

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	21	NUMERO	20	A1
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			15-6-76		

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.059  
BD-9964 SP

50 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
587.275	16-6-75	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	GOAT	

54 TITULO DE LA INVENCION
"UN APARATO PARA MEDIR LA RADIOACTIVIDAD DEL CONTENIDO DE UNA PLURALIDAD DE RECEPTACULOS"

71 SOLICITANTE (S)
UNION CARBIDE CORPORATION
DOMICILIO DEL SOLICITANTE
270 Park Avenue, Nueva York, Nueva York 10017, Estados Unidos de América
72 INVENTOR (ES)
James Stabile
73 TITULAR (ES)
74 REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

**POOR  
QUALITY**

La presente invención está referida a un aparato para la medición de la radioactividad del contenido de una pluralidad de receptáculos sostenidos por un disco giratorio

En el funcionamiento de los analizadores centrífugos del tipo revelado en la solicitud de patente de los Estados Unidos de América No. 468.649, presentada el 10 de mayo de 1974, a nombre de S. Shapiro y G. Erlingshausen, el líquido radio-rotulado es recolectado en tubos dispuestos circunferencialmente en un disco anular removible. Es de importancia que la radioactividad del contenido de los tubos sea medida rápidamente, exactamente y sin una necesaria manipulación de los tubos.

Por lo tanto es un objeto de la presente invención proveer un aparato para la medición rápida y exacta de la radioactividad de una pluralidad de receptáculos dispuestos en un disco giratorio.

Otros objetos resultarán evidentes por la descripción y las reivindicaciones siguientes, tomadas en conjunto con los dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una vista isométrica, parcialmente en corte, del aparato de la presente invención:

La figura 1(a) es una vista alzada en corte del aparato;

La figura 1(b) es una vista alzada parcial del dispositivo de soporte de tubos de ensayo del aparato de la

figura 1;

La figura 2 es una vista isométrica de la porción de ascenso y descenso del aparato de la figura 1;

La figura 2(a) es un diagrama de leva relacionado con el mecanismo de ascenso y descenso de la figura 2;

La figura 3 es una vista isométrica de la parte giratoria del aparato de la figura 1;

La figura 3(a) es un diagrama relacionado con el mecanismo giratorio de la figura 3;

La figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra el funcionamiento eléctrico del aparato de la figura 1;

La figura 5 es un diagrama de tiempo para el esquema de la figura 4;

Haciendo referencia al dibujo, particularmente a las figuras 1 y 1(a) el aparato de acuerdo con la presente invención incluye un árbol 10 que es móvil verticalmente y giratorio alrededor de su eje simétrico vertical. El árbol 10 se extiende a través de dos bujes fijos 88 y 98, montados en las placas 83 y 200. Un miembro de placa removible 20 está fijado al árbol 10 y está unido a, y sostenido por, la placa de montaje 30. La parte de aro-disco 40 del miembro de placa 20, que tiene aberturas 50, en las cuales hay montados pivotantemente tubos de ensayo individuales 60 en la manera indicada en 41 de la figura 1(b), está fijada a la placa de montaje por el dispositivo de perno 71. Un miembro de tapa

72 se ajusta sobre el árbol 10. El aro-disco 40 es convenientemente del tipo revelado en la solicitud de patente No. de serie 468.649, cuya revelación es incorporada en esta memoria como referencia. El aro-disco 40 tiene convenientemente treinta y seis aberturas de soporte equiespaciadas 50 que están dispuestas para permitir que treinta y seis tubos 60 sean sostenidos y pivoten y oscilen hacia afuera como se ilustra en la figura 1(b). Los tubos de ensayo 60 contienen un material radio-rotulado 55, cuya radioactividad se debe medir mediante sondas de centelleo convencionales 70, que están montadas sobre el miembro de base 80 a intervalos iguales de 120° y retenidas en su sitio por la placa 83 y las extensiones deflectoras 87, como se ilustra en la figura 1. La posición inicial del aro-disco 40 es la posición superior de puntos ilustrada en las figuras 1 y 1(a). En esta posición un primer conjunto de tres tubos de ensayo 60 está dispuesto sobre las tres sondas 70. Al accionarse el motor de propulsión 90, que está sostenido sobre una placa 100, y ser acoplado por el árbol 110 a la leva 75, la leva 75 es hecha girar haciendo que el bloque elevador 120, acoplado con la leva 75 por el seguidor 125, sea hecho descender hasta la posición de la línea entera ilustrada en la figura 1, haciendo que el conjunto alineado de tres tubos de ensayo 60 sea hecho descender hacia el interior de las tres sondas subyacentes 70. En vista del montaje pivotante de los tubos de ensayo 60, un

