



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			30 ABR. 1976		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		75 18742	16-6-75		Francia

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B06B, B07B		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"UNOS PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS VIBRANTES DE ACCION DIRIGIDA".

71	SOLICITANTE (S)
	BABBITLESS, S.A.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	75008 PARIS (Francia) - 9, rue Boissy d'Anglas

72	INVENTOR (ES)
	D. Paul, Marcel y Emile BARROT

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. Alfonso Durán Olivella

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "UNOS PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS VIBRANTES DE ACCION DIRIGIDA", a favor de BABBITLESS, S.A., de nacionalidad francesa, domiciliada en 75008 PARIS (Francia) - 9, Rue Boissy d'Anglas.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención se refiere a unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, preveyendo la disposición de un chasis vibrante montado de manera elástica, equipado de un dispositivo generador de vibraciones o "vibrador" con dos árboles o ejes desequilibrados, paralelos y horizontales, dispuestos transversalmente con respecto al eje longitudinal del chasis e impulsados de un movimiento de rotación síncrona, en sentido contrario.

5. Los pesos de desequilibrio o contrapesos de los dos ejes son de la misma masa y están calados con cierto desfase sobre los ejes, pudiendo modificarse la masa de dichos contrapesos de manera voluntaria cuando la máquina se encuentra parada.

Este dispositivo produce vibraciones lineales en un plano que pasa por una línea situada en el plano común de los ejes de los dos árboles, sensiblemente a igual distancia de éstos.

5. El dispositivo vibrante puede constituir en particular una criba para la clasificación granulométrica y/o un alimentador, por ejemplo un alimentador de pre cribado que sirve principalmente para la alimentación del triturador primario de una instalación de tratamiento mecánico de materiales, o cualquier otro dispositivo de este tipo susceptible de ser utilizado para la clasificación dimensional y/o para la alimentación de materia les en obras públicas, construcción, minas, canteras, in dustrias químicas, tratamientos de residuos urbanos y
10. análogos.
- 15.

Se conocen ya diferentes tipos de dispositivos vibrantes equipados de este tipo de vibradores de dos ejes contrapesados, impulsados por un movimiento de rotación síncrona en sentido contrario.

20. La principal característica de estos vibradores consiste en que engendran vibraciones lineales, contrariamente a los vibradores de un solo eje contrapesado que producen vibraciones circulares y de otros vibradores que producen vibraciones elípticas.
25. Se debe observar que en los dispositivos vibrantes del tipo criba impulsados o animados por vibraciones circulares o elípticas, solo una componente de es tas variaciones es la que se utiliza como fuerza útil pa ra la separación granulométrica.
30. Por el contrario, en los dispositivos vibran-

tes animados por vibraciones lineales, el conjunto de la fuerza motriz se transforma en vibraciones orientadas en la misma dirección, pudiéndose escoger ésta de manera precisa de forma que la energía consumida sea totalmente
5. útil.

Si se considera los alimentadores de precibado, se sabe que éstos pueden ser horizontales o bien inclinados.

En el caso en que son inclinados, el avance de
10. los materiales sobre el chasis vibrante inclinado se hace en parte por gravedad, lo que permite hacer funcionar estos aparatos no solamente con vibraciones lineales sino igualmente con vibraciones elípticas o circulares.

Sin embargo, la inclinación del chasis vibrante presenta
15. el inconveniente que cuando los materiales a tratar contienen bloques grandes, estos últimos, bajo el efecto de la inclinación del chasis, pueden tener tendencia a descender demasiado rápidamente por gravedad, es decir, de manera que su velocidad sea difícil de controlar.

20. Por el contrario, los dispositivos vibrantes sensiblemente horizontales permiten controlar perfectamente la velocidad de avance de los materiales.

En efecto, esta velocidad depende únicamente de la inclinación del plano de vibraciones con respecto
25. a la vertical, es decir, que estas vibraciones aseguran a la vez el efecto de separación granulométrica de los materiales y el efecto de avance.

Estos dispositivos vibrantes horizontales utilizan habitualmente vibradores de dos ejes paralelos horizontales, que llevan contrapesos de igual masa dispues
30. rizontales, que llevan contrapesos de igual masa dispues

tos en posiciones simétricas sobre los dos árboles, los cuales están animados de un movimiento de rotación síncrona en sentido contrario.

Estos vibradores engendran vibraciones lineales en un plano que corresponde al plano medio de los ejes de los dos árboles.

Es posible, montando los dos árboles sobre el chasis de manera que el plano que pasa por los dos ejes esté inclinado con relación a la horizontal en el sentido de avance de los materiales, el inclinar el plano de las vibraciones con respecto a la vertical en una cantidad fija determinada de una vez para siempre.

En el caso de ciertos dispositivos vibrantes horizontales, en particular alimentadores de precibado situados directamente más arriba de un triturador primario, se presenta a menudo el problema de poder reducir la velocidad de avance de los materiales, si es posible sin disminuir el efecto de sacudidas y esto según el estado de limpieza, eminentemente variable en el curso del tiempo, del material a tratar. El material a granel enviado a un alimentador, sobre todo cuando éste ha sido extraído de la superficie y se encuentra húmedo, contiene en efecto partículas finas que se adhieren fuertemente a los bloques más grandes. Para eliminar los bloques de estas partículas adherentes, antes de mandarlos al triturador, sería deseable someterles a una acción de sacudidas más intensas o más prolongadas que a los bloques contenidos en el material a granel extraído en profundidad, que es más seco o más limpio.

En los dispositivos vibrantes horizontales de

- los tipos conocidos con vibraciones lineales inclinadas en un ángulo fijo en el sentido de avance de los materiales, una variación de la velocidad de avance de los materiales no puede ser efectuada más que por la inclinación de la variación de velocidad de rotación de los dos ejes contrapesados. Sin embargo, una reducción de la velocidad de rotación de los dos árboles contrapesados comporta una reducción de la amplitud de las vibraciones y provoca por lo tanto de manera simultánea una
5. disminución del efecto de sacudidas, puesto que la reducción de la amplitud de las vibraciones hace disminuir a la vez la componente horizontal y la componente vertical de estas vibraciones. De este modo, los materiales son sometidos a sacudidas durante un tiempo más prolongado en un dispositivo vibrante de una longitud dada, pero estas sacudidas son al propio tiempo menos intensas, de manera que este modo de reglaje no permite conseguir el resultado buscado.
- 10.
- 15.

- Igualmente se ha propuesto en el caso de dispositivos vibrantes horizontales equipados de un vibrador que posee dos ejes o árboles contrapesados paralelos cada uno de los cuales posee un contrapeso de la misma masa en una posición simétrica con respecto a la del contrapeso del otro árbol, el montar los dos árboles sobre
20. el chasis vibrante con intermedio de un soporte cilíndrico rotativo común, de manera que al modificar la posición angular de dicho soporte, con ayuda de un mecanismo de maniobra, sea posible inclinar con relación a la vertical el plano de vibraciones, que corresponde al plano
25. no medio de los ejes de los dos árboles. A pesar de esto,
- 30.

este mecanismo de maniobra y el soporte rotativo de los dos árboles deben entonces quedar montados sobre el chasis vibrante y sufren por lo tanto de manera permanente las vibraciones de este último, lo que plantea problemas de resistencia difícilmente solucionables.

