

29 MAR 1979



P.- 53.240

JVM/MPB
Nº 28337/71
Div.

413146

MEMORIA DESCRIPTIVA

413146

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 AÑOS

a nombre de FRANK METCALFE ASPIN

F. O. 25-4-75

de nacionalidad británica

Int. Cl. B29C, D01D/B65H

residente en Barnacre, Bexton, Knutsford, Cheshire,
Inglaterra.

por: "UN DISPOSITIVO DE RODILLO ADECUADO PARA USO EN
UNA MAQUINA ADECUADA PARA TRATAR PELICULAS DE
MATERIAL PLASTICO"

(Clase Internacional B29c, D01d)

413146



Este invento se refiere al tratamiento de películas de material plástico tal como polipropileno, que pueden producirse con características tales que, cuando son estiradas en una dirección dada en una magnitud apropiada y en condiciones adecuadas, se debilitan tanto en una dirección transversal a la dirección de estirado, que pueden dividirse fácilmente para proporcionar filamentos longitudinales, y se refuerzan tanto en la dirección de estirado, que los filamentos tienen una resistencia adecuada para aplicaciones textiles (denominadas en lo que sigue "películas de material plástico del tipo descrito"). La expresión "aplicaciones textiles" deben entenderse en un sentido amplio: se propone, por ejemplo, la conversión de los filamentos en o el uso de los mismos como cordel, bramante e hilo.

El objeto del presente invento es un dispositivo de rodillo para uso en una máquina mejorada, adecuada para tratar películas de material plástico, la cual es el objeto de la solicitud española Nº 404.520 de la cual esta solicitud es divisional de modo que la película, después de su producción inicial y antes de su estirado, se modifica, al pasar por la máquina, con el fin de hacerla, al estirarla, fácilmente reducible a la forma de filamentos de sección transversal requerida.



De acuerdo con el presente invento, una máquina adecuada para este propósito incluye un par de rodillos cooperantes, medios para llevar dichos rodillos conjuntamente para formar una distancia de agarre a través de la que puede pasar una película de material plástico del tipo descrito, medios para ajustar la presión de la distancia de agarre, medios para hacer girar cada uno de dichos rodillos a velocidades seleccionadas, medios para controlar la temperatura de dichos rodillos según sea necesario, y formaciones periféricas en al menos uno de dichos rodillos por las que la película, al pasar a través de la distancia de agarre, puede sufrir una modificación de la forma de su sección transversal para proporcionar, alternativamente, a través de su anchura, partes agrandadas a partir de las que se producirán dichas formas de filamentos, y partes de espesor reducido, que servirán para preservar la continuidad transversal de la película por el momento. Preferiblemente, están previstos también medios para subir y bajar los rodillos. Los medios separados para controlar los diversos parámetros pueden ser hidráulicos o neumáticos (como se prefiere, por ejemplo, para ajustar la posición relativa de los rodillos y la presión entre ellos), eléctricos (como se prefieren, por ejemplo, para ajustar las velocidades de los rodillos), o pueden emplearse

413146



1973

tanto medios hidráulicos o neumáticos, como medios eléctricos.

Se ha encontrado necesario, con el fin de obtener resultados óptimos que, cuando se hace pasar una película de material plástico del tipo descrito a través de la distancia de agarre de un par de rodillos para modificar la forma de su sección transversal del modo antes indicado, la temperatura de los rodillos debe controlarse con el fin de que sea constante en toda su longitud, tanto si la película ha de calentarse, como si ha de enfriarse. La película necesita enfriarse si se alimenta a la distancia de agarre de los rodillos mediante extrusión, y ha de calentarse si se alimenta a dicha distancia de agarre en una etapa posterior después de su extrusión, o si es colada.

De acuerdo, por tanto, con otra característica del invento, un conjunto de rodillo incluye un soporte cilíndrico fijo, un miembro anular montado en relación giratoria de proximidad en él, existiendo por lo menos un par de cavidades dispuestas en oposición entre dicho soporte y dicho miembro anular, que se extienden en general en dirección axial, y pasos en dicho soporte por los que el líquido de enfriamiento o de calentamiento puede alimentarse continuamente en una dirección a lo largo de una cavidad o grupos alternos de cavidades

413146

y en otra dirección, a lo largo de la cavidad o cavidades restantes. De este modo, el flujo en contracorriente, equilibrado, de líquido de enfriamiento o de calentamiento, puede impedir cualquier gradiente de temperatura apreciable de un extremo al otro del rodillo.

Se ha encontrado también importante, para conseguir resultados óptimos, que el movimiento axial y/o radial de los rodillos debe ser mínimo, mientras que el movimiento giratorio permanece libre y constante. El movimiento axial debe restringirse, especialmente cuando se emplea un par de rodillos con formulaciones periféricas complementarias, muy próximos.

De acuerdo, por tanto, con todavía otra característica del invento, un conjunto de rodillo incluye un soporte cilíndrico fijo, un miembro anular montado en relación giratoria de proximidad en él, existiendo por lo menos un par de cavidades dispuestas en oposición entre dicho soporte y dicho miembro anular, que se extienden en dirección en general axial, y pasos en dichos soportes, por los que un líquido de soporte puede ser suministrado al mismo, y existiendo alternativa o adicionalmente, al menos una parte anular de diámetro agrandado en dicho soporte, en relación de proximidad con los lados de una ranura anular correspondiente de diámetro todavía algo mayor en dicho miembro giratorio, cavida-

413146



des anulares entre los lados próximos de dicha parte anular y dicha ranura, y pasos en dicho soporte por los que puede suministrársele un líquido de soporte.

El invento se describirá ahora con más detalle, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la fig. 1 es un diagrama que muestra el contorno general de una máquina que incorpora las diversas características del invento;

la fig. 2 es un alzado en sección, por la línea II-II de la fig. 3, de uno de los rodillos principales de la máquina representada en la fig. 1, y que ilustra las disposiciones de cojinete axial y radial;

la fig. 3 es una vista extrema en sección, por la línea III-III, de la fig. 2;

la fig. 4 es un alzado en sección por la línea IV-IV de la fig. 6 del mismo rodillo y que representa las disposiciones de control de la temperatura;

la fig. 5 es un alzado en sección parcial, por la línea II-II de la fig. 3;

la fig. 6 es una vista extrema en sección, por la línea VI-VI de la fig. 4;

la fig. 7 es un diagrama de líneas del circuito hidráulico de la máquina mostrada en la fig. 1;

la fig. 8 es un alzado de un soporte alterna



tivo para rodillo;

la fig. 9 es una vista extrema desde la izquierda de la fig. 8;

la fig. 10 es una vista extrema, en sección por la línea X-X de la fig. 8; y

la fig. 11 es un diagrama de líneas del circuito hidráulico cuando se utiliza el soporte de rodillo de las figs. 8 a 10.

