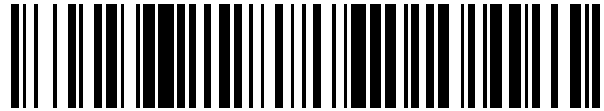


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 079**

51 Int. Cl.:

H01L 31/18 (2006.01)

H01L 31/05 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.02.2016 PCT/EP2016/000163**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2016 WO16128116**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2016 E 16705027 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 3257086**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de líneas de células solares**

30 Prioridad:

11.02.2015 DE 102015101973

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

08.04.2019

73 Titular/es:

**M10 INDUSTRIES AG (100.0%)
Munzinger Strasse 10
79111 Freiburg im Breisgau, DE**

72 Inventor/es:

**SCHNEIDEREIT, GÜNTER y
REDDEMANN, GREGOR**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 708 079 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

Procedimiento y dispositivo para la fabricación de líneas de células solares

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de líneas de células solares, en el que se depositan cintas conductoras de electricidad en una estación de cesión, que presenta una reserva de cintas y se conducen a una línea de células solares no conectadas, después de lo cual se conectan las cintas con células solares de la línea para formar una línea de células solares acabada, en el que las cintas se mantienen preparadas en al menos dos estaciones de cesión, que presentan, respectivamente, una reserva de material de cintas, para la cesión, en el que
10 al menos una cinta se deposita automáticamente en al menos uno de las al menos dos estaciones de cesión, en la que la estación de cesión, desde la que se cede la al menos una cinta, se selecciona, en función de una reserva de material de cintas que permanece o está presente en esta estación de cesión y en el que lo más tarde después del consumo completo de la reserva de la estación de cesión, se cambia a la al menos otra estación de cesión.

15 La invención se refiere, además, a un dispositivo para la fabricación de líneas de células solares, que está constituido por células solares conectadas entre sí por medio de cintas conductoras de electricidad, con una estación de cesión para cintas conductoras de electricidad y con una estación de soporte de la línea de células solares: para el alojamiento y preparación de al menos una línea de células solares no conectadas y con una estación de unión, en la que las cintas conductoras de electricidad se pueden conectar con las células solares, en el
20 que el dispositivo presenta, además de la al menos otra estación de cesión y al menos un dispositivo de transporte para el alojamiento y para el transporte de al menos una cinta desde al menos una de las dos estaciones de cesión hacia el soporte de la línea de células solares.

Una fabricación de líneas de células solares, que se pueden montar entonces en módulos solares de acuerdo con un procedimiento de este tipo se conoce, por ejemplo, a partir de los documentos EP 2 299 500 A1, CN 103 199 155 A así como CN 103 182 579 A. En este caso, se puede emplear un dispositivo descrito al principio para la fabricación de líneas de células solares. Dispositivos de este tipo se conocen asimismo a partir de los documentos EP 2 299 500 A1, CN 103 199 155 A así como CN 103 182 579 A. Otro estado de la técnica publicado, que pertenece al campo técnico de la fabricación también automática de líneas de células solares, se encuentra en las
30 publicaciones US 2007/0294 883 A1, US 2003/0127124 A1, WO 96/17387 A1 así como WO 2012/016103 A2, que se refieren a diferentes procedimientos y dispositivos para la fabricación de células solares. En los procedimientos y dispositivos conocidos, un cierto problema puede consistir en que se consuma una reserva de cintas, especialmente un rollo de reserva, en el que se preparan las cintas para la cesión y debe sustituirse por un rollo de reserva nuevo.

35 Por lo tanto, el cometido de la invención es crear un dispositivo y un procedimiento del tipo mencionado al principio, en los que se pueden acortar o incluso evitar tales interrupciones del funcionamiento.

Para la solución de este cometido, en el procedimiento definido al principio están previstas las características de la reivindicación 1 de la patente. En particular, el cometido se soluciona por que las cintas se preparan en al menos
40 dos estaciones de cesión, que presentan, respectivamente, una reserva de material de cintas para la cesión y por que se cede al menos una cinta automáticamente al menos a una de las al menos dos estaciones de cesión. En este caso, la estación de cesión, desde la que se cede al menos su cinta, se selecciona en función de una reserva de material de cintas que permanece o está presente en esta estación de cesión. Lo más tarde después del consumo completo de la reserva de la estación de cesión seleccionada, se cambia entonces a la al menos otra estación de cesión. De esta manera, se pueden tomar las cintas en primer lugar de una estación de cesión hasta que se ha consumido una reserva, en particular un rollo de reserva, de esta estación de cesión. Puesto que en el momento en el que se ha consumido un rollo de reserva, se ceden las cintas desde la al menos segunda estación de cesión o bien se toman desde ésta, se pueden reducir o incluso evitar interrupciones del funcionamiento condicionadas por el
45 consumo, como son necesarias en los procedimientos y dispositivos conocidos a partir del estado de la técnica. Según la invención, está previsto que se ceda automáticamente al menos una cinta desde al menos una de las dos estaciones de cesión y se deposite sobre un dispositivo de transporte, en particular sobre un soporte desplazable de carros de transporte. Entonces se desplaza con preferencia el dispositivo de transporte para el alojamiento de al menos una cinta en una posición de recepción asociada a una de las al menos dos estaciones de cesión. Después de que el dispositivo de transporte ha alcanzado la posición de recepción respectiva, se deposita al menos una cinta sobre el dispositivo de transporte. Después de la recepción de al menos una cinta se mueve el dispositivo de transporte entonces a una posición de cesión cerca del soporte de la línea de células solares para al menos una línea de células solares no conectadas, que debe equiparse con cintas. Después de que el dispositivo de transporte ha alcanzado su posición de cesión, se toma con preferencia automáticamente la al menos una cinta desde el dispositivo de transporte y se conduce a las células solares.

60 Evidentemente se pueden emplear dos o más dispositivos de transporte en el procedimiento, en el caso de que esto sea necesario para los ciclos a conseguir.

En este caso, puede ser conveniente se deposite al menos una cinta sobre al menos un alojamiento de transporte

configurado en el dispositivo de transporte. El al menos un alojamiento de transporte se puede entender en este caso como elemento o parte del dispositivo de transporte. De esta manera se puede transportar la al menos una cinta sobre el al menos un alojamiento de transporte con la precisión necesaria y se puede conducir a las células solamente preparadas.

5 Puede ser ventajoso que el dispositivo de transporte y/o uno, por ejemplo el alojamiento de transporte mencionado anteriormente, se mueva(n), en particular se desplace(n) secuencialmente y/o en secuencia predeterminada a las posiciones de alojamiento asociadas a las al menos dos estaciones de cesión, para la recepción de al menos una cinta. De esta manera es posible aproximar las al menos dos estaciones de cesión con el dispositivo de transporte o bien con el al menos un alojamiento de transporte previsto en éste en una secuencia predefinida, por ejemplo en función de una reserva de material de cintas que permanece en las estaciones de cesión y depositar cintas.

