

AÑO

Expediente núm.

23 9792



23 9. 92

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCION. 23 9792

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por VEINTE años, en España

a favor de

LA DETECTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE D.E.F., de nacionalidad

francesa domiciliado en Paris (2e) Francia

calle de rue de Rivoli núm. 208

por:

«Dispositivo de detección y de control de las variaciones de composición de un gas».

Prioridad francesa, solicitud patente nº PV 750.112 de 24 de octubre de 1957.

Nº 3703

Agente Sr. Cunell



23 97 92

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para todo
el territorio español y sus colonias a
favor de

LA DÉTECTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE D.E.F

sociedad de responsabilidad limitada,
de nacionalidad francesa, con domicilio
en 208, rue de Rivoli, PARIS (2e) Francia,
por :

"DISPOSITIVO DE DETECCIÓN Y DE CONTROL DE
LAS VARIACIONES DE COMPOSICIÓN DE UN GAS"

=====

Inventor: Robert Guilleux

Prioridad: Francesa, solicitud de patente
Nº. PV 750.112 del 24 de octubre de 1957.



239792

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un dispositivo de detección y de control de las variaciones de composición de un gas, utilizable especialmente como predector de incendios. - - - - -

5.

Se sabe que la intensidad de la corriente eléctrica que pasa por un gas aislado sometido a la acción de un campo es función de la composición de este gas y se conocen ya varios tipos de dispositivos que utilizan este fenómeno para controlar las variaciones de composición de un gas midiendo las variaciones de una corriente eléctrica del tipo indicado. - - - - -

10.

Según una forma de realización conocida, un dispositivo de esta clase está constituido por una parte, por un "detector" que comprende dos cámaras de ionización montadas en serie y que producen una tensión cuyo valor es función de la intensidad de la corriente de ionización, y por otra parte un "traductor" que produce, bajo el mando de esta tensión, una señal que representa fielmente las variaciones de composición del gas ionizado atravesado por la corriente y constituye, según la finalidad que se persigue, ya sea una medición de estas variaciones, ya sea un accionamiento que gobierna dispositivos especiales de aviso o de protección. - - - - -

15.

20.

La presente invención se refiere a este tipo de dispositivos de detección y de control de las variaciones de composición de un gas, y tiene por objeto varios perfec-

25.

239792



cionamientos referentes tanto al detector como al traductor.

- En la mayor parte de los dispositivos conocidos,
30. el detector está constituido esencialmente por una cámara de ionización por la cual circula el gas a controlar. Cuando, por varias razones, hay que instalar el detector en un emplazamiento relativamente alejado del espacio a controlar, es necesario prever entonces en este espacio una toma de gas
35. unida por canalización al detector y es preciso asegurar con la ayuda de electroventiladores la circulación del gas por estas canalizaciones. Este procedimiento presenta, sin embargo, inconvenientes. En efecto, la velocidad de circulación del gas a controlar es reducida, por lo cual el detector es influenciado con un cierto retraso constante, que corresponde al tiempo de transporte del gas desde la toma de
40. gas hasta el detector, y este retraso puede ser demasiado elevado para dar lugar a una acción eficaz sobre las causas de las variaciones de la composición del gas. Para disminuir el tiempo de respuesta del detector se ha intentado aumentar la velocidad del gas en las canalizaciones, pero en este caso la intensidad de la corriente de ionización pasa a ser sensiblemente función de esta velocidad de circulación como consecuencia del arrastre irregular, por la corriente fluída
45. de gas, de los iones que no son ya captados entonces por el electrodo receptor de la cámara de ionización. La regulación del aparellaje resulta entonces delicada y complicada. - -
- 50.

