

23002

Int. Cl. F17D 5/00

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A
FAVOR DE DIDIER ENGINEERING GMBH, DE NACIONALIDAD ALEMANA,
RESIDENTE EN 43 ESSEN (Alemania) Alfredstr, 28

S o b r e

PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN CONDUCTOS-GUIA PARA
GASES EXPLOSIVOS.

POOR
QUALITY

La invención se refiere a perfeccionamientos -
introducidos en conductos-guia para gases explosivos ó -
bien mezclas de gas con tal componente, sobre todo para
instalaciones que en servicio alternativo son alimentadas
5.- con gases combustibles y con gases que contienen oxígeno,
con un dispositivo que facilita el encendido del gas, con-
sistiendo el conducto del gas, en un tubo.

Por principio, en cada conducto de un gas ex-
plosivo, cuando este tenga contacto con un gas de oxígeno,
10.- ó en cualquier conducto de una mezcla de gas con una com-
ponente de la mezcla, explosiva, existe el peligro de que
entonces cuando el conducto termine en una instalación -
que dispone de algun dispositivo del que puede partir -
una chispa de encendido, de que el gas en el conducto -
15.- explote. Este peligro existe sobre todo cuando se trate en
cuanto a la instalación alimentada por el conducto de gas,
de tal planta que haya que abastecer a través del mismo
conducto alternativamente con diferentes gases ó mezclas
de gases. Como ejemplo para tales plantas ó instalaciones
20.- puede citarse un horno de coque regenerativo fuertemente
calentado por gas, donde en periodos regulares tiene lu-
gar un cambio entre gas de combustión y aire. Sobre todo
se trata por una parte de gas de horno de coque y por -
otra parte de aire de degrafitación.

25.- Durante el cambio de la alimentación de gas de
horno a aire de degrafitación y viceversa respectivamente
en el conducto guia del gas siempre se produce una mezcla
de gas que contiene las dos componentes, teniendo dichas
dos componentes bajo determinadas condiciones, a saber -
30.- un encendido inicial, a una reacción química que puede -

adquirir la forma de explosiones ó de detonaciones.

Para evitar ó para reducir el peligro de explosión las velocidades de flujo del gas se escojen habitualmente de tal manera que con pleno rendimiento de

- 5.- la instalación alimentada, en los tubos guía reine una corriente ó flujo turbulento surgiendo así mezclas de gas explosivas solo en tramo más corto del conducto guía. -
- 10.- Aparte del citado servicio de la instalación a pleno rendimiento, existen generalmente también otros estado de trabajo, por ejemplo la fase inicial del calentamiento de la planta del horno de coque ó el servicio con rendimiento reducido, donde las velocidades del flujo en los conductos guía del gas tienen que ser rebajadas. Estas -
- 15.- velocidades reducidas sin embargo tienen por consecuencia una formación laminar del flujo que a su vez condicionan por mayores tramos del conducto guía del gas unas zonas de mezcla de gas entre las diferentes componentes. Zonas de transición tan largas sin embargo constituyen un importante riesgo de seguridad puesto que en tales -
- 20.- zonas mayores el peligro de explosión es bastante más - elevado y entre otras cosas existe la posibilidad de que una explosión que se ha producido, se extienda muy lejos dentro del conducto de forma que los destrozos ocasionados por la explosión pueden adquirir una gran dimensión en
- 25.- consenancia.

El encendido inicial que provoca la explosión consiste en la planta del horno de coque citado como - ejemplo especial, en la cabeza del quemador que al menos tenga temperatura de encendido.

- 30.- La presente invención tiene por misión realizar

y mejorar el conducto guía de gas citado al principio de tal forma que el peligro de que surja una explosión que de reducido al máximo ó bien que los efectos de una explosión que pudiera haberse producido alguna vez, queden tan mermados que el conducto guía de gas no sufre daño, de forma que quede garantizada la inmediata continuación de trabajo de la instalación alimentada.

- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

Esta tarea, según la invención se resuelve por el hecho de que en el interior del tubo va colocado usualmente un cuerpo de desplazamiento. Dicho cuerpo tiene, como han demostrado amplias pruebas, y una muy favorable influencia en la velocidad de explosión y la presión de la explosión. Sobre todo, los ensayos que más adelante se expodrán todavía con más detalle, han revelado una reducción de la velocidad de explosión aproximadamente. Por el factor 10 y una reducción de la presión de explosión aproximadamente. Por el factor 100. Esta reducción tanto de la velocidad como de la presión de la explosión, se basa en la circunstancia de que por introducir el cuerpo de desplazamiento en el interior del tubo, se ha creado una mayor superficie; también se basa en la circunstancia de que a causa de la incorporación del cuerpo de desplazamiento, se alcanzan en el interior del tubo una velocidades de gas considerablemente mayores con lo que a su vez se reduce la formación de unas zonas de transición más largas, de mezclas explosivas de gas.

Teniendo en cuenta el material del que puede estar hecho el cuerpo de desplazamiento, por la invención y para la formación adecuadamente conveniente, se propone además emplear unos materiales no combustibles y sobre

- todo materiales con cierta elasticidad. Sobre todo se propone en esta relación por medio de la invención que se emplee lana mineral ó lana de vidrio para confeccionar el cuerpo de desplazamiento. Al confeccionar un cuerpo de desplazamiento del citado material no existe peligro de que el cuerpo sea influido al surgir una explosión. Aparte de ello la elasticidad del cuerpo de desplazamiento tiene una influencia positiva para la velocidad expansiva de la explosión.
- 5.-
- 10.- En cuanto a la configuración física del cuerpo de desplazamiento propone la invención que dicho cuerpo tenga forma cilíndrica y que el diámetro exterior de este cuerpo cilíndrico de desplazamiento frente al diámetro interior del tubo de gas guarde una proporción aproximada de 2:3: Tales condiciones garantizan unas circunstancias de flujo económicamente tolerables con posibilidades de trabajo al mismo tiempo seguras, es decir con - al mismo tiempo - favorable disminución de la velocidad de explosión y de la presión de explosión.
- 15.-
- 20.- Además se propone a través de la invención de que el cuerpo cilíndrico de desplazamiento deba tener forma de un cilindro hueco y que el diámetro interior de este cuerpo de desplazamiento de forma hueco-cilíndrica debe corresponder aproximadamente a la mitad del valor del diámetro exterior de dicho cuerpo cilíndrico hueco.
- 25.- Si bien por la formación hueco-cilíndrica del cuerpo de desplazamiento, la velocidad de flujo del gas - naturalmente con caudales uniformes de gas transportados - vuelve a disminuir, lo que en sí tiene una influencia negativa para la velocidad de expansión de la explosión, pero por
- 30.-

- la formación hueco-cilindrica del cuerpo de desplazamiento aumenta al mismo tiempo la superficie total alcanzada por el gas, de modo que en conjunto resulta otra vez - aproximadamente el mismo factor de seguridad. Teniendo -
- 5.- en cuenta aproximadamente, el mismo factor de seguridad, está la ventaja de tal formación hueco-cilindrica en la posibilidad de utilizar aparatos de menor capacidad para transportar el gas, como bombas. Los cuerpos de desplazamiento oportunamente realizados como cilindros hecos -
- 10.- pueden rajarse ó dividirse ventajosamente en sentido longitudinal comprimiéndolos por fuera por medio de alambre enrollado. Esto posibilita por una parte el empleo de - productos terminados del comercio y por otra parte garantiza una mayor capacidad de resistencia de los cuerpos -
- 15.- de desplazamiento al surgir explosiones.

