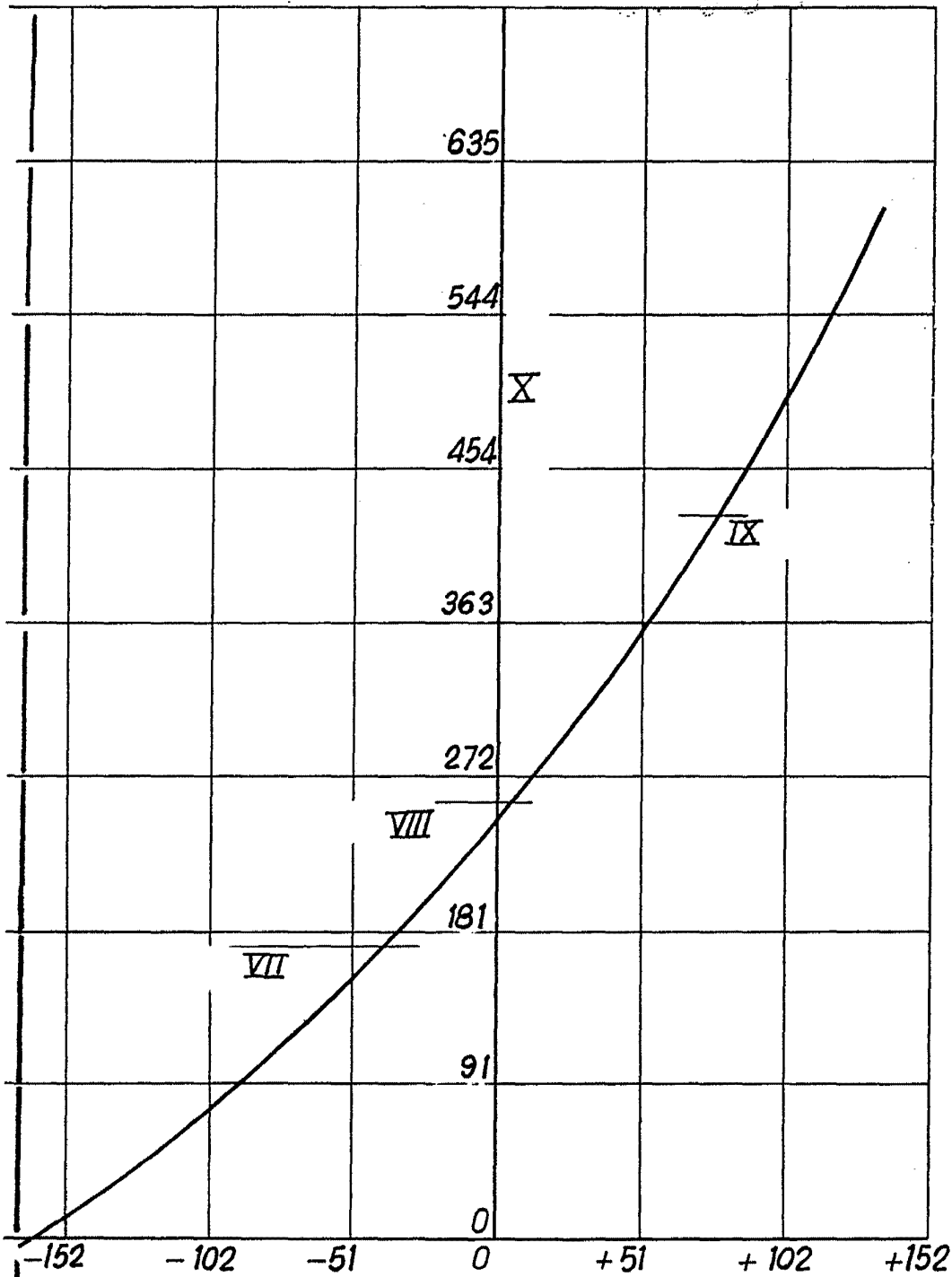


Fig 18

*Archer*

339551

20 JUN

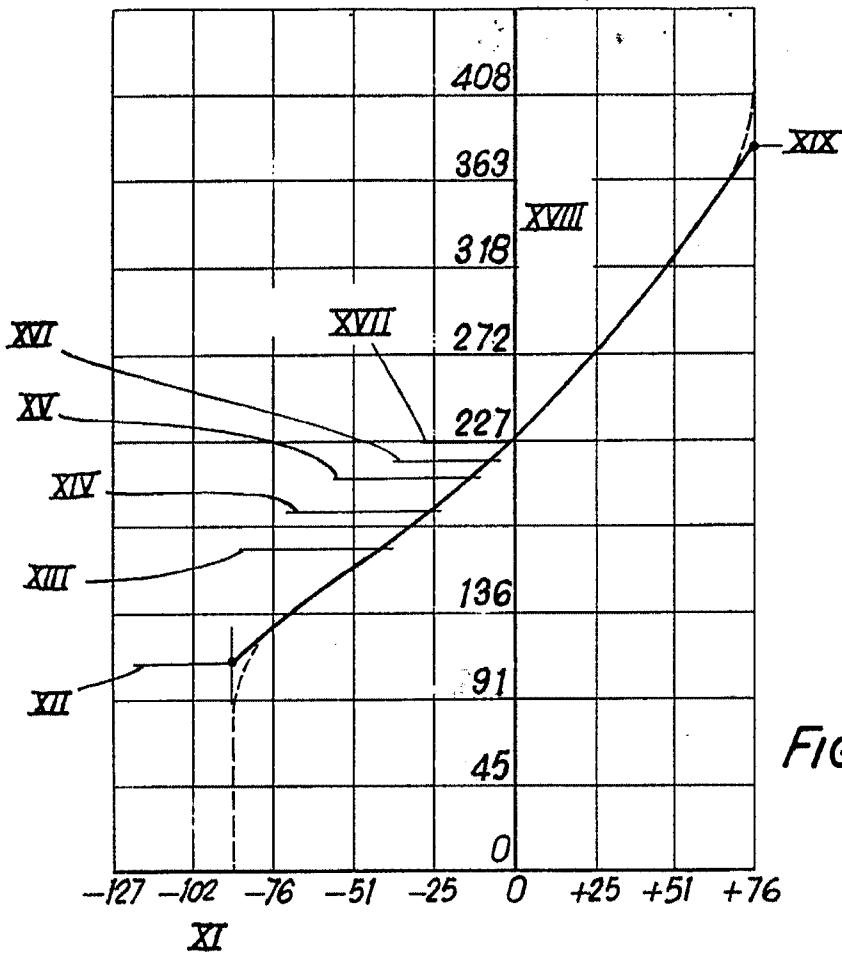


