

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 928 715**

51 Int. Cl.:

H01M 50/20

(2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2018** **E 18206888 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2022** **EP 3513886**

54 Título: **Procedimiento para producir conectores de células**

30 Prioridad:

19.01.2018 DE 102018200875

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

22.11.2022

73 Titular/es:

**OTTO BIHLER HANDELS-BETEILIGUNGS-GMBH
(100.0%)**

**Lechbrucker Strasse 15
87642 Halblech, DE**

72 Inventor/es:

HAUSSMANN, BERND

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 928 715 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 para producir conectores de células

La presente invención se refiere a un procedimiento para producir conectores de células, a un dispositivo para producir conectores de células por medio de un procedimiento de este tipo.

5 Tales conectores de células se utilizan para la conexión eléctricamente conductora de células electroquímicas y se necesitan en particular para formar a partir de las células individuales los denominados paquetes de batería o módulos de batería, que pueden utilizarse por ejemplo en vehículos accionados eléctricamente. A este respecto, por regla general se conectan en serie varias de las células, para poder conseguirse de esta manera una tensión de salida suficientemente alta de todo el paquete de batería. Para poder proporcionar además las altas potencias
10 deseadas en las aplicaciones habituales y las altas corrientes asociadas con las mismas, hay que ocuparse de que las pérdidas eléctricas dentro del paquete de batería se mantengan lo más reducidas posible, con lo que existe una demanda de conectores de células con una resistencia eléctrica lo más baja posible.

Sin embargo, dado que los conectores de células no solo sirven para conducir corriente eléctrica en el paquete de batería, sino que más bien también tienen que contribuir a su estabilidad mecánica, desde este punto de vista
15 también se plantean requisitos elevados para la naturaleza de tales conectores de células. En particular, estos se configuran por regla general como piezas de chapa en forma de banda, que presentan a distancias regulares conformaciones geométricas, tales como por ejemplo ranuras, de modo que puedan absorber expansiones y compresiones, que pueden aparecer por ejemplo debido a un calentamiento térmico de diferente intensidad y con ello la dilatación de células de batería individuales en el paquete de batería, de una manera que no ponga en peligro
20 toda la integridad y estabilidad estructural del paquete de batería, sino que permita en una medida predeterminada un desplazamiento relativo de las células individuales entre sí.

Por tanto, es necesario producir los conectores de células a partir de un material con una baja resistencia eléctrica y propiedades eléctricas y mecánicas bien definidas, debiendo prestarse atención en particular a que la resistencia eléctrica de los conectores de células sea sustancialmente constante por toda su extensión, de modo que también
25 en el caso de conducir grandes corrientes y transportar grandes potencias no pueda producirse ningún calentamiento puntual intenso en zonas con una resistencia aumentada, dado que esto, en el caso de la capacidad enormemente alta de los acumuladores de iones litio modernos, podría conducir a estados de funcionamiento no deseados muy peligrosos.

Debido a estos requisitos elevados para la elección de material y la naturaleza de tales conectores de células, por ejemplo en el documento DE 10 2012 100 862 A1 se ha propuesto un conector de células, que está compuesto por dos o más capas de material, que están conectadas entre sí por medio de al menos un elemento de unión mecánico. Aunque de esta manera sí pueden conseguirse las propiedades deseadas del conector de células, su producción a partir de varias capas de material y un elemento de unión mecánico adicional requiere sin embargo muchos costes y mucho tiempo, de modo que existe una demanda de un procedimiento más sencillo y más económico para producir
30 conectores de células con una alta calidad que se mantenga constante.

Además se remite al documento DE 10 2016 200 961 A1, al documento JP S55 126327 A, al documento EP 0 313 760 A2, al documento US 6 195 874 B1 y al documento US 3 838 590 A, que enseñan en cada caso procedimientos y/o dispositivos para producir conectores de células.

