

REIVINDICACIONES

1. El sistema mecánico para tamizadora de minerales, del tipo manual comprende un motor de 0,5 hasta 1,5 Hp con transmisión simple de dos ruedas, conductora y conducida, con reducción de transmisión de 2:1 hasta 4:1 generando en el eje cigüeñal una velocidad de rotación entre 700 y 1000 rpm cuyo giro activa el movimiento de dos muñones con excentricidad entre 3 y 6 mm a los cuales se articulan respectivamente un par de bielas de dimensión razonable y que están articuladas también a una unidad de movimiento oscilante de manera que pueda transformar el movimiento rotacional en el movimiento oscilatorio en traslación lineal; dicha unidad de movimiento oscilante suspende desde la parte superior de un marco estacionario principal para adquirir el movimiento oscilatorio vertical y comprende un marco superior y un miembro inferior en forma de U, bandejas de tamizado, elementos espaciadores de las bandejas ubicados entre ellas, y medios para aproximar dichos miembros superior e inferior uno al otro para sujetar dichas bandejas y miembros espaciadores de bandejas para formar una unidad rígida, o alejarse entre sí para liberar dichas bandejas y espaciadores para permitir la eliminación de una o más de dichas bandejas de manera progresiva de alejamiento en la medida que alcanzan los topes soldados en varillas guía que atraviesan toda la unidad de movimiento oscilante y que van unidas al bastidor estacionario principal o al bastidor superior usando para esto medios para mover dichos bastidores superior e inferior acercándose y alejándose entre sí mediante un acoplamiento recíproco vertical usando como apoyo central de dos bielas acopladas al eje de cigüeñal y al bastidor superior y obligar a realizar el movimiento oscilatorio vertical de dicha unidad.
2. El sistema mecánico para tamizadora de minerales según la reivindicación 1, posee un motor que puede ser de 1600 a 3600 rpm con conexión monofásica, bifásica o trifásica el cual puede contar con accesorios eléctricos con o sin algún medio de protección para el motor.
3. El sistema mecánico para tamizadora de minerales según la reivindicación 1, en donde el conjunto de bandejas, espaciadores y bastidores superior e inferior junto con los miembros usados para apriete y cierre de bandejas forman una sola unidad rígida y oscilante desliza sobre dos cojinetes de material antifricción unidos a la base de la estructura y dicho conjunto está suspendido en resortes soldados en la parte inferior del bastidor superior y sostenidos por tornillos cuyas cabezas se apoyan en aberturas hechas en el bastidor estacionario principal y las tuercas de sujeción van unidas a las arandelas que a la vez están soldadas a los resortes y para colocar estos elementos de la suspensión se realizan cortes en las esquinas del espaciador más superior para permitir el paso de los resortes atornillados.
4. El sistema mecánico para tamizadora de minerales según la reivindicación 1 contiene dos ejes roscados con roscas de perfil autoajutable una a izquierda

en el extremo superior y otra a derecha en el extremo inferior; o a la inversa, en las cuales enroscan tuercas soldadas al bastidor superior y al bastidor inferior que en conjunto al girar manualmente con manivela los ejes roscados en sentido horario o antihorario se usan como medios para mover los bastidores superior e inferior acercándose y alejándose entre sí mediante el acoplamiento recíproco vertical apoyado en las dos bielas acopladas al eje de cigüeñal y apoyando los dos ejes roscados en su extremidad inferior en los cojinetes de material antifricción ubicados en la base de la estructura de la máquina.

5. El sistema mecánico para tamizadora de minerales según la reivindicación 3, porta bandejas que pueden ser de tamaño estándar de 42,5 x 63 cm o de cualquier otro tamaño aproximado.
6. El sistema mecánico para tamizadora de minerales según la reivindicación 1 comprende un cuerpo que cubre la parte posterior y en los laterales de la unidad de movimiento oscilante y puede ser hecho en láminas de algún material dúctil para facilitar su corte, conformado, mecanizado y soldadura con calibres ente 1,5 y 4 mm, dicho cuerpo puede ser completamente atornillable, totalmente soldado o combinando los dos métodos de unión y puede tener o no ventanillas para el ensamble o desmontaje de partes internas.
7. El sistema mecánico para tamizadora de minerales según la reivindicación 1 comprende una unidad de movimiento oscilante que tiene miembros de marco superior e inferior, bandejas de tamizado alternadas con miembros espaciadores de bandeja entre dichos miembros de marco, y medios para unir dichas partes rígidamente entre sí o para liberarlas, contienen varillas unidas en un extremo al bastidor estacionario principal o al bastidor superior y se detiene en topes soldados a dichas varillas para mantener dichos miembros espaciadores lo suficientemente separados cuando se sueltan para permitir la extracción en cualquier bandeja individual o bandejas.

