



27 JUL 1926

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E                    D E                    I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

por "Mejoras en las ballestas o

"muelles laminados"

Inventor:

John Henry Stott

residente en:

"Glen May", Osmaston Park Road, Derby,

I N G L A T E R R A.

-o-

En los muelles laminados o de chapas múltiples como actualmente, el diagrama de flexión de la carga está representado en general por una línea recta es decir que la flexión o curvatura de los muelles es

siempre directamente proporcional a la carga y ésto es siempre así, que estén los muelles uniformemente curvados por toda su longitud o no.

Mi invento ofrece muelles laminados que se construyen de modo que los diagramas de flexión de la carga presenten la forma de líneas curvas señalando un incremento de la resistencia a medida que crece la carga; es decir que en vez de muelles que ofrezcan un aumento constante de flexión en relación con el aumento constante de la carga, mi invento hace posible lograr un aumento decreciente de flexión para un aumento constante en la carga reduciendo también el peso y coste de producción.



Como se construyen hoy día resulta imposible producir muelles laminados en que aumente la resistencia con la flexión en una medida requerida en forma a apropiarse o adaptarse a cargas variables, a no ser que se usen dispositivos adicionales que aumentan el costo.

Con una flexión de carga recta, si la resistencia del muelle es conveniente para cargas ligeras, resulta demasiado débil para cargas pesadas o si la resistencia de los muelles resulta apropiada para cargas pesadas, es demasiado sólida o fuerte para cargas ligeras.

Por otra parte los muelles se han configurado en tal forma que un grupo de las chapas de muelle más cortas, no entra en acción hasta que las últimas fases de la flexión tengan lugar.

Si las chapas de ese género de muelles están empalmadas en forma a tener un contacto sucesivo directo en el encastramiento, resulta una hendidura o intersticio que separa los dos grupos en la punta

o extremo de la chapa más larga del grupo más corto. Como el extremo u ojo del muelle ha sufrido la flexión, estas chapas separadas empezarán gradualmente a arrollarse o girar en el contacto del extremo del encastramiento y en el caso de que entre una materia extraña tal como chinillas de piedrecillas o partículas de metal próximas al encastramiento durante la fase "abierta" de la operación, resultará un considerable riesgo de ruptura de una o más chapas porque es imposible que puedan ceder con cierto juego y por lo tanto reducir el esfuerzo.

A fin de tratar de vencer esta dificultad se ha propuesto disponer una empaquetadura entre dos grupos de chapas a fin de evitar que ambos grupos se pongan en contacto en el lugar del encastramiento o próximo al mismo.

Si la hendidura o hendiduras del extremo se ha dejado abierta y fuera de inspección, el muelle resultante será ruidoso y disforme en virtud de las vibraciones independientes y rechinos o choques consiguientes en dichas chapas, resultando de acción inútil durante ciertos periodos de la flexión.

Así también si se usan piezas centrales de empaquetadura para evitar la fractura o contacto de las chapas de dicha hendidura en el extremo del encastramiento, resultará que estas chapas "no siguen el giro de contacto mutuo" de acción recíproca gradual, que produce un incremento sucesivo de resistencia y a medida que se acercan una a otra en el extremo de la hendidura, se origina el ruido o el "chirrido" lo cual es un inconveniente.

Según el presente invento, la hendidura que se halla entre una chapa de refuerzo o grupo de chapas y la chapa o grupo de chapas, se "empuenta" o



075  
21  
2

abrazo mediante un extremo extendido o prolongado de la chapa más larga del grupo de refuerzo o mediante un muelle de hendidura separada que presente un diagrama curvo de flexión de la carga.

En los casos en que el muelle de hendidura está constituido por un extremo adicional o prolongado de la chapa más larga del grupo de refuerzo, aumenta gradualmente la superficie de contacto del muelle de hendidura y simultáneamente aumenta sucesivamente la intensidad de la presión con lo cual el centro de presión o compresión se traslada o mueve hacia el encastramiento en una escala de aumento permanente hasta que se cierra la hendidura, esto es, hasta que el extremo prolongado se coloque sobre la chapa principal o grupo de chapas en el punto en que se junta a la chapa más larga del grupo de refuerzo, es decir, en el punto en que acabaría la chapa de refuerzo normal o no prolongada; proporcionando así la resistencia producida por la chapa de refuerzo o grupo de chapas a la carga que recibe o sufre todo el muelle, en forma que se obtiene un aumento decreciente en la flexión de todo el muelle bajo aumentos constantes de la carga.