Por otro lado, se ha mostrado que en los procesos de embutición profunda en sí conocidos, en los que las conformaciones geométricas descritas anteriormente se incorporan a chapas metálicas en forma de banda por medio de herramientas de presión en forma de matrices de doblado y machos de doblado, se obtienen como resultado fuertes fluctuaciones en el grosor de chapa de la chapa metálica, en particular en la zona de la deformación más intensa en las conformaciones geométricas individuales. Por tanto, no parece posible garantizar la alta precisión requerida en cuanto a un grosor uniforme de los conectores de células y con ello a una resistencia eléctrica constante por todas sus dimensiones en conectores de células producidos por medio de un proceso de embutición profunda.
40 45

En cuanto a dichos problemas, el objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para producir conectores de células, que por un lado pueda realizarse de manera sencilla y económica, y por otro lado garantice propiedades mecánicas y eléctricas excelentes del conector de células, en particular en cuanto a un grosor que se mantenga constante de manera muy precisa del conector de células también en la zona de sus conformaciones geométricas.
50

Para ello, el procedimiento según la invención para producir conectores de células comprende las siguientes etapas:

- a) proporcionar una pieza bruta eléctricamente conductora, en forma de banda, con dimensiones predeterminadas en una dirección longitudinal y una dirección de anchura;
- 55 b) sujetar la pieza bruta en una primera zona de retención predeterminada mediante un primer dispositivo de apriete así como en una segunda zona de retención predeterminada mediante un segundo dispositivo de

apriete;

- c) mover relativamente el primer dispositivo de apriete y el segundo dispositivo de apriete uno hacia el otro sustancialmente a lo largo de la dirección longitudinal de la pieza bruta, con lo que la pieza bruta se abomba y por consiguiente se forma una conformación geométrica que discurre sustancialmente en la dirección de anchura de la pieza bruta;
- d) liberar la pieza bruta mediante los dos dispositivos de apriete; y
- e) expulsar el conector de células formado de esta manera.

Es mérito de los inventores de la presente invención haber descubierto que, a diferencia de un proceso de embutición profunda, en el que el grosor de pared de la pieza bruta en forma de banda, debido a la embutición profunda de las conformaciones geométricas, no puede mantenerse constante en la zona de estas conformaciones geométricas, en el proceso según la invención, que comprende una "aproximación por empuje" de la pieza bruta, el grosor de pared del conector de células así producido puede mantenerse constante por toda su dimensión con una precisión muy alta. Por consiguiente, mediante el procedimiento según la invención es posible, con un esfuerzo de trabajo y de costes que es comparable a un proceso de embutición profunda, producir conectores de células que satisfagan los requisitos elevados descritos anteriormente para tales componentes.

Siempre que se desee producir conectores de células con una pluralidad de conformaciones geométricas, por medio de los que puedan agruparse correspondientemente más de tres células electroquímicas para dar paquetes de batería o módulos de batería, las etapas b) a d) del procedimiento según la invención pueden realizarse varias veces unas detrás de otras, de modo que se formen una pluralidad de conformaciones geométricas en la pieza bruta y en consecuencia en la etapa final e) se expulse un conector de células con una pluralidad de conformaciones geométricas.

A este respecto, en principio hay en primer lugar dos posibilidades para formar la pluralidad de conformaciones geométricas, que sin embargo naturalmente también podrían combinarse entre sí, de modo que una parte de las conformaciones geométricas puede producirse por medio del primer principio de producción, mientras que otra parte de las conformaciones geométricas puede producirse por medio de la segunda variante.

Según la primera variante, la pieza bruta entre cada etapa d) y la etapa adicional siguiente b) puede hacerse avanzar en cada caso a lo largo de su dirección longitudinal, y las etapas b) a d) pueden realizarse siempre por el mismo primer y segundo dispositivo de apriete. Se entiende que para ello al menos aquel de los dos dispositivos de apriete que se encuentra en la dirección de avance de la pieza bruta tiene que poder liberarse suficientemente lejos como para posibilitar un avance de la pieza bruta también con la conformación geométrica que ya se encuentra en la misma mediante el dispositivo de apriete correspondiente. Además, mediante la elección de la magnitud del avance entre cada etapa d) y cada etapa adicional b) puede ajustarse la distancia de las conformaciones geométricas entre sí en el conector de células resultante, debiendo elegirse en particular en un caso, en el que se deseen conformaciones geométricas equidistantes, el respectivo avance siempre de manera idéntica.

