

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 447331	(10) A1
	(22) FECHA DE PRESENTACION 24-4-1976	

P.- 62.926
K-695

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 51092/75	(32) FECHA 25-4-75	(33) PAIS Japón
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL A01B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS EN EL CONTROL DE LA CARGA PARA EL MOTOR DE UN VEHICULO PARA LABORES AGRICOLAS"		
(71) SOLICITANTE (S) KUBOTA TEKKO KABUSHIKI KAISHA (KUBOTA LTD,)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Naniwa-ku, Funade-cho 2-chome 22-banchi, 556 Osaka-fu, Osaka-shi, Japón		
(72) INVENTOR (ES) Masamichi Hino, Shigeaki Okuyama, Katsumi Ito, Yoshimi Ota y Mikio Kinoshita		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

1

Antecedentes del Invento

1. Campo del Invento

Este invento se refiere a un control para el motor
5 de los vehículos para labores agrícolas, especialmente para
tractores agrícolas, dotados de aperos para trabajo de tipo
giratorio, tales como para cultivos, excavación de zanjas,
etc.

2. Descripción de la Técnica Anterior

10 Cuando se monta un apero de trabajo giratorio en
un vehículo para labores agrícolas, a fin de efectuar culti-
vos, excavación de zanjas o similares, la carga del motor
fluctuará según las condiciones del terreno, para aumentar
así cuando se encuentra localizadamente un suelo más duro,
15 lo que origina el temor de que, en un caso extremo, falle el
motor a causa de una carga demasiado pesada. En tal caso, de-
berá aliviarse la sobrecarga del motor elevando para ello
el apero de trabajo giratorio.

Es ciertamente conocido usualmente proporcionar
20 un control automático para subir y bajar el apero de traba-
jo giratorio en respuesta a tal condición del terreno. De
acuerdo con tal técnica anterior, se percibe la velocidad
de rotación real del motor del vehículo para labores agrícola-
las, y se compara la velocidad de rotación real del motor
25 así percibida con un valor predeterminado. Si la velocidad
de rotación real percibida es más baja que el valor deseado
predeterminado, se sube automáticamente el apero de trabajo
giratorio; y si es más alta que la deseada se baja entonces
automáticamente al apero; para mantener así la rotación o
30 revoluciones del motor siempre próximas al valor ajustado

1 deseado. Con tal control usual, el motor se mantiene ciertamente siempre bien cerca de la velocidad de rotación deseada, sin que exista por tanto el temor de un fallo accidental del motor.

5 No obstante, tal técnica anterior tiene como objeto principal solamente mantener las revoluciones del motor predeterminadas durante toda la operación sobre el terreno, y por consiguiente tiene el inconveniente de que no se mantiene constante la profundidad del trabajo, pues ésta fluctuará mucho cuando existan puntos en el terreno donde el suelo sea localizadamente más duro y más blando. La fluctuación de la profundidad del trabajo afectará a los rendimientos de las cosechas; el efecto es particularmente grave cuando la labor es de cultivo, es decir, cuando hay fluctuaciones en las profundidades de cultivo que dan por resultado una acusada disminución en los rendimientos de las cosechas.

Resumen del Invento

20 El presente invento está destinado a proporcionar un nuevo control de la carga del motor con el que se elimine el citado inconveniente de la técnica anterior, es decir, tal que mantenga la profundidad del trabajo siempre lo suficientemente próxima al valor deseado, al tiempo que evita eficazmente cualquier fallo accidental del motor, como el que pudiera ser originado por una carga en el motor demasiado pesada durante el trabajo en el terreno.

25 El control de la carga, de acuerdo con el presente invento, para el motor de un vehículo para labores agrícolas con un apero de trabajo giratorio unido a la carrocería del vehículo, con: un ajustador de la velocidad del motor para

30

1 dar una señal de salida correspondiente al ajuste de un va-
lor adecuado de las revoluciones del motor, un receptor de
la velocidad del motor para percibir la rotación real del
motor y para dar una señal de salida correspondiente a la
5 misma, primeros medios de funcionamiento para comparar la
señal de salida de velocidad real del motor del receptor
de velocidad con la citada señal de salida de valor ajusta-
do del ajustador de velocidad y para dar una señal de sali-
da que indique cuál de esos dos valores es mayor y cuál es
10 la diferencia, y medios de control de subida y de bajada pa-
ra subir y bajar automáticamente el apero de trabajo girato-
rio con respecto a la carrocería del vehículo en respuesta
a la señal de salida de los primeros medios de funcionamien-
to, de tal manera que el apero de trabajo giratorio sea ba-
15 jado cuando la velocidad real del motor percibida por el
receptor de velocidad sea superior al citado valor ajusta-
do de la rotación o revoluciones del motor y que el apero
de trabajo giratorio sea subido cuando la velocidad real sea
inferior al valor ajustado; se caracteriza por el perfeccio-
20 namiento que comprende: un ajustador de la profundidad de
trabajo para dar una señal de salida correspondiente al ajust-
te de cualquier profundidad de trabajo deseada del apero de
trabajo giratorio; un receptor de la profundidad para perci-
bir la profundidad real del trabajo y para dar una señal de
25 salida correspondiente a la misma; segundos medios de fun-
cionamiento previstos entre los citados primeros medios de
funcionamiento y los citados medios de control de subida y
de bajada, para recibir las señales de salida de los prime-
ros medios de funcionamiento, del ajustador de la profundi-
30 dad de trabajo y del receptor de la profundidad, y para ha-

1 cer que funcionen estas señales de entrada y den una señal de
salida que ha de ser proporcionada como una señal de entra-
da para los citados medios de control de subida y de bajada,
de tal manera que una profundidad real del trabajo percibida
5 por el receptor de profundidad como más profunda que la ci-
tada profundidad de trabajo deseada contribuya a subir el
apero de trabajo giratorio y que una profundidad real perci-
bida como más superficial que la profundidad deseada contri-
buya a bajar el apero de trabajo giratorio; y medios de su-
10 bida forzada, los cuales reciben información de los primeros
medios de funcionamiento y que son accionados solamente cuan-
do la velocidad real del motor percibida por el receptor de
velocidad cae por debajo de un valor predeterminado, es de-
cir cuando la velocidad del motor es inferior a la velocidad
15 de rotación de subida forzada predeterminada.

Como se ha hecho así notar, este control emplea
la detección de la velocidad real del motor, exactamente
igual que en la técnica anterior, en un intento de bajar el
apero de trabajo giratorio cuando la velocidad real sea su-
20 perior al valor adecuado predeterminado de la rotación del
motor, pero el presente invento se caracteriza por dar una
información a los medios de control de subida y de bajada
cuando la profundidad de trabajo se hace mayor al ser baja-
do el apero de trabajo giratorio, que obligará, o contribui-
25 rá a obligar, a que suba en sentido inverso el apero de tra-
bajo giratorio. Esto, por lo tanto, dará por resultado una
disminución o compensación del descenso del apero de traba-
jo giratorio, en comparación con el caso del control usual.
Análogamente, cuando la velocidad real del motor es inferior
30 al valor adecuado predeterminado, se disminuye o se compen-

1 sa entonces aquí la subida del apero de trabajo giratorio.
Se ve, por consiguiente, que el presente invento hará rela-
tivamente fácil mantener la profundidad de trabajo lo sufi-
cientemente próxima al valor deseado.