Refiriéndose en primer lugar a la fig. 1, la máquina comprende, esencialmente, una armazón 10 en la que están llevados dos rodillos de trabajo 12, 14 y un rodillo loco 16. El rodillo 14 tiene mecanizada en su periferia una serie de ranuras anulares muy próximas, de sección en general en V, con una pequeña meseta entre cada dos de ellas. Estas ranuras, debido a su pequeño tamaño, no se representan en los dibujos. Puede haber, por ejemplo, 16 ranuras por centímetro, teniendo cada una de ellas aproximadamente 0,5 mm de profundidad y con una meseta de 0,025 mm entre cada dos de ellas adyacentes. La superficie del otro rodillo es plana. Una pequeña parte de la estructura auxiliar se representa en la fig. 1. Sin embargo, el rodillo 14 está montado en una parte móvil horizontal 18 de la armazón y esta se ajusta por medio de un pistón hidráulico. En condición operativa, el pistón 20 ha hecho

413146

29



que el rodillo 14, como se muestra, entre en contacto con el rodillo 12, con el fin de poner bajo presión el espacio de agarre entre ellos, hasta una carga de varias toneladas. Los rodillos 12, 14, son accionados

5 por un tornillo sin fin en sentidos opuestos, por medios hidráulicos o eléctricos en forma ajustable. La parte superior de la armazón 10 que soporta los rodillos 12, 14, 16, es ajustable en dirección horizontal, asimismo, por medios hidráulicos (no mostrados). Al em

10 plear la máquina para tratar una película de material plástico del tipo descrito, la película puede llevarse directamente desde un extrusor, verticalmente hacia abajo, hasta la distancia de agarre entre los rodillos 12, 14 y sacarla por encima del rodillo loco 16. Al-

15 ternativamente, puede llevarse una película colada por debajo del rodillo 12 y luego hacia arriba, hasta la distancia de agarre entre los rodillos 12, 14, y luego por encima del rodillo loco 16. En el primer caso, los rodillos 12, 14 están refrigerados como se describirá

20 después y, en el último caso, están calentados, también como se describirá más adelante, de manera que, en ambos casos, la película pueda sufrir modificaciones en su sección transversal para presentar partes agran-

25 Después de salir de la máquina, la película es hecha



pasar a otro aparato donde es estirada y se hace que las partes agrandadas se separen en elementos independientes en forma de filamentos, antes de su conversión, por ejemplo, en bramante o cordel.

5 Ambos rodillos están contruídos como se muestra en las figs. 2 a 6 (dejando aparte las ranuras periféricas en uno de ellos) y, por tanto, sólo se describirá uno de los mismos.

10 El conjunto de rodillo está constituido por dos partes, un soporte cilíndrico fijo 22 y un rotor anular 22 montado en él. Hacia un extremo del soporte 22 existe una parte anular 26 de diámetro agrandado y de poca extensión axial. Esta parte 26 está acomodada en una ranura anular correspondiente 28 del rotor 24.

15 El rotor 24 está montado de manera ajustada pero libre en el soporte 22 y los lados de la parte anular 26 del soporte 22 están montados cerca de pero libres con los lados de la ranura 28 del rotor 24. Existe una holgura sustancial entre la periferia de la parte anular 26 y
20 la parte inferior de la ranura 28. En cada lado de la parte anular 26, hay una ranura anular somera 30.

25 Ocho cavidades axiales están formadas entre el soporte 22 y el rotor 24, por ranuras longitudinales en la periferia del soporte 22. Estas están equiespaciadas, siendo cuatro ranuras 32 alternadas muy

413146



someras y siendo las cuatro ranuras 34 de forma arqueada y sustancialmente más profundas.

Las ranuras 30, 32 están previstas para llevar aceite a alta presión con el fin de formar cojinetes hidrostáticos axiales y radiales. El aceite es suministrado al soporte 22 a través de un paso axial 36 y, de allí, a ranuras 30 por pasos ramificados 38 (fig. 2) y a ranuras 32 por pasos ramificados 40. Como será evidente, ambas disposiciones de cojinete hidrostático, axial y radial, tienden a auto-equilibrarse fuertemente en respuesta a una carga axial excesiva en cualquier dirección y a la presión de la distancia de agarre, respectivamente. Retenes 41 están previstos en uno y otro extremo del soporte 24.

Las ranuras 34 están previstas para llevar aceite circulando a baja presión, con fines de refrigeración o de calentamiento. El aceite se suministra (fig. 4) a dos pasos 42 en un extremo del soporte 22, cada uno de los cuales alimenta una ranura 34, y sale por dos pasos similares 44 en el otro extremo del soporte 22. El aceite se suministra también a dos pasos 46 en el otro extremo del soporte, cada uno de los cuales alimenta una de las restantes ranuras 34, y sale por dos pasos similares 48 en el primer extremo del rodillo. Así, el aceite de refrigeración o de calentamiento



413146

to para en contracorriente a lo largo del conjunto de rodillo y esto permite evitar gradientes de temperatura indeseables a lo largo del conjunto.

La fuga de aceite a alta presión desde el
5 cojinete axial va al espacio anular entre la parte anular 26 y la ranura 28, y es conducida al sistema de baja presión a través del paso 50 (fig. 4). La pérdida de aceite desde las ranuras 32 al sistema de baja presión va a pasar sobre la periferia del soporte 22, a
10 las ranuras 34.

Resultará evidente que el número y disposición de las diversas ranuras y pasos puede alternarse dentro de amplios límites. Asimismo, las ranuras 30 y 32 pueden ser interrumpidas en lugar de continuas, en
15 cuyo caso, naturalmente, serán necesarios pasos de alimentación independientes para los respectivos segmentos de ranura. Otra posibilidad es que las ranuras o alguna otra forma de las mismas, podrían ser helicoidales. Se comprenderá también que el sistema de cojinetes o el sistema de calentamiento o refrigeración,
20 podrían utilizarse uno sin el otro.

