

AÑO 1959

Expediente núm.



247182

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por VEINTE años, en España

a favor de

A.E.I. JOHN THOMPSON NUCLEAR ENERGY COMPANY, de nacionalidad
LIMITED,
británica domiciliado en 33 Grosvenor Place, Lon-
don, Inglaterra.

núm.
XXXXXX

por:

UN REACTOR NUCLEAR

Nº 12650

Agente Sr. ELZABURO

18 MAR 1959

247132

18



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de A.E.I. JOHN THOMPSON NUCLEAR ENERGY COMPANY LIMITED
entidad británica, establecida en 33 Grosvenor Place, Londres,
Inglaterra, por:

"UN REACTOR NUCLEAR"

La presente invención se refiere a un aparato medidor
de temperatura para elementos combustibles de reactores nuclea-
res. La invención tiene, entre otras, una aplicación importante
en reactores refrigerados por gas, del género en el que los
5 elementos combustibles van montados en unos portadores situa-
dos en posición en unos pasajes de un moderador sólido como,
por ejemplo, grafito.

Con tales reactores sucede que, de surgir condiciones
de peligro, éstas darían lugar a temperaturas excesivas en las
10 zonas de ocurrencia del mismo. Es conveniente, por tanto, se-

247132



5 guir de un modo continuo o periódico las temperaturas que se alcanzan en los elementos combustibles de todo el reactor y especialmente en los elementos combustibles situados en las zonas centrales, donde es más probable que se alcancen las temperaturas más altas. Es preciso disponer, fuera del reactor, de una información clara concerniente a las temperaturas alcanzadas.

El objeto principal de la invención consiste en un aparato para llevar a cabo dicha medición de temperatura.

10 Conforme a la presente invención, un aparato medidor de temperaturas, en un reactor nuclear del género en el cual los elementos combustibles van sostenidos en unos portadores, comprende: uno o más termopares, introducidos en el metal de la funda que recubre un elemento combustible, unos conductores eléctricos entre el termopar o los termopares y unos émbolos de contacto oprimidos por muelles que se extienden lateralmente hacia
15 fuera desde el portador de elementos combustibles, unos bloques cerámicos situados entre los bloques de moderador bordeando los pasajes de combustible, los cuales bloques cerámicos llevan unas tiras de contacto sobre las que se deslizan los émbolos,
20 unas superficies en rampa o declive por encima y debajo de dichas tiras de contacto; y unos conductores que se extienden desde dichas tiras de contacto a unos puntos de medición exteriores al núcleo, eligiéndose los materiales del circuito eléctrico del interior del núcleo de modo que se eviten pares termoeléctricos falsos (es decir, diferentes de los del punto de medición), a
25 las temperaturas que probablemente han de alcanzarse en el núcleo.

30 Con el fin de que la invención pueda comprenderse más claramente, se hace referencia a continuación a los dibujos adjuntos, en los cuales:

247132



la figura 1 es una sección vertical de un elemento combustible en un portador;

la figura 2 es una vista en planta por debajo del aparato representado en la fig. 1;

5 las figuras 3 y 4 muestran un método de fijación del termopar a la funda de combustible;

la figura 5 es una sección vertical que representa los contactos fijos alrededor del canal de combustible; y

10 la figura 6 es una vista en planta por la línea VI-VI de la fig. 5;

la figura 7 es una vista en planta de un elemento combustible sostenido en un cilindro hueco de grafito y que tiene incorporada la invención; y

15 la figura 8 es una sección vertical por la línea VIII-VIII de la fig. 7.

En la fig. 1, el elemento combustible 1 vá provisto de una funda 2 que tiene, por ejemplo, unas aletas radiales 3 que se extienden longitudinalmente. Además, de las aletas hay cuatro nervaduras longitudinales 4 situadas entre las aletas 3, mientras que alrededor de las nervaduras se extiende una banda central 5. Los extremos superiores e inferiores de los elementos combustibles están provistos de tapones 6 y 7 respectivamente, sujetos éstos en unos soportes horizontales 8 y 9, respectivamente, del portador de elementos combustibles. Los extremos de los soportes van sujetos a unas columnas verticales 10 y 11 que son preferiblemente de grafito.

En la disposición particular que se estudia, y como se indica en la fig. 6, los canales de combustible son circulares y tienen unos canales guía diametralmente opuestos en los que se deslizan las columnas 10 y 11 para mantener la orientación

30



247132

de los elementos combustibles.