CAPITULO DESCRIPTIVO

CAMPO TECNICO

La presente invención se refiere a un sistema mecánico para una máquina tamizadora de minerales; modificada en el mecanismo de apriete y liberación de bandejas de tamizado, optimizado en los parámetros funcionales para viabilizar el uso de productos comerciales a bajo costo tales como motor, transmisión de poleas, el eje excéntrico, bielas y resortes de tal forma que realice el tamizado de minerales a diferentes granulometrías.

ESTADO DEL ARTE

En el montaje de máquinas tamizadoras de productos minerales se han utilizado varios mecanismos de apertura y cierre de portazarandas. De acuerdo, por ejemplo, con la CN204842182U, se ha utilizado un sistema de dos cajones de zaranda separados donde el primero es accionado por un motor vibrante y el último cajón porta la zaranda de descarga y es un método de criba de grano grueso. Modalidades similares se utilizan en CN201848385U la cual posee a un sistema de selección de coque de carbón, que se utiliza para clasificar coques de carbón y comprende una primera criba vibratoria y una segunda criba vibratoria que se conectan en secuencia y ambas forman una zaranda vibratoria de dos niveles, y la salida secundaria de la primera zaranda vibratoria se conecta con la segunda zaranda vibratoria. ES-8308232_A1 se refiere a un instrumento que comprende un bastidor de protección con elementos de seguridad para una cubierta de tamiz insertada en el bastidor de tamiz, y unos medios de sujeción para la cubierta de tamiz. A través de US3439800 se aumento en eficiencia y rapidez de procesamiento simultáneo de varias partículas minerales de diferente tamaño al ser montadas en una serie de bandejas sobrepuestas y sucesivas de tamaño de partícula desde la mas gruesa hasta la más fina usando separadores vibratorios, para que los agregados finos se puedan dividir más en la medida que descienden. El sistema mecánico vibratorio de esta junto con la unidad motora y la transmisión se ubica en la parte inferior. Todas las bandejas de cada separador se montan individualmente de forma pivotante para que pueden inclinarse simultáneamente en paralelo mientras vibra para el vertido en paralelo sobre las tolvas recolección correspondiente para descarga selectiva separada. La base del separador está provista con un par de paralelas rotativas opuestas ejes con pesos excéntricos ajustables angularmente allí para contrarrestar las vibraciones verticales del separador y para contrarrestar las vibraciones horizontales de los demás.

De todas las anteriores versiones es el dispositivo de tamizado US2358453 el que más se aproxima como la variante más comúnmente utilizada de máquinas tamizadoras modernas la cual dentro del documento se indica que se basa en el uso de instrumentales de cribado que comprenden una serie de bandejas de cribado unidas firmemente para operaciones como una única unidad rígida, cuya unidad, preferentemente, se suspende libremente y verticalmente del bastidor de soporte

estacionario principal, siendo la suspensión preferentemente amortiguado por resortes de soporte entre el bastidor principal y la unidad. La unidad está unida mediante varillas, que también pueden constituir los medios para unir sus partes entre sí, extendiéndose ventajosamente a través de casquillos en la parte superior e inferior de la misma o al bastidor fijo para asegurar el movimiento vertical alternativo de la unidad. El orden para mantener la característica de suspensión de la unidad, el mecanismo de accionamiento, para el movimiento alternativo, preferiblemente se monta en la parte superior del bastidor fijo y se conecta a la unidad mediante eslabones suspendidos verticalmente, que son oscilantes por levas accionadas por dicho mecanismo de accionamiento. Adicionalmente, en la construcción de la unidad oscilante las bandejas de cribado deben estar estrechamente unidas y apretadas mediante el giro de dos ejes roscados en su parte inferior para la operación de cribado. Mediante un simple aflojamiento del mecanismo de unión cualquier bandeja individual puede retirarse independientemente y también cualquiera o más bandejas pueden omitirse. Estas operaciones se pueden realizar simplemente por medio del sistema de abertura y cierre entre los espaciadores para prensar o liberar las bandejas de cribado.

