

358720

P.- 39.521  
JL/MCW-3753/68  
Labavia-S.G.E.  
"Disques occultables"

**Memoria descriptiva**



para solicitar PATENTE de INVENCIÓN por 20 años

a nombre de LABAVIA-S.G.E.

~~entidad / de nacionalidad~~ Sociedad francesa de responsabilidad limitada,  
con domicilio en 45, rue de Courcelles, París, Francia,

por: "DECELERADOR POR CORRIENTES DE FOUCAULT". (Clase Internacional F16d H02k).

---



5 El invento se refiere a deceleradores o frenos de corrientes de Foucault y concierne más particularmente, pero no exclusivamente, a los deceleradores de esta clase que sirven para el frenado de un -  
vehículo.

10 Se sabe que uno de los problemas que se plantean a los constructores de deceleradores de corrientes de Foucault consiste en prever medios que aseguran una evacuación suficiente del calor, especialmente durante los períodos de frenado, para que el aumento -  
de la temperatura en los elementos inducidos que forman generalmente parte del rotor del decelerador sea -  
mantenida dentro de límites admisibles.

15 En deceleradores conocidos cuyo rotor incluye, por lo menos, un disco de materia magnética que -  
gira delante de las piezas polares de electroimanes -  
cuya excitación, durante los períodos de frenado, genera en dicho disco corrientes de Foucault, se ha -  
previsto ya, en la cara exterior del disco, es decir, -  
20 en la cara que está opuesta a la que se encuentra en frente de las piezas polares de los electroimanes, -  
aletas que, a la vez, favorecen la refrigeración del -  
disco y actúan como aletas de ventilación que producen corrientes de aire que, no solo lamen la superficie -  
25 exterior del disco sino que, aspiradas en el interior del decelerador a través de las piezas polares y las -  
bobinas de los electroimanes, aseguran también la re -



frigeración de estos últimos elementos. Sin embargo, -  
estas aletas oponen al mismo tiempo al movimiento ro -  
tativo del rotor una cierta resistencia que es tanto -  
mayor cuanto más eficaz es el efecto de ventilación -  
5 de las aletas. Durante los períodos de frenado, esta -  
resistencia se suma al efecto de frenado del decelera -  
dor y es, pues, útil. Por el contrario, en los períodos  
durante los cuales el decelerador está fuera de función,  
aunque el rotor continúe girando, la resistencia pro -  
10 ducida por las aletas de ventilación subsiste y consti -  
tuye un inconveniente.

Para reducir esta resistencia en los períodos  
durante los cuales el decelerador está fuera de función,  
se ha propuesto ya cerrar, durante estos períodos, la -  
15 abertura a través de la cual el aire aspirado en el -  
exterior del decelerador entra en los canales entre -  
las aletas de refrigeración y de ventilación. Este cie -  
rrre se consigue por un obturador anular dispuesto so -  
bre el rotor en un plano por lo menos aproximadamente -  
20 radial, que se confunde con o se encuentra inmediata -  
mente al lado de aquél en el cual se encuentra dicha -  
abertura. Para abrir o cerrar dicha abertura, el obtu -  
rador lleva a cabo, o bien un movimiento de rotación en  
su plano, o bien un movimiento paralelo al eje de rota -  
25 ción del decelerador, teniendo lugar el movimiento -  
del obturador en el sentido de la liberación de la -  
abertura bajo el efecto del flujo magnético generador  
por los electroimanes, cuando están excitados, mientras  
que el movimiento del obturador en el sentido opuesto -  
30 tiene lugar bajo el efecto de un resorte antagonista.



5 A causa de la presencia de los radios que unen -  
el disco inducido del rotor a su cubo, el movimiento -  
de rotación del obturador no puede tener más que una -  
amplitud limitada, lo que reduce la sección libre de la  
abertura de entrada de aire. Es por esto por lo que el  
presente invento tiene por finalidad mejorar los medios  
que producen un movimiento axial del obturador bajo el -  
efecto de la atracción ejercida por los electroimanes -  
cuando éstos son excitados por una corriente. A este -  
10 efecto, y según el invento, se prolongan hacia el inte-  
rior los ensanches polares de los electroimanes más allá  
del borde interior del disco anular inducido correspon -  
diente y se prevé en el extremo interior de los ensanches  
polares un pico que se extiende axialmente en el espacio  
15 comprendido en el interior de dicho disco anular, mien -  
tras que se fijan sobre el obturador una pluralidad de -  
elementos de materia magnética que se extienden desde el  
obturador hacia los electroimanes para detenerse, cuando  
el obturador cierra la abertura de entrada de aire, en -  
20 la proximidad de los extremos de dichos picos, de modo -  
que estos elementos, una vez que los electroimanes son -  
excitados, son atraídos al intervalo sobre el borde in -  
terior del disco inducido anular y los picos de los en -  
sanches polares.