5 El mantenimiento de la profundidad de trabajo sus-
tancialmente próxima al valor deseado originaría normalmen-
te fluctuación de la velocidad del motor, de acuerdo con
las diferentes condiciones locales del terreno, lo que hace
temer que se produzca fallo del motor en un caso extremo.
10 No obstante, tal fallo accidental del motor durante el fun-
cionamiento sobre el terreno se evita con seguridad con el
presente invento, mediante la citada previsión de los medios
de subida forzada que harán subir en cualquier caso el ape-
ro de trabajo giratorio, independientemente de la profundi-
15 dad real del trabajo, siempre que la velocidad del motor ca-
ga por debajo de la velocidad de rotación de subida forzada
predeterminada.

En otras palabras, se ha conseguido ahora una pro-
fundidad de trabajo estable mediante la previsión de los
20 medios de subida forzada, en cierto modo con independencia
de la fluctuación de la velocidad del motor, haciendo así
posible mantener prácticamente la profundidad de trabajo lo
suficientemente próxima al valor deseado, al tiempo que se
evita con seguridad el fallo del motor.

25 Es por tanto un objeto principal del presente in-
vento proporcionar un control de la carga del motor que ha-
ga fácil mantener la profundidad del trabajo lo suficiente-
mente próxima al valor deseado, al tiempo que se elimina la
posibilidad de fallo accidental del motor durante el traba-
30 jo en el terreno.

1 Otro objeto del presente invento es proporcionar
un control con el cual se consiga un funcionamiento eficaz
del apero de trabajo giratorio, manteniéndose la velocidad
del motor tan próxima como sea posible a la óptima para el
5 mejor rendimiento del motor.

Todavía otro objeto del presente invento es proporcionar un control que haga fácil y segura la ejecución de todos los trabajos subsidiarios consecuentes al citado trabajo con el apero de trabajo giratorio, tal como por ejemplo virar el vehículo al final del terreno así como aplicar y
10 desaplicar el apero de trabajo giratorio con el terreno.

Para una mejor comprensión de este invento y de todavía otros de sus objetos y ventajas, deberá hacerse referencia a la descripción que sigue, a los dibujos que se acompañan y a las reivindicaciones anexas, en las cuales se
15 exponen las características nuevas y singulares de este invento.

Breve Descripción de los Dibujos

La figura 1 es una vista en alzado lateral de un tractor agrícola equipado con un apero para cultivo giratorio con control de acuerdo con el presente invento.
20

La figura 2 es un diagrama de bloques del mecanismo de control; y

La figura 3 es un gráfico que ilustra el modo en que variará la velocidad del motor de acuerdo con las diversas etapas de control.
25

Descripción de la Realización Preferida

A continuación se describe el modo en que se comporta el presente invento, con referencia a los dibujos en los cuales se ilustra, de manera no limitadora, una realiza-
30

1 ción preferida de este invento.

En la figura 1, el tractor 1, representado como ejemplo del vehículo para labores agrícolas, tiene su carrocería 2, la cual sirve de apoyo al par de ruedas delanteras 3 y al par de ruedas traseras 4, y también a un motor 5. Este tractor 1 tiene además un capot 6, el tablero de instrumentos 7, el volante 8, el asiento para el conductor 9, el conjunto 10 de mando hidráulico con aceite, etc. El conjunto 10 de mando hidráulico con aceite es para hacer oscilar verticalmente un par de brazos elevadores 11 que se extienden hacia atrás de la carrocería 2. El apero para cultivo giratorio 12 se ha representado como ejemplo del apero de trabajo giratorio, y está montado en la carrocería 2, en la parte trasera de la misma, por medio de un mecanismo de enlace articulado de tres miembros consistentes en un par de barras articuladas inferiores 13 y una barra articulada superior 14. El eje 15 de toma de fuerza se extiende desde el extremo posterior de la carrocería 2, y a través de ese eje 15 y de un acoplamiento universal 16, etc, que puede estar conectado al mismo, se trasmite la fuerza del motor 5 al apero 12 de cultivo giratorio. Los brazos elevadores 11 y las barras articuladas inferiores 13 están unidos entre sí por medio de varillas elevadoras 17, representadas en la Figura 1 con la parte inferior de las mismas recortada para que sea más clara la visión de las partes adyacentes. La oscilación vertical de los brazos elevadores 11 subirá o bajará, por consiguiente, las barras articuladas inferiores 13 y además el apero de cultivo giratorio 12.

En el diagrama de bloques ilustrado en la Figura 2. del mecanismo de control de que va equipado el tractor 1,

1 se supone aquí que un perceptor 18 de la velocidad de motor
produce una señal de salida de un tren de impulsos como in-
dicación de la velocidad real del motor, tal como por ejemplo
5 utilizando un cable contador de vueltas de integración que
es llevado a las proximidades del tablero de instrumentos 7
y que comprende un disco dentado previsto sobre tal cable
y un juego apoyado de modo estacionario de un diodo emisor
de luz y un fototransistor, que forman una unidad cooperan-
te. La señal de salida de impulsos del perceptor de veloci-
10 dad 18 es proporcionada a un convertidor 19 de frecuencia-
-voltaje, es decir, a un convertidor que da una salida de
voltaje correspondiente a la frecuencia de la señal de impul-
sos que se hace llegar como entrada al mismo. En cualquier
sitio adecuado se puede prever un indicador 20 de la veloci-
15 dad del motor. Un ajustador 21 de la velocidad del motor
tiene como fin proporcionar una señal de salida correspon-
diente a un ajuste de la rotación adecuado del motor 5, y
está construido prácticamente, por ejemplo, como una resis-
tencia variable o un potenciómetro enclavado para movimiento
20 con la palanca 22 del acelerador. Un compensador 23 de ajus-
te de cero es para proporcionar el ajuste del cero para el
ajustador 21 en compensación de la desviación o el desplaza-
miento que puedan resultar de cualquier posible inexactitud
de la fase en el montaje del ajustador 21, es decir, de la
25 resistencia variable o similar, en la palanca 22 del acele-
rador. Un compensador de linealidad 24 está destinado a com-
pensar la falta de linealidad de la relación entre el movi-
miento de la palanca 22 del acelerador y la velocidad del
motor 5, para así establecer una relación lineal conveniente
30 entre uno y otra. Un primer sustractor 25 es un ejemplo

1 práctico de los primeros medios de funcionamiento, y recibe
el voltaje de salida E obtenido del perceptor de velocidad
18 como entrada negativa, y la señal A de salida del ajusta-
dor de velocidad como entrada positiva, para así detectar
5 cuál de entre la velocidad real del motor, tal como es per-
cibida por el perceptor de velocidad 18, y la velocidad ajust-
tada adecuada es mayor, y cuál es la diferencia entre ellas.
Un ajustador 26 de la profundidad de cultivo es un ejemplo
del ajustador para ajustar la profundidad del trabajo y se
10 construye prácticamente, por ejemplo, como una resistencia
variable enclavada para movimiento con una palanca de mano
27 prevista aquí para ello, dando un voltaje de salida que
es de un valor tanto menor cuanto más profunda se ajusta la
profundidad de cultivo. Es de hacer notar que ese ajustador
15 26 de la profundidad de cultivo está destinado a servir como
un ajustador de sensibilidad cuando se hace funcionar el
sistema en la modalidad de "control de la tracción" tal co-
mo se define más adelante. Una sumadora 28 está destinada a
sumar la señal de variación de la carga del motor, es decir,
20 señal de salida (A-E) del primer sustractor 25, y la señal
de ajuste de la profundidad de cultivo, es decir, la señal
de salida H del ajustador 26 de la profundidad de cultivo,
para tener así que, en la modalidad de "control de tracción
giratoria" tal como se define más adelante, por ejemplo el
25 ajuste más superficial de la profundidad de cultivo deseada,
es decir, el ajuste H más pequeño, contribuya a subir el ape-
ro de cultivo giratorio 12, exactamente igual que el ajuste
más rápido de la velocidad del motor deseada, es decir, el
ajuste E mayor. Un perceptor 29 de la profundidad real del
30 cultivo, es un ejemplo del perceptor de profundidad de traba-

