

- 6 NOV. 1978

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

11	NUMERO	10	A1
21	462.201		
22	FECHA DE PRESENTACION		
	8.9.77		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	76/27861		16.9.76		Francia

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			G05G; B60K; F16K		

64	TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN DISPOSITIVO DE MANDO ASISTIDO PARA UN MECANISMO DE TRANSMISION DE FUERZA, TAL COMO UN MECANISMO DE EMBRAGUE".	

71	SOLICITANTE (S)
SOCIÉTÉ ANONYME AUTOMOBILES CITROEN (Dr. 1212)	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
117 à 167, Quai André Citroën, 75747 Paris Cedex 15, Francia.

72	INVENTOR (ES)
Robert Pantaleone Papagni	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-66.680)	

1 Ciertos dispositivos conocidos de mando llevan una palanca de mando. El mando del mecanismo es provocado mediante accionamiento sobre la palanca, que es desplazada en oposición a la acción de un primer órgano de recuperación del citado mecanismo.

5 A fin de hacer el mando menos penoso para el operario, la palanca está enganchada a su vez a un segundo órgano de recuperación, que tiene por finalidad, durante una parte del desplazamiento de la palanca, equilibrar parcialmente, oponiéndose a ella, la acción del primer órgano de recuperación. Se dice que el mando es "asistido".

10 Ahora bien, según la técnica conocida, las características del esfuerzo de asistencia son tales, que el esfuerzo que debe ser ejercido sobre la palanca varía de modo importante en el curso del desplazamiento total de esta palanca, lo que supone un notorio inconveniente.

15 La invención pretende, proponiendo un perfeccionamiento en un dispositivo de mando asistido conocido, suprimir el inconveniente citado, y permitir la obtención de una menor variación del esfuerzo que deba ser ejercido sobre la palanca.

20 La invención se refiere, por consiguiente, a un dispositivo de mando de un mecanismo enganchado, por una parte, a un primer órgano de recuperación que tiene por efecto el retorno a una primera posición, por otra parte, a un varillaje que comprende una palanca de mando, montada a pivotamiento alrededor de un eje sobre una estructura, cuyo pivotamiento, a partir de una posición de reposo, provoca el desplazamiento del mecanismo hacia una segunda posición, y un segundo órgano de recuperación, que está

1 enganchado por un dispositivo de enganche, por una parte,
a la citada estructura, por una primera fijación, por otra
parte, a la citada palanca, por una segunda fijación, sien-
do susceptible el citado segundo órgano de recuperación de
5 estar dispuesto en, al menos, las siguientes tres configu-
raciones distintas:

- una primera configuración, en la que la segunda
fijación se encuentra alineada con la primera fijación y
el eje de pivotamiento y está dispuesta más allá del cita-
do eje de pivotamiento respecto a esta primera fijación;

10 - una segunda configuración, que es la configura-
ción de reposo de la palanca, en la que la segunda fija-
ción está situada a un primer lado de la línea que pasa
por la primera fijación y el eje de pivotamiento; y

15 - una tercera configuración en la que la palanca
es accionada, la segunda fijación está situada en el segun-
do lado de la línea que pasa por la primera fijación y el
eje de pivotamiento, que se opone a dicho primer lado, y
el segundo órgano de recuperación tiene un efecto de asis-
tencia del mando de la palanca que se opone al efecto del
20 primer órgano de recuperación, y lo neutraliza parcialmen-
te.

Este dispositivo lleva un tope de limitación del
desplazamiento libre del dispositivo de enganche del segun-
do órgano de recuperación en su tercera configuración.

25 Una o varias otras disposiciones son ventajosas y
se escogen entre las siguientes:

- el tope está montado sobre la palanca de mando;
- el dispositivo de enganche del segundo órgano de
30 recuperación lleva una barra de flexión, que prolonga el

1 citado segundo órgano de recuperación, y es susceptible de apoyarse sobre el citado tope; o bien

- el dispositivo de enganche del segundo órgano de recuperación lleva un resorte de torsión, que prolonga el citado segundo órgano de recuperación y se halla conforma
5 do en un bucle, que rodea con holgura el citado tope; o también

- el dispositivo de enganche del segundo órgano de recuperación lleva, al menos, una bieleta rígida y une, realizando montajes de pivotamiento libre, el segundo órga
10 no de recuperación y la segunda fijación, mientras que una bieleta, al menos, es susceptible de apoyarse sobre el citado tope; o finalmente

- el dispositivo de enganche lleva, al menos, dos bieletas, una de las cuales, la que es susceptible de apo-
15 yarse sobre el tope, es acodada.

En este último caso, el tope se halla constituido, de preferencia, por un perfil de sección redondeada, en el que el o los radios de curvatura son notablemente inferiores al o a los del codo de la bieleta acodada.

20 Por otra parte, el tope puede ser coaxial al eje de pivotamiento y, eventualmente, estar constituido por el eje de pivotamiento mismo.

La invención será mejor comprendida, y aparecerán características secundarias y ventajas en el curso de la descripción de realizaciones, dada a continuación a título
25 de ejemplo.

