

328563

30



328563

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un^a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: RUDOLF DIENER y JOSEF LEUPPI

RESIDENCIA: 1. Seefeldstrasse 253 - ZÜRICH 8008 Suiza,
2. Im eisernen Zeit 40- ZÜRICH 8057 Suiza.

ENUNCIADO: "UN DISPOSITIVO DE ENCENDIDO PARA MOTORES
DE COMBUSTION"

Prioridad: Patente suiza n.º 9139/65 del 30-6-65
Parcial para las reivindicaciones 1-3
las restantes reivindicaciones son nuevas.

328563₃₀



1 En los dispositivos de encendido más utilizados hoy
en día para motores de combustión, una batería está unida, a
través de un interruptor de encendido, con el arrollamiento
primario de un transformador de encendido, en cuyo circuito
5 secundario se encuentra la vía de chispa de una bujía. El -
circuito primario es interrumpido por contactos del ruptor,
accionados mecánicamente, al compás de las chispas a generar,
lo que genera en cada caso un golpe de tensión en el circui-
to secundario y, con ello, una chispa de encendido. Como el
10 campo magnético establecido en el transformador de encendido
entre cada dos interrupciones del circuito primario es el que
termina la energía de la chispa de encendido, es evidente que
esta energía disminuye al aumentar el número de revoluciones
del motor. Dadas las tensiones de 12 voltios de las baterías
15 usuales en los automóviles, resulta indeseablemente baja la
energía de que se dispone para cada encendido al funcionar el
motor a un número elevado de revoluciones, por ejemplo, de 2,7
4000 r.p.m. Otro inconveniente estriba en el fuerte calenta-
miento del transformador y en la fuerte descarga de la bate-
20 ría, cuando se mantiene cerrado el interruptor de encendido
estando parado el motor. Para orillar estos inconvenientes
han sido propuestos ya dispositivos de encendido para motores
de combustión, que están dotados de un transformador de encen-
dido, en cuyo circuito secundario se encuentra la vía de chis-
25 pa de una bujía, y en cuyo circuito primario, conectado a un
convertidor de corriente continua, está dispuesto un diodo -
de mando, cuyo electrodo de arranque está unido con el arro-
llamiento secundario de un retrasmisor de impulsos, cuyo arro-
llamiento primario se halla en un circuito alimentado por una
30 fuente de corriente continua, gobernado mecánicamente y que -

328563

30



1 contiene contactos de interrupción, de modo que al abrirse
los contactos de interrupción, es suministrado al electrodo
de arranque del diodo de mando un impulso de gobierno, que
convierte a dicho diodo de mando en conductor, generando con
5 ello un impulso en el transformador de encendido.

Con el convertidor de corriente continua se puede
elevar la tensión de la batería a, por ejemplo, aproximada-
mente 400 voltios, de modo que el campo magnético del trans-
formador de encendido se establece de manera suficientemente
10 rápida, incluso a números elevados de revoluciones; asimismo
puede el circuito primario del transformador de encendido -
permanecer continuamente cerrado, puesto que al estar para
do el motor, el diodo de mando no recibe impulsos de gobier-
no. Ahora bien, se ha podido comprobar que en estos disposi-
15 tivos de encendido se producen falsos encendidos, siendo de
bidos éstos a que al cerrarse los contactos de interrupción,
tiene lugar un rebote, es decir, que los contactos se vuel-
ven a abrir algo inmediatamente después de cerrarse. Estos e
encendidos defectuosos han conducido a que se supriman los
20 contactos de interrupción gobernados mecánicamente, que en
sí son muy sencillos y trabajan de manera muy exacta, susti-
tuyéndolos por transmisores de impulsos inductivos o fotoelé-
tricos; estos transmisores de impulsos son muy caros, su mon-
taje en coches ya existentes es complicado, y además tampoco
25 pueden ser regulados tan exacta y fácilmente como los disyun-
tores mecánicos. El invento se propone orillar estos inconve-
nientes y parte para ello del dispositivo de encendido con -
transformador de tensión continua ya mencionado. Conforme al
invento se caracteriza el dispositivo de encendido por el he-
30 cho de que en el circuito del disyuntor está dispuesto un dis-