1 jo real, y se construye prácticamente, por ejemplo como,
una resistencia variable enclavada para movimiento con los
brazos de elevación 11, que produce el voltaje de salida que
es de valor más pequeño cuando la profundidad de cultivo
5 real es así percibida más profunda. También se ha previsto
aquí un compensador 30 de ajuste del cero para ajustar y
compensar el punto de cero del perceptor 29 de la profundi-
dad de cultivo. Un perceptor 31 de la tracción real está
destinado a percibir la carga de compresión ejercida sobre
10 la barra de articulación superior 14, dando un voltaje de
salida que tendrá el máximo valor cuando no haya carga de
compresión. Este voltaje de salida es introducido en el cir-
cuito de control solamente durante el funcionamiento en ara-
da no giratorio, y es conmutado fuera del circuito durante
15 el trabajo giratorio. Un segundo sustractor 32 es un ejem-
plo práctico de los segundos medios de funcionamiento, y en
la modalidad de "control de posición" tal como se define más
adelante, recibe el voltaje de salida H del ajustador 26 de
la profundidad de cultivo como entrada positiva, y el volta-
20 je de salida L del perceptor 29 de cultivo real como entra-
da negativa, para dar así la salida correspondiente al re-
sultado de la sustracción. En citado modo de control de trac-
ción giratoria, recibe el voltaje de salida (A-E+H) de la
sumadora 28 como entrada positiva, y el voltaje de salida
25 L, igual que antes, como entrada negativa, para dar así la
salida correspondiente al resultado de la sustracción de es-
tas dos entradas. Esto significa que el funcionamiento en
este modo de control de tracción giratoria puede entenderse
igualmente como sustracción de la salida del perceptor 29
30 de la profundidad real de cultivo de la salida del ajustador

1 26 de la profundidad deseada de cultivo y suma del balance
resultante y de la salida del primer sustractor 25. Bajo la
modalidad de "control de la tracción" ya mencionada, recibe
la salida H del ajustador de la profundidad de cultivo como
5 entrada positiva, y el voltaje de salida D del perceptor 31
de la tracción real como entrada negativa, para dar así la
salida correspondiente a la sustracción de esas dos entra-
das. Se ha previsto un miembro de circuito 33 para elevar
el apero de cultivo giratorio 12, y que está destinado a pro-
ducir, cuando se cambia manualmente un interruptor instantá-
10 neo 34 para conexión del mismo en el momento de virar el ve-
hículo en la periferia del terreno, el mismo voltaje que el
voltaje máximo producido por el ajustador 26 de la profundi-
dad de cultivo deseada.

15 Un primer comparador 35 está destinado a comparar
el voltaje de salida del segundo sustractor 32, cuando éste
tiene un valor positivo, con un valor α de umbral de insen-
sibilidad ajustado por un primer ajustador 36 de umbral de
insensibilidad y que, dependiendo del resultado de la compa-
20 ración, está destinado a hacer actuar una válvula 38 de sole-
noide de subida a través de un primer amplificador 37. Cuan-
do es accionada la válvula 38 de solenoide de subida, el
conjunto 10 de mando hidráulico de aceite hará subir el ape-
ro de cultivo giratorio 12 por medio de los brazos de eleva-
25 ción 11, las varillas de elevación 17 y las barras articula-
das inferiores 13. Por otra parte, un segundo comparador 39
está destinado a comparar el voltaje de salida del segundo
sustractor 32, cuando este tiene valor negativo, contrastan-
do así con el caso del primer comparador 35, con un valor
30 de umbral de insensibilidad fijado por un segundo ajustador

1 40 de umbral de insensibilidad, cuyo valor absoluto puede su-
ponerse aquí también de α , y que, dependiendo del resultado
de la comparación, está destinado a hacer actuar una válvula
42 de solenoide de bajada a través de un segundo amplifica-
5 dor 41. Cuando es accionada la válvula 42 de solenoide de
bajada, se baja el apero de cultivo giratorio 12 exactamente
al contrario que en el caso mencionado en lo que antecede.
Se ve así que la señal de información dada por el segundo
sustractor 32 hará actuar a los medios de control de subida
10 y de bajada consistentes en los dos comparadores 35, 39, los
dos amplificadores 37, 41, las dos válvulas de solenoide 38,
42, así como el conjunto 10 de mando hidráulico de aceite,
los brazos de elevación 11, las varillas de elevación 17 y
las barras articuladas inferiores 13, para así subir y bajar
15 automáticamente el apero 12 de cultivo giratorio. Es de ha-
cer notar que los primeros y segundos ajustadores de umbral
de insensibilidad 36, 40 están previstos para evitar el cas-
tañeteo de las válvulas de solenoide 38, 42 y que el valor
ajustado α , que tal como se ha supuesto aquí es del mismo
20 valor absoluto para esos dos, como se ha mencionado en lo
que antecede, deberá por tanto ser tal que no origine casta-
ñeteo de esas válvulas 38, 42.

Los medios 43 para prohibir la bajada están desti-
nados a producir una señal de salida de prohibición de la
25 bajada para el segundo amplificador 41 cuando la velocidad
real del motor es percibida inferior al límite inferior del
margen de autorrestablecimiento del motor 5, en la modalidad
de control de la tracción giratoria, para prohibir así el
descenso o bajada del apero 12 de cultivo giratorio. Dicho
30 límite inferior de la velocidad del motor 5 es ajustado por
un ajustador 44 de la velocidad de prohibición de la bajada,

1 y el voltaje de salida correspondiente a esa velocidad a de
prohibición de la bajada es comparado con el voltaje de sali-
da del primer sustractor 25, para proporcionar la señal de
prohibición de la bajada al segundo amplificador 41 ~~doiamen-~~
5 te cuando la velocidad real del motor 5 cae por debajo de la
velocidad a de prohibición de la bajada. El circuito está
diseñado de tal modo que se ajusta una velocidad b de umbral
de falta de control (tal como se ha ilustrado en la figura
3) en enclavamiento con el ajuste del ajustador 21 de la
10 velocidad del motor, dentro del margen de velocidades del
autorrestablecimiento del motor 5, por tanto por encima de
la velocidad a de prohibición de la bajada, y que los medios
de control de la subida y la bajada están totalmente inacti-
vos cuando el motor 5 gira a una velocidad superior a esa
15 velocidad b de umbral de falta de control. Los medios 45 de
subida forzada están destinados a activar a un primer emisor
46 de señal de actuación intermitente, en tanto que la velo-
cidad real del motor 5 sea inferior a la velocidad de rota-
ción de límite de desplazamiento, de modo que en cualquier
20 caso se suba el apero 12 de cultivo giratorio. Tal rotación
límite del motor 5 es ajustada mediante un ajustador 47 de
la velocidad de rotación de subida forzada, y el voltaje de
salida correspondiente a la velocidad c de rotación de su-
bida forzada así ajustada es comparado con la salida del
25 primer sustractor 25, y el primer emisor 46 de señal de ac-
tuación intermitente es activado solamente cuando la veloci-
dad de rotación del motor 5 cae por debajo de la velocidad
c de rotación de subida forzada. Durante tal activación del
primer emisor 46 de señal de actuación intermitente, éste
30 proporciona la señal de actuación de subida forzada intermiten

1 te al primer amplificador 37 y, por consiguiente, hace ac-
tuar intermitentemente a ese amplificador 37 durante ese
intervalo.