En mi invento hago trabajar cada una de las chapas del muelle mediante flexión total del mismo determinando el cierre de la hendidura o hendiduras mediante un muelle o muelles de hendidura dispuesto entre las chapas separadas al extremo de la punta de la chapa más larga del grupo más corto.

La calidad del grado resultante de la flexión de la carga desprende en gran escala de la resistencia y modo de conducirse de dicho muelle o muelles de hendidura.



Si no se disponen muelle o muelles de hendidura el diagrama de flexión de la carga estará representado por dos o más líneas rectas inclinadas a ángulos correspondientes a las dos o más resistencias de todo el muelle, lo cual se conoce vulgarmente con el nombre de "piernas de perro".

Si el muelle o muelles de hendidura tiene una relación constante de flexión de carga y es de tal resistencia que cierra la hendidura en la flexión total del muelle y se mantiene en acción durante toda la flexión, no resultará graduación alguna en la relación de la flexión de la carga con lo cual el diagrama de ésta última resultará tal que pueda representarse por una línea recta como en los muelles de configuración usual; si la resistencia del muelle o muelles de hendidura se reduce a la mitad y actúa durante toda la flexión, la línea resultante de flexión de carga tendrá de nuevo la figura vulgar de "piernas de perro", reduciéndose con este cambio la relación de flexión de carga a la mitad de la que se obtendrá sin usar los muelles de hendidura, produciéndose alteraciones bruscas o abruptas en la resistencia de la flexión de carga.

Si los muelles de hendidura son de resistencia creciente de flexión de carga tales como los muelles de voluta o muelles cónicos, la línea resultante de flexión de carga será de naturaleza más favorable y la resistencia del muelle aumentará presentando una línea curva de flexión de carga.

El muelle de hendidura de uso más apropiado y mejor es el que tenga por línea de flexión de carga una curva parabólica, presentando un aumento muy ligero de resistencia durante las primeras fases de la flexión y un incremento mucho mayor de la resis-



tencia durante las últimas fases y sea de una resistencia tal que aunque esté siempre en acción, no se cierre la hendidura hasta el final de la flexión deseada.

Puedo emplear muelles de hendiduras separados como se ha descrito, dispuestos en chapitas o retales especiales fijados a las chapas en forma conveniente o de preferencia prolongo o extiendo el extremo o punta de la chapa mas larga del grupo más corto de modo a constituir un muelle de hendidura del tipo requerido y encurvado o doblado en forma a estar siempre en contacto con la chapa mas corta del grupo mas largo.

Este último procedimiento es ciertamente el mejor y también el mas económico.

Dicho muelle de hendidura prolongado se hace de preferencia en forma que la resistencia disminuya rapidamente al acercarse a su extremo de modo que primeramente se curvará o doblará muy rapidamente contra su chapa contigua mediante ligera presión y seguirá "rodando o girando en contacto" con la misma, hasta que el punto de flexión total ponga en contacto ambas chapas en la parte usual (no prolongada) del apoyo de dicha punta o extremo.

Los dibujos adjuntos representan:

La figura 1 una vista de alzado lateral que expone mi invento aplicado a un muelle de un cuarto de elipse en que se configuran los muelles como rectos, mientras que en la práctica están curvados y en que está parcialmente cerrada la hendidura entre la punta prolongada y la chapa contigua del grupo principal.

La figura 2 representa el plano corres-



pendiente a la figura 1.

La figura 3 manifiesta una sección hecha por la línea 3-3 de la figura 1;

La figura 4 representa un alzado lateral que muestra mi invento aplicado a otra forma o variante del muelle.

La figura 5 expone un plano que corresponde a la figura 4.

Las figuras 6 y 7, son alzados de parte de muelle exponiendo alternativamente distintas formas o variantes del invento.