La finalidad de la presente invención es remediar los inconvenientes indicados anteriormente y crear un dispositivo vibrante del tipo antes citado, particularmente una criba y/o un alimentador, por ejemplo un alimentador de precibado, cuyo chasis vibrante sensiblemente horizontal o inclinado está equipado de un vibrador que permite hacer variar la eficacia del cribado sin tener que parar este vibrador, efectuándose esta variación de eficacia de manera continua sin que una reducción de la velocidad de avance comporte la disminución del efecto de sacudidas. Otra finalidad de la presente invención es la de permitir una variación de la velocidad de avance de los materiales sobre una superficie importante, escogida preferentemente entre la velocidad de avance máxima y la velocidad de avance nula e incluso más allá de esta última, es decir, teniendo en cuenta el movimiento de retroceso de los materiales sobre el chasis vibrante. Se ha observado, en efecto, en el caso de un alimentador que recibe los materiales a tratar desde la parte alta a partir de una tolva, que puede ocurrir algunas veces que los materiales que se encuentren en la tolva por encima de un alimentador, se bloqueen formando una bóveda, la cual subsiste algunas veces incluso si se aumenta a continuación la velocidad de avance de nuevo. Por lo tanto el único medio para

destruir dicha bóveda, sin intervención exterior que presenta riesgos y dificultades en el caso de alimentadores importantes utilizados para materiales que contienen bloques pesados, consiste en orientar las vibraciones de manera que hagan retroceder los materiales de manera que los bloques que vibran sobre el chasis más adelante de la bóveda se proyecten en el sentido de retroceso contra el intradós de esta última, provocando por lo tanto su derrumbamiento.

10. Estas finalidades se alcanzan, según la presente invención, con ayuda de un dispositivo vibrante del tipo de una criba y/o de un alimentador o análogo que comporta un chasis vibrante con un montaje elástico equipado de un vibrador de dos ejes contrapesados paralelos, horizontales, dispuestos transversalmente con respecto al eje longitudinal del chasis y animados de un movimiento de rotación síncrona en sentido contrario, siendo los contrapesos de los dos árboles de igual masa y estando desfasados en su posicionado sobre los ejes, produciendo por lo tanto vibraciones lineales en un plano que pasa por una línea situada en el plano común de los ejes de los dos árboles, sensiblemente a igual distancia de estos ejes. El vibrador comporta medios que permiten hacer variar de manera continua, durante el funcionamiento, el decalado angular de los dos ejes contrapesados uno con respecto al otro, la manera de obtener una variación de la orientación del plano de las vibraciones sin modificación de la amplitud de estas vibraciones.

Este decalado angular recíproco de los dos árboles contrapesados se puede operar en 360° , lo que per-

mite una variación de la orientación del plano de las vibraciones en 180° .

Sin embargo, se ha observado que para muchas aplicaciones es suficiente disponer de un plano o superficie de desfasado recíproco de los dos árboles contrapesados limitada a 180° aproximadamente, lo que permite una variación de la orientación del plano de las vibraciones aproximadamente en 90° .

En efecto, sobre un chasis vibrante horizontal, el avance de los materiales a velocidad máxima se consigue generalmente con vibraciones lineales en un plano inclinado con respecto a la horizontal. Esta inclinación, que varía según la naturaleza de los materiales y según la carga del chasis, es decir, de manera particular según el espesor de la capa de materiales sobre el chasis, está comprendida entre 30° y 45° para materiales usuales mandados, por ejemplo, por un alimentador de precribado a un triturador primario. Para poder por lo tanto, con un chasis vibrante equipado con un vibrador que permite una variación de la orientación del plano de las vibraciones en 90° aproximadamente, conseguir a la vez un avance con velocidad máxima y un retroceso suficiente de los materiales, es ventajoso montar este vibrador sobre el chasis de manera que el plano común de los ejes de los dos árboles contrapesados esté inclinado con respecto a la horizontal, por ejemplo alrededor de 15° y 30° . De este modo, al hacer variar el decalado angular recíproco de los dos árboles contrapesados en $\pm 90^\circ$ en un sentido y en el otro, reportando ello una variación de la orientación del plano de vibraciones en $\pm 45^\circ$ en

un sentido y en el otro, es posible inclinar el plano de las vibraciones, por ejemplo entre 30° y 15° con respecto a la horizontal en el sentido de avance y entre 30° y 15° aproximadamente con respecto a la vertical en el sentido de retroceso de los materiales sobre el chasis vibrante, es decir, se puede alcanzar por una parte la velocidad de avance máxima y por otra, una velocidad de retroceso suficiente.

El montaje de un vibrador de este tipo sobre un chasis vibrante inclinado se lleva a cabo, de manera correspondiente, teniendo en cuenta evidentemente la inclinación que posee el chasis en sí mismo.

Además, los dos ejes contrapesados se montan preferiblemente en el chasis vibrante de modo que la línea situada en el plano común de los ejes de los dos árboles, sensiblemente a igual distancia de estos ejes, pasa sensiblemente por el centro de gravedad del chasis vibrante, cualquiera que sea la orientación del plano de las vibraciones, lo que asegura al chasis un funcionamiento exento de movimientos parásitos en toda la gama de variación de orientación de las vibraciones.

Según un primer modo de realización en el cual los dos ejes contrapesados son arrastrados en rotación a partir de un motor común, dichos medios para el reglaje del desfase angular de uno de los dos ejes contrapesados con relación al otro, pueden estar constituidos por un mecanismo de mando que comprende dos ruedas o poleas una de las cuales es arrastrada directamente por el motor y que están conectadas en rotación cada una a uno de los dos árboles contrapesados, acoplando sin deslizamiento

las dos ruedas o poleas mediante una cadena o correa dentada u otro medio análogo de transmisión sin fin, para hacer girar dichas ruedas en sincronismo y en sentido contrario y existiendo medios que actúan sobre las dos

5. ramas de dicho enlace entre las dos ruedas mencionadas o poleas que permita alargar una de dichas ramas y acortar la otra e inversamente.

- Según otro modo de realización, es posible arrastrar cada uno de los dos árboles contrapesados mediante su propio motor. Es ventajoso en este caso utilizar dos motores eléctricos de tipo síncrono, sincronizados a rotores acoplados eléctricamente y conseguir la variación del desfase angular de los dos árboles contrapesados uno con relación al otro al nivel de los motores, por ejemplo por un desfase angular mecánico del estátor de uno o de los dos motores o por acción sobre la alimentación del rotor o del estátor de uno o de los dos motores en el sentido de un desfase angular del campo magnético del rotor o del campo magnético del estátor de uno o de los dos motores, uno con relación al otro.

- Otras características y ventajas de esta invención aparecerán de la lectura de la descripción adjunta referente a varios ejemplos de realización no limitativos, que se describen con referencia a los dibujos siguientes:

- Las figuras 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, y 4b representan esquemáticamente los dos árboles contrapesados de un vibrador de acuerdo con esta Patente, con diferentes desfases angulares de los dos árboles contrapesados.

La figura 5 es un esquema que pone en evidencia la elección de la mejor posición de montaje del vibrador sobre el chasis vibrante del dispositivo vibrante horizontal para el tratamiento de un material determinado.

La figura 6 es una vista en alzado lateral de un alimentador de precibado equipado de un vibrador de acuerdo con esta Patente.

La figura 7 es una vista en planta del alimentador de la figura 6.

La figura 8 es una vista en alzado lateral, a mayor escala, del vibrador de la figura 6 y de su mecanismo de mando de desfase.

La figura 9 es un esquema que muestra otro ejemplo de realización para la variación del desfase angular de los dos ejes contrapesados al nivel de uno de los dos motores eléctricos que arrastran dichos árboles.

Haciendo referencia a las figuras 1a hasta 4b, se va a describir a continuación el modo según el cual el desfase angular relativo de los dos árboles portadores de contrapesos de igual masa y que giran en sincronismo en sentido contrario, permite hacer variar la orientación del plano de las vibraciones producidas por dichos dos árboles contrapesados.

Según las figuras 1a y 1b, dos árboles A1 y A2 que comportan respectivamente un contrapeso B1, B2 de igual masa, son arrastrados en sincronismo en sentido contrario, tal como está indicado por las flechas, estando montados estos dos árboles en rotación sobre el soporte común, no representado. Los dos árboles A1 y A2 no

- están desfasados angularmente, es decir, que sus contrapesos B1, B2 ocupan, cualquiera que sea la posición angular considerada de los dos árboles, en todo momento una posición simétrica uno con respecto al otro. Cuando tiene lugar el arrastre en rotación de los dos árboles, los dos contrapesos B1, B2 engendran cada uno en todo momento una fuerza f bajo el efecto de la fuerza centrífuga, pero como los dos árboles giran en sincronismo en sentido contrario, las fuerzas f de los dos contrapesos B1 y B2 se manifiestan sobre el soporte común de los dos árboles únicamente en el plano medio de los ejes de los dos árboles A_1 , A_2 en forma de una fuerza resultante de intensidad máxima $R=2f$ cuando dichos contrapesos ocupan la posición según la figura 1b y una posición diametralmente opuesta indicada en trazos discontinuos, anulándose en las otras posiciones.