Refiriéndonos a la fig. 7 para los detalles del circuito hidráulico, un depósito 52 está previsto para proporcionar un suministro común de aceite. Desde
25 él, el aceite pasa a una tubería de baja presión y una

413146



29 MAR 1973

tubería de alta presión, respectivamente. En la tubería de baja presión, provista de un filtro 54, el aceite pasa a través de una bomba 56 de baja presión, luego a través de una unidad 58 de calentamiento o de refrigeración, controlada termostáticamente, y luego a los extremos de entrada de los pasos de baja presión de los soportes 22 (mostrándose en la fig. 7, con fines de claridad, solamente uno en cada soporte 22).
Al salir en los otros extremos, el aceite pasa de nuevo al principio de la tubería a través de una válvula 60 controlada termostáticamente y, si es necesario, a través de un intercambiador de calor 62. En la tubería de alta presión, provista también de un filtro 64, el aceite pasa a través del intercambiador de calor 62, luego a través de una bomba 66 de alta presión y luego al extremo de entrada del paso de alta presión en cada soporte 22. Como ya se explicó, las pérdidas son de vueltas al sistema de baja presión. Será evidente que con esta disposición general francamente sencilla, ambos sistemas de alta y de baja presión se mantienen alimentados desde una fuente de suministro común y con un control exacto de la temperatura y de la presión.

Volviendo ahora a las figs. 8 a 11, en ellas se ilustra un soporte de rodillo 70 alternativo y un sistema hidráulico para uso con el mismo.



El soporte 70 tiene cuatro pasos 72 que se extienden desde un extremo del mismo para alimentar líquido de soporte hasta cuatro salidas 74 en una parte anular 76 de diámetro agrandado. Dos salidas 74 están en una cara de la parte anular 76 y dos salidas 74 están en la otra cara de la misma. Cuatro pasos 78 se extienden desde el otro extremo del soporte 70 para alimentar líquido de soporte hasta cuatro planos 80 mecanizados en el soporte y que forman junto con el rotor anular (no representado en las figs. 8 a 10), unas cavidades axiales.

Ranuras de drenaje 82 están previstas en el soporte 70 y un paso de drenaje 84 lleva desde ellas hasta el extremo del soporte.

Refiriéndonos a la fig. 11, el soporte 70 con su rotor anular 86 se muestra diagramáticamente junto con el circuito hidráulico asociado. Un depósito 88 está previsto para suministro común de aceite. De él, el aceite pasa hasta una bomba 90 y un filtro 92. Desde el filtro, continúa a través de, bien un enfriador 94 o bien un calentador 96, después del cual se percibe su presión mediante un dispositivo interruptor de límite 98 que impide la rotación del rotor 86 si la presión es insuficiente. El caudal se reparte por sí mismo entre los dos extremos del soporte 70. El

413146 29 MAR 1973



caudal que entre en un extremo a través de las tuberías que llevan a los pasos 72. (figs. 8 a 10) llega hasta la parte anular 76 y una válvula de aguja 100 está prevista en las tuberías que llevan a las dos salidas
5 74 en una cara de la parte 76. El caudal que entra en el otro extremo a través de las tuberías que llevan a los pasos 78, alimentan los planos 80 y las cavidades formadas por ellos. Ambos caudales pasan a ranuras de drenaje 82 y al paso de drenaje 84 para ser devueltos
10 al depósito 88 con fines de recirculación.

La válvula de aguja 100 permite ajustar la posición axial del rotor 86 dentro de límites muy definidos , mientras que con la válvula 100 totalmente abierta, la parte 76 se mantiene centralmente dentro
15 de la ranura del soporte 86. Cualquier cierre de la válvula 100 da como resultado un movimiento axial del soporte 86 hasta una posición en la que las presiones a cada lado de la parte 76 son idénticas.

Dimensionando apropiadamente las diversas
20 piezas, puede conseguirse un buen flujo de líquido a través de las cavidades formadas por los planos 80 y, como resultado, un exacto control de la temperatura. Se observará que el líquido es alimentado centralmente en estos planos con paso a cada extremo del rotor
25 86 después de ello. En una modificación, dos planos



80 podrían alimentar a un extremo y los otros dos a otro, mejorando así la contracorriente con fines de calentamiento o de refrigeración.

La realización que se acaba de describir es especialmente aplicable cuando se utilizan dos rodillos en una máquina que tiene formaciones complementarias tales como ranuras muy estrechamente espaciadas que deben coincidir exactamente durante el uso, debido a la facilidad para conseguir un ajuste axial preciso del rotor 86. El circuito hidráulico, hablando generalmente, es más simple que el ilustrado en la fig. 7.

Aunque se ha hecho referencia a máquinas que tienen dos rodillos, no se excluye el empleo de más de dos rodillos. Por ejemplo, pueden incorporarse dos pares de rodillos, para facilitar el tratamiento de una película continuamente en forma anular, dividiéndose esta a cada lado, a medida que es llevada a la máquina, yendo una de las láminas resultantes a un par de rodillos y siendo conducida la otra al otro par de rodillos.

25

23.1.73

413146

29



REIVINDICACIONES

5

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

10

1ª.- Un dispositivo de rodillo adecuado para uso en una máquina adecuada para tratar películas de material plástico, que incluye un soporte cilíndrico fijo, un miembro anular montado en relación giratoria ajustada en él, existiendo al menos un par de cavidades dispuestas en oposición entre dicho soporte y dicho miembro anular, que se extienden en una dirección en general axial y pasos en dicho soporte por los que puede alimentarse líquido de enfriamiento o de calentamiento continuamente, en una dirección a lo largo de una cavidad o de cavidades alternas, o de grupos alternos de cavidades, y en la otra dirección a lo largo de la cavidad o cavidades restantes.

15

20

25

2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, en el que cada una de dichas cavidades tiene la forma de una ranura o un plano que se extiende a todo

23.1.73

- 16 -



413146

29



lo largo de dicho soporte.

3ª.- Un dispositivo de rodillo adecuado para uso en una máquina adecuada para tratar películas de material plástico, que incluye un soporte cilíndrico fijo, un miembro anular montado en relación de giro ajustada en él, existiendo al menos un par de cavidades dispuestas en oposición entre dicho soporte y dicho miembro anular, que se extienden en una dirección en general axial, y pasos en dicho soporte por los que puede suministrarse al mismo un líquido de soporte.

4ª.- Un dispositivo de rodillo adecuado para uso en una máquina adecuada para tratar películas de material plástico, que incluye un soporte cilíndrico fijo, un miembro anular montado en relación de giro ajustada en él, al menos una parte anular de diámetro agrandado en dicho soporte en relación de ajuste con los lados de una ranura anular correspondiente, de diámetro todavía algo mayor, en dicho miembro giratorio, y pasos en dicho soporte por los que puede suministrarse al mismo un líquido de soporte.

