



ESPAÑA

10 ES	11 21	NUMERO 654.093	19 A 1
	22	FECHA DE PRESENTACION 0-12-1976	

PATENTE DE INVENCION

P. 64.515
Case 7583

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 653.092	28-1-76	E.U.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F02P	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION

"UNA DISPOSICION MEJORADA DE ALIMENTACION DE CORRIENTE EN UN APARATO PARA PROBAR BUJIAS DE ENCENDIDO"

71 SOLICITANTE (S)

CHAMPION SPARK PLUG COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

900 Upton Avenue, Toledo, Ohio, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)

San James Green y Richard Edward Callahan

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

1

FUNDAMENTOS DEL INVENTO

Este invento se refiere a ensayos de sistemas de encendido de motores de combustión interna y más particularmente a un manantial de energía de alta tensión, mejorado, para un equipo de ensayo de bujías de encendido.

5

Las instalaciones de servicio y manutención para motores de combustión interna tales como los utilizados en automóviles, aviones y similares, tienen generalmente equipos de ensayo para ensayar el funcionamiento de bujías de encendido. Dichos equipos ensayan bujías de encendido aplicando una alta tensión a través del espacio entre electrodos en la bujía mientras que este espacio es sometido a alta presión. La alta presión es aplicada a partir de un manantial de aire comprimido tal como el compresor de aire normal que se encuentra en la mayor parte de las instalaciones de servicio mientras que la alta tensión es aplicada desde un manantial de energía situado dentro del equipo de ensayo. La "presión de apagado" de una bujía de encendido sometida a ensayo es medida aumentando la presión de aire junto al espacio entre electrodos hasta que la bujía cese de formar chispas. Si dicha bujía de encendido no es capaz de encender o formar chispas mientras está siendo sometida a una presión de aire previamente determinada y a una alta tensión previamente determinada, la bujía es desechada.

10

20

25

30

En el pasado se han utilizado de manera común distintos tipos de manantiales de energía para generar altas tensiones en equipos para ensayo de bujías de encendido. Un manantial de energía comúnmente utilizado implica la utilización de un vibrador y de una bobina de encen

1 dido. Un manantial de energía de corriente continua, tal
como una batería o una corriente alterna rectificadas es -
aplicada al vibrador, que a su vez excita al arrollamiento
5 primario de la bobina de encendido. No obstante, el vibra-
dor hace que la bobina de encendido tenga una tensión de
salida de picos fluctuantes que da lugar a una indicación
muy amplia de la presión de apagado para la bujía de encen-
dido. Además de obtener sólo una indicación amplia de la
10 presión de apagado para la bujía de encendido, los contac-
tos vibratorios del vibrador producen también una gran can-
tidad de interferencias electromagnéticas. En un segundo
tipo de manantial de energía de alta tensión, un manantial
de energía de corriente continua es conectado para cargar
un condensador. Cuando la carga en el condensador supera
15 la tensión de descarga disruptiva de un dispositivo de
descarga disruptiva tal como un tubo de descarga lleno con
neón, el condensador es descargado a través del dispositi-
vo en el arrollamiento primario de una bobina de encendido.
La alta tensión secundaria resultante es aplicada a la bu-
20 jía de encendido sometida a ensayo. Ambos tipos de manan-
tiales de energía proporcionan sólo una indicación general
de la presión de apagado para una bujía de encendido some-
tida a ensayo. Un origen de dificultades se encuentra en
las amplias variaciones o fluctuaciones en la tensión de
25 salida de pico o máximo aplicada a la bujía de encendido
durante el ensayo. Todavía otra dificultad con los manan-
tiales de energía de alta tensión de la técnica anterior
para equipos de ensayo de bujías de encendido consiste en
la incapacidad o dificultad de ajustar la tensión de sali-
30 da de pico. Dado que tipos diferentes de bujías de encen-

