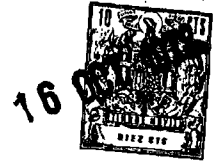


198457

198457

198457



198457

Procede de la Patente de Inven-
ción nº 393.981.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de un

MODELO DE UTILIDAD

Solicitante: DULMISON (AUSTRALIA) PTY. LIMITED

Domicilio: 27-39 Chisholm Road, SEFTON, New South
Wales, AUSTRALIA.

Enunciado: AMORTIGUADOR DE VIBRACION STOCKBRIDGE PARA CABLES.

Prioridad: de la solicitud de patente australiana PA 2096/70
del 7-8-70.

anr.

198457



1 El presente invento se refiere a amortiguadores de vibración del tipo que se cuelgan a intervalos lineales de los cables aéreos para reducir las vibraciones producidas en éstos por causas naturales externas.

5 Más particularmente, el invento ha sido diseñado para ser utilizado con amortiguadores de vibración destinado a estar montados en cables aéreos de varios conductores de las líneas de transmisión de las redes eléctricas.

10 Una de las reivindicaciones más restrictivas en los dispositivos del tipo mencionado más arriba, conocidos como amortiguadores de Vibración Stockbridge, está constituida por su respuesta a una banda relativamente estrecha de frecuencias vibratorias. Por ejemplo, una curva de respuesta de frecuencia típica tiene su máximo en 5 Hz y en 15 Hz para amplitudes angulares del orden de 4 y 5 grados respectivamente. Se puede obtener una respuesta de frecuencia más ancha utilizando dos pesos de valor variable pero solamente admitiendo sacrificar la absorción de energía, porque solamente un peso o una parte de un peso, reacciona a cada frecuencia.

15
20 El problema existe porque las líneas de transmisión en las cuales se aplican los amortiguadores, vibran a numerosas frecuencias diferentes que dependen de la velocidad del viento, de la tensión aplicada a los conductores etc. Por tanto, la mayoría de los amortiguadores de vibración tienen dos respuestas máximas de 5 Hz y 15 Hz, dejando relativamente sin protección las frecuencias incluidas entre ambos valores y fuera de ésta gama.

25
30 Se ha comprobado que en un Amortiguador Stockbridge el cable portador, que soporta los pesos se dobla en un punto relativamente próximo a su fijación central para las frecuencias más bajas. Conforme la frecuencia de oscilación va aumentando, el

198457

16



1 punto de encorvamiento del cable portador se aleja de la fijación central, y el punto de giro de cada peso se desplaza desde el centro hacia las extremidades exteriores. Este fenómeno ocurre particularmente cuando los pesos tienen la forma de un sólido de revolución en U en el cual el peso tiene un centro de gravedad situado cerca de la base del fondo interior en forma de U de dicho sólido, pero fuera del material de la base propiamente dicha, pero es sabido que si el centro de gravedad se desplaza hacia el exterior respecto al punto de giro (o en una dirección que se aleja de la fijación central), responderá a una frecuencia más elevada.

5
10
15
20
Algunos amortiguadores Stockbridge han sido provistos de un centro de gravedad próximo al punto exterior de fijación, de modo que su segunda resonancia corresponda preferentemente a frecuencias elevadas (20 Hz) más bien que a frecuencias más bajas (10-15 Hz). Estos amortiguadores convienen a las condiciones en las cuales las velocidades más elevadas del viento (9,6-16 Km/h-6-10 M.P.H.) produce la gama más peligrosa de frecuencias de vibración . Sin embargo no son los amortiguadores más adecuados para las vibraciones producidas por menores velocidades de viento, por ejemplo de 2,3 a 8 Km/h (2-5 M.P.H.).

25
30
Es sabido que el peso normal del tipo utilizado en la técnica anterior que incluye un sólido de revolución hueco formado por una pieza sustancialmente en forma de U, en la cual el centro de gravedad está situado encima del fondo de la depresión, tiene una curva de frecuencia cuyo máximo se produce por ejemplo en 5 y 11 Hz, mientras que un peso en forma de pera u otra forma similar, pero con la conicidad orientada hacia el interior en dirección a su boca tendrá su centro de gravedad exactamente dentro de la porción de base de dicho sólido, y representará una

198457 16



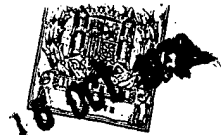
1 curva de respuesta de frecuencia con un máximo situado por ejem
plo en 6 y 20 Hz. De la misma manera, un peso en forma de pera
que presenta una conicidad orientada hacia el exterior en dire
cción a su boca, tendrá su centro de gravedad situado en el espa
5 cio libre en el interior de la boca, y su curva de respuesta de
frecuencia, presentará un máximo en 3 y 9 Hz por ejemplo. Por tan
to existe una posición óptima del centro de gravedad del peso pa
ra obtener la mayor absorción de energía en cada condición de fre
cuencia.

