

370338



SECCION TECNICA
REGISTRACION I.P.C.
CLASE <u>B 24</u>
SUBCLASE <u>C</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de FLUID ENERGY PROCESSING & EQUIPMENT COMPANY

con domicilio en 153 Penn Avenue, Hatfield, Pennsylvania
Estados Unidos de América.
de nacionalidad Norteamericana.

por "MOLINO DE TRATAMIENTO DE ENERGIA FLUIDA DE SECCION
MULTIPLE".

de la que es inventor, Nicholas N. STEPHANOFF



Esta invención se refiere a un método y a un aparato para someter a tratamiento materiales sólidos, como por ejemplo para moler, pulverizar, secar, realizar reacciones químicas o revestir esos materiales sólidos, y se refiere en particular al llamado método de energía de fluido de tratamiento en el que un fluido elástico a alta velocidad, como por ejemplo gas o vapor, se utiliza como medio de tratamiento en lo llamado "doble molino".

10 La fig. 1, es una vista en corte seccional de un conjunto de molino que comprende la presente invención.

La fig. 2, es una vista en corte seccional tomada sobre la línea 2-2 de la fig. 1.

15 La fig. 3, es una vista en corte seccional tomada sobre la línea 3-3 de la fig. 1.

La fig. 4, es una vista en corte seccional de una forma modificada del molino de la fig. 1.

20 La figura. 5, es una vista en corte seccional de una forma de alternativa del molino que comprende la presente invención.

La fig. 6, es una forma de alternativa del dispositivo usado para secar.

La fig. 7, es una forma modificada del dispositivo de la fig. 6.

25 Refiriendose ahora con mayor detalle a las varias figuras de los dibujos en las que los caracteres de diferencia similares se refieren a partes similares, se ilustra en las fig. 1, 2 y 3 un molino para moler de tipo múltiple, indicado en general en 10, que comprende una
30 porción de molino de la derecha 12 y una porción de mo-



lino de la izquierda 14.

La porción de molino 12 incluye un conducto descendente 16 integral con una cámara de admisión curva 18 en el fondo. Un conducto de alimentación 20, para
5 alimentar partículas sólidas, conduce a la parte superior de la cámara de admisión 18.

La cámara de admisión 18 se provee con una pluralidad de boquillas de admisión de fluido 22 en comunicación de fluido con un múltiple 24. Se suministra
10 al múltiple 24 un fluido a presión, como por ejemplo aire o vapor de agua u otro gas o vapor conveniente, a partir de un cabezal 26 que tiene una o más entradas 28 que se adaptan para conectarse a una fuente del fluido a presión (no ilustrada).

15 Debe advertirse que las boquillas 22 se disponen con ángulos progresivamente más agudos en relación con la horizontal de la derecha a la izquierda, tal como se ilustra, de modo que si bien los que se encuentran más a la izquierda están dirigidos para pro-
20 yectar una corriente casi horizontalmente, gradualmente dirigen su corriente en un ángulo hacia arriba de modo que el grueso de la corriente total se mueve no sólo hacia la izquierda sino hacia arriba, con un vector promedio de fuerza en un ángulo de aproximadamente
25 40 a 45° C.

La porción de molino 14 es similar a la porción de molino 12 e incluso también un conducto descendente 30 integral con una cámara de admisión curva 32 que se provee con un conducto de alimentación de sólidos 34. La cámara de admisión 32 se provee también con
30



una pluralidad de boquillas 36 dispuestas con direcciones angulares que cambian gradualmente similares a las de las boquillas 22 pero en dirección opuesta a las mismas. Las boquillas 36 se muestran también en comunicación con el múltiple 24,

Ambas cámaras de admisión 18 y 32 se funden en un conducto ascendente 38 y las corrientes de flujo de las boquillas 22 y 36 se mezclan (como se ilustra en la fig. 1) para formar corriente convergente que pasa hacia arriba dentro del conducto ascendente 38. El extremo superior del conducto ascendente 38 es integral con dos porciones de codo curvas, que se extienden opuestamente 40 y 42 que forman las secciones clasificadoras del molino. Estas secciones clasificadoras 40 y 42 se funden con los extremos superiores de los conductos descendentes respectivos 16 y 30 y en las regiones de fusión se proveen con las salidas o conductos de escape respectivos 44 y 46 que conducen a una estación o a estaciones de recolección comunes o separadas (no ilustradas).