25 Con el fin de reducir los frotamientos a los -  
cuales está sometido el obturador durante su movimiento -  
axial y de dar al conjunto una construcción sencilla, se  
hace que el obturador sea soportado por un cierto núme -  
ro de láminas elásticas que están inclinadas con rela -  
30 ción a los radios del obturador y que están fijadas por



5 uno de sus extremos a éste y, por su otros extremo, al rotor, desempeñando estas láminas elásticas al mismo tiempo la misión de los resortes antagonistas que tratan de mantener el obturador en la posición para la cual cierra la abertura de entrada de aire.

10 Para evitar que los extremos de los elementos fijados al obturador y que sobresalen hacia los electroimanes se apliquen contra los ensanches polares de éstos, el movimiento que estos elementos y con ellos el obturador pueden hacer bajo el efecto de atracción de los electroimanes, está limitado por topes constituidos, de preferencia, por los radios del disco anular, teniendo por efecto además esta limitación permitir que las aletas de refrigeración aspiren el aire to-  
15 mándolo no solo en el exterior, sino igualmente en el interior del decelerador para asegurar así la refrigeración de los electroimanes del decelerador.

20 El hecho de que la abertura por la cual el aire entra desde el exterior a los canales entre las aletas de refrigeración esté cerrada cuando el decelerador está fuera de función, permite dar a estas aletas una curvatura tal que su cara cóncava esté vuelta hacia delante con relación al sentido de rotación del disco inducido. Esta forma de las aletas produce, cuando la abertura de entrada de aire está abierta, un efecto de ventilación muy importante. Este efecto de ventilación importante va acompañado, sin embargo, como ya se ha dicho más arriba, de una resistencia aerodinámica importante de las aletas, resistencia que es  
25 útil en los períodos durante los cuales el decelerador está en función. Por otra parte, esta resistencia -  
30



aerodinámica está fuertemente reducida a consecuencia del cierre de la abertura de entrada de aire durante los períodos en los cuales el decelerador está fuera de funcionamiento.

5                   Con el fin de evitar que la forma de las aletas que vuelven su cara cóncava hacia delante con relación al sentido de rotación del disco inducido produzca choques notables en el momento en que la abertura de entrada de aire está libre, se prolongan por lo menos algunas de estas aletas hacia el interior del decelera-  
10                   dor por partes que tienen una curvatura inversa, es decir, que vuelven su cara convexa hacia delante con relación al sentido de rotación del disco inducido, constituyendo estas partes los radios con los cuales  
15                   este disco está fijado a su cubo.

El dibujo anejo representa un modo de ejecución ventajoso de un decelerador establecido según el invento.

La figura 1 muestra en corte, según la  
20                   línea I-I de la figura 3, la mitad de la parte izquierda de tal decelerador, estando cerrada la abertura para la entrada de aire procedente del exterior.

La figura 2 muestra este mismo decelerador en el cual dicha abertura está abierta.

25                   La figura 3 representa el mismo decelerador en una vista en la dirección del eje del decelerador con ciertas partes arrancadas.

La figura 4, finalmente, es un corte parcial según la línea IV-IV de la figura 1.

30                   El decelerador incluye un estator que com-



5 prende electroimanes 1, cuyos núcleos se terminan, a -  
uno y otro lado del plano de simetría, A-A que es per-  
pendicular al eje del árbol 2 del decelerador, por -  
ensanches polares 3. Enfrente de estos ensanches pola-  
res se encuentran discos 4 de materia magnética, que -  
forman parte del rotor del decelerador. En el decelera-  
dor representado por los dibujos, el estator se encuen-  
tra entre los dos discos 4 del rotor. Los electroima -  
nes forman parte del estator.