5 Un tercer comparador 48 está destinado a comparar
un voltaje G de señal de nivel del terreno, tal como es
ajustado por, y producido como salida de, un ajustador 49
del nivel del terreno, con el voltaje de salida L del per-
ceptor 29 de la profundidad de cultivo, y está destinado a
10 activar a un segundo emisor 50 de señal de actuación inter-
mitente en tanto que el voltaje L de salida de perceptor de
la profundidad de cultivo sea menor que el voltaje G de la
señal del nivel del terreno. Un cuarto comparador 51 está
destinado a comparar el voltaje de salida H del ajustador
26 de la profundidad de cultivo de nuevo con el voltaje de
15 salida L del perceptor 29 de la profundidad de cultivo, y
está destinado a activar al citado segundo emisor 50 de la
señal de actuación intermitente, en tanto que el voltaje H
de salida del ajustador de la profundidad de cultivo sea
mayor que el voltaje L de salida del perceptor de la profun-
20 didad de cultivo, con una diferencia mayor que un voltaje
predeterminado, es decir, en tanto que el aforo de cultivo
giratorio 12 esté más bajo que un nivel que tiene una altu-
ra predeterminada por encima de la profundidad de cultivo
ajustada. Una sumadora 52 de voltajes positivos está desti-
25 nada a sumar en el ajustador 26 de la profundidad de culti-
vo un voltaje positivo para proporcionar un estado negativo
empleando únicamente una sola fuente de energía eléctrica.
Los conmutadores giratorios 53, 54, 55, 56, 57 constituyen
un juego de conmutadores acoplados y son por tanto hechos
30 funcionar con movimiento de enclavamiento todos juntos, me-

1 niobrando para ello un botón para los mismos. Se ha previs-
to un conmutador de inversión manual 58 para subir y bajar ma-
nualmente el apero. Un interruptor de límite 59 está desti-
nado a detectar la posición más superior de los brazos de
5 elevación 11, mientras que un interruptor similar 60 está
destinado a detectar la posición más inferior de los mismos,
y esos interruptores 59 y 60 están ambos previstos como in-
terruptores de seguridad. Se puede prever cualquier indica-
dor 61 de profundidad de cultivo adecuado, según se necesi-
10 te.

Se describe a continuación el modo en que funcio-
na este control. Si se desea funcionamiento manual, se si-
túan entonces los conmutadores de inversión 53-57 en la
posición M y se sitúa el conmutador de inversión manual 58
15 en la posición de subida o de bajada del mismo, según se
desea, para así activar directamente la válvula 38 de sole-
noide de subida o bien la válvula 42 de solenoide de baja-
da, en consecuencia, y finalmente para subir o bajar el ape-
ro 12 de cultivo giratorio por medio del conjunto 10 de man-
do hidráulico de aceite. Cuando el apero 12 de cultivo gi-
20 ratorio haya alcanzado la posición deseada, al tener lugar
tal subida o tal bajada, se sitúa en su posición de desco-
nectado el conmutador 58 de inversión manual. Esta operación
manual está prevista principalmente para el caso de acciden-
te o de emergencia.
25

Se proporciona otra modalidad, a la que se ha he-
cho referencia en esta Memoria Descriptiva como de "control
de la posición", por ajuste de los conmutadores de inversión
53-57 a la posición P de los mismos, y esto tiene como fin
30 mantener al apero de cultivo giratorio 12 en cualquier altu-

1 ra del mismo que haya sido ajustada por la palanca 27 manual.
2 Cuando el operario ajusta esa palanca manual 27 a su posi-
3 ción deseada, el ajustador 26 de la profundidad de cultivo
4 produce, en enclavamiento del movimiento con la palanca de
5 mano 27, una señal de salida eléctrica correspondiente a la
6 profundidad deseada. El segundo sustractor 32 comparará ese
7 voltaje H de ajuste de la profundidad de cultivo con el vol-
8 taje de salida L producido por el perceptor 29 de la profun-
9 didad real de cultivo, y según cuál de ellos sea mayor se de-
10 cide el sentido en que hayan de actuar los brazos de eleva-
11 ción 11. Es decir, si el voltaje de salida de la sustracción
12 (H-L) es positivo, ello significa que el nivel de altura
13 ajustado por la palanca de mano 27 es más alto que el nivel
14 real del apero 12 de cultivo giratorio, y en este caso el
15 primer comparador 35 compara ese voltaje de sustracción (H-L)
16 con el voltaje α de umbral de insensibilidad ajustado por
17 el primer ajustador 36 de umbral de insensibilidad, y cuan-
18 do el voltaje (H-L) sea mayor que el voltaje α , entonces es
19 activada la válvula 38 de solenoide de subida a través del
20 primer amplificador 37, que suministrará entonces al conjun-
21 to 10 de mando hidráulico de aceite el aceite hidráulico
22 procedente de los medios de la bomba de presión prevista
23 como la fuente de potencia de accionamiento, y subirá por
24 consiguiente el apero 12 de cultivo giratorio por medio de
25 los brazos de elevación 11. Cuando los brazos de elevación
26 11 han alcanzado la posición apropiada para el nivel ajus-
27 tado, el voltaje de salida (H-L) del segundo sustractor 32
28 cae hasta cero y es desexcitada la válvula 38 de solenoide
29 de subida, manteniéndose el apero 12 de cultivo giratorio
30 en su posición, o siendo subido más. Por otra parte, si el

1 voltaje de salida (H-L) del segundo sustractor 32 fuese ne-
gativo, ello significa que el nivel ajustado es más bajo
que el nivel real, y en este caso el segundo comparador 39
compara el valor absoluto (L-H) de ese voltaje de sustrac-
5 ción con el voltaje α de umbral de insensibilidad, ajusta-
do por el segundo ajustador 40 de umbral de insensibilidad,
y cuando el voltaje absoluto (L-H) es mayor que el voltaje
ajustado α , entonces es activada la válvula 42 de sole-
noide de bajada a través del segundo amplificador 41, que
10 liberará el aceite hidráulico en el conjunto 10 de mando
hidráulico de aceite para que fluya libremente volviendo
al depósito bajo la acción del peso del apero de cultivo
giratorio 12, el cual baja por tanto por sí mismo. Como se
ve, los ajustadores de umbral de insensibilidad primero y
15 segundo 36, 40 impedirán el castañeteo, la oscilación o el
rebasamiento en el control de la subida y la bajada del
apero de cultivo giratorio 12 correspondiente al voltaje
de salida de sustracción (H-L) del segundo sustractor 32.
Como ejemplo del seguro y apropiado control, puede así im-
20 pedirse que el apero de cultivo giratorio 12 baje excesiva-
mente, como podría ocurrir a causa de la inercia más allá
del nivel deseado ajustado, cuando se baja automáticamente
desde un nivel más alto.

