

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 742**

51 Int. Cl.:

**C21D 1/673** (2006.01)

**B21D 22/02** (2006.01)

**B21D 22/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2016 E 16203792 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 3187599**

54 Título: **Estación de templado**

30 Prioridad:

**15.12.2015 DE 102015121842**

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

**22.11.2018**

73 Titular/es:

**BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH  
(100.0%)  
An der Talle 27-31  
33102 Paderborn, DE**

72 Inventor/es:

**FROST, GEORG;  
HESSELMANN, MARTIN;  
KETTLER, MARKUS y  
NIESSE, MAX**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 690 742 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**

Estación de templado

5 La presente invención se refiere a estación de templado según las características en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Según el estado actual de la técnica, se conoce la tecnología de conformación en caliente y la tecnología de templado en prensa. En este caso, las pletinas están al menos parcialmente, en particular completamente calentados a una temperatura superior a temperatura de austenitización. En función de la aleación de acero utilizada, estas temperaturas son de alrededor de 700 °C, generalmente 900 °C o más.

Después del calentamiento, la pletina se conforma en caliente y luego se temple mediante enfriamiento rápido.

15 Según el estado actual de la técnica se conocen diversos procedimientos para calentar dicha pletina. A menudo se usan hornos continuos.

20 Recientemente, sin embargo, se conocen cada vez más estaciones de templado con calentamiento por contacto. Para este propósito, se aplica una placa de contacto al menos en un lado sobre el sector de la pletina a calentar o a toda la pletina y por medio de la conducción de calor se transmite el calor de la placa de contacto a la pletina. Como resultado del calentamiento, la pletina se expande, en particular en la dirección paralela a la superficie de la placa de contacto. Debido al contacto con la placa de contacto, esta dilatación térmica conduce en la producción en masa a una deformación plástica de la placa de contacto. Además, en el sector de la superficie de la pletina a calentar se introducen tensiones. Por el documento WO 2017/020888 A1 presolicitado pero pospublicado se conoce un cabezal de contacto que para el calentamiento está con una presión de apriete entre 100 kPa y 10 MPa en contacto con el sector a calentar de un componente.

25 Además, por el documento DE 10 2013 021 264 A1, así como por el documento EP 2 439 289 A1 se conoce un procedimiento y dispositivos para calentar pletinas, en los que se aplica calentamiento de contacto.

30 El objetivo de la presente invención es, por consiguiente, perfeccionar las posibilidades del calentamiento de contacto de una pletina.

35 El objetivo nombrado precedentemente se consigue mediante una estación de templado para el calentamiento de contacto de una pletina mediante las características de la reivindicación 1.

Las configuraciones ventajosas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

40 La estación de templado para el calentamiento de contacto de una pletina se usa para calentar la misma a una temperatura superior a la temperatura ambiente. En particular, la temperatura a obtener de la pletina es de más de 500 °C, muy especialmente preferible mayor que la temperatura de austenitización, por consiguiente más de 700 °C, en particular más de 900 °C. La pletina puede calentarse por sectores, pero preferiblemente también completamente.

45 Para este fin, la estación de templado en una herramienta superior y una herramienta inferior, estando prevista al menos en la herramienta superior y/o en la herramienta inferior una placa de contacto para el calentamiento de contacto. Después de insertar la pletina, la herramienta superior y la herramienta inferior se cierran, de modo que, estando la estación de control de temperatura cerrada, se ejerce una presión de contacto sobre la pletina a templar o bien a calentar. De acuerdo con la invención, esta presión de contacto ejercida con la estación de control de temperatura cerrada ahora es regulable o controlable. Esto permite, de acuerdo con la invención, que la regulación o el control pueda optimizar o minimizar la fricción estática entre la pletina a calentar y la placa de contacto, de modo que cualquier cambio de longitud o bien anchura de la pletina producido como resultado del calentamiento de contacto no provoque un cambio de longitud o bien un crecimiento irreversible de la placa de contacto.

50 En consecuencia, la pletina en calentamiento puede pasar por delante de la placa de contacto debido a la baja fricción estática, pero al mismo tiempo la presión de contacto se regula o controla de tal modo que tiene lugar una conducción de calor suficiente desde la placa de contacto a la pletina. Como ventaja de la invención, una placa calentada libre de tensiones es calentable en una duración corta de ciclo mediante un procedimiento económico en términos de procedimiento, mientras que, al mismo tiempo, en la producción en masa se minimiza el desgaste de la placa de contacto debido a la dilatación térmica de la pletina.