tubo de ensayo 60' adyacente al tubo descendido dentro de la sonda 70 puede oscilar hacia afuera al contacto con la extensión deflectora 87. Con el aro-disco 40 en su posición baja, el motor de propulsión 90 es desactivado debido al accionamiento del interruptor de límite inferior 130, como se describirá con más detalle en adelante, y el aro-disco 40 permanece estacionario durante un período de tiempo fijo, como se describirá más adelante, período durante el cual las tres sondas 70 miden, es decir, recuentan, la radioactividad de los tubos de ensayo que han sido hechos descender al interior de las mismas, y las señales eléctricas correspondientes son transmitidas a la unidad de control 140 y contadas como se describirá en adelante haciendo referencia a la figura 4. Una vez transcurrido el período de cuenta predeterminado, se hace reactivar el motor propulsor 90, como se describirá en adelante, y la leva 75 se hace girar haciendo que el bloque elevador 120 acoplado haga levantar al aro-disco 40 y a los tubos de ensayo 60 de nuevo hasta al posición elevada, retirando así los tres tubos de ensayo contados del interior de las tres sondas 70. El bloque elevador 120 es mantenido en alineación mediante varillas de guía 150 y 160 y un resorte de fuerza constante "negativa" 123 está conectado convencionalmente al bloque elevador 120 y montado sobre la placa 83, como se ilustra en la figura 2, para actuar a la manera de "contrapeso" y retirar la carga de sobre el motor propul-

sor 90 durante la elevación del disco 40. Con el aro-disco 40 devuelto a su posición elevada, el motor propulsor 90 permanece accionado y el mecanismo de cruz de Malta indicado en 170 hace que el árbol 10 y el aro-disco 40 de la placa 20 giren a una distancia en incremento para posicionar al conjunto adyacente siguiente de los tres tubos de ensayo 60 sobre las tres sondas 70. El mecanismo de cruz de Malta 170 comprende un propulsor 172, acoplado fijamente al árbol del motor propulsor 110 que tiene un seguidor 180 que está adaptado para acoplarse al miembro propulsado 190. El miembro propulsado 190 es sostenido giratoriamente sobre una placa de soporte 200 y está acoplado al engranaje de estrías 210 que es tá acoplado giratoriamente entre las placas de soporte 200 y 83. Al girar el miembro propulsado 190, como se describirá más adelante en conjunto con la figura 3(a), el engranaje de estrías 210 gira, produciendo la rotación del engranaje 220 acoplado con el mismo, que está fijado al árbol 10 en 225 y se mueve de un sentido al otro en acoplamiento con el engranaje de estrías 210 y hace girar el árbol 10. La relación en tre el engranaje 220 y el engranaje de estrías 210 es tal que la placa de montaje 20 y el disco 40 de la placa 20 son hechos girar, cuando están en su posición elevada, la magnitud incremental necesaria para llevar el siguiente conjunto de tubos de ensayo a la posición por encima de las sondas 70. Con el conjunto siguiente de tubos de ensayo en posición, se

repite el ciclo descrito precedentemente, es decir, el motor de propulsión 90 hace girar a la leva 75 para causar el descanso del disco 40 y los tubos de ensayo 60: las sondas 70 cuentan la radioactividad del contenido de los tubos de ensayo 60 durante un período fijo; los tubos de ensayo 60 son elevados y el disco 40 es hecho girar incrementalmente. Cuando el disco 40 ha completado un tercio de revolución, todos los tubos de ensayo 60 han sido contados debido al uso de tres sondas 70 y la medición ha sido completada, y al accionar el interruptor de límite superior 135 en este momento el motor de propulsión 90 es desenergizado. El ascenso y descenso del disco de aros 40 y los tubos de ensayo 60 es ilustrado más completamente haciendo referencia a las figuras 3, 3(a) y 2(a).

Con el aro-disco 40 de la placa de soporte 20 en su posición superior inicial, al accionar el motor de propulsión 90, se hace girar el árbol propulsor del motor 110, causando la rotación de la leva 75 y también del miembro propulsor 172 del mecanismo de cruz de velta convencional 170. La posición inicial del seguidor de bloque elevador 125, acoplado en el surco 173 de la leva 75 se muestra en 300 en el diagrama de la figura 2(a); la posición inicial del mecanismo de cruz de velta 170 es ilustrada en la figura 3(a)(i) con el seguidor 180 del miembro propulsor 172 en el extremo de la ranura 305 del miembro propulsado 190. Al girar el mo-