5 Como se indica en la fig. 1 uno de los dispositivos medidores 12 de termopar se extiende a través de la nervadura frontal 4, y el conductor 13 se extiende desde el dispositivo 12, subiendo por el costado del elemento combustible, hasta unos émbolos 14 y 15 oprimidos por muelles, émbolos que atraviesan la columna 11 y sobresalen hacia fuera de la misma. Los émbolos 14 y 15 son apretados hacia fuera mediante unos muelles 16 y 17 respectivamente, como se indica claramente en la figura. Al soporte horizontal 9 vá sujeto un segundo termopar 18, y el conductor 19 que sale del mismo sube por el costado izquierdo del elemento combustible (visto en la fig. 1) hasta los émbolos 20 y 21, respectivamente, que están oprimidos hacia fuera por los muelles 22 y 23.

15 Los contactos fijos que en el canal de combustible cooperan con los contactos 14, 15 y 20, 21 oprimidos por muelles se representan más claramente en las figs. 5 y 6. En la fig. 5 las referencias 24 y 25 indican dos bloques de grafito colocados uno sobre otro, y entre los bloques de grafito hay un par de bloques cerámicos 26 y 27 situados en lados opuestos del espacio 46 del canal de combustible. En su cara interna, el bloque cerámico 26 lleva unos contactos fijos 28 y 29. De modo semejante, el bloque 27 lleva unos contactos fijos 30, 31 por su lado interno. Con estos contactos fijos tocan los émbolos 14, 15 y 20, 21 respectivamente, oprimidos por los muelles. Por encima y por debajo de los contactos fijos hay unas superficies en declive 32 y 33 a lo largo de las cuales se apoyan las patillas de contacto, siendo así comprimidas antes de que llegue a cooperar con los contactos fijos. Los espacios 36 y 37 están llenos de vidrio, y los conductores 38, 39 del lado derecho y

247132

13 MAR



40, 41 del izquierdo se sacan, procedentes de los contactos fijos, y se pasan a través de unos collares de guía 42, 43 por el interior de los elementos protegidos 44, 45, los extremos de cuyas protecciones son herméticamente cerrados por el vidrio que llena los espacios 36 y 37.

En la puesta en práctica de la invención, los termpares pueden ser convenientemente de níquel-cromo o níquel-aluminio; los émbolos de contacto del portador de combustible pueden ser, por ejemplo, de platino, iridio u otros metales raros como el rodio, siempre que no se oxiden excesivamente a elevadas temperaturas. Los contactos fijos son, preferiblemente, del mismo metal.

Los materiales de los contactos fijos y móviles, además de gran resistencia a la oxidación, han de tener potenciales aproximadamente iguales de contacto con el conductor del termopar, y puede ser preferible escoger, para los contactos unidos al níquel-cromo, materiales diferentes a los de los contactos unidos a los conductores de níquel-aluminio.

En las figs. 7 y 8 se representa la invención aplicada a una construcción de elemento combustible modificada, siendo la fig. 7 una vista en planta y la fig. 8 una sección vertical por la línea VIII-VIII de la fig. 7.

En la construcción representada, el portador de combustible está sustituido por un cilindro hueco 46 de grafito en el que el elemento 1 vá sostenido por una construcción de soporte radial 47 en la base, y el movimiento lateral se impide por el hecho de que los bordes de las nervaduras 4 tropiezan contra el interior del cilindro de grafito 46.

Las patillas de contacto, oprimidas por muelles, de la disposición precedente son sustituidas por unos contactos 49



que van en unos brazos de balancín 50. Estos brazos están articulados en unos órganos 51 de forma de U y obligados por muelles 52 a salir hacia fuera. Las superficies exteriores de los contactos 49 tienen el contorno adecuado para cooperar con unos contactos fijos en la pared del pasaje de combustible.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 12 de Febrero de 1958, bajo el nº 4638/58 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

NOTA

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan en España para que sean objeto de esta Patente de Invención por VEINTE años, son los siguientes:

1.º.- Un reactor nuclear del género en el que los elementos combustibles van sostenidos en unos portadores, que incluye un aparato medidor de temperatura del combustible que comprende: uno o más termopares introducidos en el metal de la funda que recubre un elemento combustible, unos conductores eléctricos que conectan el termopar o los termopares con unos órganos de contacto oprimidos por muelles, que se ven obligados a tender a salir hacia fuera hasta más allá del costado o pared del portador; unas tiras de contacto sobre las cuales resbalan los órganos de contacto oprimidos por muelles y que están situadas a lo largo de las paredes de los pasajes de combustibles, unas superficies en declive por encima y por debajo de las tiras de contac-

247132



to; y unos conductores, que conectan dichas tiras de contacto con unos puntos de medición exteriores al núcleo, encogiéndose los materiales del circuito eléctrico del interior del núcleo de modo que se evitan pares termoeléctricos falsos (es decir, diferentes de los del punto de medición) a las temperaturas que probablemente hayan de alcanzarse en el núcleo.

