

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 945 764**

51 Int. Cl.:

**B28B 1/00** (2006.01)

**B01F 27/1121** (2012.01)

**B01F 27/192** (2012.01)

**B01F 27/213** (2012.01)

**E04G 21/04** (2006.01)

**B28B 3/20** (2006.01)

**B29C 64/106** (2007.01)

**B33Y 10/00** (2015.01)

**B01F 33/501** (2012.01)

**B01F 35/00** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.08.2018 PCT/EP2018/071639**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.02.2019 WO19030330**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.08.2018 E 18749812 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2023 EP 3600809**

54 Título: **Sistema para la aplicación de un material de construcción**

30 Prioridad:

**09.08.2017 EP 17185650**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.07.2023**

73 Titular/es:

**SIKA TECHNOLOGY AG (100.0%)  
Zugerstrasse 50  
6340 Baar, CH**

72 Inventor/es:

**KUHN, PATRIK;  
BOURQUIN, RAPHAEL;  
BRÜHWILER, ARMIN y  
LOOTENS, DIDIER**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 945 764 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**

Sistema para la aplicación de un material de construcción

La presente invención se refiere a un sistema para aplicar un material de construcción.

5 Ya se han propuesto varios sistemas para la aplicación automatizada de materiales de construcción. Por ejemplo, el documento WO 2013/064826 A1 divulga un procedimiento y un dispositivo para aplicar materiales cementosos. En este proceso, el material cementoso líquido se aplica a un destino a través de un brazo robótico móvil. La desventaja de estos sistemas conocidos y otros similares es que, a menudo, resulta difícil limpiar los componentes que entran en contacto con el material de construcción. Este es particularmente el caso cuando se añade un acelerador de fraguado o similar al material de construcción cementoso. Tales sistemas tienden a bloquear las aberturas de flujo porque puede ocurrir que el material de construcción inicialmente líquido ya se solidifique en el sistema de aplicación.

10 El documento CN105666640A divulga una boca de impresora que tiene un tornillo de alimentación en una región de relleno. El documento CN106903776A divulga una impresora de aerosol 3D para hormigón. Del documento CN106988535A, se conoce un cabezal de impresión que tiene dispositivos separados de alimentación y mezcla. Del documento EP 1836992 A1, se conoce una mezcladora en el campo de la tecnología dental.

15 Más particularmente, el documento CN105666640A divulga un sistema para aplicar un material de construcción, según el concepto genérico de la reivindicación 1.

20 Por lo tanto, es objeto de la presente invención proporcionar un sistema para aplicar un material de construcción que pueda mantenerse o limpiarse fácilmente, en particular en los componentes que entran en contacto con el material de construcción.

25 Esta tarea se resuelve mediante un sistema para aplicar un material de construcción, de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema comprende: un dispositivo de movimiento para cambiar una ubicación de aplicación en un espacio; un primer componente del material de construcción; un segundo módulo de accionamiento; y el módulo de cámara de mezcla que están conectados operativamente entre sí por los elementos de acoplamiento en un estado de aplicación del sistema.

30 En primer lugar, la solución propuesta tiene la ventaja de que, al separar simplemente el módulo de accionamiento y el módulo de la cámara de mezcla, el módulo de la cámara de mezcla puede desmontarse en su totalidad y, por lo tanto, puede sustituirse. Esto es especialmente ventajoso si se produce un bloqueo del material de construcción en la cámara de mezcla y el sistema debe estar listo para volver a utilizarse lo antes posible para seguir aplicando material de construcción. Con el sistema aquí propuesto, el módulo de cámara de mezcla puede separarse en su totalidad en tal caso y sustituirse por un módulo de cámara de mezcla limpio o desbloqueado. De este modo, se garantiza la subsanación más rápida posible de los atascos en la cámara de mezcla.

35 El sistema propuesto también ofrece la ventaja de que, cuando se separa el módulo de la cámara de mezcla, los componentes giratorios de la cámara de mezcla se separan del accionamiento, de modo que, para los trabajos de limpieza y/o mantenimiento de la cámara de mezcla, se puede evitar el peligro de los componentes que siguen girando. Tan pronto como el módulo de la cámara de mezcla se separa del módulo de accionamiento, se pueden realizar trabajos de limpieza o mantenimiento en el módulo de la cámara de mezcla sin que los componentes del módulo de la cámara de mezcla sigan siendo accionados.

40 Además, el sistema aquí propuesto ofrece la ventaja de que el módulo de la cámara de mezcla en su conjunto puede desconectarse del sistema y trasladarse, por ejemplo, a un lugar designado para limpiar el módulo de la cámara de mezcla, de modo que el módulo de la cámara de mezcla pueda limpiarse o repararse y, a continuación, volver a conectarse al sistema en su conjunto mediante el mecanismo de acoplamiento entre el módulo de accionamiento y el módulo de la cámara de mezcla.

45 Otra ventaja consiste en que, con el módulo de cámara de mezcla, un componente relativamente ligero puede ser retirado para trabajos de limpieza y/o mantenimiento en el sistema, permitiendo que elementos más pesados, como el accionamiento, puedan permanecer en el sistema.

