

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 674**

51 Int. Cl.:

B01F 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2011 E 11001604 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2364770**

54 Título: **Herramienta para dispositivo de mezcla**

30 Prioridad:

11.03.2010 DE 102010011113

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.04.2017

73 Titular/es:

**TEKA MASCHINENBAU GMBH (100.0%)
In den Seewiesen 2
67480 Edenkoben, DE**

72 Inventor/es:

EGLER, GUIDO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 608 674 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Herramienta para dispositivo de mezcla

5 El presente invento trata de una herramienta para un dispositivo de mezcla, en particular para un dispositivo de mezcla para mezclar materiales sólidos.

10 Mezcladoras para mezclar materiales sólidos, en particular para la producción de materiales ligados hidráulicamente tales como hormigón o mortero son conocidas en una serie de diferentes diseños. Un requisito esencial para tales mezcladoras es, por un lado, un efecto mezclador suficiente para asegurar una buena homogeneidad de la mezcla y la mejor prevención posible de apelmazamientos del material que se mezcla en las herramientas de mezcla utilizadas. La homogeneidad es una condición fundamental para la producción de productos específicos manteniendo una calidad constante.

15 Especialmente en el caso de las así llamadas turbo-mezcladoras, en las que se conducen herramientas de mezcla en brazos de la mezcladora a través de una cámara de mezcla anular (tales mezcladoras se utilizan a gran escala en la producción de hormigón y mortero) requiere la consecución de un efecto de mezcla adecuado, a menudo medidas especiales, que por un lado pueden encontrarse en el diseño geométrico de las propias herramientas de mezcla, en la elección de la velocidad de rotación y la dirección de rotación de los brazos de la mezcladora o en la disposición geométrica del brazo de la mezcladora en la cámara de mezcla.

20 Aparte de las propias herramientas de mezcla, se utilizan también en dichas mezcladoras generalmente dispositivos de separación con los que se ha de evitar el apelmazamiento o adherencia del material a mezclar en la superficie de la base o en las paredes laterales de la mezcladora.

25 Además, en algunas mezcladoras de este tipo se utilizan las llamadas agitadoras con las que se quiere reforzar el efecto de mezcla. Estas se disponen generalmente de manera que sean eficaces allí donde el efecto de flujo de mezcla generado por la herramienta de mezcla se haya reducido, haciendo que el flujo de mezcla sea sustancialmente paralelo, lo que en consecuencia no tiene un buen efecto de mezcla en estos puntos.

30 Generalmente se utilizan herramientas de mezcla o agitadoras que presentan secciones transversales rectangulares o cuadradas. Estas herramientas tienen la desventaja de que producen una sombra de flujo. Esto conduce a que en las superficies y en los bordes de las herramientas, en particular también en los elementos de fijación a través de los cuales las propias herramientas de mezcla o agitadoras están conectadas a respectivos ejes de transmisión, se pueda producir un apelmazamiento o adherencia del material de la mezcla. Si tal material en una etapa posterior se disuelve de nuevo y cae nuevamente en el material a mezclar, puede conducir a faltas de homogeneidad en la composición del producto final y por lo tanto los productos quedarían fuera de especificación. Este problema es particularmente grave si, mientras tanto, se ha producido un cambio de producto, es decir, se debe producir en la mezcladora otro producto, por ejemplo, con un color diferente. Materiales que se desprendan de un lote de producto anterior pueden generar un cambio de color en el producto inaceptable para el cliente. El ojo humano es muy sensible a incluso ligeros cambios en el color.

45 Para evitar estos problemas, es esencial en cada cambio de producto, especialmente en diferentes configuraciones de color, que todo el producto y el resto de material empleado en la carga anterior del producto se eliminen completamente por medio de una limpieza adecuada. Esto requiere tiempo y gasto considerable, y genera una cantidad significativa de agua residual que debe ser eliminada con los costes correspondientemente que este proceso conlleva.

50 Por las razones mencionadas anteriormente, es esencial proporcionar herramientas de mezcla o agitadoras en las que se reduce al mínimo el apelmazamiento de material, y al mismo tiempo el efecto de mezcla no se ve afectado. Además, debe ser posible una fácil limpieza cuando existe cambio de producto.