10 Es conocido que la mayoría de las vibraciones debidas
al viento, que son producidas por la circulación de láminas de
aire sobre un conductor se producen a velocidades reducidas del
viento de 2,3 a 8 Km/h (2 a 5 M.P.H.) y que las velocidades de
viento superiores a éstos valores tienden a ser de naturaleza
15 turbulenta. En tales condiciones el tipo usual de Amortiguador
Stockbridge con pesos del primer tipo mencionado es el más satis
factorio tanto del punto de vista de la respuesta de frecuencia
como del ángulo reactivo de fase.

20 Sin embargo en cierta zonas en las cuales el terreno
es muy llano y exento de árboles, los vientos pueden conservar su
forma laminar y seguir produciendo vibraciones hasta 12,8-24,1
Km/h (8-15 M.P.H.). En éstas zonas, pueden presentarse frecuen
cias de vibración de 15 a 30 Hz en los conductores de líneas de
transmisión. En los conductores más pequeños, conductores de tie
25 rra y parecidos, las frecuencias pueden ser mucho más elevadas,
por ejemplo de 20 a 60 Hz.

Un objeto del invento consiste en proveer un Amorti
guador Stockbridge de pesos cuyos centros de gravedad tienen \bar{u}
na posición variable, y/o cuyas masas sean variables.

30 De acuerdo con el invento, en uno de sus aspectos, un



198457

1 amortiguador de vibración Stockbridge para cables incluye por lo
menos un peso de forma alargada en combinación con por lo menos
otro peso suplementario adaptado para sujetarse de manera desar
mable en la superficie externa de cada dicho peso alargado en cualquier
5 región elegida a lo largo de la longitud del mayor eje de cada u
no de dichos pesos alargados.

Se describirán ahora ciertos modos de realización del in
vento con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

10 La figura 1 representa en elevación frontal, un amorti
guador de vibración Stockbridge provisto solamente de los pesos
básicos.

La figura 2 muestra el aparato de la figura 1 con pe
sos móviles añadidos a sus pesos básicos en posición de ajuste
para baja frecuencia.

15 La figura 3 representa el aparato de la figura 2 con
ajuste para alta frecuencia.

Las figuras 4 y 5 representan el aparato de la figura
2 con ajustes diferenciales de alta y baja frecuencia.

20 La figura 6 representa el aparato de la figura 2 con
una masa y un desplazamiento diferencial con ajuste de baja fre
cuencia.

La figura 7 representa una elevación frontal, una for
ma modificada del peso cilíndrico de dicho amortiguador.

25 La figura 8 representa en elevación por una extremidad,
una vista a lo largo de la línea 8-8 de la figura 7.

La figura 9 representa otra modificación de dicho peso
destinado a dicho amortiguador.

La figura 10 representa en elevación por una extremi
dad una vista a lo largo de la línea 10-10 de la figura 9 y

30 La figura 11 representa en elevación frontal y parcial

198457



1 mente en corte, otra modificación de dicho peso destinado a dicho amortiguador.

Las figuras 1-6 incluyen las curvas de respuesta de frecuencia respectivas del aparato que se ilustra.

5 Haciendo referencia a los dibujos se ve en ellos que dichos pesos móviles 1 y 2 tienen la forma de pesados anillos que se adaptan perfectamente, pudiendo deslizarse en ellas, a las superficies exteriores de los cilindros circulares respectivos 3 y 4, y están provistos cada uno de un tornillo de presión u otro dispositivo de fijación tal como 5 ó 6 de modo
10 que puedan ser ajustados en cualquier posición a lo largo de los cilindros para cambiar el centro de gravedad de cada conjunto cilindro-anillo.

De acuerdo con el invento, los amortiguadores variables pueden ser provistos de pesos que tienen anillos sujetos inicialmente en la posición óptima marcada en el cilindro. En la mayoría de los casos los amortiguadores se instalarán en las líneas de la manera óptima, pero después de adquirir experiencia e información por medio de la utilización de instrumentos y por observación visual, los pesos podrán ser regulados para producir la respuesta más favorable a las frecuencias más peligrosas que se experimentan en cada posición. Los cilindros pueden proveerse de graduaciones 7 y 8 para indicar las varias posiciones de los pesos móviles con relación a sus características de respuesta de frecuencia.
15
20
25

Los dos pesos de un amortiguador de vibración particular, pueden, si se desea, ajustarse en posiciones diferentes según se representa en las figuras 4 y 5 para producir una más amplia gama de respuesta de frecuencia.