- Según la figura 2a, los dos árboles A_1 y A_2 han sido defasados de manera recíproca, a saber, el árbol A_1 en -45° en oposición al sentido de rotación de las agujas del reloj con respecto al árbol A_2 mantenido en la posición de la figura 1a. Las fuerzas f de los dos contrapesos B1 y B2 se ajustan para formar una resultante $R=2f$ en un plano que forma un ángulo de $-22'5''$ con la vertical, tal como se muestra en la figura 2b.

- Según la figura 3a, el eje A_1 ha sido defasado en -90° y el plano en el cual las fuerzas f de los dos contrapesos se ajustan para formar la resultante $R=2f$, forma un ángulo de -45° , vertical, tal como se ha representado en la figura 3b.

- Según la figura 4a, el árbol A_1 ha sido defa-

sado en $+90^\circ$ en el sentido de las agujas del reloj, lo que conduce a una inclinación de la resultante $R=2f$ de $+45^\circ$ con relación a la vertical, tal como se muestra en la figura 4b.

5. El efecto de la resultante R se manifiesta por lo tanto en todo momento bajo la forma de vibraciones lineales en un plano que pasa sensiblemente por la línea situada en el plano común de los ejes de los dos árboles sensiblemente a igual distancia de estos ejes, siendo
10. constante la amplitud de las vibraciones, puesto que la intensidad máxima $R=2f$ de la resultante queda constante cualquiera que sea el desfase angular de los dos árboles y la orientación del plano de las vibraciones, medida por el ángulo de inclinación de este plano corresponde a la
15. mitad del ángulo de desfase de los árboles. En otros términos, la resultante R corresponde a un vector de vibración de intensidad máxima constante con su origen sensiblemente en medio de la línea que conecta los ejes de los dos árboles y teniendo por argumento la mitad del ángulo
20. de desfase de los dos árboles.

En las figuras 1a, hasta 4b, se han representado las condiciones según las cuales un desfase recíproco de los dos árboles A_1 , A_2 de $\pm 90^\circ$, es decir 180° , conduce a una variación de la orientación del plano de las vibraciones en $\pm 45^\circ$, es decir de 90° , pero es evidente que este desfase puede ser efectuado de modo correspondiente en $\pm 180^\circ$, es decir en 360° , dando lugar así a una variación de la orientación del plano de las vibraciones de $\pm 90^\circ$, es decir, de 180° .

30. No obstante, tal como se ha descrito anterior-

mente, es posible de manera general el limitar la gama de variación de la orientación del plano de las vibraciones a 90° , lo que simplifica el mando de desfase, montando el vibrador sobre el chasis vibrante en una posición angular tal que el vibrador pueda imprimir al chasis tanto vibraciones que fomentan el avance de los materiales con velocidad máxima como vibraciones que permiten el retroceso de los materiales sobre el bastidor o chasis.

5. En la figura 5 se ha representado un ejemplo de montaje de un vibrador con gama de orientación de las vibraciones limitada a 90° , es decir, $\pm 45^\circ$ con relación a la posición neutra, para la cual los dos árboles contrapesados A_1 , A_2 no están defasados y el plano de las vibraciones coincide con el plano medio de los ejes de estos árboles. En este ejemplo, se ha supuesto que el chasis vibrante es horizontal y que la naturaleza de los materiales y la carga del chasis vibrante son tales que el avance de los materiales a velocidad máxima sobre el chasis se consigue por vibraciones lineales en un plano inclinado a 40° con relación a la horizontal.

10. Para poder conseguir en estas condiciones, mediante una variación de orientación del plano de las vibraciones de $\pm 45^\circ$, a la vez que una posición que proporciona la velocidad de avance máxima y una posición que proporciona la velocidad de retroceso suficiente, el plano común de los ejes de los dos árboles A_1 , A_2 está inclinado en un ángulo de 15° con relación a la horizontal, lo que permite orientar la resultante R de las vibraciones con relación a la vertical, en 60° en el sentido de

avance (R_a), por lo tanto más allá de la inclinación que proporciona la velocidad de avance máxima (R_{am}) y en 30° en el sentido de retroceso (R_r).

Las figuras 6 y 7 representan un ejemplo de
5. realización de un alimentador de precibado equipado de un vibrador de dos árboles contrapesados de acuerdo con esta invención, según el cual la variación de desfase angular de los árboles contrapesados se efectúa por un mecanismo de mando representado más en detalle en la figura
10. 8.

El alimentador de precibado representado a título de ejemplo de un dispositivo vibrante, comporta un chasis vibrante -1- que se presenta bajo la forma de un cajón montado por soldadura a partir de chapas de ace
15. ro. La superficie de alimentación y de cribado del chasis -1- comprende varios planos horizontales sucesivos formando tres fases, a saber, de un extremo al otro del chasis -1-; en un primer nivel un plano de alimentación -2- prolongado por un primer plano de precibado -3- y
20. a dos niveles más abajo, un segundo y tercer planos de precibado -4- y -5-, formados por placas horizontales que cubren toda la anchura del chasis -1-. Las placas de los tres planos de precibado -3-, -4-, -5- comportan en toda su anchura ranuras longitudinales -6- cuya
25. anchura va en aumento en dirección del extremo del chasis -1- opuesto al plano de alimentación -2- y que desembocan en esta dirección.

Los dientes -7- en voladizo existentes entre dichas ranuras -6- son reforzados por placas longitudi-
30. nales -8- situadas de canto debajo de dichos planos -3-,

-4-, -5- bajo cada uno de los dientes -7-. La superficie de alimentación y de cribado del chasis está soportada por vigas transversales, estando soportado directamente el plano de alimentación -2- por dos vigas -9- y 5. los planos de precibado -3-, -4- y -5-, con intermedio de las placas -8-, cada una de ellas por una vigueta -10-. Los planos -2-, -3-, -4- y -5-, las placas -8- y las viguetas -9- y -10- están conectadas por soldadura entre sí y a las paredes laterales -11-, -12- del chasis 10. -1-.

El chasis -1- comporta cuatro patas -13- fijadas en el exterior sobre las paredes laterales -11-, -12- a una cierta distancia de los extremos longitudinales de estas últimas. Las cuatro patas -13- se apoyan por amortiguadores -14-, por ejemplo de caucho, sobre cuatro soportes -15- fijados sobre un bastidor -16- formando, por ejemplo, mediante viguetas montadas o unidas por soldadura.

Desde luego, se reconoce que el plano de alimentación -2- está limitado longitudinalmente por el lado opuesto a los planos de precibado -3-, -4-, -5- por un plano inclinado -17- que impide que los materiales que lleguen desde arriba al plano de alimentación -2-, pueden caer a este lado. Además, dos placas transversales 25. -18-, -19-, inclinadas una hacia la otra, están fijadas por debajo de los extremos de la superficie de cribado formada por los tres planos de precibado -3-, -4-, -5-, para dirigir hacia una tolva situada debajo del alimentador las fracciones de los materiales que hayan pasado 30. por las ranuras -6- de los planos de precibado -3-, -4-

y -5-.

El vibrador que equipa este alimentador comprende dos árboles -20-, -21- horizontales, paralelos, que se extienden transversalmente a la longitud del chasis -1- (ver figura 7). Los árboles -20- y -21- están montados en rotación en las dos paredes laterales -11-, -12- del chasis -1- y sobrepasan a uno y a otro lado dicho chasis. En los extremos salientes de estos árboles están montados discos -22- en cada uno de los cuales está fijado un contrapeso -23-, -24-, -25-, -26- respectivamente. Por una parte los contrapesos -23-, -24- y por otro los contrapesos -25-, -26-, están conectados con desfase en la misma posición angular a los árboles -20- y -21- respectivamente.

