

314

P - 35.439

Docket No 66-121 S



342314

## Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de THE JAEGER MACHINE COMPANY

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 550 West Spring Street, Columbus, Ohio,  
Estados Unidos de America.

por: "UN APARATO CONTADOR PARA DETERMINAR CICLOS DE MOVIMIENTO"  
(Clase Internacional G06m)



Este invento se relaciona, en general, con un aparato contador para registrar acumulativamente el número de ciclos de movimiento repetidos; más específicamente, con un aparato contador capaz de determinar ciclos de movimiento de una naturaleza repetidora que sean de una frecuencia de repetición de amplitud predeterminada, y capaz de registrar acumulativamente tales ciclos de movimientos.

Existen numerosas aplicaciones industriales en las que es deseable o necesario un aparato contador que proporcione datos testimoniales respecto al número de ciclos repetidos de movimiento. En muchas ocasiones se requiere que estos datos sean diferenciadores en lo que concierne a ciclos de movimiento de una frecuencia o proporción de repetición, dentro de una amplitud o limitación predeterminada. Un ejemplo fundamental de tal aplicación para la cual se diseñó específicamente el aparato que se describe, se encuentra en la industria del concreto premezclado. Para obtener un concreto de calidad uniforme y capaz de alcanzar ciertas características estructurales calculadas, es esencial que los materiales constituyentes del concreto se mezclen hasta un grado específico y predeterminado; la mezcla es de especial importancia, pues si se hace hasta un grado mayor o menor del que sea deseable, se perjudicará la calidad y uniformidad del concreto. En la industria del concreto premezclado las operaciones de agitación y mezcla se ejecutan durante el trayecto desde una planta de bacheo que proporciona los materiales segregados, hasta el sitio de utilización, empleando para ellos las conocidas mezcladoras de concreto montadas sobre camiones; tanto el batido como la mezcla están relacionados con la velocidad periférica, máxima



y minima, de un tambor mezclador especial. Por consiguiente puede especificarse la velocidad periferica máxima y mínima de determinado tambor mezclador para tener la certeza de que la operación de mezcla es aceptable y produzca concreto de la calidad deseada. Como la velocidad periférica de un determinado tambor mezclador está relacionada con su velocidad de rotación, la velocidad periferica puede convenientemente expresarse en términos del número máximo o mínimo de revoluciones por minuto (en este documento, en lo adelante, esas revoluciones se designaran como un ciclo de movimiento), Es difícil controlar exactamente la operación de la mezcladora, y como los periodos de tránsito de los camiones transportadores de premezclado son de naturaleza relativamente indefinida o indeterminada, deben allegarse medios de supervisión de la operación de la mezcladora para poder obtener la información necesaria para determinar la aceptabilidad del concreto.

Los aparatos que hasta ahora se han desarrollado para utilizarse en los camiones transportadores de concreto premezclado proporcionan informaciones sobre el número de revoluciones que sobrepasan a una predeterminada proporción o frecuencia para determinar así la aceptabilidad del concreto. Esos antiguos aparatos, tal como hasta hoy se conocían, sin embargo, no diferencian los ciclos de movimiento que están repitiéndose en proporción mayor que un determinado máximo de frecuencia. Los ciclos de movimiento repetido, que exceden o no llegan a un predeterminado máximo o mínimo para la operación de mezcla, no son eficades para producir un concreto mezclado tan uniformemente como sea conveniente para que resulte de determinada calidad.

342314



Por lo tanto, el objeto primordial del invento es proveer un aparato contador, capaz de rendir datos testimoniales del número de ciclos de movimiento que están repitiéndose a una frecuencia de amplitud predeterminada.

5 Otro objeto de este invento es proporcionar un aparato contador capaz de rendir datos testimoniales del número total de ciclos de movimiento que se repitan con una frecuencia de amplitud predeterminada."

10 Otro objeto de este invento es proporcionar un aparato contador capaz de rendir datos testimoniales del número total de ciclos de movimiento, repetidos, sin tomar en consideración su frecuencia; y también datos testimoniales del número de ciclos repetidos de movimiento, dentro de una predeterminada amplitud de frecuencia.

15 Otro objeto de este invento es proporcionar un aparato contador para determinar los ciclos repetidos de movimiento que ocurran dentro de una predeterminada amplitud de frecuencia, en el que se incorpore un sensor de ciclos de movimiento tipo no-contacto, actuando magnéticamente para detectar ciclos de movimiento.

20 Es también un objetivo de este invento proveer un aparato contador para determinar ciclos repetidos de movimiento dentro de una predeterminada amplitud de frecuencia pero que sea de construcción sencilla y resistente, y que pueda operarse con la seguridad que rendirá un alto grado de exactitud.

25 Estos, y otros propósitos y ventajas de este invento, podrán apreciarse por la siguiente descripción detallada de un conjunto del mismo y por los dibujos anexos.

30 En los dibujos:

342314



La fig. 1 es una vista lateral vertical de un camión para el transporte de concreto premezclado, provisto de un aparato contador fabricado según este invento.

5 La fig. 2 es un diagrama en bloque del aparato contador.

La fig. 3 es un diagrama esquemático del circuito eléctrico del aparato contador.

La fig. 4 es una vista en perspectiva del aparato contador ya armado, excluyendo el dispositivo sensor.

10 Refiriéndonos a la fig. 1, esta muestra un aparato contador (10), juntamente con un dispositivo sensor (11) dotado de un mecanismo magnético actuante (12) montado en el chasis de un camión para transporte de concreto premezclado, que en lo general se indica con el número (13). El  
15 chasis de camión (13) lleva un tambor mezclador (14), que gira alrededor de un eje longitudinal ligeramente inclinado (14a), y apoyado en una estructura de rodillos (15) y en un bastidor delantero (16). También se incluye un mecanismo motor para hacer girar el tambor (14) a una predeterminada  
20 proporción de frecuencia, siendo cada revolución un ciclo de movimiento; lleva acoplado un motor (17) para impulsar el tambor mezclador (14), siendo el acoplamiento por medio de una cadena (18) que engrana en una estructura de engranes instalada en el cabezal (19) del tambor mezclador (14). Pue-  
25 de también incluirse aparato para transmisión apropiada de potencia y control (que no se muestra), para lograr la operación selectiva del tambor (14) a cualquier velocidad que se desee. Se prefiere montar el aparato contador (10), excluyendo el dispositivo sensor (11) en la cabina del opera-  
30 dor, en el chasis del camión, tanto por conveniencia de di-

342314



cho operador como de un inspector que vigile la información registrada en lo que concierne al número de revoluciones del tambor mezclador. Los componentes eléctricos principales del aparato contador (10), están conectados con el dispositivo sensor (11) por medio de un cable eléctrico adecuado (20),  
5 montado sobre el bastidor delantero (16), muy próximo al cabezal del tambor (19). El mecanismo magnético impulsor (12) va montado sobre el cabezal del tambor (19) en tal posición que, por cada revolución del tambor (14), dicho mecanismo pasará por el dispositivo sensor (11) y hará actuar  
10 el aparato contador (10) para el registro de un ciclo de movimiento.

Como puede apreciarse mejor refiriéndose a la fig. 4, los componentes del aparato contador se montan en un estuche apropiado (21), dotado de contadores numéricos visibles  
15 (22) y (23), que muestran los datos relativos al número total de revoluciones del tambor y al número de revoluciones del tambor que ocurren en una proporción o dentro de una amplitud de frecuencia predeterminada para lograr una mezcla óptima. Estos contadores indicadores visibles (22) y (23), pueden  
20 ser de cualquier tipo apropiado, aún cuando los contadores que se ilustran son del tipo de rueda giratoria actuados por un solenoide operado eléctricamente. El aparato contador incluye también, montado en el estuche (21), una lámpara indicadora (35) que proporciona indicación visual adicional de la  
25 operación comprendida dentro de los límites prescritos para efectuar el trabajo de mezcla. En el exterior del estuche (21) se ha instalado una ménsula ajustable en cuanto a su montaje que puede fácilmente asegurarse a una estructura de apoyo  
30 apropiada dentro de la cabina del operador del camión para



instalar el aparato en cualquier lugar conveniente. En la instalación que se ilustra en la fig. 1, el aparato (10) va montado en el tablero (25) del chasis (13).

De acuerdo con este invento, el aparato contador (10) está diseñado para diferenciar aquellos ciclos de movimiento o revoluciones del tambor (14) que se verifiquen a una proporción o amplitud de frecuencia predeterminada y tambien indica el número total de ciclos repetidos de movimiento. Para lograr este objetivo, el aparato contador incluye combinaciones de circuitos eléctricos, que más adelante describiremos detalladamente, interconectados a mecanismo contadores, por ejemplo, el contador de revoluciones de mezcla (23) y el dispositivo sensor (11) que determinan la repetición de un ciclo de movimiento. Estas combinaciones de circuitos se ilustran en un diagrama simplificado, en bloque, en la fig. 2, e ilustra los componentes básicos de las combinaciones de circuitos. La energía eléctrica para la operación de las combinaciones de circuitos, inclusive los contadores (22) y (23), puede obtenerse de una fuente apropiada de energía e inclusive puede ser del tipo convencional de acumulador (26) de los que se llevan en los camiones para el encendido del camión mismo. Por lo tanto, se muestra como fuente de energía eléctrica un acumulador (26) conectado al circuito por medio del mecanismo sensor (26) conectado al circuito por medio del mecanismo sensor (II).

La operación del contador de revoluciones de mezcla (23) se controla por los artificios de interruptores (27) y (28), (véase la fig. 2), actuados por los respectivos circuitos electrónicos de regulación e incorporados a la combinación de circuitos. Los circuitos electronicos de



regulación incluyen un circuito de demora (29), de quince segundos y un circuito de demora (30), de seis segundos, conectados operativamente a sus respectivos artificios de interrupción (27) y (28). Cada circuito de regulación está diseñado para determinar el transcurso de un predeterminado intervalo de tiempo después de la iniciación de un ciclo de movimiento, y para hacer operar sus respectivos artificios interruptores después de transcurrido un intervalo de tiempo especificado. Los periodos específicos de demora se determinan a base de la proporción aceptable especificada de velocidad periférica o proporción o amplitud de frecuencia de revoluciones del tambor mezclador (14) durante una operación de mezcla; por consiguiente, los dos circuitos de demora (29) y (30), están diseñados para determinar intervalos de tiempo asociados con las variaciones más lentas y más rápidas, aceptables, de revoluciones para el tambor mezclador especial (14) de que se trate. En este conjunto ilustrado, el circuito de demora (29) de quince segundos, está asociado con la variación más lenta aceptable de revoluciones de 4 r.p.m. y el circuito de demora de seis segundos está asociado con la variación más alta aceptable de revoluciones que es de 10 r.p.m. También se ha incluido en el circuito principal un circuito de reposición (31) al que se encomienda la iniciación de la operación de los circuitos de demora (29) y (30) y la misión de hacer volver los circuitos de demora a un estado inicial de operación durante el curso de operación del aparato. En el circuito se han incorporado recursos adicionales de conteo para registrar las revoluciones totales del tambor mezclador (14), que aquí se identifica como el contador de revoluciones totales del tambor mezclador (14), que aquí se identifica como el contador de revoluciones totales (22). La función de los cir-



5           circuitos electrónicos de regulación (29) y (30) en el aparato contador, es controlar la operación de los dispositivos interruptores (27) y (28) para permitir la aplicación de una señal de voltaje, producida por el mecanismo sensor (11) a la conclusión de un ciclo de movimiento, al contador de revoluciones de mezcla (23), solamente en las ocasiones asociadas con un ciclo de movimiento o revolución del tambor que sea de una frecuencia comprendida dentro de los límites prescritos de operación. También se ha incorporado en el circuito general un circuito de lámpara indicadora (34), para controlar la operación de la lámpara indicadora (35).