tor propulsor 90, el seguidor 125 avanza a través de una ubicación de parada 310 y es hecho descender a través de la ubicación 315, haciendo descender así al bloque 120 y accionando el interruptor de límite inferior 130 cuando los tubos de ensayo 60 han sido hechos descender en las sondas 70. El accionamiento del interruptor de límite inferior 130 desenergiza al motor propulsor 90 durante un período de tiempo fijo con el seguidor 125 en ubicación de parada momentánea 320; paralelamente con lo que antecede, el miembro propulsor 172 del mecanismo de cruz de Malta 170 ha sido hecho avanzar a través de la posición mostrada en las figuras 3(a)(ii), (iii) y (iv) lo que no da como resultado ningún movimiento del miembro propulsado 190. La posición de la figura 3(a) (ii) corresponde al extremo de la ubicación de parada momentánea 310 de la leva 75 como se ilustra en la figura 2(a) y la posición de la figura 3(a) (iii) corresponde a la ubicación de parada momentánea 230 de la figura 2(a) momento en el cual el motor propulsor 90 es desenergizado. Después del transcurso del período de cuenta predeterminado, el motor propulsor 90 es reenergizado, produciendo la rotación de la leva 75, y el miembro propulsor de cruz de Malta 172, y el seguidor 125 es elevado a través de la ubicación 325 de la figura 2(a) hasta la ubicación de parada momentánea 330 en la cual los tubos de ensayo 60 han sido levantados hasta su posición alta inicial; paralelamente con lo que antecede, el

miembro propulsor 172 del mecanismo de cruz de Malta 170 ha sido hecho avanzar hasta la posición en la figura 3(a) (v) con su seguidor 180 comenzando el acoplamiento con la ranura 312 del miembro propulsado 190. El motor propulsor 90 continúa girando y hace avanzar al seguidor 180 y la ranura 312 del miembro propulsado 190, y por consiguiente al miembro propulsado 190, hasta la posición ilustrada en la figura 3(a) (vi). La rotación por incrementos del miembro propulsado 190 produce una rotación similar del engranaje de estrías 210. El engranaje de estrías 210 es acoplado al engranaje 220 sobre el árbol 10 y, a causa de la relación seleccionada entre los engranajes 210 y 220, hace avanzar al aro-disco 40 de la placa 20 en una magnitud incremental que coloca al conjunto siguiente de tres tubos de ensayo 60 sobre las sondas 70 y el motor propulsor 90 continúa girando, repitiéndose el ciclo precedente hasta que todos los tubos de ensayo 60 hayan sido contados y elevados hasta su posición alta inicial, momento en el cual el motor propulsor 90 es desenergizado.

El funcionamiento eléctrico del aparato de acuerdo con la presente invención, en la rotación del aro-disco 40 de la placa 20 para llevar conjuntos sucesivos de tubos de ensayo 30 hasta la posición por encima de las sondas 70, es ilustrado más completamente en relación con el esquema eléctrico de la figura 4.

Haciendo referencia a la figura 4, la unidad de

control 140 de la figura 1, es ilustrada dentro de las líneas de punto de la figura 4, comprendiendo componentes convencionales, y está conectada por conductores 401, 403 y 405 a las sondas 70 que son cada una, convenientemente, una sonda de contador de centelleo que incluye un tubo fotomultiplicador y un cristal de centelleo que proporciona una salida de nivel de milivoltios correspondiente a la cuenta radioactiva de material introducido en la sonda.

El interruptor de límite superior 135 y el interruptor de límite inferior 130, ilustrados en la figura 1, son convenientemente interruptores del tipo electroóptico, o hay conectados microinterruptores mediante conductores 407 y 409 a la unidad de control 140, y el motor propulsor 90 recibe señales de la unidad de control 140 por medio de conductores 411 y 413. En funcionamiento, con el disco 40 y los tubos de ensayo 60 en la posición alta inicial mostrada en la figura 1, el accionamiento del interruptor de arranque 415 proporciona una señal por medio de la unidad propulsora de rotor convencional 417 para hacer que el motor propulsor 90 gire y haga que el disco 40 y el primer conjunto de tres tubos de ensayo 60 sean hechos descender hasta posicionar a los tubos de ensayo dentro de las sondas 70. El accionamiento del interruptor de arranque 415 proporciona adicionalmente una señal a la unidad de tiempo 419 que habilita a la unidad de tiempo 419, para que ésta sea accionada por una señal

por medio del conductor 421 ante el accionamiento del interruptor de límite inferior 130 por la proyección 121 del bloque elevador 120 cuando el disco 40 llega hasta su posición baja con el primer conjunto de tres tubos de ensayo 60 dentro de las sondas 70. El accionamiento del interruptor de nivel inferior 130 causa la desactivación del motor propulsor 90 mediante una señal por medio del conductor 423 al propulsor de motor 417. El accionamiento de la unidad de tiempo 419 proporciona una señal, por medio del conductor 425 a los contadores BCD 427 que hace que los contadores comiencen la acumulación, es decir, la cuenta, de la radioactividad del primer conjunto de tres tubos de ensayo 60 que han sido hechos descender en la sonda 70 y amplificada por la unidad discriminadora amplificadora convencional 429.

La desactivación del motor propulsor 90 por una señal proveniente de la unidad de tiempo 419, es durante un período de tiempo predeterminado, por ejemplo, un minuto, suficiente para obtener la cuenta radioactiva para el contenido de los tubos de ensayo 60 inducidos en las sondas 70.