Los dos árboles -20- y -21- están montados sobre el chasis -1- con una distancia entre ejes mínima de terminada por el diámetro de los discos -22- que comportan los contrapesos y en una posición tal que, por una parte, la línea situada en el lado común de los ejes de los dos árboles -20-, -21- a igual distancia de estos ejes, pasa sensiblemente por el centro de gravedad del chasis -1- y por otra parte, dicho plano está inclinado alrededor de 15° hacia abajo sobre la horizontal (ver figura 6) en el sentido de avance (indicado por una flecha) de los materiales sobre la superficie de alimentación y de cribado del chasis -1-.

Los dos árboles -20-, -21- están conectados por un lado del chasis -1-, por acoplamientos -27-, -28- que permiten una cierta desalineación, a dos árboles de salida -29-, -30- de un mecanismo de mando de desfase -31-

montado de manera estacionaria al lado del chasis -1- sobre una placa de base -32- fijada al bastidor -16- y que posee además un motor eléctrico de arrastre -33- y un motor eléctrico de mando -34- cuya función será descrita más en detalle a continuación con referencia a la figura 8.

En la figura 8 que representa a mayor escala el mecanismo de mando de desfase -31-, según una vista que corresponde a la figura 6, se observa que este mecanismo comporta, en el interior de un cárter -35- del cual se aprecia solamente una pared lateral delantera -36-, los dos árboles -29-, -30- que están conectados a los dos árboles contrapesados -20-, -21-, (ver figura 7) y que están montados en rotación en las paredes laterales del cárter -25- de manera que se encuentren en alineación con dichos árboles -20-, -21-. El árbol -30- lleva delante de la pared -36-, una polea -37- arrastrada por el motor -33- con intermedio de una correa -38- o cualquier otro dispositivo análogo. En el interior del cárter -35-, el árbol -30- lleva una rueda de cadena -39-.

El árbol -29- lleva a su vez, en el interior del cárter -35-, una rueda de cadena -40- acoplada con la rueda -39- mediante una cadena -41- que pasa sobre las dos ruedas -39-, -40- de manera tal que cuando una de estas ruedas gira en un sentido determinado, la otra gira en sincronismo con la primera, pero en sentido contrario. Las dos ramas -42-, -43-, de la cadena -41- pasan, entre las dos ruedas -39- y -40-, una de ellas sobre una rueda de cadena -44- montada en rotación sobre un eje -45- fijado en las paredes laterales del cárter

-35- y la otra sobre una rueda de cadena -46- montada en rotación sobre el extremo libre de una palanca -47- que pivota alrededor de un eje -48- fijado en las paredes laterales del cárter -35-, estando solicitada la palanca

5. -47- hacia el exterior por un resorte -49- a efectos de asegurar la tensión de la cadena -41-.

En la prolongación del plano que conecta los ejes de los dos árboles -29-, -30- está montado un eje -50- en rotación más allá del árbol -29-, en las paredes

10. laterales del cárter -35-. Una rueda dentada -51- está fijada sobre este árbol -50- en el exterior del cárter -35- en el lado opuesto del chasis -1- del alimentador (ver figura 7) encontrándose esta rueda -51- en engrane o toma con un tornillo sin fin -52- susceptible de ser

15. arrastrado por el motor -34- que puede ser mandado a distancia. En el interior del cárter -35-, el eje -50- lleva una palanca -53- de dos brazos de igual longitud, estando dos ruedas de cadena -54- y -55- montadas en rotación sobre los dos extremos libres de la palanca -53-.

20. La rama -42- de la cadena -41- pasa de la rueda -40- sobre la rueda -54-, después sobre la rueda -44- antes de unirse nuevamente a la rueda -39-, mientras que la rama -43- pasa de la rueda -39- a la rueda de tensión -46-, después a la rueda -55- antes de unirse nuevamente a la

25. rueda -40-.

En el montaje, se sitúa la palanca pivotante -53- en una posición sensiblemente perpendicular a la línea que conecta los tres árboles -30-, -29-, -50- y se dispone la cadena -41- sobre las diferentes ruedas de

30. manera que las ruedas -39- y -40- ocupen una posición an

- gular recíproca tal que los contrapesos -23-, -24- por una parte y los contrapesos -25-, -26- por otra fijados respectivamente sobre los árboles -20- y -21- a los cuales están conectados los árboles -29-, -30-, ocupan una
5. posición recíproca simétrica cuando tiene lugar el arrastre sin rotación de los árboles -29-, -30- por el motor -33-, produciendo así los ejes contrapesados -20-, -21- vibraciones lineales en el plano medio del plano común de sus ejes (ver figuras 1b y 5). Haciendo pivotar a con
 10. tinuación la palanca -53- en un sentido o en otro se provoca una modificación de la longitud respectiva de las ramas -42- y -43- de la cadena, lo que produce un desfase angular de los dos ejes -29-, -30- y por lo tanto los contrapesos -23-, -24- con relación a los contrapesos
 15. -25-, -26- sin modificar la velocidad de rotación sincrónica en sentido contrario de los árboles -29- y -30-.

- En la figura 8 se ha representado una de las posiciones extremas que puede ocupar la palanca -53-, proporcionando esta posición un desfase de 90° en un sentido de los dos árboles -29-, -30- uno con respecto al otro (desfase según la figura 3a). Se consigue un desfase correspondiente en el sentido contrario (según la figura 4a) cuando se hace pivotar la palanca -53- en su otra posición extrema. El desfase angular es debido al
25. acortamiento que sufre una de las ramas de la cadena -41- y al alargamiento que corresponde a la otra rama cuando tiene lugar el pivotamiento de la palanca -53- a partir de la posición en la cual se encuentra perpendicular a la línea que pasa por los tres árboles -30-, -29-, -51-,
 30. teniendo las dos ramas la misma longitud.

Se comprenderá fácilmente que la cadena -41- podría ser sustituida por cualquier otra conexión de transmisión equivalente, tal como una correa dentada en ambas caras. Asimismo, la palanca pivotante -53- y su mando por tornillo podrían ser sustituidos por medios equivalentes que permiten hacer variar de manera continua, en oposición, la posición de las dos ruedas -54-, -55- para acortar una de las ramas de la cadena -41- y alargar la otra.

10. En el modo de realización descrito anteriormente, los dos árboles contrapesados -20-, -21- son arrastrados a partir de un solo motor -33-, es decir, el árbol -21- directamente y el árbol -20- con intermedio de la cadena -41-. Esta última debe por lo tanto transmitir sensiblemente la mitad del par desarrollado por el motor -33-. Esto puede comportar, teniendo en cuenta la cadena -41- y el conjunto del mecanismo de mando -31-, problemas de resistencia en el caso, por ejemplo, de cribas o de alimentadores vibrantes potentes.
15. Por este motivo, según una variante, los dos árboles contrapesados -20-, -21- pueden ser arrastrados separadamente por dos motores idénticos independientes, siendo a la vez mantenidos acoplados mecánicamente por un mecanismo de mando de desfase -31- tal como se ha representado en la figura 8. Así pues, este mecanismo -31- no participa en la transmisión del par de arrastre. Los únicos esfuerzos a los cuales queda por lo tanto sometida la cadena -41- son los que implican la sincronización de los dos árboles y la marcha síncrona con desfase de es
20. tos árboles. En comparación con el par de arrastre, estos
- 25.
- 30.

esfuerzos son muy débiles.

Finalmente, para suprimir completamente el mecanismo de mando de desfase -31- tal como se ha representado en la figura 8, es igualmente posible prever dos motores de arrastre, uno para cada árbol, girando estos dos motores en sincronismo y haciendo el decalaje angular de los dos árboles al nivel de uno o de los dos motores. La figura 9 representa esquemáticamente un ejemplo de realización de esta variante.

