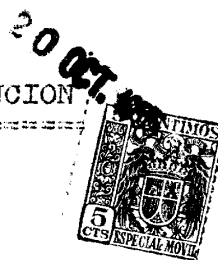


PATENTE DE INVENCION

Fº 19.830.



224564

224564

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento y aparato perfeccionados, para  
"producir reacciones por la acción de descargas  
"eléctricas luminiscentes".

=====

SOLICITANTE: BERNHARD BERGHAUS, de nacionalidad alemana,  
domiciliado en Vaduz, Liechstenstein.

=====

Este invento se refiere a un procedimiento y a aparatos para llevar a cabo reacciones en substancias gaseosas, en estado de vapor o finamente dispersadas, bajo la acción de descargas eléctricas luminiscentes,

5. en un recipiente de reacción provisto de electrodos, de por lo menos un dispositivo de alimentación de las substancias de partida, y de por lo menos un dispositivo de aspiración del gas.

Se conocen ya varios procedimientos y aparatos

10. de esta índole, en los que, entre electrodos a los que



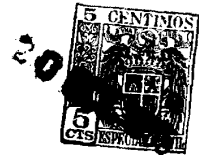
- se aplica un voltaje, se hace saltar en un recipiente una descarga luminiscente que actúa sobre una corriente de gas y produce en ella reacciones. En los procedimientos conocidos de esta naturaleza, el campo eléctrico actúa en todo caso a través de capas de aislamiento, con lo cual puede escogerse como se desee la presión en el recipiente de reacción, pero en los que, por razones térmicas, la descarga luminiscente, que se produce en su mayor parte en las superficies de las capas aislantes, no puede aumentar por encima de valores relativamente bajos. Por otra parte, en el caso de recipientes de descarga en los que los electrodos a que se aplica voltaje están libremente uno frente a otro, la descarga que se produce sigue las leyes conocidas, de acuerdo con las cuales un aumento en la energía de la descarga luminiscente produce necesariamente un aumento de presión en el recipiente de descarga que, a su vez, dá por resultado una concentración gradual de la descarga energética sobre la luminiscencia que cubre las partes a que se aplica un voltaje. Aunque de este modo la transformación de energía puede aumentarse en alto grado con la elevación de presión - si la descarga luminiscente se impide que pase a una descarga de arco - la energía se libera únicamente en los alrededores inmediatos de las superficies metálicas. Cuando las reacciones se llevan a cabo con substancias gaseosas, en estado de vapor o finamente dispersadas, la presencia de tales substancias que intervienen en el procedimiento, es frecuentemente indeseable; sin embargo, no se sabe que las descargas luminiscentes energéticas se verifiquen en el espacio libre entre
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 35.
- 40.

224564



los electrodos.

- El objeto de este invento es producir una descarga luminiscente de tal naturaleza y se refiere a un procedimiento para realizar reacciones con sustancias gaseosas, en estado de vapor o finamente dispersadas, por la acción de descargas eléctricas luminiscentes en un recipiente de reacción provisto de electrodos, de por lo menos una conexión de aspiración del gas y, de por lo menos, un dispositivo para el suministro de materiales a tratar. La característica distintiva del mismo es que en el interior del recipiente se produce una distribución de presión no-homogénea, con lo cual se obtiene una zona predeterminada de alta presión, en el interior de la cual se localiza hasta el 90% de la caída de presión. En esta zona se concentra en alto grado la energía de la descarga eléctrica en el gas; Las sustancias de partida circulan a través de esta zona y pueden llegar a la zona de menor presión únicamente a lo largo de este paso, con lo cual las sustancias suministradas permanecen en dicha zona durante un tiempo predeterminado.
- Este invento se refiere también a un aparato para aplicar este procedimiento, y que consiste en un recipiente de reacción con, por lo menos, un electrodo aislado en él introducido, por lo menos una conexión para la introducción de gas en el recipiente y, por lo menos, una conexión para la salida del gas. La característica distintiva del mismo es que comprende, por lo menos, un órgano de suministro con, por lo menos, una abertura en forma de tobera que se abre hacia el interior del recipiente, de tal modo que una corriente
- 45.
- 50.
- 55.
- 60.
- 65.
- 70.



de gas al salir de la abertura de la tobera se encuentra cerca de la abertura, en la región eficaz de un campo eléctrico creado entre los electrodos portadores de voltaje. Otra característica consiste en por lo menos un elemento de salida, conectado con una bomba y que proporciona una presión reducida, por lo menos, en la región del espacio interior del recipiente de reacción, al mismo adyacente.

75.

Para la clara comprensión de este invento, es necesario explicar con mayor detalle la expresión "distribución de presión no-homogénea"

80.

Es opinión general que en un espacio o recinto de dimensiones técnicas normales, la presión reducida es igual en todos los puntos. Las moléculas de cualesquiera gases que puedan circular del modo corriente por el espacio de presión reducida, se esporean o difunden rápidamente en todo él, de modo que no puede comprobarse diferencia de presión alguna dentro de dicho espacio.

85.

Determinados problemas técnicos requieren una introducción de gases en el interior de dichos espacios de presión reducida, por ejemplo en el caso del tratamiento de piezas en trabajo en un recipiente, bajo la acción de una descarga luminiscente, siendo conocido el empleo, en algunos casos, de electrodos perforados o taladrados, pero esto se realiza siempre teniendo en cuenta y utilizando el hecho de que en el interior del recipiente predomina una distribución uniforme de presión.

90.

95.

En otros campos de la técnica y de acuerdo con la teoría de los gases circulantes (Prandtl) es conocido el empleo de corrientes de gas cuya velocidad

100.

1564



es del orden de la sónica. Como ejemplo, en una escala superior puede mencionarse el funcionamiento de toberas, por ejemplo, a presión reducida (estratosférica).

- A la luz de esto, parece difícil producir zonas
105. de alta presión en el interior de un recipiente para descargas eléctricas en atmósfera de gas, y conservarlas en condiciones de trabajo. Como problema dinámico, esta labor puede resolverse fácilmente por lo que se refiere a las presiones reducidas que entran en juego, y puede
110. adaptarse a los factores que interesan desde un punto de vista práctico, con respecto al grado de circulación, a la velocidad del gas, a la naturaleza de éste, etc. Como ejemplo puede citarse que una corriente de gas que sale de una tobera de 1 mm. de diámetro al interior
115. de un recipiente de descarga con una presión reducida de unos 5 mm. de mercurio, normal en la técnica de las descargas de gas, para mantener esta presión reducida precisa un caudal de la bomba de unos 400 litros por minuto, que puede conseguirse fácilmente con los medios
120. técnicos en la actualidad disponibles.
- Así, aplicando la regla técnica de acuerdo con este invento, es posible obtener en un recipiente de descarga de gas, con recursos técnicos cómodos, las mencionadas zonas de presión elevada y, con ello, una
125. distribución de presión no-uniforme, y conservarla en condiciones de trabajo para cualquier periodo de tiempo deseado, con objeto de aplicar procedimientos técnicos por la acción de enérgicas descargas eléctricas producidas por la descarga luminiscente.
130. A continuación se describen distintos ejemplos



4564

de aplicación práctica de este invento, con referencia a las figuras 1 a 9, de los dibujos adjuntos, en los que

La fig. 1 representa esquemáticamente el principio de un recipiente de descarga para la aplicación del procedimiento.

135.

Las figuras 1 y 2 representan parcialmente en corte longitudinal, un elemento de suministro o alimentación del recipiente de reacción.

Las figuras 4 a 8, representan respectivamente otros tipos de recipientes, de reacción adecuados para la aplicación de este procedimiento; y

140.

La fig. 9 es un esquema del curso de la presión, y un esquema general de un ejemplo de construcción del aparato para aplicar el procedimiento.

145.

