

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 237**

51 Int. Cl.:

E04B 1/16 (2006.01)

E04B 2/86 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2011 E 11711290 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.02.2015 EP 2681371**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación continua de elementos de panel de encofrado de material compuesto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.05.2015

73 Titular/es:

**VST BUILDING TECHNOLOGIES AG (100.0%)
Freierwehrstrasse 17
2333 Leopoldsdorf, AT**

72 Inventor/es:

MÜLLER, MICHAEL

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 536 237 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

Sector técnico de la invención

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación continua de elementos de panel para la producción de elementos de encofrado de material compuesto en forma de elementos de
5 techo o de pared, que son utilizados en el sector de la construcción para la construcción de edificios. Cada elemento de panel comprende un panel de encofrado que está dotado de dispositivos de fijación y de elementos de refuerzo. Cada panel de encofrado tiene una longitud específicamente determinada y una forma geométrica específicamente determinada.

El elemento de encofrado de material compuesto puede ser un elemento de encofrado de techo
10 o un elemento de encofrado de pared. El elemento de techo puede ser, por ejemplo, el que es conocido por los documentos EP 811 731 A1 o EP 1 907 642 B1 y que se aprecia en la figura 2, un elemento de panel con un panel de encofrado 2 que está dotado preferentemente de dispositivos de fijación roscados 6, por ejemplo, en forma de pernos para la fijación de elementos de refuerzo 5, y con los elementos de refuerzo. El elemento de pared puede estar
15 compuesto, por ejemplo, de la forma conocida en los documentos EP 611 852 A1 o EP 1 907 642 B1 o que se observa en las figuras 1 o 2, de dos elementos de panel que tienen respectivamente un panel de encofrado 1, 2, cada uno de ellos dotado de una serie de dispositivos de fijación 3, 4, preferentemente roscados en forma de elementos de acoplamiento de pared y con elementos de refuerzo 5. Los dos elementos de panel 1, 2 están dirigidos uno
20 hacia el otro con sus dispositivos de fijación 3, 4 y elementos de refuerzo 5 y sus paneles de encofrado 1, 2 son mantenidos a una cierta distancia uno de otro por los dispositivos de fijación 3, 4. El documento DE 19718111 A1 da a conocer un procedimiento de acuerdo con la parte introductoria de la reivindicación 1.

Antecedentes técnicos y técnica anterior

Con ayuda de este tipo de elementos de encofrado de material compuesto se pueden construir estructuras de pared y de techo en una técnica de construcción de hormigón aplicado como recubrimiento en masa, en las que los elementos de encofrado de forma prefabricada, preferentemente paneles planos unidos por cemento, quedan en forma del llamado encofrado perdido en la estructura. Este procedimiento de construcción con la técnica de encofrado de materiales compuestos no solamente cumple con todas las exigencias creativas o técnicas con una elevada flexibilidad, sino que consigue también elevadas normas ecológicas y económicas.

El elemento de encofrado de pared de tipo compuesto está formado por dos elementos de panel con paneles de encofrado que tienen, por ejemplo, un espesor de 24 mm en forma de paneles planos unidos por cemento, que son unidos industrialmente en la instalación de fabricación, en forma de elementos huecos de pared con dos envolventes o cubiertas. Para estabilizar la forma y para resistir la presión del encofrado se utilizan preferentemente dispositivos de fijación roscados desde dentro, en forma de perfiles de los llamados “acopladores de pared”. Los elementos de pared son construidos de manera dimensionalmente precisa en el lugar de la edificación y reciben el vertido de hormigón fluido o bien hormigón de autosolidificación (SCC). Las placas planas unidas por cemento para conformación superficial están dotadas de una superficie sin fallos. Como elementos de acoplamiento, se utilizan preferentemente separadores de acero que son roscados a los paneles de encofrado mediante tornillos zincados acoplados en refundido. Conectan los elementos de panel desde el interior sin penetración de la superficie externa de los paneles de encofrado. Todos los elementos de pared son prefabricados de forma completa en planta y sus paneles de encofrado son dotados de todas las aberturas necesarias y anclajes de transporte necesarios, así como de los refuerzos necesarios (postes, jaulas, etc.) que corresponden a los cálculos estáticos.

Con anterioridad, las dimensiones de producto habituales para la mayor parte de elementos de pared a producir requieren que éstos sean compuestos longitudinalmente a partir de sub-elementos. La longitud máxima de los sub-elementos se adapta a la longitud máxima de los paneles planos unidos por cemento, que forman el material de partida. El proceso de producción de dichos elementos de encofrado de material compuesto, de acuerdo con la técnica anterior, se lleva a cabo, por ejemplo, tal como se describe a continuación:

Corte de los paneles planos unidos por cemento en las dimensiones predeterminadas de subpaneles de encofrado en un panel de sierra, siempre que la dimensión predeterminada de los subpaneles de encofrado a producir difiera de las dimensiones de la materia prima. Roscado manual de listones de acoplamiento, que sirven para la fijación de los elementos de acoplamiento de pared sobre los subpaneles de encofrado del primer panel de encofrado en posiciones predefinidas.

Roscado manual de los elementos de acoplamiento de pared sobre los subpaneles de encofrado del segundo panel de encofrado en posiciones predeterminadas. Los elementos de acoplamiento de pared sirven para el acoplamiento entre sí de los dos paneles de encofrado de los sub-elementos en una etapa de proceso subsiguiente.

Fijación manual de listones de acoplamiento para el acoplamiento de múltiples elementos de subpaneles en un elemento de panel total.

Taladrado manual de aberturas para trabajo de instalación eléctrica.

Instalación manual del refuerzo de rejilla requerido para el elemento de panel total, incluyendo el solapado requerido de refuerzo para el acoplamiento estáticamente efectivo del refuerzo de los elementos de subpanel.

5 Instalación manual de la instalación eléctrica como por ejemplo bases de enchufe eléctrico y tubos de conducción.

Instalación manual de anclajes de elevación para elevar los elementos de panel total ya montados mediante grúa para las siguientes etapas de proceso en fábrica y en el lugar de la construcción.

10 Montaje del primer y segundo subpaneles de encofrado de los elementos de subpaneles en una estación de unión de tipo manual (prensado).

Montaje manual de los elementos de subpanel para producir elementos de pared de encofrado de tipo compuesto ya terminado.

Terminación manual del elemento de pared por instalación de paneles de intradós en las cavidades de las ventanas y puertas.

15

Descripción resumida de la invención

Para racionalizar las capacidades de producción debido al aumento de la demanda, se presenta la necesidad de crear líneas de producción automatizadas en el mayor grado posible para la fabricación de elementos de encofrado de tipo compuesto. Estas líneas de producción se refieren
20 al encadenamiento de múltiples máquinas/instalaciones para producir piezas individuales (en particular elementos de panel de encofrado de material compuesto en forma de pares asociados de elementos de panel para producir elementos de panel, pero también en forma de elementos de panel como elementos de encofrado de techo de material compuesto, respectivamente en tamaño

y disposición geométrica predeterminada). Para coordinación y control logístico de la instalación, se tiene que aplicar un sistema de control central. Las ventajas de la construcción industrial moderna en fábrica consisten en una mayor eficiencia de las horas de trabajo debido a las diferencias de trabajo optimizado y la posibilidad de tener una gran capacidad de utilización de las instalaciones de producción.

