

373196



373196

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>B-65</u>
SUBCLASE <u>G</u>

PATENTE DE INVENCION
 POR VEINTE AÑOS
 EN ESPAÑA

Solicitada a favor de LUIGI ZACCARON, de nacionalidad italiana, con domicilio en UDINE (Italia), Viale Venezia, 369

p o r

=/=/=/=/= " PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS ACARREADORES DE MATERIALES INERTES A GRANEL, CON LOS CORRESPONDIENTES DISPOSITIVOS PERFECCIONADOS " =/=/=/=/=///=

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA
 =====

El presente invento tiene por objeto el perfeccionamiento de los dispositivos acarreadores de materiales inertes a granel así como los correspondientes dispositivos acarreadores perfeccionados.

5

Los acarreadores a los que se refiere la invención tienen la función de elevar un material inerte dispuesto a granel sobre el terreno, generalmente en montón,



y llevarlo a un punto de utilización que puede ser otro transportador o un recipiente, etc.

5 Tipicamente, tales acarreadores comprenden un soporte fijo, en el cual está materializado un eje de rotación, (vertical o subvertical o eventualmente moderadamente inclinado), alrededor del cual gira un larguero o brazo a vuelco que, juntamente con los oportunos órganos activos, constituye un dispositivo transportador, recorriendo dicho larguero a brazo, en el trabajo de carga, un arco de circunferencia variable según los casos, pero que puede ser tan amplio como se quiera, frecuentemente 180° y más.

10 El transportador actúa en todo instante sobre el plano vertical que pasa por el eje de rotación y retira el material inerte, transportándolo en dirección radial hacia el eje y comunmente, elevándolo cuanto sea necesario para llevarlo al punto deseado.

15 Los órganos activos del transportador pueden ser de cualquier tipo conocido, constituidos, por ejemplo de una cadena portante de los cangilones y moviéndose en circuito cerrado bajo la acción de medios de arrastre, o sea practicamente de un transportador convencional a cangilones, o tambien de un tornillo de Arquimedes o varios tornillos o de una o más correas, o de una combinación de tales medios, que pueden ser incluso de cualquiera otro tipo capaz de realizar adecuadamente la función de retirar el material inerte y desplazarlo radialmente y en cuanto sea necesario tambien verticalmente.

20 El movimiento de rotación del larguero o brazo a vuelco, alrededor del eje fijo, es llamado comunmente brandaje y esta palabra será usada en la presente descripción en tal sentido.

25 Obviamente, al transportador ha de serle aplicada una fuerza materializada, por ejemplo por un motor



eléctrico, hidráulico o neumático.

5 El movimiento de brandaje podría ser efectuado a mano, pero obviamente, en los dispositivos mas perfeccionados, se efectua mecanicamente, por lo menos en la fase activa y, a menudo también, en la fase de retorno, cuando el larguero a vuelco del transportador, llegado al final de su movimiento de brandaje y completado el cargamento de los inertes, retorna a su posición de partida, listo para un nuevo ciclo de trabajo.

10 El funcionamiento mecánico y sin control directo del hombre, es decir, automaticamente del movimiento de brandaje durante la fase activa, comporta diversos problemas, que hand sido resueltos en buena media por invenciones precedentes que han sido objeto de patentes a nombre del mismo solicitante.

15 En tales patentes se ha descrito y reivindicado un sistema de movimiento de brandaje, efectuado mediante la aplicación de un empuje continuo y controlado, en particular constante, hacia el material a cargar.

20 Tal empuje se traduce, evidentemente, en un momento aplicado al brazo brandeante por obra de medios motores oportunos.

25 En las patentes procedentes del demandante, han sido precisados medios aptos para imprimir al brazo brandeante un momento y un empuje constantes, o sustancialmente constantes, en el sentido que sus variaciones son contenidas dentro de limites estrictos y prefijados.

30 Un empuje rigurosamente constante puede ser producido por medios muy simples, como un contrapeso o mediante dispositivos más complejos, como uniones electromagnéticas.

Para obtener, en cambio, un empuje, que aún no siendo rigurosamente constante, sea mantenido mediante --



5 regulaciones, dentro de límites prefijados, también muy --
estrictos, y pueda considerarse por ello prácticamente --
constante, se puede recurrir, por ejemplo a dispositivos
hidráulicos tales como los que forman objeto de la paten-
te italiana nº 733.483 del demandante, la cual será cita-
da a continuación, mas en detalle.

10 En dispositivos de este género, si el empuje --
tiende a variar, por ejemplo a aumentar, debido a que el
monton de inertes, por diversa consistencia en sus varias
partes o por efecto de movimiento abarrancado o por cual-
quiera otra razón, opone una mayor resistencia en un --
cierto punto al movimiento de brandaje del brazo del trans-
portador, el aumento inicial del empuje produce una varia-
cion en el movimiento de brandaje, en la práctica un rela-
15 jamiento o su suspensión total, o directamente consiente
un retroceso limitado, de manera que restablezca las con-
diciones de empuje prefijadas y consideradas óptimas y --
que, obviamente, pueden cambiar de una vezá otra mediante
la oportuna graduación.

200 Esta claro que una regulación tal se desarrolla
enteramente en el interior del complejo mecánico que ac-
ciona el movimiento de brandaje y que llamaremos global-
mente " grupo de avance angular " o simplemente " grupo
de avance " .

25 Las variables que expresan el funcionamiento -
del grupo de avance - potencia absorbida, empuje y velo-
cidad angular - están ligadas por una relacion cuantita-
tiva.

30 Admitido que en un momento determinado, tales
variables, tienen valores considerados óptimos, queda --
claro que tales valores no pueden ser mantenidos invaria-
dos si cambian las condiciones de trabajo, en particular
la resistencia opuesta por el material inerte a acarrear.



Pero las variaciones de estos valores pueden -- ser controladas, hasta un cierto punto, por un sistema de regulacion interno al grupo de avance.

5 Tal sistema puede ser elegido de manera que mantenga sustancialmente constante una de las tres variables y, en la patente precedente arriba mencionada, la variable que es mantenida sustancialmente constante, es el empuje.

10 Análogas consideraciones pueden hacerse para el complejo de los órganos que accionan el transportador y - que globalmente llamaremos " organos de transporte " .

15 Si para fijar las ideas suponemos que el transportador es del tipo a cangilones, las variables que definen el funcionamiento y que estan cuantitativamente relacionadas son la potencia absorbida, la velocidad de traslacion de los cangilones y la tension de la cadena que -- lleva los cangilones.

20 La velocidad de traslacion de los cangilones es determinante para la cantidad del material acarreado, y a menudo, es deseable que esta sea mantenida constante.

La tension de la cadena se traduce en carga de " Apunta " sobre el larguero o brazo brandeante, que no debe superar ciertos limites para evitar daños en el dispositivo.

25 La potencia absorbida en relacion con los medios motores instalados, determina el mayor o menor aprovechamiento de tales medios, por ejemplo, del motor eléctrico empleado.

30 También para el grupo de transporte es igualmente concebible un sistema de regulacion interna.

Los sistemas de regulacion interna pueden ser continuos, o también limitarse a contener las variaciones consideradas dentro de límites prefijados.



Se ha constatado, por otra parte, que ninguna -
regulación interna al grupo de avance o al grupo de trans-
porte, puede conseguir el mantener las condiciones de fun-
cionamiento óptimas del dispositivo de cargamento entero.

5 En efecto, la consistencia y el comportamiento
del material inerte, introduce una relación entre las con-
diciones de funcionamiento de los dos grupos, que puede -
variar de punto a punto y de momento a momento.

10 Para fijar las ideas, si el dispositivo de carga
inicia un ciclo de trabajo en condiciones óptimas de fun-
cionamiento de los dos grupos y si en un cierto momento se
encuentra con un material más compacto, las condiciones de
funcionamiento varían. Si el grupo de avance está consti-
tuido de manera que sea mantenido constante el empuje ejer-
15 cido sobre el brazo brandeante, ocurrirá que el transpor-
tador ya no trabajará a pleno régimen y, en particular, si
se trata de un transportador de cangilones, los cangilones
no cargarán suficientemente y el grupo de transporte será
mal aprovechado.

20 Si por el contrario, el transportador brandean-
te encuentra un material poco compacto, y siempre admi-
tiendo que el empuje aplicado permanezca constante, por -
efecto de la regulación interna del grupo de avance, el -
transportador trabajará por encima del régimen óptimo pre-
25 visto y si se trata de un transportador de cangilones, --
los mismos se llenarán más de lo establecido, con el con-
siguiente exceso de carga del grupo de transporte y solici-
taciones mecánicas anormales del brazo brandeante y de --
los otros órganos del transportador.

30 Estos son ejemplos que no agotan las variacio-
nes que se pueden encontrar en las condiciones de trabajo:
baste decir que una variación de la consistencia, del compor-
tamiento o de la disposición del material inerte a cargar:



5 influye en sentido negativo sobre el funcionamiento de --
los grupos mecánicos del dispositivo cargador, haciendo -
que pueda apartarse de las condiciones óptimas preestable
cidas y, tal vez, hasta el punto de producir serios incon
venientes y hasta roturas.

10 De acuerdo con la invención, el funcionamiento
del dispositivo cargador en su conjunto es mantenido siem
pre dentro de, o suficientemente cerca, de las condicio--
nes óptimas, así como se eliminan muchos inconvenientes,-
mediante la creación de una servidumbre entre el grupo de
transporte, y el grupo de avance.

Lo que entendemos aquí por servidumbre, quedará
aclarado por las siguientes consideraciones.

Consideremos uno de los dos grupos:

15 Partiendo de condiciones de funcionamiento ópti-
mas o sea correspondientes a las prefijadas, admitamos que
en un cierto momento varia la consistencia del monton de -
los inertes, Tenderán a variar seguidamente las magnitudes
variables que expresan el funcionamiento instantaneo del -
grupo considerado.

20 Según la invención, una de estas magnitudes vie-
ne supuesta como piloto, es decir, que sus variaciones son
utilizadas para obtener una señal, la cual señal, a través
de un sistema elaborador adecuado, origina una variación -
25 de una o más de las magnitudes que expresan el funcionamien
to del otro grupo y que podremos llamar magnitud o maghi--
tudes " moduladas " el conjunto a modo de establecer entre +
los dos grupos una relación de funcionamiento óptimo.

30 Por ejemplo, la variación de una de las magnitu
des que expresan el funcionamiento de un grupo, puede pro
ducir una señal que es capaz de ser utilizada para mutar
las condiciones de funcionamiento del otro grupo, de mane
ra que anule la variación que ha determinado la señal mis
ma.



En tal caso, la regulación tendrá como resultado el mantenimiento de un valor constante, a través de la servidumbre de los dos grupos, de una determinada magnitud -- variable, adoptada como piloto.

5 Debido a que en cada grupo se puede actuar, a lo más, sobre las dos variables que expresan el funcionamiento, ya que la tercera resulta determinada, en el caso de -- que la regulación actúe sobre la misma variable que hace --
10 dá piloto, otra variable del mismo grupo podrá ser controlada independientemente y por ejemplo, mantenida dentro --
de ciertos límites o indirectamente constante.

Así pues, en una forma particular de la presente invención, se puede mantener constante la velocidad del movimiento del transportador; en el caso de un transportador de cangilones la velocidad de traslación de los cangilones, y en el caso de un tornillo de Arquímedes la velocidad angular de su eje.

Tal velocidad quedará, ahora, excluida de la relación de servidumbre de los dos grupos.

20 Como variable piloto se puede adoptar la potencia absorbida por el motor de transporte.

Cuando la consistencia del material inerte varía, de modo que para mantener constante la velocidad de -- traslación prefijada de los cangilones, con el valor instantáneo del empuje sobre el brazo brandeante que subsiste en --
25 aquel momento, ocurre el aumento de la potencia absorbida por el motor de transporte, este aumento tendencial puede servir como señal para variar el empuje, que en este caso se escoge como variable modulada, de modo que reconduzca --
30 todo el sistema a condiciones tales que el transportador pueda funcionar con aquella misma velocidad de traslación prefijada, de los cangilones y con la misma potencia, absorbida del motor, anulándose así la varia- --

373 196 - 9 -

-5 N



ción de la magnitud adoptada como piloto.

5 En una forma prefijada de ejecución de la invención la servidumbre de los grupos se explica propiamente - en el sentido de mantener constantes todas las condiciones de funcionamiento de un grupo, preferentemente, el grupo de transporte, pero no es necesario que sea así. Por ejemplo en el caso arriba considerado, en que la magnitud piloto - es la potencia absorbida por el grupo de transporte, la regulación puede ser efectuada de manera que se varíe el empuje impreso al brazo brandeante, pero no en una medida tal que elimine completamente la variación de potencia, esto - es consintiendo en un cierto aumento de la potencia absorbida , manteniendola dentro de determinados límites prefijados.

10
15 Igualmente se podría variar, simultaneamente, el empuje sobre el brazo brandeante y la velocidad del movimiento del transportador, o también se podría variar, simultaneamente, el empuje y la velocidad angular del brazo brandeante.

20 Para la actuación de la invención se exige, solamente, que la señal derivada de la variación de una de las magnitudes que expresan el funcionamiento de uno de los dos grupos, se convierta en una variación, al menos , de una - de las magnitudes que expresan el funcionamiento del otro grupo: con lo que se habrá realizado aquella servidumbre de los dos grupos, de la que se ha tratado arriba.

25
30 En terminos de dispositivo, la invención comporta la presencia de un sistema elaborador conectado a la entrada a uno de los dos grupos del cargador y a la salida al otro grupo a uno y otro grupo, y programado de manera que la señal en salida, o potencia de salida, produzca en el segundo grupo variaciones funcionales, compensativas, de las variaciones del primer grupo que ha producido

la señal en entrada, energía de entrada a menudo, pero no necesariamente, en el sentido de llevar la energía de entrada a cero, o al menos, hacia el cero.

5 Para la mejor comprensión de la invención, por otra parte, procede explicar ampliamente la estructura general del cargador y un ejemplo de generador hidraulico - de empuje constante, aplicado al brazo brandeante que, por si, no forman objeto de la presente invención.