1 para establecer un campo magnético en el núcleo de la bobina. Se somete a control o bien la conducción del interruptor electrónico o bien la resistencia del circuito primario de bobina de encendido, para ajustar la tensión de salida de pico aplicada a la bujía de encendido. Cuando el semiciclo positivo ha alcanzado su máxima tensión y comienza a descender, el interruptor electrónico es desconectado para abrir el circuito primario a la bobina de encendido. La gran reducción resultante del campo magnético en el núcleo de la bobina de encendido establece una alta tensión secundaria negativa que es aplicada a la bujía de encendido sometida a ensayo. Al mismo tiempo, la bujía de encendido es sometida a una alta presión de aire. La presión es hecha variar con el fin de determinar la presión con que la bujía de encendido comienza a fallar en la producción de chispas. Si la bujía de encendido falla en la producción de chispas cuando se aplican el impulso de alta tensión y una alta presión de aire previamente determinada a la distancia entre electrodos en la bujía, se desecha dicha bujía. Dado que el manantial de energía mejorado incluye un interruptor electrónico y no tiene partes móviles tales como contactos de vibrador, no se genera ninguna interferencia electromagnética como en los manantiales de energía para equipos de ensayo de bujías de encendido de la técnica anterior. Además, disponiendo un control sobre la tensión de pico de los impulsos aplicados a la bujía de encendido, el manantial de energía puede ser utilizado en equipos para ensayar distintos tipos de bujías de encendido.

30

Correspondientemente, un objeto del invento es

1 crear un manantial mejorado de energía de alta tensión pa
ra un equipo de ensayo de bujías de encendido.

5 Otro objeto del invento es crear un manantial
mejorado de energía para un equipo de ensayo de bujías de
encendido que genera impulsos de alta tensión similares a
los aplicados a la bujía de encendido durante el funciona
miento en un motor de combustión interna.

10 Todavía otro objeto del invento es crear un
manantial de energía de alta tensión para un equipo de en
sayo de bujías de encendido en que la tensión sea ajusta
ble para ensayar diferentes tipos de bujías de encendido.

Otros objetos y ventajas del invento resul
tarán evidentes a partir de la siguiente descripción deta
llada, haciéndose referencia a los dibujos anejos.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

15 La figura 1 es una vista en perspectiva de
un equipo típico de ensayo de bujías de encendido, en que
el manantial de energía del presente invento puede ser -
utilizado;

20 La figura 2 es un diagrama esquemático de cir
cuitos de un manantial de energía de alta tensión mejora
do para un equipo de ensayo de bujías de encendido cons
truido de acuerdo con los principios del presente inven
to; y

25 La figura 3 es un diagrama esquemático y frag
mentario de circuitos de una forma modificada de realiza
ción de una porción del manantial de energía de alta ten
sión de la figura 2.

1

DESCRIPCION DE LA FORMA PREFERIDA DE REALIZACION

5

10

15

20

25

30

Haciendo referencia ahora a los dibujos y particularmente a la figura 1, se muestra un equipo 10 ilustrativo de ensayo de bujías de encendido. El equipo 10 incluye un alojamiento 11 que tiene un casquillo roscado 12 en su superficie superior 13 para recibir una bujía de encendido 14. Durante la operación de ensayo, la bujía de encendido 14 es enroscada dentro del casquillo 12 y un manguito 15 sobre el extremo de un cable de encendido de alta tensión 16 es colocado sobre la bujía de encendido 14 para conectar el cable 16 con el electrodo central de la bujía de encendido 14. Una línea 17 conectada con un manantial de aire comprimido, tal como un compresor de aire normal que se encuentra en puestos de servicios de automóviles, es conectada con el equipo 10. La línea 17 es conectada a través de una válvula 18 para aplicar presión de aire controlada al extremo de encendido de la bujía de encendido 14. La presión real de aire aplicada a la bujía de encendido 14 es determinada mediante el ajuste de la válvula 18 y es indicada en un manómetro 19 situado en un panel frontal 29 del alojamiento 11. El panel frontal 20 incluye también una ventana de visión 21 que permite ver el espacio entre electrodos de la bujía de encendido 14 a través de una disposición de espejo interior situada dentro del alojamiento 11. Además, un interruptor de botón pulsador de contacto momentáneo 22 está colocado sobre el panel 20 para activar un manantial de energía de alta tensión situado dentro del alojamiento 11. Cuando está activado, el manantial de energía aplica impulsos de alta tensión al cable 16. Si la bujía de encendido 14 -

1 está formando chispas, el operario verá a través de la ven-
tana 21 una chispa entre un electrodo de tierra 23 y un
electrodo central 24 de la bujía de encendido 14. Si se
excede de la presión de apagado para la bujía de encendido
5 14, la alta tensión no saltará entre el electrodo de tierra
23 y el electrodo central 24 cuando sea accionado el inte-
rruptor de ensayo 22.

