

162053



162053

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

para "Suspensión elástica de instrumentos de precisión"

a favor de: **PIRELLI, Società per Azioni**, de nacionalidad y residencia italianas.

- - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

En muchos casos se requiere el empleo de instrumentos de precisión en complejos sujetos a vibraciones durante su funcionamiento. Los instrumentos de precisión, por la delicadeza de sus mecanismos, han de ser aislados lo más eficazmente que sea posible de las vibraciones del complejo a que están aplicados, y con tal fin se ha recurrido generalmente a suspensiones elásticas de diversos tipos. En este campo han tenido notable difusión las suspensiones elásticas constituidas de goma.

Generalmente, se escogen las suspensiones que son muy flexibles y que por lo tanto tienen una frecuencia propia de vibración muy baja. La natural consecuencia es que cuando el complejo es puesto en marcha o parado la frecuencia de sus vibraciones en un momento dado iguala la propia de las suspensiones elásticas, las cuales entran en resonancia con vibraciones que asumen una amplitud tal que son capaces de perjudicar seriamente los instrumentos de precisión.



Un caso particular en el cual un gran número de instrumentos de precisión, sensibilísimos y de vital importancia para el accionado y la medición, vienen a encontrarse en las susodichas condiciones es el del aeroplano. El aeroplano en vuelo viene a constituir un complejo sujeto a fuertes vibraciones que se mantienen normalmente en un campo de frecuencia bastante reducido. Sin embargo, durante la puesta en marcha y el ralentido del motor inevitablemente la frecuencia del complejo asume valores correspondientes a la frecuencia propia de la suspensión elástica, haciéndolo entrar en resonancia.

La invención se propone reducir los fuertes desplazamientos de la suspensión elástica durante los periodos de resonancia en una amplitud que no pueda constituir un peligro para el funcionamiento y la conservación de los instrumentos, así como de la suspensión misma, pero dejando a esta última la necesaria flexibilidad para poder absorber las vibraciones del complejo durante el funcionamiento a régimen normal. Con tal fin, según la invención, los desplazamientos de la parte elástica antes de alcanzar una amplitud excesiva vienen a ser progresivamente frenados por dispositivos limitadores de forma apropiada.

Pueden por ejemplo servir para ello diafragmas de forma y dimensiones adecuadas que estén fijados a una o a entrambas partes rígidas de la suspensión elástica, de modo que puedan limitar progresivamente los desplazamientos, esto es frenando elásticamente los movimientos relativos de las partes constituyentes de la suspensión cuando superan la amplitud prefijada, de modo que se conserve sin alteración la eficacia amortiguadora y se eliminen los desplazamientos demasiado amplios, peligrosos durante el periodo de resonancia. Este dispositivo es particularmente eficaz para suspensiones elásticas en las cuales generalmente la parte elástica está solicitada únicamente a la flexión.

En el caso de suspensiones en las cuales la parte elástica sufre una sollicitación combinada de flexión-compresión, como por ejemplo en los casos en que la montura de la suspensión elástica está colocada en una posición incómoda de examinar y en consecuencia su control es difícil, por lo que conviene asegurar una buena conservación de la misma por un largo periodo de tiempo, las partes elásticas de goma tienen una forma de manguito con paredes más o menos gruesas y presentan en sección, hacia el exterior, preferiblemente un perfil cóncavo con el fin de evitar que la goma sea sollicitada en tensión, y que con ello se formen grietas superficiales que contribuyan a su envejecimiento. Tales manguitos son fijados por vulcanización a las dos bases en las chapas metálicas que sirven para empalmar elásticamente el dispositivo al soporte. En este caso el dispositivo para frenar los des-



plazamientos excesivos durante el periodo de resonancia consiste en uno o más tacos de goma de forma similar a la de la sección interna del manguito, pero de dimensiones ligeramente inferiores, que son introducidos en su cavidad central de modo que el manguito quede libre en sus movimientos entre límites restringidos y sea progresivamente frenado apenas esté próxima o sea alcanzada la frecuencia de las vibraciones de resonancia.

Para aclarar el concepto informativo, se representa en los adjuntos dibujos algunos ejemplos de ejecución práctica de la invención, y precisamente:

La figura 1 es una sección de un tipo de suspensión elástica;

La figura 2 es una sección de otro tipo de suspensión elástica;

Las figuras 3, 4, 5 y 6 son secciones de otras formas de ejecución de la invención; y

La figura 7 es un diagrama comparativo del comportamiento de las suspensiones elásticas con o sin los diafragmas limitadores de los desplazamientos.

