



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 316 515**

51 Int. Cl.:  
**C03B 33/03** (2006.01)  
**B65G 49/06** (2006.01)  
**C03B 33/023** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02027479 .1**  
96 Fecha de presentación : **10.12.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1319634**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.06.2003**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la división de placas de vidrio en secciones.**

30 Prioridad: **14.12.2001 DE 101 61 813**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2009**

73 Titular/es:  
**ALBAT + WIRSAM Software Vertriebsgesellschaft  
Konrad-Adenauer-Strasse 15  
35440 Linden, DE**

72 Inventor/es: **Wirsam, Bernd**

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

**ES 2 316 515 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).

# ES 2 316 515 T3

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para la división de placas de vidrio en secciones.

5 La invención se refiere a un procedimiento para dividir placas de vidrio en secciones según el preámbulo de la reivindicación 1, así como a un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 10.

10 Al cortar medidas fijas de los tipos de vidrio más comunes se parte habitualmente de placas de vidrio cuyas dimensiones de superficie son de aproximadamente 6000 x 3210 mm. El producto bruto se suministra en grandes estructuras A y se deposita por paquetes en estructuras A o L en un almacén de placas brutas. Desde allí, cada placa de vidrio individual se toma de los paquetes mediante una grúa de pórtico u otro dispositivo de extracción y se transfiere a una mesa de volteo. Esta transporta la placa de vidrio desde la vertical a la horizontal mediante succionadores de vacío.

15 Desde la mesa de volteo, la placa de vidrio llega a una mesa de corte donde se coloca y sujeta. La mesa de corte dispone de un cabezal de corte dispuesto en la mayoría de los casos de forma giratoria en un puente que puede desplazarse en dos dimensiones y que puede recorrer cualquier coordenada y realizar cualquier corte en la placa de vidrio. Los planos de corte los calcula un ordenador mediante un programa de optimización del corte y se transfieren mediante una red al control de máquinas. Este último también puede realizar, en caso necesario, optimizaciones del corte.

20 Toda placa bruta recibe primero una sección cerca del borde en la dirección transversal y longitudinal, el denominado "corte nulo". Desde esta recta de referencia, se realiza a continuación el plano de corte predeterminado por el programa de optimización del corte mediante cortes X, Y y Z en el recorrido más corto posible. Cortes W adicionales sirven para la elaboración de medidas especiales. Si la placa de vidrio está totalmente marcada, se rompe totalmente en una serie de mesas de rotura.

30 Una primera mesa de rotura sirve para la rotura de los cortes X. Para ello, toda la placa de vidrio se coloca bajo tensión sobre rodillos, de modo que al pasar se rompen todos los cortes X. También se conoce el uso de una barra de rotura, que se presiona desde abajo contra la placa de vidrio, deteniéndose el vidrio durante un breve tiempo. El transporte de salida de las tiras transversales que así se forman se realiza con una velocidad algo mayor que la velocidad de alimentación, de modo que se forma una separación entre las placas individuales. Una segunda mesa de rotura desvía el flujo de vidrio en ángulo recto y rompe del mismo modo los cortes Y. A continuación, tiene lugar otra desviación del flujo de vidrio de 90° para romper en otra mesa los cortes Z o W.

35 Si se han realizado todas las separaciones, todas las secciones se colocan nuevamente en la vertical mediante una mesa de volteo y se alimentan a un almacenamiento intermedio. Este está compuesto por estructuras A, estructuras L, soportes de alojamiento y similares que proporcionan, de forma correspondiente a la secuencia de tratamiento, al proceso subsiguiente, por ejemplo, una línea de vidrio de aislamiento.

40 Para reducir la demanda de espacio de estas instalaciones de corte de vidrio colocadas fundamentalmente en horizontal y para simplificar el manejo de las placas de vidrio dispuestas en vertical tanto en el almacén de placas brutas como también en el almacenamiento intermedio, en el documento WO-A1-9622948 se ha propuesto transportar todo el material de vidrio en la posición vertical, cortarlo y romperlo.

45 Para ello, se extrae del soporte de placas brutas un tablero de vidrio y se coloca directamente en una mesa de corte que presenta una superficie de apoyo orientada fundamentalmente en vertical. Ya no es necesaria una mesa de volteo y esta puede suprimirse. En la mesa de corte se marca, mediante un programa de optimización del corte, el esquema de corte completo. A continuación, se rompen todos los cortes en estaciones de rotura subsiguientes también orientadas en vertical. Todo el flujo de vidrio discurre fundamentalmente de forma lineal en un plano. No obstante, cada tira transversal o sección debe girarse 90° en la vertical para orientarse en vertical en las líneas de corte que han de romperse en la siguiente estación. Tras atravesar la última estación de rotura, las secciones terminadas se alimentan al almacenamiento intermedio.

55 Una desventaja fundamental de este procedimiento de corte de vidrio conocido consiste en que todo el volumen de un tipo de vidrio debe tratarse de forma continua de modo correspondiente al esquema de corte calculado por el programa de optimización del corte, es decir, solo cuando se ha cortado totalmente sin interrupción el tamaño de un lote de un vidrio individual medio de 400 m<sup>2</sup>, puede tratarse adicionalmente este lote de producción en un proceso subsiguiente. Los paneles de vidrio ya acabados se almacenan temporalmente en el almacenamiento intermedio. Allí, por ejemplo, si deben combinarse en una línea de vidrio de aislamiento con uno o varios paneles de diferente grosor de vidrio y/o tratamiento, deben esperar un tiempo relativamente largo por el tratamiento adicional hasta que se haya cortado completamente el último tipo de vidrio dentro del lote. Esto puede durar hasta medio día y conducir a retrasos en los procesos subsiguientes. La demanda de espacio en el almacenamiento intermedio es muy grande.

65 Además, resulta problemático que en caso de un cambio de material previo o al final de un ciclo de optimización, quede un panel sobrante a menudo grande en la mesa de corte, que debe extraerse mediante la mesa de volteo o de forma manual antes de pueda cortarse otro tipo de vidrio. El aprovechamiento de una placa sobrante de este tipo en un proceso subsiguiente en la mayoría de los casos solo es posible circunstancialmente dado que esto perturba los

## ES 2 316 515 T3

ciclos de optimización. Su transformación o adaptación puede conducir a retrasos adicionales. En correspondencia, un vidrio sobrante o un trabajo rápido en el proceso subsiguiente solo pueden cortarse fuera de la logística normal y, por tanto, con intensas demoras de tiempo. El esfuerzo de trabajo es correspondientemente alto y también los costes de fabricación.