15           El dispositivo sensor (11) comprende un juego de contactos eléctricos normalmente abiertos, que se cierran selectivamente en respuesta al acercamiento del mecanismo magnético impulsor (12) respecto al dispositivo sensor. Esta posición inmediata actuante del dispositivo magnético (12) se presenta una vez en cada revolución del tambor de mezcla (14), pues el dispositivo magnético va montado sobre el cabezal del tambor (19), y gira hasta pasar el dispositivo sensor (11) montado sobre el bastidor delantero (16). Este movimiento de giro del mecanismo magnético impulsor (12) se ilustra diagramáticamente en la fig. 2, en que el eje de revolución se indica con el número (14a). Al pasar el mecanismo magnético (12) muy cerca de los contactos del dispositivo sensor (11), esos contactos se cierran momentáneamente y completan un circuito eléctrico desde la fuente de energía eléctrica (26), hasta los circuitos electrónicos de regulación (29) y (30) y hasta el contador de revoluciones de mezcla (23), siempre y cuando se ajusten

342314



al intervalo de tiempo prescrito. Este cierre momentáneo de los contactos produce una señal de voltaje en forma de pulso.

5 En el momento de iniciarse la operación del aparato, los dispositivos interruptores (27) y (28) estarían abiertos y en estado de no-conducción, y la aplicación de un pulso señal de voltaje, como el que se produce al paso del dispositivo magnético (12) cerca del dispositivo sensor (11), a los circuitos electrónicos de regulación al iniciarse  
10 se un ciclo de movimiento, no sería registrado por el contador de revoluciones de mezcla (23). Este pulso señal de voltaje de iniciación, sin embargo, es eficaz para reponer los circuitos de demora (29) y (30) a un estado inicial de operación, para determinar intervalos de tiempo subsecuentes,  
15 y ocasiona el cierre de los dispositivos interruptores (27) y (28). Este pulso señal de una duración relativamente corta, tomando en consideración duración del paso del dispositivo magnético actuante (12) hasta pasar los contactos del dispositivo sensor (11).

20 La reposición de los circuitos de demora (29) y (30) a un estado inicial de operación para determinar un intervalo de tiempo subsecuente, da por resultado el cierre de los dispositivos interruptores (27) y (28) para completar un paso eléctricamente conductos por el dispositivo respectivo,  
25 bien sea para hacer actuar el contador de revoluciones de mezcla (23) o para derivar el pulso señal de voltaje a una tierra eléctrica que va conectada al acumulador fuente de energía eléctrica (26). En esta etapa de la operación, con los dispositivos interruptores (27) y (28) cerrados,  
30 ocurre un segundo o subsecuente pulso señal de voltaje

342314



a una tierra eléctrica que va conectada al acumulador fuente de energía eléctrica (26). En esta etapa de la operación, con los dispositivos interruptores (27) y (28) cerrados, ocurre un segundo o subsecuente pulso señal de voltaje, que resulta del primer cierre subsecuente de los contactos del dispositivo sensor (11), a la conclusión de la siguiente revolución del tambor, que ocurre antes del transcurso de un intervalo de tiempo de seis segundos, la cual no será eficaz para actuar el contador de revoluciones de mezcla (23), a fin de registrar un ciclo operacional. Este pulso señal de voltaje subsecuente se deriva a tierra, a través del dispositivo interruptor (28) que consecuentemente se desvía del contador de revoluciones de mezcla (23). Para impedir un consumo excesivo de corriente procedente de la fuente de potencia tipo acumulador (26), se ha conectado en serie un resistor limitador de corriente (R1), entre los contactos del dispositivo sensor (11) y los mecanismos interruptores (27) y (28). Sin embargo, el subsecuente pulso señal es eficaz para actuar el contador de revoluciones totales (22) y para actuar el circuito de reposición (31).

La operación del circuito de reposición (31) de nuevo hace volver cada uno de los circuitos de demora (29) y (30) al estado inicial de operación de los circuitos para determinar un intervalo de tiempo subsecuente. Si llegare a ocurrir un siguiente segundo pulso señal de voltaje en alguna ocasión después de que han transcurrido los seis segundos desde la iniciación del ciclo operacional, el interruptor (28) será retornado a su condición de circuito abierto. El circuito de demora (30) de seis segundos, habrá actuado para soltar el mecanismo interruptor (28) a esta condición de circuito abierto. De este modo el siguiente segundo pulso señal de voltaje podrá actuar el contador de revoluciones



de mezcla (23), ya que el mecanismo interruptor (27) será  
mantenido en su condición de circuito cerrado. Al mismo  
tiempo, la señal será aplicada al contador de revoluciones  
totales (22), y al circuito de reposición (31) para regis-  
5 trar un conteo total de revoluciones y para reponer el cir-  
cuito para la iniciación de un subsecuente ciclo de regula-  
ción. Además de la operación del contador de revoluciones  
de mezcla (23), la siguiente segunda señal de voltaje será  
eficaz para hacer que funcione el circuito de la lámpara  
10 indicadora (34) encendiéndose la luz indicadora (35).

Si llegare a ocurrir un subsecuente segundo pulso  
señal de voltaje después de transcurridos quince segundos  
desde la iniciación del ciclo de regulación, el circuito  
de demora (29) de quince segundos, habrá también operado  
15 para soltar su respectivo interruptor (27) a un circuito  
abierto y estado de no-conducción, y el pulso señal de vol-  
taje que ocurra después de quince segundos será, por lo tan-  
to, ineficaz para operar el contador de revoluciones de mez-  
cla (23), o la lámpara indicadora (35). Pero de nuevo, sin  
20 embargo, el pulso señal será eficaz para operar el contador  
de revoluciones totales (22) a fin de que registre un ciclo  
de movimiento, y para que actúe el circuito de reposición  
(31), haciendo volver los respectivos circuitos de demora  
(29) y (30) a su estado inicial de operación estando los  
25 dispositivos interruptores (27) y (28) en circuito cerrado  
y en estado eléctricamente conductor.

Fácilmente puede verse, pues, que la combinación  
de circuitos de este aparato contador es eficaz para regis-  
trar selectivamente el número de ciclos de movimiento, de-  
30 terminados por el dispositivo sensor, que sean de una fre-



cuencia que se ajuste a límites predeterminados, y para in-  
dicar visualmente tales ciclos por medio de la lámpara in-  
dicadora. Al mismo tiempo el aparato proporciona un regis-  
tro del número total de revoluciones o ciclos de movimiento  
5 sin diferenciación de la frecuencia de los mismos, dando  
completa información respecto al proceso que está super-  
visándose.

En la fig. 3 se muestra un diagrama esquemático  
detallado del circuito eléctrico del aparato contador (10),  
10 que se describe a continuación para dar una explicación más  
detallada de la ventajosa operación del aparato contador de  
este invento. Algunas partes del circuito aparecen en línea  
interrumpida y se identifican con los números apropiados  
relacionados con los componentes principales del aparato co-  
15 mo se describe en la fig. 2. Los elementos actuantes opera-  
dos eléctricamente, de los contadores indicadores (22) y (23)  
son los únicos que se muestran para ilustrar la incorpora-  
ción de las unidades en el circuito ya que es bien conocida  
la construcción específica y la operación mecánica de tales  
20 contadores. Cada uno de los contadores (22) y (23) es impul-  
sado a través de la excitación cíclica de un solenoide im-  
pulsante (L1) o (L2). La operación de los contadores espe-  
cíficos utilizados en el presente conjunto del aparato con-  
tador, para efectuar una operación de conteo, requiere la  
25 excitación del respectivo solenoide (L1) o (L2), con la con-  
secuente de excitación subsecuente.

En este circuito las bobinas de los solenoides  
(L1) y (L2) son conectables selectivamente en circuito con  
la fuente de energía (26) por medio de un aparato electró-  
nico interruptor que es eficaz para completar un circuito  
30



por medio de la respectiva bobina, resultando en la excitación consiguiente. Hay un artefacto semiconductor rectificador, o diodo, (CR1) o (CR2) conectado en relación de derivación a las respectivas bobinas de los solenoides (L1) y (L2) para reducir la onda de voltaje inductivo que resulta de la operación del aparato electrónico interruptor al desconectar la respectiva bobina, de la fuente de energía (26), conforme a cada bobina (L1) o (L2) se le permite descargar por el respectivo artefacto semiconductor rectificador conectado en derivación.

Como antes se ha indicado, la energía eléctrica para operar el aparato contador se obtiene de un acumulador que va en el chasis del camion 9 se designa con el número (26). La fuente usual de energía de este tipo tiene un voltaje normal nominal de cerca de 12 voltios, aún cuando el voltaje real de un acumulador a toda carga es de aproximadamente 13.6 voltios. Este voltaje es suficiente para la operación de las bobinas de los solenoides (L1) y (L2) por conexión directa al mismo y para dar energía a un circuito de control transistorizado. Puede emplearse un mecanismo interruptor unipolar operado a mano conectándolo en serie con el acumulador (26) para impedir la operación a menos que el interruptor esté en configuración cerrada. Este artefacto interruptor (33) puede incorporarse ventajosamente en el interruptor convencional de encendido que el chasis del camion lleva normalmente. Como los circuitos de demora (30) y (29), de seis segundos y de quince segundos, deben determinar con exactitud un intervalo de tiempo, es necesario que el voltaje de la fuente de energía de cada uno sea mantenido a una magnitud relativamente constante. Esto se



efectua por medio de un circuito regulador de voltaje que incluye un disco (CR3) Zener, y un resistor limitador de corriente (R2) conectado en serie, los cuales son conectables selectivamente, a través de los terminales de energía de salida del acumulador (26), por medio del interruptor (33). En el presente conjunto del aparato actual, el diodo Zener (CR3) es de un tipo que mantiene un voltaje relativamente constante de 8.2 voltios en el empalme del diodo Zener y su resistor limitador de corriente (R2) y constituye el abastecedor de energía B-plus para los circuitos de demora.

