

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19	ES	11	NUMERO	454434	10	A 1
		21				
		23	FECHA DE PRESENTACION	20 DIC. 1976		

## PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
75-39454	23-12-75	FRANCIA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION		
PROCEDIMIENTO CON SUS DISPOSITIVOS PARA REALIZAR LA MEZCLA DE FLUIDOS LIQUIDOS O GASEOSOS		
71 SOLICITANTE (S)		
SOCIETE PROCEDES SEM		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
CACHAN (FRANCIA) - 70, Avenue Dumotel		
72 INVENTOR (ES)		
PIERRE JONQUERES		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
CARLOS FERNANDEZ CANDELAS		

El presente invento se refiere a un procedimiento perfeccionado, con sus dispositivos para realizar la mezcla de fluidos, líquidos o gaseosos, colocados en un recinto , habiéndose obtenido esta mezcla por una agitación provocada por un órgano, tal como una hélice o un dispositivo equivalente.

El objetivo a alcanzar consiste evidentemente en obtener una agitación óptima con el menor gasto, especialmente en lo que se refiere a la energía a emplear para efectuar la mezcla que resulta de esta agitación.

Para alcanzar este objetivo, hasta ahora, se ha actuado principalmente sobre la forma del recinto de agitación, sobre las del órgano de agitación y su posición, sobre sus características relativas, tales como la potencia a aplicar.

Sin embargo, a pesar de los perfeccionamientos, muy reales, por otra parte, que se han podido aportar a los mezcladores, es bien conocido el hecho de que la energía de agitación introducida en los fluidos a mezclar por el órgano de agitación y de la cual depende la eficacia de la mezcla, no es la misma en todos los puntos del recinto, ciertas zonas de éste se pueden considerar a menudo como muertas.

Para evitar que se sustraigan mas o menos completamente al flujo del órgano de agitación estas zonas muertas, siempre se han dirigido las experiencias a aumentar la potencia puesta en juego y con ello la energía a emplear para

realizar una agitación que de todos modos no dejará de ser imperfecta.

Para paliar este inconveniente, importante, se ha propuesto ya el empleo de dispositivos que permitan crear desplazamientos de la zona de mezcla. En uno de estos dispositivos, el órgano mezclador reacciona libremente ante las resistencias locales, tomando su eje inclinaciones variables en relación con la vertical. Pero la amplitud de las oscilaciones que resultan de ellas necesita la presencia de sistemas elásticos de retroceso que limitan de hecho la aplicación a las operaciones de laboratorio.

En otro dispositivo, el eje vertical del órgano mezclador gira el mismo alrededor del eje del depósito de mezcla por medio de una armadura rotativa lo que conduce a un conjunto pesado que solamente es utilizable en los depósitos de mucho volumen.

Por otra parte, todos los dispositivos de estos tipos limitan a uno solo el número de los órganos mezcladores independientes que se pueden colocar en una cubeta de mezcla.

Estas diversas servidumbres e inconvenientes se evitan completamente por el procedimiento del invento que está caracterizado esencialmente porque el barrido del flujo creado por el órgano de agitación se realiza por rotación del citado órgano alrededor de un eje que se desplaza si-

guiendo una trayectoria predeterminada cónica.

El barrido del flujo creado por el órgano rotativo de agitación, se puede obtener por rotación del citado órgano, que en lugar de girar sobre si mismo alrededor de un eje fijo, como en los mezcladores conocidos, gira alrededor de un eje que se desplaza siguiendo una trayectoria cónica.

Este barrido se puede igualmente realizar, siempre de acuerdo con el invento, por desviación del flujo inducido por el órgano de agitación, estando entonces sostenido este último por un eje de posición fija, por cualquier medio que sea conveniente, tal como una rejilla rígida que sea orientable o con paletas con incidencia variable de las mismas paletas.

El procedimiento, según el invento, se puede poner en práctica por medio de dispositivos que, igualmente forman parte del invento y los cuales serán descritos a continuación, con referencia a los dibujos que figuran como anejos en la descripción que sigue a continuación de diversas formas de realización, queda bien aclarado que únicamente se trata de ejemplos y que todas las demás formas, proporciones y disposiciones que se puedan adoptar forman parte del mismo, sin salirse del marco del invento.

Estos ejemplos se refieren a mezcladores cuyo órgano de agitación está constituido por una o por varias hélices

cuya rotación engendra un flujo axial y que se denomina "hélico-mezcladores". Queda bien entendido que, sin separarse del alcance del invento, este órgano podría ser sustituido por cualquier otro sistema de mezcla, tal como una  
5 turbina centrífuga, brazos rascadores, paletas radiales, áncoras, etc.

Tal como se vé en la figura 1ª, el árbol (1) del eje (1a) que sostiene la hélice (2) (o las hélices) y que gira en el recinto (a) de la mezcla, es arrastrado en ro-  
10 tación por el motor (3), eventualmente por intermedio del reductor (4). De acuerdo con el invento es dirigido de manera que se desplace libremente sobre un cono del eje (5). La hélice (o las hélices) arrastrada en rotación  $\omega$  alrededor del eje (1a) crea un par alrededor del eje  
15 (5).

En efecto, como se vé sobre la figura 2ª, cada pala de la hélice, en su movimiento en la zona exterior (6), crea una resultante en un plano normal al eje (5), del momento (M6) en relación con este eje.

20 De la misma manera, en su movimiento en la zona interior (7), la misma pala crea una resultante del momento (M7) en relación con el eje (5).

