

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el título de acuerdo con los datos que figuran en la presente solicitud y según el contenido de la misma y de la a junta.

**PATENTE DE INVENCION**

(19) ES (21) (22)	(11) NUMERO 487.521	(10) A1
	(22) FECHA DE PRESENTACION 8-1-1980	

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 79/00805	(32) FECHA 9-1-1979	(33) PAIS Gran Bretaña
--	------------------------	---------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K 7/12	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(64) TITULO DE LA INVENCION  
 "UN DISPOSITIVO DE VALVULA DE DIAFRAGMA"

(71) SOLICITANTE (S)  
 SAUNDERS VALVE COMPANY LIMITED  
 (NG/12222)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE  
 Cwmbran, Gwent NP44 3XX, Gales

(72) INVENTOR (ES)  
 Maurice Wilson Trimble

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE  
 DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ  
 (P.-73.827)

jga

CADUCADO

Este invento se refiere a válvulas de diafragma, es decir, a válvulas en las que un diafragma de cierre flexible es llevado a la fuerza a aplicación con un asiento a fin de cerrar el paso de la válvula al flujo o circulación de fluido.

Las válvulas de diafragma se utilizan ampliamente en sistemas de fluidos tanto líquidos como gaseosos, y tienen muchas ventajas bien reconocidas. Sin embargo, tales válvulas adolecen de la desventaja de que las características de flujo de la válvula no son lineales con relación al desplazamiento del diafragma desde la posición cerrada. Este problema es particularmente grave cuando el diafragma está espaciado sólo en una distancia relativamente pequeña desde su asiento. Esto tiende a hacer a las válvulas de diafragma inadecuadas para uso como válvulas de control del flujo, especialmente cuando la válvula está funcionando en la región en que el diafragma está espaciado sólo en una pequeña distancia desde su asiento.

De acuerdo con un aspecto del presente invento, se crea una válvula de diafragma que comprende: un cuerpo de válvula que define un asiento de válvula; y un diafragma de cierre que, junto con el cuerpo de válvula, define un paso de flujo a través de la válvula y que es movable entre una posición cerrada, en la que está en contacto de obturación con el asiento para cerrar el paso al flujo de fluido, y una posición totalmente abierta, en la que está espaciado desde el asiento, incluyendo el diafragma al menos una lengüeta que se proyecta hacia el interior del paso del flujo junto a la parte del diafragma que obtura contra el asiento de válvula a fin de actuar como deflector

para impedir el flujo a través de la válvula cuando la válvula está parcialmente abierta y el diafragma está cerca del asiento, en comparación con la posición totalmente abierta.

5 Eligiendo adecuadamente el tamaño y la forma de la o de cada lengüeta, las características de flujo de la válvula en el margen en que el diafragma está cerca del asiento pueden mejorarse en comparación con las características de las válvulas conocidas.

10 Los anteriores y otros rasgos y ventajas del invento resultarán evidentes de la siguiente descripción de una realización del mismo, dada a título de ejemplo solamente, haciéndose referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

15 La figura 1 es una vista en corte longitudinal de una parte de una válvula de diafragma con el diafragma en la posición cerrada;

20 La figura 2 es una vista correspondiente a la parte central de la figura 1, pero con el diafragma en la posición totalmente abierta;

La figura 3 es un corte transversal por la línea III-III de la figura 2;

25 La figura 4 es una vista, parcialmente en corte, a lo largo del paso de flujo de la válvula hacia el asiento, cuando el diafragma está espaciado en una pequeña distancia desde el asiento; y

La figura 5 es un corte transversal por la línea V-V de la figura 4, y

30 La figura 6 es una representación gráfica de resultados.

La válvula de diafragma 1, de la que se muestra una parte en los dibujos, incluye un cuerpo de válvula 2 que tiene conexiones extremas 3, sólo una de las cuales se muestra en la figura 1 de los dibujos. Una abertura de diafragma 4 está definida por el cuerpo de válvula, y un diafragma de cierre 5 está asegurado en aplicación de obturación con el cuerpo para cerrar la abertura de diafragma 4. El diafragma 5 y el cuerpo 2 definen conjuntamente un paso de flujo 6 a través de la válvula.