El problema de este último diseño es propiamente en el sistema de abertura y cierre con tornillos, pues solo utiliza una rosca que se enrosca en la parte más baja de la unidad oscilante; y, bajo la presión de los resortes, resultando difícil para el operador girar las manivelas que accionan los tornillos. En el extremo superior de los ejes roscados junto al bastidor fijo son colocados cojinetes por los cuales deslizan los ejes bajo la acción del movimiento oscilante, lo cual dificulta el prensado de las bandejas de cribado.

Cuando se utilizan tamizadoras con sistema hidráulico el problema es el goteo de aceite de la unidad de bombeo cuando esta requiere mantenimiento y la suciedad en la operación de la máquina. Otro problema es que las partes mecánicas no son fácilmente adquiridas en el comercio a un bajo costo debido a que son importadas. Cuando se requiere mantenimiento no se cuenta con personal técnico especializado a la mano.

La desventaja de los sistemas desarrollados hasta ahora es la construcción y articulación de los dos ejes roscados, los cuales usan una única rosca en el extremo inferior de los ejes y al ser accionados en el cierre de bandejas estos empujan una única tuerca que presiona las bandejas hacia dentro y en contraposición a los cuatro resortes de amortiguación que se usan para amortiguar la vibración exigiendo de esta manera mayor fuerza de maniobra por parte del operador de la máquina trayendo problemas de salud laboral, como por ejemplo, la publicación US2358453.

Por lo tanto, como se evidencia en el estado del arte se hace necesario un sistema mecánico que facilite la operación de los tornillos y garantice el apriete y liberación correcta de las bandejas de cribado.

BREVE DESCRIPCIÓN

El proyecto de la maquina tamizadora es una innovación en producto que buscó modificar el sistema mecánico de apriete y liberación de bandejas de tamizado y optimizar los parámetros funcionales de la máquina de forma que realice el tamizado de minerales a diferentes granulometrías. Actualmente existen máquinas tamizadoras que funcionan hidráulicamente y generan inconvenientes en cuanto a su mantenimiento y consecución de repuestos a un bajo costo, después de cierto tiempo de uso comienzan a aparecer goteos de aceite por fallas en la bomba hidráulica y aun cuando se piense en reemplazar este sistema por uno de accionamiento manual de dos ejes roscados estos requieren una palanca de accionamiento más larga para que el operador pueda girar los ejes roscados pues los resortes amortiguadores ejercen mucha presión sobre las roscas.

La presente invención se refiere a una maquina tamizadora con sistema mecánico de operación manual con el cual se consiguen notables mejoras en relación a los sistemas conocidos hasta ahora, pues elimina accesorios como unidades de bombeo cilindros hidráulicos, válvulas y mangueras para ser reemplazados por un sistema manual de apertura y cierre de bandejas de dos ejes roscados diseñados con dos roscas invertidas que adquieren un movimiento oscilante vertical al ser accionado por una transmisión de motor con poleas, muñón excéntrico y bielas. La estructura en movimiento queda toda suspendida sobre los resortes permitiendo de esta forma al operador emplear menos fuerza para cerrar o abrir las bandejas, facilitando la obtención de piezas de repuesto a un bajo costo, disminución del ruido y limpieza.

El dispositivo mecánico es empleado para el apriete y liberación de bandejas de tamizado mediante uso de dos ejes roscados cada uno con dos roscas invertidas (una a derecha en la parte superior y otra a izquierda en la parte inferior) de forma que cuando se giren simultáneamente y manualmente los dos tornillos las roscas empujan dos tuercas móviles en sentido contrario para promover el cierre de las bandejas y girándolos en sentido inverso para promover la abertura de las mismas. Cuando el sistema está cerrado con las bandejas apretadas es que es posible accionar el motor para producir el movimiento oscilatorio vertical de los dos ejes roscados que deslizan sobre dos cojinetes ubicados en la parte inferior de la estructura de la máquina. Cuando está abierto se produce un bloqueo en el movimiento oscilatorio vertical de forma que el motor no se debe accionar.