La suspensión elástica representada en la figura 1 está compuesta de un anillo 1 de goma elástica fijado por vulcanización tanto al manguito metálico 2 como al anillo metálico 3 al cual está fijado, por ejemplo por remachado, el diafragma 6. A la extremidad del manguito 2 están fijados, por recalcadura de los bordes del propio manguito, los diafragmas anulares 4 y 5.

La suspensión elástica es apoyada en su sostén por medio de la arandela constituida por la unión de las partes planas del anillo metálico 3 y del diafragma 6. La carga actúa sobre la superficie plana del diafragma anular 5 con la consiguiente flexión del anillo de goma 1. Con el aumento de la carga la flexión del anillo de goma aumenta, y progresivamente este anillo viene a apoyarse en medida siempre creciente sobre la superficie convexa de los diafragmas 5 y 6. Se vé claramente que con el aumento de la carga la anchura de la sección libre de flexionarse disminuye progresivamente, a consecuencia del apoyo del anillo de goma sobre el diafragma hasta el punto en que un cedimiento ulterior podrá realizarse solamente por compresión del anillo de goma.

La suspensión según la figura 2 es substancialmente semejante a la precedente. El manguito 2, que lleva en sus extremidades los diafragmas 4 y 5, está fijado por vulcanización al anillo 1 de goma, en el cual hay in-



sertada y fijada la placa 3 que sirve para fijar la suspensión al soporte. También en este caso los diafragmas 4 y 5 sirven para mantener el desplazamiento de la suspensión entre límites oportunos.

- 5 Las suspensiones elásticas de las figuras 3, 4, 5 y 6 aun cuando la parte de goma sea solicitada de modo diverso del precedentemente descrito, este es por flexión-compresión en lugar de por flexión, están inspirados en el mismo concepto informativo.
- 10 En las figuras 3, 4 y 5 un manguito 1 de goma cuya sección, de conformidad con el servicio que está llamado a prestar la suspensión tiene un espesor más o menos grande y presenta siempre más o menos acentuada una concavidad hacia el exterior y una convexidad hacia el interior, se encuentra fijado a la extremidad de las planchas metálicas 2 que sirven para fijar la parte suspendida del soporte. Dentro de la cavidad del manguito de goma 1 hay insertados uno o dos tacos de goma que tienen formas semejantes a las de las respectivas cavidades y dimensiones reducidas en lo que sea requerido para el normal funcionamiento de los manguitos de goma, pero tales que permitan que los tacos funcionen progresivamente de frenos tan pronto como el manguito se aproxima a la resonancia.
- 25 El mismo concepto constructivo de la suspensión elástica según las figuras 3, 4 y 5 es aplicado a la suspensión según la figura 6. A diferencia de las que están constituidas por cuerpos de rotación, esta suspensión se desarrolla en longitud adoptando una sección similar a la de las suspensiones precedentes. Si ello resultare necesario por razones prácticas, se pueden emplear dos elementos iguales, simétricamente dispuestos tal como están representados en la figura. Cada elemento se encuentra constituido por una tira de goma elástica 1 fijada por vulcanización a las planchas metálicas 2 y 4. A la plancha metálica 4 está fijada, de modo que se disponga en la cavidad resultante entre dicha plancha 4 y la tira 1, la tira 3 de goma que sirve para limitar los desplazamientos sucesivos y perjudiciales de la suspensión cuando entra en resonancia.
- 30
- 35
- 40

Una suspensión de este tipo podrá ser empleada incluso en grupos dispuestos en cualquier forma, y puede desarrollarse como cuerpo de rotación empleándola entera o por sectores.

- 45 Un caso particularmente notable de este tipo de suspensión es aquél en que la parte de goma, a consecuencia de su concavidad externa y de la sollicitación a que viene sometida, no es estirada, con lo cual queda elimi-



nada la formación de grietas por envejecimiento de la goma, que pueden dar origen en determinadas condiciones a laceraciones.

5 En el diagrama de la figura 7 hay trazadas las curvas de sesión bajo cargas progresivas del tipo de suspensión elástica según la invención descrita en la figura 1 que por lo menos está provista de diafragmas limitadores, y precisamente; la curva correspondiente al esquema A, esto es de suspensión elástica sin diafragmas; y las 10 curvas correspondientes a los esquemas B y C, esto es de suspensiones elásticas con diafragmas diversamente configurados y dimensionados. En dicha figura la coordenada vertical indica las sesiones en milímetros, y la coordenada horizontal indica las cargas en kilogramos.