55 Por el documento DE 198 05 639 se conocen herramientas agitadoras que presentan un cuerpo en forma de una pirámide o un tronco de pirámide con una base poligonal. Preferentemente, estas herramientas toman la forma de una campana abierta hacia abajo, de modo que los elementos de fijación con los que las herramientas agitadoras se fijan en el brazo de soporte, pueden estar dispuestos en el interior del cuerpo de la herramienta agitadora. Debido a la forma abierta hacia abajo, estos elementos de sujeción son accesibles para un cambio.

60 Por medio de esta configuración según el documento DE 198 05 639 se evita un flujo directo de los elementos de fijación a través de la mezcla, lo que actúa reduciendo el desgaste, y el cambio de las herramientas agitadoras debería ser posible sin dificultad. Sin embargo, en la cavidad de la campana abierta hacia abajo se podría depositar mezcla con el tiempo, que prácticamente sólo puede ser eliminada por medios mecánicos, ya que por falta de flujo no es posible el re-desprendimiento durante el funcionamiento, lo cual conduce a la necesidad de un proceso de

limpieza laborioso, puesto que cavidades de este tipo son difíciles de limpiar completamente. Además, se complica la accesibilidad a una tuerca del elemento de fijación que está dispuesta en la cavidad abierta de la herramienta, por causa del apelmazamiento del material durante períodos largos, lo que dificulta el cambio de una herramienta. Finalmente, el diseño geométrico de esta herramienta agitadora requiere la necesidad de una fijación relativamente complicada en el brazo de soporte correspondiente.

En general, por lo tanto, las herramientas agitadoras del documento DE 198 05 639 no son satisfactorias en lo que respecta a la flexibilidad al cambiar el producto o sustituir la herramienta agitadora. Ya que en el caso de este tipo de herramientas se trata de las típicas piezas de desgaste de tales mezcladoras, que deben ser reemplazadas regularmente, el ligero cambio es también un criterio importante a fin de evitar un largo y costoso tiempo de inactividad de la mezcladora.

Por el documento DE 196 40 770 se conoce una pala para agitadoras de rotación para la mezcla de productos de desgaste, en los que la cara de la pala sometida a presión está cubierta con una capa protectora antidesgaste en base a un material granular. Esta capa se debe aplicar sobre la superficie del cuerpo base de la pala. Esto debería ser posible por razones de estabilidad (las palas están expuestas durante el proceso de mezcla a una considerable carga mecánica), sin afectar a la estructura del cuerpo de metal. Esto requiere un procesamiento posterior complejo del cuerpo de base.

Si bien, las palas descritas en el documento DE 19640770 presentan en comparación con las palas correspondientes al estado de la técnica anterior una vida útil prolongada (aunque sólo sea por el mayor espesor del material de la capa protectora aplicada), el aumento de la rugosidad de la superficie conduce sin embargo, a un aumento en el riesgo de apelmazamiento.

El documento JP 04235728A describe un dispositivo para la mezcla eficiente de líquidos altamente viscosos, en el que respectivamente un componente sirve para la conexión de las palas agitadoras con el eje. Las propias palas agitadoras están en este caso fabricadas giradas en sí en forma de L y no presentan un receso en la zona alrededor o adyacente al eje, en la que las palas agitadoras presentan una distancia mayor respecto a la base de la mezcladora que en la zona de los segmentos agitadores verticales más distanciados de las palas agitadoras.

El documento DE 29 51 973 A1 describe una agitadora impulsora, que no se puede introducir completamente en un dispositivo de mezcla, sino que se monta sólo en la propia mezcladora. Para introducir la pala agitadora en el dispositivo de mezcla, éstas son empujadas una junto a otra desde su posición de agitación, y después son atravesadas verticalmente a través de la abertura del dispositivo de mezcla. Sólo en el dispositivo de mezcla se lleva a cabo una conexión de la pala agitadora con el eje.