30 Por medio de experimentos que han conducido al inven

198457



1 to, se ha comprobado que si el centro de gravedad de cualquier
peso cae fuera del punto de contacto del cable de soporte 10 con
el peso, es decir dentro de la zona en la cual la compresión o
la sujeción del peso en el cable de soporte a través de un ele
5 mento elástico, el punto de curvatura del elemento elástico cae
dentro de la zona comprimida y presenta rápidamente desperfectos
debidos a la fatiga. Igualmente, no se produce ningún aumento su
plementario de la frecuencia de resonancia. Por éstos motivos,
cada peso cilíndrico 3 o 4 puede incorporar un tope tal como 9 o
10 una marca indicadora para impedir que se ajuste al anillo móvil
de tal manera que el centro de gravedad del peso total caiga fue
ra de éste cilindro, o para constituir una advertencia en contra
de ésta maniobra.

15 Los pesos 3 y 4 pueden tener una sección transversal
cilíndrica y pueden ser huecos tal y como se representa en las
figuras 7 y 8. Esto necesita equipos y técnicas de moldeo relati
vamente caros. En una modificación más económica del invento que
se representa en las figuras 9 y 10, un peso satisfactorio tie
ne los lados abiertos en forma de pinzas, de modo que no se ne
20 cesita moldeo. En variante cada uno de dichos pesos puede fabri
carse de manera económica utilizándose tubería corriente de ace
ro o de hierro 12 con el diámetro y espesor de pared necesario,
y proveyendo cada pieza de un tapón extremo 13 para recibir el
elemento elástico sujeto en su posición (por ejemplo atornillado,
25 remachado, engastado, soldado etc) como se representa en la figu
ra 11.

30 Si se desea, en otra modificación del invento, cada u
no de dichos pesos alargados puede tener un tamaño standard, pero
puede estar sin embargo adaptado para tener uno o varios pesos
móviles del mismo tamaño o de tamaños diferentes sujetos en él,



198457

1 tales como el peso 11 representado en la figura 6. Por ejemplo,
unas masa de 1,36; 1,81 y 2,26 Kilos (3,4 y 5 libras) añadidas
a un cilindro de 1,81 Kilos (4libras) proporcionará combinacione
nes de 3,17; 3,62 y 4,08 Kilos, respectivamente (7,8 y 9) libras

5 El presente Modelo, que se solicita deberá recaer sobre
bre las siguientes reivindicaciones.

10 1.- Amortiguador de vibración Stockbridge para cables que
incluye por lo menos un peso de forma alargada en combinación
con por lo menos un peso suplementario adaptado para estar sujeto
to de manera desarmable en la superficie exterior de dicho peso
de forma alargada en cualquier región elegida en el sentido del
eje mayor de cada peso de forma alargada.

15 2.- Amortiguador de vibración Stockbridge para cables según
gún la reivindicación 1, caracterizado porque cada peso alargado
tiene una forma cilíndrica.

3.- Amortiguador de vibración Stockbridge para cables según
gún la reivindicación 1, caracterizado porque cada dicho peso alargado
do tiene la forma de un cilindro recto.

20 4.- Amortiguador de vibración Stockbridge para cables según
gún una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado
porque cada peso móvil tiene la forma de un anillo y se adapta,
pudiendo deslizarse en ella, a la superficie exterior de dicho
peso alargado y está provisto de un dispositivo de fijación con
lo cual dicho anillo se inmoviliza en cualquier posición a lo
largo del peso alargado para cambiar el centro de gravedad de cada
da combinación peso-anillo resultante.

25 5.- Amortiguador de vibración Stockbridge para cables según
gún la reivindicación 4, caracterizado porque dicho dispositivo
de fijación es un tornillo de presión.

30 6.- Amortiguador de vibración Stockbridge para cables según
gún una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caractere

198457



1 rizado porque un tope está situado en cada extremidad de cada uno de dichos pesos alargados, estando cada uno de dichos topes adaptado para impedir que cada peso móvil asociado caiga fuera de su peso alargado respectivo.

5 7.- Amortiguador de vibración Stockbridge para cables según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque cada uno de dichos pesos cilíndricos es hueco,

10 8.- Amortiguador de vibración Stockbridge para cables según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque cada uno de dichos pesos cilíndricos está abierto lateralmente y tiene forma de una pinza.

