

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 959**

51 Int. Cl.:

B28C 7/04 (2006.01)

B28C 7/16 (2006.01)

B28C 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2015 E 15466004 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2952312**

54 Título: **Dispositivo móvil para la preparación de una mezcla de hormigón**

30 Prioridad:

24.04.2014 CZ 20140283

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

13.11.2019

73 Titular/es:

**ZEMAN, MILOS (50.0%)
Prubezna 2516/42
370 04 Ceske Budejovice, CZ y
MIXIN S.R.O. (50.0%)**

72 Inventor/es:

ZEMAN, MILOS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 730 959 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

Dispositivo móvil para la preparación de una mezcla de hormigón

5 Campo técnico

Esta invención se refiere a un dispositivo móvil para producir una mezcla de hormigón. El término mezcla de hormigón para los fines de esta invención debe entenderse como cualquier mezcla producida mezclando el relleno con un agente aglutinante, que además de las mezclas de hormigón incluye también mezclas de anhidrita, hormigones de espuma, mezclas de cemento y productos similares. El agente aglutinante es ventajosamente, especialmente un cemento y anhidrita, pero también otros materiales, que cuando se mezclan con un relleno en un dispositivo de mezcla, conducen a formar una mezcla capaz de endurecerse, tal como el hormigón y similares. El término relleno de acuerdo con esta invención significa principalmente un agregado de arena y/o grava.

15 Estado de la técnica

Actualmente existen varios tipos de dispositivos de mezcla móviles para la producción de diferentes tipos de mezclas de hormigón, que incluyen las mezclas de anhidrita y cemento y otras mezclas, todas las cuales, como ya se mencionó, para simplificar en la siguiente descripción se incluyen bajo un término uniforme de "mezcla de hormigón". Los dispositivos móviles para producir una mezcla de hormigón se colocan en el chasis de un camión o se hacen en forma de un semirremolque; todos estos dispositivos tienen una característica común, que es el dispositivo de mezclado de mezcla de hormigón dispuesto en la parte trasera del vehículo o semirremolque.

Existen dispositivos móviles conocidos para la producción de mezclas de hormigón, que tienen depósitos de un relleno y cemento, u otro agente aglutinante, adaptados para su elevación, similar a la elevación de la plataforma de camiones o semirremolques durante la descarga, para el propósito de alimentar el material por gravedad en los dispositivos de alimentación. Un ejemplo de un dispositivo de este tipo es un producto vendido bajo el nombre comercial TransMix Brinkmann, la compañía que pertenece al grupo empresarial Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH. En la mayoría de los dispositivos móviles para la producción de mezclas de hormigón, en los que se levantan los depósitos, se dosifica el material en el dispositivo de mezcla, por ejemplo en el caso del agente aglutinante a través de un alimentador de tornillo corto, o en el caso del relleno mediante una banda corta, un alimentador de tornillo u otro dispositivo directamente desde el depósito ubicado en la tecnología levantada, con la que el depósito está firmemente conectado. El dispositivo de mezcla está ubicado en la parte trasera de un camión o semirremolque y, por lo tanto, está dispuesto durante el levantamiento de la parte relevante del dispositivo de mezcla móvil junto con los depósitos más alejados. Una desventaja de esta disposición es que la cantidad de relleno está sustancialmente limitada por la capacidad del depósito del relleno, porque prácticamente se excluye el llenado del relleno pesado en el depósito elevado durante el funcionamiento del dispositivo de mezcla móvil en términos de seguridad. En caso de que sea necesario producir una mayor cantidad de mezcla de hormigón de lo que permite la capacidad de los depósitos, es necesario inclinar la sección hacia atrás con los depósitos y asegurar su llenado con dispositivos especiales, como un cargador, un brazo hidráulico o el transportador de banda, pero esto induce mayores costes de producción de la mezcla producida. Debido a que en este tipo de dispositivo móvil para la producción de mezclas de hormigón, el agregado de grava no se puede rellenar en la posición de trabajo, hay pausas necesarias para rellenar el material y no se puede garantizar una producción completamente continua de la mezcla de hormigón. Esto reduce la productividad del trabajo y, por ejemplo, la calidad del suelo de anhidrita se deteriora. Por lo tanto, este tipo de dispositivo móvil no puede producir más de 15 m³ de mezcla, lo que se obtiene por reserva de agente de relleno y aglutinante, mientras que la continuación posterior de la producción de la mezcla de hormigón es muy complicada y también costosa. Cuando se requiere una mayor cantidad de mezcla de hormigón que la que se puede producir a partir de la cantidad en depósitos en el camión o semirremolque, y el equipo especial mencionado anteriormente para el llenado no está disponible, entonces la producción de la mezcla de hormigón finaliza y el vehículo, junto con toda la tecnología se debe mover al terminal de llenado, donde las materias primas se complementan para una producción de otros 15 m³ de hormigón. Este procedimiento es muy largo y costoso. Además, en tal caso, la producción está limitada por la disponibilidad del terminal de llenado, especialmente su distancia desde el lugar de producción de la mezcla de hormigón. Este sistema esencialmente previene la producción efectiva de anhidrita o mezcla de hormigón en una cantidad mayor a la que puede caber en los depósitos, que actualmente tienen el volumen mencionado de 15 metros cúbicos. Otra desventaja de este dispositivo es la posibilidad de su uso solo en lugares donde es posible garantizar el levantamiento requerido de la tecnología y donde no hay riesgo de volcar todo el semirremolque, como por ejemplo en un sustrato en pendiente.

Otro tipo de dispositivo de mezcla móvil es tal que el depósito con material no se levantará y el material en un dispositivo de mezcla se dosificará a través de un alimentador largo que corre por debajo de todo el depósito. Un ejemplo de esta solución es una solicitud de patente europea EP 2636499 A1 de 06/03/2013, que describe una unidad de mezcla dispuesta en el chasis de un camión, que comprende un depósito de relleno y un depósito para cemento. Debajo del depósito del relleno y a lo largo de toda su longitud hay una abertura de salida que consiste en dos partes, inclinadas entre sí, asegurando así su continuo vaciado. Un alimentador largo se está ejecutando debajo del depósito de llenado. El depósito del agente aglutinante está dispuesto detrás del depósito de llenado y por encima de una sección de la tecnología del equipo de mezcla, que se encuentra en la parte trasera del vehículo. La