Un tabique 7 formado por el cuerpo de válvula define un asiento 8, contra el cual el diafragma de cierre 5 puede ser oprimido por un compresor 9 para cerrar la válvula al flujo de fluido. A los versados en la técnica les serán muy conocidos los detalles de la estructura del cuerpo de válvula, el tabique y el mecanismo de compresor.

El diafragma de cierre 5 incluye un par de lengüetas 10, 11 que se proyectan hacia el interior del paso de flujo junto a la región 12 del diafragma que obtura contra el asiento de válvula 8 cuando el diafragma está en la posición cerrada. El tamaño y forma exactos de las lengüetas vienen determinados por el tamaño y forma del cuerpo de válvula y las características de flujo requeridas. En la realización mostrada, las lengüetas son salientes rechonchos que se extienden sólo en una corta distancia a cada lado del eje longitudinal de la válvula. Sin embargo, pueden utilizarse en ciertas aplicaciones lengüetas más largas o más cortas.

En el caso en que el diafragma sea una estructura moldeada enteriza, las lengüetas 10, 11 están moldeadas de manera enteriza con el resto del diafragma. El diafrag-

ma estará moldeado típicamente con la forma y configuración mostrada en la figura 2, en cuyo caso la posición de las lengüetas en el diafragma se elige de tal manera que, al ser flexionado el diafragma a la posición cerrada mostrada en la figura 1, las lengüetas 10, 11 flexionen en el sentido de alejarse una de otra y en el momento de contacto con el tabique 7 proporcionen una ligera interferencia o roce con los bordes del tabique.

El efecto de las lengüetas sobre las características de flujo de la válvula se apreciará por referencia a las figuras 4 y 5. Se verá que, cuando la válvula está casi cerrada, es decir, cuando el diafragma está espaciado sólo en una pequeña distancia desde el asiento 8, las lengüetas 10, 11 sirven de deflectores para impedir el flujo de fluido a través de la válvula. Eligiendo lengüetas de tamaño y forma adecuados, pueden ajustarse las características de flujo de la válvula para proporcionar las características de flujo deseadas. Haciendo referencia a las figuras 2 y 3, se apreciará que, cuando la válvula está totalmente abierta, las lengüetas 10, 11 tienen poco efecto sobre la resistencia al flujo de la válvula.

Aunque la válvula ilustrada en los dibujos incluye dos lengüetas simétricamente dispuestas a cada lado del plano central transversal A de la válvula y simétrica cada una alrededor del plano longitudinal central B de la válvula, puede ser deseable en algunas circunstancias tener una o más lengüetas a un lado del plano central transversal A de la válvula solamente, o tener más de una lengüeta a ambos lados del plano central transversal A. Asimismo, aunque las lengüetas 10, 11 están alineadas transversalmente a la dirección C del flujo de fluido a través de la válvula y

se extienden sólo en parte del camino a través del paso de flujo, pueden resultar deseables, en algunas circunstancias, otras orientaciones. Además, aunque la función primaria de las lengüetas es mejorar las características de flujo de la válvula, puede obtenerse cierta mejora en la obturación de la válvula cuando la válvula está totalmente cerrada, ya que la lengüeta del lado de aguas arriba de la válvula tenderá a ser apretada a aplicación de obturación con el tabique por la presión del fluido en ese lado de la válvula. En algunas circunstancias, puede resultar deseable estrechar las lengüetas para proporcionar las características deseadas.

Si bien la válvula anteriormente descrita incorpora un diafragma que es una estructura moldeada entera, por ejemplo de caucho, pueden incluirse salientes en guardaniches duros del diafragma, tal como se utilizan en diafragmas revestidos de PTFE.