5

En el documento US-A-3190518 se marca primero cada placa de vidrio varias veces en un primer dispositivo de corte y rotura de forma transversal a su dirección longitudinal y, a continuación, se rompe, de modo que se forma una serie de tiras transversales (cross-cut strips). Esta serie de tiras transversales se transporta a continuación a un primer tramo de transporte, colocándose las tiras transversales individuales con una separación unitaria entre sí. A continuación, se distribuyen las tiras transversales en otros tramos de transporte dispuestos de forma perpendicular al primer tramo de transporte. Allí se dividen adicionalmente mediante marcado y rotura hasta alcanzar una sección deseada.

10

En este sentido resulta desventajoso que cada placa de vidrio bruto debe dividirse primero totalmente en tiras transversales antes de que pueda extraerse una nueva placa de vidrio del almacén de placas brutas y pueda alimentarse al dispositivo de corte. Las secciones formadas de las tiras transversales deben almacenarse temporalmente a continuación en un almacenamiento intermedio y allí, si han de combinarse, por ejemplo, con paneles de diferente grosor de vidrio y/o tratamiento, esperar hasta que se haya colocado la siguiente placa de vidrio y se haya dividido en tiras transversales. Esto conduce a retrasos en los procesos siguientes. La demanda de espacio en el almacenamiento intermedio sigue siendo grande. A ello se añade que el primer tramo de transporte debe configurarse en sus dimensiones tan largo que pueda alojar a todas las tiras transversales de una placa de vidrio con separación en medio, lo que repercute adicionalmente de forma desfavorable en la demanda de espacio.

15

20

En una instalación de corte dada a conocer en el documento DE-A1-4234536, las placas de vidrio se colocan manualmente o de forma automática en un soporte de paneles orientado de forma vertical y, mediante un tramo de transporte horizontal, se colocan frente a un dispositivo de separación, rotura y corte combinado. Tras la sujeción de la placa de vidrio, se realiza un corte vertical y se rompe la tira transversal deseada. A continuación, un manipulador que puede desplazarse en paralelo al tramo de transporte la toma, la gira en su canto de corte y la deposita en un depósito intermedio subsiguiente. Si la tira transversal debiera dividirse adicionalmente, primero se devuelve la placa sobrante restante al soporte de paneles para, a continuación, colocar nuevamente la tira transversal mediante el tramo de transporte bajo el dispositivo de corte, rotura y separación. El manipulador toma la parte separada y la deposita en el depósito intermedio. Este proceso se repite hasta que la sección se corresponda con la medida deseada. A continuación, en el depósito intermedio está prevista una salida que alimenta la parte cortada del panel a un proceso subsiguiente. Sin embargo, las secciones también pueden depositarse directamente en las estructuras de recogida de un almacenamiento intermedio.

25

30

35

Un procedimiento de este tipo es poco adecuado para una fabricación en serie racional. La transformación de las medidas predeterminadas del panel en las líneas de corte necesarias se realiza mediante un dispositivo de control programable. No obstante, la fabricación múltiple de mayores medidas de panel es tan problemática como el tratamiento de diferentes tipos de vidrio dado que los restos que quedan constantemente en el soporte de paneles deben aprovecharse previamente o extraerse individualmente de la instalación de corte, lo que aumenta de forma correspondiente el trabajo y el tiempo. En consecuencia, un tablero de soporte siempre debe separarse completamente antes de que pueda realizarse un cambio de medida o material. Resulta correspondientemente inconveniente el procedimiento para la alimentación continua de una producción de paneles de vidrio de aislamiento.

40

45

El objetivo de la invención es, superando las desventajas del estado de la técnica, reducir considerablemente la demanda de espacio para la clasificación de secciones de vidrio en el almacenamiento intermedio, y reducir claramente los tiempos de ciclo de diferentes tipos de vidrio. En este sentido, debe evitarse en la mayor medida posible la acumulación de sobrantes y simplificarse en gran medida el tratamiento de los sobrantes. Además, todo el procedimiento debe reaccionar de forma flexible a averías y garantizar una fabricación racional constante también en caso de pequeños tamaños de lote.

50

55

En la parte caracterizadora de las reivindicaciones 1 a 10 se indican características principales de la invención. Las variantes son objeto de las reivindicaciones 2 a 9 y 11 a 16.

60

Partiendo de un procedimiento para la división de placas de vidrio en secciones en el que cada placa de vidrio se marca utilizando dispositivos de corte y rotura de forma correspondiente a la sección que va a generarse y, a continuación, se rompe,

65

- separándose de cada placa de vidrio tiras transversales mediante marcado y rotura de cortes X,
- dividiéndose adicionalmente cada tira transversal mediante marcado y rotura hasta que se consiga una sección deseada, y
- almacenándose temporalmente las secciones fabricadas en un almacenamiento intermedio,

## ES 2 316 515 T3

la invención prevé

- que al menos dos placas de vidrio con diferentes propiedades de material se alimenten desde un almacenamiento de placas brutas y se almacenen temporalmente en el almacenamiento intermedio,
- que las placas de vidrio se alimenten desde el almacenamiento intermedio al corte X de modo que se forme una secuencia de tiras transversales, dentro de la cual las tiras transversales sucesivas entre sí presenten propiedades de material iguales o diferentes,
- permaneciendo en el almacenamiento intermedio una placa sobrante que se origina por la separación de una tira transversal de la al menos una placa de vidrio hasta la separación de otra tira transversal, y
- que las secciones que se originan se depositen en el almacenamiento intermedio en una asignación que puede determinarse para completar pares o grupos de paneles y, en caso necesario, se alimenten a un proceso subsiguiente.

Gracias a esta forma de proceder, se alimentan de forma permanente tiras transversales de diferentes tipos de vidrio (expendedor de tiras transversales) que pueden facilitarse a un proceso subsiguiente con menor retraso y según las necesidades. Si, por ejemplo, se requieren pares de paneles con diferentes propiedades de material, esto puede realizarse rápidamente y de forma cómoda incluyendo tiras transversales sucesivas con las propiedades de material correspondientes de forma alterna en la secuencia de tiras transversales. Una tira transversal con el primer tipo de vidrio se divide primero y se almacena temporalmente en el almacenamiento intermedio. Mientras tanto, puede seccionarse ya la siguiente tira transversal con el otro tipo de vidrio. En cuanto los paneles deseados se encuentren en el almacenamiento intermedio, estos pueden alimentarse inmediatamente al proceso subsiguiente, por ejemplo, una línea de vidrio de aislamiento. Ya no es necesaria la división total de una placa de soporte completa. Más bien, el almacenamiento intermedio se vacía constantemente. Con ello, se reduce considerablemente la demanda de espacio para la clasificación de las secciones fabricadas en el almacenamiento intermedio, lo que no solo repercute favorablemente en los costes de producción. También el tiempo de permanencia de las distintas secciones en el almacenamiento intermedio es claramente menor que en los procedimientos conocidos, de modo que el proceso subsiguiente puede configurarse de forma más racional.