Por la presente invención, se da a conocer un procedimiento mediante el cual se puede conseguir la producción continua, como mínimo, tan automatizada como sea posible, de elementos de panel del tipo antes mencionado en dimensiones predeterminadas y formas geométricas predeterminadas, de manera que las dimensiones y también las geometrías de los elementos de panel deseados para los elementos de encofrado se puedan adaptar individualmente a la dimensión y geometría predeterminadas para cada elemento de panel.

De acuerdo con la presente invención, una serie de paneles estándar, particularmente paneles planos unidos por cemento, son alineados con un borde longitudinal contra otro borde longitudinal y, a continuación, son unidos entre sí y encolados aplicando una fuerza de compresión. La fila es transportada en su dirección longitudinal y, por lo tanto, en dirección transversal de los paneles estándar. Mediante dicha unión y encolado, se genera una banda de paneles conectados de manera continua que es desplazada hacia delante en la dirección de transporte, en especial es desplazada hacia delante paso a paso. Desde la banda de paneles desplazada hacia delante, se separan secciones sucesivas individuales longitudinales con la longitud respectivamente predeterminada del panel de encofrado que se tiene que producir en aquel momento.

La separación de las secciones longitudinales es llevada a cabo a lo largo de una línea de separación que continúa transversalmente, preferentemente perpendicular a la dirección de movimiento de la banda de paneles, y por lo tanto, transversalmente a los dos bordes laterales de

la banda de paneles. Por lo tanto, mediante esta separación se generan sucesivos paneles individuales, de los que cada panel individual comprende dos bordes laterales, opuestos entre sí de manera correspondiente transversales a la dirección de movimiento y, por lo tanto, están constituidos por secciones longitudinales de los dos bordes laterales de la banda de paneles. Cada uno de los paneles individuales tiene una longitud que está adaptada a la longitud predeterminada respectiva del panel de encofrado a producir y, preferentemente en conformidad con esta longitud predeterminada.

Los paneles individuales son transportados en su dirección longitudinal. Las longitudes de los paneles individuales sucesivamente separados se pueden acoplar entre sí. De manera alternativa, las longitudes de los paneles individuales separados de forma sucesiva pueden ser distintas, cuando las longitudes predeterminadas de los paneles de encofrado sucesivos, que se tienen que producir en el momento, difieren entre sí. Para la producción de elementos de panel que se deben montar como elementos de encofrado de paredes, de material compuesto y que, por lo tanto, deben comprender dos paneles de encofrado mantenidos a una cierta distancia, los dos paneles de encofrado son producidos preferentemente a partir de un par de paneles individuales separados sucesivamente. Por lo tanto, éstos tienen longitudes idénticas o distintas que se miden en la dirección del movimiento de la banda de paneles.

De acuerdo con la invención, la respectiva longitud de cada panel individual se puede seleccionar de manera libre, porque esta longitud es independiente de la respectiva longitud de los paneles estándar por la separación del panel individual a partir de una banda de paneles producida de un modo continuo y, por lo tanto, se podría denominar “sin fin”, por el anteriormente mencionado alineamiento y encolado de los paneles estándar. La anchura correspondiente de la banda de paneles está determinada por la respectiva longitud de los paneles estándar. Por lo tanto, se pueden producir mediante la invención incluso elementos de encofrado

de material compuesto largos, sin que éstos tengan que ser montados a continuación a partir de sub-elementos.

Después de la separación de los paneles individuales, éstos son procesados para conseguir la forma geométrica predeterminada del correspondiente panel de encofrado, preferentemente
5 determinando la anchura predeterminada correspondiente, para la producción de un elemento de encofrado de material compuesto, a las correspondientes alturas del panel de encofrado del elemento de pared, y siendo procesados para conseguir todas las aberturas deseadas. Las anchuras predeterminadas correspondientes de los dos paneles de encofrado de un elemento de pared pueden ser idénticas o distintas. Por ejemplo, el panel de encofrado correspondiente que se
10 desea colocar en el lugar de la construcción, en una cara interna del edificio, se puede dotar, para la conexión de un elemento de techo, de una anchura menor y, por lo tanto, menor altura, al elemento de pared montado.

El panel de encofrado tratado de este modo puede ser dotado individualmente de dispositivos de fijación, que sirven preferentemente como elementos de acoplamiento a la pared o separadores
15 y/o elementos de refuerzo, y que se pueden equipar también posteriormente de modo individual con los respectivos elementos de refuerzo requeridos.

Los paneles estándar pueden ser extraídos individualmente en una estación de extracción desde un almacenamiento de entrada y pueden ser transportados en su dirección longitudinal sucesivamente a una estación de proceso de los bordes y a una estación de aplicación de cola. De
20 manera subsiguiente, los paneles estándar pueden ser transferidos a una línea de transporte principal cuya dirección de transporte sea transversal, preferentemente perpendicular, a la dirección longitudinal de los paneles estándar y sobre la que se alinean sucesivamente dichos paneles estándar. El proceso adicional puede ser llevado a cabo en estaciones de trabajo individuales, que siguen sucesivamente una a otra a lo largo de la dirección de transporte

principal. De este modo, en una estación de prensado se puede llevar a cabo la unión y encolado de los paneles estándar, preferentemente en etapas predeterminadas de prensado. Para ello, la banda de paneles es desplazada preferentemente de forma discontinua o de manera intermitente, la cual se lleva a cabo en una pausa del movimiento intermedio de dos etapas de movimiento.

- 5 A la estación de prensado le sigue la estación de separación, en la que se lleva a cabo la separación individual de la parte longitudinal que se desplaza hacia delante de la banda de paneles para formar el panel individual correspondiente, que está adaptado en su longitud individualmente al panel de encofrado respectivo a producir partiendo del panel individual. La separación tiene lugar también preferentemente con la banda de paneles parada, para lo que se
10 aprovecha una pausa del movimiento de la banda de paneles durante una etapa de prensado.

A la estación de separación le sigue la estación de trabajo, en la que tiene lugar el proceso del panel individual por el corte individual del mismo, y que a su vez es seguida de una estación de fijación, en la que se acoplan los dispositivos de fijación, preferentemente por roscado, en lugares predeterminados del panel de encofrado. Después de la estación de fijación, le siguen
15 una o varias estaciones de refuerzo en las que se pueden montar elementos de refuerzo que están adaptados individualmente para sus respectivas exigencias, tales como rejillas de refuerzo o jaulas de refuerzo. Pueden seguir a continuación otras estaciones de trabajo, que pueden estar dispuestas como estaciones de trabajo manual. Al final de la línea principal de transporte se puede disponer una estación de basculación, en la que los elementos de panel terminados pueden
20 ser puestos de pie para el transporte a un almacenamiento intermedio, si estos elementos de panel están destinados al montaje de un elemento de panel. No obstante, los elementos de panel, que están destinados a elementos de techo y que han sido procesados en forma de elementos de techo, pueden ser transportados en posición plana, sin ser obligados a bascular.

