

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

19 ES	11 21	NUMERO 480518	10 AT
	22	FECHA DE PRESENTACION 12.5.79	

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
19102/78	12 de Mayo de 1.978	GRAN BRETAÑA

41 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G05B 13/00//A01D 35/00	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION
"APARATO PARA EL CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE MAQUINAS COSECHADORAS".

71 SOLICITANTE (S)
D. REGINALD LEONARD GEORGE FASHAM y D. BRIAN JACK KEITH DYE.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Oddfellows, AshClose, Swaffham, Norfolk (Inglaterra) y 1 Hillside, Swaffham, Norfolk (Inglaterra) respectivamente.

72 INVENTOR (ES)
Los propios solicitantes

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. PASCUAL CIVANTO CANTO

**POOR
QUALITY**

El objeto de la presente invención es un aparato aplicable a las máquinas de recolección, el cual controla la operación de las cosechadoras para mejorar el rendimiento de las mismas y reducir las pérdidas de grano que se produzcan por velocidad incorrecta de la cosechadora.

Por tanto, se trata de un aparato que se puede acoplar dentro de una cosechadora, de cualquier clase, para controlar la velocidad de avance de la misma en relación a varios parámetros operativos de la máquina, y particularmente considerando las pérdidas de productos recolectados, las cuales ocurren en ciertas partes dentro de la cosechadora.

El invento es de particular aplicación a cosechadoras autopropulsadas, pero no está limitado a dichas máquinas, y puede aplicarse igualmente a cosechadoras remolcadas. Este último tipo de máquinas suele llevar un motor acoplado, pero su misión es dar movimiento a la maquinaria de la cosechadora, pero no desplazarla hacia delante o hacia atrás. Una cosechadora autopropulsada lleva un motor que la desplaza en dichas direcciones.

Normalmente suelen llevar un solo motor que sirve tanto para desplazar la cosechadora, o sea, para mover sus ruedas,

como para dar movimiento al aparato de recolección.

Sin embargo, existen modelos de cosechadoras que llevan dos motores, uno para el movimiento de traslación de la cosechadora y otro para mover la maquinaria de recolección. La cosechadora que lleva solamente un motor es muy raro que
5 vaya dotada de medios que permitan variar la velocidad de las ruedas y/o la maquinaria de recolección, independientemente la una de la otra,

Una cosechadora clásica, suele llevar un aspa que
10 gira delante de una barra cortante, haciendo que la espiga del maíz, o del cultivo que se esté recolectando, sea cortada casi a ras del suelo, y los troncos cortados los recoge una cuchara que los hace llegar a una cinta transportadora que los eleva, y después de pasar por un alimentador batidor,
15 los troncos son molidos por un cilindro que gira contra una bandeja curvada, y los tallos conteniendo las mazorcas de maíz o grano son llevados a la bandeja. El maíz trillado y las mazorcas sin trillar caen a través de la concavidad en el suelo preparado. Las pajas y el grano que quedan junto a las
20 pajas en suspensión son llevados alrededor del cilindro y cargados por un molino de tiras para su separación. El maíz o grano separado de la mazorca, sale a través de una abertura de la bandeja dentro de una serie de cribas y agitadores, y luego es recogido por un elevador y trasladado a un depósito
25 de grano situado en la parte superior de la máquina, desde el cual los granos caen por su propio peso dentro de un saco o cualquier otro recipiente que normalmente lleva la máquina.

La separación del grano y de los tallos por la acción

del cilindro y la bandeja es imperfecta y algunas cantidades de paja y partes de mazorca pueden llegar a los agitadores y cribas. Para eliminar esta paja, que tiende a ser menos densa que los granos, se envia hacia arriba un chorro de aire a través de las cribas, y cuando se efectúa en forma correcta, la paja es expulsada de las cribas, mientras los granos permanecen en las mismas y pasan a través de los orificios para ser recogidos por un elevador en la parte baja de la máquina. Si el chorro de aire es demasiado fuerte, entonces el grano tenderá a ser elevado junto con la paja, y por el contrario, si el aire es insuficiente, considerables cantidades de paja permanecerán mezcladas con el grano.

Algunos de los granos existentes en las mazorcas y tallos que son cargados por el molino de tiras y quedan dentro de los agitadores de paja, llegan al exterior de la máquina. Estos granos, que tienden a ser removidos de las mazorcas, pueden ser recuperados efectuando agujeros en los agitadores de tallos, a través de los cuales caerán los granos a una bandeja de recuperación, que dirige estos granos hacia la parte superior de las cribas, para que dichos granos recuperados se mezclen con los separados originalmente en este momento del proceso, y cualquier paja que pudiera haber llegado dentro de las cribadoras, desde los agitadores de tallos, será expulsada de la misma forma que las que lleguen del proceso principal.

La velocidad hacia delante de una cosechadora del tipo descrito es usualmente tal que las pajas, en los portadores de la misma, forman un manto, y el grano no cae a su través,

como debia hacerlo, dentro del suelo de preparaci6n.
Igualmente, si el chorro de aire est1 ajustado incorrecta-
mente, el grano saldr1 despedido de las cribas y se perder1.
Viendo la frecuencia con que los granos inciden en los sen-
5 sores, se obtiene la indicaci6n de cuando es demasiada la
cantidad de grano despedido de las cribas.

Normalmente las cribas se agitan de forma que el
grano avance desde su frente al final de las mismas, y existe
una bandeja de recolecci6n al final de ellas que recoge el
10 grano sobrante que no ha caído a trav1s de las cribas y lo
devuelve al separador principal para ser reprocesado.

Si la salida de grano es demasiado elevada, entonces
se lleva al elevador de vuelta, el cual recoge y devuelve
el grano sin cribar al paso separador principal, que estar1
15 sobrecargado y se producir1 la indicaci6n de que demasiada
cantidad de grano est1 pasando por el elevador de vuelta al
paso principal de separaci6n, lo que ser1 indicado para hacer
notar que la m1quina est1 avanzando hacia delante con veloci-
dad demasiado alta para el aparato de recolecci6n.

En este momento, el aparato objeto de este invento,
efectúa el control correspondiente, necesario para incremen-
tar o decrecer la velocidad, por lo que va provisto de un sis-
tema de sensibilidad de la densidad de salida de la cosechadora
y produce una primera seña eléctrica, uno de cuyos par1metros
25 varía al modificarse la densidad de salida del grano recolec-
tado, estando provisto de los medios suficientes para produ-
cir una segunda seña eléctrica del mismo par1metro, la cual
varía con relaci6n a la velocidad de operaci6n del aparato de

recolección, teniendo medios de comparación de las dos
señales eléctricas para producir una señal diferencial,
la magnitud y polaridad de la cual indica la relación entre
las dos señales eléctricas producidas y estando provisto de
5 medios para controlar la velocidad de avance de la cosecha-
dora, con lo que la señal diferencial se reduce al mínimo.
La función del aparato, es por tanto, controlar la veloci-
dad de avance de la cosechadora, de forma tal que las pérdidas
de grano resultantes de una incompleta separación de las ma-
10 zorcas sea mantenida en un valor constante, el cual puede ser
seleccionado por el operario antes de poner en marcha la cose-
chadora.

Preferentemente se utilizan medios de comprobar visual-
mente el grado de pérdidas, tanto en un valor numérico dentro
15 de una escala de valores, como en un porcentaje del grano re-
colectado.