15 La curva correspondiente a la suspensión elástica sin diafragma según el esquema A tiene un recorrido casi rectilíneo, o sea con sesión casi proporcional a la carga. Es natural que cuando una suspensión elástica de este tipo entra en resonancia los desplazamientos alcanzan valores peligrosos para los instrumentos suspendidos 20 y para la misma fijación de la goma al metal del anillo.

25 La curva correspondiente a la suspensión según el esquema B después de una iniciación rectilínea toma una dirección hacia la derecha, esto es hacia la rigidez de la suspensión y en consecuencia tiende a la limitación progresiva y elástica de los desplazamientos durante la resonancia. Este resultado es obtenido por efecto de los dos diafragmas de mediano tamaño representados en el esquema B.

30 La suspensión elástica según el esquema C está provista de diafragmas de tal forma que influencia desde su iniciación la curva trazada en el diagrama, la cual pronto se encorva hacia arriba para tomar una dirección horizontal, equivalente a la rigidez de la suspensión ya 35 a cargas moderadas. La rigidez de la suspensión es debida al hecho de que, dadas las dimensiones del diafragma del esquema C, cuando el desplazamiento supera un determinado valor el anillo de goma no puede doblarse y es comprimido entre los diafragmas.

40 Es fácil para el técnico del arte deducir de los tres casos expuestos la posibilidad de regular esta suspensión elástica modificando las dimensiones del anillo de goma y la convexidad de los diafragmas del modo preciso para adaptarla a las más diferentes y difíciles 45 condiciones de empleo.

Es también evidente que las formas presentadas como ejemplo de ejecución no agotan la posibilidad constructiva de una suspensión elástica de acuerdo con los prin-

162053



- 6 -

ejemplos expuestos.

NOTA

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA:

- 8 1.- La propiedad y la explotación exclusiva de una suspensión elástica caracterizada por el hecho de estar provista de unos limitadores de forma adecuada, que frenan progresivamente los desplazamientos de la parte elástica y los limitan en una medida prefijada.
- 10 2.- La propiedad y la explotación exclusiva de una suspensión elástica tal como la especificada en la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que reduciendo la convexidad o la concavidad y aumentando las dimensiones de los limitadores se logra una mayor limitación de la amplitud de los desplazamientos de la parte elástica de la suspensión y viceversa.
- 15 3.- La propiedad y la explotación exclusiva de una suspensión elástica tal como la especificada en las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por el hecho de que los dispositivos limitadores están constituidos por diafragmas rígidos fijados a la extremidad de los anillos o cilindros rígidos a los cuales está fijada la parte elástica de la suspensión.
- 20 4.- La propiedad y la explotación exclusiva de una suspensión elástica tal como la especificada en la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los dispositivos limitadores están constituidos por tacos de goma introducidos en la cavidad central de la parte elástica de la suspensión.
- 25 5.- La propiedad y la explotación exclusiva de una suspensión elástica tal como la especificada en las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por el hecho de que sus armaduras metálicas (planchas, discos, tornillos o análogos) presentan orificios practicados con el fin de evitar que durante el funcionamiento de la suspensión el aire encerrado en su cavidad sea comprimido.
- 30 6.- La propiedad y la explotación exclusiva del objeto de la patente, sean cuales fueren las circunstancias que concurran con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:

40 "Suspensión elástica de instrumentos de precisión".

