



6 MAR. 1979

~~312.379~~
412.379

Exhib. G.O.M./A.B.M.; BOLD

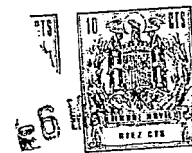
PATENTE DE INVENCION

Que por veinte años se solicita a favor de BAXTER LABORATORIES, INC., de nacionalidad estadounidense, con domicilio en Morton Grove/ Illinois (Estados Unidos), y que ha de recaer sobre: "APARATO PARA DETECTAR ESCAPES EN MEMBRANAS PARA TRANSFERENCIA DE MASAS".

=====

Memoria Descriptiva

El registro de la Patente de Invención que se solicita tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva en todo el territorio nacional y sus posesiones de un aparato para detectar escapes en membranas para transferencia de masas, conforme se describe a continuación y se representa gráficamente en el adjunto dibujo, a título de ejemplo.



ANTECEDENTES DEL INVENTO

En los años recientes, se han propuesto numerosos dispositivos que utilizan las propiedades de transferencia de las membranas, en particular en el campo de la oxigenación de la sangre. En estos dispositivos la tendencia consiste en utilizar membranas cada vez mas finas debido a que presentan mejores propiedades de transferencia. En el estado actual de la tecnología de las membranas, existen limitaciones de fabricación que dificultan la realización de membranas extremadamente finas exentas de discontinuidades superficiales o agujeros finos. Aunque en las membranas actuales se presentan pocos agujeros finos, su presencia imposibilitan el funcionamiento del dispositivo ya que los agujeros finos permiten el mezclado de los elementos que la membrana está destinada a separar. Estos defectos son extremadamente peligrosos en el caso de oxigenadores de la sangre ya que el elemento gaseoso puede atravesar los agujeros finos y penetrar en la sangre creando así un coágulo que pone en peligro la vida del paciente.

En la mayoría de los casos, los materiales constitutivos de la membrana, por ejemplo goma de silicona, son costosos y el tratamiento de estos materiales para fabricar las membranas es también costoso y requiere tiempo. Se pierde mucho dinero en membranas que han de ser desechadas ya que presentan agujeros que las hacen inservibles. Se pierde incluso más dinero cuando se someten a tratamiento membranas provistas de discontinuidades superficiales no detectadas. Los productos finales inútiles que resultan de los defectos de la membrana no hacen más que aumentar los costes de producción totales.

En el estado actual de la técnica es conocido utilizar el procedimiento de recubrir la membrana por medio de un indicador de fugas que permite detectar la presencia de los agujeros muy



finos. De acuerdo con la tecnica de comprobación anterior, se sitúa una membrana sobre un trozo de papel diazotípico, cubriéndolo, y se hace pasar amoniaco sobre la membrana de modo que en los puntos donde el amoniaco atraviesa los agujeros muy finos las fugas sean inmediatamente reveladas por el contacto con el papel diazotípico subyacente. Para asegurar la aparición rápida de las fugas, se crea un vacío que presiona la membrana contra el papel diazotípico. En la técnica anterior, el descubrimiento de las fugas por amoniaco se realiza en una cámara aislada en la cual se tratan secciones sucesivas de la membrana, por tandas. Esta disposición es útil para la búsqueda de las fugas pero consume tiempo en el caso de operaciones de fabricación a gran escala. La cámara de comprobación presenta un dispositivo de mordazas que puede cargarse con hojas de papel diazotípico colocando una sección de membrana entre ellas. A continuación se cierran las mordazas sobre la membrana, se añade amoniaco y despues de eliminar el amoniaco, se abren las mordazas.

RESUMEN DEL INVENTO

De acuerdo con el invento, se proporciona un aparato para descubrir o detectar las fugas debidas a agujeros muy pequeños en las membranas, de acuerdo con los cuales, la membrana procede de un rollo de alimentación y se desplaza al unísono con un elemento detector o indicador a través de un puesto de aplicación combinada del fluido detector y del vacío, pasando el fluido detector a través de cualquier agujero situado en la membrana y cambiando el estado del medio detector o sometién-dole a su influencia. Cuando el número de agujeros pequeños detectados no es excesivo, es posible hacer funcionar el equipo de manera continua marcando los emplazamientos de las fugas o reparándolos. En el caso de membranas de goma de silicona o de copolímero de silicona,



la reparación puede hacerse con un adhesivo de vulcanización a tem
peratura ambiente, cubriendo la zona reparada con un parche de
polietileno, para impedir que sea pegajoso.

5 En uno de los modos de realización descritos, la membrana
y el elemento detector, que provienen de sendos rollos de alimenta
ción, se almacenan igualmente en rollos de recogida separados. La
acción del enrollamiento del rollo de membrana aplasta y alisa la
reparación, y si se desea, puede retirarse a continuación el par-
che de polietileno. El rollo de papel diazotípico puede almacenar-
10 se para que sirva de registro o mapa permanente del número y de
la distribución de los pequeños agujeros.