cantidad de mezcla de hormigón producida también en este caso está limitada por la capacidad de los depósitos, por lo que, sin utilizar una técnica especial para complementar el relleno y/o el agente de unión, de nuevo es posible producir una cantidad máxima de aproximadamente 15 m³ de la mezcla. Es importante tener en cuenta que el volumen máximo de relleno en el camión o semirremolque generalmente está limitado por el peso máximo permitido del vehículo o semirremolque, posiblemente por las cargas permitidas en el eje. Debido a la colocación del depósito de relleno, el procedimiento de recarga del relleno es sustancialmente similar al descrito para el primer tipo y requiere una tecnología especial. El hecho de que en este dispositivo de mezcla no sea necesario levantar todo el depósito, no presenta ninguna ventaja sustancial para la posibilidad de garantizar la producción continua de grandes volúmenes de mezcla de hormigón. La única diferencia es que la adición de relleno puede tener lugar en la posición de trabajo. Pero es prácticamente imposible asegurar el llenado del relleno en el depósito respectivo sin el uso de dispositivos adicionales que permitan la recarga. La principal ventaja del depósito sin elevación es la mayor estabilidad de la máquina en la posición de trabajo, cuando el centro de gravedad se coloca más bajo que en el caso de la tecnología de elevación. Sin embargo, sigue existiendo todas las dificultades asociadas con la producción de grandes volúmenes en un sitio de construcción. Otros dispositivos de mezcla móviles similares se describen en los documentos US 2007/0189109 o FR2982190, que también contienen depósitos dispuestos de forma consecutiva para el llenado y el agente aglutinante, en el caso de FR2982190 incluso otros posibles depósitos, con todas las desventajas descritas.

La solicitud de patente alemana publicada DE19631312 divulga un dispositivo móvil de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1 y se usa para la preparación de mortero para solera de suelos a partir de arena, aglutinante y agua. Este dispositivo comprende un semirremolque, en el que se encuentra un depósito de arena en la parte trasera y un depósito de material de unión a anhidrita se encuentra en la parte frontal del cual. Entre el depósito de arena y el depósito de aglutinante de anhidrita se encuentra un dispositivo de mezcla. Un dispositivo de mezcla similar se divulga en una solicitud de patente FR 2 900 592, que comprende además medios de generación de energía capaces de impartir una energía térmica al menos al compartimento de arena. La desventaja de ambos dispositivos es que dichos dispositivos divulgan una estructura de alimentación complicada con el fin de llevar la carga y el agente de unión al dispositivo de mezcla. La otra desventaja es que están pensados para el uso de un mortero para solera de suelos, no para la preparación de un hormigón.

Otro tipo de dispositivo de mezcla móvil se divulga en la solicitud de patente GB 2 503 005. Este documento divulga un dispositivo de mezcla móvil montado en un vagón de ferrocarril. El dispositivo de mezcla consiste en dos mezcladores que tienen medios de recepción comunes para recibir el producto mezclado de los mezcladores.

Si se resumen las desventajas de los dispositivos existentes, entonces, en el caso de las tecnologías que utilizan el levantamiento de depósitos con relleno, existe el peligro de que se vuelque cuando el depósito está en posición levantada, elección limitada del lugar de trabajo; para algunas situaciones, esta tecnología es completamente inapropiada (por ejemplo, la falta de elevación de los depósitos a la altura deseada debido a la presencia de obstáculos); el llenado del relleno se puede efectuar solo en la posición de reposo, lo que puede causar problemas con la calidad de la mezcla de hormigón producida en la producción continua por encima de la capacidad de los depósitos, que generalmente es de 15 m³. Para suplementar el relleno se requiere una técnica especial, por ejemplo excavadora, combinación con descargador de banda, cargadores, etc., lo que resulta en un aumento de los costes y la necesidad de espacio adicional alrededor de los dispositivos móviles; en algunos países, los dispositivos especiales prácticamente no están disponibles. Por último, pero no menos importante, hay una pequeña reserva de agente aglutinante para la producción continua y, en consecuencia, la necesidad de recargas frecuentes con el consiguiente aumento de los costes gastados en la operación de técnicas adicionales, por ejemplo cisterna con agente aglutinante etc.

Después de la evaluación de las desventajas mencionadas anteriormente de los dispositivos móviles conocidos para producir mezclas de hormigón, es evidente que pueden resumirse en los siguientes encabezados:

a) en el caso de la producción de una mayor cantidad de mezcla de hormigón que la que se puede producir a partir de los depósitos, es necesaria la presencia de técnicas especiales para complementar el relleno, como por ejemplo excavadora, combinación con un descargador de banda, cargador, etc., lo que resulta en un aumento de los costes y la necesidad de espacio adicional alrededor del dispositivo de mezcla móvil. Además, en algunos países, esta técnica especial apenas está disponible;

b) como resultado de tener que transportar relleno, debido a la carga máxima posible de las ruedas del semirremolque, o al peso total permitido de todo el conjunto, solo es posible una reserva relativamente pequeña de agente aglutinante, generalmente solo alrededor de 6 metros cúbicos, que es un problema en la producción continua o en la producción de una cantidad de mezcla mayor, que se puede producir a partir de la cantidad transportada de agente aglutinante. En tales situaciones, es necesario una recarga frecuente del agente aglutinante y se induce un aumento de los costes para la operación de otras técnicas, tal como una cisterna con cemento, etc.

c) Mayor carga del eje trasero debido a la presencia de un dispositivo de mezcla pesado en la parte trasera

d) Una pequeña reserva de relleno o agente aglutinante.

e) problemas con la producción continua por encima de 15 m3, incluyendo problemas con la calidad del producto final.

