

10:972



378096

SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE <u>E-02</u>
SUBCLASE <u>D</u>

No. 378.096

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: CATERPILLAR TRACTOR CO.

Residencia: 100 N.E. Adams Street, PEORIA,
Illinois 61602, U.S.A.

Enunciado: "SISTEMA DE CONTROL DE BASCULAMIENTO
PARA PAJA CARGADORA".

Prioridad: de la solicitud de patente estadouni
dense n° 812.829 del 2 de abril 1.969

ML.

378096

31



Extracto de la descripción

5 Un conjunto interruptor de proximidad que incluye un interruptor sensible magnéticamente que tiende a estar en una posición de trabajo, un dispositivo de polarización asociado con el interruptor y que sirve para mantener el interruptor en otra posición de trabajo, estando un imán de control situado para pasar generalmente muy cerca del interruptor y para variar la posición de trabajo del interruptor. El conjunto interruptor mencionado más arriba puede utilizarse en un circuito de control adaptable para regular el funcionamiento de una cuchara cargadora.

Descripción del invento

15 El presente invento se refiere a un interruptor de proximidad y más particularmente a un interruptor sensible magnéticamente que incluye un dispositivo de polarización que permite que el interruptor se mantenga en mas de una posición de trabajo. El presente conjunto interruptor se describe más abajo con referencia al circuito de control de una cuchara cargadora a la que el presente invento es particularmente adaptable. Sin embargo, se verá que el circuito de control de la cuchara cargadora representa solamente una aplicación del interruptor, que se da a título de ejemplo, y que el conjunto interruptor del presente invento puede adaptarse fácilmente a numerosas otras aplicaciones.

25 Los interruptores de proximidad del tipo sensible a un imán de control son bien conocidos en la técnica anterior. Tal conjunto de interruptor puede incluir típicamente un interruptor, del tipo de láminas, por ejemplo, que está normalmente abierto. Se cierra el interruptor situan-

30



do un imán de control en la proximidad inmediata del interruptor de manera que el flujo magnético procedente del imán de control atraviese las láminas y las obligue a entrar en contacto la una con la otra. Sin embargo, el interruptor está cerrado solamente mientras el imán de control permanece en la proximidad inmediata del interruptor. Tan pronto como el imán de control se aleja del interruptor, éste tiende a volver a su posición normalmente abierta.

Un interruptor de proximidad de este tipo está descrito en el circuito de control destinado a una cuchara cargadora, en la Memoria de EE. UU. nº de serie 770.670, solicitada por Charles R. Jefferson, y socios el 25 de Octubre de 1968, y cedida a la concesionaria del presente invento. El examen del presente conjunto interruptor utilizado en un circuito de control de este tipo, ilustra las numerosas ventajas del presente conjunto interruptor en comparación con la técnica anterior. Por ejemplo, el interruptor y el imán de control pueden estar montados en partes de las articulaciones de la cuchara que tienen un movimiento alterno recíproco, siendo accionado el interruptor por el imán cuando la cuchara está en una posición elegida. En ciertos casos, de los cuales se describen ejemplos con más detalle a continuación, es conveniente que el interruptor esté mantenido en su posición de accionamiento en una gama de posiciones de la cuchara. Con los interruptores de proximidad de la técnica anterior del tipo descrito más arriba, es necesario proveer un imán sustancialmente largo de modo que una porción del imán permanezca en la proximidad inmediata del interruptor en toda la gama elegida de posiciones de la cuchara. El imán largo tiende a complicar la



31 MAR

378096

construcción del circuito de control. Las características de estos interruptores tiende además a limitar el número de aplicaciones en las que pueden utilizarse estos interruptores de proximidad.

5 Para superar los problemas del tipo mencionado más arriba, un objeto del presente invento consiste, por consiguiente, en proveer un interruptor de proximidad polarizado que permite una mayor flexibilidad en la manera de utilizarlo.

10 Un objeto particular del presente invento consiste también en proveer un interruptor de proximidad que puede mantenerse en más de una posición de trabajo incluso cuando un imán de control no está en la proximidad inmediata del mismo.

15 Otro objeto más del invento consiste en proveer un interruptor de proximidad de un tipo que puede situarse en una posición de trabajo haciendo pasar un imán de control en la proximidad inmediata del interruptor en una dirección y que puede colocarse en una segunda posición haciendo pasar el imán de control en la proximidad inmediata del interruptor, en una dirección de desplazamiento opuesta.

20 Un objeto del invento consiste igualmente en proveer un interruptor de proximidad del tipo al que se hace referencia más arriba, en el que el funcionamiento secuencial del interruptor puede realizarse utilizando una pluralidad de imanes de control.

25 Otro objeto del invento consiste en proveer un interruptor de proximidad adecuado para utilizarse en un circuito de control para regular el funcionamiento de una
30 cuchara cargadora.

10-97

378096



Otros objetos y ventajas suplementarios del presente invento, se verán en la descripción siguiente con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

5 La figura 1 ilustra las porciones delanteras de una cuchara cargadora y una representación parcialmente esquemática de un circuito de control de la cuchara cargadora como medio de aplicación del presente invento, que se da a título de ejemplo;

10 Las figuras 2 y 3 ilustran esquemáticamente diferentes modos de realización de los circuitos de control dentro de los cuales pueden utilizarse el interruptor de proximidad del presente invento;

15 Las figuras 4-7 ilustran un modo de realización del presente interruptor de proximidad y proveen una representación secuencial de la manera según la cual el interruptor es accionado por el movimiento de un imán de control que pasa delante de él;

20 Las figuras 8 y 9 ilustran una variante del conjunto de interruptor de proximidad de las figuras 4-7;

Las figuras 10-13 ilustran otra variante del conjunto interruptor y proveen de la misma manera una representación secuencial del funcionamiento del interruptor; y

25 Las figuras 14-18 ilustran otra variante más del conjunto interruptor en la que una pluralidad de imanes de control son utilizados para realizar el funcionamiento secuencial elegido del interruptor ilustrando secuencialmente la combinación de figuras el accionamiento del interruptor por el imán de control.