Lleva un indicador que marca cuando la velocidad de
avance de la cosechadora es correcta, o por el contrario,
demasiado grande o pequeña, en relación con la que seria nece-
saria para una pérdida de grano prefijada, y asimismo, se ha
20 previsto un control manual, manejable por el operario, para
aumentar o disminuir la velocidad de avance de la cosechadora,
de acuerdo con el control visual que indican los instrumentos.
Normalmente lleva tres lámparas de distinto color, que sirven,
25 una de ellas para señalar que la velocidad de avance de la
cosechadora es demasiado alta; otra que señala que dicha
velocidad es insuficiente, y la última que marca que la velo-
cidad de avance es la correcta, con una pérdida de grano acep-

table.

Asímismo, el aparato va provisto de una tercera
señal eléctrica proporcional a la velocidad de la máquina
de recolección, que tiene una representación visual y pro-
5 porcional.

Normalmente, un aparato de medida calibrado, indica
mediante la posición de su aguja, la velocidad de rotación
del recolector en cualquier momento.

Los sensores están situados para detectar la densi-
10 dad de la salida de los agitadores de tallos, la salida de
la parte superior de la cribadora, como ocurre en el chorro
de aire, y la salida de la cribadora principal de la máquina
de recolección.

El aparato va provisto de un interruptor con tres
15 posiciones, mediante el cual las señales eléctricas deriva-
das de cada uno de los sensores localizados en las salidas
ya descritas, pueden llegar por separado al circuito de
control, lo cual permite que la pérdida de grano de cada una
de las tres salidas de la máquina pueda ser controlada sepa-
20 radamente, así como una indicación del nivel de pérdida de
grano de cada una de dichas salidas. El interruptor citado
tiene una cuarta posición, en la cual las tres señales eléc-
tricas son llevadas al circuito de control simultáneamente.
Cuando esto ocurre, el circuito opera produciendo una señal
25 diferente, para que se sepa si la pérdida de grano es mayor
o menor que la derivada de la señal que indica la velocidad
de recolección, alterando con estas señales la velocidad de
avance de la cosechadora con el fin de reducir la señal

diferencial producida.

Para una mejor comprensión del objeto de esta patente, se acompañan unos planos en los que se han representado las diferentes partes que se han descrito.

5 La figura 1ª es una sección transversal de una cosechadora normal, en la que se ha grafiado el flujo de grano a través de la misma.

La figura 2ª es una vista del panel frontal del aparato a que se refiere este invento, el cual indica el rendimiento de la cosechadora con referencia a la pérdida de grano.

10 La figura 3ª es un diagrama del circuito del sistema electrónico el cual recibe las señales que le llegan desde los sensores y con el que la velocidad de avance de la cosechadora se puede controlar.

15 Refiriéndonos a la figura 1ª que representa una cosechadora para recolectar maíz, puede verse en el dibujo dicho maíz -10-. La cosechadora lleva un carrete rotativo transversal -12- el cual tiene unas faldillas que enganchan el maíz y hacen que los tallos sean cortados por la barra cortante -14-. Dichos tallos son cargados por una cuchara -16- a una cinta transportadora -18- la cual eleva los tallos cortados a un cargador batidor -20- que va situado dentro de la sección de trillaje de la cosechadora. La cosechadora lleva un cilindro -22- que tiene diferentes abultamientos transversales en su periferia, los cuales encajan con parte de la superficie curvada -24- para desmenuzar los tallos. Esta acción origina
25 que los granos sean frotados o golpeados contra la mazorca

pasando dichos granos a través de la bandeja -24- a una cinta transportadora -26- agitadora y cribadora.

Los tallos que han sido trillados abandonan el cilindro -24- y pasan bajo un molino de tiras -28- y posteriormente llegan a una cinta -30- transportadora batidora. Esta última incluye aperturas o perforaciones y caso de que queden granos en las mazorcas, la acción de vibración hace desprender cualquier grano remanente y dichos granos pasan a través de las aperturas o perforaciones a una bandeja -32-, que vá inclinada para que los granos rueden hacia la parte superior de la cribadora y agitadora -26-.

Considerando que las acciones de trillaje y vibración son satisfactorias, quedarán muy pocos granos en las mazorcas de los tallos que lleguen al final de la cinta transportadora -30- desde donde los citados tallos trillados o paja, son arrojados por una salida situada en la parte final de la máquina.

Los granos que han caído en el agitador y cribador -26- pasan a través de la criba, y de otra segunda criba final -34- a una cámara de recolección -36-. Una cinta -38- eleva los granos desde dicha cámara -36- al depósito de almacenaje -40- y un cargador -44- los guía hasta el mismo. Este depósito normalmente se vacía en un remolque, no representado en la figura, situado al lado.

Existe un ventilador -42- que envía un chorro de aire hacia arriba, a través de las cribadoras -26- y -34-, con el fin de expulsar la paja -44- que puede existir en dichas cribadoras y enviarla al exterior por una abertura que lleva

la máquina al final.

5 Como de que la salida sea demasiado grande, grano, paja, etc. y las mazorcas hayan sido sólo parcialmente trilladas, llegarán al final de la cribadora -26-. Una
10 cribadora de amplia trama en forma de extensión -48- va situada detrás de la cribadora -26-, y permite que el grano parcialmente trillado pueda caer a un tubo para ser recogido por un elevador de vuelta -50-, el cual transporta dicho grano a un taladro -52- que lo envia a la entrada del cilindro -22- y bandeja -24- que son los que forman el paso separador principal dentro de la máquina. El grano retornado es así reprocesado. La paja es separada en la extensión -48- en una tercera salida de la máquina, y si la carga que llega a las cribadoras, o el chorro de aire que envia el ventilador son incorrectos, a la salida -46- de la paja, existirá también grano.

15 El aparato objeto de este invento requiere sensores localizados en las posiciones marcadas con los números -54-, -56- y -58- a fin de controlar la densidad del sobreflujo de los agitadores de tallos -30, el chorro de aire -56- y la
20 salida -46-. Los sensores apropiados son sensores de lámina plana, fácilmente adquiribles. Dichos sensores se pueden adaptar para que produzcan un incremento en la conductividad cuando la densidad del sobreflujo del material que caiga en ellos aumenta. Esta variación de conductividad puede ser
25 usada para producir una señal eléctrica de valor variable relacionada con la densidad del sobreflujo de material cayendo en el sensor.

La figura 2ª muestra los varios controles y aparatos de medida que pueden ser accesibles al operario -60- (figura 1ª), y la figura 3ª es el esquema del circuito eléctrico de los aparatos requeridos para convertir las señales eléctricas de los tres monitores situados en los puntos -54-,
5 -56- y -58- de la figura 1ª, en señales de control de la velocidad de avance de la cosechadora y para producir una información visual del rendimiento de la cosechadora en cualquier momento.

10 Los números de referencia que aparecen en la figura 2ª corresponden a las partes apropiadas del esquema eléctrico representado en la figura 3ª, y serán detallados al describir dicho esquema.

Los tres sensores son indicados por la caja de circuito -62- -64- y -66- de la figura 3ª. En esta misma figura
15 se marca con -68- un interruptor de tres polos y cuatro posiciones, que permite a cada uno de los sensores -62-, -64- y -66- ser conectados al equipo electrónico uno a uno, quedando los tres sensores conectados simultáneamente en la cuarta
20 posición del interruptor.

Los sensores -62-, -64- y -66- están situados, según se ha indicado, en las posiciones -54-, -56- y -58- respectivamente, según se señala en la figura 1ª, y las señales en línea -70-, -72- y -74-, de la figura 3ª corresponden de esta
25 forma al material de salida de los agitadores de paja, chorro de aire y sobreflujo de cribas.