55 La al menos una placa de contacto está formada preferiblemente como una placa de contacto alargada. Esto significa en el contexto de la invención que la misma presenta al menos una longitud que corresponde al doble de la

anchura. Sin embargo, también es posible, por ejemplo, disponer una pluralidad de placas de contacto una al lado de la otra sobre una herramienta, preferiblemente dos o tres placas de contacto alargadas dispuestas paralelas una al lado de la otra.

5 En el contexto de la invención, la presión de contacto con la estación de templado cerrada ejercida sobre la pletina a templar se regula o controla, en particular, en función del área de contacto entre la placa de contacto y la pletina y/o el área de sección transversal de la placa de contacto y/o límite elástico Rp0,2 (de la placa de contacto) y/o la temperatura real (de la placa de contacto) y/o el coeficiente de adherencia (coeficiente de fricción) entre la placa de contacto y la pletina. De manera particularmente preferible, la presión de contacto se regula o controla en función de la fórmula siguiente:

$$p < \frac{Rp_{0,2}(T) * A_{Q_{placa}}}{A_{K_{pletina}} * \mu}$$

15 Sin embargo, la presión de contacto también se puede calcular y después se puede ajustar la estación de templado para que se aplique la presión de contacto calculada. Sin embargo, en la estación de control de temperatura también pueden estar previstos sensores y después durante el proceso de calentamiento se puede regular la presión de contacto calculada previamente. La presión de contacto es preferiblemente mayor que cero.

20 Por lo tanto, es posible templar pletinas no recubiertas, en particular de una aleación de acero, por ejemplo un acero al boro-manganeso. Para los fines de esta invención, templar significa determinadamente calentar. Sin embargo, al mismo tiempo, unas áreas pueden ser enfriadas o ser mantenidas a una temperatura, mientras que las áreas adyacentes pueden ser calentadas. Sin embargo, mediante la invención también es posible templar pletinas recubiertas, por ejemplo de un recubrimiento anticorrosivo, en particular un recubrimiento de aluminio y silicio.

25 El calentamiento de la al menos una placa de contacto tiene lugar, en particular, mediante una de las fuentes de calentamiento mencionadas a continuación. Mediante calentamiento inductivo, de modo que por medio del uso de un inductor, la placa de contacto se calienta inductivamente y luego a su vez la pletina es calentada mediante conducción de calor. La placa de contacto se puede calentar también por medio de un soplete. Así, en la cara opuesta a la pletina, la placa de contacto se calienta mediante un soplete y, por lo tanto, calienta así la pletina por conducción de calor. También es posible llevar a cabo el calentamiento como calentamiento a resistencia. Para este propósito, se ha previsto que la placa de contacto en sí esté diseñada como una resistencia eléctrica y se caliente por sí misma cuando se aplica un voltaje. Sin embargo, también se puede realizar un calentamiento a resistencia mediata o indirecta, de modo que los conductores de calentamiento o los cartuchos de calentamiento se calienten debido a su resistencia eléctrica y estos calienten la placa de contacto. El calentamiento de la pletina se produce a su vez por conducción de calor desde la placa de contacto a la pletina.

40 La placa de contacto en sí está acoplada con la herramienta superior por medio de al menos un cojinete libre. En el caso de una placa de contacto que está acoplada a la herramienta inferior, la misma también está acoplada por medio de al menos un cojinete libre con la herramienta inferior. La dilatación de la placa de contacto como resultado del calentamiento por sí misma puede ser compensada por el cojinete libre. De este modo se evita una curvatura de la placa de contacto.

45 Para que ahora la presión de contacto, ejercida sobre la pletina a calentar cuando la estación de templado está cerrada, pueda ser cambiable en el curso de la regulación o del control, esto se puede producir de dos maneras preferidas.

