

- 2 MAY



376397

Nº 376.397

| |
|-------------------------|
| SECCION TECNICA |
| CLASIFICACION I. P. C. |
| CLASE <u>G-01</u> _____ |
| SUBCLASE <u>P</u> _____ |

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: MOTOROLA, INC.

Domicilio: 9401 West Grand Avenue, FRANKLIN PARK,
Illinois, USA.

Enunciado: UN SISTEMA ELECTRO-MAGNETICO PARA MEDIR
FRECUENCIAS QUE SON PROPORCIONALES A LAS
VELOCIDADES ANGULARES DE ARBOLES GIRATO
RIOS SELECCIONADOS.

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense
se nº 797.747 del 10 de febrero de 1.969.

MGS -

376397

- 2



El presente invento se refiere a un sistema eléctrico para proveer una lectura proporcional a la velocidad angular instantánea de un árbol cualquiera entre una pluralidad de árboles giratorios. Es conveniente que el operario de ciertos tipos de equipos mecánicos disponga de lecturas de las velocidades angulares de determinados árboles incluidos en él. En ciertas aplicaciones se vigilará el número de revoluciones por minuto de un árbol debidamente situado para proveer una lectura indirecta de las revoluciones por minuto de un árbol inaccesible acoplado con él y que gira a una velocidad proporcional. A veces es también conveniente que el operario pueda leer selectivamente la velocidad de giro de algunos árboles para un cierto modo de funcionamiento de la máquina y la velocidad de giro de otros árboles para otros modos de funcionamiento. Por ejemplo, el operario de una máquina cosechadora combinada necesita conocer la velocidad de desplazamiento de ésta en millas por hora cuando está en carretera, la velocidad del tambor trillador cuando está cosechando grano en el campo y el número de revoluciones por minuto del motor en cualquier otro modo de funcionamiento. Estas lecturas han sido previstas en el pasado por ejemplo por medio de dispositivos mecánicos que incluyen un cable giratorio encerrado en un forro flexible y que se extiende a partir del árbol vigilado hasta un dispositivo indicador o de lectura. En aplicaciones en las que existe una distancia importante entre el árbol vigilado y el dispositivo indicador, este cable con su forro tiende a ser costoso, y cuando existen limitaciones de espacio u obstrucciones a su recorrido, la instalación del cable puede ser muy difícil. Además, el

376397

• 2 MAY



aceite y la suociedad penetran a veces en el forro haciendo así que el cable, particularmente en tiempo frío se bloquee con el resultado consiguiente de una lectura imprecisa en el dispositivo indicador. Además, cuando conviene vigilar individualmente con un solo dispositivo indicador un cierto número de árboles elegidos entre una pluralidad de árboles que giran cada uno a un número máximo de revoluciones por minuto diferente, es difícil realizar la conmutación de la salida de los cables asociados con los árboles respectivos en el dispositivo indicador. Los dos métodos más comunes para proveer un factor de escala destinado a una lectura común de varios árboles en los sistemas de cables giratorios son la utilización de un dispositivo de engranajes asociado con los cables o la utilización de una pluralidad de escalas en el dispositivo indicador. El dispositivo de engranaje aumenta el precio del sistema y la pluralidad de escalas es generalmente insatisfactoria.

El presente invento provee un sistema eléctrico para realizar medidas y lecturas en un dispositivo indicador que tiene una escala de lectura proporcional a las velocidades angulares de una pluralidad de los árboles que tienen cada uno, una velocidad angular máxima diferente, cuyo sistema utiliza dispositivos captores de reluctancia variable asociados con los árboles a comprobar, para producir un potencial de salida en respuesta a la rotación del árbol, caracterizado por un disco circular que está conectado a cada uno de los árboles, cuya velocidad angular ha de ser determinada, y que está situado a una cierta distancia del dispositivo captor respectivo y que tiene un número predeterminado de aberturas igualmente espaciadas alrededor

376397

- 2



de la circunferencia de un círculo en la cara del disco de modo que la rotación de las aberturas del disco delante del dispositivo captor induzca una tensión alterna en el dispositivo captor con una frecuencia proporcional al número de aberturas y a la velocidad angular del árbol, siendo el número de aberturas de cada disco elegido de antemano para proveer una pluralidad de tensiones alternas que tienen sustancialmente la misma frecuencia máxima que corresponden a diferentes velocidades angulares máximas del árbol asociado con cada uno de ellos, de modo que se pueda utilizar un dispositivo indicador provisto de una sola escala, y por un circuito que responde a la tensión inducida en un dispositivo elegido entre los dispositivos captores, para accionar el dispositivo indicador a fin de que indique la velocidad del árbol asociado en él.