9.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer el MODELO DE UTILIDAD que se solicita: AMORTIGUADOR DE VIBRACION STOCKBRIDGE PARA CABLES.

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de nueve páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 6 de agosto de 1.971

BERNARDO UNGRIA

P.P.

28

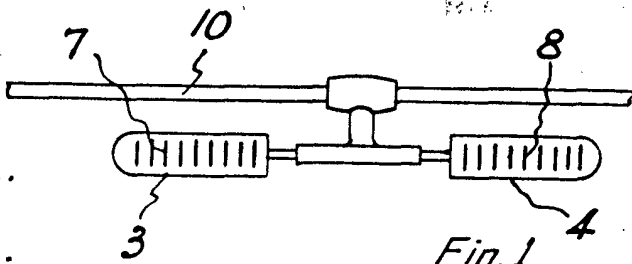


Fig. 1.

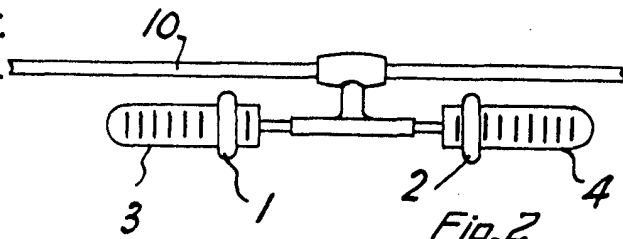
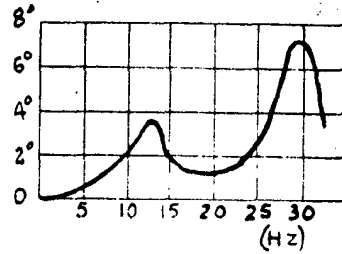


Fig. 2.

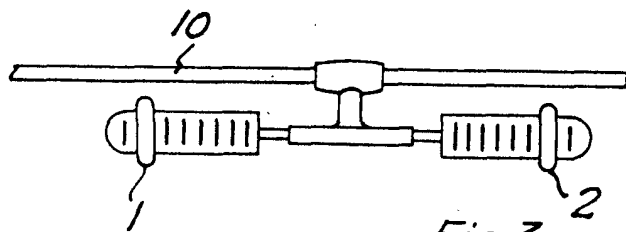
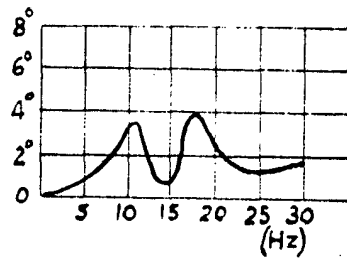


Fig. 3.

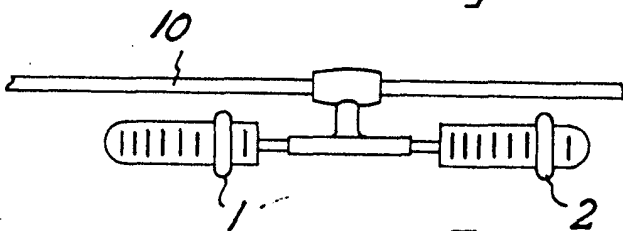
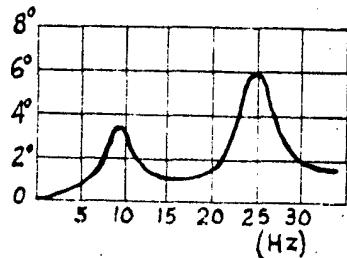


Fig. 4.

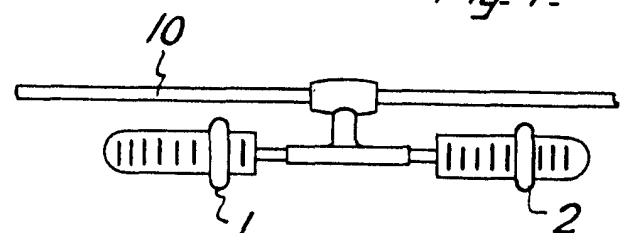
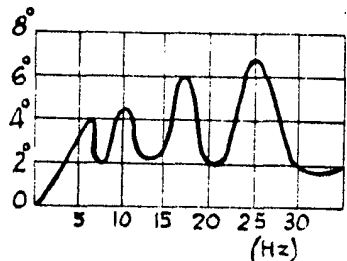


Fig. 5.