El transporte de los paneles a lo largo de las estaciones de trabajo individuales es llevado a cabo preferentemente, como mínimo, hasta la estación de fijación, en dirección longitudinal de los paneles individuales y, preferentemente de forma discontinua, de manera que las etapas de trabajo individuales son llevadas a cabo en la situación de paro del panel respectivo. Los tiempos de ciclo en estaciones de trabajo individuales sucesivas correspondientes a la duración de proceso respectiva se pueden adaptar entre sí, de manera que se pueden llevar a cabo al mismo tiempo los procesos correspondientes, tales como unión y encolado, de los paneles estándar alineados en la estación de prensado y la separación respectiva de los paneles individuales en la estación de separación. Los correspondientes tiempos de ciclo en las estaciones de trabajo después de las estaciones de separación, se pueden desacoplar entre sí para optimizar el tiempo de producción total.

En particular, de acuerdo con la invención, el correspondiente tiempo de ciclo en la estación de trabajo puede ser desacoplado de la estación de separación y de la estación de prensado, de manera que los paneles individuales separados son apilados sucesivamente de arriba hacia abajo, uno sobre el otro, en una localización intermedia entre la estación de separación y la estación de prensado en un apilamiento tampón, y son extraídos de el apilamiento tampón sucesivamente desde abajo, y son transferidos a la estación de proceso. De esta manera, la estación de proceso puede estar situada a un nivel más bajo que la estación de separación. Los paneles individuales son transportados al apilamiento tampón, con adaptación a la duración de proceso respectiva de la estación de proceso, de manera discontinua hacia abajo. Las duraciones de proceso de los paneles individuales en la estación de proceso dependen a su vez de la magnitud de los trabajos de corte correspondientes, que pueden ser diferentes de acuerdo con la geometría final deseada del panel de encofrado, por ejemplo, para su localización en la cara externa de la pared o en una cara interna de una pared. No obstante, mediante el apilamiento intermedio de los paneles individuales antes de la estación de trabajo, un tiempo de proceso más largo en la estación de

trabajo en el panel individual puede ser compensado en la mayor medida posible por un tiempo de proceso más corto de un panel individual sucesivo.

De manera similar, en disposición intermedia entre la estación de trabajo y la estación de fijación se puede disponer una estación tampón, en la que los paneles de encofrado puestos ya en sus
5 dimensiones se pueden apilar desde abajo hacia arriba, uno debajo de otro, y ser transportados de manera temporal discontinua hacia arriba nuevamente, preferentemente a un nivel de trabajo más elevado de la estación de fijación. De esta manera se pueden compensar de manera adicional diferentes tiempos de proceso en la estación de proceso.

Un desacoplamiento adicional de tiempos de trabajo se puede conseguir en particular para las
10 estaciones de refuerzo al derivar la línea transportadora principal, de manera que en los ramales del transportador se puede llevar a cabo un proceso simultáneo de una serie de paneles y también se pueden incorporar estaciones de trabajo manuales a lo largo de la línea de transporte en el curso de la fabricación.

Para la producción de un elemento de pared, se adaptan dimensionalmente dos paneles
15 individuales como panel de encofrado interno o panel de encofrado externo, que son preferentemente transferidos sucesivamente a la estación de proceso. Los dos paneles de encofrado deben ser girados en un elemento de pared de encofrado de material compuesto terminado, con los lados dirigidos uno hacia el otro, que han sido los lados superiores durante el proceso. Su corte se lleva a cabo preferentemente dependiendo de sí un borde lateral de un panel
20 individual está definido como parte de pie del panel de encofrado generada a partir de este panel individual, y que el otro borde lateral del otro panel individual, girado en alejamiento con respecto al otro borde lateral mencionado se define como parte de pie del otro panel de encofrado generado a partir del otro panel individual.

De esta manera, los dos paneles de encofrado pueden ser montados en la estación de basculación, que está dispuesta al final de la línea de transporte, alrededor de su respectiva parte de pie en direcciones de basculación opuestas, de manera tal que el lado superior de un panel de encofrado está dirigido en una dirección opuesta a la dirección en la que está dirigido el lado superior del otro panel de encofrado. Cuando además un panel de encofrado es desplazado lateralmente en una dirección antes de la estación de basculación o en dicha estación de basculación, que está girada en alejamiento con respecto a su parte de pie, y el otro panel de encofrado está dispuesto cerca del primer panel de encofrado, de manera que las partes de pie de los dos paneles de encofrado están vueltas una hacia la otra, los dos paneles de encofrado pueden ser plegados hacia arriba, tal como un libro, para su montaje en la alineación que adoptan en el elemento de pared terminado.

De manera subsiguiente a la separación, los paneles individuales son montados preferentemente sobre plataformas de transporte y son transportados sobre las mismas a la estación de basculación. Se puede disponer un transportador de recirculación para el transporte de las plataformas, sobre el que son transportadas las plataformas en retorno a una posición por detrás de la estación de separación y son alimentadas nuevamente a la línea transportadora principal.

A continuación, la invención se describirá en base a una realización preferente y con referencia a las figuras.

20 Breve descripción de los dibujos

En los dibujos se muestra:

La Fig. 1, una vista en perspectiva de un elemento de encofrado de pared de tipo compuesto,

La Fig. 2, una vista esquemática en perspectiva de un elemento de encofrado compuesto para techo con unión en forma de T con un elemento de encofrado de pared de tipo compuesto,

La Fig. 3, una disposición esquemática de una instalación para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención, y

- 5 La Fig. 4, una vista parcial lateral esquemática de la instalación de la Fig. 3 en la zona de la estación de proceso.

Descripción de un Procedimiento Ampliamente Automatizado de acuerdo con la invención, para la fabricación de elementos de panel para la producción de elementos de encofrado de tipo compuesto.

10

Numerales de referencia de los componentes

1 Panel exterior de encofrado de pared

2 Panel interior de encofrado de pared

3 Elemento de acoplamiento de pared

- 15 4 Elemento de acoplamiento de pared

5 Refuerzo de rejilla

6 Gancho de la rejilla

7 Hormigón en masa vertido después de montar los elementos de pared en el lugar de la construcción

- 20 11 Panel estándar

12 Banda de paneles

13 Panel individual

- 13A Parte del pie del panel de encofrado
- 13B Parte del pie del panel de encofrado
- 20 Estación automatizada de extracción para paneles estándar
- 21 Espacios de desapilamiento para paneles estándar
- 5 22 Sistema transportador de alimentación para paneles estándar
- 23 Dispositivo de medición
- 24 Trabajo de los bordes
- 25 Dispositivo de limpieza
- 26 Estación aplicación cola
- 10 27 Banda transportadora principal
- 28 Estación de prensado
- 29 Estación de proceso
- 30 Estación de separación con sierra móvil
- 31 Recirculación de plataformas
- 15 32 Plataforma de transporte
- 33 Dispositivo de apilamiento tampón
- 34 Dispositivo de apilamiento tampón
- 35 Estación de fijación
- 36 Unidades de transporte del alimentador
- 20 37 Estaciones de recirculación y refuerzo
- 38 Estaciones de trabajo y refuerzo

39 Instalación de soldadura de la rejilla

40 Estaciones de trabajo y basculación

41 Línea transportadora de recirculación para transporte p plataformas

42 Estaciones de trabajo vertical

5 43 Estación de unión

En contraste con el proceso de producción conocido anteriormente, el material de partida, los paneles planos unidos con cemento (a los que se hará referencia a continuación como paneles estándar 11), es procesado en una banda de paneles 12 desplazada en avance, de la que se separan sucesivamente los paneles individuales 13. Los paneles individuales 13 tienen dimensiones suficientes para producir, a partir de los mismos, los elementos de techo de encofrado de material compuesto, formados por un elemento de panel o los elementos de encofrado de pared de tipo compuesto, comprendiendo sus elementos de dos paneles con sus paneles de pared 1 y 2. Por lo tanto, la producción de sub-elementos y el montaje subsiguiente de elementos de pared a partir de sub-elementos quedan eliminados.