- Según la invención este inconveniente se elimina gracias a disponer una rejilla de detención mantenida a
55. potencial negativo y situada más allá del electrodo colector que es de potencial positivo. De este modo se constituye una barrera electrostática que rechaza hacia este electrodo

239792



60. los iones negativos, que son entonces recogidos en su totalidad cualquiera que sea la velocidad de circulación del gas. - - - - -

65. En los detectores conocidos se emplean generalmente cámaras de ionización que comprenden un cátodo constituido por un cilindro conductor revestido de una materia radiactiva del tipo de sal de radio y un ánodo constituido por un conductor dispuesto en el eje de este cilindro. El funcionamiento de estas cámaras puede ser perturbado por la presencia de campos parásitos exteriores en los cuales estén colocadas. Según otra característica de la invención, este inconveniente queda eliminado gracias a una cámara de ionización que comprende una envolvente conductora exterior mantenida a un potencial fijo de referencia, en el interior de la cual está colocado un segundo cilindro de material muy aislante, que sirve de soporte a los distintos elementos de la cámara de ionización. - - - - -

75. La presente invención tiene pues por objeto un dispositivo de detección y de control de las variaciones de composición de un gas, que comprende por una parte un "detector" constituido por una primera cámara de ionización atravesada por el gas a controlar y montada en serie con una segunda cámara de referencia y que produce en un punto común de las dos cámaras una tensión que es función de la intensidad de la corriente de ionización, y por otra parte un "traductor" que produce, bajo el mando de esta tensión, una señal que representa fielmente las variaciones de la composición del gas ionizado atravesado por la corriente, estando caracterizado dicho dispositivo porque dicha prime-



239792

90. ra cámara de ionización comprende un primer cilindro conductor exterior mantenido a un potencial fijo de referencia, un segundo cilindro aislante en el interior del primero y que sirve de soporte al cátodo, a la fuente radiactiva, al ánodo de la cámara, a una rejilla de detención dispuesta más allá de dicho ánodo y mantenida a un potencial regulable negativo con respecto al del ánodo, y medios para hacer circular el gas a controlar a través de dicha primera cámara.

95. Según otra característica de la invención, el "traductor" destinado a medir el valor de la tensión suministrada por el detector en un punto situado entre dos cámaras de ionización montadas en serie está constituido por un tubo electrónico multielectrodo que comprende sucesivamente un cátodo, una primera rejilla polarizada positivamente con respecto al cátodo y una segunda rejilla polarizada negativamente de manera que bloquee el tubo y a la cual está aplicada la tensión suministrada por el detector, siendo efectuada la medición del valor de esta tensión midiendo la corriente que circula por la primera rejilla por medio de un aparato de lectura directa. - - - - -

100. Según otra característica ventajosa de la invención, la corriente de medición así obtenida está destinada a modificar la polarización de base de transistores de potencia utilizados con fines de señalización y/o de mando. - -

105. Se prevén especialmente unos primeros medios de señalización que avisan cuando el gas a controlar ha alcanzado y/o sobrepasado un umbral predeterminado regulable, y unos segundos medios de señalización que avisan cuando se produce un mal funcionamiento del dispositivo de detec

110. Se prevén especialmente unos primeros medios de señalización que avisan cuando el gas a controlar ha alcanzado y/o sobrepasado un umbral predeterminado regulable, y unos segundos medios de señalización que avisan cuando se produce un mal funcionamiento del dispositivo de detec

115. Se prevén especialmente unos primeros medios de señalización que avisan cuando el gas a controlar ha alcanzado y/o sobrepasado un umbral predeterminado regulable, y unos segundos medios de señalización que avisan cuando se produce un mal funcionamiento del dispositivo de detec



239792

ción y de control. - - - - -

La invención será de todos modos mejor comprendida con ayuda de la siguiente descripción de varias formas de realización que muestran la puesta en práctica de las características citadas y también de otras. - - - - -

120.

Se hace referencia a los planos adjuntos, en los que: - - - - -

Figura 1 representa esquemáticamente el conjunto de un dispositivo de detección y de control de gas. - - - - -

125.

