



ESPAÑA

20 ENE 1979
Concedido el registro de acuerdo
con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(11) NUMERO	470268	(10) A1
(21) FECHA DE PRESENTACION	29. MAY 1978	

470,268

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
812.474	5-7-77	E.U.A.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(63) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16M	
(64) TITULO DE LA INVENCION		
UN APOYO PERFECCIONADO PARA GRANDES CARGAS"		
(71) SOLICITANTE (S)		
WATSON-BOWMAN ASSOCIATES INC		(Docket 7 - SP)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
1280 Niagara Street, Buffalo, Nueva York, Estados Unidos de América		
(72) INVENTOR (ES)		
Edward Robert Fyfe y Stewart Charles Watson		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.-68.872)

5

10

15

20

25

El presente invento se refiere principalmen-
te a un perfeccionamiento en apoyos del tipo descrito y rei
vindicado en las Patentes para los EE. UU. núms. 3.806.975
y 3.921.240. Los apoyos descritos en esas patentes están
destinados principalmente al soporte de los tableros de
puentes sobre pilas y estribos, en los que tiene lugar movi
miento de rotación y/o de traslación entre el tablero del
puente y la pila o el estribo. No obstante, el presente in-
vento proporciona también un perfeccionamiento que es útil
con apoyos de construcción general en cierto modo similar,
en los que puede no haber movimiento de rotación ni de tras
lación entre el tablero del puente y la pila o el estribo.
El invento es también útil con apoyos que sirven de soporte
a otras estructuras tales como edificios. El objetivo prin-
cipal del invento es garantizar que el apoyo tenga capaci-
dad para sustentar cargas muy pesadas y que la capacidad de
soporte de carga esté estabilizada.

En los apoyos del tipo antes citado, un blo-
que amortiguador de elastómero, generalmente de 6,35 mm a
127 mm de grueso, está ajustado entre dos placas planas,
las cuales están a su vez sujetas entre el tablero del puen
te o alguna otra estructura y la pila, el estribo o algún
otro cimiento. En el tipo de apoyo descrito en las antes ci
tadas patentes, hay montada una tercera placa para movimien
to de deslizamiento con relación a una de las placas y an-

clada a la estructura o al cimiento para acomodar movimiento de traslación, y se han previsto medios para reducir al mínimo las deformaciones por cizalladura en el elastómero sin interferir con la necesaria rotación entre las placas primera y segunda y la compresión del elastómero por el peso de la estructura. El tipo preferido de bloque amortiguador de elastómero es circular, y el borde lateral del bloque amortiguador es preferiblemente cóncavo. En la práctica, los bloques amortiguadores de elastómero que se han usado en ese tipo de apoyos han sido bicónicos (es decir, que se asemejan a un par de secciones cónicas, una invertida sobre la otra).

Se han encontrado variaciones en las capacidades de carga de los bloques amortiguadores de elastómero. Esto viene evidenciado por la curva de flexión bajo carga para los apoyos en los que la flexión del apoyo bajo carga es mayor en unos casos que en otros. Se ha descubierto ahora que esas variaciones pueden ser atribuidas a variaciones en la unión del bloque amortiguador de elastómero a las placas antes citadas por encima y por debajo del mismo, lo que se considera que ha permitido que las superficies superior e inferior del bloque amortiguador bicónico se extiendan lateralmente bajo carga, en cierta medida irreversiblemente. El presente invento proporciona unos medios estructurales para impedir la extensión lateral de las superficies exte-

riores del bloque amortiguador de elastómero y, por lo tanto, hace máxima y estabiliza la capacidad de soporte de carga de los apoyos.

5 En una forma preferida, el invento proporciona además un elemento de seguridad que protege al bloque amortiguador de apoyo contra el riesgo de sobrecarga y contra separación de las placas antes citadas durante la rotación. Brevemente expuesto, los medios estructurales comprenden medios sujetos a la placa, los cuales proporcionan un
10 enclavamiento mecánico con el bloque amortiguador de elastómero de modo que se ejerza una fuerza opuesta al desarrollo lateral de las superficies superior e inferior del bloque amortiguador bicónico o similar cuando éste es comprimido.