El sistema del presente invento es simple, seguro y relativamente económico en comparación con los sistemas mecánicos, y necesita solamente un dispositivo indicador que puede conmutarse convenientemente para vigilar uno cualquiera entre una pluralidad de árboles que giran incluso con velocidades angulares muy diferentes.

El sistema producirá selectivamente una lectura proporcional a la velocidad angular de cada uno entre una pluralidad de árboles, sin utilizar engranajes u otras piezas suplementarias cuya sola función es la de proveer los factores de escala, en cuyo sistema la escala del dispositivo de lectura dará indicaciones proporcionales a las velocidades angulares de cada uno de los árboles de la pluralidad de árboles que pueden girar a velocidades muy diferentes.



376397

Un modo de realizacion preferido del invento esta constituido por un dispositivo indicador el cual, con su aparato de medida indicador y su circuito asociados, da una lectura proporcional a la frecuencia de una tension elegida entre numerosas tensiones alternas producidas por una pluralidad de generadores de reluctancia variable accionados por arboles cuyas velocidades angulares han de ser vigiladas. Cada generador de reluctancia variable incluye por lo menos un iman destinado a generar un flujo magnetico, un circuito de flujo que incluye un entre-hierro, y una bobina acoplada electricamente al flujo magnetico de modo que desarrolle una tension de acuerdo con la frecuencia de cambio de este. Un disco hecho de material de reducida reluctancia y que tiene un numero predeterminado de aberturas o agujeros situados selectivamente en la circunferencia de un circulo de este disco, esta interpuesto en el entre-hierro. Este disco esta sujeto al arbol y gira a traves del flujo. Como resultado de ello las aberturas y el material de baja reluctancia que se interpone, hacen que el flujo aumente y decrezca alternativamente a traves del circuito del flujo induciendo asi una tension alterna en la bobina. Esta tension alterna se conecta selectivamente al dispositivo indicador por medio de un solo hilo conductor aislado de poco precio. La frecuencia de esta tension alterna depende tanto de la velocidad angular del arbol que hace girar el disco como del numero de aberturas situadas en el disco. Eligiendo adecuadamente el numero de aberturas en cada uno de los discos de un sistema particular, se pueden reunir las siguientes dos condiciones: en primer lugar, se puede introducir un factor de escala apropiado en

376397



la frecuencia de una lectura relacionada con las revolucio-
nes por minuto de cualquier arbol particular. Por ejemplo,
si se desea duplicar la frecuencia actual de una tensión
generada por un generador de reluctancia variable particu-
lar, su disco actual puede ser sustituido por uno que está
5 provisto de un número doble de aberturas. En segundo lu-
gar, las frecuencias máximas de todos los generadores res-
pectivos relacionados con una pluralidad de árboles, pue-
den adaptarse a la escala eligiendo de manera adecuada el
10 número de aberturas en cada disco en proporción inversa a
la velocidad de giro máxima del árbol que acciona este para
permitir la utilización de una sola escala en el disposi-
tivo indicador. Por ejemplo, una sola escala marcada de 0
a 25 indicaría de 0 a 25 millas por hora, lo que correspon-
15 de a un primer árbol que gira de 1 a 100 rpm., o de 0 a
2500 rpm. lo que corresponde a un segundo arbol que gira
de 0 a 2500 rpm.

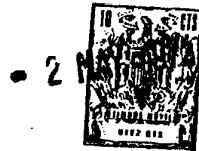
En los dibujos:

La figura 1 es un diagrama del sistema del in-
20 vento que muestra los generadores de tensión alterna en
forma de bloques y el circuito del dispositivo indicador en
forma de esquema;

La figura 2 muestra una vista detallada de la
25 escala única del aparato de medida del dispositivo indica-
dor;

La figura 3 muestra una vista lateral de un ge-
nerador de tensión alterna del tipo de reluctancia variable,
con arreglo al invento; y

La figura 4 muestra una vista frontal de un
30 generador de tensión alterna del tipo de reluctancia varia-



376397

ble con arreglo al invento.

En resumen, la patente de invención que se solicita deberá recaer sobre las reivindicaciones siguientes:

REIVINDICACIONES

5 1. Un sistema electro-magnético para medir frecuencias que son proporcionales a las velocidades angulares de árboles giratorios seleccionados, que tienen cada uno una velocidad angular máxima diferente, cuyo sistema utiliza dispositivos captores de reluctancia variable asociados con los

10 árboles que han de ser vigilados para producir un potencial de salida en respuesta al giro del árbol, caracterizado por un disco circular que se conecta a cada uno de los árboles cuya velocidad angular ha de ser comprobada y que se dispone a una cierta distancia de un dispositivo captor respectivo y que está provisto de un número predeterminado de aberturas igualmente espaciadas alrededor de la circunferencia de un círculo en la cara del disco; de modo que el giro de las aberturas del disco delante del dispositivo captor induzca una tensión de corriente alterna en el dispositivo

15 captor con una frecuencia proporcional al número de aberturas y a la velocidad angular del árbol, habiendo sido elegido de antemano el número de aberturas en cada disco para proveer una pluralidad de tensiones alternas que tienen - sustancialmente la misma frecuencia máxima que corresponde a velocidades angulares máximas diferentes del árbol asociado con cada uno de ellos, de modo que se pueda utilizar un dispositivo indicador que tiene una sola escala, y por un circuito que responde a la tensión inducida en un dispositivo elegido entre los varios dispositivos captores para

20 accionar el dispositivo indicador a fin de que indique la

25

30



velocidad del árbol asociado con él.

