

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 948**

51 Int. Cl.:

B28B 11/24 (2006.01)

C04B 40/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2014** **E 14197116 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018** **EP 2899005**

54 Título: **Disposición y método para el curado de productos de hormigón**

30 Prioridad:

31.12.2013 FI 20136339

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

11.06.2018

73 Titular/es:

ELEMATIC OYJ (100.0%)

PL 33

37801 Akaa, FI

72 Inventor/es:

EILOLA, JANI

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 671 948 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

Disposición y método para el curado de productos de hormigón

5 La presente invención se refiere al fraguado de productos de hormigón prefabricados en un proceso de producción de fraguado. Más precisamente, la presente invención se refiere a un método para el curado de productos de hormigón de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y a una disposición para el curado de productos de hormigón para realizar el método.

10 En la publicación de CN102366967 se divulga un sistema de control de temperatura automático de curado con vapor que comprende una cámara de curado, productos de hormigón situados en la cámara de curado y un controlador de temperatura, un instrumento de medición de temperatura conectado a un sensor de temperatura de curado de temperatura ambiente de entrada y que mide la temperatura superficial del producto de hormigón por un sensor.

15 En los procesos de producción de fraguado, el fraguado se realiza en diferentes etapas en puestos de trabajo y se utilizan diferentes tipos de líneas, por ejemplo, líneas de circulación tales como las líneas de circulación forzada y las líneas de transporte centrales. En las líneas de circulación forzada, las plataformas de moldeo y los moldes contruidos en las mismas se transfieren por un caballete rodante en un orden sucesivo desde un puerto de trabajo, en el que se realiza una etapa del proceso, hasta el siguiente puesto de trabajo, en el que se realiza la siguiente etapa del proceso, y por tanto la etapa del proceso que toma el tiempo más largo define la velocidad de la línea de circulación forzada. En las líneas de circulación, plataformas de moldeo, sobre las que se construyen moldes de fraguado, se montan sobre rieles y circulan a través de los puestos de trabajo para las etapas del proceso de producción.

20 Por tanto, las líneas de fraguado comprenden una pluralidad de puestos de trabajo entre las que la mesa del molde de fraguado se transfiere a las diferentes etapas del proceso de producción. Las etapas del proceso de producción pueden comprender, por ejemplo, limpieza de la plataformas de moldeo, equipar la plataforma de moldeo con paredes laterales fijas y desmontables del molde para formar el molde de fraguado y configurar los otros equipos requeridos, tales como refuerzos, etc., en el molde, fraguar la masa de hormigón en el molde, junto con las acciones de vibración requeridas durante el fraguado, nivelar la superficie superior del producto a fraguar, curar el producto recién fraguado, desmoldar, en el que el producto fraguado se retira del molde generalmente junto con la inclinación del molde y las paredes laterales del molde se retiran de la plataforma de moldeo. Dependiendo del tipo de línea de proceso de producción, la línea puede comprender uno o más puestos de trabajo para un tipo de etapa de proceso.

30 La etapa de curado tiene lugar por lo general en una cámara de curado donde la temperatura durante el curado se puede controlar y ajustar de tal manera que la superficie del producto de hormigón a curar permanece húmeda con el fin de evitar grietas, teniendo en cuenta que a medida que la temperatura aumenta en la cámara de curado, el nivel de humedad disminuye.

35 En la etapa de curado, los moldes con productos fraguados se sitúan por lo general en columnas de varios moldes uno sobre otro de modo que el área requerida mediante el curado de los productos puede minimizarse. Además, el área de curado se encierra ventajosamente de modo que el calor liberado por el hormigón durante el proceso de curado se puede utilizar para acelerar el proceso de curado.