En una realización de ejemplo, la mezcladora está dispuesta en un cabezal del dispositivo de movimiento, de modo que la mezcladora está situada en una zona respectiva del lugar de aplicación.

50 Esta disposición de la mezcladora en el sistema ofrece la ventaja de que el primer y el segundo componente se mezclan poco antes de que el material de construcción abandone el sistema. En este caso, se añade un acelerador de solidificación como componente de uno de los componentes para que la solidificación del material de construcción pueda tener lugar lo más rápidamente posible después de que salga del sistema.

En una realización de ejemplo, el módulo de accionamiento está dispuesto en el dispositivo de movimiento, en el que el módulo de la cámara de mezcla también está separado del dispositivo de movimiento en un estado separado del módulo de accionamiento.

5 Tal disposición de la mezcladora en el sistema ofrece la ventaja de que el módulo de accionamiento puede permanecer en el sistema cuando el módulo de la cámara de mezcla se separa del módulo de accionamiento. Esto permite que los componentes más pesados, como el propio accionamiento, permanezcan en el sistema, mientras que los componentes más ligeros, como el módulo de la cámara de mezcla, pueden extraerse del sistema para realizar tareas de limpieza y/o mantenimiento.

10 En una realización de ejemplo, el primer elemento de acoplamiento y el segundo elemento de acoplamiento tienen cada uno un dentado, por lo que el módulo de accionamiento y el módulo de la cámara de mezcla están conectados mecánicamente en forma operativa entre sí en el estado de aplicación.

15 En una realización alternativa, el módulo de accionamiento y el módulo de cámara de mezcla están conectados entre sí magnéticamente o de otra manera operativa en el estado de aplicación. Otros posibles diseños de ejemplo del acoplamiento incluyen acoplamiento de dientes, acoplamiento de láminas, acoplamiento de pasadores, acoplamiento de garras, acoplamiento de fluidos, acoplamiento de desplazamiento, acoplamiento centrífugo, acoplamiento de fuelles metálicos, acoplamiento de bridas, acoplamiento deslizante, el acoplamiento de muelles, el acoplamiento enchufable, el acoplamiento Oldham, el acoplamiento Periflex, el acoplamiento de discos, el acoplamiento de tensión anular, el acoplamiento de manguitos o el acoplamiento de fricción.

20 Una conexión mecánica activa entre los módulos ofrece la ventaja de que se puede realizar un sistema robusto y rentable.

En una realización de ejemplo, el módulo de la cámara de mezcla comprende un módulo de tambor y un módulo de eje, que están diseñados para ser separables entre sí.

25 La disposición de submódulos separables del módulo de cámara de mezcla ofrece la ventaja de que el módulo de cámara de mezcla puede separarse más para limpiar la cámara de mezcla, de modo que los espacios que deben limpiarse y/o mantenerse son más accesibles. Además, los submódulos individuales, como el módulo de eje, pueden sustituirse, y otros submódulos, como el módulo de tambor, pueden seguir utilizándose para la aplicación posterior del material de construcción. Por ejemplo, también pueden utilizarse distintos módulos de eje para diferentes fines de aplicación. Gracias al diseño modular que aquí se propone, estos módulos de eje diferentes pueden intercambiarse de manera sencilla.

30 En una realización de ejemplo, el módulo de tambor comprende un tambor que tiene al menos una entrada y una salida y un cierre distal.

En una realización de ejemplo, el tambor del módulo de tambor está formado de una pieza y/o es tubular.

35 La previsión de un tambor de una sola pieza, especialmente uno tubular, ofrece la ventaja de que se puede proporcionar un sistema mecánicamente robusto y seguro. Además, un tambor de una sola pieza es más fácil de sellar que los tambores formados por varios componentes. Además, un tambor de una sola pieza tiende a ser más ligero que los tambores formados por varios componentes. Además, un tambor de una sola pieza permite rodamientos más precisos para un eje de rotación en las zonas extremas del tambor. Esto es especialmente importante para velocidades de rotación elevadas.

40 En una realización de ejemplo, el cierre proximal y/o distal comprende una placa de sacrificio en un lado orientado hacia el tambor.

La previsión de tal placa de sacrificio tiene la ventaja de que el material transportado a través del tambor daña la placa de sacrificio y no el propio cierre, de modo que el cierre proximal y/o distal puede utilizarse durante un período de tiempo más largo. La placa de sacrificio puede sustituirse a intervalos regulares.

45 En una realización de ejemplo, el tambor comprende al menos una primera entrada y una segunda entrada en una primera región extrema del tambor, estando la salida dispuesta en una segunda región extrema del tambor.

En un desarrollo adicional de ejemplo, el tambor comprende, además, una tercera entrada.

En un desarrollo adicional de ejemplo, el tambor comprende, además, una cuarta entrada.

En un desarrollo adicional de ejemplo, el tambor comprende, además, una quinta entrada.

50 La previsión de dos o más entradas tiene la ventaja de que, por un lado, el primer componente y el segundo componente pueden mezclarse directamente en el tambor, y/o de que puede introducirse un líquido limpiador en el tambor a través de una entrada separada para enjuagar o limpiar el tambor. Además, pueden utilizarse entradas adicionales, por ejemplo, para mezclar un componente de color o aditivos.