Según la segunda variante abordada, la pieza bruta entre al menos una etapa d) y la etapa adicional siguiente b) puede transferirse de una primera estación, que comprende el primer y el segundo dispositivo de apriete, a una segunda estación, que comprende un primer dispositivo de apriete adicional y un segundo dispositivo de apriete adicional, pudiendo tener lugar la transferencia por ejemplo en la dirección de anchura de la pieza bruta.

Esta segunda variante es apropiada por ejemplo en los casos en los que entre la respectiva etapa d) y la etapa siguiente b) deban llevarse a cabo etapas de mecanizado adicionales en la pieza bruta, o en los casos en los que deban o tengan que usarse dispositivos de apriete, que no puedan liberarse suficientemente lejos, para posibilitar un avance de las piezas brutas ya dotadas de conformaciones geométricas a través de los mismos, dado que en particular en el caso de una transferencia de la pieza bruta en su dirección de anchura de una de dichas estaciones a la en cada caso siguiente los dispositivos de apriete tienen que presentar un recorrido de liberación sustancialmente menor y en última instancia tienen que posibilitar precisamente una liberación suficiente de la pieza bruta para su extracción.

Según la invención, el primer dispositivo de apriete permanece durante la etapa c) o cada una de las etapas c) sustancialmente estacionario, mientras que el segundo dispositivo de apriete se desplaza a lo largo de la dirección longitudinal de la pieza bruta.

Aunque ya mediante una elección adecuada de los parámetros del movimiento relativo del primer dispositivo de apriete y del segundo dispositivo de apriete uno hacia el otro en la etapa c) es posible fijar la forma prevista de la conformación geométrica generada en esta etapa, según la invención está previsto, durante esta etapa c), introducir entre el primer y el segundo dispositivo de apriete un macho en el plano de la pieza bruta. Mediante la introducción de este macho se desencadena la formación de la conformación geométrica con una seguridad de proceso aumentada y la pieza bruta se soporta en la zona de su conformación geométrica que se genera desde el lado del macho, de modo que esta realización puede contribuir a una mejora adicional o a un aseguramiento de la calidad del conector de células que debe producirse, en particular en cuanto a sus propiedades estructurales en la zona de la

conformación geométrica generada de esta manera.

Según la invención, el movimiento de introducción del macho discurre en oblicuo al plano de la pieza bruta y comprende una componente en la dirección hacia el primer dispositivo de apriete. Por consiguiente, el macho se mueve en esta variante en la misma dirección que el segundo dispositivo de apriete hacia el primer dispositivo de apriete, pero también debe prestarse atención en este caso a la coordinación entre estos dos movimientos, de modo que durante la producción de la conformación geométrica en la pieza bruta no pueda generarse ninguna tensión o deformación adicional.

Según un segundo aspecto de la presente invención, esta se refiere a un dispositivo para producir conectores de células por medio de un procedimiento según la invención, que comprende un dispositivo de suministro para piezas brutas en forma de banda, al menos una estación, que comprende un primer y un segundo dispositivo de apriete con un par de mordazas de apriete complementarias para sujetar una pieza bruta y un dispositivo de expulsión para expulsar el conector de células producido, comprendiendo la al menos una estación además una unidad de desplazamiento, que está configurada para desplazar el primer y el segundo dispositivo de apriete en relación entre sí sustancialmente a lo largo de la dirección longitudinal de la pieza bruta. Resulta evidente que con este dispositivo puede realizarse el procedimiento según la invención, dado que el funcionamiento de la unidad de desplazamiento con una pieza bruta sujeta en el primer y segundo dispositivo de apriete dará como resultado la generación descrita anteriormente de una conformación geométrica en la pieza bruta que discurre en su dirección de anchura.

