

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 876**

51 Int. Cl.:

**A44B 18/00** (2006.01)

**C09J 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2009 PCT/EP2009/008233**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.08.2010 WO10085994**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2009 E 09760740 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 2381810**

54 Título: **Parte de cierre por adhesión**

30 Prioridad:

**28.01.2009 DE 102009006358**

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

**03.12.2019**

73 Titular/es:

**GOTTLIEB BINDER GMBH & CO. KG (100.0%)  
Bahnhofstrasse 19  
71088 Holzgerlingen, DE**

72 Inventor/es:

**TUMA, JAN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 733 876 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

Parte de cierre por adhesión

La presente invención hace referencia a una parte de cierre por adhesión según la reivindicación 1.

5 En la solicitud WO 2007/134685 A1 se describe una parte de cierre por adhesión con una pluralidad de partes de cierre distanciadas unas de otras, las cuales, respectivamente mediante una parte base, están dispuestas en una parte soporte, y las cuales respectivamente presentan una parte superior que, mediante una parte de vástago, está unida a la parte base, donde la parte superior, en su lado frontal libre, conforma una superficie de contacto que posibilita una adhesión, nuevamente separable, a un cuerpo del entorno, esencialmente mediante fuerza adhesiva, donde la parte superior está unida de forma articulada a la parte de vástago, mediante una parte articulada, y donde  
10 la respectiva parte de vástago está reforzada y está provista de una ampliación en la sección transversal.

Por la solicitud WO 2007/134685 A1 se conoce una parte de cierre por adhesión según el género, donde la parte superior de cada parte de cierre se compone de una placa superior, cuyo diámetro está seleccionado más grande que el diámetro en aquel punto de la parte de vástago que, diseñado de forma cónica, está unido de forma articulada a la placa superior mediante una parte articulada. Gracias a esto se logra que la parte superior, en todos los casos,  
15 se mantenga adherida a un cuerpo del entorno, aun cuando la parte soporte deba desplazarse axialmente en una dirección plano-paralela con respecto a ese cuerpo, en una magnitud predeterminable. Debido a la fijación mediante la respectiva parte articulada, dispuesta entre la parte de vástago y la parte superior, la respectiva parte de vástago puede inclinarse en un marco predeterminable en dirección oblicua, sin perjudicar la fijación de la parte superior con respecto al cuerpo del entorno. Puesto que además, en la solución conocida, la parte superior con la placa superior  
20 puede presentar un diámetro muy grande, se mejora a este respecto la posibilidad de la adhesión en el cuerpo del entorno mencionado.

En particular en caso de producirse vibraciones, en las cuales la parte soporte realiza oscilaciones de carrera corta de manera relativa con respecto al cuerpo del entorno, la parte de cierre por adhesión conocida resulta una solución de unión muy efectiva.

25 Por la solicitud WO 2004/105536 A1 se conoce una parte de cierre por adhesión, en la cual los extremos libres de las partes de vástago de los elementos de adhesión individuales están provistos de una pluralidad de fibras individuales, donde el diámetro de las respectivas fibras debe seleccionarse muy delgado, de manera que en los extremos libres de cada una de las fibras individuales sólo se dispone de una superficie de contacto muy reducida, en el orden de magnitud de 0,2 a 0,5  $\mu\text{m}$ .

30 Los órdenes de magnitud correspondientes, los cuales también pueden ubicarse en el rango nanométrico en variantes ventajosas, posibilitan una interacción con un cuerpo del entorno correspondiente en el cual debe fijarse la parte de cierre por adhesión, mediante las así llamadas fuerzas de Van der Waals, las cuales, del modo clásico, se consideran como un subgrupo de la adhesión. La parte de cierre por adhesión conocida presenta buenas propiedades de unión, pero también se asocia a un procedimiento de fabricación correspondientemente costoso.

