

AM/

177770

12 ABR



177770

CERTIFICADO DE ADICION

a la patente N^o. 177.114,

a favor de

Don Sergio del PROPOSTO, de nacionalidad italiana,
domiciliado en MILAN (Italia)

por:

Perfeccionamientos en el objeto de la patente principal número
177.114, solicitada en 20 de Febrero de 1947, por: "Mecanismo
para obtener un acoplamiento gradual y automático entre un
elemento motor y otro conducido".

-----;OO:-----

M e m o r i a D e s c r i p t i v a .

El presente certificado de adición tiene por



objeto ciertos perfeccionamientos en el mecanismo para obtener un acoplamiento gradual y automático entre un elemento motor y otro conducido, objeto de la patente principal n.º. 177.114.

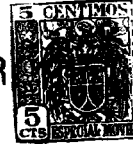
5 De la memoria de la patente principal se desprende que el mecanismo según la invención tiene principalmente por objeto eliminar ciertos defectos que presentan los mecanismos similares ya conocidos. Estos defectos consisten en la imposibilidad de obtener en dichos mecanismos una refrigeración racional durante el deslizamiento, y también en que en
10 la mayoría de los casos resulta imposible obtener el ajuste automático de las superficies de fricción que se encuentran en contacto. Cuando este ajuste automático se obtiene de la manera ya conocida empleando como una de las superficies de fricción, una substancia pulverulenta, el defecto consiste en
15 la imposibilidad de desembragar el sistema para poder efectuar un nuevo arranque después del primero, entendiéndose por primer arranque el primero que tiene lugar después de introducir la substancia pulverulenta en el mecanismo.

20 Los principales fines que tienen, tanto el mecanismo de la patente principal como los mecanismos automáticos ya conocidos, son los siguientes:

a) hacer posible el arranque de máquinas pesadas y con gran inercia, y en muchos casos con un momento resistente de valor elevado, por medio de motores con un par de arranque débil, por ejemplo motores eléctricos asíncronos trifásicos o monofásicos con inducido en corto circuito, o
25 bien motores de combustión interna.

b) obtener un arranque muy suave, o sea lento, del conjunto motor - máquina conducida, independientemente
30 de las características particulares tanto del uno como del otro elemento. Efectivamente, muchas ramas de la técnica, por ejemplo la textil (hilatura), requieren frecuentemente un arranque suave (lento) con el fin de evitar diversos inconvenientes, por ejemplo en el caso de la hilatura, la rotura de
35 un gran porcentaje de hilos en el momento del arranque, debida a la brusquedad de éste.

177714 2 ABR



Para alcanzar el fin indicado en el apartado b), los acoplamientos, poleas u otros órganos semejantes empleados hasta el presente, han de tener las dimensiones y el peso necesarios para que el momento máximo a transmitir a la velocidad de régimen, sea tan solo algo superior al par motor instalado. De esta manera se obtiene durante el periodo de arranque, un momento de aceleración muy pequeño, aproximadamente igual a la diferencia entre el momento máximo a transmitir por el acoplamiento a la velocidad de régimen y el par motor. A un momento de aceleración pequeño corresponde un arranque lento, que es precisamente lo que se busca en determinados casos, por ejemplo en las máquinas de hilatura.

Sin embargo, cuando la lentitud o suavidad de arranque que se busca, se obtiene de este modo, el funcionamiento del conjunto a la velocidad de régimen, una vez terminado el periodo de arranque, no es nunca seguro a causa de que la diferencia entre el momento máximo a transmitir por el acoplamiento y el par motor es muy pequeña. En efecto, en estos casos sucede regularmente que, como consecuencia de la variación que puede experimentar el coeficiente de rozamiento de las superficies de fricción por efecto de causas secundarias (temperatura, humedad, polvillo atmosférico), al cabo de algún tiempo el momento a transmitir llega a ser ligeramente inferior al par motor, en vez de permanecer ligeramente superior a éste, lo que determina un deslizamiento permanente entre los árboles motor y conducido. Como consecuencia de esto se produce un desarrollo de calor, el desgaste de las superficies de fricción y la destrucción de éstas en breve tiempo.

