

414046
414046



memoria descriptiva

F.e-23-5-75

Int. Cl.: B60K

CLASE DE
REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y
NACIONA-
LIDAD DEL
SOLICITANTE

LINDE AKTIENGESELLSCHAFT.
- sociedad alemana -

RESIDENCIA
Y DOMICILIO

Wiesbaden (Alemania) Hildastr. 2-10.

OBJETO

"Dispositivo de impulsión con un motor eléctrico".

INVENTORES

Theodor ABELS y Siegfried PÜSCHEL, - alemanes -

PRIORIDAD

Solicitud patente alemana No. P 22 20 570.5 del 26 de
abril de 1972.

414046

25



- 1 -

1

El invento se refiere a un dispositivo de impulsión con un motor eléctrico con arrollamiento de circuito secundario, preferentemente alimentado con batería, que impulsa, por medio de un mecanismo de transmisión, regulable sin escalonamiento, preferentemente hidrostático, la parte impulsada, preferentemente las ruedas motrices, de un vehículo.

5

10

El invento tiene por objeto reducir al mínimo en conjunto el consumo de energía, es decir que debe procurarse que en el funcionamiento total el motor eléctrico absorba la menor cantidad posible de energía, considerando en este balance de energía también una realimentación de energía eléctrica desde el motor eléctrico, al funcionar el mismo como generador.

15

Para resolver este problema, según el invento, es variable la excitación de campo del motor eléctrico durante el funcionamiento.

20

Por una parte, es conocido, en un motor eléctrico de circuito secundario, variar el número de revoluciones, por modificación de la excitación de campo, es decir por variación del flujo de paso de corriente del arrollamiento de excitación de campo.

25

Por otra parte, es conocido, en una impulsión de vehículo con un motor eléctrico con arrollamiento de circuito secundario, hacer actuar el motor eléctrico a través de un mecanismo de transmisión hidrostático, regulable sin escalonamiento, sobre las ruedas motrices del vehículo. Sin embargo, aquí no puede influirse sobre la excitación de campo del motor de circuito secundario, ya que se partía de la

30

414046

25



- 2 -

1

consideración de que, cuando ya por el mecanismo de transmisión, regulable sin escalonamiento, es regulable la relación de multiplicación entre el motor eléctrico y las ruedas motrices, no era necesario que fuera variable además la excitación de campo del motor de circuito secundario.

5

Es nueva la combinación del motor eléctrico, en que el paso del flujo de corriente, por el arrollamiento de circuito secundario, es variable a voluntad para la excitación de campo, con un mecanismo de transmisión preferentemente hidrostático, regulable sin escalonamiento. El invento parte de la consideración de que el gasto adicional constructivo, requerido para esta combinación, resulta rentable por la economía de energía consumida, porque los cursos del grado de rendimiento, por una parte, en el motor eléctrico y, por otra parte, en el mecanismo hidrostático pueden combinarse adecuadamente de modo que, especialmente cuando se toma la energía eléctrica de una batería, puede elevarse considerablemente el número de horas de funcionamiento con una carga de batería. En ello, se parte de los siguiente conocimientos:

10

15

20

25

30

La conversión en un mecanismo de transmisión hidrostático, en que la potencia de impulsión disponible es menor que la potencia de la bomba, que la misma es capaz de absorber con el máximo volumen de transporte, por revolución y con la máxima presión, se efectúa en dos alcances de funcionamiento con característica diferente. En el alcance de funcionamiento, que parte desde la parada del árbol impulsor, aún cuando se tome en el árbol de deriva el máximo posible momento de rotación, a consecuencia del pequeño número de -

414046

25 ABR 1970

- 3 -

1 revoluciones de la deriva, sólo se transmite una pequeña po
tencia, en lo que esta potencia transmitida es proporcional
al número de revoluciones de la deriva y aumenta hasta el -
punto, en que se absorbe la plena potencia de impulsión del
5 motor eléctrico impulsor. El momento de rotación está limi-
tado en ello, porque la presión en el mecanismo de transmi-
sión hidrostático, en consideración a la resistencia de los
distintos elementos del mecanismo de transmisión, tiene que
limitarse a una presión máxima por una válvula de sobrepre-
10 sión. En una impulsión para vehículos también está limitada
la fuerza periférica, que puede transmitirse a la ruedas mo-
trices, porque, en el caso de fuerza periférica demasiado -
grande, patinan las ruedas motrices. Como el mecanismo hidros-
15 tático de transmisión transmite forzosamente, corresponde -
también la potencia absorbida a la potencia transmitida, es
decir que corresponde a la potencia cedida al árbol de deri-
va, pero considerando el grado de rendimiento. Esto signifi-
ca que en este alcance la potencia máxima transmisible es -
20 proporcional al número de revoluciones de la deriva. Sin em-
bargo, si se hace funcionar el mecanismo hidrostático con -
elevado número de revoluciones, entonces, en el alcance de
número de revoluciones de la deriva muy pequeños, el grado
de rendimiento es malo, porque con el alto número de revolu-
25 ciones de la bomba, las pérdidas de fricción y de brida, y
la absorción de potencia de la bomba auxiliar necesaria, -
son relativamente grandes en proporción a la potencia muy -
reducida, que debe transmitirse. En el segundo alcance de -
funcionamiento del mecanismo de transmisión hidrostático, -
30 la potencia máxima transmisible es constantemente igual a -

414046

25 APR 1973



- 4 -

1 la potencia, que puede poner a disposición el motor eléctrico impulsor, en lo que entonces correspondientemente des- -
ciende hiperbólicamente el momento de rotación en el árbol
de deriva con creciente número de revoluciones de la deriva
5 En el motor de circuito secundario, por refuerzo del campo
excitador, puede aumentarse el número de revoluciones. Den-
tro de una relación de número de revoluciones de aproximada-
mente 1 : 2, empeora en ello el grado de rendimiento sólo -
10 muy inesencialmente, debiéndose considerar que la porción -
de corriente, que es necesaria para la excitación del campo,
sólo importa alrededor de 5% ó todavía menos, de la corrien-
te total del motor.