El documento US 4601583 A da a conocer una mezcladora con palas separables. En este caso se debe resolver el problema que técnicamente es muy complejo, y que consiste en conectar con seguridad las palas con el eje cuando éstas se han introducido por separado en el dispositivo de mezcla. La solución dada a conocer, consiste en un recubrimiento especial de los componentes, que en el caso de calentamiento a una cierta temperatura pueden conectarse firmemente entre sí.

El documento US 2008 013 04 06 A da a conocer un dispositivo de mezcla para mezclar fluidos viscosos y materiales de construcción, pudiendo estar soldadas las palas mezcladoras al eje. En este caso, las palas mezcladoras anexas a la traviesa descrita se extienden de forma recta y sin la formación de una pendiente.

Por lo tanto, el objeto del presente invento consiste en proporcionar una herramienta para un dispositivo de mezcla, que no tenga las desventajas descritas anteriormente o si acaso sólo de una forma reducida.

Este objetivo se consigue mediante una herramienta de acuerdo con la reivindicación 1.

Modelos de fabricación preferentes del invento se revelan en las sub-reivindicaciones y en la siguiente descripción.

La herramienta de acuerdo con el invento presenta un eje central y una traviesa dispuesta en un ángulo de más de 80° y menos de 100° en el extremo inferior del eje para alinear el eje, conformando al menos una pala mezcladora o que conforma al menos una pala mezcladora.

Las así llamadas mezcladoras planetarias usadas comúnmente en la producción de materiales de hormigón o de mortero o similares presentan comúnmente sobre la artesa de mezcla una unidad de accionamiento con un motor y con una unidad de transmisión. La transmisión por lo general presenta una parte que gira lentamente, a menudo referida como un rotor, así como una parte de giro rápido integrada en el rotor, a menudo referida como una estrella. Durante el proceso de mezcla, esta así llamada estrella se mueve por el rotor de la transmisión en torno al centro de la mezcladora. En la estrella de la transmisión está montado por lo general un receptáculo para fijar los brazos

mezcladores, en cuyos extremos se encuentran palas mezcladoras que se mueven sobre la base de la mezcladora. El diseño geométrico de los brazos mezcladores está diseñado en diversas variaciones, a veces complejas, a fin de alcanzar una buena acción de mezclado.

5 En contraste con este tipo convencional de construcción, presentan las herramientas según el invento, un simple eje central que generalmente está orientado verticalmente hacia abajo, en el caso de que la unidad de accionamiento esté dispuesta en la parte superior, es decir, se sumerge verticalmente en la propia mezcla. Este eje sencillo sustituye a los brazos convencionales, por lo general montados en una cruz giratoria, que es estructuralmente mucho más simple y también posibilita una construcción más simple de la propia transmisión para accionar el eje. Al proporcionar un alojamiento de brida ajustable en altura en la estrella de la transmisión, se posibilita una fácil adaptación en altura de la herramienta de acuerdo con el invento para una óptima colocación de la herramienta a la base del dispositivo de mezcla sin que sean necesarias modificaciones costosas en la propia cámara de mezcla o que se tengan que sustituir brazos mezcladores.

10
15 En la construcción convencional del estado de la técnica anterior, se logra parcialmente la adaptación correspondiente a la base del dispositivo de mezcla mediante la sustitución de la palas mezcladoras o por medio de configuraciones complejas de sellar en las que el ajuste en altura se lleva a cabo por medio de piezas móviles que están en la zona de la mezcla. En comparación a este caso, la herramienta, de acuerdo con el invento, está construida estructuralmente de una manera mucho más fácil y siendo también más fácil de mantener, ya que no hay partes móviles en la zona de la mezcla ni tampoco se requieren dispositivos de sujeción o ajuste, que podrían entrar en contacto con la mezcla y ser propensos a la contaminación. La contaminación provoca un mal funcionamiento, que a su vez tiene como consecuencia tiempos de parada, lo que no es deseable por razones económicas.

20
25 El eje central está conectado de una manera adecuada al dispositivo de accionamiento transfiriendo fuerza, por lo que la herramienta, de acuerdo con el invento, se mueve a través de la mezcla. El diseño constructivo de la conexión del dispositivo de accionamiento y el eje se puede llevar a cabo de manera conocida en sí y las posibilidades relevantes son conocidas por el especialista. Por lo tanto, una descripción detallada en este contexto es prescindible en este punto.