15 En una forma de realización del procedimiento, puede estar previsto que el al menos un alojamiento de transporte del dispositivo de transporte esté configurado como carro de transporte y se desplaza en un soporte de carros de transporte móvil en la dirección de transporte de las cintas transversalmente a la dirección de transporte de las cinta para llegar a las posiciones de alojamiento de las al menos dos estaciones de cesión y recibir allí un número necesario de cintas.

20 En este caso puede ser especialmente ventajoso que se determine una ruta o una vía de desplazamiento del dispositivo de transporte y/o de uno, por ejemplo del al menos un alojamiento de transporte ya mencionado anteriormente entre las al menos dos posiciones de alojamiento y la posición de cesión en función de al menos un parámetro definido, en particular en función de una reserva de material de cintas en las al menos dos estaciones de cesión. En este caso, se pueden determinar la ruta y/o el al menos un alojamiento de transporte del dispositivo de transporte de tal manera que se aplica total o parcialmente una reserva de material de cinta de una estación de cesión a través de la cesión de cintas al dispositivo de transporte o bien a al menos un alojamiento de transporte delante de una reserva de la el menos otra estación de cesión.

30 De esta manera se puede asegurar que las al menos dos estaciones de cesión no se vacíen al mismo tiempo y que, además, en al menos una de las al menos dos estaciones de cesión permanece una reserva suficientemente grande que posibilita dorar una estación de cesión que se está vaciando o está vacía con nuevo material de cinta, sin que haya que interrumpir el proceso de fabricación.

35 En este caso, puede estar previsto que se mida o determine una reserva de cintas en las al menos dos estaciones de cesión por una unidad de control o regulación, en particular por medio de un dispositivo de supervisión y/o por medio de un sensor y que la unidad de control y/o regulación emita una señal de control, en función de la reserva medida o determinada de las al menos dos estaciones de cesión, que predetermina la vía de desplazamiento y/o la ruta del dispositivo de transporte y/o del alojamiento de transporte, al dispositivo de transporte, en particular a un dispositivo de accionamiento del dispositivo de transporte. De esta manera, se puede predeterminar automáticamente la ruta descrita anteriormente y dependiente de la reserva o bien del consumo, del dispositivo de transporte o bien del al menos un alojamiento de transporte, siendo supervisado continuamente el consumo real y la reserva remanente en las al menos dos estaciones de cesión.

45 Hay que indicar que el dispositivo de accionamiento mencionado anteriormente de la instalación de transporte, en el caso de que ésta presenta un soporte de carros de transporte y al menos un alojamiento de transporte configurado como carro de transporte, puede estar conectado con el carro de transporte y con el soporte de carros de transporte, de tal manera que éstos se pueden mover, especialmente desplazar, de manera deseada con la ayuda del dispositivo de accionamiento.

50 Como se ha descrito anteriormente, puede ser conveniente que las cintas sean depositadas en el dispositivo de transporte sobre alojamientos de transporte predefinidos, configurados en el dispositivo de transporte. Esto puede favorecer una recepción y transferencia exactas de las cintas preparadas sobre el dispositivo de transporte a una estación colocada a continuación, en particular al soporte de la línea de células solares.

55 Puede ser especialmente conveniente que un número de alojamientos de transporte coincida con un número de líneas de células solares no conectadas que deben equiparse al mismo tiempo con cintas. De esta manera, es posible tomar al mismo tiempo cintas para todas las series o líneas de células solares no unidad, preparadas sobre el soporte de células solares, sin tener que re-posicionar el dispositivo de transporte que se encuentra en posición de cesión.

60 En una forma de realización del procedimiento puede estar previsto que el dispositivo de transporte y/o el al menos un alojamiento de soporte se mueva(n) o desplace(n) en el dispositivo de transporte de tal manera que el al menos un alojamiento de transporte en el dispositivo de transporte llega sucesivamente a posiciones de alojamiento en las al menos dos estaciones de cesión. En el caso de que esté configurado más de un alojamiento de transporte en el dispositivo de transporte, se pueden ocupar de esta manera los alojamientos de transporte individuales previstos en

el dispositivo de transporte para las cintas sucesivamente con cinta y las estaciones de cesión se aproximan en una secuencia determinada. Además, puede ser conveniente que en cada ciclo de cesión se deposite, respectivamente, al menos una cinta sobre uno de los varios alojamientos de transporte del dispositivo de transporte.

5 Para realizar el procedimiento de forma totalmente automática, puede ser conveniente, además, que una o la cinta depositada sobre el dispositivo de transporte sea tomada por medio de un dispositivo de manipulación desde el dispositivo de transporte movido a la posición de cesión y sea conducida a la línea preparada de células solares no conectadas. Pero también es posible que desde cada uno de los alojamientos de cintas en el dispositivo de transporte se tome al menos una cinta por medio de un dispositivo de manipulación desde dispositivo de transporte
10 movido a la posición de cesión y se alimente, respectivamente, a una línea preparada de células solares no conectadas. También es posible que se alimenten varias cintas a una línea de células solares no conectadas.

En una forma de realización del procedimiento puede estar previsto también que se desenrolle un trozo definido de material de cinta para la producción de una cinta desde un rollo de reserva con material de cinta y se corte a medida
15 en la longitud deseada después de desenrollarla, para producir una cinta, que se puede depositar entonces de la manera descrita anteriormente en el dispositivo de transporte.

Como se ha indicado anteriormente, el dispositivo de transporte puede estar configurado como soporte de carros de transporte y el al menos un alojamiento de transporte como carro de transporte. De esta manera, se puede desplazar el al menos un alojamiento de transporte entonces sobre el soporte de carros de transporte para poder
20 aproximar posiciones de alojamiento individuales de las estaciones de cesión para el alojamiento de al menos una cinta. Junto con el soporte de carros de transporte se puede transportar entonces el al menos un alojamiento de transporte equipado con una cinta desde la posición de alojamiento hacia las estaciones de cesión hacia la posición de cesión hacia el soporte de la línea de células solares, para ceder la al menos una cinta a la al menos línea de
25 células solares. Este movimiento de transporte se puede realizar en este caso en la dirección de transporte de las cintas desde las al menos dos estaciones de cesión.

Para la solución del cometido mencionado anteriormente se propone también un dispositivo con las características de la reivindicación 7 de la patente. El cometido se soluciona en el dispositivo definido al principio por que el
30 dispositivo, además de la al menos una estación presenta otra estación de cesión y al menos un dispositivo de transporte para el alojamiento y el transporte de al menos una cinta desde al menos una de las dos estaciones de cesión hacia el soporte de la línea de células solares. El al menos un dispositivo de transporte puede estar dispuesto entre las al menos dos estaciones de cesión y el soporte de la línea de células solares, y puede ser móvil, en particular desplazable entre éstos. De esta manera se crea un dispositivo, que es adecuado para la realización del
35 procedimiento descrito anteriormente y con el que se pueden evitar tiempos de fallos condicionados por el uso del dispositivo.