30 Un modo de utilización del presente invento, que se da a título de ejemplo, está ilustrado en la figura 1.

378096

31



5 Con referencia a la figura 1, un vehículo de tipo de cuchara cargadora 11 tiene una cuchara eyectora 12 soportada de manera pivotante en 13 por un par de brazos de elevación, uno de los cuales está indicado en 14. Un motor de inclinación o gato hidráulico que tiene un cilindro 16 y una barra extensible 17 está conectado entre cada uno de los brazos de elevación 14 y la cuchara 12 por medio de unas articulaciones de inclinación que incluyen un par de palancas 18, 19 y una articulación 21 que conecta la palanca delantera 19 con la cuchara 12. La elevación y el descenso de la 10 cuchara se realiza por medio de los gatos de elevación, uno de los cuales está indicado en 15, interconectado entre el vehículo y el brazo de elevación 14.

15 Un circuito o sistema de control destinado a accionar la cuchara y en particular los gatos de inclinación 16 está ilustrado por la porción esquemática del dibujo, que se representa en 26. Una válvula de control de inclinación 27 incluye un carrete 28 que está posicionado por una palanca 29 para hacer comunicar selectivamente el fluido hidráulico bajo presión procedente de una bomba 31 y de un conducto de entrada 32 con las extremidades de fondo y de barra del cilindro 16 a través de los conductos respectivos 33 y 20 34.

25 La cuchara 12 puede fácilmente desplazarse hacia atrás o pivotar en una dirección contraria al sentido de giro de las agujas de un reloj, según se ve en la figura 1, desplazando la palanca 29 y el carrete 28 hasta la posición indicada por R. Cuando el carrete está en esta posición, el fluido procedente del conducto 32 es dirigido a la 30 extremidad de barra del cilindro 16 a través del conducto 34 de

378096

31



manera que la barra 17 tienda a retroceder dentro del cilindro 16. Cuando la palanca 29 y el carrete 28 están desplazados a una posición indicada en D, el fluido es dirigido a través de la tubería 33 hasta la extremidad de fondo del cilindro 16 de modo que la barra 17 se extiende y la cuchara se desplaza en el sentido de las agujas de un reloj como se ve en la figura 1. La palanca 29 y el carrete 28 pueden igualmente desplazarse a una posición central indicada por H en la que ambas extremidades del cilindro 16 están aisladas del circuito del fluido de modo que el gato de inclinación 16 no puede desplazar la cuchara.

En un circuito de control de este tipo, es conveniente que el operario pueda situar la palanca 29 para un movimiento de pivotamiento elegido de la cuchara y dirigir a continuación su atención al funcionamiento del vehículo mientras el movimiento de inclinación de la cuchara se termina automáticamente durante unas porciones elegidas de un ciclo de carga. Para comenzar un ciclo de carga típico, se coloca la cuchara en una posición tal como la que se ilustra en la figura 1. El vehículo se desplaza a continuación hacia adelante para cargar material en la cuchara. Como es corriente en estos trabajos, se eleva a continuación alternativamente la cuchara por el gato de elevación 15 y esta cuchara se inclina hacia atrás por medio del gato de inclinación 16 con el objeto de realizar una carga más completa de la cuchara. Se llama comunmente a esta operación "coletazo" de la cuchara. Cuando se ha terminado la carga completa de la cuchara, ésta se repliega completamente hacia atrás en una posición de transporte (no representada) y es elevada por medio de los gatos de elevación 15 a una po-

378096 31



sición conveniente para su descarga. Una vez la cuchara situada a continuación encima de un vehículo de transporte, por ejemplo, se hace pivotar la cuchara hacia adelante o en el sentido de las agujas de un reloj, más allá de la posición representada en la figura 1 para descargar el material de la cuchara.

Cuando está terminado el ciclo mencionado más arriba, el operario puede estar totalmente ocupado con la dirección del vehículo y en hacerlo volver al punto de carga para empezar un nuevo ciclo de carga. Por consiguiente, es conveniente que pueda situar la palanca 29 de manera que la cuchara vuelva automáticamente a su posición de carga ilustrada en la figura 1. En este punto, se nota que sería igualmente deseable proveer controles automáticos para el gato de elevación 15 a fin de permitir que la cuchara vuelva automáticamente a su posición de carga. Se podría utilizar para los gatos de elevación un circuito de control similar al de los gatos de inclinación. Por consiguiente, el circuito de control de los gatos de elevación no está representado con el objeto de simplificar la descripción de la presente Memoria.

Para permitir el funcionamiento automático de los dispositivos de control de inclinación, un mecanismo de retención 36 está asociado con la palanca 29. El mecanismo de retención incluye un rodillo 37 montado en una palanca pivotante 38. La palanca está presionada hacia la izquierda, como se representa en el dibujo, por un muelle 39 a fin de acoplar el rodillo 37 con las muescas de retención 41 realizadas en la palanca 29. Cuando se desplaza la palanca 29 a una de las posiciones indicadas en R y D, el rodillo 37

378096



se acopla por consiguiente con una de las muescas 41. Pa-
ra separar el rodillo de retención de la palanca 29, un ci-
lindro auxiliar 42 tiene su carrete 43 unido a la palanca 38.
La introducción de fluido bajo presión procedente de una tu-
bería 44 en el cilindro auxiliar tiende a desplazar el ca-
rrete 43 hacia la derecha para hacer pivotar la palanca 38
y liberar el rodillo 37 de una de las muescas 41. La comu-
nicación del fluido a través de la tubería 44 es regulada
por una válvula 46 provista de un muelle y accionada por so-
lenoide. Normalmente, la válvula 46 está situada por su
muelle de manera que impida la comunicación del fluido hacia
el cilindro auxiliar 42. En esta condición, el rodillo de
retención 37 queda libre de acoplarse con la palanca 29 ba-
jo la influencia del muelle 39. Sin embargo, al ser accio-
nada la válvula de solenoide, esta dirige el fluido a tra-
vés de la tubería 44 hasta el cilindro auxiliar 42 de modo
que la palanca 38 pivota hacia la derecha para evitar el
acoplamiento de retención del rodillo 37 con la palanca 29.