50 O bien el accionamiento principal de la estación de templado se usa solo para llevar a cabo el movimiento de cierre o el movimiento de apertura de la estación de templado. También en estado cerrado se puede cambiar por medio del accionamiento principal la presión de contacto ejercida sobre de la pletina. Complementaria o alternativamente se pueden prever actuadores o unidades de control adicionales que cambian la presión de contacto ejercida sobre la pletina cuando la estación de templado está cerrada. Por lo tanto, la estación de templado se cierra primeramente con la pletina insertada. El ajuste así como la regulación y/o el control de la presión de contacto se realiza entonces por medio de los actuadores. Estos pueden ser operados en particular de forma neumática, eléctrica o hidráulica.

55 En una variante de realización preferida adicional de la invención, la presión de contacto es ajustable de forma diferente entre sí en al menos dos sectores localmente adyacentes. Por lo tanto, preferiblemente la presión de contacto puede ser regulada o controlada de forma diferente por sectores. Si, por ejemplo, una placa no calienta en ciertos sectores o a una temperatura más baja que un sector opuesto adyacente de la pletina, preferiblemente en ambos sectores diferentes entre sí se puede ajustar la presión de contacto de forma diferente entre sí. En particular, se han previsto placas de contacto diferentes entre sí, de modo que, preferiblemente, para cada placa de contacto la presión de contacto puede regularse o controlarse individualmente. Por lo tanto, la presión de contacto contra una

placa de contacto se puede ajustar diferente entre sí por sectores, o se puede usar una pluralidad de placas de contacto que son adaptadas a presiones de contacto diferentes entre sí.

5 Otras ventajas, características, particularidades y aspectos de la presente invención son componente de la descripción siguiente. Unas variantes de configuración preferentes se muestran en las figuras esquemáticas. Las mismas se usan para el fácil entendimiento de la invención. Muestran:

10 La figura 1, en vista lateral, la estación de templado de acuerdo con la invención en estado abierto;  
la figura 2, la estación de templado de la figura 1 en vista de cerrada;  
las figuras 3a a d, en vista de arriba, las placas de contacto con pletina a calentar superpuesta;  
la figura 4, en vista de arriba, dos placas de contacto paralelas adyacentes;  
la figura 5, en vista lateral, una placa de contacto con cojinete fijo y libre y  
la figura 6, un esquema de los símbolos de la fórmula.

15 En las figuras, para los componentes estructurales iguales o semejantes se usan las mismas referencias, incluso cuando por razones de simplificación se prescinde de una descripción reiterada.

20 La figura 1 muestra una estación de templado 1 según la invención en vista lateral presentando una herramienta superior 2 y una herramienta inferior 3. Además, en la herramienta superior 2 está dispuesta una placa de contacto 4 y, mostrado aquí, en la herramienta inferior 3 una placa de aislamiento 5. Sin embargo, tanto en la herramienta superior 2 como en la herramienta inferior 3 puede haber dispuestas placas de contacto 4 o bien en la herramienta inferior 3 una placa de contacto 4 y en una herramienta superior 2 una placa de aislamiento 5.

25 Además, la herramienta superior 2 y la herramienta inferior 3 presentan, en cada caso, una placa de base 6, estando la placa de contacto 4 o bien la placa de aislamiento 5 fijadas a la placa de base 6. En particular, las placas de contacto 4 o bien placas de aislamiento 5 pueden estar acopladas de forma recambiable, en particular acopladas de forma removible, de modo que es posible una fácil conversión a diversos tamaños de pletinas a calentar. Insertada en el medio hay una pletina 7 a calentar.

30 De acuerdo con la figura 2, la estación de templado 1 mostrada en la figura 1 está cerrada. El movimiento de cierre se lleva a cabo mediante la herramienta inferior 3. Aquí se han previsto actuadores 8 que, en este caso, levantan la placa de base 6 y la placa de aislamiento 5. Por lo tanto, la pletina 7 con su cara superior 9 está esencialmente con toda su superficie en contacto con la placa de contacto 4 y con su cara inferior 10 con la placa de aislamiento 5. En este caso, entre la superficie de contacto 11 de la placa de contacto 4 y la superficie de contacto 12 de la placa de  
35 aislamiento 5 y entre la respectiva cara superior 9 y la cara inferior 10 de la placa 7 se ejerce una presión de contacto p. En el ejemplo que se muestra aquí, la presión de contacto p es la misma en todos los puntos. Sin embargo, la presión de contacto p puede ser de diferente magnitud, en particular en el caso de dos placas de contacto 4 y/o placas de aislamiento 5 que por sectores están separadas entre sí y yuxtapuestas respecto de la dirección vertical. Según la invención, la presión de contacto p se regula o controla en estado cerrado por medio de  
40 los actuadores 8, de modo que, particularmente en función de la temperatura, se produce una presión de contacto p óptima y, especialmente, una dilatación longitudinal de la pletina 7 en dirección longitudinal L no produce, al mismo tiempo, una dilatación longitudinal de la placa de contacto 4 y/o de la placa de aislamiento 5. Por lo tanto, debido a la expansión térmica en la dirección longitudinal L la pletina 7 puede realizar un movimiento relativo respecto de la  
45 placa de contacto 4.