35 Lo mencionado aplica también para una parte de cierre por adhesión según la exposición de la publicación WO 01/49776 A2, la cual indica al experto utilizar partes de la estructura base de un gecko, directamente como material biológico, o imitarlo artificialmente, donde la estructura de adhesión correspondiente se compone de una pluralidad de así llamados componentes spatulae (espátulas) que respectivamente, a modo de un elemento de cierre cilíndrico curvado, en el extremo libre se dividen en una pluralidad de filamentos individuales. A diferencia de ello, para una  
40 fabricación simplificada, en la solicitud DE 102 23 234 B4 ya ha sido propuesto un procedimiento para la modificación de la superficie de un objeto, en forma de una parte de cierre, con la finalidad de aumentar la capacidad de adhesión del elemento de adhesión. En este caso, la superficie libre se somete a una estructuración para formar una pluralidad de salientes que respectivamente están provistos de una parte base y de una parte superior, donde la parte superior posee una superficie frontal que se aparta de la superficie, y cada saliente, con un tamaño, está  
45 formado de manera que todas las superficies frontales poseen la misma altura vertical sobre la superficie. De esto resulta una superficie de contacto adherente, interrumpida por distancias recíprocas entre las superficies frontales, donde las partes base de los salientes están inclinadas con respecto a las normales superficiales, de la superficie.

En la solicitud WO03059108 se describe una parte de cierre por adhesión con partes de cierre.

50 Con esa solución conocida ciertamente es posible proporcionar la conformación de uniones por adhesión separables para un margen ampliado de materiales, con una capacidad de adhesión aumentada, y con la posibilidad de permitir la regulación de fuerzas o propiedades de adhesión predeterminadas; solamente debido a la disposición relativamente rígida entre la parte superior y la parte soporte, mediante la parte de vástago dispuesta eventualmente inclinada, queda aún espacio para soluciones mejoradas.

Tomando como base el estado del arte mencionado, el objeto de la presente invención consiste en mejorar aún más las soluciones conocidas, en particular en crear una adhesión y un efecto de cierre aún más mejorados, para la respectiva parte de cierre por adhesión, brindando al mismo tiempo la posibilidad de poder producir sistemas correspondientes de modo conveniente en cuanto a los costes, y seguros en cuanto al funcionamiento. Este objeto se alcanzará mediante una parte de cierre por adhesión con las características de la reivindicación 1 en su totalidad.

Una adhesión aún más mejorada con respecto a terceros componentes, en comparación con las soluciones conocidas, puede producirse debido a que según la parte caracterizadora de la reivindicación 1, la parte de vástago, en cuanto a su contorno externo, está descrita como parte de un elipsoide de rotación regular o irregular, donde en su delimitación del borde ficticia se sitúa el centro de un círculo ficticio de la parte articulada de la parte base; o la parte de vástago, en cuanto a su contorno externo, está descrita como parte de un elipsoide de rotación irregular, donde los centros de los círculos ficticios de las partes articuladas de la parte base y de la parte de vástago se encuentran dentro del elipsoide de rotación. Mediante la segunda parte articulada en el área de la parte base se conforma un elemento de amortiguación con respecto a la parte soporte, el cual reduce la carga de la primera parte articulada en el área de la parte superior y, con ello, posibilita la introducción de fuerzas de vibración y de impacto aún más elevadas en la parte de cierre por adhesión, sin que la misma se separe del tercer componente, de forma no deseada. Una separación de la parte superior a modo de un movimiento de desprendimiento desde el cuerpo del entorno, como tercer componente, tiene lugar sólo cuando la parte superior, mediante la respectiva parte articulada, se encuentra inclinada en un ángulo de al menos 20°, preferentemente de al menos 40°, con respecto a la vertical, sobre la cual, situada en dirección vertical, la parte soporte está orientada con su alineación.