La fig. 1 representa un ejemplo de construcción de un recipiente de reacción 1 construido de material aislante o de metal, para la producción de una descarga de acuerdo con este procedimiento. En el recipiente 1, se introduce, de modo aislado, un órgano de alimentación 2, metálico y dotado de una abertura alargada 3, tipo tobera. Un elemento de aspiración del gas 4, indicado sencillamente como un tubo pequeño de conexión,

150.

está acoplado a una bomba adecuada (no representada) para poder obtener una presión reducida deseada en el interior del recipiente. Frente al órgano de alimentación 2 que,

155.

por la conexión 5 está unido a un polo de un generador de tensión (no representado) en el recipiente 1 se monta un contra-electrodo 6 introducido de modo aislado a través de la pared del recipiente y que, mediante el conector 7, se une al otro polo del generador de tensión

160.



mencionado.

165. Una característica esencial, de acuerdo con este procedimiento, es que en el interior del recipiente 1 se produce una distribución no-homogénea de presión y, por tanto, una zona de presión superior. En el recipiente de reacción 1, y por el órgano de aspiración 4, se mantiene una presión reducida predeterminada  $P_1$ , -a la vez que se dispone una potencia adecuada de la bomba conectada, -por lo menos, en la proximidad inmediata de la abertura del órgano de aspiración, y, al mismo tiempo, se introduce una corriente de gas a través de la abertura 3, en forma de tobera del órgano de alimentación. Ajustando adecuadamente la presión  $P_2$  en la boca de la tobera 3, su diámetro interior y la capacidad de la bomba en el elemento de aspiración 4, se obtiene una condición estacionaria en la que, consiguientemente, se mantiene la diferencia de presiones ( $P_2 - P_1$ ) en el recipiente de reacción, entre la boca de la tobera 3 y la del elemento de aspiración 4. Como es sabido, por la teoría de una corriente de gas que circula desde una tobera al interior de un espacio de presión reducida, cerca de la boca de la tobera 3, se forma un espacio de presión reducida en el que la presión desciende rápidamente en todas direcciones, con lo cual, según la forma de la tobera, las superficies de igual presión en el interior de este espacio o zona, pueden afectar formas distintas. Estas isobaras  $8a$ ,  $8b$ ,  $8c$ , se representan esquemáticamente en la fig. 1, para una zona de presión aumentada, circularmente simétrica con respecto al eje de la tobera, aunque la extensión radial de las superficies de forma
- 170.
- 175.
- 180
- 185.
- 190.



ahusada y de presión igual, para mayor claridad se representan a escala superior con respecto al tamaño real. Además, por la misma razón, no se representan las deformaciones de la mayor presión que se presentan, en su mayor parte, directamente junto a la boca.

195.

Si la corriente de gas se ensancha en el espacio interior del recipiente de reacción 1, que se mantiene a una presión reducida constante  $P_1$  sin obstrucción alguna, es decir, si la sonda 9 no ejerce influencia alguna, las superficies de igual presión que se rodean una a otra con diferencias de presión iguales entre superficies sucesivas, no cortarían por ejemplo, el eje de la corriente siempre a la misma distancia. Además, la concentración extensa de la mayor parte de la caída

200.

total de presión ( $P_2 - P_1$ ) se verifica dentro de una zona relativamente limitada adyacente a la boca de la tobera, y que comprende, por ejemplo, hasta el 90% de la caída de presión. Debido a esta peculiaridad de la zona de mayor presión, la influencia del tamaño del

205.

recipiente y de la zona que el mismo encierra con una presión reducida de  $P_1$  aproximadamente, es muy pequeña, dado que en este punto solamente se localiza una pequeña parte de la caída de presión ( $P_2 - P_1$ ) por ejemplo en conjunto el 10%.

210.

Si entre el elemento de entrada 2 como cátodo y el contra-electrodo 6 como ánodo se produce una descarga luminiscente, mientras todo el espacio interior acusa en cualquier punto una presión reducida  $P_1$  y no penetra gas a través de la tobera 3, se produce el conocido fenómeno de la luminiscencia en el que, de acuerdo

215.

220.



224564

20 oct 1955

- con la presión  $P_1$ , la energía de la descarga se libera más o menos completamente en la capa de luminiscencia que cubre el cátodo. Sin embargo, estas condiciones se cambian en seguida básicamente, en cuanto penetra una corriente de gas en el recipiente de reacción 1, a través de la tobera 3, aun cuando, por un adecuado aumento en la fuerza de aspiración, se mantenga la misma presión reducida  $P_1$ , como antes, al exterior de la zona de presión superior que se está produciendo. La energía de la descarga gaseosa se concentra en la zona de presión aumentada, y la mayor parte de la transformación de energía, liberada del electrodo o de otros cuerpos, se realiza en el espacio de gas libre, con lo cual se produce una diferenciación o barrera acusada entre la descarga energética en el interior de la zona de presión aumentada y sus alrededores. Por una selección adecuada de la presión reducida  $P_1$  en la proximidad de la boca del elemento de aspiración 4, y en la región exterior a la zona de presión aumentada, por una parte y, por otra, de la presión  $P_2$  del gas entrante en la boca de la tobera 3, el suministro de energía para la descarga en los electrodos 2 y 6, puede aumentarse hasta un valor que dá lugar, por lo menos en los elementos de la zona de presión aumentada, a un fenómeno de descarga emisora de luz.

- Este fenómeno luminoso dentro de la zona de presión aumentada, se desarrolla de la descarga luminiscente común en el cátodo pero, como zona luminosa libre en el espacio del gas, es estructuralmente distinta de todos los fenómenos de descarga luminiscente hasta ahora



- observados en el espacio del gas. El aspecto y la forma de la zona luminosa <sup>se</sup> determina aproximadamente por las superficies 8a a 8c, de la zona de presión aumentada, pero solo ocasionalmente se observa como una capa dentro del aspecto luminoso. La escala de espectros de la
255. emisión de luz, se determina principalmente por las reacciones que se desarrollan en la zona de presión aumentada. Las superficies de emisión de luz del interior de la zona de presión aumentada, no son las únicas que
260. entran en juego para el fin propuesto, o sea, para el desarrollo de reacciones; la verdadera zona de reacción se extiende realmente sobre toda la zona de presión aumentada y sus alrededores directos. La zona que se encuentra en la proximidad de la tobera, en la que se
265. localiza alrededor del 90% de toda la caída de presión, como ya se ha indicado, es la zona de presión aumentada.

- La forma de la zona de reacción depende, en alto grado, de la forma espacial de las superficies
- 8 de igual presión, aunque la zona de reacción no precisa ser idéntica a ellas. Una característica esencial de esta
270. forma de descarga consiste, por lo tanto, en la acusada limitación o delineación de la zona de elevada transformación de energía con respecto a sus proximidades de baja transformación de energía. Esta propiedad de la zona de
275. reacción obtenida por el procedimiento a que este invento se refiere, zona muy ventajosa al llevar a cabo reacciones - como luego se describe - depende, por una parte, de la curva exponencial de la caída de presión desde el interior al borde de la zona de presión aumentada y,
280. por otra parte, de la ley conocida relativa a la depen-



dencia de la energía de las descargas en atmósfera de gas con respecto a la presión, según la cual, la transformación de energía aumenta aproximadamente según la tercera potencia o cubo, en función de la presión del gas.

285.

La forma espacial de las superficies 8 de igual presión, depende en alto grado de la forma de la tobera 3 y de su boca, así como de la velocidad de salida de la corriente de gas en la abertura de la tobera,

290.

o sea, de la diferencia total de presiones ( $P_2 - P_1$ ) en el interior del recipiente de reacción. Si se desea, una elevada concentración de energía y, por tanto, un

295.

pequeño volumen de la zona de reacción, es conveniente introducir un chorro filiforme de gas, en el recipiente de reacción. Si, por el contrario, se precisa una zona de reacción de mayores dimensiones, puede obtenerse

300.

mediante un chorro de gas de forma cónica. En un caso, la tobera 3 se construye en forma de taladro cilíndrico alargado en el órgano de alimentación 2, y, en el otro caso, el órgano de alimentación 2 está dotado bien de una cabeza ensanchada con una serie de taladros separados de direcciones espaciales distintas, o con una tobera solamente con una salida de gas de forma cónica.