- Tanto con miras a la fabricabilidad de los - cuerpos de desplazamiento como también con respecto a - su colocación en el interior del tubo, la invención propone finalmente que el cuerpo de desplazamiento debe consistir en trozos parciales, es decir, varios colocados sucesivamente en el interior del tubo y que estos trozos parciales deben tener un largo de aproximadamente, un metro. A continuación se explica la invención, con -
- 20.- más detalle y con referencia a los planos. En ellos muestra.
- 25.-

La fig. 1ª una sección de un conducto guía de gas según la invención.

- La fig. 2ª una sección longitudinal de tal conducto tratándose en cuanto al sector reproducido en sección longitudinal de un sector con largo definido, tal -
- 30.-

y como ha sido utilizada en las pruebas aún por explicar.

El conducto guía de gas según la invención consiste en la forma habitual en un tubo 1, cuyo grosor de pared no se ha señalado en los dibujos esquemáticos de

- 5.- las figuras. En el interior 2 del tubo 1 va colocado -
suelto un cuerpo de desplazamiento 3. El diámetro exterior de este cuerpo 3 corresponde aproximadamente a $\frac{2}{3}$ del valor del diámetro interior del interior del tubo 2. El cuerpo de desplazamiento 3 realizado como cilindro -
10.- hueco, posee un diámetro interior aproximadamente del -
valor de la mitad del diámetro exterior.

Como especialmente se podrá ver por la fig. 2ª, consiste el cuerpo de desplazamiento 3 en varios trozos parciales 4 que van colocados sueltos sucesivamente en

- 15.- el interior del tubo 2. Cada pieza parcial 4 consiste en dos semicubetas 5a, 5b según se insinúa por la línea de separación 6 en la fig. 2ª. Para mantener juntas las dos semicubetas 5a, 5b de cada pieza de separación 4, se -
preve por fuera en cada pieza parcial 4 una madeja ó ma-
20.- lla de alambre 7 que son alambres individuales que rodean la circunferencia de cada pieza 4.

Como se ve en especial en la fig. 2ª, el cuerpo de desplazamiento 3 se extiende por todo el largo del -
interior del tubo 2. Consiste, en forma preferente bien
25.- de lana mineral ó bien lana de vidrio. A causa de emplear estos materiales para el cuerpo de desplazamiento 3, este tiene una mayor superficie por la que pasa la corriente guiada de gas. Aparte de ello, el cuerpo de desplazamiento 3, a causa de estos materiales resulta elastico en deter-
30.- minada medida.

A continuación del desarrollo según la invención se realizarón pruebas comparativas con tubos una vez sin y la otra con el cuerpo de desplazamiento según invención. En ambos casos se emplearon tubos con un diámetro interior de 125 mm y en cuanto a gas de mezcla, un gas combustible de 30% de metano y 70% oxígeno, al que se le añadió tanto aire que el gas que surgía, mezclado, estaban contenidos aproximadamente 21% del volumen de gas combustible. Se encendió esta mezcla explosiva de gas por uno de los extremos de tubo cerrados mediante bridas ciegas 8. El tubo base de las mediciones tenía un largo total de 16 m previéndose a una distancia de 5 m del punto de encendido un primer punto de medición y en sucesivos intervalos de 5 m cada uno el segundo y tercer lugar de medición. En estos lugares de medición se dispusieron cada vez un detector para averiguar la presión de la explosión y su velocidad. Otro detector para averiguar la presión de la explosión se dispuso en un cuarto punto de medición, en el centro de la brida ciega 8 situada frente al lugar de encendido. Poco antes de la brida ciega 8 que se ve en la parte derecha de la fig. 2ª, en el tubo 1 empleado en las pruebas se había previsto un manguito 9 de aproximadamente 0,0508 m. A través de este manguito 9 que se podía cerrar de una forma que no se refleja, se pudo comunicar el interior del tubo 2 con el ambiente exterior. Este manguito 9 cerrable se ha previsto en las pruebas para poder averiguar si la unión del interior del tubo 2 con el ambiente puede ejercer una influencia positiva en la reducción de la velocidad de explosión y de la presión de explosión.