La tensión real aplicada a la bujía de encendido
14 durante el ensayo, así como la presión ajustada por la
10 válvula 18, dependen del tipo y de la utilización pretendi-
da para dicha bujía de encendido 14. Por ejemplo, una ten-
sión del orden de 17 kilovoltios puede ser suficiente para
ensayar una bujía de encendido 14 para utilizarse en auto-
móviles, mientras que una tensión del orden de 21 kilovol-
15 tios puede ser requerida para ensayar una bujía de encendi-
do 14 para utilizarse en aviones. En funcionamiento, la
bujía de encendido 14 es fijada al casquillo 12 en el alo-
jamiento del equipo 11 y el manguito 15 es colocado sobre
la bujía de encendido 14. Luego el operario aprieta el
20 botón de ensayo y abre gradualmente la válvula 18 hasta
que cese de encender la bujía de encendido 14, según se
puede ver a través de la ventana 21. En este momento, el
operario compara la presión indicada en el manómetro 19
con la que figura en un diagrama. La máxima presión con
la que una bujía de encendido 14 en buen estado continuará
emitiendo chispas es determinada por la magnitud del espa-
cio entre el electrodo de tierra 23 y el electrodo central
21. Por ejemplo, puede determinarse que una bujía de en-
cendido para automóviles, en buen estado, que tenga un es-
pacio entre electrodos de 0,635 mm, continuará emitiendo
30

1 chispas hasta una presión de 7 kg/cm^2 manométricos, que
una bujía de encendido en buen estado que tenga un espa-
cio entre electrodos de $0,762 \text{ mm}$, continuará emitiendo
chispas hasta una presión máxima de $5,6 \text{ kg/cm}^2$, que una
5 bujía de encendido de buen estado que tenga una distancia
entre electrodos de $0,889 \text{ mm}$ continuará emitiendo chispas
a una presión de $4,9 \text{ kg/cm}^2$, etc. Si para cualquier tama-
ño del espacio entre electrodos establecido la bujía de
encendido continúa encendiendo por encima de estas presio-
10 nes, se determina que la bujía está en buen estado. Por
otro lado, si la bujía de encendido 14 no enciende a es-
tas presiones, es desechada.

Volviendo ahora a la figura 2, se muestra un
circuito de suministro de energía de alta tensión 30 de
acuerdo con el presente invento. El circuito 30 está di-
15 señado para funcionar a partir de un manantial de línea
de corriente alterna normal. El circuito 30 está provis-
to con un cordón de línea 31 que termina en un enchufe 32
para la conexión con dicho manantial de línea de corrien-
20 te alterna, tal como el manantial de 110 voltios y 60 Hz
disponible en algunos países tales como los Estados Unidos
y Canadá, o con un manantial de línea de 220 voltios y 50
Hz disponible en otros países. El circuito 30 está situa-
do dentro de un alojamiento metálico puesto a tierra re-
25 presentado por la línea de puntos 33. El cordón de línea
31 es hecho pasar a través de un pasante aislante de ali-
vio de esfuerzos 34 montado sobre el alojamiento 33. El
cordón de línea 31 incluye un alambre conductor a tierra
de seguridad 35 que está puesto a tierra con el alojamen-
30 to metálico 33. Un segundo alambre conductor 36 dentro -

1 del cordón de línea 31 pasa a través del pasante aislante
34 y a través de un segundo pasante aislante de alivio de
esfuerzos 37 hasta el interruptor de botón pulsador 22 de
contacto momentáneo. El interruptor 22 tiene una segunda
5 conexión a través de un alambre conductor 38 con un extre
mo 39 de un arrollamiento primario 40 en un transformador
reductor de tensión 41. Un tercer alambre conductor 42
en el cordón de línea 31 está fijado a un extremo de dos
tomas de corriente 43 ó 44 (se muestra la toma de corrien
10 te 43) situadas sobre el arrollamiento primario 40. Cuan
do el circuito 30 ha de ser accionado a partir de un manan
tial de energía de 110 voltios y 60 Hz, el alambre conduc
tor 42 es conectado con la toma de corriente 43, tal como
se muestra. Cuando el circuito 30 ha de ser hecho funcio
nar en un país que tenga energía comercial de 220 voltios
y 50 Hz, el alambre conductor 42 es conectado con la toma
de corriente 44. La toma de corriente 43 ó 44 situada so
bre el arrollamiento primario 40 es seleccionada para pro
porcionar una tensión previamente determinada, tal como de
doce voltios, a través de un arrollamiento secundario 45
20 situado en el transformador reductor 41. Un extremo 46
del arrollamiento secundario 45 está conectado a través de
un terminal 47 con un extremo 48 puesto a tierra, de un -
arrollamiento primario 49 sobre una bobina de encendido de
alta tensión convencional 50. El arrollamiento secundario
45 situado sobre el transformador reductor 41 tiene un se
gundo extremo 51 que está conectado a través de un diodo
52 con un terminal 53 para aplicar impulsos de semiciclos
positivos de la salida de corriente alterna procedente del
30 transformador 41 al terminal 53. El terminal 53 es conec-