Otra ventaja del procedimiento totalmente automatizado mediante un control de programa consiste en que los tiempos de ciclo se reducen claramente. Con esto, puede reaccionarse de forma rápida y flexible ante averías durante el ciclo de optimización y/o dentro del proceso subsiguiente incluyendo, mediante el control del programa, un panel necesario, por ejemplo, para un trabajo rápido en un punto adecuado dentro de la secuencia de tiras transversales. Incluso pueden dividirse siempre de forma racional tamaños de lote más pequeños de un tipo de vidrio e incluirse en una fabricación subsiguiente. El ciclo de optimización restante apenas se perturba por ello dado que las tiras transversales necesarias en cada caso se transportan en el tiempo mínimo.

Asimismo, el procedimiento según la invención no solo proporciona buenas cuotas de corte. Pueden generarse múltiples secuencias en el corte, que, con ayuda de la dinámica del almacenamiento intermedio, garantizan siempre una alimentación óptima de los procesos subsiguientes. Incluso en caso de una mezcla de 5 a 6 tipos de vidrios diariamente, el procedimiento según la invención está en condiciones de sincronizar las optimizaciones de los distintos tipos de vidrio en su interacción temporal, manteniéndose siempre mínima la demanda de espacio en el almacenamiento intermedio.

En el caso de las mezclas de medidas habituales, por ejemplo, se originan de media 4 travesaños por placa de almacén. Con el uso de los expendedores de tiras transversales se reduce el tamaño mínimo del almacenamiento intermedio a 10 m<sup>2</sup> de superficie de panel.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el almacenamiento intermedio sea o forme una secuencia de estructuras A, L o soportes de alojamiento que se dotan de forma individual con los paneles que llegan en función de los procesos de fabricación subsiguientes. Si un soporte de transporte se llena con pares de paneles correspondientes, este puede alimentarse, por ejemplo, a la línea de vidrio de aislamiento, mientras otro soporte de la secuencia de soportes espera aún su panel (especial) correspondiente. Estos últimos también pueden estar previstos para un proceso subsiguiente independiente. En cuanto se ha completado el soporte, se saca de la secuencia de soportes y se alimenta al proceso correspondiente.

En caso de un dispositivo para la división de placas de vidrio en secciones con un almacén de placas brutas, al menos un dispositivo de corte y rotura y un almacenamiento intermedio para el almacenamiento temporal de las secciones acabadas para un proceso subsiguiente, la invención prevé

- que los dispositivos de corte y rotura estén dispuestos al menos delante de un almacenamiento intermedio que aloja al menos dos placas de vidrio con diferentes propiedades de material,
- que el almacenamiento intermedio presente para el alojamiento de las placas de vidrio al menos dos compartimentos de alojamiento dispuestos paralelos entre sí, estando integrado en cada compartimento de alojamiento un dispositivo de transporte para las placas de vidrio,

## ES 2 316 515 T3

- que directamente a continuación del almacenamiento intermedio esté prevista una mesa de corte que está dotada de un dispositivo de corte y rotura combinado para la separación de tiras transversales individuales de las placas de vidrio almacenadas temporalmente en el almacenamiento intermedio,
- 5 • pudiendo colocarse cada compartimento de alojamiento de forma encauzada mediante un control de programa en relación con la mesa de corte, y
- 10 • pudiendo sacarse, mediante el dispositivo de transporte, cada placa de vidrio de su compartimento de alojamiento de forma correspondiente a la secuencia de tratamiento prevista por el control de programa y pudiendo alimentarse al dispositivo de corte y rotura combinado de modo que, el almacenamiento intermedio emite una secuencia programable de tiras transversales, presentando las tiras transversales sucesivas propiedades de material iguales o diferentes.

El almacenamiento intermedio permite de forma sorprendentemente sencilla un acceso rápido y directo a placas de 15 vidrio de diferentes tipos de vidrio. De estas pueden separarse tiras transversales con un ritmo rápido y, por ejemplo, dividirse adicionalmente en una línea de corte y rotura dispuesta posteriormente. Al final de la línea de corte y rotura, pueden formarse de forma rápida y encauzada en el almacenamiento intermedio pares o grupos de paneles que se alimentan inmediatamente a un proceso subsiguiente. Con ello se reduce drásticamente la demanda de espacio en el almacenamiento intermedio respecto al procedimiento convencional. Al mismo tiempo, se reducen considerablemente 20 los tiempos de ciclo de diferentes tipos de vidrio.

Otras características, particularidades y ventajas de la invención se desprenden del preámbulo de las reivindicaciones, así como de la siguiente descripción de ejemplos de realización mediante los dibujos. Muestran:

25 la fig. 1 una estructura esquemática de un dispositivo para la división de placas de vidrio en secciones;

la fig. 2 una vista lateral esquemática de un almacenamiento intermedio;

30 la fig. 3 una estructura esquemática de otra forma de realización de un dispositivo para dividir placas de vidrio en secciones.

El dispositivo, designado en la figura 1 de forma general con 10, para la división de placas de vidrio en secciones posee un almacén 12 de placas brutas para placas P de vidrio brutas que se depositan, clasificadas por paquetes, según 35 las propiedades de material en estructuras 14 A o L. En "propiedades de material" se diferencian, por ejemplo, diferentes grosores de vidrio, tipo y realización de un revestimiento o tratamiento, tono, color y similares. Las dimensiones de las placas P de vidrio se sitúan continuamente en aproximadamente 6000 x 3210 mm. Un dispositivo 16 de extracción, por ejemplo, una grúa de pórtico, tiene acceso a cada placa P de vidrio individual en el almacén 12 de placas. Estas se toman mediante succionadores de vacío (no mostrados) y se depositan horizontalmente unas tras otras en una mesa 18 receptora. 40

Desde la mesa 18 receptora, las placas P se alimentan a un almacenamiento 20 intermedio. Este está configurado en forma de depósito con varios compartimentos 22 de alojamiento dispuestos paralelos unos encima de otros. Cada compartimento 22 de alojamiento está asociado a un tipo de vidrio predeterminable, pudiendo disponerse, por ejemplo, 45 hasta diez compartimentos 22 de alojamiento unos encima de otros. En el presente ejemplo de realización, se reúnen en total siete compartimentos 22 para formar un depósito 20, que, con ello, puede alojar hasta siete placas P de vidrio diferentes. La asignación de un tipo de vidrio a un determinado compartimento 22 de alojamiento se realiza mediante un control de programa (no mostrado), que, además, puede calcular u optimizar esquemas de corte. Todos los datos se transmiten desde un ordenador (no mostrado) al control de máquinas del dispositivo 10 mediante una red.