En las pruebas con un tubo sin el cuerpo de desplazamiento 3, según la invención, salieron los resultados según el cuadro 1. Los resultados de las pruebas con un tubo con el cuerpo de desplazamiento 3 según la invención se pueden deducir del cuadro 2.

Cuadro 1

Manguito	inicial de encendido	velocidad de explosión (m/s)			presión de explos. (bar)			
		0-5 m	5-10m	10-15m	5m	10m	15m	brida
	bujía	118	830	1670	7	11,4	41	65
10.-	cerrado	armazón de encendido 2500 cm ³						
	2 encendedores químicos	161	715	2000	11	15	28	50
	abierto	armazón de encendido	161	715	2000	9,5	16	31 50

Cuadro 2

manguito	inicial de encendido	velocidad de explosión (m/s)			Presión de explos. (bar)			
		0-5m,	5-10m	10-15m	5m	10m	15m	brida
	bujía	227	243	323	0,4	0,55	0,5	0,75
	cerrado	2 encend. químicos	218	238	250	0,4	0,55	0,55 0,7
20.-	cerrado	armaz. encend. 200 cm ³ bujía	161	250	250	0,4	0,55	0,5 0,75
	abierto	2 encend. quím.	218	250	250	0,45	0,5	0,45 0,45
	abierto	armazón encend. 200 cm ³ bujía	147	250	250	0,4	0,5	0,4 0,35
25.-	abierto	armazón de encendido 2500 cm ³	185	218	238	0,45	0,5	0,7 0,45

Como se puede ver por los valores de los cuadros la colocación según la invención de un cuerpo de desplazamiento que consistía en las pruebas en un cuerpo hueco con un diámetro exterior de 100 mm y diámetro interior de 60 mm y confeccionado en lana mineral, supuso una reducción de la velocidad de explosión en un factor de casi -

30.-

10 y una reducción de la presión de explosión con un factor de casi 100. El significado de esta considerable reducción de la velocidad y presión de la explosión no precisará más comentarios.

5.-

N O T A

En resumen, la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.

10.- 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en conductos-guia para gases explosivos para gases de explosión y mezclas de gas con una componente del mismo, sobre todo para instalaciones abastecidas en servicio alterno con - por una parte, gas combustible y por otra parte gases - conteniendo oxígeno, con un dispositivo que facilita el encendido del gas, consistiendo el conducto guia del gas en un tubo, caracterizados porque en el interior del tubo va colocado suelto un cuerpo de desplazamiento.

15.- 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en conductos-guia para gases explosivos, según la reivindicación 1ª caracterizados porque el cuerpo de desplazamiento consiste en un material no combustible.

20.- 3ª.- Perfeccionamientos introducidos en conductos-guia para gases explosivos según las reivindicaciones 1ª ó 2ª caracterizados porque el cuerpo de desplazamiento consiste en un material elástico.

25.- 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en conductos-guia para gases explosivos según las reivindicaciones 1ª a 3ª caracterizados porque el cuerpo de desplazamiento es de lana mineral y/o lana de vidrio.

30.- 5ª.- Perfeccionamientos introducidos en conductos-guia para gases explosivos según las reivindicaciones

1ª a 4ª caracterizados porque el cuerpo de desplazamiento se extiende por todo el largo del interior del tubo.

5.- 6ª.- Perfeccionamientos introducidos conductos guía para gases explosivos, según las reivindicaciones 1ª a 5ª caracterizados porque el cuerpo de desplazamiento tiene forma de cilindro.

10.- 7ª.- Perfeccionamientos introducidos en conductos-guía para gases explosivos según la reivindicación 6ª caracterizados porque el diámetro exterior del cuerpo de desplazamiento cilíndrico frente al diámetro interior del tubo de gas guarda una proporción de 2:3.

15.- 8ª.- Perfeccionamientos introducidos en conductos-guía para gases explosivos según las reivindicaciones 6ª y 7ª caracterizados porque el cuerpo de desplazamiento muestra configuración de un cilindro hueco.