30 Queda entendido que la descripción y los dibujos se proporcionan solamente a título indicativo y no limitativo.

1 Se hará referencia a los dibujos anejos, en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática en alzado de una primera variante de un dispositivo de acuerdo con la invención;

5 - la figura 2 es una vista según la flecha F de la figura 1 de una realización de esta primera variante;

- la figura 3 es una vista esquemática en alzado de una segunda variante de un dispositivo de acuerdo con la invención;

10 - la figura 4 es una vista esquemática en alzado de una tercera variante de un dispositivo de acuerdo con la invención;

- la figura 5 es una vista esquemática en alzado de una cuarta variante de un dispositivo de acuerdo con la invención;

15 - la figura 6 es una vista según la flecha G de la figura 5 de una realización de esta cuarta variante;

- la figura 7 es una vista esquemática en alzado de una quinta variante de un dispositivo de acuerdo con la invención; y

20 - las figuras 8 a 10 son diagramas que representan las variaciones de la rigidez del resorte principal de un embrague, del esfuerzo de asistencia, y del esfuerzo que debe ser ejercido sobre la palanca de mando, en función del ángulo de rotación de la citada palanca, y se refieren al dispositivo de las figuras 1 y 2.

25 Las realizaciones descritas constituyen dispositivos de mando del embrague de un vehículo automóvil por medio de un pedal de embrague 1, que está montado pivotante

30

1 sobre la estructura 2 del vehículo, por medio de un eje 3 del que es solidario.

El dispositivo de embrague 4 comprende:

- el volante motor 5, solidario del árbol motor 6,
- el resorte de disfragma 7, cuya parte central

5 7a está dispuesta frente al tope 8, montado deslizante sobre el árbol de entrada 9 de la caja de velocidades, y cuya parte periférica 7b está dispuesta frente a la corona 10 de apoyo sobre el disco de embrague,

10 - los elementos de basculamiento 11 del resorte 7 que permiten, cuando el tope 8 empuja a la parte central 7a en el sentido de la flecha H, alejar la parte periférica 7b de la corona de apoyo 10,

- el disco de embrague 12, dispuesto entre una cara plana 13 del volante motor 5 y la corona de apoyo 10,

15 y

- un basculador 14 de mando del deslizamiento del tope 8, montado pivotante sobre la estructura del vehículo, alrededor del eje 15.

20 Un cable 16, dispuesto en una vaina de protección y de guiado 17, une el basculador 14 con el pedal 1. Por otra parte, un resorte 18, constituido por una pluralidad de espiras helicoidales 19, y por una varilla recta 20, que prolonga las espiras 19 y puede trabajar en flexión, se halla enganchado entre un eje 21, fijo respecto a la

25 estructura, y el pedal 1, en una garganta 22 en la que se introduce el extremo curvado de la varilla 20.

30 Un tope 23, constituido por un eje, se fija sobre el cuerpo del pedal 1. Hay que tener entonces en cuenta que el resorte 18, el eje de pivotamiento 3, y el tope 23,

1 tienen posiciones relativas tales, que pueden obtenerse los siguientes cuatro configuraciones distintas:

5 - la configuración de reposo del pedal 1, en la que la línea D, que pasa por el eje 21 y la garganta 22, está dispuesta a la izquierda de la línea E, que une los
5 ejes 21 y 3, consistiendo la acción del resorte 19 en atraer y mantener al pedal 1, en una posición a la que corresponde la falta de acción del tope 8 sobre el resorte de diafragma 7 y el embrague de disco 12 con la cara 13 del volante motor 5;

10 - configuración en la que la línea que pasa por el eje 21 y la garganta 22a está dispuesta en Da y pasa, así mismo, por el eje 3, y se confunde, por consiguiente, con la línea E, y que corresponde a una acción nula del resorte 19 sobre el pedal 1;

15 - configuración en la que la varilla recta del resorte, dispuesta en 20b, se halla justo en contacto con el tope, dispuesto entonces, a su vez, en 23b, pero no está sometida a flexión, y se encuentra alineada sobre la línea Db, pasando por el eje 21 y la garganta 22b; y

20 - configuración en la que la varilla del resorte 20c ha sido apoyada sobre el tope 23c y, flexionada, se mantiene distinta de la línea Dc, que une al eje 21 y a la garganta 22c.

25 Debe observarse que, en la última y penúltima de las configuraciones citadas, la acción del resorte 19 consiste en combatir, al menos parcialmente, la del resorte de diafragma 7 y facilitar el desembrague. Constituye, por consiguiente, el esfuerzo de asistencia del pedal 1. Se
30 indicará también que el ángulo L, comprendido entre el seg

1 mento de recta que pasa por el eje 3, y la posición de la garganta 22, que corresponde a la configuración de reposo del pedal 1, y el segmento de recta que pasa por el eje 3, y las diversas posiciones posteriores sucesivas 22a, 22b, 22c de la citada garganta, que corresponden a las tres últimas configuraciones definidas, adquiere los valores notables L_a, L_b, L_c respectivamente, que vuelven a encontrarse en los diagramas de las figuras 8, 9 y 10. El ángulo L mide, evidentemente, el pivotamiento del pedal 1 alrededor del eje 3.

