

157/ES/EF
EX-LU

418235



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 España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

S.A. des Anciens Etablissements

PAUL WURTH

entidad luxemburguesa, domiciliada en 32,
rue d'Alsace, Luxemburgo, Gran Ducado de
Luxemburgo, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA
LA TOMA DE MUESTRAS GASEOSAS EN HORNOS"

= = = = =

Inventores: Ernest Küntziger y Nicolas Lemmens

Prioridad: Solicitud luxemburguesa nº 65.998
de fecha 5 septiembre 1972.



F.C-3-7-75

Int. Cl.:	GOIN, C21B

27

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en los dispositivos o aparatos para la toma de muestras gaseosas en hornos de cuba, en particular en los altos hornos, que se encuentran en posición de reposo fuera del alto horno y que se desplazan en la carga del alto horno cuando se desea tomar las muestras gaseosas. - - - - -

La toma de muestras de gas reductor en el alto horno y las informaciones relativas a su composición química adquirirán en el futuro una importancia siempre creciente para regular de forma óptima la marcha del alto horno. Para obtener valores útiles reproducibles, es corriente sacar las muestras gaseosas en la carga del alto horno. - - -

Para ello, se toman las muestras gaseosas en el alto horno con ayuda de sondas. Se recurre para hacerlo sea a unas sondas fijas dispuestas en el alto horno o a unas sondas móviles desplazadas radialmente desde el exterior del alto horno. Además se conocen instalaciones de sondas que constan de una viga transversal que atraviesa la carga del alto horno de una pared a otra, y que sirve de soporte para una cabeza de sonda móvil destinada a tomar las muestras gaseosas. - - - - -

418235



Esta instalación conocida presenta sin embargo unos inconvenientes comunes o específicos que serán indicados más adelante. - - - - -

5. Las sondas gaseosas dispuestas de forma fija en el alto horno ejercen a menudo un efecto desfavorable en el derrame de las materias en el alto horno en el punto de toma de las muestras gaseosas como resultado de su particular concepción. Se presenta a menudo un espacio exento de materia debajo de la sonda lo que influye los derrames gaseosos en este punto falsificando el valor medido. - - - - -

15. Las sondas móviles constan de una tubuladura prevista en su extremo que penetra en el alto horno. Por estas conducciones, el gas de reducción es aspirado en un canal y llevado, hasta un depósito de recepción con vistas a un análisis químico posterior. Un mando dispuesto en el exterior del alto horno desplaza la sonda en dirección horizontal hacia el alto horno y fuera de éste. Para tomar las muestras gaseosas radialmente en el horno, la sonda puede ser desplazada radialmente por soportes en distintos puntos. No obstante, es imposible evitar de esta forma un desfase en el tiempo de las distintas tomas. Este espaciamiento entre las tomas individuales de muestras impide obtener una indicación reproducible y expresiva de las características del gas en el alto horno, por el hecho de que una modificación del gas resultante del proceso hace falsos los valores medidos durante la toma de las muestras. Además, como consecuencia del tiempo de permanencia prolongada de la sonda en el



27 AGO 1952

alto horno se aumentan los riesgos de un deterioro de la sonda por un sobrecalentamiento de la misma y por un desplazamiento de la carga. En numerosos casos, puede suceder que la sonda quede completamente destruida. De ello resulta que

5. las sondas móviles conocidas presentan generalmente diámetros relativamente grandes a fin de incrementar su resistencia a las temperaturas elevadas y a los esfuerzos mecánicos. De ello resultan nuevamente los inconvenientes citados, por lo menos durante las medidas, que han sido indicados para

10. las sondas fijas. - - - - -

En lo que se refiere a las sondas móviles montadas en una viga transversal, además de las construcciones particularmente caras que hay que prever en el horno y que constituyen un estorbo para otros dispositivos de servicio importantes, presentan los inconvenientes de los otros dos modos de realización de las sondas antes citados. - - - - -

15.

Finalmente la solución que se ha visto era la más interesante consiste en recurrir a un dispositivo para la toma de muestras gaseosas en hornos de cuba, en particular en los altos hornos, que consta de una sonda que puede ser desplazada radialmente en y fuera del horno y provista de varias aberturas de toma en su eje longitudinal, unidas cada una a un conducto que permite la toma de muestras gaseosas en varias estaciones situadas sobre el diámetro del alto horno. Tales sondas han sido descritas especialmente en

20.