La disposición de las entradas y la salida en zonas extremas opuestas del tambor ofrece la ventaja de que todo el volumen del tambor está disponible tanto para mezclar los componentes como para limpiar el tambor.

5 En una realización de ejemplo, el módulo de eje comprende el segundo elemento de acoplamiento, un cierre proximal y un eje agitador, en donde el eje agitador está conectado operativamente al segundo elemento de acoplamiento.

Un módulo de eje construido de esta manera tiene la ventaja de que los componentes y espacios de la mezcladora pueden hacerse muy accesibles para la limpieza o el mantenimiento de la mezcladora separando el módulo de eje del módulo de tambor.

10 En una realización de ejemplo, el eje agitador está equipado con pasadores en una primera sección y/o el eje agitador está equipado con pasadores.

En un desarrollo posterior de ejemplo, los pasadores están equipados con una rosca externa para que puedan enroscarse en los orificios correspondientes con roscas internas en el eje del agitador. Esto permite una fácil sustitución o inserción o extracción de los pasadores en el eje del agitador. Además, este diseño de los pasadores permite adaptar o cambiar fácilmente un patrón de montaje del eje con pasadores.

15 En una realización de ejemplo, el eje agitador tiene un elemento de transporte en una segunda sección, que está conectado operativamente al eje agitador y, por lo tanto, al segundo elemento de acoplamiento.

La previsión de un elemento de transporte de este tipo en el eje agitador tiene la ventaja de que no solo mezcla el material de construcción en la cámara de mezcla, sino que también puede ser transportado fuera de la cámara de mezcla por el elemento de transporte.

20 En un desarrollo posterior de ejemplo, el elemento de transporte está diseñado como un transportador helicoidal.

Las pruebas han demostrado que los transportadores helicoidales son especialmente adecuados para transportar el material de construcción fuera de la cámara de mezcla a una presión deseada.

En otro desarrollo adicional de ejemplo, el elemento transportador puede extraerse del eje agitador. En particular, el elemento de transporte puede extraerse del eje agitador sin necesidad de herramientas.

25 Esto tiene la ventaja de que, por ejemplo, el transportador helicoidal puede ser sustituido o que los elementos individuales del módulo de eje son más fácilmente accesibles para trabajos de limpieza y/o mantenimiento. Por ejemplo, puede ser necesario utilizar diferentes transportadores helicoidales para diferentes materiales de construcción. Gracias a un elemento de transporte que se puede extraer del eje agitador, se puede cambiar fácilmente un elemento de transporte en función de las necesidades.

30 En un desarrollo adicional de ejemplo, el elemento de transporte está asegurado mediante un elemento de bloqueo en el eje agitador. En particular, el elemento de transporte está asegurado contra la rotación en el eje agitador.

En una realización alternativa, el elemento transportador está fijado al eje agitador mediante un cierre de bayoneta o atornillado o prensado o sujetado o pegado o taponado o bloqueado o con pasadores y pernos.

35 En una realización de ejemplo, el módulo de accionamiento comprende un dispositivo de soporte que está conectado al cierre distal en el estado de aplicación, en donde el cierre distal tiene al menos un cojinete para el eje agitador.

Esto ofrece la ventaja de que el eje agitador puede apoyarse en el módulo de accionamiento mediante al menos un cojinete en el cierre distal y al menos un cojinete en el cierre proximal. Un apoyo estable y seguro del eje agitador es especialmente importante a altas velocidades de rotación.

40 En una realización de ejemplo, el dispositivo de soporte tiene un dispositivo, en particular un medio de fijación como un tornillo, para definir un posicionamiento del módulo de accionamiento en relación con el módulo de la cámara de mezcla en la dirección del eje del agitador.

Esto ofrece la ventaja de que se puede lograr una conexión óptima y reproducible del primer elemento de acoplamiento y el segundo elemento de acoplamiento.

45 En una realización de ejemplo, el dispositivo de soporte tiene otro dispositivo, en particular medios de fijación como tornillos, para asegurar el módulo de la cámara de mezcla al módulo de accionamiento.

Esto ofrece la ventaja de que, incluso con movimientos más rápidos del dispositivo de movimiento, el módulo de la cámara de mezcla se transporta con precisión junto con el módulo de accionamiento y también tiene menos tendencia a oscilar.

De acuerdo con la invención, el primer componente comprende un hormigón bombeable y el segundo componente comprende un acelerador de fraguado.

5 El hormigón bombeable y el acelerador de fraguado se mezclan en la cámara de mezcla y, a continuación, se aplica la mezcla. Los ensayos han demostrado que la mejor mezcla posible de hormigón bombeable y acelerante de fraguado es importante para el comportamiento de fraguado del material de construcción tras su aplicación. Además, resulta ventajoso mezclar estos componentes lo antes posible antes de la aplicación del material de construcción. Esto permite una mayor dosificación del acelerador de fraguado, lo que se traduce en un fraguado más rápido del material de construcción tras su aplicación. Esto, a su vez, permite una mayor velocidad a la hora de construir una estructura con el material de construcción aplicado.

