

317811



P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I Ó N

por "PROCEDIMIENTO CON SU DISPOSITIVO PARA LA DESCOMPOSICIÓN DE MEZCLAS DE MATERIAS POR DISTRIBUCIÓN MÚLTIPLE ENTRE DOS LÍQUIDOS NO MISCIBLES", a favor de la firma suiza CIBA, SOCIÉTÉ ANONYME, domiciliada en BASILEA (Suiza).

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La descomposición de mezclas de materias por distribución múltiple entre líquidos no miscibles se practica ya con diversos aparatos en el laboratorio y en escala industrial. En la mayoría de los procedimientos, los líquidos no miscibles, para el rápido ajuste del peso de distribución, se emulsionan transitoriamente entre sí, luego se dejan sedimentar y luego se mueven uno hacia otro, con lo que empieza un nuevo ciclo, el cual comprende la emulsión, la sedimentación y el transporte.
- 5.
10. Se ha propuesto también hacer fluir recípro-



- camente los dos líquidos no miscibles por medio de recipientes cilíndricos horizontales. Estos recipientes cilíndricos están divididos en una serie de cámaras por tabiques paralelos. Los tabiques tienen, a nivel de las dos capas de líquido, aberturas de tamaño apropiado, de modo que tanto el líquido ligero como el pesado de cada cámara comunica con el líquido respectivo de la cámara vecina o de las dos cámaras vecinas, dado que las cámaras terminales del aparato presentan lógicamente una cámara vecina, y las cámaras del interior del aparato, dos cámaras vecinas. Las cámaras terminales están provistas de conductos de entrada y salida para ambos líquidos. En cada cámara, los dos líquidos se mueven de modo que su límite de fases se mantenga como superficie coherente, o sea que no se produzca ninguna emulsión de un líquido en el otro y no obstante se pongan continuamente en contacto nuevos volúmenes de ambos líquidos, por lo cual el equilibrio de distribución de una materia soluble en ambos líquidos se ajusta rápidamente.
- 5.
- 10.
- 15.

- Los aparatos de esta índole se distinguen por la sencillez de construcción, pero tienen en el uso las dos limitaciones siguientes:
- 20.

- En primer lugar, las aberturas de los tabiques deben estar calibradas a la viscosidad y las velocidades de paso de los dos líquidos. Si las aberturas son demasiado grandes, las porciones de líquido de las cámaras vecinas se mezclan por las aberturas, con lo que se reduce la selectividad en la descomposición de la mezcla. Si las aberturas son demasiado pequeñas, la selectividad es elevada, pero
- 25.



la velocidad de paso, a causa del remanso del líquido de cámara a cámara, debe mantenerse muy baja, con lo cual el rendimiento de separación es pequeño. En segundo lugar, el número de cámaras de un aparato no debe sobrepasar un límite superior, que desgraciadamente es muy bajo. Los aparatos utilizados hasta ahora contienen 10 a 20 cámaras, a lo sumo unas 40. Esto está impuesto por el remanso de los líquidos de cámara a cámara.

5. El invento se refiere a un procedimiento para
10. la descomposición de mezclas de materias por distribución múltiple entre dos líquidos no miscibles que se hallan en cámaras yuxtapuestas y que se mantienen constantemente en movimiento dentro de cada cámara conservando un límite de fases coherente, o sea sin emulsión. Aquí se superan por
15. completo las limitaciones, en particular las dos citadas antes, por el hecho de que, con la disposición escalonada de las cámaras, se lleban primeramente todas las cámaras con el líquido más pesado y luego se introduce constantemente en la cámara más alta el líquido más ligero, que va
20. pasando por rebosamiento de una cámara a la inmediata inferior, mientras el líquido más pesado permanece en cada cámara, después de lo cual se introduce la mezcla transitoriamente en la cámara más alta, con lo cual los componentes de la mezcla salen consecutivamente de la cámara más baja
25. con el líquido más ligero.

El invento atañe además a un dispositivo para llevar a cabo este nuevo procedimiento. Dicho dispositivo se caracteriza en esencia por un tubo giratorio en torno a su eje central y dispuesto en inclinación respecto a la ho-

317811



- rizontal, el cual está dividido, por tabiques normales al eje, en varias cámaras unidas entre sí por aberturas de paso excéntricas practicadas en los tabiques; las aberturas de paso de cada dos tabiques vecinos están dispuestas en dis-
5. locación radial una respecto a otra, y en la cámara más alta desemboca un conducto, de preferencia común, para la admisión optativa de dos líquidos no miscibles entre sí y de distinto peso específico y de la mezcla de materias que se ha de descomponer, mientras la cámara más baja tiene una salida
10. de líquido por la que salen consecutivamente, durante el proceso de separación, los componentes de la mezcla con el líquido de menor peso específico.

- Con el empleo del invento el número de las cámaras resulta prácticamente ilimitado y puede llevarse sin
15. inconveniente a centenas y millares, lográndose una selectividad de separación igual a la de las columnas cromatográficas de líquido y de gas.

- Las condiciones de servicio son extremadamente sencillas. Sólo ha de hacerse que el movimiento del líquido
20. en cada cámara sea tan intenso que se produzca una rápida renovación de ambos líquidos en las cercanías del límite de fases, sin emulsión, y elegirse una velocidad de paso tan baja de la fase ligera, que el ajuste del equilibrio de distribución alcance en cada cámara el grado deseado. La acomodación del tamaño de las aberturas de rebosamiento a la
25. viscosidad y a la velocidad de paso del líquido más ligero es completamente superflua.

317811



A continuación se explica el invento con más detalle a base de unos dibujos, en los cuales:

la figura 1 muestra una modalidad preferida de realización del grupo de cámaras, en sección axil,

5. la figura 2 muestra un ejemplo práctico de realización del dispositivo de este invento, en vista lateral,

la figura 3 presenta un corte por la línea III-III de la figura 2,

10. la figura 4 muestra un tabique perforado de separación de cámaras, en vista por encima,

la figura 5 muestra la parte superior del conjunto de cámaras puesto en posición oblucua y con un sistema especial de tubería para la aportación de líquidos, en corte axil,

15. la figura 6 muestra la parte inferior del conjunto de cámaras puesto en posición oblicua y con un sistema de tubería para la emisión, en corte axil,

la figura 7 muestra la parte inferior del conjunto de cámaras puesto en posición oblicua y con un sistema especial de emisión, en corte axil,

20. y las figuras 8 a 11, muestran diagramas para las operaciones de separación de los ejemplos 1 a 5.

25. El conjunto de cámaras cilíndrico-circular representado en la figura 1 consta de dos anillos terminales metálicos 1 y 2, que están comprimidos contra los elementos estructurales de las cámaras por varillas metálicas 3 con



317811

- rosclas en los extremos 4 y tuercas 5. Los elementos estructurales de las cámaras son anillos 6, de resina sintética indiferente al ataque químico, como polietileno o teflón, y placas 7, preferentemente de acero fino, con una abertura circular excéntrica 8 cada una. El conjunto de cámaras se
5. cierra del exterior, en ambos extremos, por respectivas placas macizas 9a y 9b, de vidrio, plástico transparente o similar, con una abertura concéntrica 10. Cuando se emplea una placa de vidrio 9a o 9b, se intercala además entre el anillo
10. metálico 1 o 2 y dicha placa un anillo de resina sintética, para impedir que se raje la placa al apretar las tuercas 5. El apretamiento fuerte de las tuercas 5 es necesario para que el conjunto de cámaras quede hermético a los líquidos y los gases. El empleo de vidrio para las placas 9a y 9b tiene la ventaja de que se puede observar constantemente el
15. nivel de las capas de líquido en las cámaras terminales durante el servicio. En la cámara terminal superior 11 desemboca el tubo de aportación de líquido 12. De la cámara terminal inferior 13 el líquido en circulación se extrae por el tubo de emulsión 14. Las cámaras 11 y 13 tienen mayor
20. profundidad que las cámaras medianeras 15, a fin de dejar espacio suficiente para los tubos estacionarios, no giratorios, 12 y 14. Esto se logra preferentemente por sobreposición de varios anillos de resina sintética 6 en las cámaras 11 y 13.