305.

Dado que en el caso de condiciones de presión y dimensiones de toberas de interés para aplicaciones prácticas, la corriente de gas abandona la boca de la tobera con una velocidad del orden de la del sonido, e incluso igual a varias veces la de éste, en algunos casos se forman también zonas de presión de otros contornos.

310.

La corriente de gas que penetra en el recipiente

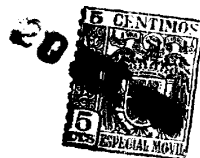


- de reacción forma libremente y sin obstrucción una zona en general alargada de presión aumentada, junto a la boca de la tobera 3, y que se termina en su periferia contra la zona circundante de presión reducida. En el
315. caso de una zona de presión aumentada, por ejemplo como se indica en la fig. 1, por las isoberas 8a, 8b, 8c, una partícula que se mueva a lo largo del eje del chorro, permanece naturalmente un periodo de tiempo mayor en el interior de la zona de presión aumentada
320. que una partícula que siga una trayectoria curva y abandone la zona de presión aumentada, ya en la proximidad de la boca. Si esto no se desea, es posible ejercer influencia en la forma en la zona de presión aumentada, así como en el periodo de permanencia en la
325. corriente de gas y sus elementos, por medio de paredes sólidas adyacentes. Por ejemplo, empleando este tipo de paredes puede formarse un canal alargado por el cual circula el gas. El canal, puede ser de cualquier sección deseada.
330. Un ejemplo de construcción de un órgano de alimentación 2 con un taladro cilindrico que sirva como tobera 3 y una continuación cilíndrica 10 para producir la zona de presión aumentada, está representado esquemáticamente en la fig. 2. Si se desea, pueden disponerse
335. también paredes en forma de placas de obstrucción, por medio de las cuales se desvía la corriente de gas, como se indica en la fig. 3, en la que un elemento 12 de desviación se dispone frente a la cabeza 11 del órgano de alimentación 2, en forma de rosa.
340. En un recipiente de reacción del tipo represen-



224564

- tado en la fig. 1, se conservó una presión reducida de  $P_1 = a$  20 mm. de mercurio, por ejemplo con una capacidad de aspiración de unos 400 litros/minuto y a través de una tobera cilíndrica de 1 mm. de diámetro aproximadamente, se introdujo en el recipiente de reacción una corriente de gas. En la boca de la tobera en el recipiente de reacción reinaba una presión de  $P_2 = 0,5 \text{ kg/m}^2$  aproximadamente, y la velocidad de entrada de la corriente era del orden de 500 m/segundo. En estas condiciones, se consiguió una región luminosa dentro de la zona de presión aumentada, de unos 80 mm. de largo, con un diámetro de 2 mm. Sin embargo, es posible mantener también una presión reducida  $P_1$  muy inferior, si el volumen de absorción de la bomba es adecuado para ello, y se logró una concentración de la descarga en la zona de presión aumentada, durante un corto periodo de tiempo, a una presión  $P_1$  de 0,01 mm. de mercurio aproximadamente. Por otra parte, también en el caso de una presión interna de un recipiente de reacción, es posible obtener una zona de presión aumentada, hasta de 1000 mm. de mercurio y una presión aumentada  $P_2$  correspondientemente mayor del gas entrante, en forma de corriente que, realmente, es de dimensiones espaciales apreciablemente menores, pero acusa análogamente una concentración de energía de la descarga en esta zona, produciendo un aspecto luminoso que difiere acusadamente de la capa muy delgada de luminiscencia, presente en tales condiciones de presión en el órgano de alimentación que funciona como cátodo. Una presión  $P_1$  del orden de 0,4 a 40 mm. de mercurio se ha comprobado que resulta especialmente
- 345.
- 350.
- 355.
- 360.
- 365.
- 370.



adecuada para llevar a cabo las reacciones en el interior de la zona de presión aumentada.

375. La diferenciación espacial de la zona de presión aumentada y fenómenos de descarga de gran energía con respecto a la envolvente en la que la transformación de energía es apreciablemente menor, en la mayoría de los casos despreciable, es tanto más acusada cuanto mayor sea la caída de presión  $P_1 : P_2$ . En este caso, pueden alcanzarse valores superiores a 1:50 con una potencia media de la bomba y dimensiones de la tobera susceptibles de obtenerse sin dificultad. La acusada diferenciación de la zona de presión elevada, impide, también en el caso de gran transformación de energía, una transición de la descarga eléctrica en el recipiente de reacción, en una descarga de arco entre los electrodos a los que se ha aplicado un voltaje. Sin embargo, con una caída de presión de por lo menos 1:2 es también posible una operación adecuada con una concentración de energía apreciable en la zona de presión aumentada. La velocidad de la corriente de gas en la salida de la boca de la tobera, depende también de la caída de presión  $P_1 : P_2$ . Esta velocidad de la corriente debe ser, por lo menos 1/10 de la velocidad del sonido, pero con una presión  $P_1$  suficientemente reducida y una gran caída de presión  $P_1 : P_2$ , puede aumentar hasta un múltiplo de la velocidad sónica. La elección de la velocidad de la corriente, depende del tiempo deseado de permanencia de esta en la zona de reacción.

400. Para obtener la descarga eléctrica deseada, y la concentración de la transformación de energía de la



405.

misma en la zona de presión aumentada, esta zona ha de producirse en una región del recipiente de reacción que esté, por lo menos en parte, bajo la acción de un campo eléctrico, que con preferencia se obtiene por medio de una tensión de corriente continua entre electrodos apropiados, por cuyo medio se logra una acción temporalmente constante de la zona de reacción. Sin embargo, el procedimiento no se limita a esto, ya que puede aplicarse empleando un voltaje de polaridad constante que no sea temporalmente constante, o utilizando un voltaje de corriente alterna.

410.

En un montaje, tal como el representado en la fig. 1 de los dibujos adjuntos, en el que el órgano de alimentación 2, con una o más toberas 3 de metal, está conectado a través del terminal 5 a un polo de un generador de tensión, formando así un electrodo dispuesto frente a un contra-electrodo conectado al otro polo del generador de tensión a través del terminal 7, el eje de la tobera es aproximadamente paralelo a la dirección del campo eléctrico entre los electrodos 2 y 6, y

415.

el gas circula aproximadamente paralelo a la dirección del campo en el recipiente de reacción. Sin embargo, también el recipiente 1 puede servir como contra-electrodo, cuando es metálico, entrando en él la corriente de gas en una dirección transversal a la del campo. Con una disposición adecuada de los electrodos 13 y 14, en el interior de un recipiente 1, como se indica, por ejemplo, en la

420.

fig. 4, la corriente de gas puede circular desde la boquilla o tobera 3 del órgano de alimentación 2, al interior del recipiente, en dirección perpendicular a la

425.

del campo que, en este caso, se produce entre los

430.

1564



electrodos 13 y 14; estos se hallan conectados, mediante los terminales 15 y 16, respectivamente, a los polos de un generador de tensión continua o alterna, mientras que el órgano de alimentación 2 no tiene conexión eléctrica

435. alguna con los circuitos alimentadores. En este caso, el órgano de alimentación 2 puede ser, total o parcialmente, de material aislante o un elemento metálico conectado al recipiente de reacción 1. Si el órgano de alimentación 2 es de metal y está aisladamente montado en el reci-

440. piente de reacción 1, puede conectarse, mediante un terminal 5, con conductor central de una conducción de corriente alterna bifásica, cuyas dos fases alimentan los electrodos 13 y 14 por sus conexiones respectivas a los terminales 15 y 16.

445. La distancia entre los electrodos 6 en la fig. 1, y 13 y 14 en la fig. 2, en la zona de presión aumentada, que se forma junto a las aberturas de la tobera, no es de mucha importancia por lo que se refiere a la concentración de energía dentro de esta zona.