1 tado a través de un par de transistores 54 y 55 conectados
según Darlington, con un segundo extremo 56 del arrolla-
miento primario de bobina de encendido 49. Los colectores
de ambos transistores 54 y 55 está conectados con el ter-
5 minal 53 mientras que el emisor del transistor 54 está co-
nectado con la base del transistor 55 y el emisor del tran-
sistor 55 está conectado con el extremo de arrollamiento
primario de bobina de encendido 56. Una resistencia fija
57 y un potenciómetro 58 están asimismo conectados en se-
10 rie entre el terminal 53 y el extremo de arrollamiento pri-
mario de bobina de encendido 56. La base del transistor
54 está conectada con la toma de corriente variable situa-
da sobre el potenciómetro 58 y también está conectada con
el colector de un transistor 59. El transistor 59 tiene
15 un emisor conectado con el extremo de arrollamiento prima-
rio de bobina de encendido 56 y una base conectada a tra-
vés de una resistencia 60 con el extremo de arrollamiento
primario de bobina de encendido 48. Finalmente, la bobina
de encendido 50 tiene un arrollamiento secundario 61
20 que está puesto a tierra junto a un extremo 62 y conectado
junto a un segundo extremo 63 a través del cable de encen-
dido a alta tensión 16 y del manguito 15 con la bujía de
encendido 14.

25 En funcionamiento, cuando el interruptor 22 es
cerrado momentáneamente, se aplica tensión de línea comer-
cial al arrollamiento primario 40 del transformador reduc-
tor 41. Esto da como resultado el que aparezca una baja
tensión, tal como de 12 voltios de corriente alterna, a
través de los extremos 46 y 51 del arrollamiento secunda-
30 rio de transformador 45. El diodo 52 rectifica esta ten-

1 sión para aplicar sólo semiciclos positivos entre el terminal 53 y el terminal 47. La resistencia en serie 57 y el potenciómetro 58 llevan a los transistores 54 y 55, conectados según Darlington, a un estado conductor para aplicar cada semiciclo positivo ascendente al arrollamiento primario de bobina de encendido 49. Durante el tiempo de ascensión del semiciclo positivo, se acumulará corriente en el arrollamiento primario de bobina de encendido 49 para establecer un campo magnético dentro de un núcleo de bobina de encendido 64. Cuando el semiciclo positivo pasa de su tensión de pico y comienza a descender hacia el cruce por tensión cero, el campo magnético almacenado en el núcleo de bobina de encendido 64 comienza a reducirse y establece una tensión negativa a través del arrollamiento primario de bobina de encendido 49. La tensión negativa deriva hacia delante la unión de base a emisor del transistor 59, conectando el transistor 59. Cuando el transistor 59 está conectado, la unión de base a emisor de los transistores 54 y 55 conectados según Darlington es puesta en cortocircuito y los transistores 54 y 55 se conmutan a un estado no conductor. La apertura del circuito primario a la bobina de encendido 50 simula la manera en que el circuito primario a una bobina de encendido es abierto por contactos de distribuidor de encendido en el sistema de encendido para un motor de combustión interna. Cuando el circuito primario a la bobina de encendido 50 es abierto, la rápida reducción del campo magnético almacenado en el núcleo de bobina de encendido 64 establece un impulso negativo de alta tensión a través del arrollamiento secundario 61 que es aplicado a través del

1 cable 16 a la bujía de encendido 14. Deberá hacerse obser-
var que el transistor 59 es derivado para a su vez desco-
nectar los transistores 54 y 55 conectados según Darling-
ton en el mismo punto de cada semiciclo positivo. Esto pro-
5 porciona una tensión de salida de pico estable procedente
del circuito 30 para ensayar de una manera exacta bujías
de encendido.