25. La instalación y el accionamiento del conjunto de cámaras puede efectuarse de muy diversas maneras. La figura 2 muestra una modalidad de realización que se ha acreditado, en vista lateral, y la figura 3 muestra un corte por la línea III-III de la figura 2. Sobre un bastidor 16,



cuyo larguero superior 17 está inclinado en 45 grados respecto a la horizontal, se hallan dos rodillos paralelos 18. Cada uno de éstos descansa sobre el larguero 17 por medio de dos cojinetes 19. El conjunto de cámaras (fig. 1) descansa por sus anillos metálicos 1 sobre los rodillos 18. Cuatro anillo de ajuste 20 (dos por cada rodillo 18) impiden el resbalamiento del conjunto de cámaras sobre los rodillos 18. Uno de los dos rodillos es accionado, por medio de las poleas 23 y 24, por un motor 21, sujeto al bastidor 16 por un brazo 22 o soporte semejante.

Según otra variante, no representada, la disposición puede ser también tal que el tubo que forma las cámaras presente extremos embriados y con la periferia de cada una de estas dos bridas o similares descansa sobre dos rodillos, preferentemente de material elástico, y en tal caso es preferible que el hombro o espaldón posterior de la brida superior se apoye en la periferia de un rodillo accionable por motor.

La inclinación del conjunto de cámaras respecto al plano horizontal es, de preferencia, ajustable y se mantiene particularmente en 45°. Con una inclinación de 10 a 20° solamente y una distancia de 3 a 5 mm entre las placas vecinas 7, la diferencia de nivel de los meniscos del líquido ligero en las cámaras contiguas es tan pequeña, que durante la rotación del conjunto de cámaras los líquidos de las cámaras continuas se mezclan por las aberturas 8. Ello disminuye la selectividad o agudeza de separación. Con una inclinación de 35 a 55° y una distancia de 3 a 5 mm entre las placas, el escalonamiento de los meniscos de líquido

317811



en las cámaras consecutivas es tan marcado, que la mezcla indeseada ya no se produce prácticamente. Ocurre entonces solamente un rehosamiento del líquido más ligero de cada cámara hacia la cámara más baja siguiente. Con inclinaciones del conjunto de cámaras respecto al plano horizontal que sean mayores de  $55^\circ$ , no se mejora ya más en el aspecto de impedir la nociva mezcla lateral del líquido ligero en las cámaras contiguas. En cambio, se reduce perceptiblemente el volumen de ambos líquidos en cada cámara, y la instalación y el accionamiento del conjunto de cámaras se vuelven más complicados. La inclinación óptima está, por tanto, entre  $35$  y  $55^\circ$  aproximadamente.

La distancia entre las placas 7 vecinas, y por tanto la profundidad de las cámaras, se elige, con el propósito de lograr gran selectividad, lo más reducida posible, de modo que un conjunto de cámaras de determinada longitud total presente muchísimas cámaras. En aparatos con diámetros internos de los anillo de 8 a 15 cm, el límite inferior ha resultado ser una profundidad de cámara de 2 mm. Con una profundidad menor de las cámaras, la estratificación neta de los dos líquidos en cada cámara sólo ocurre con una rotación muy lenta del conjunto de cámaras. Pero con la lentitud de la rotación, el ajuste del peso de distribución se produce también lentamente, por lo cual el rendimiento de separación resulta pequeño. Con 3 mm de profundidad de las cámaras se produce, con líquidos de viscosidad corriente y de diferencia corriente de densidad, una estratificación neta aún con rotación rápida. Para conjuntos de cámaras de diámetro mayor, de algunos decímetros, la profundidad de las cámaras aumenta al doble aproximadamente.



Gran influencia sobre el rendimiento de separación tiene la disposición de las aberturas 8 en las placas circulares 7. Para impedir la mezcla de los líquidos ligeros en las cámaras contiguas es útil disponer las aberturas 8 ligeramente excéntricas, tal como muestra la figura 4. El

5. trecho E, en la figura 4, se designa en lo que sigue como excentricidad de las aberturas en las placas. Es ventajoso desplazar sistemáticamente unas respecto a otras las aberturas excéntricas en las placas consecutivas. Este desplazamiento o dislocación puede ser de 180° en las placas consecutivas, como indica la figura 1. Pero también un desplazamiento de 120° o de 90° da buen resultado. Con esta dislocación se logra que en cada cámara, durante cada rotación, afluya líquido ligero sólo muy brevemente, sin que en este

10. período pueda salir nada. La emisión o salida sólo queda libre, con un desplazamiento de 180°, al cabo de media rotación, y con un desplazamiento de 120°, al cabo de un tercio de rotación.

La realización de una separación de una mezcla de varios componentes resulta muy sencilla. De los dos líquidos se introduce primeramente en la primera cámara, estando en rotación el conjunto de cámaras, el más pesado, pa lo cual sirve un sistema tubular como el que se ve en la figura 5. El líquido se hace afluir al trecho tubular vertical 25 desde un dispositivo impulsor (bomba, frasco de Mariotte, etc.; no representado). Pasa por el tubo 26,

20. que está unido al tubo 12 por una manga 27, hacia la cámara más alta del conjunto de cámaras. Las partes designadas por 25, 26 y 12 están sujetas al bastidor 16 (fig. 2) por dispositivos de amarre. Tan pronto como la primera cámara está

25. llena de líquido hasta el nivel de la abertura 8, el líquido

30.

317811



penetra en la segunda cámara. Después de llena ésta hasta la abertura de paso, empieza a llenarse la tercera cámara, y así sucesivamente. De la última cámara el líquido se dirige, por medio de un tubo de derrame como el que se ve en la figura 6, a un recipiente. El tubo de derrame 28 está

5. unido al tubo 14 por la manga 29. Los tubos 14 y 28 están montados con firmeza en el bastidor 16. La altura a que desemboca el tubo 28 en el tubo vertical 30 determina la altura del menisco de líquido en la última cámara.

10.

Después de llenarse el conjunto de cámaras con el líquido más pesado, se dirige el líquido más ligero, por el tubo 25, a la primera cámara y de ahí a todas las demás cámaras. El líquido ligero expulsa en cada cámara un poco del líquido más pesado. Con introducción continuada del líquido ligero en la primera cámara, sale de la última

15. cámara primeramente sólo líquido pesado, luego, durante un breve intervalo, líquido pesado y líquido ligero y luego, continuamente, sólo líquido ligero. El volumen total de líquido pesado expulsado corresponde a la capa de líquido

20.

ligero existente en todas las cámaras. Después de llenadas así todas las cámaras con ambos líquidos, se introduce en la primera cámara la mezcla de substancias, disuelta en un poco de líquido, pesado o ligero. Para ello se aspira del tubo 25, en el que el líquido ligero comunica por los tubos

25. 26 y 12 con los líquidos de la primera cámara, tanto líquido que la primera cámara quede casi vacía pero el extremo inferior del tubo 12 esté todavía sumergido en un resto de líquido. Entonces se deposita la mezcla en el tubo 25; una parte de ella llega ya a la primera cámara por los tubos

30.

26 y 12.



317811

Para efectuar la separación, se hace afluir seguidamente, de manera continua, líquido ligero al tubo 25, y en el extremo inferior del tubo 30 se recoge en pequeñas porciones (lo mejor, con un colector de fracciones) el líquido ligero que sale del conjunto de cámaras.

5.

Se elige una velocidad de rotación tal que los dos líquidos no se emulsionen todavía entre sí, lo cual puede observarse con facilidad por la ventanilla de vidrio de las cámaras terminales. El número de revoluciones admisibles depende de las dimensiones de las cámaras, de los líquidos y de los componentes de la mezcla y debe hallarse por ensayo para cada sistema.

10.

En ciertos casos se necesita una construcción del conjunto de cámaras lo más impermeable posible a los gases, para impedir la evaporación, principalmente del líquido más pesado. Para ello puede instalarse en el sistema de admisión y emisión un dique para gases. Según el invento, está dispuesto un dique para gases en forma de sifón por lo menos en la salida. Este dique se realiza, conforme a la figura 7, formando la emisión por medio de una tubuladura 30 que desemboca centralmente en la placa inferior de cierre 9b y que asienta rígidamente en ésta o está hecha de una pieza con ella, y que se proyecta dentro de una cazoleta cilíndrica 31, la cual a su vez se junta por su borde superior (según el dibujo, con intercalación de un anillo prensaestopas 32) a la placa de cierre o a una superficie de obturación de ésta y presenta una derivación 34 por encima del nivel 33 de la desembocadura 37 de la tubuladura. En este caso la abertura 8 del último tabique inferior 7 se halla, en su posición de giro más baja (tal como se representa), al mismo nivel 35 más o menos que

15.