5 2. El sistema electro-magnético según la reivindicación 1, caracterizado porque el disco circular tiene una pluralidad de grupos de aberturas que están espaciadas igualmente alrededor de una pluralidad de círculos concéntricos en la cara del disco de modo que el mismo disco pueda utilizarse de manera intercambiable con una pluralidad de árboles que funcionan a velocidades diferentes.

10 3. El sistema electro-magnético según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el circuito que acciona el dispositivo indicador incluye un dispositivo de control electrónico que se hace alternativamente conductor y no conductor proporcionalmente a la frecuencia de la tensión inducida para proveer un potencial destinado a accionar el dispositivo indicador.

15 4. El sistema electro-magnético según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho dispositivo de control electrónico tiene unos electrodos de entrada, de salida y de control, acoplado dicho circuito dicho dispositivo de conmutación con dicho electrodo de control para aplicar una tensión alterna elegida a éste a fin de que dicho dispositivo de control electrónico sea alternativamente conductor y no conductor a la frecuencia de dicha tensión alterna que ha sido generada.

25 5. El sistema electro-magnético según la reivindicación 4, caracterizado por un dispositivo semi-conductor conectado a través de dicho dispositivo de control electrónico a un potencial de referencia, proveyendo dicho dispositivo semi-conductor un impulso de salida de amplitud constante y de frecuencia de repetición igual a la frecuencia

30



376397

de dicha tensión alterna, y un dispositivo diferenciador eléctrico conectado a dicho dispositivo de control electrónico para desarrollar puntas de tensión en respuesta a los impulsos de tensión que se le aplican, estando el dispositivo indicador conectado a dicho dispositivo diferenciador eléctrico y siendo sensible a dichas puntas para proveer una indicación visual en la escala, proporcional a la velocidad angular de dicho árbol.

5

10

15

20

6. El sistema electro-magnético según la reivindicación 5, caracterizado porque dicho dispositivo eléctrico diferenciador incluye un dispositivo de condensador conectado en serie con un dispositivo de resistencia variable, estando dicho dispositivo de resistencia variable conectado en paralelo sobre dicho dispositivo indicador proveyendo así un circuito en variante para la corriente producida por dichas puntas de tensión, sirviendo aquí dicho dispositivo de resistencia variable para ajustar selectivamente la lectura en dicho dispositivo indicador de manera que corresponda a una relación mutua deseada con la frecuencia de las puntas de tensión que se le aplican.

25

7. El sistema electro-magnético según las reivindicaciones 3, 4, 5 ó 6, caracterizado por un dispositivo de control de corriente variable conectado entre el dispositivo de control electrónico y el dispositivo indicador para calibrar con precisión el dispositivo indicador.

30

8. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita:
UN SISTEMA ELECTRO-MAGNETICO PARA MEDIR FRECUENCIAS QUE SON PROPORCIONALES A LAS VELOCIDADES ANGULARES DE ARBOLES GIRATORIOS SELECCIONADOS.



376397

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diez páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 9 febrero 1.972