2^a.- Un reactor nuclear conforme a la reivindicación 1, aplicado a un reactor que tiene un núcleo de bloques de grafito y en el que las tiras fijas de contacto van sostenidas sobre bloques cerámicos intercalados entre bloques de grafito adyacentes.

3^a.- Un reactor nuclear conforme a la reivindicación 1 o a la 2, en el que los émbolos oprimidos por muelles sobresalen por unas aberturas de unos órganos laterales o una pared del portador de combustible.

4^a.- Un reactor nuclear.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de siete hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 18 MAR 1959

P.A.

1179

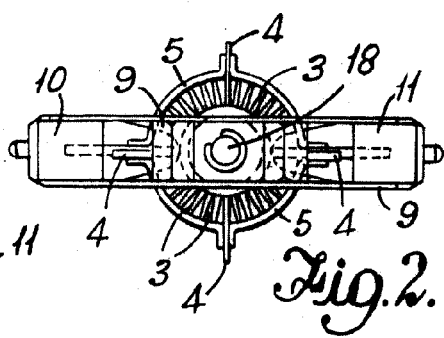
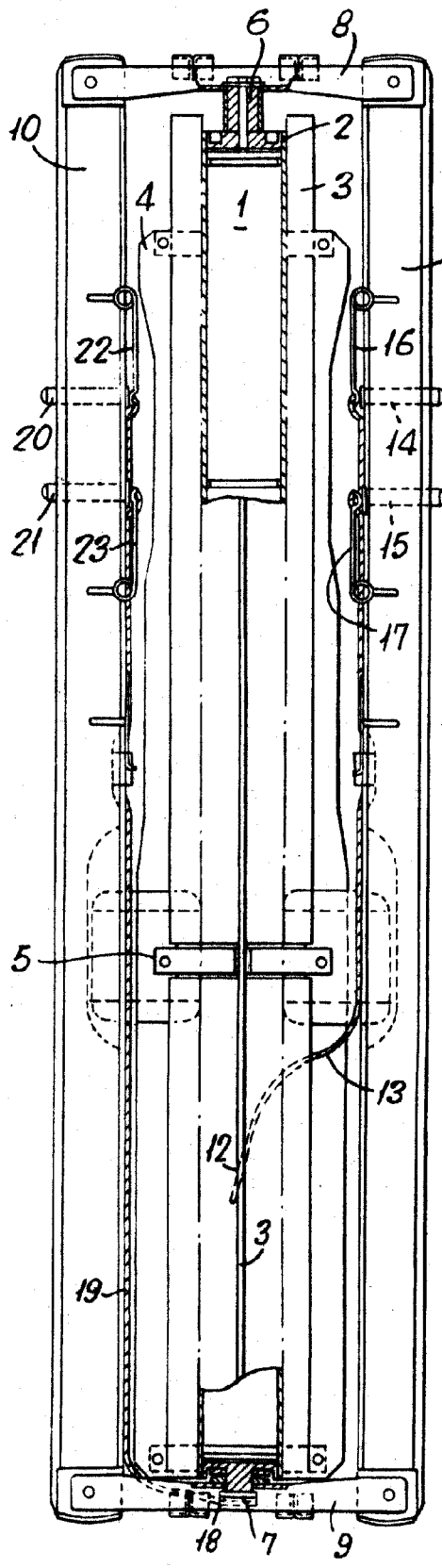


Fig. 2.

209132

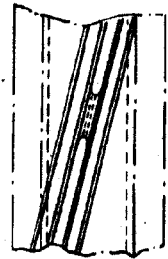


Fig. 3.

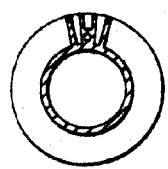
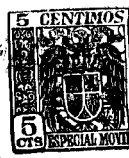


Fig. 4.

Fig. 1.

Handwritten signature or initials.