20.

25.

30.

317811

24 S



la desembocadura 36 de la tubuladura 30 en la placa de cierre 9 inferior.

5. En las modalidades de realización de las figuras 1 o 5 y 6 puede conseguirse una obturación de los gases con frecuencia suficientemente impermeable haciendo impermeable a los gases (aunque giratorio) el paso de los tubos de aspiración 12 y 14 por las placas 9a y 9b.

10. Durante el proceso de separación, los componentes de la mezcla se transportan por el conjunto de cámaras con diferente velocidad, según sus coeficientes de distribución, análogamente a lo que ocurre en las columnas de cromatografía de gases o de cromatografía de distribución. Con un número suficientemente elevado de cámaras y coeficientes de distribución suficientemente distintos para los diversos  
15. componentes, todos ellos salen consecutivamente en forma pura. Cada componente manifiesta la marcha típica, calculable matemáticamente, de la concentración respecto al volumen del líquido ligero efluente, la curva acampanada.

20. Con velocidad de flujo muy lenta del líquido ligero, el equilibrio de distribución de cada componente de la mezcla se establece prácticamente por completo en todas las cámaras y la selectividad o agudeza de separación alcanza el límite superior posible en teoría. En tal caso la duración de una operación separadora es muy grande. A  
25. medida que aumenta la velocidad de flujo, ya no se alcanza por completo el equilibrio de distribución en las cámaras. La selectividad se reduce y corresponde a la de un aparato con pocas cámaras en las que el ajuste del equilibrio fuera completo. El número de estas cámaras teóricamente eficaces  
30. puede calcularse con facilidad para cada componente a base



de tres magnitudes de la curva acampanada, según la teoría generalmente admitida de la cromatografía de gases o de distribución. Estas magnitudes son:

- 5.  $V_{max}$ , el volumen emitido desde el principio de la separación hasta llegar a la concentración máxima en la curva campaniforme o acampanada;
- $C_{max}$ , la concentración de los componentes en la máxima de la curva acampanada; y
- 10.  $S$ , la cantidad de materia de los componentes que corresponde a la parte plana de la curva acampanada.

El número  $n$  de cámaras teóricamente eficaces se calcula según la fórmula siguiente

15.

$$n = 2 \cdot \pi \left( \frac{V_{max} \cdot C_{max}}{S} \right)^2 + 1$$

20.

EJEMPLO 1.

Instalación:

25.	Inclinación respecto al plano horizontal	45°
	Diámetro de las cámaras de líquido	70 mm
	Profundidad de las cámaras de líquido	2 mm
	Diámetro de las aberturas circulares en las placas	6 mm
	Excentricidad de las aberturas	6 mm
	Número de cámaras	81



Volumen de ambos líquidos en todo el aparato

300 cc

Líquidos:

ligero: n-butanol saturado con agua

pesado: agua saturada con n-butanol

5. Mezcla:

ácido glutárico 700 mg

ácido malónico 700 mg

Condiciones de servicio:

10. Número de revoluciones 27 r.p.m.  
 Velocidad de flujo del líquido ligero 1,8 cc/h  
 Proporción volumétrica 0,3

Separación:

15. Según la figura 8  
 ácido glutárico  
     S, cantidad en todas las fracciones 693 mg  
     C<sub>max</sub> 14,1 mg/cc
20. V<sub>max</sub> 165 cc  
     n 72 ± 3
- ácido malónico
25. S, cantidad en todas las fracciones 651 mg  
     C<sub>max</sub> 7,3 mg/cc  
     V<sub>max</sub> 314 cc
30. n 78 ± 3



EJEMPLO 2.

Instalación:

como en el ejemplo 1.

5. Líquido:

como en el ejemplo 1.

Mezcla:

como en el ejemplo 1.

10.

Condiciones de servicio:

Nº de revoluciones	como en el ejemplo 1
Velocidad de flujo del líquido ligero	3,2 cc
Proporción volumétrica	0,3

15.

Separación:

Igual que en la figura 8

Ácido glutárico

20.

S, cantidad en todas las fracciones	693 mg
C <sub>max</sub>	13,7 mg/cc
V <sub>max</sub>	165 cc

25.

n 68 ± 3

Ácido malónico

S, cantidad en todas las fracciones	681 mg
C <sub>max</sub>	6,65 mg/cc

30.

V<sub>max</sub> 325 cc

317811 24



n

64 ± 3

EJEMPLO 3.

Instalación:

como en el ejemplo 1

Líquido:

5. como en el ejemplo 1

Mezcla:

ácido glutárico 720 mg

10. ácido malóxico 720 mg

Condiciones de servicio:

Nº de revoluciones como en el ejemplo 1

Velocidad de flujo 13,8 cc/h

15. Proporción volumétrica 0,3

Separación:

Según la figura 9

20. Ácido glutárico

S, cantidad en todas las fracciones 709 mg

C<sub>max</sub> 11,4 mg/cc

25. V<sub>max</sub> 168 cc

n 47 ± 4



Acido malónico

S, cantidad en todas las fracciones	686 mg
C <sub>max</sub>	5,2 mg/cc
V <sub>max</sub>	334 cc
<u>n</u>	41 ± 4

5. EJEMPLO 4

Instalación:

como en el ejemplo 1

Líquidos:

10. ligero 19 volúmenes de metanol y 1 volumen de agua, saturado con éter de petróleo del intervalo de ebullición de 50º a 70º

15. pesado éter de petróleo del intervalo de ebullición de 50 a 70º, saturado con mezcla de metanol-agua en la proporción volumétrica de 19:1.

Mezcla: Extracto de 50 g de hojas frescas de ortiga.

Condiciones de servicio:

20. Nº de revoluciones 13 r.p.m.

Velocidad de flujo 4,7 cc/h

Proporción volumétrica 0,43

Recogida de las fracciones cambio de fracción cada 2 h., o sea fracciones de 9,4 cc

317811

Separación:

Según la figura 10

## Carotina

	S, cantidad en todas las fracciones	3,87 mg
5.	$C_{max}$	0,228 mg/cc
	$V_{max}$	37,6 cc
	$\underline{n}$	32 $\pm$ 3

## Facofitina

10.	S, cantidad en todas las fracciones	180 mg
	$C_{max}$	0,083 mg
	$V_{max}$	47 cc
15.	$\underline{n}$	31 $\pm$ 3

## Clorofila a

	S, cantidad en todas las fracciones	30,7 mg
20.	$C_{max}$	0,76 mg/cc
	$V_{max}$	94 cc
	$\underline{n}$	35 $\pm$ 3

## Clorofila b

25.	S, cantidad en todas las fracciones	6,3 mg
	$C_{max}$	0,055 mg/cc
	$V_{max}$	310 cc
	$\underline{n}$	46 $\pm$ 4



317811

EJEMPLO 5.

Instalación:

	Inclinación respecto al plano horizontal	45°
	Diámetro de las cámaras de líquido	100 mm
	Profundidad de las cámaras de líquido	3 mm
5.	Diámetro de las aberturas circulares de las placas	8 mm
	Excentricidad de las aberturas	8 mm
	Número de cámaras	199
10.	Volumen de ambos líquidos en todo el aparato	1850 cc

Líquidos:

	ligero	n-butanol saturado con agua
15.	pesado	agua saturada con n-butanol

Mezcla:

	Ácido glutárico	1,50 g
	Ácido malónico	1,50 g

20. Condiciones de servicio:

	Nº de revoluciones	20 r.p.m.
	Velocidad de flujo	40 cc/h
	Proporción volumétrica	0,33

25. Separación:

Según la figura 11

Ácido glutárico

S, cantidad en todas las fracciones 1,49 g

317811



$C_{\max}$	5,90 mg/cc
$V_{\max}$	1070 cc
$\underline{n}$	113 $\pm$ 5

5. Acido malónico

S, cantidad en todas las fracciones	1,38 g
$C_{\max}$	2,64 mg/cc
$V_{\max}$	2180 cc
$\underline{n}$	110 $\pm$ 5

317811



N O T A

Descrito el objeto de la invención, se declara nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad suiza nº 12504/64 del 25 de septiembre de 1964:

5. 1. Procedimiento, con su dispositivo, para la descomposición de mezclas de materias por distribución múltiple entre dos líquidos no miscibles, de diferente pero específico que se hallan en cámaras yuxtapuestas consecutivamente y que se mantienen de continuo en movimiento relativo uno respecto a otro en cada cámara, al mismo tiempo que se conserva un límite de fases coherentes, o sea sin emulsión, caracterizado por el hecho de que, estando las cámaras en disposición escalonada, se llenan primeramente todas las cámaras con el líquido más pesado y luego se introduce el líquido más ligero en la cámara más alta hasta que, derramándose de una cámara a 10. otra y expulsando en cada cámara una parte del líquido más pesado, sale de la cámara más baja, después de lo cual se aporta a la cámara más alta la mezcla de materias que se ha de descomponer y los componentes de la mezcla salen uno tras otro de la cámara más baja, con el líquido más ligero, 15. o son extraídos de ella. 20.