Una vez transcurridos los períodos de cuenta predeterminados, otra señal de la unidad de tiempo 419 por el conductor 424 a la unidad propulsada por motor 417 reactiva al motor propulsor 90, y al disco 40 y el conjunto inicial de tres tubos de ensayo 60 es elevado hasta su posición alta inicial ilustrada en la figura 1 y el siguiente conjunto de

tres tubos de ensayo sostenido en el disco 40 se hace avanzar hasta una posición en las sondas 70, de la manera descrita previamente. Durante el intervalo, cuando el conjunto siguiente de los tres tubos de ensayo 60 es hecho elevar y avanzar hasta su posición por encima de las sondas 70, una señal de la unidad de tiempo 419 por el conductor 441 a la unidad de memoria 443 transfiere la información de cuenta para el primer conjunto de tres tubos de ensayo 60 desde los contadores 427, a la unidad de memoria 443. La unidad de control de impresión 445 recibe una señal por el conductor 447 después de cada accionamiento de la unidad de tiempo 419 y a la expiración de cada período de cuenta y la impresora 449 imprime los datos de cuenta recibidos de la unidad de memoria 443.

Cada accionamiento de la unidad de tiempo 419 por el interruptor de límite inferior 130 hace que sea aplicada una señal de la unidad de tiempo 419 por el conductor 431 al contador 433. La salida del contador 433 es aplicada por el conductor 435 a una compuerta "AND" (Y) 437; cuando la cuenta del contador 433 llega a un número equivalente a un tercio de los tubos de ensayo, indicando que el interruptor de límite inferior 13 ha sido accionado por la proyección 14 del bloque elevador 120 tal número de veces (12 para los 36 tubos de ensayo de la figura 1), las señales proporcionadas por medio del conductor 440, al siguiente accionamiento del

interruptor 135 por la proyección 136 del bloque elevador 120, en conjunto con la salida del conductor 433 por medio del conductor 435, hacen que se proporcione una señal desde la compuerta "AND" (Y) 435 por medio del conductor 445 al propulsor de motor 417 para desactivar, es decir "desconectar", al motor propulsor 90.

En la práctica de la presente invención, el número de tubos sostenidos por el aro 40 es convenientemente de 10 a 50 o más y el número de sondas empleadas es sustancialmente menor que el número de tubos a ser medidos, preferiblemente tres; se pueden emplear más de tres sondas cuando sea deseable disminuir el tiempo total de medición.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para medir la radioactividad del contenido de una pluralidad de receptáculos, caracterizado por comprender en combinación,

(a) un miembro de soporte dispuesto horizontalmente que tiene una pluralidad de aberturas dispuestas periféricamente para sostener removiblemente una pluralidad de receptáculos alargados que se extienden hacia abajo adaptados para contener material radioactivo;

(b) un miembro de árbol verticalmente orientado, giratorio y movable verticalmente y alternativamente acoplado a dicho miembro de soporte adaptado para hacer girar a dicho árbol y a dicho miembro de soporte y para hacer descender y elevar a dicho árbol y a dicho miembro de soporte;

(c) un miembro de leva en acoplamiento con dicho miembro de árbol para hacer descender y elevar cíclicamente a dicho miembro de árbol y a dicho miembro de soporte una distancia predeterminada ante la rotación de dicho miembro de leva;

(d) una pluralidad de sondas adaptadas para recibir receptáculos alargados sostenidos por dicho miembro de soporte y medir la radioactividad de los mismos estando dichas sondas dispuestas debajo de un número seleccionado de dichos receptáculos de alineación con dichos receptáculos seleccionados:

(e) un medio propulsor de mecanismo de cruz de Malta en acoplamiento con dicho miembro de árbol para hacer girar por incrementos a dicho miembro de eje y dicho miembro de soporte en una magnitud que alinea a receptáculos distintos a dichos receptáculos seleccionados, con dichas sondas;

(f) medios de motor propulsor en acoplamiento con dichos medios de leva y dichos medios de propulsión de cruz de Malta para

(i) hacer girar a dichos medios de leva y hacer descender cíclicamente a dicho miembro de árbol una distancia predeterminada y hacer que dichos receptáculos alargados sean recibidos por dichas sondas y posteriormente hacer elevar dicho miembro de árbol para hacer volver a dichos receptáculos alargados hasta su posición inicial;

(ii) hacer girar dicho medio propulsor de mecanismo de cruz de Malta para hacer girar por incrementos a dicho miembro de árbol y dichos receptáculos alargados al volver a su posición inicial elevada.

(g) medios de interruptor eléctrico dispuestos para ser accionados ante el descenso de dicho miembro de árbol en dicha distancia predeterminada para desenergizar a dicho motor propulsor durante un período predeterminado después que dichos receptáculos han sido recibidos por dichas sondas.

2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por tener tres sondas equiespaciadas.