2152



247132

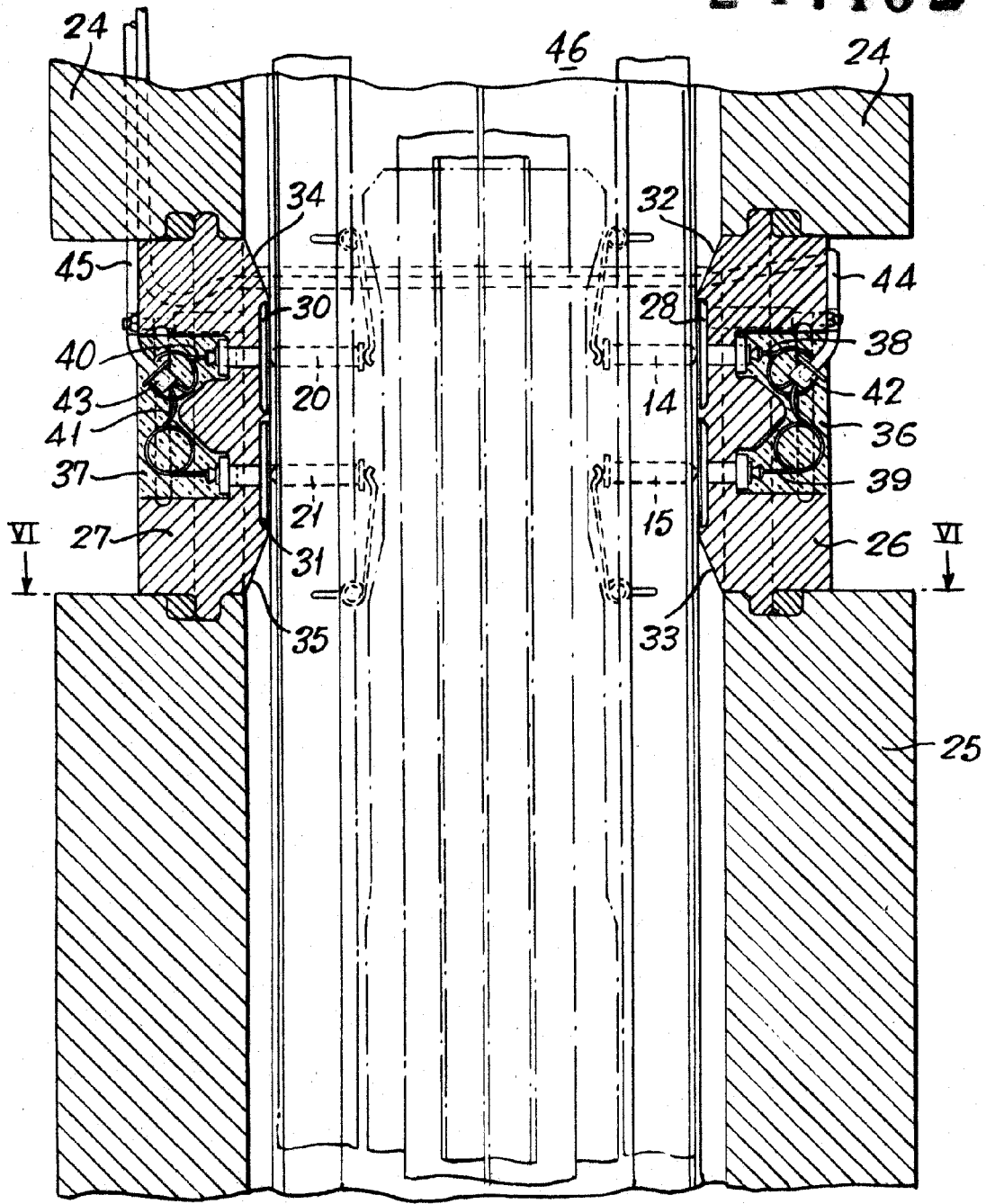


Fig. 5.

Handwritten signature or initials.