450. Solamente hay que evitar la producción de una descarga de arco entre los electrodos a que se aplica voltaje. En estas condiciones de trabajo, en las que es posible obtener una acusada diferenciación de la zona de presión aumentada con respecto a los alrededores, la distancia

455. puede reducirse de tal modo que los electrodos terminen directamente contra la zona de descarga de elevada concentración de energía.

460. En el ejemplo representado en la fig. 5, el recipiente de reacción consta, por ejemplo, de un depósito 17 de material aislante y de una tapa metálica

24594



18 que forma un electrodo y está conectada, por el terminal 18, a un polo de un generador de corriente. Cerca del órgano de alimentación 2, se dispone un segundo electrodo 20 que, en este caso, está constituido, por ejemplo, por un anillo metálico coaxial que, por el terminal 21, se conecta al otro polo del generador de tensión. El órgano de alimentación 2 puede ser de material aislante y no precisa conexión de conducción con el generador de tensión. Si se desea, también el órgano de alimentación 2 puede hacerse de metal y conectarse, por su terminal 5, en paralelo con el terminal 19.

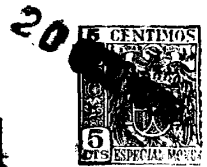
La paredes macizas que sirven para producir la forma de la zona de presión aumentada, que pueden disponerse como ya se dijo en la inmediata proximidad de la abertura de la tobera, pueden también hacerse, total o parcialmente de metal, y usarse como electrodos. Análogamente, puede servir como electrodo una placa desviadora, por ejemplo la 12 de la fig. 3, si se hace de metal, por lo menos en parte. Finalmente, debe indicarse que los electrodos, en el caso de no usarse al mismo tiempo como órganos de alimentación, pueden construirse para servir como elementos de aspiración, por ejemplo como se indica, en corte, en el caso del electrodo 14 de la fig. 4. Las placas desviadoras y otras paredes pueden también prepararse a fin de usarse para la aspiración.

Las figuras 1, 4 y 5, muestran solamente un órgano de alimentación 2. Comparada con ellas, la fig. 6 muestra un recipiente de reacción 1, con dos órganos de alimentación 2a y 2b, que se introducen, aislados, en



495. el interior del recipiente metálico de reacción 1 y mediante las conexiones 5a y 5b se conectan respectivamente a los dos polos de un generador de tensión. Así, como el recipiente de reacción 1, se producen dos zonas de presión aumentada, y la corriente de gas entra en él por las toberas de los dos órganos de alimentación 2a y 2b ; en el interior del recipiente se mantiene una presión reducida, predeterminada, por medio de un elemento de aspiración 4. Aunque en una disposición de este tipo, accionada por un generador de tensión
500. continua, una zona de presión aumentada se produce en el cátodo y la otra en el ánodo, en ambas se crea una concentración de energía y la transformación total de energía se divide en las dos zonas, del recipiente.
505. Esta conexión directa en serie de las dos zonas de reacción, es menos ventajosa que un accionamiento de las mismas en paralelo, dado que el recipiente metálico 1, está conectado, por el terminal 22, a un polo del generador de tensión, y los dos órganos de alimentación
510. 2a y 2b están unidos al otro polo del generador por los terminales 5a y 5b conectados en paralelo.

- Es también posible producir más zonas de presión aumentada en el recipiente de reacción 1, por ejemplo tres como indica la fig. 7. Los tres órganos de alimentación 2a , 2b y 2c están conectados en paralelo al mismo polo de un generador de tensión, cuyo segundo polo se conecta al contra-electrodo 23, o las tres toberas se alimentan desde las tres fases de una instalación trifásica, cuyo punto neutro se halla conectado al contra-electrodo 23.
- 515.
- 520.



525. En el caso de accionar un recipiente de reacción 1 mediante un suministro trifásico, resulta especialmente ventajoso el montaje representado en la fig. 8, en el que se dispone un solo órgano de alimentación 2, indicado en este caso con el eje de la tobera perpendicular al plano del dibujo, que se utiliza en combinación con tres contraelectrodos 24a , 24b y 24c , conectados por los terminales 25a , 25b y 25c a las tres fases de la corriente trifásica , y el órgano de alimentación 2 se conecta al punto neutro. De este modo se logra que la zona de presión aumentada, que se forma junto a la boca de la tobera del órgano de alimentación, esté siempre bajo la acción de un campo eléctrico, incluso cuando uno de los voltajes de fase es cero.
530. En los montajes anteriormente descritos, con referencia a las figuras 1 a 8, para la producción de zonas de presión más elevada en el interior del recipiente de reacción con una distribución de presión no-homogénea se efectúa una gran concentración de energía de la descarga en la zona de presión aumentada, cuando la caída de presión ( $P_2 - P_1$ ) se elige adecuadamente y la presión reducida  $P_1$  está fuera de la zona de presión elevada y el voltaje eléctrico se escoge de modo apropiado. Este comportamiento, experimentalmente asegurado y susceptible de reproducirse en cualquier momento teniendo presentes los datos de trabajo antes mencionados es por tanto, una zona espacial prácticamente separada de los electrodos, en la que se verifica una transformación de energía que puede aumentarse hasta valores elevados. En el ejemplo de un recipiente de reacción
- 535.
- 540.
- 545.
- 550.

224564



- antes descrito con  $P_1 = 20$  mm. de mercurio y  $P_2 = 0,5$   $\text{kg/cm}^2$  y una tobera de alrededor de 1 mm. de diámetro interior, incluso una tensión de corriente continua del orden de 500 voltios en la tobera conectada como cátodo, produce una transformación de energía de alrededor de 1000 watos, en el interior del recipiente de reacción. La mayor parte de esta energía se libera desde luego en la zona de presión aumentada y proporciona una transformación de energía de por lo menos 1 watio por cada elemento de volumen de  $1 \text{ mm}^3$ . Esta transformación de energía que es relativamente elevada para descargas gaseosas, realiza distintas reacciones en sustancias gaseosas, en estado de vapor o finamente divididas, de acuerdo con su naturaleza y composición. Evidentemente, se producen en especial gases atómicos que, a su vez, actúan enérgicamente sobre otros componentes asociados de reacción que se encuentren presentes.
- La presión aumentada para llevar a cabo reacciones en el interior de la zona, y los componentes asociados de reacción dispuestos en sus proximidades inmediatas, se combinan preferentemente con la corriente de gas que penetra en el recipiente de reacción, a través de los órganos de alimentación y de sus aberturas tipo tobera, formando en aquel la zona de presión aumentada. En este caso, la corriente de gas puede ser un gas portador que no participe en la reacción, por ejemplo un gas raro que se añade a las sustancias en estado de vapor o sólidas y líquidas finamente dispuestas, que hayan de tratarse. Un órgano de alimentación como se indica, por ejemplo, en la fig. 2, es adecuado para este objeto;
- 555.
- 560.
- 565.
- 570.
- 575.
- 580.



en esta construcción, el gas portador se suministra a través del terminal posterior, y las sustancias a tratar, a través de la conexión tubular 25. Como es natural, el gas portador puede arrastrar más de un componente de reacción asociado, por ejemplo, un gas a tratar y, al mismo tiempo, una sustancia finamente dispersada por ejemplo, un polvo metálico que actúe catalíticamente en la reacción. En este caso, la cantidad de gas a tratar es suficientemente grande para poder arrastrar los demás componentes asociados y no-gaseosos de reacción, y para producir en el interior del recipiente una zona de reacción suficientemente grande; luego el gas portador que no participa en la reacción puede suprimirse por completo. Lo mismo puede decirse para el caso en que la corriente de gas es un gas únicamente y el único componente asociado de reacción.

Sin embargo, es también posible, como se indica en la fig. 4, introducir uno de los componentes asociados de reacción, o todos ellos, en la zona de reacción, mediante un órgano separado de alimentación 26 que resulta por ejemplo conveniente cuando el componente asociado de reacción mencionado entra en contacto con los demás dentro de la zona de presión aumentada.