5ª.- Un dispositivo de rodillo adecuado para uso en una máquina adecuada para tratar películas de material plástico, que incluye un soporte cilíndrico fijo, un miembro anular montado en relación de giro ajustada en él, existiendo al menos un par de cavi-

23.1.73

- 17 -

413146

29



des dispuestas en oposición entre dicho soporte y dicho miembro anular, que se extienden en una dirección en general axial, y pasos en dicho soporte por los que un líquido de soporte puede suministrarse a dichas cavidades en general axiales, al menos una parte anular de diámetro agrandado en dicho soporte, en relación ajustada con los lados de una ranura correspondiente, de diámetro todavía algo mayor en dicho miembro giratorio, y pasos en dicho soporte por los que puede suministrarse líquido de soporte a ambos lados de dicha parte anular de diámetro agrandado.

6ª.- Un dispositivo de rodillo según la reivindicación 5ª, en el que están previstas trayectorias de drenaje para dicho líquido de soporte.

7ª.- Un dispositivo de rodillo según la reivindicación 6ª, en el que las dimensiones de las ranuras, las holguras entre dicha parte anular de diámetro agrandado y las trayectorias de drenaje, están diseñadas con el fin permitir un flujo sustancial de líquido a través de dichas cavidades en general axiales, por lo que puede efectuarse el calentamiento o la refrigeración de dicho rodillo.

8ª.- Un dispositivo de rodillo según la reivindicación 6ª ó la 7ª, en el que dichos pasos para alimentar dichas cavidades en general axiales condu-



413146



cen a la región central de cada cavidad.

9ª.- Un dispositivo de rodillo según la reivindicación 6ª ó la 7ª, en el que dichos pasos para alimentar dichas cavidades en general axiales conducen a ciertas cavidades en un extremo y a ciertas cavidades en el extremo opuesto, por lo que se consigue una contracorriente con fines de calentamiento o de refrigeración.

10 10ª.- Un dispositivo de rodillo según una cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 9ª, en combinación con medios para controlar el suministro de líquido de soporte a los lados respectivos de dicha parte anular de diámetro agrandado, para controlar la posición axial de dicho miembro anular en dicho soporte.

15 11ª.- Un dispositivo de rodillo adecuado para uso en una máquina adecuada para tratar películas de material plástico.

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

25

23.1.73



413146



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

Madrid, 29 MAR. 1973

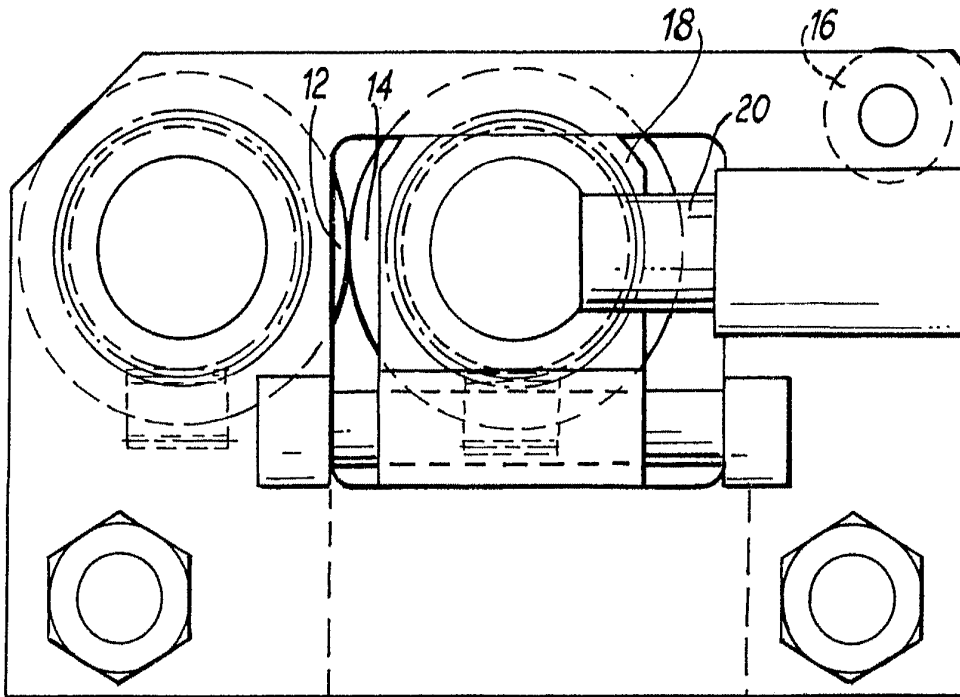
P.A.

Alberto de Euzkadi
For. 1973
Arta

A small, handwritten mark consisting of a circle with a diagonal slash through it, located in the bottom left corner of the page.

413146

29



← 10

FIG. 1.



Patented Nov 19 1978
For Patent

Frank MeeCALFE

413146

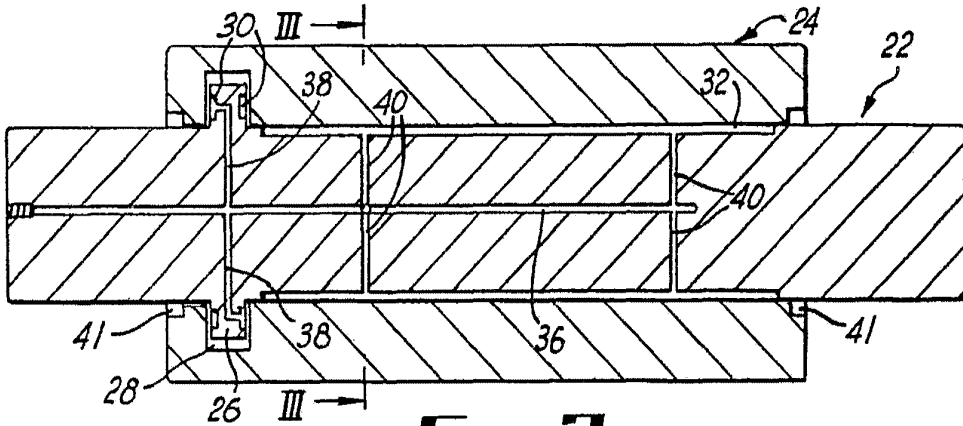


FIG. 2.

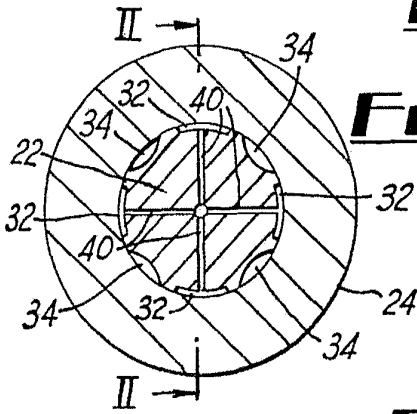


FIG. 3.