Producción de una banda de paneles a partir de paneles estándar

Los paneles estándar 11 son suministrados sobre plataformas. Los paneles estándar son colocados mediante una grúa puente desde su almacenamiento en la estación de extracción automatizada 20. Esta estación de extracción comprende en este ejemplo 2x2 espacios de desapilamiento 21, que están protegidos entre sí con vallas y barreras ópticas, de manera tal que resultan posibles la carga y descarga seguras en el espacio de desapilamiento procediendo simultáneamente a la extracción sin problemas desde el segundo espacio de desapilamiento.

De los espacios de desapilamiento 21 se extrae un panel estándar 11 de la pila, uno cada vez, y se aplica sobre el sistema transportador de alimentación 22. Cada espacio de desapilamiento está destinado para el mismo tipo de longitud de paneles estándar 11 o para un tipo diferente de longitud. La altura de cada pila de paneles es señalada al sistema de control, es decir, los empleados del almacén reciben una señal óptica y acústica a tiempo, cuando se tiene que alimentar una nueva plataforma con paneles estándar. Una vez aplicados sobre el sistema transportador, los paneles estándar 11 son guiados en dirección longitudinal a lo largo del dispositivo de medición 23, que comprueba el panel en cuanto a grosor constante. En caso de que un panel estándar 11 supere este valor, por ejemplo, por extremos doblados, fallos de producción o similares, será desplazado hacia fuera del sistema transportador, hacia un contenedor por un dispositivo de descarga sin proceso adicional. Al mismo tiempo, el dispositivo de medición 23 señala el rechazo al sistema de control.

Perfilado de los paneles estándar

Después del dispositivo de medición 23 los paneles estándar 11 son guiados automáticamente en su dirección longitudinal a lo largo de la estación de proceso de bordes 24, en la que a continuación, durante el paso por la misma, se fresan respectivamente alojamientos de ranura y lengüeta en ambos bordes longitudinales del panel estándar 11. Con este fin, la máquina está dotada de un dispositivo alimentador en el que se centran automáticamente los paneles estándar y se alinean con su dirección longitudinal con respecto a la dirección de transporte. De modo general, se pueden realizar tres tipos de bordes:

Ranura o lengüeta con chaflán en el exterior del panel estándar 11

Ranura o lengüeta con chaflán en el exterior del panel estándar 11 (“Schwedennut”) - chaflán estándar: 3 mm

Ranura o lengüeta con chaflán en el exterior del panel estándar 11 (“Schwedennut”) - chaflán estándar: 6 mm (ranura en V visible)

Después de la estación de proceso de bordes para perfilar el borde, se dispone un dispositivo de limpieza 25, que limpia las superficies procesadas para la aplicación de la cola.

- 5 Alternativamente, es posible una conexión de paneles estándar 11 en una banda de paneles 12 incluso sin preparación de ranura o lengüeta.

Aplicación de cola

La estación de aplicación de cola 26 está montada en un lado del sistema transportador de alimentación 22. En esta posición, las ranuras reciben la aplicación automática de cola durante su
10 paso. La cantidad de cola es ajustada a la velocidad del transportador.

Los paneles estándar fresados 11 que están dotados de cola para el prensado, llegan inmediatamente después de la estación de aplicación de cola 26 a la banda transportadora principal más ancha 27, a la que se alimentan los paneles estándar con su dirección longitudinal perpendicular a la dirección de transporte de la banda transportadora principal, que conduce a la
15 estación de prensado 28 según una dirección de producción que es perpendicular a la dirección perpendicular del panel estándar 11. En esta situación, se acelera la retirada de los paneles en la dirección principal de transporte, para no interrumpir el flujo continuo en el sistema transportador de alimentación 22.

Prensado

- 20 Los paneles estándar 11 son alimentados uno a uno a la instalación de prensado de la estación de prensado 28 y un panel “sin fin”, una banda de paneles 12, pieza a pieza, y borde longitudinal a borde longitudinal son alineados y prensados, y por lo tanto, unidos por encolado. El proceso de trabajo es llevado a cabo en una operación cíclica (discontinua). La exactitud de la alineación de

paneles del panel estándar 11 entre sí cuando se produce la alineación y prensado es controlada y, en caso necesario, se envía un mensaje de error (señal óptica y acústica, y mensaje al sistema de control).

La nueva banda de paneles 12 generada de manera continua que se acaba de producir, en la que
5 las uniones encoladas están alineadas perpendicularmente a la dirección longitudinal de la banda de paneles, tiene suficiente estabilidad inmediatamente después del prensado de los paneles estándar, de manera que puede ser procesada adicionalmente y desplazada en avance.

Desde esta banda de paneles 12 obtenida de este modo, las geometrías de los elementos de los paneles de encofrado 1, 2 puede ser finalmente desarrollada en la estación de proceso 29.

10

Separación de paneles individuales de la banda de paneles

La banda de paneles 12 es acortada inmediatamente después del prensado de los paneles estándar 11 en la longitud predeterminada individualmente para cada panel de encofrado 1, 2 por la secuencia de producción, de manera que los paneles individuales 13 de la longitud
15 respectivamente predeterminada de los paneles de encofrado 1, 2 son generados a partir de las secciones longitudinales separadas de la banda de paneles 12. Con esta finalidad, después de la estación de prensado 28 se dispone una estación de separación 30 con una sierra, que es desplazable en la dirección de transporte de la banda de paneles 12 u otro separador móvil. El corte tiene lugar cuando la banda de paneles 12 se encuentra estacionaria, es decir, durante el
20 tiempo de prensado en la unión de los paneles estándar 11 en la estación de prensado 28. La disposición previa individual de la posición de corte es controlada por el sistema de control. Este dispositivo de separación 30 está dotado simultáneamente con un trazador de gráficos (“plotter”), que de manera controlable etiqueta nuevamente durante el prensado los paneles individuales 13 generados por el corte.

Se disponen las siguientes marcas:

Identificación de los elementos a generar en la estación de proceso 29, es decir, un panel de encofrado para un elemento de techo o para un elemento de pared, panel de intradós, etc.

Clasificación de posibles partes incorporadas, por ejemplo, enchufes eléctricos

- 5 Marcado sobre la parte de pie dispuesta de manera correspondiente del panel de encofrado para un elemento de pared.

Recirculación de plataformas 31 y proceso de los paneles individuales para la producción de los paneles de encofrado para los elementos de techo o elementos de pared:

- 10 La recirculación de plataformas 31 consiste en transportadores de piezas a trabajar 32, las llamadas plataformas de transporte 32, que contiene dispositivos simples de centrado y contienen como soporte de la pieza a trabajar una rejilla de desgaste fácilmente sustituible o mandrinos sustituibles para el proceso en la estación de proceso 29 (por ejemplo, instalación de chorros de agua o instalación de corte similar).