15 Se comprenderá mejor el invento a la vista de la descripción detallada que sigue de realizaciones preferidas, en la que se hace referencia a los dibujos, en los cuales:

20 La Fig. 1 es una vista en corte a través de una forma preferida del nuevo apoyo;

La Fig. 2 es una vista en planta de una placa usada en el apoyo de la Fig. 1;

25 La Fig. 3 es una vista en alzado lateral del bloque amortiguador de apoyo del apoyo de la Fig. 1, cuando está parcialmente comprimido;

La Fig. 4 es una vista en alzado lateral del bloque amortiguador de apoyo del apoyo de la Fig. 1, cuando está más comprimido; y

5 Las Figs. 5-10 son vistas en corte a través del bloque amortiguador de apoyo y de las placas contiguas de otras realizaciones del apoyo del presente invento.

Como se ha ilustrado en la Fig. 1, el apoyo comprende tres componentes de acero: una placa superior cuadrada 1, una placa media o central cuadrada 2 y una placa de base 3. Un bloque amortiguador de apoyo circular 4 está situado entre la placa media 2 y la placa de base 3, y una lámina de plástico de bajo rozamiento 5 está situada en un rebajo 6 en la parte superior de la placa media 2 para disminuir el rozamiento entre la placa media 2 y la placa superior 1. La placa superior 1 y la placa de base 3 están provistas de anclajes 7 y 7' para hormigón, para sujetarlas respectivamente a una pila 8 de puente y a un tablero 9 de puente, aunque se comprenderá que los apoyos pueden ser usados en otra clase de construcciones. La placa superior 1 está provista de placas laterales que cuelgan 10 y 11, las cuales se extienden a lo largo de lados opuestos de la placa media 2 para limitar sustancialmente el movimiento de deslizamiento relativo entre el tablero de puente 9 y la pila 8 a una sola dirección. No obstante, se comprenderá que pueden usarse otras disposiciones, por ejemplo, para permi-

10
15
20
25

tir movimiento de deslizamiento en todas las direcciones, omitiendo para ello las placas 10 y 11 o bien para impedir sustancialmente el movimiento de deslizamiento en todas las direcciones, dependiendo de las exigencias de la estructura.

5 El apoyo está dotado de una espiga 12, la cual es enteriza con la placa de base 3 y que está encajada en un collarín cilíndrico 13, como se ha descrito en las patentes para los EE.UU. núms. 3.806.975 y 3.921.240, en relación con la Fig. 3 de la misma. La exposición de dichas
10 patentes se incorpora aquí por sus referencias.

El bloque amortiguador de apoyo 4 está hecho de elastómero de poliuretano, de preferencia de una dureza 85 a 95 medida en durómetro, Shore A, y es de forma bicónica. Las dimensiones del bloque amortiguador 4 dependen del
15 peso que se espere que haya de soportar el bloque amortiguador, pero típicamente el diámetro externo es de 100 a 1.500 mm y el diámetro en el punto medio 14 es típicamente de 3 a 51 mm menor que el diámetro del bloque amortiguador.

De acuerdo con el presente invento, la placa superior 2 está provista de un anillo circular colgante
20 15, el cual se extiende alrededor del bloque amortiguador de apoyo, pero cuyo diámetro interno es ligeramente mayor que el diámetro inicial del bloque amortiguador de apoyo 4. Preferiblemente se prevé una holgura de 0,8 a 9,6 mm. Análogamente, la placa de base 3 está provista de un anillo 16
25

en realce del mismo diámetro y permite la misma holgura.

