



7010221

(11) NUMERO	1	(10) A1
(21) FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

26 AGO



(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 680.146		(32) FECHA 26-Abril-1976	(33) PAIS U. S. A.
(43) FECHA DE PUBLICACION		(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B21D	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(54) TITULO DE LA INVENCION "APARATO PARA ENDEREZAR Y REFORMAR LA CARROCERIA Y BASTIDOR DE UN VEHICULO".			
(71) SOLICITANTE (ES) La Corporación del Estado de Wisconsin: APPLIED POWER INC.			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE P.P. Box 18655 - MILWAUKEE, WISCONSIN 53218 (U.S.A.)			
(72) INVENTOR (ES) 1.- Jeffrey T. Bayorgeon 2.- Dirk J. van Dalen 3.- Pierre N. LeGrand			
(73) TITULAR (ES)			
(74) REPRESENTANTE D. Francisco GARCIA CABRERIZO.			

POOR
QUALITY

"APARATO PARA ENDEREZAR Y REFORMAR LA CARROCERIA Y BASTIDOR DE UN VEHICULO".



Extracto de la descripción

5. Aparato para reformar y enderezar carrocerías y bastidores dañados de vehículos, mediante el cual se aplican fuerzas correctoras al vehículo a través de uno o más elementos alargados de transmisión de tales fuerzas. Se aplica respectivamente una fuerza a dichos elementos alargados por medio de un ariete hidráulico montado en forma única, que es libremente articulable en dirección lateral y limitadamente articulable en dirección posterior. Cada uno de los arietes hidráulicos está fijado a un bastidor situado debajo del vehículo a enderezar, de modo que tal bastidor sostiene también un puente medidor - acoplado al vehículo, por lo que puede determinarse fácilmente el avance de una operación de enderezamiento. El puente medidor incluye indicadores verticales acoplados a puntos de referencia del vehículo, de manera que un operario puede medir fácilmente la deformidad longitudinal, lateral y vertical del vehículo respecto a su línea central. El operario puede calibrar el avance de la operación de enderezamiento conjuntamente con elementos de referencia que indican el grado último de enderezamiento necesario para reformar el vehículo. El sistema permite así la aplicación de una fuerza al vehículo en cualquier dirección o magnitud deseada hasta que el puente medidor indica que se han alcanzado las dimensiones de referencia a lograr, proporcionando una técnica altamente precisa y simplificada de enderezamiento y reforma de carrocerías o bastidores de vehículos.

Entorno de la invención

30. Esta invención se relaciona en general con dispositivos aplicadores de fuerzas y en particular con un perfeccionado —



aparato para enderezar y reformar carrocerías y bastidores de vehículos.

- Más específicamente, la invención se relaciona con un aparato para enderezar y reformar carrocerías, bastidores y
5. otras partes de vehículos dañados o desalineados, cuyo aparato se sitúa debajo del vehículo a enderezar y un bastidor de tal aparato sostiene uno o más arietes hidráulicos adaptados para aplicar una fuerza de magnitud y dirección seleccionadas a respectivos elementos alargados transmisores de fuerzas, fi-
10. jados al vehículo. El bastidor del aparato sostiene además un puente medidor para la adecuada orientación respecto al vehículo, a fin de permitir la realización de una eficiente y precisa operación de enderezamiento.

- El puente medidor incluye una serie de indicadores
15. verticales adaptados para asegurarse a puntos de referencia dispuestos en la carrocería del vehículo en puntos predeterminados por el fabricante del mismo. Estos indicadores verticales son telescópicamente extensibles en dirección vertical y se sostienen sobre el puente medidor para su libre movimiento lateral y
20. longitudinal respecto al vehículo, en un plano sensiblemente paralelo al mismo. En el puente medidor se disponen indicadores de magnitudes a alcanzar y al aplicarse una o más fuerzas al vehículo, los indicadores verticales se mueven en respuesta a la reformación del vehículo. El aparato de la invención indica
25. continuamente, con una sola ojeada, si el punto de referencia al que está fijado cada uno de los adaptadores de los indicadores verticales ha alcanzado sus respectivas dimensiones a obtener, longitudinal, lateral y verticalmente respecto a la línea central longitudinal del vehículo. La invención de la presente
30. solicitud proporciona así un efectivo y eficiente aparato en--



- 3 -

dereizador que consigue un alto grado de precisión en una técnica notablemente simplificada.

- Como a menudo los vehículos se hallan expuestos a numerosas colisiones causantes de deformaciones en sus carrocerías y bastidores, es deseable la utilización de técnicas efectivas para enderezar tales vehículos, por razones de economía y seguridad. En la técnica anterior se han proporcionado muchos diversos tipos de enderezadores de bastidores que se basan en una gran cantidad de técnicas para efectuar la reformatión del vehí
5. lo. Muchos de estos aparatos de la técnica anterior requieren una considerable pericia por parte del operario, que implica un juicio visual y una extensa experiencia para aplicar la fuerza y determinar si la carrocería del vehículo ha sido en efecto en
10. derezada en el grado preciso. La dependencia de tal juicio vi-
15. sual puede no conseguir, por su propia naturaleza, el alto gra-
- do de precisión deseable para una efectiva reformatión y seguri-
- dad.

- Se han introducido otros dispositivos de la técnica anterior que presentan cierta capacidad de medición para indi-
20. car si el bastidor del vehículo ha sido enderezado a su configura-
- ción original. Tales sistemas no han logrado una satisfactoria capacidad de medición para permitir a un operario aplicar conti-
- nuamente una fuerza con una indicación del progreso en la refor-
- mación que de hecho se ha realizado y determinación del endere-
25. zamiento final del bastidor o carrocería hasta su simetría ori-
- ginal.

- Los dispositivos de la técnica anterior no sólo no han proporcionado al operario una indicación instantánea y continua del progreso en el enderezamiento y del logro final de la refor-
30. mación, sino que además muchos de los enderezadores conocidos



han requerido grandes instalaciones en garajes o talleres para ofrecer tal servicio. Estas instalaciones han resultado ser costosas e indeseables al no permitir la adaptabilidad y movilidad tan ventajosas en el ambiente de un taller de reparaciones. Así, es deseable en la técnica anterior establecer un aparato que reforme y enderece con precisión bastidores y carrocerías de vehículos por medios de simplificado diseño y que consigan unos resultados notablemente perfeccionados, requiriendo un nivel relativamente mínimo de pericia por parte del operario.

Resumen de la invención

Por consiguiente, es un objeto de esta invención mejorar los aparatos de enderezamiento y reformación de carrocerías y bastidores de vehículos.

15. Otro objeto de la invención es la aplicación de una fuerza a una carrocería o bastidor de vehículo en una amplia gama de direcciones, para la reformación del mismo.

Otro objeto es el de acoplar un puente medidor al vehículo durante una operación de reformación y enderezamiento para indicar el progreso de la misma.

20. Otro objeto es el de proporcionar un aparato enderezador con un puente medidor que indica continuamente el progreso de una operación de enderezamiento mediante medición de la posición de puntos de referencia en dirección longitudinal, lateral y vertical respecto a la línea central del vehículo.

25. Otro objeto es el de mejorar los aparatos de enderezamiento de vehículos, proporcionando un aparato adaptable y eficaz.

Estos y otros objetos se consiguen de acuerdo con la presente invención, en la que se proporciona un perfeccionado

30.



- aparato para aplicar una fuerza a un vehículo a fin de enderezar su bastidor o carrocería después de haberse deformado en una colisión u otro accidente. En general, el vehículo a enderezar se coloca sobre el aparato de la invención, en el que un
5. bastidor sostiene uno o más arietes hidráulicos que, cuando son accionados, se extienden aplicando una fuerza a un elemento flexible transmisor de la misma, fijado por un extremo al vehículo y retenido en su otro extremo a un punto de aseguramiento. El bastidor de la invención se fija a la carrocería del
10. vehículo en una serie de puntos por medio de adecuados mecanismos de retención para asegurar el aparato enderezador en relación con el vehículo.

- El bastidor sostiene además un nuevo puente medidor que incluye una serie de adaptadores de indicación verticales
15. adaptados para acoplarse a puntos de referencia del vehículo. Los adaptadores son capaces de extenderse telescópicamente en dirección vertical e indicar mediciones verticales de puntos de referencia de la carrocería del vehículo respecto a un plano de referencia. Los adaptadores de indicación verticales son
20. sostenidos sobre medios adecuados acoplados al puente medidor para un movimiento libre en dirección longitudinal y lateral respecto a la carrocería del vehículo en un plano paralelo. Así, al aplicarse una fuerza a un vehículo, el movimiento de la carrocería y del bastidor del mismo en respuesta a una fuerza
25. enderezadora arrastra a los adaptadores hasta en tres direcciones perpendiculares, vertical, horizontal y lateral, en relación con respectivas escalas de medición. El movimiento de cada uno de la serie de adaptadores de indicación verticales de la invención es independiente de los otros, tanto en dirección
30. longitudinal como lateral o vertical. Tal soporte indepen



diente de los adaptadores a uno y otro lado de la línea central longitudinal del vehículo constituye un importante aspecto de la invención, puesto que en condición indemne normal, un vehículo es simétricamente diseñado por el fabricante respecto a su línea central. Con frecuencia se observa en la deformación de bastidores y carrocerías que la configuración simétrica del vehículo a un lado de la línea central longitudinal puede ser correcta mientras al otro lado puede estar deformada. El montaje independiente de los adaptadores permite una adecuada orientación del puente medidor y un perfeccionado enderezamiento.

Cada modelo de vehículo posee su simetría y forma únicas y propias, de manera que en condición indemne y enderezada, los puntos de referencia proporcionados por el fabricante deben situarse a distancias predeterminadas en su longitud, anchura y altura respecto a la línea central del vehículo. En condición dañada, estos puntos de referencia se desviarán en una o más de estas tres direcciones y, fijando el adaptador en tales puntos, será posible indicar el grado de desviación mediante el sistema de medición del puente.

Mediante referencia a información sobre un modelo particular de vehículo que se está enderezando, el operario puede indicar donde debe colocarse el particular punto de referencia del vehículo a conectar con el adaptador y el puente medidor de la invención proporciona un objetivo mediante el cual puede indicarse la posición correcta del punto de referencia vertical, longitudinal y lateralmente. Aplicando entonces una fuerza correctora en la dirección adecuada, el vehículo ha sido reformado exactamente cuando los adaptadores alcanzan su alineamiento con los tres indicadores de objetivo por cada adaptador. En la mayoría de las situaciones, es necesario fijar una serie de adapta-



dores indicadores verticales a puntos de referencia seleccionados hasta que cada uno de éstos indique su conformidad con las dimensiones objetivo proporcionadas en la especificación de referencias para un particular modelo de vehículo.

