

418115

17 NOV



Int. Cl.: B04B

418.115

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INTRODUCCION

SOLICITANTE: AMERICAN HOSPITAL SUPPLY CORPORATION

RESIDENCIA: 1740 Ridge Avenue, EVANSTON, Illinois.

EE. UU.

ENUNCIADO: " MEJORAS INTRODUCIDAS EN CENTRIFUGADORAS "

Prioridad: Patente n.º del

418115

22 AGO



Extracto de la descripción

1 Centrifugadora provista de un rotor equipado con  
una serie de soportes de tubos, estando provisto cada uno  
de estos soportes de un peso desplazable que pasa a dife-  
5 rentes estaciones, según sea la dirección de rotación del  
rotor para alterar el centro de masa del soporte y articu-  
larlo así a diferentes posiciones seleccionadas. Tal cons-  
trucción es particularmente útil en una centrifugadora mez-  
cladora y decantadora en la que los tubos han de asumir una  
10 posición de funcionamiento para su llenado y/o centrifuga-  
ción y otra posición de funcionamiento para decantar.

Ambiente de la invención

15 Se han empleado varios sistemas mecánicos y  
electro-mecánicos para mantener los tubos centrifugadores  
en más de una posición fija durante el funcionamiento del  
rotor. La patente estadounidense, en copropiedad, n°  
3.401.876, describe una centrifugadora de lavado de celdi-  
20 llas en la que los extremos superiores de los tubos se apo-  
yan contra una cubierta de forma abovedada cuando el rotor  
está en funcionamiento. Controlando selectivamente la ele-  
vación de la cubierta, se varía el ángulo de los tubos pa-  
ra el llenado, la centrifugación y la ulterior decantación.  
En otros diseños ulteriores se han dispuesto soportes de  
25 tubos inclinables y se han empleado electroimanes para con-  
trolar las posiciones de tales soportes. En otros casos,  
unas conexiones mecánicas con dichos soportes han permiti-  
do a éstos articularse a las diferentes posiciones de ajust-  
te. Cualquiera que sea el caso, los anteriores mecanismos  
destinados a dar una posición variable a los tubos han re-  
30 sultado relativamente complicados y costosos. Debido a su

418115<sup>2</sup>



1 complejidad, tales mecanismos han presentado a menudo problemas de ajuste, interrupción de funcionamiento y reparaciones.

Resumen de la invención

5 La presente invención se relaciona con una centrifugadora provista de tubos de posiciones múltiples, en la que se realizan los cambios de posición en cada uno de los tubos variando el centro de masa de cada conjunto soporte-tubo. El resultado es una centrifugadora que vence las des-  
10 ventajas de las construcciones anteriores y específicamente una de construcción y funcionamiento relativamente sencillos y que no requiere conexiones mecánicas o electromecánicas con los soportes para llevar éstos a cada una de sus posiciones de funcionamiento.

15 Un aspecto de la invención reside en el descubrimiento de que los soportes de tubos pueden cambiarse a diferentes posiciones de funcionamiento si tales soportes están equipados con pesos desplazables que asumen una posición u otra, dependiendo de la dirección de rotación del rotor de la centrifugadora. En una forma preferida de la invención, el peso es sólido y presenta una forma esférica; sin embargo, se consideran adecuadas otras formas, siendo concebible el uso de pesos no sólidos (es decir, líquidos). Tal peso queda retenido en un paso o vía de guía en forma  
20 de J y cuando el rotor se encuentra en reposo se dispone en la zona intermedia entre los ramales de dicho paso. Si se acciona entonces el rotor en una dirección, por ejemplo hacia adelante, el peso se dirige al ramal corto del paso, en tanto que si se acciona en dirección inversa se desplaza al extremo del ramal más largo. En uno u otro caso, el peso se  
25  
30