En el aparato ilustrado, el puesto de comprobación presen-
ta un cabezal distribuidor compartimentado que tiene una ranura
sometida al vacío a través de la cual se desplazan la membrana y el
15 elemento detector. La presencia de la membrana y del elemento de-
tector en la ranura divide el cabezal en una cámara de suministro
de fluido detector, que está limitada inferiormente por la membra-
na, y en una cámara de vacío que está limitada superiormente por
el elemento detector. Si el elemento detector no es suficientemen-
te poroso, se aumenta su porosidad por medio de unas perforaciones
20 que permiten al vacío creado mantener eficazmente la membrana para
asegurar que el fluido detector atraviese cualquier agujero fino
que pueda existir. El proceso de comprobación utilizado en la prác-
tica del invento mantiene la diferencia de presión entre ambos
25 lados de la membrana aproximadamente en el valor experimentado por
la membrana durante su funcionamiento normal. Por ejemplo, una mem-
brana de goma de silicona utilizada en un oxigenador está someti-
da a un vacío de aproximadamente 38,1 cm de mercurio (15 pulgadas).

En la realización preferida del invento, se utiliza una
30 velocidad de aproximadamente 3,04 metros/minuto (10 pies/minuto) y



6 MAR. 1913

la membrana se desplaza a través de la ranura de vacío en ligero
contacto rozante con el elemento distribuidor de fluido mientras
que se mantiene una circulación de aire de barrido a través de la
región de la membrana situada inmediatamente tras del distribuidor
5 para impedir que el fluido detector tenga la posibilidad de atra-
vesar la membrana por saturación.

Otras características y ventajas del invento aparecerán
claramente en la siguiente descripción y en las reivindicaciones
y se ilustran en los dibujos adjuntos que representan la estruc-
10 tura que constituye el modo de realización preferido del invento
así como de sus principios, y que se considera actualmente como
siendo el mejor modo de llevar a la práctica estos principios.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

En los dibujos adjuntos que forman parte de la Memoria, y
15 en los cuales se utilizan números idénticos para designar las mism
mas piezas en todos ellos:

La figura 1 es una vista en alzado lateral esquemática de
un dispositivo de comprobación de fugas en una membrana.

La figura 2 es una vista por encima en planta de la fi-
20 gura 1.

La figura 3 es una vista en sección parcial ampliada toma-
da a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1 y que ilustra la re-
lación entre la membrana y el papel indicador durante su paso a
través de la ranura de vacío del puesto de comprobación.

La figura 4 es una sección tomada a lo largo de la línea
25 4-4 de la figura 3.

La figura 5 es una vista en planta parcial muy ampliada
en la cual se han abierto y cortado ciertas partes para represen-
tar la estructura de una malla tejida utilizada para soportar y
30 transportar el papel indicador y la membrana a través del puesto



de comprobación.

La figura 6 es una vista en planta parcial de una parte del papel indicador para mostrar una marca típica producida por una fuga en la membrana; y

5 La figura 7 es una vista parcial que ilustra otro modo de realización del invento.

DESCRIPCION DE LOS MODOS DE REALIZACION PREFERIDOS

Haciendo ahora referencia a los dibujos, se representa en la figura 1 un dispositivo de comprobación de membranas en el
10 cual la membrana M que ha de ser comprobada se proporciona en forma de tira y está soportada en un rollo de alimentación 11. Un elemento detector se representa bajo la forma de un indicador tal como papel diazotípico D, que sirve para registrar o formar un
15 mapa de los defectos de la membrana. El papel diazotípico D está almacenado en un rollo de suministro 12, debajo del rollo 11 de la membrana. La membrana M y el papel indicador D pasan desplazándose al unísono, a través de un puesto de comprobación 13, en forma de cámara, en el que un fluido detector, tal como amoniaco, se aplica directamente a la membrana mientras se mantiene el vacío
20 debajo del papel indicador. El vacío actúa a través de unas perforaciones efectuadas en el papel indicador por medio de la rueda perforadora 12P, permitiendo que el amoniaco sea aspirado a través de cualquier agujero fino que exista en la membrana y produzca unas indicaciones sobre el papel diazotípico, en los emplazamientos
25 que corresponden a los emplazamientos de estos pequeños agujeros. Puesto que la membrana y el papel diazotípico se desplazan al unísono, todos los pequeños agujeros de la membrana permanecen en correspondencia con las indicaciones que aparecen en el papel diazotípico, permitiendo su reparación inmediata. Las marcas típicas producidas por las fugas a través de los pequeños agujeros
30



se representan en 14 (figura 6) y las zonas 14H constituyen los emplazamientos reales de los pequeños agujeros.

5 Un soporte 15 se extiende horizontalmente tras del cabezal de comprobación compartimentado 13. En la forma ilustrada aquí, el soporte 15 tiene 30,4 cm. de largo (1 pie) mientras que la velocidad de desplazamiento de la membrana M y del papel D es aproximadamente de 3,04 metro/minuto (10 pies/minuto), de modo que exista un intervalo de tiempo de 6 segundos para la detección y la reparación de los pequeños agujeros mientras la membrana se desplaza transversalmente al citado soporte 15.