5 Objeto de la invención

De acuerdo con esta invención, se presenta un dispositivo de mezcla móvil como se describe en la reivindicación 1 y las características ventajosas se describen en las reivindicaciones dependientes. En la producción de la mezcla de hormigón en un dispositivo móvil para la producción de la mezcla de hormigón se precede de la siguiente manera:
 10 Antes de la llegada del dispositivo de mezcla móvil para la producción de la mezcla de hormigón al sitio de construcción, se llena el depósito de agente aglutinante, ya sea desde un silo con agente aglutinante o desde una cisterna. Luego se llena el depósito de relleno, ventajosamente por medio de un cargador, que es más rápido, o usando el dispositivo de llenado, que es parte de la tecnología. Al llegar al sitio de construcción, el dispositivo móvil para producir la mezcla de hormigón se despliega en la posición de trabajo, de modo que el depósito de la mezcla
 15 terminada desciende, por ejemplo hidráulicamente, hasta que el dispositivo de mezcla se coloca en los transductores de medición de tensión, lo que permite detectar el peso de componentes individuales de la mezcla de hormigón, si se requiere su cantidad precisa, dada, por ejemplo, por el tipo de hormigón y similares. Es obvio que la dosificación de los componentes individuales de la mezcla de hormigón se puede realizar mediante cualquier método adecuado comúnmente utilizado en la preparación de mezclas de hormigón, por lo que la presencia de los
 20 transductores de medición de tensión y su colocación antes de comenzar la preparación de la mezcla de hormigón no son absolutamente necesarias y se mencionan aquí solo como una solución ventajosa. Si es necesario, también se despliega el depósito receptor de agregado de grava de llenado automático, donde, de acuerdo con otra realización preferida de esta invención, la parte apropiada del depósito receptor, incluyendo el alimentador de tornillo de llenado, se baja al suelo, por ejemplo, nuevamente usando sistemas hidráulicos, y las paredes individuales del
 25 depósito se despliegan, por ejemplo mecánicamente, de modo que un camión con agregado de grava puede conducir hacia atrás, hasta el depósito y descargar el agregado de grava en el depósito receptor. Mediante dos alimentadores de tornillo oblicuos, el agregado de grava se transferirá al depósito de relleno. Los alimentadores de tornillo oblicuos son alimentados por dos alimentadores horizontales de tornillo sinfín.

30 Cuando se inicia la producción de la mezcla de hormigón, la cantidad de los componentes individuales se especifica en la receta para la mezcla de hormigón deseada, lo cual es ventajoso y común en este campo técnico. El orden de dosificación de los componentes individuales es opcional y está dado preferiblemente por la receta y el proceso tecnológico correspondiente para producir la mezcla dada. Los ingredientes en este caso se pesan en el dispositivo de mezcla, que se pesa. El sistema de control primero activa el dispositivo de mezcla, luego el alimentador de
 35 tornillo dosifica el agente aglutinante en el dispositivo de mezcla, hasta que se dosifica toda la cantidad requerida. Posteriormente o simultáneamente (si lo permite la tecnología), se dosifica el agua -por ejemplo, a través de un medidor de flujo. Finalmente, utilizando un alimentador de banda o un alimentador de relleno, el relleno - principalmente el agregado de grava- se dosifica en el dispositivo de mezcla. En el dispositivo de mezcla, la mezcla de hormigón se mezcla y luego se descarga en el depósito de la mezcla terminada, donde se mezcla con un
 40 agitador. Finalmente, la mezcla de hormigón terminada transportada desde el depósito para la mezcla terminada hasta el destino, ventajosamente se bombea continuamente con una bomba y se transporta al lugar de almacenamiento mediante una manguera, se conecta a esta bomba o se transporta al lugar de almacenamiento utilizando otros dispositivos. La manguera puede tener una longitud de 150 m. Después de drenar la mezcla de hormigón terminada del dispositivo de mezcla en el depósito de la mezcla terminada debajo de éste, todo el proceso de producción de la mezcla continúa repitiéndose: llenando el dispositivo de mezcla gradualmente con componentes
 45 individuales de la mezcla de hormigón, su mezclado y descarga de la mezcla en el depósito

Después de finalizar la producción de la mezcla, primero se extraen todas las mezclas de hormigón producidas, luego todas las partes del dispositivo de mezcla móvil que entraron en contacto con la mezcla de hormigón
 50 producida se lavan a fondo con agua, mejor con agua a presión.

Las ventajas del dispositivo móvil para la producción de mezclas de hormigón de acuerdo con esta invención son especialmente las siguientes:

55 - permite el llenado continuo del depósito de rellenos en posición de trabajo

- los depósitos, gracias a la disposición simétrica en el marco, pueden ser lo suficientemente grandes, tanto para el agente aglutinante como para el relleno, por lo que sus proporciones pueden cambiarse de manera flexible de acuerdo con el tipo de pedido de trabajo y para pedidos más pequeños no es necesario garantizar la recarga.

60 - dada la ubicación del depósito de relleno en el extremo del semirremolque, es fácil instalar el propio equipo de recarga y garantizar un fácil acceso al mismo para la operación de recarga, permitiendo así la recarga de los rellenos sin equipo especial o la necesidad de espacio adicional y de este modo, los costes operativos se reducen significativamente y la competitividad aumenta. También se ha eliminado el problema de qué hacer con el resto del relleno, ya que se transporta en depósitos;

5 - la gran capacidad del depósito de relleno y el rendimiento suficiente del llenado del depósito con relleno permiten la producción continua de mezcla de hormigón, pero con una logística de suministro más sencilla, ya que no hay necesidad de equipos especiales y el suministro de relleno está garantizado por camiones convencionales con espacio de carga plegable. El menor tiempo de llenado también reduce los costes de producción gracias a los cortos tiempos de inactividad de los camiones que suministran el relleno;

10 - la gran capacidad de los depósitos permite diferentes combinaciones de llenado de los depósitos de acuerdo con la disponibilidad de recursos de relleno o agente aglutinante para la construcción y de acuerdo con las necesidades de producción

15 - mejor distribución de la carga, ya que en la parte trasera no está el dispositivo de mezcla con el depósito de la mezcla terminada.

Breve descripción de los dibujos

15 La invención se describirá ahora en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

20 Figura 1: una vista lateral de una realización a manera de ejemplo de un dispositivo móvil para producir una mezcla de hormigón de acuerdo con esta invención, que en este ejemplo está dispuesto en el semirremolque de un camión, en la posición de transporte,

Figura 2: vista del dispositivo móvil para la producción de mezcla de hormigón de la Fig. 1 desde el lado en la posición de trabajo cuando está listo para la producción de mezcla de hormigón,

25 Figura 3: vista del dispositivo de mezcla del dispositivo móvil para la producción de mezcla de hormigón de la Fig. 1 con el depósito de mezcla terminada en la posición de transporte,

30 La Figura 4 es una vista similar del dispositivo de mezcla de la Fig. 3, pero con el depósito de mezcla terminada en la posición de trabajo.