10 La disposición de la figura 3 difiere de la de las figuras 1 y 2 por la constitución del resorte 18, que comprende una pluralidad de espiras helicoidales 19 y una varilla 24 plegada sobre ella en un bucle cerrado 25 para formar un resorte espiral que prolonga las espiras 19. El tope 23, también constituido por un eje, está dispuesto en el bucle 25. En el curso del pivotamiento del pedal 1, el bucle llega en 25c a una posición en la que, apoyado sobre el tope 23c, trabaja, efectivamente, de modo elástico.

20 La variante de la figura 4 adopta un simple resorte de espiras helicoidales 19 y una biela 26. El resorte 19 se halla enganchado entre el eje 21 y la biela 26, sobre el extremo 27 de la cual puede pivotar, teniendo la citada biela 26 su otro extremo 28 introducido en la garganta 22. En el curso del pivotamiento del pedal 1, la biela llega a una posición 26c en la que se encuentra apoyada sobre el tope 23c, pero donde no está ya alineada con el segmento que pasa por el eje 21 y su extremo 27c. El resorte está entonces dispuesto en 19c, estando la garganta a

1 su vez en 22c. La biela 26 de la figura 4 es recta.

Las disposiciones de las figuras 5 y 6 son análogas a la de la figura 4, con las únicas diferencias de que, por una parte, la biela 26 está acodada en 29, por otra parte, se apoya, en el curso de la rotación del pedal 1, sobre el eje 3, cuando se encuentra dispuesta entonces en 26c. El citado eje constituye, por consiguiente, simultáneamente, el eje de pivotamiento del pedal y el tope de la biela 26. La zona de apoyo de la biela 26c sobre el eje 3 se halla constituida, además, por el codo dispuesto en 29c.

10 Finalmente, la variante de la figura 7 comprende un resorte de espiras helicoidales 19, presentando una biela arqueada 30 dos extremos de enganche 31 y 32, y presentando una biela recta 33, asimismo, dos extremos de enganche 34 y 35. El resorte 19 está enganchado entre el eje 21 y el extremo 31 de la biela 30, mientras que la biela 33 tiene sus extremos 34, 35, apoyados, respectivamente, sobre el extremo 32 de la biela 30 y sobre la garganta 22. La biela 30 está dispuesta frente al eje 3, con el que es susceptible de interferirse. En su posición 30c, se halla apoyada efectivamente sobre el eje 3, estando entonces la otra biela en 33c apoyada sobre la garganta 22c. Hay que señalar que el eje 3 tiene un radio r , muy inferior al radio R de la curva de la biela 30 y puede recorrer, debido a ello, parcialmente la cara interna de la citada biela 30 en el curso del pivotamiento del pedal 1.

La figura 8 representa la variación del esfuerzo P , desarrollado por el resorte de diafragma 7 de la figura 1, en función del ángulo L de pivotamiento del pedal. P constituye, por consiguiente, el esfuerzo de empuje ne-

1 cesario para el mando de embrague.

La figura 9 representa la variación del esfuerzo de asistencia R del resorte enganchado al pedal 1 (resorte 18 de las figuras 1, 2 y 3, resorte 19 de las otras figuras) en función del ángulo L , esfuerzo R contado perpendicularmente en el brazo de la palanca que separa la cara de apoyo del pedal 1 del eje 3.

Finalmente, la figura 10 representa las variaciones en función del ángulo L , y medidas del mismo modo que el esfuerzo R , por una parte, del esfuerzo p que corresponde al esfuerzo P , pero medido en la dirección del esfuerzo R y al nivel del pedal 1, y por otra parte, del esfuerzo total T , con el que hay que presionar, efectivamente, sobre el pedal 1, para maniobrar el embrague. T es naturalmente igual a $(p-R)$.

Si, ahora, se fija la atención en las curvas de las figuras 9 y 10, se observan los puntos siguientes:

- cuando L varía entre 0 y L_a , el esfuerzo de asistencia R es negativo, de modo que el esfuerzo T es superior al esfuerzo p , que resulta de la acción aislada del resorte de diafragma 7,

- cuando L varía de L_a a L_b , el esfuerzo de asistencia R crece de 0 a un máximo R_{MAX} , de modo que el esfuerzo T es inferior al esfuerzo p ; la finalidad misma de la asistencia consiste en reducir el esfuerzo del operario;

- cuando, finalmente, L varía entre L_b y L_c , el esfuerzo de asistencia R disminuye a partir de R_{MAX} , del mismo modo que p disminuye; por el contrario, T pasa a ser sensiblemente constante (ligero crecimiento).

1 En resumen:

- sin asistencia, el operario hubiera debido actuar sobre el pedal 1, con una fuerza dada por la curva p en función del ángulo L , por consiguiente, con un esfuerzo muy variable,

5 - con la asistencia prevista, la curva de los esfuerzos llega a ser T , por una parte, conduciendo a esfuerzos inferiores al esfuerzo máximo P_{MAX} debido a la acción del resorte de diafragma 7 aislado, y por otra parte, a una variación de esfuerzos T , mucho más progresiva que la del esfuerzo p .