(M6) y (M7) son de sentidos opuestos. Al comienzo del movimiento cónico, (M6) es mayor en valor absoluto que  
25 (M7). Aparece la rotación cónica alrededor del eje (5) y

su valor  $\Omega$  crece hasta el momento en el que los valores absolutos de (M6) y (M7) se hacen iguales.

El árbol de la hélice (1) queda así arrastrado en su movimiento cónico alrededor del eje (5), en sentido contrario del movimiento de rotación de la hélice alrededor del eje (1).

La velocidad estabilizada de arrastre de este movimiento cónico, es función de la distancia entre el eje (5) y el centro de la hélice. Esta velocidad crece al principio cuando esta distancia aumenta y disminuye a continuación.

Son posibles un gran número de valores cinemáticos que permiten asegurar la conducción cónica del árbol (1) del eje (1a). Se pueden clasificar entres grupos, dándose por entendido que no se trata nunca más que de ejemplos no limitativos:

-Un grupo en el cual el motor, su reductor y el árbol forman un conjunto indeformable.

A este grupo, pertenecen las formas de realización representadas en las figuras 3, 3a y de la 4 a la 8, en las cuales se encuentra:

-El giro libre sobre su eje del conjunto sobre un eje vertical (8) (figura 3a) ó 9 (figura 3a) (la alimentación del motor se debe hacer en este caso mediante casquillos y escobillas).

El giro sobre su eje del conjunto sobre una junta de cardan (10) (ver las figuras desde la 4ª hasta la 7ª). La conducción cónica del árbol (1) puede entonces quedar asegurada, bien por medio de un rail de conducción inferior (11) (figura 4ª) o superior (12) (figura 5ª) o por un balancín de conducción inferior (13) (figura 6ª) o superior (14) (figura 7ª). Eventualmente, para algunos casos particulares, el balancín inferior (13) (figura 6ª) se puede situar en las proximidades del fondo de la cubeta y quedar formado geoméricamente para trabajar como lo hace un rastrillo en el barrido de este fondo.

-El giro sobre su eje del conjunto sobre una rótula o sobre cualquier dispositivo equivalente (15) (figura 8ª). El par de reacción ocasionado por el motor queda entonces tomado, por ejemplo, por un balancín (16) unido al motor por una chapa (17) y deslizándose en el agujero (18) de una pieza fija (19).

Estos ejemplos no son limitativos y cualquier otro dispositivo clásico puede también proponerse sin salirse por ello de la presente patente.

Otro grupo, en el cual el motor es fijo y el reductor y el árbol de la hélice forman un conjunto indeformable (ver las figuras de la 9ª a la 14ª).

El conjunto reductor-árbol de la hélice gira sobre su eje sobre un rodamiento a bolas o a rodillos, siendo

oblicuo el eje del árbol de la hélice en relación con el eje del rodamiento.

La unión motor-reductor ó motor-árbol si no existe reductor, puede quedar asegurada, por ejemplo, de una de las maneras siguientes:

- 5 por acoplamiento elástico (20), figura 9ª
- por árbol con dos juntas de cardan (21), figura 10ª
- por devolución de ángulo cónico (22), figura 11ª
- por devolución de ángulo de 90 grados (23) y correas (24), figura 12ª
- 10 por correa con placa(25) y rodillos en ángulo (26), figura 13ª
- por reductor con entrada oblicua (27), figura 14ª.

-Un tercer grupo en el cual el conjunto motor-reductor es fijo, siendo oblicuo el árbol de la hélice (ver figuras de la 15ª a la 17ª).

La conducción del árbol de la hélice queda asegurado, por ejemplo, por uno de los medios siguientes:

- 20 -rodamiento (28), figura 15ª, siendo oblicuo el eje del árbol (1) en relación con el eje del rodamiento
- rail inferior (29), figura 16ª
- balancín inferior (30), figura 17ª.

La unión entre el reductor y el árbol (o entre el motor y el árbol si no existe reductor) se hace por intermedio de una junta elástica o de una junta de cardán.

25

En la variante representada en la figura 18<sup>a</sup>, el motor, el reductor y el árbol de la hélice forman un conjunto indeformable montado sobre una junta de cardan (31), lo cual permite que este conjunto oscile.

5            Dos balancines horizontales, situados a 90 grados el uno del otro, (32) y (33) quedan fijados cada uno a la parte superior del motor de cardan, con rótula o junta elástica, estando situada la otra extremidad en una posición tal que en cada instante por medio de un grupo de  
10            barrido (34) y (35) se encuentra constituida bien por un gato elevador, bien por un motor y manivela o cualquier otro dispositivo equivalente que sea conocido.

En estas condiciones, el funcionamiento sincronizado de los dos grupos de barrido permite conducir y ordenar un movimiento cónico circular del árbol de la hélice  
15            si las dos amplitudes son iguales o un movimiento cónico elíptico si las dos amplitudes son diferentes.

De una manera más general, es fácil, mediante programación de los dos grupos de barrido conceder al árbol  
20            de la hélice una ley que le permita obtener una orientación cualquiera en el tiempo.

En todas las disposiciones enumeradas precedentemente, la hélice (o las hélices) se pueden sustituir por cualquier otro dispositivo de mezcla, por ejemplo: ruedas centrífugas, brazos o paletas radiales, áncoras, sin que esta  
25

enumeración sea restrictiva.

Cualquiera que sea la forma de realización, la rotación cónica del árbol puede arrastrar a una o a dos superficies girando alrededor del eje (5) a la velocidad de rotación  $\Omega$ .