Según la invención, en el dispositivo está previsto, además, que a cada una de las al menos dos estaciones de cesión esté asociada, respectivamente, una posición de alojamiento, en la que el al menos un dispositivo de
40 transporte es móvil para el alojamiento de al menos una cinta cedida por una de las al menos dos estaciones de cesión. Además, puede estar previsto que al soporte de la línea de células solares esté asociada una posición de cesión, en la que el al menos un dispositivo de transporte es móvil para la cesión de al menos una cinta sobre al menos una línea de células solares no conectadas, preparada sobre el soporte de la línea de células solares. De esta manera se puede mover el dispositivo de transporte entre posiciones de alojamiento predefinidas y al menos
45 una posición de cesión predefinida, para transportar las cintas de la manera descrita anteriormente desde las al menos dos estaciones de cesión hacia el soporte de la línea de células solares.

Puede ser especialmente conveniente que el al menos un dispositivo de transporte presenta el menos un alojamiento de transporte, sobre el que se puede depositar al menos una cinta a transportar.
50

Además, puede estar previsto que un número de alojamientos de transporte corresponda a un número de puestos de soporte, especialmente dispuestos adyacentes entre sí, para líneas de células solares no conectadas en el soporte de la línea de células solares. Además, puede ser ventajoso que los alojamientos de transporte se puedan disponer y/o estén dispuestos de acuerdo con una disposición de puestos de soporte para líneas de células solares
55 no conectadas en el soporte de la línea de células solares, en particular adyacentes entre sí, especialmente cuando el dispositivo de transporte se encuentra en la posición de cesión.

Esto posibilita cargar con alta velocidad de trabajo todas las líneas de células solares al mismo tiempo con cintas.

60 En este caso, el al menos un dispositivo de transporte y/o uno o el al menos un alojamiento de transporte puede ser móvil transversalmente o en ángulo recto a la orientación de la al menos una línea de células solares no unidad, a equipar con cintas, y/o transversalmente o en ángulo recto con respecto a la dirección de transporte de las cintas desde las al menos dos estaciones de cesión, especialmente posiciones de alojamiento asociadas, especialmente entre las al menos dos estaciones de cesión, para poder realizar los movimientos de transporte necesarios.

En una forma de realización del dispositivo según la invención, de manera especialmente importante puede estar previsto, además, que el al menos un dispositivo de transporte presente un soporte de carros de transporte y que el al menos un alojamiento de transporte del al menos un dispositivo de transporte esté configurado como carro de transporte. En este caso, puede estar previsto que el al menos un alojamiento de transporte esté dispuesto desplazable en el soporte de carros de transporte entre posiciones de alojamiento de las estaciones de cesión, especialmente transversales o en ángulo recto a la dirección de transporte de las cintas.

Puede ser conveniente que el soporte de carros de transporte sea móvil en y en contra de la dirección de transporte de las cintas entre las estaciones de cesión y el soporte de la línea de células solares. El al menos un alojamiento de transporte configurado como carro de transporte se puede mover transversalmente o en ángulo recto a la dirección de transporte entre las posiciones de alojamiento de las estaciones de cesión en el soporte de carros de transporte, para alojar cintas desde las estaciones de cesión. Los movimientos necesarios son realizados de esta manera por dos elementos móviles independientes entre sí y en diferentes direcciones del dispositivo de transporte, de manera que el soporte de carros de transporte puede transportar el carro de transporte junto con las cintas colocadas desde las estaciones de cesión hacia el soporte de la cinta de células solares.

En una forma de realización especialmente conveniente del dispositivo, puede estar previsto que uno, por ejemplo al menos un alojamiento de transporte ya mencionado anteriormente del dispositivo de transporte esté alineado en prolongación, en particular en la dirección de la extensión longitudinal de una línea de células solares no conectadas, preparada sobre el soporte de la cinta de células solares. De esta manera, el dispositivo de transporte se puede mover en vaivén en un movimiento sencillo y lineal entre las al menos dos posiciones de cesión y el soporte de la cinta de células solares. Además, las cintas se pueden transferir de esta manera muy fácilmente desde el alojamiento de transporte respectivo hacia el soporte de la cinta de células solares y la al menos una línea de células solares no conectadas preparadas allí para carga.

Además, puede estar previsto que el dispositivo de transporte sea móvil transversalmente o en ángulo recto a la orientación de la al menos una línea de células solares no conectadas a equipar con cintas y/o transversalmente o en ángulo recto a la dirección de transporte de las cintas, en particular entre las posiciones de alojamiento asociadas a las al menos dos estaciones de cesión.

Para poder predeterminar una vía de desplazamiento o una ruta del dispositivo de transporte, por ejemplo en función del consumo actual y/o de la reserva que permanece en las al menos dos estaciones de cesión de material de cinta, es conveniente que el dispositivo presente una unidad de control y/o de regulación. Ésta puede estar alineada para el control de las al menos dos estaciones de cesión para uno o el soporte de carros de transporte y/o para uno o el al menos un alojamiento de transporte del dispositivo de transporte. De esta manera, las al menos dos estaciones de cesión y/o el dispositivo de transporte se pueden seleccionar y/o controlar con la ayuda de la unidad de control y/o de regulación.

Para la determinación de una reserva de material de cintas en las al menos dos estaciones de cesión puede ser conveniente, además, que el dispositivo, en particular una unidad de control y/o de regulación, por ejemplo la mencionada ya anteriormente, presenta un dispositivo de supervisión, con preferencia con al menos un sensor.

Además, puede estar previsto que el dispositivo, en particular la unidad de control y/o de regulación, esté alineado para el control de los movimientos del dispositivo de transporte y/o de uno, por ejemplo del al menos un alojamiento de transporte ya mencionado anteriormente, en función de un consumo de una reserva de cintas y/o de una reserva remanente de cintas en las al menos dos estaciones de cesión. Como ya se ha mencionado, el dispositivo, especialmente para el control de uno, por ejemplo del dispositivo de accionamiento ya mencionado anteriormente del soporte de carros de transporte y/o del al menos un alojamiento de transporte del dispositivo de transporte, puede estar alineado en función de un consumo de una reserva de cintas y/o de una existencia remanente de cintas en las al menos dos estaciones de cesión.

Cuando el dispositivo, especialmente la unidad de control y/o de regulación y/o un dispositivo de supervisión, por ejemplo el dispositivo de supervisión ya mencionado anteriormente, presenta una instalación de recuento, se pueden determinar el consumo y la reserva o las existentes remanentes en las al menos dos estaciones de cesión para la supervisión del número de cintas emitidas y/o de una reserva de cintas de las al menos dos estaciones de cesión.

Con la ayuda de la instalación de recuento se puede evitar también que la reserva de material de cintas esté aplicada al mismo tiempo en las al menos dos estaciones de cesión. La instalación de recuento puede establecer en este caso un número de procesos de cesión o bien de etapas de procedimiento del dispositivo de transporte y puede transmitir esta información entonces a la unidad de control y/o de regulación del dispositivo, que puede predeterminar entonces en función de la reserva restante establecida al menos indirectamente la ruta o bien la vía de desplazamiento del dispositivo de transporte.