15 Para poder hacer funcionar una transmisión impul-
sora con motor eléctrico de circuito secundario y mecanismo
de transmisión hidrostático con buen grado de rendimiento,
por lo tanto, es conveniente, en el caso de pequeño número -
de revoluciones de la deriva, respectivamente en el caso de
carga parcial, es decir especialmente en un funcionamiento
20 de un vehículo con pequeña velocidad de marcha, marchar con
número de revoluciones reducido del motor y, sólo a partir
de una velocidad que permita una conversión del momento de
rotación según la hipérbola del momento de rotación de la -
deriva permita hacer funcionar el motor eléctrico con pleno
número de revoluciones. Como los motores eléctricos son so-
brecargables, porque su emisión de potencia está limitada -
25 por el calentamiento, es posible un ulterior corrimiento del
punto, a partir del cual es necesario el pleno número de re-
voluciones, dentro de límites.

30 Según otro paso del invento, el motor eléctrico -



1 es un puro motor de circuito secundario, mientras que hasta
ahora en impulsiones de vehiculo con un motor eléctrico y 9
un mecanismo de transmisión hidrostático, sólo eran posibles
5 motores con un arrollamiento compuesto. Frente a ello, es -
ventajoso el puro motor de circuito secundario al establecer
se según el invento.

Según otro paso esencial del invento, se encuentra
la instalación, que sirve para variar la excitación de cam-
10 po del motor eléctrico, en enlace activo con la instalación
para la regulación de la transmisión hidrostática, de modo
que por este enlace activo se efectúan, siempre sintoniza--
dos entre sí, convenientemente de modo obligado, los dos -
procesos de regulación, es decir, por una parte, la regula-
15 ción de la excitación de campo del motor eléctrico y, por -
otra parte, la regulación del mecanismo hidrostático.

Según otro desarrollo conveniente, está previsto
qué la instalación para la modificación de la excitación de
campo esté acoplado de tal modo con la palanca de regulación
20 para el dispositivo impulsor completo, por ejemplo, en un -
funcionamiento de vehiculo con el pedal de marcha, que en -
una maniobra, que tenga por consecuencia un frenado, se re-
fuerce la excitación de campo, es decir, que en una impul--
sión de vehiculo se refuerza la excitación de campo, cuan-
25 do el pedal de marcha se hace retroceder de tal modo que por
recuperación del pedal de marcha deba ser reducida la velo-
cidad de marcha, es decir, cuando deba frenarse, no sólo de-
ba marchar en vacio el vehiculo. Esta función puede conse--
guirse por un miembro de remolque con holgura y con fric- -
30 ción o con un resorte, en lo que, por variación de la posi-

414046

25 ABR 1975



- 6 -

1 ción en el miembro de remolque, se efectúa la conmutación -
a excitación reforzada. Cuando el dispositivo impulsor, sir
ve para impulsar una instalación elevadora de carga, enton-
ces, según este desarrollo del invento, está previsto que,
5 cuando se conmuta la instalación impulsora para hacer des-
cender la carga, se refuerza la excitación de campo. En un
apilador de horquilla puede estar previsto, por ejemplo, -
que un motor eléctrico impulse, tanto el mecanismo de trans-
misión hidrostático para la impulsión de marcha, como tam-
10 bién una bomba para el sistema hidráulico elevador. En este
caso, según esta ejecución del invento, tanto la instala- -
ción de maniobra para el sistema hidráulico elevador, como
también la instalación de maniobra para la impulsión de mar-
cha, se han llevado de tal modo al enlace activo con la ins-
talación reguladora para el excitación de campo, que al fre-
15 nar, por medio de la impulsión de marcha o al hacer descen-
der la carga, en el sistema hidráulico elevador se refuerza
la excitación de campo. Por esta excitación de campo, puede
conseguirse que, ya en el caso de número de revoluciones re-
lativamente menor del motor eléctrico, en que éste se hace
20 funcionar como generador y por ello realimenta energía, por
ejemplo, a la batería. Por esta realimentación de energía -
se consigue que en el alcance total de funcionamiento sea -
lo menor posible la energía tomada de la batería y no reali-
mentada de nuevo. Especialmente en el empleo de trabajo de
25 apiladores de horquilla, los trayectos efectivos (de marcha
són relativamente cortos, es decir, el apilador frecuentemen-
te se acelera a una velocidad relativamente alta y se frena
de nuevo a continuación inmediatamente. La energía requerida
30 para vencer la resistencia de la marcha, es por lo tanto, rela

414046

25 ABR 1973

- 7 -

1. tivamente pequeña en comparación con la energía empleada pa
ra acelerar, que según el presente paso del invento puede -
recuperarse en parte esencial al frenar el vehículo. En ello
de nuevo tiene importancia el que la transmisión hidrostática
5 ca pueda ser regulada sin escalonamiento, de modo que, por
lo tanto, el motor eléctrico, por correspondiente regulación
de la transmisión sin escalonamiento, puede llegarse a un -
número de revoluciones relativamente alto, que es adecuado
para hacer funcionar el motor eléctrico como generador y pa
10 ra la realimentación de la energía.

Según otro paso del invento, la instalación, que
sirve para variar la excitación de campo, está acoplada de -
tal modo con la palanca de ajuste para el dispositivo impul
sor, por ejemplo, en un funcionamiento de vehículo está aco
15 plada con el pedal de marcha de tal modo que al regular a -
pequeño número de revoluciones de deriva de la transmisión
se refuerce la excitación de campo. Por ello se consigue, -
que, como se ha explicado inicialmente, el empeoramiento del
grado de rendimiento de la transmisión hidrostática se dis
20 minuye en este alcance de funcionamiento, disminuyendo el -
número de revoluciones de la transmisión hidrostática. Sin
embargo, debe considerarse en ello que el empeoramiento del
grado de rendimiento de la transmisión hidrostática en este
25 alcance de funcionamiento no es de gran influencia para el
funcionamiento total porque es muy pequeña la altura absolu
ta de la energía tomada de la batería, en este alcance de -
funcionamiento. De todos modos, esto también sirve para re
ducir la energía absorbida en conjunto por la impulsión.