En los dibujos:

10 La fig. 1 representa esquematicamente un dispositivo de carga comprendiendo un transportador a cangilones;

15 La fig. 2 ilustra, esquematicamente, un generador hidraulico de empuje constante, objeto de una patente anterior del solicitante.

La fig. 3 y 4 son representaciones esquematicas en alzado y en planta, del funcionamiento del cargador en relación a los grupos de material inerte a granel;

20 La fig. 5 ilustra, esquematicamente, un posible sistema de servidumbre, según una forma preferida de realización de la invención, mediante circuitos eléctricos.

La fig. 6 ilustra esquematicamente, un esquema perfeccionado, respecto al de la fig. 5;

25 La fig. 7 ilustra, esquematicamente, el generador de empuje de la fig. 2, adaptado y modificado según los perfeccionamientos descritos en el presente invento;

La fig. 8 ilustra una variante de la válvula de superpresión instantanea, prevista en el esquema de las - figs. 7-9-11-12;

30 La fig. 9 ilustra, esquematicamente, un generador de empuje sometido a la potencia de salida del grupo de arrastre y utilizando una bomba de caudal variable;

La fig. 10 ilustra la bomba de caudal variable de la fig. 9, que, además de estar sometida al grupo de -

373 196

- 11 -

-5 NOV



arrastre de cadena, está autosometida al grupo de empuje;

La fig. 11 ilustra, esquemáticamente, un complejo constituido por el grupo de arrastre-generador de empuje, obtenido completamente por medio de circuito hidráulico y con una bomba única que, por medio de un divisor de flujo, alimenta tanto al motor de arrastre, como al grupo de empuje;

La fig. 12 ilustra, esquemáticamente, un complejo constituido por un grupo de arrastre-generador de empuje, obtenido completamente por medio de circuito hidráulico, pero con dos bombas.

Con referencia a la fig. 1 el dispositivo cargador ilustrado está provisto de un transportador de cangilones.

El soporte fijo, indicado genericamente con -10- está constituido por una serie de elementos unidos, que pueden formar parte o estar unidos a las patas de un silo -11-.

El larguero o brazo brandeante, indicado genericamente con -12- y constituido por una estructura reticular, esta empernado al bastidor -10-, por rotación alrededor de un eje vertical, indicado con trazos y puntos y designado con el número -19-, materializado por pernos -17- y -18-, montados sobre los elementos -16- y -15-, del bastidor -10-.

Sobre el larguero o brazo brandeante -12-, van montadas las poleas -13- que sostienen la cadena -20-. - Sobre la cadena -20- van fijados los cangilones -21-, preferiblemente constituidos por una base portante -22-, que los ancla a la cadena -20- y de un cubo o cangilón, provisto de dos aberturas, que sirve para recoger el material inerte.

Sobre el bastidor -10- está montado el grupo -



de avance -14-, el cual crea el momento que sirve para comprimir el brazo brandeante -12-, contra el montón de los inertes provocando el avance angular.

5 El tipo de cangilón descrito es conocido "per se" y forma el objeto de la patente italiana nº 673366 y 821750, del mismo solicitante.

En la zona de contacto con los materiales inertes, los cangilones discurren en la dirección indicada por la flecha -24-, de la fig. 1.

10 Estos, están diseñados y dispuestos de manera que descarguen solamente en el arco del recorrido. El material cae sobre el deslizadero -25-, y es, después, encaminado al punto de utilización.

15 Sobre el larguero brandeante -12-, está montado el grupo de transporte -27-, que acciona las poleas motrices -26-, (en el dibujo el eje del grupo-27- está ilustrado como perpendicular al de las poleas -26-, pero podría estar dispuesto de cualquier otra manera).

20 El grupo de transporte, en una forma preferida de la invención, comprende un motor y un generador hidráulico de empuje, (o movimiento), ilustrado en la fig. 2.

25 Tal generador forma objeto de la patente italiana nº 733.483 del mismo titular, a la cual se remite: pero, para la mejor inteligencia de la presente descripción se ha considerado oportuno hacer notar brevemente aquí la estructura y el funcionamiento.

30 El generador hidráulico de empuje, generalmente indicado con -30-, comprende, ante todo, una bomba -31-, ilustrada como de engranajes, la cual puede trasegar un líquido, normalmente aceite, a uno de los dos sectores, diestro o siniestro, del generador, a medida que el avance del brazo brandeante se produzca en uno o en el otro sentido, al de las saetas del reloj.

La inversión del movimiento se consigue invir-

- 13 - 373196⁵



tiendo la rotación del motor, no ilustrado en la figura - que acciona la bomba -31-.

En las condiciones de funcionamiento descritas, el el líquido es enviado al sector diestro del generador y la rotación del elemento unido al brazo brandeante, que es la paleta -36-, se realiza en sentido contrario al de las saetas del reloj, respetando la figura.

La bomba -31- comprime, pues, el aceite, en el conducto -32-. En su recorrido, el aceite encuentra primero una válvula -33-, limitadora de la presión, la cual, - si la presión supera un cierto límite, se abre, permitiendo el retorno del aceite en cortocircuito a la bomba -31-. Seguidamente, el aceite encuentra una válvula sin retorno -34- y prosiguiendo el avance, penetra en la cámara -35-, presionando contra la paleta -36-, la cual, por la diferente presión que subsiste entre las cámaras -35- y -37-, que se encuentra al otro lado de la paleta, es obligada a desplazarse en sentido anti-horario, mirando la figura, - reduciendo siempre más la cámara -37-.

La presión antagonista en la cámara -37-, no puede superar un cierto límite, por la presencia de la válvula -38-, limitativa de la presión antagonista, que está inserta sobre el recorrido -32'- del aceite del lado izquierdo de la bomba.

En -39- se encuentra un depósito de aceite que, gracias al pistón -40-, puede abrirse para el cargamento, incluso durante el funcionamiento del grupo, y sirve para mantener constante la cantidad de aceite requerida en - - cualquier punto (del circuito).

Si en un determinado punto se crea una resistencia imprevista al movimiento de brandeaje o el transportador brandeante resulta empujado por un derrumbe, en la cámara -35- se crea una presión superior a la deseada, -- debido a que, tal resistencia imprevista, viene a sumarse



5 a la presión antagonista presente en la cámara -37-. Entonces, el aceite, pasando a través de un conducto -41-, viene a actuar sobre un pistón -42- y éste es empujado hacia atrás y permite al aceite pasar a través de un conducto -43- y penetrar en la cámara -37-.

10 El conducto -44- sirve de respiradero para el movimiento del pistón -42-, El aceite tiende, por consiguiente, a hacer aumentar la presión de la cámara -37-, y a través de la válvula -38-, el aceite en exceso, retorna a la bomba -31-. De tal forma, se evita que el empuje supere el valor determinado por la graduación de la válvula -42- (y de la correspondiente 42' del otro lado del dispositivo).

15 Si se invierte el ciclo de envío del aceite, la diferencia de presión entre las cámaras -37- y -35- se invierte y la paleta -36- recibe, ante todo, una propulsión violenta, que es seguidamente atenuada, al entrar en funcionamiento el limitador -42'-.

20 Este limitador es empujado hacia atrás y el aceite fluye del conducto -44'-, pero lo hace bastante lentamente y, por lo tanto, transcurre un corto tiempo antes de que la válvula -42'- haya retrocedido suficientemente para abrir el conducto -43+ y, por ello, efectuar su acción reguladora de la presión de la cámara -37-. El empuje violento que se crea en este periodo de tiempo a través del perno -45- unido al larguero brandeante, el transportador a cangilones del monton de inertes, interrumpiendo el cargamento.

25 El dispositivo aquí descrito efectúa, como se ve, una regulación interna del grupo de avance, evitando que las mutaciones de las condiciones de trabajo provoquen variaciones indeseadas en el empuje del brazo brandeante.

Pero como se ha dicho, las mutaciones en las -



condiciones y en el comportamiento del grupo de inertes - a cargar, tienen repercusiones sobre el funcionamiento de los dos grupos: el de avance y el de transporte.

5 Esto se ilustra, por ejemplo, en la fig. 3, en la cual se ve el cargador de cangilones, visto por detrás, que ataca el montón de inertes -50-.

10 Los cangilones -21-, roiendo la base de la pila de material inerte -50- vienen a crear, antes o después, una situación de inestabilidad del monton mismo, puesto - que el cono de rozamiento natural ha sido alterado.

15 Se producirá ahora un derrumbamiento hacia el -- cargador, cuyos cangilones encontrarán una resistencia au mentada a su traslación y, por la estructura a doble tra- pecio de los cangilones, tal resistencia dará lugar a un - empuje perpendicular al eje del soporte fijo del cargador. Tal empuje se traduce en un momento respecto al eje -19-, que si es superior al que se ha aplicado, por ejemplo por el generador descrito en la fig. 2, hará retroceder el -- brazo brandeante angularmente hasta el restablecimiento - del equilibrio entre los momentos.

20 En la figura 4 se vé el mismo cargador con trans portador de cangilones, acoplado a un silo -11- y visto des e de lo alto, con dos montones de inertes -50- y -50'- a - los lados.

25 El campo de acción del cargador en tal caso es de unos 180°.

30 Viniendo ahora a algunos posibles ejemplos de - ejecución, no limitativos, relativos a los ulteriores per feccionamientos aportados a la invención, ejemplos que, - cualquier técnico del ramo puede ampliar o modificar, - siendo múltiples las formas de realización del invento, - se recuerda que el grupo de transporte del cargador pue- de comprender una fuente de potencia cualquiera, como un



motor eléctrico (vease el grupo 27, pag. 1), un motor hidraúlico o un motor neumático.

5 Los ejemplos de ejecución se referirán a los sistemas eléctrico e hidraúlico, pero entre este último y el sistema neumático, existen analogías técnicas tales que, cuanto se dice para el uno, puede, en gran medida, decirse para el otro.

10 Los perfeccionamientos expuestos en la presente descripción conciernen, esencialmente a los cargadores que emplean como magnitud piloto el esfuerzo que debe sufrir el grupo de transporte y de arrastre de la catenaria mientras que la magnitud sometida es el empuje ejercido por el grupo homónimo.

15 Es sabido que los motores eléctricos y los motores hidraúlicos son autoregulantes, esto es, que ellos encuentran automáticamente el equilibrio de los factores que concurren a su funcionamiento, en relación al par, o momento, que es requerido sobre su árbol, es decir en salida.

20 La forma y las modalidades en que estos llegan a dicho equilibrio vienen determinadas por las características constructivas, que es inútil desarrollar aquí y que son conocidas de los técnicos del ramo.

25 En relación con esto, siendo los motores autoregulantes y salvo exigencias particulares del trabajo que hayan de desarrollar los cargadores brandeantes, no es conveniente, para los trabajos normales que los cargadores son llamados a desarrollar, el crear una regulación del grupo de arrastre en función del grupo de brandeo.

30 Dado que el grupo de arrastre, o acarreo, está dimensionado según un standard máximo de trabajo, es decir, que está dimensionado para poder recoger y desplazar un cierto volumen hora máximo de materiales inertes



5 y dado que para la economía del sistema es conveniente --
que el cargador trabaje siempre al máximo de sus posibili-
dades, con vistas a reducir los tiempos de trabajo, se --
observa que es más lógico que la constante sea la utiliza-
ción del grupo de acarreo y la variante condicionada sea
el grupo de brandeo.

La cantidad máxima horaria de inertes a cargar
esta caracterizada por los siguientes factores:

- 10 - velocidad de traslación de los cangilones re-
cogedores (o velocidad de rotación en el caso de torni-
llos o similares)
- número de cangilones por unidad de longitud -
(o paso de los tornillos y de las espirales de recogida),
- 15 - volúmen de retenida de cada cangilón por sepa-
rado (o diametro de los tornillos o dimensiones de las -
espirales o similares).

Resulta claro como estos tres factores concurren
a la consecución del acarreo horario máximo, acarreo que,
a paridad de parametros, varia de inerte en inerte.

20 Como el cargador a cangilones, u otro que se --
quiera utilizar, está sostenido por una estructura, esta -
es proporcionada para un determinado standard de solicita-
ciones, standar que corresponde al máximo acarreo horaria'
realizable por el acarreador, compatiblemente con los fac-
25 tores económicos que han llevado al estudio de la invención
y a la realización en aquella forma.

Para el acarreador existe, tambien, una condi-
ción de aprovechamiento óptimo, por debajo de la cual no
se puede caer debido a las limitaciones que ello lleva -
30 consigo, cual son: estructura, potencia instalada, conve-
niencia económica de variar tales factores.

Si ahora ponemos como fijos los parámetros consti-
tuidos por la velocidad de traslación, por el número de



5 cangilones por unidad de longitud y por el volúmen de cada cangilón separado, (citamos los parámetros de los acarreadores de cangilones, pero es evidente que lo hacemos para simplificar la descripción y también para no introducir, a cada vez, las características de todos los acarreadores brandeantes), veremos que, para obtener el máximo rendimiento, conviene hacer que el momento motor requerido en cada instante por el acarreador, para trasladar los cangilones, sea igual o próximo, y contenido en un desvío prefijado, al momento motor máximo erogable en continuidad de la fuente motriz utilizada.

10 Para obtener esto, se debe someter al motor de acarreo el grupo de brandeo, para que el mismo tienda a mantenerse constantemente en este equilibrio de máximo aprovechamiento.

15 En la descripción del invento principal, indicamos diversas soluciones técnicas, entre ellas, aquellas que interesan mayormente al sometimiento del grupo de brandeo al grupo de arrastre, como se ilustran en las adjuntas figuras 4 y 5,

20 En el caso considerado en la fig. 5, se considera con el número 60, como grupo de transporte, un grupo alimentado por un motor eléctrico, y por tanto, la magnitud que se denota en concreto es el amperaje absorbido por el mismo.

25 Por el contrario, el grupo de avance, no ilustrado en la figura, comprende un motor eléctrico y un generador oleo-dinamico de empuje -30-, como el ilustrado en la fig. 2.

30 Como se ha visto al describir tales figuras, la entidad del empuje general, o el correspondiente momento, está determinada por la graduación de las dos válvulas -42- y -42'-, siendo las -33- -33'- graduadas para el valor máximo.



En la figura 5 se han indicado, esquemáticamente, estas válvulas -42- y -42'-. Todo el resto del grupo de avance queda omitido, para evitar repeticiones inútiles.