Como esta velocidad es de sentido inverso a la velocidad de arrastre del fluido, éste se encuentra disminuido por este hecho.

El mezclador helicoidal con barrido cónico según el invento, presenta, en particular, las siguientes ventajas, en relación con un mezclador helicoidal clásico:

-Crea una energía local de mezclado mayor por unidad de volumen que este último y transmite mejor la energía cinética en todo el volumen de la cubeta.

-Este barrido aporta en cada zona de la cubeta impulsos de energía que son en ciertos casos más favorables para la mezcla que la repartición uniforme en el tiempo que se obtiene con el mezclador clásico.

-Por el hecho de la rotación cónica, la circulación alrededor de cada pala de la hélice varía de manera continua sobre cada giro de la hélice, creando torbellinos suplementarios en el fluido lo cual resulta favorable para la mezcla.

-Para potencias constantes, el par  $C$  que actúa sobre el árbol de la hélice es proporcional a la potencia  $5/3$  del

diámetro:  $C = KD^{5/3}$  lo que permite reducir el diámetro de este árbol y la importancia del reductor situado entre el motor y el árbol.

5 -Finalmente, siendo este mismo par, el par de arrastre en rotación del fluido a mezclar los baffles antirotación situados en la periferia de la cubeta para limitar esta rotación pueden ser de dimensiones mas pequeñas y en ciertos casos se pueden suprimir.

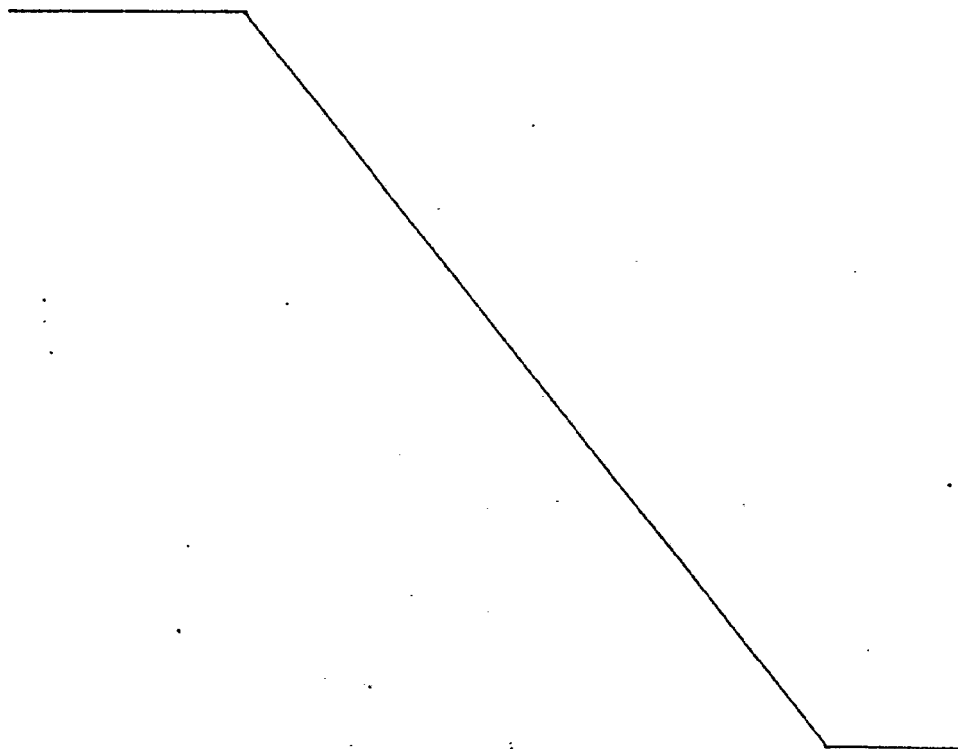
10 Según otra característica del invento, el conjunto motor-reductor-árbol-hélices queda dispuesto como en un mezclador helicoidal habitual, es decir, de orientación fija y el chorro que sale de la hélice, queda desviado, de acuerdo con el invento a voluntad bien por medio de una rejilla rígida orientable 36 -figura 19<sup>a</sup>, bien por medio  
15 de dos álabes sucesivos y cruzados (37) y (38)- figura 20<sup>a</sup>, cuya incidencia de los álabes resulta variable.

En el caso de la figura 19<sup>a</sup>, la rejilla (36) se puede articular por medio de una junta de cardan, sobre un punto fijo solidario del fondo de la cubeta, por ejemplo; su  
20 orientación queda dirigida, por ejemplo, por medio de dos balancines (39) y (40), atacados cada uno de ellos, como en el ejemplo considerado en la figura 18<sup>a</sup>, por un grupo de barrido constituido, bien por un gato elevador, bien por un motor y una manivela o cualquier otro dispositivo equivalente  
25 te que sea conocido.

En el caso de la figura 20<sup>a</sup>, cada álabe queda montado como un respirador, estando controlada la incidencia de los álaves como en las maneras precedentes por medio de balancines (41) y (42) y de grupos de barrido (43) y (44).

5 El funcionamiento sincronizado de estos dos grupos de barrido o una programación conveniente de sus movimientos permiten, como en el ejemplo tratado en la figura 18<sup>a</sup>, y en los casos de las figuras 19<sup>a</sup> y 20<sup>a</sup>, proporcionar al chorro una ley de orientación cualquiera en el tiempo.

10 Quede bien entendido, que el invento puede dar lugar todavía a otras formas de realización, sin que por ello, se salga fuera de su alcance.