El presente invento está particularmente relacio-
nado con un interruptor de proximidad que puede adaptarse
para utilizarse en la articulación de soporte de cuchara a
fin de accionar selectivamente la válvula de solenoide 46.
El conjunto interruptor de proximidad indicado en 50, que
se describe con más detalle, incluye un interruptor sensi-
ble magnéticamente 51 soportado por una ménsula 52 que se
extiende hacia adelante a partir del cilindro 16 y un imán
de control 53 que está sujeto en la barra extensible 17.
El interruptor 51 está conectado eléctricamente en serie
con el solenoide 46 y una fuente de corriente continua indi-
cada en 54. La conexión serie con la fuente 54 incluye igual

378096

31 MAR 1979



mente un interruptor de presión normalmente abierto 56 y un interruptor principal 57 que controla la totalidad del circuito eléctrico del vehículo de carga 11. El interruptor 56 permanece cerrado durante el funcionamiento del vehículo 11 pero funciona automáticamente para interrumpir el circuito del solenoide 46 en el caso de que la máquina 11 se pare mientras el interruptor 51 está en posición cerrada.

Haciendo de nuevo referencia al conjunto interruptor de proximidad 50, el interruptor 51 está normalmente abierto por lo menos cuando el imán de control 53 está situado sustancialmente a la derecha del interruptor 51 como se ve en la figura 1. Estando el interruptor 51 en su posición normalmente abierta, la válvula de solenoide 46 está posicionada por su muelle de modo que el rodillo de retención 37 pueda acoplarse con la palanca 29. Cuando la barra 17 retrocede y el imán 53 se desplaza hasta la posición representada en la figura 1, el interruptor 51 es accionado de manera que se cierre y accione la válvula de solenoide 46. El interruptor 51 permanece en esta posición cerrada cuando el imán 53 se desplaza hacia la izquierda delante del interruptor 51. Cuando la barra 17 se extiende de nuevo y el imán 53 se acerca al interruptor 51 en la dirección orientada hacia la derecha según se ve en la figura 1, el interruptor 51 está de nuevo obligado a abrirse. Al desplazarse a continuación el imán 53 hacia la derecha delante del interruptor 51, éste permanece en su posición abierta, permitiendo así que el mecanismo de retención 36 se acople eficazmente con la palanca 29.

La utilidad del conjunto interruptor 50 es particularmente evidente cuando se considera el ciclo de carga



5 descrito más arriba. Al volcar la cuchara, ésta tiende a ocupar una posición que corresponde a un giro hacia adelante o en el sentido de las agujas de un reloj respecto a su posición representada en la figura 1, estando la barra 17 extendida y desplazándose el imán 53 hacia la derecha separándose el interruptor 51. En este punto, la palanca 29 se desplaza en su posición orientada hacia atrás indicada por R estando la palanca acoplada con el mecanismo de retención 36 para mantenerla en esta posición. Cuando se hace pivotar la cuchara hacia la posición indicada en la figura 1, el imán 53 se acerca igualmente al interruptor 51 y hace que se cierre, accionando así el solenoide 46 y liberando el mecanismo de retención 36 de la palanca 29. De este modo la cuchara se sitúa automáticamente para empezar un nuevo ciclo de carga. Además, al accionar el operario de manera intermitente la palanca de control de inclinación 29 en su posición hacia atrás durante la operación de "coletazo", descrita más arriba, el imán se desplaza hacia la izquierda alejándose del interruptor de modo que éste permanezca en su posición cerrada. Por consiguiente, el operario no necesita accionar manualmente el mecanismo de retención 36 cada vez que acciona la palanca de control de inclinación 29 durante esta porción del ciclo de carga.

25 Un modo de realización del conjunto interruptor de proximidad 50 está ilustrado en las figuras 4-7. Haciendo referencia a estas figuras, el interruptor sensible magnéticamente 51, puede ser un interruptor del tipo de láminas que tiene un par de láminas 61 y 62 generalmente paralelas que tienden a estar en una posición abierta según se ilustra en la figura 4. Un dispositivo de polarización tal como el

30

378096

31



imán indicado por 63 está asociado con el interruptor 51. El dispositivo de orientación sirve para mantener el interruptor 51 en una segunda posición o posición cerrada una vez que el interruptor se ha desplazado hacia esta posición de una manera que se describirá más adelante. Según se muestra en la figura, el imán de polarización 63 es generalmente paralelo a las láminas 61 y 62. Los polos del imán de polarización 63, indicados por las letras N y S, están situados de modo que su circulación externa de flujo que afecta a las láminas 61 y 62, sea indicada por las flechas de líneas interrumpidas 64. El circuito magnético o circuito de flujo procedente del imán de polarización 63 magnetiza las láminas 61 y 62 y hace que las láminas sean atraídas la una por la otra. Sin embargo, el flujo magnético del imán de polarización sólo, es insuficiente para cerrar el interruptor 51.

El imán de control 53 tiene igualmente unos polos magnéticos indicados por las letras N y S. El imán de control 53 está dispuesto de manera que su eje polar sea generalmente perpendicular a las láminas 61, 62, así como al eje polar del imán de polarización 63. La circulación del flujo magnético desde el imán de control 53 está igualmente indicada de manera general por las flechas de líneas interrumpidas 66 y 67. Se notará en particular que la circulación de flujo 66 hacia la izquierda del imán de control 53 tiende a oponerse a la circulación de flujo procedente del imán de polarización 63 mientras que la circulación de flujo 67 hacia la derecha del imán de control 53 se desplaza de una manera que tiende a reforzar la circulación de flujo procedente del imán de polarización 63.