10 En una realización alternativa, que no forma parte del objeto de la invención, el material de construcción es una composición plástica multicomponente. Típicamente, el primer componente comprende un polímero o monómero reactivo y el segundo componente comprende un agente o acelerador de curado para la reticulación o curado de dicho polímero o monómero. Por ejemplo, tales composiciones son resinas epoxídicas, poliuretanos, polímeros funcionales de silano, siliconas, acrilatos, y similares.

15 En una realización de ejemplo, el dispositivo de movimiento para cambiar una ubicación de aplicación en una habitación está diseñado como una grúa. En particular, el mezclador está dispuesto en la cabeza de la grúa.

En una realización alternativa, el dispositivo de movimiento para cambiar una ubicación de aplicación en una habitación está diseñado en forma de impresora 3D. En particular, la mezcladora está dispuesta en un cabezal de impresión de esta impresora 3D.

20 En una realización de ejemplo, el dispositivo de movimiento puede cambiar la ubicación de la aplicación en el espacio en una dimensión, en dos dimensiones o en tres dimensiones.

25 La posibilidad de poder cambiar el lugar de aplicación en tantas dimensiones como sea posible ofrece la ventaja de que se pueden producir estructuras más complejas con el material de construcción. En particular, el uso de un dispositivo de movimiento que pueda desplazarse en tres dimensiones diferentes con respecto al lugar de aplicación es ventajoso porque permite producir estructuras tridimensionales complejas con el material de construcción.

Los detalles y ventajas de la invención se describen a continuación con referencia a ejemplos de realizaciones y dibujos esquemáticos.

En ellas:

30 Fig. 1 muestra una representación esquemática de un sistema de ejemplo para aplicar un material de construcción;

Fig. 2 muestra una representación esquemática de una mezcladora de ejemplo;

Fig. 3a muestra una representación esquemática de un módulo de accionamiento y un módulo de cámara de mezcla de ejemplo de una mezcladora;

35 Fig. 3b muestra una representación esquemática de un módulo de accionamiento y un módulo de cámara de mezcla de ejemplo de una mezcladora;

Fig. 4a muestra una representación esquemática de un módulo de cámara de mezcla de ejemplo;

Fig. 4b muestra una representación esquemática de un módulo de eje y un módulo de tambor de ejemplo de un módulo de cámara de mezcla;

Fig. 5 muestra una representación esquemática de un módulo de eje de ejemplo; y

40 Fig. 6 muestra una representación esquemática de un elemento transportador de ejemplo.

La Fig. 1 muestra esquemáticamente un sistema de ejemplo 1 para aplicar un material de construcción. El sistema 1 comprende un dispositivo 2 de movimiento para cambiar una ubicación de aplicación en una habitación. En esta realización, el dispositivo 2 de movimiento está diseñado como un dispositivo similar a una grúa con un brazo móvil.

45 El sistema 1 comprende, además, un primer componente 3 y un segundo componente 4. En este ejemplo de realización, el primer componente 3 y el segundo componente 4 están dispuestos cada uno en un recipiente desde el que los componentes pueden alimentarse a la mezcladora 5 a través de una primera manguera 27 y una segunda manguera 28, respectivamente. Para transportar el primer componente 3 y el segundo componente 4, se utilizan, por ejemplo, bombas (no representadas).

El primer componente 3 se alimenta a la mezcladora 5 a través de una primera entrada 7.1. El segundo componente

4 se alimenta a la mezcladora 5 a través de una segunda entrada 7.2. El segundo componente 4 se introduce en la mezcladora 5 a través de una segunda entrada 7.2. El primer componente 3 y el segundo componente 4 se mezclan en la mezcladora 5. Una vez mezclados los componentes 3, 4, el material de construcción se aplica a través de una salida 6. La salida 6 puede disponerse directamente en la mezcladora 5. Además, la salida 6 puede incluir una boquilla (no mostrada) para poder aplicar el material de construcción en la forma deseada.

De acuerdo con la invención, como primer componente 3, se utiliza un hormigón bombeable, es decir, un hormigón líquido que puede bombearse a través de un sistema de mangueras y, como segundo componente 4, se utiliza un líquido que contiene un acelerador de solidificación. Esto permite que el material de construcción se solidifique lo más rápidamente posible tras su aplicación, de modo que se pueda construir una estructura por capas con el material de construcción. Cuanto más rápido se solidifique el material de construcción tras su aplicación, más rápido podrá construirse la estructura y más estable será ésta en cuanto a sus dimensiones tras la aplicación del material de construcción.

En función del ámbito de aplicación, el dispositivo 2 de movimiento también puede diseñarse en forma diferente, en particular a la manera de una impresora 3D.

La Fig. 2 muestra esquemáticamente una mezcladora 5 de ejemplo. La mezcladora 5 comprende un accionamiento 8, un tambor 9, un cierre 12 proximal, un cierre 13 distal, una salida 6, una primera entrada 7.1, una segunda entrada 7.2, una tercera entrada 7.3 y un dispositivo 17 de soporte. Por ejemplo, el primer componente 3 puede alimentarse a través de la primera entrada 7.1, el segundo componente 4, a través de la tercera entrada 7.3, mientras que la segunda entrada 7.2 puede utilizarse para limpiar el tambor 9 con un líquido de limpieza. El material puede aplicarse directamente a través de la salida 6, por ejemplo, o puede acoplarse a la salida 6 una boquilla (no mostrada) u otros componentes.