Durante tal operación, el tercer comparador 48
25 compara la señal L de profundidad de cultivo real proceden-
te del perceptor 29 de profundidad de cultivo real y la se-
ñal G de ajuste del nivel del terreno, ajustada por el ajus-
tador 49 del nivel del terreno. Puesto que este nivel del
terreno se ajusta normalmente algo más alto que los bordes
30 más bajos de las ruedas delanteras y traseras 3, 4, es ac-

1 tivado el segundo emisor 50 de señal de actuación intermi-
 tente, durante la bajada del apero de cultivo giratorio 12
 desde su posición más alta flotante, ligeramente antes de
 que llegue a tocar el apero con el terreno, y por tanto emi-
5 te la señal de actuación intermitente de la relación prode-
 terminada de frecuencia y trabajo, para hacer actuar al se-
 gundo amplificador 41 en la modalidad de conexión-descone-
 xión, es decir, activando y desactivando al mismo. Por con-
10 siguiente, el apero de cultivo giratorio 12 será primera-
 mente bajado rápidamente desde la posición más alta hasta
 que llegue al citado nivel del terreno, durante cuyo des-
 censo la válvula 42 de solenoide de bajada es mantenida
 ininterrumpidamente activada, pero será, desde esa posición
15 en adelante, bajado lentamente para una entrada suave en
 el terreno, tal como es controlada por la activación inter-
 mitente de la válvula 42 de solenoide de bajada. Todavía
 más tarde, cuando el apero de cultivo giratorio 12 ha llega-
20 do a la profundidad preajustada, el voltaje de salida de
 sustracción (H-L) del segundo sustractor 32 cae hasta cero
 y se desactiva la válvula 42 de solenoide de bajada, mante-
 niendo al apero de cultivo giratorio 12 a la profundidad
 de cultivo ajustada por la palanca de mano 27.

 Cuando haya que hacer virar la carrocería 2 del
 tractor, por ejemplo al final del campo durante la labor de
25 cultivo con el apero de cultivo giratorio 12 en la modali-
 dad de control de posición como se ha mencionado en lo que
 antecede, deberá invertirse el interruptor instantáneo 34
 para conexión con el miembro 33 de circuito de elevación,
 el cual ha de producir el mismo voltaje de salida que el
30 voltaje de salida máximo producido por el ajustador de pro-

1 fundidad 26 cuando se lleva la palanca de mano 27 a la ex-
tremidad para el ajuste del nivel más superior, para que
sirva como entrada para el segundo sustractor 32. La válvu-
la 38 de solenoide de subida es así activada a través del
5 primer comparador 35 y del primer amplificador 37, y el
apero de cultivo giratorio 12 es elevado, permitiendo efec-
tuar cómodamente un viraje rápido y suave de la carrocería
2 del tractor.

Todavía se ha previsto otra modalidad, denominada
10 de "control de tracción giratoria", por ajuste de los conmu-
tadores de inversión 53-57 a la posición R.D. de los mismos,
y ésto se hace de una parte para controlar la subida y la
bajada del apero de cultivo giratorio 12 en respuesta a la
fluctuación de la carga de cultivo, y de otra parte para
15 mantener la profundidad de cultivo siempre lo suficientemen-
te próxima a un valor ajustado, al tiempo que se impide
eficazmente cualquier parada o fallo accidental del motor
5. Bajo tal ajuste de los conmutadores de inversión 53-57,
el voltaje H de señal de ajuste de profundidad de cultivo,
tal como es ajustado para definir la profundidad de trabajo
20 de cultivo inicial al principio de la operación, por el
ajustador 26 de la profundidad de cultivo enclavado para
movimiento con la maniobra de la palanca de mano 27, es su-
ministrado al segundo sustractor 32 a través de la sumadora
25 28. Todas las partes han de funcionar luego exactamente
igual que en la modalidad antes descrita de "control de po-
sición", y el apero de cultivo giratorio 12 apoyará en el
terreno y será bajado más y cultivará a la profundidad ajus-
tada, como se ha mencionado en lo que antecede. Es de hacer
30 notar, sin embargo, que el perceptor 18 de la velocidad real

1 está siempre percibiendo la rotación del motor 5 durante
todo el trabajo de cultivo y dando la señal de salida de
impulso correspondiente a la misma, la cual es convertida
por el convertidor 19 de frecuencia-voltaje en su voltaje
5 de salida, es decir en el voltaje E de señal de velocidad
real, proporcionado al primer sustractor 25 como entrada
negativa para el mismo. Puesto que el voltaje A de la señal
de salida del ajustador 21 de la velocidad del motor, tal
como es ajustada en el arranque del motor mediante la ma-
10 niobra de la palanca 22 del acelerador, es proporcionado al
primer sustractor 25 como la entrada positiva para el mismo,
éste efectuará la operación de sustracción del citado vol-
taje E de señal de velocidad real desde ese voltaje ajustado
A, correspondiendo el resultado a la disminución de la velo-
15 cidad del motor. Si este voltaje de sustracción (A-E) se
interpreta como que representa que el motor 5 está marchan-
do a una velocidad superior a la ya mencionada "velocidad
b de umbral de falta de control" la cual, por supuesto, es-
tá dentro del margen de velocidades del motor de autorres-
20 tablecimiento, se hace entonces inactivo todo el sistema
de control después de ese punto, para continuar así el tra-
bajo sin control activo. Siendo ajustada dicha velocidad b
de umbral de falta de control dentro del margen de veloci-
dades de autorrestablecimiento, como se ha mencionado en lo
25 que antecede, la velocidad del motor 5 aumentará en este ca-
so gradualmente y en breve tiempo será restablecida la alta
velocidad de rotación previamente ajustada.

Por otra parte, si se sabe que la velocidad del
motor 5 está dentro del margen entre la citada velocidad b
de umbral de falta de control y la velocidad c de rotación
30

1 de subida forzada, funcionará entonces el control activo
en respuesta al voltaje (A-E) de señal de sustracción del
primer sustractor 25, así como a los voltajes de señal H, I
5 con respecto a la profundidad de cultivo. Considerando más
en particular la operación, el voltaje (A-E) de señal de
sustracción es sumado por la sumadora 28 con el voltaje H
de señal de ajuste de la profundidad de cultivo, y el vol-
taje (A-E+H) de señal de suma es proporcionado al segundo
10 sustractor 32 para sustraer del mismo el voltaje L de la
señal de profundidad de cultivo real. El voltaje de señal
de sustracción resultante está destinado a controlar la ac-
tivación de las válvulas de solenoide 38 y 42, subiendo y
bajando así el apero de cultivo giratorio 12 exactamente
15 con respecto a la modalidad de control de la posición. Si,
por ejemplo, aumenta la velocidad real del motor 5 bajo la
fluctuación de la carga, es entonces activada la válvula
42 de solenoide de bajada para bajar el apero 12 de cultivo
giratorio. En este caso, sin embargo, la bajada del apero
20 de cultivo giratorio 12 produce inmediatamente la reducción
del voltaje L de la señal de salida del perceptor 29 de la
profundidad real de cultivo, el cual es suministrado al se-
gundo sustractor 32 como su entrada negativa. Esta es, por
supuesto, la información que contribuye a subir el apero de
25 cultivo giratorio 12 en oposición a, o como compensación de
la citada bajada inicial u original. Esto significa que la
citada bajada del apero de cultivo giratorio 12 es debida-
mente compensada o reducida con el presente control, como
se ha mencionado al principio de la presente descripción.
30 En el caso de una fluctuación inicial opuesta, es evidente,

1 por supuesto, que se reduce de modo similar la subida del
apero de cultivo giratorio 12. Se ve así que la profundi-
dad de cultivo es con ello mantenida siempre debidamente
próxima al valor deseado.