3. Un aparato para medir la radioactividad del contenido de una pluralidad de receptáculos.


Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 15 JUN. 1975

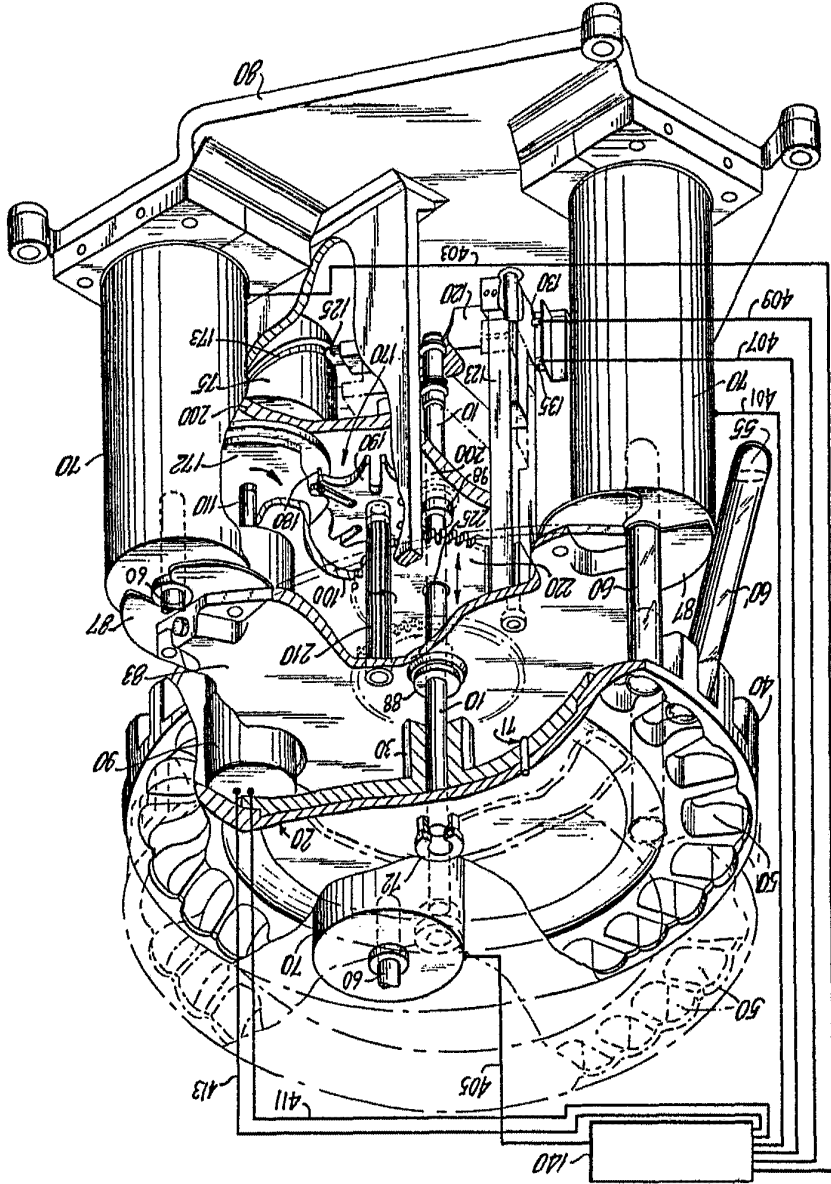
P.A.