10. Según la figura 9, los dos motores de arrastre para los dos árboles contrapesados son motores eléctricos -56- y -57- de tipo asíncrono, sincronizados. Los arrollamientos inductores trifásicos de estrella de los estatores -58- y -59 de los dos motores, están conectados
15. a modo de que se produzcan campos que giran en sentido contrario cuando están conectados con ayuda de un contactor trifásico -60- común en una red de alimentación. Los arrollamientos trifásicos en estrella de los rotores -61- y -62- están acoplados directamente de modo eléctrico
20. entre sí. A este efecto, tres resistencias -63-, -64-, -65- de igual valor, montadas en estrella, están conectadas respectivamente a las tres fases de los arrollamientos rotóricos, a saber, las resistencias -63- y -65- directamente y la resistencia -64- con intermedio
25. de un interruptor -66-. Un circuito que comprende un interruptor -67- queda previsto para derivar las resistencias -63-, -64-, -65-. Además, se puede inyectar una corriente continua con ayuda de un contactor tripolar -68- a los arrollamientos rotóricos de los dos motores -56-,
30. -57-.

Este esquema corresponde al esquema conocido para hacer arrancar motores asíncronos sincronizados a modo de motores asíncronos ordinarios con rotor trifásico por inserción de las resistencias de arranque -63-,
5. -64-, -65-, estando cerrado el interruptor -66-, en las diferentes fases de los arrollamientos de rotor y para sincronizar dichos motores en la red de alimentación por inyección de una corriente continua en los arrollamientos de rotor, cuando se cierra el contactor -68-, y se
10. abre el interruptor -66- y se efectúa la derivación de las resistencias de arranque -63-, -64-, -65- por cierre del interruptor -67-.

Después de la fase de arranque, los rotores -61-, -62- de los dos motores -56-, -57- giran en sincro
15. nismo en sentido contrario y arrastrando, por ejemplo tal como en la figura 8, con intermedio de acoplamientos -27-, -28-, los dos ejes contrapesados -20- y -21-. Para conseguir un desfase angular de los dos ejes contrapesados, uno con relación al otro, se hace girar uno de los
20. estátores, por ejemplo el estátor -58- alrededor de su eje, para llevarle a la posición representada en trazos en la figura 9, lo que comporta un desfase angular correspondiente del campo inductor y por lo tanto igualmente del rotor -61- con respecto al rotor -62-, sin perturbación de la rotación sincrónica de los dos rotores -61-,
25. -62-. Para permitir este desfase angular del estátor -58-, este último puede, por ejemplo, estar montado móvil en rotación por una brida sobre un soporte de forma correspondiente, para poder ser girado con relación al soporte
30. bajo la acción del dispositivo de maniobra que comprende,

por ejemplo, una rueda dentada o un sector dentado engranado con un tornillo sin fin susceptible de ser arrastrado por un motor, de modo análogo a la rueda -51-, tornillo -52- y motor -34- del mecanismo de mando -31- de la

5. figura 8.

Otras posibilidades para operar un desfase angular de este tipo de manera continua de los dos ejes contrapesados cuando tiene lugar su arrastre por dos motores síncronos consisten, por ejemplo, en llevar a cabo

10. un desfase, de modo eléctrico o electrónico, de la tensión de alimentación aplicada al estátor de uno de los motores o un defasado en sentido contrario de las tensiones de alimentación aplicadas a los estatores de los dos motores. El técnico comprenderá que se puede igualmente

15. intervenir en la alimentación de corriente continua de los arrollamientos rotóricos de uno o de los dos motores para defasar angularmente el campo magnético de excitación, aumentando la intensidad de corriente inyectada en uno de los arrollamientos de fase y reduciendo

20. en consecuencia la intensidad de corriente en el otro u otros arrollamientos de fase del rotor o de los rotores.

El desfase angular recíproco de los dos ejes contrapesados del vibrador con relación a la posición neutra en la cual los dos árboles contrapesados se encuentran en las posiciones simétricas, permite orientar

25. a voluntad en un sentido o en otro, la resultante de las vibraciones lineales producidas por el vibrador, sin que la amplitud máxima de estas vibraciones varíe. Partiendo de la posición neutra que, en el ejemplo representado

30. corresponde a una inclinación de 15° con respecto a la

- vertical, es posible por una parte inclinar la resultante en mayor proporción en el sentido de avance de los materiales, hasta conseguir la posición correspondiente a la velocidad de avance máxima de dichos materiales y por
5. otra parte, enderezar la resultante de las vibraciones e incluso inclinarla en el sentido de retroceso. Cuando se endereza la resultante de las vibraciones, la componente vertical de las vibraciones aumenta y la componente horizontal disminuye, es decir, por una parte, la velocidad
10. de avance de los materiales disminuye y por otra parte el efecto de sacudidas de los materiales aumenta, sumándose estos dos fenómenos para conseguir una mayor eficacia del cribado, resultado que es muy interesante cuando se tratan materiales sucios. Se sabe en efecto que la
15. eficacia del cribado, para una superficie de cribado de longitud dada, es función por una parte del efecto de sacudidas, es decir, de la amplitud de la componente vertical de las sacudidas y por otra parte del número de las sacudidas imprimido al material durante su paso sobre la
20. superficie de cribado, número que es inversamente proporcional a la velocidad de avance. Se ve por lo tanto que la presente invención permite de modo voluntario, aumentar el efecto de cribado, de modo continuo y de manera simple.
25. Es evidente que los modos de realización representados y descritos anteriormente solamente tienen significación de ejemplo ilustrativo y no limitativo, pudiéndose introducir numerosas modificaciones y variantes en el marco de la invención.
30. Será preciso hacer notar igualmente que si bien

- en la descripción precedente, el dispositivo vibrante es un alimentador de precibado con chasis vibrante horizontal, la utilización de un vibrador de acción dirigida, según esta invención, no queda limitada a dicha aplicación sino que se puede extender a cualquier otro dispositivo vibrante dotado de un chasis vibratorio tanto horizontal como inclinado, cuya excitación por vibraciones lineales susceptible de ser orientada proporcione resultados interesantes. La superficie de cribado y/o de alimentación de este dispositivo puede estar formada por un solo plano o puede estar dividida en número más o menos elevado de etapas en cascada y puede, desde el punto de vista de su constitución, ser escogida según criterios usuales en función de la naturaleza de los materiales a tratar y del tipo de tratamiento que se debe efectuar.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia de los perfeccionamientos descritos, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

- Se reivindica como objeto de esta Patente de Invención:
- 1.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, caracterizados por disponer un bastidor vibrante con montaje elástico destinado a recibir materiales sólidos y que está dotado de un vibrador de dos ejes contrapesados paralelos, horizontales, dispuestos transversalmente con respecto al eje longitudinal del bastidor y animados de un movimiento de rotación síncrono en sentido contrario, siendo de igual masa los contrapesos de los dos árboles y estando calados

con desfase sobre los árboles, a modo de producir vibraciones lineales en un plano que pasa por una línea situada en el plano común de los ejes de los dos árboles, sensiblemente a igual distancia de dichos ejes, caracteriza dos por el hecho de que el vibrador posee medios que permiten regular de modo continuo durante el funcionamiento, el desfase angular de los dos árboles contrapesados uno con relación al otro, a modo de conseguir una variación de la orientación del plano de las vibraciones sin modificación de la amplitud de estas vibraciones.

2.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que dichos medios están realizados para permitir un desfase angular de los dos árboles contrapesados uno con relación a otro aproximadamente entre 360° , es decir, aproximadamente 180° en un sentido y en el otro, a modo de conseguir una variación de la orientación del plano de las vibraciones aproximadamente de 180° , es decir, aproximadamente 90° en uno y otro sentido.

3.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que dichos medios están realizados para permitir el desfase angular de los dos árboles contrapesados uno con relación al otro aproximadamente en 180° , es decir, 90° aproximadamente en un sentido y en el otro, para conseguir una variación de la orientación del plano de las vibraciones aproximadamente de 90° , es decir, aproximadamente 45° en un sentido y en el otro.