10 Un rodillo de recogida 17 se representa para recibir la membrana y se representa igualmente un rodillo de recogida separado 18 para almacenar el papel indicador. Tras del soporte 15 se ha dispuesto la polea 16, para mantener el punto de recogida en un plano común.

15 Para facilitar el transporte del papel indicador y de la membrana a través del puesto de comprobación, un transportador que incluye una correa de arrastre 19 bajo la forma de una malla continua de nylon tejido, está montado en unos rodillos de goma 20,21, situados respectivamente antes y después del cabezal de comprobación 13. La correa de accionamiento de nylon 19 es accionada por medio de un motor 22, conectado al rodillo posterior, que está igualmente provisto de una polea 21P y de una correa de accionamiento 21B que sirven para arrastrar los rodillos de recogida 25 17 y 18 de la membrana. La tensión ajustada entre la membrana y el papel es tal que este último proporciona sustancialmente toda la fuerza de transporte de la membrana.

30 El dispositivo de comprobación de fugas que se ilustra está destinado particularmente a ser utilizado con membranas incorporadas en dispositivos de oxigenación de la sangre o dializa-



5 dores y, por tanto, es aplicable a las membranas de caucho de
silicona extremadamente finas, aunque pueda aplicarse también a
membranas hechas de copolímeros de silicona, tales como copolíme-
ro de silicona-polisulfona, a membranas celulósicas y a membranas
de politetrafluoretileno o parecidas. Para esta aplicación, es
conocido utilizar amoniaco, aplicado por el lado del conjunto en
que está la membrana, y papel diazotípico, para detectar el amo-
niaco que se escapa a través de cualquier agujero fino que pueda
existir en la membrana.

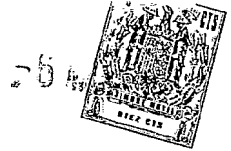
10 Como se representa más claramente en las figuras 3 y 4,
el cabezal de comprobación compartimentado 13 tiene una ranura
horizontal 23 definida entre una cámara de alimentación superior
24 en la cual se introduce el amoniaco y una cámara de vacío infe-
rior 25. Un tubo de escape 26 está representado asociado con la
15 cámara de alimentación 24, para producir una circulación de aire
en la extremidad río abajo de la ranura de vacío de modo que el
aire ambiente fluya continuamente sobre la superficie de la membra-
na barriéndola para eliminar cualquier exceso de amoniaco. La ac-
ción de barrido contínuo producida por el aire es particularmente
necesaria en el caso de membranas de goma de silicona para impedir
20 la saturación a través de la membrana, incluso cuando no hay esca-
pes, pero es menos crítica en el caso de membranas celulósicas.

25 Es importante que el amoniaco sea distribuído por igual
para que se aplique uniformemente sobre toda la anchura de la mem-
brana. A este efecto, el amoniaco se proporciona a través de un
tubo distribuidor 27 dotado de un grupo de agujeros 27H uniforme-
mente separados unos de otros que se abren hacia la membrana, es-
tando el tubo 27 situado en una posición adyacente a la extremidad
anterior de la ranura de vacío 23, que divide el cabezal de compro-
30 bación. El tubo distribuidor 27 está empotrado en un bloque de go-



ma-espuma 28, siendo la espuma suficientemente blanda como para permitir el contacto con la membrana sin producir en ella defectos. El bloque de espuma de caucho asegura una aplicación uniforme del amoniaco sobre la membrana. El bloque de goma-espuma 28 está provisto de paredes de recubrimiento 29 en sus lados, en su parte superior y en sus extremos, y está situado de manera que impida sustancialmente cualquier entrada de aire en la región anterior de la ranura de vacío.

La cámara de vacío 25 del cabezal de comprobación 13 incluye un tubo de aspiración de vacío 25D y está provista de una rejilla 30 que cubre sustancialmente toda su anchura y que sirve para soportar la correa de accionamiento 19. La correa 19 se representa como siendo ligeramente mas ancha que la rejilla 30 y mas ancha que la membrana y la hoja de papel diazotípico, de modo que sus margenes externos se desplacen sobre unos rebordes de soporte 31 situados en ambos lados opuestos del cabezal de comprobación. Se observará que la correa de accionamiento de nylon 19 tiene unos hilos transversales 32 de diámetro mucho más importante que sus hilos 33, situados en el sentido longitudinal y que tiene sus márgenes longitudinales opuestos impregnados de caucho para constituir unas pistas 34 sobre las cuales se acoplan las ruedas de arrastre 20W, 21W, dispuestas en las extremidades opuestas de los rodillos guía 20, 21 de la correa. Se observará que los márgenes o pistas impregnadas 34 aseguran un cierre hermético sobre los rebordes del soporte en el interior del cabezal. La disposición de los hilos de la correa 19 descrita más arriba es tal que los hilos de mayor diámetro 32 produzcan una compresión localizada al pasar debajo del bloque de goma-espuma 28 y dan lugar a una ^{auto-}obtusión, mientras que las regiones de la correa situadas entre los hilos transversales están constituidas solamente por hilos longi-



tudinales de pequeño diámetro 33 que permiten un posicionamiento con tolerancias precisas del bloque de goma-espuma elástico 28, con el fin de mantener un cierre hermético al vacío en la extremidad anterior de la ranura 23.

