



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO 481069	10 AT
	22	FECHA DE PRESENTACION 30.11.79	

481069

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
78 16289	31- Mayo - 1.978	FRANCIA
78 33995	1-Diciembre-1.978	FRANCIA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E04H 9/02	
64 TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DE APOYO DE GRAN AMOR- TIGUACION INTERNA, PARA CONSTRUCCIONES.-		
71 SOLICITANTE (S)		
FREYSSINET INTERNATIONAL (STUP)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
BOULOGNE BILLANCOURT (Francia) 66 Route de la Reine		
72 INVENTOR (ES)		
D. Pierre XERCAVINS D. Michel POMPEI		
73 TITULAR (ES)		
FREYSSINET INTERNATIONAL (STUP)		
74 REPRESENTANTE		
M.V. DE LA TORRE		

- Memoria Descriptiva -

El presente invento se refiere a un dispositivo de apoyo que presenta una gran amortiguación interna con el fin de que las estructuras soportadas o sus cimentaciones sean -
5 menos sensibles a los efectos de las sollicitaciones dinámicas, de cualquier origen que éstas sean (ráfagas de viento, efecto de frenado de vehículos usados) y también posiblemente: sacudidas sísmicas, en especial para las obras que exige una gran seguridad, tales como las centrales atómicas.

10 Para reducir el efecto destructor de las sacudidas sísmicas se han propuesto ya aparatos de apoyo que permiten un deslizamiento de la estructura sustentada con relación a su cimentación, cuando la sollicitación sobrepasa un determinado nivel.

15 También se conocen para este fin dispositivos de apoyo que, bajo las sollicitaciones, hacen que intervenga el laminado de materias viscosas entre placas paralelas.

20 El inconveniente de tales dispositivos es que, en caso de seísmo, la estructura se desplaza y debe ser llevada de nuevo a su lugar, por ejemplo con la ayuda de tornillos, ya que estos dispositivos no tienen previsto medio de recuperación. Evidentemente, por esta razón son inadecuados para resistir los esfuerzos de frenado o del viento.

25 También son conocidos los apoyos denominados "elastómero zunchado" constituidos por una superposición de capas de elastómero separadas por chapas de acero a las que se adhieren estas capas para impedir su aplastamiento. Cuando se produce un desplazamiento lateral de la estructura y de la cimentación entre sí, el apoyo experimenta una distorsión y su elasticidad, al menos parcialmente, impide la transmisión
30 del esfuerzo horizontal que ha provocado el desplazamiento.

Si bien este dispositivo conocido conduce espónta-
neamente la estructura y su cimentación a una posición media
tiene sin embargo el inconveniente de un bajo efecto de amor-
tiguamiento. En caso de sacudidas sucesivas en el elastómero
5 se produce una acumulación de energía y, por efecto de reso-
nancia o "de balanceo", el esfuerzo transmitido puede aumen-
tar hasta la destrucción de la obra. La experiencia muestra,
en efecto, que el grave espectro de sacudidas sísmicas englo-
ba en o las frecuencias propias de las estructuras sustenta-
10 das.

El invento permite asociar el efecto de amortigua-
ción de las solicitaciones bruscas con el efecto de recupera-
ción hacia una posición media en el enlace de apoyo entre la
estructura y la cimentación.

15 Según el invento un dispositivo de apoyo de una es-
tructura sobre su cimentación, que se compone de un apilami-
ento de chapas paralelas entre las cuales están vulcanizadas
capas de elastómero elástico, se caracteriza por el hecho de
que hay preparados espacios entre dos chapas por lo menos, -
20 en el interior del contorno de estas capas, cuyos espacios -
están rellenos al menos por una sustancia capaz de absor-
ber una parte por lo menos de la energía que provoca su de-
formación.

Dicha sustancia puede ser un fluido viscoso, tal -
25 como alquitrán, o estar formada por partículas angulosas, --
tal como arena, que absorben la energía en un volumen cerra-
do por frotación interna y frotación contra las paredes de -
este volumen. Los granos de esta especie también pueden est-
tar bañados en una sustancia viscosa.