378096 31



El efecto sobre el interruptor 51 producido por el movimiento hacia la izquierda, por ejemplo, del imán de control 53 delante del interruptor se representa secuencialmente por las figuras 4-7. Mientras el imán de control permanece en la derecha del interruptor 51, según se ilustra en ambas figuras 4 y 5, el interruptor 51 está afectado generalmente solo por el campo de flujo establecido en la derecha del imán de control 53. Tal y como se ha indicado más arriba, esta porción de campo de flujo magnético de control se opone a la del imán de polarización 63 de modo que, generalmente, no tiene ningún efecto sobre el interruptor 51 y éste permanece en su posición abierta. Sin embargo, cuando el imán de control 53 empieza a desplazarse hacia la izquierda del interruptor 51, como se ve, por ejemplo en la figura 6, el interruptor 51 es afectado por el campo de flujo establecido a la derecha del imán de control 53 como se ve en esta figura. Tal y como se ha indicado más arriba, esta porción del campo de flujo del imán de control tiende a reforzar el campo de flujo del imán de polarización 63 produciendo una mayor magnetización de las láminas 61 y 62. Las fuerzas de los imanes 53 y 63 se eligen de modo que sus campos de flujo combinados o que se refuerzan, magnetizan las láminas 61 y 62 y producen una atracción suficiente entre las dos láminas de modo que entren en contacto la una con la otra y que el interruptor 51 se cierre a continuación.

Cuando el imán de control 53 prosigue su desplazamiento hacia la izquierda y se aleja de la proximidad del interruptor 51, deja de tener ningún efecto sustancial sobre las láminas 61, 62. En esta posición, el campo de flujo del

378096

31



5 imán de polarización es suficientemente fuerte para que las
láminas 61, 62 tiendan a mantenerse en su posición cerrada
o de contacto. La capacidad del imán de polarización para
mantener las láminas en una posición cerrada aunque no pue-
de por sí solo cerrar las láminas, puede ser explicada por
la mayor permanencia entre las láminas cuando están en con-
tacto o se tocan las unas a las otras. En esta posición,
el flujo magnético que atraviesa las láminas y que procede
del imán de polarización 63, produce una atracción suficien-
te entre las láminas para que tiendan a mantenerse conjun-
tamente en una posición cerrada.

10 La eficacia del imán de control 53 para abrir
de nuevo el interruptor 51 al desplazarse hacia la derecha
delante del interruptor 51 en la proximidad inmediata de és-
te, puede entenderse considerando la secuencia de funciona-
miento inversa que se representa en las figuras 4-7. Por
ejemplo, cuando el imán de control se desplaza hacia la de-
recha a través de la posición indicada en la figura 7 y has-
ta la posición indicada por la figura 6, sólo las porciones
de refuerzo del campo de flujo del imán de control afectan
al interruptor 51. Por consiguiente, el interruptor 51 tien-
de a permanecer en su posición cerrada. Sin embargo, cuan-
do el imán de control 53 se desplaza más hacia la derecha,
por ejemplo hasta la posición indicada en la figura 5, las
porciones de campo del flujo 66 del imán de control tienden
a actuar sobre el interruptor 51 en oposición con el campo
de flujo 64 del imán de polarización 63. Para esta posición
del imán de control, los campos de flujo tienden a equili-
brarse o anularse el uno al otro de modo que la atracción
entre las láminas 61 y 62 se reduce, y por consiguiente, es-



378096 31

tas láminas vuelven a su posición abierta según se representa en las figuras 5 y 4. Al seguir desplazándose el imán de control hacia la derecha más allá de la posición indicada en la figura 4, deja de nuevo de tener ningún efecto en el interruptor 51, de modo que el interruptor 51 permanece en su posición abierta.

Una variante 50' del conjunto interruptor 50 está ilustrada en las figuras 10-13. Las porciones del conjunto interruptor de proximidad 50' que corresponden a las porciones del conjunto interruptor de proximidad 50 están indicadas por los mismos números de referencia provistos del signo prima. Se notará que para ambos conjuntos de interruptor de proximidad 50 y 50', el eje polar del imán de control 53 y 53' está dispuesto en posición perpendicular respecto a las láminas 61, 62 ó 61', 62' así como al eje polar del imán de polarización 63 y 63'. Sin embargo, en el conjunto interruptor 50, el imán de polarización 63 y las láminas 61, 62 están dispuestos paralelamente al circuito a lo largo del cual se desplaza el imán de control 53. En el conjunto interruptor 50' están dispuestos en posición perpendicular al mismo trayecto de desplazamiento. Puesto que los imanes de control 53 y 53' están ambos dispuestos con su eje polar en posición perpendicular respecto al interruptor 51 ó 51' y a los imanes de polarización 63 ó 63', las láminas 61', 62' del interruptor tienden a ser magnetizadas por el movimiento del imán de control 53' delante de ellas de la misma manera que la que ha sido descrita más arriba para el conjunto interruptor 50. Por tanto, el funcionamiento del conjunto interruptor 50', tal y como se representa secuencialmente por las figuras 10-13, es similar al mo-

378096₃₁



do de funcionamiento descrito más arriba respecto a las figuras 4-7.