25. la patente americana nº 3.240.069 y en la solicitud de patente alemana publicada DAS nº 1.533.829 y que permiten una

418235



toma simultánea de muestras gaseosas en varias estaciones, lo que reduce considerablemente el tiempo de estancia de la sonda en el alto horno necesario para la medida. La invención se refiere a un dispositivo de este tipo. - - - - -

5. No obstante, se ha visto que si el tiempo necesario para la medida puede de esta forma reducirse considerablemente, subsiste un tiempo relativamente largo necesario para el desplazamiento (penetración y retirada) de la sonda en la carga del alto horno. - - - - -

10. La presente invención se propone resolver el problema del desplazamiento rápido de la sonda en un dispositivo que consta de una sonda para la toma de muestras gaseosas que puede ser desplazada radialmente en y fuera del horno que permite obtener indicaciones particularmente completas relativas a los gases reductores del horno sin estorbar el funcionamiento de éste obviando los inconvenientes de las instalaciones conocidas, particularmente a fin de reducir considerablemente el tiempo de permanencia de la sonda en el horno. - - - - -

20. Este problema se reconoce generalmente como importante y han sido previstas distintas soluciones para darle una solución. Así se describe en la solicitud de patente alemana publicada DAS 1.533.829 que se puede provocar una rotación de la sonda o también que se puede montar la sonda en su extremo posterior sobre unos rodillos y provocar su desplazamiento con ayuda de un mando hidráulico. - - - - -

25.

418235



5. La solución del problema reside según la invención en que el dispositivo consta de un vibrador asociado con la sonda. Esto facilita grandemente el desplazamiento, es decir la penetración y la retirada de la sonda en la carga del alto horno y reduce pues considerablemente el tiempo total de permanencia de la sonda en el alto horno para efectuar las tomas de muestras gaseosas. - - - - -

10. Complementando la asociación de un vibrador a la sonda, la peticionaria ha buscado resolver el problema indicado anteriormente, realizando una sonda cuya construcción permite un enfriamiento adecuado con ayuda de una circulación de agua asegurando al propio tiempo un pequeño volumen en la instalación unido a una gran rigidez de la sonda. Para ello, la sonda consta de unos conductos cilíndricos dispuestos entre una envoltura cilíndrica exterior y un tubo central, estando cada uno de estos conductos en comunicación con una abertura correspondiente formada en la envoltura exterior para permitir la toma de los gases mientras se realiza una circulación de agua por el tubo central y el espacio libre entre el tubo central y la envoltura cilíndrica exterior que no está ocupado por dichos conductos cilíndricos.

25. Esta construcción que consta de dos tubos concéntricos cuya separación se mantiene por unos conductos cilíndricos para encaminar los gases tomados hacia un analizador, siendo rígida, presenta la ventaja de ser particularmente compacta. El desplazamiento de la sonda en la carga queda de este modo facilitado. - - - - -

418235



Otras ventajas y características de la invención se harán patentes con la lectura del ejemplo de realización preferente según la invención y que será descrito refiriéndose a los dibujos anexos, en los cuales: - - - - -

5. La Figura 1 representa una sección longitudinal esquemática en una instalación de sonda según la invención;

La Figura 2 es una sección de la sonda y - - - -

La Figura 3 es una sección longitudinal en un conducto destinado a los gases extraídos, según la Figura 2. -

10. En la Figura 1 que representa una sección longitudinal en una instalación de sonda, la sonda 2 es desplazada en dirección horizontal en el alto horno 4. En posición de reposo que es la posición en la que la sonda es retirada del alto horno, se encuentra ésta sobre un bloque de guiado 6 dispuesto sobre una plataforma de trabajo. Un motor de
15. mando 8 está dispuesto en el extremo del bloque de guiado 6 opuesto al alto horno 4, estando unido el motor por una cadena sin fin (no representada en la Figura) a la sonda 2 para provocar el desplazamiento en dirección horizontal de ésta.
20. ta. - - - - -

Además, la sonda está provista de un vibrador neumático o hidráulico 10. Las vibraciones producidas se superponen a la tracción o a la presión ejercida sobre la sonda 2 por el motor 8 y favorecen grandemente el desplazamiento
25. de la sonda 2 en la carga del alto horno. - - - - -