30 En una apilador de horquilla en que, como ya se -

414046

25

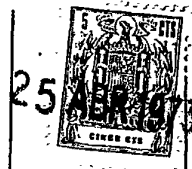


- 8 -

1 ha mencionado, el mismo motor eléctrico impulsa, tanto la -
bomba de la transmisión hidrostática para la impulsión de -
marcha, como también la bomba para el sistema hidráulico ele-
vador, en correspondiente ejecución del objeto del invento,
5 se ha previsto, que en el conductor, que lleva a la excita-
ción de campo esté dispuesta una resistencia regulable, cuya
instalación de regulación está en enlace activo con el pedal
de marcha y que exista otra resistencia, preferentemente tam-
bién regulable, que se manobra por la instalación accionado-
10 ra de la válvula de maniobra para el sistema hidráulico ele-
vador y esté dispuesta en paralelo con la primera resisten-
cia. Por ello puede conseguirse que también, cuando conside-
rando una pequeña mal velocidad de marcha, que se trata de -
obtener, por medio del pedal de marcha se regula el motor -
15 eléctrico a pequeño número de revoluciones, por accionamien-
to de la palanca de maniobra para el sistema hidráulico ele-
vador, puede ajustarse el motor eléctrico para el sistema hi-
dráulico elevador a pleno número de revoluciones, para que -
la bomba para el sistema hidráulico elevador se haga funcio-
20 nar con pleno número de revoluciones y por ello esté disponi-
ble la completa velocidad de elevación. En lugar de una se-
gunda resistencia variable para la regulación de la excita-
ción de campo, dependiente del accionamiento de la instala-
ción elevadora, en el conductor hacia el arrollamiento de ex-
citación de campo, puede estar previsto un conmutador que al
accionarse la válvula de maniobra para la instalación eleva-
dora conecta la resistencia en el conductor hacia el arrolla-
25 miento de excitación de campo, de modo que al debilitar el -
campo se consigue el deseado aumento de número de revolucio-

30

414046



1
5
10
15
20
25
30

nes del motor eléctrico.

En lugar de utilizar una resistencia variable para la variación de la corriente de campo, según otro desarrollo del invento, está prevista una conexión con transistores como amplificador. Esto permite utilizar potenciómetros usuales en el mercado como resistencias de maniobra.

Si se regula la corriente de campo por resistencias, en estas resistencias se manifiesta una pérdida que, sin embargo, referida al balance total de energía, es relativamente pequeña, ya que aquí fluye, a través del arrollamiento de campo, una pequeña fracción de la corriente total del motor eléctrico y de esta reducida fracción de nuevo solo una parte de la tensión se disminuye en la resistencia que sirve para la regulación de la excitación de campo, ya que la tensión, al objeto de la regulación sólo necesita bajarse en un cierto alcance. Sin embargo, para evitar también todavía esta corriente de pérdida, según otra ejecución se ha previsto una conexión con arrollamiento de campo subdividido.

Para alcanzar, que en estado parado del vehículo no marche el motor eléctrico y mueva la bomba de la transmisión hidrostática en marcha de vacío, según otro desarrollo del invento está previsto que en una impulsión de vehículo, estando el pedal de marcha en posición cero, se desconecta el motor eléctrico por un conmutador adicional. Cuando el motor eléctrico, además de la transmisión hidrostática para la impulsión de marcha, también impulsa la bomba para el sistema hidráulico elevador, el enlace activo está constituido de tal modo que el conmutador desconecta el motor

414046

25



- 10 -

1 eléctrico cuando, tanto el pedal de marcha está en posición
cero, como también cuando la palanca, respectivamente las -
palancas accionadoras para la estructura elevadora, se en-
cuentran en posición neutra. Según otro paso del invento, -
5 en ello se ha previsto que en el enlace activo entre el pe-
dal de marcha - eventualmente entre el pedal de marcha y la
palanca accionadora de elevación, respectivamente las palan-
cas accionadoras para la estructura elevador - esté conecta-
do un miembro conmutador de tiempo, de modo que no se desco-
10 necte el motor eléctrico, ya en toda parada de breve tiempo
del vehículo, estando desconectado al mismo tiempo el siste-
ma hidráulico elevador.

15 Según otro paso del invento, en una impulsión del
vehículo con una transmisión hidrostática, con dos motores
de marcha, cargados con una bomba, en cada caso coordinados
a un lado del vehículo, está previsto que entre la bomba y
los motores de marcha esté interconectada una válvula unida
con la instalación de dirección, que pone en cortocircuito
20 el hidromotor de la rueda respectivamente situada en el in-
terior de la curva, en el caso de fuerte viraje de la direc-
ción, o que la tierra o la conmuta a contramarcha, de modo
que por ello mediante el aprovechamiento de las ventajas -
de la transmisión hidrostática, se mejora la marcha en cur-
vas del vehículo.

25 En los dibujos se ilustran esquemas de conexión -
del objeto del invento.

30 La fig. 1, muestra el esquema de una impulsión de
un apilador de horquilla con un motor eléctrico, que impul-
sa, tanto la transmisión hidrostática para la impulsión de

414046



1 marcha, como también la bomba para el sistema hidráulico elevador.

Las figuras 2, 3, 4 y 5 muestran diversas conexiones para influir sobre la excitación de campo.

5 La fig. 6 muestra para más explicación, un diagrama de funcionamiento de la transmisión hidrostática y

La fig. 8, muestra una conexión especial de la transmisión hidrostática.

10 En la fig. 1, se ilustra el motor eléctrico de circuito secundario de corriente continua 1, que impulsa la hidrobomba 2 para la impulsión de marcha y la hidrobomba 3 para la instalación hidráulica elevadora, así como la hidrobomba 4 para otras impulsiones en un apilador de horquilla. Las hidrobombas 2 y 3 son bombas regulables.