Las porciones de molino no son anulares en corte seccional sino que se proveen con contornos mejor adaptados a su mejoramiento. En este sentido, debe advertirse que (como se puede ver en la fig, 22) los conductos descendentes 16 y 30 tienen un corte seccional cuyas paredes se abocinan hacia afuera a medida que progresan hacia el centro del molino. Esto tiene la finalidad de concentrar las partículas más pesadas, que pasan por la porción periférica exterior del molino, para proveer mayor efectos de pulverización en esa



: zona. El conducto ascendente 38, por otra parte, se forma con sus paredes abocinándose hacia adentro hacia el centro puesto que la corriente que sube de partículas pulverizadas y fluido se concentra en el centro. La fig. 3, muestra el contorno de corte seccional, de las dos cámaras de admisión 18 y 32 y la disposición de las boquillas de fluido 22 y 36.

El funcionamiento del molino 10 es claro gracias al dibujo. En pocas palabras, las partículas sólidas son alimentadas a través de las entradas 20 y 34, y al pasar a las cámaras de admisión respectivas 18 y 32, son arrastradas por el fluido a alta presión y alta velocidad de las boquillas respectivas 22 y 36 y proyectadas por las trayectorias ilustradas en la fig. 1. Como se ve en la fig, 1. si bien las corrientes de fluido opuestas de partículas se golpean entre sí, la porción principal de esos impactos angular más que directa. En otras palabras, hay una especie de mezclados. La suma de la fuerza vectorial es en consecuencia hacia arriba. Esto tienen varios importantes resultados. Un resultado es de que hay muy poco hombardeo, cuando lo hay, de las paredes de las cámaras, con lo cual se aumenta su longevidad. Otro resultado es que el fluido hacia arriba a través del conducto ascendente aumenta debido a la dirección total hacia arriba de las corrientes. Esto hace posible aumentar la velocidad del vertice circulante. El tercer resultado es que debido al impacto tangencial de la porción principal de las partículas entre sí, hay una especie de efecto de rodado entre las partículas que causa su



redondeamiento suave, en lugar de formar bordes agudos que serían causados por los impactos cruzados directos.

5 A medida que la corriente pasa hacia arriba a través del conducto ascendente 38, se separa en la parte superior en dos corrientes opuestas, una que pasa a través de la sección clasificadora 40 y la otra a través de la sección clasificadora 42. Las corrientes que pasan a través de estas secciones
10 tienen particular más pequeñas y más ligeras en la periferia interior y partículas más pesadas y más grandes en la periferia exterior. Las partículas más ligeras pasan a través de los conductos de escape respectivos 44 y 46, mientras que las partículas más
15 pesadas, pasan hacia abajo, cuando se encuentran en turbulencia, con lo cual sigue teniendo lugar la pulverización adicional, hacia las cámaras de admisión respectivas 18 y 32. Durante este paso, se entremezclan con las partículas recién alimentadas de las entradas respectivas 20 y 34 y se recirculan con las mismas para dar otra pasada a través del molino.

En la fig. 4, se ilustra un "doble molino", indicado en general en 100, que en la mayor parte de sus aspectos, es idéntico al molino 10 ilustrado en las
25 figs. 1 a 3, con la excepción de que hay solo un conducto de alimentación 102 que conduce a la porción de molino de la derecha 104 y solo un conducto de escape 106 que conduce de la misma porción de molino 104. La porción de molino de la izquierda 108 no tiene ni entrada
30 de alimentación ni conducto de escape.



Ambas cámaras de entrada o admisión 110 y 112, respectivamente, se proveen con las boquillas de flúido 114 y 116, respectivamente, que son idénticas a las ilustradas en la fig. 1. Las trayectorias resultantes de impacto, en consecuencia, son las mismas Sin embargo, puesto que las partículas viajan todas inicialmente de derecha a izquierda, la acción pulverizante se debe principalmente a la acción de vértice de las corrientes que golpean más que al contra-impacto directo de las partículas. El grueso de las partículas menores y más ligeras pasa entonces a través del conducto ascendente 118. Sin embargo, una gran proporción de las partículas mayores y más pesadas, si bien se encuentra todavía bajo la velocidad inicial debido a su dirección de alimentación y al flúido procedente de las boquillas 114, retrocede a la cámara 116 y pasa a través del conducto 120 del molino de la izquierda que, en este caso, actúa también como molino ascendente. Estas partículas más pesadas circulan entonces, mientras se encuentran en turbulencia, a través del conducto 120 y la porción de codo 122, teniendo lugar mientras tanto la pulverización. Al pasar de la porción de codo 122, descienden a la parte superior del conducto ascendente 118 y reciben el golpe de las corrientes que sube de partículas más ligeras y del flúido de alta energía que pasa hacia arriba por el conducto 118., Esto da como resultado una pulverización adicional hasta cierto punto parecida a la que tiene lugar entre las corrientes opuestas en el molino 10



de la fig. 1. Hay tambien muchas más turbulencia en esta zona. Las partículas pulverizadas resultantes, mezcladas entre sí, pasan entonces a través de la sección clasificadora 124 de la porción de molino de la derecha y tiene lugar la separación, como lo cual las partículas más ligeras pasan a través del conducto de escape 106 mientras que las partículas más pesadas bajan por el conducto descendente 126 para dar otra pasada.