5

En el esquema de la fig. 5, un indicador amperimétrico -61-, indica la absorción del motor -60-.

La señal leída viene elaborada por un circuito eléctrico, constituido esquemáticamente como sigue:

10

Un transformador -62- tiene la alimentación primaria en la línea -77-. Partiendo del extremo superior, - (mirando a la figura) del secundario del transformador -62-, se puede llegar al otro por dos caminos, parcialmente coincidentes.

15

Un camino está formado por el conductor -64-, - por aquella parte de la resistencia de un primer potenciómetro -63-, que va por el contador móvil -65-, al conductor -66-, por dicho conductor -66-, por la bobina -67-, - por el conductor -68-, por aquella parte de la resistencia del potenciómetro -69-, que va, por dicho conductor -68-, al contacto móvil -73- y por el conductor -70-.

20

Si, en posición de partida, las resistencias de estos dos circuitos son idénticas, el circuito está equilibrado y no pasa corriente, ni de la bobina -67-, ni de la bobina -67'-:

25

Pero si se mantiene fijo el potenciómetro -69-, que sirve para el cierre y graduación del conjunto, el -- contacto móvil -65- del potenciómetro-63- se desplaza, -- por efecto de una variación de la lectura del amperímetro -61-, variando en sentido opuesto las resistencias de los dos circuitos y, por lo tanto, se excita, según los casos la bobina -67- o la bobina -67'-, mientras que, el contacto -63-, atraído por la bobina que es excitada, se cierra de una o de otra parte, lo que implica que los electro- -

30



magnetos -74- y -74'- sean alimentados, haciendo girar hacia la derecha o hacia la izquierda el motor -75-, provisto de fin de carrera.

5 La rotación del motor se puede considerar como la señal modulada resultante de la elaboración de la señal leída, por parte del circuito elaborador descrito.

10 Sobre el eje del motor se encuentran ajustadas dos excentricas -76- -76'-, las cuales actúan sobre los muelles antagonistas de las válvulitas -42- -42'-, variando la graduación del generador de empuje -30- y también la entidad del empuje, o del movimiento, que el grupo de avance imparte al brazo brandeante.

15 Este sistema, sin embargo, acusa los saltos de presión en el grupo de empuje y, por tanto, es necesario emplear un motor -60- netamente excedente.

20 Además de esto, un tal circuito es delicado por su sensibilidad, tanto a los agentes atmosféricos como a las variaciones de tensión de la línea, variaciones que el circuito llega a interpretar como señales derivadas del amperímetro -65- y, por lo tanto, a insertarlas en la generación de la señal modulada.

25 Este inconveniente es reducido por la presencia del transportador -62- que, a este fin, ha sido intercalado entre la línea y el circuito elaborador, pero no queda eliminado del todo.

La fig. 6 ilustra, esquemáticamente, un ejemplo de ejecución de la invención, mejorado respecto al de la fig. 5.

30 Está esquemáticamente indicado el motor -80-, correspondiente al motor -60- de la fig. 5, y un amperímetro -81- correspondiente al amperímetro -61-, de la fig. 5 y que lee también la absorción del motor -80-.

Però la señal leída no es utilizada directamente como potencia de entrada en el circuito elaborador, sino



que pasa, ante todo, a un equilibrador -52-, al cual sobreviene otra señal derivada directamente de la tensión de la línea, a través de un voltímetro -83-.

5 El equilibrador -82- recibe, pues, dos señales correspondientes a dos diversas lecturas: amperimétrica -81- y voltimétrica -83-, la primera de las cuales representa la absorción de corriente efectiva del motor -80-, mientras que, la otra, que variaciones momentáneas de tensión tienen lugar en la línea, de la cual hemos derivado
10 los empalmes al motor, respecto a la tensión de carga o nominal de la línea misma, ya que, a paridad de potencia recibida, la absorción es inversamente proporcional a la tensión,

15 El equilibrador -82- confronta las dos señales y produce, por medios conocidos de los expertos, una señal de salida que representa la sola variación de absorción amperimétrica debida a la variación de potencia absorbida, depurada así de las variaciones de equilibrio debidas a las tensiones del voltímetro -83-.

20 La señal depurada es enviada a un puente de Wheatstone basculante -84-, que se encuentra en equilibrio para las condiciones normales prefijadas.

25 Las variaciones respecto a tales condiciones normales producen en el puente de Wheatstone desequilibrios, que son recogidos por un amplificador electrónico -85- y se traducen en la generación continua de una corriente que es enviada a un motor -85-, correspondiente al motor -75- de la fig. 5, la cual actúa análogamente sobre las válvulas -42- y -42'- de reglaje del dispositivo
30 oleodinámico -30-, generador de empuje, a través de las excentricas -87- y -87'-.

Los dispositivos y los circuitos ilustrados a modo de ejemplo en las figs. 5 y 6, son susceptibles de -



muchas variaciones sin salirse del ámbito de la invención ya que, a todo técnico del ramo le son conocidas muchas - otras viás o variantes para alcanzar el mismo resultado.

5 Es, ante todo, evidente, que estas pueden ser -
aplicadas a cualquier tipo de transportador brandeante; en efecto, la señal que determina la regulación, procede del motor eléctrico de gobierno del grupo de transporte, y es por ello, indiferente a tal fin, el que ese motor accione unas poleas que arrastran una cadena de cangilones, o que
10 accione el árbol de un tornillo o unas poleas que arrastren una cinta y un transportador neumático o una combinación cualquiera de tales órganos, o en suma, un dispositivo de transporte de cualquier género.

15 En segundo, lugar, es evidente, que los circuitos y los dispositivos que elaboran las señales leídas y producen las señales moduladas de regulación, pueden ser muy diversos de los ilustrados, ya que la posibilidad de variación es tan grande que la ilustración de otros ejemplos no es necesaria, ni útil al técnico experto.

20 Como se vé, los dos sistemas descritos actúan - sobre la descarga de la excedencia y el sometimiento es directamente proporcional a la potencia requerida por el motor de gobierno del grupo de arrastre.

25 Tratemos de explicarnos mejor: las válvulas -42- actúan sobre las caras de la horquilla -36-, (fg. 2), estableciendo así la diferencia de presión existente entre estas; esto es, en el caso de la fig. 2, cuando está bajo -- presión la cámara -35-, se acciona sobre el muelle que gobierna la válvula -42-, aumentando la precarga, estableciéndose entre las caras de la horquilla -36- una mayor di-
30 ferencia de presión y consecuentemente, se creará sobre el eje -45-, un mayor momento motor utilizable.

Esta estación, sin embargo, encuentra un con- -



traste con el caudal de la bomba -31-, el cual, siendo --
constante, hace aumentar rapidamente la presión en la cá-
mara -35-, hasta llegar al nuevo valor de apertura de la
válvula -42-, creándose así una sollicitación constante so
5 bre el muelle el cual está constantemente requerido por -
la válvula, provocando este trabajo constante vibraciones
y superpresiones debidas a la inercia del sistema.

En la práctica, este sistema crea una regula- -
ción del acarreo en función de la potencia saliente del -
10 grupo de arrastre de la catenaria, esto es verdad si se -
considera que ello descarga solo la cantidad en excedente,
mientras que el resto es utilizado por la horquilla.

En la descripción hemos considerado siempre la
horquilla, pero está claro que en su lugar podría colocar
15 se un cilindro, con cámara lineal, generador de par, rea--
lizando así el mismo efecto.

Ahora bien, ya que el sistema descrito arriba -
crea vibraciones, retrasos a la respuesta y sobre-presio-
nes, se puede materializar el invento de manera que regu-
20 le constantemente el acarreo que llega a la cámara de em-
puje y en el entretanto precargar las válvulas -42- y - -
-42'-.

Regulando constantemente el acarreo que sobre--
viene a la cámara de empuje, se tiende igualmente a en- -
viar a ella solamente la cantidad de fluido necesaria pa-
ra mantener la presión proporcional a la potencia de sali-
25 da, retirada por el grupo de arrastre.

Variando constantemente la precarga de los mue--
lles que están accionando sobre las válvulas -42- y -42'-
se realiza nuevamente aquella descarga, pero limitando --
30 las funciones, en la práctica, solo permitiendo al carga-
dor a cangilones el retroceso en el caso de derrumbe exce-
sivo.



Hemos explicado antes, en la descripción de la fig. 2, que en el grupo de empuje normal, ilustrado en dicha figura, las válvulas -42- y -42'-, sirven para mantener la presión constante, ya sea por absorber los aumentos de presión que se generan en la horquilla, donde se verifica que el cargador a cangilones retrocede a causa de un derrumbe.

Si mantenemos en las válvulas -42- y -42'- solo esta última función, obtenemos una perfecta regulación del empuje que permanece siempre proporcionado a las exigencias del grupo de arrastre.

Veamos en la práctica, ahora, un primer esquema preferencial para mejor explicar el perfeccionamiento aportado.

El esquema de la fig. 7 ilustra un grupo de empuje como el ilustrado en la fig. 2, pero al cual se han -- aportado unas modificaciones, con el fin de adaptarlo a -- la servidumbre del grupo de arrastre, como se ha ilustrado ejemplarmente en la fig. 6 (ó 5, ya que uno es un perfeccionamiento natural del otro).

Los mandos que afectan al motorcito -85-, (de la fig. 6), pueden ser modulados en continuidad o periódicamente; la diferencia entre los dos sistemas consiste, -- esencialmente, en la precisión que se quiere obtener en -- la prespuesta, sobre todo como potencia o en el costo.

En nuestra explicación consideramos ejemplarmente que la modulación es en continuo y que, por consiguiente, el motor -85- reciba, y por tanto transmita, ordenes sin discontinuidad y que por ello, el mando sometido que previene al motorcito es dependiente de la potencia suministrante del grupo de arrastre, sea continuo; es evidente -- que el motorcito transmitirá, al árbol sobre el cual están ajustados las levas, (fig. 6 las levas son solo dos



-87- y -87'-), el impulso a través de un reductor, por lo que debe existir siempre un cierto retraso y una cierta inercia a la respuesta a fin de no sensibilizar excesivamente el sistema.

5 Una sensibilización excesiva crearía una respuesta demasiado brusca, la cual actuaría sobre la resistencia que los cangilones encontrarían, reduciendo o aumentando, el esfuerzo requerido para el arrastre, lo que provocaría un nuevo impulso modulado de corrección, que provocaría una reacción inversa y así, sin una discontinuidad y con un ajuste a largo término.

10 Si existe en cambio, una cierta inercia, impulsos o perturbaciones ocasionales que se presentan, pero que son automáticamente equilibrados, en el mando final que transmite las levas, con el consiguiente funcionamiento más suave y exento de sacudidas.

15 Hemos dicho que el motorcito -85-, a través de un reductor, gobierna las levas (en la fig. 6 indicado con -87- y -87'-).

20 En la fig.7 las mismas están representadas por los números -87-87'- y -88-88'-; las levas, tanto en esta figura como en las sucesivas, están representadas circularmente para simplificar el dibujo, en realidad su forma, o mejor el incremento que las mismas tienen para cada porción de grado, respeta las leyes de servidumbre que nosotros establecimos para el grupo de empuje, leyes que pueden ser lineares o exponenciales según el resultado que se quiera obtener; de esta manera las levas podrían ser referidas sobre casi todos los 360° y no solamente sobre los 180° indicados en el dibujo que, como se ha dicho es solo un ejemplo.

30 Ahora bien, el motorcito -85- transmite, por lo tanto la orden que le llega a las levas -87- y -87'- y a las -88- -88'- no estando indicadas en el diseño



coaxiales pero, si se quiere, pueden serlo tranquilamente.

5 Tengamos, por ejemplo, que un impulso que indica una reducción de la presión de empuje, implica una rotación en sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que un impulso que indica la necesidad de aumentar el empuje implica una rotación en el sentido de las agujas del reloj de las levas.

10 Tendremos una petición de reducción del empuje cuando el motor de arrastre de la catenaria, (posición 80 de la fig. 6), indique que la absorción es excesiva, ello indicará que el mismo está sometido a un esfuerzo superior al establecido por nosotros, tendremos, por el contrario, una petición de aumento del empuje cuando el motor de arrastre trabaje por debajo del valor establecido.

15 En la fig. 7, las levas estan indicadas en el punto muerto superior, es decir, que girando ya, sea en un sentido o en el otro, no transmitirán a los órganos en contacto ningun incremento, lo que significa que el grupo de arrastre está trabajando por debajo de las condiciones
20 óptimas establecidas por nosotros y hasta que él no haya evacuado todo el material, reduciendo así la oposición al avance que la catenaria encuentra, no impartirá al motor -85- ningún impulso; en la práctica, una posición como la de la figura, es una posición estática momentanea, derivada en general de un derrumbe imprevisto y excesivo de los
25 inertes.

Veamos ahora, por partes, el funcionamiento del grupo de empuje sometido como en la fig. 7.

30 Establecemos a priori que, por Punto Muerto Superior de las levas (PMS), entendemos la posición mas distante del centro de rotación de la leva, esto, es el mayor incremento que ella puede dar; y establecemos que, por Punto Muerto Inferior (PMI), entendemos la posición más cercana al centro de rotación, esto es, con incremento ce



ro; en la fig. 7, las levas, como se dice mas abajo, estan en posición PMO.

Para mejor entendimiento digamos que, cuando el acarreador brandea en vacio, las levas estan en posición -
5 PMI, mientras que, cuando el acarreador está bajo esfuerzo (esfuerzo superior al que hemos establecido como óptimo), las levas, como en la fig. 7 estan en posición PMO.

Veamos como funciona el perfeccionamiento.

10 Brandeando el acarreador a cangilones, (12 de la fig. 1, 3 y 4), sin encontrar material de carga, girando - por lo tanto la catenaria de bcangilones sin recoger material, se tiene que el motor de arrastre, (posición 27 de la fig. 1 y posición 80 de la fig. 6 correspondiente), trabaja en condiciones de mínimo esfuerzo, pidiendole en parti-
15 cular, al motor, solamente el vencer los rendimientos del sistema, esto es un valor de base facilmente obtenible y - que, aun variando en el tiempo, nunca se aleja excesivamente.