Ejemplos de implementación de la invención

35 Uno de los posibles ejemplos de la realización se presenta en la Figura 1. El dispositivo móvil para la preparación de la mezcla de hormigón en esta realización está dispuesto en el chasis de un semirremolque de un camión. De acuerdo con otras realizaciones, no ilustradas aquí, el dispositivo móvil puede estar dispuesto en el chasis de otro vehículo de transporte adecuado. Un ejemplo de tal chasis de vehículo de transporte es un camión, remolque, vagón de ferrocarril, etc. El dispositivo móvil para producir mezcla de hormigón de acuerdo con esta invención también puede formarse como una unidad autónoma que puede cargarse en un vehículo adaptado apropiadamente con un chasis, por ejemplo, camión, remolque, transporte ferroviario, es decir, de manera similar, como se forman y cargan los contenedores de carga, contenedores de desechos, etc. Sin embargo, el término chasis, tal como se usa en la siguiente descripción, debe entenderse en un sentido general, como parte de un medio de transporte, permitiendo su movimiento especialmente en superficies sólidas o sin cohesión.

45 En la Figura 1, se presenta un dispositivo móvil para la preparación de la mezcla de hormigón que comprende un marco 14 con un chasis 15, un depósito 10 de relleno provisto en el extremo del marco 14 provisto en la parte trasera del semirremolque, un depósito 11 de agente aglutinante dispuesto en el extremo opuesto del marco 14 provisto en el extremo delantero del semirremolque, y un dispositivo (1) de mezcla dispuesto entre el depósito 10 de relleno y el depósito 11 de agente aglutinante. El extremo delantero y el extremo trasero del semirremolque deben entenderse en relación con el punto donde el semirremolque está acoplado al camión que proporciona el transporte o a la cabina del conductor, indicada como el extremo delantero del vehículo. De acuerdo con esta invención, el depósito 10 de relleno se coloca en el extremo trasero del semirremolque en el suelo para recargar fácilmente de relleno el depósito 10 de relleno durante el funcionamiento del dispositivo de mezcla, incluso si el semirremolque permanece unido al camión. Una de las muchas ventajas de la solución de acuerdo con esta invención es que la cantidad de mezcla de hormigón que se puede producir en el dispositivo móvil para la preparación de la mezcla de hormigón no está limitada por el tamaño del depósito 10 de relleno. Es importante señalar que, aunque la realización en el ejemplo descrito se refiere solo al dispositivo móvil de acuerdo con la invención, dispuesto en el semirremolque, la realización descrita aquí también se refiere a un dispositivo móvil de acuerdo con cualquiera de las anteriores u otras posibles variantes, concretamente a la realización de un dispositivo móvil para la producción de mezcla de hormigón en el camión, remolque, vagones de ferrocarril, contenedor, etc. El uso del término "semirremolque" en la descripción no se entiende en ningún sentido limitativo, porque para la esencia de la invención es irrelevante si el dispositivo móvil está formado como un semirremolque, remolque, vagón de ferrocarril, contenedor, etc., o si incluso su parte es un camión o cualquier otro vehículo que permita la transferencia de toda la tecnología a la ubicación deseada. Como ya se mencionó, también es posible formar el dispositivo móvil de acuerdo con la invención estando dispuesto en un marco separado sin chasis, cuando este marco, junto con el dispositivo móvil dispuesto en el mismo de acuerdo con la invención, se carga en un camión y se transporta a el destino, donde se coloca en un soporte adecuado o incluso en el suelo. Es importante tener en cuenta que la disposición del

depósito 10 de relleno en la parte trasera del semirremolque permite una fácil recarga del relleno, cuyo consumo en la producción de mezclas de hormigón es el más alto, por ejemplo, mediante un dispositivo de recarga, como se describe a continuación, por lo que no se necesitan cargadores especiales y equipos similares en el sitio de construcción. El relleno se puede dosificar en el dispositivo de recarga directamente desde el área de carga del camión, si está provisto con un mecanismo de inclinación.

Como es obvio a partir de la siguiente descripción de una realización de esta invención, la disposición del depósito de relleno en la parte posterior ofrece una serie de beneficios, en primer lugar, una construcción simple del dispositivo que se utilizará para recargar.

Además, se describirán partes individuales del dispositivo móvil para la preparación de la mezcla de hormigón de acuerdo con este ejemplo de realización.

El depósito 10 de relleno está provisto ventajosamente con un volumen de aprox. 15 m³. El relleno, como ya se mencionó, para los propósitos de esta solicitud indica agregado de grava de varias fracciones, arena, pero también puede ser, por ejemplo, poliestireno que garantiza buenas propiedades de aislamiento y otros materiales que, debido a sus características, pueden usarse como relleno. Aquí es importante mencionar el hecho de que, aunque en esta realización solo hay un depósito de relleno, por supuesto es posible crear un dispositivo móvil de acuerdo con esta invención con múltiples depósitos de relleno, haciendo así posible la preparación de una mezcla de hormigón al usar varios rellenos diferentes que se dosifican en el dispositivo 1 de mezcla de acuerdo con la receta prescrita para la producción de la mezcla de hormigón dada. Del mismo modo, el depósito 10 de relleno se puede proporcionar como un depósito para más fracciones de relleno. El depósito 10 de relleno, de acuerdo con otras versiones ventajosas de esta invención, puede estar provisto con vibradores para el vaciado completo del depósito, lonas convertibles para asegurar el material durante el tránsito y para la protección de materiales, en particular el relleno, contra el clima adverso, etc. Estas partes ventajosas del dispositivo móvil para la producción de mezcla de hormigón no se ilustran en los ejemplos de realización descritos para una comprensión más sencilla de la esencia de la invención. El depósito 10 de relleno puede estar provisto ventajosamente con al menos dos aletas en el lado inferior en la salida desde el depósito al transportador, ofreciendo así la posibilidad de selección del lugar para el depósito 10 de relleno, desde el cual se dosificará el relleno en el dispositivo 1 de mezcla, por ejemplo, en la presencia de varias fracciones en el depósito. Además, el depósito 10 de relleno se puede equipar con una partición para garantizar que dichas fracciones no se puedan mezclar entre sí en su proporción indeseable. El número de aletas y/o particiones puede ser diferente. Debajo de la salida, posiblemente también debajo de las salidas del depósito 10 de relleno, se coloca una banda transportadora, ventajosamente una banda transportadora con peso, para dosificar el relleno en el dispositivo 1 de mezcla. El número de bandas transportadoras puede ser diferente y en lugar de la banda transportadora se pueden utilizar otros dispositivos de dosificación adecuados, por ejemplo, un transportador de tornillo, etc.