Como antes se indicó, la velocidad de la corriente de gas que sale de la abertura de la tobera es del orden de la velocidad sónica, o superior. Esto da lugar, por una parte, a que la permanencia del gas en el interior de la zona de reacción sea de muy corta duración - lo cual es conveniente para muchas reacciones - y, por otra parte, a que los productos de reacción salgan



con gran rapidez de la zona de reacción. Esto se traduce en un descenso muy rápido de la temperatura y de la concentración volumétrica, o sea, en una capacidad de reacción correspondientemente reducida de estos productos. Con ello, los productos de reacción se impide que se conviertan de nuevo en sus sustancias de partida, y la posible desintegración ulterior de los mismos.

615.

Los productos de reacción gaseosos que salen de la zona de presión aumentada y pasan a las zonas inmediatas, se eliminan del recipiente a través de los elementos de aspiración que se disponen para mantener la presión reducida deseada en el recipiente de reacción. Si se desea, en el tubo de aspiración puede

620.

disponerse un separador adecuado para los productos de reacción. Sin embargo, si en el interior de la zona de reacción se obtienen productos deseados, más especialmente a una presión y a un nivel de energía determinados, pueden eliminarse aquellos de la misma mediante elementos de aspiración separadas, por ejemplo, por un tubo

625.

vertical 9 con un tubo anular perforado que actúa como boquilla de aspiración, como se indica en la fig. 1.

630.

Si se desea, si su concentración no es suficiente, esos productos gaseosos pueden introducirse nuevamente en el recipiente de reacción con objeto de someterse varias veces al mismo procedimiento.

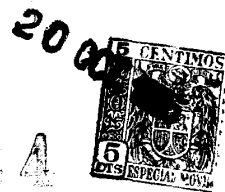
635.

Si se desea, la separación de ciertos productos de reacción puede realizarse en paredes dispuestas en la inmediata proximidad de la zona de reacción o incluso que penetren en la misma. Si, por ejemplo, se

640.

trata de que en estas paredes se produzca la condensación,

204564



645. pueden aquellas dotarse de espacios huecos 27 para el paso de una corriente de medio refrigerante, como se indica por ejemplo en la placa desviadora 12 de la fig. 3. Además de producir la condensación, puede hacerse que en dichas paredes se verifiquen reacciones químicas y, para ello, si se desea, pueden disponerse sobre las mismas capas de catalizador. Con objeto de eliminar fácilmente los productos sólidos o líquidos de reacción separados, dichas paredes pueden estar constituidas por elementos rotativos, y dotarse de una transmisión para que dichas paredes pasen a lo largo de dispositivos fijos de restregado.
650. Finalmente, vá a explicarse, con referencia a la fig. 9, todo el montaje de un ejemplo de construcción de un aparato para realizar reacciones de acuerdo con este procedimiento. El conjunto de la instalación está dispuesto para llevar a cabo la reacción de un gas único o de una mezcla de gases, a presión en el cilindro 28. El gas a tratar sale del cilindro o bombona de gas 28 a través de su válvula 29 reductora de presión y de un regulador preciso 30 pasando al órgano de alimentación 2 a través del cual penetra en el interior del recipiente de reacción 1, cuyo elemento de aspiración 4 está conectado, a través de un separador 31 para los productos de reacción, a una bomba 32 de la fuerza de aspiración correspondiente. La gráfica de presiones muestra la característica de presión de una instalación de este tipo, (dibujada en línea continua). Como puede verse , y como antes se explicó detalladamente , en el interior del recipiente de reacción 1, entre la
- 655.
- 660.
- 665.
- 670.



675.

presión  $P_2$  de la boca de la tobera del órgano de alimentación 2, en este caso unos 350 mm. de mercurio, y la presión  $P_1$  de unos 20 mm. de mercurio de la boca del elemento de aspiración 4, predomina una distribución de presiones completamente falta de homogeneidad. Se indica también la caída exponencial de presión en el interior de la zona de presión aumentada, adyacente a la tobera.

680.

La gráfica de presiones de la fig. 9, muestra las importantes diferencias del funcionamiento antes descrito de un recipiente de reacción, para la realización de reacciones bajo la acción de una descarga eléctrica, comparado con los procedimientos con anterioridad conocidos. En el caso de todas las propuestas de tratamiento y aparatos para gases en el interior de

685.

recipientes de reacción por descarga luminiscente, la característica de la presión, indicada en líneas de trazos en la gráfica de presiones, muestra una distribución de presiones prácticamente uniforme en el interior del recipiente de reacción. Consiguientemente, en el caso

690.

de una operación de esta naturaleza no puede producirse zona de presión aumentada acusada, en el interior de la caída de presión  $P_1 : P_2$  en alto grado localizada. Esto desde luego hace imposible llevar a cabo la concentración de la descarga en una parte predeterminada de la instalación.

695.

Debe tenerse presente que las figuras 1 a 9, son únicamente ejemplos esquemáticos y que, por lo que se refiere a las dimensiones de los distintos elementos, se han exagerado en alto grado en gracia a una explicación más clara.

700.

N O T 224564



705. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental, 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 PERFECCIONADOS PARA
710. PRODUCIR REACCIONES POR LA ACCION DE DESCARGAS ELECTRICAS LUMINISCENTES"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1º.- Procedimiento perfeccionado para producir reacciones por la acción de descargas eléctricas luminiscentes, caracterizado por aplicarse a sustancias gaseosas, en estado de vapor o finamente dispersadas, en un
715. recipiente de reacción provisto de electrodos, de por lo menos una conexión de aspiración del gas y, por lo menos, un dispositivo para el suministro de material a tratar, y además por producirse en el interior del
720. recipiente una distribución no-homogénea de presión, por cuyo medio se obtiene una zona predeterminada de presión elevada en el interior de la cual se localiza hasta el 90% de la caída de presión; la energía eléctrica del gas descargado se concentra en alto grado en esta zona, y a través de ella circulan las sustancias
725. de partida que pueden llegar al interior de la zona de menor presión, únicamente a lo largo de esta trayectoria, por cuyo medio las sustancias introducidas permanecen en dicha zona durante un tiempo predeterminado.
730. 2º.- Aparato, para la aplicación práctica



735.

del procedimiento especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado por consistir en un recipiente de reacción con por lo menos un electrodo aislado en él introducido, por lo menos una conexión para el suministro de gas al interior del recipiente, y por lo menos una conexión de salida de gas, y además por comprender por lo menos un órgano de alimentación con por lo menos una abertura tipo tobera, que se abre hacia el interior del recipiente

740.

de tal modo que una corriente de gas que sale de la abertura tipo tobera se halla presente por lo menos en la proximidad de la abertura, en la región eficaz de un campo eléctrico entre electrodos portadores de voltaje, y por lo menos un elemento de salida conectado con una bomba y que proporciona una presión reducida predeterminada, por

745.

lo menos en la región del espacio interior del recipiente de reacción, adyacentes al mismo.

750.

3ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque con objeto de producir la zona de presión aumentada a través de un dispositivo de aspiración, el recipiente de reacción se mantiene a una presión reducida predeterminada, y al mismo tiempo se introduce una corriente de gas a través por lo menos de una abertura tipo tobera de un dispositivo de alimentación de gas, por cuyo medio la zona de

755.

presión aumentada se produce junto a la abertura tipo tobera.

760.

4ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizado porque el gas circula en el interior del recipiente de reacción en forma de chorro tipo capilar.



5<sup>o</sup>.- Procedimiento según lo especificado en la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizado porque el gas circula en el interior del recipiente de reacción en forma de un chorro cónico.

765.

6<sup>o</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizado porque la forma espacial de la zona de presión aumentada se obtiene por un ensanchamiento no-obstruido de la corriente de gas que se introduce.

770.

7<sup>o</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizado porque la forma espacial de la zona de presión aumentada, se obtiene por paredes adyacentes a las aberturas tipo tobera.