REIVINDICACIONES

1ª.- Procedimiento con sus dispositivos para realizar la mezcla de fluidos, líquidos o gaseosos, consistente el procedimiento en que gracias a una agitación provocada por el flujo creado por un órgano de agitación, dispuesto de manera que determine un barrido del recinto por el flujo dicho, el barrido del flujo creado por el órgano de agitación se realiza por rotación del citado órgano alrededor de un eje que se desplaza siguiendo una trayectoria cónica predeterminada.

2ª.- Procedimiento, según la reivindicación anterior caracterizado porque el barrido del flujo creado por el órgano de agitación se realiza por desviación del citado flujo quedando entonces el órgano de agitación en posición fija, con la ayuda de cualquier medio, tales como una parri-lla orientable o álabes con incidencia variable de los mismos.

3ª.-Dispositivo para la realización del procedimiento , según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el órgano de agitación y sus medios de arrastre en rotación forman un conjunto inclinado y que gira sobre su eje libremente alrededor de un punto fijo del recinto.

4ª.- Dispositivo, según la reivindicación anterior, caracterizado porque la trayectoria cónica descrita por el órgano de agitación puede ser dirigida por medios tales como railes o balancines.

5<sup>a</sup>.- Dispositivo, según la reivindicación anterior, caracterizado porque el giro sobre su eje del conjunto, sobre una rótula o mecanismo análogo, el par de reacción del motor está tomado por un vástago, balancín o mecanismo análogo, deslizándose en una pieza fija.

6<sup>a</sup>.- Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el motor de arrastre del órgano de agitación es fijo y arrastra al árbol del citado órgano, dispuesto oblicuamente por intermedio de un rodamiento, estando asegurada la unión entre el motor y el árbol eventualmente unidos por un reductor por cualquier medio que sea conveniente, tal como un acoplamiento elástico, un árbol con juntas de cardan, un retroceso de ángulos y de correas, o un reductor con entrada oblicua.

7<sup>a</sup>.- Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el motor y el reductor eventual de arrastre del órgano de agitación son fijos, estando dispuesto el árbol del citado órgano de manera oblicua y estando solo y desplazable, caracterizado porque la unión entre el reductor y el árbol se opera por cualquier medio que sea conveniente, tal como una junta elástica o al cardan, estando asegurada la conducción del árbol del órgano de agitación por cualquier medio que sea conveniente, tal como un rodamiento, rail o balancín de conducción.

8<sup>a</sup>.- Dispositivo, según las reivindicaciones ante-

rioros caracterizado porque el conjunto constituido por el motor, eventualmente el reductor y el árbol del órgano de agitación forman un conjunto indeformable montado de manera que pueda oscilar alrededor de una junta de cardan, bajo la acción de balancines dispuestos a 90 grados el uno del otro y arrastrados por medios tales como gatos elevadores o mecanismos equivalentes.

9ª.- Dispositivo para la realización del procedimiento, según la reivindicación 2ª, caracterizado porque el flujo inducido por el órgano de agitación se desvía por medio de una parrilla cuyos elementos son movidos por un sistema de balancines desfasados de 90 grados arrastrados por gatos elevadores o dispositivos equivalentes.

10ª.- Dispositivo para la realización del procedimiento, según la reivindicación 2ª, caracterizado por dos sistemas de álabes articulados, dispuestos ortogonalmente y puestos en funcionamiento por un sistema de balancines y que son manejables por cualquier medio que sea conveniente, tal como un gato elevador.

20 11ª.- PROCEDIMIENTO CON SUS DISPOSITIVOS PARA REALIZAR LA MEZCLA DE FLUIDOS LIQUIDOS O GASEOSOS.

Todo cuanto queda expuesto es lo que constituye el objeto a proteger por la presente patente de invención, correspondiéndose con lo que debidamente detallado y descrito conforma esta memoria descriptiva, la cual comprende una

totalidad de QUINCE HOJAS escritas a máquina por una sola cara, debidamente foliadas y hojas de dibujos que se acompañan a la misma.

Madrid, 20 DIC. 1976

*Fraude*

Fig.1

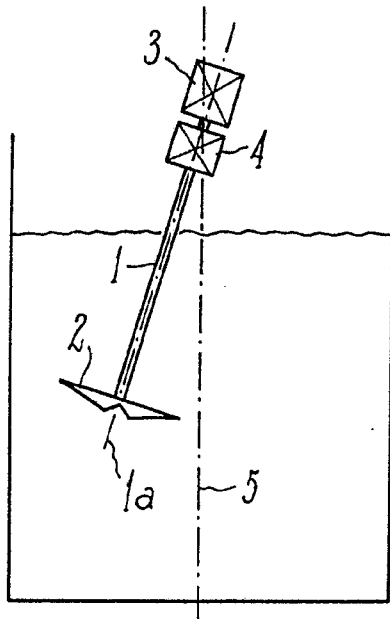
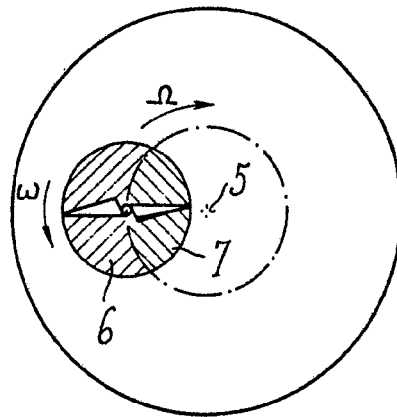