En esta realización, el cierre 13 distal está conectado al accionamiento 8 a través del dispositivo 17 de soporte, de modo que un eje agitador (no visible en esta Figura) puede ser soportado tanto en el cierre 12 proximal como en el cierre 13 distal.

Las Figuras 3a y 3b muestran cada una la misma mezcladora 5 que en la Figura 2, pero, en estas Figuras, el módulo 10 de accionamiento y el módulo 11 de la cámara de mezcla están separados entre sí. Se puede observar que el módulo 10 de accionamiento comprende un primer elemento 14 de acoplamiento, y el módulo 11 de la cámara de mezcla comprende un segundo elemento 15 de acoplamiento. En esta realización, el módulo 10 de accionamiento y el módulo 11 de la cámara de mezcla están separados. En esta realización, los elementos 14, 15 de acoplamiento tienen cada uno un dentado, que se acoplan entre sí en un estado de aplicación.

Gracias a la disposición separable del módulo 11 de la cámara de mezcla y del módulo 10 de accionamiento, en particular el módulo 11 de la cámara de mezcla puede extraerse del sistema 1 para realizar trabajos de limpieza y/o mantenimiento en el módulo 11 de la cámara de mezcla. En particular, esto permite limpiar el tambor 9 en forma sencilla sin tener que desmontar toda la mezcladora 5 del sistema 1.

En las Figuras 4a y 4b, el módulo 11 de la cámara de mezcla se muestra sin el módulo 10 de accionamiento. En la Fig. 4a, el módulo 11 de la cámara de mezcla se muestra montado y, en la Fig. 4b, el módulo 11 de la cámara de mezcla se muestra separado. En esta realización, el módulo 11 de la cámara de mezcla comprende un módulo 21 de eje y un módulo 22 de tambor.

En esta realización, el módulo 21 de eje comprende el segundo elemento 15 de acoplamiento, el cierre 12 proximal, el eje 16 agitador y un elemento 18 de transporte.

En esta realización, el módulo 22 de tambor comprende un tambor 9 tubular formado integralmente y un cierre 13 distal. El tambor 9 tiene una primera entrada 7.1, una segunda entrada 7.2 y una tercera entrada 7.3, todas ellas dispuestas en una primera región extrema del tambor 9. La salida 6 está dispuesta en una segunda región extrema del tambor 9.

En esta realización, el cierre 13 distal tiene una placa 23 de sacrificio dispuesta en un lado del cierre 13 distal orientado hacia el tambor 9. La placa 23 de sacrificio se desgasta durante el funcionamiento del sistema y puede sustituirse cuando sea necesario. De este modo, el cierre 13 distal puede utilizarse durante más tiempo.

La Fig. 5 muestra ahora el módulo 21 de eje sin el módulo 22 de tambor. De nuevo, el módulo 21 de eje tiene el segundo elemento 15 de acoplamiento, el cierre 12 proximal, el eje 16 agitador y el elemento 18 de transporte. El eje agitador 16 tiene pasadores 19 que, en esta realización, están atornillados en el eje agitador. Para mayor claridad, solo se muestran dos pasadores 19. Se sobreentiende que, para una mezcla eficaz del primer componente y el segundo componente, pueden enroscarse varios pasadores 19 en el eje 16 agitador.

En esta realización, el elemento 18 de transporte está diseñado como un transportador helicoidal.

La Fig. 6 muestra un elemento 18 de transporte de ejemplo, que puede extraerse del eje 16 agitador. Para poner el elemento 18 de transporte en conexión operativa con el eje 16 agitador, el elemento 18 de transporte se empuja

## ES 2 945 764 T3

sobre unos salientes previstos en el eje 16 agitador y se fija con un elemento 20 de bloqueo en el eje 16 agitador. Este elemento 18 de transporte desmontable puede sustituirse fácilmente.

### Listado de signos de referencia

	1	sistema
5	2	dispositivo de movimiento
	3	primer componente
	4	segundo componente
	5	mezcladora
	6	salida
10	7	entrada
	7.1	primera entrada
	7.2	segunda entrada
	7.3	tercera entrada
	8	accionamiento
15	9	tambor
	10	módulo de accionamiento
	11	módulo de la cámara de mezcla
	12	cierre proximal
	13	cierre distal
20	14	primer elemento de acoplamiento
	15	segundo elemento de acoplamiento
	16	eje agitador
	17	dispositivo de soporte
	18	elemento de transporte
25	19	pasador
	20	elemento de bloqueo
	21	módulo de eje
	22	módulo de tambor
	23	placa de sacrificio
30	27	primera manguera
	28	segunda manguera