Alberto de ~~Alamán~~  
Por Poder



Alberio de Linares  
Por Poder

FIG. 1



Alberio/ue  
 For Rod

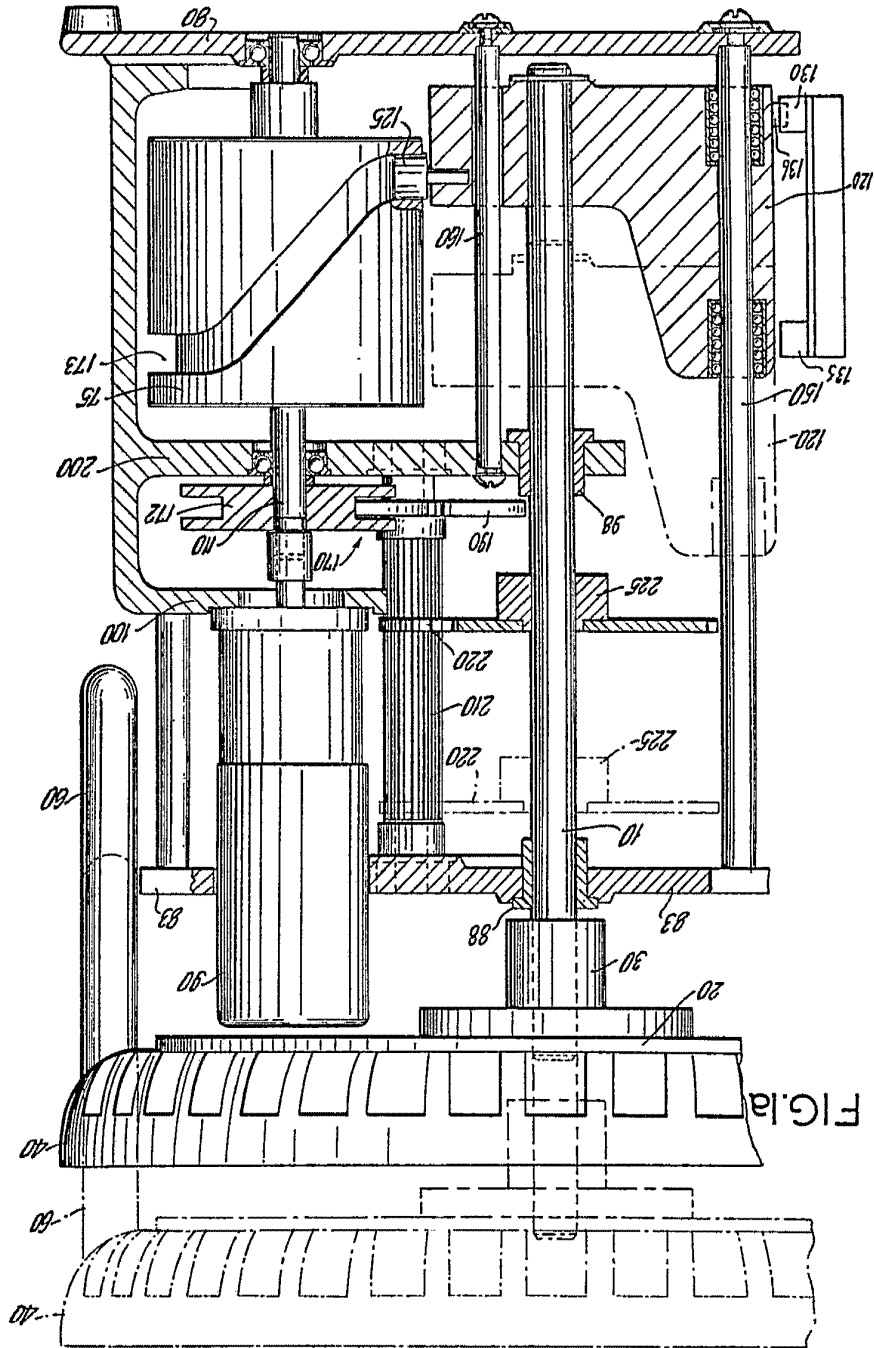


FIG. 1a

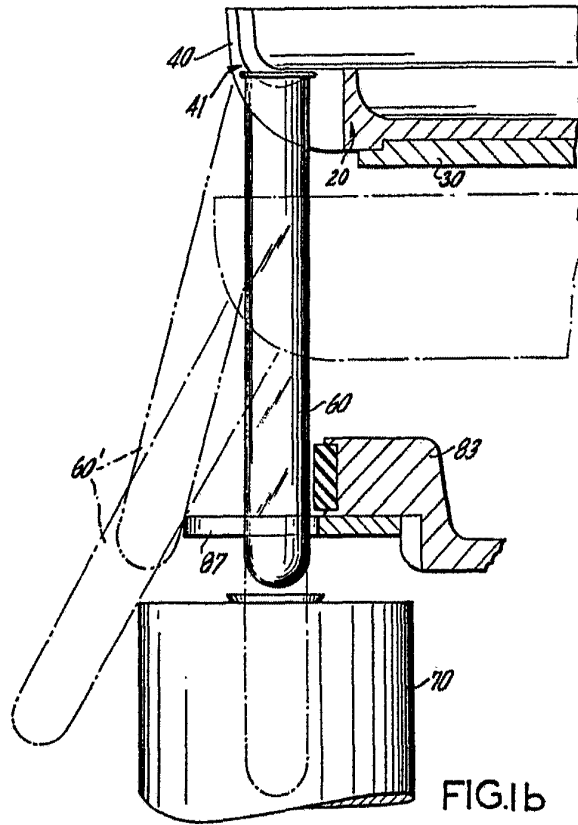


FIG. 1b