10 la fig. 5, ilustra otra modalidad de la invención en la que el molino indicado en general en 200, es casi idéntico al ilustrado en la fig. 4, con un solo conducto de alimentación 202 que conduce a la porción de molino de la derecha 204 y un conducto de escape 206 que conduce de la misma porción 15 molino 204, y la porción de molino de la izquierda 208 no tiene entrada ni salida. Sin embargo, a un cuando las boquillas del fluido 210 de la cámara de admisión 212 son idénticas a las de las figs. 1 y 4, 20 las boquillas 214 de la cámara 216 están inclinadas en la misma dirección que las boquillas 210.

En el molino 200, las partículas sólidas se alimentan a través del conducto 202, son arrastradas en las corrientes de chorro de las boquillas 210 y una 25 porción de las mismas que consiste de las partículas más ligeras, pasa hacia arriba a través del canal ascendente central 216, como se indica en los dibujos. El resto "retrocede a la cámara 216 de la porción de molino 208 y es acelerado adicionalmente por la 30 fuerza de las corrientes de chorro de las boquillas 214.



Pasan entonces a través del conducto 218 en una corriente turbulenta, en donde se pulverizan entre sí de la misma manera que en el "molino sencillo". La corriente pasa entonces a través de la porción de conducto 220 y una porción de la misma desciende a través del conducto ascendente 216 para golpear con la porción de partículas que ascienden a través junto con el fluido ascendente de las boquillas 210, pasando el resto a la sección clasificadora 222 debido a la fuerza centrífuga. Las partículas voltean entre sí en el conducto 216 y se pulverizan más y luego pasan hacia arriba, bajo la presión de las boquillas 210, y a la sección clasificadora 222. La corriente pasa entonces a través de la porción de molino 204 pasando las partículas más ligeras a través del conducto de escape 206 y las partículas más pesadas pasan hacia abajo a través del conducto descendente 224 para dar otra pasada.

Como se indica arriba, si bien el aparato descrito en la presente ha sido ilustrado en cada caso como teniendo un conducto ascendente central con un movimiento circulatorio hacia arriba consecuente, se encuentra igualmente dentro del ámbito de la presente invención al usar un conducto descendente central con un movimiento circulatorio descendente.

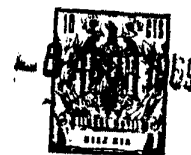
La invención descrita antes ha sido ilustrada como utilizable para moler o pulverizar partículas sólidas. Sin embargo, cualquiera de los aparatos arriba descritos puede usarse para mezclar de manera efectiva tipos diferentes de partículas así como para revestir



partículas, con lo cual las partículas que se van a revestir se proyectan de un lado y el material de revestimiento del otro de manera que el revestimiento se efectúa por impacto bajo las altas velocidades
5 presantes. De la misma manera pueden metalizarse partículas o soldarse en frío entre sí. En consecuencia, es posible efectuar ciertas reacciones químicas de esta manera sin la energía térmica usualmente requerida sin bien, si se desea, puede suministrarse simultanea-
10 mente energía, térmica usando fluidos elásticos calientes o elementos calefactores auxiliares en la cámara de molienda.

En este sentido, debe advertirse que los líquidos para revestir, para reacciones químicas, enfriamiento rápido, etc., pueden expulsarse a través de los
15 orificios fomentadores hacia el fluido y las corrientes de partículas si se desea.

Puede usarse el mismo tipo general de molino para efectuar solamente un secado sin moler, o cuando menos
20 con un mínimo de molienda, proveyendo una boquilla, para fluido vertical central y dando ángulos laterales selectivamente a las boquillas con lo cual se aplica solo fuerza centrífuga a las partículas sin que haya impactos entre ellas. El fluido gaseoso, que puede ser un
25 fluido a alta o baja presión, se calienta, de manera que no solamente impulsa las partículas a través del molino, sino que también seca las partículas al moverse a través del molino. Las partículas más secas, siendo más ligeras, escapan centrifugamente por los conductos
30 del escape de la periferia interior de las porciones



del molino, mientras que las partículas menos secas, dado que son más pesadas, se recirculan centrifugamente de nuevo para dar otra pasada a través del canal ascendente y las porciones opuestas del molino.