El aparato eléctrico interruptor, indicado generalmente con el número (36), para controlar la excitación del colenoide (L1) y la operación del contador de revoluciones totales, comprende un dispositivo transistor interruptor Q1 y una red biasante. El emisor y el colector del dispositivo interruptor (Q1) van conectados en serie con el solenoide (L1) a través de los terminales de energía de salida del acumulador (26) y cuando están en estado de conducción excitarán el solenoide (L1). Conectado a la base del transistor (Q1) hay un resistor (R3) con un capacitor biasante conectado en relación de derivación con el resistor (R3) y con la conexión de la base emisora del transistor (Q1). El capacitor (C1) va conectado en circuito con la fuente de energía (26) por medio de un resistor (R4) conectado en serie y a los contactos operables selectivamente del dispositivo sensor (11). Con los contactos del dispositivo sensor (11) en configuración de circuito abierto, el transistor (Q1) estará en un estado de no-conducción cuando el capacitor (C1) esté totalmente descargado, y el bias del



emisor base sea cero. El cierre de los contactos del dispositivo sensor (11) completará el circuito a la fuente de energía (26) y dará por resultado el flujo de corriente por el resistor (R4) y el capacitor (C1). Este flujo de corriente ocasiona la carga del capacitor (C1), y al llegar la carga en el capacitor (C1) a un predeterminado valor de voltaje, el bias del emisor base del transistor (Q1) alcanzará un valor en que el transistor (Q1) ya no estará desconectado y será enchufado al estado de conducción. En este estado conductor, la corriente fluirá por el emisor colector y por la bobina del solenoide (L1) resultando en la excitación de la bobina y la iniciación de la operación del contador (22). El transistor (Q1) permanecerá en estado de conducción todo el tiempo que los contactos del dispositivo sensor (11) se mantengan cerrados y el bias del emisor base permanezca encima del punto de interrupción. La apertura de los contactos del dispositivo sensor (11) no dará por resultado el retorno inmediato del transistor Q1 a un estado de no-conducción debido a la constante de tiempo de la red biasante. La apertura de los contactos del dispositivo sensor (11) desconectará la red biasante de la fuente de energía (26) y el capacitor (C1) descargará entonces por el resistor (R3) y el emisor base del transistor (Q1). El tiempo de descarga queda determinado por los valores componentes de la resistencia (R3), resistencia del transistor (Q1) y el capacitor (C1). Es necesario este tiempo de demora para asegurar la operación del contador (22), pues se requiere un periodo finito de tiempo para la excitación de la bobina (L1) y actuación mecánica del mecanismo. Al reducirse el voltaje del capacitor (C1) hasta el punto de interrupción

342314



del transistor (Q1), el transistor retornará a un estado de no-conducción desconectando así la bobina del solenoide (11) del acumulador (26) y permitiendo que la bobina descargue por el diodo (CR1). Al irse descargando la bobina del solenoide habrá concluido la operación del contador (22) de registrar un ciclo de movimiento. Esta operación del aparato electrónico interruptor (36) se repetirá cada vez que el artefacto actuador magnético pase el dispositivo sensor (11) y cierre los contactos del sensor resultando que el contador de revoluciones totales (22) registre un ciclo de movimiento.

Este artefacto interruptor (28) conectado en derivación, comprende un transistor (Q2) que tiene su colector conectado al lado de bajo voltaje del resistor limitador de corriente (R1) y el emisor conectado al circuito tierra o terminal negativo de la fuente de energía (26). La base del transistor (Q2) está conectada al circuito de demora (30) de seis segundos, que es operable selectivamente para mantener el voltaje de bias del emisor base a un valor inferior al punto de interrupción o mantener alternativamente el voltaje de bias del emisor base a un valor encima del punto de interrupción. En el estado de operación, en que el voltaje de bias está bajo el punto de interrupción, el transistor (Q2) se quedará como no-conductor y cuando el voltaje de bias esté encima del punto de interrupción, el transistor estará en estado conductor de corriente y los pulsos señal de voltaje producidos por el dispositivo sensor (11) serán derivados a tierra.

El artefacto interruptor (27) que está conectado en serie con el contador de mezclas (23), incluye también



un dispositivo de transistor interruptor (Q3) para efectuar la operación del mismo. La base del transistor interruptor (Q3) está conectada al lado de bajo voltaje del resistor limitador de corriente (R1) y el emisor va conectado por medio de un resistor (R5) al terminal negativo de la fuente de energía (26). El colector está conectado al circuito de demora (29) de quince segundos, que es operable selectivamente para conectar alternativamente el colector B-plus de la fuente regulada de energía. Cuando el circuito de demora (29) de quince segundos, está en estado operante en que el colector del transistor (Q3) está desconectado de la fuente de energía B-plus el transistor será efectivamente no-conductor y representará un circuito abierto a pulsos señal de voltaje recibidos por medio del resistor (R1). Sin embargo, cuando el circuito de demora (29) está en estado operante conectado al colector del transistor (Q3) a la fuente de energía B-plus, el transistor (Q3) estará en un estado operante en que un pulso señal de voltaje, aplicado a la base del transistor (Q3) y que sea de magnitud suficiente para biasar el transistor encima del punto de interrupción, dará por resultado la conducción de corriente por medio del colector.

El flujo de corriente a través del resistor (R5) producirá una caída de voltaje a través del resistor, que será operativa para controlar el circuito electrónico interruptor (37), asociado con el solenoide (L2). El circuito interruptor (37) incluye un transistor (Q4) y tiene los terminales colector y emisor conectados en serie con la bobina del solenoide (L2) a través de la fuente de energía (26) y una base conectada por el resistor (R6) y el artefacto rectificador (CR4) conectado en serie al emisor del transistor

26 JUN



(Q3). Así un voltaje que se desarrolla a través del resistor (R5) formará un emisor base de bias para el transistor (Q4), y resultará en conducción de corriente a través del transistor cuando el voltaje de bias está encima del valor de interrupción. La aplicación de un pulso señal de voltaje a la base del dispositivo interruptor transistor serie (Q3) produce un voltaje bias para el transistor (Q4) el cual está encima del valor de interrupción, resultando en conducción de corriente por el transistor (Q4), el cual está encima del valor de interrupción resultante en conducción de corriente por el transistor (Q4) a la bobina del solenoide (L2) iniciándose así la operación del respectivo dispositivo contador de mezcla (23). La remoción del pulso señal previamente aplicado a la base del transistor (Q3) dará como resultado biasar el transistor debajo del punto de interrupción y el transistor retornará a un estado de no-conducción eliminando en forma efectiva, de esta manera, cualesquiera caída de voltaje a través del resistor (R5). La eliminación de la caída de voltaje a través de (R5) resultará en la eliminación del bias de voltaje aplicado a la base del transistor (Q4). El transistor (Q4) retornará entonces a un estado de no-conducción. Al convertirse en no-conductor el transistor (Q4) la bobina del solenoide (L2) completará su ciclo de actuación y registrará un ciclo en el dispositivo contador (23). Al retornar el transistor (Q4) a un estado de no-conducción, la bobina del solenoide (L2) se descargará por su arteificio rectificador (CR2) conectado en derivación. Como la bobina del solenoide (L2) y los dispositivos actuantes asociados, requieren un tiempo finito de operación para asegurar su operación positiva, se ha conectado al capacitor

342314

28



(C2) a través del resistor (R6) y terminales del emisor base del transistor (Q4) para proporcionar una red de biasación. El capacitor (C2) se cargará al voltaje a través del resistor (R5) y esta carga sobre el capacitor (C2) mantendrá el voltaje de bias del emisor base encima del punto de interrupción del transistor (Q4) y mantendrá así la conducción por el transistor por un tiempo predeterminado después de que la caída de voltaje a través de (R5) llegue debajo del punto de interrupción para el transistor (Q4) como se determina por la descarga del capacitor (C2) a través del transistor. Entonces el capacitor (C2) descargará por la resistencia (R6) conectada a la base del transistor (Q4), y el transistor (Q4) volverá al estado de no-conducción cuando el voltaje de bias haya caído debajo del punto de cierre.

Cada uno de los circuitos de demora (29) y (30) es de construcción similar e incorporan una red de regulación de resistencia-capacitancia (RC) que controla positivamente el circuito botador que efectúa la operación alternada de los respectivos dispositivos interruptores (27) y (28) entre los estados conductor y no-conductor. Formando la red de regulación del circuito de demora (30) de seis segundos, hay un capacitor de regulación (C3) y las resistencias conectadas en serie (R7) y (R8) que están conectadas en relación de derivación al capacitor (C3). Una de las resistencias, (R8), es preferentemente de un tipo ajustable para facilitar el ajuste preciso del intervalo de regulación determinado por la constante de tiempo de la resistencia-capacitancia (RC) del circuito. Hay un terminal común de la red (RC) conectado a la fuente de energía regulada B-plus en tanto que el terminal común opuesto es conectable al terminal negati-



vo del acumulador (26) por medio de un diodo (CR5) bloqueador de corriente y un circuito de reposición (31). El circuito de reposición (31) funciona como un conductor eléctrico que es operable al recibir un pulso señal de voltaje por medio del dispositivo sensor (11) para completar el circuito desde el capacitor (C3) y sus resistencias (R7) y (R8) conectadas en derivacion por medio del diodo (CR5) hasta el terminal negativo de la fuente de energia. Cuando el circuito de reposición (31) está en estado de conducción de corriente, substancialmente toda la fuente de energia B-plus será aplicada al capacitor (C3), dando por resultado la carga del capacitor a tal voltaje. Habrá una caída finita de voltaje a través del diodo (CR5) y del circuito de reposición (31) la cual, en el presente conjunto, se aproxima a ocho décimos de voltio. De este modo el voltaje aplicado al capacitor (C3) será de aproximadamente 7.4 voltios. También conectado al lado de bajo voltaje de la red de regulación (RC) formada por el capacitor (C3) y las resistencias (R7) y (R8), hay un transistor (Q5) del circuito botador para el circuito de demora de seis segundos, Interconectados a la base del transistor(Q5) con la red de regulación (RC) hay un diodo bloqueador (CR6) cuyo cátodo va conectado a la base del transistor (Q5). El resistor de caída de voltaje (R9) que conecta el colector del transistor (Q5) a la fuente de energia B-plus en tanto que el emisor va conectado al punto central de una red separadora de voltaje formada por las resistencias (R10) y (R11) conectadas en serie. También, conectada al colector del transistor (Q5) está la base del segundo transistor (Q6) de este circuito botador. El colector del transistor (Q6) está cojectado directamente a la fuente de energia



B-plus en tanto que el emisor está conectado a uno de los extremos de las resistencias (R10) y (R11) de la red separadora de voltaje. El extremo opuesto de la red separadora de voltaje esta conectado al terminal negativo de la fuente de energía (26). Hay un resistor de acoplamiento (R12) que conecta el emisor del transistor (Q6) a la base del mecanismo transistor interruptor (Q2). Conectado en relación de derivación con el resistor (R9) está el capacitor (C4) que forma con él un circuito de regulación.

En un estado tranquilo del circuito de demora (30) de seis segundos, con la fuente de energía B-plus excitada y donde o bien no se ha actuado el dispositivo sensor (11) o han transcurrido más de seis segundos desde la actuación, el capacitor (C3) habrá sido cuando menos descargado hasta el punto en que el emisor de bias de voltaje (Q5) quedará encima del punto de interrupción y el transistor (Q5) será conmutado a un estado de conducción de corriente. En el caso en que el capacitor (C3) haya quedado totalmente descargado, la base del transistor (Q5) quedará efectivamente conectada a la fuente de energía regulada B-plus. Cuando el transistor (Q5) está conduciendo, fluirá una corriente por la resistencia (R9) y producirá una caída de voltaje a través de este resistor y a través de la resistencia (R10). Las resistencias (R9) y (R10) son seleccionadas en tal forma que el valor de la resistencia (R9), El transistor (Q6) no estará conduciendo en este punto y la base del mecanismo transistor interruptor (Q2) quedará efectivamente al voltaje que cae a través de la resistencia (R10). Por medio de una selección apropiada de las resistencias (R9) y (R10), esta caída de voltaje quedará debajo del cierre del voltaje



de bias para el emisor base del transistor (Q2) y este transistor quedará entonces en estado de no-conducción.