En la construcción expuesta en las figuras 1 a 3, el muelle comprende un grupo de cuatro chapas 1 de espesor corriente que pueden considerarse como chapas principales del muelle y otro grupo de tres chapas 2 que de preferencia son de espesor que va en aumento y constituido como chapas de refuerzo.

Entre el grupo de chapas 1 y el de chapas 2, se forma una hendidura 4 entre el extremo exterior del grupo de chapas de refuerzo y el grupo de chapas principales.

Puede emplearse una chapa de empaquetadura 3 para impedir que las substancias extrañas penetren junto al encastramiento. Esta hendidura está cerrada en su extremo mediante la punta prolongada 5 de la chapa mas larga del grupo 2.

Como se vé en las figuras 1 y 2, la punta extendida 5 disminuye gradualmente en espesor y en anchura. Esta punta extendida tiene de preferencia una forma tal que su curva de flexión de carga sea de naturaleza parabólica, es decir, que a iguales aumentos de carga corresponda aumentos relativamente grandes de flexión al principio de la inflexión o curva-



tura, pero dichos aumentos de flexión disminuyen rápida y gradualmente a medida que la punta se endereza o tiende hacia la recta.

En las figuras 4 y 5 de los dibujos, el muelle consiste en un grupo de tres chapas principales 6 con chapas de refuerzo a ambos extremos.

Se ha dispuesto en la parte superior un par de chapas de refuerzo 7 y bajo el final del eje del muelle asimismo una chapa de refuerzo simple 8.

Entre el grupo de chapas 6 y el par de chapas 7 hay una chapa 9 de separación y entre la chapa principal 6 y la de refuerzo 8 otra chapa de separación 10. La mas larga de ambas chapas 7 está provista de una punta prolongada o extremo 11 que disminuye gradualmente en espesor y ancho; asimismo la chapa 8 está provista de una punta de forma similar 12.

La punta prolongada 11 se coloca o descansa sobre la chapa superior de las tres chapas 6, mientras que la punta prolongada 12 toca contra la mas baja de las tres chapas 6.

La chapa 8 está destinada en este caso a reaccionar contra la torsión y se evita que se separe de la chapa 6 durante el funcionamiento del muelle, por medio de la chapita 13.

En la figura 6 se representa una parte de tres chapas 20 que forman el grupo principal y el extremo 21 de una chapa de refuerzo o sea de la chapa más larga del grupo de refuerzo. Entre la chapa 20 y el extremo 21 hay una hendidura 22 general, que en caso requerido puede ser algo mayor que lo muestra el dibujo. El extremo 21 de la chapa de refuerzo está prolongado hacia arriba mediante un codo 23 al que se



fija el extremo corto de un muelle cónico 25 por medio del perno 24. El extremo mayor del muelle 25 aprieta contra el grupo principal de chapas y empuenta o cierra así la hendidura entre las mismas y la chapa o grupo de refuerzo, de modo que al aumentar las cargas la chapa o grupo de refuerzo proporciona un incremento de apoyo al grupo principal, con lo cual la hendidura 22 se cierra en el punto o momento de flexión total del muelle o proximately al mismo.

La figura 7 representa una construcción semejante a la de la figura 6, pero en vez del muelle 25 se emplea un muelle 26 de voluta.

Mi invento permite configurar todas las chapas del muelle de tal modo que en el punto de flexión máxima habrán pasado todas por el cambio de curvatura necesaria a producir un esfuerzo máximo requerido en cada chapa y de preferencia dicho esfuerzo máximo ha de ser uniforme a todo lo largo de la chapa. Esto puede realizarse haciendo las suspensiones y las curvaturas, de conformidad con mi patente británica número 168.428. Impide la ruptura de la chapa al rodar en contacto en el extremo sin juego (que no cede) contiguo al encastramiento, mediante la separación de todas esas chapas y manteniéndolas separadas excepto las partes de las puntas que deban prolongarse para formar muelles de hendidura hasta que esta se cierra mediante puntas corrientes o no prolongadas; impide los ruidos o chirridos. Necesita menos chapa que un muelle de la misma resistencia que se emplea actualmente.