10 Además, entre L_b y L_c , el esfuerzo R cae, lo que permite, teniendo en cuenta, asimismo, la caída de p , conservar T sensiblemente constante. La disminución de R a partir de $L = L_b$ se debe, naturalmente, al apoyo de la varilla 20 sobre el tope 23, y a la neutralización parcial de la acción del resorte 19 que resulta de la misma. Si el tope 23 no hubiera sido previsto, el esfuerzo R hubiera continuado aumentando (curva S) más allá de $L = L_b$, mientras que el esfuerzo T hubiera, por el contrario, disminuído con mucha rapidez (curva U).

15 Se comprende, por consiguiente, toda la importancia que posee el tope 23 y el elemento con el que coopera: varilla recta 20 de las figuras 1 y 2, resorte espiral 25 de la figura 3, biela 26 de las figuras 4, 5 y 6, bielas 25 30 y 33 de la figura 7.

30 La elección de la variante de realización que debe ser adoptada, depende de la curva R deseada y, por consiguiente, primeramente, de la curva característica P del resorte del embrague, resorte que es del tipo de diafrag

1 ma o de otro tipo.

Cada realización procura un esfuerzo de asistencia R, que varía según cierta curva, semejante a la de la figura 9, pero, no obstante, característica de esta realización.

5 De este modo, en la realización de las figuras 1 y 2, la limitación del esfuerzo de asistencia del resorte de tracción sobre el pedal al final de carrera, es determinado por la varilla 20 del resorte, que llega a apoyarse sobre el tope 23, trabajando esta varilla en flexión en esta parte del pivotamiento del pedal.

10 En la realización de la figura 3, la limitación del esfuerzo de asistencia del resorte de tracción sobre el pedal, al final de carrera, es determinado por el interior del bucle 25, dispuesto sobre el brazo superior del resorte 18, que se apoya sobre el tope 23. Este bucle trabaja en torsión en esta parte del pivotamiento del pedal.

15 En la realización de la figura 4, la limitación del esfuerzo de asistencia del resorte de tracción 19 sobre el pedal al final de carrera, es determinada por la biela 26, articulada sobre el resorte; por su extremo 27, que se apoya sobre el tope 23. Esta biela limita, de este modo, el desplazamiento del resorte 19 en esta parte del pivotamiento del pedal. Es interesante observar que, en la realización representada, la biela es suficientemente rígida para no doblarse cuando se hala apoyada en 26c sobre el tope 23c.

20 La limitación del esfuerzo de asistencia del resorte de tracción 19 de las figuras 5 y 6 sobre el pedal al final de pivotamiento, es determinada por la biela 26, que

1 viene a apoyarse sobre el eje de pivotamiento 3 del pedal, formando tope.

5 Finalmente, la limitación del esfuerzo de asistencia del resorte de tracción 19 de la realización de la figura 7, es determinada por las dos bielas 30 y 33. La biela curva 30 llega a apoyarse sobre el eje 3, formando tope. Esta biela 30, gracias a su doble articulación, se "enrolla" alrededor del eje 3, limitando, de este modo, el desplazamiento del resorte al final de pivotamiento del pedal 1.

10 El dispositivo propuesto permite con medios simples, poco onerosos, modelar la curva de esfuerzo de asistencia R, por consiguiente la del esfuerzo resultante T, a ejercer sobre el pedal de mando de desembrague.

15 Aunque el dispositivo descrito se refiere a una aplicación de un mando de desembrague, esta aplicación no es limitativa, y puede ser prevista, por ejemplo, en un mando de freno, o en otro mando.

20 Por lo demás, la invención no se limita a las realizaciones descritas, ni a la aplicación que de la misma se propone, sino que abarca, por el contrario, todas las variantes que pudieran resultar sin salir ni del marco ni del espíritu de las citadas realizaciones y aplicación.

-
25 -
-
-
-
30 -----

1

REIVINDICACIONES

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

30

020678

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un dispositivo de mando asistido para un mecanismo de transmisión de fuerza, tal como un mecanismo de embrague, estando unido dicho mecanismo, por una parte, a un primer órgano de recuperación y, por otra parte, a un varillaje de conexión, cuyo primer órgano de recuperación tiene por efecto el retorno a una primera posición, y cuyo varillaje comprende una palanca de mando, montada a pivotamiento alrededor de un eje sobre una estructura, cuyo pivotamiento a partir de una posición de reposo, provoca el desplazamiento del mecanismo hacia una segunda posición, y un segundo órgano de recuperación que está enganchado por un dispositivo de enganche, por una parte, a la citada estructura por una primera fijación, y por otra parte, a la citada palanca por una segunda fijación, siendo susceptible el citado segundo órgano de recuperación de disponerse en, al menos, las tres configuraciones distintas siguientes: una primera configuración en la cual la segunda fijación está alineada con la primera fijación y el eje de pivotamiento, y está dispuesta más allá del citado eje de pivotamiento respecto a esta primera fijación; una segunda configuración, que es la configuración de reposo de la palanca, en la que la segunda fijación está

1 situada a un primer lado de la línea que pasa por la prime-
ra fijación y el eje de pivotamiento; y una tercera configu-
ración en la que la palanca es accionada, la segunda fija-
ción está situada en el segundo lado de la línea que pasa
5 por la primera fijación y el eje de pivotamiento, que se ha-
lla en frente del citado primer lado, y el segundo órgano de
recuperación tiene un efecto de asistencia del mando de la
palanca que se opone al efecto del primer órgano de recupe-
ración y lo neutraliza parcialmente, caracterizados porque
10 dicho dispositivo de mando lleva un tope de limitación del
desplazamiento libre del dispositivo de enganche del segun-
do órgano de recuperación en su tercera configuración.