25. 2. Procedimiento en el que el dispositivo para la realización del procedimiento según la reivindicación 1, se caracteriza por un tubo giratorio en torno a su eje central y dispuesto en inclinación respecto a la horizontal, que está dividido, por tabiques normales al eje, en varias cámaras (15;



- 13, 11) unidas entre sí por aberturas de paso (8) excéntricas en los tabiques, estando las aberturas de paso de cada dos tabiques vecinos dislocadas una respecto a otra y desembocando en la cámara más alta (11) un doncuto (12), de preferencia común, para la admisión electiva de dos líquidos no miscibles entre sí y de peso específico diferente y de la mezcla de materias que se ha de descomponer, mientras la cámara más baja (13) tiene una salida de líquido por la cual se emiten consecutivamente durante el proceso de separación, los componentes de la mezcla junto con el líquido de menor peso específico.
5. 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el tubo dividido en cámaras está constituido por discos (7), comprimidos unos con otros de modo impermeable a los líquidos, y anillos (6).
10. 4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que los discos (7) que constituyen los tabiques separadores están hechos de acero fino y los anillos (6), de resina sintética indiferente a los ataques químicos, como polietileno, teflón o similares.
15. 5. Procedimiento como se define en una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que el ángulo de inclinación del tubo respecto a la horizontal es de 30 a 60° aproximadamente, y de preferencia, de 45°.
20. 6. Procedimiento como se define en una o más de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de que el tubo presenta extremos (1) embridados y por la periferia de cada una de estas bridas, o similares, descansa sobre dos rodillos paralelos (18), de superficie preferentemente elástica, al propio tiempo que el espaldón posterior, por lo menos, de la brida superior se apoya sobre un anillo de ajuste (20)
25. 30.

317811



embridado y uno de los dos rodillos, por lo menos, es accionable por motor (figs. 2 y 3).

5. 7. Procedimiento como se define en la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que la admisión (12) está constituida por un tubo a modo de sifón (fig. 5).

8. Procedimiento como se define en la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que la emisión (14) está constituida por un tubo a modo de sifón (fig. 6).

10. 9. Procedimiento como se define en las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado por el hecho de que el tubo a modo de sifón (12, o respectivamente, 14) está introducido en forma girable, pero impermeable a los líquidos y a los gases, por el centro de la placa de cierre superior o, respectivamente, inferior (9a o, respectivamente, 9b), en la cámara superior o, respectivamente, inferior.

15. 10. Procedimiento como se define en la reivindicación 2, caracterizado por estar dispuesto, en la emisión por lo menos, un dique para gases, en particular en forma de un elemento a modo de sifón.

20. 11. Procedimiento como se define en la reivindicación 10, caracterizado por estar constituida la emisión por una tubuladura (30) que desemboca por el centro en la placa de cierre inferior (9b), que asienta rígidamente sobre la placa de cierre y que se proyecta concéntricamente en una cazoleta (31) que, a su vez, se junta por su borde superior, de preferencia con intercalación de un anillo prensaestopas (32), a la placa de cierre y que presenta una derivación (34) por encima del nivel (35) de la desembocadura (36) de la tubuladura (fig. 7).

25.



317811

12. Procedimiento como se define en la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que la abertura de paso (8) del último tabique inferior de separación (7) se halla, en su posición giratoria más baja, al mismo nivel (35), más o menos, que la desembocadura (36) de la tubuladura (30) en la placa de cierre inferior (9).
- 5.
13. Procedimiento como se define en una o más de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por ser electivamente ajustable el ángulo de inclinación del tubo dividido en cámaras respecto a la horizontal.
- 10.
14. Procedimiento, con su dispositivo, para la descomposición de mezclas de materias por distribución múltiple entre dos líquidos no miscibles.
15. Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de 24 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de 10 láminas de dibujos.

Madrid, a 24 de septiembre de 1965

p.a.