15 La bomba 2 está unida, por dos tuberías 5 y 6, con ambos hidromotores 7 y 8, que en cada caso, por medio de una transmisión secundaria 9, impulsan en cada caso una rueda 10 del vehículo.

20 La bomba 5 aspira, a través de una tubería 11, desde el depósito 12, y transporta a través de una tubería 13 hacia el cilindro elevador 14 de la instalación elevadora hidráulica o toma aceite a presión desde este cilindro elevador 14 y deja salir el aceite comprimido sin presión hacia el tanque. En este estado de funcionamiento últimamente mencionado, la bomba 3 absorbe energía y la cede al motor eléctrico 1.

25 Para frenar el apilador de horquilla, se lleva la bomba reguladora 2 a una posición correspondiente a una menor velocidad de marcha. Por ello transporta la bomba una

30

414046

25 ABR 1973



- 12 -

1 menor corriente de transporte que la que absorben los hidro
motores 7 y 8, de modo que éstos funcionan como bomba (con-
vertidor de energía mecánico-hidráulico) y transportan li-
quido de trabajo hacia la bomba 2 que, en este caso, se im-
5 pulsa por esta corriente del líquido de trabajo y por ello
mueve el motor eléctrico 1, que, por su parte, actúa como -
generador y cede energía a la batería. Lo mismo ocurre cuan-
do el pistón 15, a consecuencia de una fuerza actuante so-
bre la biela 16 de pistón, se empuja hacia abajo y la bomba
10 de regulación 3 está maniobrada de tal modo, que recibe la
corriente del líquido de trabajo desplazada desde el cilin-
dro elevador 14.

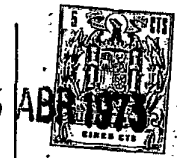
15 La bomba constante 4 aspira también desde el depó-
sito 12 y empuja el líquido de trabajo a través de un blo-
que de válvulas 17 hacia los cilindros de inclinación 18, -
para la inclinación de la estructura elevadora o hacia la -
instalación 19/20 para la instalación hidrostática de direc-
ción o hacia los empalmes 21 para instrumentos hidráulicos
20 adicionales, aparatos adosables respectivamente aparatos an-
teconectables del apilador de horquilla.

25 En la conexión según la fig. 2 significa 22 el in-
ducido y 23 el arrollamiento de campo del motor eléctrico,
que, por medio de una transmisión hidrostática, impulsa un
vehículo, cuya velocidad de marcha debe ser regulada median-
te el pedal de marcha 24.

30 El motor eléctrico 22/23 está situado por medio -
de los conductores 25/26, en las bornas de una batería 27.
En el conductor 26 está interconectado un conmutador 28 que,
de una manera no ilustrada detalladamente en el dibujo, pue

414046

25



- 13 -

1

de estaren enlace activo con el pedal de marcha 24, de modo que, cuando el vehículo está parado, está abierto el conmutador 28 y por ello está parado el motor eléctrico 22/23 y por ello también está parada la bomba de la transmisión hidrostática. En la tubería 29 para el arrollamiento 23 de excitación de campo del motor eléctrico 22/23, está intercalada una resistencia variable 30, cuya instalación de regulación está en enlace activo con el pedal de marcha 24 de tal modo que, en el caso de muy pequeñas velocidades de marcha, está desconectada la resistencia 30 y con creciente velocidad de marcha se conecta la resistencia 30, de modo que aproximadamente cuando la potencia necesaria para vencer las resistencias de marcha y la aceleración corresponden a la plena potencia del motor eléctrico, está plenamente conectada la resistencia 30 y por ello se lleva el motor eléctrico 22, 23 a su máximo número de revoluciones. El ulterior incremento de la velocidad de marcha se efectúa entonces exclusivamente por medio de la transmisión hidrostática.

5

10

15

20

25

30

La conexión ilustrada en la fig. 3, permite, por una parte, emplear una resistencia 31 no variable, en el conductor 29, hacia el arrollamiento 23 excitador de campo, y posibilita, por otra parte, un funcionamiento con todavía menores corrientes de pérdida. En esta conexión, las partes 22 a 29, son las mismas que en la conexión según la fig. 2. La resistencia 31 no es regulable, pero paralelamente a la resistencia 31 está conectado un transistor 32, cuya permeabilidad es influida por una tensión, que se regula mediante la resistencia variable 33 en relación a la resistencia 34, en lo que la instalación reguladora para la resistencia 33

414046

25



- 14 -

1 de nuevo está en enlace activo con el pedal de marcha 24. -
Cuando el transistor 32 está plenamente abierto, entonces por
este se ha rodeado la resistencia 31, de modo que el arrolla-
miento de campo 23 está situado en plena tensión y por ello
5 el motor eléctrico 22/23 marcha con número de revoluciones -
disminuido. Cuando el pedal de marcha 24 se coloca/^a creciente
velocidad de marcha, entonces se regula la resistencia 33 de
modo que la permeabilidad del transistor 32 disminuya constan-
temente. Por ello se conduce una corriente crecientemente ma-
10 yor, también a través de la resistencia 31, de modo que la -
tensión disminuye en el arrollamiento 23 excitador de campo
y por ello se debilita el campo hasta que finalmente el trans-
sistor 32 esté totalmente cerrado, y la totalidad de la co-
rriente de excitación de campo tiene que fluir a través de -
15 la resistencia 31. El diodo 35 sirve sólo para la protección
para que puedan salir fluyendo corrientes, que se producen -
al desconectar por la inductividad en el arrollamiento 23 de
excitación de campo.