15 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
1ª, caracterizados porque el tope está montado sobre la pa-
lanca de mando.

20 3ª.- Perfeccionamientos según una de las reivindi-
caciones 1ª y 2ª, caracterizados porque el dispositivo de
enganche del segundo órgano de recuperación lleva una ba-
rra de flexión que prolonga el citado segundo órgano de
recuperación, y es susceptible de apoyarse sobre el citado
tope.

25 4ª.- Perfeccionamientos según una de las reivindi-
caciones 1ª y 2ª, caracterizados porque el dispositivo de
enganche del segundo órgano de recuperación, lleva un re-
sorte de torsión que prolonga el citado segundo órgano de
recuperación, y se halla conformado en un bucle que rodea
con holgura al citado tope.

30 5ª.- Perfeccionamientos según una de las reivindi-
caciones 1ª y 2ª, caracterizados porque el dispositivo de
enganche del segundo órgano de recuperación lleva, al me-

1 nos, una bieleta rígida, y una, realizando montajes de pivota-
tamiento libre, el segundo órgano de recuperación y la segun-
da fijación, mientras que una bieleta, al menos, es suscep-
tible de apoyarse sobre el citado tope.

5 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
5ª, caracterizados porque el dispositivo de enganche lleva
al menos, dos bieletas, una de las cuales, la que es sus-
ceptible de apoyarse sobre el tope, está acodada.

10 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
6ª, caracterizados porque el tope está constituido por un
perfil de sección redondeada, cuyo radio o radios de curva-
tura son notablemente inferiores al o a los del codo de la
bieleta acodada.

15 8ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de
las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el
tope es coaxial al eje de pivotamiento.

9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
8ª, caracterizados porque el tope está constituido por el
eje de pivotamiento.

20 10ª.- Perfeccionamientos introducidos en un dispo-
sitivo de mando asistido para un mecanismo de transmisión
de fuerza, tal como un mecanismo de embrague.

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

Esta Memoria consta de DIECISEIS hojas escritas a

P-

Hoja n.º 16

1

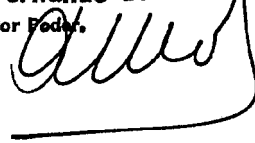
máquina por una sola cara.

Madrid, 23 JUN 1978

P.A.

5

Fernando de Elizaburu
Por Poder.