Figura 2 representa en sección una variante de realización del detector utilizado en este dispositivo. - - - - -

El dispositivo representado en figura 1 comprende el primer lugar un detector que tiene la función de representar el estado de la atmósfera a controlar por el valor de una tensión eléctrica función de este estado. El detector está esencialmente constituido por dos cámaras de ionización (1) y (2) montadas en serie. - - - - -

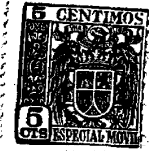
130.

La cámara (1) es atravesada por el gas a controlar puesto en movimiento con ayuda de un electroventilador (3) que puede por otra parte estar dispuesto en el emplazamiento de la toma de aire, cuando esta última está alejada y unida a la cámara por medio de una canalización. La cámara (1) comprende un primer cilindro conductor (4) puesto a un potencial fijo, por ejemplo a masa, y protegido por sus dos extremos por dos rejillas de protección mecánica (5) y (6). Un segundo cilindro (7), aislante, dispuesto en el interior del cilindro (4) está destinado a servir de soporte a los

135.

140.

239792



145. electrodos de la cámara, aislados eléctricamente unos de otros y a evitar las fugas eléctricas debidas a impurezas en suspensión en el gas. - - - - -

150. En el interior del cilindro (7) están montados un cátodo (8), un ánodo (9) dispuesto en un soporte aislante (10) y una rejilla de detención (11). El cátodo (8) está asociado a una fuente de radiación ionizante constituida en este ejemplo por una pastilla (12) recubierta de una sal de radio que emite especialmente partículas alfa. - - - - -

155. La regulación de la intensidad de esta radiación, que es, como se sabe, fácilmente detenida por la materia, se realiza con ayuda de una espiga (13) que obtura más o menos la pastilla (12). Se sabe igualmente que la intensidad de la emisión alfa es perturbada al depositarse humedad sobre la capa emisora. Así pues, para eliminar este efecto, se ha previsto un filamento calefactor (14) que mantiene la pastilla (12) a una temperatura muy ligeramente superior al ambiente. - - - - -

160. La rejilla de detención (11) es mantenida a un potencial negativo con respecto al ánodo (9). Su función es repeler hacia este ánodo los iones negativos arrastrados por la corriente de gas y captar los iones positivos procedentes del espacio sometido a la radiación alfa. Se puede así mantener constante la corriente de ionización entre los electrodos (8) y (9) para velocidades elevadas y además variables de circulación del gas. Las condiciones óptimas de funcionamiento son obtenidas regulando convenientemente la diferencia de potencial entre los electrodos (9) y (11)

239792



175. escogiendo formas apropiadas para estos electrodos y regulando la distancia que les separa. A este efecto, el electrodo (11) está montado en un manguito deslizante (15) cuya posición longitudinal en el interior del cilindro (7) es regulada con ayuda de un muelle (16) guiado por una ranura helicoidal (17). Con la ayuda de todo ello, es posible obtener una corriente de ionización dada que se mantenga estable entre dos valores bastante alejados de la velocidad de circulación del gas, suponiendo constante la composición de este gas. - - - - -

180. Según una variante, la rejilla de detención (11) puede substituirse de manera muy simple por el filamento de una lámpara de incandescencia que crea así una carga de espacio. - - - - -

185. La segunda cámara de ionización (2) está constituida por un recinto cerrado que hace de cámara de referencia. Una fuente de corriente continua (18) suministra las diferentes polarizaciones necesarias a los diferentes elementos del circuito eléctrico. En especial se puede unir el cátodo y la rejilla de detención (11) al polo negativo de esta fuente. El montaje en serie de las dos cámaras de ionización (1) y (2) tiene la ventaja de suministrar con amplificación, cuando la cámara (2) utilizada está saturada, una tensión en el punto (19) entre el ánodo (9) y el cátodo (20) de la cámara (2), siendo representativa esta tensión del gas a controlar. El montaje en serie permite eliminar además, como es bien conocido, la influencia debida a fenómenos de variaciones térmicas o barométricas. La eliminación de los efectos de las variaciones térmicas es mejorada aún mediante

190.