En una forma de realización, la al menos una estación del dispositivo según la invención puede comprender además una unidad de avance, que está configurada para hacer avanzar la pieza bruta en el estado no sujeta con respecto al primer y al segundo dispositivo de apriete a lo largo de su dirección longitudinal. Con un dispositivo de este tipo puede realizarse el procedimiento ya abordado anteriormente, de tal manera que se generen una pluralidad de conformaciones geométricas en la pieza bruta secuencialmente en la misma estación.

Sin embargo, por otro lado, el dispositivo según la invención también puede comprender una pluralidad de estaciones y una unidad de transferencia, que está configurada para transferir piezas brutas de una de las estaciones a otra de las estaciones. Con esta variante del dispositivo según la invención puede realizarse un procedimiento, en el que al menos dos de las conformaciones geométricas en una pieza bruta se producen en diferentes estaciones.

Para garantizar que los conectores de células producidos en el dispositivo según la invención presenten conformaciones geométricas con la forma deseada y un grosor de pared que se mantiene de manera precisa, las mordazas de apriete están formadas además con contornos internos, que corresponden al contorno externo previsto de las conformaciones geométricas del conector de células que debe producirse y/o la al menos una estación puede comprender además un macho que puede desplazarse con respecto al plano de la pieza bruta sujeta, que está dispuesto en la dirección longitudinal de la pieza bruta sujeta entre el primer y el segundo dispositivo de apriete y presenta preferiblemente un contorno externo, que corresponde al contorno interno previsto de la conformación geométrica del conector de células que debe producirse.

En la segunda de las variantes que acaban de mencionarse, el macho puede además presentar capacidad de desplazamiento con respecto a al menos uno de los dispositivos de apriete en la dirección longitudinal de la pieza bruta sujeta.

Características y ventajas adicionales de la presente invención quedan claras a partir de la siguiente descripción de una forma de realización, cuando esta se considera junto con la figura 1 adjunta. Muestra:

la figura 1 una representación esquemática de un procedimiento según la invención y de un dispositivo según la invención para la producción de un conector de células.

La figura 1 muestra dos etapas durante la producción de un conector de células con un procedimiento según la invención, en el que la etapa 1 representada en la parte superior en la figura 1 y la etapa 2 representada en la parte inferior se suceden en el tiempo. En ambas representaciones puede reconocerse una pieza bruta 10 de una chapa metálica con una pluralidad de conformaciones geométricas (ranuras) 10a ya fabricadas en la misma, que discurren en la dirección de anchura B de la pieza bruta 10, es decir en perpendicular a su dirección longitudinal L. Las conformaciones geométricas 10a están previstas a distancias regulares en la pieza bruta 10, habiéndose obtenido tras la finalización del procedimiento según la invención un conector de células terminado de producir a partir de la pieza bruta 10.

Únicamente de manera meramente esquemática, en la figura 1 se muestran componentes de un dispositivo 20 para realizar el procedimiento según la invención en dos estados. El dispositivo 20 comprende dos dispositivos de apriete 22 y 24 con respectivos pares de mordazas de apriete 22a, 22b y 24a, 24b, que forman conjuntamente una estación para doblar la pieza bruta 10. Por lo demás, el dispositivo 20 comprende entre otros un macho 26, una unidad de desplazamiento no mostrada para el segundo dispositivo de apriete 24 y un dispositivo de avance tampoco mostrado para el macho 26.

En la primera representación mostrada en la parte superior en la figura 1, la pieza bruta 10 se sujeta precisamente

por los dos dispositivos de apriete 22 y 24 por medio de sus respectivas mordazas de apriete 22a, 22b y 24a, 24b en una primera zona de retención A₁ o una segunda zona de retención A₂, al moverse los pares de mordazas de apriete 22a, 22b y 24a, 24b en cada caso a lo largo de las flechas P₁ y P₂ unas hacia otras. A este respecto, el macho 26 se encuentra momentáneamente por debajo del plano de la pieza bruta 10 y en primer lugar no interviene con la misma.