20 Si se quiere, esta variación puede ser introducida mediante un variador apropiado en el lector comparador -82-, en el puente de Wheatstone basculado -84-, siendo esta introducción algo conocida de los técnicos del ramo y facilmente realizable con los medios usuales.

25 Ahora bien, hasta que el elevador -82- comunica que el brandeo se realiza sin que el motor de arrastre catenario le sea requerido un esfuerzo apenas superior al mínimo establecido; las levas se encuentran en posición PMI, y por lo tanto, a través del regulador de caudal -90- pasa la cantidad justa de líquido necesaria para mantener la --
30 presión de empuje (por ejemplo 4 ó 6 atm.) en el valor -- óptimo requerido.

El regulador de caudal, que como ejemplo está -- indicado del tipo axial con huecos periféricos, actuando



sobre un diafragma, debe tener una baja sensibilidad a las variaciones de la viscosidad del aceite.

El dimensionado del regulador del transporte es obtenido partiendo de los valores de base en el cálculo del empuje que ha de ser aplicado al acarreador a cangilones, estos son principalmente:

- velocidad de traslación en vacío,
- empuje necesario para crear y mantener esta - velocidad en vacío,
- 10 - empuje máximo, soportable por el sistema angu- lar
- tipo de aceite hidráulico

Pongamos como ejemplo que la velocidad angular de traslación en vacío sea de 3,5 a 4 grados por segundo y que la propulsión o empuje requerido en vacío sea del - 15 orden de los 25 - 30 kgm. mientras que el empuje máximo - soportable por el sistema es 900 - 1000 kgm.

Ahora bien, en base a estos datos, establecida la presión antagonista a la cual se debe abrir la -38- -- (ejemplo a 2 atm), es fácil teniendo la superficie de la+ horquilla -36- (que podría también ser un pistón), calcular la presión de empuje en vacío y a la máxima solici- 20 tación; pongamos, siempre como ejemplo para mejor explicar el perfeccionamiento, que la presión antagonista que hace abrirse la -38- y la -38'- sea de unas 2 atm, que la pre- 25 sión que debe actuar sobre la horquilla -36-, para obte- ner la propulsión mínima necesaria sea de 6 atm (4 de empuje efectivo más 2 de antagonismo), que el caudal requere- rido a esta presión sea de 2, 5 lt/1' y que, finalmente - 30 la presión máxima a que la horquilla ha de ser sometida - debe ser de 27 atm. (25 de empuje más 2 de antagonismo).

La bomba erogará constantemente un acarreo de+- alrededor de 3,0 lt/1' a la presión de unas 20 atm. (esta

373196 - 29 -

-5



5 presión puede variar en función de las características constructivas del grupo y de las leyes de regulación que se adopten,) esta presión es mantenida constante por la válvula de máxima presión -33- (o -33'-) si funciona en sentido inverso), las válvulas antagonistas que trabajan solo en el retorno, son graduadas a su vez a dos atmosferas, esta presión de antagonismo evita altibajos, vibraciones y funcionamientos anormales.

10 A través del regulador -90- teniendo corriente arriba 30 atm. y corriente abajo del regulador 6 atm. pasarán 2,5 lt/1' cuando este estará totalmente abierto, esto es, cuando las levas estén en posición PMI, las 6 atm. se crean automáticamente porque el sistema requiere solo 4 atm. para moverse a la velocidad establecida por medio del caudal fluyente en la cámara -35-, esta presión sirve también para vencer la inercia y las atracciones que se opongan al brandaje del sistema.

20 En cuanto el acarreador de cangilones inicie la recogida de material del suelo, el motor de arrastre comunicará a las levas que es necesario reducir la velocidad de avance, mientras que la presión ascenderá por si sola en la cámara -35-, por la llegada de fluido en cantidad superior a la progresiva disponibilidad de espacio, creando una superpresión.

25 Para reducir la velocidad de avance, las levas -88- y -88'- girarán desplazando hacia adelante el regulador de caudal -90-, deslizable en el diafragma -89-, este avance reduce la luz de paso y, consecuentemente, reduce el caudal, cuyo caudal se reduce también por el disminuido ΔF existente entre las dos caras del diafragma -89-:

30 Esta reducción de caudal en la cámara -35-, crea un menor avance angular del acarreador de cangilones, el cual puede encontrarse en condiciones de estabilidad de aprovechamiento o por encima ó por debajo.



Si se encuentra en estabilidad, significa que a la nueva velocidad angular de brandeo, la catenaria de -- cangilones requiere del grupo de arrastre toda la potencia prevista por nosotros.

5 Si se encuentra por debajo del valor óptimo, la leva -88- (ó la -88'-) en el caso precedente, girará en sentido contrario a las saetas del reloj, es decir, tenderá a trasladarse hacia PMI, lo que comporta un mayor caudal y por consiguiente, una mayor velocidad de traslación
10 angular y consecuentemente, un mayor incremento de porciones de avance entre cangilón y cangilón, con mayor requerimiento automático de fuerza de arrastre y por ello, mayor absorción del motor.

15 Si por el contrario, indicara que el motor ya absorbe una potencia superior a la óptima, las levas -88- y -88'- girarán hasta situarse en posición PMO y permanecerán así hasta que la potencia utilizada no sea inferior a la potencia óptima prevista, en la posición PMO, de las levas, el caudal a través del regulador -89- -90- es nulo
20 o casi nulo.

Debido a que la relación caudal fluyente a través -89-90- al máximo valor del caudal (variando del max. 2,5 a 0 lt/l' y volumen unitario de ampliación de la cámara -35- es igual a próxima a uno especialmente, después
25 que la horquilla ha cumplido ya una rotación de unos 30 - 45º tenemos, como consecuencia, que gracias al constante control del caudal, en función del empuje y de la rotación de la horquilla, la presión dentro de la cámara -35- varía del valor mínimo establecido (6 atm. en el ejemplo
30 al valor máximo prefijado (27 atm. en el ejemplo), constantemente e incluso varias veces, en un ciclo de trabajo dependiendo de cuanto comunica el motor de arrastre de --



la catenaria.

Debido a que la presión en la cámara -35-, varia en relación a la posición recíproca del regulador -90- y del diafragma -89-, relación que seguirá una ley exponencial característica de la suma de todos los factores que concurren a crearla, se hace necesario precargar el regulador -42- para someterlo a las exigencias del grupo de arrastre.

El regulador -42-, en este grupo preferencial, viene a asumir una función parcial respecto a cuanto se explico en el grupo ilustrativo -2-.

Mientras en el grupo de la fig. 2 este servia, ya para regular la velocidad, ya para permitir el acarreo de cangilones el liberarse en caso de derrumbe excesivo, en el grupo perfeccionado asume solamente esta última función.

Pongamos, por ejemplo, que la posición recíproca de los varios órganos que concurren a crear la presión en -35-, (regulador), diafragma, catenaria, inertes, grupo de arrastre etc.) había creado en el momento X la presión de 10 atm. en la citada cámara, un instante después X + 1, se presenta un derrumbamiento que sumerge la catenaria, creandose esta condición de inestabilidad, las levas reciben el mandato de ponerse en PMO, pero esto ocurre con cierto retraso debido a la inercia.

Pero debido a que el regulador -42-, en la posición que las levas tenian en el momento X + 1, esta graduado para 10,5 atm. (como ejemplo, pero podría estar también graduado para -11- ó -12-) a causa del derrumbamiento que ha sumergido la catenaria, en la cámara -35- ha tenido lugar un súbito incremento de la presión, incremento más rápido que la respuesta de la leva al impulso motor, llegado a ella el sistema de control.

Este incremento ha llevado a vencer el antago--

nismo de la válvula reguladora -42- y a permitir que parte del fluido fluya a través de -43-.

5 Esta fuga de fluido se reducirá, siempre paulatinamente, hasta anularse, por el nivelamiento de los empujes sobre -la -42-, pero en el entretiem-
10 po, el acarreador ha podido retroceder (gracias a la particular conformación de los cangilones que crean también una componente radial de empuje, según las patentes italianas nº 673366 y nº 821750 del mismo autor, conformación indicada precedentemente) no encontrando en la cámara -35- el antagonismo que habría encontrado si no hubiese ocurrido la descarga a través de -32- -42- -43-.

15 Llegadas las levas a la posición FMO, si entretanto, el acarreador no se ha liberado ya, la reguladora -42- será graduada para resistir a la presión máxima prevista, presión que puede estar presente en la cámara si el derrumbamiento ha sido excesivo y el acarreador no ha
20 tenido tiempo de liberarse a causa del notable volumen a desplazar; en este caso, el acarreador, continuando a hacer persistir la reacción de alejamiento del cúmulo de inertes creada por los cangilones, transmitirá al árbol -45- y a la horquilla -36-, una reacción constante que podrá llevar a la creación de una presión antagonista a la
25 -42-, mayor que la graduación y tal que el fluido fluya por el conducto -43-, restableciendo la posición justa del acarreador respecto al cúmulo de los inertes, y consecuentemente, el empuje antagonista creado por los cangilones igual a (o inferior a) al máximo previsto por nosotros y preestablecido con la regulación de las levas en FMO.

30 Deseando obtener una regulación más fina y que responda mejor a las exigencias del acarreador, regulación que permite un control efectivo del sistema de empuje, y consecuentemente, un restablecimiento rápido de las condi-

373196

- 33 -

-5



5 ciones óptimas, condiciones que solo con la regulación de las levas -42- puede retrasarse y no resultar verdadera - con las exigencias del sistema, se puede servoasistir la -42- y que ella sea autoregulada por la presión existente en la cámara de presión.

10 Esta autoregulacion le proviene del conducto 93" que regula la respuesta, retardandola, gracias a sus exiguas dimensiones; en la práctica, este conducto se comporta como un regulador de caudal que aprovecha el principio de la resistencia opuesta al paso del fluido.

15 A través del regulador -93"- se crea, en la cara posterior de la -42-, la misma presión presente en el conducto -32- (ver fig. 8); en el muelle previsto tiene también una función diferente de la del regulador -42-, de la fig. 7.

20 Mientras en la solución de la fig. 7, el regulador es regulado desde el exterior (mediante la pre-carga del muelle) de modo que pueda ser abierto solo con presiones ligeramente superiores a las existentes en la cámara de empuje, en la solución de la fig. 8, el muelle tiene la pre-carga fija y, cualquier presión que exista en las dos caras del regulador -42-, viene solicitada por un valor fijo que representa el ΔP máximo, tolerado en la cámara de empuje.

25 La solución de la fig. 7 no es siempre utiliza-
5 ble con todos los inertes, porque si, por ejemplo, en la cámara de empuje hay 15 atm. y con el acarreador está en posición de requerimiento de empuje, y se presenta un derrumbe, el motor de arrastre comunica que es necesario reducir el caudal en la cámara de empuje, entre tanto los can-
30 gilones han creado una reacción antagonista de rescate que se ha traducido en una superpresión en -35-, esta superpresión, por ejemplo, igual a 5 atm. (para lo cual en la cámara hay $15 + 5 = 20$ atm.), hace abrir la válvula -42- y fluye el líquido a través del conducto -43-.



El líquido continuará fluyendo reduciendo el empuje matriz, pero simultaneamente, las levas se han puesto en movimiento hasta llegar a PMO y, por consiguiente, estas habrán bloqueado el flujo a través del conducto -43-, debido a que en PMO las levas regulan la -42-, para una presión de apertura superior a las 27 atmosferas correspondientes al empuje máximo.

Con la variante de la fig. 3 es posible hacer que para determinados valores de empuje antagonista, creados por los cangilones, (valores logicamente elevados), el tiempo necesario para transmitir a la cara posterior del regulador -42-, el aumento de presión, es tal que, por escape del fluido a través de la -43-, permanece siempre superior ΔP necesario para abrir la -42-.

Esto implica que tambien se puede crear en la cámara -35- una presión inferior a la que existe en el momento del derrumbe, con la consecuente posibilidad para el acarreador de retroceder bastante aceleradamente, para restablecer las condiciones óptimas.

Un perfeccionamiento ulterior se obtiene acoplando los dos sistemas de las levas y del autoregulador, obteniendo así los beneficios de uno y del otro sistema, pero tal solución es por otra parte compleja y de difícil regulación.

Surge ahora el problema de desprender rapidamente el acarreador del cúmulo de los inertes, cuando llegue el mandato indicado, que no debe ser mas recargado que el tipo de inertes.

Como las levas tienen una cierta inercia, como se ha descrito más arriba, invirtiendo el flujo de la bomba -31-, esto es, haciendo enviar a la misma aceite a presión en el conducto -32-; a la vez que en el conducto -32-, como ocurría, como ejemplo, precedentemente, se ten

373196

- 35 -

55 NO



drá que los reguladores del caudal -90- pueden ser, en --
cualquier posición relativa, puntos entre PMI y PMO yán--
tes de que estos retornen a PMI, pasará un poco de tiempo
durante el cual el acarreador continuará cargando.

5 Para obviar esto, se han derivado dos conductos
laminares -93- y -93'-, los cuales llevan el fluido en dos
cámaras donde hay en cada una un pistoncito -92- y -92'-.

10 En el ejemplo hay dos cámaras, pero podría ser
realizado el sistema con una cámara sola de cuatro luces -
y con un pistoncito de dos conductos, que desarrolle la --
misma función de las dos camaras del ejemplo.

15 En el ejemplo ilustrado en la fig. 7, tenemos -
los dos pistoncitos -92- y -92'-, los cuales cierran res-
pectivamente el conducto derivado -94- y dejan abierto el
conducto derivado -94'-.

20 Con esto, mientras el fluido puede desplazarse
por el conducto -94'- en el sentido hacia la cámara de la
horquilla, no puede desplazarse en sentido inverso, por--
que la -91'- bloquea el paso.

25 Ahora bien, invirtiendo con la bomba -31- el en-
vío del fluido, se tiene que este pasa a través de la - -
-91'- el conducto -94'- y entra en la cámara -37-, mien- -
tras que el fluido de la cámara -35-, fluye de la -38'-,
que permanece descargada en la zona corriente abajo.

30 Esto sigue ocurriendo hasta que el pistoncito -
-92'- debido a que la presión le llega ahora a través del
conducto -93'- y el conducto -93-, está descargado, no se
ha desplazado obstruyendo el conducto -94'-.