REIVINDICACIONES

1. Sistema (1) para aplicar un material de construcción, en donde el sistema (1) comprende:
- un dispositivo (2) de movimiento para cambiar un lugar de aplicación en un espacio;
  - un primer componente (3) del material de construcción;
  - 5 un segundo componente (4) del material de construcción;
  - una mezcladora (5) para mezclar el primer componente (3) y el segundo componente (4);
- en donde la mezcladora (5) comprende un módulo (10) de accionamiento con un primer elemento (14) de acoplamiento y un módulo (11) de la cámara de mezcla con un segundo elemento (15) de acoplamiento, en donde el módulo (10) de accionamiento y el módulo (11) de la cámara de mezcla están diseñados para ser separables entre sí por medio de los elementos (14, 15) de acoplamiento, y en donde el módulo (10) de accionamiento y el módulo (11) de la cámara de mezcla están conectados operativamente entre sí por medio de los elementos (14, 15) de acoplamiento en un estado de aplicación del sistema (1); **caracterizado porque** el primer componente (3) comprende un hormigón bombeable y en donde el segundo componente (4) comprende un acelerador de fraguado.
- 10
- 15 2. Sistema (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la mezcladora está dispuesta en un cabezal del dispositivo (2) de movimiento, de modo que la mezcladora (5) está situada en una zona respectiva del lugar de aplicación.
3. Sistema (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el módulo (10) de accionamiento está dispuesto sobre el dispositivo (2) de movimiento, en donde el módulo (11) de la cámara de mezcla está también separado del dispositivo (2) de movimiento en un estado separado del módulo (10) de accionamiento.
- 20
4. Sistema (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer elemento (14) de acoplamiento y el segundo elemento (15) de acoplamiento presentan un dentado, en donde el módulo (10) de accionamiento y el módulo de la cámara de mezcla (11) están conectados mecánicamente de manera operativa entre sí en el estado de aplicación.
- 25
5. Sistema (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el módulo (11) de la cámara de mezcla comprende un módulo de tambor (22) y un módulo (21) de eje que están diseñados para ser separables entre sí.
6. Sistema (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el módulo (22) de tambor comprende un tambor (9) con al menos una entrada (7, 7.1, 7.2, 7.3) y una salida (6) y un cierre (13) distal.
- 30
7. Sistema (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, en donde el tambor (9) del módulo (22) de tambor está formado en una sola pieza y/o en donde el tambor (9) del módulo (22) de tambor está formado tubularmente.
8. Sistema (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, en donde un cierre (12) proximal y/o el cierre (13) distal comprenden una placa (23) de sacrificio en un lado orientado hacia el tambor (9).
- 35
9. Sistema (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde el tambor (9) comprende al menos una primera entrada (7.1) y una segunda entrada (7.2) en una primera región extrema del tambor (9), y porque la salida (6) está dispuesta en una segunda región extrema del tambor (9).
10. Sistema (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en donde el módulo (21) de eje comprende el segundo elemento (15) de acoplamiento, el cierre (12) proximal, y un eje (16) agitador, en donde el eje (16) agitador está conectado operativamente al segundo elemento (15) de acoplamiento.
- 40
11. Sistema (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el eje (16) agitador está equipado con pasadores (19) en una primera sección y/o en donde el eje (16) agitador tiene un elemento (18) de transporte en una segunda sección que está conectado operativamente al eje (16) agitador y, por lo tanto, al segundo elemento (15) de acoplamiento.
- 45
12. Sistema (1) de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el elemento (18) de transporte está diseñado como un transportador helicoidal y/o porque el elemento (18) de transporte está diseñado para ser desmontable del eje (16) agitador.
13. Sistema (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el módulo (8) de accionamiento comprende un dispositivo (17) de soporte que, en el estado de aplicación, está conectado al cierre (13) distal, y porque el cierre (13) distal tiene al menos un cojinete para el eje (16) agitador.
- 50