Consta

162053



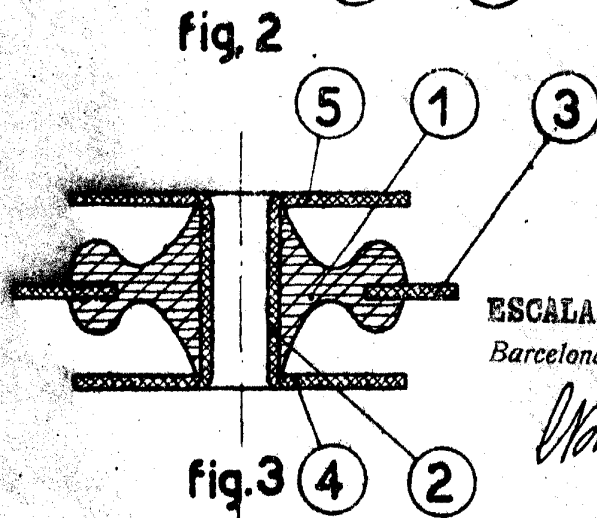
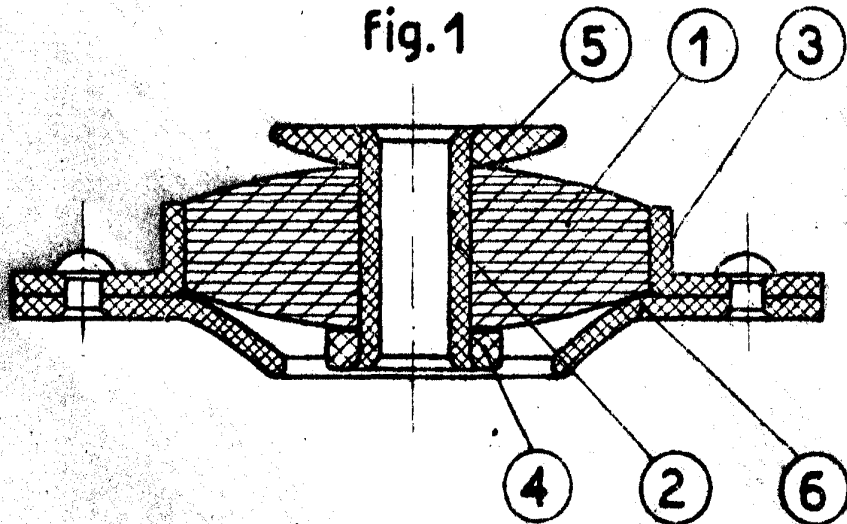
- 7 -

Consta la presente memoria de siete hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 25 de Mayo de 1943.

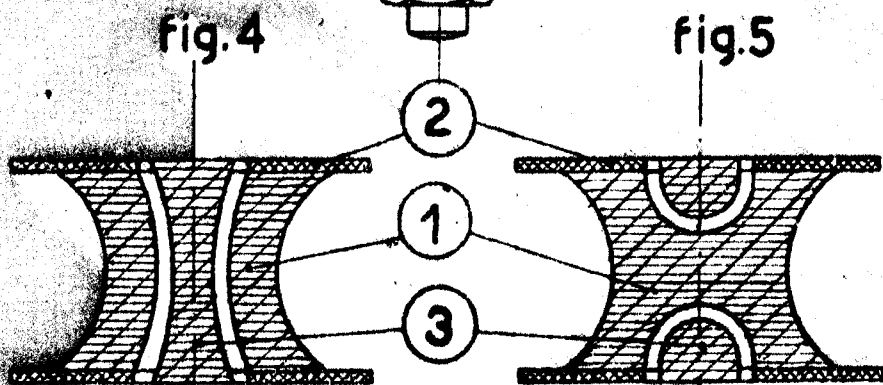
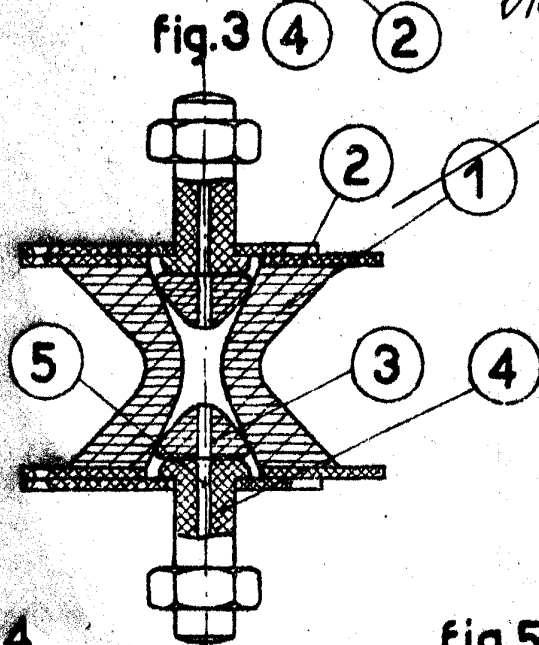
P. p. de: PIRELLI, Societ  per Azioni.