Las figuras 3a a d muestran cuatro variantes de configuración diferentes entre sí de placas de contacto 4, 4a, 4b. Las figuras a, b y c muestran, en cada caso, una placa 7 como un recorte de pletina, de modo que el área A7 de la pletina 7 es más pequeña que el área A4 de la placa de contacto 4, 4a, 4b. La variante de configuración según la  
50 figura 3a muestra una placa de contacto 4, que presenta correspondientemente un área A4 de la placa de contacto 4. En particular, la longitud L4 de la placa de contacto 4 es mayor que la anchura B4 de la placa de contacto. De acuerdo con la figura 3b, se han previsto dos placas de contacto 4a y 4b. Estas también presentan, cada una, un área A4a o bien A4b. De acuerdo con la figura 3c, se han previsto también dos placas de contacto 4a y 4b. Una extensión longitudinal respectiva de la placa 7 en dirección longitudinal L está compensada, según la invención, de manera que la misma realiza un movimiento relativo en la dirección longitudinal L hacia la placa de contacto 4/ las  
55 placas de contacto 4a, 4b. También puede tener lugar un movimiento relativo en dirección transversal Q en todas las realizaciones mencionadas en este documento.

De acuerdo con la variante de realización de la figura 3d, se muestra una placa de contacto 4 sobre la cual descansan simultáneamente dos pletinas 7a y 7b. Estas tienen un área A7a y A7b. Tales pletinas 7a, 7b se utilizan  
60 en particular para la producción de montantes de cierre de puerta. Por lo tanto, dos pletinas 7a, 7b pueden templarse simultáneamente en la estación de templado de acuerdo con la invención.

Según la figura 4 se muestra nuevamente el ejemplo de la figura 3d. Como calentamiento por resistencia, la placa de

contacto está formada por dos placas de contacto 4a y 4b, de modo que se puede aplicar un voltaje mediante una conexión de los polos eléctricos 13, de modo que las placas de contacto 4a, 4b se calientan por sí solas. Una conexión eléctrica 14 asegura un flujo de corriente a través de las placas de contacto 4a, 4b. Colocadas están dos pletinas 7a, 7b.

5 La figura 5 muestra la placa de contacto 4 en vista lateral. El soporte tiene lugar en un lado mediante un cojinete fijo 15 y por el lado opuesto mediante un cojinete libre 16, de modo que debido al conjunto de cojinete fijo y libre es posible una dilatación longitudinal de la placa de contacto 4 igualmente en la dirección longitudinal L como resultado del calentamiento térmico.

10 La figura 6 muestra una placa de contacto 4 con una pletina 7 colocada. Aquí se puede ver claramente el área de la sección transversal  $AQ_{\text{placa}}$  y el área  $AK_{\text{pletina}}$ . Entre la pletina 7 y la placa de contacto 4 hay entonces un coeficiente de adherencia  $\mu$ . A modo de ejemplo se muestra la presión de contacto  $p$ , que según la invención se forma al presionar la placa de contacto 4 contra otra placa de contacto 4 contra otra placa de contacto (no mostrada en detalle) o contra una placa de contacto 5, en particular integrando la placa 7.