212200



12 MAR 6

247132

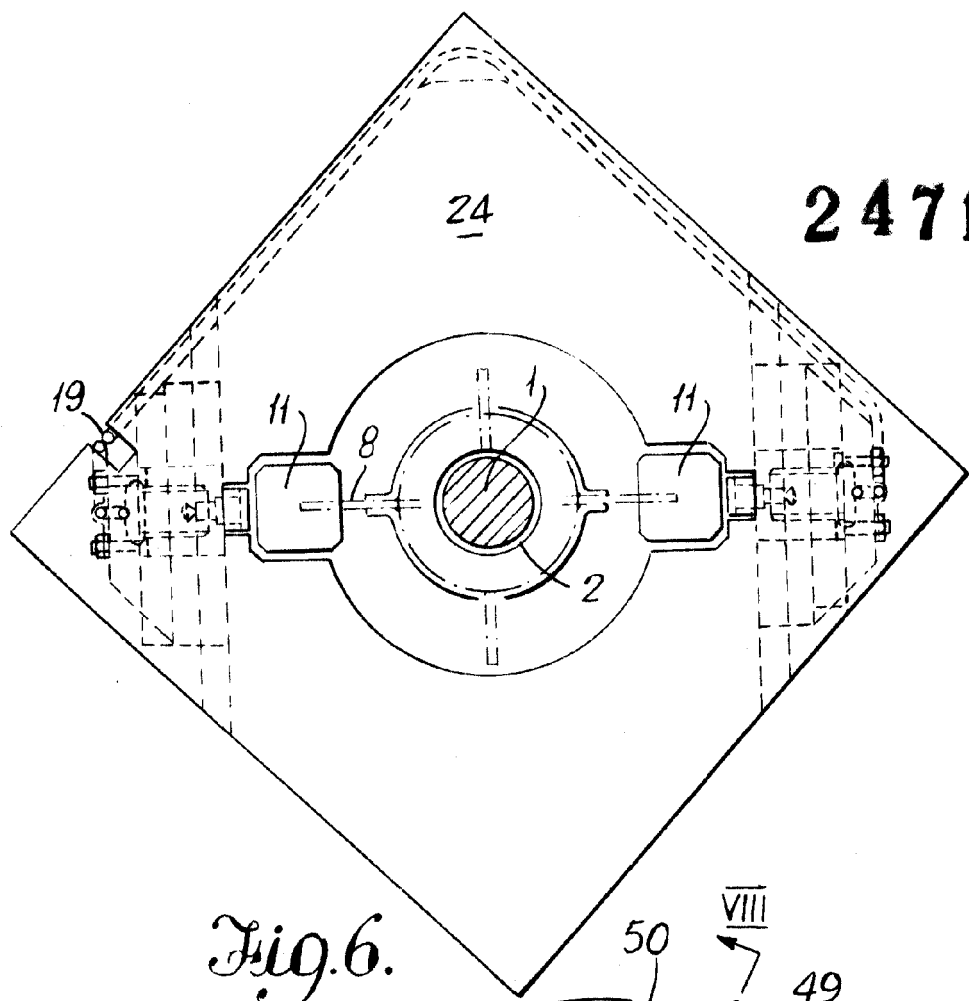


Fig. 6.

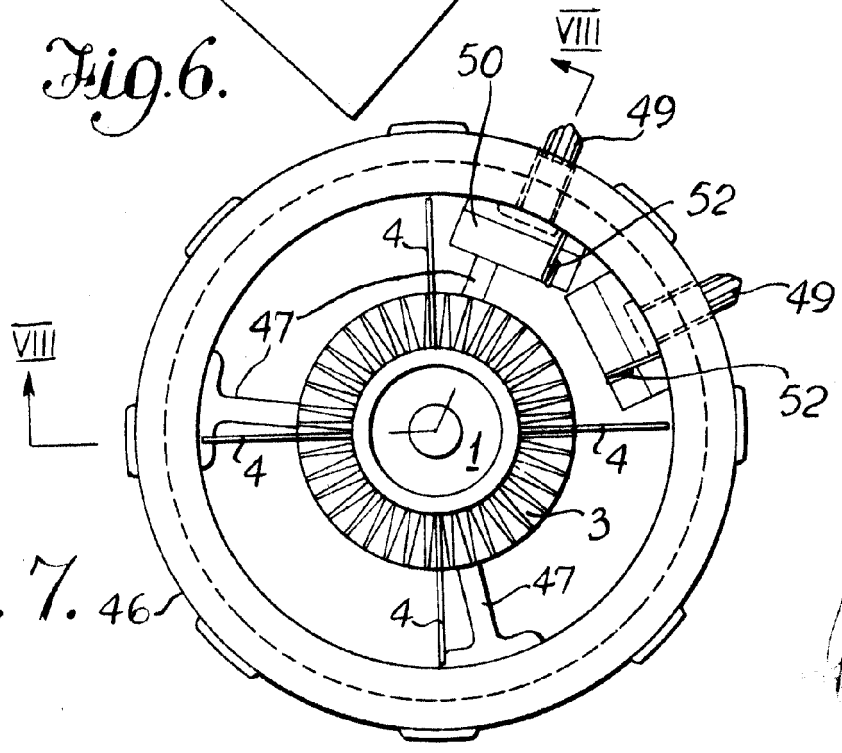


Fig. 7. 46

Handwritten signature or initials.