5 Para los efectos de la descripción, las condiciones de funcionamiento típicas del modo de realización descrito incluyen la utilización de un vacío de aproximadamente 38,1 cm. de mercurio (15 pulgadas de Hg) con el fin de mantener una diferencia de presión a través de la membrana aproximadamente igual a la que se
10 experimenta en las condiciones de utilización reales en un oxigenador de sangre.

 Se observará que el invento puede ser objeto de numerosas variantes de realización. En lugar de utilizar papel diazotípico y amoniaco como dispositivo indicador, pueden utilizarse otras com
15 binaciones compatibles con la membrana particular que se somete a la comprobación. Por ejemplo, según se representa en la figura 7, la correa de transporte 19' está dotada de una superficie porosa 19S' impregnada con un medio detector, tal como fenolftaleno, que
20 está en contacto con la superficie inferior de la tira de membrana M en razón de la acción del vacío parcial que reina en la cámara inferior 25.

 Si se aplica amoniaco a la cámara superior 24, tal y como se ha dicho más arriba, el amoniaco será arrastrado a través de los pequeños agujeros que puedan existir en la tira de membrana M
25 produciendo indicaciones momentaneas de color rosa sobre la correa impregnada. Por tanto el operario puede localizar estos agujeros y aplicar un parche mientras la membrana se desplaza a través del soporte.

 La velocidad y la longitud de la correa son tales que las
30 indicaciones momentáneas desaparecen durante el desplazamiento de



retorno. De este modo, solamente la membrana se suministra a partir de un rollo, de modo que el equipo se ve simplificado.

5 Debe tenerse en cuenta que otros gases o líquidos pueden ser distribuidos en la cámara de suministro para cooperar con indicadores, con ellos compatibles, impregnados en la correa.

10 Por tanto, aunque en el ejemplo de realización ilustrado aquí se hayan incorporado unas características de construcción preferidas para el invento, se entenderá que los peritos en la materia podrán realizar cualquier cambio y variación sin alejarse del espíritu y del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

NOTA DE REIVINDICACIONES

15 Se reivindica como de propia y nueva invención a favor de BAXTER LABORATORIES INC., con domicilio en Morton Grove/ Illinois (Estados Unidos), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

20 1ª.- Aparato para detectar escapes en membranas para transferencia de masas, caracterizado en que incluye un dispositivo de transporte para desplazar la tira de membrana a lo largo de un circuito de tratamiento y un puesto de comprobación que comprende un dispositivo distribuidor, formando puente sobre dicho circuito, destinado a aplicar el fluido indicador sobre las regiones de una cara de dicha
25 tira que sucesivamente atraviesan dicho dispositivo distribuidor, incluyendo el citado dispositivo de transporte unos medios para desplazar un elemento detector o revelador en contacto con la otra cara de la tira durante su desplazamiento a través de dicho puesto de comprobación, con el fin
30 de que se produzca una marca sobre dicho elemento revelador al pasar el líquido indicador por cualquier agujero que pueda existir en la tira de membrana.



2ª.- Aparato para detectar escapes en membranas para transferencia de masas, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho puesto de comprobación incluye unos medios para someter la región del circuito de tratamiento adyacente a dicha otra cara de la tira de membrana a un vacío parcial para mantener la tira en contacto con el elemento detector o revelador y para aspirar el fluido indicador a través de los agujeros formados en la tira de modo -- que pueda entrar en contacto con dicho elemento detector.

3ª.- Aparato para detectar escapes en membranas para transferencia de masas, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho puesto de comprobación incluye un cabezal de prueba compartimentado, dotado de una cámara de suministro superior situada encima del circuito de tratamiento y que incorpora dicho dispositivo distribuidor y una cámara inferior de vacío, situada debajo del circuito de tratamiento para someter la cara inferior de la tira de membrana a un vacío parcial con el fin de mantenerla contra el -- elemento detector y aspirar el fluido indicador a través de cualquier agujero formado en la tira, de modo que pueda -- entrar en contacto con dicho medio detector.

4ª.- Aparato para detectar escapes en membranas para transferencia de masas, según la reivindicación 3ª, caracterizado porque dicho dispositivo distribuidor del fluido indicador está dispuesto en una posición adyacente a la región anterior (con respecto al sentido del desplazamiento de la tira de dicha cámara de suministro y porque dicho puesto de comprobación incluye un dispositivo de escape que comunica con dicha cámara de alimentación para producir una circulación de aire que barra la zona adyacente a la región posterior -

pe

6 MAR. 1942




de dicha cámara de suministro, con el fin de eliminar continuamente cualquier sobrante de fluido indicador sobre -- dicha tira de membrana.