Otra configuración conveniente de la invención para un modo de trabajo lo más largo posible sin interrupción puede

prever que cada una de las al menos dos estaciones de cesión presente al menos uno, pero con preferencia dos, tres, cuatro o cinco o más rollos de reserva de material de cintas.

5 Cuando cada una de las al menos dos estaciones de cesión contiene varios rollos de reserva, es posible que en cada caso se puedan suministrar citas ininterrumpidas desde las estaciones de cesión y cuando se consume un rollo, tras estaciones de cesión y/o rollos de reserva pueden ceder, sin embargo, en adelante muchas cintas suficientes.

10 Además, puede estar previsto que el dispositivo presente al menos una estación de corte a medida con un dispositivo de corte para cortar cintas conductoras de electricidad de material de cintas enrolladas en un rollo de reserva. Con preferencia, a cada una de las al menos dos estaciones de cesión puede estar asociada una estación de corte a medida con un dispositivo de corte para cortar cintas conductoras de electricidad del material de cintas enrollado en un rollo de reserva. De esta manera, se pueden cortar las cintas a medida en longitud deseada desde el material de cinta enrollado, que está presente, por decirlo así, como cinta sin fin y a continuación se pueden ceder sobre el dispositivo de transporte o bien el soporte de carros de transporte.

15 Para la transferencia de cintas desde el dispositivo de transporte que se encuentra en posición de cesión a la al menos una línea de células solares no conectadas preparada sobre el soporte de la línea de células solares, el dispositivo puede presentar una unidad de manipulación. Esta unidad de manipulación puede estar configurada especialmente como pinzas, corredera y/o también como instalación de aspiración.

20 Además, puede estar previsto que las al menos dos estaciones de cesión y el soporte de la línea de células solares presenten en la dirección de transporte de las cintas y/o en la dirección de extensión de la al menos una línea de células solares no conectadas una distancia entre sí. En este caso, la distancia entre las al menos dos estaciones de cesión y el soporte de la línea de células solares se puede puentear a través de un movimiento del dispositivo de transporte desde una de las posiciones de alojamiento hasta la posición de cesión, especialmente en la dirección de transporte de las cintas y/o en la dirección de extensión de la al menos una cinta de células solares no conectadas. En otra forma de realización de la invención, adicional o alternativamente a ello puede estar previsto que esta distancia pueda ser puenteadada entre las al menos dos estaciones de cesión y el soporte de la línea de células solares por medio de una unidad de manipulación ya mencionada anteriormente.

25 Para una realización especialmente económica del procedimiento de fabricación, el soporte de la línea de células solares puede estar configurado en un dispositivo de transporte, en particular en una cinta transportadora, con cuyo dispositivo de transporte se pueden conducir líneas de células solares equipadas con cintas a una, por ejemplo a la estación de conexión siguiente ya mencionada anteriormente del dispositivo. Por lo tanto, de esta manera es posible colocar células solares o bien piezas brutas de células solares sobre el soporte de la línea de células solares y cargarlas entonces continuamente con cintas, puesto que las líneas de células solares equipadas/cargadas con cintas se pueden conducir por medio de la cinta transportadora de manera simultánea y progresiva a la estación de conexión siguiente, en la que se conectan las cintas con las células solares para fabricar la línea de células solares.

30 En una forma de realización de la invención, puede estar prevista de manera importante que el dispositivo presente cuatro estaciones de cesión, respectivamente, con una posición de alojamiento y dos dispositivos de transporte, respectivamente, con seis alojamientos de transporte para al menos una cinta, respectivamente. En este ejemplo de realización de la invención puede estar previsto, además, que sobre el soporte de la línea de células solares estén previstas al menos dos, especialmente tres, cuatro cinco, seis, siete, ocho o nueve puestos de soporte para líneas o series de células solares no conectadas, de manera que se pueden disponer al mismo tiempo hasta dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho o nueve líneas o series de células solamente no conectadas sobre el soporte de la línea de células solares.

35 Evidentemente también es concebible prever todavía más estaciones de cesión, respectivamente, con una posición de alojamiento y un soporte de la línea de células solares, que presenta más de nueve puestos de soporte para líneas de células solares en primer no conectadas. El número de estaciones de cesión o bien de los lugares de soporte para líneas de células solares no conectadas se ajusta en este caso al número de piezas, a producir con este dispositivo, de líneas de células solares por unidad de tiempo.

40 A continuación se describe en detalle un ejemplo de realización de la invención con la ayuda del dibujo. En representación muy esquemática:

45 La figura 1 muestra una vista en planta superior muy esquemática sobre un dispositivo según la invención para la ilustración del procedimiento de fabricación según la invención.

50 La figura 1 muestra un dispositivo desinado, en general, con 1 para la fabricación de líneas de células solares 1a, que están constituidas por cintas 2 conductoras de electricidad de células solares 3 conectadas entre sí. El dispositivo 1 presenta dos estaciones de cesión 4 y 5 para cintas 3 conductoras de electricidad y un soporte de la

línea de células solares 6 para el alojamiento y preparación de al menos una cinta 7 de células solares 3 primero todavía no conectadas. A este dispositivo pertenece también una estación de conexión 25, en la que se pueden conectar las cintas 2 conductoras de electricidad con las células solares 3 y las líneas de células solares 1a.

5 Además, de las dos estaciones de cesión 4 y 5 totales en el presente ejemplo, el dispositivo 1 presenta, además, un dispositivo de transporte 8, que sirve para el alojamiento y el transporte de al menos una cinta 2 desde al menos una de las dos estaciones de cesión 4 y 5 totales hacia el soporte de la línea de células solares 6. A cada una de las dos estaciones de cesión 4 y 5 está asociada, respectivamente, una posición de alojamiento 9 y 10, en la que el dispositivo de transporte 8 es móvil para el alojamiento de al menos una cinta 2 cedida por una de las dos estaciones de cesión 4 y 5. En el presente ejemplo de realización, las dos estaciones de cesión 4 y 5 ceden al mismo tiempo tres cintas 2, respectivamente.

15 En formas de realización no representadas en las figuras del dispositivo 1 o bien del procedimiento está previsto que cuatro, cinco, seis o siete o más cintas 2 sean cedidas al mismo tiempo desde una de las estaciones de cesión 4, 5 y sean conducidas a una línea 7 de células solares 3 no conectadas.

20 Además, al soporte de la línea de células solares 6 está asociada una posición de cesión 11, en la que el dispositivo de transporte 8 es móvil para la cesión de al menos una cinta 2 sobre al menos una línea 7 de células solares 3 no unidad, preparada sobre el soporte de la línea de células solares 6.

25 En la figura 1 se puede reconocer que el dispositivo de transporte comprende un soporte de carros de transporte 12 desplazable entre las dos estaciones de cesión 4 y 5 y al menos un alojamiento de transporte 13. En este caso, en el dispositivo de transporte pueden estar previstos tantos alojamientos de transporte 13 como puestos de soporte 26 en el soporte de la línea de células solares 6. Sobre estos puestos de soporte 26, sólo uno de los cuales está ocupado en la figura 1, pueden estar dispuestas adyacentes entre sí varias líneas 7 de células solares 3 no conectadas, a equipar al mismo tiempo con cintas 2.