Para pasar ahora de la representación de la parte superior de la figura 1 a la representación de la parte inferior de la figura 1, la unidad de desplazamiento no representada mueve el segundo dispositivo de apriete 24 a lo largo de la dirección longitudinal L de la pieza bruta 10 siguiendo la flecha V hacia el primer dispositivo de apriete 22, mientras que al mismo tiempo el macho 26 se mueve mediante su unidad de movimiento en la dirección de la flecha P₃ en oblicuo al interior del plano de la pieza bruta 10. De este modo se dobla hacia arriba la pieza bruta 10 en la zona de la intervención con el macho 26, provocando el desplazamiento relativo de los dos dispositivos de apriete 22 y 24 uno hacia el otro un abombamiento de la pieza bruta 10 en la zona entre los mismos, hasta que finalmente se alcanza el estado mostrado en la parte inferior en la figura 1, en el que está configurada una nueva conformación geométrica adicional 10b en la pieza bruta 10. A este respecto puede reconocerse que las mordazas de apriete 22a, 22b y 24a, 24b así como el macho 26 están formados con contornos internos o externos, que por un lado corresponden al contorno externo o interno de la nueva conformación geométrica 10b generada en la pieza bruta 10 y por otro lado posibilitan un alojamiento del macho 26 entre las mordazas de apriete 22a, 22b y 24a, 24b.

Dado que, al alcanzar el estado mostrado en la parte inferior en la figura 1, ahora se liberan de nuevo los dispositivos de apriete 22 y 24, es decir los pares de mordazas de apriete 22a, 22b y 24a, 24b se separan entre sí en contra de las flechas P₁ y P₂ de la representación de la parte superior de la figura 1 y al mismo tiempo el macho 26 se saca hacia abajo fuera del plano de la pieza bruta 10, puede liberarse la pieza bruta 10, de modo que a continuación puede extraerse del dispositivo 20.

A continuación de este puede transferirse ahora el segundo dispositivo de apriete 24 junto con el macho 26 de vuelta a la posición relativa mostrada en la figura 1 con respecto al primer dispositivo de apriete 22 en cuanto a la dirección longitudinal R de la pieza bruta 10 en el estado todavía liberado. A continuación, el dispositivo 20 está listo para su uso para la nueva realización de la operación representada, que se inicia entonces mediante un nuevo apriete de la misma o de otra pieza bruta 10 en los dispositivos de apriete 22 y 24 según la representación de la parte superior de la figura 1.

Por último, debe indicarse que la pluralidad de conformaciones geométricas 10a y 10b en una pieza bruta en una primera forma de realización posible podrían generarse en su totalidad únicamente con las mordazas de apriete 22 y 24 mostradas y el macho 26, teniendo que realizarse entonces un avance de la pieza bruta 10 en su dirección longitudinal L entre dos operaciones de doblado.