775.

8<sup>o</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 7<sup>a</sup>, caracterizado porque las paredes mencionadas están constituidas por placas desviadoras, mediante las cuales se desvía la corriente de gas.

780.

9<sup>o</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 7<sup>a</sup>, caracterizado porque dichas paredes forman un canal alargado a través del cual circula el gas que se introduce.

785.

10<sup>o</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizado por mantenerse, por lo menos en los alrededores inmediatos de las aberturas de aspiración, del recipiente de reacción, una presión comprendida entre los valores de 0,01 a 100 mm. de mercurio.

790.

11<sup>o</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizado porque por lo menos en los inmediatos alrededores de la abertura de aspiración



se mantiene una presión del orden de 1 a 1000 mm. de mercurio.

795.

12<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 11<sup>a</sup>, caracterizado porque la presión es del orden de 0,5 a 40 mm. de mercurio.

800.

13<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizado porque la caída total de presión de, por lo menos, 1 : 2 se produce dentro del recipiente de reacción.

805.

14<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizado porque la corriente de gas sale de las aberturas tipo tobera con una velocidad del orden de 1/10 a un múltiplo de la velocidad del sonido.

810.

15<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizado porque la zona de presión aumentada se produce en una región del recipiente de reacción que, por lo menos en parte, está sometida a la acción de un campo eléctrico.

815.

16<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 15<sup>a</sup>, caracterizándose porque el campo eléctrico está producido por una tensión de corriente continua.

17<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 15<sup>a</sup>, caracterizado porque el campo eléctrico se produce por una tensión de polaridad constante pero de valor no-continuamente constante.

820.

18<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 15<sup>a</sup>, caracterizándose porque el campo eléctrico se produce por una tensión de corriente alterna.



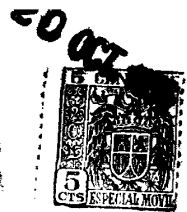
825. 19<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 15<sup>a</sup>, caracterizado porque el gas que forma la zona de presión aumentada, penetra en el recipiente de reacción en dirección aproximadamente paralela al campo eléctrico.

830. 20<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 15<sup>a</sup>, caracterizado porque el gas que forma la zona de presión aumentada, penetra en el recipiente de reacción en dirección aproximadamente perpendicular a la del campo eléctrico.

835. 21<sup>a</sup>.-Procedimiento según lo especificado en la reivindicación 15<sup>a</sup>, caracterizado porque la caída de presión dentro de la zona de presión dentro de la zona de presión aumentada, y la presión reducida al exterior de esta zona, se ajustan para valores que dan por resultado una gran concentración de la energía de la descarga gaseosa en el recipiente de reacción, en la zona de presión aumentada y en sus inmediatas proximidades.

840. 22<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque la transformación de la energía de la descarga gaseosa no se realiza ya en los electrodos u otros cuerpos ni en su inmediata proximidad, sino por el contrario, en su mayor parte, en el espacio gaseoso libre, o sea, en alto grado, en el interior de la zona de presión aumentada.

850. 23<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque la energía eléctrica suministrada a la descarga de gas se gradúa de tal modo que produce, por lo menos, en el interior de una parte de la zona de presión aumentada, un



fenómeno de descarga eléctrica emisora de luz.

855. 24<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 23<sup>a</sup>, caracterizado porque el aspecto luminoso indicado se desarrolla por el fenómeno de descarga luminiscente pero, en cuanto a estructura, aspecto y extensión de espectro, es completamente distinto del mismo.

860. 25<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>, caracterizado porque la corriente de gas que produce la zona de tensión aumentada contiene la substancia en que se practican las reacciones deseadas, dentro de la mencionada zona y en su inmediata proximidad.

865. 26<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 25<sup>a</sup>, caracterizándose porque la corriente de gas contiene un gas portador que no interviene en la reacción.

870. 27<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 26<sup>a</sup>, caracterizándose porque el gas portador arrastra las substancias en estado de vapor, a tratar.

875. 28<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 26<sup>a</sup>, caracterizado porque el gas portador arrastra las substancias finamente dispersadas a tratar.

29<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 26<sup>a</sup>, caracterizado porque el gas portador lleva consigo substancias finamente dispersadas, dotadas de una acción catalítica.

880. 30<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en

20 OCT.



- 31 224564

la reivindicación 29ª, caracterizado porque los materiales finamente dispersados consisten en polvo metálico.

885. 31ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 25ª, caracterizado porque la misma corriente de gas es uno de los componentes de reacción. <sup>asociado</sup>

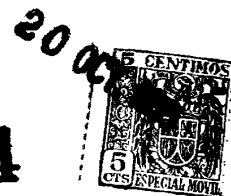
32ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 31ª, caracterizado porque la corriente de gas está constituida por un solo gas que es el único componente asociado de reacción.

890. 33ª.- Procedimiento según lo especificado en las reivindicaciones 1ª y 3ª, caracterizado porque los materiales a tratar en la zona de presión aumentada, se introducen a través de un dispositivo de alimentación separado.

895. 34ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque la velocidad del gas en el interior de la zona de presión aumentada, en la dirección de la zona de presión inferior, se ajusta para un valor que dá lugar a una salida tan rápida de los productos de reacción de la zona de reacción, que a causa de la gran reducción en la temperatura y en la concentración de volumen, la capacidad de reacción de estos productos se reduce correspondientemente.

900. 35ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 34ª, caracterizado porque la capacidad reducida de reacción impide una reversión apreciable a los productos de rertida.

905. 36ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 34ª, caracterizado porque la capacidad



reducida de reacción impide la desintegración de los productos de reacción.

915. 37<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 7<sup>a</sup>, caracterizándose porque los productos de reacción obtenidos en la zona de presión aumentada y en su inmediata proximidad, se separan en paredes adyacentes a esta zona.

920. 38<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 37<sup>a</sup>, caracterizándose porque la separación se realiza por condensación en estas paredes.

39<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 37<sup>a</sup>, caracterizado porque en las paredes, junto con la separación se desarrolla una reacción química.

925. 40<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 37<sup>a</sup>, caracterizado porque las paredes ejercen una acción catalítica.

930. 41<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 37<sup>a</sup>, caracterizado porque los productos gaseosos de reacción formados en la zona de reacción se eliminan del recipiente de reacción por medio de un dispositivo de aspiración del gas y se llevan a un dispositivo separador dispuesto exteriormente.

935. 42<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque los productos gaseosos de reacción formados a un nivel de presión determinado de la zona de reacción se retiran a través de boquillas de aspiración adecuadamente dispuestas que penetran en los niveles de presión correspondientes.

940. 43<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en



la reivindicación 1ª, caracterizado porque los productos gaseosos de reacción obtenidos del material de partida, en la zona de presión aumentada, se retiran del recipiente de reacción y se someten por lo menos una segunda vez al mismo procedimiento.

945.

44ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizándose porque el órgano de alimentación tiene un taladro o conducto alargado cilíndrico, tipo tobera.

950.

45ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizándose porque el órgano de alimentación, construido de tal modo que produce un chorro o circulación cónico y rotacionalmente simétrico, está montado en el recipiente de reacción.

955.

46ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizado porque el órgano de alimentación está construido en forma de rosa o regadera y tiene una serie de aberturas tipo tobera.

960.

47ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizado porque se disponen paredes macizas en el órgano de alimentación, en la zona de presión aumentada, con objeto de producir su forma.

965.

48ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 47ª, caracterizándose porque dichas paredes forman un tubo dispuesto coaxialmente con la dirección del chorro del órgano de alimentación.

970.

49ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 47ª, caracterizado por disponerse las mencionadas paredes transversalmente a la dirección del chorro del órgano de alimentación y por estar cons-

20 OCT.



truidas como placas desviadoras.

975. 50<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 47<sup>a</sup>, caracterizado porque las paredes mencionadas están construidas, por lo menos en parte, como electrodos a los que se aplica una tensión.