418235



5. Una válvula de paro 12 dispuesta en la pared del alto horno 14 está abierta durante la introducción de la sonda 2 y cerrada cuando la sonda 2 se encuentra en posición de reposo. A fin de asegurar la estanqueidad del interior del alto horno con relación a la atmósfera exterior cuando la sonda 2 se introduce en el mismo, la válvula 12 está provista de un dispositivo de estanqueidad de laberinto. - - - -

10. A fin de permitir la toma simultánea con ayuda de la sonda 2 de varias muestras de gas en la carga en distintos puntos radiales del horno, a fin de obtener una imagen no falsificada de las características del gas, la sonda 2 (como lo indica la Figura 2) está provista de un cierto número de aberturas 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32 y 34 sobre su envoltura exterior cilíndrica 16. El número de estas aberturas 18 a 34 corresponde al número deseado de tomas de muestras en distintos puntos radiales del alto horno. En cada abertura 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32 y 34 está asociado un conducto para el gas tomado 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50 y 52. Estos conductos 36 a 52 están repartidos en el lado interior de la envoltura exterior 16 y se mantienen en su posición respectiva por un tubo soporte dispuesto en el centro y concéntricamente con relación a la envoltura exterior 16. Debido a que el conjunto de los tubos 36 a 52 se extienden paralelamente a la envoltura exterior 16 o al tubo de soporte 54, las aberturas 18 a 32 están decaladas longitudinalmente sobre la envoltura exterior 16 y decaladas angularmente, siendo estas aberturas perpendiculares a los conductos 36 a 52. - - - -

15.

20.

25.

418235



5. El conjunto de los conductos 36 a 52 está unido a un distribuidor 56 (Figura 1) dispuesto en el exterior del alto horno 4 a partir del cual las distintas muestras gaseas pueden ser llevadas simultáneamente por unos conductos separados a los depósitos de recepción o directamente hacia un analizador. - - - - -

10. Con el fin de evitar el deterioro por calentamiento de la sonda 2 en el alto horno 4, la sonda 2 está ventajosamente refrigerada con agua. La circulación del agua de refrigeración se efectúa hasta la punta de la sonda por el espacio 58 que está limitado por los conductos 36 a 52, por la envoltura exterior 16 y por el tubo soporte 54. El agua de refrigeración se descarga por el interior 60 del tubo 54.

15. En otra forma de realización se puede no obstante efectuar la alimentación del agua de refrigeración por el interior del tubo 54 y prever que la descarga se efectúe por el espacio 58. De esta forma se realiza una refrigeración particularmente eficaz de la nariz de la sonda. - - - - -

20. Aunque en la forma de realización presentada se halla representada la totalidad de los conductos 36 a 52 siendo paralelos uno a otro, estando decaladas angularmente sobre la periferia de la envoltura 16 las aberturas de toma de gas, se puede según otra forma de realización prever que las aberturas de toma de gas no estén decaladas más que longitudinalmente y no estén decaladas angularmente. Para ello, 25. los conductos 36 a 52 están previstos en una disposición he

418235



27 A30 1913

5. licoidal sobre el tubo 54. La primera forma de realización en la cual los conductos son rectos presenta la ventaja de tener una concepción más simple. En la segunda forma de realización, las aberturas de toma de gas se encuentran en un mismo plano. - - - - -

10. Según la Figura 3 que representa una sección longitudinal en uno de los conductos que representa la abertura de toma 28, el conducto 36 está prácticamente obturado a la altura de la abertura de toma 18. Además, está previsto un termoelemento 62 en el conducto 36, circulando el gas al rededor de éste a fin de permitir una medida de temperatura que sea transmitida a un dispositivo indicador. Debido al tiempo de permanencia relativamente corto de la sonda 2 en el alto horno 4, el tiempo de respuesta del termoelemento 15. 62 debe ser particularmente corto. - - - - -

20. A fin de completar las indicaciones relativas a las características del gas en el alto horno, se puede prever al exterior de éste un indicador de presión o un dispositivo registrador unido a cada conducto individual. De esta forma, es posible determinar en diferentes puntos radiales la composición química, la temperatura y la presión del gas reductor. Los valores medidos pueden ser utilizados para regular la marcha del alto horno. - - - - -

25. El funcionamiento de la sonda según la invención implica la abertura de la válvula 12, por ejemplo hidráulicamente, antes de la introducción de la sonda 2 en el alto