35 Al mismo tiempo, sin embargo, las levas -88- y
-88'- han vuelto al PMI y el fluido pasa de nuevo a tra--
vés de la reguladora de caudal -90'- -89'-.

40 Se ha obtenido así un desprendimiento rápido del
montón de inertes, para poder reemprender la velocidad --
normal de desplazamiento radial en vacío, del acarreador



de cangilones.

Por exigencias ilustrativas, los conductos -93- y -93'- se interrumpen en A y B, indicando las posiciones A'y B'la prosecución de los mismos.

5 En la fig. 9 se ve otra solución que adopta el perfeccionamiento, consistente en la regulación del caudal pero mientras en la fig. 7 está ilustrada una solución con bomba -31- de caudal fijo, en la fig. 8 se ilustra una solución con bomba -95- de caudal variable.

10 El caudal de la bomba -85-, si asumimos como -- ejemplo los datos antes citados, en posición PMI de la leva -88-, bombeará 2.5 lt/l' a 6 atm. y bombeará 0 lt/l' a 27 atm.

15 En realidad, a 27 atm. bombeará un caudal mínimo capaz de mantener la presión y vencer la resistencia, pero para nosotros, dicho caudal, que no comporta desplazamientos radiales apreciables o evaluables, (considerando el -- tiempo ciclo de carga de un acarreador de cangilones), es despreciable y se equipara a 0lt/l'.

20 En la figura 9 se ilustra una bomba de paletas -- para simplificar y hacer más fácil la comprensión del invento, en realidad la bomba constituida por la parte móvil -103- y el rotor -95-, podría ser de pistones axiales, de pistones radiales o de pistones en línea, ello en relación
25 con el equipo utilizado para realizar el invento, equipo -- que puede hacer más económica una u otra solución.

Nos interesa, en la práctica, que la bomba tenga un caudal variable y que la variabilidad esté condicionada por la absorción del motor de arrastre, por medio de
30 la leva -88-, oportunamente configurada.

En la fig. 6, la bomba está en posición de caudal casi nulo y la misma gira solo para mantener la presión contenida en el conducto -32-.

373196

- 37 -

-5



O sea, que la bomba tiene la misma función del regulador de caudal -90-, del ejemplo de la fig. 7 con la única diferencia de que, mientras el circuito hasta la reguladora de caudal -90- debe trabajar siempre a la máxima presión y al máximo caudal, es decir que el motor que acciona la bomba -31- está siempre bajo carga, en la solución de la fig. 9, el motor que acciona la bomba está cargado proporcionalmente al caudal requerido por el sistema.

En la fig. 9 se vé que es la parte fija la que se desplaza bajo la acción de la leva -88-, en la práctica la leva podría actuar sobre el motor, dejando cerrada la cámara, pero estas son soluciones técnicas practicas que cualquier técnico del ramo está en condiciones de realizar y por lo tanto, no interesan, siendo dichas soluciones conocidas desde hace tiempo por la técnica.

El antagonismo a la leva -88- es creado por el muelle -96- y el fin de carrera, esto es, la regulación del punto de caudal nulo es dado por medio de un sistema registable -97-, en el ejemplo, rosca con tuerca; este registro, necesario para recuperar juegos y desgastes, hace necesario que la leva -88- actúe sobre un elemento elástico, en el dibujo, simplificado con la ballesta -104-.

Las válvulas -42- tienen la misma función de la similar del ejemplo primeramente descrito y pueden, por tanto, asumir las mismas variantes constructivas precedentemente ilustradas y descritas.

El mando de las levas -87- -87'- y -88-, se efectúa como en el ejemplo primeramente descrito, solo en el caso de inversión del brazo de brandeo el motorcito que acciona la leva debe tener dos velocidades, con el fin de llevar rápidamente la leva en posición PMI, y consiguientemente, la bomba al caudal máximo.

Si se desea, esto puede ser evitado por medio del artificio de la fig. 10, en el cual, la función elástica,-



es desarrollada por el pistoncito -98-, que esta puesto en comunicaci3n con el gobierno del piston flotante -99-, corredizo en la c3mara -100-; la c3mara -100- est3 en comunicaci3n con el mando y la aspiraci3n de la bomba por medio de los conductos -101- y -102-.

El pistoncito -98- est3 contrastado por un muelle antagonista, el cual, para ser vencido en su precarga, requiere una presi3n en la c3mara -100-, superior a la de graduaci3n de la presi3n antagonista que se crea en la segunda c3mara de la horquilla (en nuestro caso); la elecci3n de la presi3n esta en consecuencia directa con la ley de servidumbre que queramos adoptar en el campo dentro del cual dicha Ley debe aplicarse.

As3, si deseamos que la misma valga para todo el campo de acci3n, la presi3n de empuje ser3 igual a unas 7 + 8 atm. mientras la presi3n correspondiente a la m3xima flexi3n que puede soportar la flecha, corresponder3 a 27 + 28 atm. mientras el valor de la diferencia, entre la flexi3n de pre-carga y la flexi3n m3xima de trabajo, ser3 elegida en funci3n del incremento que demos a la leva, entre los dos puntos extremos de trabajo PMI y PMO.

En la inversi3n del mandato de la bomba en la c3mara -100-, se crea una presi3n m3nima (6 atm. para el caso del ejemplo precedente, la cual desplaza el pistoncito -99- ocluyendo el conducto -101-, pero la presi3n no alcanza a vencer el muelle antagonista del pistoncito -98- y, por lo tanto, la luz que era creada bajo el pistoncito para la mayor presi3n existente durante la fase de carga, se anula y la bomba inicia el env3o, subitamente, del fluido a la c3mara -37-, anticipando as3 la inercia de la leva -88-.

Dicho pistoncito sirve tambi3n para absorber eventualmente superpresiones que pudieran crearse en el circuito, a causa de derrumbamientos, que requieren la re-



trocesión del acarreador de cangilones.

Utilizando la solución de la fig 10, en la práctica, en fase de inversión del empuje de brandeo, se crea un anticipo sobre el movimiento de la cámara, reduciendo -
5 los tiempos muertos necesarios para retornar al PMI.

Adaptando la solución ilustrada en la fig. 10, -
se realiza también otra ventaja, en caso de derrumbe excesivo, se crea en la cámara de empuje una sobre-presión que rápidamente se transmite a la bomba, esta sobre-presión se
10 transmite también al pistoncito -98-, el cual vence la pre-carga del muelle y se desplaza, en realidad, estando el -- pistoncito -98- comprimido contra la leva, no es él el que se desplaza, sino el grupo camisa -103'-, este desplaza- - miento relativo implica para la bomba una reducción de cau-
15 dal, reducción que puede llegar incluso al anulamiento, -- funcionando inversamente cuando por una cedida de los iner- tes, el acarreador se encuentra imprevistamente trabajando no a plena carga, al ocurrir esto, en la cámara de empuje, -35- en el ejemplo asciende la presión igualmente en la cá-
20 mara -100- por consecuencia directa, en este caso, el muelle -96- desplaza la posición recíproca entre el motor -95-
+ y la cámara -103-, anticipando la leva con el consiguiente aumento de caudal.

Como se ve, se puede obtener una servidumbre pre-
25 cisa entre el grupo de arrastre de la catenaria y el grupo de empuje, servidumbre ulteriormente perfeccionada, utilizando la autoservidumbre de cierta parte del grupo de empuje .

Veamos ahora dos perfeccionamientos en los circui-
30 tos supuestos e ilustrados esquemáticamente en la solicitud de patente italiana nº 60591 A/68 y concerniente al -- funcionamiento del grupo de arrastre de la catenaria, por medio de un motor hidráulico.



Se tiene en este caso que tanto, la rotación de la catenaria como el momento de empuje, están obtenidos - hidraúlicamente.

5 Esta solución implica automáticamente otras dos soluciones, ilustradas respectivamente en las figuras 11 y 12 en la forma adoptada para ilustrar mejor y más simplemente el contenido del perfeccionamiento en cuestión.

Dichas soluciones derivadas, son respectivamente: en la fig. 11, centralita única de mando con --
10 servidumbre del circuito de empuje;

en la fig. 12, centralita doble de mando con circuito de empuje sometido al circuito de arrastre.

Veamos primeramente el funcionamiento del circuito utilizando una centralita única de mando, según lo
15 ilustrado esquemáticamente en la fig. 11.

Veamos, para comprender mejor el funcionamiento, el circuito según sus dos componentes principales:

- circuito de gobierno de rotación catenaria y
circuito de mando de empuje de brandeo.

20 El motor único -111- acciona, la única bomba -- -110- que extrae el aceite del depósito -121-.

El fluido es enviado a presión al divisor de -- flujo -124-, el cual lo reparte según un valor constante, fijo, preestablecido por nosotros, a los conductos -117-,
25 y -118-, al conducto -118- será enviado por los datos asumidos en el ejemplo precedente, un caudal igual a $2,9 + 3 \text{ lt/1'}$ a unas 300 atm, mientras al conducto -117-, se enviará la cantidad necesaria en función del número de giros que debe cumplir el motor -114- y a las características
30 cas del motor mismo.

El divisor del flujo -124-, reparte el caudal constante de la bomba -110-, en dos caudales constantes, enviados respectivamente a -117- y -118-, independiente-

373196 41 -

5 NOV



mente de las presiones existentes en los conductos corrientes arriba y corriente abajo.

5 A través del conducto -117-, el fluido llega al motor hidráulico -114-, después de haber atravesado la válvula electro-hidráulica -113-, que puede, también no existir, pero que puede estar prevista para hacer funcionar el grupo de empuje, excluyendo el grupo de arrastre.

10 Desde el motor hidráulico -114-, a través del conducto -120-, el fluido llega a la válvula reguladora -115-, de mínima presión de funcionamiento del motor hidráulico, y después, al filtro -116- y finalmente, de nuevo, al depósito -121-.

15 La válvula reguladora -115- es necesaria para crear en el conducto -118- la presión máxima de funcionamiento en vacío cuando la catenaria es arrastrada con poco tiempo, en este caso no se creará, entre corriente arriba y corriente abajo del regulador de caudal -89- 90- el ΔP (incremento de presión) necesario, por lo tanto, la -115- será graduada a 29 + 30 atm. mientras la regulación exacta de la excedencia, del caudal y de la presión, en el conducto -118-, es realizada por medio de la reguladora -122-, que cortocircuita los conductos -118- de ida y -119- de retorno al depósito, a través del filtro -116'-.

25 La cantidad de fluido enviada al -118-, es pues, constante, tanto en volumen como en presión.

El dibujo esquemático indica que la cámara, momentáneamente en presión, es la -35-.

30 El fluido, a través del grupo regulador de caudal -90- y diafragma -89-, llega a la cámara -35- en razón del condicionamiento impuesto por la presión existente en la cámara -105-.

La cámara -105- está alimentada por el conducto -112- y por lo tanto, percibe directamente la presión -



5 existente corriente arriba del motor hidráulico que, siendo autorregulante en la absorción de potencia, tiene número de revoluciones constante, verifica constantemente el esfuerzo requerido al ΔP (incremento de presión), -- existente corriente arriba o abajo del motor mismo.

Ahora bien, el aumento y la disminución de la presión en -105-, implica una cedida o una recuperación del muelle -106-, que actúa sobre el regulador de caudal -90-.

10 Estas variaciones de la flexión del muelle implican una mayor o menor apertura de la sección de paso a través del grupo regulador-diafragma -89-90-.

15 La mayor o menor sensibilidad del sistema de servo-mando puede ser obtenida de dos formas, ya sea proporcionando el conducto -112-, hasta el primer punto de utilización, en el ejemplo cámara -105- para crear aquellas pérdidas de carga suficientes para cebar las puntas y retardar las respuestas, o bien adaptando un diafragma -- adecuado que regule y nivele los impulsos de llegada modulándolos y retardándolos; en el ejemplo se utiliza un conducto dimensionado para obtener la amortiguación por medio de pérdidas de carga continuas, es evidente que la solución adoptada es similar a la de la figura 11, el conducto de empalme entre -105- y -105'- debe ser tal que no cree 20 ulteriores inercias para no someter las dos cámaras de empuje a dos leyes de servidumbre diferentes.

25 Para la inversión del ciclo de empuje, es decir, para desprender rápidamente el acarrador del monton de inertes del cual estaba hasta ahora cargando, se adaptará 3a0 una electro-válvula o una válvula hidráulica, electro-asistida u otro medio idóneo y de asequibilidad normal en el mercado; la forma ilustrada en la tabla de la fig. 11 es, desde luego, solamente como ejemplo y representa una válvula asistida por dos bobinas -108- y -109-.



En el caso ilustrado, en que está en acción la bobina -108-, el cursor ha puesto en comunicación, a través del conducto CC' los conductos confluentes en G' y F' y a través de DD' los conductos confluentes G y F'.

5 Accionando ahora la bobina -109- y desexcitando la -108-, se arrastra el cursor a la posición de inversión del ciclo, esto es, el raccord CC' une los terminales G y G' mientras el raccord E-E' une los terminales F y F' se ha obtenido así la comunicación del circuito -118- con
10 el conducto -32'- y la descarga -119-, con el conducto --
-32-.

Efectuando la inversión del circuito de empuje, entran en acción los pistoncitos -92- y -92'- como se ha ilustrado precedentemente, permitiendo al fluido entrar -
15 rápidamente en la cámara -37-, desplazando así, velozmente, la horquilla e igualmente el acarreador.

La válvula -42- y -42'- funcionan como las descritas precedentemente e ilustradas en la fig. 8, pero --
20 las mismas pueden ser ulteriormente sometidas al grupo de arrastre de la catenaria.

Con un sistema perfeccionado tal, la bomba erogará siempre aquel caudal, fijo, a las varias presiones, -
en función de las exigencias de erogación de potencia del motor hidráulico -114-, de arrastre de la catenaria, mientras que el motor eléctrico que la acciona será solicitado
25 proporcionalmente a la presión que se creará, corriente arriba del motor hidráulico -114-.

La presión mínima a la cual la bomba funcionará será la máxima graduación del circuito de empuje, a una -
30 presión próxima a la misma.