328563

30



1 positivo de bloqueo, que impide el que en un intervalo de --
tiempo, cuya duración se corresponde unicamente con la dura-
ción del contacto entre los contactos del disyuntor desde --
que uno de estos contactos incide sobre el otro y rebota, --
5 pueda circular corriente por el circuito primario del trans-
misor de impulsos, evitándose con ello que se produzca un im-
pulso de mando por la apertura de los contactos del disyuntor,
motivada por el rebote.

10 En las fig. 1 y 2 del dibujo adjunto han sido re--
presentados esquemáticamente dos ejemplos de realización del
objeto del invento, habiéndose mostrado, en honor a una ma--
yor sencillez, unicamente la vía de chispa de un sólo cilin-
dro del motor de combustión, mientras que se ha suprimido el
delco corriente,

15 Conforme a la fig. 1, es alimentado por una batería
1 de, por ejemplo, 12 voltios, y a través de un interruptor
de encendido 2, un convertidor 3 de corriente continua, que
está constituido por un transformador 4 con arrollamiento -
primario 5, arrollamiento secundario 6 y arrollamiento de -
20 realimentación 7, una resistencia 8, una resistencia 9, un
transistor 10, un condensador de protección 11 y un rectifi-
cador 12. El circuito primario del transformador 5 es inte-
rrumpido periódicamente por el transistor 10 retroacoplado,
de la manera conocida, de modo que en su arrollamiento secun-
25 dario 6 es inducida una tensión alterna de, por ejemplo, apro-
ximadamente 3000 Hz, que es rectificada por el rectificador
12 y carga un condensador, por ejemplo, a una tensión de 400
voltios.

30 El condensador 13 está conectado en serie, a través
de un diodo de mando 14, con el arrollamiento primario 15 de

328563

30



1 un transformador de encendido 16. El arrollamiento secundario
17 del transformador de encendido 16 está unido con la vía de
chispa 18 de una bujía de encendido. El polo positivo de la
batería 1 está unido, a través del interruptor de encendido 2
5 y de una resistencia 19, con el arrollamiento primario 20 de
un trasmisor de impulsos 21, así como con un condensador 22
y una resistencia 23. El arrollamiento primario del trasmis-
sor de impulsos 21 está unido, por otro lado, con un diodo
Zener 24, conectado en la dirección de bloqueo, mientras que
10 el condensador 22 y la resistencia 23 están unidos, por otro
lado, con un diodo 25 conectado en la dirección de paso. Los
dos diodos 24 y 25 están unidos con un contacto 26 en reposo
del disyuntor. Un contacto móvil 27 del disyuntor está monta-
do sobre un muelle de contacto 29, que está insertado en un
15 soporte 29, que es accionado a través de una leva 30 por un
cuadradillo 31 del disyuntor. El arrollamiento secundario -
21' del trasmisor de impulsos 21 está unido, por un lado, con
el cátodo del diodo de mando 14 y, por otro lado, con el elec-
trodo de arranque de este diodo de mando 14.

20 Conectando el interruptor de encendido 2, es -
puesto en marcha el convertidor de corriente continua 3 y se
carga el condensador 13. Si están cerrados los contactos 26
y 27 del disyuntor, se carga asimismo el condensador 22 en
el circuito tierra, 1, 2, 19, 22, 25 - 29. El tiempo de car-
25 ga depende de la resistencia 19 y del condensador 22. Cuan-
do el condensador 22 está cargado, por ejemplo, a aproximada-
mente 4 voltios, comienza a circular corriente en la direc-
ción de bloqueo del diodo Zener 24 y, por consiguiente, en
el arrollamiento primario 28, de modo que se magnetiza el -
30 nucleo del trasmisor inductivo 21. Si se abren ahora los con

328563

30



1 tactos 26 y 27, entonces se interrumpe la corriente en el -
arrollamiento primario 20, el núcleo del trasmisor 21 se des-
magnetiza y en su arrollamiento secundario 21 se genera un -
impulso, que es conducido al electrodo de arranque del diodo
5 de mando 14, que se convierte en conductor, de modo que el -
condensador 13 del arrollamiento primario 15 del transforma-
dor de encendido 16 suministra corriente, y la tensión indu-
cida en su arrollamiento secundario 17 genera la chispa de en-
cendido en la vía de encendido 15.