Los transistores TR1, TR2 y TR3 suministran la amplificación de señal a las líneas -70- -72- y -74-. Para cada

uno de los amplificadores el estado en reposo del sensor es calibrado para que induzca al transistor asociado TR1, TR2 y TR3 a actuar haciendo que el voltaje del colector del transistor sea bajo. En el caso de que las partículas de grano choquen, con el sensor, producirán una reducción momentánea en la corriente de base del transistor asociado con el mismo, originando un incremento momentáneo del potencial del colector, el cual es transmitido a través de los diodos D1, D2 ó D3, al condensador C5. Si un chorro de granos incide en el sensor, se produce un tren continuo de impulsos al condensador C5, causando un incremento de la corriente de base del transistor TR4, la cual causa un incremento en el flujo de corriente a través la unión del transistor, y un voltaje mayor se desarrollará a través del potenciómetro VR4.

La posición de VR4, determina la corriente de base obtenible para TR5, y el valor de la corriente de base, determinará la corriente a través de la unión del transistor al ser medida por el monitor de corriente -76-.

La señal en el brazo de VR4 es también suministrada via D4 a una de las entradas del amplificador diferencial -78-, teniendo una ganancia muy alta y es realimentada por una resistencia ajustable en cadena, cuyo valor está determinado por la posición de VR3 en la otra entrada. En esta segunda entrada el voltaje suministrado se deriva de VR2, lo que constituye en parte voltaje de corriente continua obtenido por un puente rectificador -80-, al cual se le suministra una corriente alterna de un alternador conducido

por un motor (no representado), montado en la cosechadora que aparece en la figura 1ª, y adaptado para mover los mecanismos de la recolección, como puede ser el tambor, etc.

Un segundo puente rectificador -82-, también produce un voltaje de corriente continua, equivalente a la amplitud de la señal de la corriente alterna entrante, y un segundo medidor -84- se conecta en paralelo a este segundo puente rectificador -82-, para producir una indicación visual de la velocidad del motor.

El alternador está diseñado y actúa en un lugar en el que incrementando la velocidad se produce un aumento lineal y proporcional en la amplitud del voltaje de salida, el cual en cambio aparece como un aumento de voltaje por la salida del puente rectificador -82-. El contador -84- puede de esta forma comprender un voltímetro de corriente calibrado para indicar r.p.m. del motor.

La salida del amplificador diferencial -78- es facilitada mediante la resistencia R21 a las bases de los transistores TR6 y TR7. Si la salida es positiva, TR6 actúa y TR7 no lo hace y el relé RLA1 es activado cerrándose sus contactos con lo que la lámpara color rojo -90- se encenderá.

Si la salida es negativa TR7 actuará y el relé RLA2 cerrará sus contactos con lo que la lámpara -92-, color ambar, se encenderá.

Si la salida del amplificador diferencial es cero TR6 y TR7 no actuarán y la lámpara -88- color verde, se encenderá.

El ajuste del potenciómetro VR2, determina el porcen

taje de voltaje de corriente continua desarrollada por el generador, la cual es aplicada a la entrada superior del amplificador diferencial -78-.

5 El potenciómetro VR4, determina el porcentaje de señal desarrollada a través del condensador C5, por los granos cayendo en los sensores, los cuales actúan en la entrada inferior del amplificador diferencial -78-, a través del diodo D4.

10 La resistencia del paso de realimentación negativa de VR3 determina desde la salida del amplificador diferencial -78- a la entrada superior, y por tanto, ajustando VR3 a la magnitud de voltaje diferente, producirá suficiente cambio en el voltaje de salida, en uno u otro sentido, como para disparar TR6 o TR7. De esta forma, la llamada zona muerta, 15 que se produce cuando la variación de velocidad del motor o el incremento de pérdidas de grano ocurre antes de que se disparen TR6 o TR7, puede ser incrementada o disminuída.

Los contactos efectuados con los relés RLA1 y RLA2 están hechos para crear un flujo de corriente a través de los 20 solenoides -94- o -96-, respectivamente, los cuales controlan las válvulas del flujo de fluido hidráulico a uno u otro lado del aparato de control de velocidad de accionamiento hidráulico. Este control de velocidad opera sobre las ruedas -98-. Opcionalmente podría controlar la velocidad de las ruedas en 25 un tractor u otro vehículo de arrastre que moviese una cosechadora no autopropulsada.

El aparato puede ser puesto en funcionamiento cuando la velocidad de avance es demasiado alta o baja, desconectando el solenoide de la válvula, o eliminando el suministro hidráulico

lico, obteniendo de esta forma un control manual de la
velocidad hacia delante de la cosechadora. El operario
simplemente tiene que mirar las luces -88-, -90- y -92- y
hacer los ajustes apropiados a la maquinaria en el caso de
5 que una de estas dos lámparas, la roja o amarilla, se ilumi-
nen.

Cuando funciona de forma automática, los solenoides
de las válvulas hacen automáticamente los ajustes de velo-
cidad y el aparato ajusta automáticamente la velocidad del
10 vehículo hasta que sea lo suficientemente alta y la haga
compatible con el nivel de pérdida deseado. El aparato se
ajusta de esta forma por medio de VR2, estando la aguja
del monitor de pérdidas -76- centrada, y el nivel aceptable
de pérdidas se ajusta con VR4, de forma que la aguja -75-
15 se sitúe en el lugar apropiado.

Una vez que la cosechadora está en marcha avanzando,
las pérdidas de grano son controladas por los tres sensores
y en el caso de que la señal de pérdida obtenida a través
de C5 sea suficientemente grande, la señal suministrada desde
20 VR4 a la entrada inferior -78- será suficiente para que TR6
se dispare, lo que dará lugar a que se encienda la luz roja
-90- indicando que la velocidad de avance de la cosechadora
es demasiado alta. El solenoide -94- se activará y como el
control de ajuste de velocidad de la cosechadora es operati-
25 vo, reducirá dicha velocidad hasta que la señal de pérdida
de grano señalada por C5 vuelva a un nivel aceptable, que
será indicado por la diferente señal de la salida -78-, redu-
ciéndola a cero, originando así que TR6 se desactive y la

lámpara de aviso -90- se apague. El solenoide -94- se desactiva en consecuencia y la cosechadora continúa marchando a la nueva velocidad.

5 Si la pérdida de grano estuviese causada por un problema temporal, la señal obtenida a través de C5 bajará y ello dará lugar a una caída correspondiente en el voltaje de VR4, y al ser la diferencia suficientemente grande entre las dos señales de entrada -78-, la salida hará que TR7 actúe y que el relé RLA2 se active. El solenoide -96-, se activará,
10 con la lámpara ámbar -92-, lo que indica que la velocidad de avance de la cosechadora es menor de la debida, ya que las pérdidas de grano son más pequeñas que las previstas, y con la actuación del solenoide -96- la velocidad de avance se incrementará hasta que las pérdidas de grano señaladas por C5 se hayan incrementado otra vez a un valor tal que la señal de entrada al amplificador -78- sea igual a la señal de diferencia de salida, reduciendo otra vez a cero y haciendo que TR7 deje de actuar y que la luz ámbar -92- y el solenoide -96- se desactiven. La marcha correcta de la cosechadora quedará indicada por encenderse la luz verde -88-.

20 En caso de que el control automático de velocidad haga que la marcha de la máquina aparentemente sea baja, es indicación de que las pérdidas de grano por cualquiera de las salidas es demasiado grande y que será necesario realizar un ajuste apropiado para compensar dicha pérdida. Por medio
25 del interruptor -68-, cambiándolo de una posición a la siguiente, de los tres sensores, se pueden controlar todos ellos, viendo en el monitor -76- cual es la pérdida más alta, que puede ser controlada y ajustada para reducirla, según indica dicho

sensor. Una vez ajustada esta pérdida en particular, vuelve a ponerse el interruptor -68- en su posición original, con lo que los tres sensores quedan conectados a los circuitos de entrada TR1, TR2 y TR3, y la máquina puede continuar en fundiconamiento. Habiendo solucionado la deficiencia del paso de la máquina que funcionaba mal, lo que se comprobará por el circuito automático de control, puede la cosechadora inmediatamente tomar velocidad y avanzar más rápidamente, estando limitada esta velocidad por el control de pérdida de grano.