418235



27 AGO 1973

horno 4. Durante la introducción de la sonda 2 con ayuda del motor 8 y del vibrador 10 se introduce aire comprimido por el distribuidor 56 en los conductos 36 a 52 a fin de que queden libres las aberturas de toma durante la introducción de la sonda. La introducción de la sonda 2 hasta su posición de medida no dura generalmente más allá de 15 segundos. La alimentación en aire comprimido se para en este momento y circula gas reductor por los conductos hacia el distribuidor 56. Por quedar una cierta cantidad de aire en los conductos, la mezcla de gas de reducción y de aire se echa primeramente a la atmósfera antes de que el gas sea conducido a los depósitos de recepción o hacia el analizador. La totalidad de estas operaciones precisa una duración del orden de 30 segundos. La retirada de la sonda fuera del alto horno que sigue entonces, precisa 15 segundos suplementarios; para la totalidad de la toma de la muestra basta por consiguiente un minuto. Este tiempo no debe generalmente ser sobrepasado. Conviene indicar además que la construcción particularmente sencilla de la sonda permite dimensiones muy reducidas. Así, el diámetro exterior de la envoltura 16 en una forma de realización puede ser limitado a 60,3 mm. El diámetro reducido de la sonda no molesta en forma alguna la circulación de los gases reductores y no falsifica los valores medidos. - - - - -

25. A fin de facilitar el desplazamiento de la sonda en la carga del alto horno, es ventajoso recurrir a un vibrador del tipo de los utilizados en las perforadoras de

418235



percusión o en los martillos piquetas utilizados en las can-
teras. - - - - -

N O T A

5. Se declaran de novedad y propiedad para España,
sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

10. 1.- Perfeccionamientos en los aparatos para la to-
ma de muestras gaseosas en hornos, en particular en hornos
de cuba tales como los altos hornos, que constan de una son-
da que puede ser desplazada radialmente dentro y fuera del
horno y provista de varias aberturas de toma sobre su eje
longitudinal unidas cada una a un conducto que permite la
toma de muestras gaseosas simultáneamente en diversas esta-
ciones sobre el diámetro del horno, caracterizados porque
15. el aparato consta de un vibrador asociado con la sonda des-
tinado a facilitar el desplazamiento de la sonda en la car-
ga del horno. - - - - -

20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,
caracterizados porque la sonda consta de unos conductos ci-
líndricos dispuestos entre una envoltura cilíndrica exterior
y un tubo central, estando cada uno de estos conductos en
comunicación con una abertura correspondiente formada en la
envoltura exterior para permitir la toma de los gases mien-

Rg

418235



27 AGO 1933

tras se realiza una circulación de agua en el tubo central y en el espacio libre entre el tubo central y la envoltura cilíndrica exterior que no está ocupado por dichos conductos cilíndricos. - - - - -

5. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque cada conducto de toma de gas está provisto de un termoelemento con el fin de tomar la temperatura de la muestra gaseosa correspondiente. - - - - -

10. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizados porque cada conducto está unido a un manómetro que indica la presión del gas que reina en el punto de toma de las muestras. - - - - -

15. 5.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque los conductos son paralelos unos a otros, estando decaladas angularmente y en la dirección longitudinal unas con relación a las otras, las aberturas de toma de muestras. - - - - -

20. 6.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque los conductos están en una disposición helicoidal unos con relación a los otros, estando dispuestas en un plano las aberturas de toma de gas. - - - - -

7.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS GASEOSAS EN HORNOS". - - - - -

Handwritten signature or initials.

418235



Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de catorce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres figuras que la ilustran.

MADRID, 27 AGO. 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

Man. L. de

Res

maf.

418235

418235



Fig. 1.