10 La resistencia 19 y el trasmisor inductivo 21 están
calculados, por ejemplo, de tal modo, que se produce un im-
pulso de aproximadamente 5 voltios y 100 mA, de una duración
de 5 microsegundos. El condensador 22 se descarga a través -
de la resistencia 23 durante el tiempo en que están abiertos
15 los contactos 26 y 27.

 El cuadradillo 31 gira, de la manera usual, a la mi-
tad del número de revoluciones del motor, o sea, que al girar
el motor rápidamente con, por ejemplo, 4000 r.p.m., el cua-
dradillo 31 hace aproximadamente 33 revoluciones por segundo.
20 A tal número de revoluciones, y ya a numeros de revoluciones
más bajos, se produce un ligero rebote al incidir el contac-
to 27 sobre el contacto 26, es decir, que el contacto 27 se
vuelve a separar muy poco del contacto 26.

 Durante el breve tiempo en que los contactos 26 y
25 27 se han tocado antes del rebote, no puede el condensador -
22, que se encuentra en el circuito mencionado y que actúa -
como condensador de retardo, cargarse a la tensión de, por -
ejemplo, 4 voltios, que es necesaria para hacer pasar una -
corriente a través del diodo Zener 24 en la dirección de blo-
30 que. El arrollamiento primario 20 del tasmisor de impulsos -

328563



1 21 está, por lo tanto, sin corriente durante la apertura de
los contactos 26 y 27 motivada por el rebote, de modo que -
esta apertura no genera ningún impulso en el arrollamiento
secundario 21' del transmisor 21, no produciéndose tampoco -
5 ninguna chispa de encendido. El dispositivo constituido por
los elementos 19 y 22 - 25, designado en general con 32, ac-
túa por consiguiente como bloqueo para el circuito primario
del transmisor de impulsos 21, cuando los contactos 26 y 27
del disyuntor se cierran tan sólo durante un tiempo muy bre-
10 ve, es decir, únicamente entre el momento de incidir el con-
tacto 27 sobre el contacto 26, y el rebote. Este bloqueo ori-
gina entonces, el que la apertura de los contactos 26 y 27 -
del disyuntor no generen después de este cierre tan breve --
ningún impulso de mando que pueda abrir el diodo de mando 14
15 que domina el circuito primario del transformador de encendido
16. Las explosiones falsas originadas por el rebote del con-
tacto móvil 27 del disyuntor al no existir el dispositivo de
bloqueo 32, se evitan de este modo con un gasto pequeño, mien-
tras que se conserva la precisión del instante del encendido,
20 garantizada por la interrupción gobernada por vía mecánica.

El diodo 25 impide que el condensador 22, al abrir-
se los contactos 26 y 27 y hacerse conductor el diodo Zener 24
se pueda descargar a través de este último.

Mencionaremos todavía, que en principio podría uti-
25 lizarse también, en lugar del diodo Zener 24, un diodo conec-
tado en la dirección de paso, al que hay que conectar una ten-
sión mínima de, por ejemplo, 0,6 - 0,8 voltios, para generar
en él una corriente. Ahora bien, el dimensionado de los ele-
mentos 19, 22 y 23 es más sencillo y su acción mas segura, cuan-
30 do el condensador ha de ser cargado a alrededor de 4 - 5 vol-



328563

30 JUN

1 tios, en lugar de tan sólo a 0,6 - 0,8 voltios, para excitar
el circuito primario del trasmisor de impulsos 21.