La disposición es tal que, según está montado inicialmente, el bloque amortiguador de apoyo no hace contacto con ninguno de los anillos 15 y 16. No obstante, al ser comprimido el apoyo por el peso de la estructura, se observan dos fenómenos. En primer lugar, como se ha ilustrado en la Fig. 3, los lados con conicidad del bloque amortiguador se abultan hacia fuera y cada uno hacia el otro. Finalmente, si el apoyo es suficientemente comprimido, los lados con conicidad del bloque amortiguador 4 se abultan hacia fuera hasta el punto de hacer contacto con los anillos 15 y 16. No obstante, los apoyos están diseñados de modo que esto no ocurre para la carga de proyecto. Por consiguiente, el anillo proporciona un coeficiente de seguridad que produce efecto si se sobrecarga el apoyo. En esa etapa se aumenta el factor de forma del bloque amortiguador y se impide sustancialmente que experimente mayor compresión.

El segundo fenómeno que se observa es que el diámetro del bloque amortiguador 4 de apoyo puede aumentar ligeramente en sus superficies superior e inferior, como se ha descrito en lo que antecede, pero que su desarrollo queda limitado por los anillos 15 y 16.

Se observa un tercer fenómeno si se hace girar o se inclina el apoyo. En esta situación, el bloque amortiguador de apoyo es comprimido más por un lado que por

el otro. Cuando ocurre ésto, los lados con conicidad que se abultan hacia fuera vuelven a hacer contacto con los anillos 15 y 16 en el área de máxima compresión. Cuando ocurre eso, la compresión adicional en esa área queda limitada de hecho por cambiar el factor de forma del bloque amortiguador.

Otra ventaja del invento se desprende de esta disposición. Puesto que se evita la sobrecompresión durante la inclinación, es posible usar un elastómero relativamente más blando que el que sería posible en otro caso. Durante los movimientos de rotación, los elastómeros blandos pueden estirarse un poco, si es necesario, en el área opuesta a las áreas comprimidas, y por lo tanto evitar la separación de las placas 2 y 3 que en otro caso pudiera producirse. Como resultado, se pueden tarar los apoyos para mayor movimiento de rotación que el que en otro caso podría permitirse.

El efecto total del invento es el de aumentar las cargas nominales de los apoyos. Por ejemplo, se cree actualmente que los bloques amortiguadores de apoyos que estaban tarados para 175 kg/cm^2 pueden ahora tararse para 266 kg/cm^2 .

Se pueden proporcionar en los apoyos otros perfeccionamientos por otros medios, con los cuales se reduce el desarrollo o crecimiento de las superficies supe-

rior e inferior del bloque amortiguador 4. A esto se atien-
de mediante una diversidad de disposiciones de enclavamien-
to mecánico, las cuales proporcionan una superficie que mi-
ra hacia el interior vertical o inclinada de la placa media
5 2 y/o de la placa de base 3 la cual apoya a tope en una su-
perficie vertical o inclinada que mira hacia fuera del blo-
que amortiguador de apoyo 4 interiormente al perímetro del
bloque amortiguador de apoyo. En las Figs. 5-10 se han ilus-
trado varias formas de superficies de apoyo a tope.