Otra variante del conjunto interruptor de proximidad está indicado en 50'' en las figuras 8 y 9. Los mismos elementos del conjunto interruptor 50'' están representados igualmente por los mismos números provistos del signo prima doble. Se verá que los elementos del conjunto interruptor ilustrado en las figuras 8 y 9 están situados en una posición generalmente similar a la del conjunto interruptor ilustrado en las figuras 4-7. Sin embargo, se notará que la polaridad del imán de polarización 63'' ha sido invertida en el conjunto interruptor 50''. Por tanto, para la secuencia de funcionamiento descrita con relación a las figuras 4-7, el interruptor 51'' funciona de una manera exactamente opuesta a la del interruptor 51. Una comparación de estos grupos de figuras indica que solamente invirtiendo la polaridad del imán de polarización 63, se puede hacer que el interruptor 51 funcione bien como interruptor normalmente cerrado o como interruptor normalmente abierto, en las mismas condiciones de funcionamiento. Al respecto, un interruptor normalmente abierto se refiere a un interruptor el cual una vez cerrado, completa un circuito de modo que realice una función deseada. Por otra parte, un interruptor normalmente cerrado es un interruptor que cumple una función deseada al abrirse. Para ilustrar más completamente la manera con la cual estas variantes del conjunto interruptor pueden utilizarse, por ejemplo en el circuito de control de la cuchara cargadora de la figura 1, se hará ahora referencia a las figuras 2 y 3. El circuito ilustrado en la figura 2, puede utilizarse para accionar un circuito de



378096

31 MAR

control de cuchara cargadora similar a la de la figura 1.
Por ejemplo, el circuito de la figura 2 incluye una fuente'
de corriente continua 54', unos interruptores 56' y 57', y
el solenoide 46' similares a los que se han ilustrado en la
5 figura 1. Sin embargo, los circuitos de la figura 2 están
adaptados además para controlar una cuchara de un tipo con-
vencional que tiene un eyector que ha de ser accionado para
ayudar a descargar la cuchara (véase 12 en la figura 1). El
circuito del accionamiento del eyector (no representado),,
10 se cierra accionando una segunda válvula de solenoide 71.
De este modo, en el circuito representado en la figura 2,
el solenoide 46' está conectado en serie con el conjunto in-
terruptor de proximidad 50 normalmente abierto. El solenoi-
de de eyector 71 está conectado electricamente en serie con
15 un interruptor normalmente cerrado indicado por 50''. Ambos
conjuntos interruptores 50 y 50'' pueden responder a un solo
imán de control 53. Se ve en la descripción anterior que,
cuando el imán de control 53 está situado a la derecha de
los dos conjuntos interruptores, el conjunto interruptor 50
20 está abierto y el conjunto interruptor 50'' está cerrado.
Cuando el imán de control 53 se desplaza ligeramente hacia
la izquierda de los dos conjuntos interruptores, el inte-
rruptor 50 se cierra y el interruptor 50'' se abre. Por con-
siguiente, el conjunto interruptor 50 tiene una secuencia
25 de funcionamiento similar a la que ha sido descrita más arri-
ba con relación a las figuras 4-7, mientras que el conjunto
interruptor 50'' tiene la secuencia de funcionamiento inver-
sa u opuesta con relación a la de las figuras 8 y 9.

En una secuencia de trabajo típica de las cucha-
30 ras cargadoras que utilizan este circuito combinado, el in-



378096

31

en las figuras 4-7. De este modo, el conjunto interruptor 100 funciona de una manera generalmente similar al interruptor 50 descrito con relación a las figuras 4-7.

Se representa por 150 en las figuras 4-18,

5 otra variante del conjunto interruptor. El conjunto interruptor 150 incluye un interruptor 151, provisto de láminas 152, 153 de la misma manera que el interruptor 51 de la figura 4. Un imán de polarización 154 está asociado con el interruptor 151 de una manera igualmente similar a

10 la del imán de polarización 63 de la figura 4, por ejemplo. Sin embargo, en este conjunto interruptor, se utiliza una pluralidad de imanes de control, por ejemplo los que están indicados en 156 y 157. Los dos imanes de control 156 y 157 pueden estar montados en un solo elemento tal como la

15 barra extensible 17 ilustrada en la figura 1. La disposición y la separación relativa de los imanes de control que se representan, se eligen de manera que permitan el funcionamiento secuencial del interruptor 151 cuando los dos imanes de control se desplazan delante del interruptor en una

20 sola dirección. Los imanes de control 156 y 157 están dispuestos ambos con su eje polar situado perpendicularmente a las láminas 152, 153 y al eje polar del imán de polarización 154. Sin embargo, se nota que los polos magnéticos o la polaridad de los dos imanes de control están invertidos

25 el uno con relación al otro. De este modo, mientras que el imán de control 156 funciona generalmente de la misma manera que el imán de control 53 de la figura 4, el imán de control invertido 157 tendrá exactamente el efecto opuesto sobre el interruptor 151. Por ejemplo, las figuras 14-18,

30 representan secuencialmente el accionamiento del interrup-

378096

31 MAR



tor 151 por los dos imanes de control 156 y 157. Cuando los dos imanes de control se desplazan hacia la izquierda delante del interruptor abierto 151, el imán de control 156 hace en primer lugar que el interruptor 151 se cierre cuando el imán 156 está en una posición similar a la del imán de control 53 ilustrado en la figura 6. Sin embargo, cuando los dos imanes de control siguen desplazándose hacia la izquierda al unísono y cuando el imán 157 se acerca a una posición de accionamiento similar, su campo de flujo magnético está en oposición respecto al campo del imán de polarización 154. De este modo, el imán de control 157 produce de nuevo la abertura del interruptor 151. Se ve inmediatamente que la distancia relativa de separación entre los imanes de control 156 y 157, puede elegirse de tal manera que el interruptor 151 se cierre y se abra de nuevo dentro de los límites de una distancia de desplazamiento elegida para la combinación del imán de control mientras ambos imanes de control se desplazan en una dirección única. El movimiento de los dos imanes de control 156 y 157 en dirección opuesta, tiene igualmente un efecto respectivamente inverso sobre el interruptor 151 de la misma manera que la que ha sido descrita más arriba para los demás modos de realización del interruptor.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las reivindicaciones siguientes:

378096

REIVINDICACIONES

1

5

10

15

20

25

30

1.- Sistema de control de basculamiento para pala cargadora que incluye un vehículo, por lo menos un brazo de elevación conectado de manera pivotante al vehículo y una herramienta soportada de manera pivotante por el brazo de elevación, estando un dispositivo motor interconectado entre el vehículo y el brazo de elevación para hacer subir y bajar la herramienta, incluyendo el sistema de control de basculamiento un conjunto de émbolo y cilindro hidráulico de basculamiento interconectado entre la herramienta y el vehículo para hacer girar la herramienta alrededor de su conexión pivotante con el brazo de elevación, una válvula que comunica con el conjunto de cilindro y émbolo de basculamiento y que tiene unas posiciones de trabajo para hacer girar la herramienta en diferentes direcciones, incluyendo la válvula un mecanismo de retención que tiende a mantener la válvula por lo menos en una de sus posiciones de trabajo, un dispositivo accionado eléctricamente acoplado con el mecanismo de retención y que puede ser accionado para desacoplar el mecanismo de retención, y un conjunto de interruptor de proximidad asociado con el conjunto de émbolo y cilindro de basculamiento y que está acoplado activamente con el dispositivo accionado eléctricamente, incluyendo el conjunto de interruptor un interruptor de láminas que tiene un par de láminas magnetizables y que está dispuesto en una porción del conjunto de cilindro y émbolo de basculamiento, estando un dispositivo de polarización magnética dispuesto en la primera porción del conjunto de cilindro y émbolo de basculamiento adyacente al interruptor de láminas y teniendo



1 un eje polar paralelo a las láminas, incluyendo igualmen-
te el conjunto del interruptor un dispositivo de control
magnético dispuesto en otra porción del conjunto de émbolo y cilindro que puede desplazarse con relación a la pri-
5 mera porción del conjunto de émbolo y cilindro durante la extensión y el retroceso del conjunto de cilindro y émbolo, teniendo el dispositivo de control magnético un eje polar perpendicular al eje polar del dispositivo de polarización, eligiéndose la disposición del interruptor de
10 láminas y del dispositivo de control en las dos porciones del conjunto cilindro y émbolo de tal manera que el dispositivo de control se corresponda en posición de accionamiento con el interruptor de láminas cuando se hace girar la herramienta a una posición elegida, con lo cual el interruptor de láminas se abre cuando el dispositivo de control
15 pasa en una dirección y se cierra cuando el dispositivo de control pasa en la dirección opuesta para permitir el acoplamiento del mecanismo de retención con la válvula de control y para mantener el mecanismo de retención
20 en estado desacoplado cuando la herramienta es girada en direcciones opuestas a partir de su posición elegida por el conjunto de cilindro y émbolo de basculamiento.

2.- Sistema de control de basculamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la herramienta es
25 una pala cargadora dispuesta para ser cargada en su posición elegida, pudiendo la pala girar en una dirección a partir de una posición elegida hasta una posición de transporte y en la dirección opuesta a una posición de descarga.

3.- Sistema de control de basculamiento según la
30 reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de



378096

29

1 polarización y el dispositivo de control son imanes.

4.- Sistema de control de basculamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la herramienta es una pala eyectora y porque incluye además un dispositivo accionado eléctricamente para accionar el eyector, incluyendo el conjunto de interruptor un segundo interruptor de láminas similar y un segundo dispositivo de polarización paralelo acoplado efectivamente con el dispositivo accionado eléctricamente para accionar el eyector y dispuesto en la primera porción del conjunto de cilindro y émbolo de basculamiento, de manera que sea igualmente abierto y cerrado por el dispositivo de accionamiento.

5.- Sistema de control de basculamiento según la reivindicación 4, caracterizado porque el dispositivo de polarización de ambos interruptores de láminas son imanes y porque el dispositivo de control es un imán único.

6.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "SISTEMA DE CONTROL DE BASCULAMIENTO PARA PALA CARGADORA".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de veintitrés páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 31 de marzo de 1.970

BERNARDO UNGRIA
P.P.

25

30



31.