5. De acuerdo con el funcionamiento del aparato de la invención, que se explicará con detalle más adelante en relación con la descripción de la versión preferida de esta invención, es posible conseguir un preciso y simplificado enderezamiento de cualquier tipo de modelo de vehículo y devolverlo sustancialmente a su forma simétrica original.
- 10.

- No sólo es capaz la invención de reformar con precisión un bastidor o carrocería de vehículo mediante el uso del perfeccionado puente medidor de la invención, sino que el aparato enderezador incluye también un perfeccionado ariete mediante el cual puede aplicarse una fuerza más exacta y efectiva al elemento transmisor de la misma que está fijado al vehículo. Además, el bastidor o banco del aparato enderezador de la invención está provisto de medios para sostener uno o más arietes en cualquier lugar respecto al vehículo. Para simplificar la operación de enderezamiento, el conjunto que sostiene al ariete puede fijarse y separarse fácilmente del bastidor mediante un perfeccionado mecanismo fijador. Análogamente, las ruedas que sostienen al bastidor para su fácil manipulación son desmontables mediante una técnica perfeccionada. La invención de la presente solicitud incluye también un montaje de ariete que limita el movimiento articulable de éste último en un plano, pero proporciona un movimiento libre en un plano perpendicular. Tal conjunto de montaje incrementa grandemente la adaptabilidad y eficiencia del aparato enderezador de la invención.
- 15.
- 20.
- 25.

30. Breve descripción de los dibujos



Otros objetos de la invención, junto con características adicionales que contribuyen a la misma y ventajas derivadas de ella, resultarán evidentes mediante la siguiente descripción de una versión de la invención, considerada en relación

5. con los adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una ilustración esquemática lateral del enderezador de carrocerías y bastidores de vehículos de la invención, en conexión funcional con un vehículo a enderezar.

10. La figura 2 es una ilustración esquemática terminal del enderezador de carrocerías y bastidores de vehículos de la figura 1.

La figura 3 es una ilustración en perspectiva despiezada del enderezador de carrocerías y bastidores de vehículos de la figura 1.

15. La figura 4 es una vista superior del puente medidor del enderezador de bastidores y carrocerías de vehículos de la figura 1.

La figura 5 es una ilustración esquemática lateral del puente medidor de la figura 4.

20. La figura 6 es una ilustración esquemática terminal tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 4, con partes en sección, que muestra uno de los conjuntos de deslizamiento transversal del puente medidor de la figura 4.

25. La figura 7 es una ilustración esquemática superior del conjunto de deslizamiento transversal del puente medidor mostrado en la figura 6.

30. La figura 8 es una ilustración esquemática terminal con partes en sección del conjunto de deslizamiento transversal del puente medidor, tomada a lo largo de las líneas 8-8 de la figura 6.



La figura 9 es una vista en sección terminal del deslizador medidor del conjunto de deslizamiento transversal, tomada a lo largo de las líneas 9-9 de la figura 6.

5. La figura 10 es una ilustración en sección terminal del deslizador medidor del conjunto de deslizamiento transversal, tomada a lo largo de las líneas 10-10 de la figura 6.

La figura 11 es una ilustración lateral parcial con partes en sección del conjunto de deslizamiento transversal, tomada a lo largo de las líneas 11-11 de la figura 8.

10. La figura 12 es una ilustración esquemática lateral de un adaptador de indicación vertical del puente medidor del enderezador de bastidores de la figura 1.

15. La figura 13 es una ilustración en sección del adaptador vertical de la figura 12, tomada a lo largo de las líneas 13-13 de la misma.

La figura 14 es una ilustración esquemática superior del adaptador vertical de la figura 12.

20. La figura 15 es una ilustración esquemática lateral con partes en sección de uno de los brazos aplicadores de fuerza de la invención, tomada a lo largo de las líneas 15-15 de la figura 3.

La figura 16 es una ilustración esquemática superior parcial de un brazo aplicador de fuerza de la invención, tomada a lo largo de las líneas 16-16 de la figura 15.

25. La figura 17 es una ilustración en sección parcial del soporte de rótula del conjunto de ariete montado en el brazo aplicador de fuerza, tomada a lo largo de la línea 17-17 de la figura 16.

30. La figura 18 es una ilustración en sección parcial del montaje del conjunto de ariete, tomada a lo largo de las líneas



18-18 de la figura 17.

La figura 19 es una ilustración esquemática lateral con partes en sección de un soporte de retención de la carrocería de un vehículo, tomada a lo largo de las líneas 19-19 de la figura 3.

La figura 20 es una ilustración esquemática superior parcial del soporte de retención de carrocerías de la figura 19.

La figura 21 es una ilustración esquemática lateral con partes en sección del soporte de ruedas del bastidor, tomada a lo largo de las líneas 21-21 de la figura 30; y

La figura 22 es una ilustración esquemática terminal del soporte de ruedas del bastidor de la figura 22.

Descripción de la versión preferida

Con referencia a las figuras 1 y 2, se ilustra una versión del aparato enderezador de carrocerías y bastidores de vehículos de la invención en conexión funcional con un vehículo para una operación de enderezamiento de su bastidor o carrocería. Dicho aparato enderezador 1 puede conectarse a un vehículo 2 mostrado con trazado discontinuo, que se fija al enderezador por adecuados medios de retención (no mostrado). El enderezador 1 aplica una fuerza al vehículo a través de un elemento flexible y alargado 3 transmisor de fuerzas, tal como una cadena o elemento adecuado. El enderezador 1 incluye un bastidor 4 que se apoya sobre una superficie de soporte mediante una serie de conjuntos desmontables de ruedas o rodillos 4' que pueden situarse en cualquier posición en el bastidor 4 y pueden comprender cualquier número, tal como cuatro conjuntos, según se muestra en los dibujos. El bastidor 4 sostiene un puente medidor 5 de la invención, que se acopla funcionalmente al vehículo durante una operación de aplicación de fuerza. Se aplica una fuerza al vehí

26 AGO. 1970



- 11 -

culo a través de uno o más elementos transmisores 3 por medio de un respectivo brazo desmontable 6 aplicador de tal fuerza, que puede situarse en cualquier posición circunferencialmente alrededor del bastidor para cualquier dirección de aplicación de la fuerza.

5.

En la figura 1 se muestran dos brazos 6 aplicadores de fuerza, utilizados conjuntamente con la invención, si bien puede utilizarse cualquier número de tales brazos simultánea o sucesivamente, según sean las condiciones del vehículo. Tal como se ilustra en la figura 1, los brazos aplicadores de fuerza pueden fijarse al bastidor enfrente, detrás o adyacentemente a cada lado y esquina del vehículo, según se desee. El bastidor 4 se acopla al vehículo durante una operación de aplicación de fuerza por medio de un conjunto de retención 7 que sostiene una abrazadera de cualquier diseño adecuado, que fija el bastidor 4 a la carrocería o chasis de un vehículo 2 para una adecuada operación. La estructura y funcionamiento específicos de cada uno de los anteriores componentes del enderezador de carrocerías y bastidores de vehículos de la invención resultarán evidentes mediante la siguiente descripción detallada de cada uno de tales componentes.

10.

15.

20.

Con referencia a las figuras 1, 2 y 3, el puente medidor 5 se sostiene sobre la superficie superior del bastidor 4 del aparato enderezador 1 por medio de soportes independientemente ajustables 8 fijados al puente medidor. Los soportes ajustables proporcionan un mecanismo de funcionamiento a roca para variar la orientación del puente respecto al vehículo, operación necesaria para el adecuado alineamiento entre el puente y el vehículo. Aunque se muestran cuatro de tales patas niveladoras ajustables 8 acopladas al puente medidor, puede uti

25.

30.

20 AGO 1976



lizarse cualquier número de tales dispositivos conjuntamente con la invención, si se desea.

- Como se muestra mejor en las figuras 3, 4 y 5, el puente medidor 5 comprende un par de vías alargadas exteriores 10 y 11 extendidas en relación paralela entre sí. Una vía media 12 se halla situada en relación paralela entre las vías 10 y 11. Las vías se mantienen en relación paralela por medio de dos refuerzos terminales 13 y un número adecuado de refuerzos intermedios 14 que se fijan por cualquier técnica conveniente a la superficie inferior de las vías 10, 11 y 12. Con referencia a la figura 6, la configuración transversal de la vía 10 y de la vía central 12 puede verse en ella. En cuanto a la configuración transversal de la vía 11, debe destacarse que es de forma correspondientemente opuesta a la de la vía 10. Se forma una muesca longitudinal 15 en la superficie lateral interna de la vía 10 y correspondientes muescas longitudinales 16 y 16' a cada lado de la vía 12, de manera que ambas muescas se extienden sustancialmente en el mismo plano y están adaptadas para recibir los rodillos 20' de una serie de conjuntos deslizadores laterales 20 que abarcan la separación entre la vía 10 ó la 11 y la vía central 12. Puede utilizarse cualquier número de conjuntos de deslizamiento transversal conjuntamente con el puente medidor de la invención, habiéndose comprobado la conveniencia de establecer ocho de tales conjuntos situados en números seleccionados a cada lado de la vía central 12. Como mejor se muestra en las figuras 5 y 6, cada una de las vías 10 y 11 incluye una muesca 18 (no mostrándose la muesca 18 en la vía 11) en su superficie exterior superior, que recibe una escala lineal indicadora de las dimensiones a lo largo del eje longitudinal de la vía. En ambas vías 10 y 11 se dispone una segunda muesca exterior inferior para recibir una serie de indicadores de objetivo 19' que pueden asegurarse aju-



tadamente a las muescas para indicar las dimensiones longitudinales objetivo de un modelo de vehículo, tal como se explicará con detalle más adelante.