JAIMÉ IORRIN

E. B.

811 011

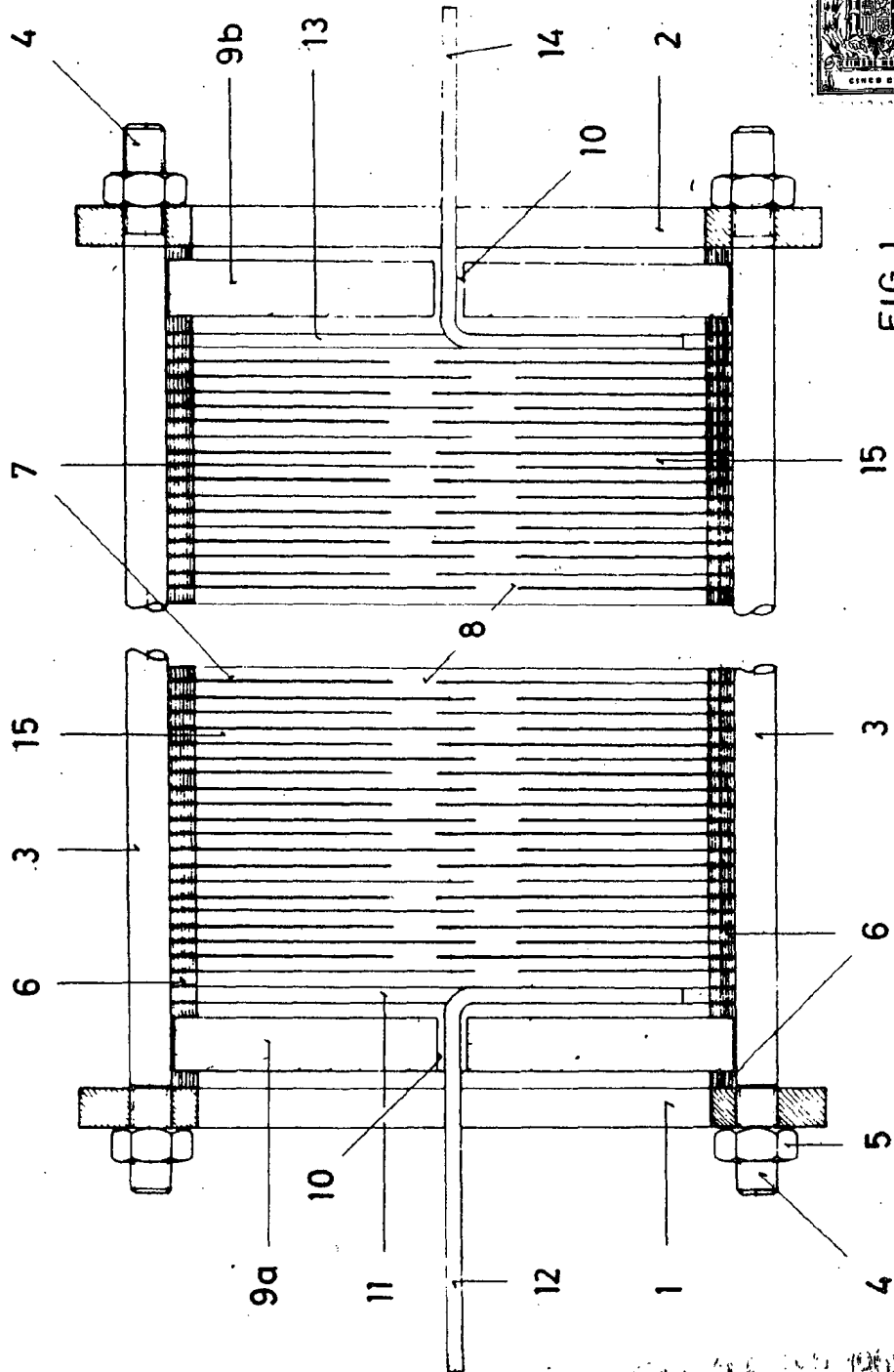


FIG. 1

Madrid  
Jaime Zern  
Firmado: JOSE RODRIGUEZ

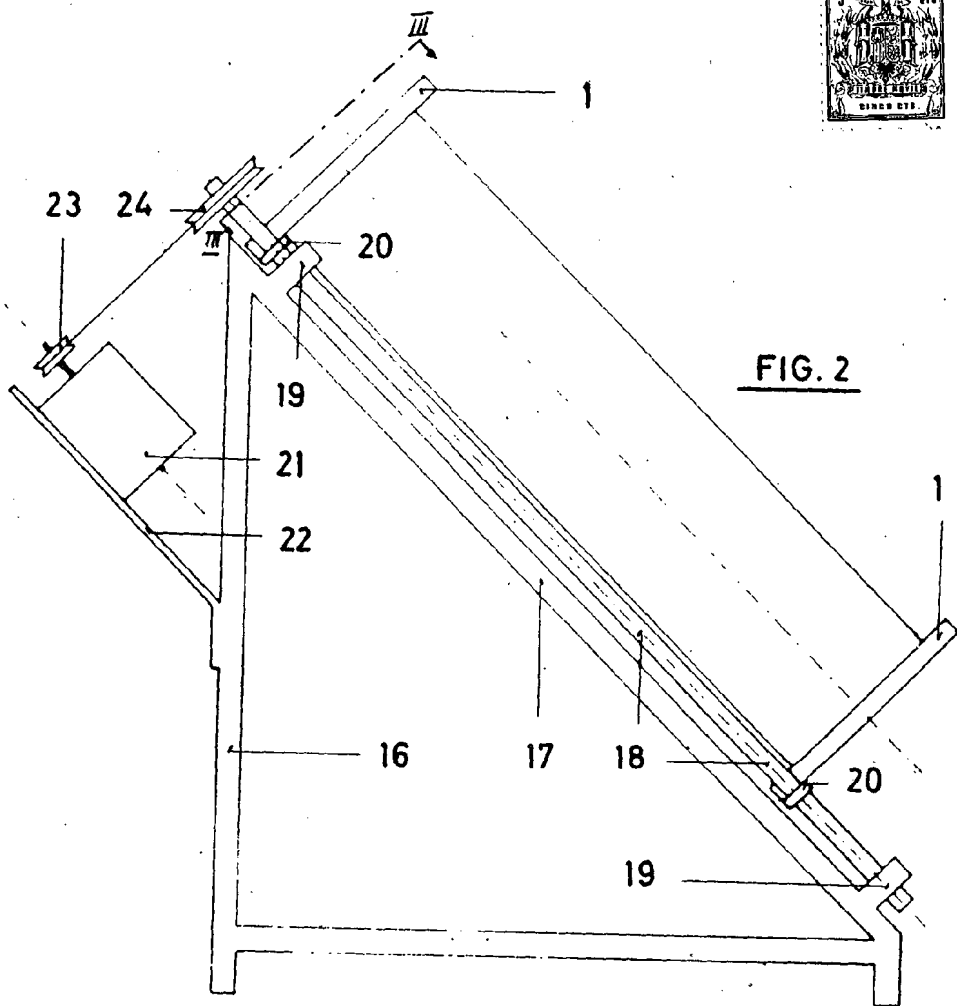
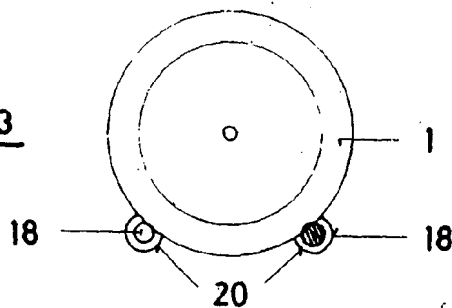


FIG. 2

FIG. 3



Madrid,  
Jaime Isern  
P. P.