La ventaja de contar con dos ejes con doble rosca invertida está en su diseño que permite reducir la fuerza necesaria para accionar el giro de los dos ejes roscados sin que desajuste el apriete de las tuercas al acontecer el movimiento oscilante vertical, debido a que los resortes producen menor fuerza opuesta al movimiento de abertura y cierre de bandejas y que las roscas poseen flancos inclinados como una rosca trapezoidal de forma que exista un ajuste entre tornillo y tuerca. Otra ventaja es que permite colocar un sistema automático de seguridad que avise al operador

en qué momento se debe accionar o no el motor para el movimiento de la máquina y realizar el tamizado. De esta forma se atienden normas exigidas por los gobiernos en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Un objetivo de la presente invención es el uso de partes mecánicas fácilmente adquiridas en el comercio a un bajo costo y las demás se puedan fabricar localmente. Por lo tanto, el sistema de transmisión por poleas, las bielas, cojinetes, muñón excéntrico y tamices son todas comerciales y están disponibles a nivel local. Los ejes con doble rosca, sus tuercas, los portazarandas, bandejas y estructura de la máquina son fabricados en la región con materiales de fácil obtención y bajo costo. Se proporciona una simplificación fácilmente alcanzable en relación a las construcciones de tamizadora con la técnica anterior la cuales cuentan con elementos de difícil mantenimiento y alto costo de adquisición. Así se permite una instalación más sencilla y económica, sin necesitar ninguna alteración esencial de la construcción del bastidor de la máquina tamizadora.

De acuerdo con la presente invención, el sistema mecánico está diseñado con elementos que proporcionan rigidez. Al proceder con el montaje del bastidor de la tamizadora, son pretensados en el cierre los elementos móviles contra los elementos de soporte por deformación elástica. Así pues, la invención está basada en la idea de que los elementos bajo la acción del giro de los tornillos y con una fuerza humana, cuando son montados, estos queden sometidos a una deformación elástica con objeto de proporcionar la requerida fuerza de retención contra los elementos de soporte del bastidor de la tamizadora.

Comparada con los sistemas convencionales, en los que el sistema en movimiento siempre esta dirección opuesta a la fuerza ejercida por los resortes en el movimiento oscilatorio vertical, la presente invención hace mucho más fácil aplicar la necesaria fuerza de retención contra los elementos de soporte del bastidor de la tamizadora, debido a que todo la unidad de cierre y abertura de portazarandas se encuentra colgando o suspendida sobre los resortes y guiada mediante deslizamiento de los ejes roscados sobre dos cojinetes ubicados en la base de la estructura. Para que funcione correctamente es importante que los resortes estén de alguna manera unidos o soldados al marco que posee la tuerca superior.

DESCRIPCION DE DIBUJOS

La figura 1 es una vista en perspectiva de la maquina tamizadora.

En la figura 2 se evidencia una vista en perspectiva de las partes internas de la maquina tamizadora.

En la Figura 3 se evidencia un corte en sección transversal frontal de la figura 2.

En la figura 4 se muestra una vista en perspectiva de un miembro espaciador empleado en la unidad de apriete y liberación de bandejas.

DESCRIPCION DETALLADA

Con referencia a los dibujos, se muestra en la figura 1 una máquina tamizadora (1) con un bastidor estacionario (2) que tiene suspendido para desplazarse verticalmente en su interior una unidad de movimiento oscilante (3) movida por un mecanismo de accionamiento (4). La máquina tamizadora (1) posee un cuerpo estacionario (5) que está preferiblemente cerrado en sus dos lados y en la parte posterior, mientras que está abierto en la parte delantera para permitir el acceso al interior de la máquina tamizadora (1) y facilitar la inspección, ingreso o retiro de las bandejas de tamizado (6). La máquina tamizadora (1) posee una base (7) sobre la cual está soldada algún tipo de guía (8) para mantener y colocar en posición una bandeja de recolección (9) que recoge el material sobrante en su parte inferior. La base (7) y el bastidor estacionario (2) poseen agujeros (10) ubicados en los laterales y en la parte posterior para realizar la fijación del cuerpo estacionario (5) y fijar las tapas laterales (11) mediante tornillos (12). Los tornillos (12) son enroscados y apretados en tuercas (13) soldadas en las aberturas (14) del cuerpo estacionario (5). Las bandejas de tamizado (6) tienen mallas (15) con diferente tamaño de hueco para un tamaño de muestra definido.

Como se evidencia en las figuras 2 y 3, la unidad de movimiento oscilante (3) comprende un miembro de bastidor rectangular superior (16) preferiblemente de hierro en ángulo y un miembro de bastidor inferior similar (17), estando abierto este último en su extremo frontal, sus extremos frontales libres están unidos entre sí por medio de una de unión en forma de U invertida. Localizados entre los miembros de bastidor superior e inferior (16) y (17) hay una serie de espaciadores (18) en forma de U bridados hacia fuera en sus extremos superior e inferior.