10

15

20

25

30

020678

VAL

66680

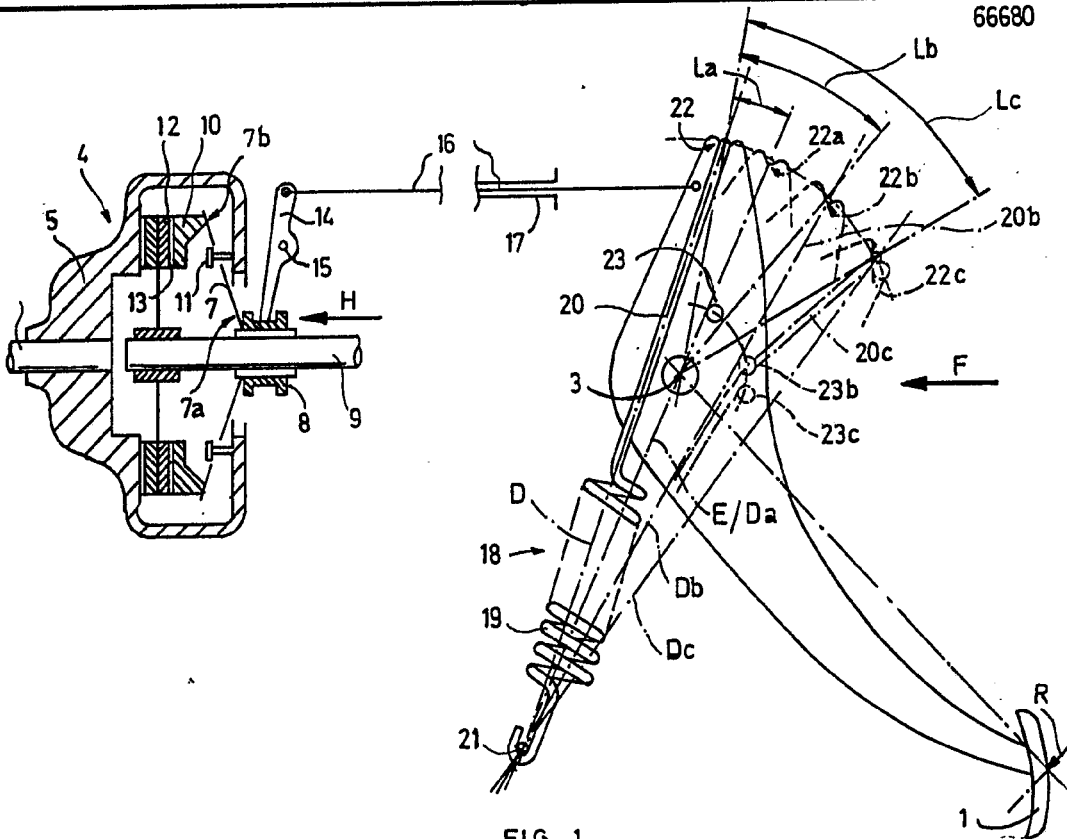


FIG. 1

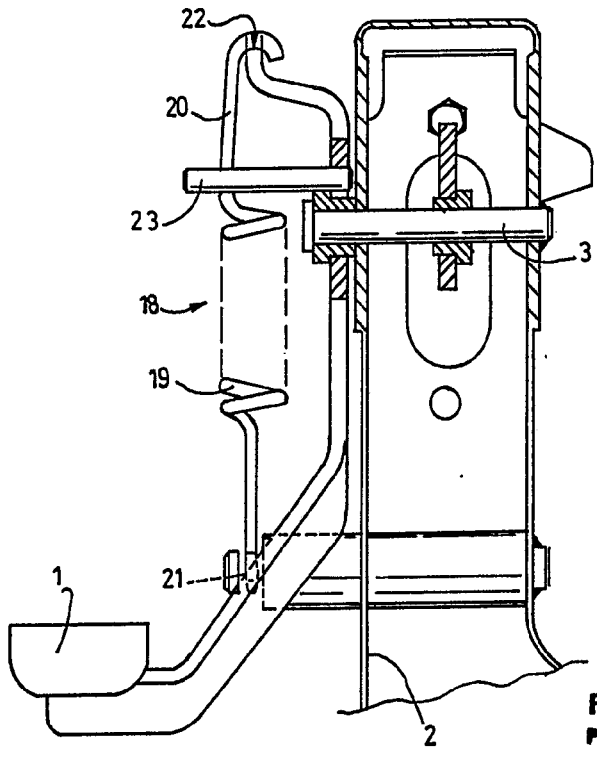


FIG. 2

Fernando de Elizaburu
Par Poder.

FIG. 3

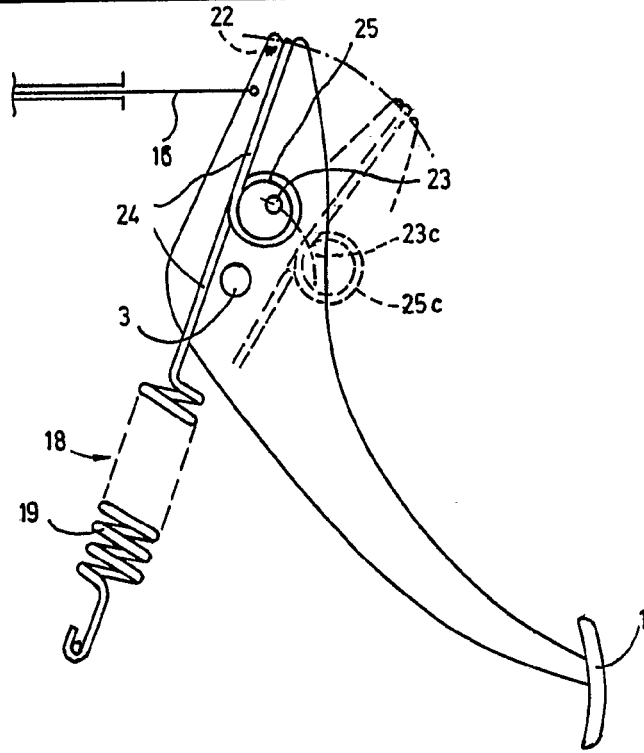
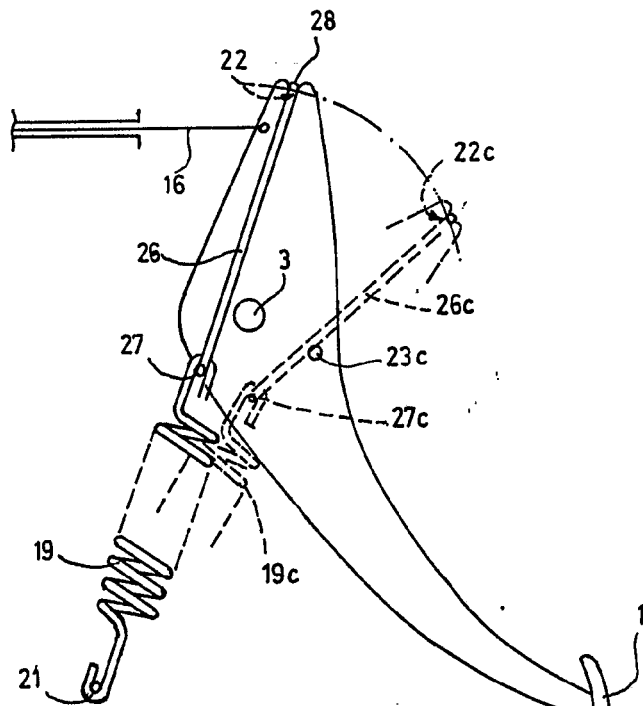


FIG. 4



Fernando de Elizaburu
Per. Poder.