Aunque se cree que es preferible tener un ligero ajuste de interferencia entre las lengüetas y el tabique, esto no es de ningún modo esencial y puede obtenerse un control de flujo beneficioso, aun cuando haya holgura entre las lengüetas y el tabique.

Haciendo ahora referencia a la figura 6, se muestra en ella una representación gráfica de los resultados de pruebas comparando las características de flujo de una válvula equipada con un diafragma convencional con las características de flujo de una válvula equipada con un diafragma sustancialmente como se muestra en las figuras 1 a 5.

Las pruebas se realizaron con una caída de presión constante de 5 cm de Hg a través de la válvula, y la figura 6 mues

tra el gasto  $F$  a través de la válvula en Kg de agua por segundo trazado en función del número de vueltas  $T$  del volante de la válvula desde totalmente cerrada (0 vueltas) a totalmente abierta (5 vueltas).

5 La curva D muestra los resultados para un diafragma liso convencional y se observará, comparando esta curva con una curva de característica lineal ideal E, que el diafragma convencional produce gastos altamente no lineales. Esto hace a una válvula equipada con tal diafragma inadecuada para uso como válvula de control de flujo.

10 La curva G muestra los resultados para el diafragma sustancialmente de acuerdo con las figuras 1 a 5. Se observará que el gasto  $F$  a través de la válvula es ligeramente más bajo, cuando la válvula está totalmente abierta, que el gasto a través de la válvula equipada con un diafragma convencional. Sin embargo, este gasto máximo reducido es perfectamente aceptable en la mayoría de los usos de la válvula. Se observará, comparando la curva G con la curva característica lineal ideal correspondiente E', que la válvula equipada con el diafragma de acuerdo con el invento produce una variación en los gastos mucho más lineal que la producida por la válvula equipada con un diafragma convencional. La curva G está suficientemente cerca de la curva lineal ideal E' como para hacer la válvula adecuada para uso como válvula de control del flujo en muchas aplicaciones.

25 Se apreciará que los resultados anteriores ilustran las ventajas obtenidas de una realización específica del invento. Otras realizaciones producirán diferentes resultados y, ciertamente, una amplia gama de características de flujo deseadas pueden ser conseguidas mediante la

elección adecuada de la realización particular del invento.  
Por ejemplo, puede obtenerse una curva característica sustancialmente lineal más brusca sustituyendo las lengüetas 10, 11 por una pluralidad de lengüetas en general alineadas con el sentido de flujo de fluido a través de la válvula. Cada lengüeta 10, 11 puede, por ejemplo, ser sustituida por cinco lengüetas a manera de diente alineadas perpendicularmente a las lengüetas 10, 11, cada una en general triangular tanto en sección longitudinal como en sección transversal, es decir, como se ve en ambas figuras 1 y 3.

5

10

15

20

25

30

25180

MFR.

REIVINDICACIONES

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

10 1ª.- Un dispositivo de válvula de diafragma, que comprende un cuerpo de válvula que define un asiento de válvula; y un diafragma de cierre que, junto con el cuerpo de válvula, define un paso de flujo a través de la válvula y que es movable entre una posición cerrada, en la que está en contacto de obturación con el asiento para cerrar el pa-  
15 so al flujo de fluido, y una posición totalmente abierta, en la que está espaciado desde el asiento, caracterizado porque el diafragma incluye al menos una lengüeta que se proyecta hacia el interior del paso de flujo junto a la parte del diafragma que obtura contra el asiento de válvula pa-  
20 ra actuar como deflector a fin de impedir el flujo a través de la válvula cuando la válvula está parcialmente abierta y el diafragma está cerca del asiento, en comparación con la posición totalmente abierta.

25 2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la o cada lengüeta está alineada transversalmente a la dirección del flujo del fluido a través de la válvula y se extiende sólo en parte del camino a través del paso de flujo.