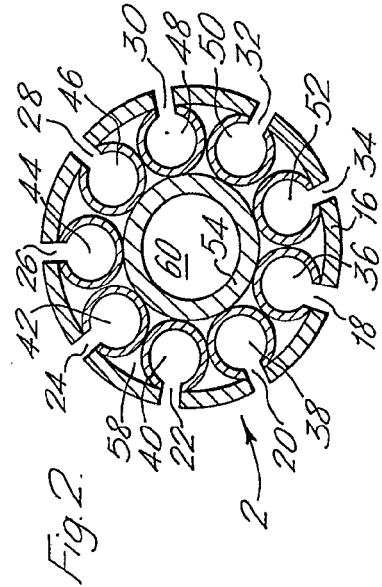
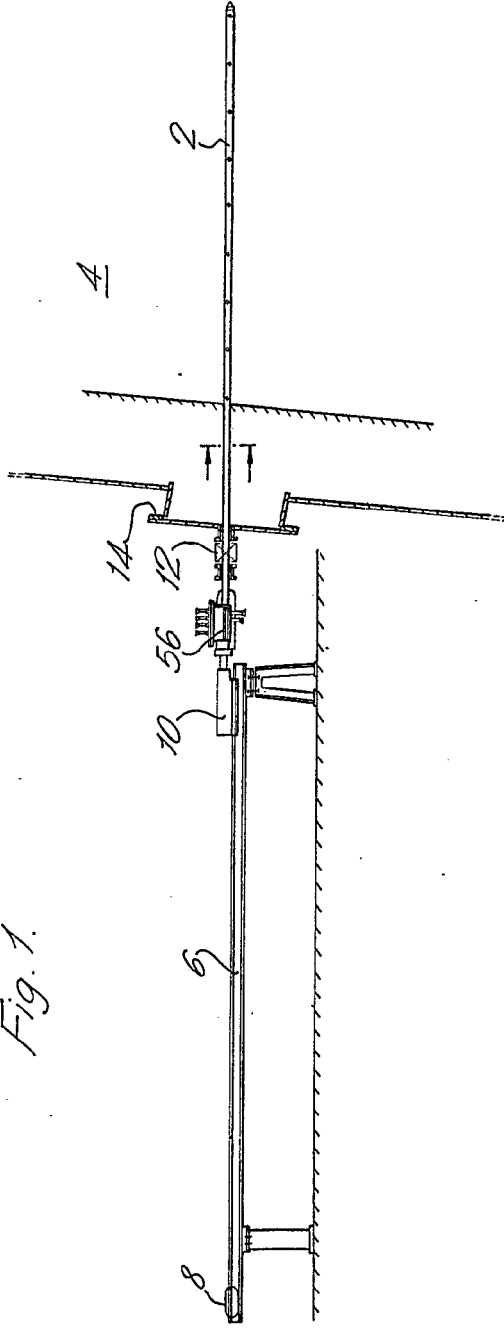
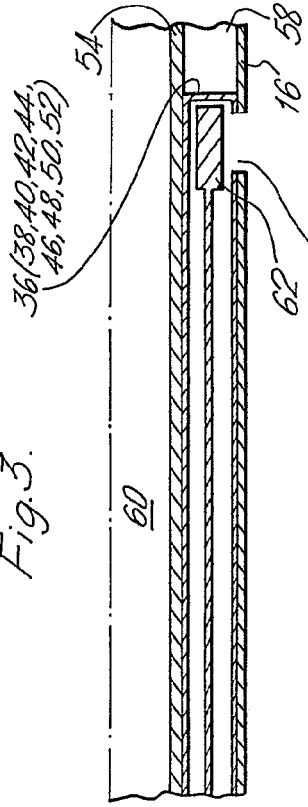


Fig. 3.



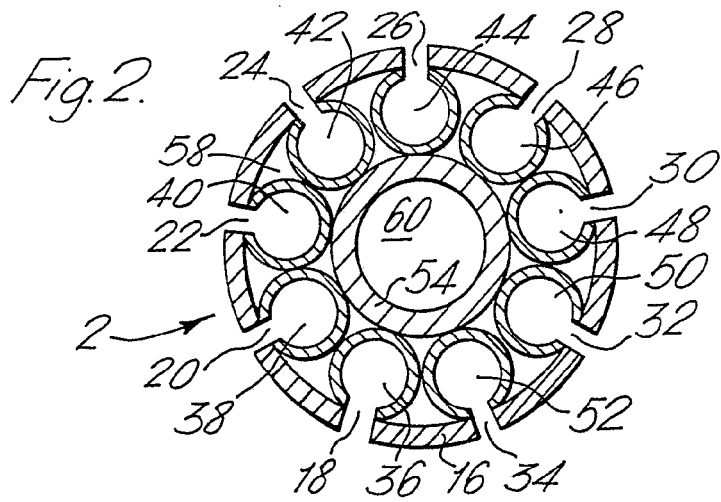
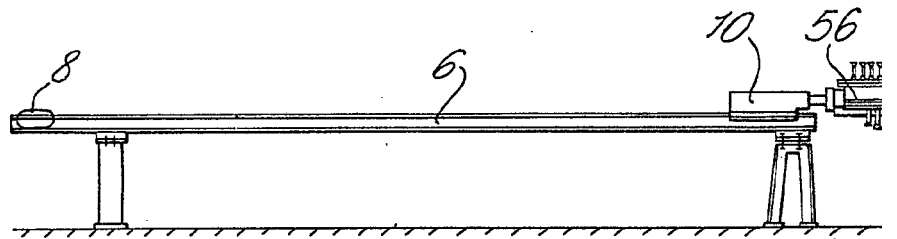
18, 20, 22, 24, 26,
28, 30, 36, 38, 40, 42, 44,
46, 48, 50, 52)

P. A. M. CURELL SUÑOL

Mou. h m

418235

Fig. 1.