5 La fig. 6, ilustra un molino, indicado en general en 300, que comprende una porción de molino de la derecha 302 y una porción de molino de la izquierda 304. La porción de molino 302 incluye un conducto descendente 306 integral con una cámara de admisión curva 10 308 en el fondo. La boquilla para fluidos 310 conduce a una fuente (no ilustrada) de fluido gaseoso, como por ejemplo aire, vapor de agua o algo similar, a presión. El chorro de fluido que sale de la boquilla 310 se dispone para interceptar una corriente que sale de 15 una boquilla 312 conectada a una fuente (no ilustrada), de una suspensión de partículas sólidas.

Las partículas en suspensión de la boquilla 312 son arrastradas por el fluido a presión de las boquillas 310 y son llevadas alrededor dentro de la cámara 20 308. Se prevee una disposición similar de boquillas 314 y 316 en el conducto descendente 318 de la porción de molino 304.

La cámara de admisión 308 y una cámara de admisión similar 320, del lado opuesto, se preveen con 25 una pluralidad de boquillas para admisión de fluidos indicadas respectivamente en 322 y 324 en comunicación de fluido con un múltiple 326. El múltiple 326 recibe un fluido caliente, como por ejemplo aire, vapor de agua o algo similar, bajo presión alta o baja, de un 30 cabezal 328 adaptado para conectarse a una fuente de



de fluido (no ilustrada).

Las boquillas 322 y 324 se inclinan ajustable-
mente de tal manera que los gases calientes que salen
de las mismas pasan al conducto central ascendente
5 330 sin converger hacia si mismas. En el centro, entre
las dos cámaras 308 y 320, se prevee una boquilla
vertical central 332, también en comunicación con el
múltiple 326. La corriente de fluido que sale de esta
boquilla se dirige verticalmente hacia arriba y pro-
10 porcionando la fuerza motriz primaria hacia arriba.
Actúa también como barrera dinámica separadora, impi-
diendo que las partículas secas o parcialmente secas
entren en contacto entre si y vuelvan a aglomerarse.

A medida que las partículas en suspensión son
15 impulsadas dentro del molino por el fluido a presión a
partir de las boquillas 310 y 314, caen a las cáma-
ras respectivas 308 y 320 y son arrastradas por el
fluido caliente de las boquillas 322, 324 y 332. Este
fluido caliente, mientras impulsa las partículas a
20 través del conducto ascendente 330 y luego centrifu-
damente alrededor de las porciones de codo curvas
334 y 336, seca también simultáneamente las parti-
culas debido al calor. Las partículas más secas,
encontrándose húmedas pasan alrededor de la perife-
25 ria interior de las porciones de molino 302 y 304
y escapan centrifugmente a través de los conductos
de escape respectivos 338 y 340, Las partículas menos
secas, siendo más pesadas, pasan centrifugamente aire-
dedor de la periferia exterior de las porciones de moli-
30 no 302 y 304 y pasan a través de los conductos descen-



dentes respectivos 306 y 318, nuevamente a las cámaras 308 y 320 en donde son arrastradas de nevo por el fluido caliente y pasan a través del conducto ascendente 330 para realizar otro ciclo.

5 . Si bién se ilustran dos elementos de alimentación, unos de cada lado, como se ve en 310, 312 y 314, 316, es posible usar solamente uno de esos elementos alimentadores a un lado. Además, es posible inyectar una solución y no una suspensión de partículas, precipi-
10 tándose las partículas de la solución debido al secado instantaneo, rápido y/o la cristalización debido a las corrientes de gases calientes.

La fig. 6, muestra una forma de alternativa del dispositivo, que se indica en general en 400, en donde
15 todas las partes que son iguales a las de la fig. 6, son indicadas por los mismos numeros de referencia, a excepción de que se llevan a la fijo prima. Sin embargo, en lugar de los elementos alimentadores rociadores que se indican en 310, 312, y 314, 316,
20 los elementos alimentadores, en esta forma de la invención comprenden una tolva 402, que tiene un conducto 404 , que conduce al conducto descendente+ 306, una boquilla para fluido 406, conectada a una fuente de fluido gaseoso a presión (no ilustrada)
25 conduce al conducto 404 e impulsa a las partículas alimentadas por la tolva 402, al molino. Este tipo de elemento de alimentación se presta mejor para usarse en partículas sólidas en estado seco más que en suspensión o solución. Los materiales para usarse
30 influyen partículas o sustancias de tipo gel, como



por ejemplo de estearato de calcio o algo similar, que salen como partículas finas debido al secado y que se dispersan mediante las corrientes de fluido si bién se ilustra un elemento de alimentación en
5 402, y404, 406, en el dibujo se encuentra dentro del ámbito de la invención proveer elementos similares en el lado opuesto del molino.