50 El depósito 20 de almacenamiento completo puede desplazarse verticalmente, tal como se muestra en la figura 2, mediante un accionamiento (no mostrado), de modo que cada compartimento 22 de alojamiento puede dotarse desde la mesa 18 receptora con placas P de vidrio correspondientes en cada caso. La alimentación correspondiente de las placas P de vidrio procedentes del almacén 12 de placas brutas a la mesa 18 receptora la coordina el control de programa. Para poder manipular las placas P de vidrio dentro de los distintos compartimentos 22 de alojamiento está integrado 55 en cada uno de estos un dispositivo de transporte (no mostrado).

Directamente a continuación del depósito 20 está prevista una primera mesa 30 de corte que está dotada, para separar las distintas tiras T transversales de las placas P de vidrio almacenadas temporalmente en el depósito 20, de un dispositivo 32 de corte y rotura combinado. Este último tiene un puente 34 de corte rígido dispuesto de forma 60 transversal a la dirección V de transporte con un cabezal 35 de corte de movimiento longitudinal para marcar las placas P de vidrio y una barra 36 de rotura dispuesta por debajo del puente 34 de corte, con la cual puede romperse una placa P de vidrio inmediatamente después del marcado.

Cada una de las placas P de vidrio que se dispone en los compartimentos 22 del depósito se coloca, de forma 65 correspondiente a la secuencia de tratamiento prevista, mediante la elevación o el descenso del depósito 20, de forma perpendicular a las placas P de vidrio o a la dirección V de transporte, a una altura con la mesa 30 de corte y, a continuación, el dispositivo de transporte la desplaza una longitud A necesaria fuera de su compartimento 22 de alojamiento. La longitud A la calcula el control de programa y tiene una medida tal que el cabezal 35 de corte, tras

## ES 2 316 515 T3

la sujeción de la placa P de vidrio, pueda marcar exactamente la anchura B deseada de la tira transversal. Después, el dispositivo 36 de rotura rompe la tira T transversal y se transporta en la dirección V de transporte.

5 El control del movimiento vertical del depósito 20 también lo asume el control de programa, así como la extracción de las placas P de vidrio fuera del compartimento 22 de alojamiento correspondiente. La placa R sobrante que se origina tras la separación de la tira T transversal permanece primero en su compartimento 22 de alojamiento. El dispositivo de transporte la devuelve, si es necesario, al depósito 20 para que este pueda desplazarse verticalmente hacia arriba y hacia abajo sin obstáculos para la separación de la siguiente tira T transversal. Sin embargo, el dispositivo 10 32 de corte y rotura también puede integrarse en el depósito 20 de modo que no sea necesario un movimiento de retroceso de la placa R sobrante. Todas las placas R sobrantes pueden subdividirse del modo descrito en otras tiras T transversales.

En la figura 2, se observa que la mesa 30 de corte se dispone horizontalmente en el mismo plano que la mesa 18 receptora, es decir, una placa P de vidrio introducida desde allí en un compartimento 22 de alojamiento llega, sin ningún movimiento del depósito, directamente a la mesa 30 de corte. Por tanto, si en una serie solo se procesan, por ejemplo, dos tipos de vidrio diferentes y se depositan en compartimentos 22 de alojamiento contiguos, el depósito solo debe moverse un recorrido mínimo, es decir, solo la altura de estos dos compartimentos 22 de alojamiento. Si los compartimentos 22 de alojamiento restantes se han ocupado previamente con otros tipos de vidrio, con el transcurso del tiempo, estos pueden subdividirse en tiras transversales, según sea necesario, durante el procesamiento o al finalizar este. La optimización y coordinación de estos procesos de movimiento la lleva a cabo nuevamente el control del programa. 20

Cada una de las tiras T transversales totalmente separada se transmite a una cinta 38 transportadora, esta la gira 90° sin variar su posición y la transfiere a una segunda mesa 40 de corte. Allí, se orienta y fija a lo largo del canto de corte (no visible) generado por el dispositivo 32 de corte y rotura en la primera mesa 30 de corte. 25

La segunda mesa 40 de corte posee un cabezal de corte (no mostrado) colocado de forma giratoria en un puente 42 que puede desplazarse en dos dimensiones y que marca totalmente la tira T transversal de forma correspondiente a un plano de corte asignado por el control de programa y optimizado para el tipo de vidrio correspondiente. Como línea de referencia sirve el canto de corte generado en la primera mesa 30 de corte. A partir de este, se realizan, con el mínimo recorrido posible, los cortes Y y Z necesarios. Cortes W adicionales pueden servir para la elaboración de medidas especiales. Cuando la tira T transversal está totalmente marcada, se rompe completamente en una serie de mesas 50, 60 de rotura. 30

La primera mesa 50 de rotura sirve para la rotura de los cortes Y. A continuación, se gira nuevamente 90° el flujo V del vidrio para separar, en la segunda mesa 60 de rotura, los cortes Z y W restantes. La rotura de los distintos cortes puede realizarse, durante el recorrido, mediante rodillos o barras de rotura. El transporte de salida de las secciones que se originan en cada caso se realiza con una velocidad algo superior a la velocidad de alimentación, de manera que se forme una separación entre los distintos paneles de vidrio. 35

Una vez separados todos los cortes, todas las secciones se colocan nuevamente en la posición vertical mediante un dispositivo 70 de giro y volteo y se proporcionan a un almacenamiento 80 intermedio. Este está compuesto preferiblemente por soportes 82, 84 de alojamiento desplazables entre sí, que pueden equiparse de forma correspondiente a la secuencia de procesamiento en el proceso subsiguiente, por ejemplo, una línea 90 de vidrio de aislamiento, y vaciarse al mismo tiempo. La colocación de los paneles o secciones dentro del almacenamiento 80 intermedio se realiza, mediante el control de programa, de modo que se minimicen los desplazamientos de los soportes 82, 84 de alojamiento. 40

Puede observarse que el depósito 20 junto con la primera mesa 30 de corte forman un expendedor de tiras transversales que suministra de forma permanente una secuencia de tiras T transversales. Dentro de esta secuencia, las tiras T transversales pueden presentar propiedades de material iguales o diferentes, es decir, distintos tipos de vidrio se alternan en cualquier orden. En el procesamiento subsiguiente, cada tira T transversal se marca de forma individual en la mesa 40 de corte de forma correspondiente a un esquema de corte asociado y se rompe en las mesas 50, 60 de rotura subsiguientes. Las secciones acabadas se colocan en el almacenamiento 80 intermedio y concretamente hasta que se completen pares o grupos de paneles para el proceso 90 siguiente. Los paneles correspondientes se alimentan, independientemente de los procesos de optimización aún en marcha, justo tras encontrarse, de forma individual o en grupos, al proceso siguiente, de modo que el almacenamiento 80 intermedio solo debe alojar una cantidad reducida de paneles de vidrio. 45