El buen efecto de adhesión producido de ese modo, aplica en principio también cuando para la parte de cierre está realizada una posibilidad de enganche inferior convencional, por ejemplo de manera que una parte de lazo de una parte de cierre por adhesión correspondiente se engancha mediante un enganche inferior con la parte de cierre conformada como parte de hongo o de gancho. También en esos casos se ha observado que, debido a la disposición articulada doble, se alcanza un efecto de cierre mejorado que, en caso necesario, sin embargo, simplemente puede separarse también nuevamente de forma mecánica o manual, para de ese modo formar un cierre por adhesión que puede abrirse y cerrarse repetidas veces.

Debido a la parte de vástago ampliada que se extiende entre las dos partes articuladas entre la parte superior y la parte base, se alcanza una rigidización en cuanto a vibraciones, del sistema en su totalidad, con una función de apoyo aumentada para los puntos articulados opuestos o partes articuladas mencionados.

Otras formas de ejecución ventajosas de la parte de cierre por adhesión según la la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

A continuación, la parte de cierre por adhesión según la invención se explica en detalle mediante un ejemplo de ejecución, conforme al dibujo. De este modo, en una representación básica y no realizada a escala, la única figura muestra una vista lateral de la parte de cierre por adhesión según la invención con en conjunto tres partes de cierre dispuestas sobre una parte soporte.

Los órdenes de magnitud mencionados con respecto a la parte de cierre por adhesión, en la realización geométrica, deben ser suficientes, y están diseñados de manera que preferentemente puede tener lugar una interacción con una parte correspondiente, ya sea en forma de otra parte de cierre por adhesión, o en forma de la superficie de un cuerpo del entorno en el cual debe fijarse la parte de cierre por adhesión según la invención, mediante las así llamadas fuerzas de Van der Waals. Las así llamadas fuerzas de Van der Waals, que representan un subgrupo de la adhesión, se producen porque los electrones que se desplazan rápidamente en un átomo alrededor del núcleo positivo, cargados de forma negativa, se concentran brevemente en un lado. Debido a esto, el átomo transitoriamente se encuentra cargado de forma negativa de ese lado, mientras que del otro lado está cargado de forma positiva. Esto influencia también a otros átomos cercanos; en este caso a los átomos a lo largo del lado superior de la superficie de apoyo de la parte superior, con la consecuencia de que la superficie de apoyo de la parte superior, dependiendo de qué carga recibe, es atraída por los átomos positivos o negativos de la superficie del cuerpo del entorno respectivamente opuesta.

En suma, cuanto más grandes son las superficies de contacto que se producen, tanto más intensas son las fuerzas que se presentan, de manera que puede resultar conveniente crear superficies de apoyo de la parte superior dimensionadas de gran tamaño, para de ese modo lograr fuerzas de Van der Waals intensas. Aunque las fuerzas de Van der Waals se encuentran entre las fuerzas más débiles en la naturaleza, el efecto es suficiente como para alcanzar fuerzas de cierre relativamente elevadas, considerando en particular que en el espacio más reducido de la parte soporte pueden estar proporcionados varios miles de elementos de cierre. Si la superficie de la respectiva parte superior debe modificarse químicamente de modo correspondiente, como unión por adhesión es posible también una fijación puramente química.

La parte de cierre mostrada en la figura, en el sentido de esta invención, puede obtenerse por ejemplo según un procedimiento de micro-replicación como el que se describe en la solicitud DE 196 46 318 A1. El procedimiento conocido se utiliza para producir una parte de cierre por adhesión con una pluralidad de partes de cierre 12 conformadas de una pieza con una parte soporte 10, en forma de partes de vástago 16 que presentan partes superiores 14, las cuales a su vez están unidas a la parte soporte 10 mediante partes base 18. De este modo, preferentemente un material plástico termoplástico, en estado plástico o líquido, se suministra a un espacio entre un cilindro de presión y un cilindro de moldeado, donde el cilindro de moldeado está provisto de una criba, con cavidades abiertas hacia el exterior y hacia el interior, y ambos cilindros, para el proceso de producción, son accionados en el sentido de rotación opuesto, de manera que el material soporte, conformando la parte soporte 10, está formado en el espacio entre los cilindros. Puesto que para la parte de cierre por adhesión según la invención las partes de vástago 16 pueden conformarse de forma esférica, a este respecto la sección transversal de cribado está adaptada al contorno externo de la respectiva parte de vástago 16, en particular a modo de un elipsoide de rotación regular o irregular, donde la conformación deseada, como se representa en la figura, también podría alcanzarse mediante dos paraboloides de rotación que, con su sección transversal de apertura libre, están orientados uno hacia otro.