418115

1 mueve a lo largo del respectivo ramal del paso o conducto,  
siendo retenido en el extremo distal de dicho ramal duran-  
te la rotación del rotor, debido a la fuerza centrífuga que  
actúa sobre el peso. Cuando éste se encuentra en su primera  
5 posición adyacente al extremo del ramal más corto, el cen-  
tro de masa del conjunto soporte-tubo es tal que durante el  
funcionamiento del rotor el soporte se articula de manera  
que el tubo de extremo abierto se inclina hacia arriba y  
hacia dentro. En una centrifugadora de mezclado y decanta-  
10 ción, tal posición del tubo es adecuada no sólo para cen-  
trifugar sino también para su llenado mientras el rotor es-  
tá en funcionamiento. Al invertirse la rotación del rotor,  
el peso asume una segunda posición adyacente al extremo del  
ramal más largo, reorientando así el centro de masa del  
15 conjunto soporte-tubo y determinando la articulación del  
soporte de manera que el tubo se extienda generalmente ha-  
cia arriba en posición de decantación. Unos toques, que pue-  
den ser ajustables, limitan la magnitud del movimiento ar-  
ticulado del soporte en cada dirección. Como tales toques  
20 limitan simplemente la extensión de movimiento, los sopor-  
tes son esencialmente autosituables en respuesta a la con-  
dición de funcionamiento (es decir, dirección de funciona-  
miento, o no funcionamiento) del rotor.

Dibujos

25 La figura 1 es una vista en perspectiva parcial-  
mente esquemática de las porciones correspondientes al rotor  
y al motor de una centrifugadora que incorpora la presente  
invención.

30 La figura 2 es una vista en perspectiva ampliada  
que muestra un soporte de tubo.

418115



22 AGO

1 La figura 3 es otra vista en perspectiva del soporte, tomada desde el lado opuesto al mostrado en la figura 2.

5 La figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2 y que ilustra tres posiciones del peso en el paso o conducto del soporte.

La figura 5 es una vista superior fragmentaria del rotor.

10 La figura 6 es una vista en sección ampliada tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5 y que ilustra un tope ajustable para un soporte de tubo.

La figura 7 es una vista en sección vertical ampliada de un soporte de tubo que ilustra tres posiciones del peso dentro del referido paso.

15 La figura 8 es una vista en planta superior tomada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 7.

La figura 9 es una vista en sección vertical que muestra las posiciones relativas de las partes cuando el rotor está en reposo.

20 La figura 10 es una representación esquemática que acompaña a la figura 9 y que indica que cuando el rotor se observa en la dirección de la línea 10-10 de la figura 9, tal rotor se halla estacionario o "en reposo".

25 Las figuras 11 y 12 corresponden a las figuras 9 y 10, pero ilustran la relación de las partes cuando el rotor gira en la dirección de las agujas del reloj, como durante una operación de llenado; y

30 Las figuras 13 y 14 corresponden también a las figuras 9 y 10, pero ilustran la relación de partes cuando el rotor gira en dirección contraria a la antes citada, co-



418115

1 mo durante una operación de decantación.

Descripción

5 Con referencia a los dibujos, el número 10 designa en su conjunto el rotor de una centrifugadora. Este rotor está equipado con una serie de soportes circunferencialmente espaciados 11 que sostienen tubos centrifugadores 12 abiertos por arriba. Un motor 13, esquemáticamente ilustrado en la figura 1, está funcionalmente conectado al rotor para accionarlo selectiva y reversiblemente en una u otra  
10 dirección alrededor de un eje vertical de centrifugación 14. Se comprenderá que la centrifugadora está equipada también con un alojamiento, una cubierta y partes relacionadas; sin embargo, tales elementos han sido omitidos de los dibujos por claridad de ilustración.

15 En la versión ilustrada, cada soporte 11 presenta la forma de un cuerpo que puede ser moldeado en plástico, metal u otro material adecuado. Un taladro horizontal 15 recibe un pasador 16 (figura 9) que sostiene a cada soporte sobre el rotor para un movimiento de inclinación alrededor  
20 de un eje de articulación 17, siendo tangente cada uno de tales ejes a una línea horizontal que circunscribe al eje vertical de centrifugación 14. Como se muestra más claramente en las figuras 1, 5 y 9, cada soporte está sostenido por el pasador 16 dentro de un hueco 18 del rotor. Preferiblemente, la superficie superior plana 11a de cada soporte está al ras de la superficie superior 10a del rotor cilíndrico cuando éste se encuentra en reposo (figuras 1 y 9).  
25

30 Los tubos centrifugadores 12 abiertos por arriba son recibidos dentro de cavidades cilíndricas 19 que se extienden hacia abajo desde las superficies superiores 11a de

418115

22



1 los soportes. En el caso de una centrifugadora destinada a  
emplearse en laboratorios clínicos, es preferible que los  
tubos se formen como piezas separadas y sean desmontables  
de las cavidades en que están sostenidos. Así, los tubos  
5 cilíndricos 12 pueden construirse de vidrio, plástico o  
cualquier otro material adecuado y, en la versión mostrada  
en los dibujos, pueden insertarse o retirarse de las cavi-  
dades 19. Se comprenderá sin embargo que en ciertas aplica-  
ciones puede ser deseable montar los tubos permanentemente  
10 dentro de las cavidades o formarlos como partes integran-  
tes de los soportes.