30 La figura 1 muestra que en el presente ejemplo de realización del dispositivo 1, sobre el único alojamiento de transporte 13 están depositadas en total tres cintas 2.

35 De acuerdo con la figura 1, se muestra claramente que la disposición y alineación del alojamiento de transporte 13 en el dispositivo de transporte 8 corresponde a la disposición y alineación de la única línea 7 en el presente ejemplo de células solares 3 no conectadas, que está depositada sobre el puesto de soporte 26 en el soporte de la línea de células solares 6.

40 La figura 1 muestra también que el alojamiento de transporte 13 del dispositivo de transporte 8 está alineado, cuando el dispositivo de transporte 8 se encuentra en posición de cesión, en prolongación y en la dirección de la extensión longitudinal de la línea 7 de células solares 3 no conectadas, mantenida sobre el soporte de la línea de células solares 6 a nivel con el línea 7.

45 Las dos flechas dobles Pf.1 y Pf.2 ilustran los movimientos, que pueden realizar el dispositivo de transporte 8 y sus componentes móviles, a saber, el soporte de carros de transporte 12 y el alojamiento de transporte 13, durante el funcionamiento del dispositivo 1. En este caso, el dispositivo de transporte 8, en general y en particular el soporte de carros de transporte 2 se puede desplazar en la dirección de la doble flecha Pf.2, para transportar las cintas 2 desde las estaciones de cesión 4, 5 hacia el soporte de la línea de células solares 6.

50 El alojamiento de transporte 12 está configurado en el presente caso como carro de transporte 13a, que se puede desplazar en ambas direcciones de la doble flecha Pf.1 con relación y sobre el dispositivo de transporte 8 para llegar a las posiciones de alojamiento 9, 10 delante de las dos estaciones de cesión 4, 5.

El dispositivo de transporte 8 presenta, como se ha descrito anteriormente, el soporte de carros de transporte 12, que lleva el alojamiento de transporte 13, éste sirve como carril de guía y se extiende sobre toda la anchura transversalmente delante de las estaciones de cesión 4 y 5 del dispositivo 1.

55 El alojamiento de transporte 13 configurado como carro de transporte 13a se mueve sobre el soporte de carros de transporte 12 en ángulo recto con respecto a la orientación de la al menos una línea 7 de células solares 3, a equipar con cintas 2, y, por lo tanto, también transversalmente y en ángulo recto a la dirección de transporte de las cintas 2 entre las posiciones de alojamiento 9 y 10 asociadas a las dos estaciones de cesión 4 y 5, para alojar cintas 2 des dos estaciones de cesión 4, 5.

60 También cuando está previsto más que un solo alojamiento de transporte 13 en el dispositivo de transporte 8, la pluralidad de alojamientos de transporte 3, que están configurados en este ejemplo de realización, en general, como carros de transporte 13a, se pueden mover sobre el soporte de carros de transporte 12 de la instalación de transporte 8 en ambas direcciones de la doble flecha Pf.1, para aproximarse a las estaciones de cesión 4,5

individuales para la recepción de cintas 23 con una ruta o secuencia predeterminadas.

5 El dispositivo 1 presenta, además, una unidad de control y/o de regulación 14, que está alineada para el control de las dos estaciones de cesión 4 y 5 y del dispositivo de transporte 8, especialmente de un dispositivo de accionamiento 15 para el dispositivo de transporte 8. Con la unidad de control y/o de regulación 14 se pueden seleccionar y controlar las dos estaciones de cesión 4, 5 así como el dispositivo de transporte 8 con sus componentes, a saber, el soporte de carros de transporte 12 y el alojamiento de transporte 13.

10 El dispositivo de accionamiento 15 está instalado en este caso tanto para el accionamiento del soporte de carros de transporte 12 como también para el alojamiento de transporte 13, configurado como carros de transporte 13a del dispositivo de transporte 8 está conectado con éste.

15 La unidad de control y/o de regulación 14 comprende, además, un dispositivo de supervisión 16, que presenta al menos un sensor 17. El dispositivo de supervisión sirve para una determinación de una reserva de material de cintas en las dos estaciones de cesión 4, 5. En este caso, el dispositivo 1 está instalado con la ayuda de la unidad de control y/o de regulación 14 para el control de los movimientos del dispositivo de transporte 8, en particular para el control del dispositivo de accionamiento 15 del dispositivo de transporte 8, en función del consumo de una reserva de cintas 2 en las dos estaciones de cesión 4, 5.

20 El dispositivo 1 presenta, además, una instalación de recuento 18 para la determinación del consumo y de la reserva de cintas 2 o bien de material de cintas que permanece en las dos estaciones de cesión 4, 5. En este caso, la instalación de recuento 18 está instalada para la supervisión del número de cintas 2 emitidas y de una reserva de cintas 2 de las dos estaciones de cesión 4, 5.

25 Cada una de las dos estaciones de cesión 4, 5 está equipada con una pluralidad de rollos de reserva 10 con material de cintas, de manera que se puede desarrollar el proceso de fabricación durante un periodo de tiempo más largo sin interrupciones.

30 Para poder cortar a medida cintas 2 conductoras de electricidad desde material de cintas enrollado sobre los rollos de reserva 19, el dispositivo 1, especialmente cada una de las dos estaciones de cesión 4, 5 presentan, respectivamente, una estación de corte a medida 20 con un dispositivo de corte 21.

35 El dispositivo 1 está equipado para la transferencia de cintas 2 desde el alojamiento de transporte 13, que se encuentra en posición de cesión 11, y/o el dispositivo de transporte 8 en la al menos una línea 7 de células solares 3 no conectadas preparada sobre el soporte de la línea de células solares 6 con una unidad de manipulación 22. En este caso, esta unidad de manipulación 22 puede estar configurada como pinzar, corredera o, en cambio, como instalación de aspiración.

40 Las dos estaciones de cesión 4 y 5 y el soporte de la línea de células solares 6 presentan en la dirección de transporte de las cintas y en la dirección de extensión de la al menos una línea 7 de células solares 3 no unidad una distancia entre sí. Esta distancia entre las dos estaciones de cesión 4 y 5 y el soporte de la línea de células solares 6 se puede puentear a través de un movimiento del dispositivo de transporte 8 desde una de las posiciones de alojamiento 9 ó 10 hasta la posición de cesión 11, es decir, en la dirección de transporte de las cintas 2 y en la dirección de extensión de la al menos una línea 7 de células solares 3 no conectadas. Este movimiento se ilustra con la ayuda de la flecha Pf.2.

45 Una distancia residual remanente entre las dos estaciones de cesión 4 y 5 y el soporte de la línea de células solares 6 o bien entre el dispositivo de transporte 8 en la posición de cesión 11 y el soporte de la línea de células solares 6 se puede puentear por medio de la unidad de manipulación 22.