30 3ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque hay una sola lengüeta a cada lado del

plano transversal central de la válvula, y las lengüetas son cada una simétricas alrededor del plano longitudinal central de la válvula.

5 4ª.- Un dispositivo según cualquier reivindicación precedente, en que el cuerpo de válvula incluye un tabique sobre el cual está formado el asiento de válvula, caracterizado porque la o cada lengüeta hace un ajuste de interferencia con el tabique cuando se cierra la válvula al flujo de fluido.

10 5ª.- Un dispositivo según cualquier reivindicación precedente, caracterizado porque el borde libre de la o cada lengüeta está convexamente curvado cuando se ve a lo largo del paso de flujo en la dirección del flujo de fluido.

15 6ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque una pluralidad de lengüetas están previstas a cada lado del plano transversal central de la válvula, siendo cada lengüeta un saliente alargado a manera de diente que está alineado con el sentido de flujo del fluido a través de la válvula.

20 7ª.- Un dispositivo según la reivindicación 6ª, caracterizado porque cada lengüeta es triangular tanto en sección longitudinal como en sección transversal.

25 8ª.- Un dispositivo según cualquier reivindicación precedente, caracterizado porque la o cada lengüeta es moldeada de manera enteriza con el diafragma.

30 9ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque el diafragma incluye una guarnición químicamente resistente y un respaldo elástico y la o cada lengüeta está moldeada de manera enteriza con la guarnición.

10ª.- "UN DISPOSITIVO DE VALVULA DE DIAFRAGMA".

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.

5 Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

10

Alberto de Elzaburu  
For Pedro 

15

20

25

30

25180

MFR.



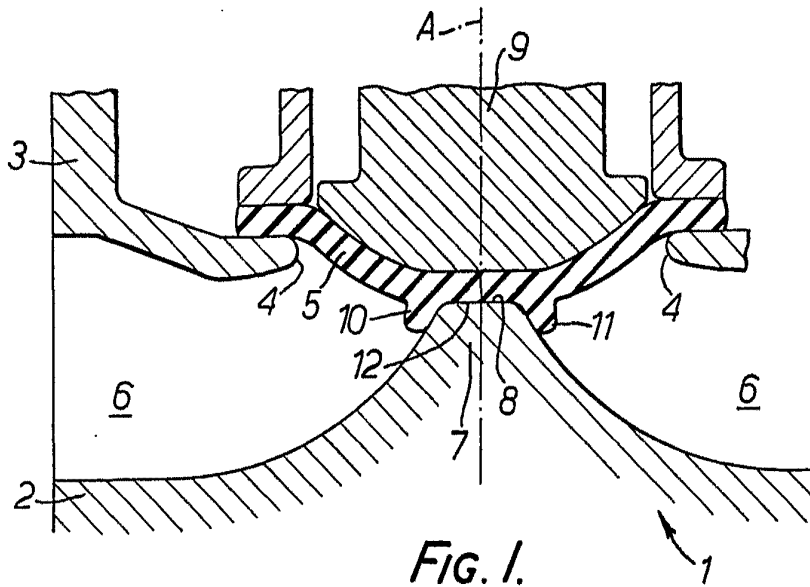


FIG. 1.