Además, es de notar que los acoplamientos ya conocidos, en los que se emplea como una de las superficies de fricción una substancia pulverulenta, no resuelven satisfactoriamente el problema indicado en el apartado b) a causa de que no quedan desembragados cuando han de arrancar después del primer arranque, tal como se ha explicado anterior-

177770

12 A



mente.

El principal perfeccionamiento objeto del presente certificado de adición, se refiere a un dispositivo que resuelve de manera completamente satisfactoria el problema del apartado b). Este dispositivo permite (además de lo reivindicado en la reivindicación 11 de la patente principal), que cuando el acoplamiento está en funcionamiento, los flotadores queden completamente sumergidos, eliminando con seguridad al mismo tiempo cualquier problema de hermeticidad que pudiera presentarse tanto durante el funcionamiento como en reposo. Este dispositivo facilita también en muchos casos, como se explicará mas adelante, la solución del problema del apartado a) que se refiere al arranque de máquinas pesadas por medio de motores de pequeño par de arranque (motores eléctricos asíncronos con inducido en corto circuito).

Otro perfeccionamiento, de carácter constructivo consiste en que el sistema de cuñas objeto de la reivindicación 10 de la patente principal, que tiene por objeto hacer posible el montaje de los flotadores y también, gracias a la acción de un muelle, volver los flotadores a su posición de reposo, puede estar constituido por una sola pieza en lugar de tres, ya que las otras dos piezas forman parte integrante de los flotadores. Además, los muelles en espiral que se apoyan en las tapas que cierran el espacio anular que contiene los flotadores, se substituyen por resortes de láminas múltiples encajados en los flotadores y que por sus extremos libres se apoyan sobre las cuñas dispuestas entre dos flotadores contiguos.

A continuación se describirá la invención haciendo referencia al plano adjunto en el que se representa un ejemplo sin limitar el alcance del presente certificado de adición.

La figura 1 es un gráfico en que la curva -1- representa, como ejemplo, la característica (momento - revo-

177770

12 AB



luciones) de un motor, por ejemplo un motor asincrónico con inducido en corto circuito, la curva -2- la característica de una máquina conducida cualquiera que puede ser puesta en movimiento fácilmente por el motor aun sin el empleo de acoplamiento y la curva -3- la característica del acoplamiento interpuesto entre el motor y la máquina conducida.

La figura 2 representa las mismas curvas del motor y de la máquina conducida de la figura 1, representándose en vez de una sola curva característica del acoplamiento, un haz de curvas cuyos parametros son los tiempos, y que se obtienen del modo que se explicará mas adelante.

La figura 3 es un esquema en sección transversal del acoplamiento (análoga a la figura 12 de la patente principal) en la que se representa el principal perfeccionamiento objeto del presente certificado de adición.

La figura 4 representa el perfeccionamiento en la construcción de las cuñas y de los muelles de retroceso anteriormente indicado.

En la figura 1 se representa el proceso de arranque lento de una máquina conducida (curva -2-), por medio de un motor cuya característica se representa por la curva -1-, obteniéndose dicho arranque por medio de acoplamientos automáticos ya conocidos (característica, curva -3-). En este caso el objeto del acoplamiento es obtener un arranque lento (problema b), por esta razón el acoplamiento tiene las dimensiones y el peso necesarios para que el punto A de intersección de su curva característica -3- con la curva -1- del motor, quede tan solo algo superior al punto B de intersección de la curva -2- de la máquina conducida con la curva -1- del motor, y que corresponde al funcionamiento estacionario de la instalación después del arranque.

De este modo, el momento de aceleración durante el periodo de arranque viene dado en función del número de revoluciones por los segmentos de ordenada a-a comprendidos

111110



entre la curva -2- de la máquina conducida y la paralela
A-A₀ al eje de abscisas. Por el contrario, cuando el arranque
se efectúa sin acoplamiento, el momento de aceleración viene
representado por los segmentos de ordenada b-b comprendidos
5 entre la curva -1- del motor y la curva -2- de la máquina
conducida.