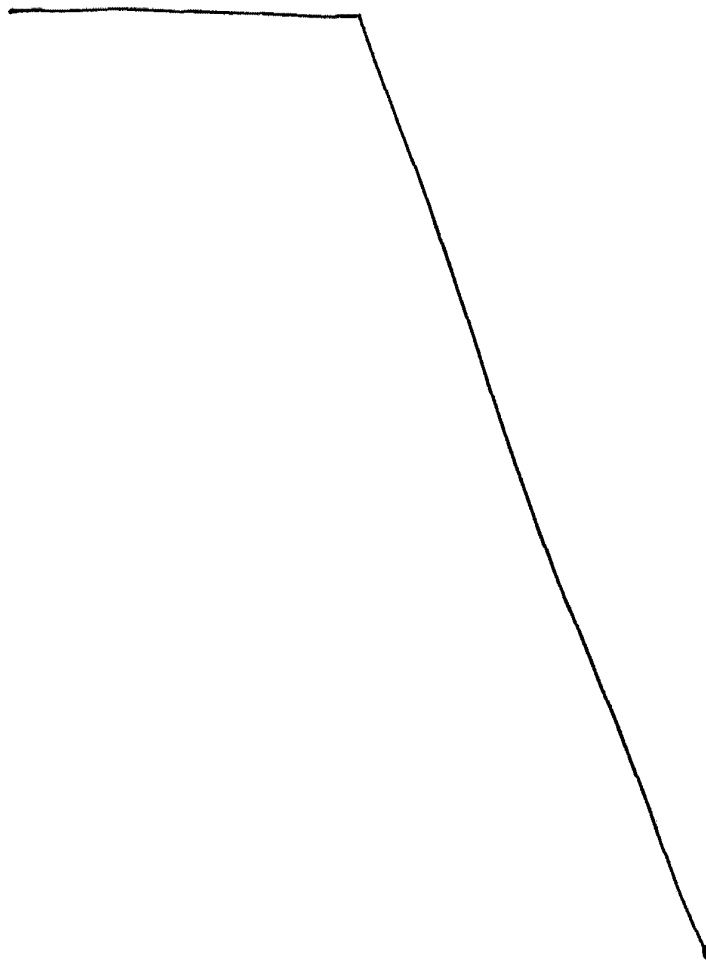
10

15

20

25

1858



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 siguientes reivindicaciones:

10

1ª.- Un apoyo perfeccionado para grandes cargas que comprende placas superior e inferior, un bloque amortiguador de elastómero de soporte de carga entre dichas placas, teniendo dicho bloque amortiguador de elastómero una garganta que se extiende alrededor de su periferia y un miembro de apoyo cooperante construido y dispuesto para impedir sustancialmente el movimiento de cizalladura entre dichas placas pero para permitir el movimiento de rotación entre dichas placas, estando constituidos los perfeccionamientos por medios que apoyan a tope mecánicamente a dicho bloque amortiguador de elastómero de soporte de carga para al menos limitar la dilatación lateral de las superficies superior e inferior de dicho bloque amortiguador de elastómero bajo carga, sin impedir el abultamiento de dicha periferia.

15

20

25

2ª.- Un apoyo para grandes cargas según la reivindicación 1ª, en el cual dichos medios de apoyo a tope mecánicamente comprenden una proyección desde una de dichas placas dentro de una garganta en una de dichas superficies de dicho bloque amortiguador de elastómero de soporte de carga.

25058

jga

5

3ª.- Un apoyo para grandes cargas según la reivindicación 1ª, en el cual dichos medios de apoyo a tope mecánicamente comprenden una proyección desde una de dichas superficies de dicho bloque amortiguador de elastómero de soporte de carga dentro de una garganta en una de dichas placas.

10

4ª.- Un apoyo para grandes cargas según la reivindicación 3ª, en el cual dichos medios de apoyo a tope mecánicamente comprenden medios que sobresalen desde dichas placas adyacentes a la periferia de dicho bloque amortiguador de elastómero de soporte de carga.

15

5ª.- Un apoyo para grandes cargas según la reivindicación 4ª, en el cual se ha previsto una holgura lateral entre dicha superficie de dicho bloque amortiguador de elastómero de soporte de carga y dichos medios salientes cuando dicho cojinete no está bajo carga, con lo que se permite dilatación lateral limitada de dicho bloque amortiguador de elastómero de soporte de carga antes de que haga tope con dichos medios salientes.

20

6ª.- Un apoyo para grandes cargas según la reivindicación 5ª, en el cual dicha holgura lateral es de 0,8 a 9,6 mm.

25

7ª.- Un apoyo para grandes cargas según la reivindicación 5ª, en el cual dicho bloque amortiguador de elastómero de soporte de carga y dichos medios salientes

son circulares.

8ª.- Un apoyo para grandes cargas según la reivindicación 5ª, en el cual dicho bloque amortiguador de elastómero de soporte de carga es bicónico.