Si se quiere, es posible hacer funcionar la bomba a una presión inferior, adaptándola después a las exigencias del circuito, pero estos perfeccionamientos com--



plejos no aportan beneficio alguno al sistema, si no una porción de potencia motriz recuperada en el funcionamiento, potencia que, por el contrario, en el ejemplo, viene disipada en la válvula limitadora de presión -115-.

5 Por lo que concierne a este circuito, vale todo lo dicho para el circuito ilustrado en la fig.7 y este está condicionado por un regulador estático de caudal, regulador que, para funcionar bien, requiere un cierto ΔP (incremento de presión), entre corriente arriba y abajo -
10 del diafragma.

Además de esto, el sistema comporta un circuito complejo, largas tuberías de ida y de retorno, que corren a lo largo de la máquina.

15 Un circuito bajo el principio de las bombas de caudal variable, como el descrito e ilustrado en la fig.9 es ilustrado en la fig. 12.

El circuito comprende una parte apta para hacer funcionar el motor hidráulico -114- de la catenaria y una parte secundaria, apta para hacer funcionar la horquilla
20 -36-.

Los dos circuitos están unidos, y el secundario está sometido al primario, por medio del conducto -129-, que actúa directamente sobre el caudal de la bomba.

25 Como para la bomba ilustrada en el esquema de la fig. 9, también aquí se ha figurado una bomba de paletas, pero la misma podría ser de pistones o de otro tipo, utilizable al efecto.

La regulación del caudal mínimo se obtiene por medio de fin-de-carrera, -138-, registable, mientras, para el caudal máximo, se actúa sobre los limitadores --
30 -136-.

El complejo bomba, constituido por la parte rotatoria -95- y de la cámara móvil -131- está sometido a

373196- 45 -

5 NOV.



la presión existente corriente arriba del motor -114-, de arrastre de la catenaria, la servidumbre o sometimiento se realiza a través del conducto -129- que lo comunica con la cámara -135-.

5 Aumentando o disminuyendo la presión en la cámara -135-, el muelle antagonista -140- es más o menos solicitado, variando consecuentemente su flexión.+

10 Variando la flexión del muelle antagonista -140-, se hace variar la posición recíproca entre el cuerpo de la cámara -131- y el pistoncito -140-.

15 Para variar la tal posición recíproca de modo apreciable, es necesario, sin embargo, que la presión en -135- venza también la oposición presentada por el muelle -137-, por lo tanto, la presión que se crea corriente arriba del motor de arrastre de la catenaria -114-, para crearse una perturbación en el sistema de alimentación de la cámara de empuje, debe vencer el antagonismo de dos órdenes de muelles -137- y -140-.

20 En el caso de desear someter solo el mandato de la bomba, a las exigencias del grupo de arrastre, no será necesario instituir el orden de muelles antagonistas -140- y el pistoncito -134- formará cuerpo único con la carcasa que aloja el cursor -131-.

25 Si por el contrario, por exigencia de la inversión y para un mejor y más completo sistema de regulación se adopta el sistema precedentemente descrito e ilustrado en la fig. 10, se hace necesario un doble orden de muelles antagonistas como se ha indicado al referirnos a -137- y -140-.

30 Aumentando o disminuyendo la presión en el conducto -125-, automáticamente aumenta también en la cámara -132-, y consecuentemente, en la cámara -141-.

 En este caso, el piston -134- se hace flotante y solo en el caso de presión mínima en el circuito de em-

puje, se apoya completamente en la carcasa que aloja el --
cursor -131--.

5 Aumentando la presión en el conducto -125-, en --
la cámara -141- se crea una presión que, uniéndose a la --
ya presente en la cámara -135-, actúa en antagonismo con
los muelles -137--.

10 Por lo tanto, la acción autoreguladora de la --
presión surgente en la cámara de empuje, trabaja en aumen
to y en disminución del efecto regulador que provoca la --
presión en la cámara -135--.

15 Se consigue, por lo tanto, el mismo efecto que
con el sistema propuesto en la fig.10 e ilustrado prece--
dentemente, lo mismo más o menos para la inversión y el --
dimensionamiento de las presiones y de las carreras; en --
la práctica, con alguna ligera variante, las mismas consi
deraciones que valen para el servomando mecánico de la --
fig. 10, sirven para el de la fig. 12, que es oleodinámi
co.

20 Hemos ilustrado así cuatro perfeccionamientos, --
por otra parte sencillos y prácticos, perfeccionamientos --
de los grupos de arrastre y de empuje de los cargadores a
cangilones.

25 Como resulta de la descripción y de las figuras
anexas, estos han sido concebidos con miras a elevar al --
máximo los parametros de aprovechamiento del grupo de --
arrastre y ta-mbién los parámetros generales de caudal ho
rario del acarreador brandeante en general, y en particu
lar, el de cangilones.

NOTA REIVINDICATORIA

30

En esta Patente de Invención se reivindica:

1.- Perfeccionamientos en los acarreadores de --
materiales inertes a granel, con los correspondientes dis



positivos perfeccionados, tratándose de materiales inertes en particular en monton, comprendiendo: un soporte fijo; un brazo brandeante que lleva un transportador para retirar el material inerte y transportarlo radialmente o si procede, verticalmente, en el plano vertical del brazo, hacia una zona prefijada; medios para unir dicho brazo a dicho soporte de modo que el brazo mismo pueda girar en torno a un eje fijo vertical, subvertical o moderadamente inclinado; un grupo de transporte llevado por dicho brazo, comprendiendo medios para accionar el transportador imprimiéndole los movimientos procedentes para la retirada y el transporte del material inerte, y un grupo de avance llevado por dicho soporte y comprendiendo medios para provocar el avance angular de dicho brazo brandeante, reduciendo la resistencia opuesta por el material inerte; caracterizándose dicho perfeccionamiento por que los dos grupos de avance y de transporte están funcionalmente sometidos de forma que procuran mantener y restablecer en cada instante condiciones de trabajo complejamente óptimas.

2.- Perfeccionamientos en los acarreadores de materiales inertes a granel, según la reivindicación 1, en los cuales, la servidumbre de los dos grupos es realizada, asumiendo, como magnitud variable piloto, una de las variables que expresan el funcionamiento de uno de los dos grupos, y actuando para mantener o restablecer las condiciones óptimas de trabajo, al menos sobre una variable del otro grupo, en sentido tal para mantener o restablecer el valor prefijado por la variable piloto, la que es también completada por una autoregulación del grupo autosometido.

3.- Perfeccionamientos en los cargadores de materiales inertes a granel, según las reivindicaciones 1 y 2 en los que el sometimiento de los dos grupos es realizado proveyendo medios para realzar de un grupo la variable piloto, un dispositivo elaborador que reciba como entrada o



potencia de entrada, la señal realizada por dichos medios, y medios para transmitir al otro grupo el mandato en salida, o potencia de salida del dispositivo elaborador de modo que produzca la modulación deseada de, al menos, una magnitud de dicho otro grupo.

5 4.- Perfeccionamientos en los acarreadores de materiales inertes a granel, según las reivindicaciones precedentes, en que el dispositivo elaborador está constituido por medios eléctricos y electrónicos y por una combinación de los mismos entre sí y/o con medios mecánicos.

10 5.- Perfeccionamientos en los cargadores de materiales inertes a granel, según la reivindicación 3 y precedentes, en que el dispositivo elaborador está constituido por medios hidráulicos o por una combinación de ellos con medios reclamados en la reivindicación precedente.

15 6.- Perfeccionamientos en los acarreadores de materiales inertes a granel, según una o más de las reivindicaciones precedentes, en que la variable piloto viene indicada como una magnitud eléctrica, preferiblemente una intensidad de corriente, habiéndose previsto medios para depurar la lectura de la tal magnitud de factores perturbadores.

20 7.- Perfeccionamientos en los acarreadores de materiales inertes a granel, según las reivindicaciones precedentes, pero en que la variable piloto viene leída como magnitud hidráulica, preferiblemente como presión, habiéndose previsto medios para depurar la lectura de dicha magnitud de factores perturbadores.

25 8.- Perfeccionamientos en los acarreadores de materiales inertes a granel, según una o más de las reivindicaciones precedentes, en que la variable piloto es realizada del grupo de arrastre de la catenaria y utilizada para someter el grupo que sirve para crear el empuje de bran-

373196 49 -

-5 NOV.



deo, siendo la variable piloto, asumida esencialmente la potencia motriz, requerida en el grupo de arrastre para hacer funcionar los medios realizadores del acarreador.

5 9.- Perfeccionamientos en los acarreadores de materiales inertes a granel, según una o más de las reivindicaciones precedentes, en los que el grupo de empuje está sometido a medios levas que actúan en el sentido de controlar constantemente la cantidad de fluido que entra en la cámara de empuje, proporcionándola a la potencia de entrada proviniendo del grupo de arrastre de la catenaria pudiendo aplicar la acción ya sea sobre un regulador de caudal o sobre una bomba de caudal variable.

10 10.- Perfeccionamientos en los acarreadores de materiales inertes a granel, según una o más de las reivindicaciones precedentes, en que el grupo de empuje está sometido mediante una derivación que transmite la variable asumida como piloto, en el ejemplo la presión de accionamiento del motor hidráulico, a los grupos reguladores del caudal, sean estos reguladores verdaderos y propios o una bomba de caudal variable.

15 11.- Perfeccionamientos en los acarreadores de materiales inertes a granel, según una o más de las reivindicaciones precedentes, en los que las variaciones, en una variable del grupo de empuje, en el ejemplo la presión creada en la cámara de empuje, son utilizadas por el grupo mismo para completar la potencia de entrada recogida del grupo de arrastre o para perfeccionar las prestaciones de su mismo grupo, además de permitir la inversión rápida del sentido de brandeo y de proporcionar la válvula de regulación de superpresiones y de retorno del acarreador de inertes, en caso de derrumbe excesivo.

20 25 30 12.- Perfeccionamientos en los acarreadores de materiales inertes a granel, según una o más de las reivin



dicaciones precedentes, en los que el grupo de empuje, está sometido al grupo de arrastre de la catenaria, incluso para la alimentación del fluido motor, siendo ambos alimentados por una centralita que, por medio de un repartidor de flujo o de dos bombas combinadas, envía constantemente la misma cantidad proporcionada de fluido a los dos circuitos utilizadores y en los cuales, las cantidades de fluido por circuito, están prefijadas independientemente de la diferencia de presión.

13.- Perfeccionamientos en los acarreadores de materiales inertes a granel, según una o más de las reivindicaciones precedentes, en los cuales, los dos grupos de arrastre y de empuje, tienen una fuente motriz propia caracterizada por dos bombas independientes. Y

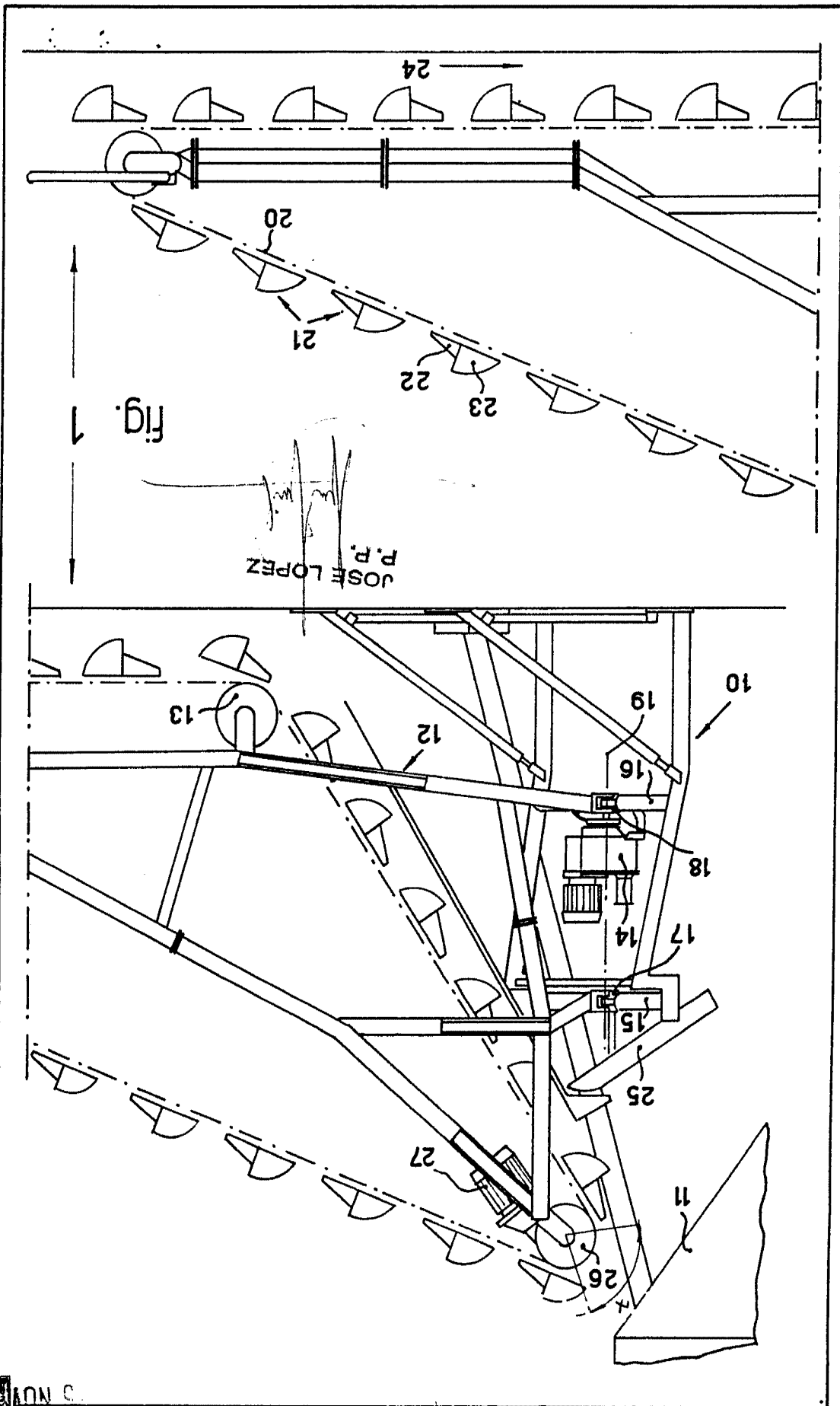
14.- " PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS ACARREADORES DE MATERIALES INERTES A GRANEL, CON LOS CORRESPONDIENTES DISPOSITIVOS PERFECCIONADOS " de conformidad en un todo en lo esencial y fines industriales a lo descrito en la precedente memoria descriptiva y gráficamente representada en los adjuntos planos para su mejor comprensión.