5 El dispositivo de encendido más arriba descrito, -
necesita todavía ser mejorado para satisfacer todas las exi-
gencias puestas en la práctica a tales dispositivos. En espe-
cial es deseable que el diodo de mando 14 se haga conductor -
más rápidamente, para con ello conseguir impulsos más fuertes
y, por consiguiente, chispas de encendido más fuertes. Estas
exigencias son satisfechas por el ejemplo de realización mos-
10 trado en la fig. 2.

El dispositivo de encendido conforme a la fig. 2 -
presenta nuevamente una batería 1 de, por ejemplo, 12 voltios,
y un interruptor de encendido 2, a través del cual se puede -
conectar tensión a un convertidor de corriente continua 3, --
15 descrito con más detalle en la patente principal, para obte-
ner en un condensador 13 una tensión continua de aproximada--
mente 400 voltios. Cuando se hace conductor un diodo de man-
do 14, entonces se descarga al condensador 13 a través del -
arrollamiento primario 15 de un transformador de encendido 16,
20 cuyo arrollamiento secundario está unido con la vía de chispa
18 de una bujía de encendido. El electrodo de arranque del dio-
do de mando 14 está conectado al arrollamiento secundario 21'
de un trasmisor de impulsos 21, cuyo arrollamiento primario -
20 está unido con un dispositivo de bloqueo 32a que, a su vez,
25 está unido también con el interruptor de encendido 2 y con el
contacto 26 del disyuntor. El contacto móvil 27 del disyuntor
está dispuesto nuevamente sobre un muelle de contacto 28, que
está fijado sobre un soporte 29, que es accionado a través de
una leva 30 por un cuadradillo del disyuntor.

30 La diferencia entre los dispositivos de encendido

328563



1 conforme a las figs. 1 y 2, reside en la forma de realización de los dispositivos de bloqueo 32 ó 32a, respectivamente.

5 El dispositivo de bloqueo 32a posee una resistencia 33 que, por un lado, está unida con el interruptor de encendido 2 y, por otro lado, a través del arrollamiento primario 20 del transmisor de impulsos 21, con el colector de un transistor 34, cuyo emisor está derivado a tierra a través de un diodo 35. La base del transistor 34 está derivada a tierra a través de una resistencia 34 y conectada además a un condensador 37, al que sigue la conexión en paralelo de un diodo 38
10 y de una resistencia 39. La conexión en paralelo 38, 39 está conectada al contacto 26 del disyuntor y además derivada a tierra a través de un diodo Zener 40, así como unida con el interruptor de encendido 2 a través de una resistencia 41.

15 El dispositivo de encendido descrito trabaja de la manera siguiente, estando cerrado el interruptor de encendido 2:

20 Cuando los contactos del disyuntor se tocan normalmente durante el giro del cuadradillo del disyuntor (o sea, no solamente durante un breve tiempo hasta tener lugar el rebote), entonces el contacto 26 del disyuntor, así como la base y el emisor del transistor 34 aceptan todavía potencial de tierra durante aproximadamente un microsegundo, de modo que por el arrollamiento primario 20 del transmisor de impulsos
25 21 no circula corriente. En la resistencia 41 existe una caída de tensión correspondiente a la tensión de la batería. - Cuando los contactos 26, 27 del disyuntor se separan, tiende el potencial del contacto 26 a elevar también la tensión positiva de la batería 1, de modo que en el momento de corriente
30 te 38, 37, 36 se produce un golpe de corriente, mediante el