Dichos miembros de bastidor superior (16) e inferior (17) y separadores (18) están unidos entre sí para formar la unidad de movimiento alternativo (3) mediante el apriete de los ejes roscados (19) y guiados por las varillas (20) que pasan libremente a través de las aberturas (21) y van soldadas en su extremo superior en agujeros hechos en el bastidor estacionario (2). Los ejes roscados (19) pasan a través de los espaciadores (18) a través de huecos o aberturas (22), que se puede observar en la Figura 4, a medio camino de las pestañas laterales estando dichos ejes colocados en posición vertical y provistos de dos roscas invertidas (una derecha y otra izquierda) en sus partes inferior y superior sobre las cuales están montadas una tuerca derecha (23) rígidamente unidas por soldadura al lado inferior del miembro de armazón inferior (17) y una tuerca izquierda (24) unida al miembro bastidor superior (16), respectivamente. Para mantener un espacio suficiente entre los espaciadores respectivos (18) y entre el espaciador superior y el miembro de armazón superior (16) para permitir que se introduzcan libremente las bandejas de

tamizado (6), se colocan las varillas (20) que se acoplan al miembro de armazón (16), o soldadas al mismo, dichas varillas se extienden hacia abajo libremente a través de la abertura (25) en las pestañas de los miembros espaciadores (18), como se muestra en la Figura 4. Entre las pestañas de cada espaciador (18) van colocados miembros de tope (26) rígidamente unidos a las varillas (20) por soldadura, cada uno situado a una distancia suficiente por debajo del reborde superior correspondiente de un miembro espaciador (18). Para evitar que su miembro espaciador caiga debajo de él, dichos topes son más grandes que las aberturas correspondientes en la brida de los miembros espaciadores. Estos topes están situados de modo que cada miembro espaciador se volverá a colocar en una posición suficientemente por debajo del miembro separador encima de él para permitir que las bandejas de tamizado (6) se deslicen libremente entre ellas. Los miembros de tope (26) van posicionados a una distancia igual o un poco mayor al grosor de la bandeja de tamizado (6) cuya distancia es medida desde la parte interna de la pestaña superior de cada espaciador (18) y, en la medida que sean girados simultáneamente en sentido contrario a las manecillas del reloj los ejes roscados (19), se realiza la separación del siguiente espaciador (18) a partir del cual se posiciona el siguiente miembro de tope (26) a la misma distancia que corresponde al grosor de la lámina de la bandeja de tamizado (6). El último miembro de tope (26) es ubicado y soldado a una distancia del grosor de la lámina de la bandeja de tamizado (6) en el extremo inferior de cada varilla (20) por debajo del bastidor inferior en forma de U (17), estando todos los espaciadores (18) separados una distancia igual al grosor de la lámina de la bandeja de tamizado (6). Los miembros de tope (26) actúan como topes que limitan la separación entre los espaciadores (18) en una distancia suficiente para permitir la inserción o retiro de cualquier bandeja de tamizado (6) entre los espaciadores (18).

Como se muestra en la Figura 4, se proporcionan las posiciones de cuatro aberturas (25) por cuales pasan las varillas (20), dos en cada lado y simétricamente posicionadas respecto al eje roscado (19). Cualquier variación en el número o ubicación de estas varillas que asegure un soporte adecuado para los espaciadores, puede, por supuesto, emplearse. Con el fin de asegurar un movimiento alternativo vertical verdadero de la unidad de movimiento oscilante (3), se fijan unos miembros de soporte con cojinetes (27) (colocados en el extremo inferior de cada eje roscado (19) y atornillados a la base de la máquina (7)), sobre estos cojinetes deslizan verticalmente y sobre su extremo inferior los ejes roscados (19) cuando la unidad de movimiento oscilante (3) es accionada de tal forma que al bajar y subir exista un espacio suficiente en el soporte con cojinete (27) para el paso libre de los extremos inferiores de los ejes roscados (19) cuando estas estén en movimiento oscilante.