5 5ª.- Aparato para detectar escapes en membranas -- para transferencia de masas, según la reivindicación 3ª, -- caracterizado porque dicho dispositivo de transporte incluye una correa sin fin de tejido poroso que tiene un ramal superior que puede desplazarse a lo largo de dicho circuito de tratamiento.

10 6ª.- Aparato para detectar escapes en membranas para transferencia de masas, según la reivindicación 3ª, caracterizado porque dicho dispositivo distribuidor incluye una tubería transversal al circuito y dotada de agujeros espaciados a lo largo de su longitud y un bloque de goma-espuma que rodea dicha tubería y que presenta una superficie de barrido
15 destinada a estar en contacto con la tira de membrana.

20 7ª.- Aparato para detectar escapes en membranas para transferencia de masas, según la reivindicación 6ª, caracterizado porque dicho dispositivo de transporte incluye una -- correa sin fin de tejido poroso dotada de un ramal superior que puede desplazarse a lo largo de dicho circuito de tratamiento,

25 8ª.-Aparato para detectar escapes en membranas para transferencia de masas, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho dispositivo detector incluye una tira -- de papel diazotípico que puede desplazarse al unísono con la tira de membrana objeto de comprobación, para asegurar un registro permanente del emplazamiento y del número de los --
30 agujeros existentes en dicha tira de membrana.





6 MAR 1973

5

9ª.- Aparato para detectar escapes en membranas para transferencia de masas, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho dispositivo de transporte incluye una correa sin fin que incorpora un elemento detector para proporcionar una indicación provisional en respuesta - al contacto con dicho fluido indicador.

10ª.- "APARATO PARA DETECTAR ESCAPES EN MEMBRANAS PARA TRANSFERENCIA DE MASAS".