FIG. 5

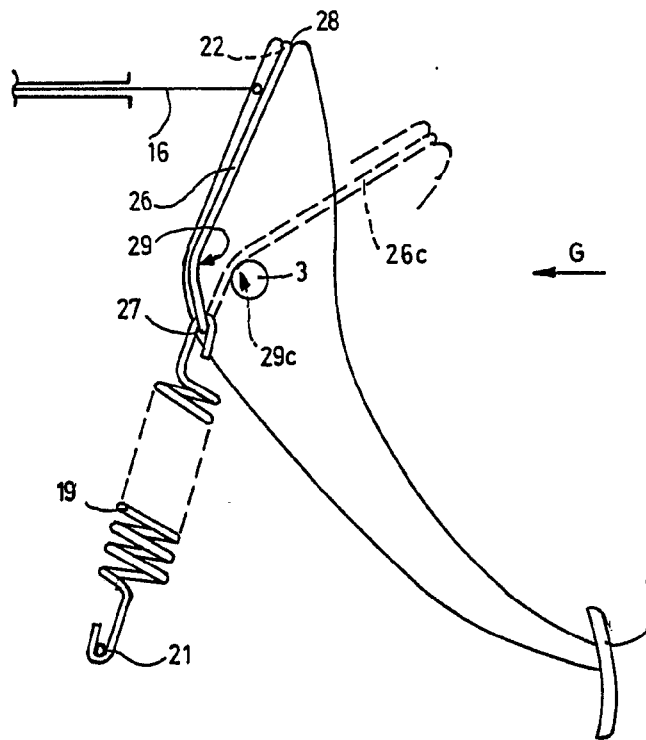
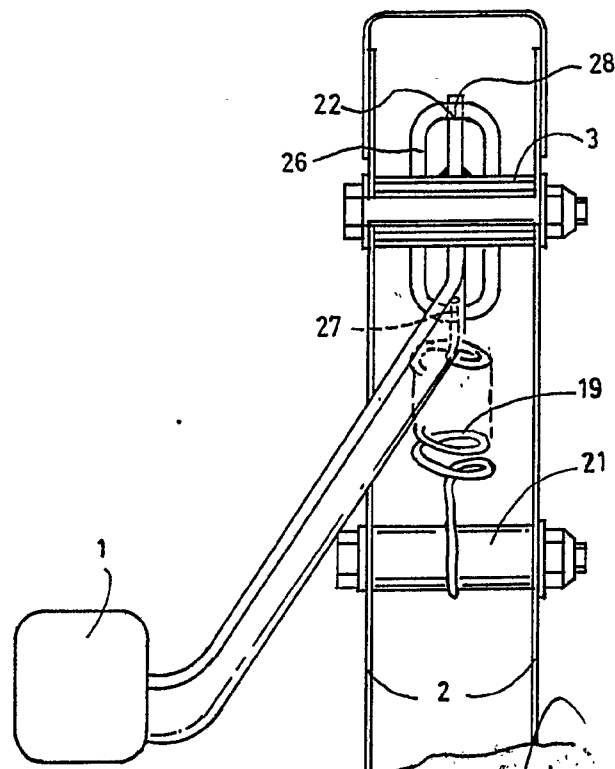


FIG. 6



Fernando de Elizaburu
Por Pat.