5 En este caso, si la velocidad del motor cae por
fluctuación de la carga más allá de la velocidad a de pro-
hibición de la bajada, el voltaje (A-E) de salida de sus-
tracción del primer sustractor 25 hará actuar en este caso
a los medios 43 de prohibición de la bajada y no será acti-
10 vada la válvula 42 de solenoide de bajada, ni siquiera aun-
que se aumente algo la velocidad del motor por la subida del
apero de cultivo giratorio 12, en tanto que la velocidad
permanezca por debajo del citado valor a, con lo que, de
una parte jamás se llega a un control no deseable para man-
15 tener demasiado baja la velocidad del motor y por otra par-
te se impide la oscilación del control de la velocidad del
motor.

Es de hacer notar que puede realizarse fácilmente
el viraje completo de la carrocería 2 del vehículo, también
20 en esta modalidad de control de la tracción giratoria, in-
virtiéndolo el interruptor instantáneo 34; y que el ajuste
del control ha de retornar al estado anterior sin cambio
alguno, inmediatamente que se vuelve a conmutar el interrup-
tor instantáneo 34 a la posición anterior. El efecto de apo-
25 yo suave en el terreno para el apero de cultivo giratorio
12 proporcionado por el tercer comparador 48 y el segundo
emisor 50 de señal de actuación intermitente actúa también
bajo esta modalidad de control de la tracción giratoria,
exactamente de la misma manera que se ha descrito con res-
30 pecto a la modalidad de control de posición.

1 Más todavía, si la velocidad del motor disminuye
bruscamente bajo la acción de una fluctuación bastante im-
portante, incluso más allá de la velocidad ω de rotación
de subida forzada, ajustada por el ajustador 47 de veloci-
5 dad de rotación de subida forzada, el voltaje (A-E) de sali-
da de sustracción del primer sustractor 25 activará en este
caso al primer emisor 46 de señal de actuación intermitente,
a través de los medios 45 de subida forzada. Por consiguien-
te, la válvula 38 de solenoide de subida es entonces acti-
10 vada intermitentemente por la señal de actuación intermi-
tente del primer emisor 46 de señal de actuación intermiten-
te, y el apero de cultivo giratorio 12 es a su vez subido
intermitentemente para conseguir así la ventaja de que sea
restablecida la velocidad más alta del motor. Resumiendo,
15 el apero de cultivo giratorio 12 es subido en cualesquiera
condiciones en este caso, para restablecer la velocidad se-
gura del motor. Se impide así, con seguridad, el fallo del
motor 5 durante el trabajo mediante la previsión de esos me-
dios 45 de subida forzada.

20 En la figura 3 se han representado los márgenes
de velocidades del motor para las diversas etapas del con-
trol, es decir, falta de control, control de respuesta ac-
tiva, control de prohibición de la bajada y control de su-
bida forzada.

25 Todavía se ha previsto otra modalidad, designada
como de "control de la tracción" mediante el ajuste de los
conmutadores de inversión 53-57 en la posición D de los mis-
mos, y en esta modalidad se utiliza el ajustador 26 de la
profundidad de cultivo, el cual había sido usado hasta el
30 presente ciertamente para ajustar la profundidad de cultivo,

1 para ajustar la sensibilidad. Esta modalidad de "control
de la tracción" es para labores con un apero tal como el
arado o similar. Cuando se eleva tal apero de trabajo, la
barra articulada superior 14 no soporta carga alguna de
5 compresión, es decir no hay carga alguna a percibir por el
perceptor de tracción real 31, por lo que el voltaje de sa-
lida del mismo tiene su valor máximo. En tal condición,
cuando se pone la palanca de mano 27 en su posición adecua-
da para ajustar el valor deseado de la tracción mediante el
10 ajustador 26 de la profundidad de cultivo en este caso, el
voltaje (H-D) de salida de sustracción del segundo sustrac-
tor 32 activará a la válvula 42 de solenoide de bajada a
través del segundo comparador 39 y del segundo amplificador
41; y el apero de trabajo será por tanto bajado para iniciar
15 la labor, es decir, la arada o similar. En tal labor, si
aumenta la carga de compresión de la barra articulada supe-
rior 14, por una mayor resistencia a la arada en la posible
fluctuación de la tracción, disminuyendo por tanto en pro-
porción el voltaje D de señal de tracción percibido del
20 perceptor de tracción 31, el segundo sustractor 32 propor-
cionará entonces el voltaje de salida (H-D) con un valor
positivo, y si éste es mayor que el valor α de umbral de
insensibilidad, ajustado por el primer ajustador 36 de um-
bral de insensibilidad, es entonces activada la válvula 38
25 de solenoide de subida, a través del primer comparador 35
y el primer amplificador 37, y es subido el apero de trabajo.
Al ser subido el apero, se alivia la carga y será por tanto
desactivada la válvula 38 de solenoide de subida. Por otra
parte, si disminuye la tracción por fluctuación de la condi-
30 ción del terreno en el campo, se baja entonces el apero de

1 trabajo hasta que aumenta la tracción al valor ajustado.


Es de hacer notar que se puede realizar fácilmente el viraje completo de la carrocería 2 del vehículo, también bajo esta modalidad de control de la tracción, mediante la acción del miembro 33 de circuito de elevación; y que
5 la señal proporcionada por el segundo emisor 50 de señal de actuación intermitente actúa de modo similar para la introducción suave en el terreno del apero de trabajo.

En el diagrama de bloques de la figura 2, las entradas positiva y negativa se han representado por signos
10 + y -, respectivamente. No obstante, todo el circuito funciona exactamente igual aunque se invierta por completo la polaridad eléctrica, intercambiándose por consiguiente los citados signos + y - entre sí. Además, se ha descrito con respecto a la función del cuarto comparador 51 que el emisor 50 es activado cuando el apero de cultivo giratorio 12
15 está más bajo que un nivel que está a una altura predeterminada por encima de la profundidad de cultivo ajustada. A este respecto, es de hacer notar que se puede prescindir del ajustador 49 del nivel de terreno ajustando para ello
20 la citada altura predeterminada en un valor algo grande, por ejemplo de 10 cm.