40 Normalmente, las cámaras de curado están operando de forma continua de tal manera que en un extremo de la cámara de curado se traen los productos recién fraguados a curar y en el otro extremo los productos moldeados curados se retiran y transfieren a la siguiente etapa del proceso. Normalmente, el producto recién fraguado se lleva a un lugar libre de una columna de la cámara de curado, desde donde el producto fraguado curado se ha sacado, de modo que en la cámara de curado hay productos fraguados de diferentes etapas de curado, es decir, a diferentes temperaturas al mismo momento. Esto es problemático en vista de los sistemas de calentamiento conocidos de las cámaras de curado puesto que el nivel de humedad relativa no es óptimo para productos de fraguado de diferentes temperaturas y el equilibrio entre la temperatura y el nivel de humedad se ve afectado. Un producto fraguado frío que acabad de entrar en la cámara de curado crea alto nivel de condensado en su superficie pero un producto fraguado caliente que ya ha estado en la cámara de curado durante un tiempo más largo necesita un nivel de humedad relativa más alto para un curado apropiado. En la práctica, los productos fraguados fríos definen el nivel de humedad relativa de la cámara de curado por la humedad de condensación del aire.

50 Un objeto de la presente invención es crear una disposición para el curado de productos de hormigón, en la que se eliminan los problemas relativos a las diferentes temperaturas de los productos fraguados en la cámara de curado o al menos se minimizan.

Un objeto de la presente invención es crear una disposición para el curado de productos de hormigón, en la que se eliminan los problemas relacionados con la humedad y el nivel de condensado en la cámara de curado o al menos se minimizan.

Con el fin de conseguir los objetos anteriores y aquellos que serán evidentes más adelante, el método de acuerdo con la invención se caracteriza principalmente por las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1. La disposición para realizar el método se caracteriza, a su vez, principalmente por las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 4.

5 Las reivindicaciones dependientes presentan características ventajosas y las realizaciones de la invención.

La disposición para el curado de productos de hormigón comprende una cámara de curado que comprende varias células de curado y las células de curado se forman para curar grupos de células, en los que un grupo de células de curado comprende al menos una célula de curado, de manera ventajosa de 2 - 4 células de curado, y el grupo de células de curado se aísla con respecto a otros grupos de células de curado de la cámara de curado.

10 De acuerdo con una característica ventajosa, el grupo de células de curado se forma en al menos una columna por paredes de aislamiento de separación horizontales que limitan el grupo de células de curado en la dirección vertical.

De acuerdo con una característica ventajosa, la célula de curado se forma por paredes de aislamiento de separación verticales que limitan los grupos de células de curado en la dirección horizontal de tal manera que se forman a partir de cada una las columnas aisladas.

15 De acuerdo con la invención, el grupo de células de curado tiene medios de control de humedad para controlar el nivel de humedad dentro del grupo de células de curado aisladas.

De acuerdo con una característica ventajosa, el grupo de células de curado tiene medios de control de humedad para controlar la temperatura dentro del grupo de células de curado aisladas.

De acuerdo con una característica ventajosa, el grupo de células de curado comprende boquillas de humedad.

20 De acuerdo con una característica ventajosa, la boquilla de humedad comprende medios para controlar el flujo de humedad.

De acuerdo con la invención, el grupo de células de curado comprende medios de medición de humedad y temperatura.

25 De acuerdo con una característica ventajosa, los grupos de células de curado de la cámara de curado se conectan al sistema de canalización de aire común, que comprende medios de calentamiento para calentar el aire en el sistema de canalización. Ventajosamente, el sistema de canalización de aire comprende medios para hacer circular el aire.

30 En la presente invención, el molde de fraguado móvil junto con los productos de hormigón recién fraguados se mueven para curarse en una cámara de curado, donde los moldes de fraguado con los productos de hormigón se apilan para formar columnas de la pluralidad de moldes de fraguado en la cámara de curado, en la que las columnas de moldes de fraguado en la cámara de curado se forman elevando los moldes de fraguado que forman las columnas desde el molde de fraguado más bajo de la columna, insertando un nuevo molde de fraguado debajo del molde de fraguado anterior.

35 De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, el nivel de humedad de cada célula de curado se controla de tal manera que en cada celda de curado la temperatura y el nivel de humedad son los deseados, de manera ventajosa sustancialmente iguales en cada célula de curado.