30 Con preferencia, esta sustancia es un elastómero -

viscoelástico compatible químicamente y en cuanto a la vulcanización con el elastómero elástico y presenta una gran -- amortiguación interna.

5 Los elastómeros conocidos que tienen una fluencia elevada bajo la presión que ejerce la estructura sobre su cimentación no pueden ser utilizados solos entre las chapas paralelas. Sin embargo, su confinamiento entre las chapas y el elastómero elástico que las rodea permite aprovechar su propiedad plena de amortiguamiento, sin riesgo de fluencia.

10 Los espacios dispuestos en el interior de las capas de elastómero elástico se pueden extender también a través -- de las chapas de zunchado, es decir constituir cavidades en el interior del dispositivo de apoyo.

15 En el interior del contorno de cada capa de elastómero, el contorno de los espacios que reciben la sustancia -- amortiguadora puede ser cualquiera; en especial puede ser -- circular y múltiple, delimitando así especies de cápsulas de la sustancia absorbente de la energía.

20 Con preferencia, en cada capa de elastómero elástico, el contorno del espacio que recibe la sustancia absorbente es paralelo al del citado elastómero y, con preferencia -- también homotético de éste.

25 Sin que se trate de una elección limitativa al dar superficies próximas en cada p capa a los dos elastómeros, -- es decir elástico y visco-elástico, se obtiene un dispositivo de apoyo cuya amortiguación interna puede ser de dos a -- cuatro veces la de un dispositivo semejante clásico que utiliza solamente elastómero elástico.

30 Además, los apoyos que contienen una sustancia -- amortiguadora del tipo viscoso o visco-elástico presentan --

una rigidez en distorsión que es función de las velocidades de deformaciones impuestas; esta rigidez es tanto más importante cuanto más rápidos son los fenómenos. De este modo, - tales apoyos que sustentan obras de arte oponen una gran rigidez a la acción de frenado de los vehículos pesados o de las ráfagas de viento, limitando entonces el desplazamiento de estas obras, mientras que ceden de manera flexible a las acciones lentas termo-higrométricas evitando esfuerzos elevados en la obra.

10 A través de la patente americana 3.920.231 y de la solicitud de patente holandesa 77 12 269 se conocen ya - conjuntos constituidos por un recinto anular, formado por - un hojaldrado de chapas y de elastómero, cerrado en sus dos extremidades y que encierra un líquido más o menos viscoso. En estos conjuntos, se toma ventaja de la incompresibilidad de los líquidos para limitar la deformación y tensar los resortes que constituyen.

20 Los líquidos utilizados no son, sin embargo, capaces de un efecto de amortiguación interna, Por el contrario en el presente invento, gracias a los productos fuertemente viscosos encerrados en el recinto, se obtiene una amortiguación de efecto de resorte tanto más fuerte cuanto más rápida es la velocidad de deformación de este resorte.

25 La descripción siguiente permite comprender bien como se puede poner en práctica el invento.

La figura 1 es una vista en perspectiva de un elemento de una primera forma de realización del invento.

La figura 2 es un corte que sigue el plano II de la figura 1.

30 La figura 3 es una vista en corte vertical de una

variante de realización de la que se muestra en las figuras 1 y 2.

La figura 4 muestra en corte aumentado parcial - una variante de la figura 3.

5 La figura 5 muestra un corte axial vertical de - otra variante.

La figura 6 es una vista en plano parcial de la - realización que se muestra en la figura 5.

10 Las figuras 7 y 8 son cortes verticales de dos va- riantes de realización de apoyo según el invento.

En las figuras 1 y 2, de manera conocida de por - sí, las chapas -1- superpuestas están solidarizadas entre - sí por capas de elastómero elástico -2- vulcanizadas contra las caras frete a estas chapas.