10 Cada uno de los discos 4 está soportador por  
radios 5 de los que se hablará después, y cuyos extre-  
mos inferiores son solidarios de un cubo 6 que está -  
enfilado sobre un casquillo 7 que incluye un plato de  
unión y que está enchavetado a su vez sobre el árbol -  
15 2.

Sobre la cara exterior de cada uno de los -  
discos 4 están previstas aletas de refrigeración y de  
ventilación 8 que, de preferencia, se obtienen de una  
sola pieza con el disco correspondiente. Los extremos -  
20 exteriores de estas aletas están unidos por una pared -  
anular 9 que puede ser igualmente de una sola pieza -  
con estas aletas, o que está aplicada sobre ellas, por  
ejemplos, por soldadura o por roscado.

25 El conjunto de cada uno de los discos con  
estas aletas y la pared 9 constituye un ventilador cen -  
trífugo que tiene su superficie de entrada a nivel infe-  
rior de las aletas 8. El intervalo entre el borde inte-  
rior de la pared anular 9 y el casquillo 7 constituye -  
una abertura a través de la cual el aire procedente del  
30 exterior puede ser aspirado por el ventilador formado -  
por los elementos 4, 8 y 9.



Las aletas en el intervalo entre el disco 4 y la pared 9 tienen una curvatura tal que su cara cóncava - está vuelta hacia delante con relación al sentido (flecha a) de rotación del rotor. Se obtiene así un efecto de ventilación muy importante de las aletas que no tiene, en el sentido radial, más que una profundidad relativamente reducida (inferior a la del disco 4). Se dá, de preferencia, a las aletas, una anchura que disminuye desde su borde interior hacia su borde exterior, como resulta claramente de las figuras 1 y 2.

Para obtener un efecto máximo de ventilación y aumentar las superficies de cambio, se prevé entre la pared 9 y el disco 4, un número de aletas tan grande como sea posible.

Los radios que unen el disco 4 al cubo constituyen, de preferencia, las prolongaciones de algunas aletas 8. En este caso, se da ventajosamente a estas prolongaciones, que desempeñan la misión de radios, una curvatura tal que su cara convexa esté vuelta hacia delante con relación al sentido de rotación del rotor, mientras que su cara cóncava está vuelta hacia atrás, con el fin de mejorar su mantenimiento mecánico en el momento en que bajo la acción de las corrientes de Foucault, el inducido se calienta y se dilata. Además, se evitan así choques debidos al aire aspirado.

Gracias a la forma indicada de las aletas 8, el efecto de ventilación es muy intenso, pero al mismo tiempo la resistencia que el ventilador así constituido ofrece a la puesta en rotación del rotor y del árbol que lo soporta es importante, sobre todo si el ventilador trabaja como se dice más arriba y se ilustra en la figura 2. Para reducir esta resistencia cuando el dece-



5 lerador no está en funcionamiento, es decir, cuando -  
los electroimanes 1 y 3 no están excitados por una -  
corriente, la abertura de entrada de aire formada entre  
el borde inferior de la pared 9 y el casquillo 7 está  
10 cerrada por un obturador anular 12 que se encuentra en-  
tonces en esta abertura y que se extiende en un plano -  
radial con relación al árbol 2 del rotor (véase la po-  
sición del obturador 12 en la figura 1). En esta posi-  
ción, el ventilador constituido por los elementos 4, -  
15 8 y 9 puede aspirar siempre aire tomándolo en el inte-  
rior del decelerador a través del intervalo que exis-  
te entre los ensanches polares 3 de los electroimanes  
y un casquillo 10 que forma parte del estatot y en el  
cual está montado el árbol 2, por ejemplo con ayuda -  
de cojinetes 11. Cuando el decelerador está en funcio-  
namiento, el obturador 12 se encuentra en la posición  
indicada por la figura 2 para la cual se aplica contra  
20 los bordes exteriores de los radios 5. En esta posición,  
el ventilador 4, 8 y 9 aspira aire tomándolo en el exte-  
rior y en el interior del decelerador, como se indica -  
por las flechas b y c.