La operación del transistor (Q2) en un estado de no-conducción continuará hasta que el circuito de demora (30), de seis segundos, haya sido operado para retornarlo a su estado operante inicial para la determinación de un intervalo de tiempo. El retorno del circuito de demora (30) a un estado operante inicial se efectúa por la operación del circuito de reposición (31). Como antes se ha descrito, el circuito de reposición (31) funcionará al cerrarse los contactos del dispositivo sensor (11) para convertirse en conductor de corriente por medio del transistor (Q9), y el terminal común de bajo voltaje de la red de regulación (RC) formada por el capacitor (C3) y las resistencias (R7) y (R8) quedarán conectadas en forma efectiva al terminal negativo de la fuente de energía. La base del transistor (Q5) quedará también conectada en forma efectiva al terminal negativo de la fuente de energía y tendrá un emisor base de bias debajo del punto de interrupción y (Q5) se tornará no-conductor. Al cesar el flujo de corriente por el transistor (Q5) la caída de voltaje a través de la resistencia (R9) debida al colector de corriente del transistor (Q5) se reducirá a cero, dando por resultado que la base del transistor (Q6) queda conectada efectivamente al voltaje de la fuente de energía B-plus por el resistor (R9). Aún cuando el flujo de corriente a través del transistor (Q5) cesará substancialmente en forma instantánea, la base del transistor (Q6) no quedará conectada en forma efectiva al voltaje positivo B-plus instantáneamente como consecuencia de la operación demoradora del capacitor (C4). La resistencia (R9) constituye un



circuito de descarga para el capacitor (C4) que previamente  
habia sido cargado a la caída del voltaje a través de la re-  
sistencia (R9) y mantendrá el transistor (Q6) en estado no-  
conductor por un periodo de tiempo determinado por los valo-  
5 res de la resistencia-capacitancia de este circuito de re-  
tardo. Cuando la carga sobre el capacitor (C4) haya sido  
reducida a un valor en que el emisor base de bias (Q6) haya  
sido aumentado hasta un valor superior al punto de interrup-  
ción al transistor (Q6) se convertirá en conductor y al co-  
10 rriente fluirá por el emisor colector y la red separadora  
de voltaje formada por las resistencias (R10) y (R11). Con  
excepción de la pequeña caída de voltaje a través del tran-  
sistor (Q6) mismo, el voltaje de la fuente de energía B-plus  
aparecerá a través de los resistores (R10) y (R11) conecta-  
15 dos en serie con el resultado consiguiente por el emisor ba-  
se de bias del artefacto transistor interruptor(Q2) quedará  
aproximadamente al valor del voltaje de la fuente de energía  
B-plus y muy por encima de su punto de interrupción. De este  
modo el mecanismo transistor interruptor (Q2) será transferi-  
20 do a un estado conductor de corriente, y la corriente podrá  
fluir por el transistor desde el terminal de bajo voltaje del  
resistor (R1) al terminal negativo de la fuente de energía  
(26).

Concurrentemente con el cambio del dispositivo  
25 transistor interruptor (Q2) a un estado de conductor de co-  
rriente, el capacitor C3 de la red de regulación (RC) que-  
dará cargado substancialmente al voltaje de la fuente de  
energía B-plus para iniciar la determinación de un interva-  
lo de regulación. Este intervalo de regulación es iniciado  
30 subsecuentemente al tiempo en que los contactos del disposi-



tivo sensor (11) se hayan abierto de nuevo y al tiempo en que el circuito de reposición (31) se haya nuevamente convertido en no-conductor, desconectando así el terminal común del capacitor (C3) y resistores (R7) y (R8) del terminal negativo del acumulador (26). Esta operación de carga se termina después que el transistor (Q2) haya sido conmutado a un estado conductor. En este momento el capacitor (C3) quedará desconectado del circuito de carga formado por la fuente de energía (26) y se descargará por las resistencias (R7) y (R8) a una proporción determinada por el valor de las resistencias. Después que el capacitor (C3) ha sido descargado a un valor de voltaje en que el emisor base de bias del transistor (Q5) quede encima del punto de interrupción, el transistor (Q5) quedará de nuevo conduciendo corriente y el circuito de demora retornará a su estado inicial de operación. En este estado inicial de operación, con el transistor (Q5) conduciendo corriente, el transistor (Q6) quedará cortado y el bias del emisor base del mecanismo transistor interruptor (Q2) será de nuevo el voltaje caído a través de la resistencia (R10) y el transistor (Q2) quedará cortado y conmutado a un estado no-conductor. Así, la operación del mecanismo transistor interruptor (Q2) queda determinada por la descarga de la red reguladora, formada por el capacitor (C3) y las resistencias (R7) y (R8). Los valores componentes de las resistencias (R7) y (R8), y el capacitor de regulación (C3) quedan determinados por el intervalo de tiempo durante el cual se desea mantener el mecanismo interruptor (28) en estado de conductor de corriente, En el presente conjunto, este intervalo de tiempo es de la cuantía de seis segundos y, por consiguiente, el capacitor (C3) des-



cargará un valor de voltaje en que el transistor (Q5) se convertirá en conductor a seis segundos después de la conclusión de la operación de carga.

El circuito de demora (29) de quince segundos) es similar al circuito de demora de seis segundos. Como puede apreciarse refiriéndonos a la fig. 3, el circuito de demora (29) de quince segundos, incluye también una red reguladora de resistencia-capacitancia (RC) que comprende un capacitor (C5) y las resistencias (R13) y (R14) conectadas en derivación. El resistor (R14) puede ser también de tipo ajustable para facilitar el ajuste preciso del intervalo de regulación. Hay un terminal común de la red de regulación (RC) conectado a la fuente de energía (B-plus) y otro segundo, o terminal común de bajo voltaje de la red de regulación (RC), conectado al circuito de reposición (31) por un diodo bloqueador (CR7). El terminal de bajo voltaje de la red de regulación (RC) está conectado también a la base de un transistor (Q7), del circuito de demora, por medio de un diodo bloqueador (CR8). El colector del transistor (Q7) está conectado a la fuente de energía regulada B-plus por medio de un resistor (R15) de caída de voltaje y el emisor está conectado al punto central de una red separadora de voltaje formada por las resistencias (R17) y (R18) conectadas en serie, y tiene un terminal conectado al circuito de tierra. Un segundo transistor (Q8) de este circuito, de demora, tiene la base conectada al colector del transistor (Q7) por medio de un resistor (R16). El colector del transistor (Q8) está conectado a la fuente regulada de energía B-plus y el emisor de (Q8) está conectado al terminal opuesto de la red separadora de voltaje (R17) y (R18). Co-

342314



nectado a través del colector base del transistor (Q8) y en  
 relación de derivación respecto a las resistencias (R15) y  
 (R16) hay un capacitor (C6). El capacitor (C6) funciona pa-  
 ra demorar la conmutación del transistor (Q8) al estado de  
 5 conducción por un intervalo de tiempo predeterminado.

Tambien, conectado al emisor del transistor (Q8)  
 está el colector del transistor conmutador (Q3).

En un estado tranquilo de operación del circuito  
 de demora (29), de quince segundos, con la fuente de ener-  
 10 gía B-plus excitada, y donde, o bien el dispositivo sensor  
 (11) no ha sido actuado o han transcurrido más de quince se-  
 gundos desde la actuación, el capacitor (C5) habrá descar-  
 gado por las resistencias (R13) y (R14) hasta el punto en  
 que el bias del emisor base del transistor (Q7) tendrá va-  
 15 lor suficiente para permitir la conducción de corriente por  
 el transistor. Con la corriente fluyendo por el transistor  
 (Q7), aparecerá una caída de voltaje a través de las resis-  
 tencias (R15) y (R17) y los valores componentes de estas  
 dos resistencias son seleccionados en forma que solamente  
 20 aparecerá un voltaje nominal a través del resistor (R17).  
 Una vez que, substancialmente, la totalidad del voltaje de  
 la fuente de energía regulada B-plus ha caído a través del  
 resistor (R15), el bias del emisor base del transistor (Q8)  
 quedará muy abajo del punto de cortacircuito y el transis-  
 25 tor (Q8) se tornará no-conductor. El voltaje colector del  
 transistor (Q3) será aquel voltaje que aparece a través de  
 los resistores (R17) y (R18) de la red separadora de volta-  
 je y, en este estado de operación, el voltaje colector es  
 efectivamente la caída de voltaje a través del resistor (R17)  
 30 debido al flujo de corriente por el transistor (Q7). Como



este voltaje es solamente de un valor nominal, el transistor (Q3) será esencialmente no-conductor, cualquiera que sea el voltaje aplicado a la combinación de resistencias (R1) y (R5) y al empalme del emisor base del transistor (Q3).

5 El cierre de los contactos del dispositivo sensor (11) actuará un circuito de reposición (31) y dará por resultado que se cargará el capacitor (C5) de la red de distribución (RC) del circuito de demora (29) para iniciar la determinación de un intervalo de tiempo de quince segundos

10 La carga del capacitor (C5) por medio de la operación del circuito de reposición (31) se verifica de manera idéntica a la que se describe en conjunción con el circuito de demora (30), de seis segundos y dará por resultado la disminución de bias del emisor base (Q7). Efectivamente, el voltaje de bias del emisor base de (Q7) será igual a cero y (Q7) será no-conductor. El capacitor (C6), que previamente ha sido cargado, a la caída de voltaje a través de (R15) mantendrá al transistor (Q8) en estado de no-conducción por

15 un intervalo de tiempo determinado por la descarga del capacitor (C6) por las resistencias (R15) y (R16). Después que el capacitor (C6) ha sido descargado hasta un valor donde el bias del emisor base del transistor (Q8) esté encima del punto de corto-circuito, el transistor (Q8) será conmutado a un estado de conducción de corriente y substancialmente

20 la totalidad de voltaje de la fuente de energía B-plus aparecerá a través de las resistencias (R17) y (R18). En este momento el colector del mecanismo transistor interruptor (Q3) estará al voltaje de la fuente de energía B-plus, y (Q3) puede entonces convertirse en conductor en cualquier tiempo en

25

30



que un pulso de voltaje positivo se aplique a la base para  
aumentar el bias del emisor base de (Q3) hasta un valor por  
encima del punto de cortacircuito como por cierre subsecuen  
te de los contactos del sensor (11) para registrar un ciclo  
5 de movimiento que es eficaz como ciclo de mezcla. El arte-  
facto transistor interruptor (Q3) permanecerá en estado ope-  
rante por un intervalo de tiempo de quince segundos después  
que el circuito de reposición (31) haya retornado a un esta  
do de no-conducción. Después de transcurridos quince segun-  
10 dos, como se determina por la descarga del capacitor (C5)  
hasta un valor de voltaje en que el bias del transistor (Q7)  
quede nuevamente encima del punto de cortacircuito, (Q7) se  
tornará conductor y el circuito de demora operará para re-  
tornar el transistor interruptor (Q3) a un estado de no-con  
15 ducción, impidiendo así el paso de un pulso señal de volta-  
je y el contador de mezcla 23 no será actuado para registrar  
un ciclo de movimiento de una frecuencia inferior a un mini-  
mum especificado.