10 La magnitud real del impulso de tensión negati-
va, generado a través del arrollamiento secundario de bo-
bina de encendido 61, es determinada por la corriente má-
xima que fluye en el arrollamiento primario de bobina de
encendido 49 antes de abrir el circuito para el arrolla-
miento primario 49. Mediante ajuste del punto de regula-
ción del potenciómetro 58, la conducción de los transisto-
res 54 y 55 conectados según Darlington es controlada para
15 proporcionar una tensión de salida deseada. La tensión de
salida procedente del circuito 30 es calibrada inicialmen-
te tomando una bujía de encendido nueva y ajustando los
electrodos de tierra y central para formar una distancia
entre electrodos de bujía de encendido previamente deter-
minada. Luego la bujía de encendido es instalada en el
casquillo 12 del equipo de ensayo 10 y el cable 16 es fi-
jado a dicha bujía de encendido. Luego, la válvula 18 es
ajustada para someter a una presión previamente determina-
da el espacio entre electrodos en la bujía. El interrup-
tor 22 es cerrado por medios manuales para activar el cir-
cuito de suministro de energía de alta tensión 30 y el po-
tenciómetro 58 es ajustado hasta que cese de funcionar la
bujía de encendido. Por ejemplo, una bujía de encendido
30 para automóvil ilustrativa fue ajustada a una distancia

1 entre electrodos de 1,143 mm y fue sometida a una presión
de 9,8 kg/cm² manométricos. El potenciómetro 58 fue ajustado luego hasta que se apagase justamente el arco entre
5 el electrodo central y el electrodo de tierra de la bujía
ensayada. En este punto, la tensión de salida procedente
del circuito 30 fue calibrada a veintiun kilovoltios. Esta
tensión permite utilizar el equipo 10 para ensayar bujías
de encendido del tipo de aviación. Cambiando el espacio
entre electrodos en la bujía ensayada a 0,889 mm, sometien
10 do a la bujía a 8,75 kg/cm² y ajustando el potenciómetro
58 para apagar la chispa, la tensión resultante es de die-
cisiete kilovoltios. Dicha tensión es apropiada para ensa-
yar bujías de encendido de tipo automovilístico. De lo que
antecede resultará evidente que el circuito de alta tensión
30 es apropiado para utilizarse en equipos de ensayo de bu-
jías de encendido, diseñados para ensayar diferentes tipos
de bujías de encendido que funcionen a tensiones diferen-
tes.

15
20
25
30
Volviendo ahora a la figura 3, se muestra en -
ella una porción fragmentaria de una forma de realización
modificada de un circuito de suministro de energía de alta
tensión 70. Tal como se verá de una revisión conjunta de
las figuras 2 y 3, el circuito 70 reemplaza a una porción
del circuito 30 en la figura 2 y está conectado entre las
"X" junto a los extremos 46 y 51 del transformador reductor
41 y las "X" mostradas en la salida de la bobina de encendi-
do 50. A componentes idénticos en el circuito fragmentario
70 de la figura 3 y en el circuito de la figura 2 se les -
asignan números de referencia idénticos. El circuito 70 de
la figura 3 difiere de las porciones correspondientes del

1 circuito 30 de la figura 2 en la manera en que es contro-
lada la corriente primaria de pico en la bobina de encen-
dido 50. En el circuito de la figura 2, el control de
5 logra controlando la impedancia mínima de los transisto-
res 54 y 55, conectados según Darlington, mientras que di-
chos transistores están conduciendo. En el circuito frag-
mentario 70 de la figura 3, la corriente primaria de pico
10 en la bobina de encendido 50 es controlada mediante con-
trol de la resistencia del circuito primario para la bobina
de encendido 50.

15 Tal como se muestra en la figura 3, el extre-
mo 51 del transformador reductor 41 es conectado a través
del diodo 52 con los colectores de los transistores 54 y
55 conectados según Darlington. La salida del diodo 52
es conectada, también a través de una resistencia fija 71,
tanto a la base del transistor 54 como al colector del -
transistor 59. Cuando el transistor 59 se encuentra en
un estado no conductor, la resistencia 71 establece la de-
rivación de base en el transistor 54 para determinar la
20 mínima impedancia de conducción de los transistores 54 y
55. La salida desde los transistores 54 y 55 conectados
según Darlington, según se toma del emisor de transistor
55, es conectada a través de una resistencia variable 72
con el extremo 56 del arrollamiento primario de bobina de
encendido 49. La resistencia variable 72 establece la re-
sistencia eléctrica del circuito primario para la bobina
de encendido 50 y, por lo tanto, establece la corriente de
pico en el arrollamiento primario 49 mientras que están -
conduciendo los transistores 54 y 55. El emisor del tran-
30