40 De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, el nivel de humedad de cada célula de curado se controla de tal manera que los productos fraguado calientes que se van a curar se mantienen a tal nivel de humedad que no se producen grietas y los productos fraguados fríos que se van a curar no se humedecen por encima del nivel de condensación requerido.

De acuerdo con la invención, el nivel de humedad de cada una de las células de curado de la cámara de curado se controla mediante el medio de control de humedad de tal manera que la temperatura del punto de condensación se mantiene un poco más alta o más baja que la temperatura superficial de los productos de hormigón situados en las células de curado o en el punto de condensación en función de la calidad deseada del producto.

45 De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, el nivel de humedad relativa se incrementa cuando la temperatura del elemento que se va a curar aumenta.

De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, el nivel de humedad y/o la temperatura de cada grupo de células de curado se miden y el nivel de humedad se controla basándose en el resultado de medición de tal manera que se alcanza el nivel de humedad requerido.

5 De acuerdo con la invención, el nivel de humedad de cada grupo de células de curado se mide y el nivel de humedad se controla basándose en el resultado de medición de tal manera que se alcanza la temperatura requerida y de acuerdo con una característica ventajosa de la invención, el nivel de humedad y la temperatura de cada grupo de células de curado se mide y el nivel de humedad se controla basándose en el resultado de medición de tal manera que se alcanza la temperatura requerida.

10 De acuerdo con una característica de la invención, la temperatura de la cámara de curado se mantiene a 50 °C y cerca de la superficie del producto fraguado a curar el nivel de humedad es del 85 – 95 % y el punto de condensación es de 18 °C. La invención se puede utilizar para diferentes tipos de líneas del proceso de producción relacionadas con las técnicas anteriores, de manera ventajosa la disposición y el método para el curado de productos fraguados se utiliza en la etapa de curación de una línea de circulación.

15 A continuación, la invención y sus ventajas se explican en mayor detalle, a continuación, en un sentido ejemplar y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, donde

en la Figura 1 se muestra esquemáticamente un ejemplo de una cámara de curado de acuerdo con un ejemplo ventajoso de la invención y

en la Figura 2 se muestra esquemáticamente otro ejemplo de una cámara de curado de acuerdo con un ejemplo ventajoso de la invención.

20 En las Figuras, los elementos, partes y partes componentes correspondientes de la disposición se indican mediante los mismos signos de referencia en las Figuras a menos que se indique lo contrario. Por razones de claridad, los signos de referencia se marcan normalmente en la Figura con respecto a un componente/parte/parte componente.

En el ejemplo de la Figura 1, la cámara de curado 10 comprende una columna 11 con varias células de curado 12. En este ejemplo, tres células de curado 12 se aíslan mediante paredes de aislamiento horizontales 15 para formar un grupo de células de curado 13. El sistema de canalización de aire 20 comprende canales de aire 21 para cada una de las células de curado y medios de circulación y calentamiento de aire 22 para proporcionar la circulación del aire caliente en el sistema de canalización de aire 20. El sistema de canalización de aire 20 puede comprender canales de retorno procedentes de las células de curado para la recuperación de calor. Cada célula de curado 12 comprende también una boquilla 26 para proporcionar humedad del sistema de humedad 25 a las células de curado 12. Cada grupo de células de curado 13 comprende medios de medición de temperatura y/o humedad 31 para medir el nivel de temperatura y/o humedad del grupo de células de curado 13. Los datos de medición de los medios de medición de temperatura y/o humedad 31 se transmiten a un sistema de control 30, que controla el sistema de humedad 25 de tal manera, que el nivel de humedad y temperatura en cada grupo de células de curado 13 se encuentra en los valores deseados. Especialmente, la temperatura superficial del elemento a curar se mide mediante un sensor del medio de medición, por ejemplo, por un sensor infra-rojo, con el fin de definir la temperatura del punto de condensación requerido.