5

9ª.- Un apoyo para grandes cargas según la reivindicación 1ª, en el que dicha garganta periférica se extiende desde la superficie superior a la superficie inferior de dicho bloque amortiguador de elastómero de soporte de carga.

10

10ª.- Un apoyo perfeccionado para grandes cargas.

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

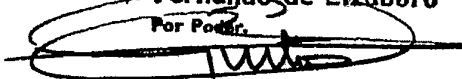
15

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

Madrid, 29 MAY 1978

P.A.

20

Fernando de Elizaburo
Por Poder.




25

Fig. 1.

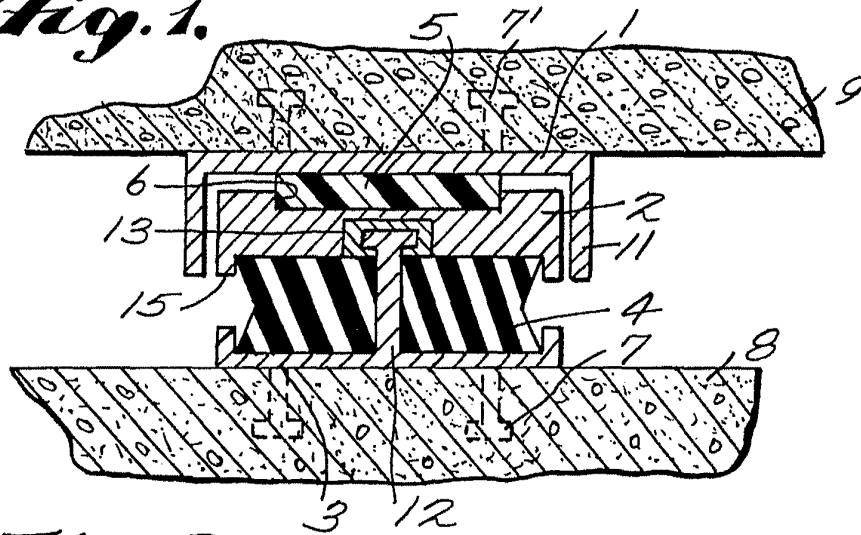


Fig. 2.

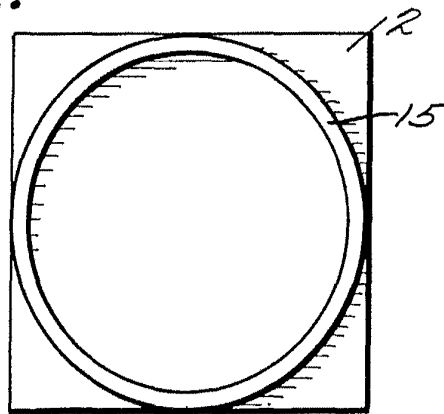


Fig. 4.

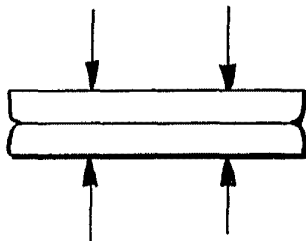


Fig. 3.



Fernando de Siqueira
Por Poder.

Fig. 5.

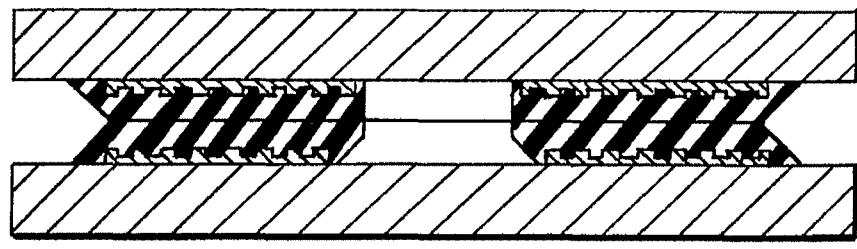


Fig. 6.