Con referencia a las figuras 2 y 4, se observará  
que cada soporte 11 está provisto también de un paso o con-  
ducto interno 20 en forma de J que tiene un ramal 20a rela-  
15 tivamente corto, otro ramal 20b relativamente largo y una  
porción conectora arqueada 20c. Los ramales 20a y 20b del  
conducto se extienden a lo largo de un plano inclinado para-  
lelo al eje de articulación 17 del soporte. Específicamente,  
los ramales del conducto se extienden hacia arriba y el ex-  
20 terior y en direcciones radiales desde el eje vertical de  
centrifugación 14. La porción conectora 20c del conducto se  
dispone debajo del eje de articulación 17. Es de destacar  
que el extremo distal 20d del ramal corto del conducto se  
dispone también debajo del eje de articulación 17, pero que  
25 el extremo distal 20e del ramal 20b se dispone encima de  
dicho eje 17.

Un peso en forma de bola o esfera 21 es desplaza-  
ble a todo lo largo del conducto 20 entre una primera posi-  
ción de funcionamiento o estación A adyacente al extremo  
30 distal del ramal 20a del conducto, una posición intermedia

418115

22 AGO



1 o estación B a lo largo de la porción conectora arqueada  
20c y una segunda posición de funcionamiento o estación C  
adyacente al extremo distal del ramal 20b (figuras 4, 7 y  
8). Aunque es preferible un peso esférico debido a su baja  
5 resistenc*a* friccional al movimiento a lo largo del conduc-  
to, se considera evidente que tal peso no necesita ser es-  
férico ni siquiera sólido (pudiendo ser, por ejemplo, lí-  
quido) y, si es sólido, no precisa adoptar la forma de un  
solo miembro o elemento. Así, el peso podría ser un cuerpo  
10 de material en forma desmenuzada, tales como gránulos, mi-  
croesferas, etc. El hecho importante es que tal peso, cual-  
quiera que sea la forma que adopte, sea capaz de moverse  
bajo la influencia de la fuerza centrífuga desde la posi-  
ción intermedia o de reposo B a cualquiera de las posicio-  
nes de funcionamiento A y C, y de volver (cuando el rotor  
15 está en reposo) bajo la influencia de la gravedad a la po-  
sición de reposo B.

El que el peso se mueva a una u otra estación de  
funcionamiento depende de la dirección de rotación del ro-  
20 tor 10. Como anteriormente se indica, y tal como se muestra  
en las figuras 9 y 10, el peso 21 se encuentra en su posi-  
ción de reposo B en la porción conectora 20c del conducto  
cuando el rotor se halla estacionario. Se observará que la  
porción conectora constituye la parte más baja del conducto  
25 20 en forma de J. Bajo tales condiciones, la masa del cuer-  
po 21 es insuficiente para determinar la articulación del  
soporte 11 en dirección contraria a las agujas del reloj  
alrededor del eje del pasador 16 y por consiguiente el tubo  
centrifugador 12 permanece en la posición generalmente ver-  
30 tical ilustrada en la figura 9.