25

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se
30



1 recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Perfeccionamientos en el control de la carga para el motor de un vehículo para labores agrícolas con un apero de trabajo giratorio unido a la carrocería del
10 vehículo, con: un ajustador de la velocidad del motor para dar una señal de salida (A) correspondiente al ajuste de un valor adecuado de la rotación del motor, un perceptor de la velocidad del motor para percibir la rotación real del motor y para dar una señal de salida (E) correspondiente a la misma, primeros medios de funcionamiento para comparar la señal de salida (E) de velocidad real del motor del perceptor de velocidad con la citada señal de salida (A) de valor ajustado del ajustador de velocidad y para dar una señal de salida (A-E) que indique cuál de esos dos valores es mayor y cuál es la diferencia, y medios de control de subida y de bajada para subir y bajar automáticamente el apero de trabajo giratorio con respecto a la carrocería del vehículo en respuesta a la señal de salida (A-E) de los primeros medios de funcionamiento, de tal manera que el
15 apero de trabajo giratorio sea bajado cuando la velocidad real del motor percibida por el perceptor de velocidad sea superior al citado valor ajustado de la rotación del motor y que el apero de trabajo giratorio sea subido cuando la velocidad real sea inferior al valor ajustado, cuyos perfeccionamientos comprenden: un ajustador de la profundidad del
20 trabajo para dar una señal de salida (H) correspondiente al ajuste de cualquier profundidad de trabajo deseada del apero de trabajo giratorio; un perceptor de la profundidad para percibir la profundidad real del trabajo y para dar una señal de salida (L) correspondiente a la misma; segun-

25

 30

1 dos medios de funcionamiento previstos entre los citados
primeros medios de funcionamiento y los citados medios de
control de subida y de bajada, para recibir las señales de
salida (A-E,H,L) de los primeros medios de funcionamiento,
5 del ajustador de la profundidad de trabajo y del receptor
de la profundidad, y para hacer que funcionen estas seña-
les de entrada y den una señal de salida (A-E+H-L) que ha
de ser proporcionada como una señal de entrada para los
citados medios de control de subida y bajada, de tal manera
10 que la profundidad real del trabajo percibida por el per-
ceptor de profundidad como más profunda que la citada pro-
fundidad de trabajo deseada contribuya a subir el apero de
trabajo giratorio y que la profundidad real percibida como
más superficial que la profundidad deseada contribuya a ba-
15 jar el apero de trabajo giratorio; y medios de subida for-
zada, los cuales reciben información (A-E) de los primeros
medios de funcionamiento y que son accionados solamente
cuando la velocidad real del motor percibida por el percep-
tor de velocidad cae por debajo de un valor predeterminado,
20 es decir cuando la velocidad del motor es inferior a la ve-
locidad (c) de rotación de subida forzada predeterminada.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
1ª, según los cuales el control comprende además medios que
prohiben la bajada para prohibir la bajada de dicho apero
de trabajo giratorio, para ser accionados solamente cuando
25 la señal de salida (E) de velocidad percibida del receptor
de velocidad cae por debajo de un valor fijado o ajustado
en una relación de enclavamiento predeterminada con la ve-
locidad ajustada del motor, es decir, cuando la velocidad
de rotación del motor es inferior a una velocidad (a) de
30


1 prohibición de la bajada, la cual es convenientemente pre-
determinada por encima de la citada velocidad (c) de rota-
ción de subida forzada.

5 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
2ª, según los cuales los citados medios de control de su-
bida y de bajada son accionados solamente cuando la señal
de salida (E) de velocidad percibida del receptor de ve-
locidad cae por debajo de un valor ajustado en una rela-
10 ción de enclavamiento predeterminada con la velocidad del
motor ajustada, es decir, cuando la velocidad de rotación
del motor es inferior a una velocidad (b) de umbral de fal-
ta de control, la cual es convenientemente predeterminada
por encima de la citada velocidad (a) de prohibición de ba-
jada.

15 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
3ª, según los cuales los citados medios de subida forzada
son para subir intermitentemente el apero de trabajo gira-
torio.

20 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
4ª, según los cuales los citados medios de control de subi-
da y de bajada comprenden: un primer comparador previsto pa-
ra subir el apero de trabajo giratorio solamente cuando la
señal de salida (A-E+H-L) de los segundos medios de funcio-
namiento es positiva, con un valor absoluto de la misma ma-
25 yor que un primer umbral α de insensibilidad predetermina-
do; y un segundo comparador previsto para bajar el apero de
trabajo giratorio solamente cuando la señal de salida
(A-E+H-L) de los segundos medios de funcionamiento es ne-
gativa, con un valor absoluto de la misma mayor que un segun-
do umbral α de insensibilidad predeterminado.

30



1 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
5ª según los cuales el control comprende además: un miembro
de circuito de elevación para proporcionar una señal a los
segundos medios de funcionamiento para subir con ello el
5 apero de trabajo giratorio al menos por encima del nivel
de la superficie del terreno; y medios para conectar alter-
nativamente el miembro de circuito de elevación o el ajus-
tador de la profundidad de trabajo con los segundos medios
de funcionamiento.

10 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
6ª, según los cuales el control comprende además un tercer
comparador que compara la señal de salida percibida (I)
del receptor de profundidad con una señal de nivel del
terreno (G) predeterminada y que proporciona una señal de
15 control para los medios de control de subida y de bajada,
para reducir la velocidad de descenso del apero de trabajo
giratorio al ser detectado que el nivel real del apero de
trabajo giratorio es inferior a una pequeña altura prede-
terminada por encima del nivel del terreno.

20 8ª.- Perfeccionamientos en el control de la car-
ga para el motor de un vehículo para labores agrícolas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede representado en los dibujos que se acompañan y para
los fines que se han especificado.

25




30

1

Esta Memoria consta de treinta y una hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 08 JUN 1976

P.A.