La demora de tiempo que resulta de la operación  
20 del capacitor (C6) en el circuito de demora (29), de quin-  
ce segundos es eficaz, después del transcurso de un inter-  
valo de tiempo de 15 segundos, o en cualquier tiempo en que  
el transistor (Q3) sea no-conductor, para impedir la conmu-  
tación del transistor (Q3) a un estado de conducción inme-  
25 diatamente después de ocurrir el pulso señal de voltaje, im-  
pidiéndose así el paso del punto señal hasta el circuito  
electrónico interruptor (37) y la consecuente operación del  
contador de mezcla (23). Este periodo de retardo impide que  
un pulso señal de voltaje, después de un intervalo de 15 se-  
30 gundos, sea registrado por el contador de revoluciones de



mezcla (23), pero no impide la operación del circuito de reposición (31) para verificar la función de reposición para cada uno de los circuitos de demora (29) y (30). También se introduce un periodo de demora en la operación del  
5 circuito de demora 30, de seis segundos, como resultado de la operación del capacitor (C4) pero esta demora es solamente de consecuencia durante el intervalo de tiempo de seis a quince segundos después de la iniciación de un intervalo de regulación. Durante este intervalo de tiempo,  
10 el dispositivo transistor interruptor (Q2) quedará en estado de no-conducción y la ocurrencia de un pulso señal de voltaje al circuito de reposición (31) no será eficaz para conmutar inmediatamente el transistor (Q2) a un estado de conducción. Esta demora resulta de la operación del capacitor (C4) y es necesaria para proporcionar tiempo suficiente para que el pulso señal de voltaje actúe sobre el dispositivo transistor conmutador (Q3) y haga operar el contador de revoluciones de mezcla (23). Las resistencias (R9) y (R15) y los capacitores (C4) y (C6) son de los mismos valores nominales, y por consecuencia, cada circuito de demora  
15 formado por los respectivos elementos tendría substancialmente el mismo tiempo de demora. Sin embargo, estos periodos de demora puede diferir ligeramente en la práctica, como resultado de ligeras diferencias en los valores componentes y en el montaje dentro de un circuito. Si el periodo de demora de la combinación (C6)-(R15) fuera ligeramente menor que el periodo de demora de la combinación (C4)-(R9), un pulso señal de voltaje aplicado al circuito después de transcurridos quince segundos desde la iniciación del intervalo de tiempo, y el cual sea de duración mayor del periodo  
20 de demora de la combinación (C6)-(R15) podría dar por resul-

25  
30



tado la operación del contador de revoluciones de mezcla  
(23). Se impide esta operación inconveniente incorporando  
la resistencia adicional (R16) en la combinación (C6)-(R15)  
para tener la seguridad que el periodo de demora de este  
5 circuito será mayor que el circuito de demora (30) de seis  
segundos retornará el transistor (Q2) a un estado de conduc-  
ción antes de que (Q3) se torne conductor y de este modo  
derive la señal a tierra.

El circuito de reposición (31) ejecuta la función  
10 de reposición para el circuito de demora (29) y el (30).  
En el presente conjunto, el circuito de reposición (31)  
comprende un transistor (Q9) que tiene las terminales del  
colector emisor conectadas en serie a un resistor (R19) a  
traves de la fuente de energía no regulada para operar co-  
15 mo un interruptor electrónico. Los cátodos de los diodos  
(CR5) y (CR7) están conectados al colector del transistor  
(Q9) y a su vez conectan los respectivos circuitos de demo-  
ra (30) y (29) al circuito de reposición (31). El resistor  
(R20) conecta la base del transistor (Q9) al acoplamiento  
20 del resistor (R4) y de un terminal del dispositivo sensor  
(11) para proporcionar un bias de emisor base, El transis-  
tor (Q9) es no-conductor cuando el bias del emisor base  
queda debajo del punto de cortacircuito como sucede cuando  
el dispositivo sensor (11) está abierto. Con el transistor  
25 (Q9) en estado de no-conducción el colector terminal queda-  
rá efectivamente al voltaje de la fuente de energía y cada  
uno de los circuitos de regulación (RC) quedarán efectiva-  
mente desconectados de la terminal negativa de la fuente de  
energía. El cierre de los contactos del dispositivo sensor  
30 (11) resultará en la biasación del transistor (Q9) sobre el



punto de cortacircuito y entonces (Q2) será conductor. Mientras esté en estado de conducción la resistencia del colector emisor de (Q9) es nominal y substancialmente todo el voltaje de la fuente de energía se dejará caer a través de (R19) y cada uno de los circuitos reguladores (RC) quedará efectivamente conectado al negativo o tierra del circuito para la operación de carga. Al abrirse de nuevo los contactos del dispositivo sensor (11) se quita el bias del emisor base y (Q9) retorna a un estado de no-conducción. Esto completará la operación de reposición.

Tambien se incluye en este aparato un circuito de lámpara indicadora (34), que controla la operación de la lámpara indicadora (35). La operación de este circuito enciende la lámpara (35) durante el trabajo del tambor mezclador (14) a velocidad de rotación dentro de los límites aceptables, con objeto de proporcionar al operador del vehiculo una indicación visual de tal operación. El circuito de lámpara indicadora (34) incluye un rectificador controlado de sílice (SCR) (Q10) que va conectado en serie con la lámpara 35 a través de la fuente de energía y opera como un interruptor para controlar el encendido de la lámpara. Hay un resistor (R21), tambien conectado en serie con el (SCR) (Q10). Entre la terminal de sensibilización instantánea de la (SCR) (Q10) y el circuito tierra se ha conectado un resistor para caída de voltaje (R22) que es eficaz para proporcionar el voltaje de sensibilización instantánea necesario para echar a andar (Q10). La fuente de este voltaje de sensibilización instantánea es el capacitor (C2) del circuito electrónico interruptor (37) que controla la operación del contador de revoluciones de mezcla (23). El resistor limitador de corrien



te (R23) que va conectado entre el terminal positivo del capacitor (C2) y el terminal de sensibilización instantánea del (SCR) (Q10) forma una red separadora de voltaje con el resistor (R22) para proporcionar el voltaje de sensibilización instantánea necesario para echar a caminar (Q10) cada vez que el contador de revoluciones de mezcla (23) es actualizado para registrar un ciclo de mezcla. Una vez que (Q10) ha sido conmutado a un estado de conducción de corriente, (Q10) continuará conduciendo corriente para el encendido permanente de la lámpara indicadora (35) hasta que el (SCR) (Q10) se corta, haciendo el ánodo relativamente negativo respecto al cátodo.

La función de corte es efectuada por el circuito de reposición (31) por medio del capacitor (C7) interconectando el ánodo del (SCR) (Q10) con el terminal colector del transistor (Q9). Teniendo inicialmente no-conductivo el (SCR) (Q10), el ánodo quedará efectivamente al voltaje de la fuente no regulada de energía y la operación del circuito de reposición (31) para hacer conductivo el transistor (Q9) no afectaría la operación del circuito de lámpara (34) en otra forma que cargando el capacitor (C7) al voltaje de la fuente de energía, haciendo relativamente positiva la placa conectada al ánodo (SCR). Si el pulso señal de voltaje aplicado al circuito de reposición (31) no es transmitido por el transistor (Q3) para cargar el capacitor (C2), el (SCR) (Q10) no será conmutado a un estado de conducción y la operación continuará sin que se encienda la lámpara 35. Si un pulso señal de voltaje es transmitido por el transistor (Q3) para cargar el capacitor (C2) a un voltaje que ocasione la operación del contador de revoluciones de mezcla

342314



(23), se aplicará también un voltaje de sensibilización instantánea al (SCR) (Q10) y (Q10) será conmutado a un estado de conducción haciendo que se encienda la lámpara 35. Solamente se verificará una caída nominal de voltaje a través del (SCR) y la placa del capacitor (C7) conectada al ánodo, quedará efectivamente al potencial tierra.

Mientras (Q9) está desempeñando la función de conductor, la placa del capacitor (C7) conectada a su terminal colector, también estará efectivamente a potencial tierra, pero cuando (Q9) deja de ser conductor, esta placa del capacitor (C7) quedará efectivamente conectada al terminal positivo de la fuente de energía y el capacitor quedará efectivamente cargado al voltaje de la fuente de energía. Esto no afectará al (SCR) (Q10) que continuará actuando como conductor y la lámpara 35 continuará encendida. El cierre de los contactos del dispositivo sensor (11) al terminar el siguiente ciclo de movimiento, efectuará ahora la función de cortacircuito y retornará (Q10) a un estado de no-conducción. El cierre de los contactos del dispositivo sensor da margen a que opere el circuito de reposición (31) y entonces (Q9) se torna de nuevo conductor. Esto efectivamente conecta a tierra la placa del capacitor (C7) conectada al terminal colector. Como el capacitor (C7) había sido previamente cargado con la placa conectada al colector relativamente positivo, el ánodo del (SCR) (Q10) será convertido en relativamente negativo durante un periodo de tiempo, antes de que (C7) sea descargado. Con el ánodo relativamente negativo, el (SCR) (Q10) cesará de ser conductor y no habrá ningún flujo de corriente por la lámpara (35). Si el pulso señal de voltaje que actúa el circuito de reposición (31) para apagar el (SCR)



(Q10) es un ciclo de mezcla efectivo, se aplicará otro voltaje de sensibilización instantánea al (SCR) que será eficaz para encender de nuevo el (SCR) tan pronto como el capacitor quede efectivamente descargado. El tiempo empleado en la operación de apagar es relativamente corto y parecerá que la lámpara (35) permanece continuamente encendida. Si el pulso señal de voltaje no ocurre durante el intervalo de seis a quince segundos, la lámpara (35) no seguirá encendida.

En el presente conjunto del invento, el dispositivo sensor (11) comprende un conmutador de media caña que puede responder a un campo magnético de fuerza predeterminada y el artefacto magnético actuador (12) incluye un magneto permanente. El dispositivo sensor está normalmente a circuito abierto, pero los contactos se cerrarán en respuesta a la presencia de un campo magnético cercano de fuerza predeterminada. El magneto permanente es de fuerza apropiada y va instalado en una caja para efectuar la operación del dispositivo sensor (11) en la forma que se desee. Sin embargo, debe entenderse que pueden utilizarse otros tipos bien conocidos de sensores para efectuar la función conmutadora del interruptor de media caña y que pueden fácilmente substituirse en donde corresponda.

El aparato contador de este invento proporciona un medio conveniente para supervisar con exactitud la operación de un camión transportador de concreto premezclado. Leyendo los ciclos de movimiento registrados, que muestra el contador de revoluciones totales, y el de revoluciones de mezcla, y a la llegada al punto de entrega, resulta muy sencilla la operación de determinar si un bache específico



de concreto es aceptable por ajustarse a especificaciones especiales. En la planta de bacheo podría haber un inspector que anotará las lecturas en el momento en que se cargan los materiales en la mezcladora y, durante el tránsito el  
5 operador del camión podría determinar el progreso de la operación de mezcla y ajustar convenientemente la operación. Un segundo inspector en el punto de entrega podría tomar las lecturas de los contadores y compararlas con las lecturas a la salida para así determinar la aceptabilidad del  
10 concreto.