Una pérdida de velocidad debida a las condiciones del cultivo y a la carga que la máquina recibe, hara que ajuste automáticamente su velocidad hacia adelante, para reducir la carga en el motor. Esto permite al motor generar las máximas revoluciones, haciendo que la velocidad de operación del cilindro de trillaje, ventilador, caja de cribadoras y cintas transportadoras actúen de acuerdo con las características creadas por el constructor de la máquina, obteniendo así el máximo de cada función, lo que reduce pérdidas y permite operar a la máquina con una alta eficiencia bajo cualquier condición.

Descrito en modo suficiente el objeto de la presente patente de invención, como para poder ser realizado por técnico en la materia se declaran la novedad de las siguientes:

REIVINDICACIONES

5 1ª.- Aparato para el control del funcionamiento de máquinas cosechadoras, que se caracteriza por ser sensible a la densidad de salida de grano de la cosechadora, produciendo una señal eléctrica primaria, variando su parámetro en relación con la densidad de la salida, y produciendo una segunda señal eléctrica con el mismo parámetro, que varia en relación con la velocidad de operación de la instalación de recolección de la cosechadora, existiendo medios de comparación de las dos señales eléctricas, para 10 producir una señal diferencial, cuya magnitud y polaridad indique la relación entre las dos señales generadas, y así mismo va provisto de un control de velocidad de la maquinaria que impulsa la cosechadora de tal forma que esa señal diferencial se reduzca a un mínimo.

15 2ª.- Aparato para el control del funcionamiento de máquinas cosechadoras, según la anterior reivindicación y porque puede visualizarse el grado de pérdida de grano traduciendo a un valor en una escala numérica, o como un porcentaje del grano recolectado.

20 3ª.- Aparato para el control del funcionamiento de máquinas cosechadoras, según las anteriores reivindicaciones y por ir provisto de un indicador que marca si la velocidad de marcha de la cosechadora hacia delante es correcta,

demasiado rápida, o lenta, que la que convendría sostener para una pérdida de grano prevista.

5 4ª.- Aparato para el control del funcionamiento de máquinas cosechadoras, según las anteriores reivindicaciones y porque puede anularse el control de velocidad automático permitiendo al operario que maneje la cosechadora, incrementar o disminuir la velocidad de avance de la cosechadora manualmente de acuerdo con la indicación visual indicada.

10 5ª.- Aparato para el control del funcionamiento de máquinas cosechadoras, según las anteriores reivindicaciones y porque va provisto de tres lámparas de colores diferentes que sirven para indicar si la velocidad de avance de la cosechadora es demasiado grande, que es menor de la que debería ser, o que dicha velocidad es exactamente la
15 suficiente para producir una pérdida de grano aceptable.

20 6ª.- Aparato para el control del funcionamiento de máquinas cosechadoras, según las anteriores reivindicaciones y por producir una tercera señal eléctrica, proporcional a la velocidad de la instalación de recolección de la cosechadora, visible por medio de la indicación del valor de dicha señal, la cual es proporcional a la velocidad del mecanismo conductor.

25 7ª.- Aparato para el control del funcionamiento de máquinas cosechadoras, según las anteriores reivindicaciones y por llevar un medidor calibrado con una aguja que indica la velocidad de rotación del mecanismo recolector

en cualquier momento.

5 8ª.- Aparato para el control del funcionamiento de máquinas cosechadoras, según las anteriores reivindicaciones y por ir provisto de tres sensores localizados para detectar la densidad de salida de los tallos, la salida impulsada por el chorro de aire por la parte superior de la cribadora y la salida de grano de la cribadora principal del aparato de recolección.

10 9ª.- Aparato para el control del funcionamiento de máquinas cosechadoras, según las anteriores reivindicaciones y por llevar un interruptor con tres posiciones, que sirve para que las señales eléctricas derivadas de los tres sensores situados en las salidas citadas en la reivindicación 8ª puedan ser aplicadas separadamente al circuito de control, de forma que las pérdidas de grano que tenga
15 cada una de estas tres salidas de la máquina, se puedan controlar por separado, con indicación del nivel de pérdida de grano de cada salida.

20 10ª.- Aparato para el control del funcionamiento de máquinas cosechadoras, según las anteriores reivindicaciones y porque el interruptor mencionado tiene una cuarta posición en la cual las tres señales eléctricas son enviadas simultáneamente al circuito de control, el cual produce una cuarta señal diferencial en el caso de que la pérdida
25 de grano total sea más grande o menor que la señal derivada de la velocidad del aparato de recolección y esta cuarta señal diferencial sirve para alterar la velocidad hacia

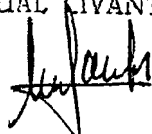
adelante de la cosechadora, hasta que dicha señal desaparezca.

11ª.- APARATO PARA EL CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO
DE MAQUINAS COSECHADORAS.

5 La presente memoria consta de veinte hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y se ilustra en los planos que a la misma se acompañan.

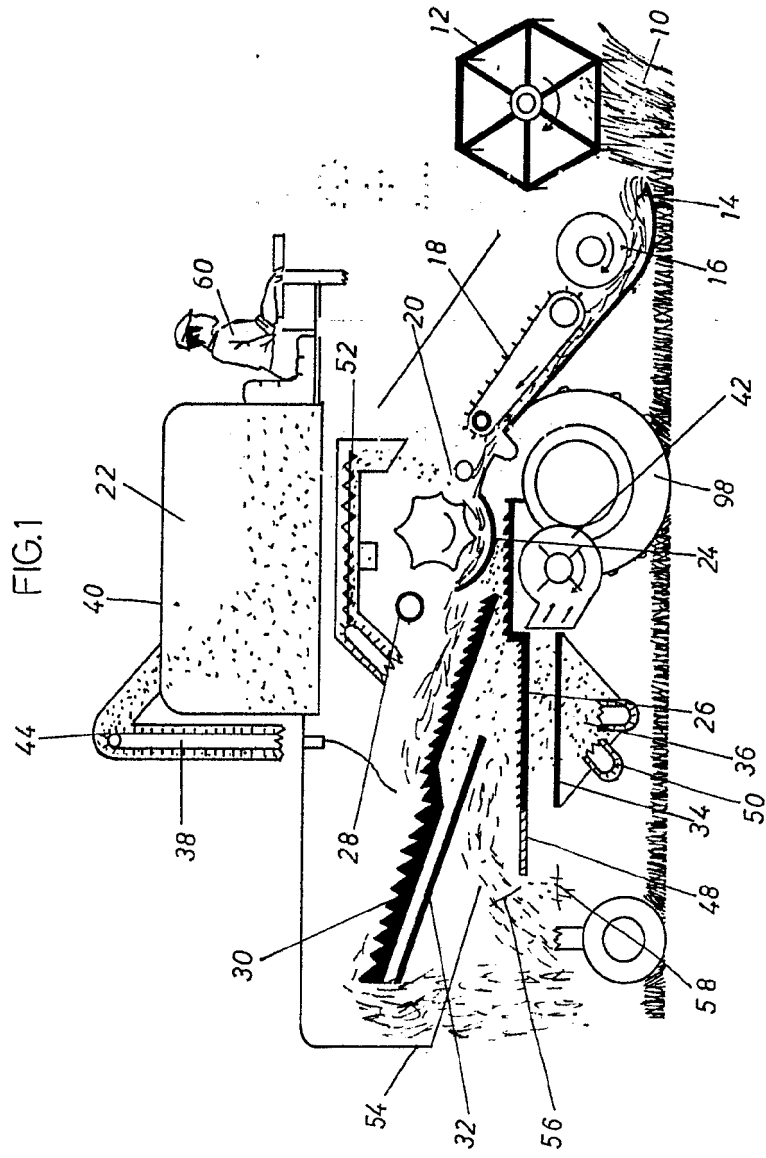
Madrid, 12 de Mayo de 1.979,

PASCUAL CIVANTO
P. P.