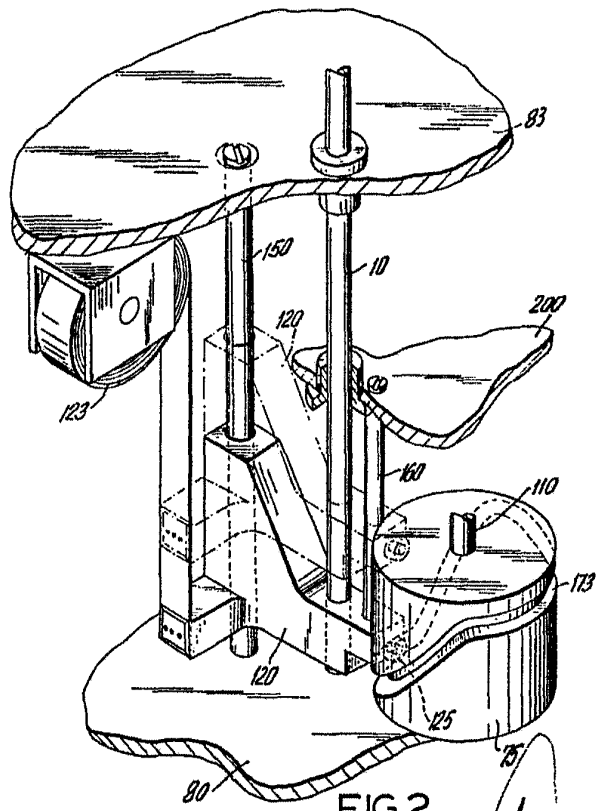


FIG. 2

Alberto de  
Por Poder

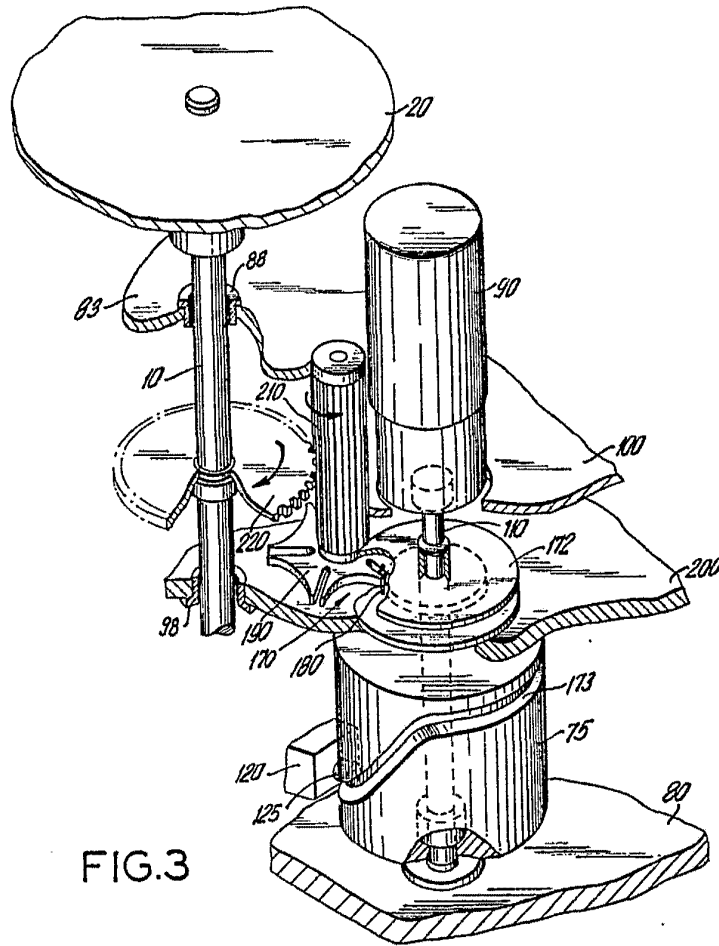


FIG. 3

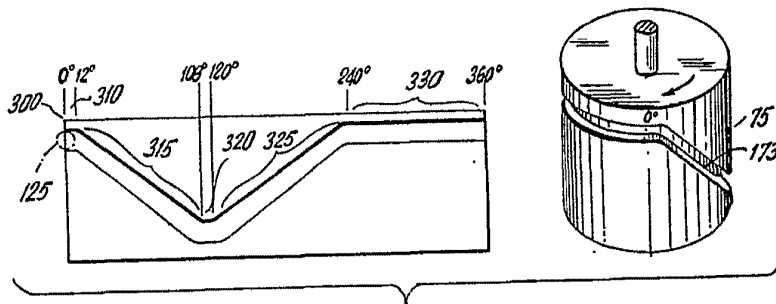


FIG. 2a

Alberto de *[Signature]*  
Por Poder.