- 4.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, según la reivindicación 3, del tipo que comportan un bastidor vibrante horizontal, caracterizados por el hecho de que el vibrador está montado sobre el bastidor vibrante en una posición angular tal que el plano común de los ejes de los dos árboles contrapesados esté inclinado preferentemente entre 15° y 30° , con respecto a la horizontal, de modo que el plano de las vibraciones puede ser inclinado preferentemente de modo aproximado entre 30° y 15° con respecto a la horizontal en el sentido de avance y aproximadamente entre 30° y 15° con respecto a la vertical en el sentido de retroceso de los materiales sobre el bastidor vibrante.
5. 5.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por el hecho de que los dos árboles contrapesados están montados sobre el bastidor vibrante de manera que la línea situada en el plano común de los dos ejes de los dos árboles, sensiblemente a igual distancia de dichos ejes, pasa sensiblemente por el centro de gravedad del bastidor vibrante, cualquiera que sea la orientación del plano de las vibraciones.
10. 6.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque de un modo conocido en sí mismo, dichos medios para la regulación del desfase angular de uno de los dos árboles contrapesados con relación al otro, están constituidos por
15. 20. 25. 30.

un mecanismo de mando que comprende dos ruedas o poleas conectadas en rotación cada una de ellas a uno de los dos árboles contrapesados, existiendo una cadena, correa dentada o enlace sin fin análogo que acopla sin deslizamiento las dos ruedas o poleas a modo de hacerlas girar en sincronismo en sentido contrario y medios que actúan sobre las dos ramas de dicho enlace entre dichas ruedas o poleas para alargar una de dichas ramas y acortar la otra e inversamente.

5. 7.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, según la reivindicación 6, caracterizados por disponer, de modo conocido en sí mismo, un motor único para impulsar conjuntamente los dos árboles contrapesados, uno de ellos directamente y el otro con intermedio de dicha cadena, correa dentada o enlace de conexión análogo.

10. 8.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, según la reivindicación 6, caracterizados por comportar dos motores idénticos independientes para impulsar separadamente y directamente los dos árboles contrapesados.

15. 9.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, según la reivindicación 6, caracterizados porque de modo conocido en sí mismo, dichos medios que actúan sobre las dos ramas de dicho enlace de conexión están constituidos por dos ruedas o poleas sobre cada una de las cuales pasa una de las ramas entre dichas ruedas o poleas conectadas en rotación a los dos árboles contrapesados y que son desplazables en oposición para alargar una de las ramas y acortar la

otra e inversamente.

10.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, según la reivindicación 9, caracterizados porque de modo conocido en sí mismo, dichas ruedas o poleas desplazables en oposición están montadas en rotación sobre los extremos libres de una palanca pivotante de dos brazos de igual longitud, montada en rotación alrededor de un eje situado en la prolongación del plano común de los ejes de las dos ruedas o poleas conectadas en rotación a los dos árboles contrapesados y mandado por medios de maniobra.

11.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, según la reivindicación 10, caracterizados porque dichos medios de maniobra de la palanca pivotante están constituidos por un tornillo sin fin arrastrado por un motor eléctrico y que engrana con una rueda o un sector dentado solidario de dicha palanca.

12.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en los cuales los dos árboles contrapesados del vibrador son arrastrados cada uno de ellos por un motor, siendo dichos motores, motores eléctricos de tipo asíncrono sincronizado cuyos rotóres están acoplados eléctricamente y cuyos estatores están conectados a la misma red de alimentación, caracterizados por el hecho de que el estátor de uno de los dos motores es desplazable en rotación para conseguir un desfase angular del campo inductor y por lo tanto igualmente del rotor de este motor con relación al otro motor.

13.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en los cuales los dos árboles contrapesados del vibrador son arrastrados cada

5. uno de ellos por un motor, siendo dichos motores motores eléctricos de tipo asíncrono sincronizados, cuyos rotores están acoplados eléctricamente y cuyos estatores están conectados a la misma red de alimentación, caracterizados por el hecho de disponerse medios para conseguir un desfase de la tensión de alimentación aplicada
10. al estátor de uno de los motores o un desfase en sentido contrario de las tensiones de alimentación aplicadas a los estatores de los dos motores o bien para aumentar la intensidad de corriente inyectada en uno de los arrolla-
15. mientos de fase de uno o de los dos rotores y reducir la intensidad de corriente inyectada en el otro u otros arrollamientos de fase.

- 14.- Unos perfeccionamientos en los dispositivos vibrantes de acción dirigida, según las reivindicaciones anteriores, del tipo en que se dispone una criba que posee un chasis vibrante o montaje elástico impulsado por vibraciones lineales en un plano por un vibrador de dos árboles contrapesados paralelos, horizontales, dispuestos transversalmente con respecto al eje longitudinal del chasis e impulsados por un movimiento de rotación
20. síncrona en sentido contrario, siendo los contrapesos de los dos árboles de igual masa y estando calados con desfase sobre los árboles, caracterizados por el hecho de que se hace variar de manera continua, durante el
25. funcionamiento, la eficacia del cribado de la criba por
- 30.

modificación de la orientación del plano de las vibraciones con respecto al plano del chasis, para aumentar la componente horizontal de las vibraciones y reducir la componente vertical de dichas vibraciones o inversamente, sin modificar la amplitud de las vibraciones en el sentido de un aumento de la velocidad de avance de los materiales en el chasis y de una reducción del efecto de sacudidas de los materiales sobre el propio chasis o inversamente, haciendo variar de manera continua el desfase angular de los dos árboles contrapesados uno con respecto al otro.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de Invención, definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

15.- "UNOS PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS VIBRANTES DE ACCIÓN DIRIGIDA".

Consta la presente memoria de treinta y dos hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, 30 ABR. 1976

P.A. de BABBITLESS, S.A.,
ALFONSO DURÁN
P. P.


Fdo.: Lluís Durán Benejam

BABBITLESS, S. A.



FIG.1a

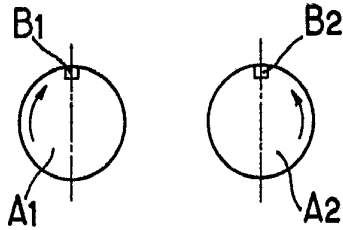


FIG.1b

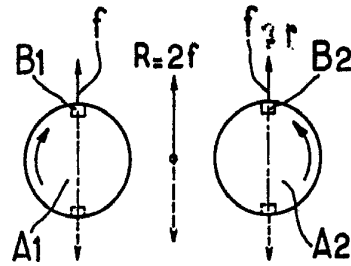


FIG.2a

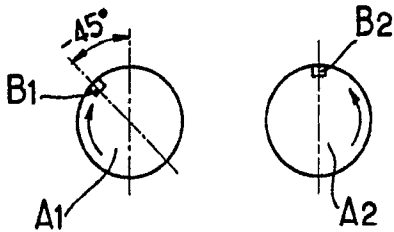


FIG.2b

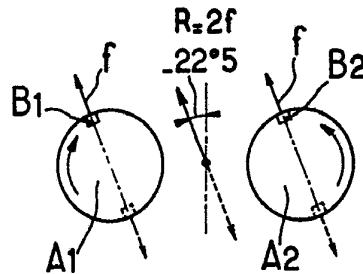


FIG.3a

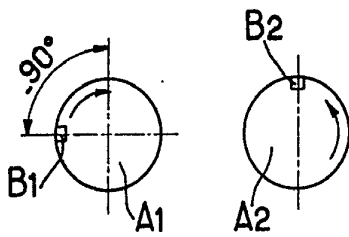


FIG.3b

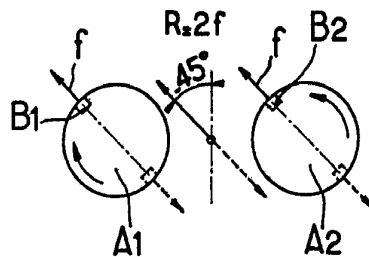


FIG.4a

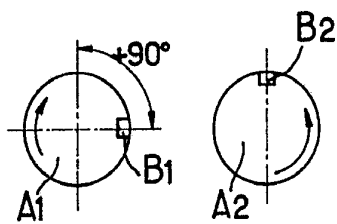
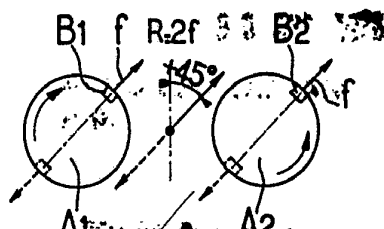