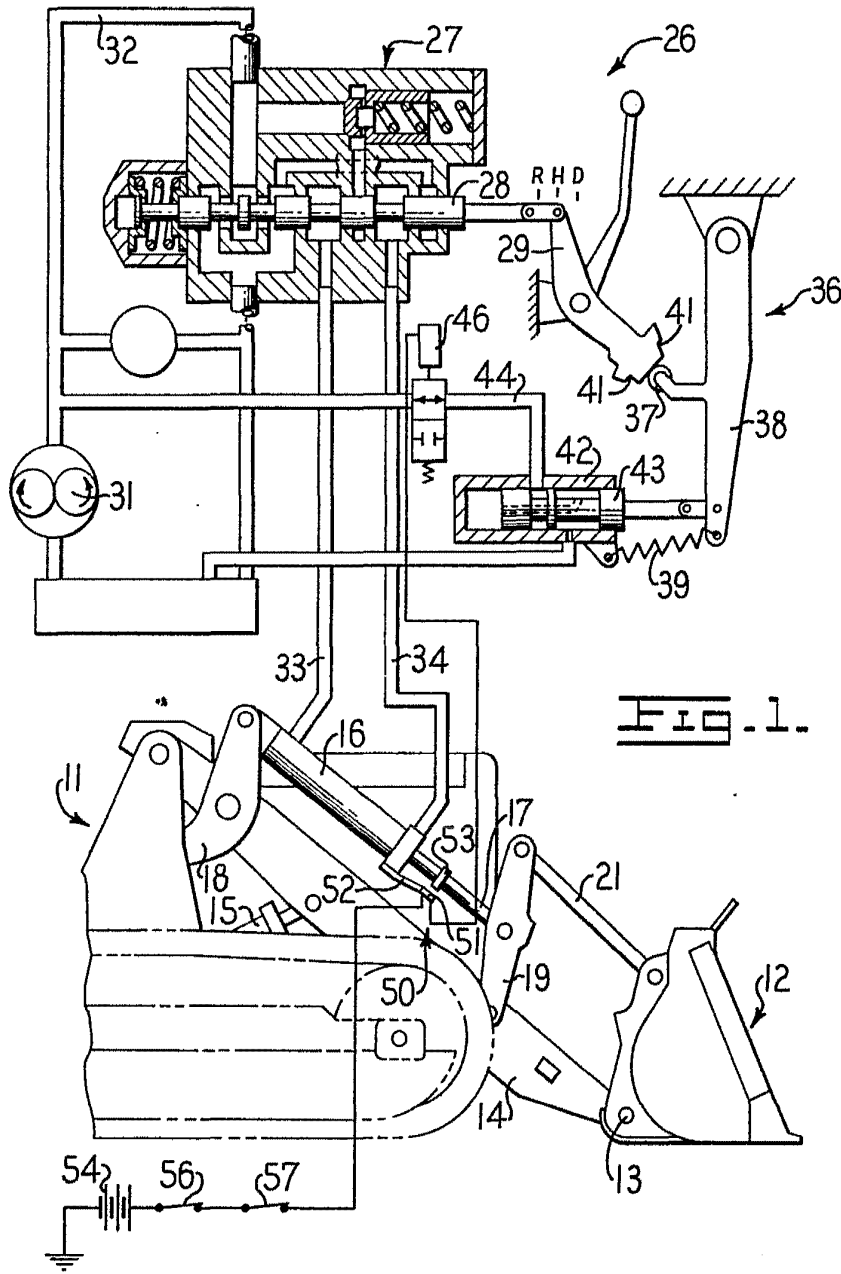


FIG. 1.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 31 DE Marzo DE 19 70
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

SEAL

378096

CATERPILLAR TRACTOR CO.

CUATRO HORAS / 29

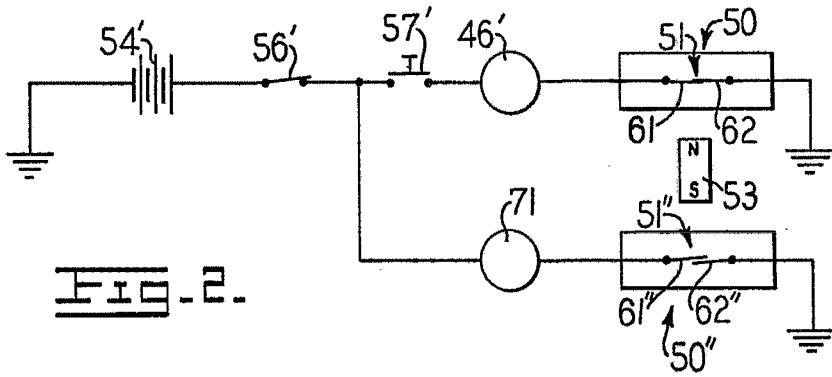


Fig. 2.

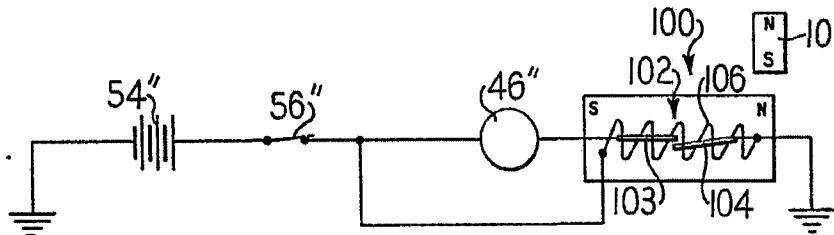


Fig. 3.

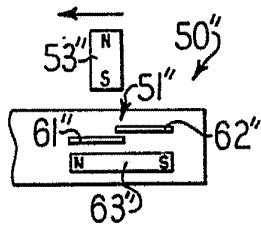


Fig. 9.