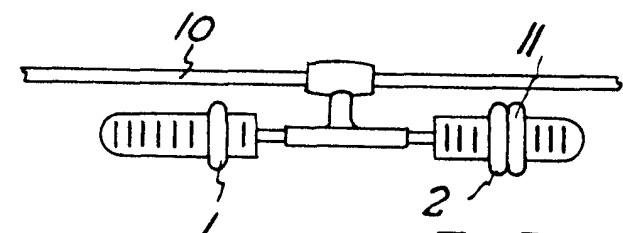
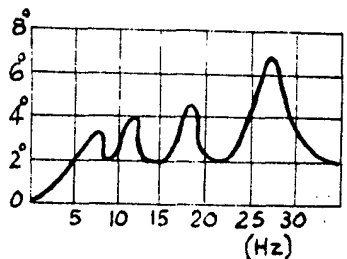
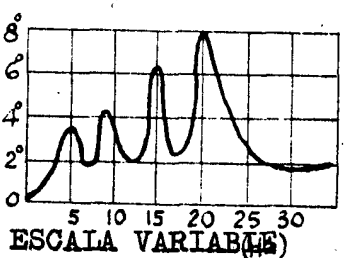


Fig. 6.



ESCALA VARIABLE

MADRID, 6 de agosto de 1971

BERNARDO UNGRIA

P.P.



197

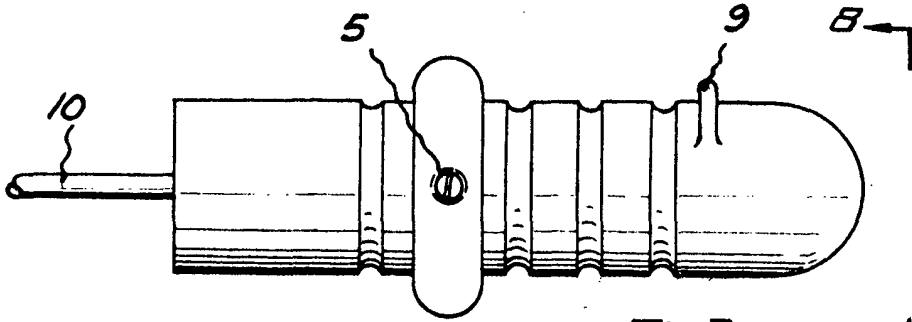


Fig. 7.

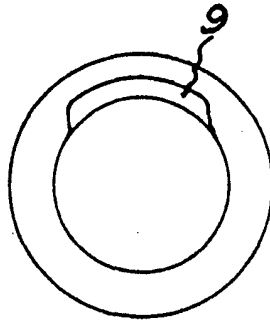


Fig. 8.

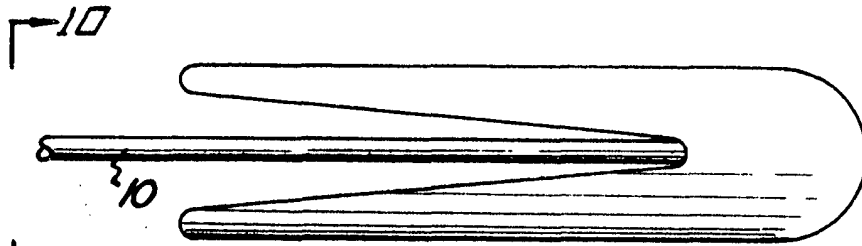


Fig. 9.

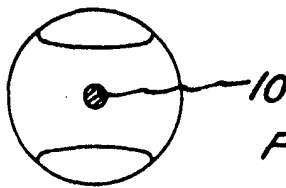


Fig. 10.

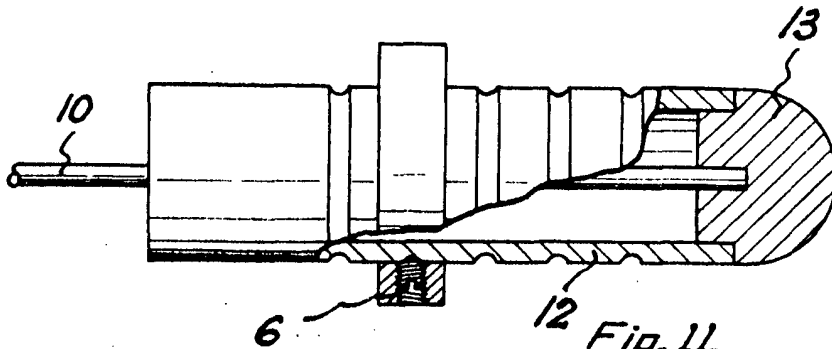


Fig. 11.

ESCAFA VARIABLE

Madrid, 6 de agosto de 1.971

BERNARDO UNGRIA

P.P.