35 También la humedad superficial del elemento que se va a curar puede medirse por otro sensor de los medios de medición, por ejemplo, por un sensor de microondas.

40 En el ejemplo de la Figura 2, la cámara de curado 10 comprende dos columnas 11 con varias células de curado 12. En este ejemplo, tres células de curado 12 se aíslan por paredes de aislamiento horizontales 15 para formar un grupo de células de curado 13, que está aislado del grupo de células de curado de la siguiente columna 11 por la pared de aislamiento vertical 16. El sistema de canalización de aire 20 comprende canales de aire 21 para cada una de las células de curado y medios de circulación y calentamiento de aire 22 para proporcionar la circulación del aire caliente en el sistema de canalización de aire 20. El sistema de canalización de aire 20 puede comprender canales de retorno procedentes de las células de curado para la recuperación de calor. Cada célula de curado 12 comprende también una boquilla 26 para proporcionar humedad del sistema de humedad 25 a las células de curado 12. Cada grupo de células de curado 13 comprende medios de medición de temperatura y/o humedad 31 para medir la temperatura y/o el nivel de humedad del grupo de células de curado 13. Los datos de medición de los medios de medición de temperatura y/o humedad 31 se transmiten a un sistema de control 30, que controla el sistema de humedad 25 de manera que el nivel de humedad y la temperatura en cada grupo de células de curado 13 se encuentra en los valores deseados.

45 En la cámara de curado, los moldes con productos fraguados se sitúan en las columnas 11 de varias células de curado 12 en la parte superior de otro de modo que el área requerida mediante el curado de los productos se puede minimizar. La cámara de curado 10 se encierra de modo que el efecto de calentamiento y humectación se centra dentro de la cámara de curado 10 y también el calor liberado por el hormigón durante el proceso de curado se puede utilizar para acelerar el proceso de curado. Ventajosamente, la cámara de curado 10 está operando continuamente de tal manera que en un extremo de la cámara de curado 10 se introducen los productos recién fraguados que se

5 van a curar y en el otro extremo los productos moldeados curados se retiran y transfieren a la siguiente etapa del proceso. En este ejemplo, el producto recién fraguado se lleva a una célula de curado libre, 12 de la columna, 11, desde la que el producto fraguado curado se ha retirado. Por lo tanto, los moldes de fraguado, junto con los productos de hormigón recién curados se mueven para su curado en la cámara de curado 10, donde los moldes de fraguado con los productos de hormigón se apilan para formar las columnas 11 de la pluralidad de moldes de fraguado en la cámara de curado 10, en el que las columnas 11 de moldes de fraguado en la cámara de curado se forman elevando los moldes de fraguado que forman las columnas 11 desde la célula de curado de fraguado más inferior de la columna 11, insertando un nuevo molde de fraguado debajo del molde de fraguado anterior.

10 La disposición para el curado de productos de hormigón comprende una cámara de curado 10 que comprende varias células de curado 12 y las células de curado 12 se forman como grupos de células de curado 13, en el que uno de los grupos de células de curado 13 comprende al menos una célula de curado 12, en los ejemplos de las Figuras 1-2 tres células de curado 12, y los grupos de células de curado 13 se aíslan con respecto a otros grupos de células de curado 13 de la cámara de curado. Las células de curado 12 se forman en las columnas 11 de los moldes mediante paredes de aislamiento de separación horizontales 15 que limitan el grupo de células de curado 13 en la dirección vertical y mediante paredes de aislamiento de separación verticales 16 que limitan los grupos de células de curado 13 en la dirección horizontal. Los grupos de células de curado 13 de la cámara de curado 10 se conectan al sistema de canalización de aire común 20.