A este respecto, el primer dispositivo de apriete 22 tendría que posibilitar entonces naturalmente que sus mordazas de apriete 22a y 22b se moviesen lo suficientemente lejos en contra de la flecha P₁ de la representación de la parte superior en la figura 1 una de la otra, para posibilitar una realización de las conformaciones geométricas 10a entre estas dos mordazas de apriete 22a y 22b. Sin embargo, por otro lado, la pieza bruta 10 también podría pasarse a una segunda estación no representada, que correspondientemente comprendería un par adicional de dispositivos de apriete y un macho adicional y realizaría un proceso idéntico al de la estación mostrada.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir conectores de células, que comprende las etapas de:
 - a) proporcionar una pieza bruta eléctricamente conductora, en forma de banda, (10) con dimensiones predeterminadas en una dirección longitudinal (L) y una dirección de anchura (B);
 - 5 b) sujetar la pieza bruta (10) en una primera zona de retención predeterminada (A_1) mediante un primer dispositivo de apriete (22) así como en una segunda zona de retención predeterminada (A_2) mediante un segundo dispositivo de apriete (24);
 - c) mover relativamente el primer dispositivo de apriete (22) y el segundo dispositivo de apriete (24) uno hacia el otro sustancialmente a lo largo de la dirección longitudinal (L) de la pieza bruta (10), con lo que la pieza bruta (10) se abomba y por consiguiente se forma una conformación geométrica (10a, 10b) que discurre sustancialmente en la dirección de anchura (B) de la pieza bruta (10);
 - 10 d) liberar la pieza bruta (10) mediante los dos dispositivos de apriete (22, 24); y
 - e) expulsar el conector de células formado de esta manera, permaneciendo el primer dispositivo de apriete (22) durante la etapa c) sustancialmente estacionario, mientras que el segundo dispositivo de apriete (24) se desplaza a lo largo de la dirección longitudinal (L) de la pieza bruta (10), y durante la etapa c) entre el primer y el segundo dispositivo de apriete (22, 24) se introduce un macho (26) en el plano de la pieza bruta (10),
 - 15 caracterizado porque el movimiento de introducción del macho (26) discurre en oblicuo al plano de la pieza bruta (20) y comprende una componente en la dirección hacia el primer dispositivo de apriete (22).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que las etapas b) a d) se realizan varias veces sucesivamente, de modo que se forman una pluralidad de conformaciones geométricas (10a, 10b) en la pieza bruta (10).
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la pieza bruta (10) entre cada etapa d) y la etapa adicional siguiente b) se hace avanzar en cada caso a lo largo de su dirección longitudinal (L) y las etapas b) a d) se realizan siempre por el mismo primer y segundo dispositivo de apriete (22, 24).
4. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la pieza bruta (10) entre al menos una etapa d) y la etapa adicional siguiente b) se transfiere de una primera estación, que comprende el primer y el segundo dispositivo de apriete (22, 24), a una segunda estación, que comprende un primer y segundo dispositivo de apriete adicionales, pudiendo tener lugar la transferencia por ejemplo en la dirección de anchura (B) de la pieza bruta.
- 30 5. Dispositivo para producir conectores de células por medio de un procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
 - 35 - un dispositivo de suministro para piezas brutas en forma de banda (10);
 - al menos una estación, que comprende un primer y un segundo dispositivo de apriete (22, 24) con un par de mordazas de apriete complementarias (22a, 22b; 24a, 24b) para sujetar una pieza bruta (10); y
 - un dispositivo de expulsión para expulsar el conector de células producido;
 - 40 comprendiendo la al menos una estación además una unidad de desplazamiento, que está configurada para desplazar el primer y el segundo dispositivo de apriete (22, 24) en relación entre sí sustancialmente a lo largo de la dirección longitudinal (L) de la pieza bruta (10),
 - permaneciendo el segundo dispositivo de apriete (22) durante el desplazamiento sustancialmente estacionario, mientras que el segundo dispositivo de apriete (24) se desplaza a lo largo de la dirección longitudinal (L) de la pieza bruta, discuriendo durante el desplazamiento entre el primer y el segundo dispositivo de apriete (22, 24) un macho (26) en el plano de la pieza bruta (10),
 - 45 caracterizado porque las mordazas de apriete (22a, 22b; 24a, 24b) están formadas además con contornos internos, que corresponden al contorno externo previsto de la conformación geométrica (10a, 10b) del conector de células que debe producirse, y porque el movimiento de introducción del macho (26) discurre en oblicuo al plano de la pieza bruta (20) y comprende una componente en la dirección hacia el primer dispositivo de apriete (22).
 - 50

6. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que la al menos una estación comprende además una unidad de avance, que está configurada para hacer avanzar la pieza bruta (10) en el estado no sujetado con respecto al primer y al segundo dispositivo de apriete (22, 24) a lo largo de su dirección longitudinal (L).
- 5 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 y 6, que comprende una pluralidad de estaciones y una unidad de transferencia, que está configurada para transferir piezas brutas (10) de una de las estaciones a otra.
- 10 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 7, en el que la al menos una estación comprende además un macho (26) que puede desplazarse con respecto al plano de la pieza bruta sujeta (10), que está dispuesto en la dirección longitudinal (L) de la pieza bruta sujeta (10) entre el primer y el segundo dispositivo de apriete (22, 24) y presenta preferiblemente un contorno externo, que corresponde al contorno interno previsto de la conformación geométrica (10a, 10b) del conector de células que debe producirse.
- 15 9. Dispositivo según la reivindicación 8, en el que el macho (26) puede desplazarse además con respecto a al menos uno de los dispositivos de apriete (22, 24) en la dirección longitudinal (L) de la pieza bruta sujeta (10).