25 Para mandar el obturador 12, es decir, para -  
llevarlo de su posición indicada en la figura 1 a la -  
indicada en la figura 2, se utiliza la fuerza de atrac-  
ción ejercida por los electroimanes cuando el decelera-  
dor está en funcionamiento. Para que la atracción magné-  
tica de los electroimanes tenga este efecto, el obtura-  
dor 12 incluye una pluralidad de salientes de materia -  
magnética que se extienden a través de los intervalos e  
30 entre los radios 5 y cuyo perfil está adaptado ventajo-



samente a la forma de estos radios, de modo que el extremo libre de estos salientes se encuentra a una distancia relativamente corta de los ensanches polares de los electroimanes. Por otra parte, estos ensanches polares incluyen, en su borde inferior, picos  $3_1$  que se extienden en dirección de estos salientes, de modo que el entrehierro entre estos picos y los extremos libres de los salientes 14 es relativamente reducido, incluso si la pantalla 12 está en la posición para la cual cierra la abertura entre el borde interior de la pared 9 y el casquillo 7. De preferencia, se forma en el extremo libre de los salientes 14 una muesca  $14_1$ .

Una vez que los electroimanes son excitados, la atracción magnética lleva la pantalla a la posición representada por la figura 2, posición para la cual el extremo libre de los salientes 14 llega a la proximidad de los ensanches polares 3 sin entrar, no obstante, en contacto con estos ensanches polares, dado que el movimiento axial de la pantalla 12 ha sido detenido por su aplicación contra los bordes laterales de los radios 5.

Por lo que respecta a los medios antagonistas que llevan la pantalla 12 a la posición representada por la figura 1, se pueden constituir por resortes. Estos resortes pueden tener diversas formas. Ventajosamente, se les da la forma de láminas elásticas 15 que se reparten alrededor de la circunferencia del casquillo 7 y uno de cuyos extremos está fijado a dedos 16 que están soportados, por ejemplo, por un anillo 13 que constituye al mismo tiempo el tope  $12_1$  solidario de o aplicado al casquillo 7, mientras que su otro extremo está fijado



por roscado, soldadura u otro medio análogo, a la pantalla 12. Estas láminas constituyen, pues, a la vez, los medios antagonistas y el soporte de la pantalla 12.

5 A título puramente indicativo, se dan a continuación las cotas de un ventilador establecido según el invento y que forma parte de un rotor de decelerador.

Si se designa por  $D$  el diámetro exterior del disco 4, la altura de las aletas 8 y de la pared 9 es de 0,25  $D$  a 0,35  $D$ . La anchura de las aletas 8 en su borde interior, es decir, en el lugar donde el aire entra en los canales entre las aletas, es de 0,11  $D$  a 0,13  $D$ , mientras que la anchura de las aletas en su extremo exterior es de 0,075  $D$  a 0,085  $D$ . La carrera que efectúa la pantalla 12 entre su posición de cierre (figura 1) y su posición de apertura (figura 2) es igual a un valor entre 0,050  $D$  y 0,055  $D$ . El ángulo de entrada  $\alpha$  formado por la cara activa (cara cóncava) de los extremos internos de las aletas es de, aproximadamente,  $35^\circ$ , mientras que el ángulo de salida  $\beta$  está comprendido entre  $90^\circ$  y  $100^\circ$ .

Un rotor que tiene esta relación de dimensiones y dichos ángulos incluye, por ejemplo, 40 aletas que tienen una altura de 6 a 7 cm. para un diámetro exterior del rotor entre 40 y 45 cm. Este rotor ofrece las particularidades siguientes:

1 - Sus capacidades de cambio de calor son las mismas, esté provisto o no de una pantalla 12 colocada en el centro de las corrientes de ventilación;

2 - cuando está provisto de una pantalla que cierra la abertura entre el borde interior de la pared 9 y el casquillo 7, la potencia absorbida por los medios



de ventilación es reducida a un cuarto, aproximadamente, de la potencia absorbida por el mismo rotor sin pantalla.

5 Como es evidente, y como resulta, además, de lo que precede, el invento no se limita en absoluto a aquél de sus modos de aplicación, así como tampoco a aquellos modos de realización de sus diversas partes que han sido más particularmente considerados; abarca por el contrario, todas las variantes.