Signos de referencia utilizados en el dibujo

- 10 cámara de curado
- 20 11 columna
- 12 célula de curado
- 13 grupo de células de curado
- 15 pared de aislamiento horizontal
- 16 pared de aislamiento vertical
- 25 20 sistema de canalización de aire
- 21 canal de aire a una célula de curado
- 22 medios de circulación y calentamiento de aire
- 25 sistema de humedad
- 26 boquilla
- 30 30 sistema de control
- 31 medios de medición de temperatura y nivel de humedad

REIVINDICACIONES

1. Método para el curado de productos de hormigón en una cámara de curado (10), que comprende varias células de curado (12) dispuestas en al menos una columna (11), en el que las células de curado (12) se sitúan en una pila vertical, en cuyo método el nivel de humedad de las células de curado (12) se controla de tal manera que en las células de curado (12) la temperatura que se desea y la temperatura superficial del elemento que se va a curar se miden con un sensor, células de curado (12) que se forman de grupos de células de curado (13), en el que un grupo de células de curado (13) comprende al menos una célula de curado (12), ventajosamente de 2 - 4 células de curado (12), y que el grupo de células de curado (13) se aísla con respecto a otros grupos de células de curado (13) de la cámara de curado (10), **caracterizado por que** el nivel de humedad de cada grupo de células de curado (13) se mide y por la temperatura superficial del elemento que se va a curar se mide con el fin de definir la temperatura del punto de condensación requerido y por que el nivel de humedad de cada una de las células de curado (12) de la cámara (10) de curado se controla con medios de control de humedad (26) de tal manera que la temperatura del punto de condensación se mantiene un poco más alta o más baja que la temperatura superficial de los productos de hormigón situados en las células de curado (12) o en el punto de condensación en función del efecto deseado de la calidad del producto.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el nivel de humedad relativa aumenta a medida que aumenta la temperatura del elemento que se va a curar.
3. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el nivel de humedad y temperatura de cada grupo de células de curado (13) se mide y el nivel de humedad se controla basándose en el resultado de la medición de tal manera que se alcanza el nivel de humedad y la temperatura requeridos.
4. Disposición para el curado de productos de hormigón para realizar un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, disposición que comprende una cámara de curado (10) que comprende varias células de curado (12) dispuestas en al menos una columna (11), en la que las células de curado (12) se sitúan en una pila vertical, células de curado (12) que se forman en grupos de células de curado (13), en las que un grupo de células de curado (13) comprende al menos una célula de curado (12), ventajosamente 2 - 4 células de curado (12), y grupo de células de curado (13) que se aísla con respecto a otros grupos de células de curado (13) de la cámara de curado (10), grupo de células de curado (13) que comprende medios de medición de temperatura (31), que comprenden un sensor para medir la temperatura superficial del elemento que se va a curar, **caracterizada por que** la temperatura superficial del elemento que se va a curar se mide con el fin de definir la temperatura del punto de condensación requerido y por que el grupo de células de curado (13) comprende medios de medición de humedad y por que el grupo de células de curado (13) tiene medios de control de humedad (26) configurados para controlar el nivel de humedad dentro de cada una de las células de curado (12) de la cámara de curado (10) de tal manera que la temperatura del punto de condensación se mantiene un poco más alta o más baja que la temperatura superficial de los productos de hormigón situados en las células de curado (12) o en el punto de condensación en función del efecto deseado de la calidad del producto.
5. Disposición de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** los grupos de células de curado (13) se forman en al menos una columna (11) por paredes de aislamiento de separación horizontales (15) que limitan los grupos de células de curado (13) en la dirección vertical.
6. Disposición de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, **caracterizada por que** los grupos de células de curado (13) se forman por paredes de aislamiento de separación verticales (16) que limitan los grupos de células de curado (13) en la dirección horizontal.
7. Disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-6, **caracterizada por que** el grupo de células de curado (13) tiene medios de control de humedad para controlar la temperatura dentro del grupo de células de curado.
8. Disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-7, **caracterizada por que** el grupo de células de curado (13) comprende boquillas de humedad (26) y por que la boquilla de humedad (26) comprende medios para controlar el flujo de humedad.
9. Disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-8, **caracterizada por que** los grupos de células de curado (13) de la cámara de curado (10) se conectan al sistema de canalización de aire común (20), que comprende canales de aire (21) hacia las células de curado (12) y medios de calentamiento (22) para calentar el aire en el sistema de canalización.
10. Disposición de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada por que** el sistema de canalización de aire (20) comprende medios (22) para hacer circular el aire.