- Resultará evidente que el movimiento de los conjuntos de deslizamiento transversal 20 entre las vías 10 y 12 es totalmente independiente del movimiento de los conjuntos entre la vía 11 y la vía central 12. Con referencia a las figuras 6, 7, 8, 9, 10 y 11, se ilustra claramente la construcción de uno de los conjuntos de deslizamiento transversal 20. El conjunto de deslizamiento transversal 20 comprende un par de vías transversales espaciadas 21 y 22 que incluyen muescas alargadas laterales internas 23 extendidas confrontadamente entre sí para recibir un conjunto medidor deslizante adaptado para su desplazamiento lateral respecto al puente medidor. Este conjunto medidor deslizante incluye un carro 24 provisto de un conjunto de rodillos 25 y 25' del mismo diámetro, fijados a cada lado de aquél, de modo que tales rodillos permiten al carro moverse libremente dentro de las muescas 23 de las vías laterales 21 y 22. Los rodillos 25 establecen contacto con el fondo de 23 y los rodillos 25' son impulsados a resorte a establecer contacto con la parte superior de la vía.

- Los extremos de las vías transversales 21 y 22 están retenidos formando una estructura unitaria por medio de un par de placas o pantallas 27 y 28 adecuadamente fijadas a los extremos de cada una de las vías 21 y 22 por cualquier medio de sujeción, tal como tornillos y similares. Las pantallas 27 y 28 no sólo proporcionan rigidez al conjunto deslizante transversal, sino que además incluyen unas cubiertas 27' y 28' que llevan un indicador respectivo de la posición longitudinal del conjunto 20 respecto a la escala de la muesca 18 y del alineamiento lateral

26 AGO



ral de dos conjuntos deslizantes laterales que ayudan a determinar el adecuado enderezamiento de un vehículo. Las cubiertas de las pantallas 27 y 28 están dobladas respecto al plano de éstas últimas, proyectándose desde él.

5. Como mejor se muestra en las figuras 8, 9, y 10, el carro 24 presenta la forma de un miembro tubular rectangular y sostiene un canal de deslizamiento medidor 30 en su superficie superior, que se fija al carro por cualquier medio adecuado. El canal 30 tiene una construcción en forma de U, y un deslizador de medición principal 31, que tiene una construcción análoga en sección transversal, ajusta sobre el carro superior 24 en relación invertida y queda retenido al mismo por medio de una serie de tornillos 31'. El deslizador de medición principal 31 y el canal 30 se proyectan lateralmente desde el
10. carro 24 y son de una longitud ligeramente menor que la de las vías laterales 21 y 22. Un deslizador de medición extensible 33 está telescópicamente montado dentro del canal 30 y del deslizador 31 y es de una longitud ligeramente mayor que la del deslizador 31 y el canal 30.
15. El deslizador de medición extensible 33 se utiliza para extender lateralmente la capacidad del puente medidor 5 en una dimensión lateral seleccionada para acomodar mayores vehículos. En la práctica, cuando no se precisa tal extensibilidad, el deslizador 33 se repliega más aún telescópicamente dentro del canal 30 y del deslizador de medición principal 31.
20. Ambas posiciones del deslizador extensible 33 se ilustran en la figura 4 como deslizadores 33a y 33b respectivamente. Además, el deslizador extensible 33 es capaz de alinear su extremo interno debajo de la línea central de un vehículo, como se muestra en forma del deslizador 33c en la figura 4, puesto que
25. muestra en forma del deslizador 33c en la figura 4, puesto que
- 30.



ciertos vehículos poseen puntos de referencia en alineamiento con su línea central.

5. El movimiento del deslizador de medición extensible es controlado por medio de una ranura 34 formada en el lado del deslizador 33, como mejor se muestra en las figuras 5, 6, 7 y 10. Un pasador 35 se extiende hacia arriba a través del canal 30 hasta el interior de la ranura 34, de modo que los extremos de esta ranura limitan la capacidad de deslizamiento hacia fuera y dentro del deslizador extensible 33.

10. Por la anterior descripción, resultará evidente que el conjunto deslizando medidor es capaz de desplazarse longitudinalmente a las vías 10, 11 y 12 lateralmente al puente 5 sobre las vías 21 y 22. Además, el deslizador extensible 33 es capaz de un movimiento telescópico limitado respecto al deslizador de medición principal 31 y al canal 30. Este deslizador

15. 31 sostiene sobre sus dos superficies laterales un par de placas indicadoras opuestas 40 por medio de un número seleccionado de tornillos 31' y presenta una forma triangular que tiene en su vértice una línea indicadora 41, como mejor se muestra

20. en las figuras 6 y 7. Es evidente que cuando el canal que contiene a los deslizadores 31 y 33 se mueve en dirección lateral la placa medidora 40 es transportada a lo largo de aquél, indicando la posición de los mismos. Una muesca 43 que se extiende longitudinalmente a lo largo de las vías 21 y 22 debajo de las

25. placas 40, está adaptada para transportar una escala de medición lineal que indica las dimensiones laterales respecto a la línea central del vehículo.

30. Como se muestra en las figuras 6 y 8, un par de placas objetivo opuestas 44 que tienen una línea indicadora 44' del objetivo superior, está deslizablemente montado dentro de



una muesca 45 dispuesta en la superficie exterior e inferior de las vías transversales 21 y 22, respectivamente. La placa indicadora está acoplada a una muesca 45 por medio de un árbol fileteado 46 que se extiende a través de la placa medidora 45, de modo que una arandela 46^t puede asegurar la placa en posición estacionaria en cualquier punto a todo lo largo de los deslizadores transversales 21 y 22 mediante apretamiento del árbol 46. Cuando está debidamente situado, el indicador estacionario 44^t actúa como línea objetivo por las razones que se expondrán al describirse el funcionamiento del dispositivo.

La superficie superior del deslizador de medición principal 31 y del deslizador de medición extensible 33 presenta una serie de aberturas 47 y 48, respectivamente, que están adaptadas para recibir un respectivo adaptador de medición vertical 50 acoplado a un punto de referencia de la carrocería del vehículo. Cada una de las aberturas 47 del deslizador principal 31 está situado a lo largo de su superficie superior con un espaciamiento fijo y predeterminadamente incrementado. Las aberturas 48 del deslizador extensible 33 se extienden también a través de éste y están espaciadas lateralmente con los mismos incrementos que las aberturas 47. Las aberturas 47 del deslizador principal 31 son de mayor diámetro que las aberturas 48 y la parte inferior del adaptador 50, de modo que las aberturas 48 del deslizador 33 retienen al adaptador en posición sobre el puente medidor. Así, si cualquiera de las aberturas 47 ha de recibir un adaptador de medición vertical, es necesario que se alineen con las aberturas 48. Para efectuar tal alineamiento, un árbol fileteado 50 se extiende a través de una pared del carro 24 y sostiene un cojinete 51 en su extremo, como se ilustra en la figura 9. En el fondo del deslizador extensible 33 se

28 AGO



5. dispone una muesca 52 y al acoplarse la bola 51 en ésta, se consigue automática e interrumpiblemente el adecuado alineamiento de las aberturas 47 y 48. Como se indica anteriormente, el deslizador extensible 33 es capaz de desplazarse para situar su extremo inferior debajo de la línea central del vehículo. Así, la abertura más interna 48 del deslizador 33 es alineable con la línea central del vehículo, como se muestra en la figura 4 por el deslizador 33c.

10. La porción inferior de cada uno de los adaptadores de medición verticales 50 incluye un miembro tubular 52 provisto de un extremo inferior cerrado 53 y de un paso interior 54. El extremo inferior del adaptador está provisto de un tope exterior 55 y de una porción terminal 56 que pasa a través de la abertura 48 del deslizador 33. La porción inferior 56 lleva una

15. junta anular expansible 57 en una zona ranurada, de modo que dicha junta asegura el adaptador en una posición vertical en cualquiera de las aberturas 48 del deslizador de medición extensible 33. La porción inferior tubular 52 recibe telescópicamente un émbolo 60 en su extremo superior. Este émbolo 60 es retenido

20. en la porción inferior 52 por medio de un pasador 61 situado dentro de una ranura vertical alargada 62 digueta en el émbolo 60. El extremo del pasador 61 es retenido en la porción inferior 52, por lo que resulta evidente que dicho émbolo es desplazable respecto a la porción 52, en medida determinada por la

25. extensión de la ranura alargada 62. Un resorte de compresión 63 se interpone entre el émbolo 60 y el miembro tubular inferior 52 impulsando al primero hacia arriba para mantenerlo en contacto forzado con un vehículo al que se asegura el adaptador 50.

30. Como mejor se muestra en la figura 12, la ranura 61' de la cabeza del pasador 61 actúa como línea indicadora conjun

20 AGO



tamente con una escala vertical adecuadamente fijada en relación paralela con la ranura 62. Así, la escala vertical proporciona un medio para indicar la altura relativa del adaptador vertical respecto al puente medidor 5. Para establecer un elemento objetivo vertical, se monta deslizablemente una anilla parcial 64 alrededor del exterior del émbolo 60, cuya anilla incluye un indicador 65 que puede utilizarse como punto objetivo para la indicación vertical. Así, la anilla 64 puede desplazarse sobre el émbolo a una posición deseada como indicador objetivo conjuntamente con la operación de enderezamiento.

La porción superior del émbolo 60 incluye una proyección 66 de diámetro reducido que está adaptada para recibir un conector que acopla el adaptador de medición vertical a la carrocería del vehículo en un orificio de referencia seleccionado. El conjunto conector 70 incluye un cuerpo 71 provisto de un orificio inferior 72 para recibir el extremo de la proyección 66 del émbolo 60. El adaptador es retenido en relación fija sobre el émbolo 60 por medio de un conjunto de tornillo 73 extendido al interior del orificio 72, cuyo tornillo está fileteado y la rotación del botón del mismo establece un contacto con el émbolo en relación friccional apretada. El cuerpo 71 actúa sosteniendo un par de mordazas 74 y 75 que se acoplan al cuerpo por medio de un árbol horizontal 76 provisto de un extremo dentado 77 para permitir una manipulación rotatoria del árbol en una y otra dirección. El árbol 76 pasa a través de correspondientes orificios de ambas mordazas 74 y 75 que están situadas a lados opuestos del cuerpo 71.