Mediante la construcción arriba descrita, se provee un molino secador altamente efectivo que puede
10 tomar una carga mayor que otros molinos secadores de energía de fluido y que se encuentra sustancialmente libre de acción de molienda alguna como sucedería si se dispusieran las boquillas para producir impactos cruzados en las partículas. Es también más efectivos
15 que otros molinos secadores, debido a que los chorros opuestos de fluido gaseoso crean un flujo térmico equilibrado que evita cualquier pérdida repentina de calor secador durante el paso a través del conducto ascendente debido al efecto de enfriamiento de la
20 humedad de las partículas húmedas que se están secando. Ese enfriamiento rápido puede ser la causa de un funcionamiento ineficaz en un molino de tipo de una sola pasada. Es altamente importante el efecto de barrera dinámica previamente mencionado de la corriente central.
25 Además, en un molino de acción sencilla, con frecuencia es necesario usar varias unidades atomizadoras para obtener la dispersión mas fina posible. Colocando las unidades rociadoras más separadas o en lados opuestos, se evita la reaglomeración debido al contacto prematu-
30 ro.



Debe advertirse además que si bién el aparato, según se ha descrito arriba, consiste en cada caso de dos conductos opuestos se encuentra dentro del ámbito de la presente invención, proveer tre o más
5 corrientes de impactos opuestos que se intercepten en una zona de impactos central y un número correspondiente de tres o más sistemas de conductos de recirculación.

como es obvio, pueden hacerse muchas modificaciones
10 a la presente invención a la luz de las enseñanzas anteriores, en consecuencia, debe quedar entendido que dentro del ámbito de las clausulas anexas, la invención puede paracticarse de otras maneras a parte de las que se ha escrito específicamente.+

15 NOTA

Se reivindicán como propios y nuevos para que sean objeto de una Patente de Invención en España, por veinte años, los puntos siguientes:

1.- Molino de tratamiento de Energía fluída de sección múltiple que comprende cuando menos dos porciones
20 de molino en general arqueadas coneetadas por un conducto común que forma parte de cada una de las porciones del molino, con cuando menos una porción de molino teniendo una entrada para alimentar partículas sólidas
25 que se van a soeter a tratamiento en el molino en una trayectoria selecta y una salida para dar escape a partículas relativamente lggeras separadas centrifugamente como resultado del tratamiento del molino, teniendo cada porción de molino una cámara de admisión, una pluralidad
30 de boquillas en cada cámara de admisión, con cada una



de las boquillas encontrándose en comunicación de fluido, una fuente de fluido a presión, con las boquillas de cada cámara de entrada construídas y dispuestas de manera tal que cada boquilla se encuentra en un' ángulo diferente en relación con la trayectoria selecta de alimentación de las partículas sólidas en comparación con las boquillas adyacentes a las mismas, con los ángulos de las boquillas variando gradualmente de una boquilla a la siguiente.

2.- Molino de tratamiento de energía fluída de sección múltiple sggún la cláusula 1, en el que las boquillas de cada cámara de admisión se disponen con ángulos substancialmente iguales pero opuesto en relación con las boquillas correspondientes de las otras cámaras de admisión para proveer corrientes de fluido opuestas que producen impactos y se mezclan en el conducto común, con los ángulos de las boquillas siendo tales que las fuerzas de impacto principales son substancialmente tangenciales.

3.- Molino de tratamiento de Energía fluída de sección múltiple, según la cláusula 1, en el que la porción de molino se prevee con un entrada y una salida, con la entrada de cada porciónm de molino colocada aproximadamente en el punto de unión entre una sección de clasificación arqueada y un conducto descendente correspondiente que conduce a la cámara de admisión o entrada corespondiente, con cada sección de calsificación extendiéndose y fundiéndose con el conducto común en un extremo y con el conducto des-



1969

pendiente correspondiente en el extremo opuesto.

4.- Molino de tratamiento de Energía fluida de sección múltiple, según la cláusula 1, en el que se provee una porción de molino con una entrada y una salida.

5.- Molino de tratamiento de Energía Fluida de sección múltiple, según cláusula 1, en el que las boquillas de cada cámara de admisión o entrada se disponen formando substancialmente el mismo ángulo que las boquillas correspondientes de las otras cámaras de admisión para efectuar la aceleración de cuando menos una parte del flujo del fluido de una cámara a la siguiente.

6.- Molino de tratamiento de Energía fluida de sección múltiple, según la cláusula 1, en el que se prevee una boquilla vertical central entre las cámaras de admisión y en alineamiento con el conducto común, boquilla central que se encuentra en comunicación de fluido con la fuente de fluido a presión.