1

REIVINDICACIONES

5

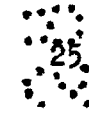
10

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

15



20



30

1ª.- Una disposición mejorada de alimentación de corriente en un aparato para probar bujías de encendido cuya disposición está destinada a aplicar impulsos de alta tensión a una bujía de encendido y comprende, en combinación, un transformador que tiene arrollamientos primario y secundario, medios para conectar dicho arrollamiento primario con un manantial de corriente alterna, un rectificador de semionda, un interruptor electrónico, una bobina de encendido que tiene arrollamientos primario y secundario, medios para conectar dicho arrollamiento secundario de bobina de encendido con dicha bujía de encendido, medios que conectan dicho arrollamiento secundario de transformador, dicho rectificador, dicho interruptor electrónico y dicho arrollamiento primario de bobina de encendido en un circuito en serie cerrado con lo cual, cuando es cerrado dicho interruptor electrónico, semiciclos de una polaridad previamente determinada son aplicados a partir de dicho arrollamiento secundario de transformador a través de dicho diodo y dicho interruptor electrónico a dicho arrollamiento primario de bobina de encendido, y medios -

1 para abrir periódicamente dicho interruptor electrónico para establecer una alta tensión a través de dicho arrollamiento secundario de bobina de encendido para su aplicación a dicha bujía de encendido.

5 2ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 1ª, en la que dicho transformador es un transformador reductor de tensión.

10 3ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 1ª, en la que dicho interruptor electrónico comprende un par de transistores conectados según Darlington.

15 4ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 3ª, que incluye además medios para ajustar una tensión de derivación en dichos transistores conectados según Darlington para ajustar la tensión de pico establecida a través de dicho arrollamiento secundario de bobina de encendido cada vez que es abierto dicho interruptor electrónico.

20 5ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 4ª, en la que dichos medios para abrir periódicamente dicho interruptor electrónico comprenden medios para derivar dichos transistores conectados según Darlington a un estado no conductor en un punto previamente determinado de cada semiciclo de dicha polaridad previamente determinada.

25 6ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 1ª, y que incluye además medios de ajuste para ajustar la tensión de pico establecida a través de dicho arrollamiento secundario de bobina de encendido.

30 7ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 6ª, en la que dichos medios de ajuste incluyen

1 medios para limitar la corriente de pico en dicho arrolla
miento primario de bobina de encendido.

5 8ª.- Una disposición de acuerdo con la rei-
vindicación 7ª, en la que dichos medios limitadores de co-
rriente de pico comprenden una resistencia variable y me-
dios que conectan dicha resistencia variable en dicho cir-
cuito en serie cerrado.

10 9ª.- Una disposición de acuerdo con la rei-
vindicación 7ª, en la que dichos medios limitadores de
corriente de pico comprenden medios para controlar la im-
pedancia de dicho interruptor electrónico cuando dicho
interruptor electrónico es cerrado.

15 10ª.- Una disposición de acuerdo con la rei-
vindicación 1ª, en la que dichos medios para abrir periód-
dicamente dicho interruptor electrónico abren dicho inte-
rruptor electrónico en un punto previamente determinado
en cada semiciclo de dicha polaridad previamente determi-
nada.

20 11ª.- Una disposición mejorada de alimenta-
ción de corriente en un aparato para probar bujías de en-
cendido.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y
para los fines que se han especificado.