195.

200.

239792



la colocación de resistencias (22) y (23) de coeficiente de temperatura negativo. - - - - -

205. Se ha representado en figura 2 una variante de realización de la primera cámara de ionización utilizada en el detector. Esta cámara es de construcción simétrica y comprende por una y otra parte del ánodo (9) dos fuentes de emisión de partículas alfa (24a), (24b) y (25a), (25b) que emiten partículas en direcciones opuestas. Esta cámara está destinada a ser atravesada por un gas circulando indistintamente en un sentido o en otro. Por ejemplo, si el gas circula a una cierta velocidad en el sentido de las flechas f_1 , la parte de los iones formada entre la fuente (24b) y el ánodo (9) y arrastrada sin ser capturada es compensada por lo menos parcialmente por los iones procedentes de la fuente (24a) y arrastrada hacia el electrodo (9). Como la recombinación de los iones es función del tiempo, se ve que si la velocidad de circulación del gas aumenta, y crece así la pérdida por arrastre de los iones debidos a la fuente (24b), al mismo tiempo el número de iones procedente de la fuente (24a) y captado por el ánodo (9) crece de manera que la compensación resulta satisfactoria. Una cámara de ionización de este tipo está particularmente indicada para ser utilizada en sitios en que la circulación del gas se efectúa a velocidades variables y puede cambiar de sentido, como por ejemplo en los grandes tinglados de almacenamiento.

El dispositivo de la figura 1 comprende en segundo lugar un "traductor" que tiene la misión de medir el valor de la tensión suministrada por el detector en el punto (19), efectuándose esta medición de tal manera que no pueda reac-

239792



230. cionar contra esta tensión a fin de no perturbar el funcionamiento correcto del detector. A este efecto el dispositivo de control está provisto de un tubo multielectrodo (26) que comprende un cátodo (27), una primera rejilla (28) y una segunda rejilla (29), no siendo utilizado el resto del tubo,

235. que puede ser de un tipo corriente. - - - - -

El cátodo (27) está unido al polo negativo de una fuente de tensión regulable (30) que puede estar a la masa y está unido además al tubo conductor (4) del detector. La rejilla (28) está unida al polo positivo de esta fuente por medio de un miliamperímetro de contactos (31). La rejilla (29) está conectada al punto (19) y se encuentra así al nivel de tensión que representa el estado del gas a controlar. Las polarizaciones de los diversos elementos del detector y del traductor se escogen de manera que la rejilla (29) esté siempre a un potencial inferior al del cátodo (27), de manera que el tubo (26) esté siempre bloqueado. Aparece únicamente una corriente de rejilla que pasa por la rejilla (28). Se comprenderá que las variaciones de tensión negativa de la rejilla (29) crean en el interior del tubo (26) un campo inhibitor cuyo valor varía e influye así en la corriente de rejilla cuya medición aparece en (31). - - - - -

240.

245.

250.

Para un estado normal dado del gas a controlar, el miliamperímetro (31) es puesto a cero con ayuda de la fuente regulable (30). Si por ejemplo el gas que circula por la cámara(1) se ensucia con humo, los iones emitidos por la fuente (14) son frenados y se recombinan entre ellos y la resistencia interna de la cámara aumenta. El potencial del punto (19) se eleva y la corriente que atraviesa el miliamperímetro (31)

255.