Fig.2



MADRID

20 DIC. 1976

*Jancy*

Fig.3

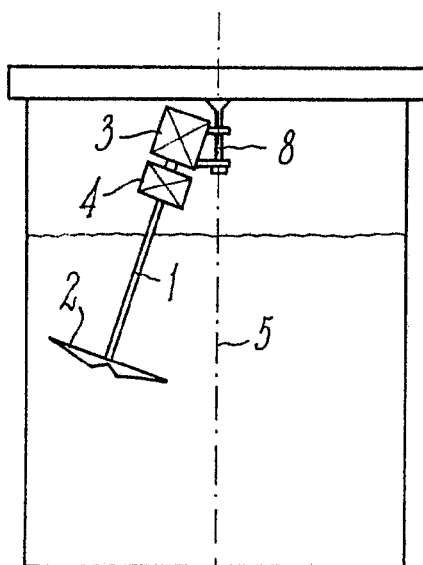
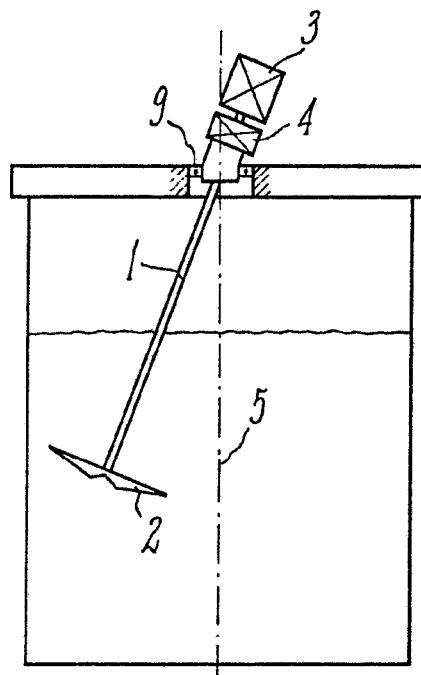


Fig.3a



ESCALA VARIABLE

Fig.4

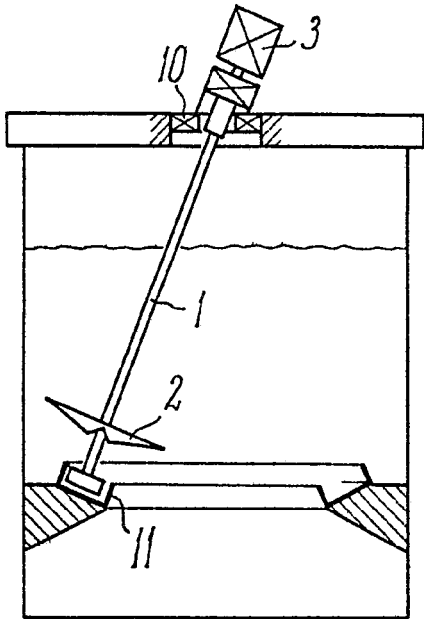
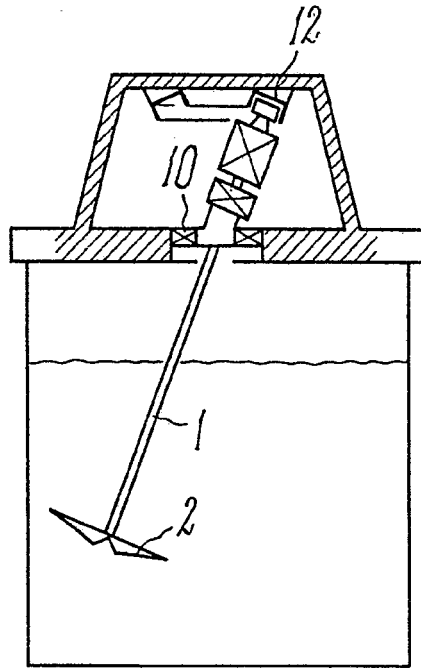


Fig.5



MADRID

20 DIC. 1976

*Fancy*

Fig.6

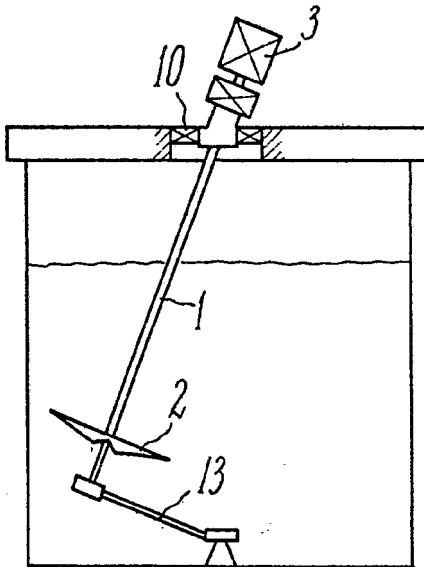
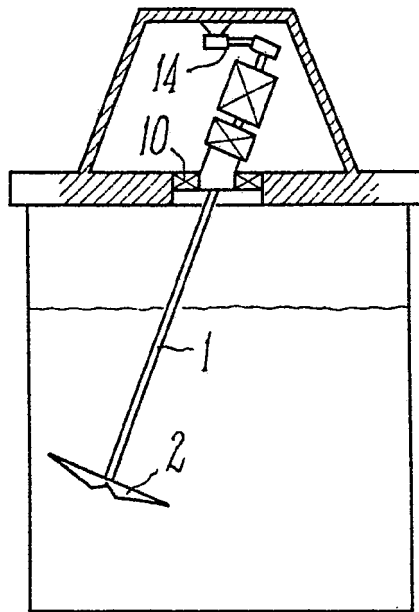


