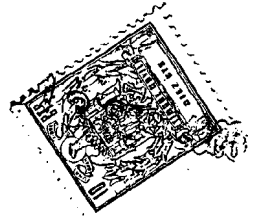


531 155



PATENTE DE INVENCION
=====

B 2077-3.


Memoria Descriptiva
sobre

"Procedimiento y aparato de producción de un arco eléctrico
para la obtención de impulsos muy cortos de tensión elevada"

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,
entidad francesa, residente en
29, rue de la Fédération, Paris 8é,
Francia.

El presente invento se refiere a un
procedimiento de producción de un arco eléctrico
para la obtención de impulsos muy cortos de ten-
sión elevada y a un dispositivo para la aplica-
ción de dicho procedimiento.

13 SEP 1963



Este procedimiento permite engendrar, en tiempos inferiores a 20 μ s, impulsos eléctricos de 10 a 30 kV y de 1 a 10 μ s de duración que presentan frentes de alza inferiores a 0,5 μ s. Encuentra una aplicación interesante en la fotografía de bocanadas de plasma, cuya duración de vida es muy corta.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Para obtener impulsos de tensiones tan elevadas, se conoce la forma de recurrir a un montaje que comprende dos sectores de línea coaxial uno de los cuales está conectado a una fuente de tensión continua elevada y el otro está conectado a la carga del circuito de utilización, desembocando estos dos sectores en los dos electrodos de un espinterómetro; el establecimiento de un arco eléctrico entre estos dos electrodos engendra en dicho circuito de utilización un impulso de tensión elevada. El tiempo de respuesta del sistema y la rigidez del frente de alza de este impulso quedan condicionados por el procedimiento utilizado para la producción de este arco. Ahora bien, los procedimientos de producción conocidos no permiten, en general, obtener impulsos muy breves. Este es el caso, en particular, de un procedimiento (frecuentemente utilizado para la producción de un arco entre electrodos principales sumergidos en un medio gaseoso) que consiste en ionizar el gas aplicando una tensión entre un electrodo auxiliar y uno de los electrodos principales a cuya proximidad se encuentra; los iones y electrones así creados se multiplican por efecto de avalancha y permiten el establecimiento del arco pero los instantes de produc-



ción están mal determinados y los frentes de alza-
da de los impulsos tienen una duración importante.

5. El presente invento se refiere a un pro-
cedimiento y a un dispositivo que permiten obtener
impulsos a la vez muy cortos y de tensión elevada.

10. De forma más precisa, el presente in-
vento se refiere a un procedimiento de producción
de un arco eléctrico para la obtención de impulsos
muy cortos de tensión elevada, según el cual se pro-
duce un arco eléctrico entre un primer electrodo co-
nectado a una fuente eléctrica de tensión elevada y
un segundo electrodo conectado al circuito de utiliza-
ción, caracterizándose esencialmente dicho procedimien-
to por el hecho de que se envía un haz de electrones
15. a las inmediaciones de los dos electrodos colocados
en un recinto en el que se ha efectuado el vacío y
entre los cuales se aplica una tensión ligeramente
inferior a la tensión entre electrodos, correspon-
dientes a la descarga.

20. Según una forma preferida de aplicación
de este procedimiento, dicho haz de electrones es en-
gendrado por el impacto sobre un fotocátodo de un
haz luminoso, por ejemplo la totalidad o parte de un
haz de rayos laser.

25. El presente invento se relaciona igual-
mente con un dispositivo que utiliza este procedimien-
to y es aplicable a un espinterómetro constituido por
un primer electrodo, conectado a una fuente eléctrica
de tensión elevada y por un segundo electrodo conec-
tado al circuito de utilización, caracterizándose esen-
30. tialmente por el hecho de que se envía un haz de electrones



- cialmente dicho dispositivo por el hecho de que comprende un laser, un recinto al vacío que contiene dicho espinterómetro y una de cuyas paredes está constituida por un fotocátodo dispuesto en el trayecto del
5. haz luminoso de este laser y que engendra a partir de este haz luminoso un haz de electrones, y medios alojados en este recinto que sirven para focalizar el citado haz de electrones entre los electrodos del espinterómetro.
10. Según una forma particular de realización, este dispositivo comprende además una lámina delgada semi-reflectante intercalada entre el laser y el fotocátodo y orientada de manera que dicho fotocátodo no recibe más que la parte del haz luminoso del
15. laser que es reflejada por dicha lámina.
- Otras características del presente invento se evidenciarán por la descripción que sigue, hecha con referencia a la figura única anexa y que facilita a título explicativo pero no limitativo una
20. forma de realización del dispositivo según el invento.
- Este dispositivo, que permite obtener un impulso muy breve y de tensión elevada, se aplica a un espinterómetro constituido por un ánodo 12 y un
25. cátodo 13.
- El ánodo 12 está conectado por el conductor central 14 de un sector de cable coaxial cuyo conductor exterior 15 es conectado a la masa, y por una resistencia 16, a la salida de un generador de alta
30. tensión 17. El cátodo 13 está conectado por el canduc-