Para un fabricante de vidrio de aislamiento esto significa, por ejemplo, que un panel de vidrio flotante de 4 mm solo debe mantenerse un reducido intervalo de tiempo en el almacenamiento 80 intermedio sobre su pieza recubierta contrapuesta. Si llega el panel contrapuesto y, con ello, se garantiza también, por ejemplo, la secuencia de envío, los dos paneles pueden introducirse inmediatamente en la línea 90 de vidrio de aislamiento. 50

La optimización de todo el proceso, desde la dotación y organización del almacenamiento 20 intermedio hasta el cálculo de los planes de corte necesarios para las distintas tiras T transversales, se realiza mediante el control del programa. Este calcula y coordina, partiendo de las necesidades en el proceso subsiguiente correspondiente, la secuencia de tiras transversales que ha de suministrar el expendedor 20, 30 de tiras transversales, minimizándose así 55

## ES 2 316 515 T3

al máximo los desplazamientos del dispositivo 16 de extracción en el almacén 12 de placas brutas, el almacenamiento 20 intermedio y los soportes 82, 84 de alojamiento en el almacenamiento 80 intermedio.

5 Para series especiales o en la fabricación de ventanas, por ejemplo, con inserciones de vidrio ornamental, pueden introducirse en cualquier momento en el almacenamiento 80 intermedio secciones externas, paneles de vidrio o paneles ornamentales, mediante estructuras A u otros soportes 86 de alojamiento, y suministrarse al proceso subsiguiente. A la inversa, pueden sacarse del almacenamiento 80 intermedio en cualquier momento secciones que no se necesiten en un proceso subsiguiente o deban suministrarse a una elaboración manual.

10 En una forma de realización del dispositivo 10 según la invención mostrada en la figura 3, tanto las placas P de vidrio como las tiras transversales y secciones que se obtienen de ellas se manipulan verticalmente durante todo el procedimiento. Esto tiene la ventaja de que las placas P de vidrio introducidas de todos modos verticalmente en el almacén 12 de placas brutas ya no tiene que voltearse en horizontal. Por tanto, puede omitirse por completo la mesa 18 receptora dispuesta, en el procedimiento vertical, delante del almacenamiento 20 intermedio. Lo mismo se aplica  
15 para el dispositivo 70 de giro y volteo previsto delante del almacenamiento 80 intermedio que coloca las secciones que salen horizontalmente de la mesa 60 de rotura para poder colocarlas en los soportes 82, 84 de alojamiento.

El dispositivo 16 de extracción toma las placas P de vidrio del almacén 12 de placas brutas y las coloca con su canto longitudinal directamente sobre un dispositivo 17 de transporte, por ejemplo, una cinta 17 transportadora horizontal.  
20 Esta transporta cada placa P de vidrio individual directamente al almacenamiento 20 intermedio.

El almacenamiento 20 intermedio tiene varios compartimentos 22 de alojamiento dispuestos paralelos unos junto a otros a los que están asignados varios tipos de vidrio. La asignación de un tipo de vidrio a un determinado compartimento 22 de alojamiento se realiza mediante el control del programa, que además coordina el movimiento del almacén  
25 20 intermedio accionado a motor de forma perpendicular a las placas P de vidrio. Con ello, se garantiza que las placas P de vidrio se clasifican siempre de forma correcta y se emiten las tiras T transversales deseadas o las secuencias de tiras transversales necesarias de modo correspondiente al proceso subsiguiente.

Para el manejo de las placas P de vidrio dentro de los distintos compartimentos 22 de alojamiento está integrado un dispositivo de transporte (no mostrado). No obstante, el depósito 20 puede configurarse también de modo que las placas P de vidrio se desplacen siempre mediante la cinta 17 transportadora. La mesa 30 de corte, dispuesta directamente a continuación del depósito 20 para la realización de los cortes X, también está orientada de forma vertical, es decir, una placa de vidrio que sale del almacenamiento 20 intermedio un tramo A necesario en cada caso se marca de forma vertical mediante el dispositivo 32 de corte y rotura y, a continuación, se rompe inmediatamente.  
35

Las tiras T transversales que se forman con ello se suministran, mediante la cinta 17 transportadora u otro dispositivo de transporte, a un dispositivo 45 de giro o rotación. Este gira 90° cada una de las tiras T transversales disponiéndola en vertical y la deposita sobre su canto de corte (no visible) generado previamente por el dispositivo 32 de corte y rotura en la primera mesa 30 de corte.  
40

Desde el dispositivo 45 de giro, las tiras T transversales llegan a un segundo dispositivo 55 de corte, que realiza los cortes Y previstos por el control de programa o el esquema de corte. Este segundo dispositivo 55 de corte está equipado, al igual que la primera mesa 30 de corte, con herramientas de corte y rotura combinadas (no mostradas), es decir, los cortes Y se rompen inmediatamente después del marcado.  
45

Tras la rotura de los cortes Y, las secciones que se originan con ello se giran verticalmente 90° por otro dispositivo 65 de giro o rotación para realizar, en un tercer dispositivo 75 de corte, los cortes Z y W aún necesarios dado el caso. Este último dispone también de herramientas de corte y rotura (no mostradas), que, tras la orientación de la sección correspondiente en función del canto de rotura ya realizado, realizan los cortes aún faltantes en la vertical.  
50

Si se han roto todos los cortes, el dispositivo 17 de transporte lleva todas las secciones directamente al almacenamiento 80 intermedio. Sus soportes 82, 84 de alojamiento desplazables lateralmente toman los paneles de vidrio terminados en una secuencia que puede predeterminarse mediante el control del programa.

55 La invención no está limitada a una de las forma de realización descritas, sino que puede modificarse de múltiples formas. Así, delante de la mesa 18 receptora o entre esta y el almacenamiento 20 intermedio puede estar dispuesta, en el procedimiento vertical, una mesa de elevación (no mostrada), que, independientemente de la posición del almacenamiento 20 intermedio respecto a la mesa 40 de corte, transporta placas P de vidrio desde la mesa 18 receptora a los compartimentos 22 de alojamiento ya vacíos. También puede disponerse la mesa 18 receptora y la mesa 30 de corte desplazadas verticalmente entre sí. Asimismo, puede desplazarse la mesa 30 de corte respecto al almacenamiento 20 intermedio de modo que este último, debido a su gran masa, no tenga que desplazarse.  
60

En otra forma de realización, tras el almacenamiento 20 intermedio, pueden estar previstas varias líneas 40, 50, 60, 70 ó 45, 55, 65, 75 de corte/rotura, es decir, el expendedor 20, 30 de tiras transversales suministra permanentemente tiras T transversales que se alimentan de forma alterna o intermitente a las distintas líneas 40, 50, 60, 70 ó 45, 55, 65, 75 de tratamiento. Estas pueden acabar en cada caso en un almacenamiento 80 intermedio común o en almacenamientos intermedios separados.  
65

## ES 2 316 515 T3

Para poder poner en práctica el procedimiento según la invención con reducido esfuerzo en instalaciones de corte de vidrio ya existentes, las tiras T transversales separadas, por ejemplo, según la figura 3, verticalmente en la mesa 30 de corte del almacenamiento 20 intermedio pueden colocarse en horizontal en una mesa de volteo subsiguiente (no mostrada). Desde allí, las tiras T transversales pueden procesarse adicionalmente en la instalación existente de forma habitual sin que para ello deban realizarse modificaciones estructurales. Del mismo modo, puede colocarse un expendedor 20, 40 horizontal de tiras transversales según la figura 2 en una instalación de corte de vidrio que trabaja en vertical, colocando en vertical las tiras T transversales que se generan en la mesa 30 de corte antes del tratamiento posterior.