Es desde luego evidente que el aparato contador de este invento proporciona una determinación exacta de los ciclos de movimiento que se ajusten a predeterminados límites de frecuencia. Los mecanismos electrónicos interruptores que controlan la operación de un contador de lecturas  
15 visibles permiten ejercer un control positivo e impedir cualesquiera actuación errónea del contador. Al utilizar circuitos electrónicos dotados de componentes electrónicos de sólido estado se logra contar con un aparato contador de fuerte construcción y casi imposible de ser afectado por  
20 las condiciones del medio en que se encuentre.

De acuerdo con las estipulaciones de las leyes de patentes han quedado explicados los principios de este invento y se han ilustrado y descrito en lo que ahora consideramos que representa el mejor conjunto. Sin embargo,  
25 debe entenderse que, dentro del alcance de las demandas que a continuación aparecen, el invento puede ponerse en práctica de otros modos del que específicamente se ilustra y describe

30 La presente solicitud, que corresponde a la pre-



sentada en Estados Unidos de América con fecha 27 de Junio de 1.966 bajo el núm. 560.776, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

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 siguientes:

10                   1.- Un aparato contador para determinar ciclos de movimiento que sean de una frecuencia comprendida dentro de una amplitud seleccionada comprendiendo dispositivos sensor responsivo a un movimiento cíclico, dispositivos contadores para registrar acumulativamente movimientos cíclicos percibidos por el antes referido sensor, y combinaciones de circuitos electricamente interconectados con dicho dispositivo sensor y dispositivos contadores que pueda operarse para permitir la actuación de dichos dispositivos contadores en respuesta al movimiento cíclico percibido por el dicho dispositivo sensor que sean de una frecuencia comprendida dentro de una amplitud seleccionada.

15                   2.- Un aparato contador, de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye dispositivos contadores adicionales para registrar acumulativamente los movimientos cíclicos percibidos por dicho dispositivo sensor; dichos dispositivos contadores adicionales están directamente conectados a y responden al ciclo dispositivo sensor para registrar todos los movimientos cíclicos percibidos por dicho dispositivo sensor.



3.- Un aparato contador, de acuerdo con la reivin-  
dicación 1 en que dichas combinaciones de circuitos inclu-  
yan un circuito electrónico de regulación operable para im-  
pedir la actuación de dicho dispositivo contador en el caso  
5 de ciclos de movimiento de frecuencia inferior a un prede-  
terminado minimum o superior a un predeterminado maximum.

4.- Un aparato contador, de acuerdo con la reivin-  
dicación 3, en el cual el predeterminado minimum es del or-  
den de cuatro ciclos por minuto, y el predeterminado maxi-  
10 mum es del orden de diez ciclos por minuto.

5.- Un aparato contador, de acuerdo con la reivin-  
dicación 3, en que dicha combinación de circuitos incluya  
un primero y un segundo dispositivos interruptores normal-  
mente cerrados controlados por dicho circuito electrónico  
15 de regulación con el primer dispositivo interruptor conec-  
tado en serie con dicho dispositivo contador para permitir  
actuación de éste por operación de dicho dispositivo sensor  
en respuesta a un movimiento cíclico y con dicho segundo dis-  
positivo interruptor conectado en derivación con dicho pri-  
20 mer interruptor conectado en serie y dispositivo contador  
impidiendo la actuación de dicho dispositivo contador, di-  
cho circuito regulador que sea operable a la iniciación de  
un intervalo de regulación para efectuar la apertura de di-  
cho segundo dispositivo interruptor después de un predeter-  
25 minado minimum de tiempo y efectuar la apertura de dicho  
primer dispositivo interruptor después de un predeterminado  
maximum de tiempo con lo cual solamente ciclos de movimien-  
to que sean de una frecuencia comprendida dentro de la ampli-  
tud seleccionada son eficaces para actuar dicho dispositivo  
30 contador para el registro de éstos.

342314



6.- Un aparato contador, de acuerdo con la reivindicación 3, en donde dichas combinaciones de circuitos incluyen un primero y segundo interruptores electrónicos normalmente conductores de corriente controlados por dicho circuito electrónico de regulación con dicho primer interruptor conectado en serie con dicho dispositivo contador y permitiendo la actuación de este y dicho segundo interruptor conectado en relación de derivación con dicho primer interruptor y dispositivo contador conectados en serie impidiendo la actuación de dicho dispositivo contador cualquiera que sea o independiente de dicho primer dispositivo interruptor, dicho circuito electrónico de regulación que sea operable a la iniciación del ciclo de movimiento para efectuar la transferencia de dicho segundo interruptor a un estado de no-conducción después de transcurrido un intervalo de tiempo relacionado con la frecuencia máxima predeterminada y para efectuar la transferencia de dicho primer interruptor a un estado de no-conducción después del transcurso de un intervalo de tiempo relacionado con una frecuencia mínima predeterminada.

7.- Un aparato contador, de acuerdo con la reivindicación 1, el cual incluye una fuente de energía eléctrica apropiada para la operación de dicho dispositivo contador y dicha combinación y circuitos y en que dicho dispositivo sensor sea operable para conectar selectivamente dicho contador y combinación de circuitos a dicha fuente de energía eléctrica para la actuación de dicho dispositivo contador e iniciación de la operación de dicha combinación de circuitos.

8.- Un aparato contador, de acuerdo con la reivin-



dicación 7, en que dicho dispositivo sensor comprenda un interruptor eléctrico normalmente abierto, que responda a un campo magnético.

5 9.- Un aparato contador de acuerdo con la reivindicación 3, en que dicho circuito eléctrico de regulación incluya una primera red de circuito de descarga eléctrica que controle el primer interruptor normalmente cerrado conectado en serie con dicho dispositivo contador y una segunda red de circuito de descarga eléctrica que controle el  
10 segundo dispositivo interruptor normalmente cerrado conectado en relación de derivación con dicho primer interruptor y dispositivo contador conectados en serie, dicha primera y segunda redes de circuitos de descarga que sean operables para abrirlos respectivamente controlados primero y segundo  
15 dispositivos interruptores después de transcurrido un predefinido intervalo de tiempo después de la iniciación de un ciclo de movimiento, dicha primera red de circuito de descarga que sea operable después de un periodo de tiempo relativamente mayor que dicha segunda red de circuitos de  
20 descarga con lo cual solamente aquellos ciclos de movimiento que sean de un tiempo de duración el cual termina entre la operación de dichas primera y segunda redes de circuitos de descarga sean efectivos para operar dicho dispositivo contador.

25 10.- Un aparato contador, de acuerdo con la reivindicación 9, en que dichos primero y segundo dispositivos interruptores comprendan artificios interruptores electrónicos y dichas primera y segunda redes de circuitos eléctricos de descarga cada una de ellas incluyendo un circuito de resistencia-capacitancia conectado eléctricamente en paralelo e  
30



interconectadas con un correspondiente artificio interruptor y operables a la descarga de dicho capacitor a un predeterminado valor para transferir el respectivo artificio interruptor de un estado eléctricamente conductor a un estado eléctricamente no-conductor.

5  
10  
15  
11.- Un aparato contador, de acuerdo con la reivindicación 9, en que dicha combinación de circuitos incluya una red de circuitos de carga y reposición electricamente interconectada con dicha primera y segunda redes de circuitos de descarga eléctrica e incluyendo una fuente de energía eléctrica, dicha red de circuitos de carga y reposición que sea responsiva a dicho dispositivo sensor y que sea operable a la iniciación de un ciclo de movimiento para transferir dichos primero y segundo dispositivos interruptores a un estado de conducción eléctrica y para cargar dichas redes de circuitos de descarga a un valor predeterminado por medio de la conexión a dicha fuente de energía.

20  
12.- Un aparato contador, de acuerdo con la reivindicación 1, en que dicha combinación de circuitos incluya un dispositivo indicador visible operable en respuesta a la operación de dicho dispositivo contador para indicar visualmente dicha operación.

25  
13.- Un aparato contador, de acuerdo con la reivindicación 12, en que dicho dispositivo indicador visible incluya una lámpara excitable eléctricamente y un circuito interruptor electrónico conectado con dicha lámpara para controlar la excitación de dicha lámpara.

30  
14.- Un aparato contador, de acuerdo con la reivindicación 1, en que dicho dispositivo sensor esté dispuesto en relación operativa con un tambor mezclador para respon-



der al movimiento cíclico de éste.

5           15.- Un aparato contador, de acuerdo con la reivin-  
dicación 11, en que dicha combinación de circuitos incluya un  
c circuito de una lámpara indicadora que tenga una lampara ex-  
citabile eléctricamente y un circuito interruptor electrónico  
con dicha lámpara para controlar la excitación de dicha lám-  
para, dicho circuito interruptor que responda a la operación  
de dicho dispositivo contador para causar la excitación de  
dicha lámpara por cada ciclo de movimiento eficaz para ope-  
10 rar dicho dispositivo contador, dicho circuito interruptor  
que esté interconectado con dicho circuito de reposición pa-  
ra efectuar la desexcitación de dicha lámpara a la conclu-  
sión de un ciclo de movimiento.

15           16.- Un aparato contador para determinar ciclos  
de movimiento.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-  
cede, representado en los dibujos que se acompañan y con los  
fines que se han especificado.

20           Esta Memoria consta de cuarenta y dos hojas escri-  
tas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

26 JUN 1937

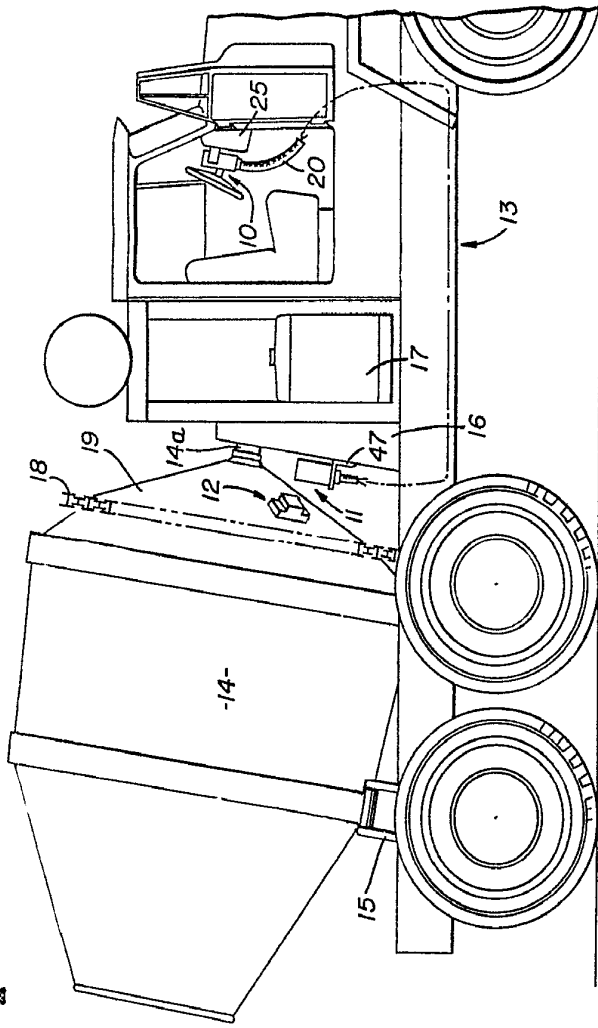
P.A.