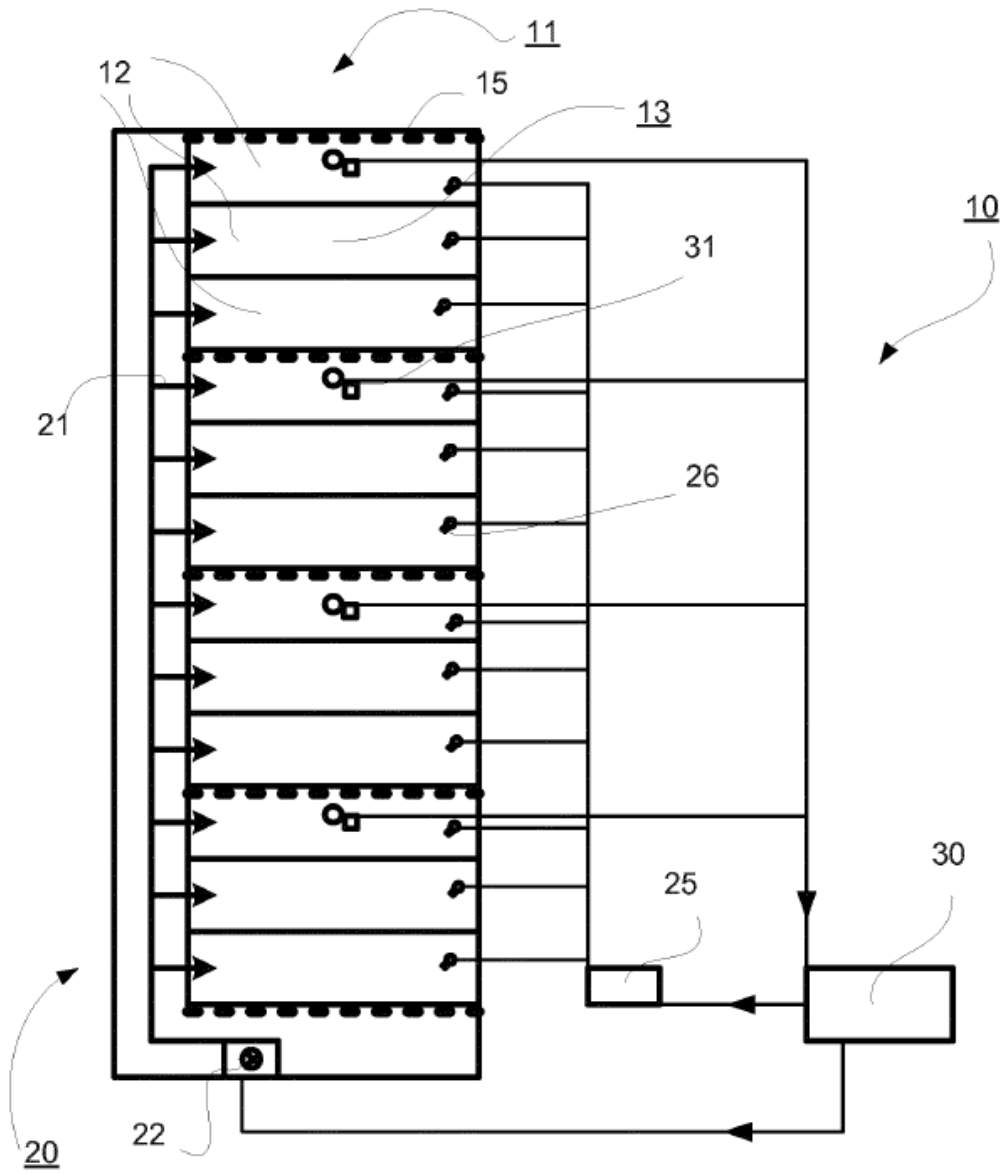


Fig. 1