**Referencias:**

20	1	estación de templado
	2	herramienta superior
	3	herramienta inferior
	4	placa de contacto
	4a	placa de contacto
	4b	placa de contacto
25	5	placa de aislamiento
	6	placa de base
	7	pletina
	7a	pletina
	7b	pletina
30	8	actuador
	9	cara superior de 7
	10	cara inferior de 7
	11	área de contacto de 4
	12	área de contacto de 5
35	13	polo eléctrico
	14	conexión eléctrica
	15	cojinete fijo
	16	cojinete libre
40	A4	superficie de 4
	A4a	superficie de 4a
	A4b	superficie de 4b
	A7	superficie de 7
	A7a	superficie de 7
	A7b	superficie de 7
45	B4	anchura de 4
	L	dirección longitudinal
	L4	longitud de 4
	p	presión de contacto
	Q	dirección transversal
50	$AK_{\text{pletina}}$	superficie de 7
	$AQ_{\text{placa}}$	área de sección transversal de 4, 4a, 4b
	$\mu$	coeficiente de adherencia entre 4 y 7

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Estación de templado (1) para el calentamiento de contacto de una pletina (7), en particular para la austenitización parcial de una pletina (7), presentando una herramienta superior (2) y una herramienta inferior (3), con al menos una placa de contacto (4, 4a, 4b), en la cual la presión de contacto (p) ejercida sobre la pletina (7) a templar es regulable o controlable con la estación de templado (1) cerrada, caracterizada por que una placa de contacto (4, 4a, 4b) está acoplada con la herramienta superior (2) por medio de al menos un cojinete libre (16) y/o por que una placa de contacto (4, 4a, 4b) está acoplada con la herramienta inferior (3) por medio de al menos un cojinete libre (16) y por que el cambio de la presión de contacto se produce como resultado de la regulación o control mediante el accionamiento principal de la estación de templado (1) y/o por que para ello se han previsto actuadores (8).
- 10
- 15 2. Estación de templado según la reivindicación 1, caracterizada por que la placa de contacto (4, 4a, 4b) está conformada como placa de contacto alargada, en particular la placa de contacto (4, 4a, 4b) presenta una longitud L que corresponde a al menos 1,2 a 2 veces la anchura (B4).
- 20 3. Estación de templado según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que la presión de contacto (p) es regulada o controlada en función del área de contacto y/o del área de sección transversal de la placa de contacto (4, 4a, 4b) y/o del límite elástico de la placa de contacto (4, 4a, 4b) y/o del coeficiente de adherencia ( $\mu$ ) y/o de la temperatura.
- 25 4. Estación de templado según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que para el calentamiento de la al menos una placa de contacto (4, 4a, 4b) se ha previsto al menos una de las fuentes de calentamiento siguientes: calentamiento inductivo, calentamiento por soplete, calentamiento por resistencia.
- 30 5. Estación de templado según la reivindicación precedente, caracterizada por que con un calentamiento por resistencia, la placa de contacto (4, 4a, 4b) se calienta por sí sola como resistencia eléctrica o por que la placa de contacto (4, 4a, 4b) puede ser calentada por medio de conductores de calentamiento o cartuchos de calentamiento.
6. Estación de templado según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la presión de contacto (p) es ajustable diferente en al menos dos sectores locales adyacentes.