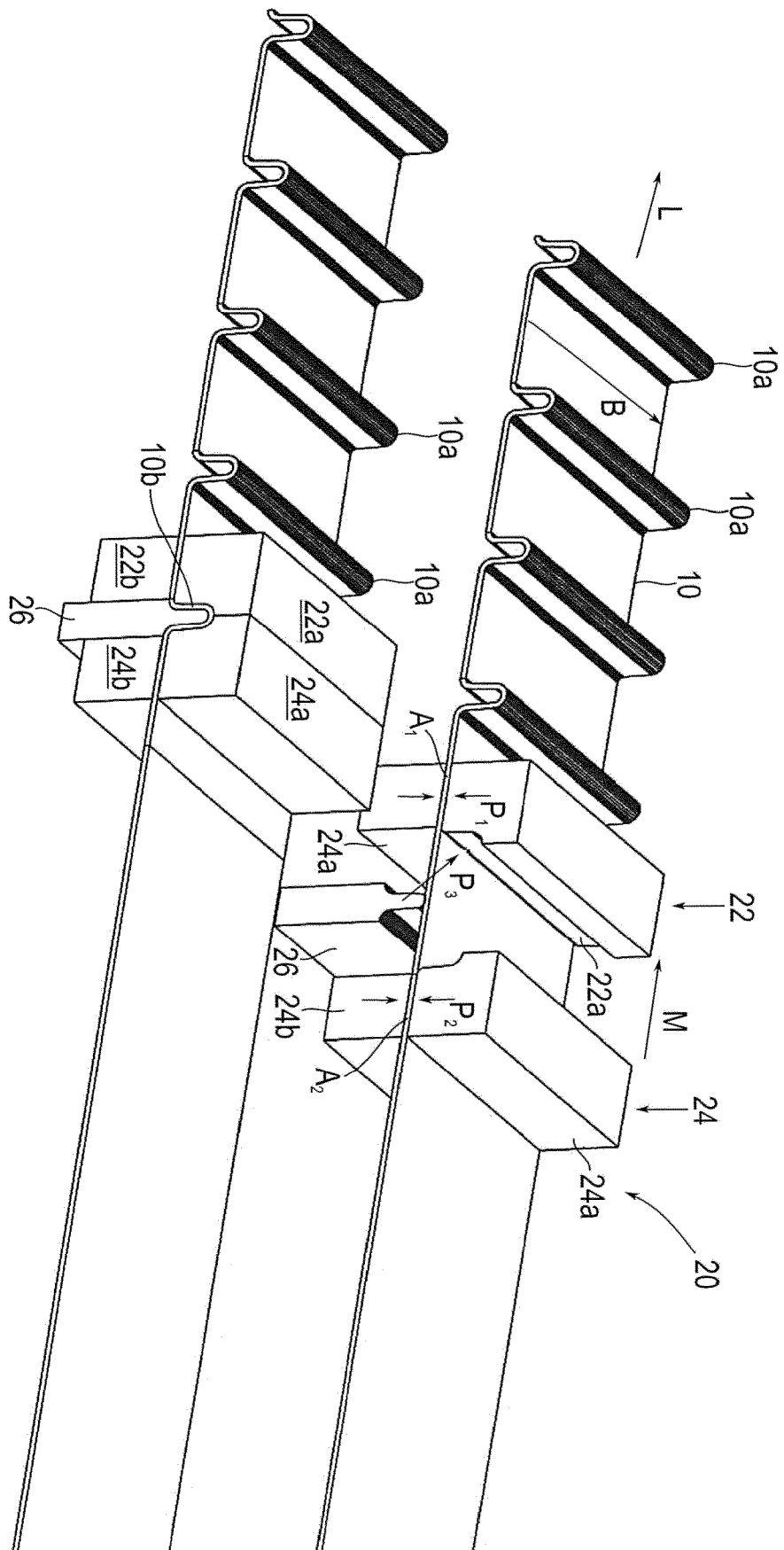


Fig. 1