980. 51<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 47<sup>a</sup>, caracterizado porque las paredes, parte de ellas por lo menos, están dotadas de una transmisión con objeto de realizar movimientos en el espacio.

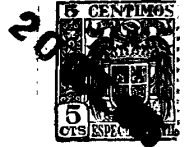
985. 52<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 47<sup>a</sup>, caracterizándose porque las paredes están provistas, por lo menos en parte, de espacios huecos para la introducción de un medio refrigerante.

985. 53<sup>a</sup>.- Aparato según lo especificado en la reivindicación 47<sup>a</sup>, caracterizándose por disponerse capas de catalizadores en las superficies de las paredes, o por lo menos en parte de las mismas.

990. 54<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 47<sup>a</sup>, caracterizándose porque los espacios huecos se disponen por lo menos en algunos puntos de las paredes que se hacen porosas y los espacios huecos se conectan a un dispositivo de aspiración preparado en el exterior.

995. 55<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizado porque por lo menos uno de los órganos de alimentación dotado de aberturas tipo tobera se construye de metal y se monta de modo aislado en el interior del recipiente de reacción, y se acopla como uno de los electrodos a los que se aplica tensión.

1000.



1005. 56<sup>a</sup>.- Aparato, segun lo especificado en la reivindicación 55<sup>a</sup>, caracterizándose porque el electrodo dotado de aberturas tipo tobera se encuentra frente a un contra-electrodo ,por lo menos, de polaridad opuesta, a una distancia superior a la zona en que se concentra la energía del gas descargado.

1010. 57<sup>a</sup>.- Aparato, segun lo especificado en la reivindicación 55<sup>a</sup> , caracterizado porque el electrodo dotado de aberturas tipo tobera se encuentra frente a un contra-electrodo, por lo menos, de polaridad opuesta, y linda con la zona en que se concentra la energía de la descarga gaseosa.

1015. 58<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 55<sup>a</sup>, caracterizado porque el electrodo dotado de aberturas tipo tobera se construye como conexión de acoplamiento, aislada ,para el recipiente de reacción.

1020. 59<sup>a</sup>.- Aparato, segun lo especificado en la reivindicación 56<sup>a</sup>, caracterizándose porque las paredes metálicas del recipiente de reacción sirven de contra-electrodo.

1020. 60<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizándose porque los órganos de alimentación están montados de modo aislado, sin ninguna conexión eléctrica con los electrodos y sus circuitos eléctricos.

1025. 61<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 60<sup>a</sup>, caracterizándose porque la dirección del chorro de los órganos de alimentación es perpendicular al campo eléctrico entre los electrodos a los que se aplica voltaje.

1030. 62<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la

20 OCT



reivindicación 61ª, caracterizándose porque todos los electrodos son exteriores a la zona de presión aumentada y a sus inmediatas proximidades.

1035.

63ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 60, caracterizado porque la dirección del chorro del órgano de alimentación es aproximadamente paralela al campo eléctrico entre los electrodos a los que se aplica voltaje.

1040.

64ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 61ª, caracterizado porque por lo menos uno de los electrodos es adyacente a un órgano de alimentación y tiene, en dirección aproximadamente coaxial, una abertura en el sentido del chorro, a través de la cual circula el gas productor de la zona de presión aumentada.

1045.

65ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizado porque uno por lo menos de los electrodos, que no sirve como órgano de alimentación al mismo tiempo, se construye como elemento de descarga.

1050.

66ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizándose porque se disponen por lo menos dos órganos de alimentación con aberturas tipo tobera, que sirven como electrodos de igual polaridad.

1055.

67ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizado porque se disponen por lo menos dos órganos de alimentación con aberturas tipo tobera, que sirven como electrodos de polaridades distintas.

1060.



68<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 67<sup>a</sup>, caracterizándose porque se disponen tres órganos de alimentación que se conectan a las tres fases de un generador trifásico de tensión.

1065.

69<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizándose porque un órgano de alimentación dotado de aberturas tipo tobera sirve de electrodo, que se conecta al punto neutro de un manantial de tensión trifásica, y se halla frente a tres contra-electrodos, cada uno conectado a una fase del manantial de tensión.

1070.

70<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizado porque, además de por lo menos un órgano de alimentación para la corriente de gas formadora de la zona de presión aumentada, se dispone por lo menos otro órgano de alimentación para las sustancias a tratar en el interior de dicha zona.

1075.

71<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizándose porque por lo menos un órgano de alimentación para la corriente de gas formadora de la zona de presión aumentada, está dotado de dispositivos para llevar al mismo tiempo las sustancias a tratar en esta zona.

1080.

72<sup>a</sup>.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizándose porque, además de por lo menos un elemento de descarga para mantener la presión reducida deseada en el recipiente de reacción, se dispone por lo menos otro elemento de descarga para la aspiración directa de productos de reacción,

1085.

1090.

224564



de regiones dadas del interior de la zona de presión aumentada y de sus inmediatas proximidades.

1095.

73<sup>o</sup>.- Procedimiento y aparato perfeccionados para producir reacciones por la acción de descargas eléctricas luminiscentes; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de treinta y ocho hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 de Octubre de 1955.

BERNHARD BERGHAUS.

J. GÓMEZ ACERO Y MODET  
P.T.

ESCALA VARIABLE.

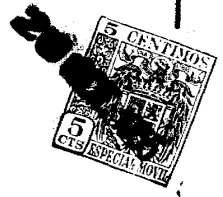
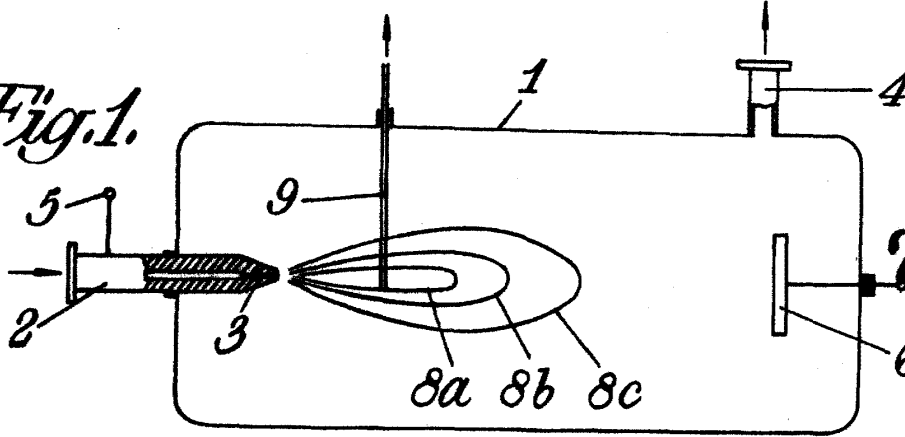


Fig.1.



224564

Fig.4.

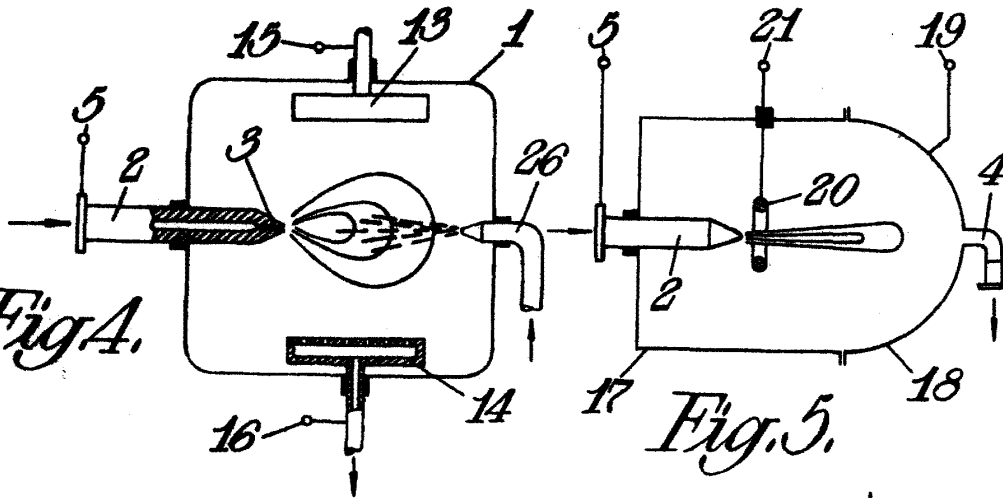


Fig.5.