Alberto ~~de~~ ~~-----~~
Por Poder *Amé*

10

15

20

25

MTR
30

Fig. 1

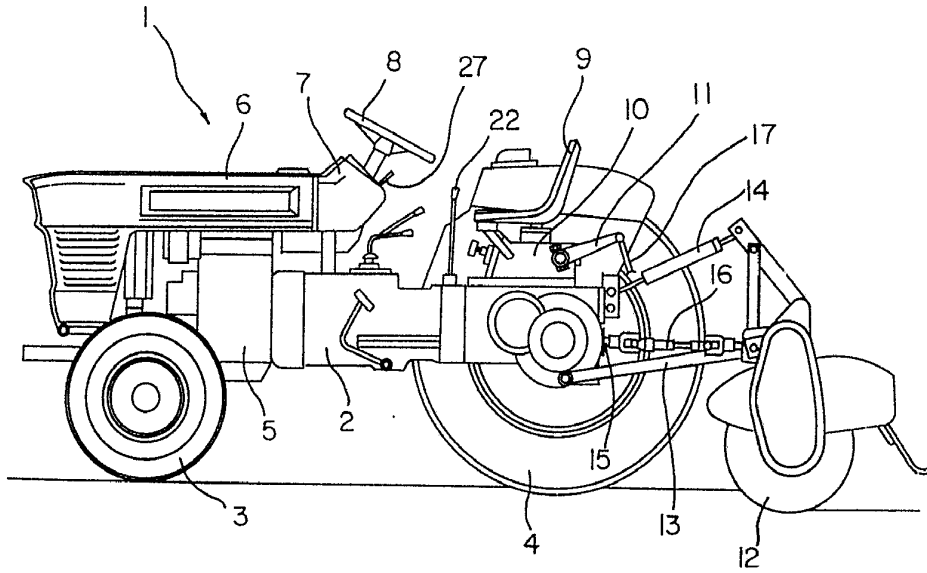
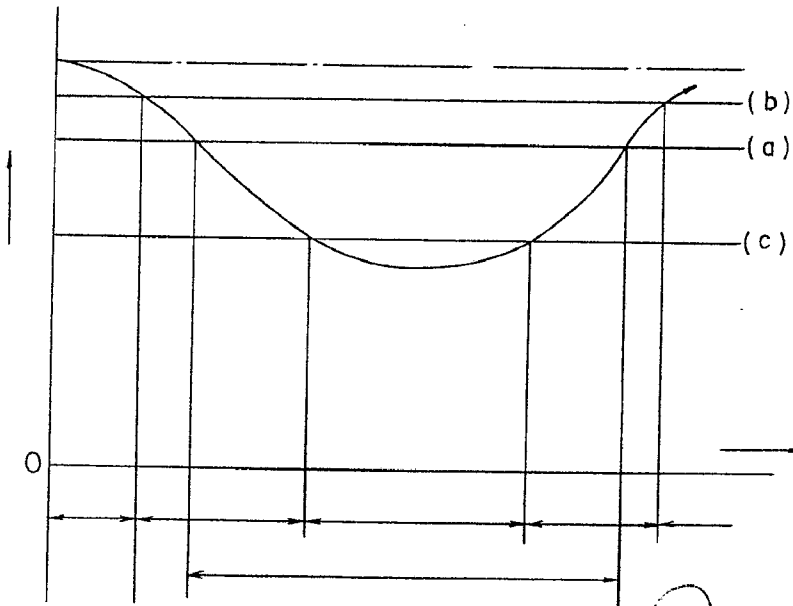
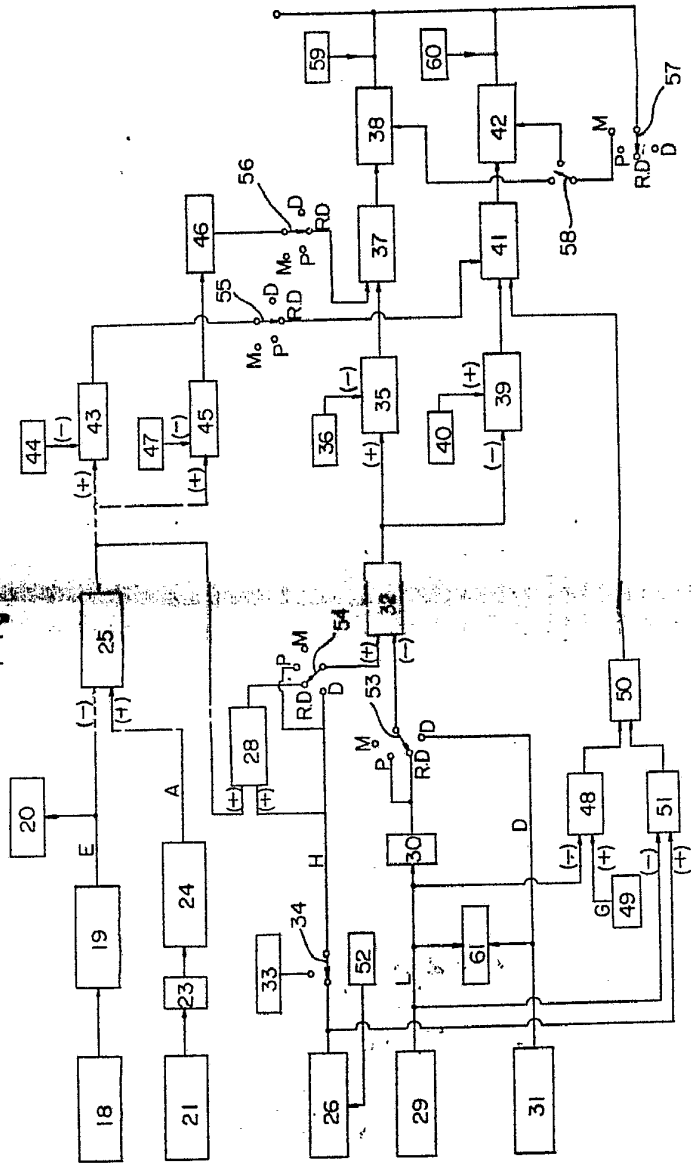


Fig. 3



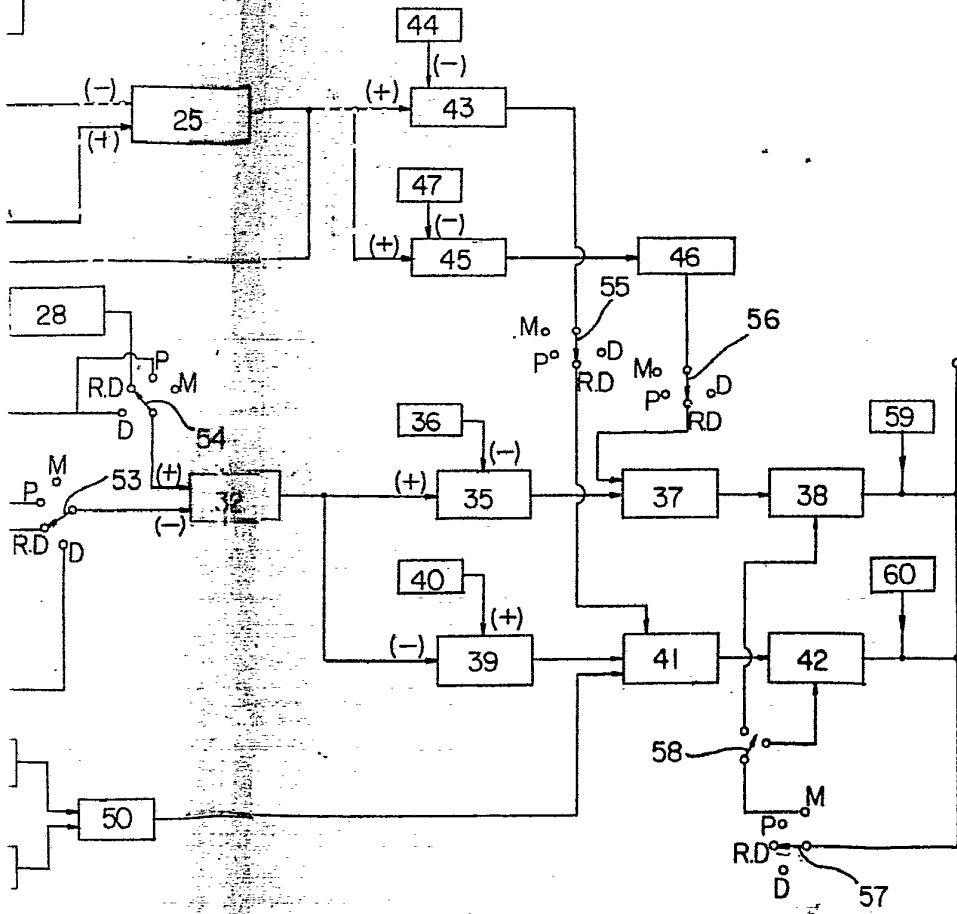
Albert G. ...
For Patent

Fig 2



Alberto
P&P
P&P

Fig. 2



Alberto ...
Pör Pöder.