Se impide el movimiento lateral del árbol 76 respecto al citado cuerpo por medio de una muesca circunferencial for-



- mada en la porción intermedia del tornillo y que recibe un par de pasadores 79 adecuadamente sostenidos en una muesca dentro del cuerpo, por encima y debajo del árbol 76, respectivamente. Así, el árbol fileteado 76 puede ser puesto en rotación en una u otra dirección, pero se impide su movimiento lateralmente al cuerpo 71. Las mordazas 74 y 75 están fijadas a rosca al árbol 76 de tal manera que, al girar el árbol 76, ambas mordazas pueden desplazarse hacia o desde el cuerpo 71, según sea la dirección de rotación del árbol 76. La
5. porción superior de las mordazas 75 y 76 presenta una proyección semicircular 80 y 81, respectivamente, con correspondientes superficies angularmente dispuestas 80' y 81' y superficies internas planas 82 y 83, que pueden apoyarse recíprocamente entre sí. Cuando es deseable separar las mordazas
10. 74 y 75, la rotación del árbol 76 en la dirección adecuada determina la separación de las proyecciones semicirculares 80 y 81. Esta capacidad de separación permite fijar el conjunto adaptador de la invención a orificios de referencia dotados de varios valores diametrales, de acuerdo con el modelo de
15. vehículo. Debe destacarse también que las mordazas 74 y 75 tienen una superficie semicircular inferior 85 y 86 respectivamente, que también puede adaptarse para su fijación a orificios de referencia del vehículo, si fuese necesario para asegurar el adaptador vertical. El interior de las porciones
20. superiores de las mordazas 80 y 81 forma una abertura rómbica capaz de asegurar el adaptador a un saliente tal como un perno o cabeza del mismo o tuerca, que se usan también como lugar de referencia. El orificio del lado del adaptador se usa para colocar éste sobre la proyección 66 para medir lugares
25. en superficies verticales. Actuando de tope al movimiento
- 30.



5. hacia fuera de las mordazas 74 y 75, un pasador 85 que tiene por lo menos un extremo agrandado se extiende a través de las porciones inferiores de dichas mordazas y a través del cuerpo 71. Por la anterior descripción, resultará evidente que cuando el extremo del conjunto adaptador 50 se fija a los deslizadores de medición 31 ó 33 y a un orificio de referencia del vehículo, el resorte 54 mantiene al adaptador vertical en contacto con el vehículo, a pesar del movimiento de éste en dirección vertical, de acuerdo con la aplicación de una fuerza enderezadora. Varios extensores de longitudes determinadas forman parte también del sistema para permitir la medición de puntos a varias alturas.

10. Con referencia ahora a las figuras 15, 16, 17 y 18, se ilustra uno de los conjuntos de brazo aplicadores de fuerzas 6, que está adaptado para acoplarse en cualquier lugar del bastidor 4 en el frente, trasera, costado o esquina de un vehículo. El aparato enderezador de la invención está diseñado para utilizar uno o más conjuntos de brazo para aplicar fuerzas en varias direcciones y vencer el número infinito de problemas de deformación de la carrocería y bastidor de un vehículo que puedan presentarse. El conjunto de brazo 6 aplicador de fuerzas posee un brazo 100 que está fijado por un extremo al bastidor 4 del aparato 1 enderezador de vehículos mediante un conjunto de bisagra 101. Este conjunto 101 incluye un miembro provisto de un cuerpo superior 102 solidariamente acoplado a un cuerpo inferior 103 que forma una abertura 104 receptora del brazo. El brazo 100 está oscilantemente montado dentro de la abertura receptora 104 por medio de un pivote de dirección vertical 105 que pasa hacia arriba a través de un orificio 101 del cuerpo inferior 103 y de un correspondiente



orificio en el brazo 100 y en la porción 102. El montaje del brazo 100 por el pasador 105 permite al brazo 100 moverse — articuladamente en un plano extendido perpendicularmente al eje longitudinal del pasador 105.

5. El brazo 100 puede ser retenido en cualquier posición angular deseada respecto al conjunto de bisagra por medio de una serie de orificios coincidentes 109 dispuestos en la porción superior 102 e inferior 103 a lo largo de un radio común. Dentro del brazo 100 se dispone un solo orificio (no mostrado) que puede alinearse con un orificio seleccionado 109 para asegurar el brazo con un ángulo deseado respecto al bastidor 4. Puede insertarse un árbol desmontable 110 a través del orificio seleccionado de la porción superior 102, a través del brazo 100 y en la porción inferior 103 para retener eficazmente éste último en posición angular. Tal capacidad de orientación angular del brazo 100 incrementa la adaptabilidad de la dirección de aplicación de fuerza al vehículo objeto de enderezamiento.

20. El conjunto de bisagra 101 se fija al bastidor 4 por medio de una barra terminal ganchuda 120 provista de un gancho 121 en un extremo y de un mecanismo de leva fijamente montado en el otro extremo. El mecanismo de leva comprende una palanca 122 que tiene un par espaciado de superficies de leva dobles solidariamente formadas en la misma. La palanca de leva se asegura a la barra 120 mediante un pasador horizontal 123, extendiéndose dicha barra 120 a través de un paso de la porción superior 102 del conjunto de bisagra. En la figura 15, se muestra la palanca 120 en posición vertical, en la que ambas superficies de leva 123 son impulsadas contra una cara —
25. de la porción superior 102 del conjunto de bisagra y aseguran
- 30.



al gancho 121 sobre un reborde formado en el bastidor 4 del -
enderezador 1. Para separar el gancho 121 del bastidor, la ro-
tación del árbol 121 a la posición mostrada con trazado dis-
continuo en la figura 15 produce la liberación del citado gan-
cho respecto al bastidor 4, pudiendo girarse fácilmente la -
5. barra 120 alrededor de su eje longitudinal para permitir la -
retirada del conjunto del brazo. Como ayuda en el aseguramien-
to al bastidor, se observará que las porciones 102 y 103 del
conjunto de bisagra incluyen una zona 125 que abarca al basti-
dor 4 para un adecuado soporte. Para fijar un conjunto de bra-
zo al bastidor, puede girarse hacia abajo el gancho 121 y la
10. palanca 121 a una posición vertical para acoplar el gancho en
el reborde del bastidor 4 para su aseguramiento.

El conjunto de brazo 100 aplicador de fuerza de la in-
15. vención está provisto en su superficie superior de dos monta-
jes de soporte de ariete 130 y 131 que son de construcción -
idéntica. La provisión de dos de tales montajes permite soste-
ner el ariete en diferentes posiciones sobre el brazo para mo-
dificar la aplicación de fuerza a un vehículo y ofrecer una -
20. mayor adaptabilidad. El brazo incluye una capa 132 adecuada-
mente fijada, como se muestra mejor en las figuras 17 y 18, -
que presenta un orificio para recibir la porción inferior de
una junta esférica 133 de un ariete. El ariete 140 a susten-
tar en cualquiera de los montajes 130 y 131 es un ariete espe-
25. cial que incluye un extremo 141 extensible bajo la aplicación
de presión hidráulica desde un suministro adecuado. Al exten-
derse el extremo 141, se aplica fuerza a un elemento alargado
3 acoplado por un extremo a un vehículo, como se muestra en -
las figuras 1 y 2, y por el otro extremo a una ranura 100' de
30. aseguramiento de una cadena.



5. Como mejor se ilustra en las figuras 17 y 18, el ariete se sostiene sobre el brazo 100 mediante un nuevo collar de montaje de la invención, que incluye una disposición única que permite una libertad de movimientos del ariete en dirección perpendicular al eje longitudinal del brazo, pero limitando su movimiento a lo largo del mismo eje. Este montaje único se realiza mediante el uso de un pasador de montaje 142 que pasa a través de una ranura 144 en forma de reloj de arena dispuesta en la bola 133 fijada a un extremo del ariete 140. El pasador de montaje 142 se asegura al brazo 100 pasando a través de orificios dispuestos en un manguito 145 adecuadamente fijado a una anilla 146 que rodea al montaje 130; la anilla 146 se extiende sobre la superficie superior del brazo 100 y se fija a ella mediante cualquier técnica adecuada, tal como soldadura y similares.

10. La anchura de la ranura 144 de la bola 133 es sensiblemente igual al diámetro del pasador 142 en un plano vertical y la configuración en reloj de arena de tal ranura sólo permite el movimiento articulado del ariete desde una posición vertical; mostrada en la figura 17, hacia atrás, con una orientación angular respecto al brazo, hasta que el pasador establece contacto con la cara 144' formada en la ranura 144.

15. Por lo que antecede resultará evidente que el movimiento del ariete 140 alrededor del eje longitudinal del pasador 142 no es limitado por la ranura 144. El limitado movimiento hacia atrás y el ilimitado movimiento lateral del ariete son importantes para la eficiente aplicación de fuerza a un vehículo objeto de enderezamiento, tal como se precise por la dirección de la fuerza descada, la posición angular del brazo 100 y otros factores. Un collar de goma 150 provisto de un



resorte encapsulado 151 impulsa al ariete a una posición vertical, como se muestra en las figuras 15 y 17, pero permite el movimiento angular del mismo cuando se aplica una fuerza a un elemento transmisor de la misma.

5. Con referencia ahora a las figuras 19 y 20, se ilustra un dispositivo de soporte de retención que se utiliza para retener el bastidor 4 del aparato de la invención en la carrocería de un vehículo durante una operación de enderezamiento y reformación. El dispositivo de retención y soporte 162 está
10. adaptado para asegurarse al bastidor 4 del enderezador con una función similar a la anteriormente descrita en el aseguramiento del brazo aplicador de fuerza al bastidor. El soporte de retención 162 se utiliza para sustentar una abrazadera de cualquier diseño fijable a la carrocería del vehículo (no mostrada) sobre una barra 163 que puede ser fija o desplazable o
15. bien consistir en otro elemento adecuado para mantener el aparato 1 en posición fija respecto al vehículo. Tal como se muestra en la figura 1, una serie de soportes de abrazadera, tal como cuatro, puede disponerse en posiciones seleccionadas.
20. Un cuerpo de abrazadera 164 sostiene a la barra 162 e igualmente a los elementos intermedio e inferior 166 y 165 perpendicularmente dirigidos. Cada uno de los elementos que forman el cuerpo 164, el elemento inferior 165 y el elemento intermedio 166 presenta la forma de un tubo rectangular cerrado en cada extremo.
25. Los elementos 165 y 166 están soldados al cuerpo 164, utilizándose una chapa de refuerzo 167 para dar rigidez a la conexión entre el cuerpo 164 y el miembro 166. Unos orificios (no mostrados) pasan a través del miembro 164 y de un extremo del elemento intermedio 166 para recibir una barra de extremo
- 30.