50 El soporte de la línea de células solares 6 está dispuesto en una instalación de transporte 24 configurada como cinta transportadora 23, con la que se pueden alimentar líneas 7 de células solares 3, equipadas con cintas 2 a una estación de unión 25 siguiente del dispositivo 1.

55 Sobre el dispositivo 1 descrito anteriormente se pueden realizar el procedimiento descrito a continuación.

60 En este caso está previsto que en el procedimiento para la fabricación de líneas de células solares se cedan las cintas 2 conductoras de electricidad a las dos estaciones de cesión 4, 5. Cada una de las dos estaciones 4, 5 presenta una reserva de cintas 2. Las cintas 2 son alimentadas al menos a una línea 7 de células solares 3 no conectadas. después de los cual se conectan las cintas con las células solares 3 de la línea 7 para formar una línea de células solares 1a acabada.

En este caso, las cintas 2 se preparan en al menos dos estaciones de cesión 4, 5, que presentan una reserva de material de cintas para la cesión 4, 5. Al menos una cinta 2, pero aquí tres al mismo tiempo, se emiten entonces a al

5 menos una de las al menos dos estaciones de cesión 4, 5 totales en el presente ejemplo de realización, siendo seleccionada la estación de cesión 4 ó 5, desde la que se emite la al menos una cinta 2, en función de una reserva remanente o presente en esta estación de cesión 4, 5 de material de cintas. En este caso, lo más tarde después del consumo completo de la reserva de material de cintas de la estación de cesión 4 ó 5 se cambia a la al menos otra estación de cesión 4 ó 5.

10 Aquí se ceden automáticamente, en total, tres cintas 2 al mismo tiempo desde al menos una de las dos estaciones de cesión 4, 5 y se depositan sobre el dispositivo de transporta 8, que comprende el soporte de carros de transporte 12 desplazable y un alojamiento de transporte 13.

15 En este caso, el dispositivo de transporte se desplaza en el presente caso junto con el soporte de carros de transporte 12 y el alojamiento de transporte 13 para la recepción de las cintas 2 hasta la posición de alojamiento 9 ó 10 asociada a la estación de cesión 4, 5 respectiva. Después de que se ha alcanzado la posición de alojamiento 9 ó 10 respectiva, se deposita al menos una cinta 2, en el presente caso en total tres cintas 2, sobre el dispositivo de transporte 8. Después de la recepción de las tres cintas 2 se mueve el dispositivo de transporte 8 a la posición de cesión 11 cerca de la línea 7 de células solares 3 no conectadas. Tan pronto como el dispositivo de transporte 8 ha alcanzado su posición de cesión 11, se retiran las cintas 2 desde el dispositivo de transporte 8 y se conducen a las células solares 3.

20 En este caso, el dispositivo de transporte 8 se puede mover, en particular desplazar con el alojamiento de transporte 13 secuencialmente y/o en secuencia predeterminada a las posiciones de alojamiento 8, 9 asociadas a las dos estaciones de cesión 4, 5 para el alojamiento de un número deseado de cintas 2.

25 Una ruta o una vía de desplazamiento del dispositivo de transporte 8 entre las dos posiciones de alojamiento 9 y 10 y la posición de cesión 11 se determina en función de al menos un parámetro definido, en particular en función de una reserva presenta de material de cintas en las dos estaciones de cesión 4, 5. En este caso, se puede determinar la ruta o bien la vía de desplazamiento del dispositivo de transporte 8 de tal manera que se aplica total o parcialmente una reserva de material de cintas a una estación de cesión 4, 5 a través de la cesión de cintas 2 al dispositivo de transporte 8 delante de una reserva de la otra estación de cesión 4, 5.

30 En este caso, el soporte de carros de transporte 12 se puede mover en ambas direcciones de la doble flecha Pf.2 y el alojamiento de transporte 13 configurado como carro de transporte 13a se puede mover en las dos direcciones de la fecha doble Pf.1.

35 La reserva de material de cintas o bien de cintas 2 en las dos estaciones de cesión 4, 5 se mide o determina en este caso por la unidad de control y/o de regulación 14 y aquí especialmente por medio del dispositivo de supervisión 16. Con esta finalidad, el dispositivo de supervisión 16 presenta al menos un sensor 17 ya descrito anteriormente.

40 La unidad de control y/o de regulación 14 transmite una señal de control dependiente de la reserva medida o determinada de las dos estaciones de cesión 4, 5 y predeterminada por la vía de desplazamiento y/o la ruta del dispositivo de transporte 8 al dispositivo de transporte 8. Con la ayuda de esta señal de control se puede controlar entonces el dispositivo de accionamiento 15 del dispositivo de transporte 8 de manera correspondiente y se pueden mover de manera correspondiente el alojamiento de transporte 13 configurado como carro de transporte 13a y el soporte de carros de transporte 12.

45 Las cintas 2 se deposita en el dispositivo de transporte 8 sobre los alojamientos de transporte 13 predefinidos configurados en el dispositivo de transporte 8.

50 En este caso, el número de los alojamientos de transporte 13 puede coincidir con el número de líneas 7 de células solares 3 no conectadas que deben equiparse al mismo tiempo con cintas 2. En el presente ejemplo de realización, están previstos un alojamiento de transporte 13 y una línea 7 de células solares 3 no unidad sobre el soporte de la línea de células solares 6.

55 En un ejemplo de realización no representado está previsto, sin embargo, que en un alojamiento de transporte 13, especialmente configurado como carro de transporte 13a, estén colocados unos puestos de deposición para cintas 2 de varias líneas 7.

60 El dispositivo de transporte 8 o bien el soporte de carros de transporte 12 y el alojamiento de transporte 13 configurado como carro de transporte 13a se mueven o bien se desplazan en este caso de tal manera que el alojamiento de transporte 13 en el dispositivo de transporte 8 llega sucesivamente a las posiciones de alojamiento 9 y 10 en las dos estaciones de cesión 4, 5. En este caso, el alojamiento de transporte 13 configurado en el dispositivo de transporte 8 se puede equipar totalmente desde una estación de cesión 4 ó 5 y puede recibir otra parte o bien el

resto de las cintas 2 desde la otra estación de cesión 4, 5 respectiva.

5 Cuando varios alojamientos de transporte 13 están configurados en el dispositivo de transporte 8, puede estar previsto que por cada ciclo de cesión se deposite al menos una cinta 2 sobre al menos uno de los alojamientos de transporte 13 del dispositivo de transporte 8.

10 En este lugar hay que subrayar de nuevo que varios alojamientos de transporte 13, especialmente cuando están configurados como carros de transporte 13a, son desplazables independientemente entre sí sobre el soporte de carros de transporte 12 en ambas direcciones de la doble flecha Pf.1, para aproximarse a las estaciones de cesión 4, 5 individuales en secuencia predeterminada y recibir cintas.