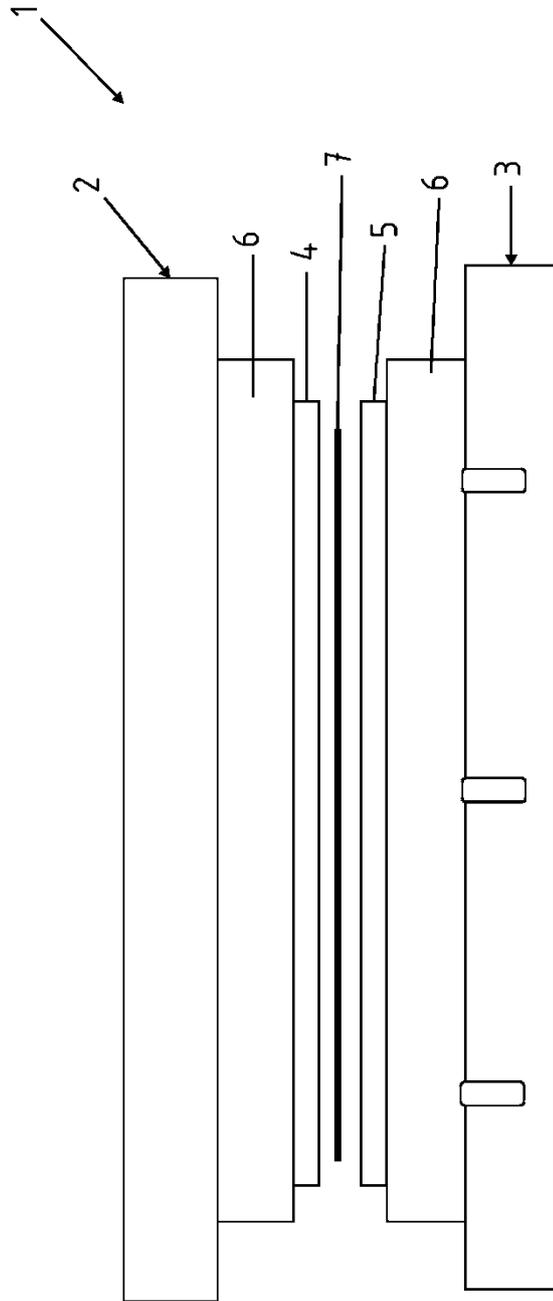


Fig. 1

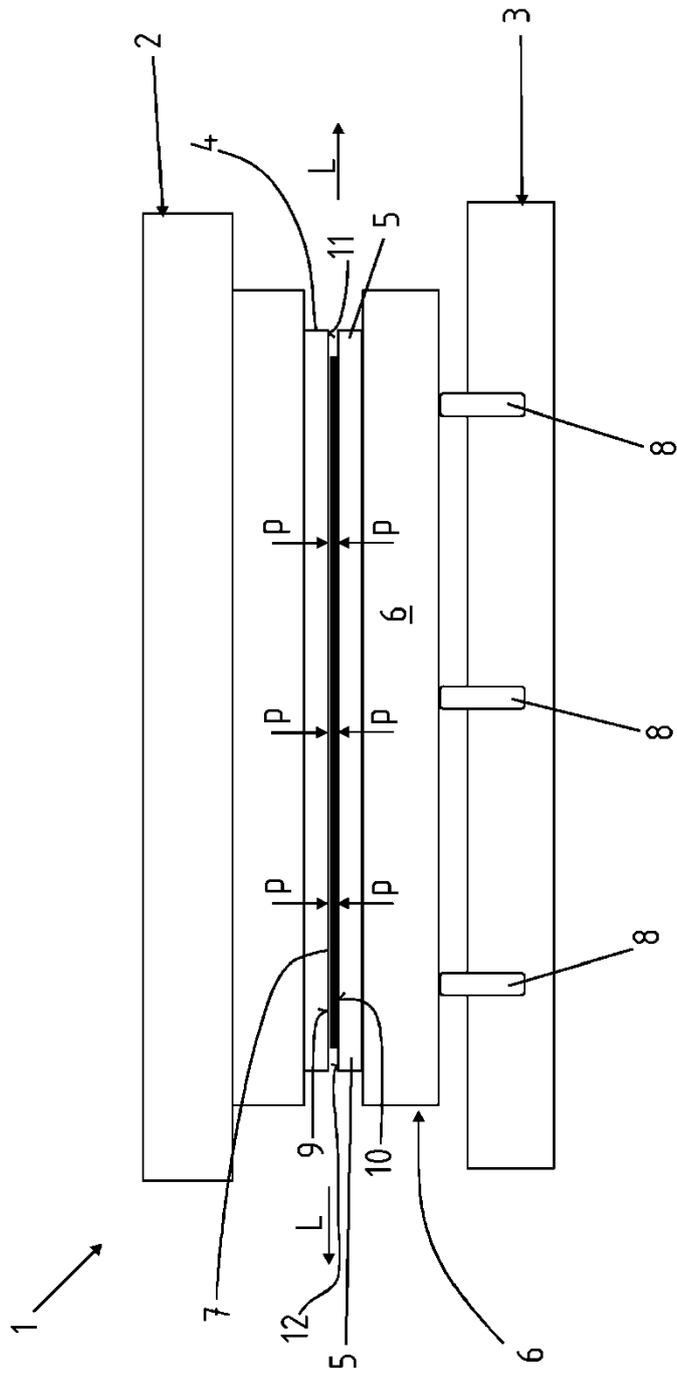