30 En el eje central está dispuesta sustancialmente en ángulo recto con el mismo, una travesa, que en el caso de un tipo de montaje vertical del eje en el dispositivo de mezcla, está dispuesta por consiguiente horizontal y prácticamente paralela a la base del dispositivo de mezcla. Sustancialmente, en ángulo recto ha de entenderse que las variaciones del ángulo del eje principal del eje y la travesa de 90° (como se produce en el caso de una disposición rectangular exacta) son posibles en una medida limitada (por lo general menos de 10°, preferentemente menos de 5°), siempre y cuando permita esto el diseño geométrico de la base de la mezcladora. Favorablemente sin embargo, el eje longitudinal de la travesa se encuentra exactamente en ángulo recto con el eje longitudinal del eje central. En el caso de bases planas de la mezcladora, cuyo plano es perpendicular al eje longitudinal del eje de la herramienta según el invento, requiere la buena mezcla pretendida, generalmente una disposición de las palas mezcladoras directamente sobre la base de la mezcladora, lo que presupone un paralelismo de la travesa a la base de la mezcladora, cuando la travesa presenta o conforma en ambos extremos una mezcladora. Esto a su vez requiere una cuadratura del eje longitudinal de la travesa respecto al eje longitudinal del eje central, si ha de ser incorporado de la forma simple descrita anteriormente.

35
40
45 El eje central y la travesa dispuesta en éste están especialmente diseñados ventajosamente en una sola pieza, es decir, están hechos de una sola pieza en bruto a través del diseño apropiado (por ejemplo, mediante mecanizado con arranque de viruta o similar). Mediante esta forma de construcción se prescinde de elementos de fijación para fijar la travesa al eje central, que durante el funcionamiento podrían terminar en el área de flujo de la mezcla y en consecuencia ser propensos a la contaminación. En esos sitios se conforman muy fácilmente los mencionados apelmazamientos o sedimentaciones. En principio, sin embargo, también es posible fijar la travesa al eje mediante elementos de fijación ocultos y que no estén expuestos a la influencia de la mezcla.

50 En al menos uno de los extremos alejados de la travesa, está dispuesta al menos una pala mezcladora, o bien la propia travesa conforma la pala mezcladora de este tipo. Preferentemente en cada extremo de la travesa está dispuesta una pala mezcladora, o está conformada allí. El término dispuesto significa, en el sentido del presente invento, que la pala mezcladora está configurada sin elementos de sujeción situados en la zona de la mezcla. Esto se puede conseguir, en principio, porque en la travesa se puede colocar una pala mezcladora con configuración geométrica apropiada (ver más abajo) mediante unión o soldadura o encolado. A diferencia de atornillamientos o similar, en la zona de la mezcla en el proceso de encolado no se producen puntos de agarre mediante dispositivos de sujeción que son propensos al apelmazamiento o adherencia de la mezcla.

55
60 Según un ejemplo de fabricación preferente, las palas mezcladoras son conformadas integralmente en una sola pieza con la travesa, es decir, travesa y pala mezcladora se fabrican de una pieza de trabajo. En comparación con un proceso de encolado como se describe anteriormente, se evita el riesgo de desprendimiento de la pala

mezcladora durante el proceso de mezcla, donde se producen considerables esfuerzos mecánicos en la pala mezcladora. En comparación con la soldadura, se elimina el riesgo que mediante el proceso de soldadura influye negativamente en la microestructura del material, lo que puede afectar negativamente a la consistencia y a la resistencia a la abrasión.

5 Particularmente ventajoso es el diseño en una sola pieza de un eje central, una traviesa y de la pala mezcladora, evitando así cualquier tipo de dispositivo de sujeción y los riesgos mencionados anteriormente mediante unión o soldadura en los extremos de la traviesa alejados del eje central y que están fuertemente solicitados mecánicamente. Como se mencionó anteriormente, es de vital importancia lograr un buen efecto de mezcla. Para
10 lograr esto, al menos una pala mezcladora de la herramienta según el invento presenta una curvatura en la parte exterior con relación al eje central. Esta curvatura tiene forma redonda, preferentemente configurada ligeramente de forma circular. Este diseño de la pala mezcladora asegura que la mezcla sea recogida del centro de la mezcladora y con un impulso en el área del radio más extremo del dispositivo de mezcla alcanzable con la herramienta según el invento, puede ser distribuida sobre toda la superficie de la mezcladora.