239792

260. aumenta de intensidad. Cuando la aguja alcanza el contacto (32), la corriente emisora (33) base (34) de un transistor (35) es interrumpida, lo cual produce la detención de la corriente colectora (36). Un relé (37) montado en el circuito de colector es desexcitado y los contactos (38) y (39) caen y ponen en funcionamiento una sirena de aviso (40) y

265. una lámpara de señalización (41). Igualmente, si por una razón cualquiera se produce un desperfecto en el detector o en el traductor y la aguja del miliamperímetro se desvía hacia la derecha o la izquierda, se obtiene, cuando la aguja toca el contacto (32) o el (32'), la puesta en funcionamiento de los medios de aviso sonoro y luminoso. Este montaje

270. permite, pues, el autocontrol del dispositivo. - - - - -

275. Para detener el dispositivo una vez en funcionamiento se emplea un pulsador (42) que permite, en posición de paro, disminuir el potencial de la aguja de contacto. Esta solución evita el tener que colocar un interruptor para cortar la alimentación de esta aguja. - - - - -

280. El dispositivo de detección y de control arriba descrito, gracias a la multiplicidad de sus medios de regulación, es susceptible de emplearse en un gran número de aplicaciones. Puede ejecutarse, sea en forma de aparato portátil, sea colocado en un lugar central de vigilancia equipado con un distribuidor giratorio que permite controlar sucesivamente con ayuda de un dispositivo único varias atmósferas. En este última caso, se puede utilizar un electroventilador único a fin de asegurar la circulación del

285. fluido a controlar por varias canalizaciones. - - - - -

Se pueden igualmente disponer detectores en di-



239792

ferentes sitios a vigilar uniéndose los detectores por conexiones eléctricas a una estación central. - - - - -

290. Se puede así efectuar el control de la composición y de las variaciones de una mezcla gaseosa, y eventualmente si varía un solo elemento, el registro de la curva de las concentraciones. Este es el caso del estudio de gases de salida de los hogares de calderas, de gases de escape de motores de combustión o de bancos de ensayo de motores y reactores, etc. - - - - -

300. Se puede igualmente efectuar el control y la vigilancia del enrarecimiento de la atmósfera, con puesta en marcha (o paro) de la ventilación en túneles de carreteras, en minas (grisú), en locales que contienen equipos de gas a presión, etc. - - - - -

El dispositivo se aplica además a controlar la no penetración de gas en un recinto determinado, por ejemplo de aire en un alternador en hidrógeno. - - - - -

305. Aunque se han descrito en la presente memoria y representado en los planos unas formas determinadas de realización, es bien evidente que se pueden efectuar determinadas adiciones, supresiones o sustituciones en el terreno de las equivalencias técnicas sin separarse del espíritu de la invención. Se hace constar que el objeto de la presente patente de invención es el que se resume en la primera de las reivindicaciones siguientes, ya sea considerada aisladamente, ya sea considerada junto con una o varias de las reivindicaciones restantes, en sus combinaciones técnicamente posibles. - - - - -



NOTA 239792

Se declaran de propiedad, novedad y utilidad para todo el territorio español y sus colonias las siguientes:

REIVINDICACIONES

320. 1. Dispositivo de detección y de control de las variaciones de composición de un gas, del tipo que comprende, por una parte, un detector constituido por una primera cámara de ionización atravesada por el gas a controlar y montada en serie con una segunda cámara de referencia y que produce en un punto común de las dos cámaras una tensión que es función de la intensidad de la corriente de ionización, y, por otra parte, un traductor que produce, bajo el mando de esta tensión, una señal que representa fielmente las variaciones en la composición del gas ionizado atravesado por la corriente, estando caracterizado dicho dispositivo porque dicha primera cámara de ionización comprende un primer cilindro conductor exterior mantenido a un potencial fijo de referencia, un segundo cilindro aislante en el interior del primero y que sirve de soporte al cátodo, a la fuente radiactiva, al ánodo de la cámara, a una rejilla de detención dispuesta más allá de dicho ánodo y mantenida a un potencial regulable negativo con respecto al del ánodo, y medios para hacer circular el gas a controlar a través de dicha primera cámara. - - - - -
- 325.
- 330.
- 335.
340. 2. Dispositivo de detección y de control de las variaciones de composición de un gas, según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha primera cámara de ionización está provista de medios para regular la distancia entre di-