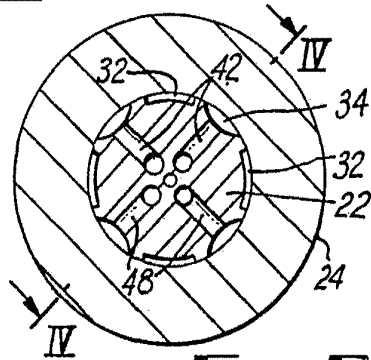


FIG. 6.

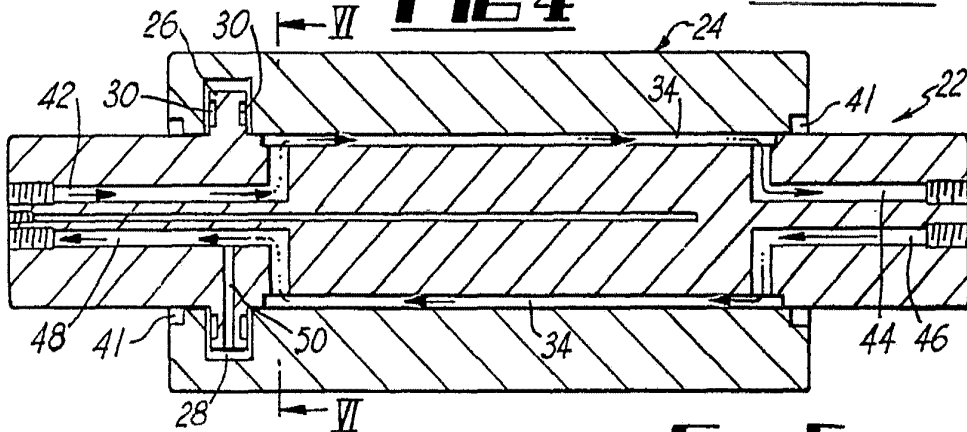


FIG. 4.

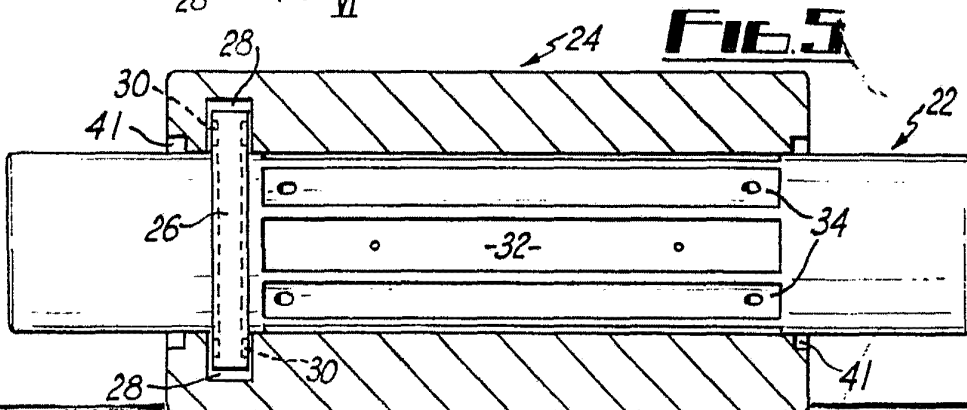
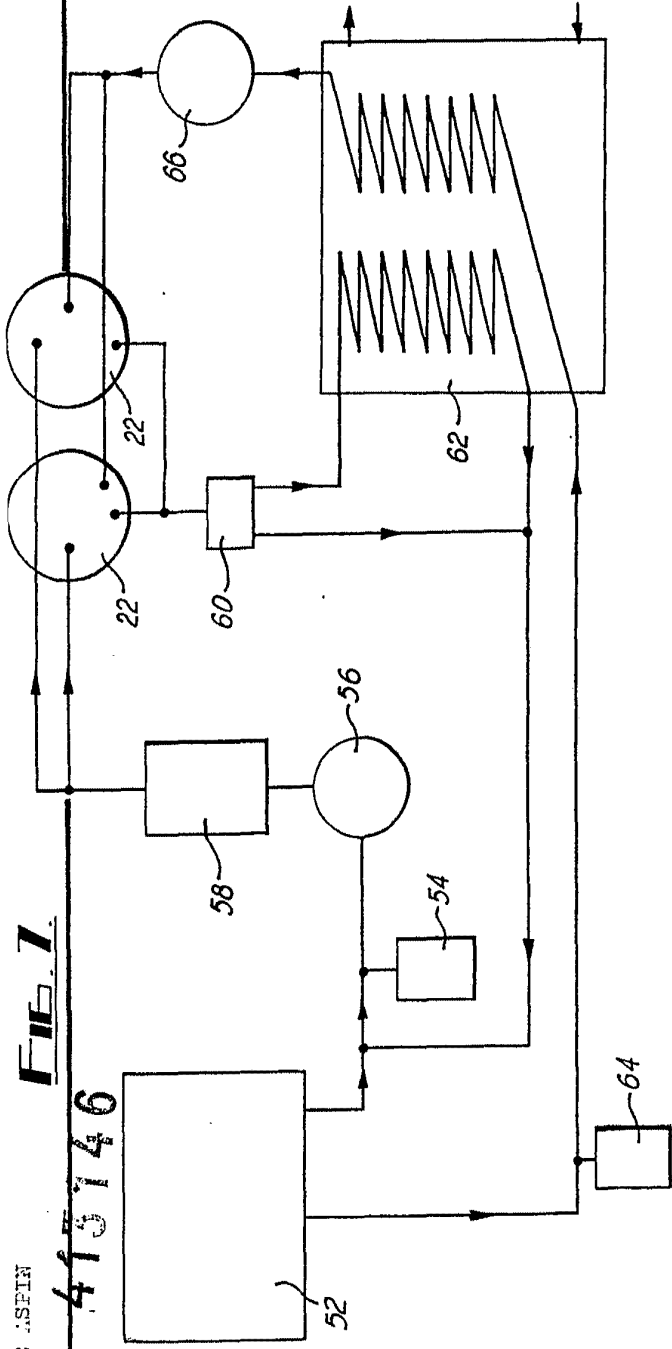


FIG. 5.

Handwritten signature or initials.