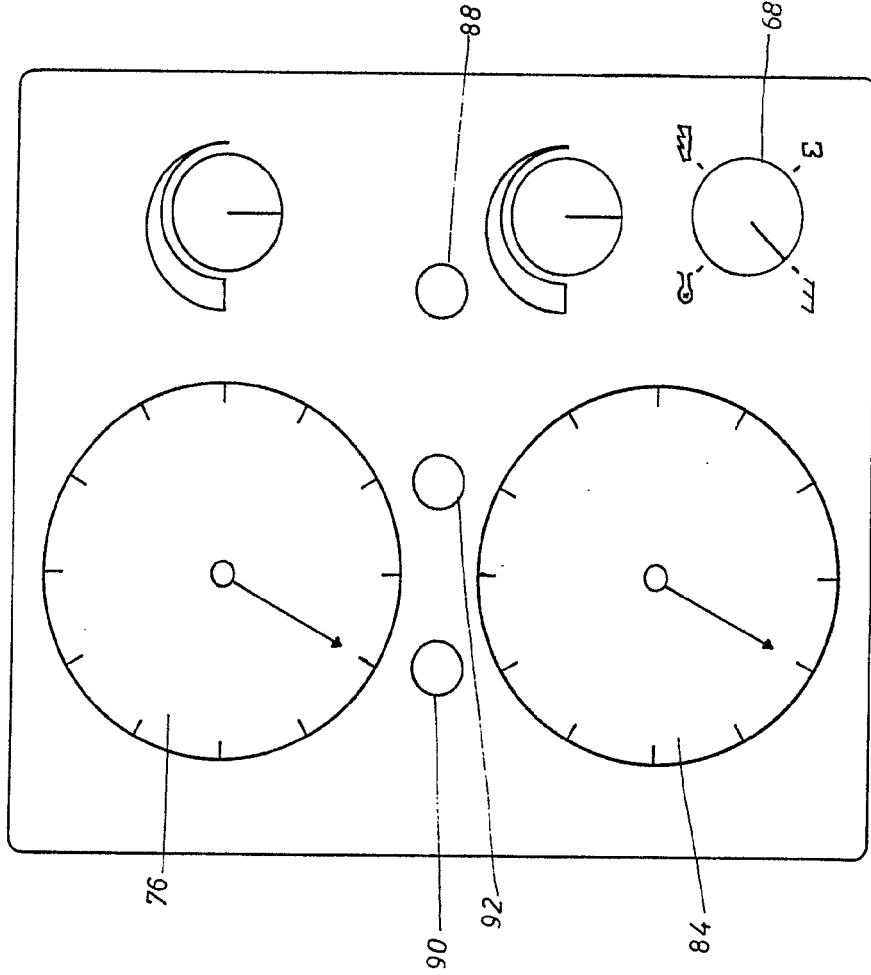
Firmado: Miguel A. Santos Gironés

D. REGINALD LEONARD GEORGE FASHIM y D. BRIAN JACK KEITH DYE

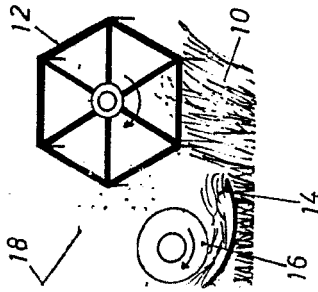


Escala convencional

FIG.2



60

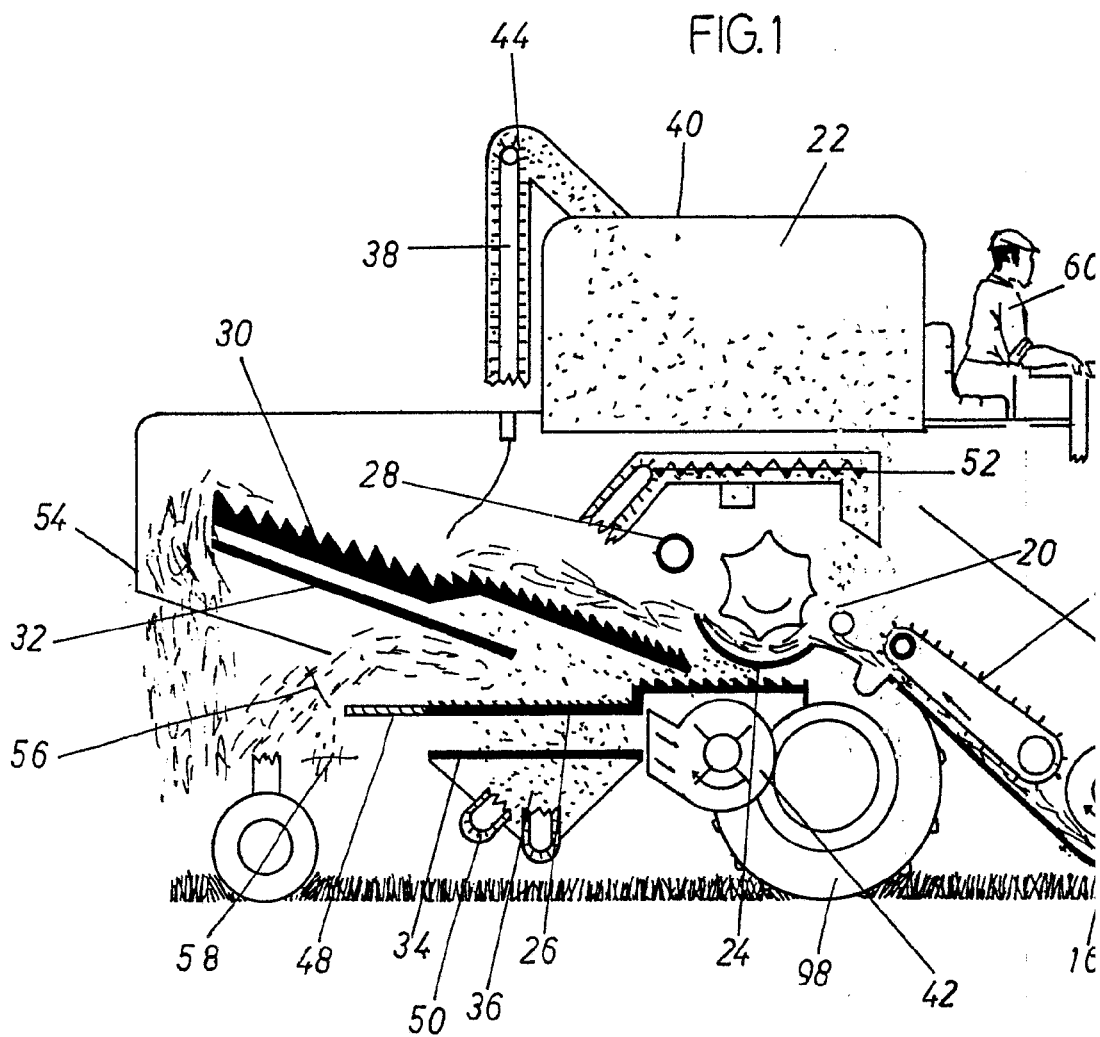


Madrid 12 MAYO 1979

PASCUAL CIVANTO
P. P.