Firmado: JOSE RODRIGUEZ

817811

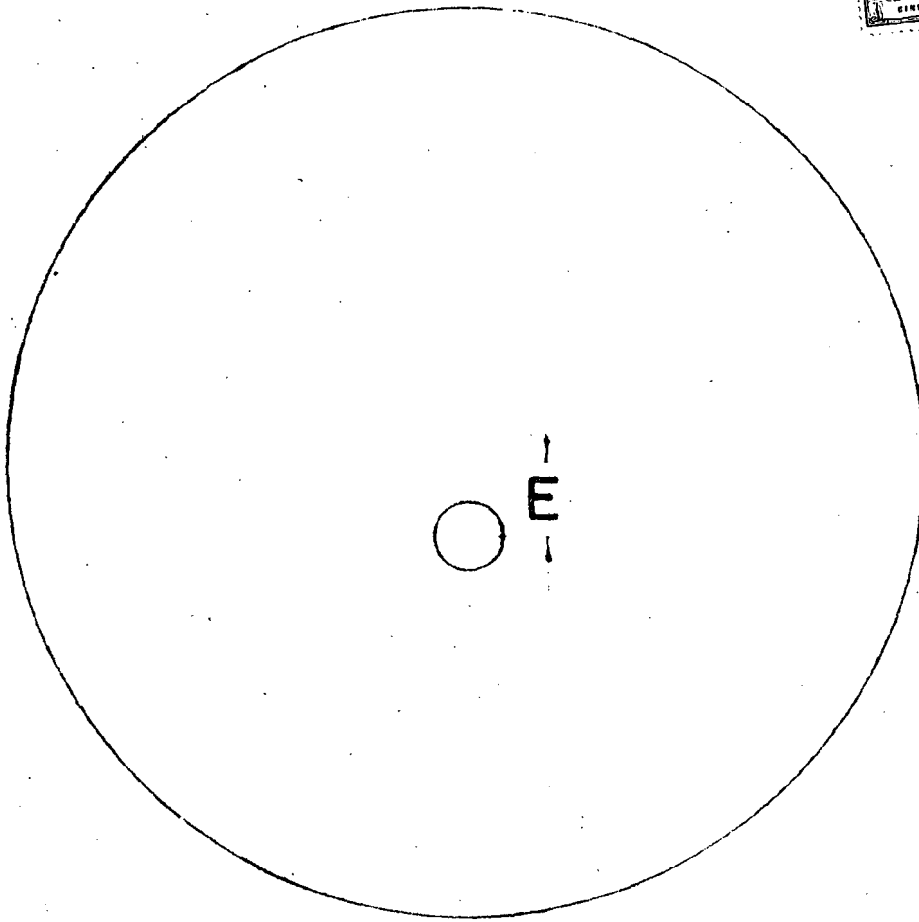


FIG. 4

23 SEP 1949  
Madrid  
Jaime Isern  
P.P.

314841

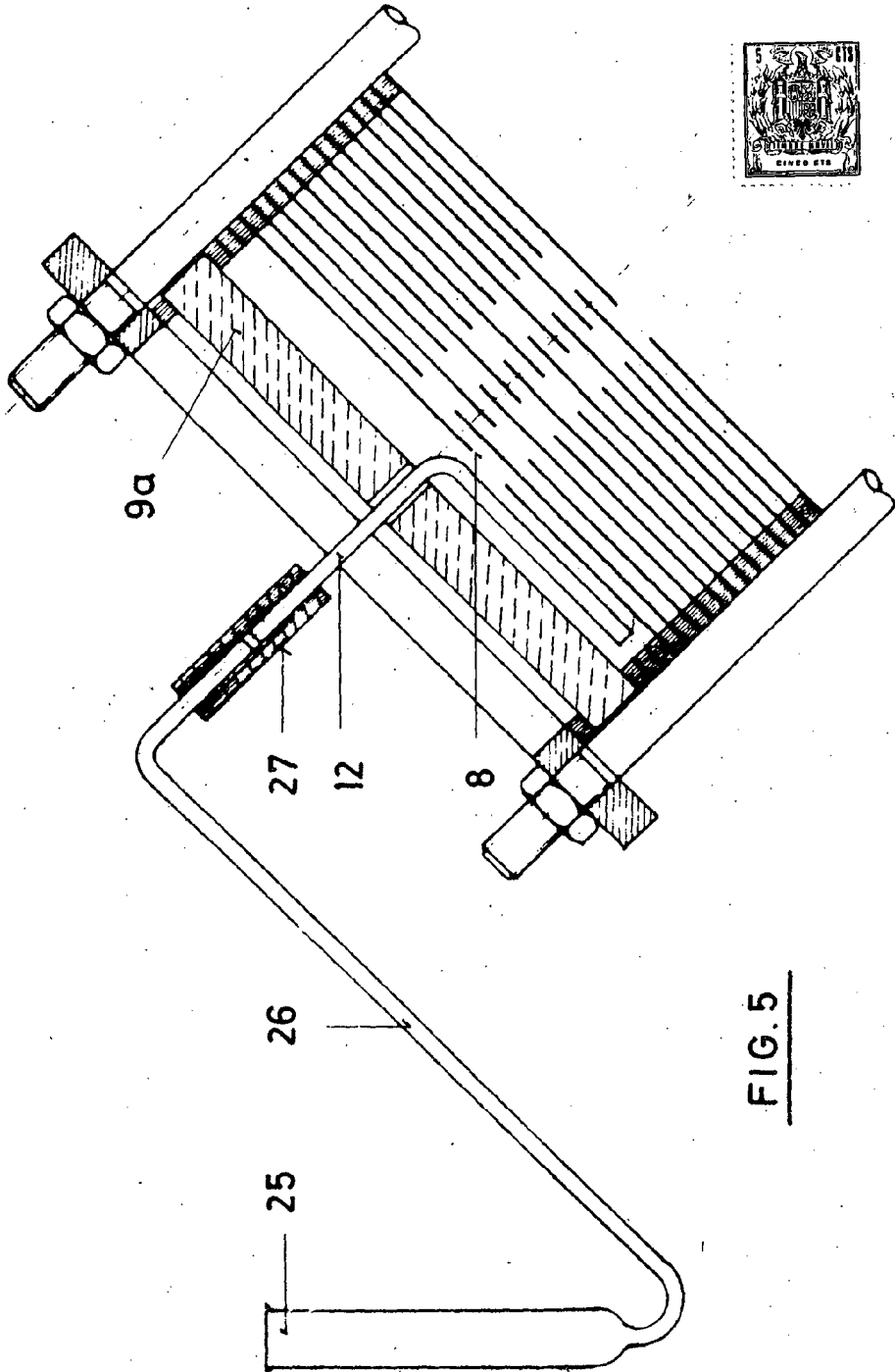


FIG. 5

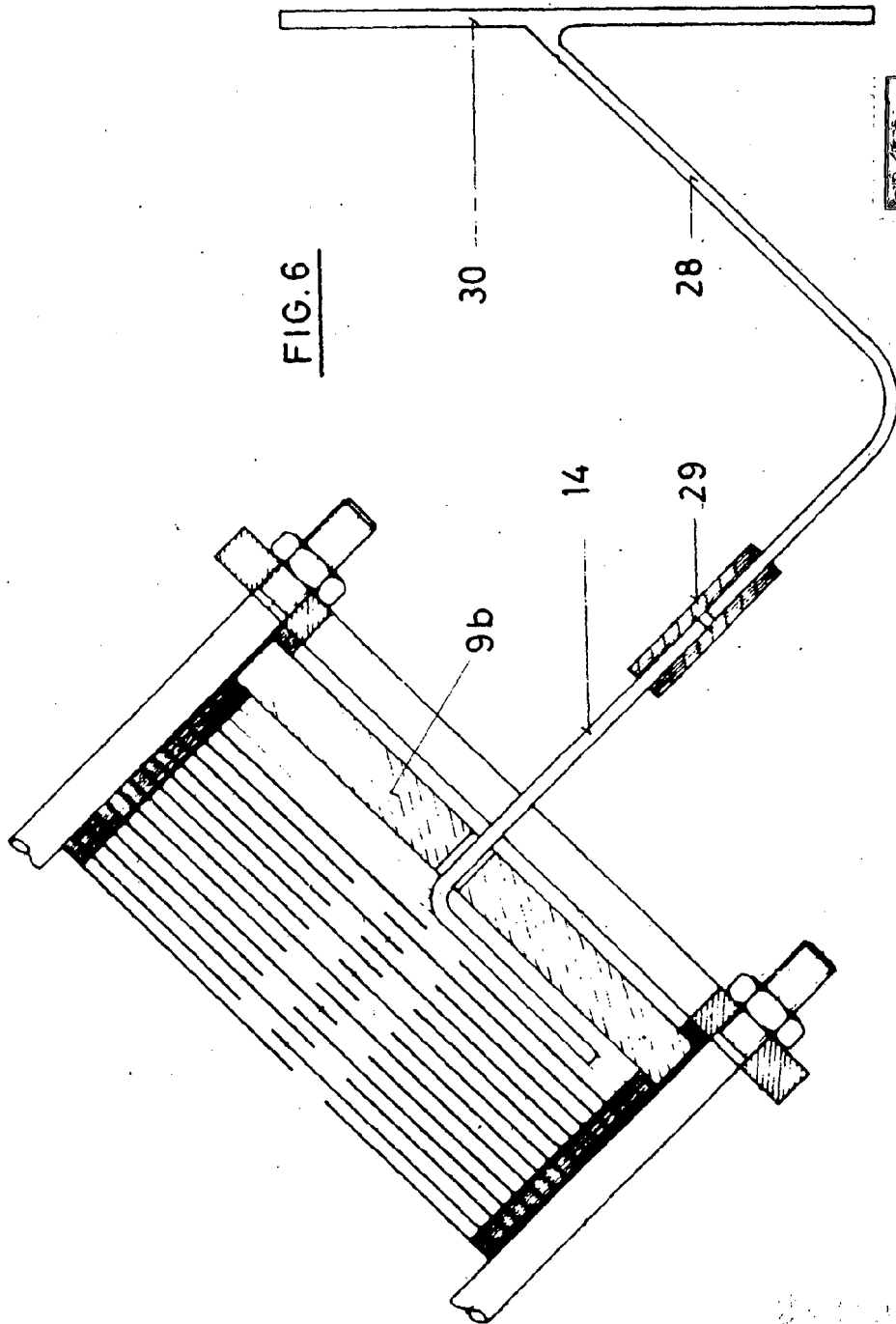
Madrid, 1910  
Jaime Isern  
P. P.

Firmado: JOSE RODRIGUEZ

317200



FIG. 6



Madrid,  
Jaime Isern  
P.º

Firmado: JOSE RODRIGUEZ

817811

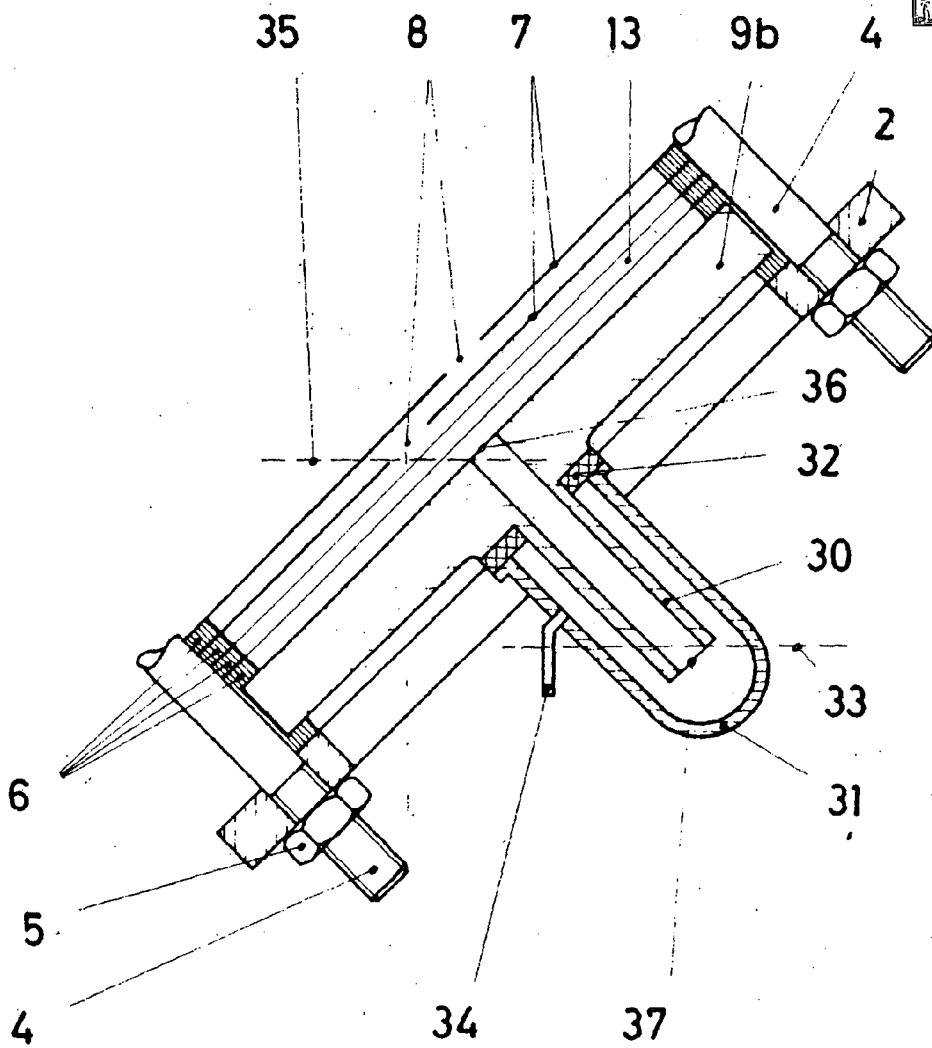


FIG. 7

Madrid,  
Jaime Zern  
A.P.