Como se vé claramente en la figura 1, el momento
de aceleración en el primer caso es inferior al del segundo,
y por consiguiente el arranque resulta mas suave con el em-
10 pleo del acoplamiento que sin el. Además puede verse que para que
los momentos de aceleración a-a sean lo mas pequeños posible,
conviene acercar cuanto sea posible el punto A al punto B y o
sea, hacer que el momento máximo -C_A- a transmitir por el aco-
plamiento sea solamente un poco mayor que el momento de régimen
15 -C_B-. Sin embargo, si -C_A- se acerca demasiado a -C_B-, hay el
peligro de que por las diversas causas accidentales indicadas
anteriormente, que influyen sobre el coeficiente de rozamiento,
el momento máximo a transmitir por el acoplamiento llegue a ser,
al cabo de algún tiempo, inferior a -C_B tomando el valor -C'_A-
20 correspondiente a la intersección -A'- de la nueva curva -3'-
del acoplamiento con la curva -1- del motor.

Como consecuencia de esto se origina un desli-
zamiento permanente de valor Δn que produce en breve tiempo
la destrucción de las superficies de fricción del acoplamiento.

25 La única manera de evitar este inconveniente
consiste en hacer -C_A- bastante mayor que -C_B-, renuncián-
asi a una gran parte de la suavidad del arranque que se ob-
tiene con el empleo del acoplamiento.

En la figura 2 se representa el proceso de
30 arranque lento de una máquina conducida (curva -2-) por medio
de un motor cuya característica está representada por la cur-
va -1-, obteniéndose dicho arranque por medio de un aco-
plamiento según la patente principal provisto del perfecciona-
miento que se describe mas adelante. Gracias a este perfec-

911110

12 ABP



cionamiento, la característica estacionaria del acoplamiento representada por la curva -3^V- no se establece inmediatamente en el momento del arranque, sino gradualmente después de un tiempo $t = t_0$ y permanece así mientras dura el movimiento $t = t_0 = \infty$. Al principio del arranque, $t = 0$, el acoplamiento permanece desembragado aunque el motor adquiriera una cierta velocidad, es decir, que su característica coincide con el eje de las abscisas. Por consiguiente, el motor se acelera rápidamente sin ninguna carga mientras la máquina conducida permanece en reposo. Al cabo de algún tiempo, la curva $-3-$ característica del acoplamiento pasa gradualmente de -3^0- a -3^1- , -3^2- , -3^3- , -3^4- , hasta alcanzar la posición -3^5- ; En el momento en que ($t = t_1$) la curva característica del acoplamiento corta a la curva $-1-$ del motor en el punto $-C-$, al que corresponde el mismo momento $C = C_0$ -que necesita la máquina conducida en el instante de ponerse en movimiento, dicha máquina conducida empieza lentamente a girar. El valor de la aceleración que se produce mientras el número de revoluciones de la máquina conducida pasa desde $n = 0$ hasta $n = n_B$ (régimen estacionario), puede hacerse tan pequeño como se desee ajustando el valor del tiempo que transcurre desde el instante $t = 0$ en que el motor se pone en movimiento hasta el instante $t = t_0$ en que el acoplamiento alcanza su curva característica definitiva -3^5- . Esta curva característica puede ser tal que el momento máximo, que en definitiva ha de transmitir el acoplamiento a la velocidad de régimen $n = n_B'$, sea muy superior al momento C_B que necesita la máquina conducida para funcionar a dicha velocidad de régimen, eliminando así de una manera absoluta toda posibilidad de deslizamiento después del arranque y sin que por ello deje de obtenerse la máxima suavidad en el arranque.

Hay que hacer notar además, que este resultado tiene una gran importancia, no solo para la solución del problema b) (arranque suave), sino también en cuanto al problema a) (arranque de máquinas pesadas) y mas particularmente

11111U



cuando se trata de un motor asincrónico con inducido en corto circuito.

5 En efecto, como es ya sabido, estos motores consumen una gran cantidad de corriente en el momento de ponerse en movimiento, lo cual en el caso de potencias medias y elevadas puede poner en peligro tanto el motor como la red de alimentación.

10 Empleando un acoplamiento cuyas características sean función del tiempo, según la figura 2, en el momento de cerrar el interruptor el acoplamiento está completamente desembragado y por lo tanto el motor se acelera con gran rapidez alcanzando en muy poco tiempo un número de revoluciones para el que el valor de la corriente es normal. Como consecuencia de esto se tiene que la duración de la punta o incremento brusco de corriente queda reducida al mínimo y puede reducirse además fácilmente intercalando en el circuito del estator una resistencia, un conmutador en estrella-triángulo, un transformador u otro dispositivo semejante que reduzca la tensión y por lo tanto la punta de la corriente. Estas disposiciones, aunque ya son conocidas prácticamente en electro-
15
20
25
30

La figura 3 representa los dispositivos que, según el presente certificado de adición, se emplean para alcanzar el resultado representado en la figura 2.