15

Plataforma de transporte 32 (transportador de piezas a trabajar)

- Después de cortar la banda de paneles 12 formando los elementos individuales, los paneles individuales 13, todas las etapas posteriores de proceso tienen lugar sobre las plataformas de transporte 32. Estas consisten en perfiles arrollados en forma de travesaños de bordes y están
- 20 dotadas de una rejilla fácilmente sustituible como superficie portadora. Se disponen dispositivos de centrado sobre los perfiles de borde en las esquinas, que permiten una fácil alineación y fijación de las plataformas de transporte 32 en las estaciones individuales de trabajo. El

transporte de las plataformas de transporte 32 tiene lugar, por ejemplo, por bloques de rodillos y ruedas de fricción, la detección de posición tiene lugar mediante interruptores de fin de carrera.

Carga de las plataformas de transporte con paneles individuales

5 Después del corte de la banda de paneles 12 formando los paneles individuales correspondientes 13 para la producción de los paneles de encofrado 1, 2 para elementos de techo o elementos de pared, de acuerdo con las predeterminaciones del sistema de control, los paneles individuales 13 son introducidos mediante rodillos que se pueden subir y bajar, que pueden ser impulsados hacia arriba entre las rejillas de las plataformas de transporte 32 sobre la plataforma de transporte 32 y
10 que son posicionados al bajar los rodillos por debajo de la rejilla sobre la plataforma de transporte 32. Los paneles individuales 13 son alineados sobre la rejilla por simples unidades de alineación sobre la plataforma de transporte 32. Entonces, una vez que se obtiene la aprobación del control, es decir, del sistema de control, las plataformas de transporte 32 son impulsadas, preferentemente en dirección longitudinal según el panel individual, a una primera posición de
15 apilamiento. En ésta, las plataformas de transporte 32 son levantadas por medio de un dispositivo especial de apilamiento tampón 33 y son apiladas desde arriba hacia abajo, unas sobre otras, y son transportadas de manera discontinua hacia abajo, hasta un nivel más bajo de proceso (ver figura 4). De esta manera, los dispositivos de centrado de las plataformas de transporte 32 sirven para el posicionado exacto de dichas plataformas de transporte como protección contra su
20 basculación. Este dispositivo de apilamiento 33 sirve como tampón temporal.

A continuación, se describirá el proceso adicional de los paneles individuales para la producción de elementos de panel para encofrados de pared. El proceso adicional de los paneles individuales para la producción de elementos de techo se lleva a cabo respectivamente de manera adaptada a este objetivo.

Estación de proceso 29 (corte por chorros de agua)

La siguiente plataforma de transporte 32 procedente del dispositivo de apilamiento 33 con el panel individual dispuesto encima 13 es extraída del dispositivo de apilamiento 33 en el fondo y es introducida, después de una indicación de preparado de la estación de proceso 29, dentro de
5 dicha estación de proceso en dirección longitudinal del panel individual, y se alinea allí sobre los conos de centrado que se encuentran en la estructura de la mesa. En la estación de proceso 29 la posición del panel individual 11 y su respectivo borde lateral longitudinal, que es la parte del pie 13A o 13B del panel de encofrado a producir 1, 2 en el elemento de pared levantado se comprueba sobre las plataformas de transporte 32, y se puede llevar a cabo eventualmente el
10 proceso por corte adaptado a la posición.

Desde el panel individual encolado 13, las geometrías de la pared, incluyendo las aberturas de la pared que se optimizan con respecto a la generación de desperdicios, se generan en esta estación. Se pueden colocar varios paneles de pared pequeños sobre una plataforma de transporte 32. Ambos paneles de encofrado 1 y 2 de un elemento de pared son producidos siempre en sucesión
15 inmediata. Además de los paneles de encofrado, se generan paneles de intradós u otras geometrías especiales, tales como elementos de escalera, etc., de los excesos de longitud de la fijación, de acuerdo con la predeterminación procedente del sistema de control.

El corte de los paneles individuales es llevado a cabo también, entre otros medios, dependiendo de cuál de los dos bordes laterales del panel individual 13 se prevé como parte de pie
20 correspondiente del panel de encofrado externo final 1 o del panel de encofrado interno 2 en el elemento de pared terminado. Los paneles de encofrado ya equipados en forma de elementos de panel son obligados a bascular al final de la fabricación en una estación de basculación 40, alrededor de sus respectivas partes de pie, y son levantados de este modo. Además, las caras superiores de los paneles individuales cortados deberían estar dirigidas una hacia la otra en el

elemento de pared terminado después de su equipado. Por lo tanto, es preferible, ya en la estación de proceso 29, llevar a cabo el corte de los dos paneles individuales sucesivos 13, que están previstos para un solo elemento de pared, de manera tal que el borde lateral de un panel individual 13 está dispuesto como parte de pie 13A del panel de encofrado, y el otro borde lateral del otro panel individual 13 es dispuesto como parte de pie 13B del otro panel de encofrado. De esta manera, se puede conseguir que los lados superiores de los dos paneles estén dirigidos uno hacia otro en el elemento de pared terminado simplemente basculando en direcciones de basculación opuestas. Esto se explicará adicionalmente más adelante en la descripción de la estación de basculación 40.

Cuando el proceso por corte del panel individual 13 que forma la geometría específica del respectivo panel de encofrado 1, 2 se ha terminado, el control recibe una señal y a continuación, la plataforma de transporte 32 con el panel individual ya procesado es impulsada al mismo tiempo hacia afuera, pasando a otro dispositivo de apilamiento tampón 34, al llevar la plataforma de transporte 32 con el siguiente panel individual a la estación de proceso procedente del dispositivo de apilamiento 33.

Después de la estación de proceso 29, se dispone otro dispositivo de apilamiento tampón 34, con la diferencia que en esta situación se apila de abajo hacia arriba (ver figura 4).

Estación de fijación 35 (en este ejemplo, estación de roscado, aplicando los elementos de acoplamiento de pared 3, 4):

Las plataformas de transporte 32 procedentes del dispositivo de apilamiento 34 son impulsadas automáticamente en dirección longitudinal de los paneles individuales de acuerdo con la indicación de la estación de roscado 35, siendo centrados nuevamente, con lo que el proceso puede confirmar en esta estación.

Los elementos de acoplamiento de pared 3, 4 son fabricados separadamente y aplicados a unidades de transporte alimentadoras 36 procedentes de las que los elementos de acoplamiento de pared 3, 4 son facilitados a la estación de roscado 35 después de su clasificación según forma y tipo. De esta manera, se deben de encontrar en todo momento, como mínimo, uno o varios
5 elementos de acoplamiento 3, 4 de cada tipo al alcance de la estación de roscado 35.

El robot de la estación de roscado 35 está dotado de un dispositivo o dispositivos de sujeción y disposición que son adecuados para los elementos de acoplamiento de pared 3, 4 y con un dispositivo de roscado múltiple, para fijar los elementos de acoplamiento de pared 3, 4 sobre los paneles individuales cortados 13. La alimentación de los tornillos se lleva a cabo
10 automáticamente.