239792



cho ánodo y dicha rejilla de detención. - - - - -

345. 3. Dispositivo de detección y de control de las variaciones de composición de un gas, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque un elemento que obtura más o menos dicha fuente radiactiva permite regular la radiación de dicha fuente. - - - - -

350. 4. Dispositivo de detección y de control de las variaciones de composición de un gas, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la superficie emisora de dicha fuente está calentada con ayuda de un filamento calefactor que evita la condensación de la humedad. - - - - -

355. 5. Dispositivo de detección y de control de las variaciones de composición de un gas, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque dicho primer cilindro está provisto en sus dos extremos de rejillas de protección mecánica. - - - - -

360. 6. Dispositivo de detección y de control de las variaciones de composición de un gas, según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el traductor está constituido por un tubo electrónico multielectrodo que comprende sucesivamente por lo menos un cátodo, una primera rejilla

365. polarizada positivamente con respecto al cátodo y una segunda rejilla polarizada negativamente de manera que bloquee permanentemente el tubo y a la cual se aplica la tensión suministrada por el detector, efectuándose la medición del valor de esta tensión midiendo la corriente que circula por dicha primera rejilla. - - - - -

370. 7. Dispositivo de detección y de control de las va-

239792



375. riaciones de composición de un gas, según la reivindicación 6, caracterizado porque se dispone un miliamperímetro de contactos de lectura directa en el circuito de dicha primera rejilla, provocando el cierre de dichos contactos una modificación de la polarización de base de por lo menos un transistor de potencia que comprende en su circuito de colector una carga constituida por un relé de señalización y/o de mando. - - - - -

380. 8. Dispositivo de detección y de control de las variaciones de composición de un gas, según la reivindicación 7, caracterizado porque la polarización de base de dichos transistores es modificada directamente por la corriente que circula por la primera rejilla. - - - - -

385. 9. Dispositivo de detección y de control de las variaciones de composición de un gas, según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque unos medios de señalización gobernados por dichos relés son puestos en acción, sea como consecuencia de la variación de la composición del gas a controlar más allá de un umbral predeterminado regulable, sea como consecuencia de un mal funcionamiento del detector y/o del traductor. - - - - -

390. 10. Dispositivo de detección y de control de las variaciones de composición de un gas, según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque dicha primera cámara de ionización es de construcción simétrica con respecto a su ánodo y comprende por una y otra parte de este ánodo dos fuentes radiactivas que emiten sus radiaciones ionizantes en direcciones opuestas. - - - - -

239792



400.

11. "DISPOSITIVO DE DETECCION Y DE CONTROL DE LAS VARIACIONES DE COMPOSICION DE UN GAS". - - - - -

Todo ello tal como se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciseis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de dos hojas de dibujos que la ilustran.

405.

BARCELONA, 20 ENE. 1958.