15 Al ser flexible el elastómero, es decir al tener un coeficiente de elasticidad bajo, con la chapa inferior - reposando sobre una cimentación y la superior sustentando - una estructura, ésta última se puede desplazar horizontalmen- te en cualquier dirección en una distancia correspondiente -
20 aproximadamente a la altura de apilamiento. Después del des- plazamiento, el elastómero realiza el retorno de la estructu- ra a su posición de origen.

Para amortiguar el movimiento de ida o el de retor- no de la estructura, según el invento se alojan cápsulas -3-
25 en las capas de elastómero. Tales cápsulas pueden estar he- chas de arena de granos angulosos aglomeradas por medio de - una sustancia fuertemente viscosa tal como alquitrán, o sólí- da pero fácilmente deformable o destructible. De este modo, - un desplazamiento relativo de las chapas queda frenado por $\frac{1}{2}$
30 la frotación interna de las cápsulas de granos unas contra -

otras y por la fricción externa de los granos superficiales contra las caras de las chapas.

5 En la realización que se muestra en la figura 3 , la estructura -4- reposa sobre su cimentación -5- con el intermedio del apilamiento -6-. Este, entre las chapas extre-
mas gruesas -31- y -32-, respectivamente enlazadas a la es-
trutura y a la cimentación, lleva un apilamiento de chapas
-33- más delgadas y de capas de elastómero -34- huecas para
disponer en su zona central los espacios superpuestos -35-.

10 Estos espacios pueden tener un contorno cualquie-
ra, con preferencia paralelo al del apoyo, el cual es en ge
neral circular o rectangular.

15 Cada cavidad contiene una placa -36- cuyos bordes
-36a- están biselados a 45º, admitiendo que el desplazamient
to horizontal máximo con relación a una chapa de la otra --
sea igual a la chapa de elastómero. Los huecos que subsiste
en cada cavidad son rellenados en saliente con alquitrán li
quido u otra materia fuertemente viscosa gracias a las tobera
ras -37- y -38- (la primera de llenado y la segunda de eva-
cuación de aire) y a los canales -39- y -40- perforados en
20 las chapas -33- y las placas -36-. También, en la fabrica--
ción, estos huecos se pueden llenar con un elastómero de --
composición conveniente y desprovisto de vulcanizante, de -
manera que permanezca viscoplástico, mientras que las capas
25 -34- que contienen el vulcanizante se adhieren a las chapas
-33- así como a las -31- y -32-:

30 En una realización de esta clase, la amortiguación
por fricción se produce por una parte en los intervalos es--
trechos -44- comprendidos entre la cara superior de las pla-
cas -36- y las placas inferiores de las chapas, por otra par

te, en el canal periférico -45- de cada cavidad, bajo la acción de la circulación de la materia viscosa que, en ocasión de una distorsión del apoyo, pasa del espacio que se estrecha hacia el que se agranda.

5 Con el fin de aumentar este efecto de grenado por circulación del líquido viscoso (figura 4) se pueden fijar dos juegos de marcos (o de anillos) concéntricos -41- y -42 alternativamente a dos chapas -33- consecutivas o no, o bien a las chapas extremas -31- y -32-, quedando entonces las chapas intermedias -33- vaciadas en su centro. De este modo en las cavidades interiores del apoyo se disponen conductos anulares -43- que, en las distorsiones de este apoyo, impulsa a la materia viscosa desde sus partes estrechadas hacia sus partes agrandadas.

10 El apoyo que se muestra en la figura 3 también puede ser realizado en dos partes, es decir la parte periférica anular ejecutada en un molde de vulcanización y la parte central construida en el espacio central de esta parte periférica entre las capas extremas de cierre -31- y -32-.

15 La realización mostrada en las figuras 5 y 6 tiene forma de caja que está formada por un fondo -57-, una pared superior -58- perforada por una abertura circular y una pared lateral formada por chapas intermedias -59- sumergidas en el elastómero elástico -69-. La cavidad cilíndrica formada de esta manera está cerrada por una tapa -60- solidaria de un cubo central -51- al que están fijos los discos -62-, -63-, -64- de diámetro decreciente. Estos discos están rodeados por un anillo de elastómero elástico -70- divididos en dos mitades unidas en el plano diametral -70- a- y a cada una de las cuales lleva dos semi-anillos planos -65-

y -66-, de chapa, de los cuales el segundo tiene un diámetro mayor que el primero.