- gancho 170 para su acoplamiento al bastidor 4, similar al conjunto de brazo aplicador de fuerza. El extremo exterior de la barra 170 incluye una palanca 171 provista de una superficie de leva 172 adaptada para establecer contacto con una placa de apoyo 173. En la posición mostrada en la figura 19, el gancho 174 de la barra 170 se acopla al bastidor 4 en forma segura, de manera que la superficie superior del elemento 165 y la superficie inferior del elemento 166 abarcan al bastidor 4. Para separar el soporte del bastidor 4, se gira la palanca como se muestra con trazado discontinuo en la figura 19 y la superficie de leva suaviza el empuje sobre el gancho 174, pudiendo girarse la palanca alrededor de su eje longitudinal para la retirada del soporte de abrazadera. En la reparación de vehículos, es importante que los soportes de abrazadera puedan situarse en cualquier punto seleccionado del bastidor 4 del aparato enderezador, siendo posible tal cosa en la invención de la presente solicitud.

- Con referencia ahora a las figuras 21 y 22, se ilustra el conjunto de ruedas ordinarias u oscilantes destinadas a sostener el bastidor 4 del aparato enderezador de la invención sobre una superficie de soporte. Aunque se muestran cuatro de tales ruedas en las figuras 1 y 2, puede adoptarse cualquier número de tales conjuntos de ruedas para su empleo con el aparato de la invención, si se desea. El conjunto de rueda 180 comprende un cuerpo 181 provisto de un par de placas 182 y 183 extendidas hacia abajo, que presentan una superficie superior 184 destinada a establecer contacto con la superficie inferior del bastidor 4. Una adecuada rueda 185 está fijada al cuerpo 181 para un movimiento rotatorio alrededor de un eje vertical por un medio de montaje 186 que permite el



movimiento de la rueda alrededor de dicho eje vertical para la conveniente manipulación del bastidor. El conjunto de rueda - se fija en cualquier posición al bastidor mediante un mecanismo similar al descrito en relación con el brazo aplicador de fuerza y el soporte de abrazadera. El cuerpo 181 está provisto de adecuados orificios para permitir el paso de la barra 190 dotada de un gancho 191 en un extremo para establecer contacto y abarcar el reborde del bastidor 4. El otro extremo -- del conjunto de abrazadera incluye una palanca 193 y una superficie de leva 194 para permitir el aseguramiento desmontable de la rueda al bastidor mediante la técnica anteriormente descrita en relación con el brazo aplicador de fuerza y el soporte de retención de la carrocería del vehículo.

El enderezador 1 puede situarse respecto al vehículo y utilizarse para enderezar de varias maneras, que dependen de las magnitudes y zonas de deformación del vehículo, mediante técnicas cuya experiencia en la utilización del enderezador han resultado ser satisfactorias en la práctica. Sin embargo, en la siguiente descripción se expone un ejemplo de una técnica general de utilización del aparato 1, a efectos ilustrativos.

En la utilización del enderezador de bastidores y carrocerías de vehículos de la invención, el aparato 1 está adaptado para situarse debajo de un vehículo elevado, empleándose una serie de abrazaderas 7 de la carrocería para asegurar el vehículo al bastidor del enderezador. Tal como se ha indicado anteriormente, cada modelo de vehículo está simétricamente -- diseñado respecto a su línea central longitudinal, con sus dimensiones longitudinales, laterales y verticales propias y -- únicas. Los fabricantes de vehículos proporcionan orificios -



de referencia en las carrocerías de aquéllos, pudiéndose tubular la correcta situación de tales puntos de referencia respecto a la línea central longitudinal del vehículo en láminas de datos para cada modelo. Si se deforma el bastidor o carrocería de un vehículo, uno o más de los orificios de referencia se desviarán en una o más direcciones, longitudinal, lateral o verticalmente, y anularán la simetría de aquél.

La particular colocación de las abrazaderas 7 se especifica generalmente en las láminas de datos para un modelo de vehículo, utilizándose normalmente cuatro de tales abrazaderas. Sin embargo, resultará evidente para un experto en la materia que, en ciertas situaciones de vehículos dañados, es imposible utilizar cuatro abrazaderas, pudiendo ser más adecuados otros números de ellas para una operación de enderezamiento. Después de haberse colocado el puente medidor 5 bajo un vehículo, es necesario que tal puente sea montado sobre el bastidor 4 para su adecuada colocación respecto al vehículo para su debida orientación y calibración. Para ello, un operario anota las zonas de la carrocería y el bastidor del vehículo que no han sido deformadas y fija por lo menos tres adaptadores 50 a conjuntos deslizantes individuales 20 en puntos de referencia existentes en las zonas no dañadas.

Debe destacarse que, para una debida orientación del puente medidor, su superficie superior debe extenderse paralelamente al fondo del vehículo, consiguiéndose tal paralelismo mediante colocación de uno de los tres adaptadores en el lado opuesto de la línea central longitudinal del vehículo respecto a los otros. Mediante referencia visual a las escalas lineales dispuestas en las vías 10 u 11, en las vías transversales 22 ó 23 y en el adaptador vertical 50, el puente medidor



- puede elevarse o desviarse por los niveles 8 para asegurarse de que las lecturas de las escalas para un determinado punto de referencia concuerdan con la información dimensional existente en la láminas de datos del modelo del vehículo. Después
5. de orientar la posición del puente medidor 5 respecto al vehículo, es necesario fijar otros adaptadores verticales 50 - sostenidos sobre conjuntos deslizantes individuales 20 a puntos de referencia en porciones dañadas o deformadas del vehículo.
10. Como el aparato ha sido debidamente calibrado, la fijación de un adaptador vertical 50 a un orificio de referencia del vehículo establece automáticamente la posición efectiva del orificio, que es indicada verticalmente por la escala del adaptador 50, lateralmente por la escala del conjunto deslizante transversal 20 y longitudinalmente por la escala de la
15. vía 10 u 11. Observando la lámina de datos del modelo de vehículo, queda indicada la posición correcta de un particular orificio de referencia, vertical, longitudinal y lateralmente respecto a la línea central del vehículo. Luego puede
20. ajustarse la posición correcta de cada punto de referencia mediante uso de los indicadores de objetivos dispuestos en las vías 10 y 11, en el conjunto deslizante transversal 20 y en los adaptadores 50, pudiendo observarse fácilmente por un operario el grado de desviación respecto a los tres indicadores de objetivos de la posición real del orificio de referencia situado en la porción deformada del vehículo.
- 25.

Anotando el grado de desviación respecto a cada una de las tres dimensiones, en relación con la línea central, un operario puede aplicar una o más fuerzas a través de respectivos brazos de tracción 6, hasta que el punto de referencia

30.



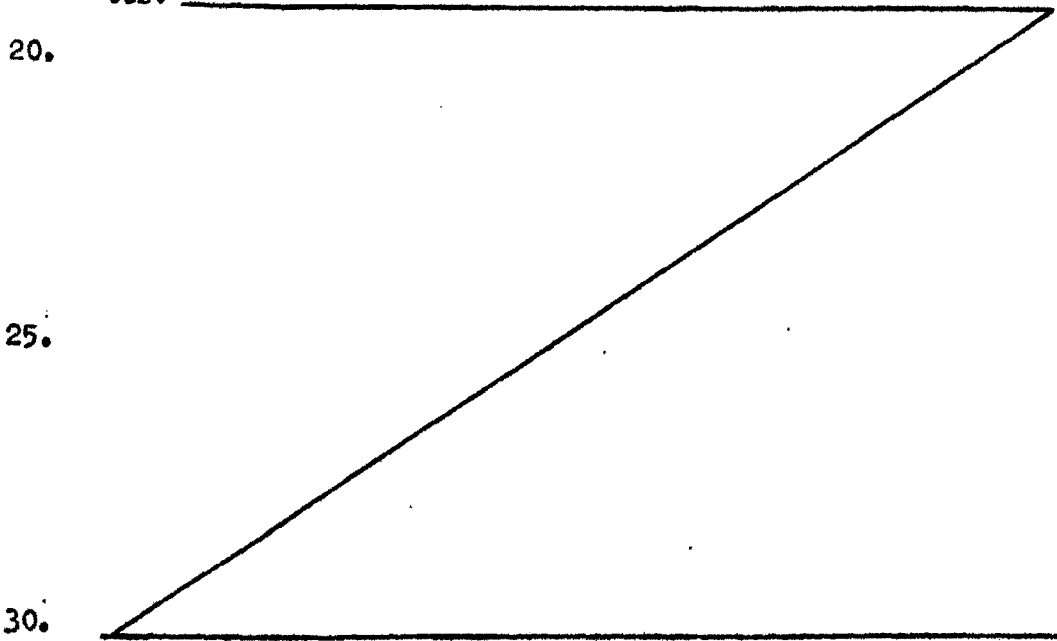
- del vehículo se mueve horizontal, lateral y verticalmente en una medida necesaria para correlacionar su posición efectiva con los indicadores de objetivos. Tal medición conveniente - se consigue mediante la invención, puesto que el adaptador -
5. de medición vertical 50 es verticalmente extensible y lateral y longitudinalmente desplazable respecto al puente medidor en respuesta al movimiento del punto de referencia. Si - todos los adaptadores verticales fijados al vehículo señalan que los indicadores de objetivos están alineados con la posición efectiva del punto de referencia en todas las direcciones respecto a la línea central horizontal, el vehículo se encuentra, bajo circunstancias normales, en condición enderezada o reformada.
- 10.
15. En cualquier caso, la fuerza o fuerzas aplicadas por el brazo de tracción 6 puede ser realizada continuamente por un operario hasta que la posición efectiva del orificio de referencia en tres direcciones se encuentre alineada con la dimensión objetivo, señalada en la lámina de datos. Esto - proporciona una simplificación y adaptabilidad de funcionamiento a un enderezador de carrocerías y bastidores de vehículos; hasta ahora no conseguida en la técnica anterior. - Aunque en la anterior descripción se han descrito números -
20. específicos de adaptadores verticales, abrazaderas y similares, entra en el ámbito de la invención la utilización de tantos adaptadores u otros elementos, la realización de tantas mediciones calibradoras y la ejecución de tantas operaciones de tracción como sean necesarios para establecer una debida orientación del puente medidor y realizar el enderezamiento o
25. reformación de un bastidor o carrocería de vehículo.
30. Aunque la invención se ha descrito con referencia a una



versión preferida, se comprenderá por los expertos en la materia que pueden efectuarse varios cambios y utilizarse equivalentes de elementos de la misma sin apartarse del ámbito de la invención. Además, pueden realizarse muchas modificaciones para adaptar una particular situación o material a las enseñanzas de la invención, sin apartarse del ámbito esencial de la misma. Por consiguiente, se pretende que esta invención no quede limitada a la particular versión descrita como el mejor modo considerado para la puesta en práctica de aquélla, sino que incluya todas las versiones que entren en el ámbito de las adjuntas reivindicaciones.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación deberá recaer sobre: "APARATO PARA ENDEREZAR Y REFORMAR LA CARROCERIA Y BASTIDOR DE UN VEHICULO", con Prioridad de la Solicitud de Patente en U.S.A. nº 680.146 de fecha 26 de Abril de 1.976, según las características esenciales de las siguientes:



REIVINDICACIONES

1º.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo: que comprende un bastidor a adaptable para colocarse debajo de un vehículo, medios aplicadores de fuerza selectivamente fijables a dicho bastidor para aplicar una fuerza a un vehículo a través de un elemento alargado transmisor de tal fuerza, medios medidores funcionalmente acoplados a dicho bastidor, cuyos medios medidores se fijan a un vehículo para responder a la aplicación de fuerza al mismo ofreciendo una indicación continua de la magnitud de la deformación del vehículo.