Manni



ESCALA VARIABLE
Barcelona 25 MAY. 1943

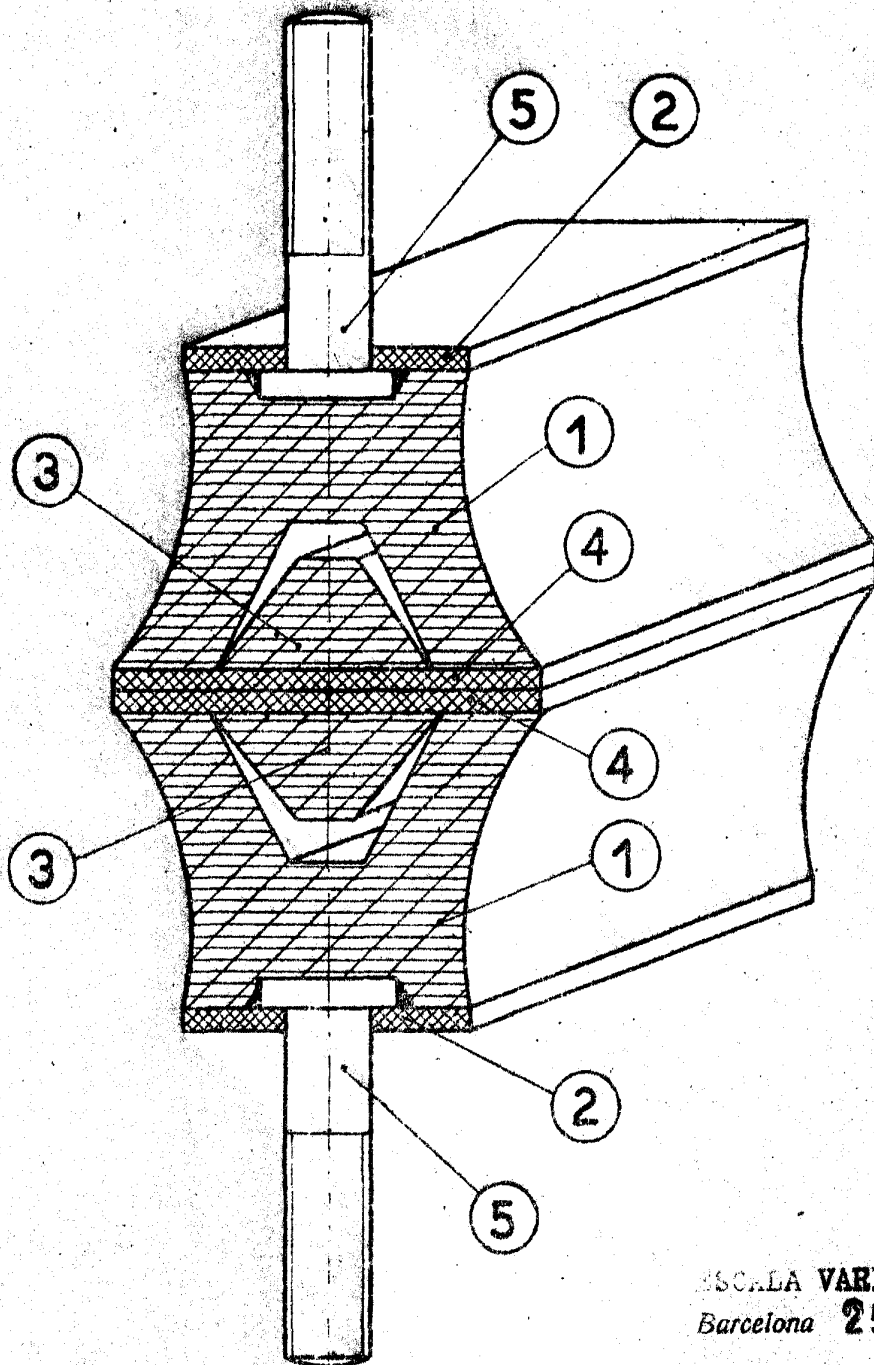
W. Pirelli



1 6 2 0 5 8



fig. 6

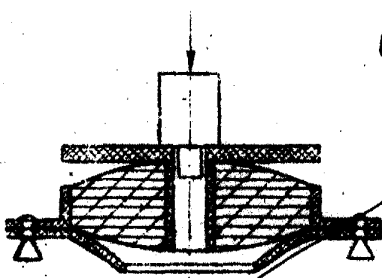
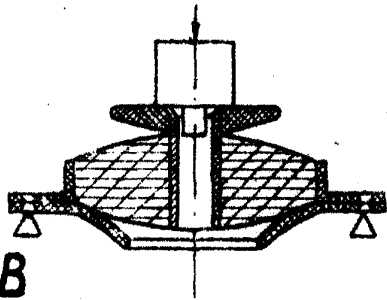