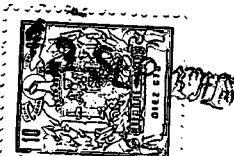
tor central 18 de un segundo sector de cable coaxial a un circuito de utilización 19 al cual se desea aplicar un impulso a la vez breve y de tensión elevada.

El dispositivo según el invento está constituido como sigue: un laser 1 engendra un haz luminoso 2; una lámina de reflexión vidriosa 3 refleja una fracción 4 de este haz que atraviesa dos lentes 5 y 6 y después viene a chocar con un fotocátodo 7, que constituye una de las paredes de un recinto al vacío 8 que contiene el espinterómetro y dos electrodos 9 y 10 de focalización del haz de electrones 11 procedente del fotocátodo 7.

El problema a resolver con el dispositivo según el invento se plantea de la forma siguiente:

En el sistema de electrodos 12, 13 al vacío, tiene lugar la descarga en el momento del crecimiento brutal del número de electrones producidos por emisión fría a partir de cada uno de los sitios del cátodo 13; cuando se alcanza la densidad de corriente crítica, estos electrones vaporizan con su impacto el metal del ánodo 12, produciendo una multiplicación electrónica por efecto de avalancha; esta densidad crítica corresponde a una tensión determinada V_c entre el ánodo 12 y el cátodo 13.

El dispositivo según el invento, que permite resolver este problema, funciona de la manera siguiente: la tensión entre los electrodos del espinterómetro es ante todo regulada a un umbral V_s ligeramente inferior a V_c . El haz de electrones engen-



5. drado por el fotocátodo 7 bajo el efecto del haz luminoso incidente 4 y focalizado entre los electrodos 12 y 13 realiza una aportación instantánea de electrones al nivel del ánodo 12: una corriente instantánea de algunas centenas de μA basta para cebar el espinterómetro y para engendrar en el conductor 18 el impulso deseado, a la vez muy breve y de tensión elevada.

10. El fotocátodo 7 está formado por depósitos que tienen una buena sensibilidad espectral en el rojo o en el infrarrojo. Si se utiliza un fotocátodo denso, que pueda proporcionar en impulsos de 1 μs una corriente instantánea de $0,45 A/cm^2$ y que tenga un rendimiento cuantitativo de $1 mA/W$ para una longitud de onda del haz luminoso de $1,06 \mu$, se necesita para poner en acción el impulso $0,45 \cdot 10^{-3} W/cm^2$, o sea la fracción $4,5 \cdot 10^{-3}$ de la energía luminosa de un laser de $10 MW$. El tiempo de respuesta del dispositivo es entonces aproximadamente de

15. $16 \mu s$.

20.

Los impulsos obtenidos pueden servir especialmente para disparar el obturador de una cámara electrónica utilizada, por ejemplo, para fotografiar las bocanadas de plasma engendradas por el impacto, sobre un blanco, de la parte 20 no reflejada del haz de rayos laser.

25.

N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposi-



ciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Francia nº PV. 31.565 de 16 de septiembre de 1.965 acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PROCEDIMIENTO Y APARATO DE PRODUCCION DE UN ARCO ELECTRICO PARA LA OBTENCION DE IMPULSOS MUY CORTOS DE TENSION ELEVADA"; caracterizándose por lo siguiente:

15. 1ª - Procedimiento de producción de un arco eléctrico para la obtención de impulsos muy cortos de tensión elevada, del tipo en el que se produce un arco eléctrico entre un primer electrodo conectado a una fuente eléctrica de tensión elevada y un segundo eléctrodo conectado al circuito de utilización, caracterizado porque se envía un haz de electrones a las inmediaciones de dos electrodos colocados en un recinto al vacío y entre los cuales se aplica una tensión ligeramente inferior a la tensión entre electrodos correspondientes a la descarga.

25. 2ª - Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho haz de electrones es engendrado por el impacto, sobre un fotocátodo, de un haz luminoso.

30. 3ª - Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que dicho haz



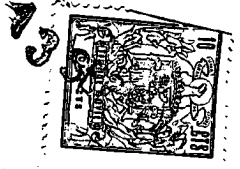
luminoso es emitido por un laser.