FIG. 7



413146

413146

29 APR 1973

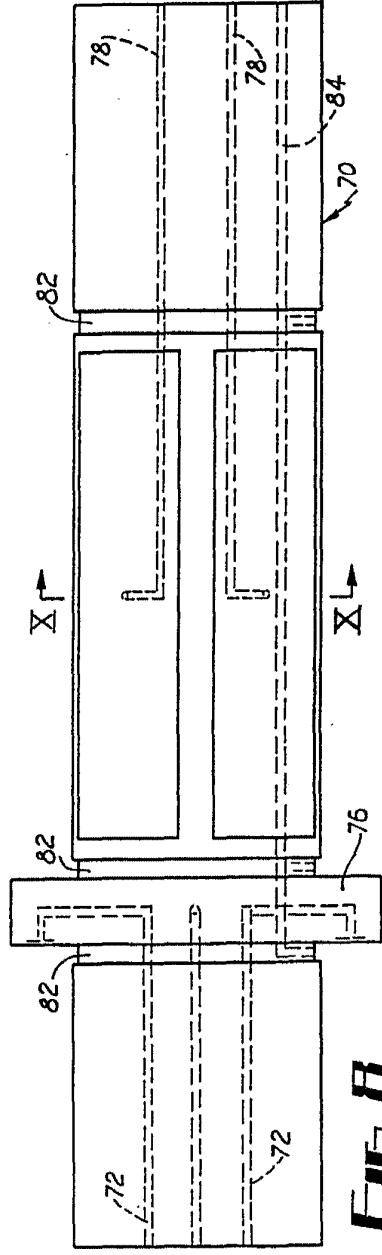


FIG. 8

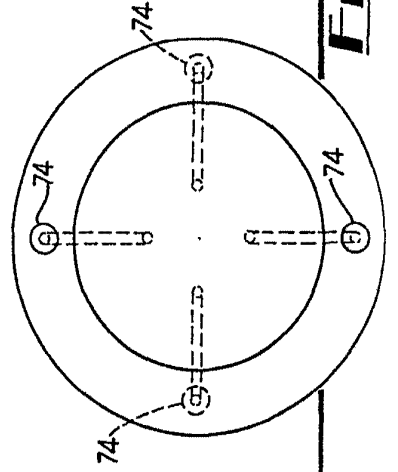


FIG. 9

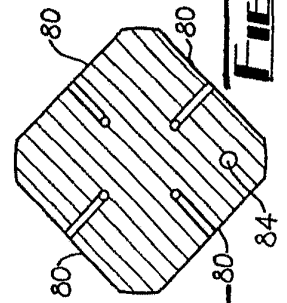
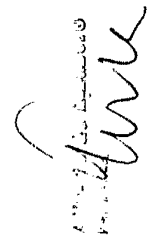


FIG. 10



 Frank Merrill

FIG. 7.

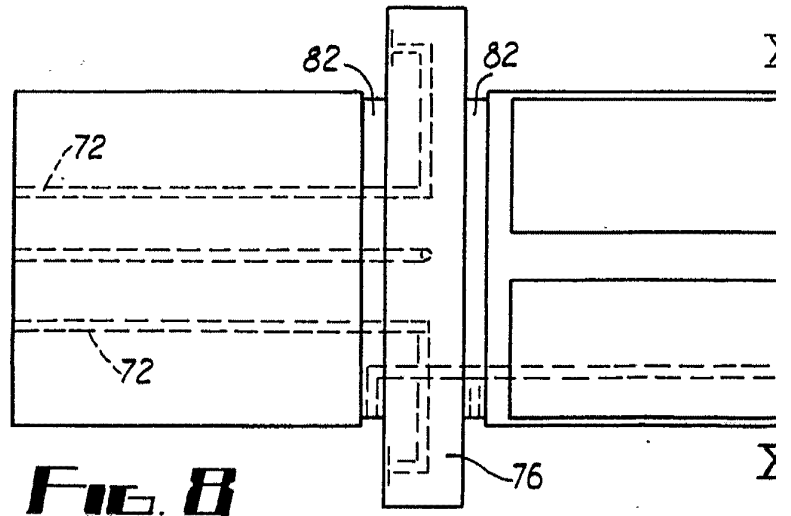
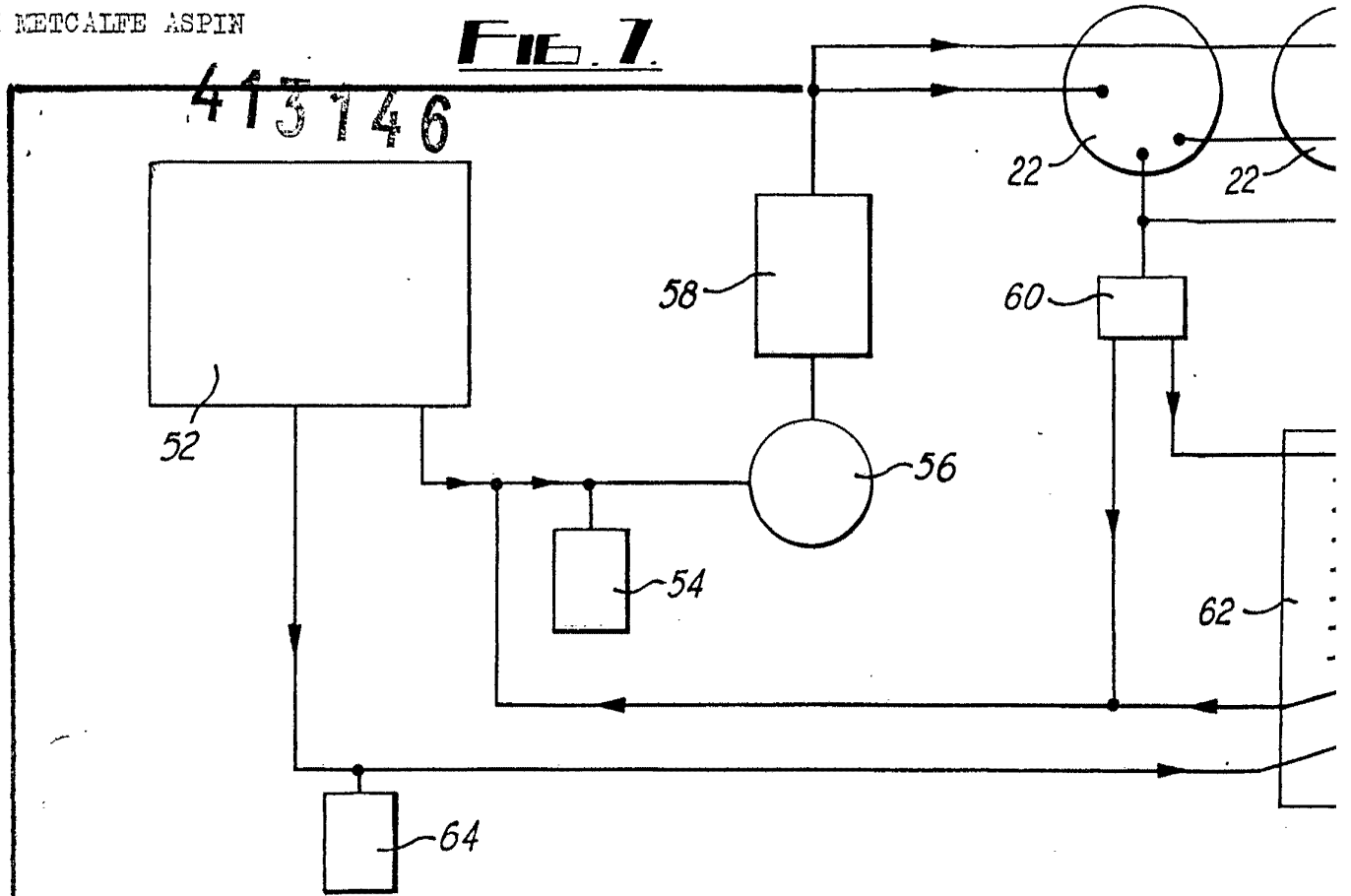