Cuando el depósito 10 de relleno se ha llenado completamente con el cargador, las aletas previenen el consumo de relleno de tales espacios del depósito 10 de relleno, que no están llenos con el alimentador 6 de tornillo. De manera ventajosa, se vaciará la sección del depósito, que se puede rellenar por medio del alimentador 6 de tornillo. También, la carga de la banda de dosificación que es considerablemente menor, se ha reducido a un tercio.

El depósito 10 de relleno de acuerdo con su realización preferida está provisto con un dispositivo de llenado para recargar material/materiales en el depósito 10 de relleno, también durante el funcionamiento de un dispositivo móvil de acuerdo con esta invención, por ejemplo directamente en el sitio de construcción. Por supuesto, también es posible llenar el depósito 10 de relleno utilizando un cargador, una excavadora u otras técnicas disponibles vertiendo el relleno desde arriba, por ejemplo, al llenar el depósito 10 de relleno en fosas de arena, canteras y similares. Al utilizar el equipo de llenado, es posible rellenar el depósito 10 de relleno simultáneamente con la producción en curso y sin equipo especial y la calidad de la mezcla de hormigón producida no está en peligro. El depósito 10 de relleno está firmemente sujeto al marco 8 del semirremolque. El dispositivo de llenado consiste preferiblemente en la tolva 12 receptora y dos alimentadores 6 de tornillo oblicuos. La tolva 12 receptora es móvil, ya que incluye un mecanismo de accionamiento, aquí ventajosamente un cilindro hidráulico, que permite el movimiento hacia arriba y hacia abajo en la posición plegada-desplegada y el par inferior de alimentadores 6 de tornillo oblicuos, que llenan el segundo alimentador 6 de tornillo superior, que no es móvil. A la tolva 12 receptora pertenecen otros dos alimentadores 7 de tornillo horizontales que son responsables de llenar el alimentador 6 de tornillo oblicuo inferior, de modo que la tolva 12 receptora se vacía por completo. La tolva 12 receptora está adaptada ventajosamente para el vaciado del relleno de camiones de diferentes marcas y tamaños (tipos) utilizando adaptadores plegados a mano. El llenado del depósito 10 de relleno es el siguiente: Después de desplegar la tolva 12 receptora, el camión con su plataforma se moverá hacia atrás, por encima de la tolva 12 receptora e inicia el derrame del relleno en la tolva. Simultáneamente, comienza a operar dos alimentadores de tornillo, que comienzan con la transferencia del relleno al depósito 10 de relleno. El camión debe permanecer allí, hasta que esté vacío. Entonces la plataforma se puede plegar y el camión puede salir. En el caso de que los materiales casi "se agoten" o que su consumo se haya detenido, los alimentadores de 7 tornillo horizontales se reducen y se vacían los posibles residuos de relleno de las esquinas de la tolva 12 receptora. No solo el transportador de tornillo, sino también otros métodos técnicos se pueden utilizar para recargar el relleno.

- La tolva 12 receptora en su posición plegada, prevista para el transporte, se extrae hacia la posición superior y se pliega hasta las dimensiones más compactas posibles. En la posición de trabajo, es decir, la posición desplegada, la tolva 12 receptora está apoyada contra el suelo. La transición de tolva 12 receptora desde la posición desplegada a la posición plegada y viceversa está garantizada por un cilindro hidráulico u otro dispositivo adecuado que baja la tolva 12 receptora y asegura su inclinación. En la posición de transporte es ventajoso asegurar mecánicamente la tolva 12 receptora contra su movimiento a una posición más baja, es decir, desplegada. El alimentador 6 oblicuo móvil, en particular un alimentador de tornillo, conectado a la tolva 12 receptora, realizará el llenado del segundo transportador de tornillo oblicuo fijo, conectado al depósito 10 de relleno, por lo que la carga se transfiere a este depósito. El segundo alimentador de tornillo oblicuo está firmemente sujeto al depósito 10 de relleno y está abierto en la parte inferior, por lo que el relleno abandona el transportador de tornillo tan pronto como sea posible y se reduce el consumo de energía. Cuando en el depósito 10 de relleno la cantidad de relleno es suficiente para cumplir el pedido o cuando se selecciona la posibilidad de recargar el depósito 10 desde arriba, no es necesario desplegar el equipo de llenado en producción.
- Si el dispositivo móvil de acuerdo con esta invención contiene múltiples depósitos de relleno, especialmente para mezclas de múltiples fracciones o para varios rellenos, este dispositivo se puede proporcionar con más dispositivos de llenado.
- El depósito 11 de agente aglutinante se forma para el almacenamiento del agente aglutinante, que ventajosamente es el cemento, la anhidrita y similares. El depósito 11 de agente aglutinante tiene un volumen de aproximadamente 15 m³, lo que permite la producción de una cantidad suficiente de mezcla de hormigón. De acuerdo con otra versión preferida, el depósito 11 de agente aglutinante está equipado con un dispositivo para recargar, que es ventajosamente el tubo de entrada, lo que permite conectar la manguera de la cisterna con el agente aglutinante. Como ya se mencionó, la disposición del depósito 11 de agente aglutinante frente al semirremolque también asegura una distribución uniforme del peso en el semirremolque, en la que el dispositivo de mezcla 1, dispuesto en el centro, apoya aún más la distribución uniforme del peso en todas las ruedas del conjunto. El depósito de agente aglutinante de acuerdo con otra realización preferida de la invención está provisto con un filtro 13 para la separación del agente aglutinante del aire que se libera durante la recarga del agente aglutinante y entra en el depósito 11; esto se usa particularmente cuando se recarga el agente aglutinante de la cisterna con anhidrita o cemento. El filtro 13 incluye cartuchos de filtro y está formado para la limpieza con aire o la limpieza por vibración de estos cartuchos de filtro. El filtro 13 está provisto además en su parte inferior con una aleta para capturar el agente aglutinante. A través de esta aleta, el exceso de agente aglutinante del filtro se vacía en el dispositivo 1 de mezcla durante la producción. Ventajosamente, el filtro 13 también se usa durante la producción de la mezcla de hormigón, cuando el polvo generado durante el llenado del dispositivo 1 de mezcla con el relleno se succiona a través del filtro, de manera que no se filtre hacia los alrededores. La limpieza de los cartuchos de filtro y la descarga del exceso de agente aglutinante en el dispositivo 1 de mezcla se realiza preferiblemente de forma automática o semiautomática siguiendo las instrucciones del operador, sin requerir la intervención manual del operador, lo que elimina la manipulación físicamente exigente durante el montaje, desmontaje y limpieza manuales de los sistemas de filtro. El depósito 11 de agente aglutinante en esta realización a manera de ejemplo está montado de manera fija en el marco del semirremolque; también se puede elegir la variante con elevación hidráulica de este depósito ya que los alimentadores de tornillo son cortos. El agente aglutinante se dosifica en el dispositivo 1 de mezcla por medio de transportadores de tornillo. La recarga del depósito 11 de agente aglutinante se puede realizar simultáneamente con la producción en curso de la mezcla de hormigón.
- El dispositivo móvil para la producción de mezclas de hormigón de acuerdo con su otra realización preferida puede equiparse con un depósito de agua, que no se ilustra en este ejemplo. El depósito de agua de acuerdo con una realización particularmente preferida consiste en dos tanques independientes que en este ejemplo de realización tienen la capacidad de 500 litros cada uno y están interconectados. Los depósitos de agua se disponen ventajosamente en el espacio de un segmento recortado del depósito de relleno y/o agente aglutinante. A través de la válvula dosificadora, el agua se suministra al dispositivo 1 de mezcla. La cantidad de agua necesaria para producir la mezcla de hormigón puede pesarse en el dispositivo de mezcla o se mide por medio del dispositivo de medición de flujo, como es convencional en la preparación de mezclas de hormigón en dispositivos de mezcla conocidos. En el caso del medidor de flujo, el agua puede suministrarse al dispositivo 1 de mezcla simultáneamente con otro material, que se pesa en el dispositivo 1 de mezcla, porque el peso de otro material se calcula fácilmente deduciendo el peso del agua suministrada. Para uso en condiciones invernales, el agua pasa ventajosamente a través de un calentador como el depósito de aceite hidráulico, donde se calienta. Pero si en el sitio de construcción hay una fuente suficiente de agua presurizada, entonces el depósito de agua no necesitaría estar presente o no necesitaría usarse, porque el dispositivo 1 de mezcla se llena con agua directamente de esta fuente, por supuesto, cuando se mantienen registros sobre la cantidad/peso de agua añadida. Si en el sitio de construcción no hay una fuente de agua presurizada con suficiente presión, entonces se puede agregar agua al dispositivo (1) de mezcla utilizando una bomba, que de acuerdo con otra realización preferida es una parte del equipo de acuerdo con la invención.
- El equipo móvil para la producción de mezcla de hormigón de acuerdo con esta invención y de acuerdo con otra realización preferida puede proporcionarse con un dispositivo de dosificación de aditivos para mezclas de hormigón y/o al menos con escalas para pesar los aditivos a la mezcla de hormigón. Estos aditivos se utilizan para lograr