Fig.7



ESCALA VARIABLE

Fig. 8

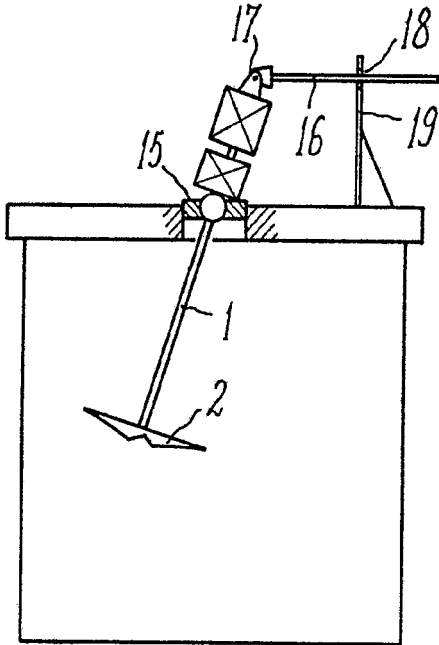
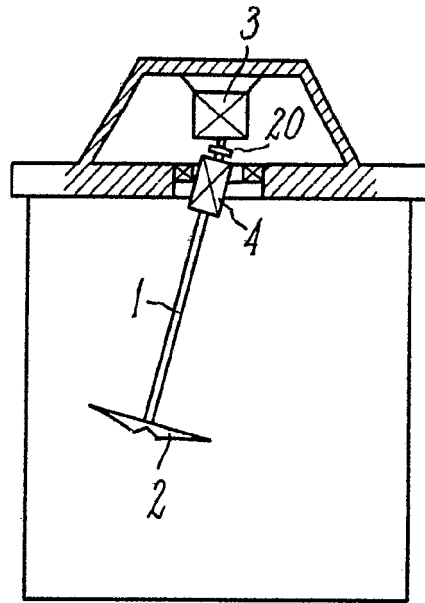


Fig. 9



MADRID 20 DIC. 1976

*Gandy*

Fig. 10

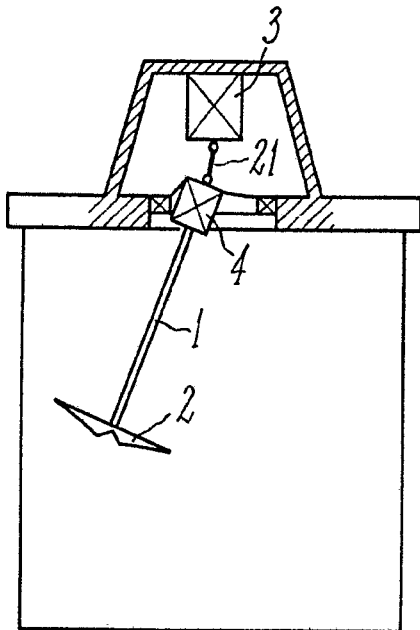
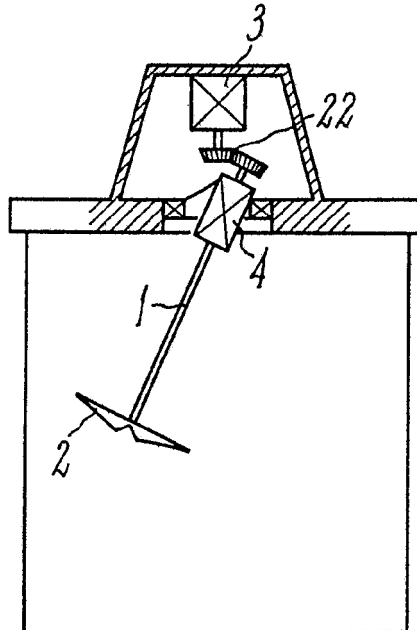


Fig. 11



ESCALA VARIABLE

Fig.12

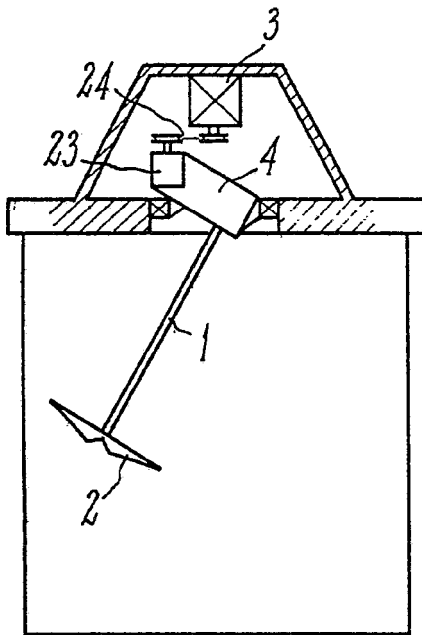
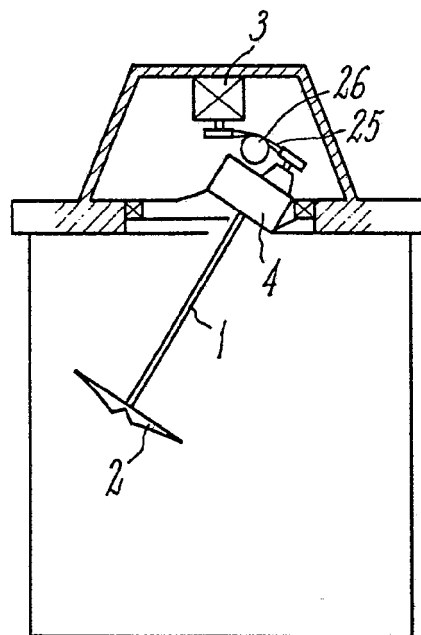
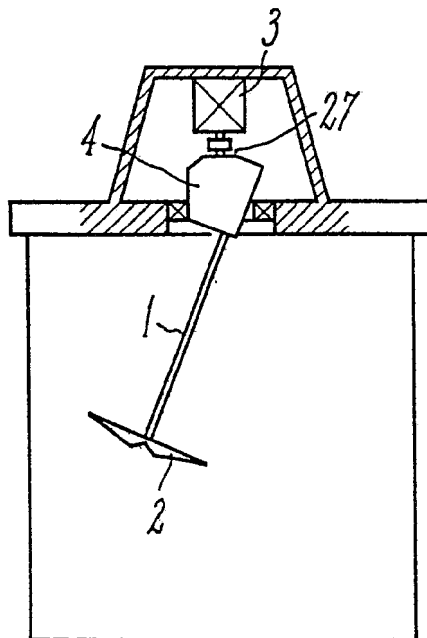