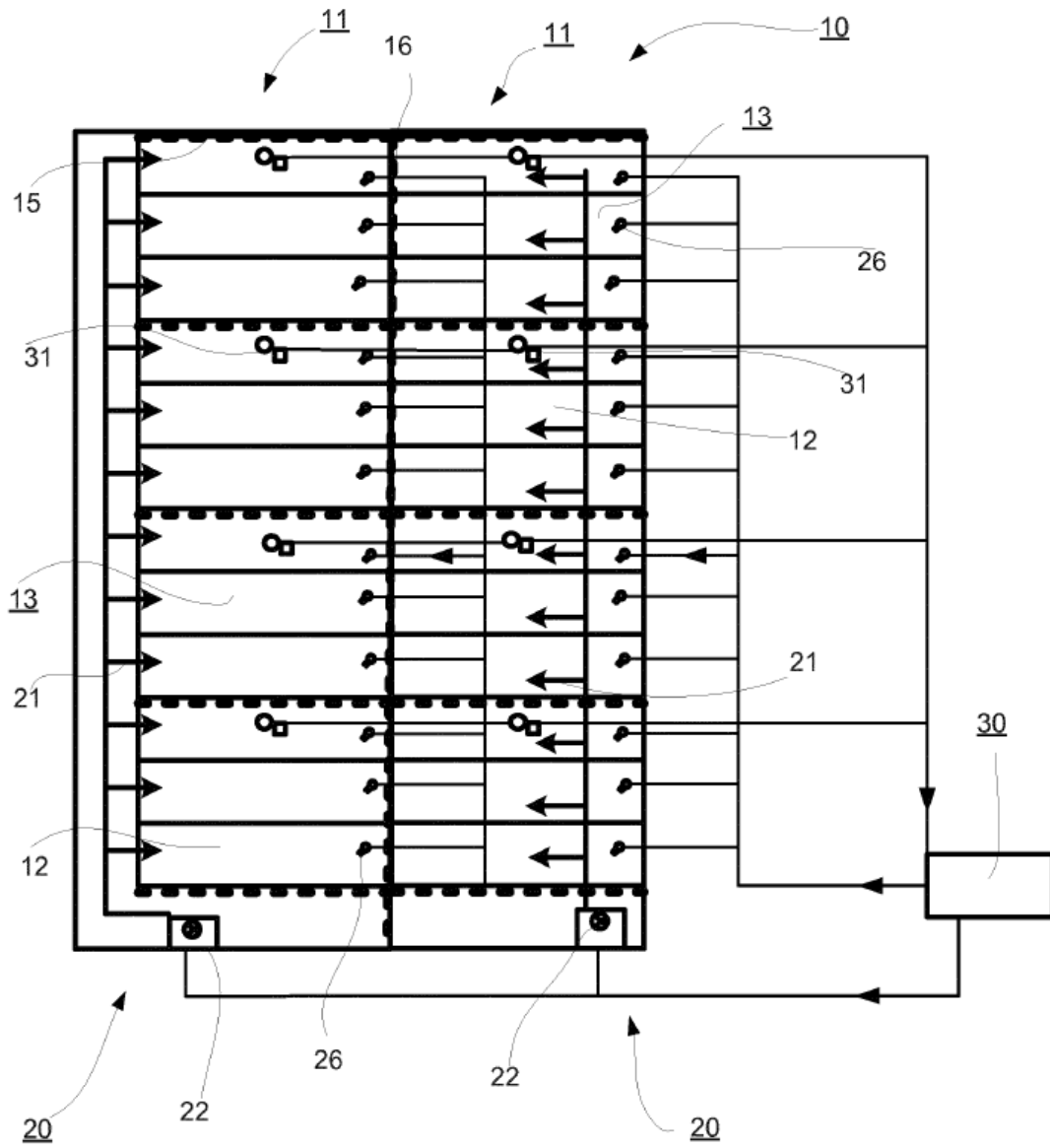


Fig. 2