Elmado: JOSE RODRIGUEZ

W/11111

31

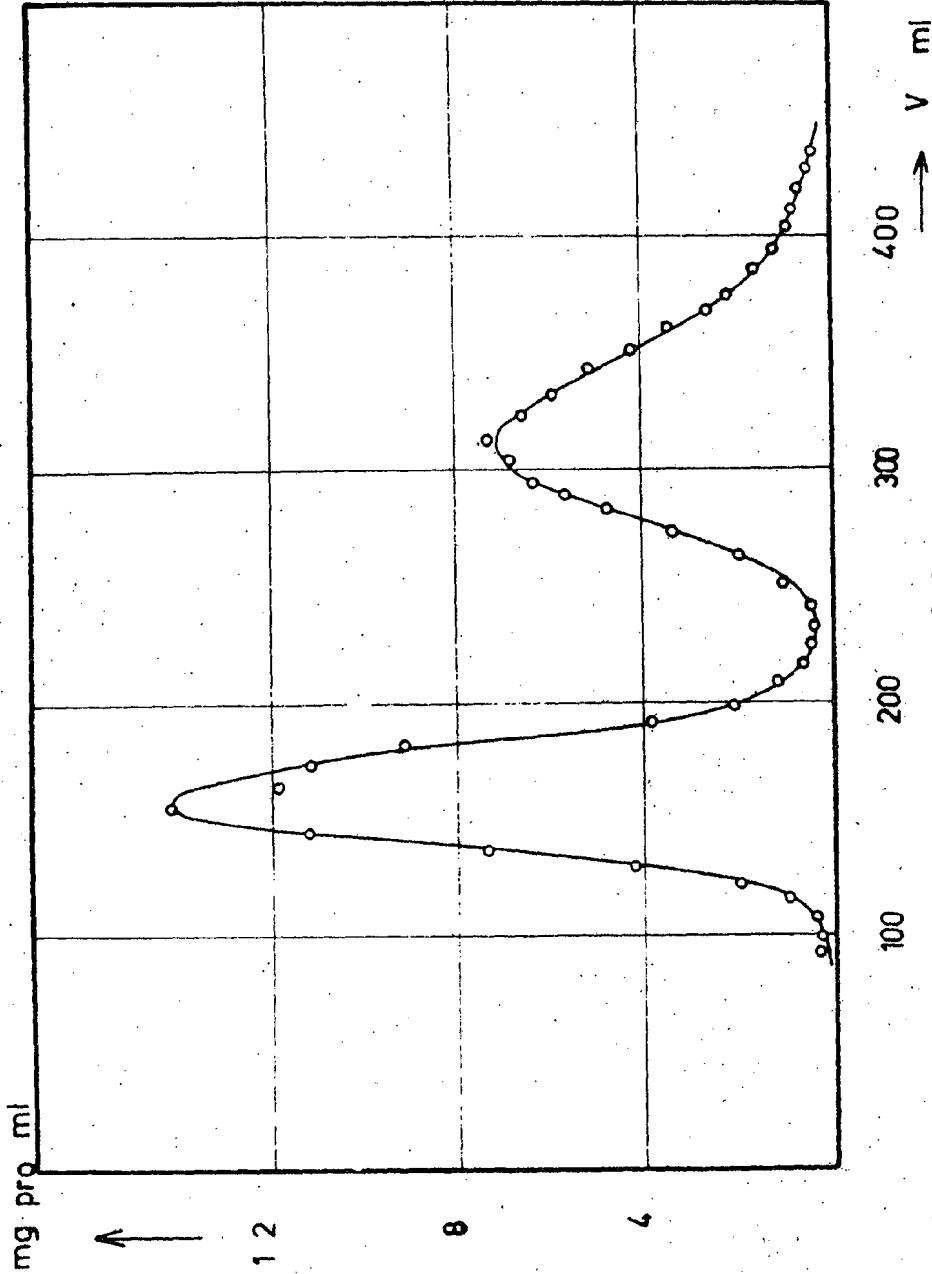


FIG. 8

5548/R

Madrid,  
Jaime Uern  
P.P.

Firmado: JOSE RODRIGUEZ

317211



5545/R

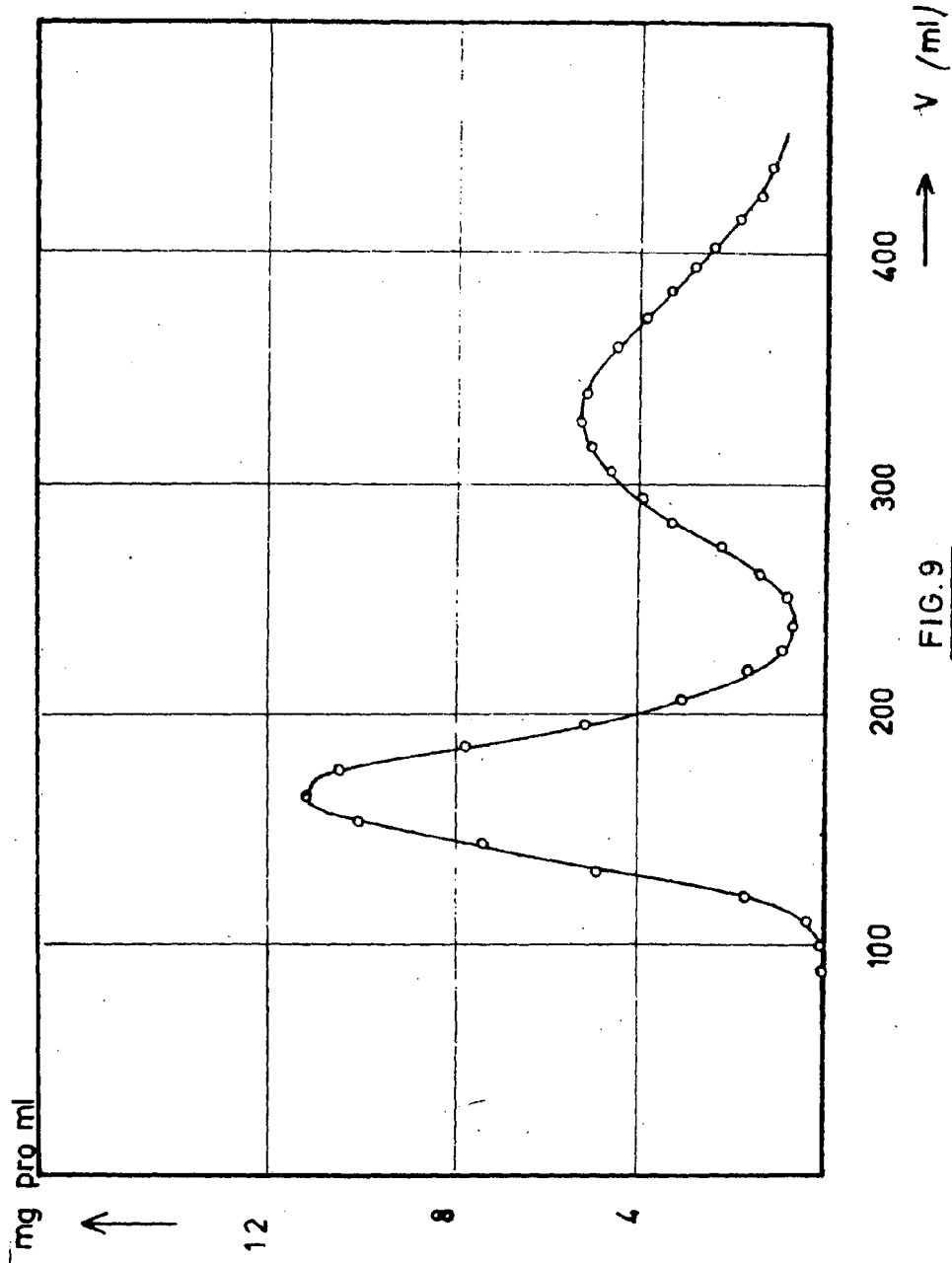


FIG. 9

Madrid,  
Jaime Isern  
P.P.