Fig.13



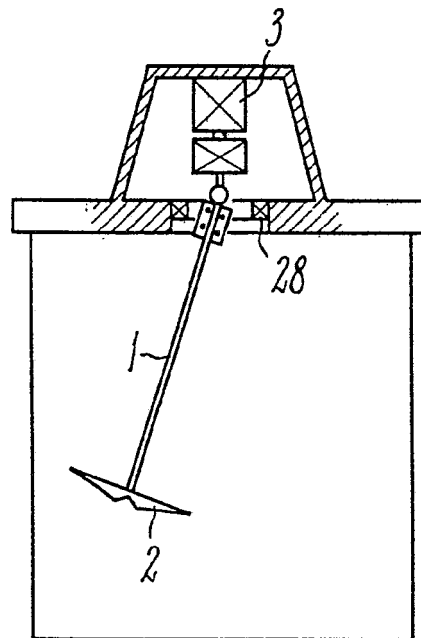
MADRID 20 DIC. 1976

Fig.14



*Grand  
Dad*

Fig.15



ESCALA VARIABLE

Fig.16

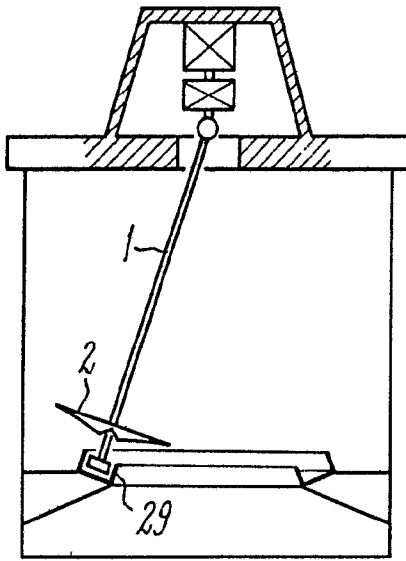
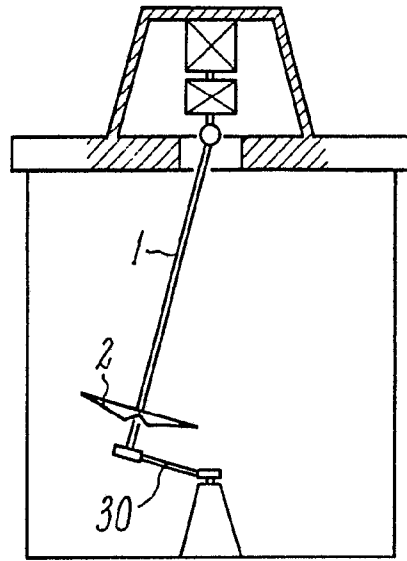