5 A través de un orificio -67- de la tapa -60- (y un escape de aire no representado) la cavidad cilíndrica puede ser llenada como anteriormente con líquido viscoso, por ejemplo alquitrán.

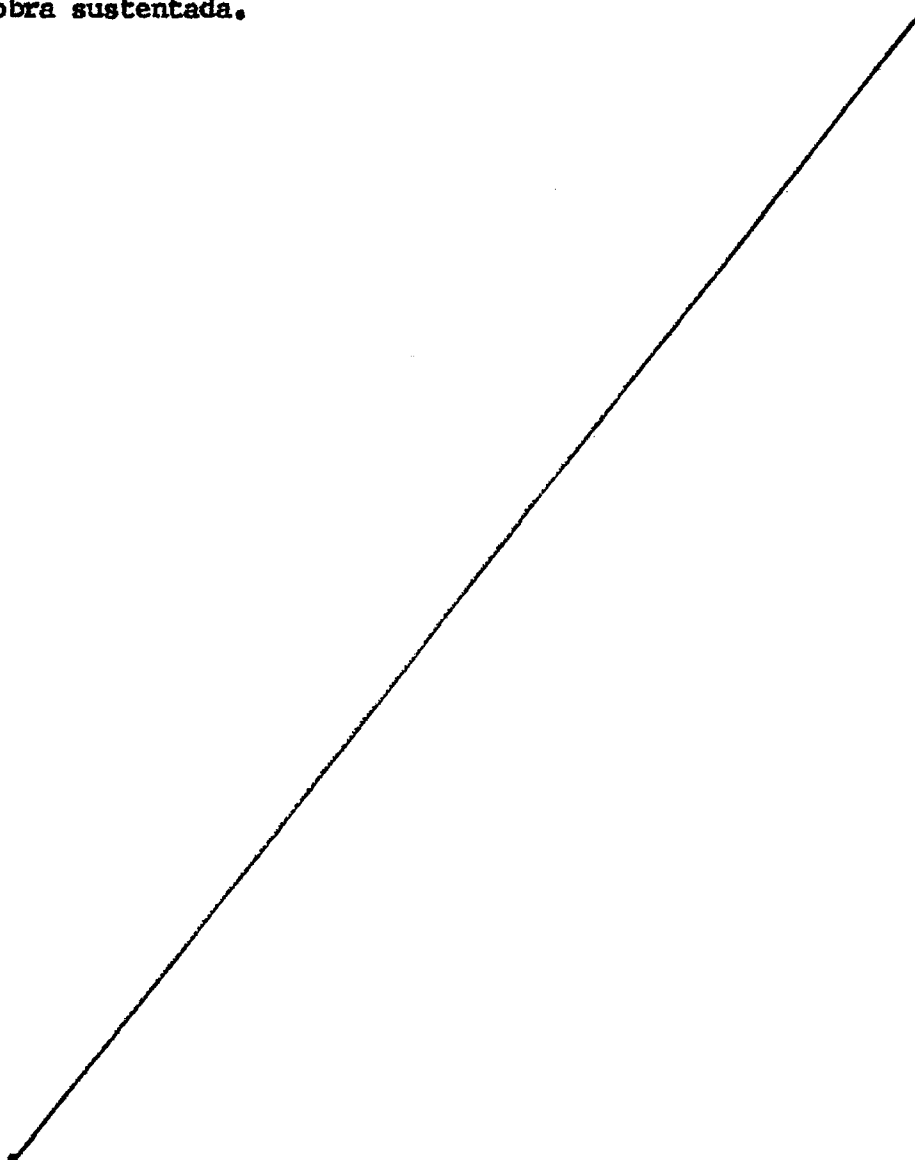
10 Cuando, en servicio, bajo la acción de una fuerza lateral, por distorsión de los elastómeros elásticos -69- y -70-, el conjunto se deforma según está esquematizado por la línea de trazos mixtos -68-, la materia fuertemente viscosa comprendida entre los discos -62-, -63-, -64- y los semi-anillos -65- y -66- resulta prensada y cizallada lo que aumenta de manera considerable el efecto de amortiguación debido a la viscosidad solamente.