Firmado: JOSE RODRIGUEZ

5545/R.

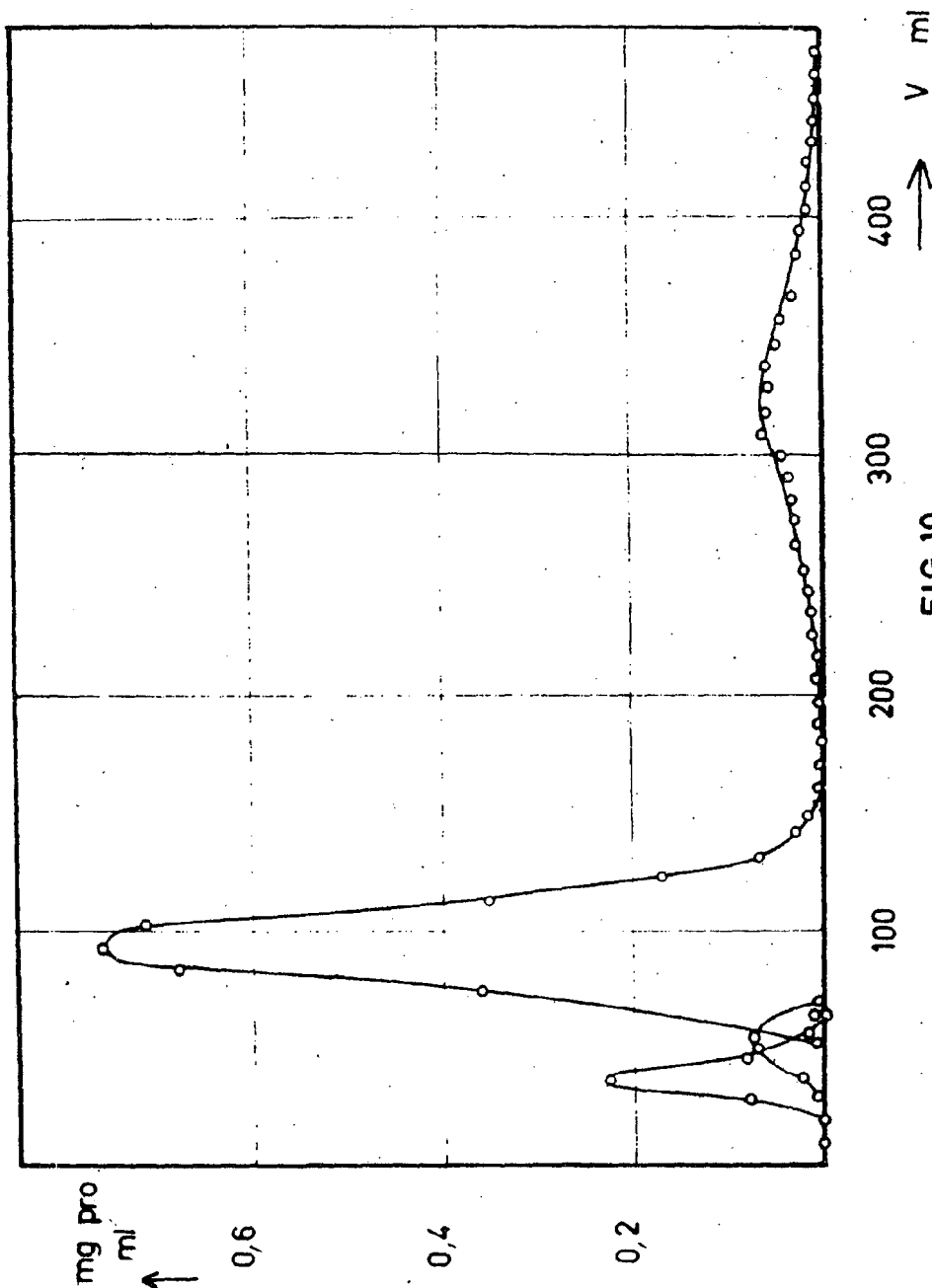


FIG.10

Madrid.  
Jaime Izerr  
P.P.

Firmado: JOSE RODRIGUEZ

121.81

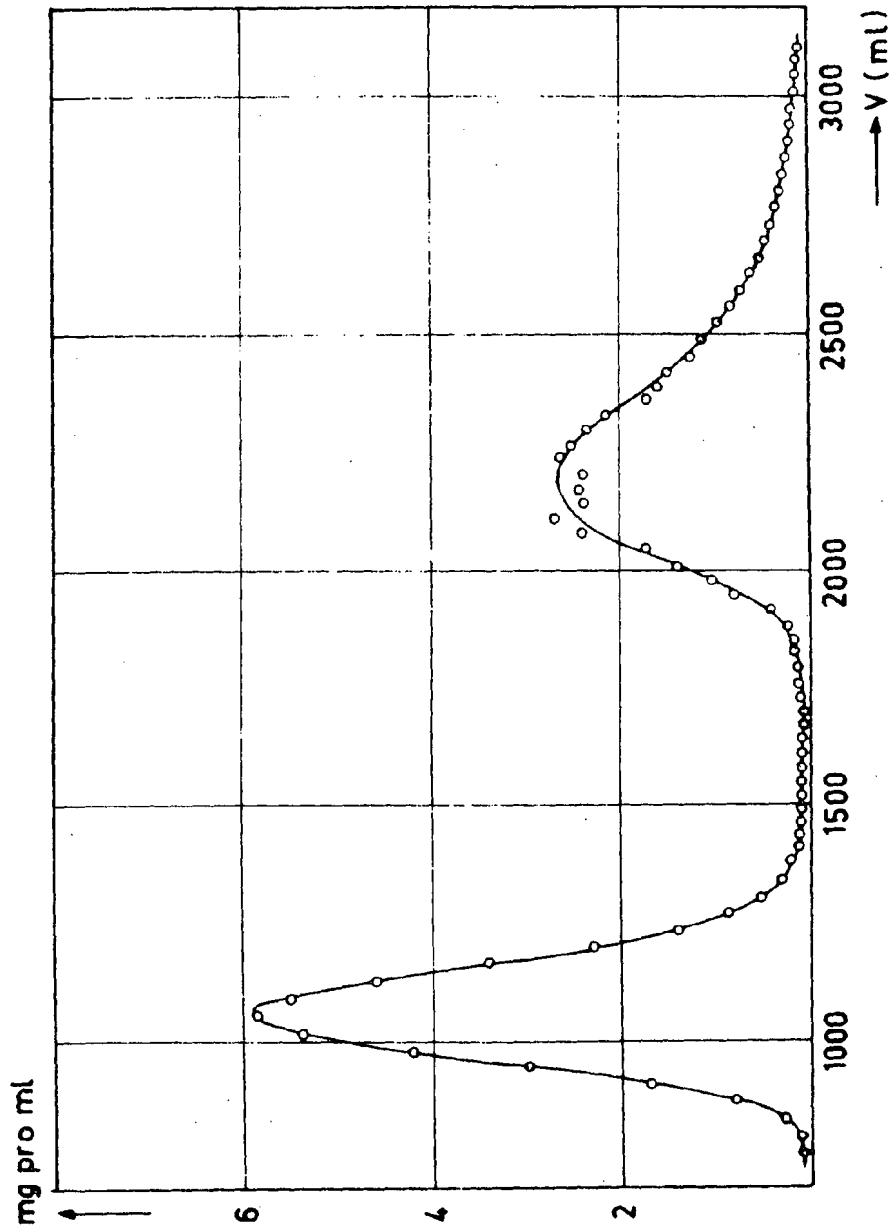


FIG. 11

2045/R.

22 SEP 1958  
Madrid,  
Jaime Ferrn  
F. P.  
Rodríguez

Firmado: JOSE RODRIGUEZ