15 En una forma de realización del procedimiento está previsto que la cinta 2 depositada sobre el dispositivo de transporte 8 sea tomada por medio del dispositivo de manipulación 22 descrito anteriormente desde el dispositivo de transporte 8 movido a la posición de cesión 11 y sea conducida a la línea de células solares 7 preparada.

20 Para poder ceder las cintas en longitud predeterminada por medio de las dos estaciones de cesión 4 y 5 al dispositivo de transporte 8 está previsto que una sección definida de material de cintas para la fabricación de una cinta 2 sea desenrollada automáticamente desde uno de los rollos de reserva 19 con material de cinta y sea corta a medida automáticamente después de desenrollar.

25 Para la fabricación de secciones de células solares 1a está previsto que se cedan cintas 2 conductoras de electricidad a las estaciones de cesión 4, 5, que presentan una reserva de cintas 2 y sean conducidas al menos a una línea 7 de células solares 3 no conectadas. A tal fin, se preparan las cintas 2 en al menos dos estaciones de cesión 4, 5, que presentan, respectivamente, una reserva de material de cintas, para la cesión. Al menos una cinta 2 se cede entonces automáticamente al menos a una de las al menos dos estaciones de cesión 4, 5, siendo seleccionada la estación de cesión 4, 5, desde la que se cede la al menos una cinta 2, en función de una reserva de material de cinta remanente o presente en esta estación de cesión 4, 5 y cambiando lo más tarde después del consumo total de la reserva de estación de cesión 4, 5 a la al menos otra estación de cesión 4, 5.

30

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la fabricación de líneas de células solares, en el que se depositan cintas (2) conductoras de electricidad en una estación de cesión (4, 5), que presenta una reserva de cintas (2) y se conducen a una línea (7) de células solares (3) no conectadas, después de lo cual se conectan las cintas (2) con células solares (3) de la línea (7) para formar una línea de células solares (1a) acabada, en el que las cintas (2) se mantienen preparadas en al menos dos estaciones de cesión (4, 5), que presentan, respectivamente, una reserva de material de cintas, para la cesión, en el que al menos una cinta (2) se deposita automáticamente en al menos una de las al menos dos estaciones de cesión (4, 5), en la que la estación de cesión (4, 5), desde la que se cede la al menos una cinta (2), se selecciona, en función de una reserva de material de cintas que permanece o está presente en esta estación de cesión (4, 5) y en el que lo más tarde después del consumo completo de la reserva de la estación de cesión (4, 5), se cambia a la al menos otra estación de cesión (4, 5), en la que al menos una cinta (2) se cede automáticamente desde al menos una de las al menos dos estaciones de cesión (4, 5) y se deposita sobre un dispositivo de transporte (8), en el que el dispositivo de transporte (8) se mueve para el alojamiento de al menos una cinta (2) a una posición de alojamiento (9, 10) asociada a una de las al menos dos estaciones de cesión (4, 5), de tal manera que se deposita al menos una cinta (2) sobre el dispositivo de transporte (8), después de que éste ha alcanzado la posición de alojamiento (9, 10) respectiva y de tal manera que el dispositivo de transporte (8) después de la recepción de al menos una cinta (2) se mueve a una posición de cesión (9, 10) adyacente a un soporte de la línea de células solares (6) para la al menos una línea (7) de células solares (3) no conectadas a cargar con cintas (2), y por que la al menos una cinta (2) es recibida por el dispositivo de transporte (8) y es conducida a las células solares (3), después de que el dispositivo de transporte (8) ha alcanzado su posición de cesión (9, 10).
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que al menos una cinta (2) se deposita sobre al menos un alojamiento de transporte (13) configurado en el dispositivo de transporte (8).
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el dispositivo de transporte (8) se mueve, especialmente se desplaza en secuencia predeterminada a las posiciones de alojamiento (8, 9) asociadas a las al menos dos estaciones de cesión (4, 5) para el alojamiento de al menos una cinta (2), especialmente en el que el al menos un alojamiento de transporte (13) está configurado como carro de transporte (13a) y se desplaza en un soporte de carros de transporte (12), móvil entre las estaciones de cesión (4, 5) y uno o el soporte de la línea de células solares (6) del dispositivo de transporte (8) transversalmente a la dirección de transporte de las cintas (2), para llegar a las posiciones de cesión (9, 10) de las al menos dos estaciones de cesión (4, 5).
- 4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se determina una ruta o una vía de desplazamiento del dispositivo de transporte (8) entre las al menos dos estaciones de alojamiento (9, 10) y la posición de cesión (11) en función de al menos un parámetro definido, en particular en función de una reserva de material de cintas en las al menos dos estaciones de cesión (4, 5), y por que la ruta o la vía de desplazamiento del dispositivo de transporte (8) se determina de tal manera que se aplica total o parcialmente una reserva de material de cinta a una estación de cesión (4, 5) a través de la cesión de cintas al dispositivo de transporte (8) delante de una reserva de la al menos otra estación de cesión.
- 5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se mide o se determina una reserva de cintas (2) en las al menos dos estaciones de cesión (4, 5) desde una unidad de control y/o de regulación (14), en particular por medio de un dispositivo de supervisión (16) y por que la unidad de control y/o de regulación (14) emite una señal dependiente de la reserva medida o determinada de las al menos dos estaciones de cesión (4, 5) y que predetermina la vía de desplazamiento o la ruta del al menos un dispositivo de transporte (8) al dispositivo de transporte (8), especialmente a un dispositivo de accionamiento (15) del dispositivo de transporte (8).
- 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un dispositivo de transporte (8) se mueve o se desplaza de tal manera que uno o al menos un alojamiento de transporte (13) para cintas (2) en el dispositivo de transporte (8) llega sucesivamente a posiciones de alojamiento (8, 9) en las al menos dos estaciones de cesión (4, 5), en el que en cada ciclo de cesión se deposita al menos una cinta (2) sobre al menos uno de los alojamientos de transporte (13) del dispositivo de transporte (8).
- 7.- Dispositivo (1) para la fabricación de líneas de células solares (1a) que están constituidas por células solares (3) conectadas entre sí por medio de cintas (2) conductoras de electricidad, con una estación de cesión (4, 5) para cintas (2) conductoras de electricidad y con un soporte de la línea de células solares (6) para el alojamiento y preparación de al menos una línea (7) de células solares (3) no conectadas y con una estación de unión (25), en la que las cintas (2) conductoras de electricidad se pueden conectar con las células solares (3), en el que el dispositivo (1) presenta, además de una, al menos otra estación de cesión (4, 5) y al menos un dispositivo de transporte (8) para el alojamiento de transporte de al menos una cinta (2) desde al menos una de las al menos dos estaciones de cesión (4, 5) hacia el soporte de la línea de células solares (6), en el que a cada una de las al menos dos estaciones de cesión (4, 5) está asociada una posición de alojamiento (9, 10), en la que el al menos un dispositivo de transporte (8) se puede mover para el alojamiento de al menos una cinta (2) cedida por una de las al menos dos estaciones de

cesión (4, 5), y por que al soporte de la línea de células solares (6) está asociada una posición de cesión (11), en la que el al menos un dispositivo de transporte (8) es móvil (Pf.2) para la cesión de al menos una cinta (2) sobre al menos una línea (7) preparada sobre el soporte de la línea de células solares (6) de células solares (8) no conectadas.