328563

30 JUN 1954



1 cual se carga el condensador 37. Al principio de la carga tie
ne lugar una caída de tensión en la resistencia 36, de modo -
que el transistor 34 se hace conductor, circulando un impulso
de corriente en el circuito "tierra, 1, 2, 33, 20, colector-
5 emisor de 34, 35, tierra". Este impulso de corriente tiene -
una intensidad de aproximadamente 500 mA, y como el trasmisor
21 tiene una relación de transformación de 1 : 1, es también
igual de intenso el impulso suministrado al diodo de mando 14
por su arrollamiento secundario 21. El diodo de mando 14 se con
10 vierte en conductor debido al impulso fuerte, en el tiempo de
aproximadamente 0, 1 microsegundos, mientras que en el circui
to anterior se precisaban aproximadamente 5 microsegundos o
más, para un impulso más debil. El impulso primario mas fuer-
te suministrado al transformador de encendido 16, presenta por
15 lo tanto también un frente sustancialmente más empinado que
anteriormente, con lo que también resultan en la vía de chis
pas 18 chispas de encendido mucho más intensas.

El diodo Zener 40 limita la tensión a la que pue
de ser cargado el condensador 37 a través de la resistencia
20 41 y del diodo 38, por ejemplo a 4,7 voltios; una vez que el
condensador 22 ha sido cargado a esta tensión, ya no fluye -
corriente a través de la resistencia 36, de modo que la base
del transistor 34 acepta nuevamente potencial de tierra, que
dando sin corriente el circuito que pasa por el arrollamiento
25 primario 20 y el transistor 34. El diodo Zener 40 garantiza que
la carga del condensador 37 sea independiente del estado de car
ga de la batería 1 y de puntas de tensión que pudieran ser tra
mitidas inductiva o capacitivamente al presente dispositivo, -
por cualesquiera otros dispositivos eléctricos (dinamo, insta-
30 lación de luz o similares).

328563

30 JUN



1 Cuando los contactos 26 y 27 vuelven a chocar al
seguir girando el cuadradillo 31 del disyuntor, abriéndose
entonces inmediatamente de nuevo al rebotar el contacto 27,
resulta que el contacto 26, así como la base y el emisor del
5 transistor no tienen tiempo durante el contacto entre sí de
los contactos 26 y 27 para aceptar el potencial de tierra;
en efecto, el condensador 37 no puede cargarse inmediatamente
a través de la resistencia en paralelo 39 y de la resistencia
36, calculadas para ello de manera correspondiente. Durante
10 la apertura de los contactos 26 y 27 originada por el rebote
resulta que tampoco se puede cargar el condensador 37, de mo
do que en la resistencia 35 no se puede presentar una caída
de tensión que convierta en conductor el trayecto del cáto
do del colector del transistor 34, permaneciendo el arrolla-
15 miento primario 20 sin corriente. La apertura de los conta
dos 26 y 27 debida al rebote, no puede, por lo tanto, in-te
rrumpir la corriente en el trasmisor 21 ni, por consiguiente,
generar una chispa de encendido que ocasione una explosión -
falsa. La resistencia 41 se elige preferentemente lo suficien
20 temente grande, que por los contactos 26 y 27 del disyuntor
fluyan a lo sumo 50 mA, para así aumentar la vida de estos
contactos. Correspondientemente ha de elegirse también la -
amplificación de corriente del transistor lo suficientemente
elevada, para obtener la corriente de salida deseada; en el
25 caso presente asciende la amplifiación de la corriente a -
aproximadamente 10: 1.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita
recaerá sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

30 1. Un dispositivo de encendido para motores de com
bustión, dotado con un transformador de encendido, en cu--

328563



1 yo circuito secundario se encuentra la vía de chispas de una
bujía de encendido, y en cuyo circuito secundario, conectado
a un convertidor de corriente continúa, está dispuesto un diodo
de mando, cuyo electrodo de arranque está unido con el arrollamiento
5 secundario de un trasmisor de impulsos, cuyo arrollamiento
primario está conectado en un circuito alimentado por
una fuente de corriente continúa, que está gobernado por vía
mecánica y que contiene los contactos del disyuntor, de modo
que al abrirse dichos contactos del disyuntor, es suministrado
10 al electrodo de arranque del diodo de mando un impulso de
mando, que convierte a dicho diodo en conductor y, con ello,
genera un impulso en el transformador de encendido, caracterizado
porque en el circuito del disyuntor está dispuesto un
dispositivo de bloqueo, que impide que en el intervalo de --
15 tiempo correspondiente exclusivamente a la duración en que se
tocan los contactos del disyuntor entre el momento de incidir
uno de dichos contactos sobre el otro y volver a rebotar, pueda
fluir corriente a través del arrollamiento primario del -
trasmisor de impulsos, evitandose con ello la producción de
20 un impulso de mando como consecuencia de la apertura de los
contactos del disyuntor originada por el rebote.