El dispositivo de corte y rotura previsto en cada caso en las mesas 40 ó 30, 55, 75 de corte puede complementarse, para el tratamiento de vidrio recubierto, con un dispositivo de rectificar, y para el tratamiento de paneles de vidrio compuestos, con un dispositivo de separación adicional. También pueden emplearse de forma individual o en combinación otros dispositivos de separación, por ejemplo, sierras, láser o chorros de agua.

En resumen, se constata que placas P del almacenamiento de placas brutas con diferentes propiedades de material se depositan en un almacenamiento 20 intermedio o se almacenan temporalmente. Esto permite, mediante un movimiento relativo en la vertical y/u horizontal, el rápido acceso a las distintas placas P del almacenamiento o a placas R de almacenamiento sobrantes que se originan eventualmente. Desde este depósito intermedio se suministra a una máquina 30 de corte de vidrio sencilla vertical u horizontal que solo realiza un corte X y rompe inmediatamente las tiras T transversales definidas con ello. Estas se dividen a continuación, en una forma conocida en sí misma, mediante cortes Y, Z y/o W.

Por consiguiente, el proceso de corte y rotura del vidrio se divide en al menos dos pasos elementales en los que el corte y la rotura de los cortes X se separa espacial y temporalmente del corte y la rotura de los cortes Y. En el caso del corte vertical, las tiras T transversales pueden girarse para ocupar menos espacio, mientras que, en el procedimiento horizontal, se marcan de forma tradicional con un cortador 42 de una cabeza y se separan en pasos de trabajo subsiguientes. Por tanto, en los dos procedimientos se realiza primero solo el primer corte X. La placa R sobrante permanece en el almacenamiento 20 intermedio en vertical u horizontal de modo que ya no es necesario un tratamiento de los sobrantes, al menos para los tipos de vidrio habituales.

Para los tipos de vidrio menos comunes, el transporte de retorno de la placa R sobrante al almacén de placas brutas no supone ningún problema en este punto gracias a la reducida separación y las posibilidades de transporte existentes de todas maneras. Sin embargo, la placa sobrante también puede permanecer en el almacenamiento 20 intermedio hasta el comienzo de la siguiente optimización de sección para el tipo de vidrio correspondiente y planificarse de nuevo conjuntamente. El control del programa registra también de forma permanente todos los sobrantes R, al igual que las tiras T transversales separadas.

Los paneles acabados se disponen en el almacenamiento 80 intermedio dinámico. Este pequeño almacenamiento intermedio sirve no solo para almacenar durante un breve intervalo de tiempo los paneles que son incompatibles con la secuencia de producción y embalaje solicitada en el proceso subsiguiente (fuera de secuencia). Además, aquí se extraen los paneles que no acaban directamente en el proceso automatizado subsiguiente. Además, mediante el almacenamiento 80 intermedio, pueden introducirse en el proceso subsiguiente placas especiales, por ejemplo, placas de vidrio ornamental o vidrio de seguridad templado (ESG), vidrio de seguridad multilaminado (VSG).

La realización del almacenamiento 80 intermedio se implementa preferiblemente mediante dos soportes 82, 84 de alojamiento desplazables entre sí que se llenan de forma dinámica con paneles y, al mismo tiempo, vuelven a vaciarse de forma dinámica. Durante la introducción y extracción, pueden intercambiarse todos los soportes 82, 84. La colocación de los paneles dentro del almacenamiento 80 intermedio se realiza siempre de modo que se minimicen los recorridos de desplazamiento.

De forma alternativa, el almacenamiento 80 intermedio está compuesto por un depósito inmóvil que se llena por un lado con un sistema de dotación desplazable y, en el otro lado, puede vaciarse de forma dinámica con un dispositivo correspondiente.

Para el corte manual de vidrios especiales, la optimización puede suministrar listas de corte manual sincronizadas sin perturbar los restantes procesos de optimización o detenerlos en exceso.

Por tanto, en un procedimiento para la división de placas P de vidrio en secciones, para reducir de forma considerable la demanda de espacio en un almacenamiento 80 intermedio y para reducir de forma considerable los tiempos de marcha de diferentes tipos de vidrio, a partir de las placas P de vidrio colocadas en un almacén 12 de placas brutas se genera una secuencia de tiras T transversales, dentro de la cual las tiras T transversales sucesivas presentan propiedades de material iguales o diferentes. Cada tira T transversal se divide adicionalmente mediante marcado y rotura hasta conseguir una sección deseada. Las secciones que se generan se depositan en una asignación predeterminable en el almacenamiento 80 intermedio y, en caso necesario, se alimentan al proceso subsiguiente.

En consecuencia, un dispositivo para la división de placas de vidrio en secciones prevé que diferentes dispositivos de corte y rotura estén asignados previamente a al menos un almacenamiento intermedio que aloja al menos dos placas

## ES 2 316 515 T3

de vidrio con diferentes propiedades de material y emite una secuencia programada de tiras transversales, presentando las tiras transversales sucesivas propiedades de material iguales o diferentes.