IV/1992



247132

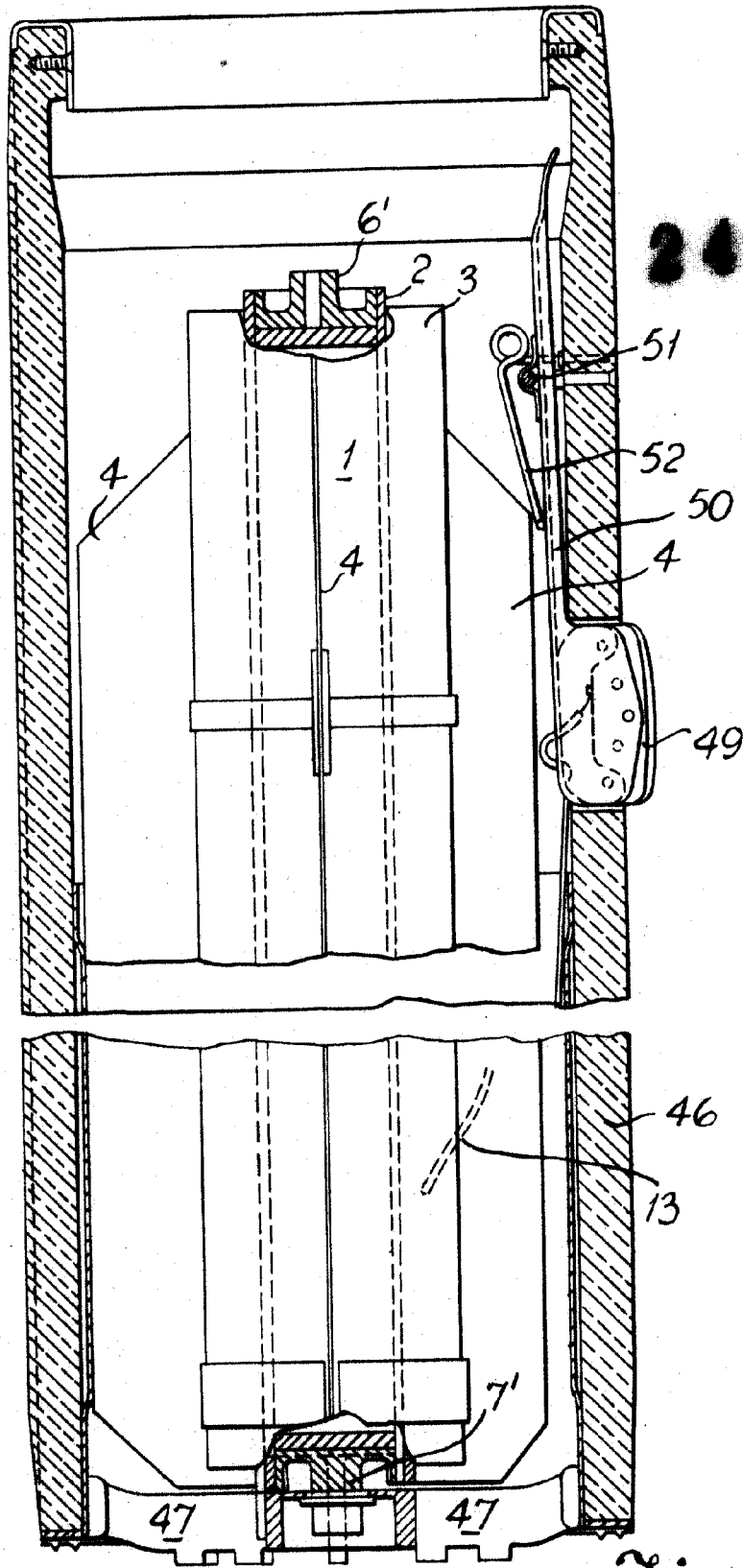


Fig. 8

Handwritten signature