2. Un dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de bloqueo presenta una resistencia que, por un lado, está unida -
25 con la fuente de corriente continúa y, por otro lado, con el arrollamiento primario del trasmisor de impulsos; porque entre este arrollamiento primario y los contactos del disyuntor está dispuesto un diodo; y porque paralelamente a la conexión en serie formada por el arrollamiento primario y el diodo, es
30 tá conectado un circuito en serie, formado por un diodo conectado en el sentido de paso y un condensador de retardo, con

328563

80 JUN



1 una resistencia de descarga conectada en paralelo con relación a este último.

3. Un dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el diodo dispuesto entre
5 el arrollamiento primario del transmisor de impulsos y los contactos del disyuntor, es un diodo Zener conectado en el sentido de bloqueo.

4. Un dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de bloqueo
10 contiene un amplificador, cuya salida está unida con el arrollamiento primario del transmisor de impulsos, y cuya entrada está unida con uno de los contactos del interruptor a través de un condensador y el circuito en paralelo de una resistencia y un diodo.

5. Un dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación, 4, caracterizado porque el arrollamiento primario del transmisor de impulsos se encuentra en el circuito del trayecto colector- emisor de un transistor, cuya base está conectada, por un lado, a un condensador y, por otro lado, y a
15 través de una resistencia, con un punto de potencial fijo, - con el que también están unidos el otro contacto del disyuntor y un diodo conectado al emisor del transmisor, estando la batería, que por un lado está conectada también a dicho punto y, por otro lado, y a través de una resistencia, con el arrollamiento primario citado, unida con el contacto del disyuntor
20 citado en primer lugar, a través de otra resistencia.

6. Un dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque entre el contacto del disyuntor citado en primer lugar, y el punto de potencial fijo, está dispuesto un diodo Zener.
25
30

328563 80 JUN



1 7. Un dispositivo de encendido de acuerdo con una -
cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por
que una resistencia montada entre la batería y el contacto -
del disyuntor citado en primer lugar, es lo suficientemente
5 grande para que a través de los contactos del disyuntor no
pueda fluir nada mas que una corriente de a lo sumo 50mA.

 8. Un dispositivo de encendido de acuerdo con una -
cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por
que el trasmisor de impulsos, al abrirse los contactos del
10 disyuntor, no como consecuencia de un rebote, suministra al
electrodo de arranque del diodo de mando un impulso de apro-
ximadamente 500 mA.

 9. Se reivindica por ultimo como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN -
15 DISPOSITIVO DE ENCENDIDO PARA MOTORES DE COMBUSTION".

 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente Memoria descriptiva que consta de catorce páginas meca-
nografiadas, y dibujos adjuntos.

Madrid, 30 Junio, 1966

BERNARDO UNGRIA

p.p.