418115<sup>22 AGO</sup>



1 Si el motor reversible 13 se energiza para accio-  
nar el rotor en la dirección de las agujas del reloj, obser-  
vado desde arriba, a cuya dirección se hace también refe-  
rencia por comodidad como dirección "de avance", el peso  
5 21 es impulsado por su propia inercia al ramal más corto  
20a del conducto. Al mismo tiempo, la fuerza centrífuga que  
actúa sobre el peso lo impulsa hacia el exterior a la posi-  
ción A en el extremo distal 20b del ramal más corto. Mien-  
tras la centrifugadora continúa funcionando en la misma di-  
10 rección, el peso queda de hecho bloqueado por la fuerza  
centrífuga en la posición A. En esta posición, con el rotor  
funcionando a plena velocidad, la distribución de masas del  
conjunto soporte-tubo determina la articulación de tal con-  
junto alrededor del eje del pasador 16. Como se muestra en  
15 la figura 11, el conjunto se articula inclinado el tubo  
centrifugador hacia arriba y adentro a una posición centri-  
fugadora. Una porción del soporte entra en contacto con un  
tope en forma de superficie inclinada 22 del rotor para li-  
mitar la magnitud de tal movimiento articulado. Aun cuando  
20 el conjunto se articule totalmente a la posición de centri-  
fugación de la figura 11, se observará que los ranales del  
conducto 20 se inclinan hacia el exterior y hacia arriba,  
asegurando así que la fuerza centrífuga que actúa sobre el  
peso 21 retenga a éste en la estación A en el extremo del  
25 ramal 20a.

La figura 11 revela cómo la posición inclinada  
del tubo 12 puede emplearse ventajosamente para conseguir  
el llenado automático del tubo. Para tal fin, el rotor 10  
está provisto de una cámara colectora central 23 dotada de  
30 aberturas de descarga o toberas radialmente extendidas 24

418 115

22 AGO



1 alineables con los extremos abiertos de los tubos centrifugadores 12 cuando tales tubos se inclinan hacia arriba y adentro, como se ilustra en el dibujo. Desde la cámara colectora se descarga líquido por las toberas bajo la influencia de la fuerza centrífuga y pasa a los extremos abiertos de los tubos, como se muestra en la figura 11.

5 Al completarse una operación de llenado o centrifugación, el rotor 10 queda de nuevo en reposo, el peso 21 de cada soporte vuelve a la posición B y los tubos centrifugadores 12 asumen de nuevo sus posiciones generalmente verticales, como se indica en la figura 9. Para decantar parte o la totalidad del líquido de los tubos centrifugadores, se invierte simplemente la dirección de rotación del motor para que accione al rotor en dirección inversa o en sentido contrario a las agujas del reloj (figuras 13 y 14). En este momento la inercia de cada peso 21 dirige a éste al ramal más largo 20b del conducto o paso y la fuerza centrífuga impulsa al peso a la posición C en el extremo distal de dicho ramal. En esa posición, con el rotor girando a plena velocidad en dirección inversa, el centro de masa del conjunto soporte-tubo es tal que la fuerza centrífuga tiende a impulsar al conjunto en la dirección de las agujas del reloj alrededor del eje del pasador de articulación 16 (tal como se observa en la figura 13). tal movimiento articulado queda limitado por el contacto entre la porción exterior del soporte 11 y el tope 25. En la versión ilustrada, el tope 25 presenta la forma de un tornillo ajustable, cuyo ajuste a rosca determina la medida en que se articula el soporte 11 al desplazarse a su posición de decantación. Se comprenderá que puede montarse a rosca un tornillo similar



418115

1 en la pared 22 del rotor, de manera que pueda efectuarse  
también un ajuste de la magnitud del movimiento de inclina-  
ción hacia dentro del soporte.

5 Cuando éste se encuentra en la posición de decan-  
tación de la figura 13 ó en la posición de reposo de la fi-  
gura 9, el tubo 12 queda, tal como se ha indicado, en una  
posición generalmente vertical. Se observará por las figu-  
ras 9 y 13 que el tubo se inclina de hecho hacia el exte-  
rior en una medida ligera pero apreciable. La medida exacta  
10 puede ajustarse, tal como ya se ha señalado, mediante ator-  
nillamiento o desatornillamiento del tope 25. La finalidad  
de tal ajuste es asegurar que a una determinada velocidad  
de funcionamiento y con cualquier líquido determinado conte-  
nido en el tubo 12, se descargue una cantidad predetermina-  
15 da de tal líquido por el extremo abierto del tubo bajo la  
influencia de la fuerza centrífuga sin descargar al mismo  
tiempo ningún material sólido contenido dentro del tubo.  
Por consiguiente, la centrifugadora puede emplearse como  
dispositivo de lavado de muestras, mezclándose primeramente  
20 una muestra en el tubo 12 con un fluido de lavado (normal-  
mente agua) introducido forzosamente en el tubo bajo la  
fuerza centrífuga en la operación de llenado de la figura  
11 y descargado luego del tubo (después de la centrifuga-  
ción) en la operación de decantación de la figura 13. En la  
25 vista algo esquemática de la figura 13, el material sólido  
se designa por el número 26 y el líquido por el número 27.