La unidad de movimiento oscilante (3) está diseñada para transportar una pluralidad de bandejas de tamizado (6), cada una provista en la parte inferior de una malla de tamizado (15) apropiada. Estas bandejas están provistas en su parte superior de pestañas (28) que se extienden hacia afuera, siendo dichas pestañas de menor

profundidad que la de los espaciadores (18), dejando adaptada cada bandeja para deslizarse dentro de la unidad oscilante (3), como puede ser observado en la Figura 3. Su pestaña (28) pasa entre dos espaciadores (18). La unidad de movimiento oscilante (6) sólo podrá ser movida cuando estén todas las bandejas de tamizado (6) apretadas entre los espaciadores (18) y con los ejes roscados (19) totalmente girados simultáneamente en sentido de las manecillas del reloj con ayuda de manivelas (29) ubicadas en el extremo superior de cada eje roscado (19). Solo en esta condición se asegura un espacio entre el bastidor estacionario (2) y la unidad de movimiento oscilante (3) que permite el desplazamiento libre de dicha unidad. En la Figura 2 se observa como la unidad de movimiento oscilante (3) esta toda suspendida del bastidor estacionario (2) por medio de amortiguadores (30), preferiblemente ubicados en cada esquina del bastidor estacionario (2) y apoyados en su extremo superior mediante cabezas de tornillos (31), dichos tornillos pasan a través de aberturas hechas en el bastidor estacionario (2) y en el miembro de bastidor superior (16) llevando un resorte de compresión (32) que se ubica y se suelda debajo del miembro de bastidor superior (16). Los resortes de compresión (32) son apretados con una tuerca de seguridad (33) enroscada en cada tornillo (32) y que están soldadas en el extremo inferior del amortiguador (30). Entre la cabeza de cada tornillo (31) y el bastidor estacionario (2) es colocada una arandela industrial (34) y en las extremidades superior e inferior de cada resorte (32) van soldadas las arandelas (35) a cada resorte (32).

En la parte superior de cada eje roscado (19) está colocada o unida algún tipo de manivela (29) para promover el giro en sentido de las manecillas del reloj o al contrario de forma que en uno de los dos sentidos se produzca el acercamiento entre el miembro de bastidor superior (16) y el miembro de bastidor inferior (17) (apretando las bandejas de tamizado (6) junto con los espaciadores (18)) y en el sentido contrario se produzca el alejamiento de los mismos (separando o liberando las bandejas de tamizado (6) de los espaciadores (18)).

Observando las figuras 2 y 3 se puede apreciar todo el conjunto montado de la unidad de movimiento oscilante (3) que incluye el bastidor superior (16) e inferior (17), los espaciadores (18), las bandejas de tamizado (6), los ejes roscados (19) con sus manivelas (29) y los amortiguadores (30). Toda esta unidad está colgada de dos bielas (36) mediante dos pasadores (37) (uno a cada lado) que atraviesan dos agujeros laterales (38) hechos sobre el bastidor superior (16). Los pasadores (37) vienen perforados de tal forma que se pueda insertar un tornillo de sujeción (39). El tornillo de sujeción (39) atraviesa la biela (36), el bastidor superior (16) y el pasador (37) dejando la cabeza de este hacia el lado de la biela (36) y asegurándolo con una tuerca de seguridad (40) en el otro extremos. El mecanismo de accionamiento (4) conformado por el motor (41), polea conductora (42), correa (43), polea conducida (44), eje cigüeñal (45) y bielas (36); conforman junto con la unidad de movimiento oscilante (3) el mecanismo de movimiento de la máquina tamizadora (1).

Las bielas (36) van articuladas en su extremidad superior a muñones excéntricos (46) que transmiten el movimiento oscilante mediante la rotación del eje cigüeñal (45). El eje cigüeñal (45) es atornillado o fijado horizontalmente de alguna forma al bastidor estacionario (2) mediante tornillos soldados (47) que lo atraviesan por sus aberturas destinadas para este fin. Las bielas (36) son mantenidas en su posición mediante uso de bujes de sujeción (48) fijados al muñón excéntrico (46). Sobre el eje cigüeñal (45) esta solidariamente montada la polea conducida (44), la cual recibe el movimiento de rotación del motor a través de la transmisión por la correa (43) y lo transmite al eje cigüeñal (45). La polea conductora (45), la correa (43) y la polea conducida (44) forman en conjunto el reductor de velocidad (51) el cual se diseña y construye de tal forma que garantice la velocidad de oscilación de la unidad de movimiento oscilante (3). El motor (41) es fijado al bastidor estacionario (2) mediante algún método de fijación o unión de forma que se pueda regular su posición mediante deslizamiento por corredera y realizar de esta forma la tensión de la correa (43).