Alberto de Elzaburu  
Por Positivo

342314

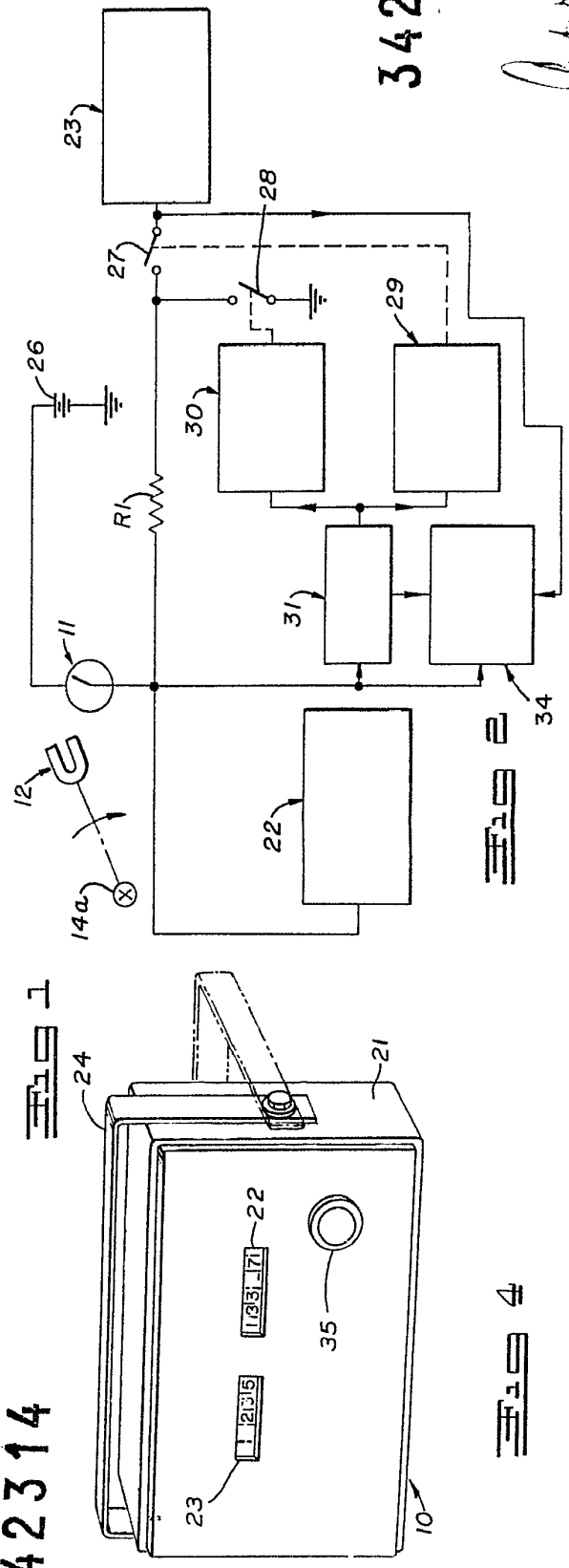
342314

342314



-14-

342314

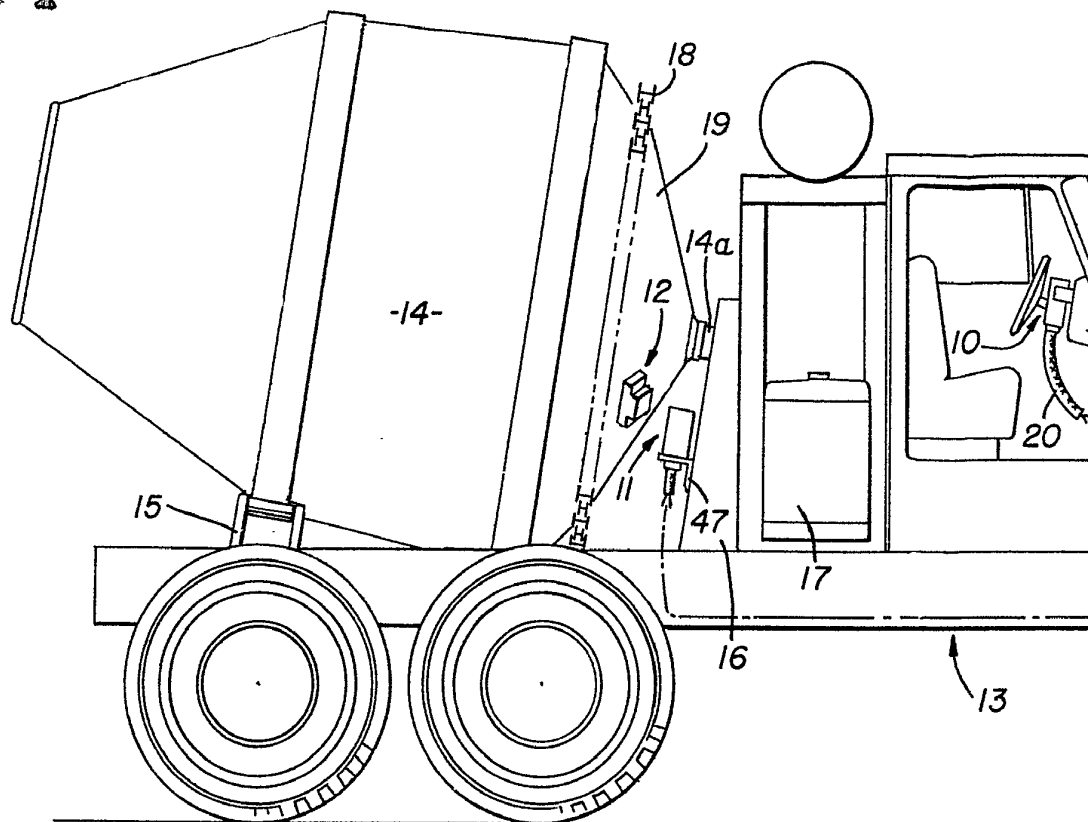


342314

FIG 4

*Arch*

342314



342314

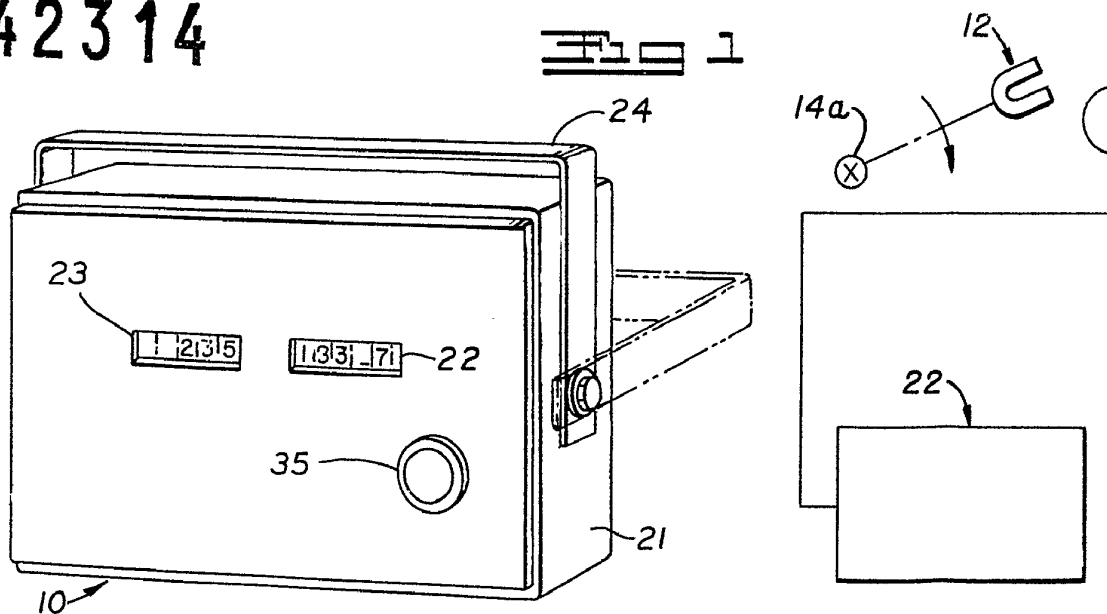


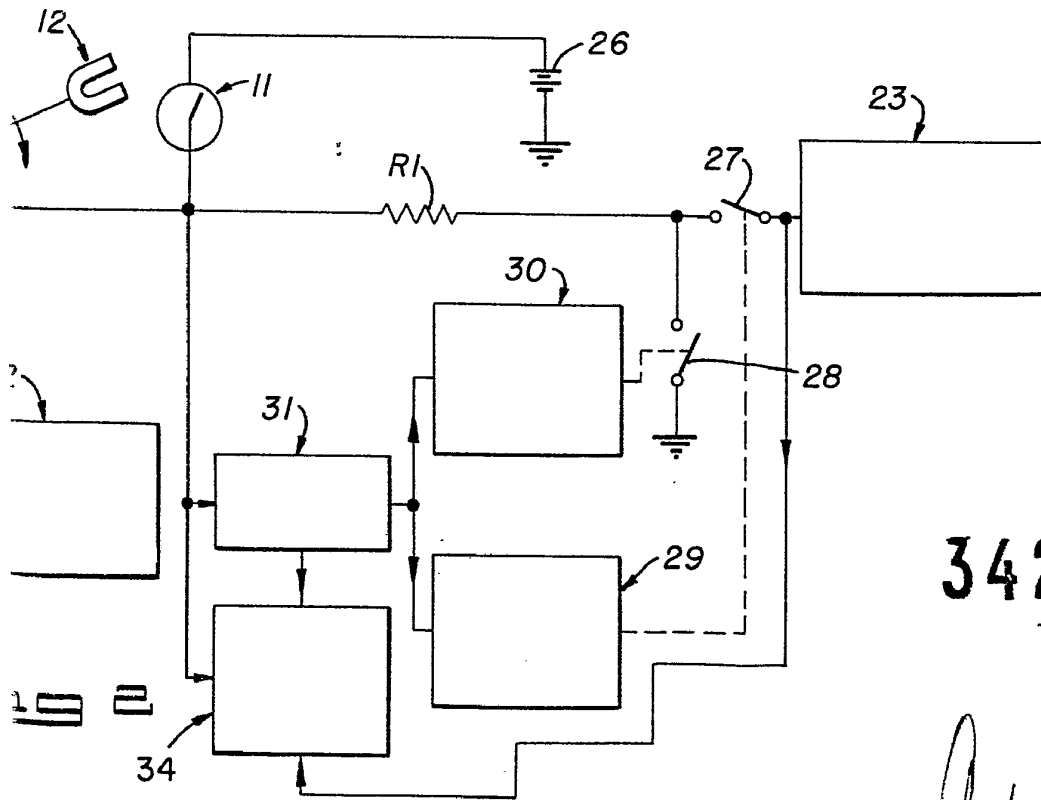
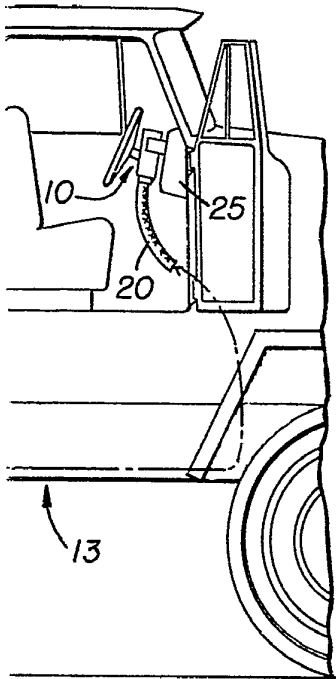
Fig 4