20 Pueden conseguirse pérdidas todavía menores con la
conexión según la fig. 4, en que el arrollamiento de excita-
ción de campo está subdividido en 35/36. Al conectar, prime-
ramente está abierta la resistencia de ajuste 33, de modo -
que, de acuerdo con la mayor tensión en la base del transis-
tor 32, a través del trayecto colector-emisor del mismo, flu-
25 ye una correspondiente corriente. Como el transistor 32 está
conectado en paralelo a la parte 35 de arrollamiento, por -
ello se consigue una amplificación de campo y por ello se ha-
ce descender el número de revoluciones del motor eléctrico.
Si la resistencia de ajuste 33 se regula de tal modo que se
30

414046

25



- 15 -

1 aumente su valor de resistencia, entonces desciende el po-
tencial de tensión entre base y emisor del transistor 32, y
su corriente de colector se reduce correspondientemente. -
5 Por ello, a consecuencia del debilitamiento del campo gene-
rado totalmente por los arrollamientos 35 y 36, se eleva el
número de revoluciones del motor eléctrico. Para mantener -
la corriente en la resistencia de ajuste 33 lo menor posi-
ble, es conveniente emplear un amplificador de transistor -
de varios grados.

10 La fig. 5, ilustra otra ejecución de la conexión
según la fig. 2. Esta conexión está prevista para un carga-
dor elevador, en que el motor eléctrico 22, 23 no solo impul-
sa la transmisión hidrostática para la impulsión de marcha,
15 sino adicionalmente también la bomba para el sistema hidráu-
lico de elevación, como se ilustra en la fig. 1. Las partes
22 a 30, son de nuevo las mismas que en la fig. 2. Sin em-
bargo, aquí adicionalmente todavía está previsto un conmuta-
dor 37, que se encuentra en enlace activo con la palanca 38
de maniobra, con la que se acciona la válvula ya no ilustra-
20 da en el dibujo, en la tubería 13, con la que se acciona el
sistema hidráulico (14 a 16 en la fig. 1). En la fig. 5, en
la posición ilustrada del conmutador 37, se ha conseguido -
el mismo estado de conexión, que el representado en la fig.
2. Si el pedal de marcha 24 está ajustado a velocidad redu-
cida de marcha, y por ello está desconectada la resistencia
30 de regulación, entonces es recorrido por una fuerte co-
rriente el arrollamiento 23 de excitación de campo y por --
ello se disminuye el número de revoluciones del motor eléc-
trico 22, 23. Si, en este estado de funcionamiento, sin em-

414046

25



- 16 -

1 bargo, debe elevarse con plena velocidad de elevación, se
desplaza la palanca accionadora 38 y por ello se conmuta el
conmutador 37, de modo que ahora la resistencia 39 está co
5 nectada en el conductor, que va hacia el arrollamiento 23
de excitación de campo y por ello, el motor 22, 23 está co
nectado a pleno número de revoluciones. El diodo 40 impide
interrupciones de corriente al conmutar. A consecuencia del
diodo 40, la resistencia 39, en el estado de conexión del
conmutador 37, ilustrado en el dibujo, está conectada en -
10 paralelo a la resistencia 30, en tanto y hasta que la re--
sistencia 30 sea mayor que la resistencia 39, de modo que
esta conexión en paralelo de ambas resistencias 30 y 39, -
tiene que tomarse en consideración especialmente al esta--
blecer la resistencia 30 variable en el funcionamiento de
15 marcha.

En la fig. 6, para mejor explicación, están ilus
trados los estados de funcionamiento, que resultan en una
impulsión de vehículo según la fig. 1 con una de las cone
xiones según las figuras 2 a 5.

20 La fuerza de tracción en las ruedas motrices está
ilustrada como línea totalmente trazada. Partiendo del es
tado parado del vehículo resulta en ello primeramente una
zona de fuerza de tracción máxima, constante, que se limi
ta a un valor constante en este alcance por la válvula li
mitadora de presión en la transmisión hidrostática. A esta
25 zona le sucede una hipérbola, en que la fuerza de tracción,
máximamente disponible disminuye hiperbólicamente con cre
ciente velocidad de marcha, a consecuencia de la potencia
de impulsión constante disponible, La línea rayada muestra
30

414046

25 APR 1973

- 17 -

1 la potencia absorbida por la transmisión. En la zona, en -
que es constante la fuerza de tracción, aumenta linealmente
la potencia absorbida con el número de revoluciones de la -
5 deriva. En la zona, en que la fuerza de tracción máxima des-
ciende a lo largo de la hipérbola, es constante la potencia
de impulsión disponible. Se ha ilustrado con puntos y rayas,
como se efectúa la regulación del motor eléctrico en ambas
zonas. En la zona, partiendo del estado de parada del vehí-
culo, en que es constante la fuerza de tracción máxima, res-
10 pectivamente sube hasta su máximo correspondiendo a la po-
tencia absorbida, se aumenta constantemente el número de re-
voluciones del motor eléctrico, mientras que en la zona de
funcionamiento sucesiva, en que la potencia absorbida tiene
constantemente su valor máximo, se mantiene el número de re-
15 voluciones del motor eléctrico constantemente a su valor má-
ximo, ajustándose la velocidad de marcha meramente por regu-
lación de la transmisión hidrostática.

En la fig. 7 se ilustra un ulterior desarrollo -
respecto a la conexión según la fig. 1, siendo la hidrobom-
20 ba 2 y ambos hidromotores 7 y 8, los mismos que en la fig.
1. En la ejecución según la fig. 7, sin embargo, a diferen-
cia de la ejecución según la fig. 1, entre la bomba 2 y los
hidromotores 7 y 8, está intercalada una válvula 41 de 6/2
25 pasos que está unida, por medio de una instalación de aco-
plamiento 42, con la instalación de dirección del vehículo.
Por ello, se procura que, en el caso de fuerte viraje de la
dirección, se ponga en cortocircuito en cada caso el hidro-
motor, situado más al interior de la curva de los dos hidro-
30 motores 7 y 8.

414046

25 48



- 18 -

1

- N O T A -
=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5

1.- Dispositivo de impulsión con un motor eléctrico, alimentado por batería, con arrollamiento de circuito secundario, que por medio de una transmisión hidrostática, con preferencia, regulable sin escalonamiento, impulsa la parte impulsada, preferentemente las ruedas motrices de un vehículo, caracterizado porque la excitación de campo del motor eléctrico es variable.

10

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la instalación para la variación de la excitación de campo se encuentra en enlace activo con la instalación para la regulación de la transmisión hidrostática.