2º.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 1, en el que dichos medios medidores incluyen por lo menos un elemento verticalmente extendido que tiene un extremo fijable a un punto de referencia del vehículo.

3º.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 2, en el que dicho miembro, por lo menos, verticalmente extendido, está montado para un movimiento en direcciones lateral y longitudinal del vehículo en respuesta a la aplicación de fuerza al mismo.

4º.- Aparato para enderezar y reforzar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 3, en el que dichos medios medidores incluyen una serie de elementos verticalmente extendidos.

5º.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 3, en el que el citado miembro, por lo menos, verticalmente extendido es extensible a lo largo de su altura en respuesta

ta a la aplicación de fuerza de un vehículo.

5. 6#.- Aparato para enderezar y reforzar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 5, en el que dichos medios medidores incluyen medios para medir la posición del citado extremo del miembro verticalmente extendido, en direcciones vertical, longitudinal y lateral respecto a una referencia.

10. 7#.- Aparato para enderezar y reforzar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 3, en el que dichos medios medidores incluyen un conjunto deslizante para sostener el otro extremo del referido miembro, por lo menos, verticalmente extendido, para un movimiento longitudinal y lateral.

15. 8#.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 7, en el que los citados medios medidores comprenden una serie de elementos longitudinales paralelos para sostener los referidos conjuntos deslizantes en su movimiento longitudinal.

20. 9#.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 8, en el que la mencionada serie de elementos paralelos incluye vías para sostener a los medios deslizantes en su movimiento longitudinal.

25. 10#.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 9, en el que dicha serie de elementos paralelos comprende un par de elementos exteriores alargados y un elemento alargado central igualmente espaciado de aquéllos, que se extienden paralelamente entre sí en un plano común.

30. 11#.- Aparato para enderezar y reformar la carro-

cería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 9, en el que dichos miembros deslizantes abarcan sensiblemente el espacio comprendido entre uno cualquiera de los referidos elementos exteriores y el elemento central.

5. 12.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 11, en el que cada uno de dichos elementos exteriores incluye una vía confrontada a una vía complementaria del citado elemento central.

10. 13.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 7, en el que el referido conjunto deslizante es sostenido para su movimiento lateral sobre dicho puente medidor sobre vías laterales dispuestas lateralmente al mismo.

15. 14.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación, 7 en el que el citado conjunto deslizante incluye un carro montado para un movimiento lateral sobre la citada vía.

20. 15.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 7, en el que el mencionado carro incluye por lo menos un rodillo funcionalmente acoplado a dichas vías laterales.

25. 16.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 14, en el que el citado conjunto deslizante incluye un medio deslizante alargado sostenido sobre dicho carro y extendido lateralmente al puente medidor.

30. 17.- Aparato para enderezar y reforzar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 16, en el que el medio deslizante incluye una serie de medios --

para montar un miembro verticalmente extendido en posiciones laterales predeterminadas a todo lo largo del referido medio deslizante.

18.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 17, - en el que el citado medio deslizante incluye un miembro deslizante extensible, montado sobre dicho medio deslizante y - provisto de medios para montar un miembro verticalmente extendido hasta una posición adicional predeterminada, lateralmente al puente medidor.

19.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 18, - en el que dicho miembro deslizante extensible es desplazable hacia el interior de un vehículo e incluye medios para montar un miembro verticalmente extendido, en alineamiento con la línea central longitudinal del puente medidor.

20.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 2, en el que el citado extremo del miembro verticalmente extendido incluye medios para extender selectivamente la anchura del extremo para su fijación a un vehículo.

21.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 1, que incluye además medios de retención selectivamente fijables al referido bastidor para acoplarse a un vehículo.

22.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 1, en el que dicho medio aplicador de fuerza incluye un ariete extensible montado en un brazo selectivamente fijable al referido bastidor.

23*.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 22, - en el que dicho brazo incluye un conjunto de bisagra para su fijación al referido bastidor, incluyendo tal brazo además -
5. un miembro montado para un movimiento articulado sobre la citada bisagra en un eje sensiblemente vertical.

24*.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 23, - en el que dicho brazo incluye medios para montar en el mismo
10. el referido ariete extensible.

25*.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 23, - en el que dicho conjunto de bisagra incluye medios de aseguramiento para mantener al citado brazo en posición angular -
15. seleccionada respecto a aquél.

26*.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 23, - en el que dicho conjunto de bisagra incluye medios de fijación para acoplar y desacoplar el medio aplicador de fuerza
20. al referido bastidor, incluyendo tales medios de fijación - una leva móvil.

27*.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según reivindicaciones 1 - a 26, que comprende un miembro vertical dotado de un par de
25. extremos, uno de ellos adaptado para acoplarse a un punto - seleccionado del objeto a enderezar, medios medidores acoplados al otro extremo del miembro vertical para indicar la posición de dicho punto del objeto citado en un plano sensiblemente perpendicular al miembro vertical, siendo extensible este miembro vertical en dirección perpendicular al re-
30.

ferido plano y teniendo tal miembro vertical unos medios medidores adicionales que indican la posición del referido punto sobre un objeto en la mencionada dirección perpendicular.

5. 28.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 27, - en el que el extremo del miembro vertical incluye un extremo selectivamente extensible para su fijación a un punto de un objeto.

10. 29.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 27, - en el que dicho miembro vertical incluye una porción inferior y una porción superior situadas en relación telescópica para un movimiento relativo en dicha dirección perpendicular.

15. 30.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 29, - en el que una de dichas porciones superior e inferior incluye una ranura alargada que se extiende a lo largo de la citada dirección perpendicular, cuyo aparato incluye medios de fijación acoplados a la otra de las citadas porciones superior e inferior y a la mencionada ranura para limitar su movimiento relativo.

20. 31.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 30, - en el que dichos medios medidores adicionales incluyen indicadores situados a lo largo de la mencionada ranura.

30. 32.- Aparato para enderezar y reformar la carrocería y bastidor de un vehículo, según la reivindicación 30, en el que dicho miembro vertical incluye medios elásticos que provocan el movimiento de las referidas porciones superior e

inferior en direcciones opuestas.

33.- APARATO PARA ENDEREZAR Y REFORMAR LA CARROCE
RIA Y BASTIDOR DE UN VEHICULO.

5. Según queda sustancialmente descrito en la presente
memoria descriptiva, que consta de treinta y siete hojas, es
critas a máquina por una sólo cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 16 AGO. 1977

APPLIED POWER INC.

P.P.

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke at the end, positioned below the typed name.



28

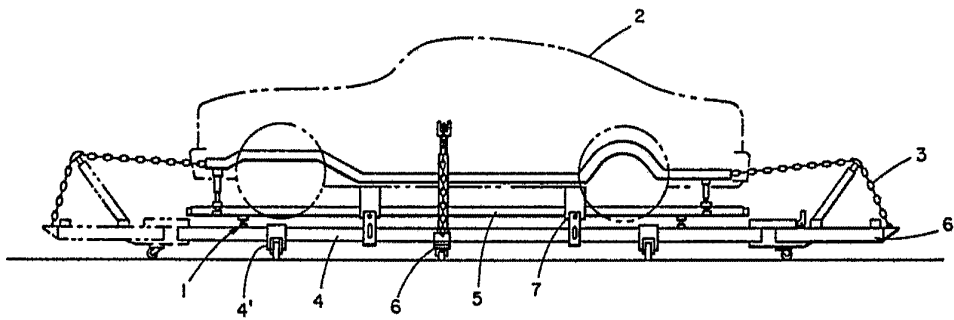


FIG. 1

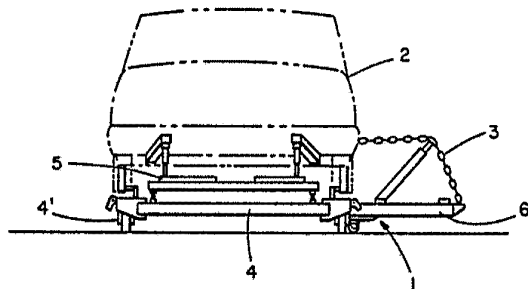


FIG. 2

Madrid, 20 AGO. 1910
P.P.

Escala variable.