En la versión preferida aquí mostrada y descrita,  
la porción conectora 20c del conducto 20 es arqueada. Debi-  
do a esta forma arqueada, el peso 21 es guiado suavemente  
30 a las porciones 20a ó 20b del conducto, dependiendo de la



418115

1 dirección de rotación del rotor. Sin embargo, se comprende  
rá que la porción 20c puede ser de forma algo diferente,  
tal como en V, o incluso de una configuración angular rec-  
ta, y conseguir sin embargo en una medida apreciable la  
5 función y ventajas de la construcción ilustrada.

Aunque en lo que antecede he descrito una versión  
de la invención con un detalle considerable a efectos de  
ilustración, se comprenderá por los expertos en la materia  
que muchos de estos detalles pueden variarse sin apartarse  
10 del espíritu y ámbito de la invención.

En resumen, la Patente de Introducción que se so-  
licita, deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Mejoras introducidas en centrifugadoras provis-  
15 tas de un rotor montado para su rotación alrededor de un eje  
sustancialmente vertical de centrifugación y que tienen una  
serie de soportes circunferencialmente espaciados y adapta-  
dos para sostener varios recipientes centrifugadores abier-  
tos por arriba, estando montado cada uno de estos soportes  
20 para un movimiento articulado alrededor de un eje de articu-  
lación generalmente tangencial a una línea horizontal que cir-  
cunscribe dicho eje de centrifugación, y un motor para girar  
al referido rotor, caracterizadas porque consisten en que el  
motor está funcionalmente conectado a dicho rotor para su  
25 rotación selectiva en direcciones de avance y retroceso, es-  
tando provisto cada soporte de un peso desviable respecto a  
tal soporte entre una primera posición, cuando el rotor gira  
en su dirección de avance, y una segunda posición, cuando  
aquél gira en dirección inversa, impulsando dicho peso, cuan-  
do está en la primera posición, al soporte para articular la  
30





418115

1 parte superior abierta del mencionado recipiente interiormente  
te hacia dicho eje de centrifugación y, cuando está en la  
segunda posición, para articular dicha parte superior abier-  
ta del mismo hacia fuera desde el citado eje de centrifuga-  
5 ción.

2. Mejoras según la reivindicación 1, en las  
que dicho peso es también desviable a una posición interme-  
dia a las citadas posiciones primera y segunda cuando el ro-  
tor se encuentra en reposo, siendo desplazable tal peso des-  
10 de aquella posición intermedia a las posiciones primera y  
segunda bajo la influencia de la mencionada fuerza centri-  
fuga.

3. Mejoras según la reivindicación 1, en las  
que cada soporte está provisto de un conducto de guía que  
15 sostiene al mencionado peso para su movimiento entre sus  
respectivas posiciones.

4. Mejoras según la reivindicación 3, en las  
que dicho peso es sólido.

5. Mejoras según la reivindicación 4, en las  
20 que dicho peso sólido es esférico y es sostenido por el re-  
ferido conducto de guía para un movimiento rodante a lo lar-  
go del mismo.

6. Mejoras según la reivindicación 3, en las  
que dicho conducto de guía tiene generalmente una forma de  
25 J con un ramal relativamente largo, otro ramal relativamen-  
te corto y una porción conectora intermedia, disponiéndose  
dicho peso junto al extremo distal del ramal corto cuando  
aquél está en su primera posición y junto al extremo distal  
del ramal largo cuando está en su segunda posición.

30 7. Mejoras según la reivindicación 6, en las que





418115

1 dicho peso se dispone a lo largo de la porción interconectora del citado paso cuando se encuentra en su posición intermedia.

5 8. Mejoras según la reivindicación 6, en las que dicha porción interconectora del conducto es arqueada.

9. Mejoras según la reivindicación 6, en las que dichos ramales se extienden a lo largo de un plano paralelo al eje de articulación del referido soporte.

10 10. Mejoras según la reivindicación 7, en las que dichos ramales de cada soporte se extienden hacia arriba y afuera desde dicho eje de centrifugación.

15 11. Mejoras según la reivindicación 10, en las que los citados ramales de cada soporte se extienden también a lo largo de un plano paralelo al eje de articulación de tal soporte.