FIG. 8

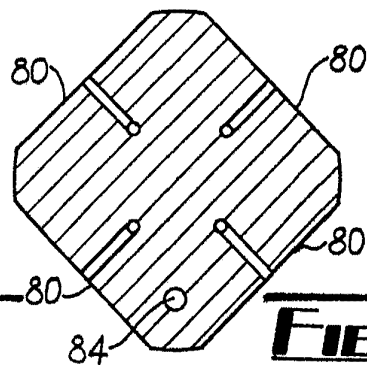
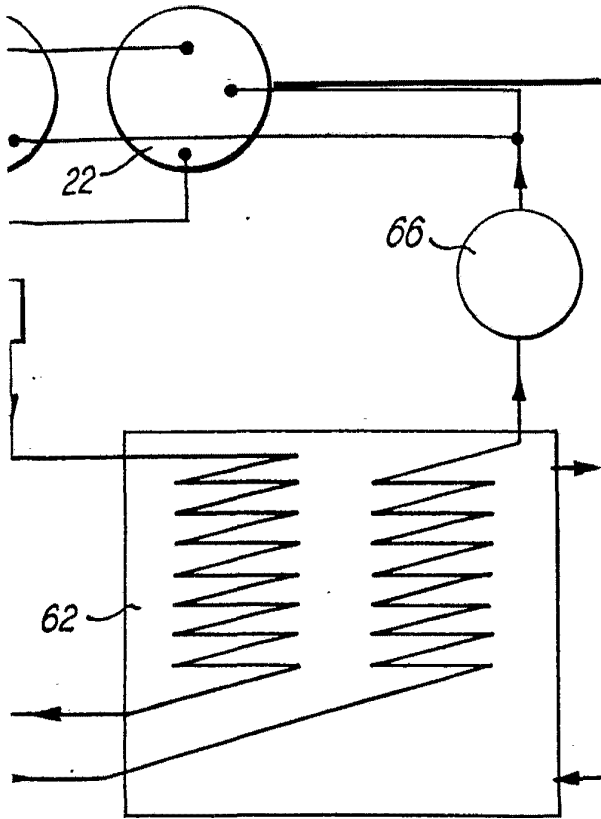
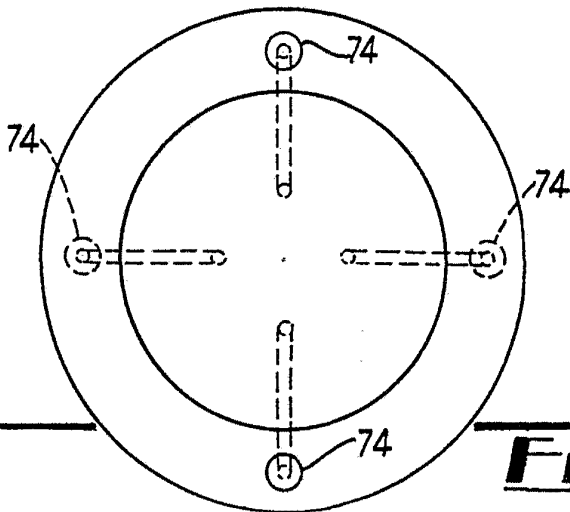
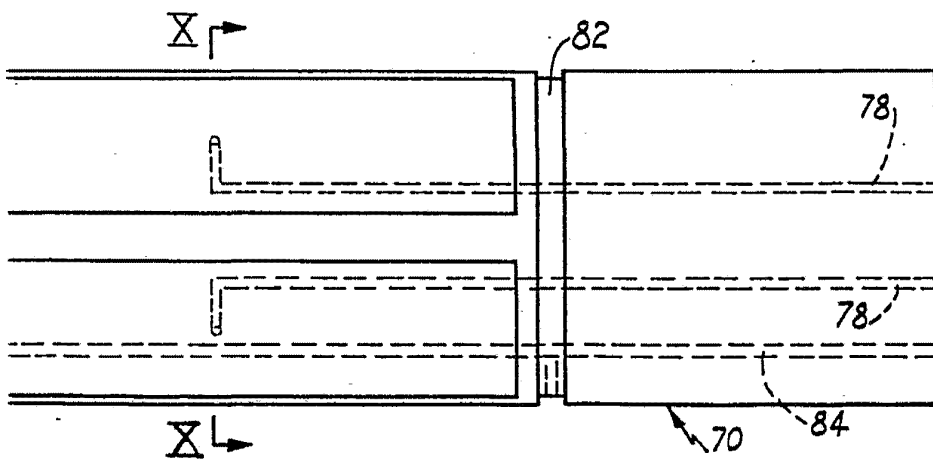