15

4.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque la instalación para la variación de la excitación de campo está acoplada de tal modo con la palanca de ajuste para el dispositivo de impulsión, por ejemplo, en el caso de impulsión de un vehículo, con el pedal de marcha, que al maniobrar para frenar (por ejemplo, al maniobrar a menor número de revoluciones de la deriva de la impulsión de marcha o al maniobrar para descender en el caso de una impulsión de elevación) se refuerza la excitación de campo.

20

25

3.- Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque el motor eléctrico es un motor purd de circuito secundario.

30

5.- Dispositivo según la reivindicación 4, para la impulsión de un apilador de horquilla, caracterizado por

414046

25

ABR 1971



1

que el mismo motor eléctrico impulsa, tanto la bomba de la transmisión hidrostática para la impulsión de marcha, como también la bomba para el sistema hidráulico elevador y por que, tanto el pedal de marcha, como también la palanca de

5

maniobra, para el sistema hidráulico, se encuentran en enlace activo con el dispositivo de regulación para la excitación de campo del motor eléctrico.

10

6.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque la instalación para la variación de la excitación de campo está acoplada de tal modo con la palanca de maniobra para el dispositivo impulsor, respectivamente en el caso de una impulsión de vehículo con el pedal de marcha, que al ajustar a menor número de revoluciones de la deriva del mecanismo de transmisión, se refuerza la excitación de campo.

15

20

7.- Dispositivo para la impulsión de un apilador de horquilla según las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado porque el motor eléctrico impulsa, tanto la bomba de la transmisión hidrostática para la impulsión de marcha, como también la bomba para el sistema hidráulico elevador y por que en el conductor, que lleva al arrollamiento de excitación de campo, está dispuesta una resistencia variable, cuya instalación reguladora está en enlace activo con el pedal de marcha, y porque independientemente de la instalación accionadora de la válvula de maniobra para el sistema hidráulico elevador, es conectable una resistencia en el conductor, que va al arrollamiento de excitación de campo.

25

30

8.- Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque existe otra resistencia, preferentemente -



414046

25



- 20 -

1

también variable, que se manobra por la instalación accionadora de la válvula de maniobra para el sistema hidráulico elevador y está dispuesta en paralelo a la primera resistencia.

5

9.- Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por un conmutador, situado en enlace activo con la instalación accionadora de la válvula de maniobra para el sistema hidráulico elevador, cuyo conmutador, al colocarse la instalación accionadora a la posición para elevar, conmuta la resistencia variable mediante el pedal de marcha, en el conductor que va al arrollamiento de excitación de campo.

10

10.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por un arrollamiento de campo subdividido, cuyas partes son conmutables dependiendo correspondentemente del pedal de marcha y/o del accionamiento de la instalación elevadora.

15

11.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 9, caracterizado porque la corriente, que recorre el arrollamiento de excitación de campo se manobra mediante un amplificador de transistor.

20

12.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes para un apilador de horquilla, caracterizado por un conmutador, que desconecta el motor eléctrico, estando el pedal de marcha en la posición cero y estando en posición neutra la palanca de maniobra para el sistema hidráulico elevador, estando conectado el conmutador a un miembro conmutador de tiempo, que sólo abre el conmutador cuando, tanto el pedal de marcha, como también la palanca accionadora para el bastidor elevador, está durante un tiempo prede-

25

30





1

terminado en posición cero, respectivamente en posición neu-
tra.

5

13.- Dispositivo según una de las reivindicacio-
nes precedentes, para un apilador de horquilla con una trans-
misión hidrostática con dos motores de marcha, solicitados
por una bomba, en cada caso coordinados a un lado del vehí-
culo, caracterizado porque entre la bomba y los motores de
marcha, está interconectada una válvula, unida con la insta-
lación de dirección, que pone en cortocircuito o cierra o -
conecta a marcha contraria el hidromotor de la rueda situa-
da en cada caso en el interior de la curva, en el caso de -
fuerte viraje de la dirección.

10

15

14.- Dispositivo de impulsión con un motor eléc-
trico.

Según se describe y reivindica en la presente me-
moria descriptiva y se ilustra con los planos reglamenta- -
rios que a la misma se acompañan.

20

Consta la presente memoria de veintiuna hojas fo-
liadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