12. Mejoras según la reivindicación 2, en las que dicho rotor está provisto de topes para limitar la magnitud del movimiento articulado de cada soporte alrededor del eje de articulación del mismo.

20 13. Mejoras según la reivindicación 12, en las que el tope es ajustable.

25 14. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en las cuales cada uno de dichos soportes espaciados circunferencialmente está equipado con un tubo centrífugo abierto por arriba, y un par de topes para limitar la amplitud del movimiento de inclinación de cada soporte y el tubo centrífugo sostenido por el mismo ya que el peso de dicho soporte se desplaza entre sus posiciones primera y segunda de funcionamiento.

30 15. Mejoras según la reivindicación 14, en las





418115<sup>7</sup>

1 que por lo menos uno de dichos topes es ajustable.

5 16. Mejoras según la reivindicación 14, en las que dicho peso, cuando está en la primera posición de funcionamiento, impulsa al soporte para orientar dicho tubo en una posición de llenado-centrifugación inclinada hacia arriba y adentro, incluyendo medios en el rotor para introducir selectivamente fluido en dicho tubo cuando éste se encuentra en su posición de llenado-centrifugación.

10 17. Mejoras según la reivindicación 16, en las que los medios últimamente citados incluyen una cámara colectora y una serie de toberas que se proyectan hacia el exterior desde el rotor y comunican con aquella cámara, coincidiendo cada tobera con uno de dichos tubos para descargar fluido en el mismo cuando estos tubos están en sus posiciones de llenado-centrifugación.

15 18. Mejoras según la reivindicación 14, en las que dicho peso, cuando está en la segunda posición de funcionamiento, impulsa al referido soporte para orientar el tubo en una posición decantadora generalmente vertical, de modo que el fluido contenido en dicho tubo es descargado de su extremo abierto bajo la influencia de la fuerza centrífuga cuando el rotor gira en dirección inversa.

20 19. Mejoras según la reivindicación 14, en las que cada soporte está provisto de un conducto de guía que sostiene al referido peso para su movimiento entre sus respectivas posiciones.

25 20. Mejoras según la reivindicación 19, en las que dicho peso es de material sólido.

30 21. Mejoras según la reivindicación 20, en las que dicho peso es un sólido esférico y está sostenido por





418115

1

dicho conducto de guía para un movimiento rodante a lo largo del mismo.

5

22. Mejoras según la reivindicación 19, en las que dicho conducto de guía tiene generalmente forma de J con un ramal relativamente largo, otro relativamente corto y una porción interconectora, disponiéndose dicho peso junto al extremo distal del ramal corto cuando el citado peso está en su primera posición de funcionamiento y junto al extremo distal del ramal largo cuando está en su segunda posición de funcionamiento.

10

23. Mejoras según la reivindicación 22, en las que dicho peso se dispone a lo largo de la mencionada porción interconectora del conducto cuando está en su posición de reposo.

15

24. Mejoras según la reivindicación 22, en las que dicha porción interconectora del conducto es arqueada.

25. Mejoras según la reivindicación 22, en las que dichos ramales se extienden a lo largo de un plano paralelo al eje de articulación del mencionado soporte.

20

26. Mejoras según la reivindicación 23, en las que dichos ramales se extienden hacia arriba y afuera desde el citado eje decentrifugación.

25

27. Mejoras según la reivindicación 26 en las que dichos ramales se extienden a lo largo de un plano paralelo al eje de articulación del soporte.

28. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita: " MEJORAS INTRODUCIDAS EN CENTRIFUGADORAS ".

30

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la present e Memoria descriptiva que consta de diecisiete



418115

17 NOV



1

páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 22 de Agosto de 1973.

BERNARDO UNGRIA

p.p.