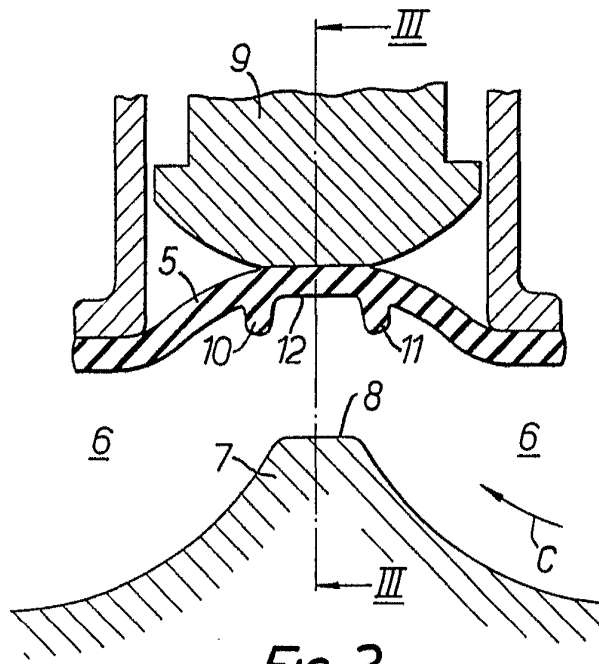


FIG. 2.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder.

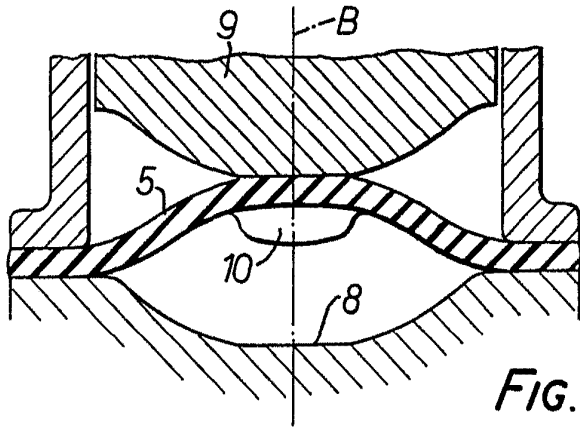


FIG. 3.

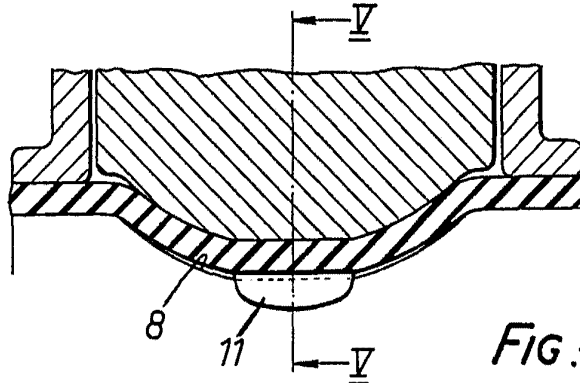


FIG. 4.