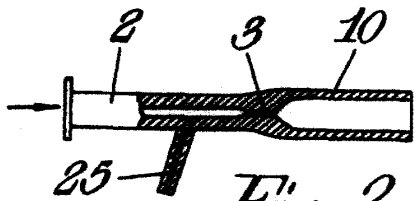


Fig.2

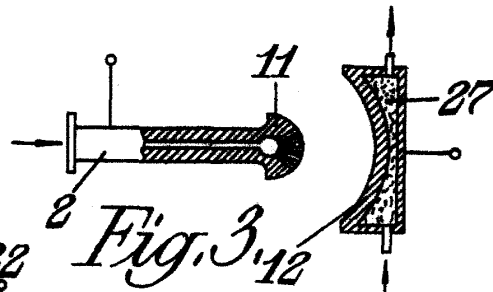


Fig.3

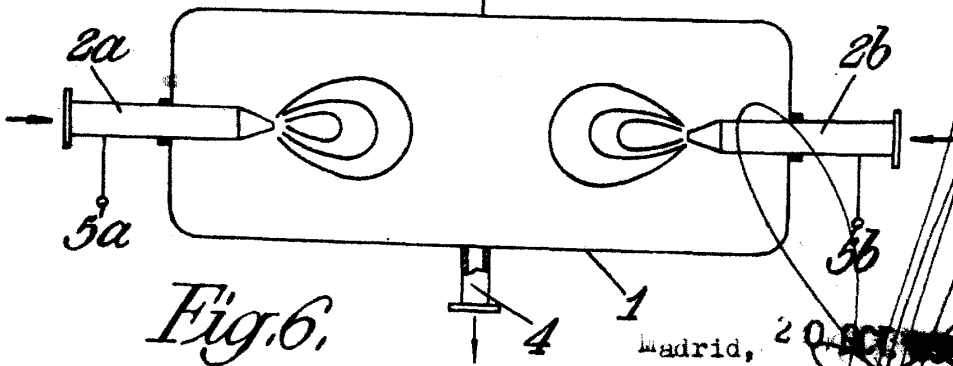


Fig.6.

Madrid, 20 OCT 1906

J. GÓMEZ ACEBO Y CAÑEY  
P.P.

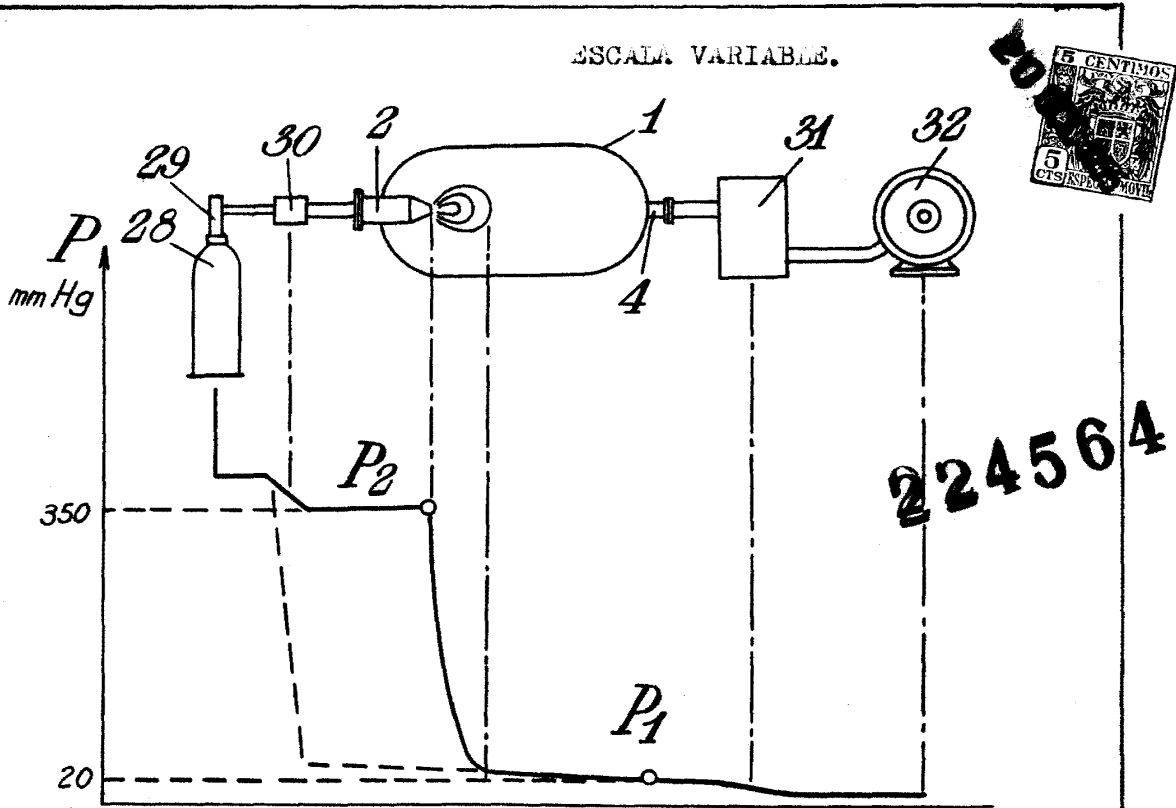


Fig.9.

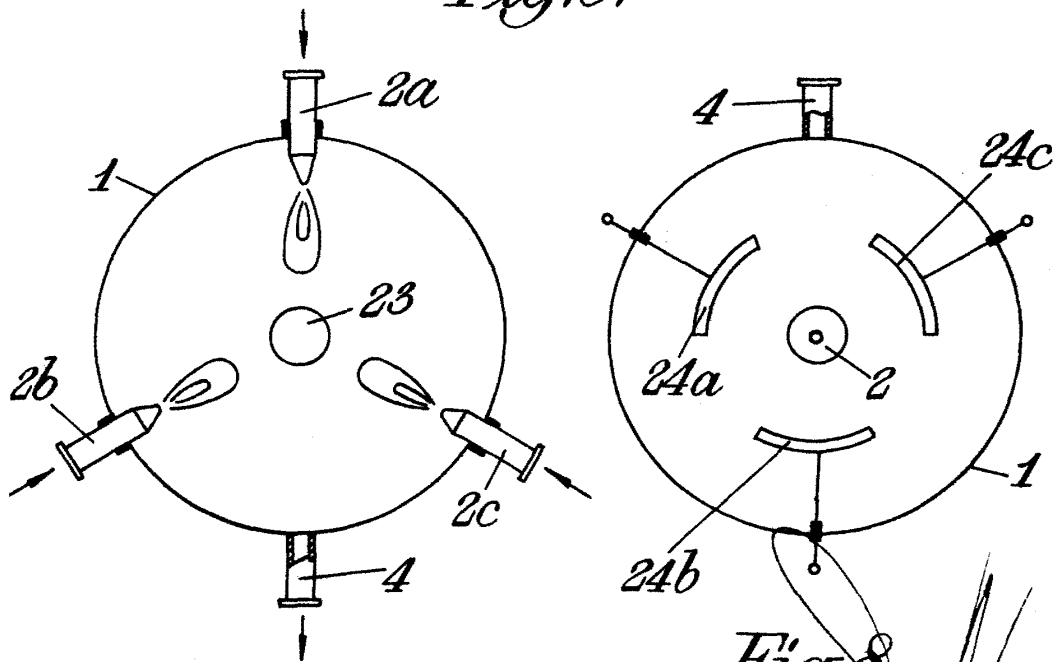


Fig.7

Fig.8

Madrid,

20 OCT. 1955

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET

P.P.