Para la producción de elementos de panel, dispuestos como elementos de techo, el equipo de elementos de fijación está formado, por ejemplo, tal como se ha mostrado en la figura 2, por las bridas de fijación 6 (figura 2) para los elementos de refuerzo 5, y el roscado de los mismos se lleva a cabo de manera correspondiente.

15 Después de que los elementos de acoplamiento de pared 3, 4 han sido roscados, el controlador recibe una señal y, a continuación, la plataforma de transporte 32 es extraída simultáneamente con el panel procesado de la estación de fijación 35 y una plataforma de transporte 32 procedente del dispositivo de apilamiento 34 es introducida.

20 Estaciones manuales:

De modo subsiguiente a la estación de fijación 35, se lleva a cabo la separación de las plataformas de transporte 32 en un ramal o una serie de ramales transportadores (en el ejemplo, dos ramales transportadores) por movimiento lateral, por ejemplo, cada segunda plataforma hacia dentro del segundo ramal transportador. En las estaciones de trabajo de circulación 37, las

rejillas de refuerzo 5 son insertadas manualmente con ayuda de una grúa de manipulación, y después de ello, los paneles equipados son transportados adicionalmente en paralelo sobre las plataformas de transporte 32 hacia dentro de la siguiente estación de trabajo 38. A continuación, se lleva a cabo la instalación de las jaulas de refuerzo si se requieren estáticamente.

- 5 La inserción de la rejilla de refuerzo 5 se puede llevar a cabo también automáticamente. El refuerzo 5 de la rejilla puede ser producido por una extracción de soldadura automática 39 de la rejilla, individualmente para cada elemento de pared.

En las dos estaciones de trabajo siguientes 38, se retiran los cortes que han sido producidos en la estación de proceso 29 mediante una grúa ligera con travesaños de succión y son depositados en
10 contenedores o cajas. Asimismo, la rejilla de refuerzo 5 es completada de acuerdo con las especificaciones y se incorporan los anclajes de transporte.

Acciones a realizar en las estaciones de trabajo 38:

- Roscado de los ganchos 6 de la rejilla (en caso preciso).
- 15 — Fijación de refuerzo adicional.
- Fijación de refuerzo de rejilla 5 (4 piezas/pared).
- Fijación de elementos 5 de los separadores de la rejilla (4 piezas/pared)
- de otro modo, los acoplamientos 3 de pared actúan como soporte.
- Fijar anclajes de transporte.

20

Estaciones de trabajo y basculación 40 y línea de recirculación 41 para plataformas de transporte vacías 32:

Después del proceso manual, las plataformas de transporte 32 son transportadas adicionalmente en dirección longitudinal de los paneles sobre el área situada por encima de las estaciones de basculación 40. Para ello, las plataformas de transporte 32 son obligadas a descender. En las 5 estaciones de basculación 40 las estaciones de plataformas de transporte 32 son levantadas en unos 80°, y los elementos del panel son asociados a las vigas de la grúa para su transporte adicional hacia las estaciones de trabajo en vertical 42, y son retirados de la posición vertical fuera de la plataforma 32.

10 De los dos paneles de encofrado que han sido cortados sucesivamente en la estación de proceso 29 para un único elemento de pared, el primer panel de encofrado ha sido desplazado lateralmente en la ramificación del transportador principal o en las estaciones de trabajo y recirculación 37, 38 en una dirección que se aleja de la sección de pie 13A de este panel de encofrado. De esta manera, los dos paneles de encofrado son alimentados de manera tal a las dos 15 estaciones de basculación 40, de forma que quedan dispuestos uno adyacente al otro, encarados mutuamente a las partes del pie 13A, 13B. De esta manera, estos dos paneles de encofrado pueden ser plegados alrededor de sus respectivas zonas de pie 13A, 13B de manera similar a un libro en direcciones opuestas, y entonces pueden ser transferidos, levantados en la posición relativa que adoptan en el elemento de pared terminado en las estaciones de trabajo en vertical 20 42 y, a continuación, en la estación de unión 43.

Después del levantamiento y transporte de los paneles de encofrado en las estaciones de basculación 40, las plataformas de transporte 32 que ahora se encuentran vacías son obligadas a pivotar hacia atrás adoptando posición horizontal y son transportadas nuevamente a una posición anterior al dispositivo de apilamiento 33. Una vez que se encuentran entre la estación de fijación

30 y la estación de proceso 29, las plataformas de transporte vacías 32 son alimentadas a una posición anterior o al primer dispositivo de apilamiento 33, y se pueden montar nuevamente con paneles individuales 13.

Los elementos de panel que han sido retirados mediante grúa de las estaciones de basculación 40
5 son terminados en las llamadas estaciones de trabajo en vertical 42 en etapas de trabajo manual y son preparados para la unión (prensado de los elementos de panel que comprenden el primer panel 1 y el segundo panel de encofrado 2).

La unión entre sí (prensado) de estos dos elementos de panel se lleva a cabo en una estación de unión 43 que funciona manualmente.

10 Después del prensado de los dos elementos de panel formando un elemento de pared de encofrado compuesto, el elemento de pared es completado incorporando paneles de intradós en aberturas de ventana y de puerta a partir de las combinaciones previamente almacenadas en las dos últimas estaciones de trabajo 38. Los elementos de pared para encofrado compuesto finales son almacenados en armazones de transporte, después de las eventualmente necesarias etapas de
15 acabado de tipo cosmético.

Cuando los elementos de panel han sido procesados y equipados para la producción de elementos de techo, no necesitan ser montados en las estaciones de basculación, sino que pueden ser retirados de la plataforma de transporte correspondiente, siendo almacenados a continuación.

20 Ventajas del proceso de producción:

En contraste con el proceso de producción convencional, los paneles planos unidos por cemento son procesados en una banda para paneles 12 que se desplaza en avance. La banda de paneles tiene dimensiones suficientes para producir los paneles de encofrado 2 para elementos de techo

de encofrado compuesto, que consisten respectivamente en un elemento de panel equipado por un panel de encofrado reforzado para esta utilización 2 (figura 2), o los paneles de encofrado 1, 2 para elementos de pared de encofrado compuesto que consisten en sus dos paneles con los paneles de encofrado equipados 1 y 2 (figura 1) en una pieza única. De esta manera, la producción de sub-elementos y el subsiguiente montaje de los elementos de techo o pared de sub-elementos individuales, se elimina.

De manera adicional, se puede conseguir un ahorro significativo de material, al reducir los desperdicios de materia prima, en los paneles planos unidos con cemento, que se consiguen por el proceso “sin fin” con ayuda de la banda de paneles 12, de la que se pueden separar individualmente en las longitudes requeridas los paneles individuales 13. Un mayor ahorro de materiales resulta de la eliminación de los refuerzos solapados necesarios y de los llamados listones de conexión que deben estar dispuestos en el montaje convencional de los elementos de encofrado de pared de tipo compuesto a partir de sub-elementos prefabricados. Gracias a la prefabricación casi continua de los paneles de encofrado, se consigue una calidad superficial mejorada del producto final.

Las tolerancias dimensionales del producto se mejoran notablemente por las influencias de las tolerancias de los sub-elementos, y las inexactitudes en el montaje de los elementos de encofrado compuesto de los sub-elementos se eliminan.