Esta figura 3 es análoga a la figura 12 de la patente principal: -1- es una copa anular soldada a una o a las dos paredes laterales de la caja -2- que constituye el espacio anular que contiene los flotadores -6-. Dicha



911110

5
10
15
20
25
30

copa anular -1- está en comunicación con la caja -2- a través de varios orificios calibrados -3- practicados sobre la circunferencia máxima de la copa anular. Aproximadamente sobre la circunferencia menor de la copa anular, o sea junto a la tapa cilíndrica -4-, que cierra la caja -2-, se encuentran unas anchas hendeduras -5- que establecen una segunda comunicación entre la copa -1- y la caja -2-. Cuando el sistema está en reposo, la mayor parte del fluido de trabajo (por ejemplo mercurio), se encuentra precisamente en la copa anular -1-, y al ponerse el sistema en movimiento, la parte de fluido que se encuentra en la caja -2-, por efecto de la fuerza centrífuga, se dispone en forma de anillo llenando el espacio comprendido entre la circunferencia interior de la caja -2- y la exterior de los flotadores -6-, de manera que los flotadores -6- no quedan sumergidos en el fluido y por lo tanto la acción hidrostática sobre los mismos es nula. El fluido que estaba contenido en la copa anular -1- es proyectado contra la pared exterior de la copa y, como consecuencia de la presión a que se encuentra sometido, pasa a la caja -2- a través de los orificios calibrados -3-, sumergiendo poco a poco los flotadores -6- que se encuentran en dicha caja -2-. La duración de este paso del fluido depende evidentemente del número y de las dimensiones de los orificios -3-, por lo tanto, disponiéndolos convenientemente se producirá el paso del fluido en el tiempo que se desee. Cuando ha pasado todo el líquido, los flotadores quedan sumergidos en el fluido de tal manera que el momento transmitido puede alcanzar un múltiplo muy elevado del par motor (véase la curva -3- de la figura 2), lo cual como se ha dicho, elimina toda posibilidad de deslizamiento.

30

De esta manera, como se ha indicado en la introducción, la disposición de la copa junto a los orificios calibrados, permite resolver no solo el problema b) del arranque lento y seguro, sino que también permite emplear una cantidad suficiente de líquido sin que se presente ningún proble-

911110



ma serio respecto a la hermeticidad. Este problema se evita también por las anchas hendeduras -5- que facilitan que, al pararse el sistema, el líquido pueda volver rápidamente a la copa -1-.

5 En la figura 4 se representa el perfeccionamiento ya citado en la introducción. Los flotadores -6- están en contacto uno con otro solo a través de las cuñas -7- y de los rodillos -8- que sirven para disminuir el rozamiento. Las cuñas -9- constituyen solamente piezas de relleno fijadas a la caja -2- y no intervienen ni en el mecanismo de retroceso ni en el mismo funcionamiento del acoplamiento. A cada flotador vá fijado un muelle de ballesta -10- que por sus extremos libres se apoya contra las cuñas -7- y que tiene por objeto hacer retroceder los flotadores -6- hacia la parte exterior de la caja -2- en cuanto cesa la acción hidrostática del líquido sometido a la acción de la fuerza centrífuga. De esta manera el montaje de los distintos órganos en el interior de la caja -2-, queda muy simplificado respecto a lo expuesto en la patente principal.

10 15 20 En la práctica se podrán variar los detalles de ejecución sin salirse de los límites del presente certificado de adición.