diferentes propiedades específicas de la mezcla de hormigón. Tales aditivos son, por ejemplo, aditivos químicos, espuma, fibras, etc. La dosificación de aditivos a la mezcla de hormigón se lleva a cabo directamente en un dispositivo 1 de mezcla y, de acuerdo con una realización preferida, se lleva a cabo de manera que los ingredientes químicos, almacenados, por ejemplo, en pequeños recipientes, típicamente de 20 a 50 litros, dispuestos, por ejemplo en el bastidor 14, se dosifican por bomba o por gravedad en el dispositivo 1 de mezcla. Los pesos de los aditivos químicos líquidos añadidos se miden ventajosamente usando un medidor de flujo especial, pero también es posible verificar el peso pesando. Para la dispensación de espuma se utiliza un generador de espuma. Para la dosificación de fibras en la mezcla preparada para su refuerzo se puede utilizar un dispensador de fibras, conocido por las aplicaciones convencionales. Los dispositivos para dosificar aditivos no están dentro de la esencia de la invención y se ofrecen aquí solo como ejemplos de posibles realizaciones preferidas de dispositivo móvil de acuerdo con la invención, pero no están destinados en ningún sentido limitativo. En general, debe observarse que los ejemplos de realización solo ilustran posibles ejemplos de uso de la invención en la práctica, pero el alcance de la protección de esta invención está definido solo por las reivindicaciones de patente.

En el dispositivo 1 de mezcla, los componentes individuales de la mezcla se mezclan en ciclos y la mezcla terminada se descarga a través de la salida en el depósito de la mezcla 2 terminada, que se coloca debajo del dispositivo 1 de mezcla. El ciclo de preparación de la mezcla de hormigón comienza con el llenado del dispositivo 1 de mezcla con componentes individuales de la mezcla de acuerdo con la receta dada, luego se mezcla para crear la mezcla de hormigón y se descarga la mezcla de hormigón finalizada en el depósito ubicado debajo del dispositivo 1 de mezcla. Luego el ciclo se repite -llenado, mezcla, descarga. El dispositivo 1 de mezcla es ventajosamente un tipo de eje único e incluye varias cuchillas de mezcla dispuestas en el eje y está provisto con un pico accionado hidráulicamente o neumáticamente. El dispositivo 1 de mezcla está provisto ventajosamente con un dispositivo de pesaje para determinar el peso de los componentes individuales de la mezcla de hormigón, que se suspende de manera más ventajosa en sensores de medición de presión que detectan el peso de la mezcla de hormigón para determinar el peso de los componentes individuales utilizando métodos conocidos, por ejemplo, métodos análogos a los de la patente EP 1961539 para determinar el peso de los componentes de la mezcla de hormigón. Para el transporte, el dispositivo de mezcla de acuerdo con el ejemplo de la realización se eleva y se asegura que los transductores de medición de tensión no se carguen por la vibración del dispositivo de mezcla, incurrida durante el accionamiento. Con el fin de aumentar el rendimiento, se pueden usar ventajosamente dos dispositivos mezcladores separados en una posición lado a lado.

De acuerdo con la invención, un depósito 2 de mezcla terminada está dispuesto debajo del dispositivo 1 de mezcla y consiste al menos en un recipiente, por ejemplo en la forma de un canal. El depósito de mezcla 2 terminada es ventajoso para garantizar un suministro y una cobertura continuos en el tiempo de producción de la mezcla en el dispositivo 1 de mezcla. El depósito de la mezcla 2 terminada se forma ventajosamente para rodear sustancialmente el aparato de mezcla para reducir los requisitos de espacio, por lo que durante el transporte el depósito de la mezcla terminada se dispone alrededor del dispositivo 1 de mezcla, puesto que cubre y ocupa menos espacio. En el fondo del depósito de la mezcla terminada hay un medidor 8 de agitación y un alimentador 9 de tornillo con una bomba 3 de la mezcla terminada.