5

10

15

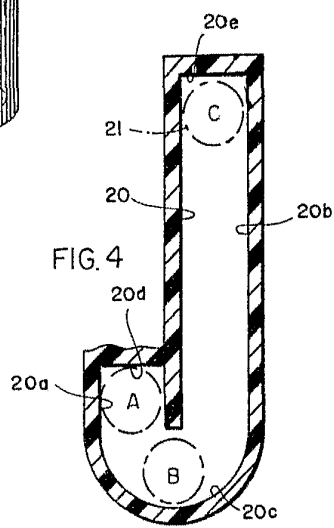
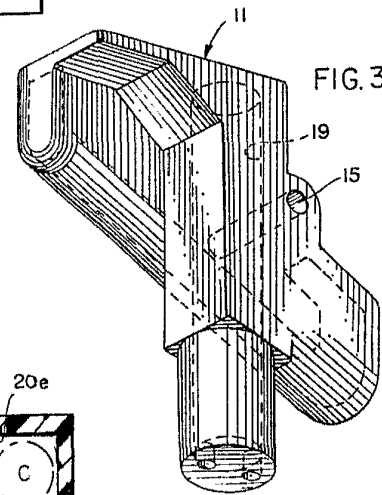
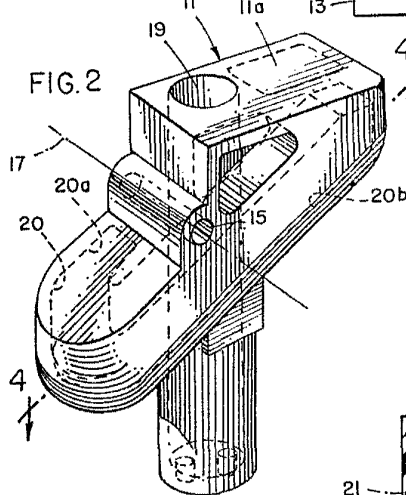
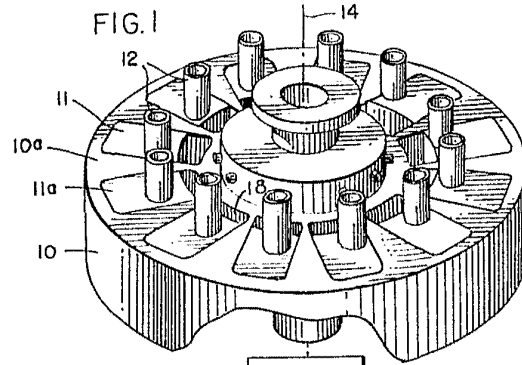
20

25

30

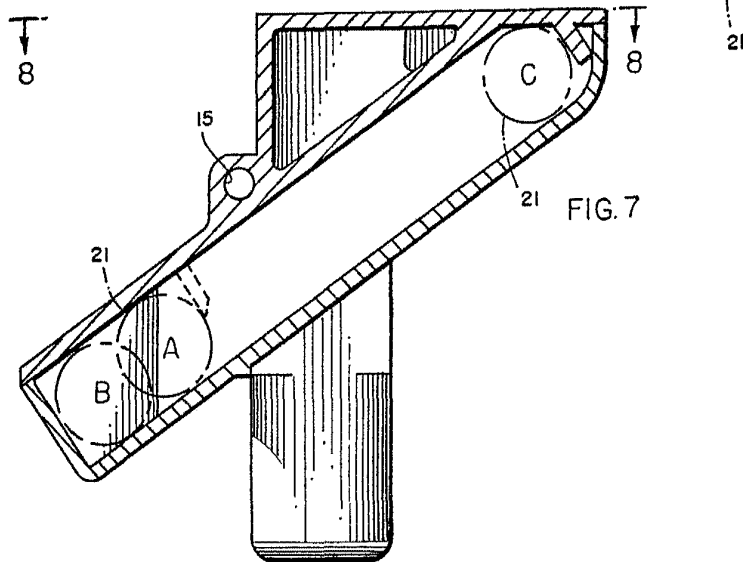
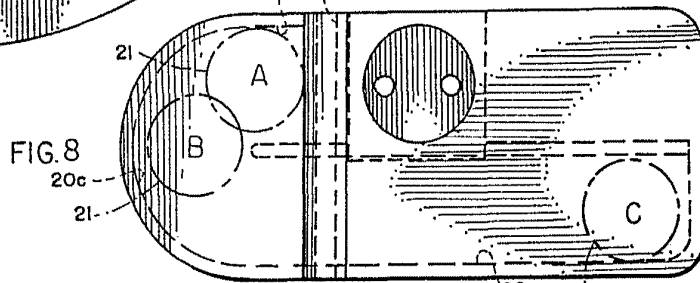
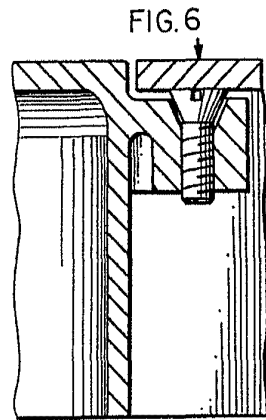
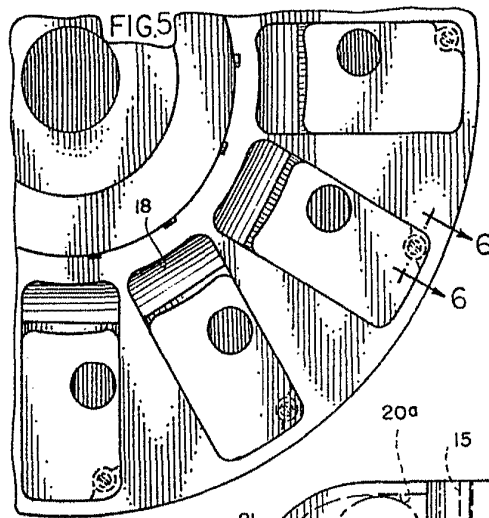