15 Por medio de un diseño redondo, preferentemente circular de la curvatura, se consigue además que un cierto flujo de material se produzca en la parte posterior de la pala mezcladora. Esto reduce el riesgo de apelmazamiento en la parte posterior de la herramienta de acuerdo con el invento, que prácticamente puede eliminarse mecánicamente sólo con dificultad, debido al prácticamente inexistente flujo de material en la cara posterior de las herramientas de
20 mezcla convencionales, con los periodos de paro correspondientes de los aparatos de mezcla.

En el ejemplo de fabricación preferente de la herramienta según el invento, con una pala mezcladora en cada extremo de la traviesa, la curvatura está diseñada de tal modo, que la dirección de doblado de las dos palas mezcladoras con relación al plano principal vertical de la traviesa se extiende en la dirección opuesta.

25 La pala mezcladora está diseñada o construida de forma convexa hacia fuera o cóncava hacia arriba, con especial preferencia ligeramente redonda o circular, es decir, que la altura vertical de la pala mezcladora en el extremo exterior distanciada del eje, es mayor que en la parte de la traviesa más cercana al eje, en la que se inicia la configuración de la pala mezcladora. La pendiente puede ser diseñada básicamente de forma arbitraria, pero es
30 preferible que esto se lleve a cabo sin la formación de bordes o transiciones similares, ya que esto a su vez podría afectar negativamente al efecto de mezcla.

Debido a la ejecución ascendente descrita anteriormente, el rendimiento de proyección y auto-limpieza de la herramienta según el invento se mejora aún más.

35 Según un modelo de fabricación preferente adicional de la herramienta de acuerdo con el invento, comprende al menos una parte interior de la traviesa al menos una superficie de revestimiento que se extiende inclinada con respecto al plano vertical de la traviesa. De acuerdo con un modelo de fabricación particularmente preferente, todas las zonas de la traviesa que están ocupadas entre el extremo interior de la pala mezcladora y el eje central, presentan una
40 superficie de revestimiento de este tipo que se extiende oblicuamente al plano vertical de la traviesa.

Un modelo de fabricación particularmente preferente de la herramienta según el invento se caracteriza porque al menos una zona, preferentemente todas las zonas de la traviesa, que están ocupadas como se explica anteriormente, presentan dos superficies de revestimiento que se extienden oblicuamente al plano vertical de la
45 traviesa. En este caso, la trayectoria oblicua de una superficie de revestimiento puede estar orientada hacia abajo, en dirección hacia el plano vertical de la traviesa, mientras que la trayectoria oblicua de la segunda superficie de revestimiento puede extenderse hacia arriba, hacia el plano vertical de la traviesa.

De acuerdo con un modelo de fabricación particularmente preferente, las superficies de revestimiento orientadas oblicuamente hacia el plano vertical conforman una estructura piramidal. Un modelo de fabricación de este tipo particularmente preferente de la herramienta según el invento se muestra en una perspectiva espacial en la figura 3.

La traviesa está diseñada de tal manera que en una parte interior entre la pala mezcladora y el eje central, en la parte inferior de la traviesa asignada a la base del dispositivo de mezcla, se conforma un conducto a través del cual
55 la mezcla puede persistir durante el proceso de mezcla en el centro de la herramienta o debajo de la traviesa puede fluir lentamente atravesándola. También de este modo se puede optimizar el rendimiento de auto-limpieza de la herramienta según el invento. Esto se consigue, porque al menos una parte interior de la traviesa en la que la parte inferior orientada hacia la base de la mezcladora en comparación con la zona que está formada por la (s) pala (s) mezcladora (s), presenta una mayor distancia hacia la base de la mezcladora que la (s) pala (s) mezcladora (s).
60 Estructuralmente esto se puede lograr fácilmente por medio de un diseño correspondiente de la traviesa con un receso vertical, curvándose este receso preferentemente de nuevo sin bordes, siendo configurado preferentemente de forma circular. En la figura 1 se puede reconocer este receso en la parte inferior de la traviesa de la herramienta según el invento.