Los costes de fabricación de elementos de pared de encofrado compuesto se reducen significativamente, dado que muchas etapas de fabricación se pueden realizar automáticamente y se eliminan la planificación y fabricación de sub-elementos, así como los esfuerzos logísticos realizados hasta el momento, igualmente, se pueden economizar el manejo del material y piezas, así como las etapas adicionales tales como el montaje de los sub-elementos.

Mediante la producción controlada y funcionando bajo el control de un ordenador central, la producción de los elementos de panel de encofrado compuesto, la documentación de los precursores utilizados y el producto final se mejoran asimismo. Se puede acudir a las estadísticas de producción en todo momento y éstas se pueden controlar.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción continua de elementos de panel para la producción de elementos de encofrado compuesto, en los que cada elemento de panel comprende un panel de encofrado (1, 2) de una geometría predeterminada en cada caso con una longitud predeterminada y el panel de encofrado está dotado de dispositivos de fijación (3, 4) y elementos de refuerzo (5, 6), en cuyo procedimiento una serie de paneles estándar (11), cada uno de los cuales incluye dos bordes longitudinales opuestos, son alineados con coincidencia de borde longitudinal con borde longitudinal sobre una línea transportadora principal, y son unidos y encolados entre sí aplicando una fuerza de compresión, de manera que se crea una banda de paneles (12) desplazada en avance a partir de los paneles estándar (11) unidos y encolados entre sí, de la que se separan partes longitudinales individuales sucesivamente, de manera que se generan paneles individuales (13) con dos bordes laterales que están en oposición entre sí, transversalmente a la dirección de movimiento de la banda de paneles (12), en la que cada panel individual (13) tiene una longitud adaptada individualmente a la longitud respectivamente predeterminada del panel de encofrado a producir (1, 2), después de lo que cada panel individual (13) es fijado a continuación de dicha separación sobre una plataforma de transporte (32) de forma alineada,

caracterizado porque el panel individual (13) que descansa sobre la misma plataforma de transporte (32) es transportado a las estaciones de trabajo de forma pasante a lo largo de las mismas, las cuales siguen sucesivamente una a otra a lo largo de la línea transportadora principal, y en la que los paneles individuales (13) son procesados sucesivamente en una estación de proceso (29) mediante el corte en la forma respectiva individualmente predeterminada del panel de encofrado correspondiente (1, 2), incluyendo la generación de los cortes previstos, y los paneles de encofrado (1, 2) generados por este proceso son dotados sucesivamente de dispositivos de fijación (3, 4) en posiciones predeterminadas en una estación de fijación (35), y a

continuación, con los elementos de refuerzo (5, 6), por lo menos en una estación de refuerzo (37), en la que a base de dos paneles individuales (13) transportados de manera subsiguiente a la estación de proceso (29), un panel individual es cortado como panel de encofrado interno (2) y otro panel individual (13) es cortado como panel de encofrado externo (1), dependiendo de la
 5 condición de que el primer borde lateral de un panel individual (13) se defina como parte de pie (13B) del panel de encofrado interno (2) y que el borde lateral del otro panel de encofrado dirigido en alejamiento con respecto a dicho primer borde se defina como parte de pie (13A) del panel de encofrado externo (1), de manera que ambos paneles de encofrado son alimentados a una estación de basculación (40) al final de la línea transportadora, y son puestos de pie
 10 alrededor de su correspondiente parte de pie al bascular las plataformas de transporte asociadas (32) en direcciones de basculación opuestas.

2. Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los paneles estándar son guiados sobre un sistema transportador de alimentación (22) antes de su alineación, en su dirección
 15 longitudinal a través de una estación de proceso de bordes (24) en la que se lleva a cabo el proceso de bordes sobre paneles estándar (11) durante su paso, en el que se fresa una ranura longitudinal sobre el primer borde longitudinal de cada panel estándar (11), y se fresa una lengüeta longitudinal sobre el otro borde longitudinal del panel estándar (11).

20 3. Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que los paneles estándar (11) son extraídos individualmente en una estación de extracción (20) desde un almacenamiento y son transportados sobre un sistema transportador de alimentación (22) en su dirección longitudinal sucesivamente a través de una estación de aplicación de cola (26), en la que se aplica una cola como mínimo a uno de sus bordes longitudinales durante su paso, después de lo cual los paneles

estándar (11) dotados de cola son transportados a una estación de prensado (28) transversalmente en su dirección longitudinal, en la que tiene lugar el acoplamiento y encolado de los paneles estándar (11) de manera sucesiva y en etapas de prensado predeterminadas.

5 4. Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la separación de cada panel individual (13) es llevado a cabo en una estación de separación (30) que sigue la estación de prensado (28) durante una de las etapas de prensado llevadas a cabo en la estación de separación.

5. Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 4, en el que cada panel individual (13) es
10 etiquetado en la estación de separación (30) durante la etapa de prensado, en la que la separación se lleva a cabo de manera controlada, en adaptación a un proceso adicional del panel individual (13).

6. Procedimiento, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que un panel de
15 encofrado de los dos paneles de encofrado (1, 2), que han sido procesados de manera sucesiva en la estación de proceso (29), es desplazado en una estación de trabajo (38) más abajo de la estación de fijación (35) lateralmente, en una dirección que está alejada de la parte del pie de este primer panel de encofrado, y el otro panel de encofrado está dispuesto al final en la estación de
20 basculación (40), inmediato a dicho primer panel de encofrado, de manera tal que en la estación de basculación (40) la parte del pie de dicho primer panel de encofrado y la parte del pie del otro panel de encofrado están dirigidas una hacia la otra, después de lo cual los dos paneles de encofrado (1, 2) son girados conjuntamente en las direcciones de basculación opuestas.

7. Procedimiento, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que los paneles individuales separados (13) son apilados antes de la estación de proceso (29) en un apilamiento tampón (33) sucesivamente uno sobre el otro desde arriba hacia abajo y son extraídos sucesivamente desde el apilamiento tampón (33) desde abajo y son transferidos a la estación de
5 proceso (29).

8. Procedimiento, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que los paneles de encofrado procesados son apilados uno debajo del otro desde abajo hacia arriba en un apilamiento tampón (34) entre la estación de proceso (29) y la estación de fijación (35) y son
10 extraídos desde el apilamiento tampón (34) desde arriba y son transferidos a la estación de fijación (35).