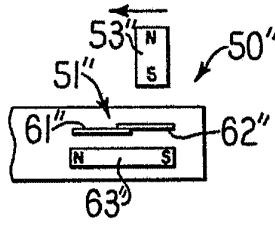
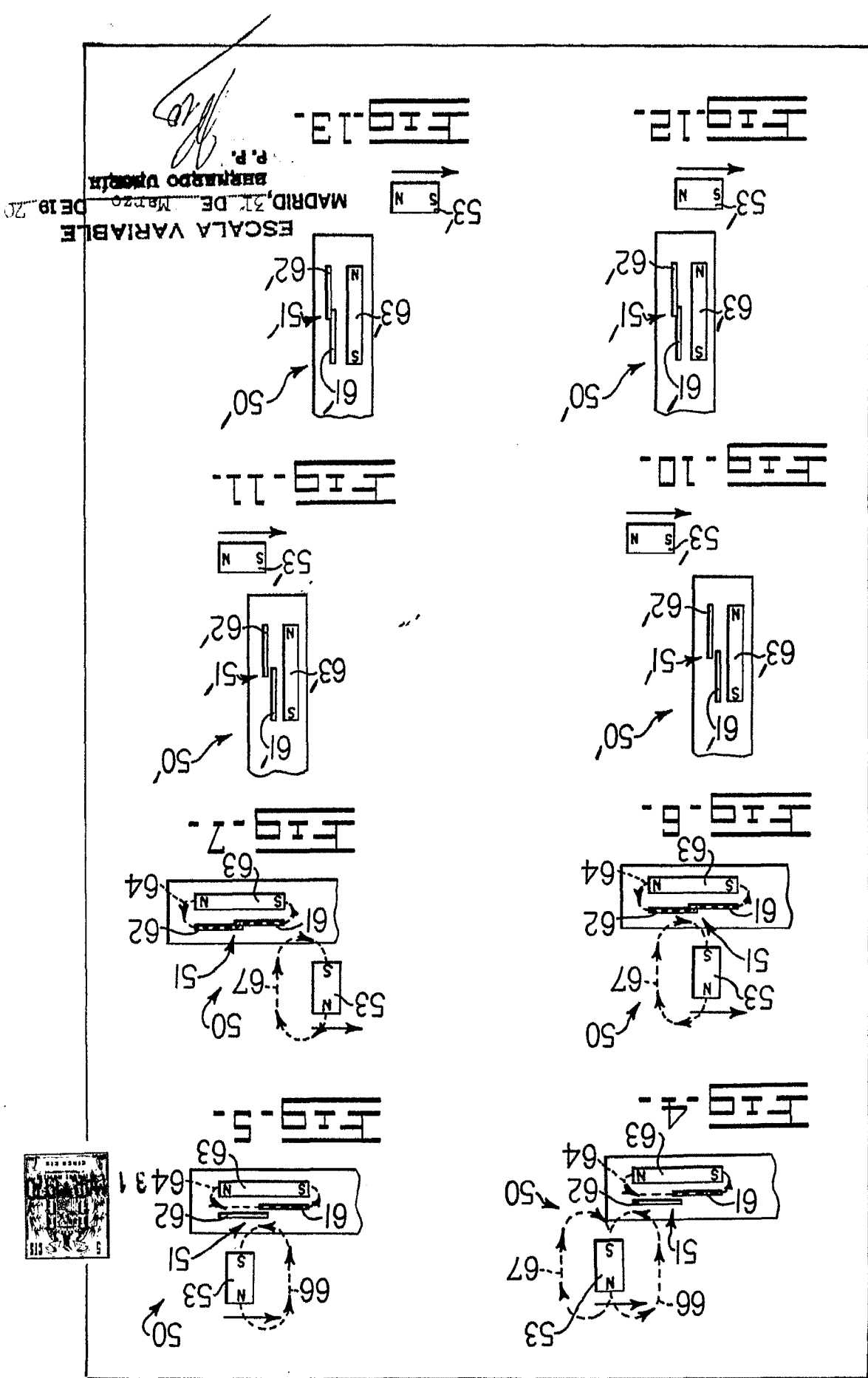


Fig. 8.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 31 DE Marzo DE 19 70
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 21 DE Marzo DE 19 20
 R.P. 10





MAR 1970

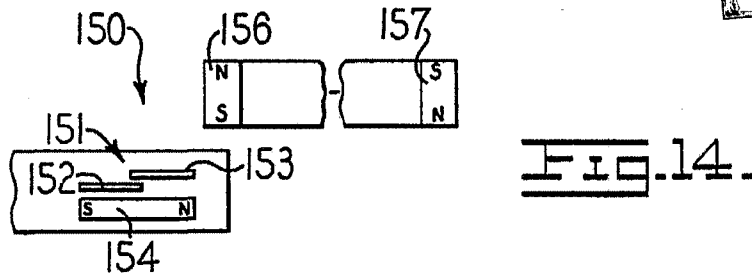


Fig. 14.

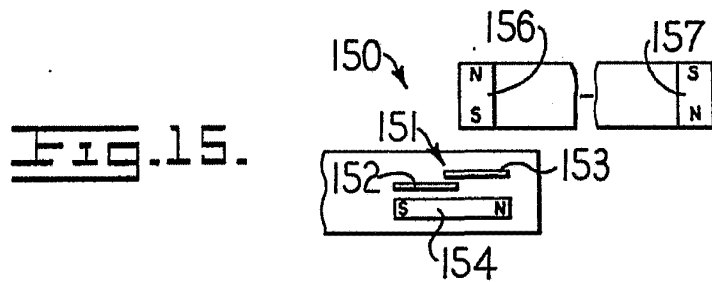


Fig. 15.

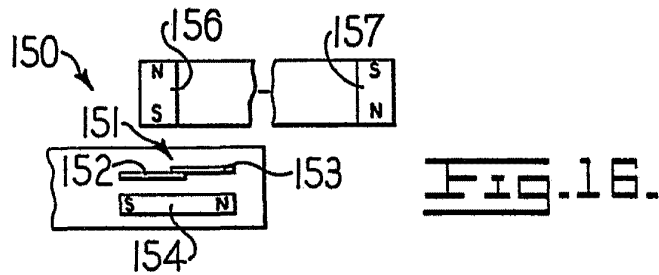


Fig. 16.

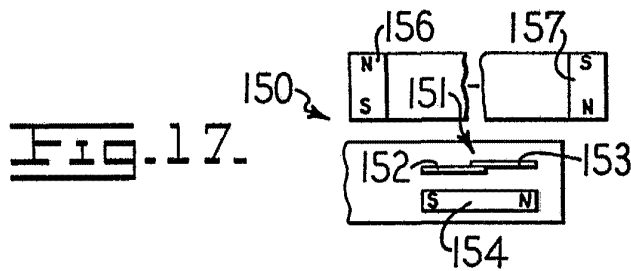


Fig. 17.

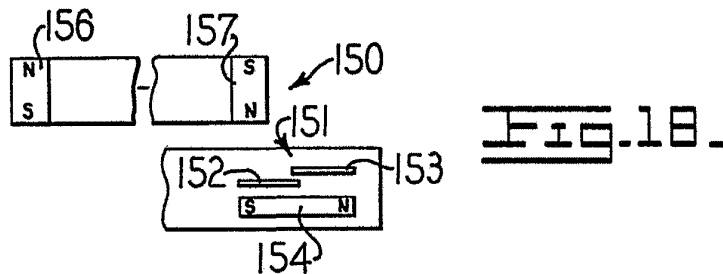


Fig. 18.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 31 DE Marzo DE 1970
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.