Firmado: Miguel A. Santos Gironés

D. REGINALD LEONARD GEORGE FASHM y D. BRIAN JACK KE



Escala convencional

JACK KEITH DYE

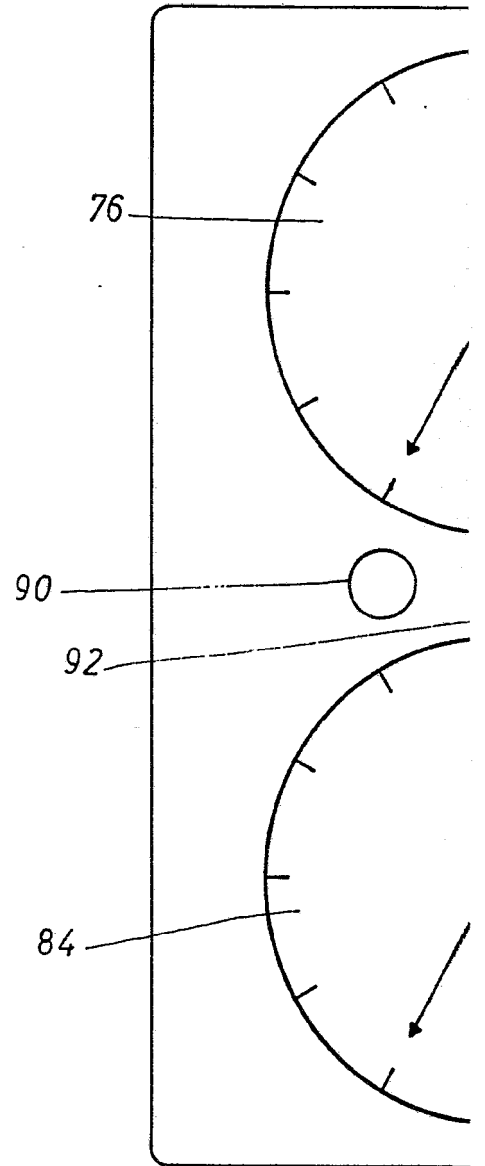
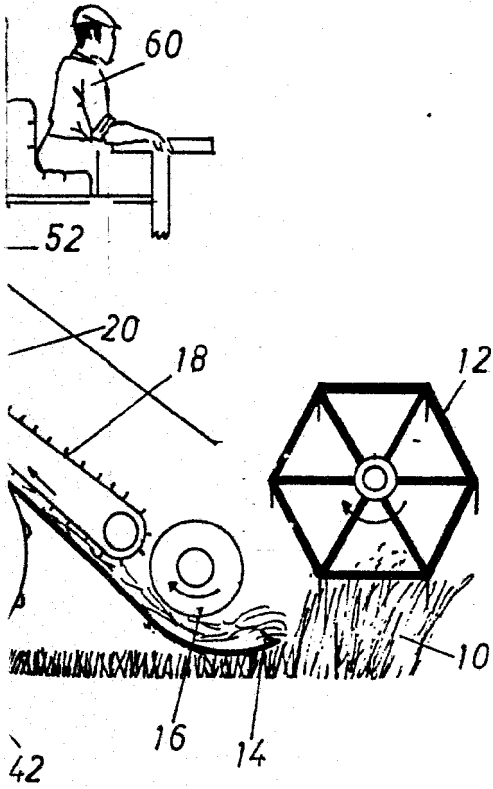


FIG.2

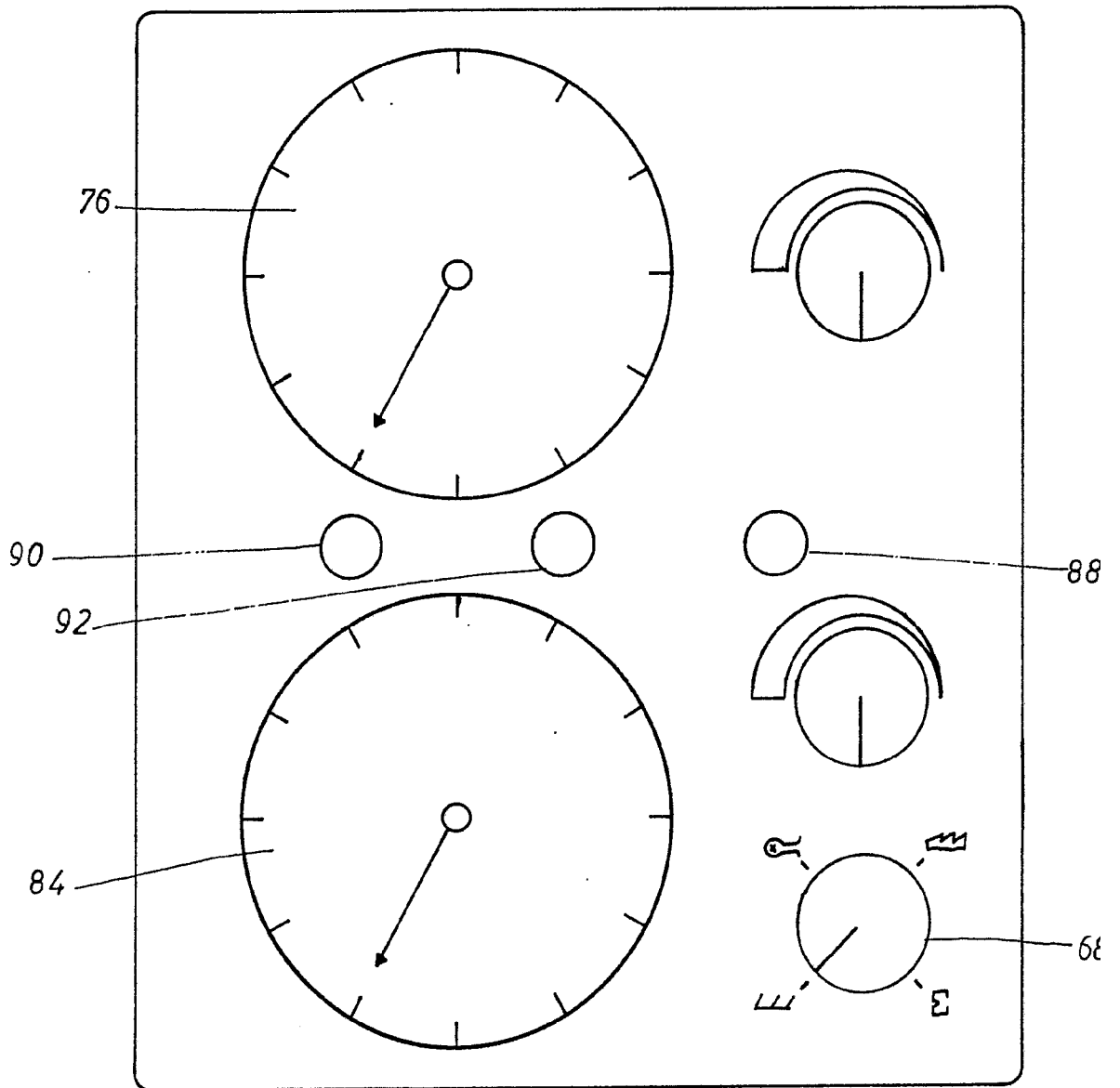
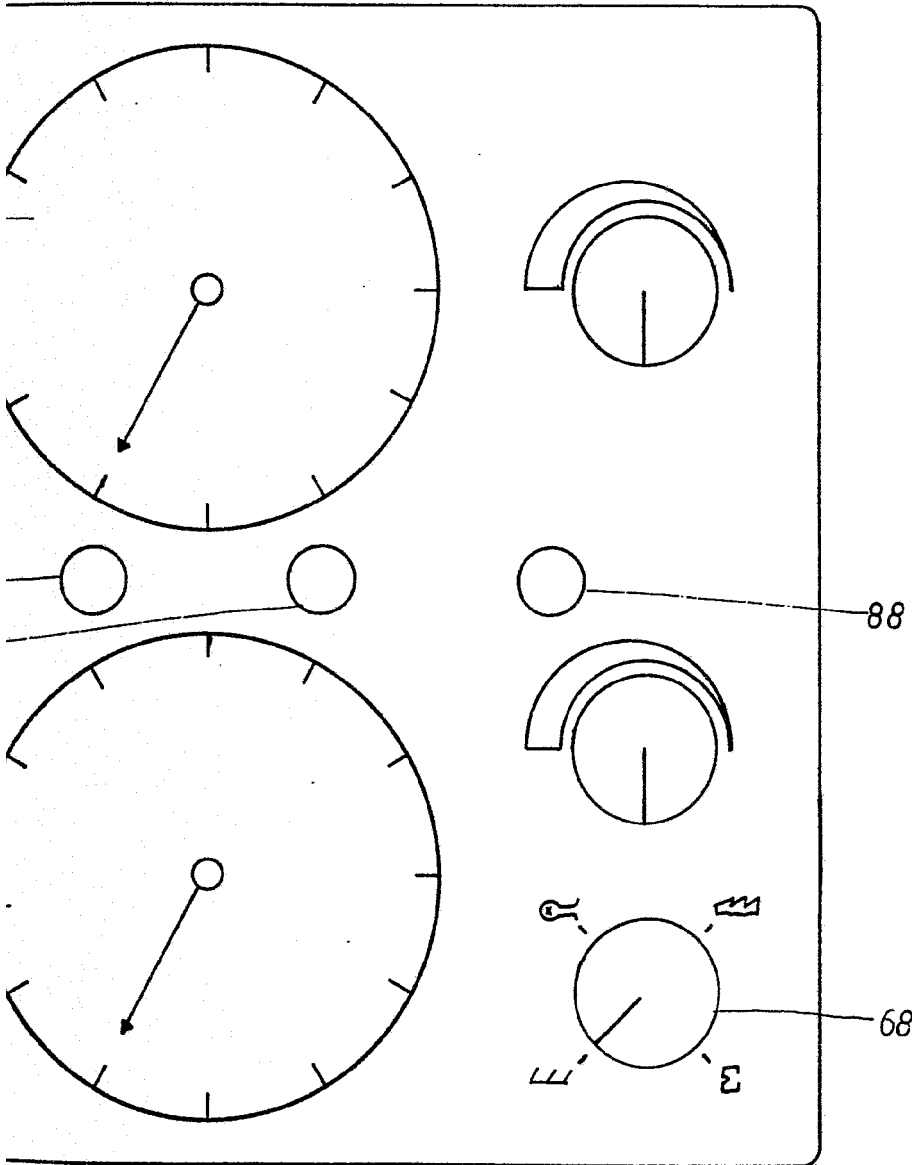