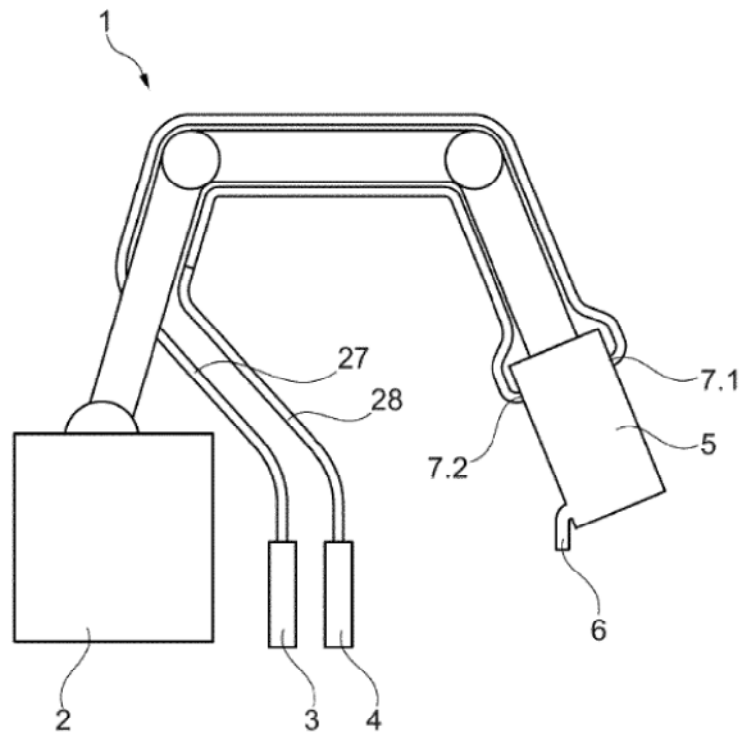


Fig. 1

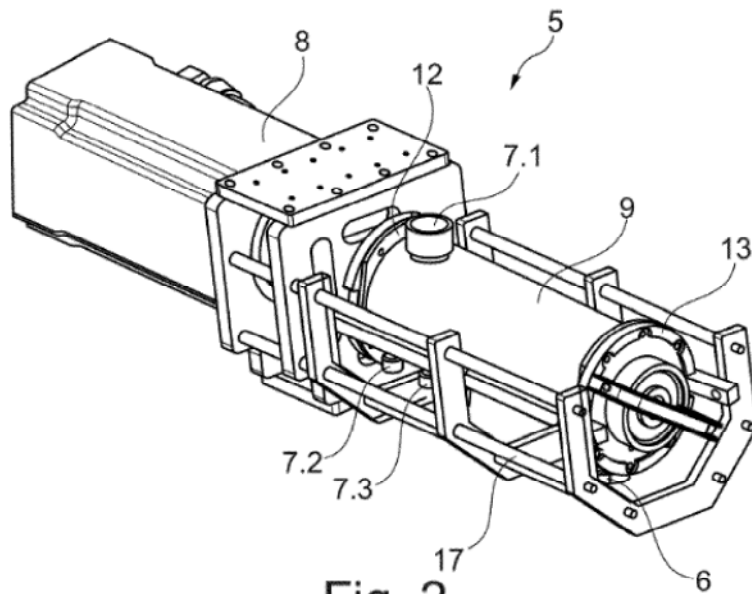


Fig. 2

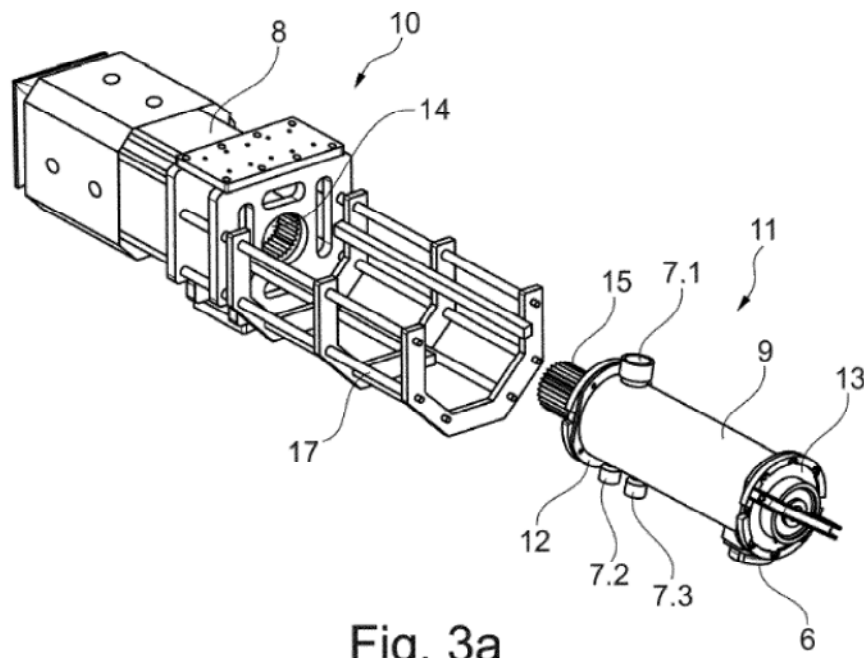


Fig. 3a

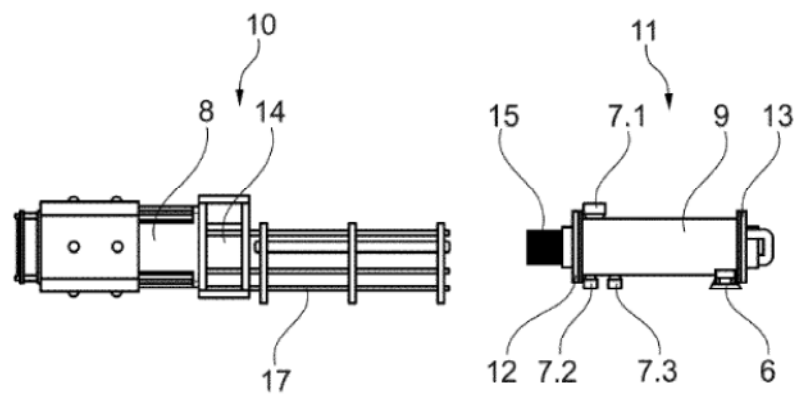


Fig. 3b