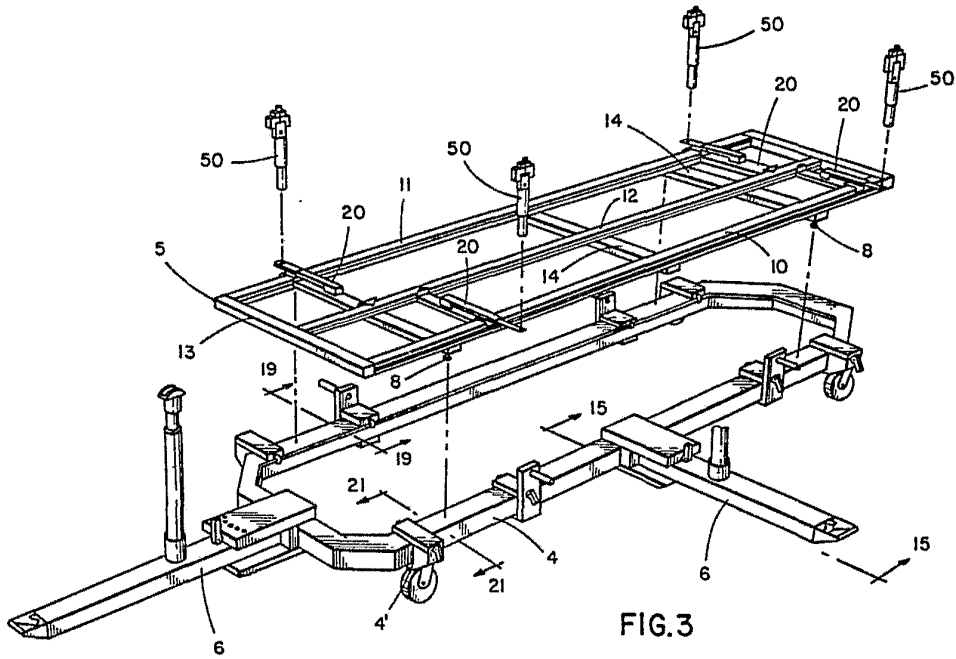


FIG. 3

Madrid, 25 AGO. 1976
P.P. *[Signature]*

Escala variable



1976

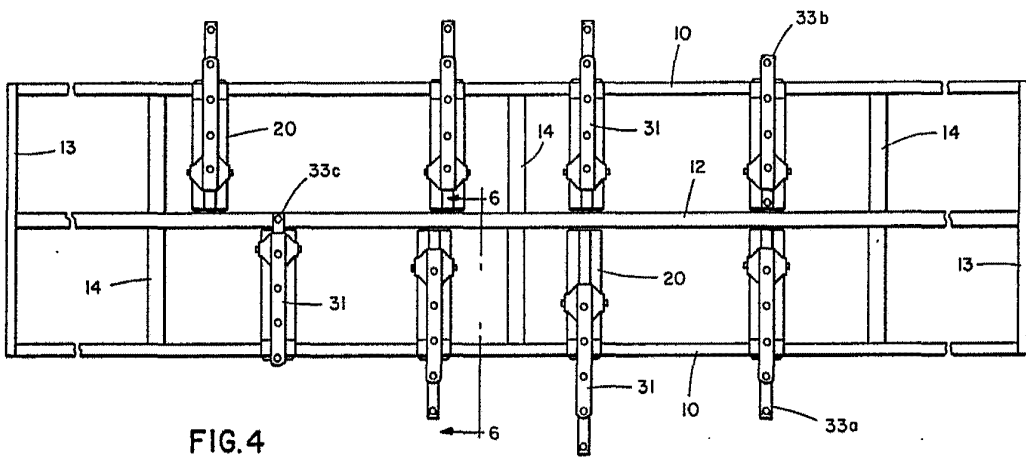


FIG. 4

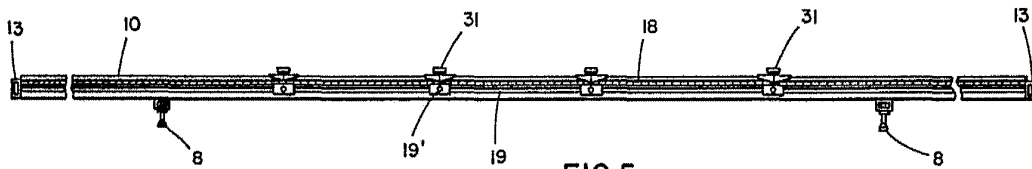


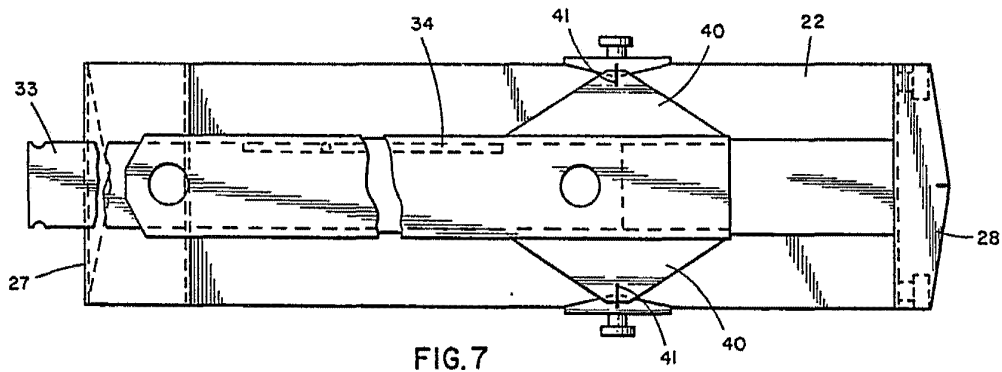
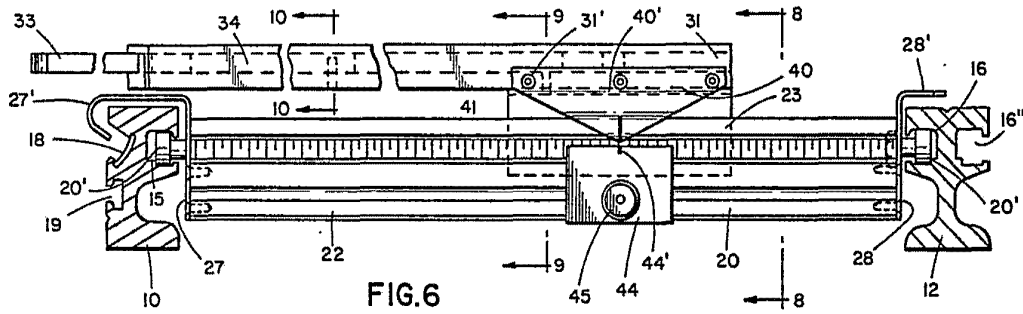
FIG. 5

Madrid, 20 NOV. 1976
P.P.

Ilw

Escala variable

26 AGO 1976



Madrid,
P.P. 2 E AGO. 1976

Flw

Escala variable.

26
10
AUG 1976
PATENT OFFICE
MADRID

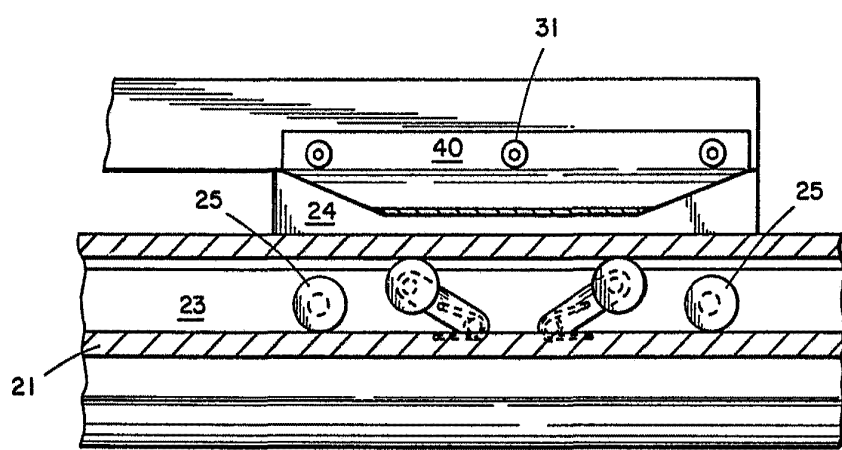
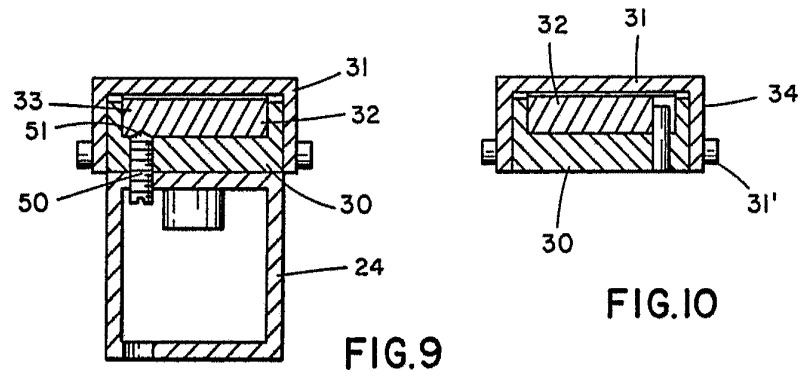
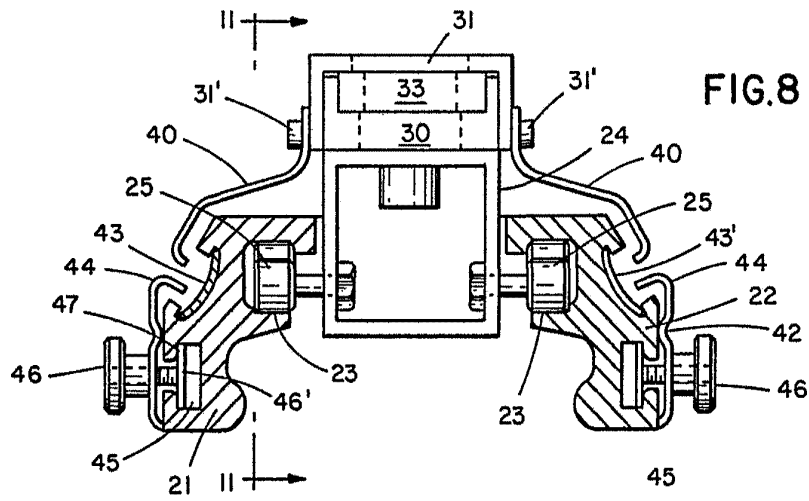