MADRID

25 ABR 1973

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Francisco del Peze

25

30



414046

25 ABR 1973

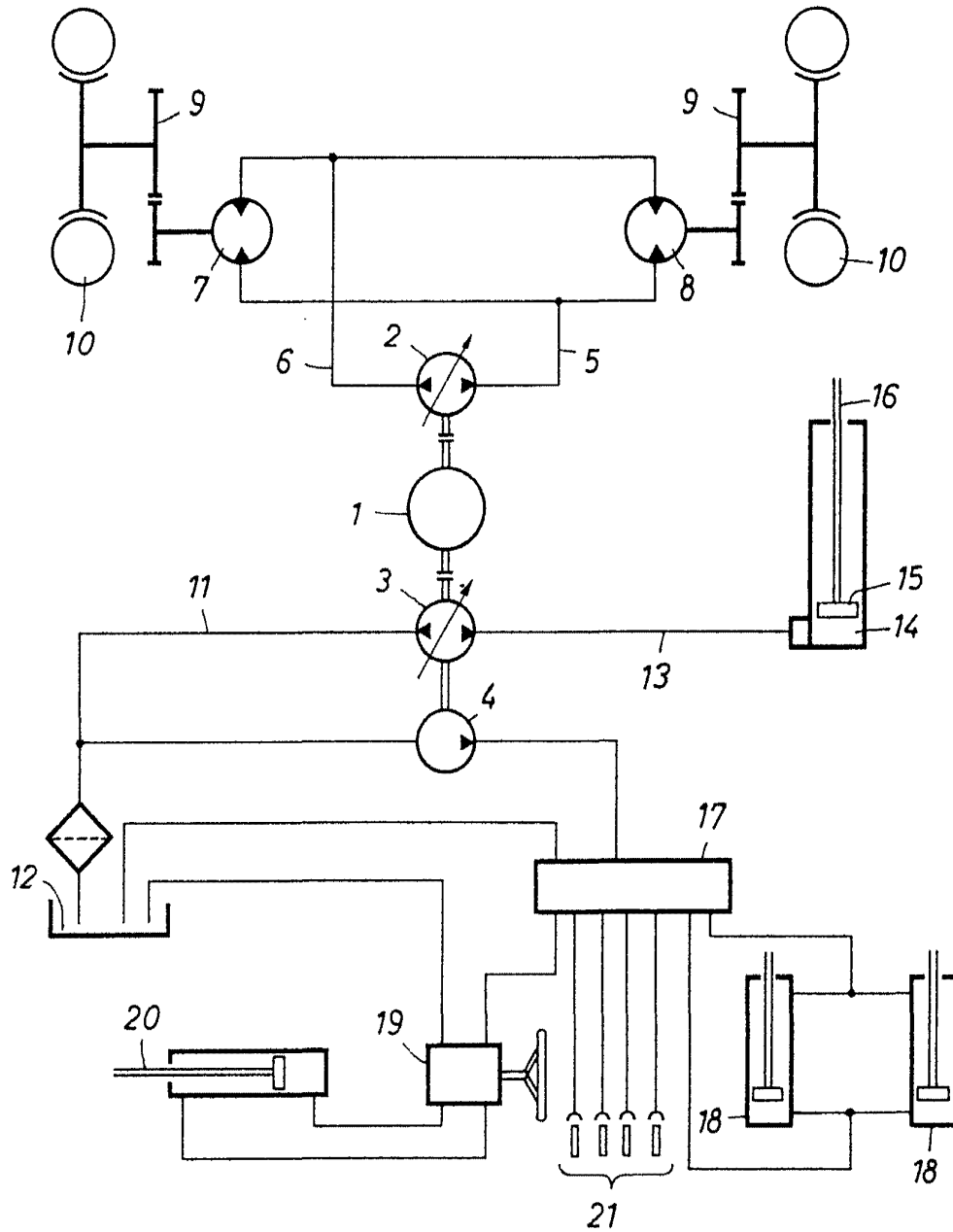
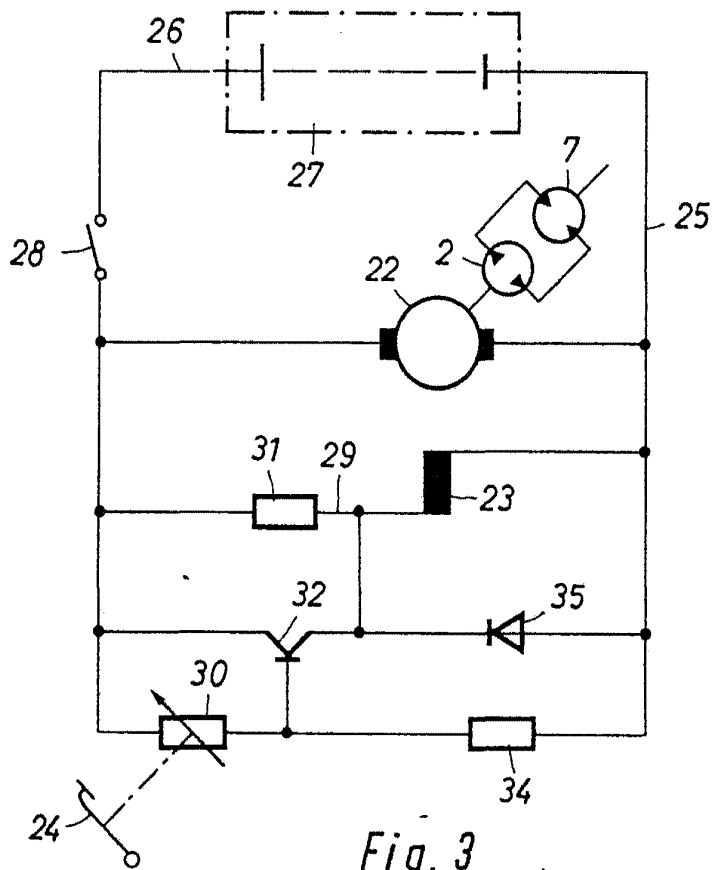
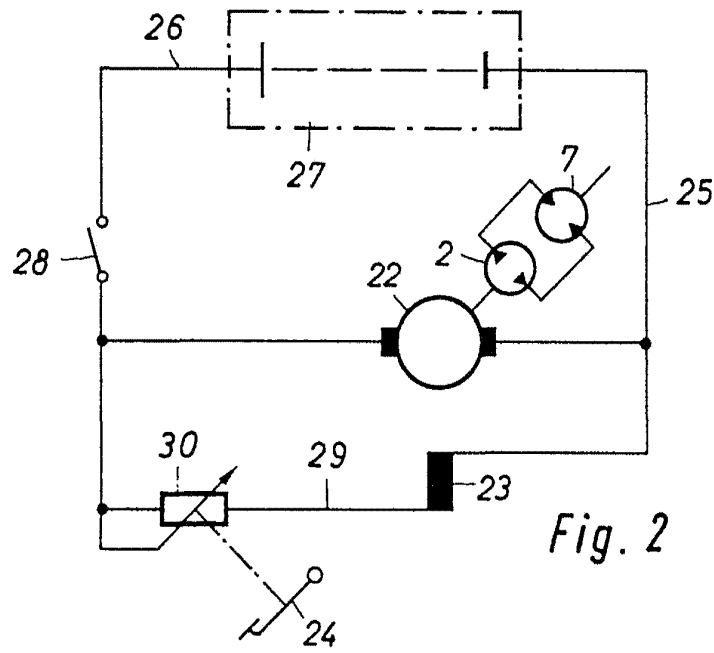


Fig. 1

ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.