418235



27 AGO 1973

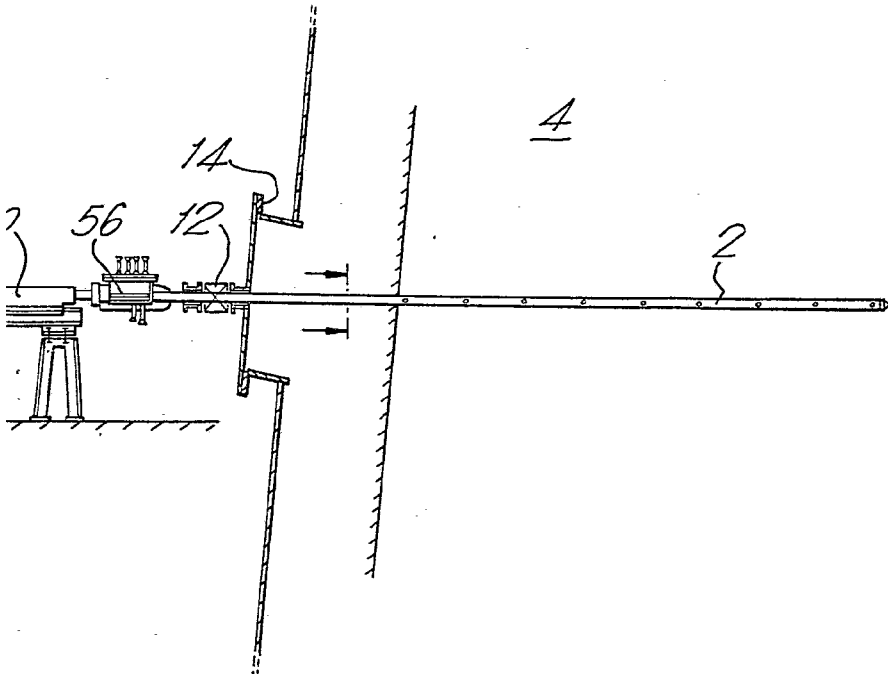
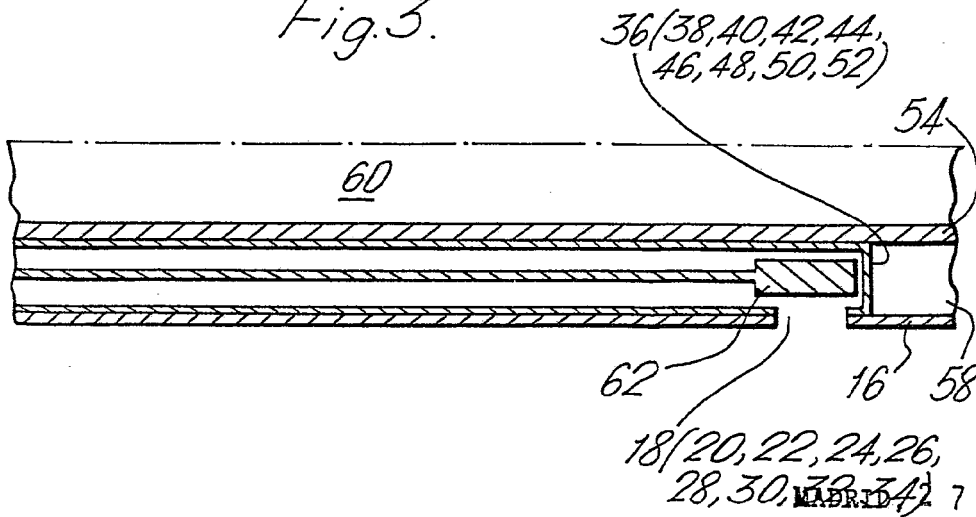


Fig. 3.



MADRID 7 AGO. 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

Man. Inm