FIG.4b



ESCALA VARIABLE

BARCELONA 30 ABR 1976
P.A.
p.p. *[Signature]*

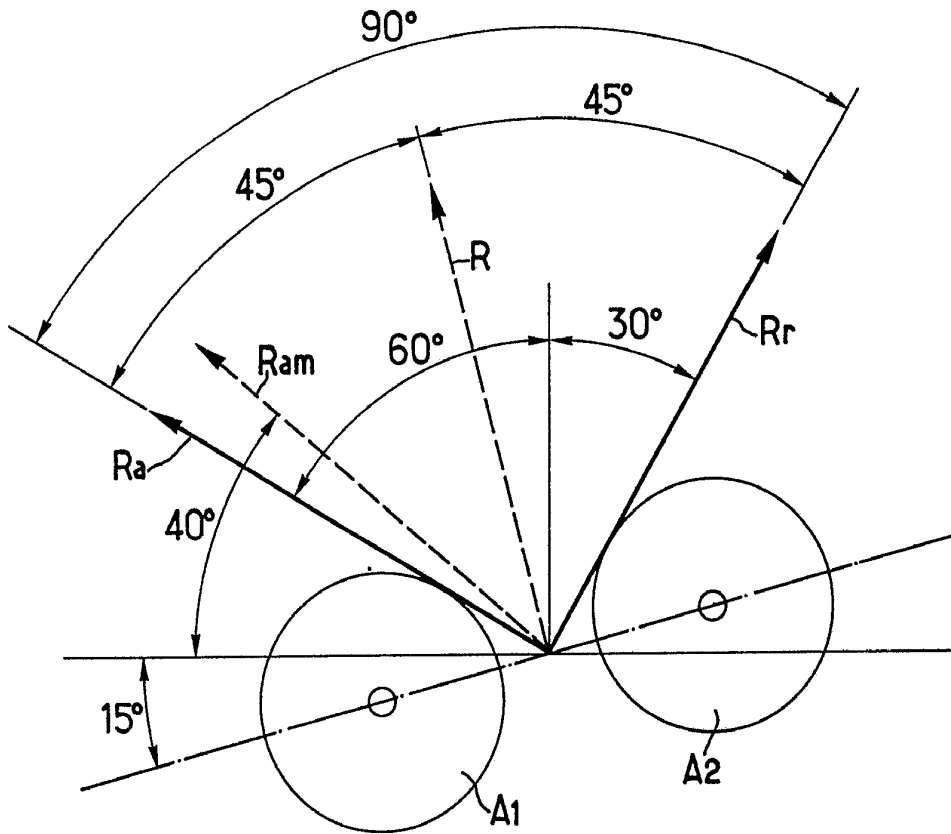
38 P.
(76)

BABBITLESS, S.A.

5 HOJAS
HOJA Nº2



FIG.5



BARCELONA, 30 ABR. 1976
P.A.
ALFONSO DURAN
P. A.
[Signature]
P. A.
P. A.

ESCALA VARIABLE

BABBITLESS, S.A.



FIG.6

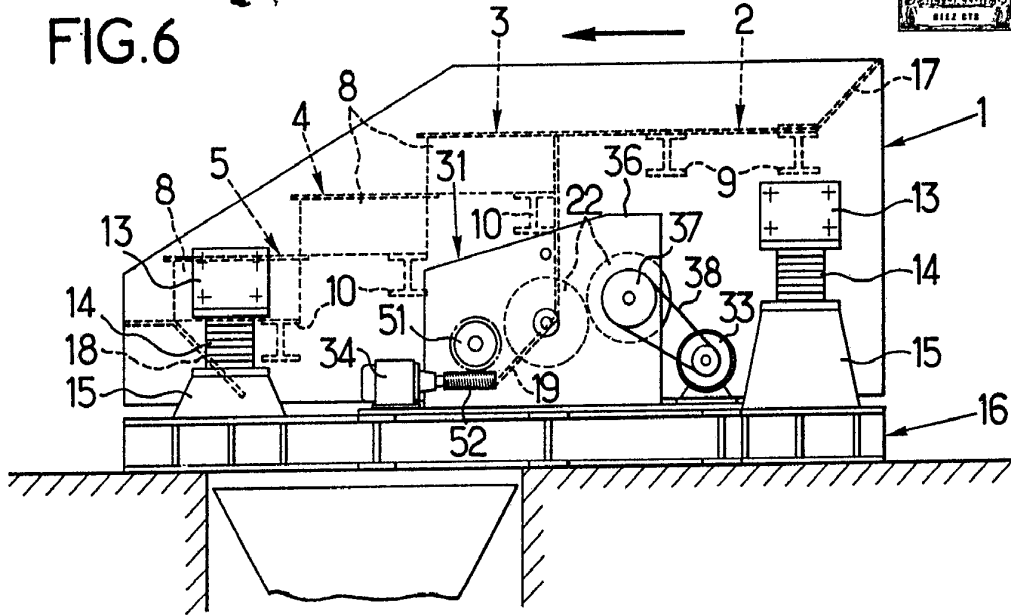
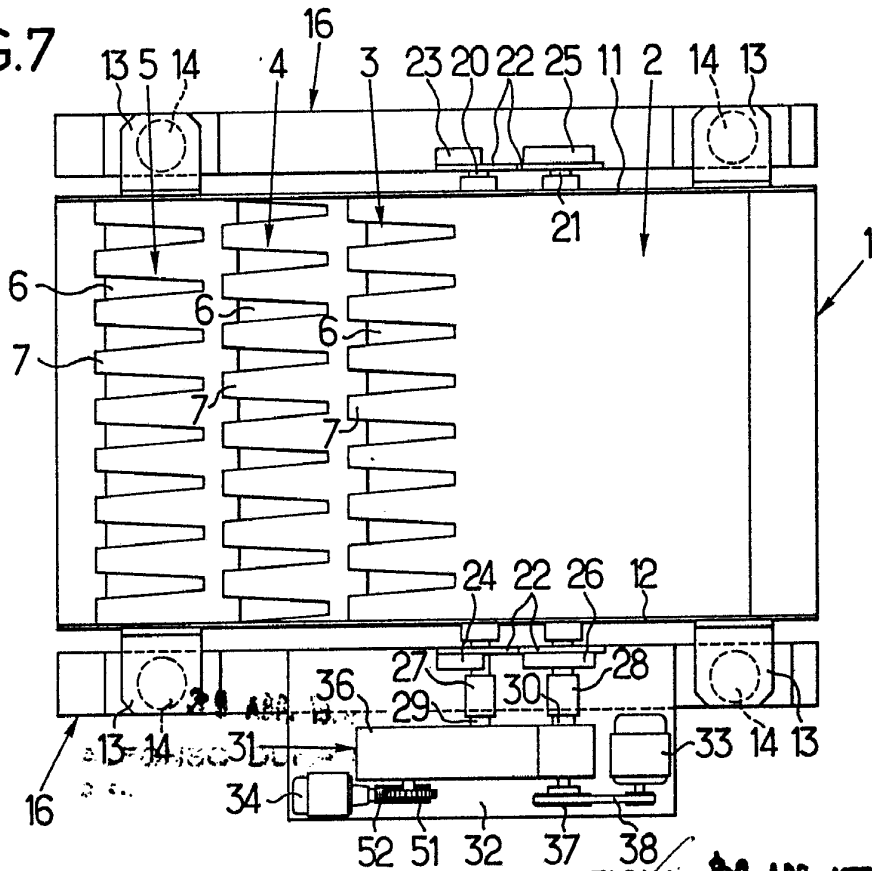