Todo el depósito de la mezcla 2 terminada de acuerdo con una realización preferida está dispuesto sobre los cilindros hidráulicos, por medio de los cuales se eleva a la posición de transporte (plegado) o se baja justo por encima del suelo a la posición de trabajo (desplegado). Por supuesto, es posible llevar a cabo la elevación y el descenso del depósito de la mezcla terminada utilizando otro dispositivo, por ejemplo mecánico con accionamiento manual o eléctrico, etc. La parte superior del depósito de la mezcla 2 terminada está provista ventajosamente con un filtro, que evita la penetración de fracciones o partículas más grandes en la bomba. El medidor 8 de agitación, que, por ejemplo, consiste en dos medidores contrarrotantes, pero es posible usar otra solución apropiada, asegura la agitación de la mezcla terminada; ventajosamente, la mezcla terminada se agita continuamente y al mismo tiempo se desplaza al alimentador 9 de tornillo. Por medio del alimentador 9 de tornillo se llena la bomba 3 de la mezcla terminada, que empuja la mezcla a través de una manguera hacia el lugar de procesamiento. Por supuesto, la mezcla terminada puede transportarse a la ubicación deseada desde el depósito de la mezcla 2 terminada por otro método, diferente al de la bomba 3. El depósito 2 de mezcla terminada garantiza el flujo continuo de la mezcla terminada hacia la bomba 3 de la mezcla terminada, para que se conecte a la manguera para el transporte de la mezcla terminada (no mostrada) que para el transporte se puede enrollar convenientemente en un tambor, como la manguera para el suministro de agua en la tecnología.

Las partes antes mencionadas del dispositivo móvil para la producción de mezcla de hormigón están ubicadas en el marco del semirremolque 14 y sus respectivos actuadores pueden ser hidráulicos, neumáticos o eléctricos. En la realización a manera de ejemplo, como fuente de accionamiento, se utiliza ventajosamente el motor del tractor del semirremolque, sobre el que se coloca el dispositivo móvil de acuerdo con esta invención. También es posible, en el caso de la instalación de un dispositivo móvil de acuerdo con esta invención en un camión; utilizar el motor de este camión. El dispositivo móvil de acuerdo con esta invención también puede estar equipado con un generador de electricidad independiente o con un motor de bomba hidráulica, independiente del motor del tractor o camión.

Las ventajas del dispositivo móvil de acuerdo con esta invención, además de las ya mencionadas, son las siguientes:

1. La cantidad de material en el remolque es suficiente para cumplir con la mayoría de los pedidos -sin necesidad de rellenar los materiales.

5 2. La tecnología por sí sola suministrará una cantidad suficiente de agente aglutinante y el relleno se complementará en el sitio de construcción y en el caso de pedidos mayores -más de 15 m³ de la mezcla- se puede asegurar su producción sin la necesidad de mecanismos especiales en la recarga de relleno.

10 3. La tecnología por sí sola suministrará una cantidad suficiente de relleno y el agente aglutinante se complementará en el sitio de construcción y para pedidos más grandes, generalmente por encima de 15 m³ de mezcla, el agente aglutinante se recargará desde un agente aglutinante de transporte de cisterna, de modo que la cisterna a través de una manguera está conectada al depósito de agente aglutinante y el agente aglutinante se transporta allí mediante una manguera y una bomba de transporte.

15 4. La tecnología garantiza la recarga del agente de relleno y el agente aglutinante en un sitio de construcción (para pedidos grandes) sin la necesidad de mecanismos especiales.

Esta variabilidad en el uso de la tecnología facilita la planificación logística de los flujos de materiales para la producción y reduce los costes generales de producción.

20 El proceso real de producción de la mezcla de hormigón en el dispositivo de mezcla móvil de acuerdo con esta invención es similar al de otros dispositivos de mezcla. El dispositivo de mezcla se llena gradualmente con los componentes individuales de la mezcla, se agitan y la mezcla resultante se descarga en el depósito de la mezcla terminada, que se instala debajo del dispositivo de mezcla. Desde allí, la mezcla se bombea o se transporta a un lugar designado para su almacenamiento.

25 El dispositivo móvil de acuerdo con esta invención, con el dispositivo de mezcla dispuesto entre los depósitos del agente aglutinante y el relleno, de manera ventajosa, el dispositivo de mezcla está ubicado en el centro del marco, en el cual se instala este dispositivo de acuerdo con la invención, tiene la ventaja de proporcionar la posibilidad de combinar las ventajas de los diferentes tipos de dispositivos conocidos mencionados anteriormente para la producción de mezcla de hormigón, al tiempo que reduce los costes de operación y, en particular, elimina los inconvenientes mencionados anteriormente de estos dispositivos conocidos para producir la mezcla de hormigón.

Lista de marcas referenciales:

- 35 1. Dispositivo de mezcla
2. Depósito de mezcla terminada
- 40 3. Bomba de mezcla terminada
4. Alimentador de tornillo de agente aglutinante
- 45 5. Alimentador de banda de relleno
6. Alimentadores de tornillo oblicuos de relleno
7. Alimentadores de tornillo horizontales de relleno
- 50 8. Medidor de agitación
9. Alimentador de tornillo
- 55 10. Depósito de relleno
11. Depósito de agente aglutinante
12. Tolva de recepción de llenado automático de relleno
- 60 13. Filtro
14. Marco
- 65 15. Chasis