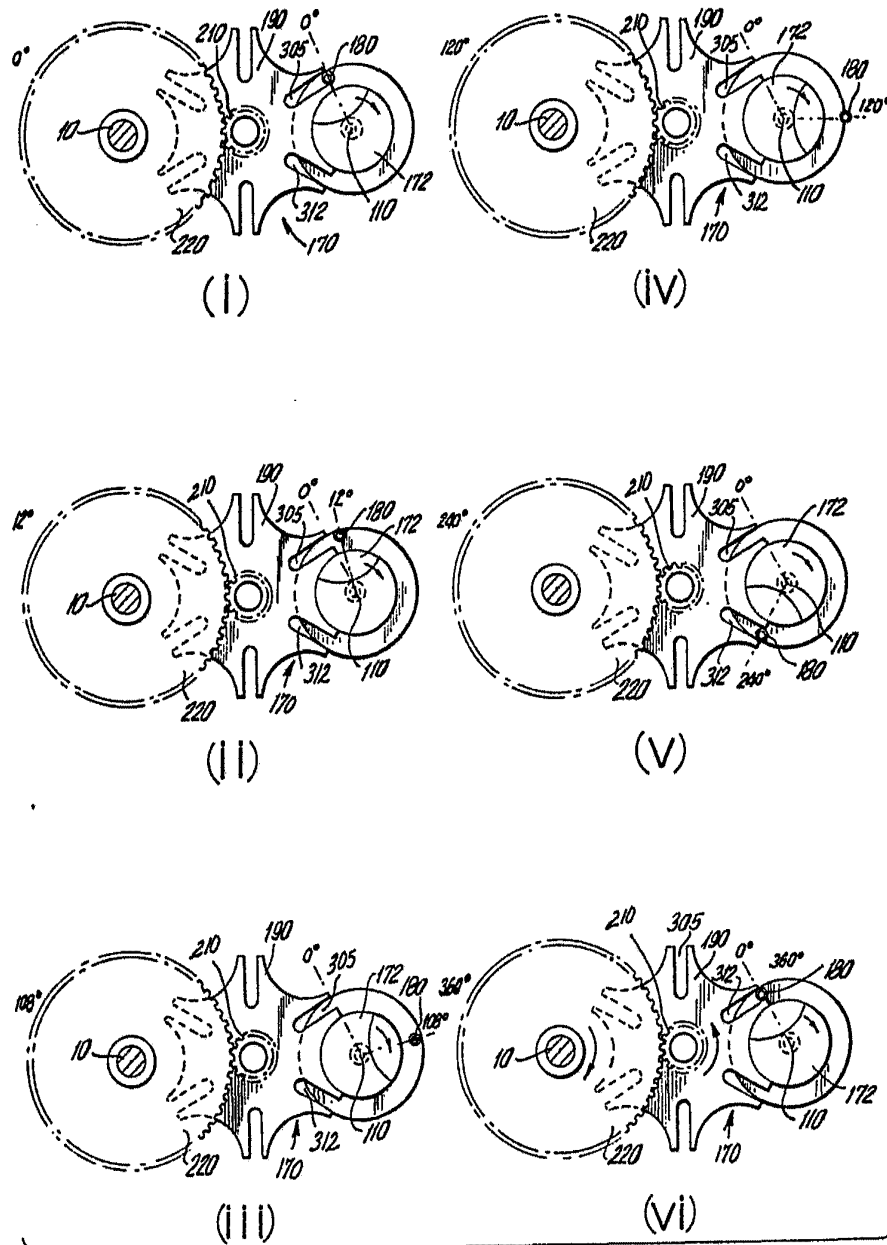


FIG.3 a

Alberto M. ...  
Por Poder,

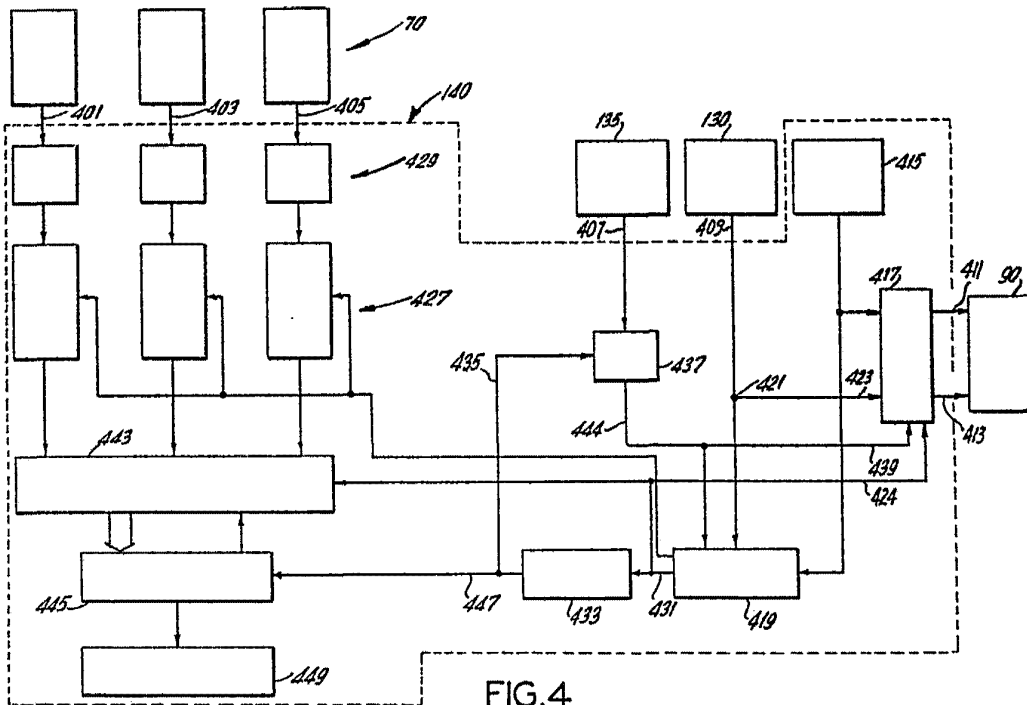


FIG. 4

Alberto de .....  
For Patent

Alberio de...  
Por Poder...

FIG. 5