15 En la figura 7, entre las chapas de zunchado extremas -51- se encuentran distribuidas chapas intermedias -52-. Dos chapas consecutivas están separadas por elastómero en capa delgada. Una parte periférica -53- es de elastómero elástico que presenta una amortiguación relativamente baja y una parte -54- es de elastómero visco-elástico de gran amortiguación interna, el elastómero -53- impide fluir entre las chapas que le aprisionan, En el caso de la figura 8, el primer elastómero -53- baña las chapas intermedias lo que protege a estas y disminuye también los riesgos de fluencia del elastómero -54-.

25 Finalmente, esta realización en la cual el elastómero de gran amortiguación interna -54- está totalmente rodeado por elastómero de comportamiento elástico -53-, es susceptible de movilidad en todas direcciones del plano de las chapas de zunchado. Para limitar esta movilidad en una direc

ción a menos entre el soporte y la obra sustentada, se pueden prever cortes de resistencia adecuados a las fuerzas que intervengan.

5 La forma plana de los apoyos (rectangular, cuadrada, circular o anular con dos anillos elásticos rodeando a un anillo plástico) depende de la forma y de la masa de la obra sustentada.



- REIVINDICACIONES -

- 1ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos de apoyo de gran amortiguación interna, para construcciones, interpuestos entre una estructura y su cimentación, constituidos por un aplamamiento de chapas paralelas entre las cuales están vulcanizadas capas de elastómero elástico y prácticamente sin fluencia, caracterizados por el hecho de que están dispuestos en espacios entre dos chapas, por lo menos en el interior del contorno de estas capas, cuyos espacios están llenados por lo menos con una sustancia capaz de absorber esta parte al menos de la energía que provoca su deformación.
- 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que la sustancia de llenado es un fluido viscoso.
- 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que la sustancia de llenado se compone de granos sólidos aglomerados.
- 4ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados por el hecho de que dicho espacio está provisto de elementos sólidos que, por laminación, provocan la deformación del fluido viscoso.
- 5ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados por el hecho de que las chapas enfrentadas que limitan el espacio que encierra la sustancia de llenado son solidarias con elementos sólidos, que, por desplazamiento relativo, provocan una circulación de fluido viscoso.
- 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5ª, caracterizados por el hecho de que los elementos sólidos tienen forma de contornos cerrados concéntricos alternativamente solidarios con las chapas enfrentadas.
- 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4ª, caracterizados

rizados por el hecho de que los elementos sólidos son placa paralelas a las chapas y alternativamente solidarios con una de las dos chapas que cierran el espacio que contienen el fluido viscoso y la pared periférica de este espacio, la cual está formada por el apilamiento de las chapas y del elastómero.

8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, caracterizados por el hecho de que el espacio que recibe el fluido es una cavidad cilíndrica cerrada por una tãpa que lleva un cubo que sustenta una pluralidad de discos planos concéntricos escalonados entre los cuales están intercalados dos segmentos circulares planos cada uno de ellos sustentados por dos semi-cilindros de elastómero elástico que por su aproximación forman un cilindro insertado en dicha cavidad.

9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que la sustancia de llenado es un elastómero visco-elástico vulcanizado y adherido a las chapas en una sola y misma operación que el elastómero elástico.

10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados por el hecho de que cada capa de elastómero elástico dispone al menos un espacio cerrado que confina al elastómero visco-elástico.

11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10ª, caracterizados por el hecho de que al ser único cada espacio cerrado, su contorno es paralelo al contorno exterior del elastómero elástico de la capa.

12ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados por el hecho de que las chapas intermedias están bañadas lateralmente por el elastómero elástico.

13ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados por el hecho de que la movilidad paralelamente a los planos de las chapas está limitada en una dirección por lo menos por un tope.

5 14ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DE APOYO DE GRAN AMORTIGUACION INTERNA, PARA CONSTRUCCIONES".-

Consta la presente memoria descriptiva de trece -
hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las -
que se acompañan dos de planos para su mejor comprensión.

MADRID, 30 MAY. 1979

M. V. DE LA TORRE
P. P.

Emilio García Arceaga

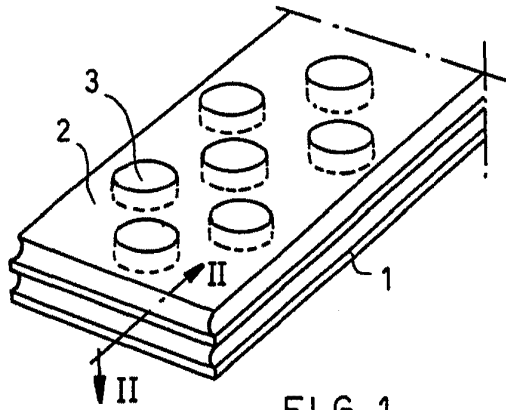


FIG. 1

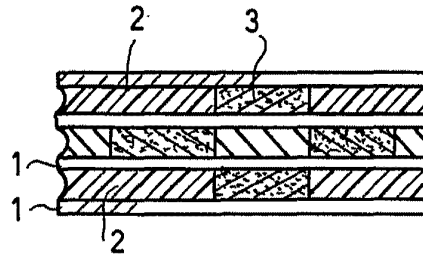


FIG. 2

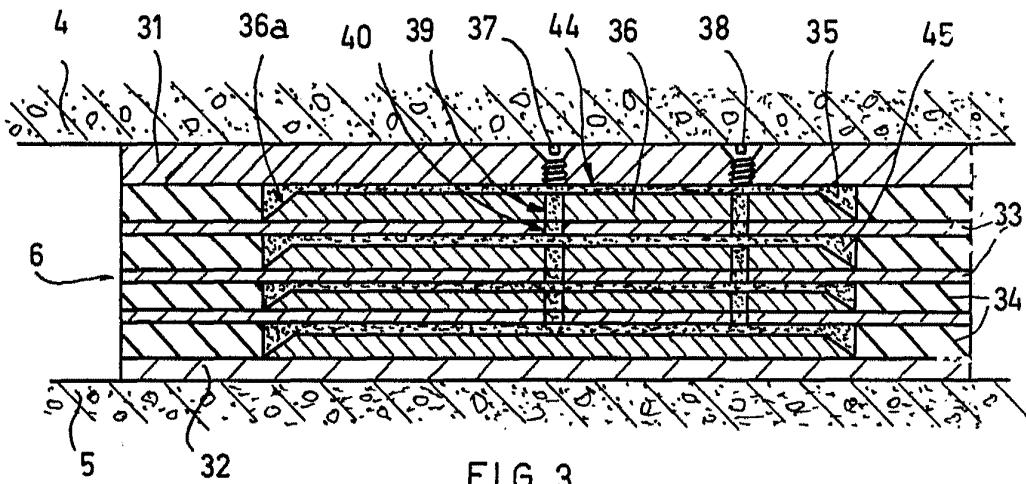


FIG. 3

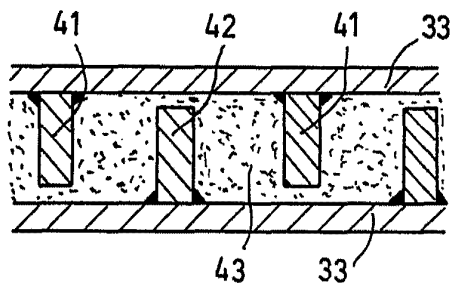
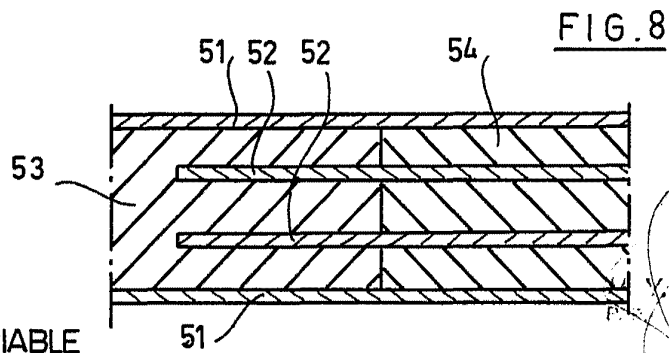
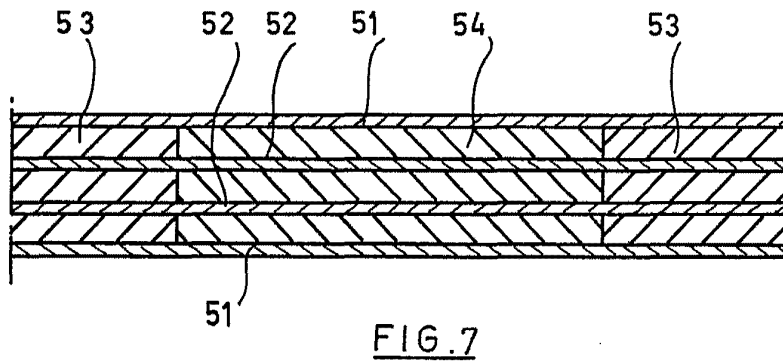
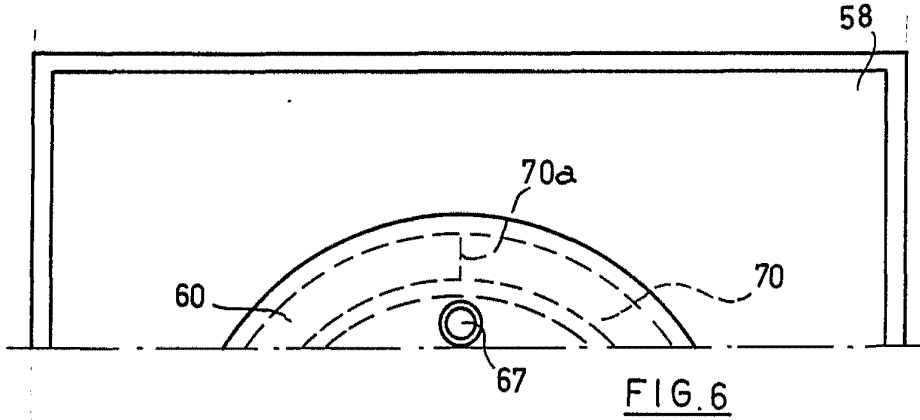
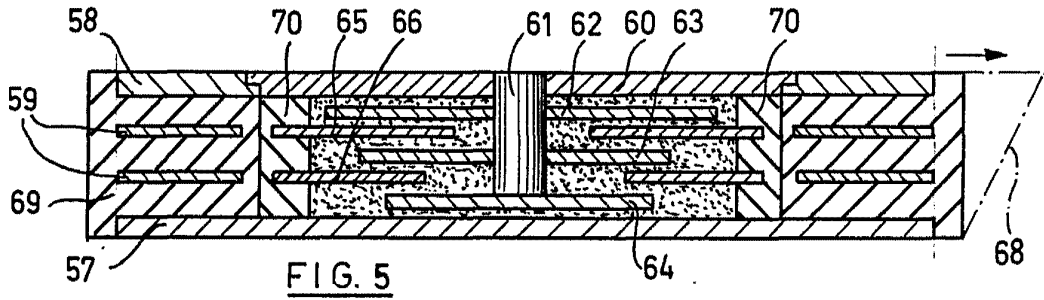


FIG. 4

ESCALA VARIABLE

MADRID, 30 MAY 1979



ESCALA VARIABLE

MADRID
19/9
Emilio Garcia