No es este muelle un muelle principal auxiliado por un muelle auxiliar, sino un muelle completo de un género que puede denominarse de pérdida de



movimiento graduada, cuya acción está incorporada en las puntas o extremos de la chapa mayor del grupo o grupo menores; un incremento de espesor de chapa en cada grupo corto o menor y con todas las chapas en acción durante todas las fases de flexión con relaciones variables en los cambios de curvaturas entre los grupos de chapas, en forma tal a proporcionar cualquier variación deseada en el aumento de resistencia de la flexión de las cargas durante las fases de la flexión.

En caso preferido puedo disponer algunos grupos sobre el eje de soporte y otros grupos bajo el mismo sin separarme por esto del fundamento de mi invento.

Si se introduce materias extrañas entre las superficies de contacto por el extremo de las puntas, el peligro de ruptura resulta despreciable u omisible puesto que las chapas en caso requerido pueden hacer una flexión libre para vencer la penetración temporal de esas substancias.

El dispositivo descrito en las explicaciones precedentes puede aplicarse a muelles laminados en que todas las chapas sean del mismo espesor o de disminución gradual en las chapas cortas, pero una construcción en tal forma resulta naturalmente oara; como el cambio de curvatura disminuye en el grupo o grupos menores, el esfuerzo disminuye y el espesor de la chapa tiene que aumentarse para elevar el esfuerzo a una proporción o cantidad útil.

Cualquiera de las chapas del grupo mayor pueden prolongarse en una forma corriente cualquiera cuando se usa el muelle de un cuarto de elipse y se trata de que se adapte a la torsión de los frenos de



rueda de carretera, sin detrimento de las partes cortas o menores restantes, que deben quedar o permanecer sin prolongación. Si se emplea un muelle semi-elíptico y torsión mecánica transmisora, la parte posterior del grupo mayor estará provista en caso necesario de chapitas elásticas y si se destina a la torsión de frenos de resistencia, también la parte delantera del grupo mayor ha de tener al menos dos chapitas elásticas.

El ajuste o graduación de la flexión de carga reprime considerablemente cualquier tendencia a rodamiento lateral y manteniendo la resistencia del muelle y la periodicidad de vibraciones en forma conveniente para la carga, retiene también hacia abajo cualquier tendencia al "sobresalto" o alzamiento.

También puede componerse un "grupo" de una simple chapa, es decir, que cada chapa menor puede ser de menor espesor que la chapa mas larga anterior, en cuyo caso habrá una hendidura entre cada par de chapas y también una pieza de empaquetadura encastramiento.

--- -- A O P A --- --

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

1º - Un muelle laminado provisto de un muelle de hendidura entre una chapa o grupo de chapas de refuerzo y la chapa principal o grupo de chapas al objeto de proporcionar una resistencia adicional para cargas pesadas, caracterizado por el hecho de que el espacio entre el extremo libre de la chapa o grupo de chapas de refuerzo y la chapa o grupo de chapas principal, está empuentado o unido por una punta



o extremo prolongado o mediante un muelle separado de hendidura que tiene un diagrama curvo de flexión de carga, con lo cual se obtienen incrementos de aumento gradual de resistencia del muelle bajo aumentos constantes de carga, en virtud de la chapa o grupo de chapas de refuerzo.

2º - Un muelle laminado, según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado además en que durante aumentos constantes de carga, aumenta la superficie de contacto del muelle de punta, gradualmente, aumentando gradual y simultáneamente la intensidad de la presión y el centro de presión se traslada hacia el encastramiento en una relación que va siempre en aumento.

3º - Un muelle laminado en conformidad con lo reivindicado en los puntos 1º o 2º, en el que el extremo o punta prolongada de la chapa de refuerzo disminuye en ancho y o en espesor hacia su extremo libre o no fijado.

4º - Un muelle laminado, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, que comprende un grupo de chapas de muelle principales y otro o más grupos de chapas reforzadas, siendo la chapa más espesa de cada grupo siguiente, de mayor espesor que la chapa más gruesa del grupo precedente.

5º - Mejoras en las ballestas o muelles laminados.

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

Esta Me-

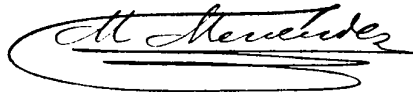


moria consta de trece hojas escritas por una sola  
cara.