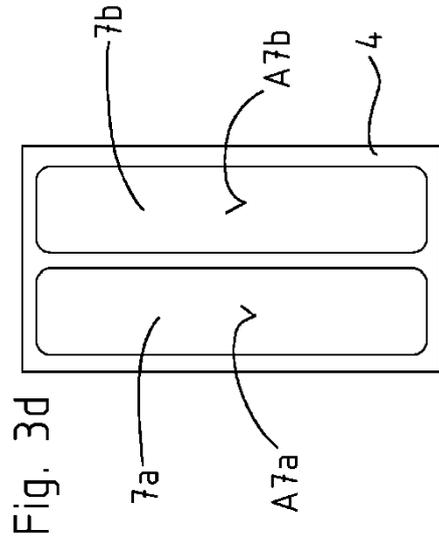
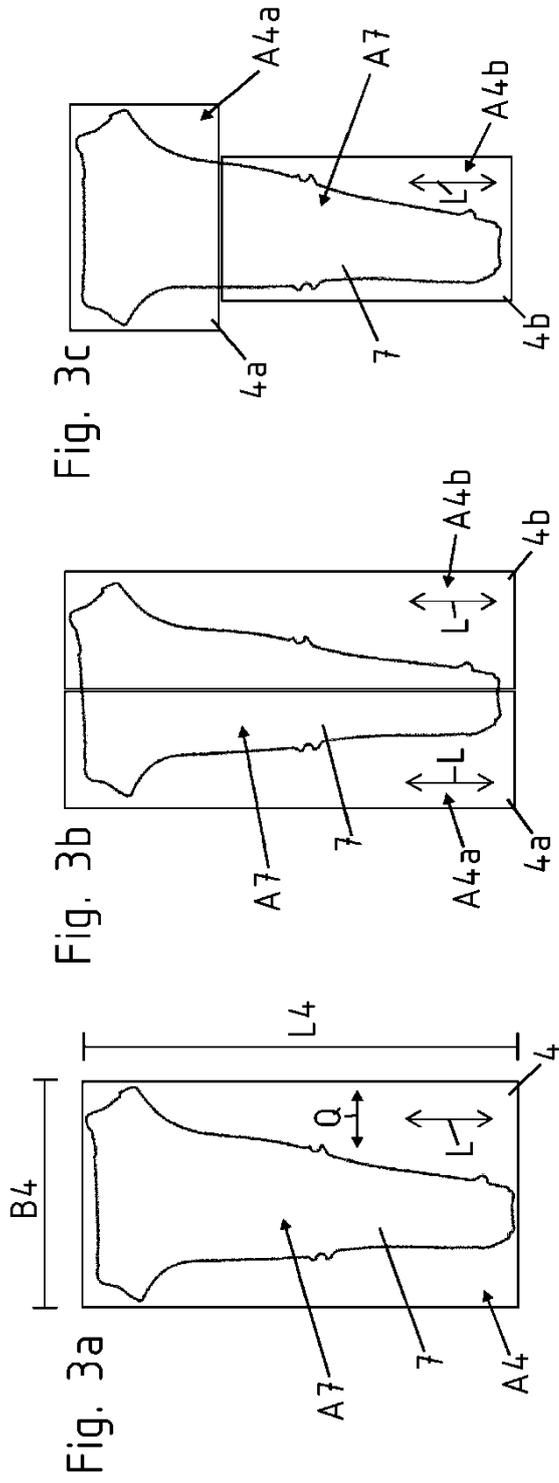