5 8.- Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que el al menos un dispositivo de transporte (8) presenta un alojamiento de transporte (13), sobre el que se puede depositar al menos una cinta (2) a transportar.

10 9.- Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un número de alojamientos de transporte (13) corresponde a un número de puestos de soporte (26), dispuestos especialmente adyacentes, para líneas (7) de células solares (3) no conectadas en el soporte de la línea de células solares (6) y/o por que los alojamientos de transporte (13) se pueden disponer o están dispuestos especialmente adyacentes en el soporte de la línea de células solares (6), de acuerdo con una disposición de puestos de alojamiento (26) para líneas (7) de células solares (3) no conectadas, especialmente cuando el dispositivo de transporte (8) se encuentra en la posición de cesión (11).

15 10.- Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un dispositivo de transporte (8) presenta un soporte de carros de transporte (12) y por que el al menos un alojamiento de transporte (13) del dispositivo de transporte (8) está configurado como carro de transporte (13a), de manera que el al menos un alojamiento de transporte (13) está dispuesto desplazable (Pf.1) en el soporte de carros de transporte (12) entre posiciones de alojamiento (9, 10) de las estaciones de cesión (4, 5) especialmente transversales o en ángulo recto con respecto a la dirección de transporte de las cinta (2).

20 11.- Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo (1) presenta una unidad de control y/o de regulación (14), que está instalada para el control de las al menos dos estaciones de cesión (4, 5), en el que con la unidad de control y/o de regulación (14) se pueden seleccionar y/o controlar las al menos dos estaciones de cesión (4, 5) y/o por que el dispositivo (1) presenta la o una unidad de control y/o de regulación (14), que está instalada para el control del dispositivo de transporte (8).

25 12.- Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo (1) presenta una o la unidad de control y/o de regulación (14), un dispositivo de supervisión (16), especialmente con al menos un sensor (17), para determinar una reserva de material de cintas en las al menos dos estaciones de cesión (4, 5) y/o por que el dispositivo (1), especialmente la unidad de regulación y/o de control (14), está instalado para el control de los movimientos del al menos un dispositivo de transporte (8) en función de una existente residual de cintas (2) y/o de un consumo de una reserva de cintas (2) a las al menos dos estaciones de cesión (4, 5).

30 13.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo (1) presenta una unidad de manipulación (22), que está prevista para la transferencia de cintas (2) desde el dispositivo de transporte (8) que se encuentra en posición de cesión (11) a la al menos una línea (7) de células solares (3) no conectadas preparada sobre el soporte de la línea de células solares (6).

35 14.- Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las al menos dos estaciones de cesión (4, 5) y el soporte de la línea de células solares (6) presentan en la dirección de transporte de las cintas (2) y/o en la dirección de la extensión de la al menos una línea (7) de células solares (3) no conectadas una distancia entre sí, en el que la distancia entre las al menos dos estaciones de cesión (4, 5) y el soporte de la línea de células solares (6) se puede puentear a través de un movimiento del dispositivo de transporte (8) desde una de las posiciones de cesión (9, 10) hasta la posición de cesión (11) y/o por medio de una o de la unidad de manipulación (22).

40 15.- Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el soporte de la línea de células solares (6) está configurado en una instalación de transporte (24), especialmente en una cinta transportadora (23), con cuya instalación de transporte se pueden conducir líneas (7) de células solares (3) equipadas con cintas (2) a una o a la estación de conexión (25) siguiente del dispositivo (1).

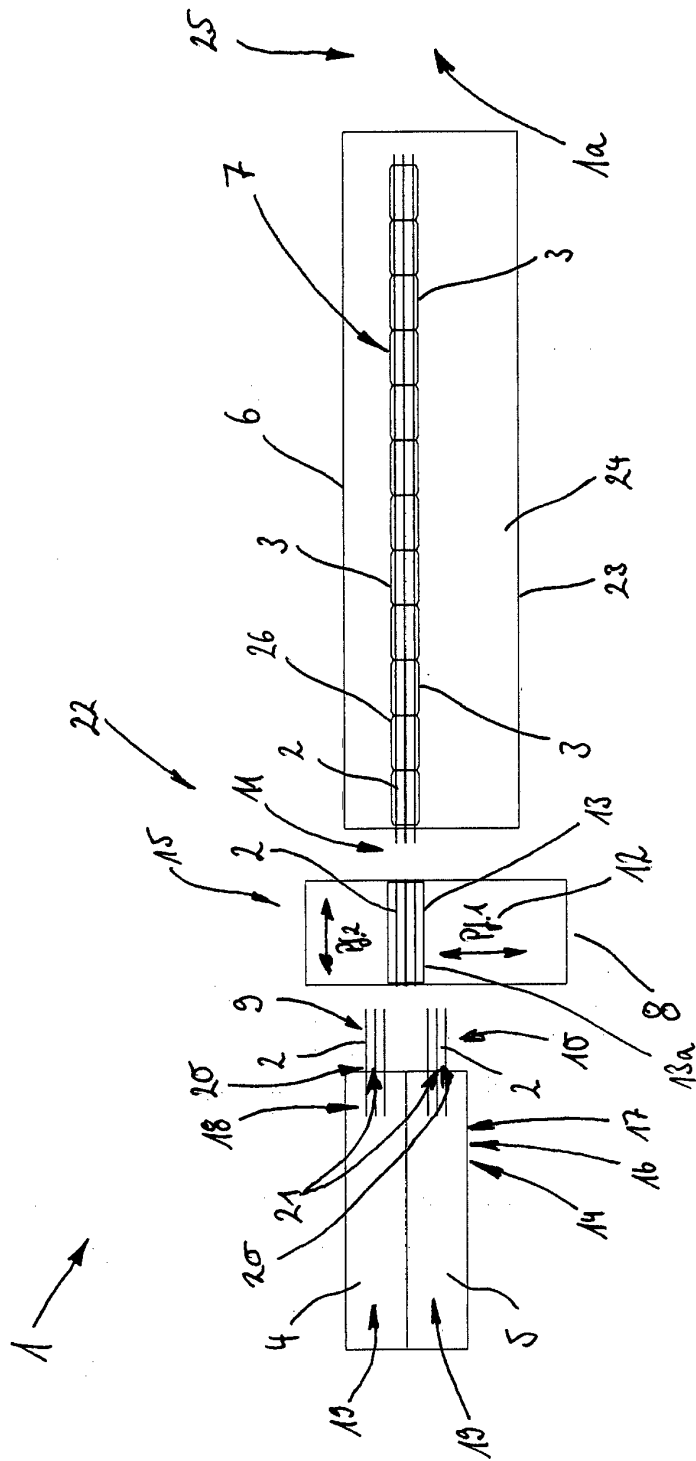


Fig. 1