20

25

30

328563

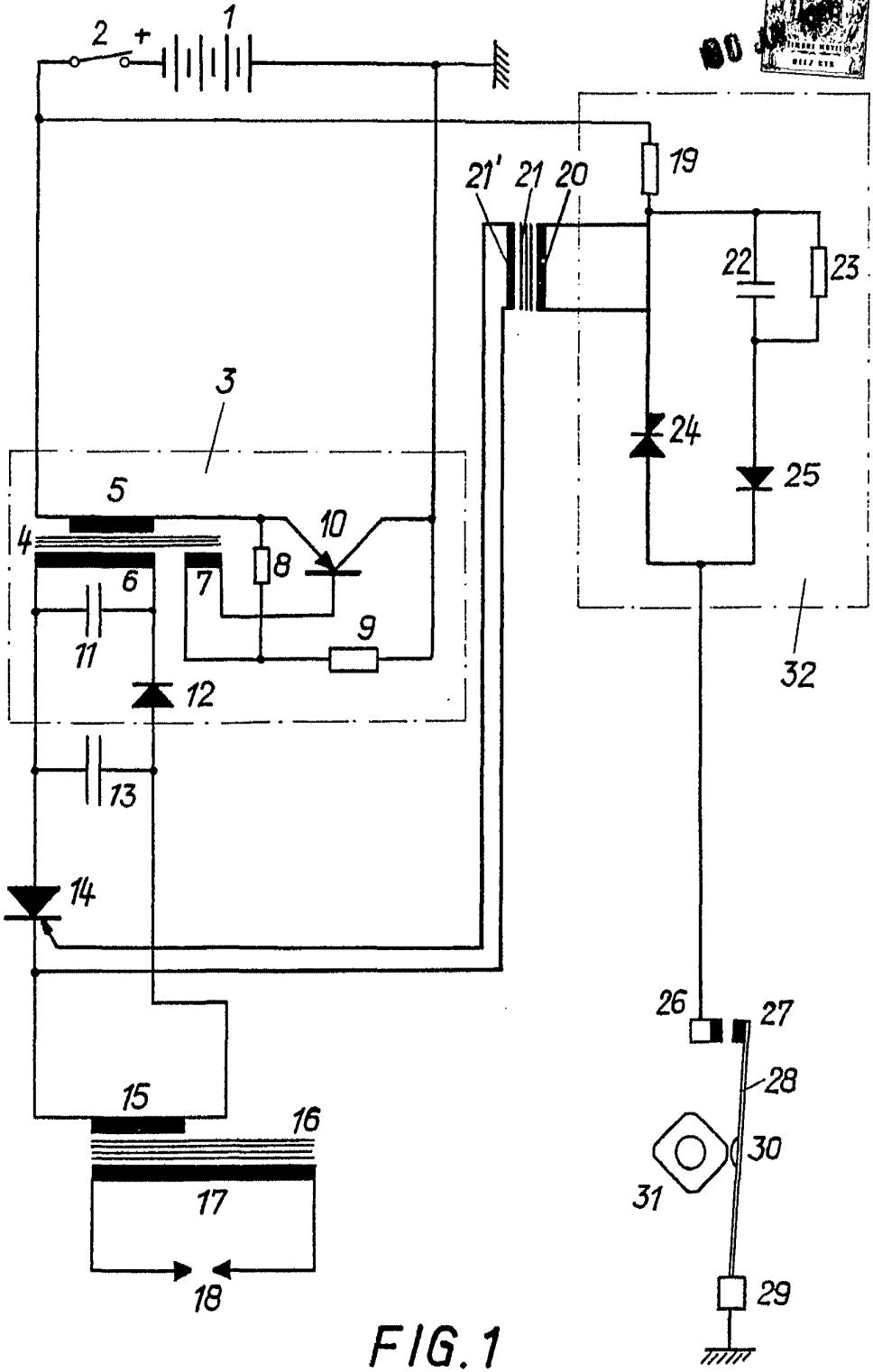


FIG. 1

ESCALA VARIABLE
 30 DE JUNIO DE 1966
 MARCO GARCIA

328563

80 JUN 1966