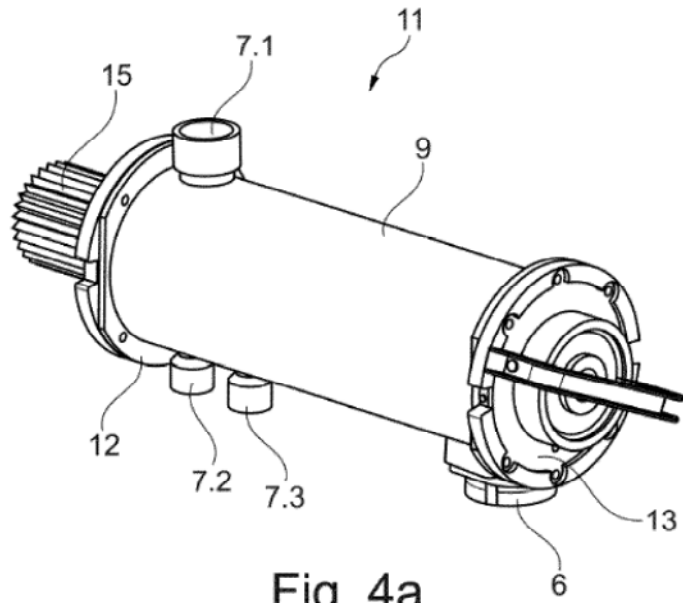


Fig. 4a

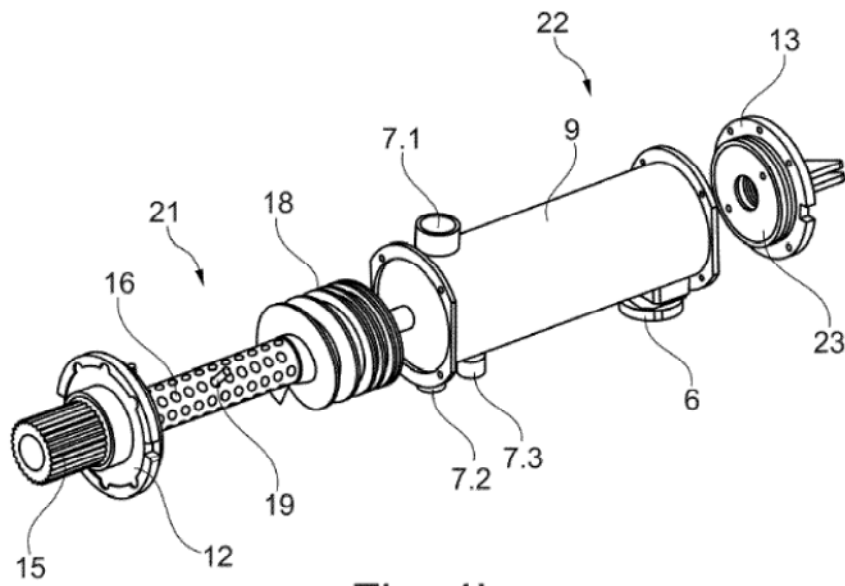


Fig. 4b

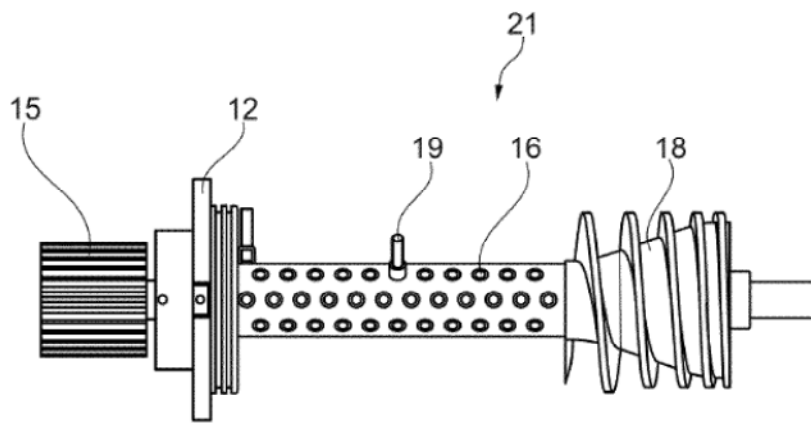


Fig. 5

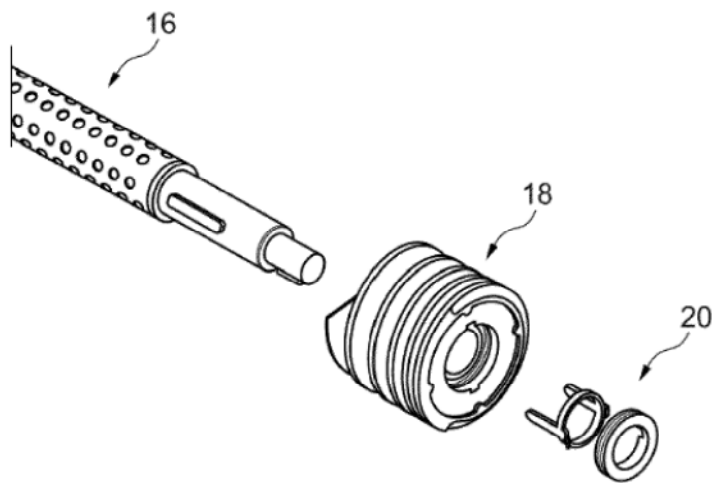


Fig. 6