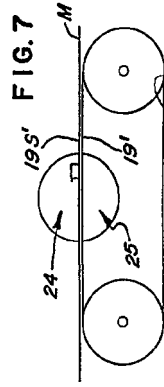
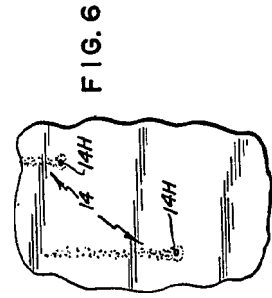
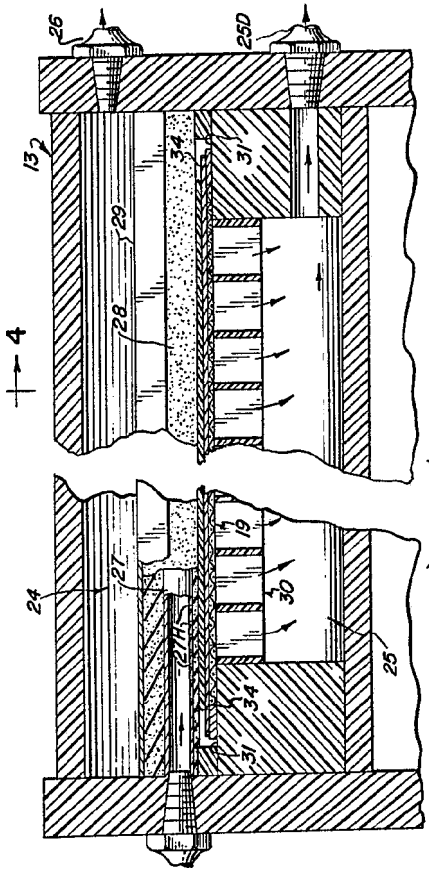
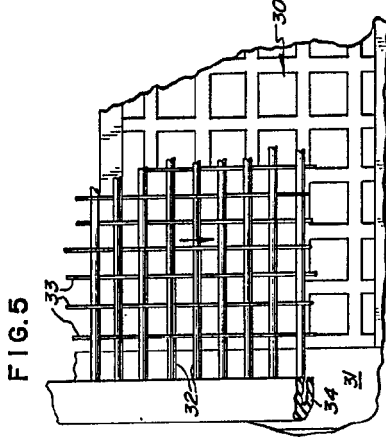
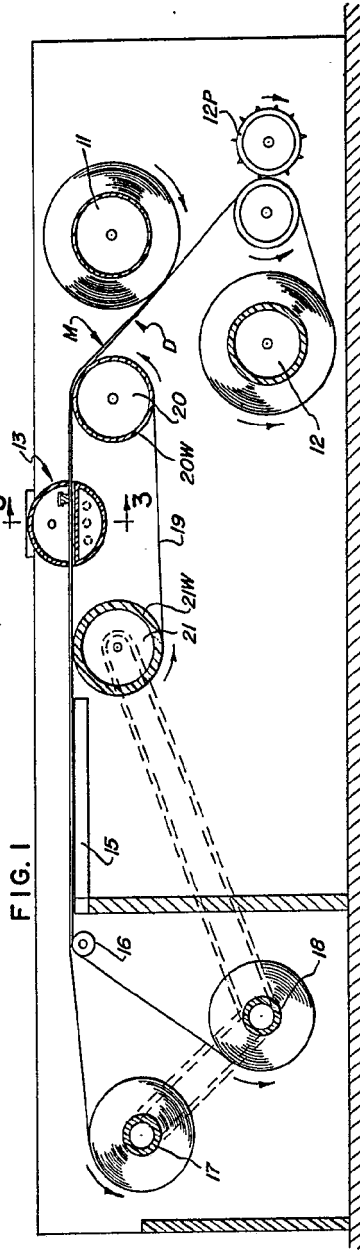
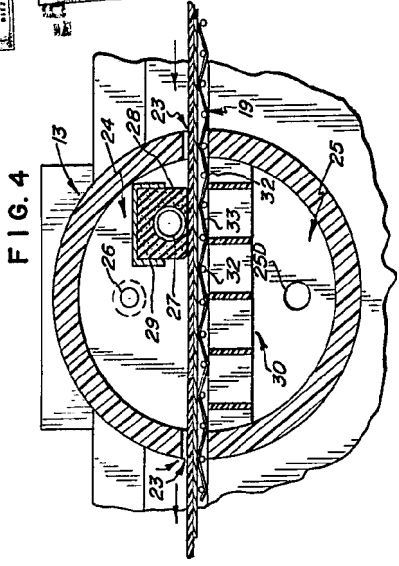
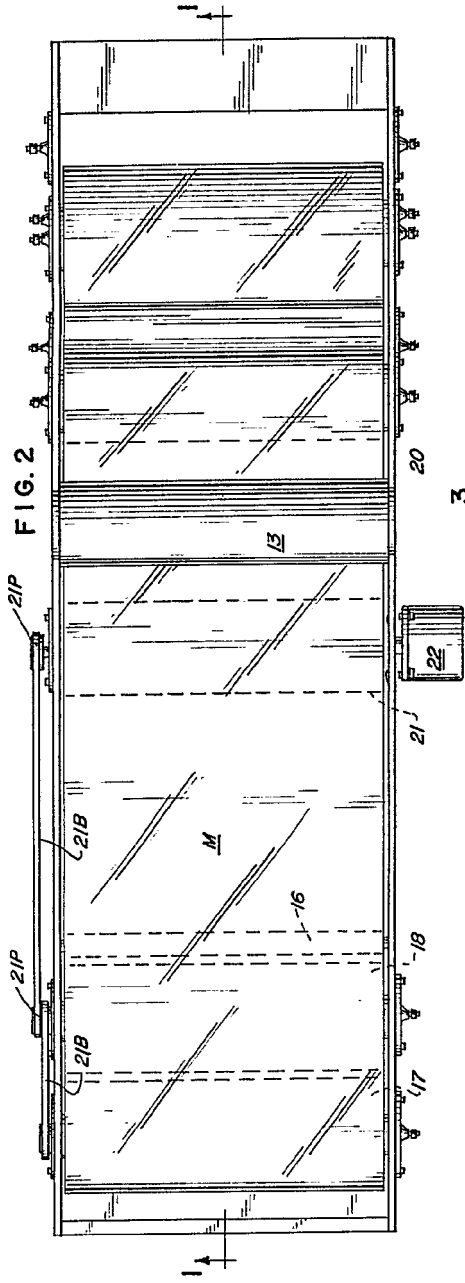
10

Tal y como se deja descrito en la memoria precedente, que consta de catorce hojas foliadas y mecanografiadas - por una sola de sus caras y una hoja de planos.

Madrid, 6 de Marzo de 1.973

P.A. de BAXTER LABORATORIES INC.

Victor Gil Vega.



Escala Variable
Madric, 6-3-73
P.A.