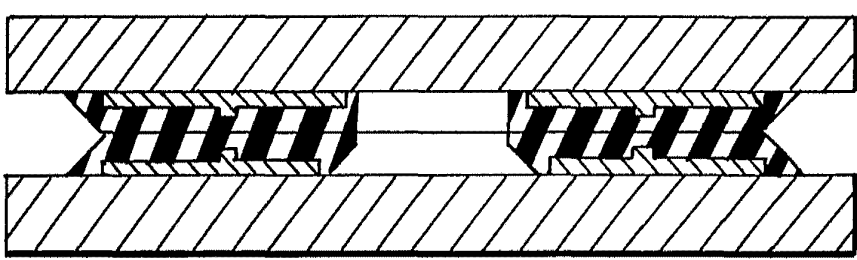
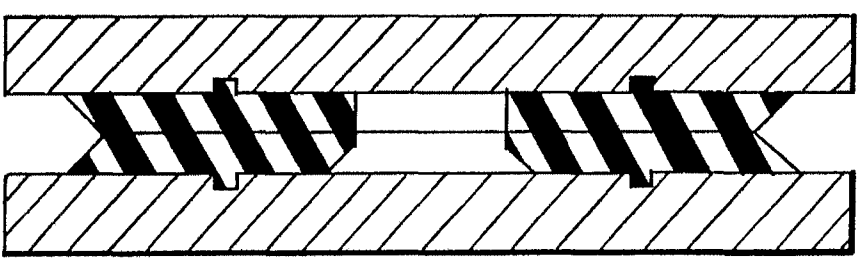


Fig. 7.



Patented by
the U.S. Patent Office
for the State of Ohio

Fig. 8.

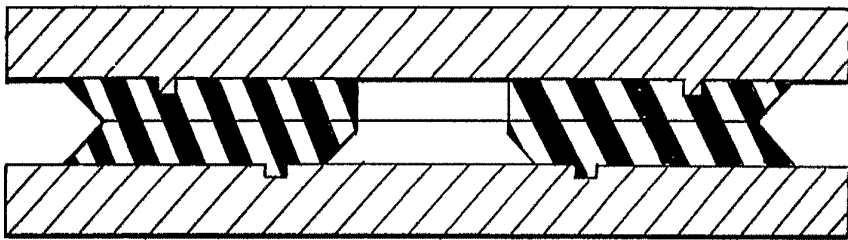


Fig. 9.

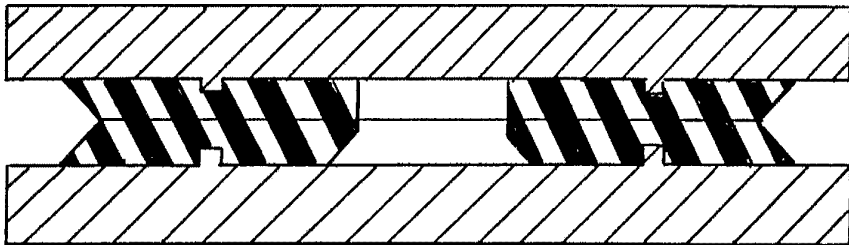
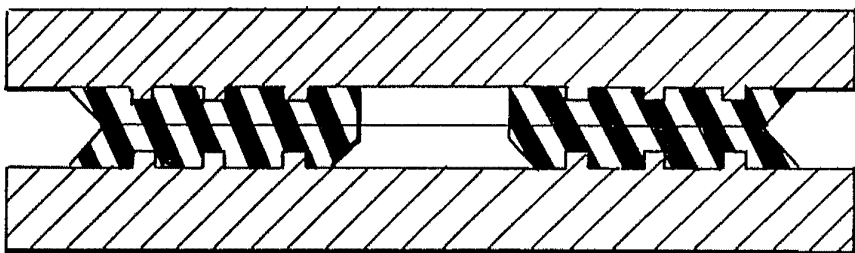


Fig. 10.



A handwritten signature or mark, possibly a name, written in cursive script.