Un ejemplo de fabricación de la herramienta según el invento se explica en detalle mediante los dibujos.

Allí se muestra en la:

5 figura 1, una herramienta según el invento, estando el plano vertical de la traviesa paralelo a la superficie de la pala, figura 2, una vista en planta de la herramienta según el invento de acuerdo con la figura 1, desde arriba y figura 3, una representación espacial en perspectiva de la herramienta según el invento de la figura 1.

10 En la figura 1 se ve el eje central, donde están dispuestos la traviesa con las partes interiores 3 ó 3' de la traviesa, así como palas mezcladoras 4 y 4' de la traviesa. De acuerdo con el modelo de fabricación del invento, las palas mezcladoras están diseñadas de forma ascendente hacia el exterior, estando la pendiente diseñada en forma redonda o circular. El punto central del círculo virtual, que está determinado por la curvatura se encuentra en este caso en la prolongación vertical de la línea a través del punto de la parte interior en la que comienza la curvatura de la pala mezcladora. A partir de la figura 1 se puede reconocer la configuración preferente de la parte inferior de la traviesa con un receso, orientada hacia la base de la mezcladora. En la parte 2, ó 2', las palas mezcladoras se extienden a lo largo de la base de la mezcladora, mientras que en la parte 3 ó 3' de la traviesa se produce un pasaje del tipo descrito. En el ejemplo se puede apreciar con claridad el receso sin bordes de forma circular. Los números de referencia 5 ó 5' designan superficies de revestimiento oblicuas de la parte interior 3 ó 3'.

20 La figura 2 muestra la herramienta según el invento de la figura 1 en vista en planta desde arriba, por lo que se puede ver con claridad que los dos extremos de la traviesa presentan una curvatura en la dirección opuesta al plano principal vertical de la traviesa. Esquemáticamente también pueden verse las superficies de revestimiento oblicuas en las partes interiores de la traviesa.

25 La figura 3, finalmente, muestra una vista en perspectiva espacial de la herramienta según el invento, de acuerdo con la figura 1 ó 2. El eje central 1 presenta una sección transversal cilíndrica y está formado integralmente con la traviesa. También se puede ver con claridad el segmento 2 de la traviesa que se extiende a lo largo de la base de la mezcladora, como la pendiente y la curvatura de la pala mezcladora 4 ó 4'. Por último, también son claramente visibles las superficies de revestimiento oblicuas 5 ó 5' en esta ilustración.

35 La herramienta según el invento es adecuada para la instalación en prácticamente cualquier dispositivo de mezcla, como se describe en la literatura y están disponibles comercialmente para la producción de hormigón o de mortero o materiales similares utilizados en una variedad de diseños. Sólo a modo de ejemplo, se menciona en este caso la así llamada mezcladora de cubeta y entre éstas, en particular, la así llamada mezcladora planetaria con una unidad de motor y de transmisión dispuesta por encima de la artesa de mezcla como ya se ha mencionado en la descripción anterior. El diseño estructural de una mezcladora de este tipo es conocido por el experto y por lo tanto no necesita ser descrito en detalle en este punto. La instalación de la herramienta y la conexión de transmisión de fuerza con la unidad de motor y transmisión no requieren una descripción adicional.