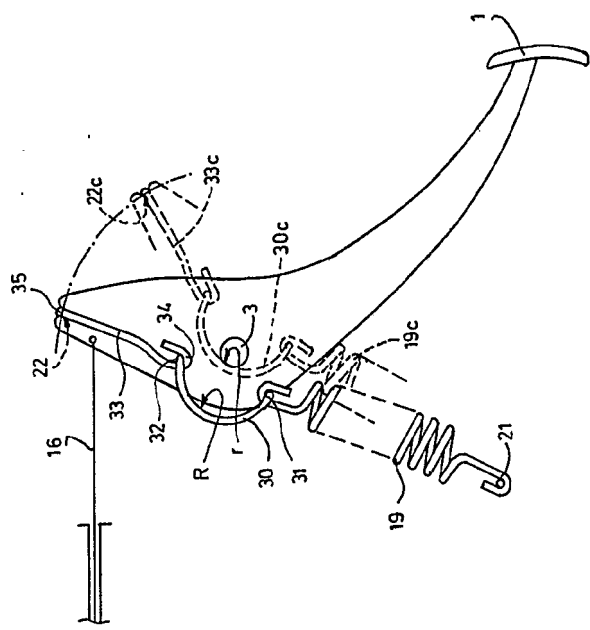


FIG. 7

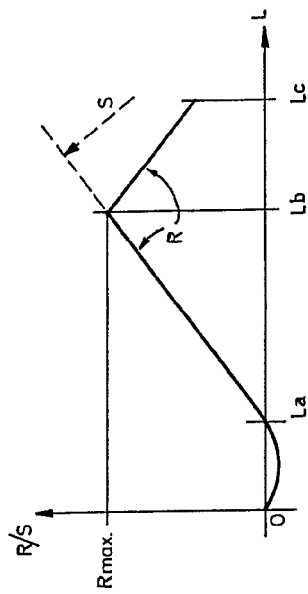


FIG. 9

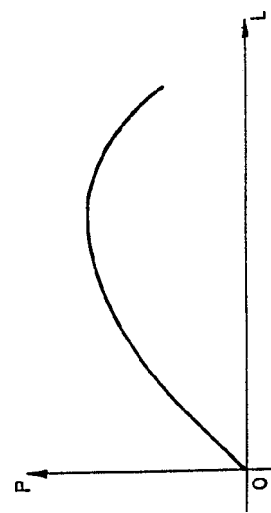


FIG. 8

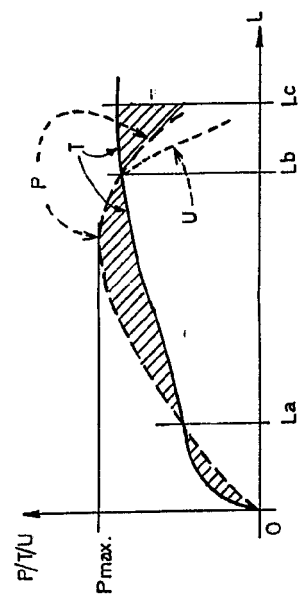


FIG. 10

FIG. 7

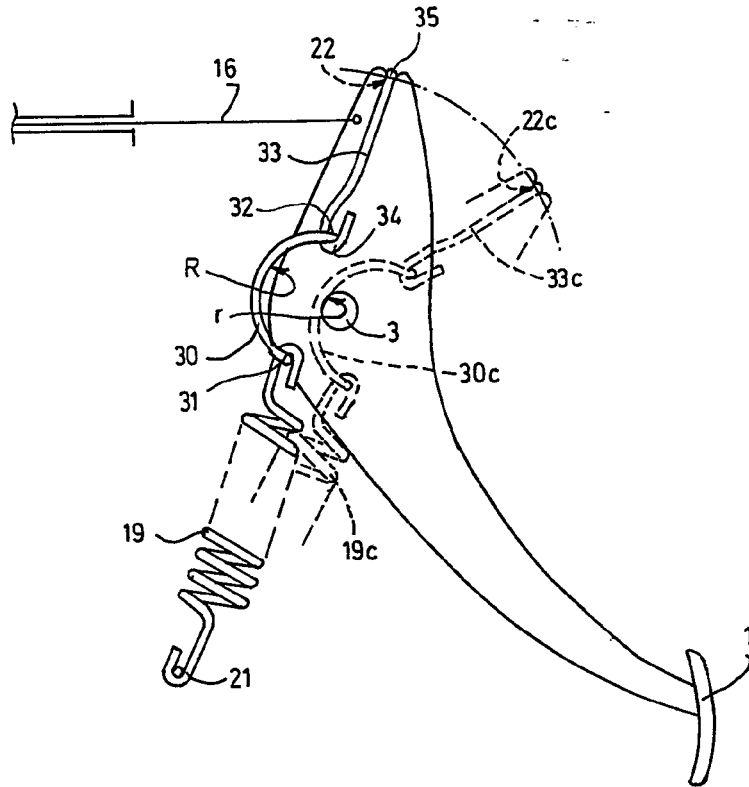


FIG. 8

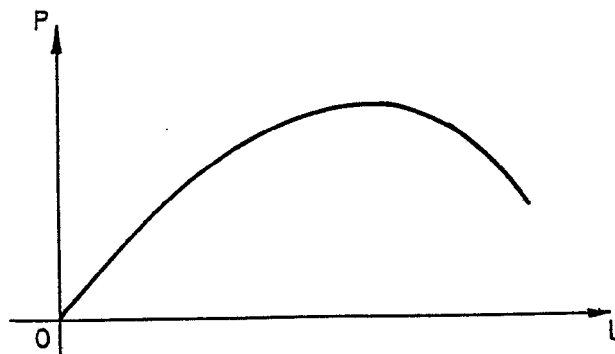


FIG. 9

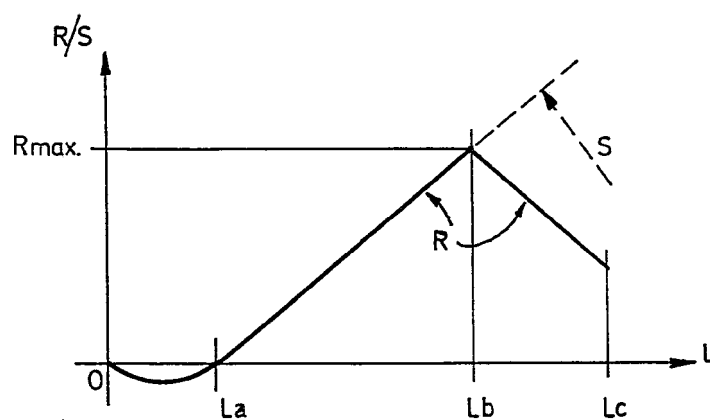


FIG. 10