FIG. 10



413146

29 MAR 1973
 U.S. PATENT OFFICE
 10 35 8711



Alberto de Ezaburu
 Pat. del 4/10/72
Alberto de Ezaburu

FIG. 9

✓ 413146

IV/IV



29

413146

413146

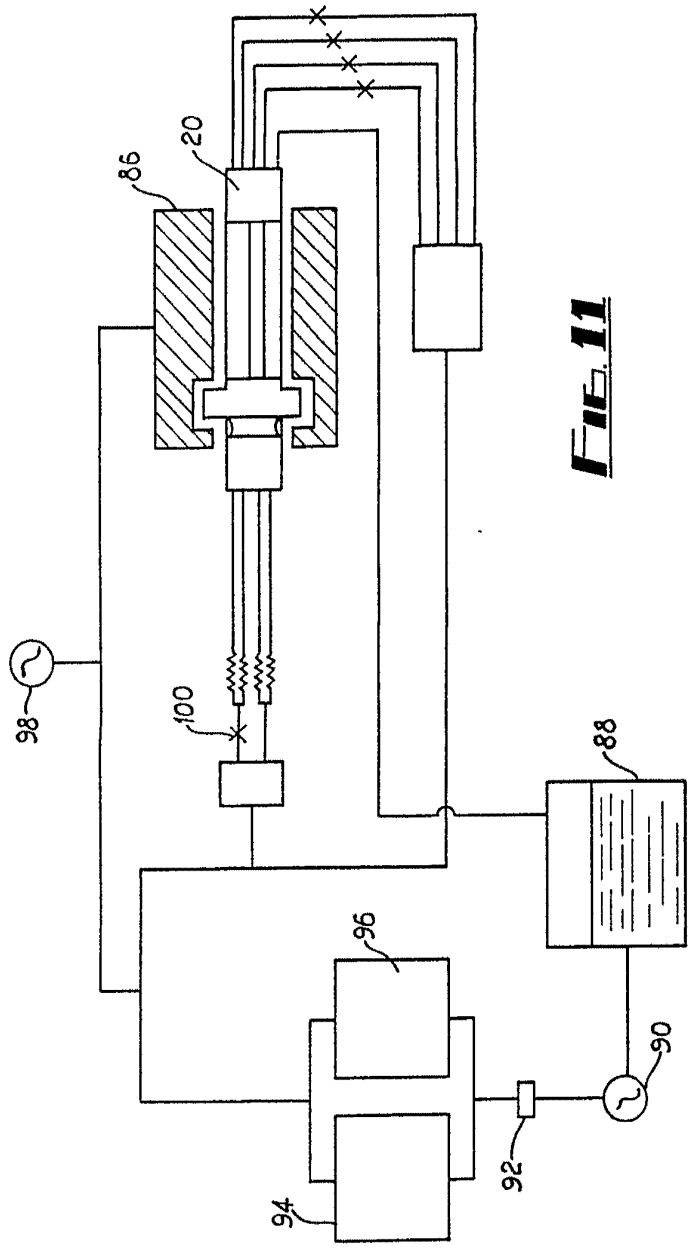
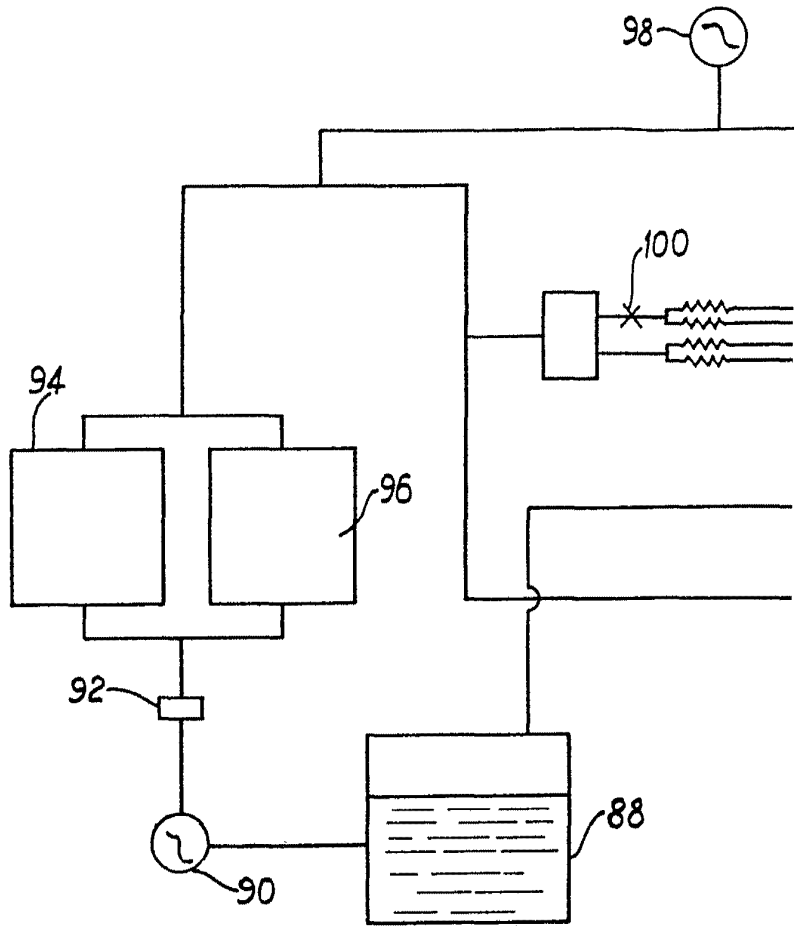


FIG. 11

Approved for Signature
Per Verdict

413146



V3240

29

413146

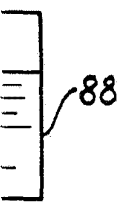
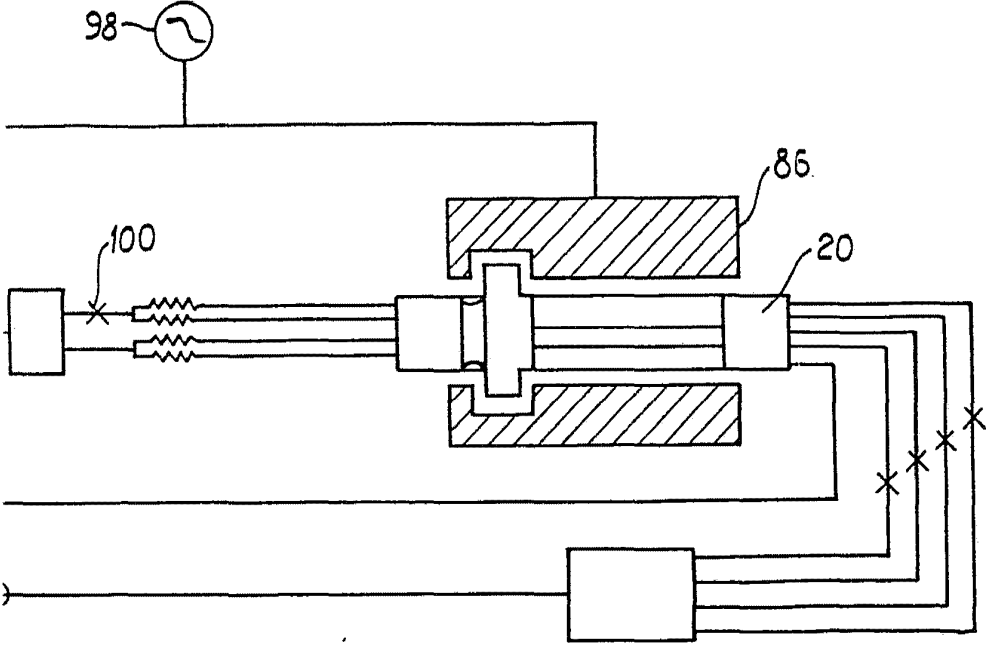


FIG. 11

Alberto de Eizchura
Per Patent