N O T A

25 Se reivindica como objeto de este certificado de adición:

30 1) Perfeccionamientos en el mecanismo para obtener un acoplamiento gradual y automático entre un elemento motor y otro conducido, objeto de la patente principal, caracterizados porque mientras el dispositivo está en reposo, la mayor parte del líquido que tiene por objeto ejercer una acción hidrostática centripeta sobre los flotadores situados en el interior de una envolvente anular que forma una caja, no está contenida en dicha caja sino en una cámara apropiada



que comunica con la caja mediante un cierto número de orificios calibrados situados en la zona de mayor presión, y a través de los cuales, cuando el mecanismo está en funcionamiento, pasa lentamente el líquido, por la acción de la presión producida por la aceleración centrífuga, al interior de la caja sumergiendo progresivamente los flotadores dispuestos en ella, y porque para que el líquido pueda volver a la cámara cuando el mecanismo vuelve a su estado de reposo, se disponen unas anchas hendiduras en la zona de presión nula que comunican la caja con la cámara y a través de las cuales se puede efectuar rápidamente el paso del líquido evitándose así que el líquido salga al exterior de la caja, eliminando por lo tanto las dificultades que se podrían presentar para conservar la hermeticidad del sistema, a causa de las pequeñas dimensiones de los orificios.

2) Perfeccionamientos en el mecanismo objeto de la patente principal, según la reivindicación 1, caracterizados porque la cámara tiene las dimensiones apropiadas para contener, cuando el mecanismo está en reposo, la cantidad de líquido necesaria para que, después del arranque, o sea, después que el líquido de la cámara ha pasado al interior de la caja, pueda disponerse en forma de anillo este líquido junto con el líquido que ya estaba contenido en la caja, y sumergir, parcial o totalmente, los flotadores eliminando así cualquier problema en cuanto a la hermeticidad del sistema tanto si está en movimiento como en reposo.

3) Perfeccionamientos en el mecanismo objeto de la patente principal, según la reivindicación 1, caracterizados porque la cámara está constituida por una o dos copas anulares coaxiales con el árbol conducido y porque dichas copas van soldadas o fijadas por cualquier otro procedimiento sobre una o las dos paredes laterales de la caja, practicándose tanto los orificios calibrados como las hendiduras anchas en dichas paredes y según las circunferencias mayor y



menor respectivamente de las copas anulares.

5 4) Perfeccionamientos en el mecanismo objeto de la patente principal caracterizados porque el sistema de cuñas que tiene por objeto facilitar el montaje de los flotadores y al mismo tiempo sirve gracias a la acción de unos resortes, para hacer volver los flotadores desde la posición de trabajo a la de reposo, se compone de una sola cuña en vez de tres, mientras las otras dos piezas forman parte integrante de los flotadores, y porque los resortes citados son del tipo de ballesta y están fijados al flotador apoyándose por sus extremos libres
10 contra las cuñas dispuestas entre cada dos flotadores contiguos, constituyendo estas cuñas el único elemento de contacto de los flotadores entre si, con interposición de unos rodillos que sirven para disminuir el rozamiento.

15 5) Perfeccionamientos en el mecanismo objeto de la patente principal según la reivindicación 4, caracterizados por disponerse entre cada dos flotadores contiguos, otras cuñas que actúan como cuerpos de relleno y que limitan la cantidad de líquido necesaria para el funcionamiento, estando dichas cuñas
20 fijadas a la caja de manera que no queden nunca en contacto con los flotadores.

6) Perfeccionamientos en el objeto de la patente principal número 177.114, solicitada en 20 de Febrero de 1947, por: "Mecanismo para obtener un acoplamiento gradual y automático entre un elemento motor y otro conducido".
25

Esta memoria consta de doce páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 12 ABR. 1947