De este modo, por tanto, la sección transversal de cribado mencionada debe adaptarse a la conformación de la respectiva parte de cierre 12.

En la solicitud DE 100 65 819 C1 se indica otra posibilidad para obtener el sistema de parte de cierre representado en la figura. En ese procedimiento conocido para producir partes de cierre por adhesión, un material soporte, en al menos una subárea de su superficie, es provisto de elementos de cierre por adhesión o elementos adhesivos que sobresalen desde su plano, en donde un material plástico que forma los elementos se aplica sobre el elemento soporte como parte soporte 10, donde los elementos, al menos en una subárea, están conformados sin herramientas de moldeo, depositando el material plástico en gotas pequeñas, descargadas de forma consecutiva, mediante al menos un dispositivo de aplicación. Si bien el dispositivo de aplicación, mediante su boquilla, descarga el material plástico con un volumen de las gotas de sólo unos pocos picolitros, de este modo puede realizarse un desarrollo del proceso rápido, de manera que en muy poco tiempo se obtiene una parte de cierre por adhesión conforme a la figura. Con el procedimiento correspondiente pueden producirse en particular también elementos de adhesión individuales que, junto con la parte superior 14 y la parte de vástago 16, así como la parte base 18, conforman también dos partes articuladas 20, 22 que, visto en la dirección de observación de la figura, con el fin de una mayor claridad, están representadas de modo explicativo bien a la izquierda a modo de círculos 24, 26 inscritos de forma ficticia.

A su vez, la parte de vástago 16, desde su contorno externo, puede describirse como parte de un elipsoide de rotación 23 regular o, como se representa en la figura, irregular, donde los centros 28 y 30 de los círculos 24, así como 26, se encuentran dentro del elipsoide de rotación 23 o aproximadamente sobre su delimitación del borde ficticia, como se muestra para el centro 30 del círculo 26. En lugar del elipsoide de rotación 30 mostrado, el contorno externo de la parte de vástago 16 puede estar realizado también mediante dos paraboloides de rotación que se extienden de forma opuesta (no representado), cuyas secciones transversales de apertura libres son adyacentes unas con respecto a otras, de forma contigua. En conjunto, debido a la conformación esférica de la parte de vástago 16, resulta una construcción de la parte de cierre rigidizada entre las partes articuladas 20, 22; la cual se extiende entre las dos partes articuladas 20, 22 de cada parte de cierre 12. Como puede ilustrar en particular el radio ampliado del círculo 26, la parte articulada 22, en el área de la parte base 18, está diseñada más fuerte que la parte articulada 20 opuesta, en la dirección de la parte superior 14, de manera que en la dirección de la parte base resulta un efecto de amortiguación mejorado y, a este respecto, la parte de vástago 16, mediante la parte articulada 22, experimenta un movimiento de rotación más reducido que en el área de la parte superior 14 con la parte articulada superior 20. De este modo, como ilustra la vista lateral conforme la figura, para la parte de vástago 16 resulta un contorno externo que se extiende de forma convexa, el cual se extiende entre las partes del contorno externo, de la parte superior 14 y la parte base 18, que se extienden de forma cóncava. Además, la parte superior 14, partiendo desde su punto de articulación 20 que puede asociarse a la misma, disminuye hacia el exterior, hacia su borde circunferencial 32, conformando así un borde de labios estrechos.