FIGURA 1

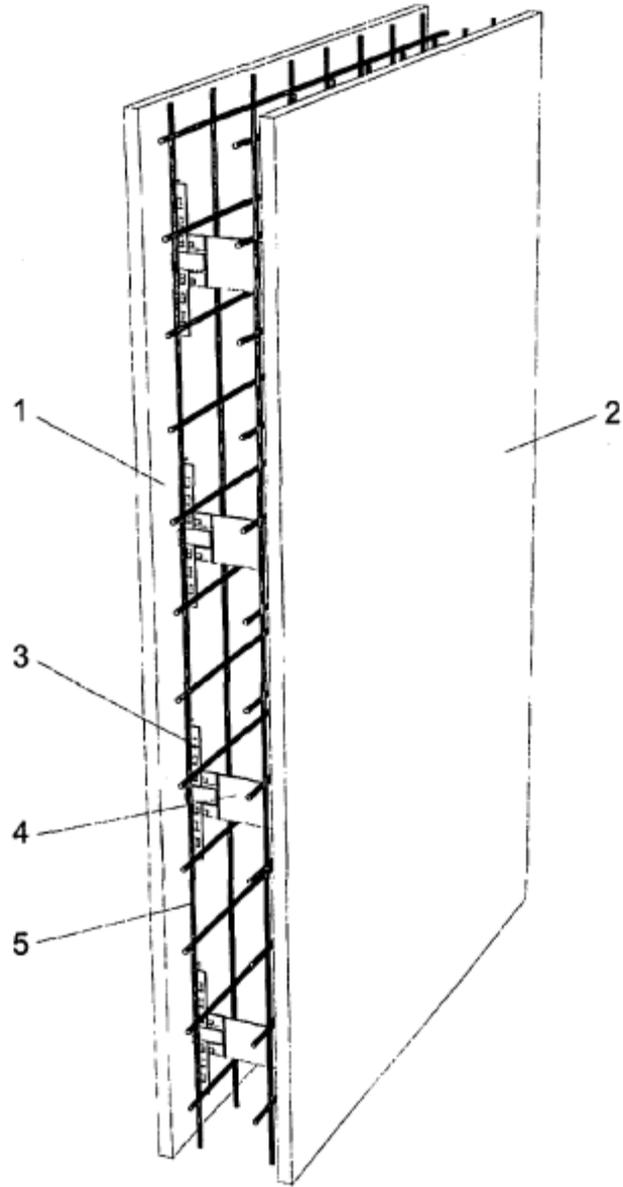


FIGURA 2

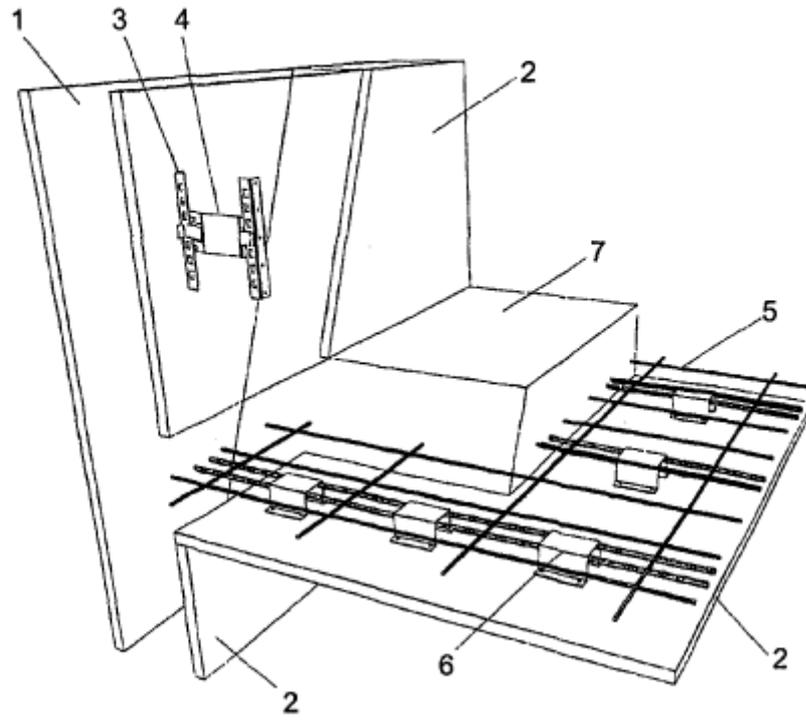
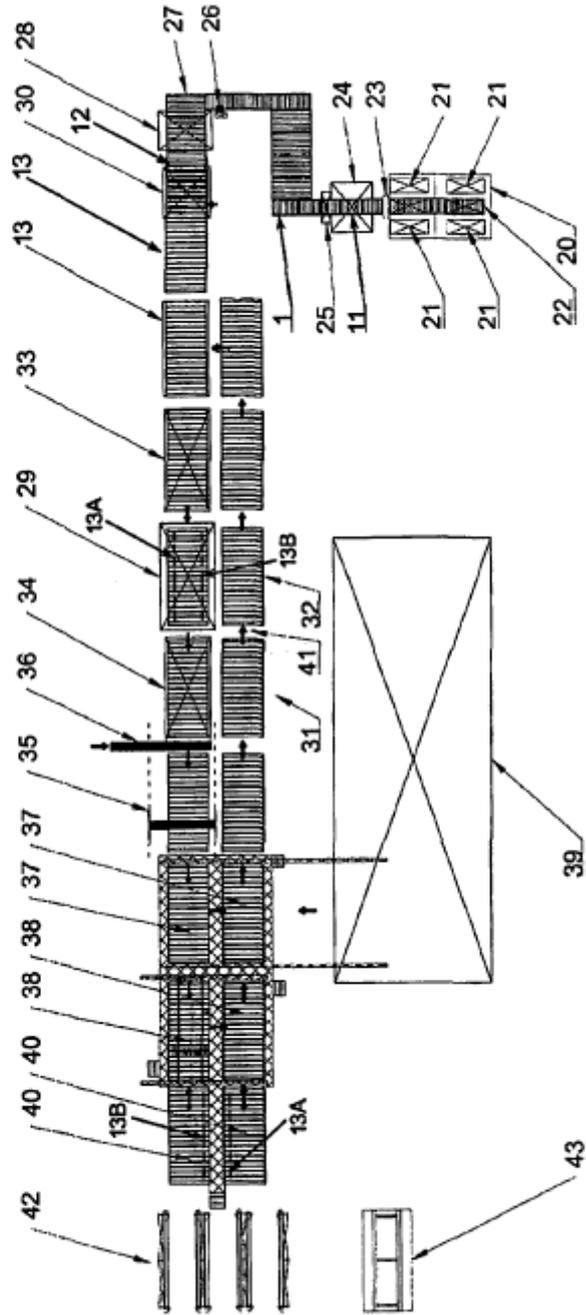


Figura 3



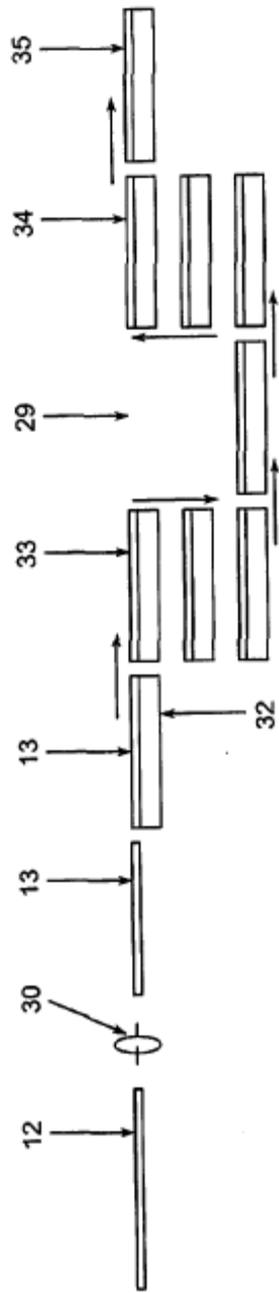


Figura 4