418115



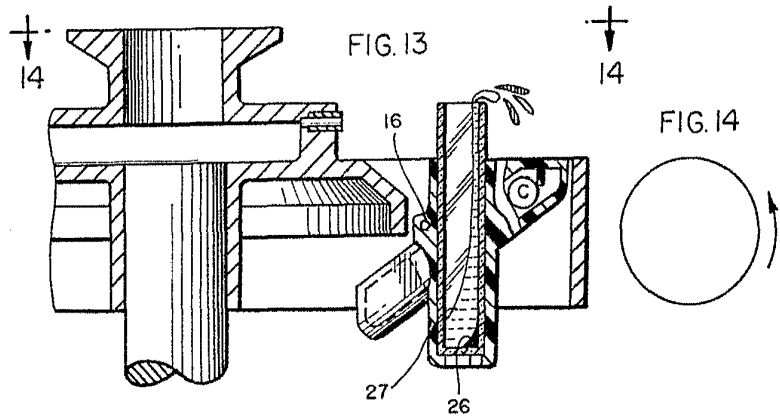
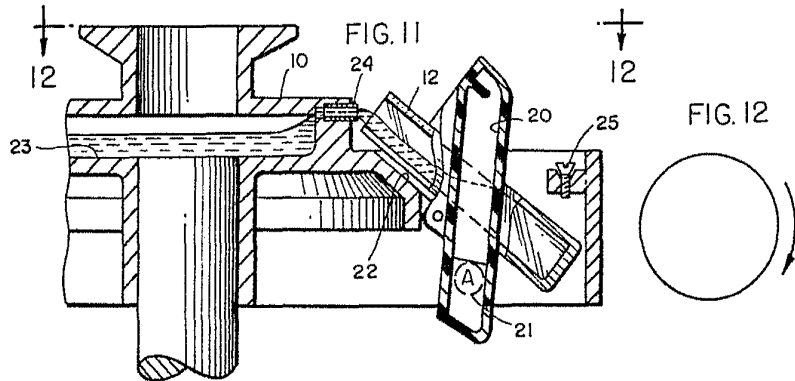
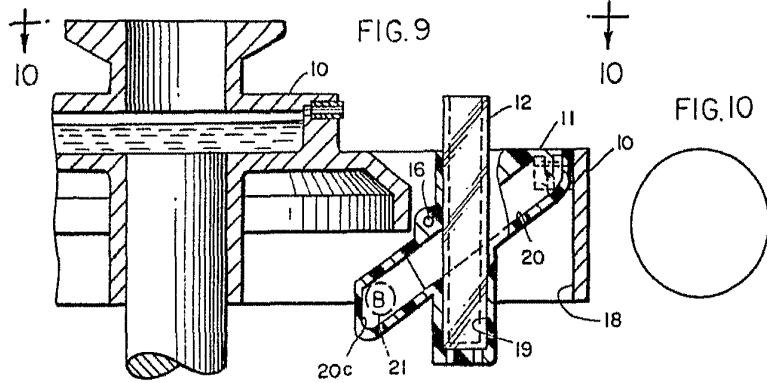
ESCALA VARIABLE  
Madrid, 22 Agosto 1.973  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

418115



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 22 Agosto 1.973  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

413115



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 22 Agosto 1.973  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.