La respectiva parte de cierre 12 preferentemente se compone de un material plástico, el cual en particular está seleccionado del grupo de los acrilatos, como polimetacrilatos, polietilenos, polipropilenos, polioximetilenos, fluoruro de polivinilideno, polimetilpenteno, poli(etilen)-clorotrifluoroetileno, cloruro de polivinilo, óxido de polietileno, tereftalatos de polietileno, tereftalatos de polibutileno, nylon 6, nylon 6.6 y polibuteno.

De manera especialmente conveniente para la utilización han resultado principalmente los materiales plásticos con cadenas moleculares largas y con un buen comportamiento de orientación, así como materiales plásticos con comportamiento tixotrópico. En el sentido de la presente invención, el comportamiento tixotrópico debe significar la reducción de la resistencia de la estructura durante la fase de tensión de corte, y su restablecimiento, más o menos rápido, pero completo, durante la fase de reposo subsiguiente. Este ciclo de reducción/restablecimiento es un proceso completamente reversible, y el comportamiento tixotrópico puede definirse como un comportamiento que depende del tiempo.

5 Asimismo, han resultado como materiales plásticos adecuados aquellos en los cuales la viscosidad, medida con un viscosímetro de rotación, alcanza de 7.000 a 15.000 mPas, donde sin embargo preferentemente presenta un valor de aproximadamente 10.000 mPas con una tasa de cizallamiento de 10(1/sec). Además, en el sentido de una superficie auto-limpiante ha resultado conveniente utilizar materiales plásticos con un ángulo de contacto que, debido a la energía de la superficie para el humedecimiento con agua, posea al menos un valor superior a 60 grados. Eventualmente la respectiva energía de la superficie puede variar aún más debido a procesos de tratamiento posteriores.

10 Considerando las exigencias anteriores, el polivinil siloxano ha resultado como un representante especialmente interesante de los materiales plásticos adecuados, donde la utilización del respectivo plástico puede preverse en particular para formar las partes superiores 14 y sus lados superiores libres, donde la totalidad de la parte de cierre 12, incluyendo la parte soporte 10, puede estar estructurada en base al material plástico de polivinil siloxano correspondiente.

15 La representación gráfica conforme a la figura, aproximadamente ampliada 1000 veces, muestra las relaciones efectivas de los tamaños, y absolutamente pueden estar dispuestas sobre la parte soporte 10 homogénea de forma plana o en forma de una banda, de 10.000 a 50.000, preferentemente 30.000 partes de cierre 12 correspondientes, situadas bien juntas, unas al lado de otras, por centímetro cuadrado. Se considera preferente una disposición uniforme, en la cual todas las partes de cierre 12, en forma de los elementos de adhesión, presentan la misma distancia de unas con respecto a otras; sin embargo, existe también la posibilidad de considerar aquí disposiciones irregulares o aquellas en forma de un patrón (en forma de círculos, de estrellas, de elipses, etc.).

20 Las partes superiores 14 en forma de discos, en cuanto al contorno externo, también pueden presentar otras formas, por ejemplo pueden estar diseñadas de forma elíptica o de forma poligonal, en donde también referido al comportamiento de conformación en forma de criba mencionado, ha resultado especialmente conveniente la forma hexagonal, mientras que para las partes de vástago 16, también en cuanto a la deformación que debe efectuarse, desde la criba, en cuanto a la conformación, es conveniente una estructura esférica.

25 Las relaciones de tamaños individuales, visto en la dirección de observación de la figura, para la parte de cierre 12 bien a la derecha, resultan del siguiente modo:

Y 1 = 30 a 55  $\mu\text{m}$

Y2 = aproximadamente 28  $\mu\text{m}$

Y3 = aproximadamente 35  $\mu\text{m}$

30 Y4 = 40 a 65  $\mu\text{m}$

Y5 = 30 a 65  $\mu\text{m}$

X1 = aproximadamente 2  $\mu\text{m}$

X2 = aproximadamente 8  $\mu\text{m}$

X3 = 60 a 80  $\mu\text{m}$

35 Mientras que Y5 indica la distancia de dos ejes centrales contiguos de partes de cierre 12, la distancia, situándose perpendicularmente sobre el plano del dibujo, con respecto a la respectiva siguiente parte de cierre 12 que está dispuesta en el centro entre dos partes de cierre 12 que se sitúan en el plano del dibujo, con respecto a la parte de cierre 12 que se sitúa detrás, comparable en el plano del dibujo, es de aproximadamente 115  $\mu\text{m}$ . Las relaciones de tamaños antes presentadas se indican sólo a modo de ejemplo y dan como resultado una parte de cierre por adhesión especialmente conveniente y que funciona bien; no obstante, son posibles aquí también otras relaciones de tamaños.

40 Puesto que las dos partes articuladas 20, 22 pueden presentarse independientemente una de otra, claramente son posibles más grados de libertad que en la solución de una articulación conocida, en el área de la parte superior. Esto nuevamente es beneficioso para la fijación mejorada, también en el caso de una carga importante de terceros componentes.

45

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Parte de cierre por adhesión con una pluralidad de partes de cierre (12) distanciadas unas con respecto a otras, las cuales respectivamente están dispuestas sobre una parte soporte (10) mediante una parte base (18), y las cuales respectivamente presentan una parte superior (14) que, mediante una parte de vástago (16), está unida a la parte base (18), donde la parte superior (14), mediante una parte articulada (20), está conectada de forma articulada con la parte de vástago (16), donde la parte base (18) conforma otra parte articulada (22), mediante la cual la parte de vástago (16) está unida de forma articulada con respecto a la parte soporte (10), donde la respectiva parte de vástago (16) está reforzada en la sección transversal con una ampliación, y donde la ampliación posee la forma de un elipsoide (23) o de un paraboloido elíptico, caracterizada porque
- 10 - la parte de vástago (16), en cuanto a su contorno externo, está descrita como parte de un elipsoide de rotación (23) regular o irregular, donde en su delimitación del borde ficticia se sitúa el centro (30) de un círculo ficticio (26) de la parte articulada de la parte base; o
- 15 - la parte de vástago (16), en cuanto a su contorno externo, está descrita como parte de un elipsoide de rotación (23) irregular, donde los centros (28, 30) de círculos ficticios (24, 26) de las partes articuladas de la parte base y de la parte de vástago se encuentran dentro del elipsoide de rotación (23).
2. Parte de cierre por adhesión según la reivindicación 1, caracterizada porque la parte superior (14), en su lado frontal libre, conforma una superficie de contacto que posibilita una adhesión, nuevamente separable, a un cuerpo del entorno, esencialmente mediante fuerza adhesiva.
- 20 3. Parte de cierre por adhesión según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque una separación de la parte superior (14) tiene lugar a modo de un movimiento de desprendimiento desde un cuerpo del entorno cuando la parte superior (14), mediante las dos partes articuladas (20, 22), está inclinada en un ángulo de al menos 20°, preferentemente de al menos 40°, con respecto a la verticales, con respecto a la cual la parte soporte (10) está dispuesta de modo que se extiende perpendicularmente.
- 25 4. Parte de cierre por adhesión según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la circunferencia externa de la parte superior (14) es más reducida o igual que la circunferencia externa de la parte base (18) en el punto de una transición hacia la parte soporte (10).
5. Parte de cierre por adhesión según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la parte de vástago (16), con un contorno externo que se extiende de forma convexa, se extiende entre partes de la parte superior (14) y de la parte base (18) del contorno externo que se extienden de forma cóncava.
- 30 6. Parte de cierre por adhesión según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la parte superior (14), partiendo desde su parte articulada (20) que puede asociarse a la misma, se reduce hacia el exterior, hacia su borde circunferencial (32), en particular desemboca en un borde de labios estrechos.
7. Parte de cierre por adhesión según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque al menos partes de la parte superior (14) se componen de polivinil siloxano.