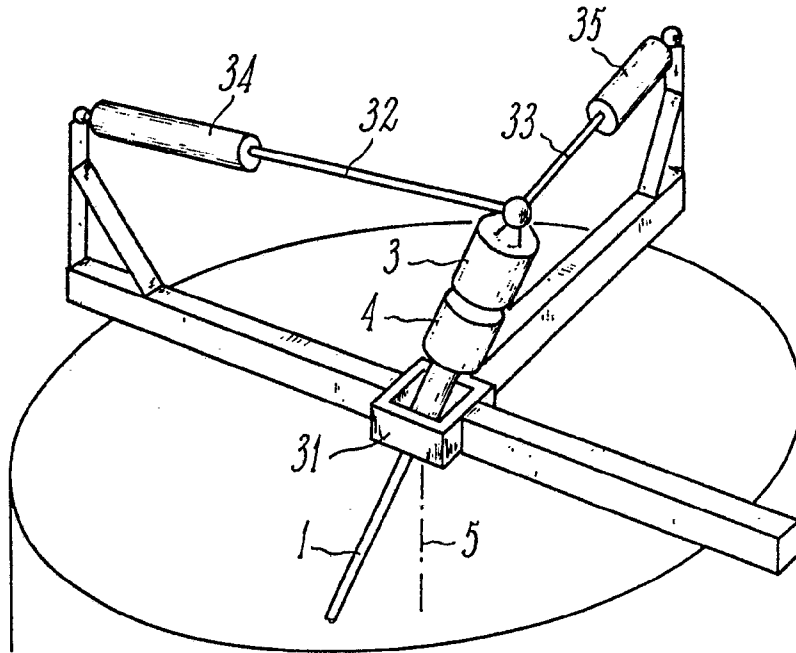
Fig.17



MADRID 20 DIC. 1976

*Franco*

Fig.18



ESCALA VARIABLE

Fig.19

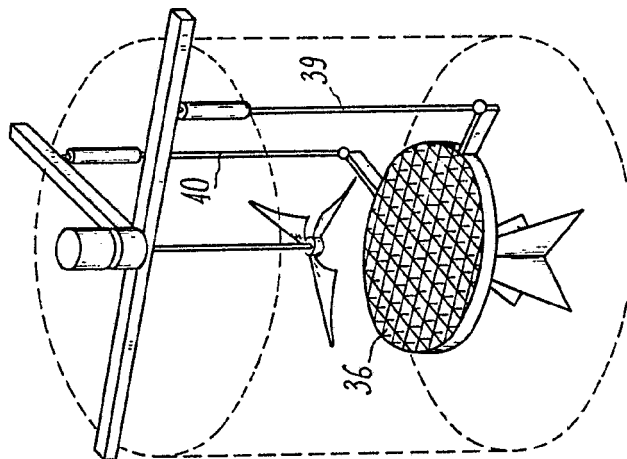
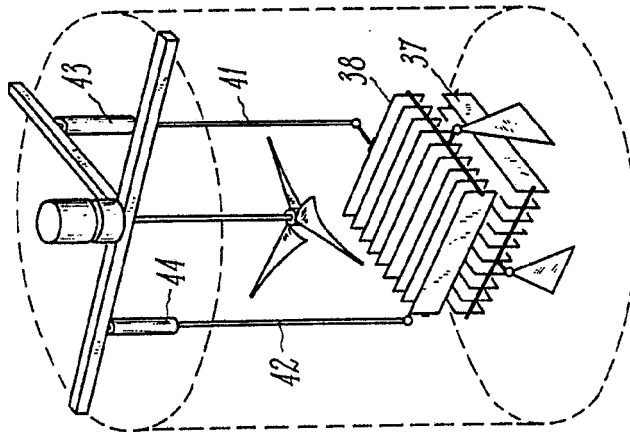


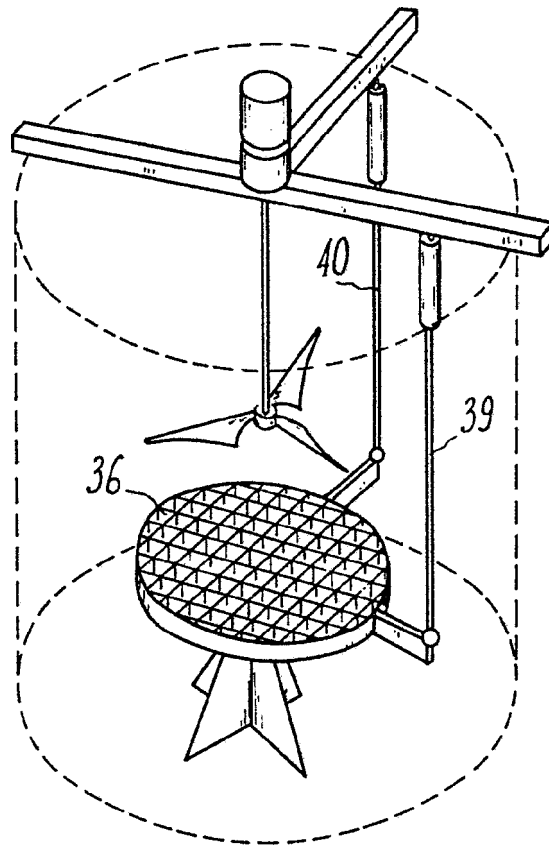
Fig.20



MADRID 20 DIC. 1976  
*Handwritten signature*

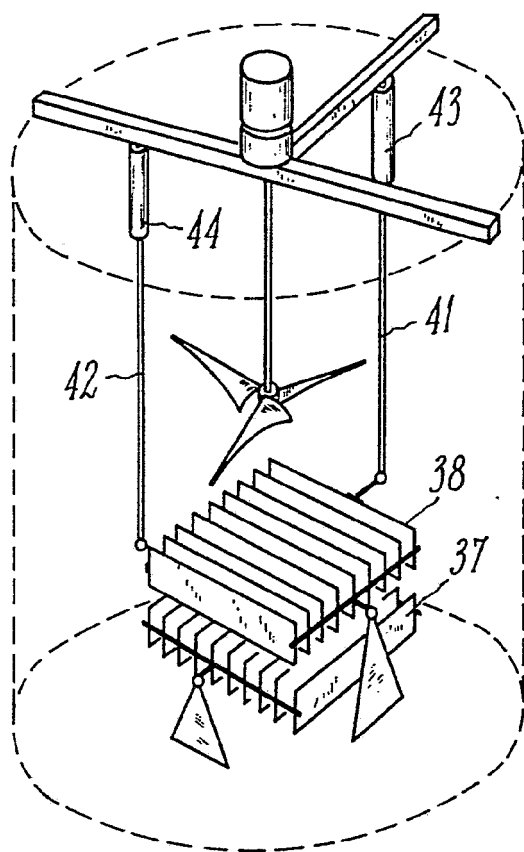
ESCALA VARIABLE

FIG. 19



ESCALA VARIABLE

FIG. 20



MADRID 20 DIC. 1976

*Fandy*  
*Let*