1

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

5

Madrid, 23 DIC. 1976
P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder



10

15

20

25

30

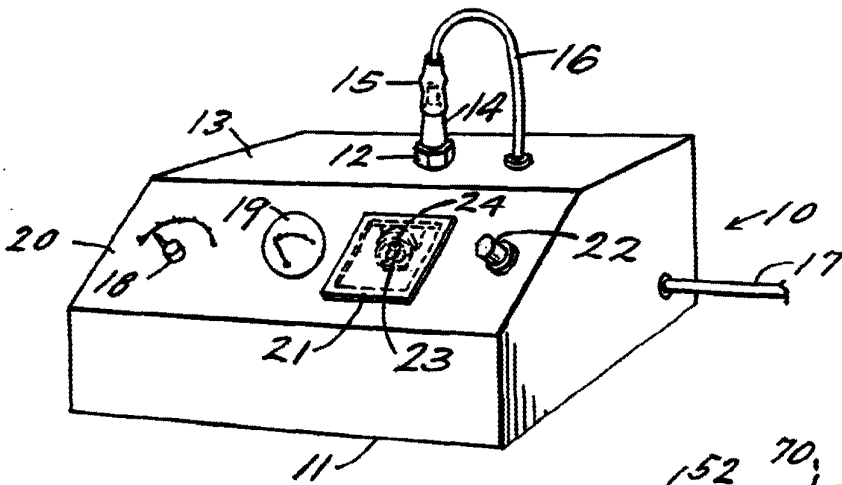


FIG-1-

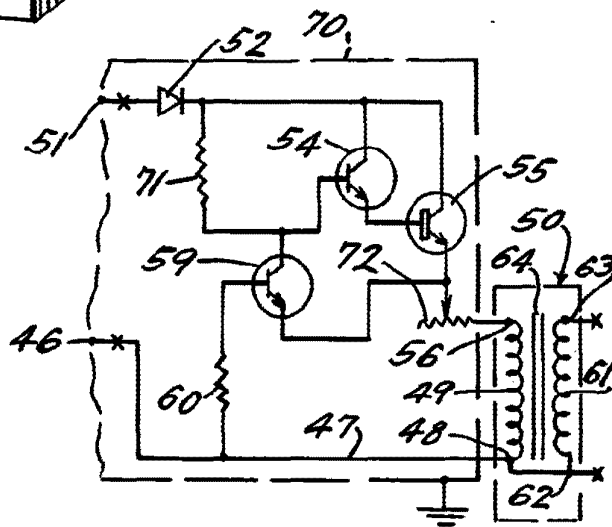


FIG-3-

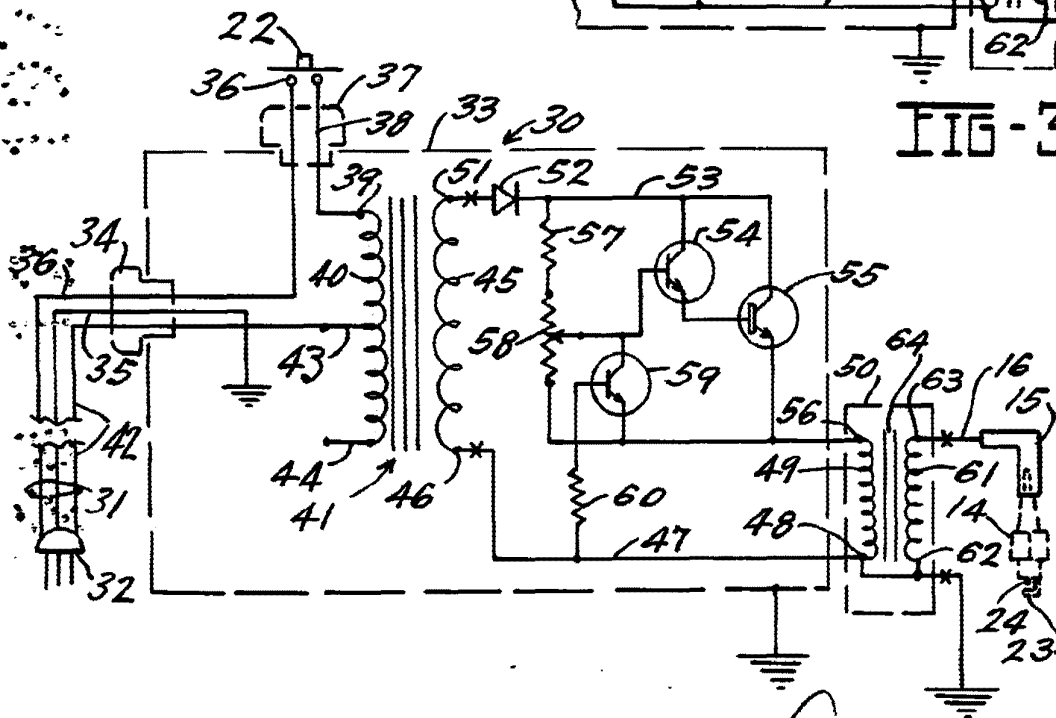


FIG-2-

Alberto de Elzaburu
Per Focor.