FIG.2



Madrid 12 MAYO 1979

PASCUAL CIVANTO
P. P.

Firmado: Miguel A. Santos Gironés

D. REGINALD LEONARD GEORGE FASHAM y D. BRIAN JACK KEITH DYE

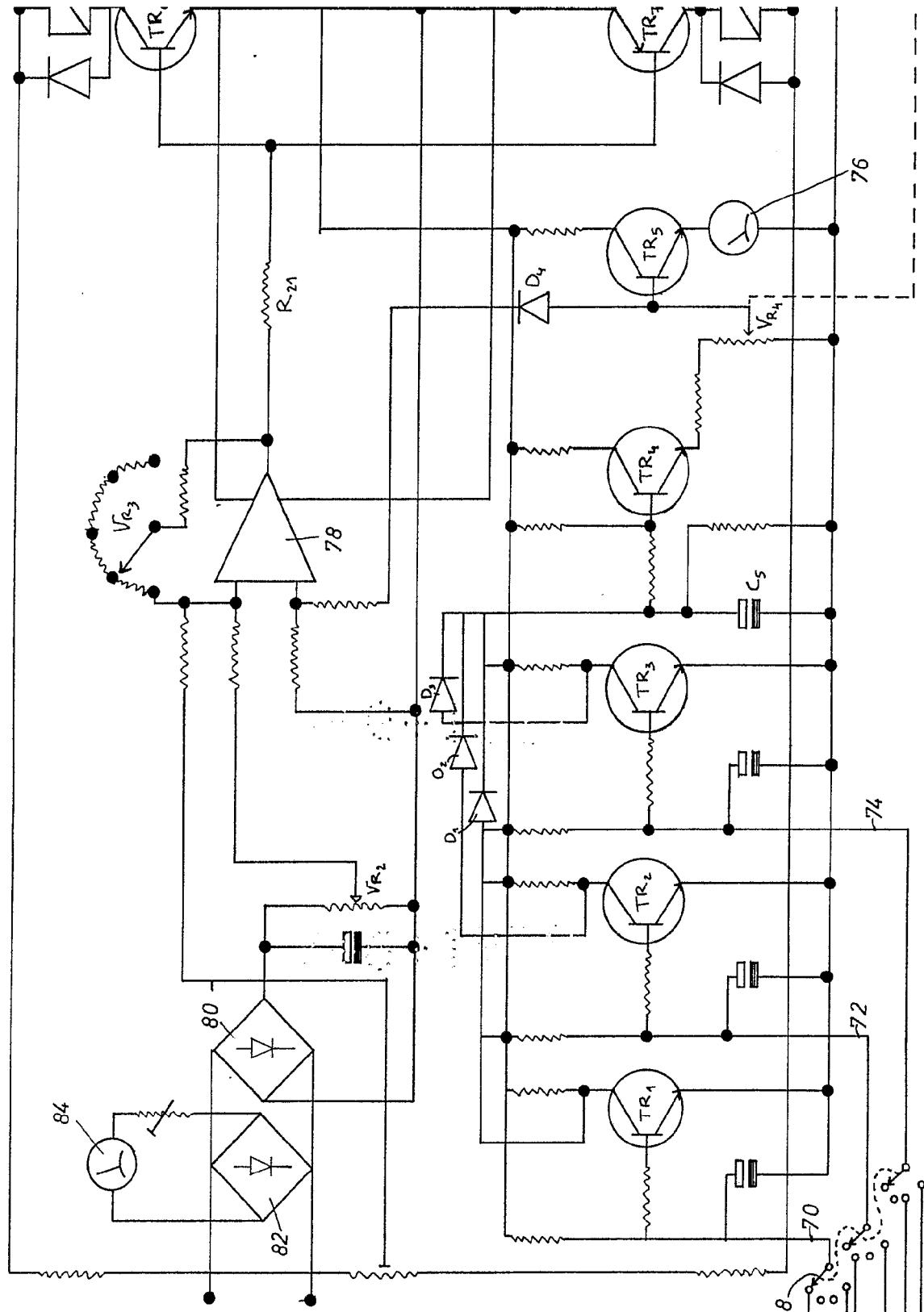
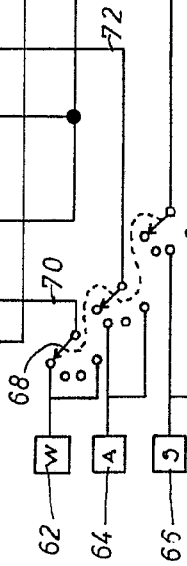