10 Esta Solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 3 de Octubre de 1.967, bajo el número 123.185, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### N O T A

15 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 siguientes:

20 1). Decelerador por corrientes de Foucault, cuyo rotor incluye, por lo menos, un disco inducido que se desplaza delante de un dispositivo inductor que incluye electroimanes con ensanches polares y sobre la cara exterior del cual están previstas aletas de refrigeración y de ventilación cuyos extremos exteriores están reunidos por una pared anular, de modo que una abertura para la entrada de aire procedente del exterior está formada entre, por una parte, el borde interior de esta pared y, por otra parte, el cubo del disco, el árbol del rotor o el elemento por medio del-

25

30



5 cual dicho cubo está fijado sobre este árbol, estando -  
mandada esta abertura por un obturador dispuesto sobre -  
el rotor y susceptible de desplazarse, bajo la acción -  
de atracción de los electroimanes del decelerador, cuan-  
do éstos son excitados, en una dirección paralela al eje  
de rotación del rotor de una posición para la cual cierra  
esta abertura a una posición para la cual la abre, ca-  
racterizado por el hecho de que los ensanches polares de  
los electroimanes están prolongados más allá del borde -  
10 interior del disco inducido e incluye, en su extremo -  
interior, un pico que se extiende axialmente en el espa-  
cio comprendido en el interior del disco inducido y por-  
que sobre el obturador están fijados varios elementos -  
de materia magnética que se extienden desde el obturador  
15 hacia los electroimanes para detenerse, cuando el obtura-  
dor cierra la abertura de entrada de aire, en la proxi-  
midad de los extremos de dichos picos, de modo que estos  
elementos, una vez que los electroimanes son excitados,-  
son atraídos al intervalo entre el borde interior del -  
20 disco inducido y los picos de los ensanches polares.

2) Decelerador según la reivindicación 1, -  
caracterizado por el hecho de que topes constituidos, de  
preferencia, por los bordes exteriores de los radios del  
disco inducido, están previstos para detener el obtura-  
25 dor, teniendo la forma de un disco anular esencialmente-  
radial, en una posición para la cual, por una parte, -  
los extremos de los elementos de materia magnética fija-  
dos sobre el obturador no están todavía en contacto con -  
los ensanches polares de los electroimanes y para la cual,  
30 por otra parte, las aletas de refrigeración y de venti-



lación pueden aspirar el aire tanto en el exterior, a través de la abertura de entrada liberada por el obturador, como en el interior del decelerador.

5                   3). Decelerador según las reivindicación  
1, caracterizado por el hecho de que el obturador, que  
tiene la forma de un disco anular esencialmente radial,  
está soportado por un cierto número de láminas elásti -  
cas que están inclinadas con relación a los radios del -  
obturador y que están fijadas por uno de sus extremos a  
10                   éste, y por su otro extremo, al rotor, desempeñando así  
estas láminas, no solo la misión de soportes, sino igual -  
mente la misión de resortes antagonistas que tratan de  
mantener el obturador en la posición para la cual cie -  
rra la abertura de entrada de aire o de llevarlo a esta  
15                   posición.

                  4). Decelerador según una de las reivindi -  
caciones precedentes, caracterizado por el hecho de que  
las aletas que se encuentran entre el disco inducido -  
y la pared anular tienen una curvatura tal que su cara  
20                   cóncava esté vuelta hacia delante con relación al sen -  
tido de rotación del disco inducido, mientras que los -  
radios que constituyen la prolongación de al menos al -  
gunas de estas aletas y que unen el disco inducido a su  
cubo tienen una curvatura inversa, es decir, que vuel -  
25                   ven su cara convexa hacia delante con relación al sen -  
tido de rotación del disco inducido.

                  5). Decelerador según la reivindicación -  
1, caracterizado por el hecho de que los elementos de -  
material magnética presentan una muesca en su extremo -  
30                   libre.



6). Decelerador por corrientes de Foucault.

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

5

Esta Memoria consta de quince hojas escritas  
a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P.A.