FIG.7

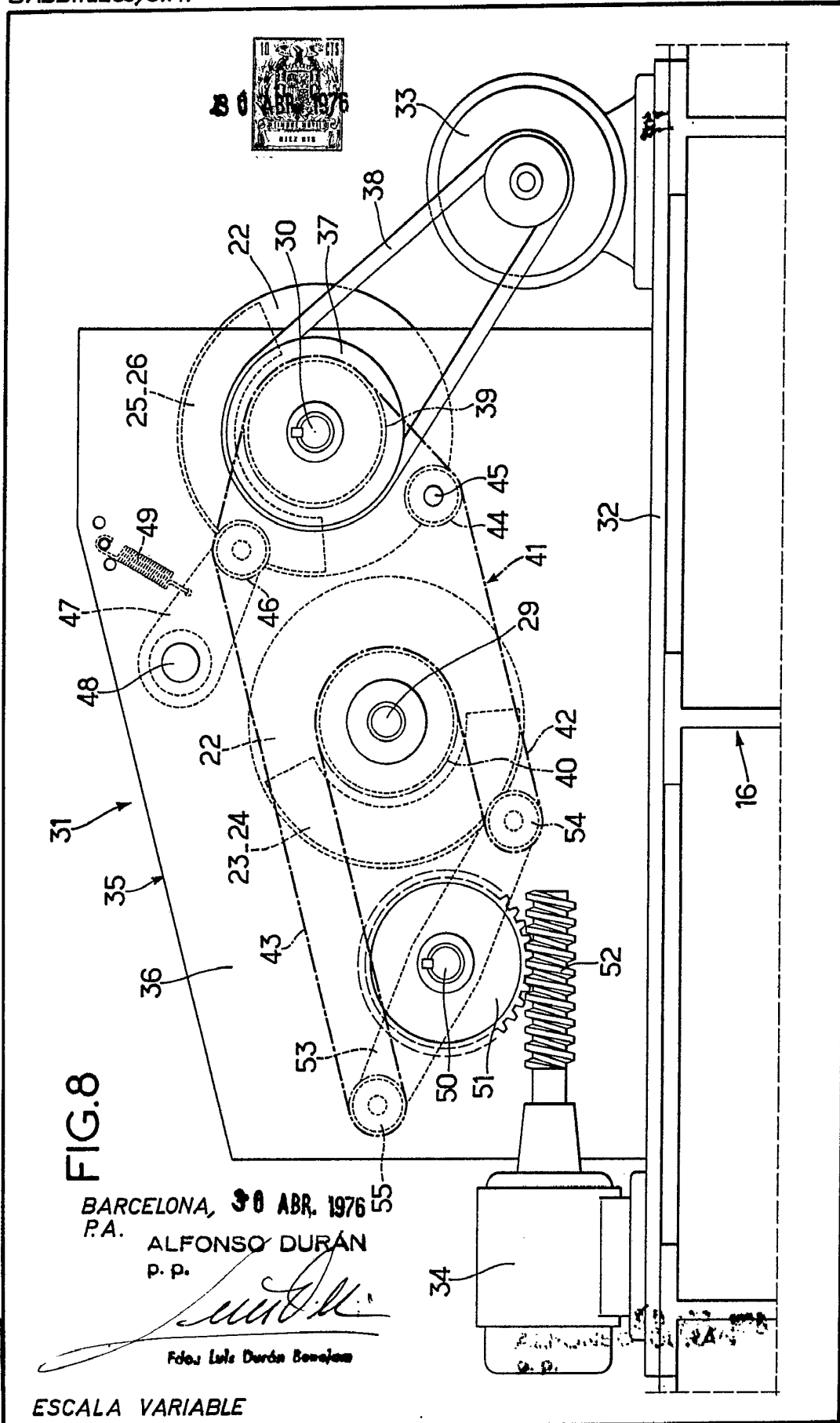


Modelo de la Invención

BARCELONA
P. A. P. ALFONSO
P. P. 28 ABR 1976

ESCALA VARIABLE

BABBITLESS, S.A.



BABBITLESS, S.A.

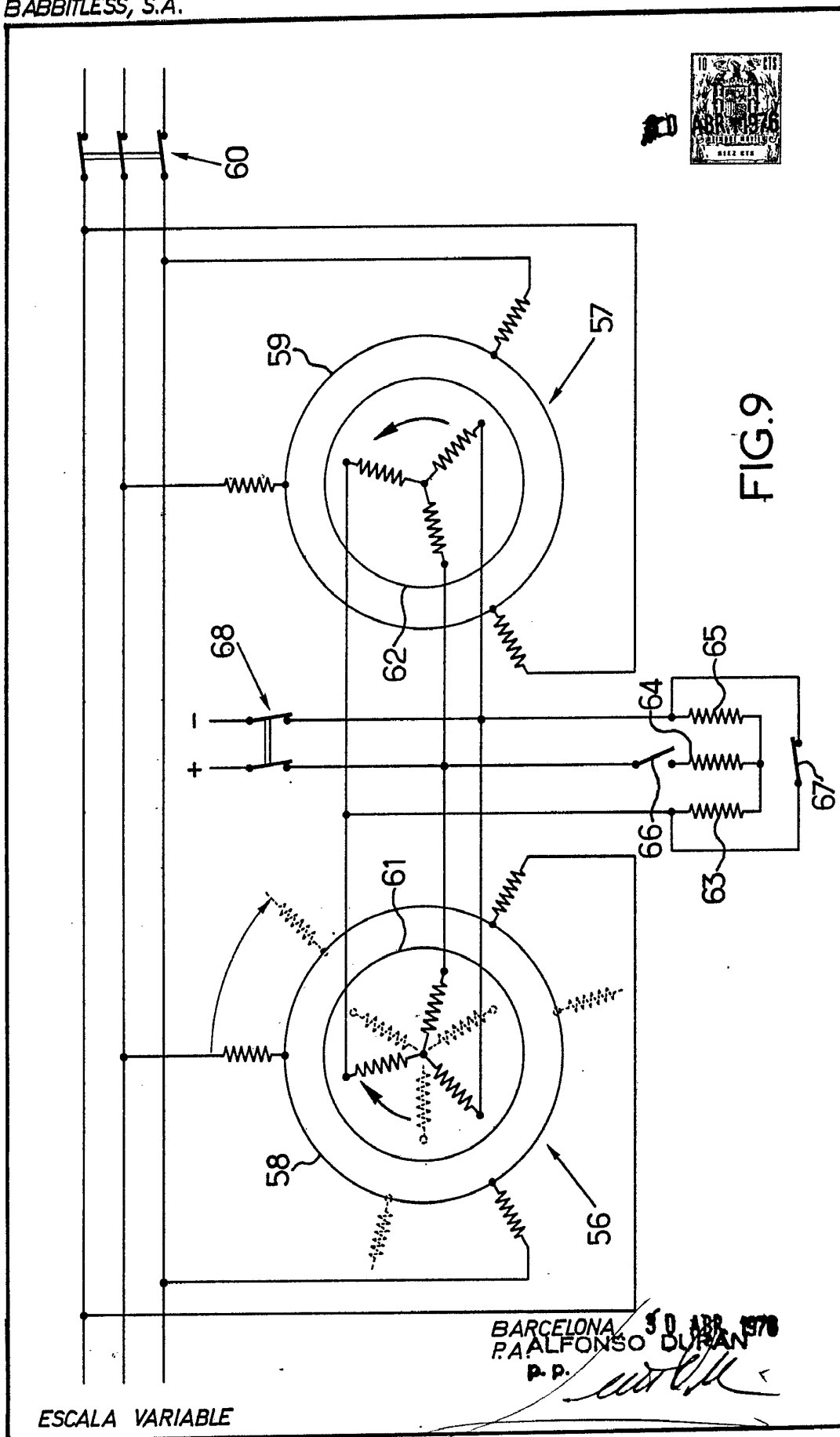


FIG.9

BARCELONA 50 ABR 1978
P. A. ALFONSO DURAN
P. P.

ESCALA VARIABLE