FIG. 3

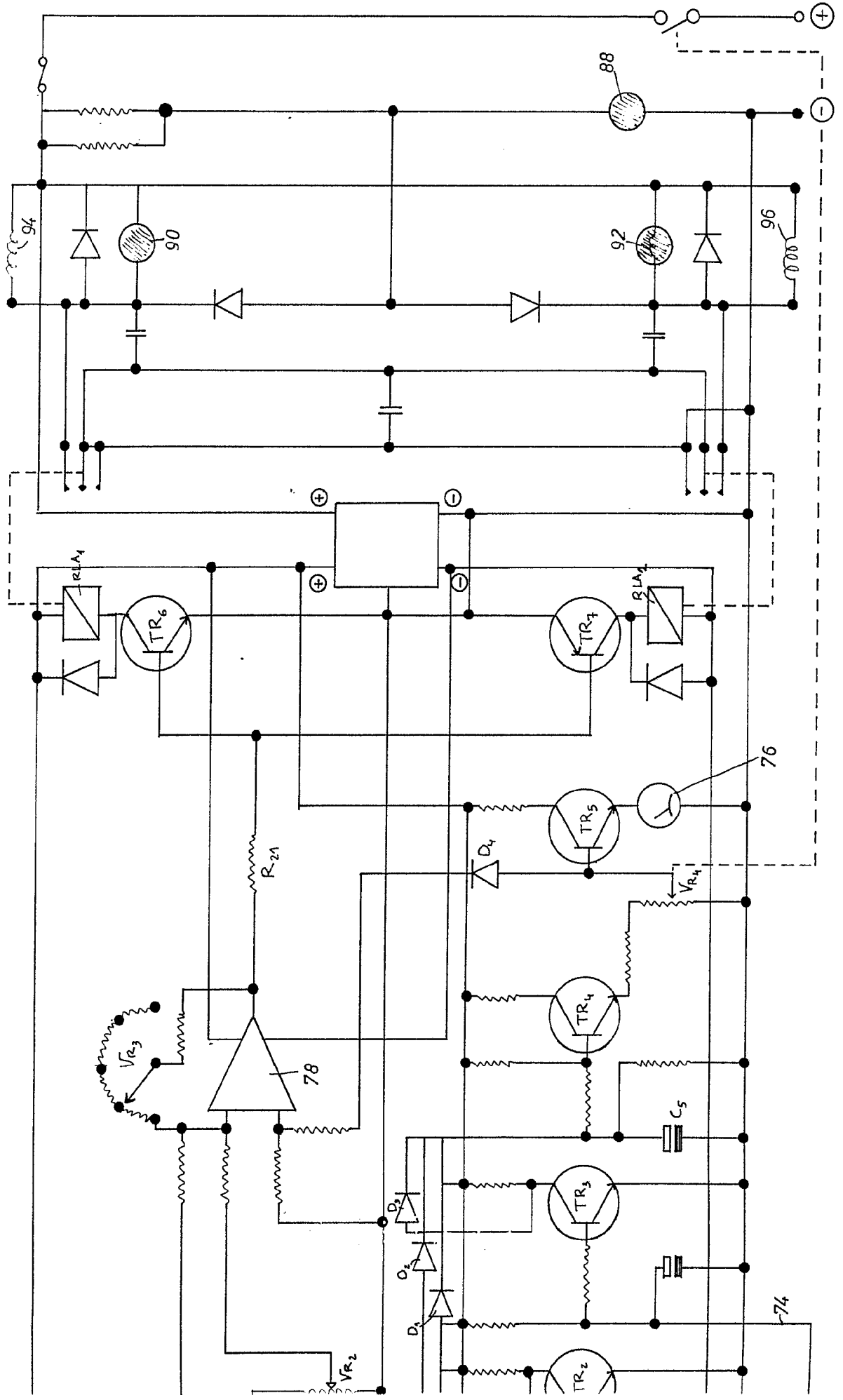
Madrid 12 MAYO 1979

PASCUAL CIVANTO
P. P.

[Signature]
Firmado: Miguel A. Santos Giranés

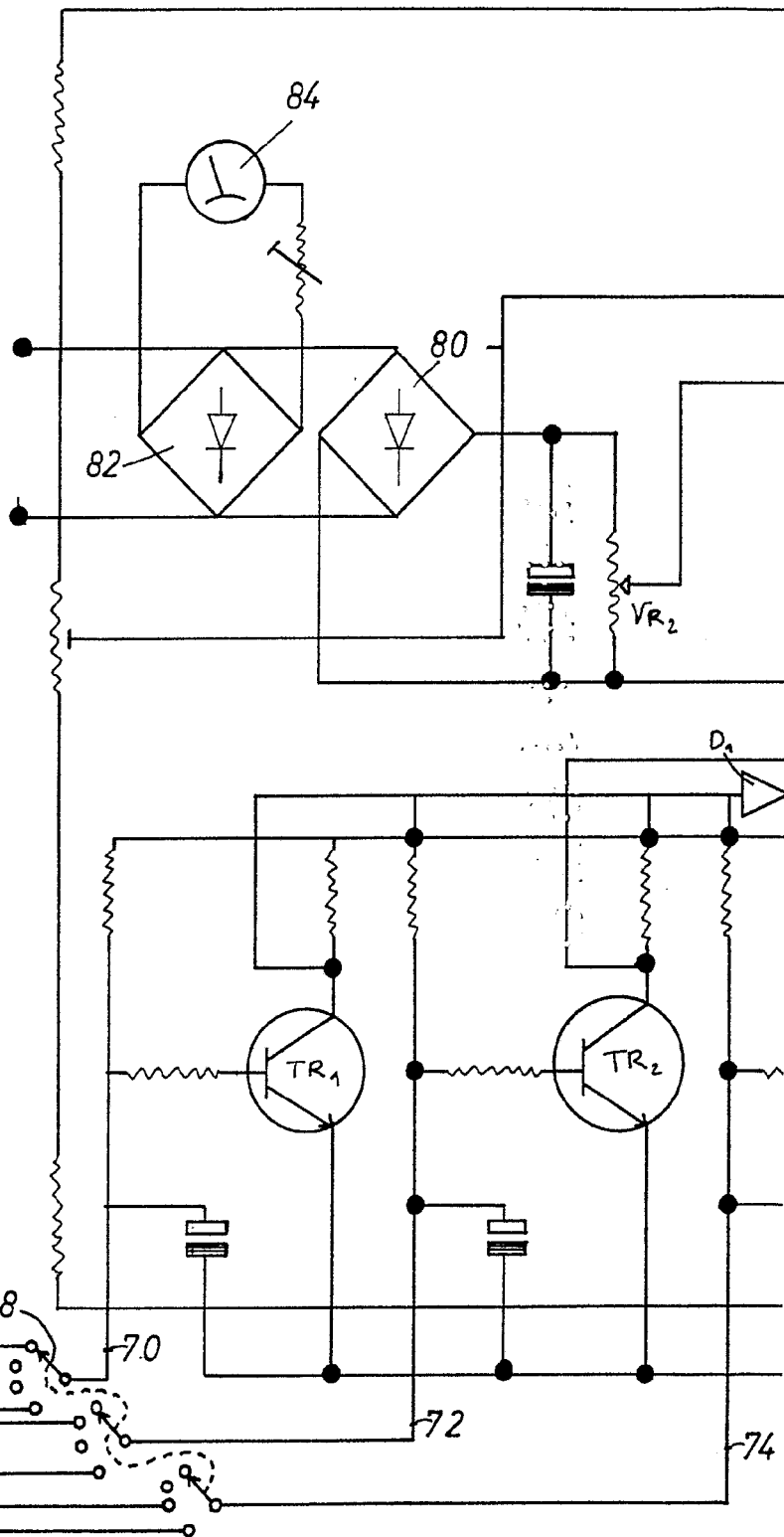


Escala convencional



D. REGINALD LEONARD GEORGE FASHAM y D. BRIAN JACK

FIG. 3



Madrid 12 MAYO 1979

PASCUAL CIVANTO
P. P.

Firmado: Miguel A. Santos Girónés

Escala convencional

AN JACK KEITH DYE