FIG. 19.

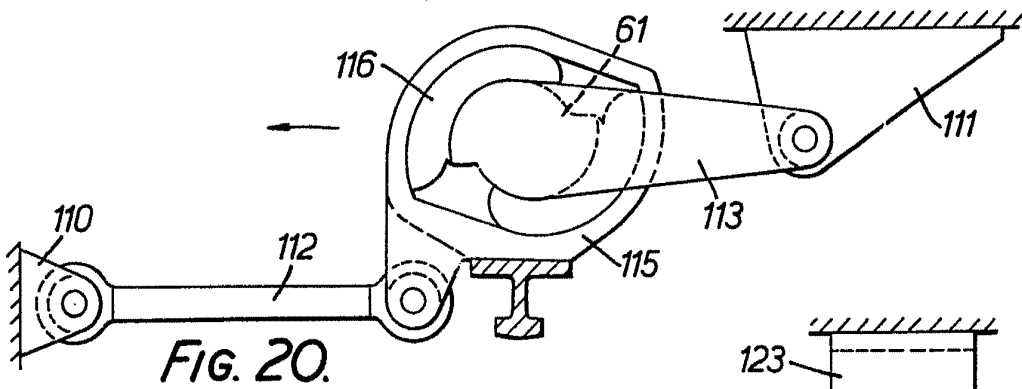


FIG. 20.

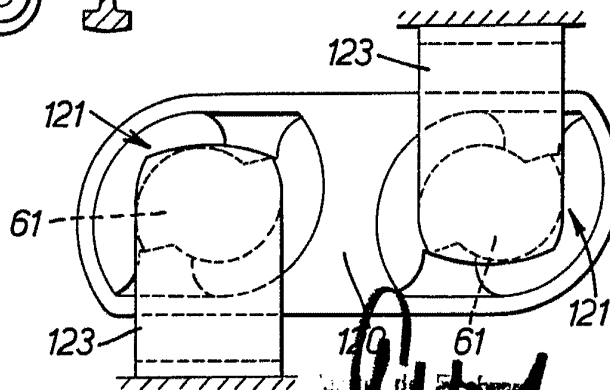


FIG. 21.

*W. H. ...*