Esta memoria consta de CINCUENTA hojas escritas o mecanografiadas por una sola cara a doble espacio.

Madrid, -5 NOV. 1969.

Por autorización del interesado. -

JOSE LOPEZ
P.F.





-5 NOV. 1968

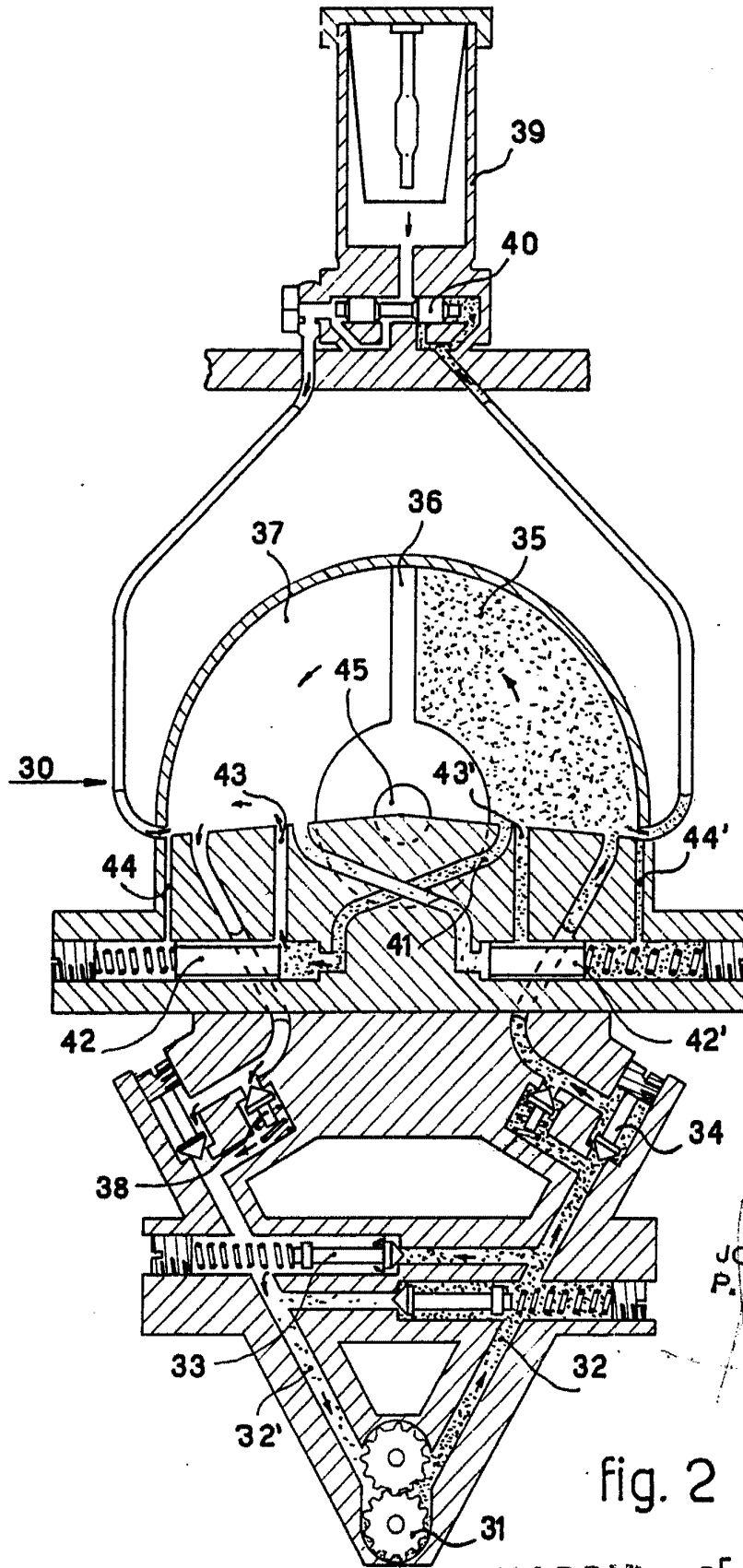


fig. 2

MADRID -5 NOV. 1968.



fig. 3

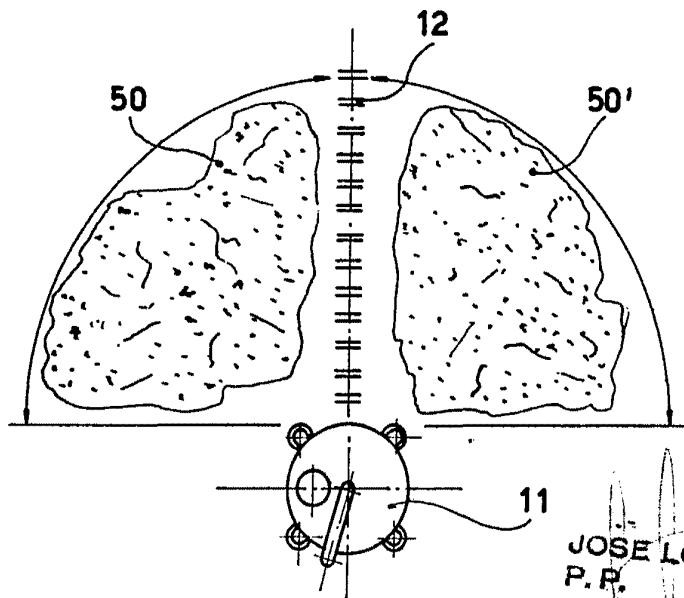
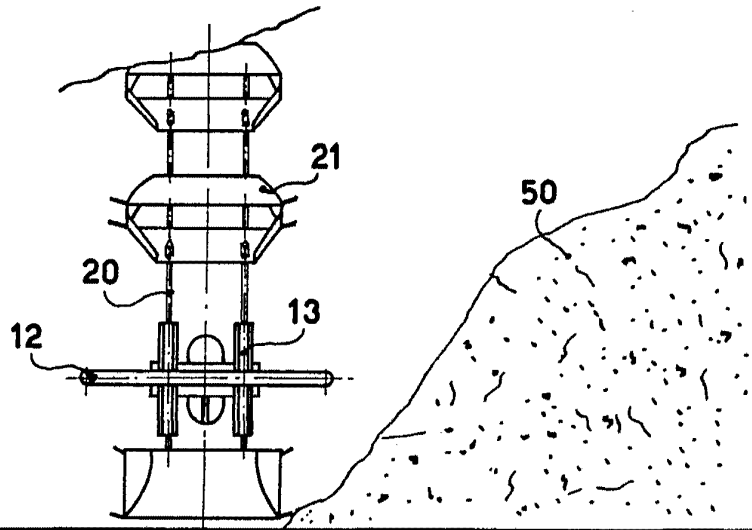


fig. 4

JOSE LOPEZ
P. R.

5 NOV

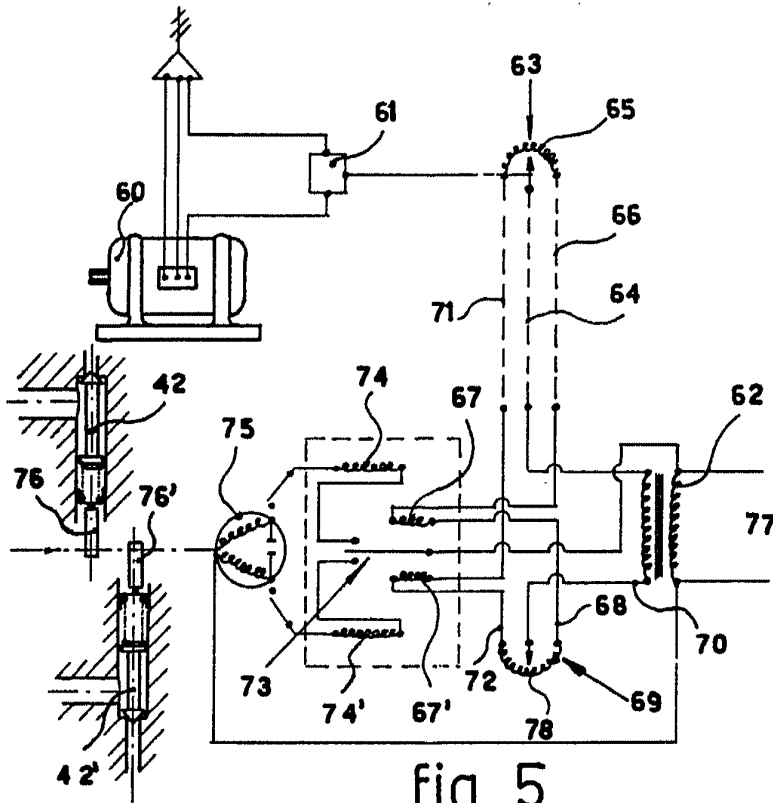


fig. 5

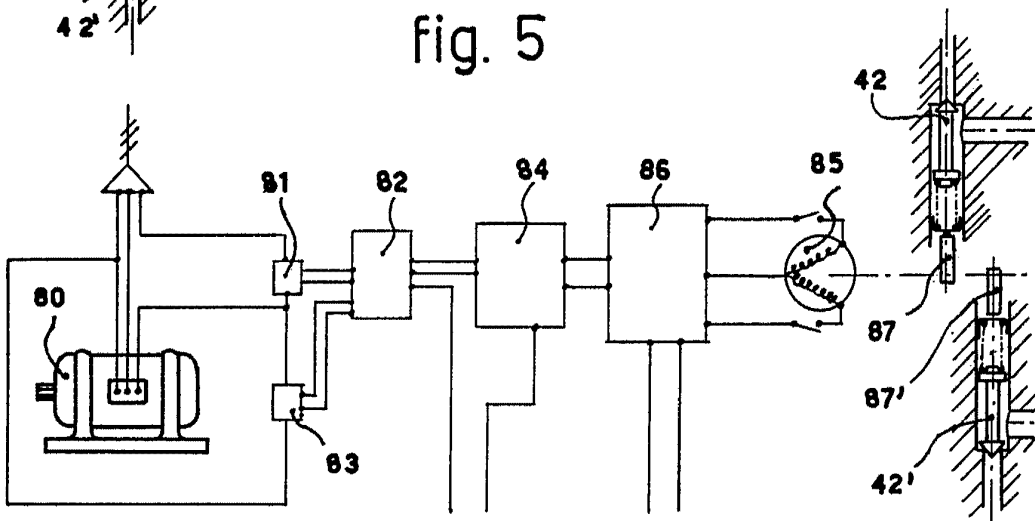


fig. 6

JOSE LOPEZ
P. R.

MADRID 5 NOV. 1968



5 NOV. 1969

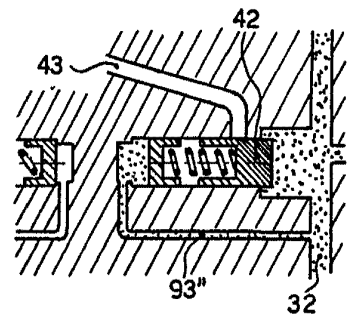
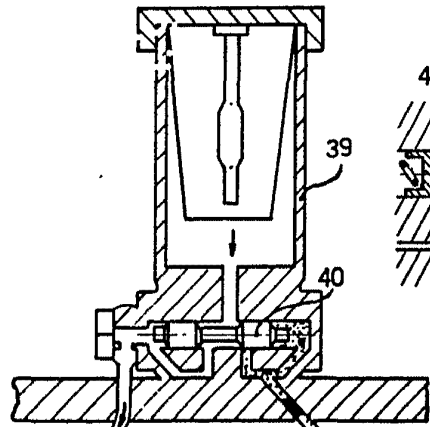
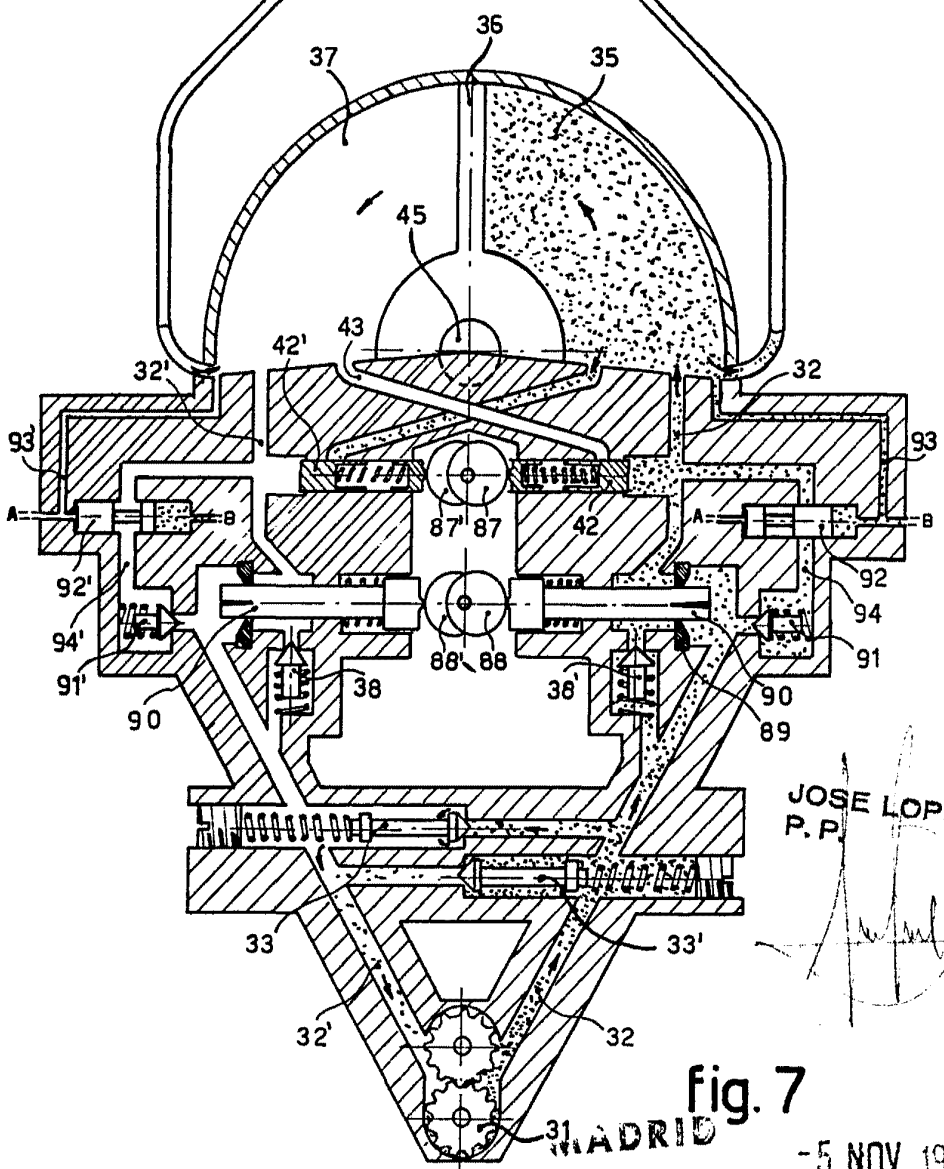


fig. 8



JOSE LOPEZ
P.P.