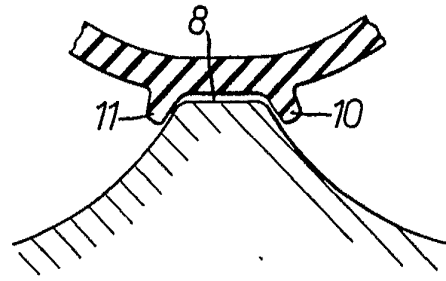


FIG. 5.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder,

1957

Handwritten signature or text

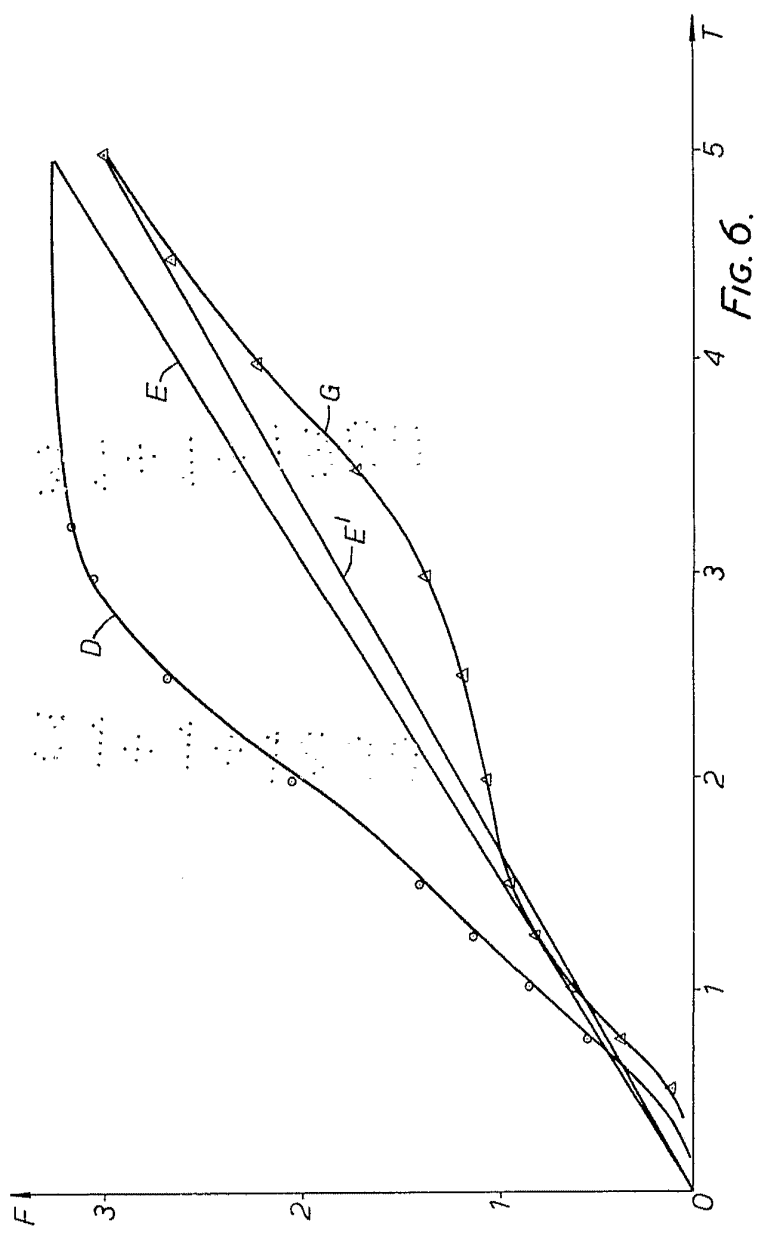
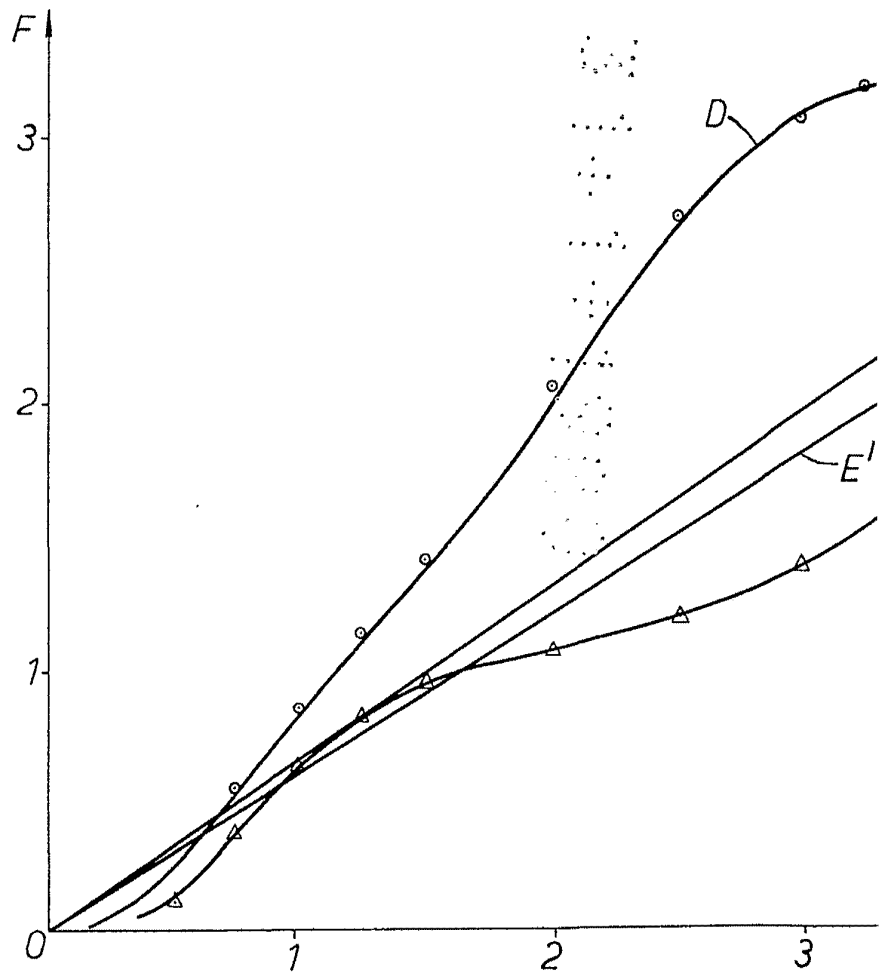