Fig 2

B K 5 1 2



342314



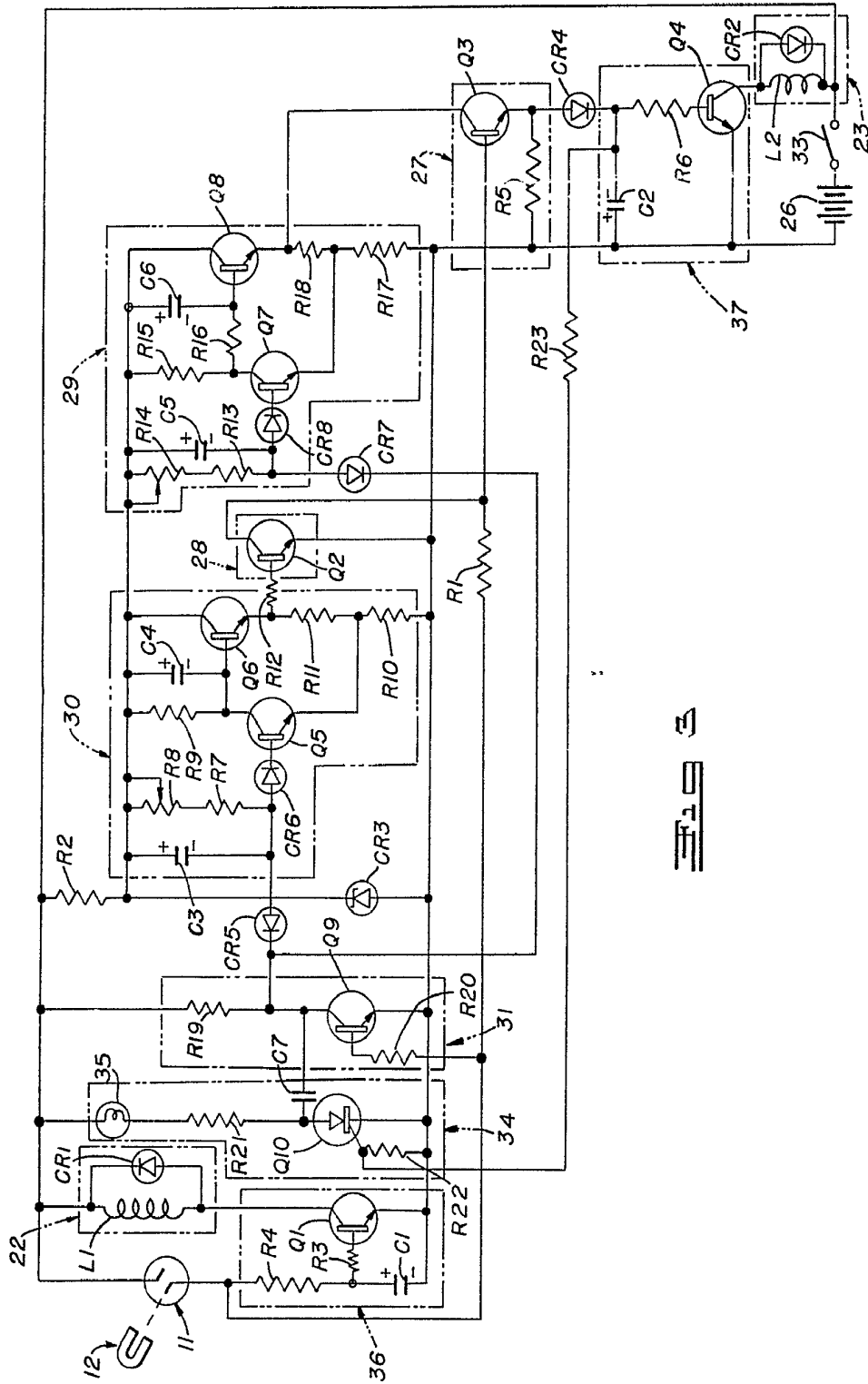
342314

*Handwritten signature or initials.*



352314

352314



*Order*

342314

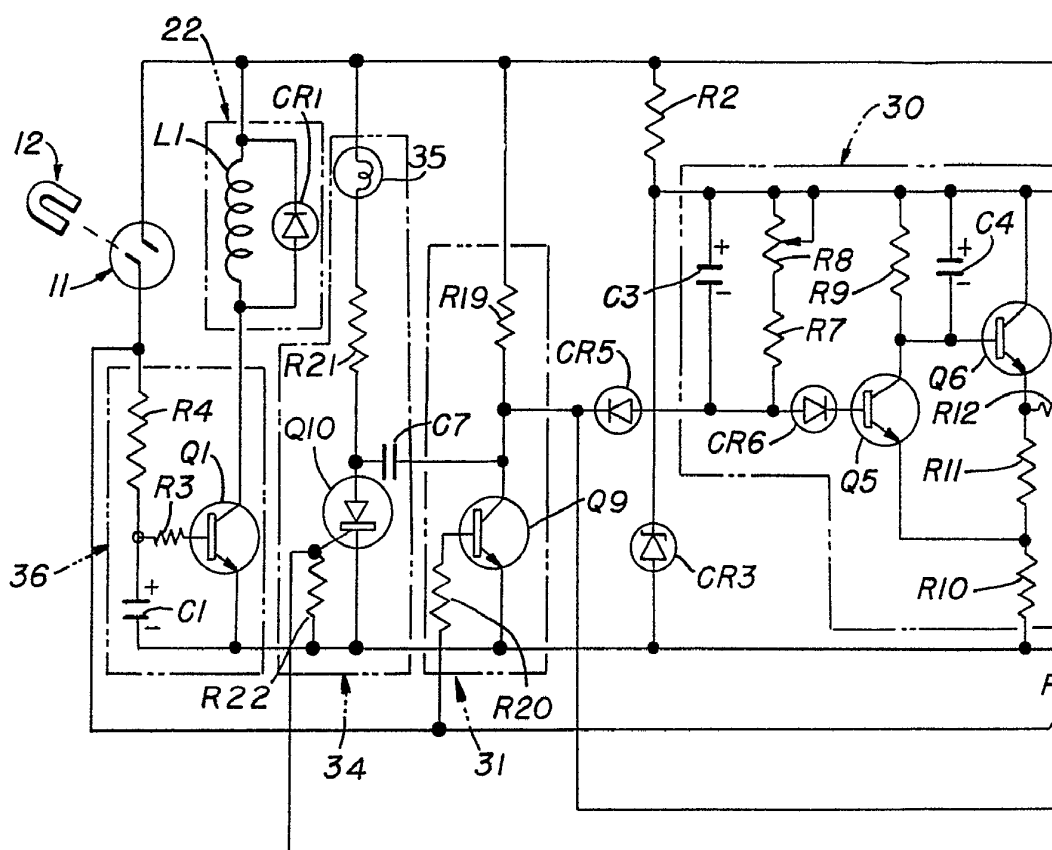
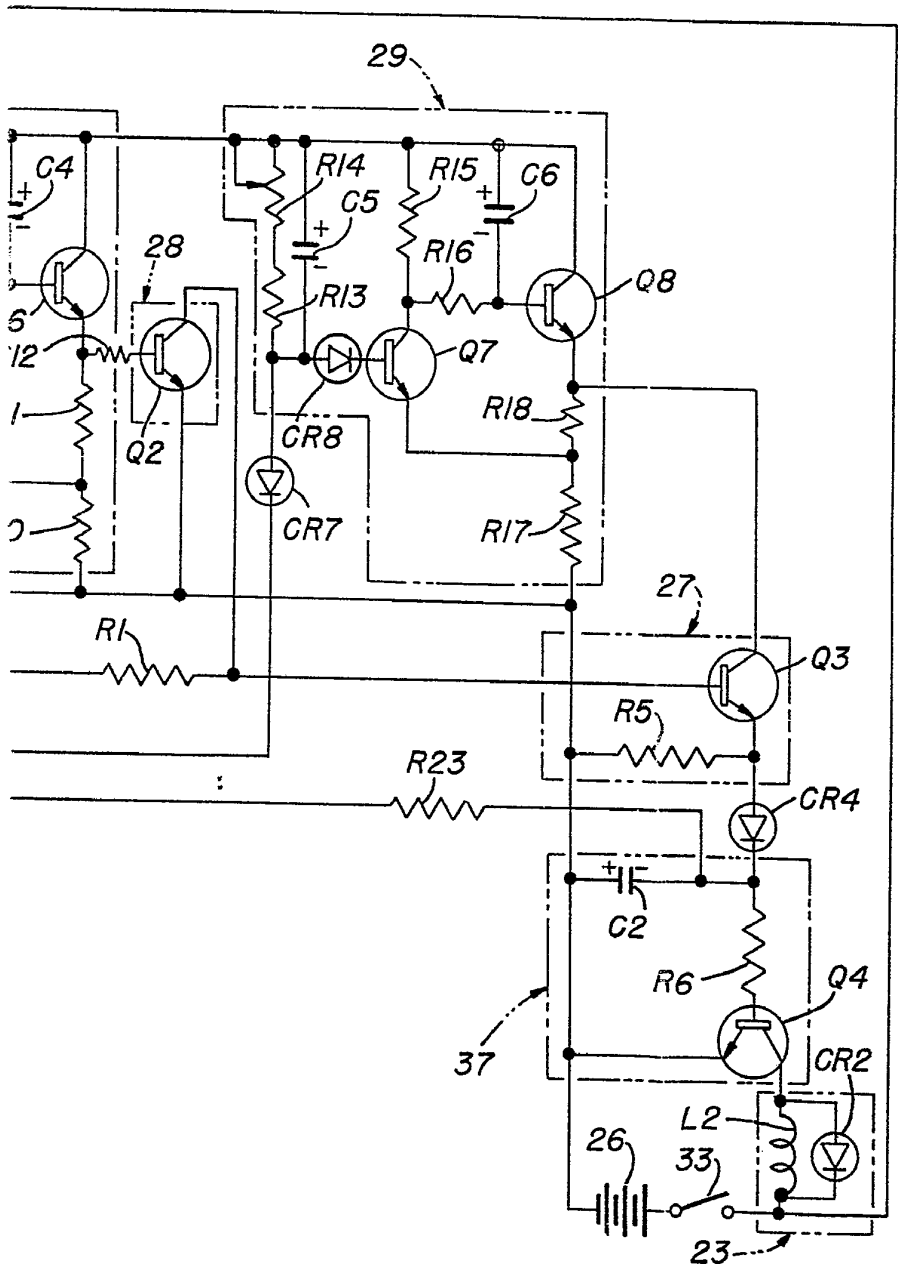


Fig 3

342314

20



*Arthur*