Fig. 2



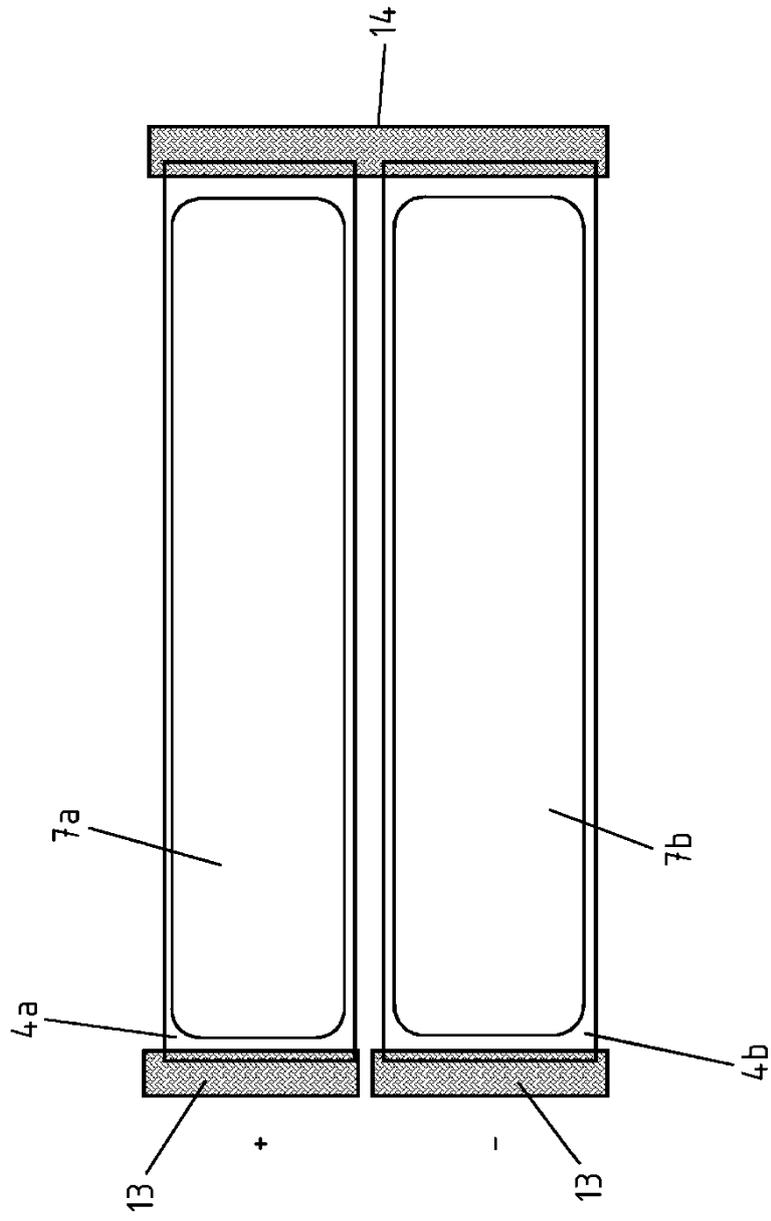


Fig. 4

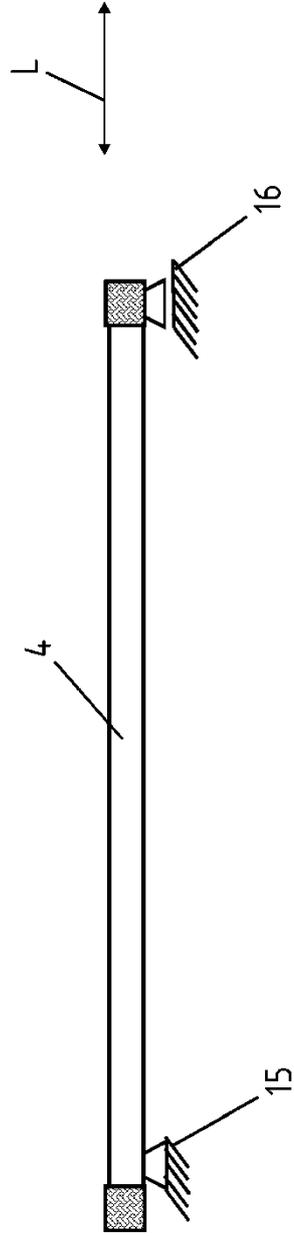


Fig. 5

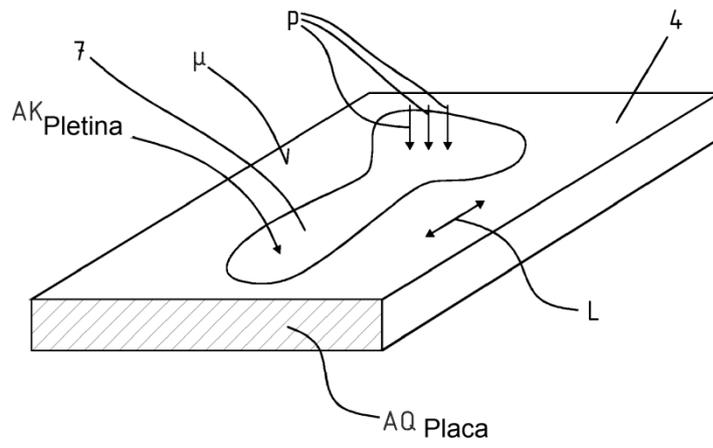


Fig. 6