7.- Molino de tratamiento de Energía fluida de sección múltiple, que comprende alimentar las partículas a un molino en una trayectoria de alimentación, arrastrar las partículas con una corriente de alta velocidad de fluido a presión, fluido que es dirigido de una pluralidad de boquillas en dirección que varían angularmente en relación con la trayectoria de alimentación, separar centrifugamente las partículas en cuando menos dos corrientes separadas, separar centrifugamente las partículas pulverizadas más ligeras de las más pesadas mientras se da escape centrifugamente de las parti-



1969

culas más ligeras del molino y recircular centrifugamente las partículas más pesadas a través del molino.

5 8.-Molino de tratamiento de Energía fluida de sección múltiple, según la clausula 7, en el que las partículas pasan a través de cuando menos dos trayectorias de alimentación separadas y opuestas y se dirigen contra sí mismas en un impacto inicial por corrientes separadas de alta velocidad de fluidos
10 en direcciones angulares substancialmente opuestas.

9.- Molino de tratamiento de Energía fluida de sección múltiple, según la cláusula 7 en el que las partículas, mientras son arrastradas en el fluido, son impedidas de hacer impacto entre sí y el fluido
15 es calentado.

10.- MOLINO DE TRATAMIENTO DE ENERGIA FLUIDA DE SECCION MULTIPLE.

20 Todo conforme se describe en le Memoria queantecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica en su NOTA.

Esta Memoria consta de diez y ocho hojas foliadas y escritas a maquina por una sólo cara y planos que la acompañan.