### Lista de números de referencia

5	A	Longitud
	B	Anchura de tira transversal
10	P	Placa de vidrio
	R	Placa sobrante
	T	Tira transversal
15	V	Dirección de transporte
	10	Dispositivo de corte de vidrio
20	12	Almacén de placas brutas
	14	Estructura A o L
25	16	Dispositivo de extracción
	17	Dispositivo de transporte
	18	Mesa receptora
30	20	Depósito/almacenamiento intermedio
	22	Compartimento de alojamiento
35	30	Primera mesa de corte
	32	Dispositivo de corte y rotura
40	34	Puente de corte
	35	Cabezal de corte
45	36	Barra de rotura
	38	Cinta transportadora
50	40	Segunda mesa de corte
	42	Puente
	45	Dispositivo de giro/rotación
55	50	Mesa de rotura
	55	Dispositivo de corte
60	60	Mesa de rotura
	65	Dispositivo de giro/rotación
65	70	Dispositivo de giro y volteo
	75	Dispositivo de corte

- 80 Almacenamiento intermedio  
82 Soportes de alojamiento  
5 84 Soportes de alojamiento  
86 Soportes de alojamiento  
90 Línea de vidrio de aislamiento  
10

**Referencias citadas en la memoria descriptiva**

15 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la conveniencia del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tenido sumo cuidado en la recopilación de las referencias, no pueden descartarse errores u omisiones y la Oficina Europea de Patentes rechaza cualquier tipo de responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patente citados en la memoria descriptiva**

- 20
- WO 9622948 A1 [0007]
  - DE 4234536 A1 [0013]
  - US 3190518 A [0011]

25

30

35

40

45

50

55

60

65

# ES 2 316 515 T3

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la división de placas (P) de vidrio en secciones, en el que cada placa (P) de vidrio se marca, mediante dispositivos (30, 40, 50, 55, 60, 65, 75) de corte y rotura, de forma correspondiente a la sección que va a generarse y, a continuación, se rompe
- a) separándose tiras (T) transversales de cada placa (P) de vidrio mediante marcado y rotura de cortes X,
- b) dividiéndose cada tira (T) transversal adicionalmente mediante marcado y rotura hasta conseguir una sección deseada, y
- c) almacenándose temporalmente las secciones acabadas en un almacenamiento (80) intermedio,
- caracterizado** porque
- d) al menos dos placas (P) de vidrio con diferentes propiedades de material se alimentan desde un almacén (12) de placas brutas a un almacenamiento (20) intermedio y se almacenan temporalmente en el almacenamiento (20) intermedio,
- e) las placas (P) de vidrio se alimentan desde el almacenamiento (20) intermedio al corte X de modo que se forma una secuencia de tiras (T) transversales, dentro de la cual las tiras (T) transversales sucesivas entre sí presentan propiedades de material iguales o diferentes,
- f) permaneciendo en el almacenamiento (20) intermedio una placa (R) sobrante que se genera mediante la separación de una tira (T) transversal de la al menos una placa (P) de vidrio hasta la separación de otra tira (T) transversal, y porque
- g) las secciones que se forman se depositan en el almacenamiento (80) intermedio con una asignación que puede predeterminarse para completar pares o grupos de placas, y, en caso necesario, se alimentan a un proceso subsiguiente.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la secuencia de las propiedades de material de las tiras (T) transversales puede programarse de forma correspondiente a la asignación en el almacenamiento (80) intermedio y/o los requisitos de un proceso subsiguiente, por ejemplo, una línea (90) de vidrio de aislamiento.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque las secciones acabadas se extraen del almacenamiento (80) intermedio y se alimentan a un proceso subsiguiente.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque las secciones se extraen por pares o grupos.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el almacenamiento (20) intermedio se llena continuamente con placas (P) de vidrio procedentes del almacenamiento (12) de placas brutas en función de la secuencia de tiras transversales.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque en las tiras (T) transversales se realizan otros cortes, por ejemplo, cortes Y, Z y/o W, sirviendo el corte X como línea de referencia al realizar los otros cortes.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la realización de los cortes X (cortes de tiras transversales) y los otros cortes se lleva a cabo de forma separada espacial y temporalmente.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el almacenamiento (80) intermedio es una secuencia de estructuras A, estructuras L o soportes de alojamiento.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque se introducen en el almacenamiento (80) intermedio secciones externas, paneles de vidrio, paneles ornamentales y similares.
10. Dispositivo (10) para la división de placas (P) de vidrio en secciones, con un almacén (12) de placas brutas, al menos un dispositivo (30, 40, 50, 55, 60, 75) de corte y rotura y un almacenamiento (80) intermedio para el almacenamiento temporal de las secciones acabadas para un proceso subsiguiente, **caracterizado**
- a) porque los dispositivos (30, 40, 50, 55, 60, 75) de corte y rotura están dispuestos antes de al menos un almacenamiento (20) intermedio, que aloja al menos dos placas (P) de vidrio procedentes del almacenamiento de placas brutas con diferentes propiedades de material,
- b) porque el almacenamiento (20) intermedio presenta para el alojamiento de las placas (P) de vidrio al menos dos compartimentos (22) de alojamiento dispuestos paralelos entre sí, estando integrado en cada compartimento (22) de alojamiento un dispositivo de transporte para las placas (P) de vidrio,

## ES 2 316 515 T3

c) porque directamente a continuación del almacenamiento (20) intermedio está prevista una mesa (30) de corte, que, para la separación de las tiras (T) transversales individuales de las placas (P) de vidrio almacenadas temporalmente en el almacenamiento (20) intermedio, está dotada de un dispositivo (32) de corte y rotura combinado,

5 d) pudiendo colocarse cada compartimento (22) de alojamiento de forma encauzada mediante un control de programa en relación con la mesa (30) de corte, y

10 e) pudiendo sacarse cada placa (P) de vidrio de su compartimento (22) de alojamiento mediante el dispositivo de transporte de forma correspondiente a la secuencia de tratamiento prevista por el control del programa, y alimentarse al dispositivo (32) de corte y rotura combinado de modo que el almacenamiento (20) intermedio reproduzca una secuencia programable de tiras (T) transversales, presentando las tiras (T) transversales sucesivas propiedades de material iguales o diferentes.

15 11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado** porque cada compartimento (22) de alojamiento es adecuado para alojar una placa (P) de vidrio individual.

20 12. Dispositivo según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque el almacenamiento (20) intermedio, al menos un dispositivo (17, 18) de transporte dispuesto antes y/o la mesa (30) de corte dispuesta a continuación pueden desplazarse relativamente entre sí.

13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado** porque cada compartimento (22) de alojamiento puede colocarse de forma encauzada en relación con el dispositivo (17, 18) de transporte.

25 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado** porque la mesa (30) de corte está integrada en el almacenamiento intermedio.

15. Dispositivo según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el almacenamiento (20) intermedio con la mesa (30) de corte puede desplazarse relativamente respecto a un tramo de transporte dispuesto posteriormente.

30 16. Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 a 15, **caracterizado** porque el almacenamiento (20) intermedio se acciona a motor.