20.- 9ª.- Perfeccionamientos introducidos en conductos-guía para gases explosivos según la reivindicación 8ª caracterizados porque el diámetro interior del cuerpo de desplazamiento hueco-cilíndrico corresponde a la mitad del valor del diámetro exterior del cuerpo de desplazamiento hueco-cilíndrico.

25.- 10ª.- Perfeccionamientos introducidos en conductos-guía para gases explosivos según la reivindicación 4ª caracterizados porque el cuerpo de desplazamiento oportunamente dividido en sentido longitudinal por el exterior va conjuntado por unas vueltas de alambre.

30.- 11ª.- Perfeccionamientos introducidos en conductos-guía para gases explosivos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª caracterizados porque el cuerpo de desplazamiento consiste en varios trozos parciales

colocados sucesivamente sueltos en el interior del tubo.

12ª.- Perfeccionamientos introducidos en conductos-guia para gases explosivos, según la reivindicación 11ª caracterizados porque los trozos parciales tienen un largo de un metro.

13ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN CONDUCTOS-GUIA PARA GASES EXPLOSIVOS".

Según se describe en la presente memoria descriptiva que consta de doce hojas escritas a máquina - por una sola de sus caras y dibujos.

Madrid, 25 MAR. 1975

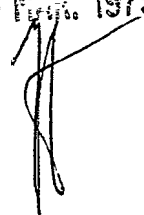
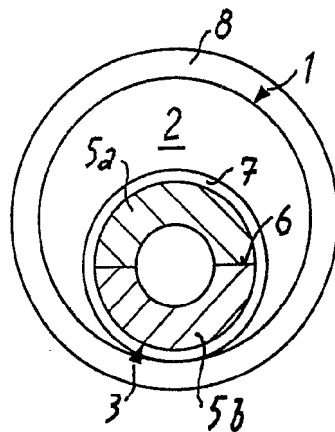
A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical and diagonal strokes, positioned below the date.

FIG. 1



FIG

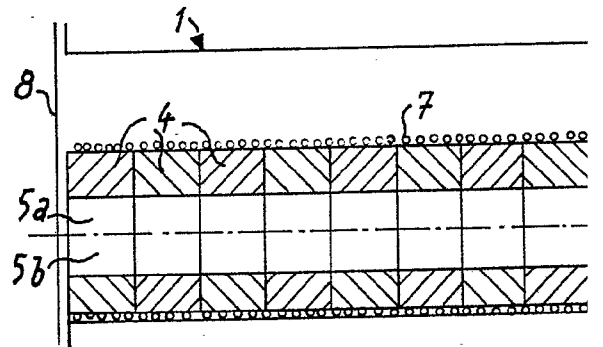
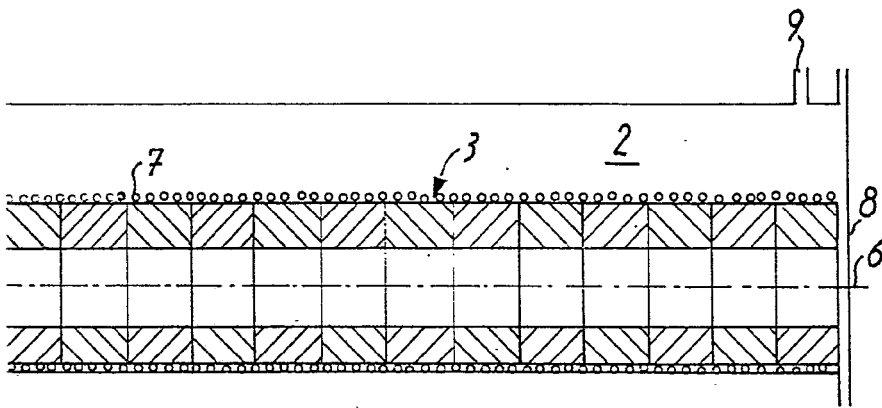


FIG.2



ESCALA VARIABLE
Medida: 1:20