5. 4ª - Aparato para realizar el procedimiento según reivindicaciones 1ª a 3ª, especialmente aplicable a un espinterómetro constituido por un primer electrodo conectado a una fuente eléctrica de tensión elevada y por un segundo electrodo conectado al circuito de utilización, caracterizado porque comprende un laser, un recinto al vacío que contiene dicho espinterómetro y una de cuyas paredes está constituida por un fotocátodo dispuesto en el trayecto del haz luminoso de este laser y que engendra a partir de este haz luminoso un haz de electrones, y medios alojados en este recinto y que sirven para focalizar dicho haz de electrones entre los electrodos del espinterómetro.
- 10.
- 15.

20. 5ª - Aparato, según la reivindicación 4ª, caracterizado porque comprende una lámina delgada semi-reflectante intercalada entre el laser y el fotocátodo y orientada de manera que dicho fotocátodo no recibe más que la parte del haz luminoso del laser que es reflejada por dicha lámina.

25. 6ª - Procedimiento y aparato de producción de un arco eléctrico para la obtención de impulsos muy cortos de tensión elevada, tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo adjunto.

Esta Memoria consta de nueve hojas es-



critas a máquina por una sola cara.

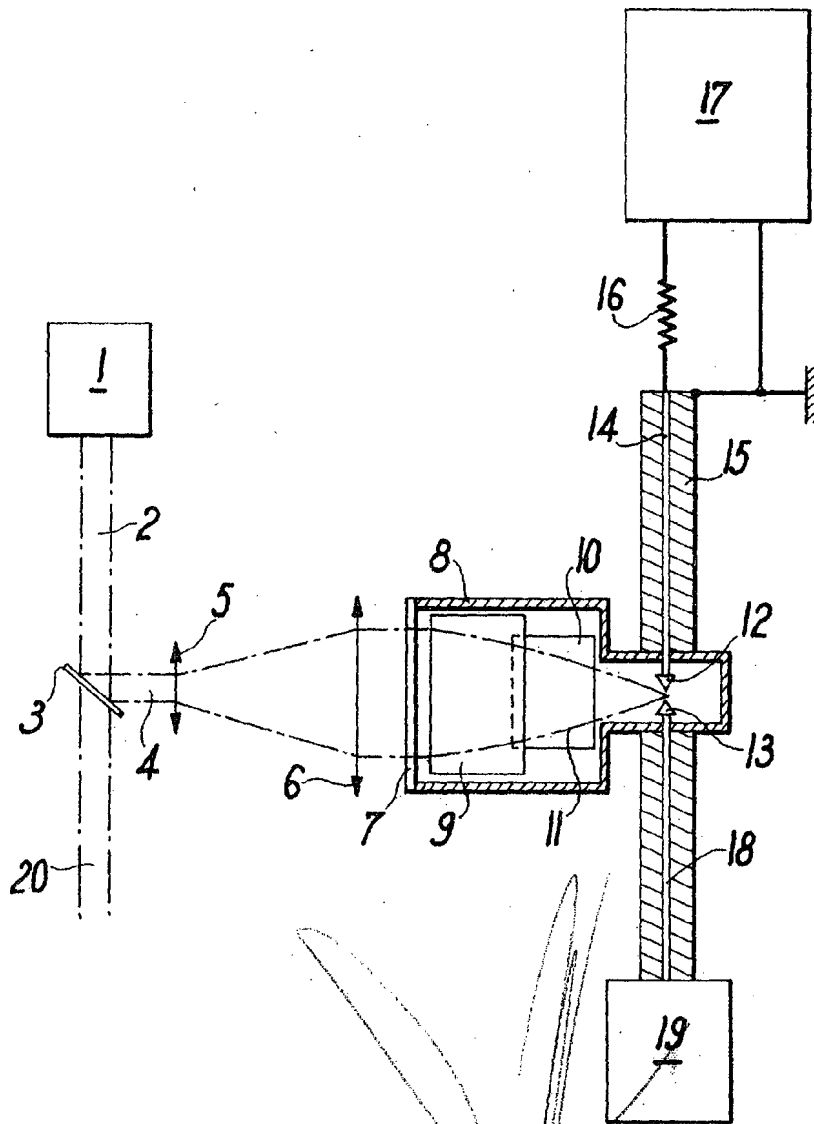
Madrid,

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,

J. GOMEZ ACEBO Y MORA
p. p. Firmado: F. Fernández Ruiz

49-
3 SEP 1958

ESCALA
VARIABLE



Madrid 19 SEP 1954

J. GOMEZ ACEBO Y MODEJ
Ingeniero de Minas

Ingeniero de Minas