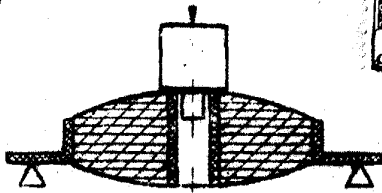
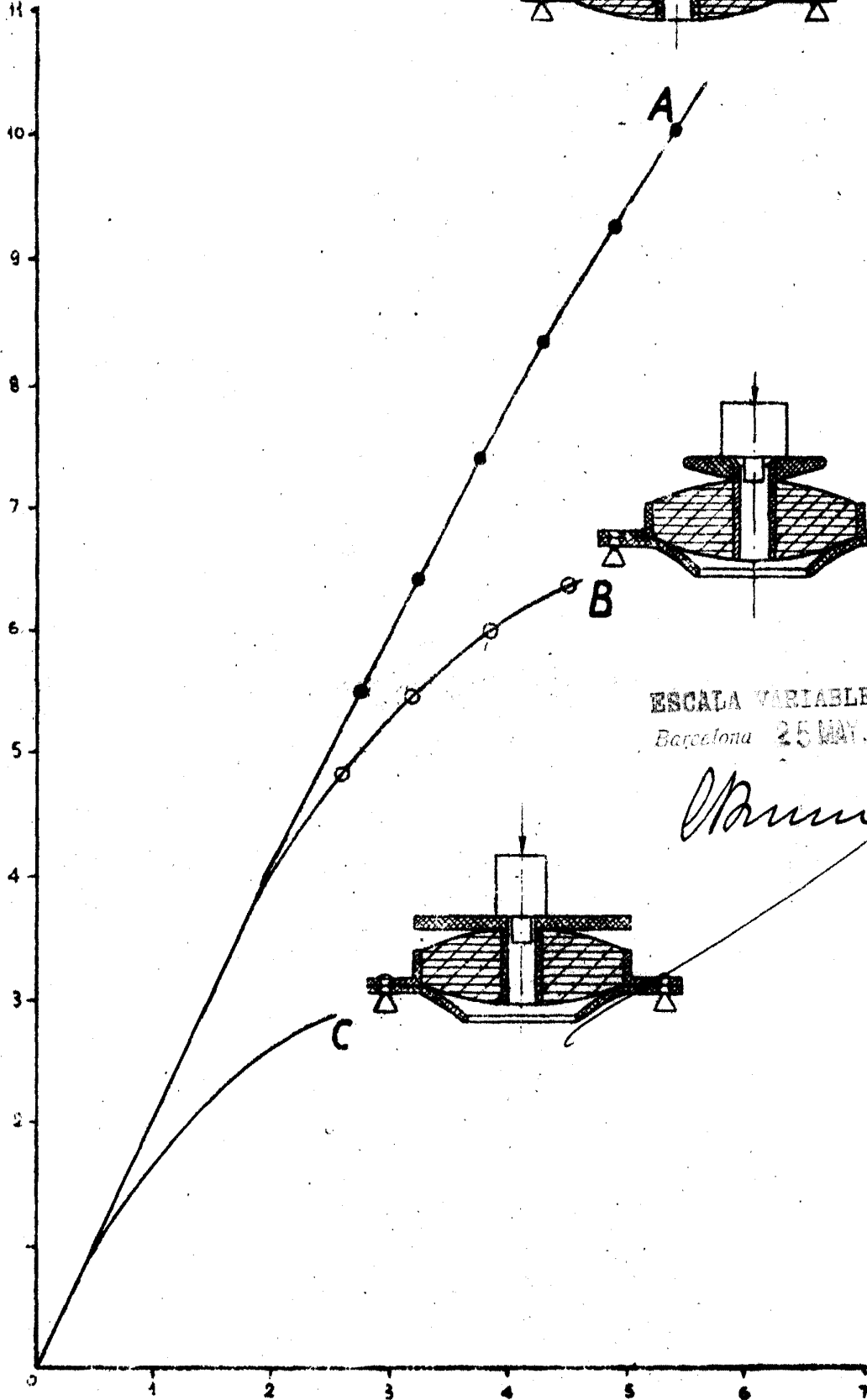


ESCALA VARIABLE
Barcelona 25 MAY. 1943

M. Minni

162058

fig. 7



ESCALA VARIABLE
Barcelona 25 MAY. 1911.

Orini