FIG. 11

Madrid, 20 AGO. 1976
P.P. *Ilw*

Escala variable

26

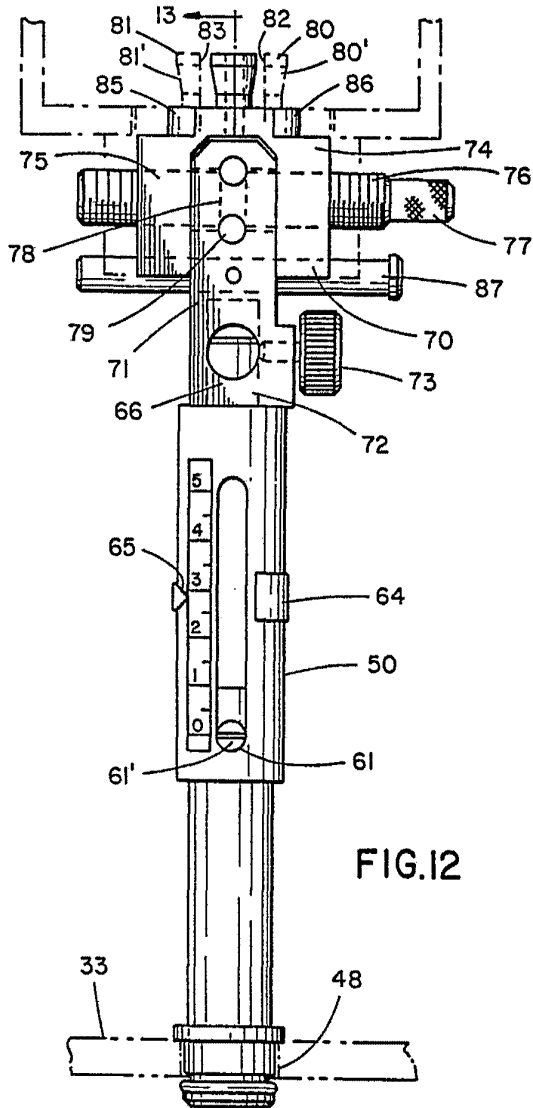


FIG. 12

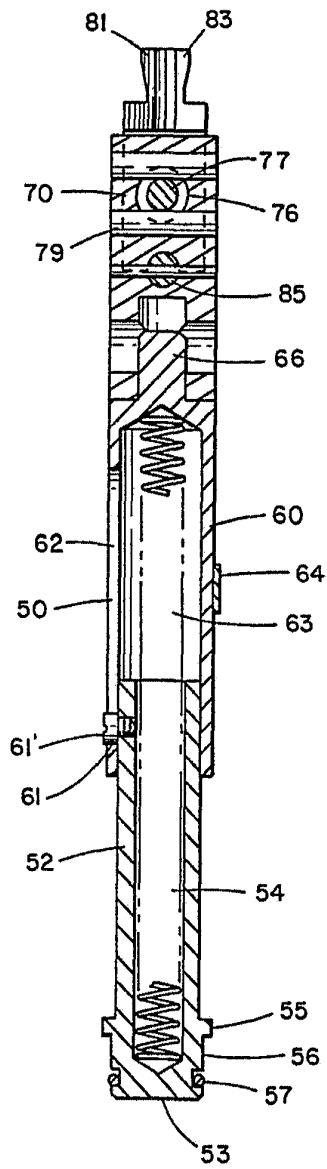


FIG. 13

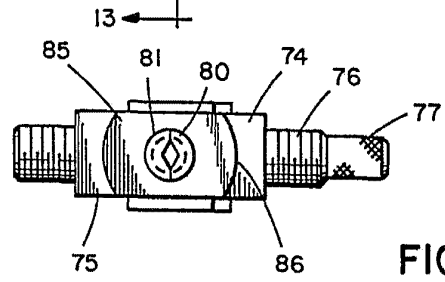
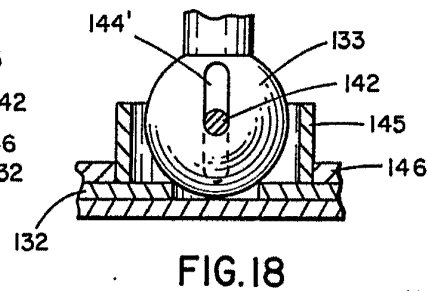
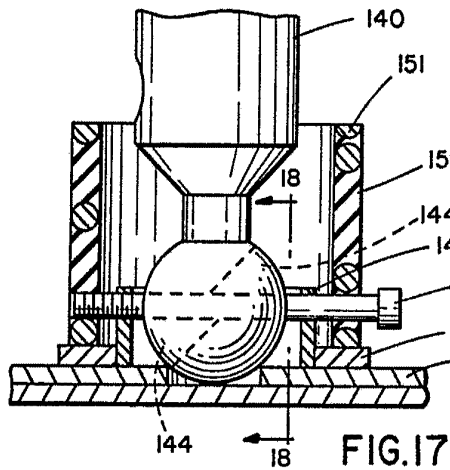
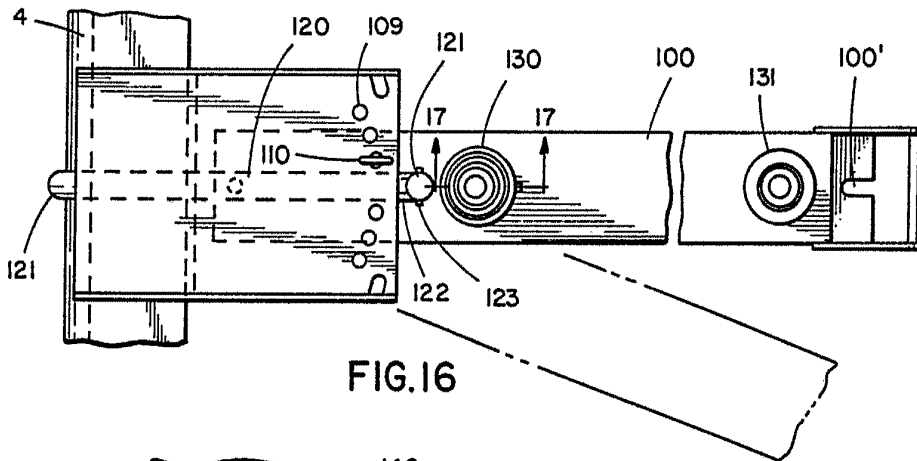
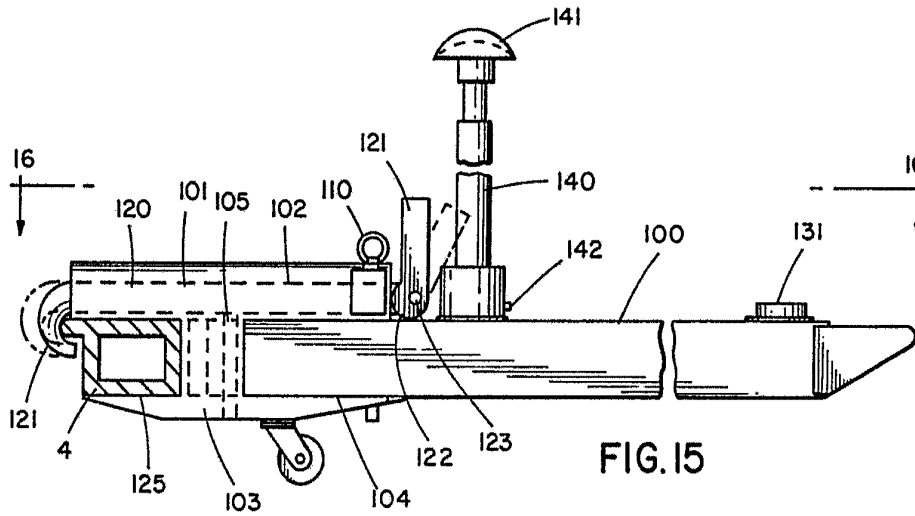


FIG. 14

Madrid, 26 AGO. 1970
P.P.

Hew

Escala variable.



Madrid, 26 AGO. 1976
P.P. *Ilw*

Escala variable.

25

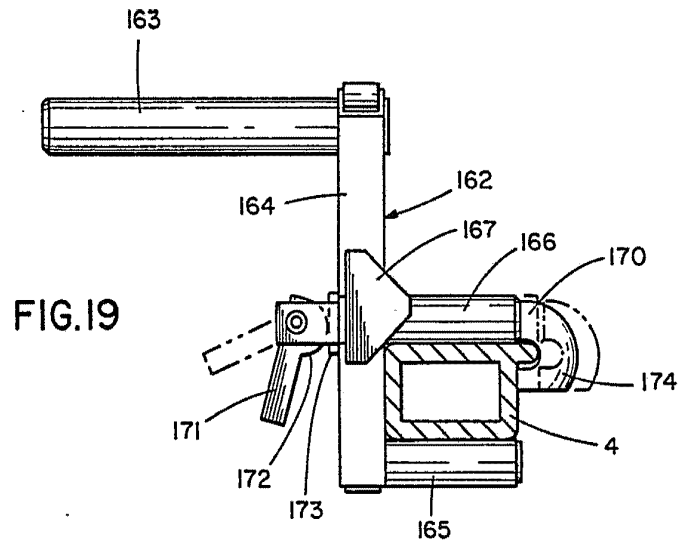


FIG. 19

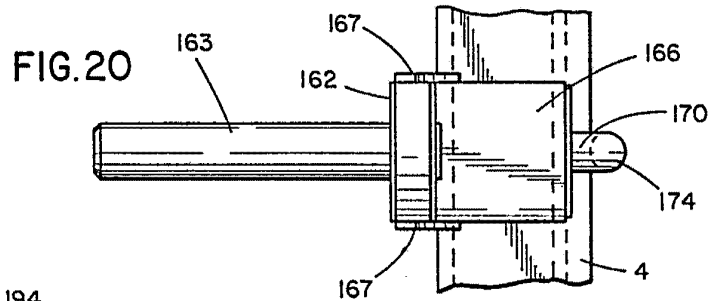


FIG. 20

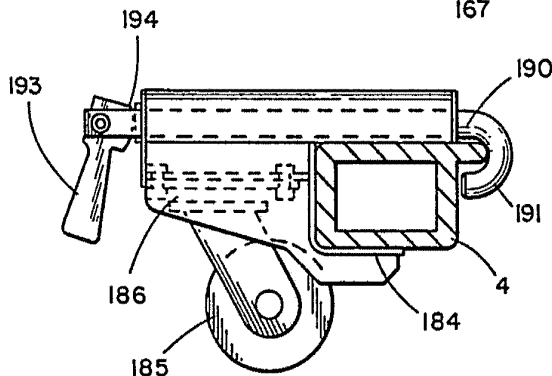


FIG. 21

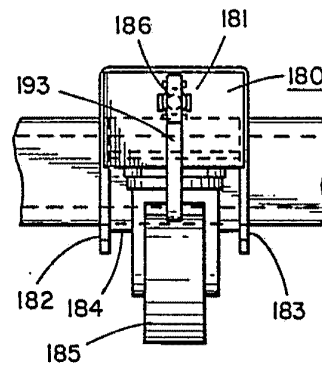


FIG. 22

Madrid, 20 AGO. 1976
P.P. *[Signature]*

Escala variable.