P. A.

239792

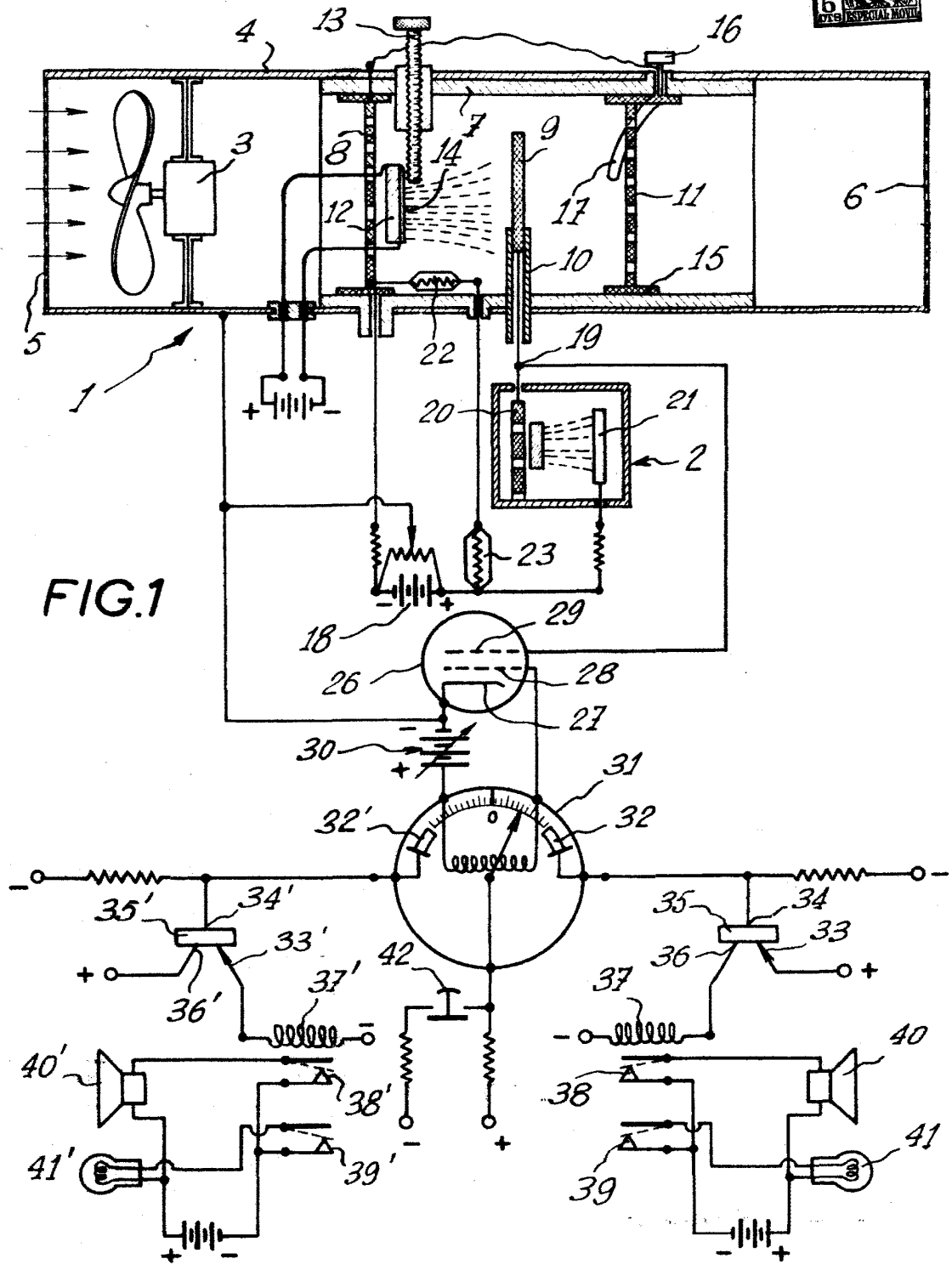


FIG. 1

BARCELONA, 20 ENE 1940

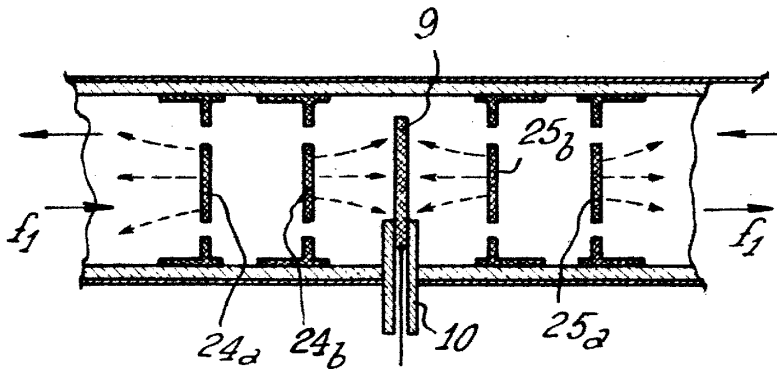
Escala variable

P. A. *[Signature]*



239792

FIG.2



BARCELONA, 20 ENE. 1960

P. A.

Escala variable