REIVINDICACIONES

- 5 1. El dispositivo móvil para producir una mezcla de hormigón consiste en un marco (14) provisto con un chasis (15) o en un marco (14) provisto para una conexión con un chasis (15), en el que al menos un depósito (11) de agente de aglutinante y al menos un depósito (10) de relleno están dispuestos en el marco (14), donde un dispositivo (1) de mezcla también está unido al marco (14), en el que el depósito (11) de agente aglutinante y el depósito (10) de relleno están provistos con alimentadores para alimentar el agente de relleno y aglutinante en el dispositivo de mezcla, en el que el dispositivo (1) de mezcla está dispuesto entre el depósito (10) de relleno y el depósito (11) de agente aglutinante y en el que el depósito (10) de llenado está dispuesto en extremo posterior del marco (14), en el que el depósito (11) de agente aglutinante y el depósito (10) de relleno están provistos en su parte inferior con alimentadores respectivos para alimentar el aglutinante y el relleno en el dispositivo de mezcla, caracterizado porque los depósitos (10, 11) junto con los respectivos alimentadores se proporcionan esencialmente por encima del marco (14), mientras que el dispositivo (1) de mezcla se proporciona esencialmente por debajo del marco (14), estando el dispositivo (1) de mezcla provisto con una abertura de descarga en su parte inferior en la que debajo de dicha abertura de descarga se dispone un depósito (2) de mezcla terminada, donde el depósito (2) de mezcla terminada se forma como un canal y una caja del dispositivo (1) de mezcla, en el que en la posición de transporte, el depósito (2) de mezcla terminada rodea el dispositivo (1) de mezcla que está diseñado para ser bajado por debajo del dispositivo (1) de mezcla con el fin de aumentar su volumen, donde el depósito (2) de mezcla terminada está provisto en su parte inferior con un dispositivo (8) de agitación que tiene una bomba (3) de la mezcla terminada.
- 10
- 15
- 20
2. El dispositivo móvil para producir una mezcla de hormigón de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo (1) de mezcla está dispuesto en los medidores de tensión para detectar el peso de los componentes individuales de la mezcla de hormigón y está equipado con un dispositivo de bloqueo para liberar los sensores de medición de tensión al transportar o almacenar todo el dispositivo.
- 25
3. El dispositivo móvil para producir una mezcla de hormigón de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el dispositivo (1) de mezcla está provisto para levantarse con el fin de garantizar que los transductores de medición de tensión no se carguen por la vibración del dispositivo de mezcla, incurrida durante el trayecto.
- 30
4. El dispositivo móvil para producir una mezcla de hormigón de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque contiene dos dispositivos de mezcla separados en una posición de lado a lado con el fin de aumentar el rendimiento.

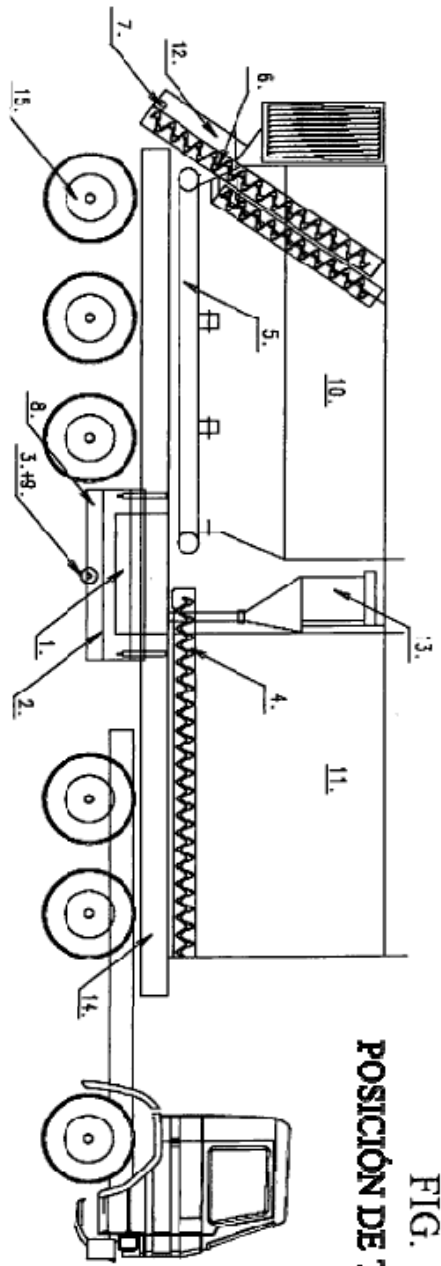


FIG. 1
POSICIÓN DE TRANSPORTE

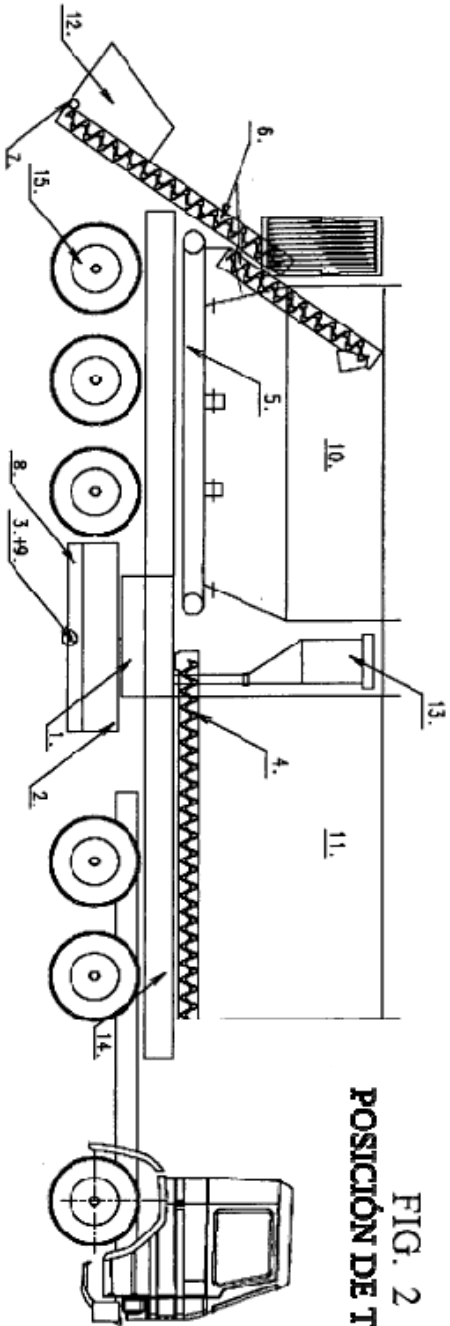


FIG. 2
POSICIÓN DE TRABAJO

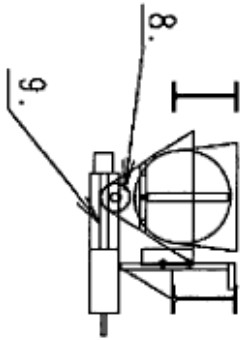


FIG.3
Posición de transporte

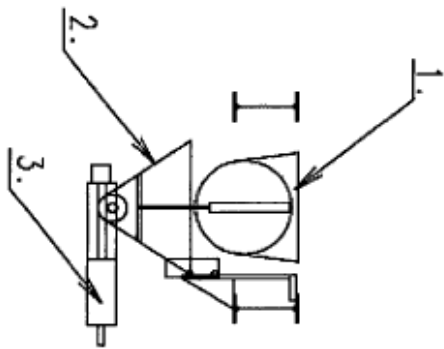


FIG. 4
Posición de trabajo