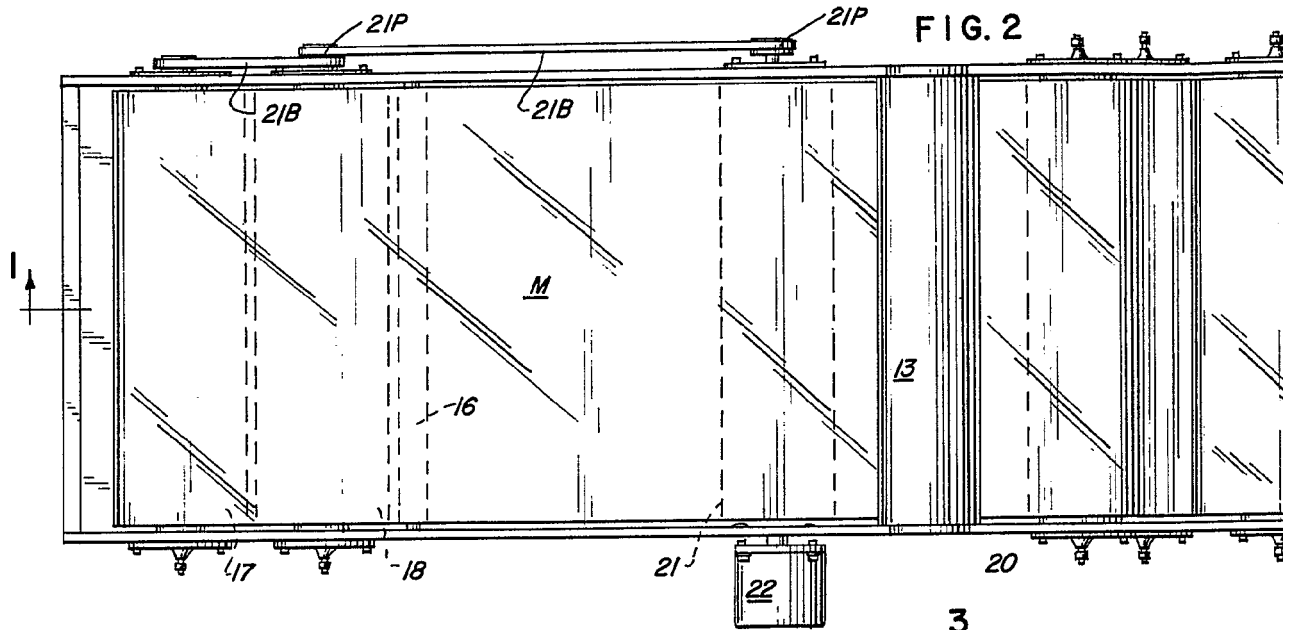


FIG. 1

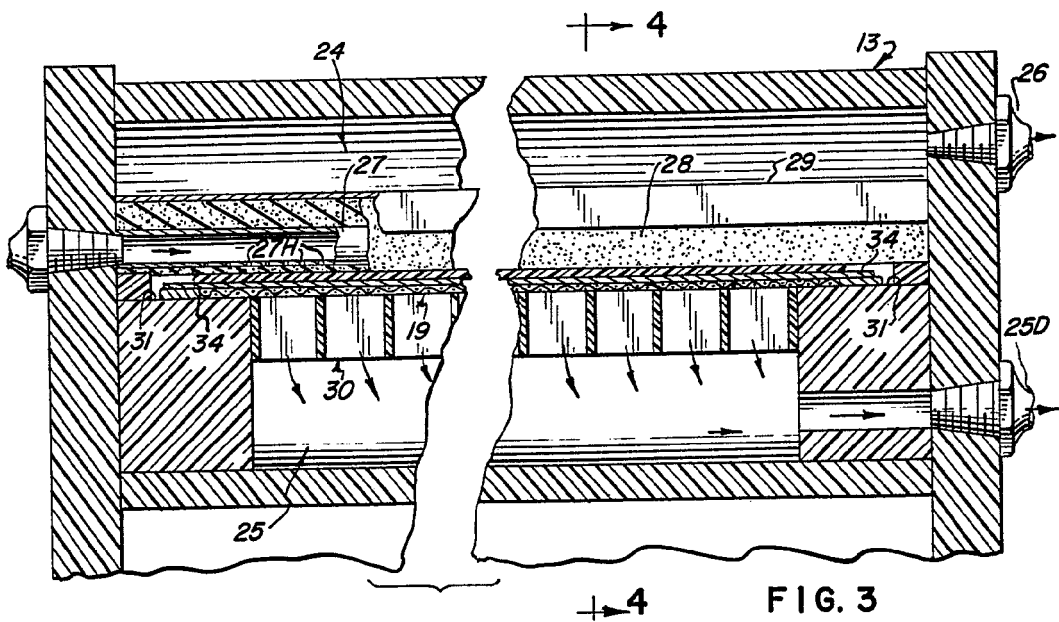
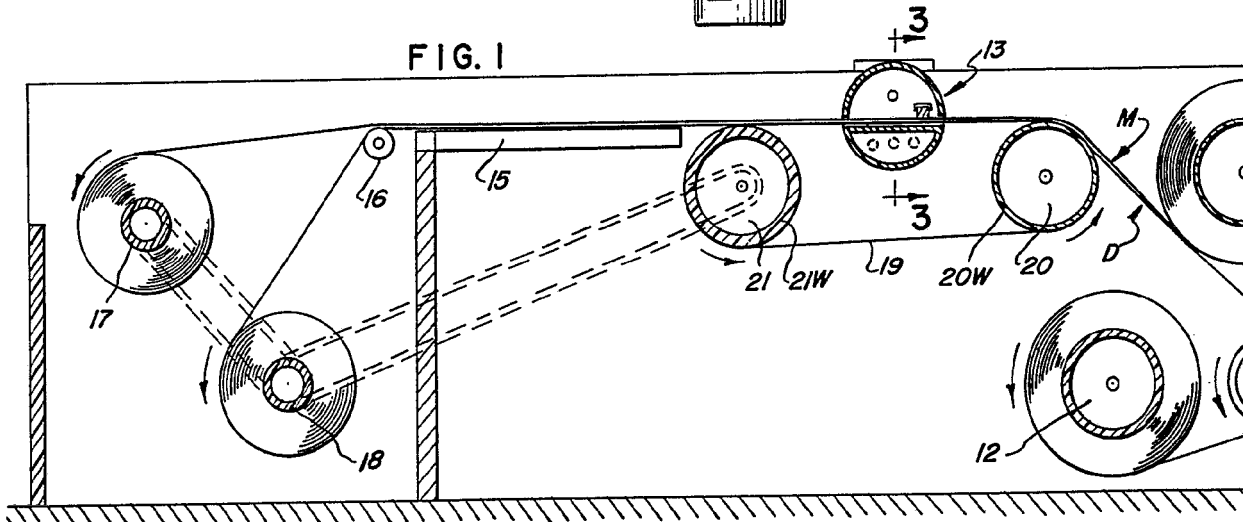