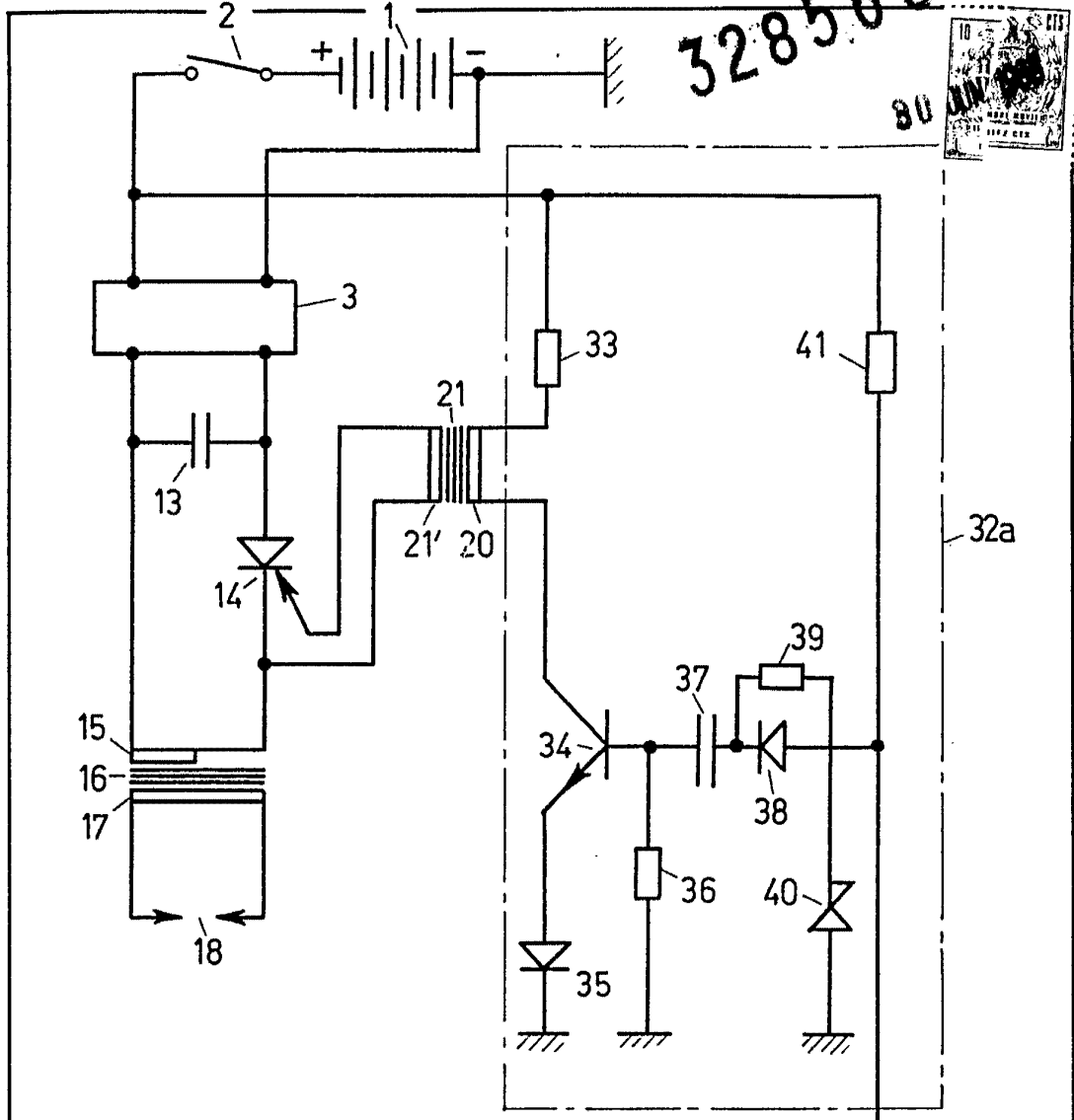
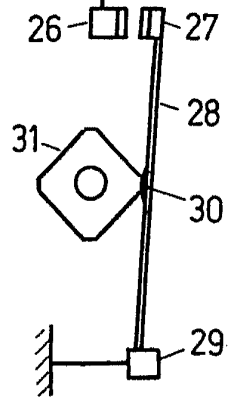


FIG.2



ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 de Junio DE 1966
BERNARDO UNGER
P. P.