Madrid, 8 de Agosto de 1.969
FLUID ENERGY PROCESSING & EQUIPMENT COMPANY

P. A.

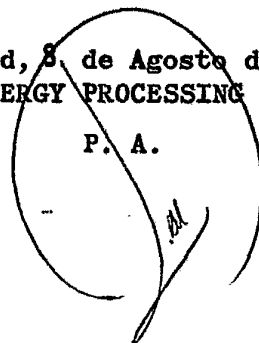




FIG. 1

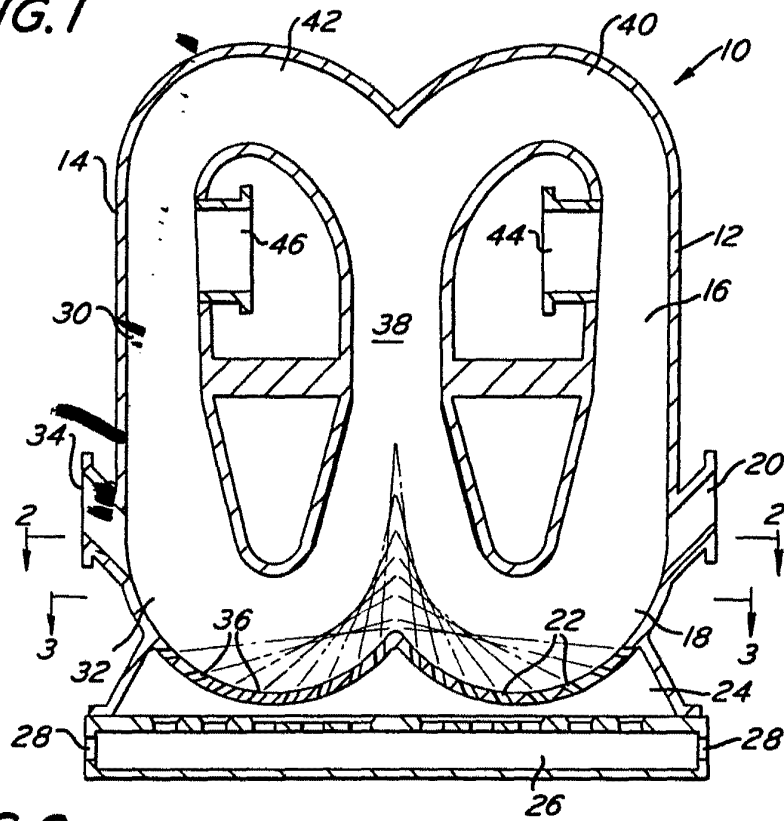


FIG. 2

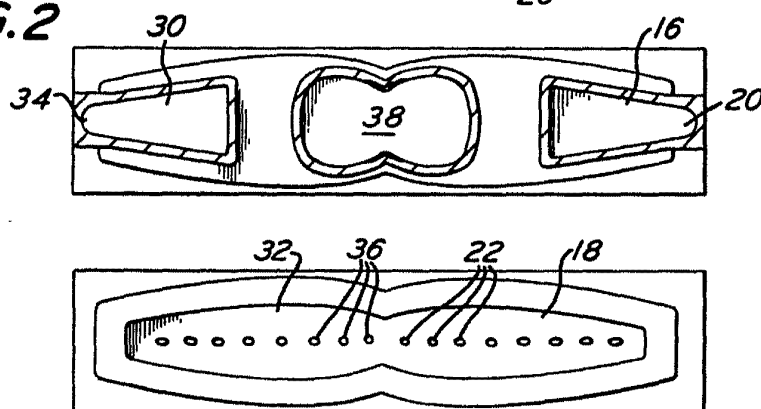


FIG. 3

ESCALA VARIADA
MAYO 1960

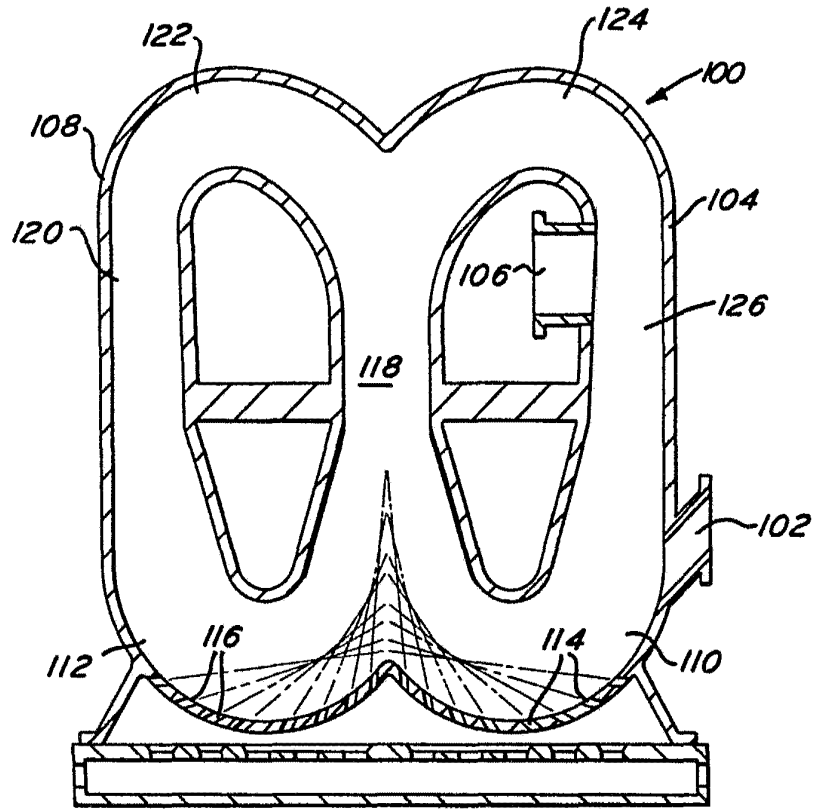