35

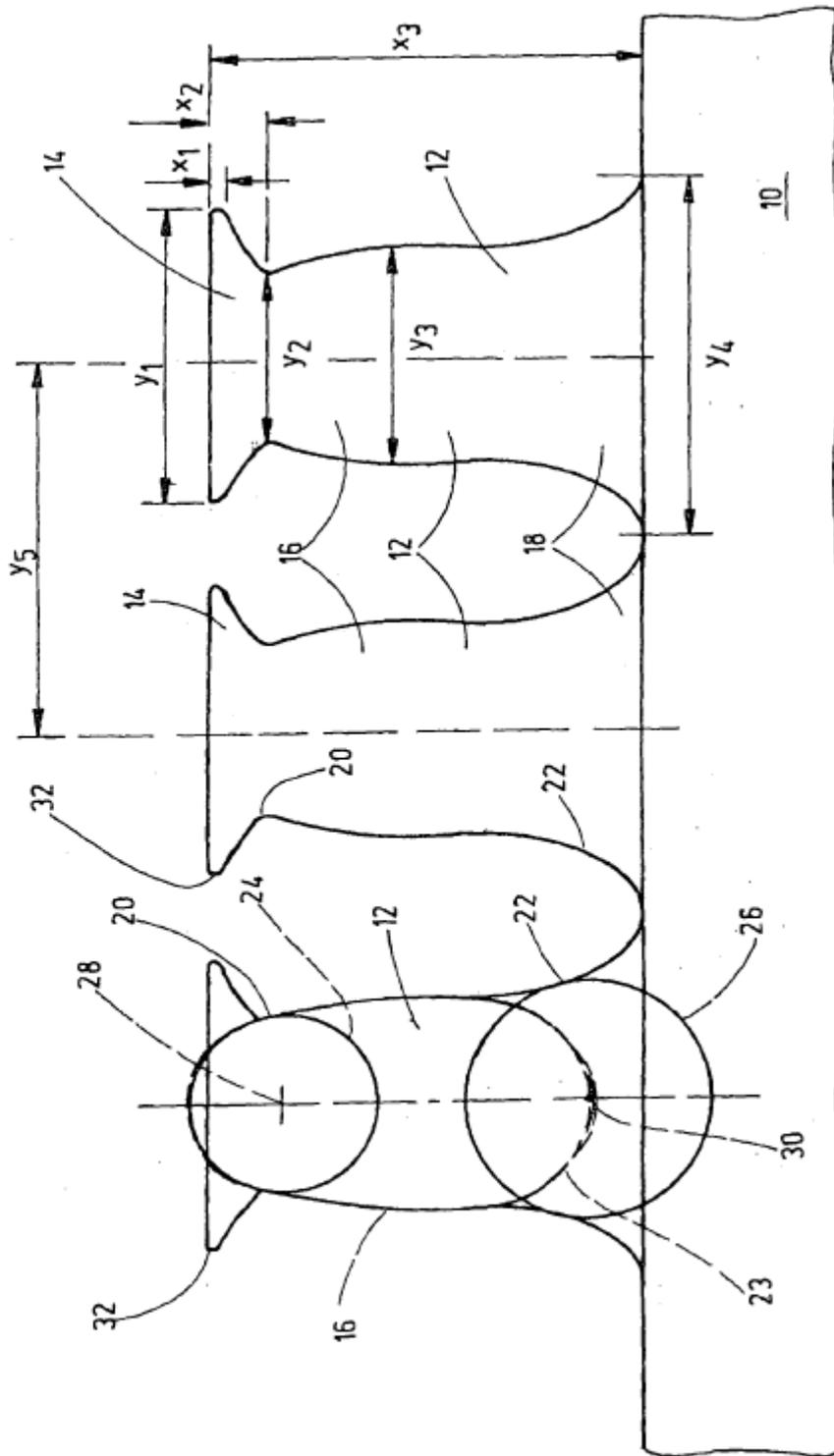


Fig.