FIG. 3

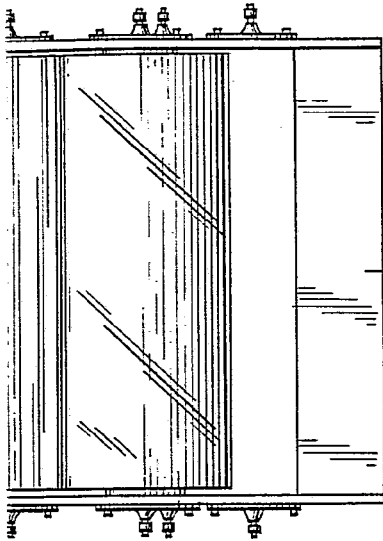
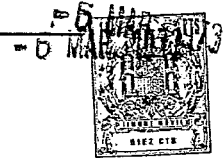


FIG. 4

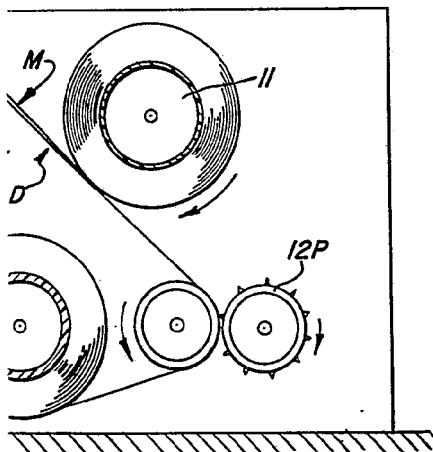
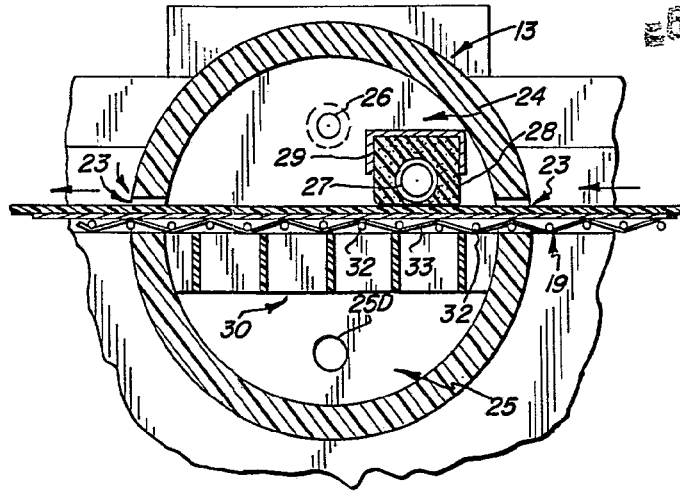


FIG. 5

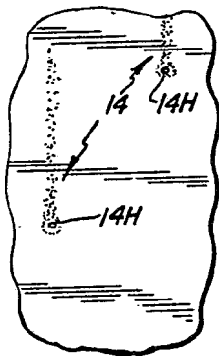
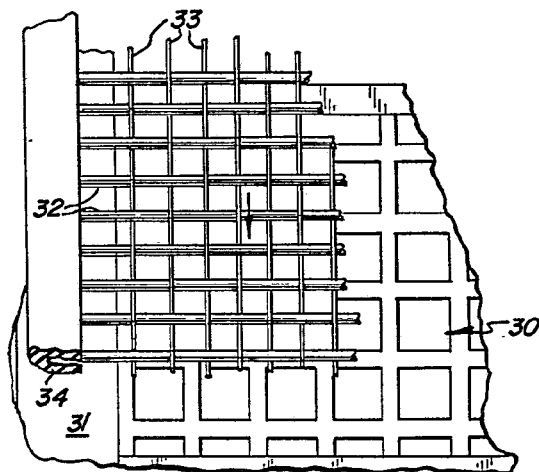


FIG. 6

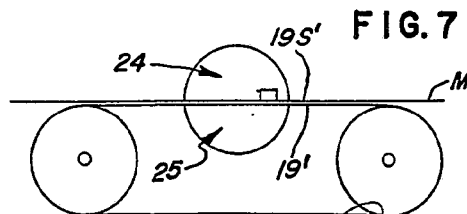


FIG. 7

Escala Variable
Madrid, 6-3-73
P.A.