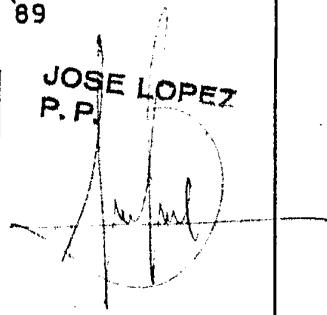


fig. 7

MADRID

5 NOV. 1969

373196

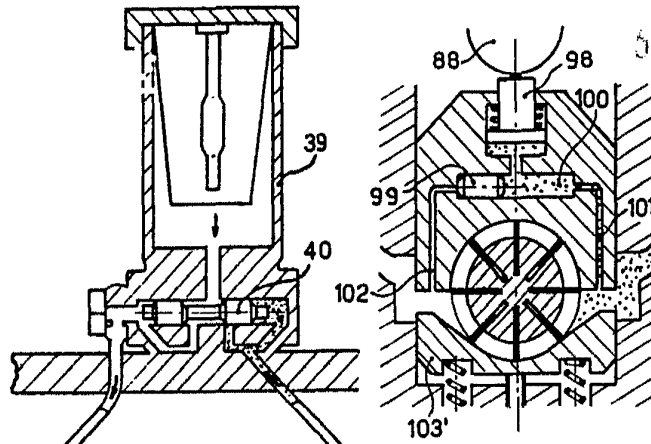


fig.10

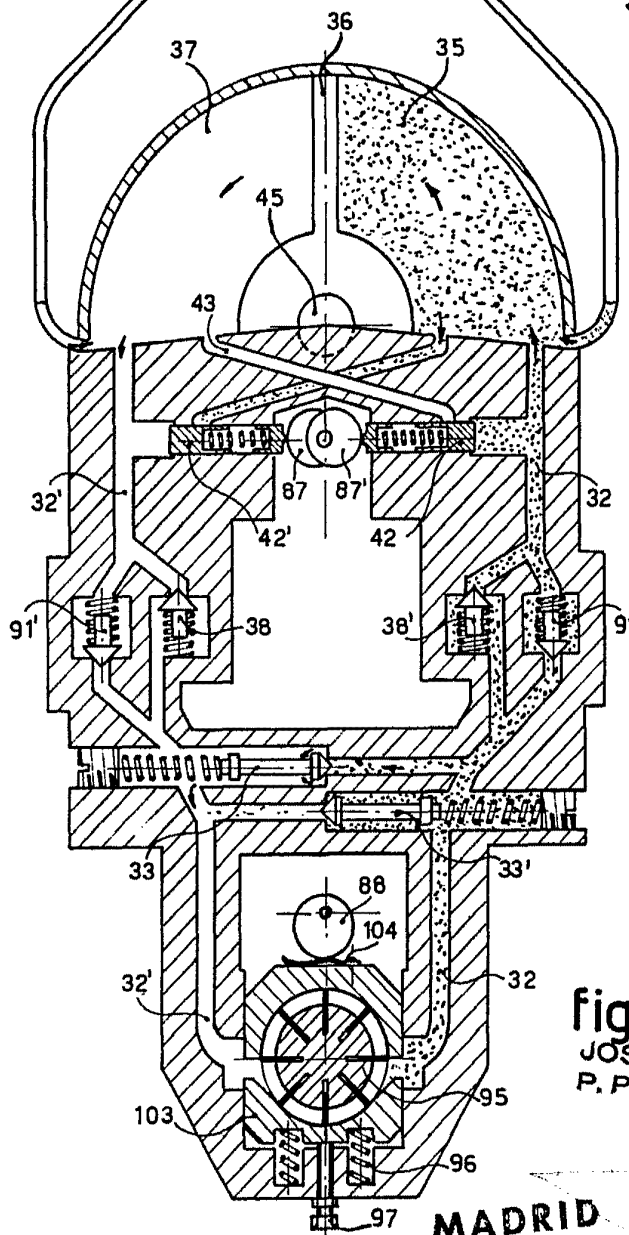


fig.9

JOSE LOPEZ
P. P.

[Handwritten signature]

MADRID

5 NOV. 1969

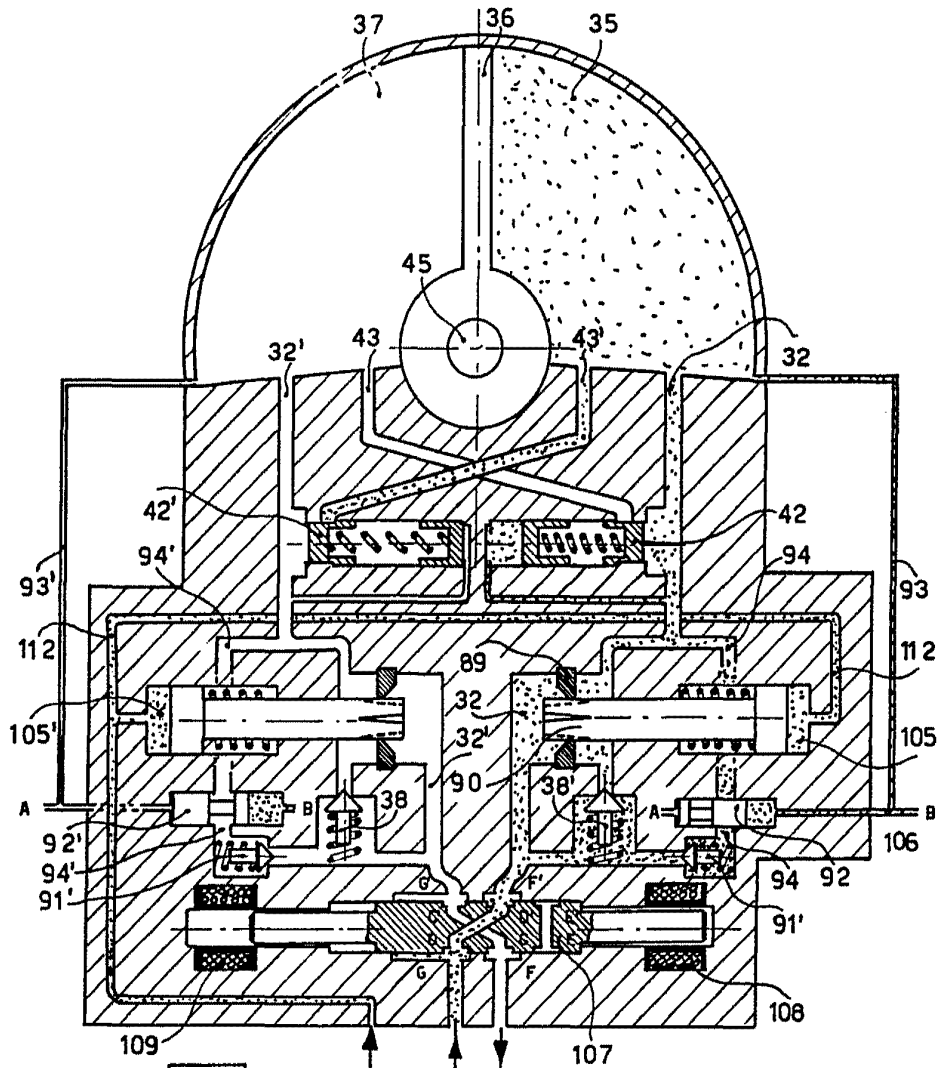
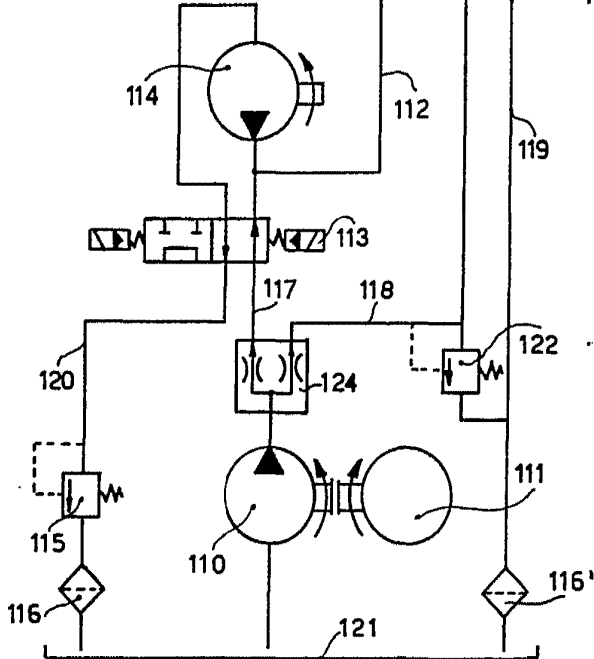
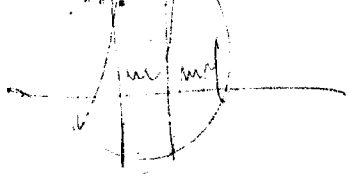


fig. 11



JOSE LOPEZ
P. R.



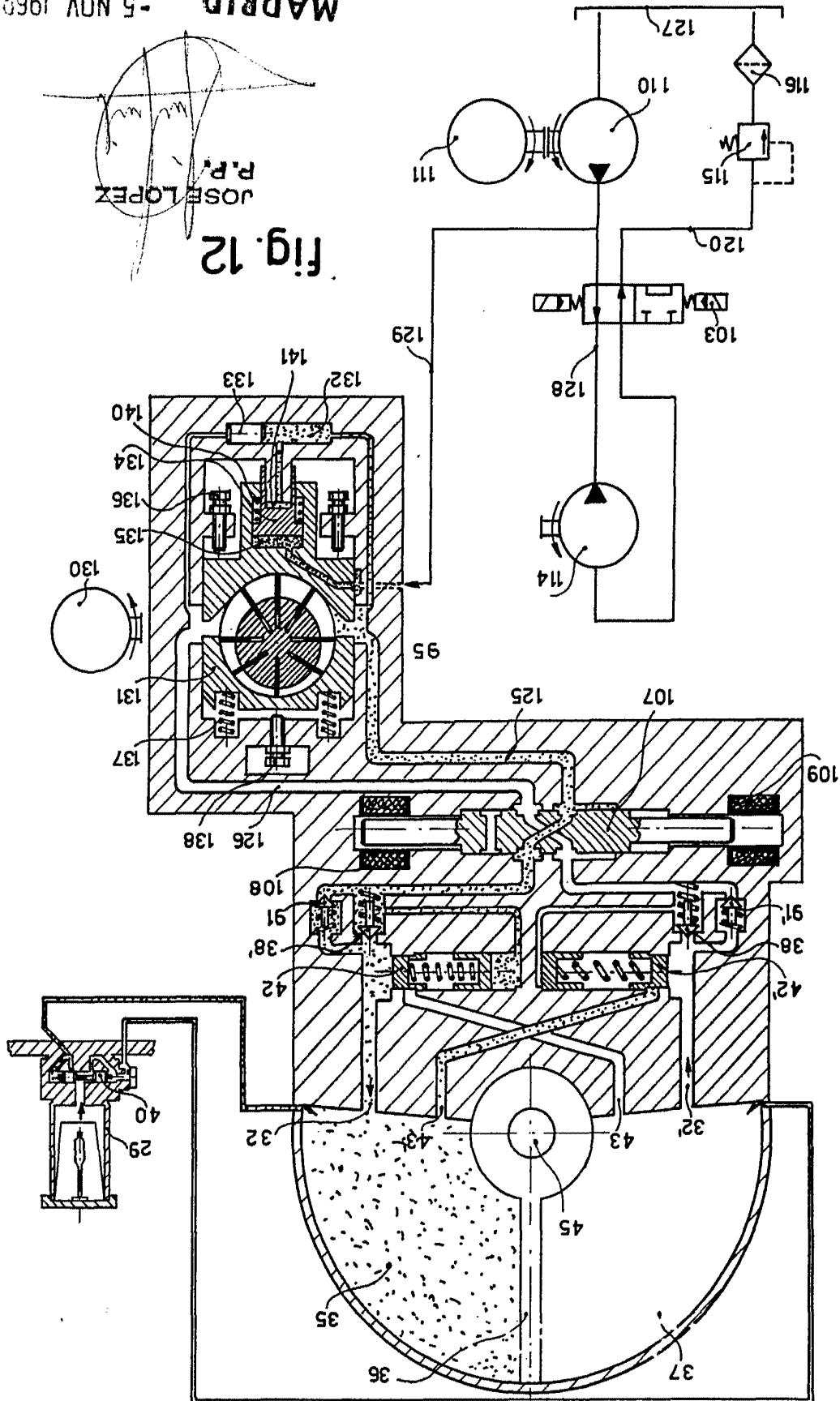
MADRID

- 5 NOV. 1969

MADRID - 5 NOV. 1968

JOSE LOPEZ
R.P.A.

Fig. 12



5 NOV

OCNO HOAAS - HOCA VIII

6

LUIGI ZACCARON