5

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

30

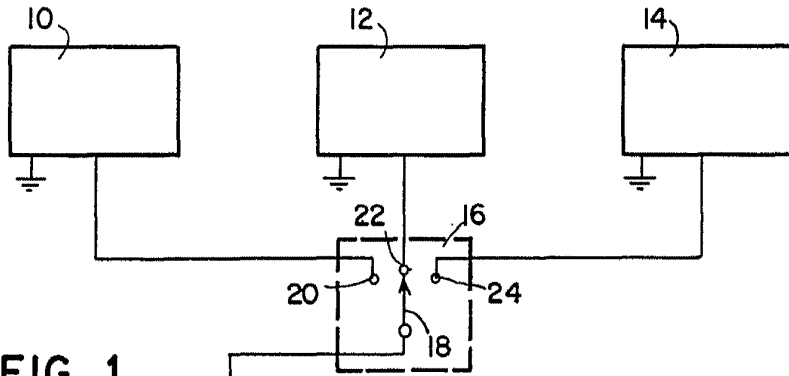


FIG. 1

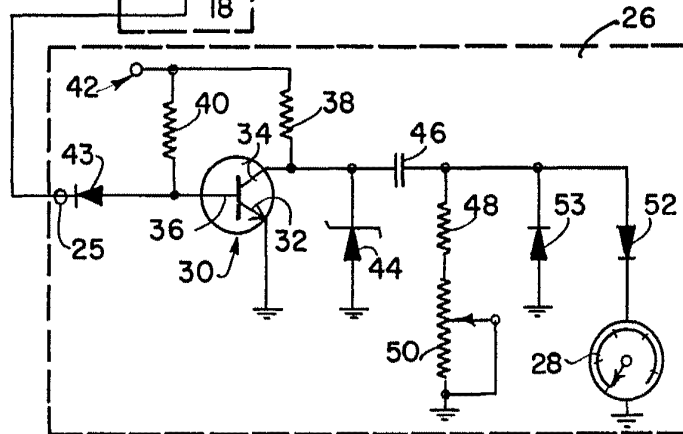
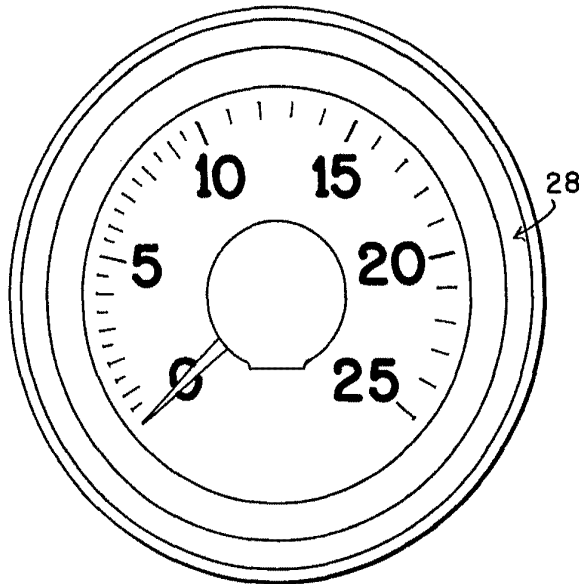


FIG. 2



ESCALA VARIABLE
MADRID, 9 DE febrero DE 1970.
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

376797

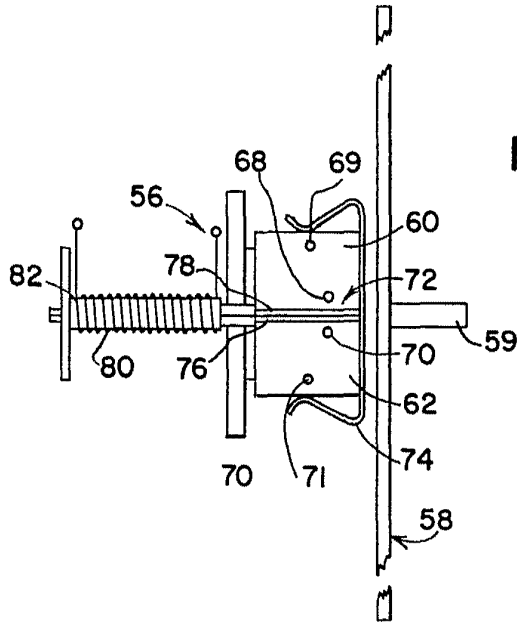


FIG. 3

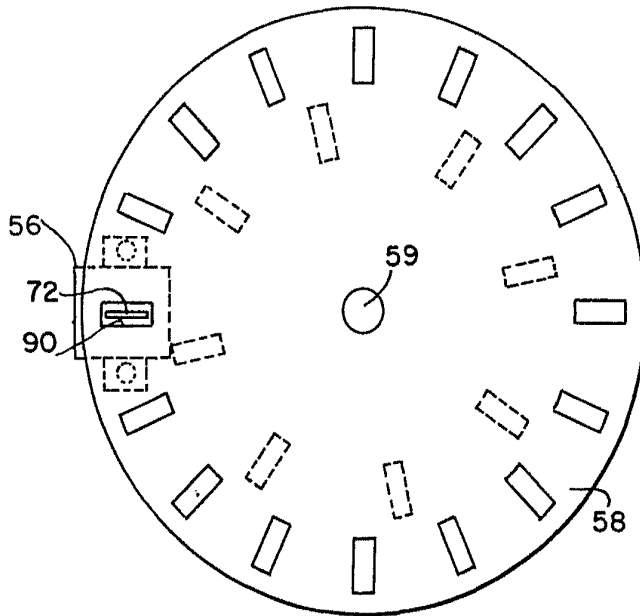


FIG. 4

ESCALA VARIABLE
MADRID, 9 DE febrero DE 1970
BERNARDO UNGRÍA
P. P.