*Arta*

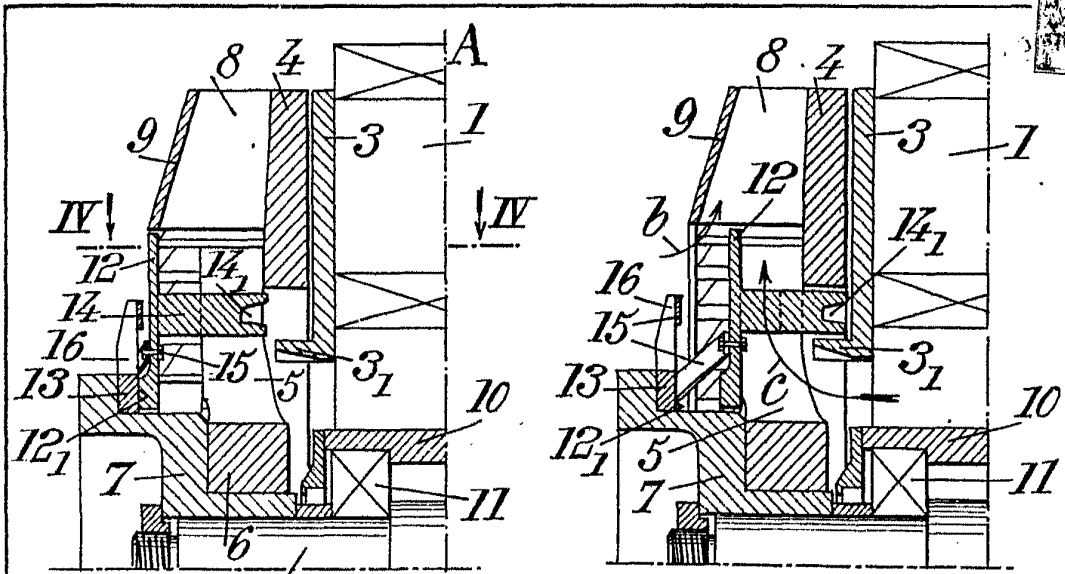


Fig. 1.

Fig. 2.

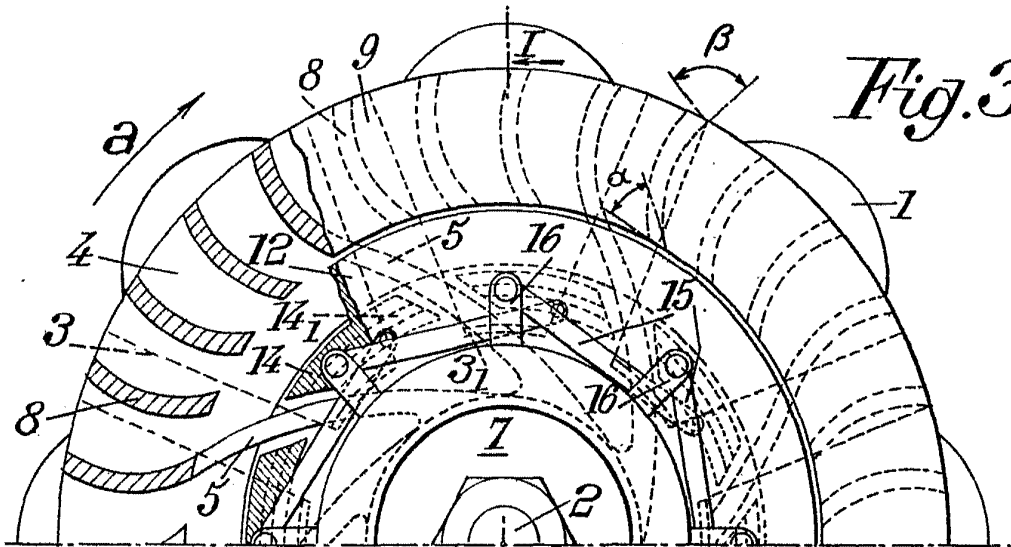


Fig. 3.

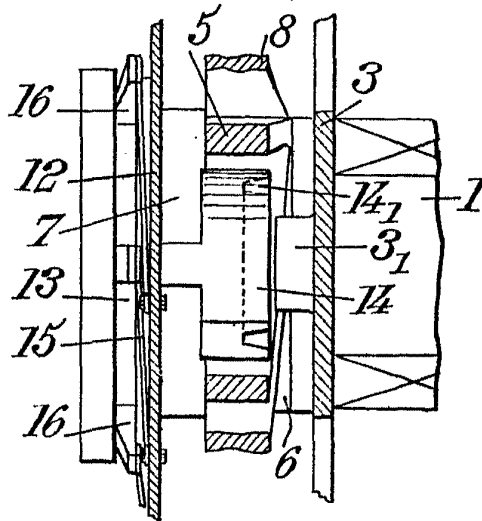


Fig. 4.

*Carli*