414046

25 ABR 1972



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Francisco del Pozo

414046

25 ABR 1973
5
CINCO AÑOS

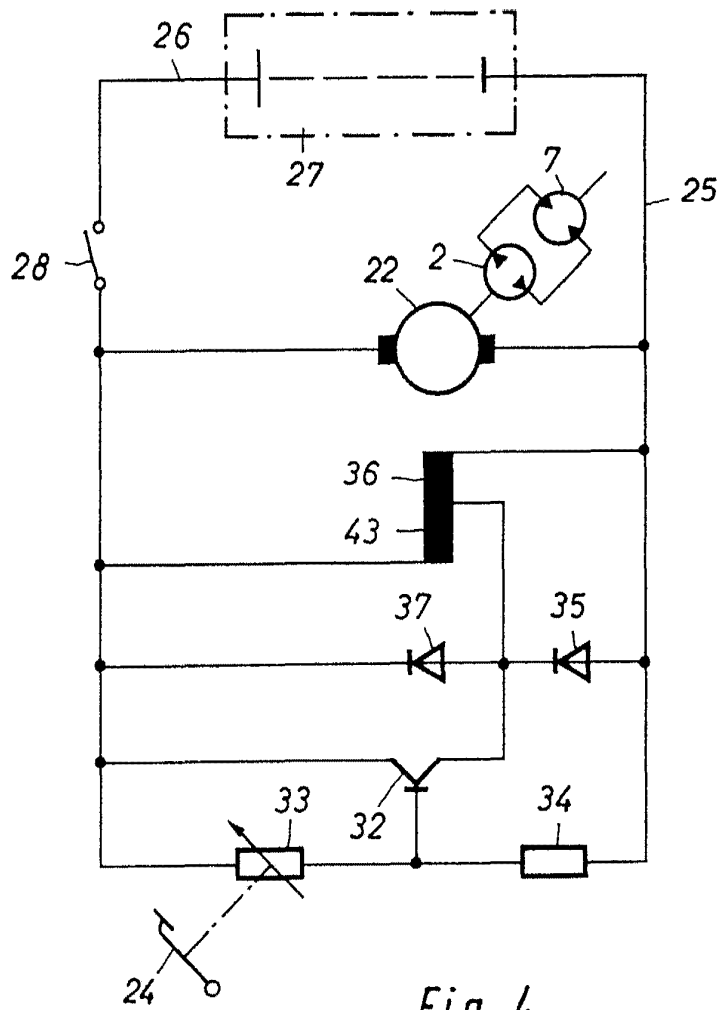


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.

Fdo: Francisco del Pozo

414046



Fig. 5

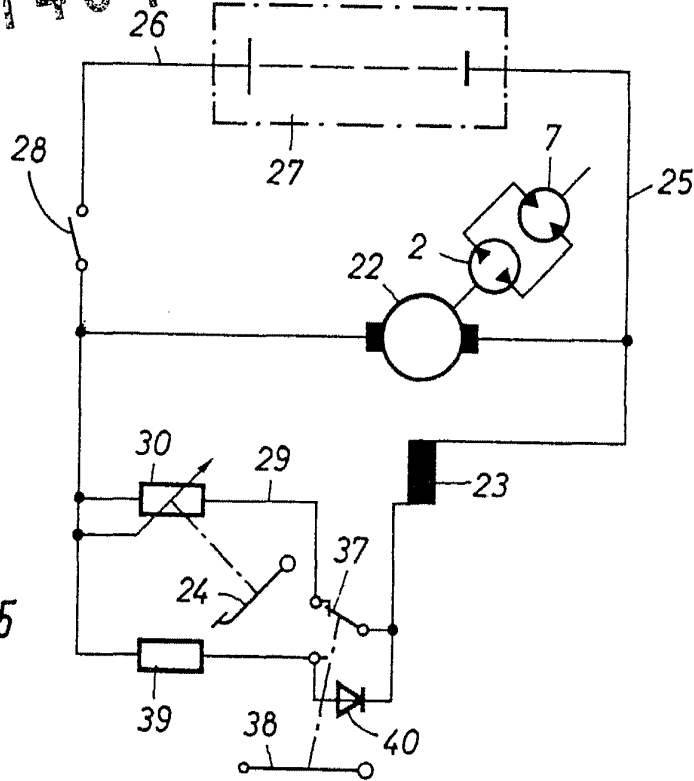


Fig. 7

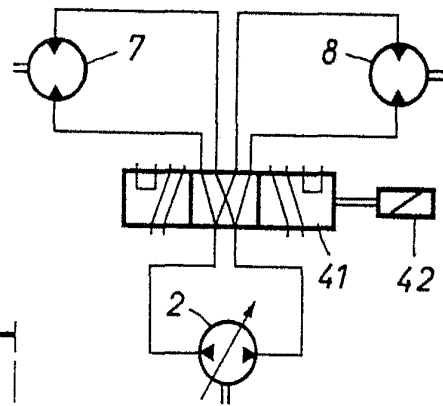
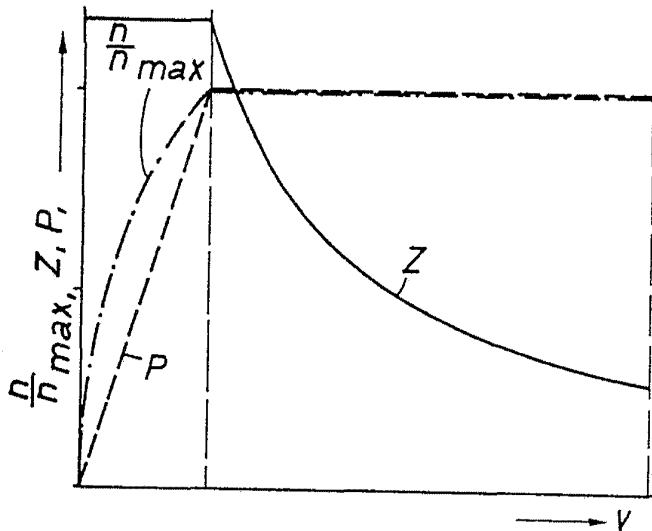


Fig. 6



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Francisco del Pozo