40 Mediante la herramienta según el invento, se puede lograr una buena introducción de la energía de mezclado en la mezcla y se consigue una buena calidad de la mezcla incluso en muy diferentes cantidades de llenado de la mezcladora. Debido al pequeño espacio de almacenamiento y el alto rendimiento de auto-limpieza de la herramienta según el invento, que se consigue porque durante el proceso de mezcla no sólo se produce una acción de mezcla en la dirección horizontal, sino que también se consigue un flujo de material en la dirección vertical, se producen ventajas significativas en la aplicación práctica de la herramienta según el invento. Por el flujo de material en dirección vertical, que se consigue en particular por las superficies de revestimiento oblicuas descritas anteriormente, la herramienta es desbordada por la mezcla durante el proceso de mezclado, lo que produce un movimiento correspondiente de material también en la parte posterior de la herramienta, evitando así el apelmazamiento y adherencias en la parte posterior.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta para una mezcladora, en particular para una mezcladora para mezclar sólidos, compuesta por un eje central (1) y por una traviesa dispuesta en un ángulo de más de 80° y menos de 100° en el extremo inferior del eje (1) para alinear el eje (1), conformando al menos una pala mezcladora (4, 4') o que conforma al menos una pala mezcladora (4, 4'), en donde
- 10 a) al menos una pala mezcladora (4, 4') en un segmento exterior respecto al eje central (1) presenta una curvatura convexa hacia fuera o cóncava ascendente,
b) la herramienta, en la parte que entra en contacto con la mezcla, no presenta ningún elemento de fijación o ajuste, y
c) al menos una parte interior de la traviesa en la que la parte inferior orientada hacia la base de la mezcladora en comparación con la zona que está formada por la pala mezcladora (4, 4'), presenta una mayor distancia hacia la base de la mezcladora que la pala mezcladora.
- 15 2. Herramienta según la reivindicación 1, caracterizada porque la traviesa y la pala mezcladora (4, 4') están diseñadas en una sola pieza.
- 20 3. Herramienta de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque la traviesa horizontal presenta en ambos extremos palas mezcladoras (4,4').
- 25 4. Herramienta de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque al menos una parte interior (3, 3') de la traviesa horizontal presenta al menos una superficie de revestimiento que se extiende oblicua con respecto al plano vertical (5, 5').

Fig. 1

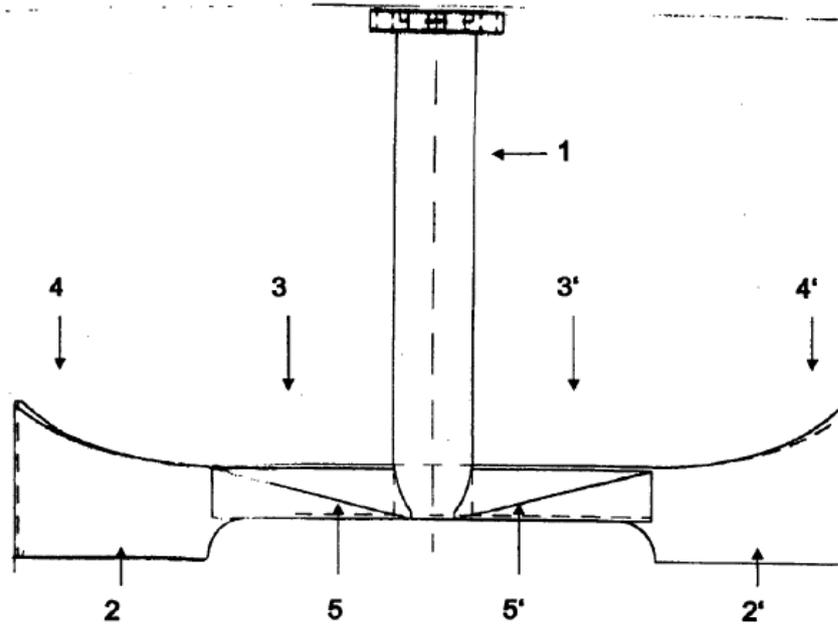


Fig. 2

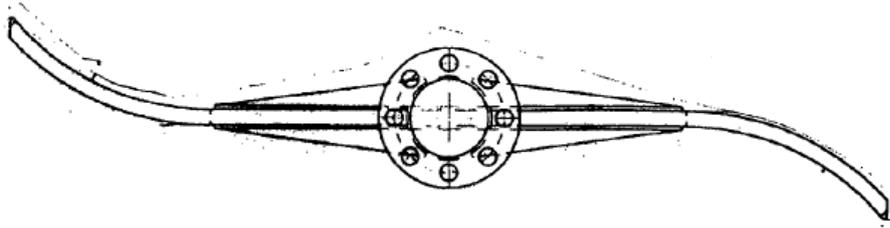


Fig. 3