P. A.



FIG. 1

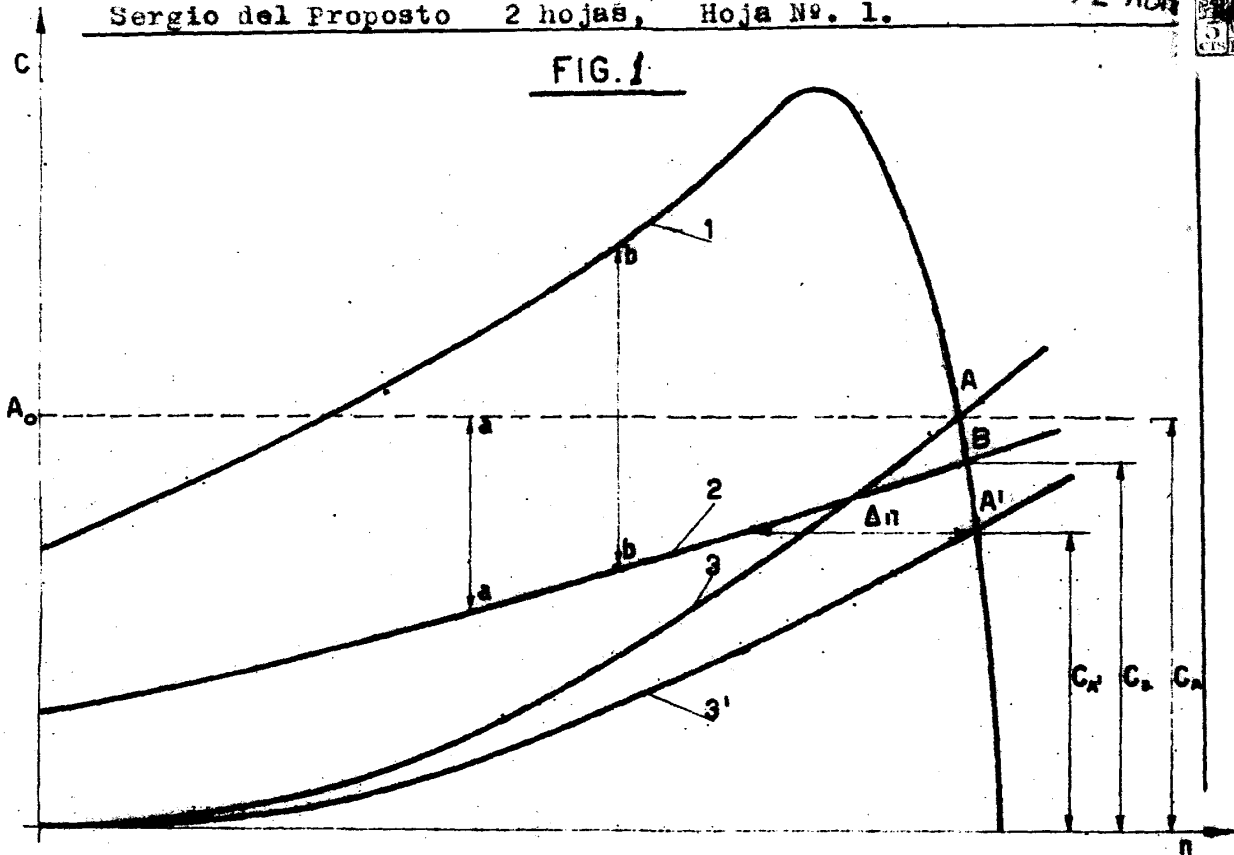
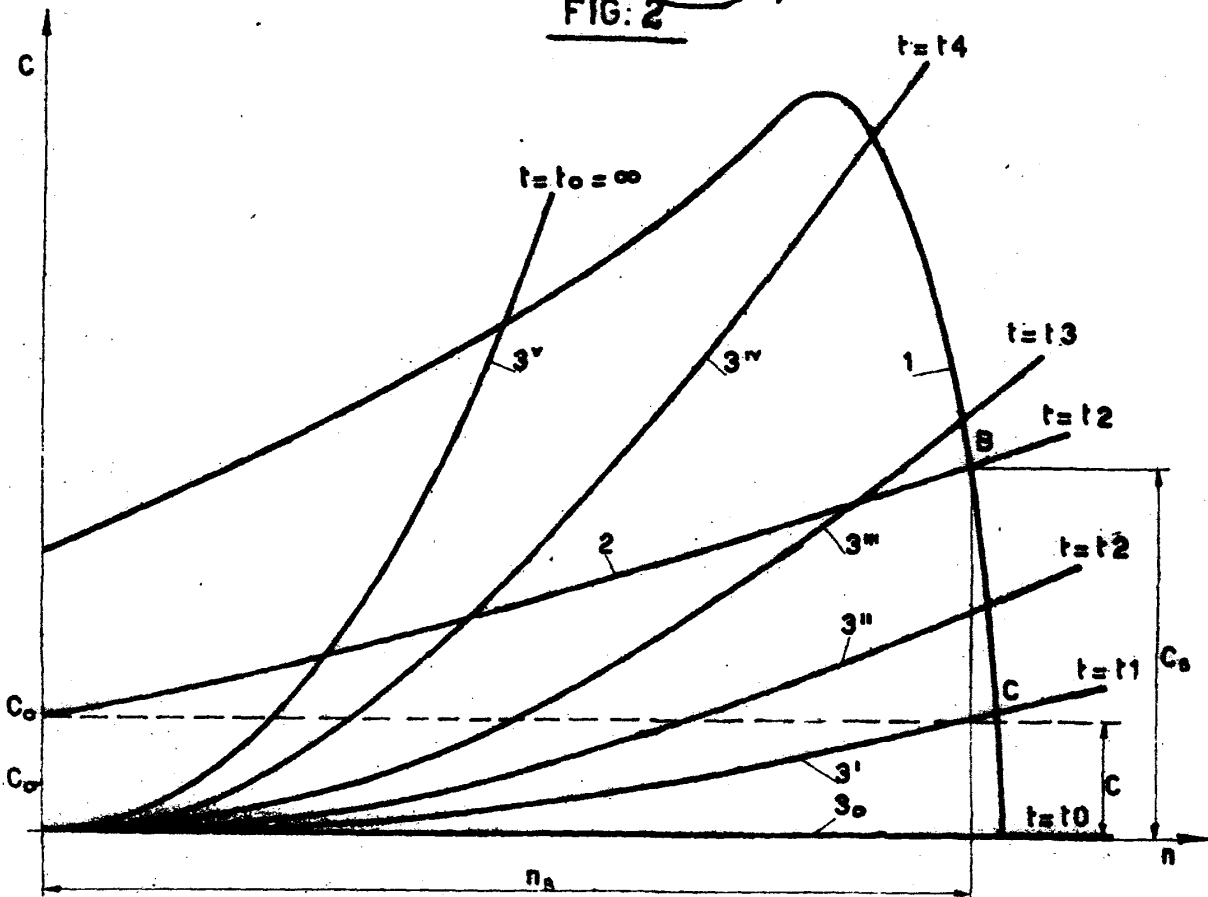