FIG. 4

ESCALA VARIABLE
Madrid
1960

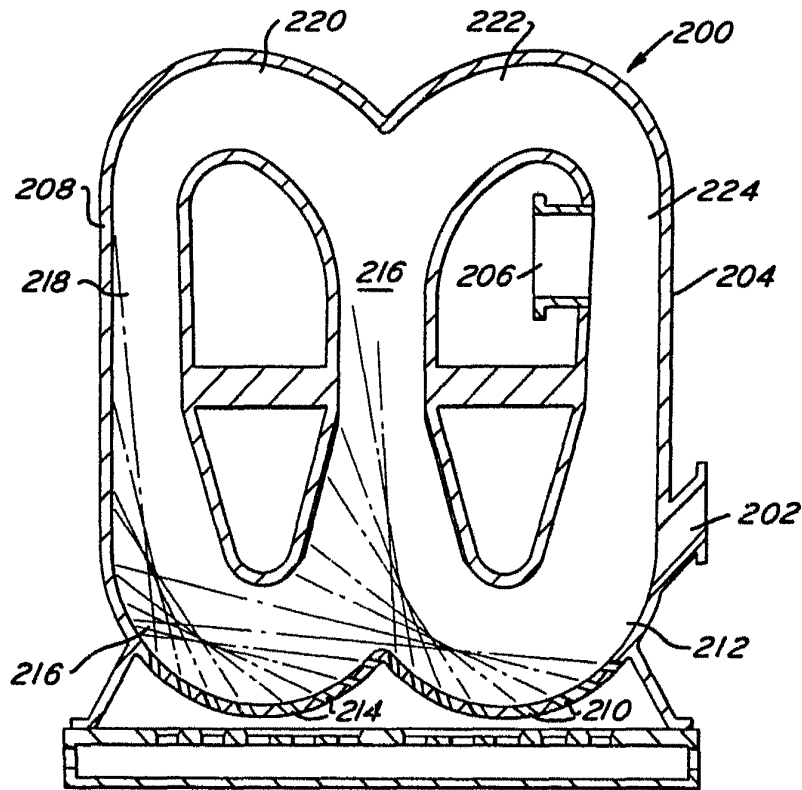


FIG.5

ESCALA 1:1
MATERIAL: ALUMINIO
DISEÑO: J. M. GARCIA
1984



FIG. 6

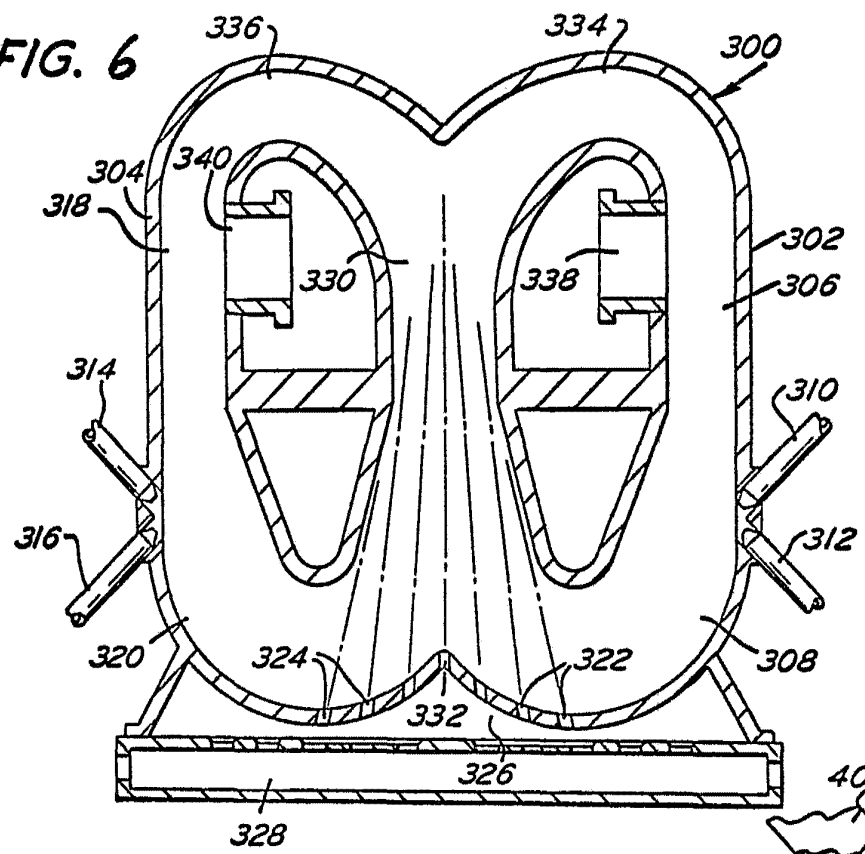
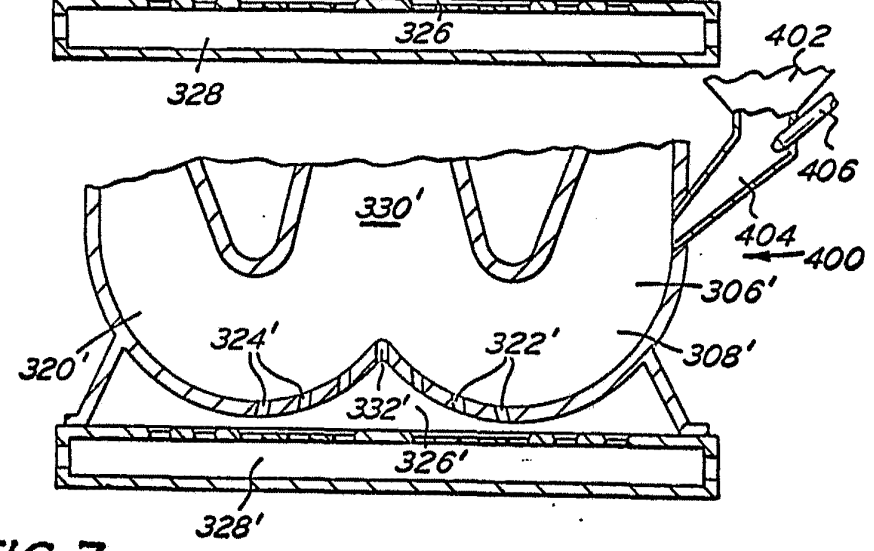


FIG. 7



ESGANA VARIABLE
Revised 10/1/68
EJA