FIG. 6.

NUMBER, VALUE OF LIFE LIMITED



111/111

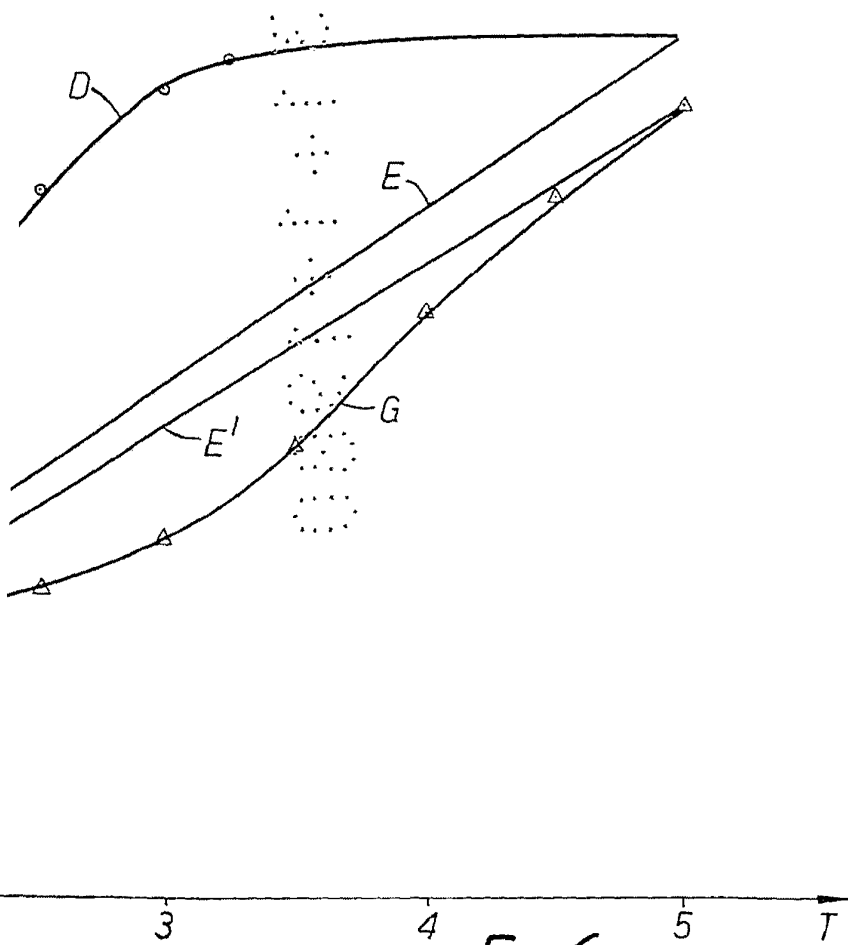


FIG. 6.

*[Handwritten signature]*  
111/111