FIG. 2

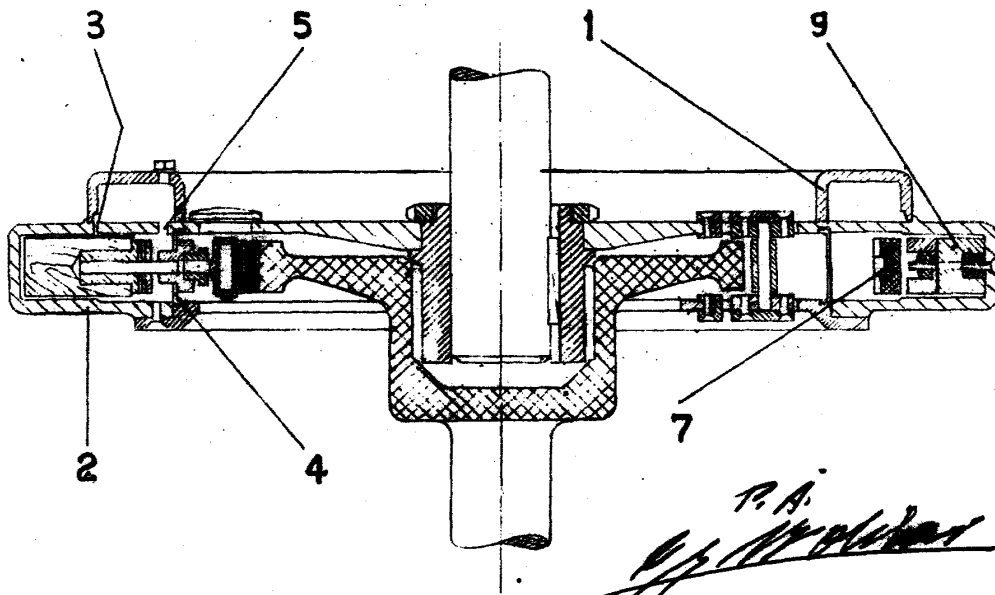
P.A.
Sergio del Proposto



11/11/70 12 ABR



FIG. 3



*P. A.
Sergio del Proposito*

FIG. 4