35

40

45

50

55

60

65

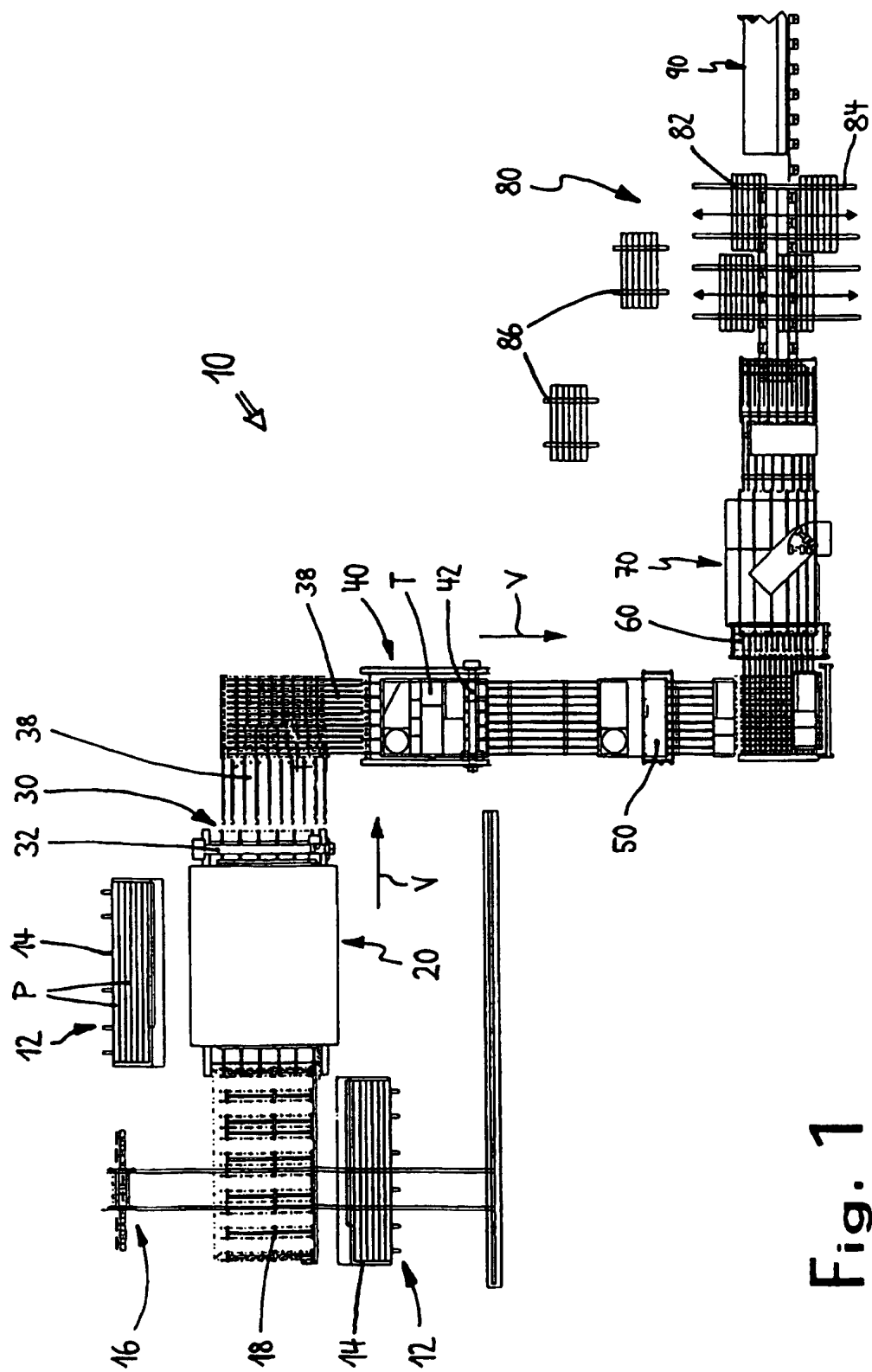


Fig. 1

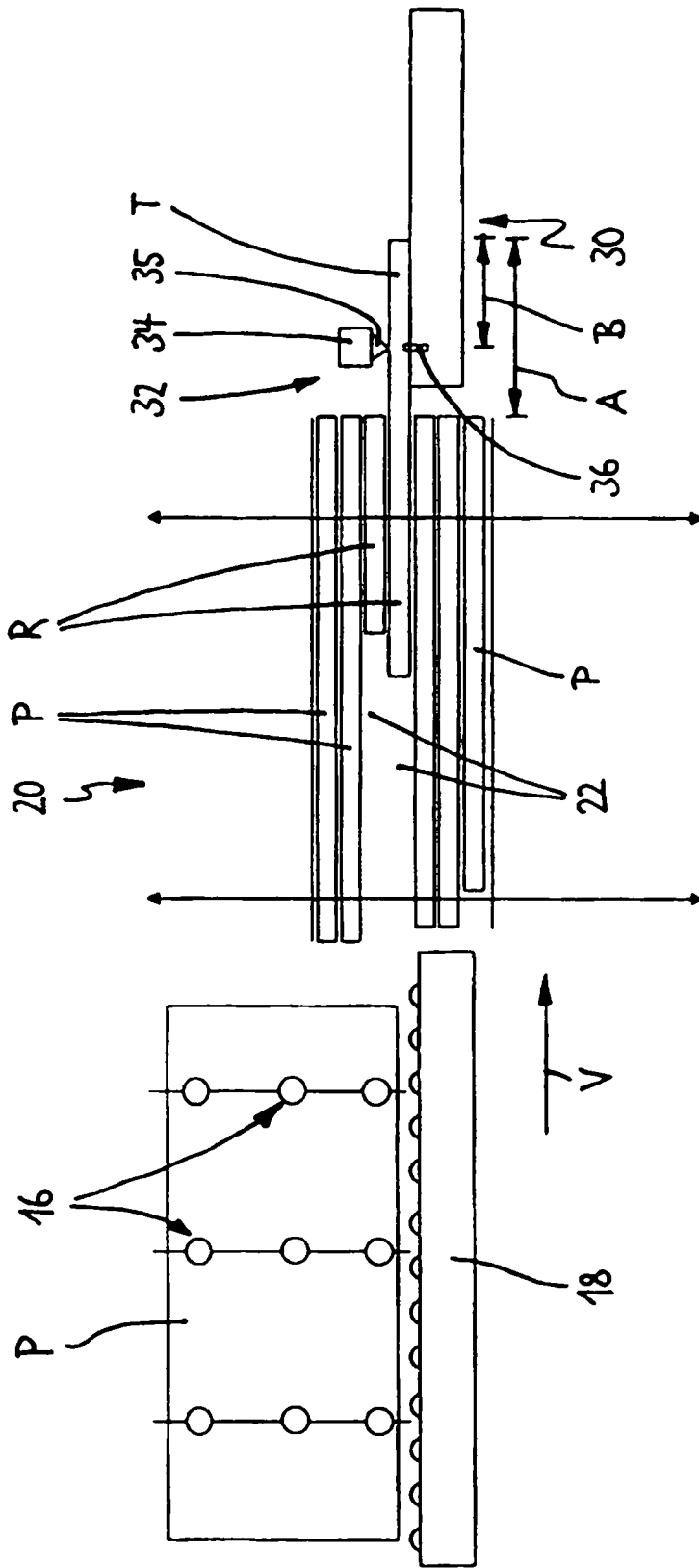


Fig. 2