Madrid, 27 de Julio de 1926

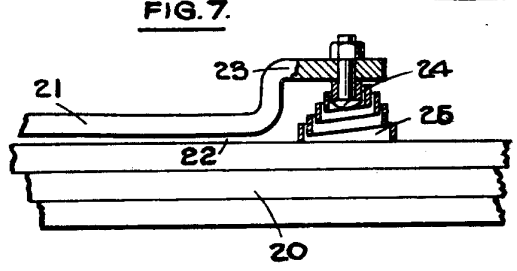
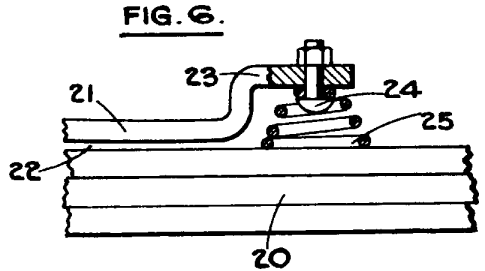
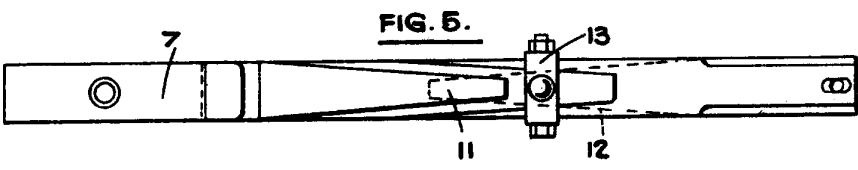
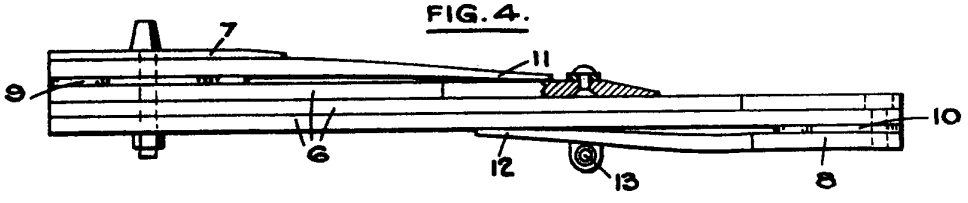
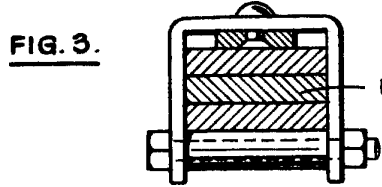
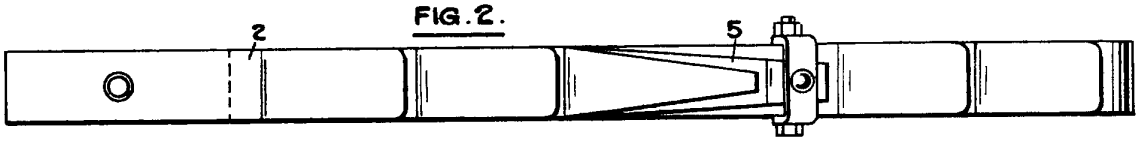
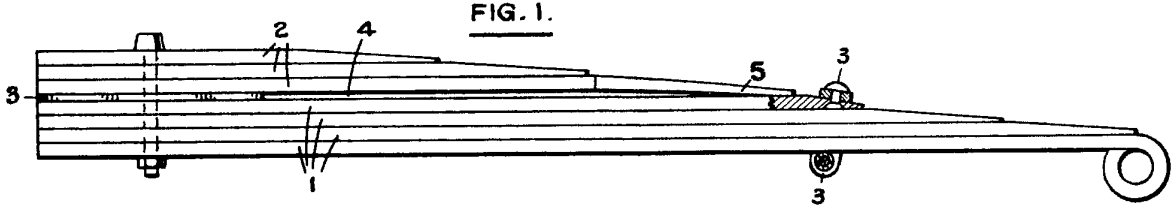
P. A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder



# ESCALA VARIABLE

27 JUL 1958  
ESPECIAL MOVIL



**P.A.**  
Ateneo de Elaburu  
Por Poder

*M. Menéndez*