

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 412**

51 Int. Cl.:

**B62D 27/02** (2006.01)

**F16B 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.03.2011 PCT/EP2011/001138**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2011 WO11134572**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2011 E 11708003 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 2563643**

54 Título: **Procedimiento de ensamble de componentes**

30 Prioridad:

**26.04.2010 DE 102010028171**

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

**20.02.2018**

73 Titular/es:

**BAYERISCHE MOTOREN WERKE  
AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Petuelring 130  
80809 München, DE**

72 Inventor/es:

**GORLT, PETER;  
ZAHLAUER, JOHANN y  
JOHN, MARGIT**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 655 412 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 de ensamble de componentes.

5 La invención concierne a un procedimiento de ensamble de componentes para obtener un grupo de componentes en el que los componentes están formados por un material rígido, especialmente por metal, un plástico reforzado con fibras y/o un termoplasto, con los pasos que se indican en el preámbulo de la reivindicación 1 (documento US 5,845,387).

10 Estos procedimientos, en los que se pegan dos componentes uno con otro, son conocidos por el estado de la técnica. Los componentes a pegar tienen que alinearse primero uno con otro para conseguir una función o configuración final correcta del grupo de componentes. A continuación, se fijan estos componentes uno a otro por endurecimiento del adhesivo que une los distintos componentes. El adhesivo que se encuentra entre los dos componentes está en un estado pastoso durante el ensamble de los componentes. Existe entonces el peligro de que los dos componentes puedan desplazarse uno con respecto a otro, lo que conduce a que los dos componentes adopten una posición errónea de uno con respecto de otro después del endurecimiento del adhesivo y, por tanto, el grupo constructivo completo resulte inutilizable.

15 Para superar este problema se han propuesto en el estado de la técnica soluciones en las que, además de la unión pegada, los dos componentes se unen uno con otro por medio de una unión mecánica. Se trata en este caso generalmente de uniones atornilladas o de clavijas de posicionamiento que tienen la misión de inmovilizar los componentes en una posición determinada uno con respecto a otro mientras dura el proceso de pegado.

20 Sin embargo, particularmente al pegar materiales reforzados con fibras se plantea el problema de que piezas idénticas se desvían una respecto de otra dentro de márgenes de tolerancias. En contraste con piezas de trabajo de chapa que son plásticamente deformables, los plásticos reforzados con fibras presentan una alta fuerza de recuperación. Esto quiere decir que tales piezas se deforman sustancialmente en dominios elásticos. Durante el proceso de ensamble, en el que se pegan uno o varios componentes con otra pieza o con otros componentes, estos componentes tienen que mantenerse en un estado deformado bajo una acción de fuerza. Sin embargo, la fuerza de recuperación conduce a que, después de la retirada de la acción de fuerza, la pieza de plástico retorne a su forma original y se destruya así la unión pegada. En consecuencia, especialmente en plásticos reforzados con fibras es posible una compensación de tolerancias doblando los componentes solamente dentro de márgenes muy estrechos. Este problema se presenta reforzado cuando uno de los componentes a ensamblar consiste él mismo en un grupo de infraestructura. Los grupos de infraestructura iguales presentan de por sí dimensiones geométricas diferentes de unos a otros que son originadas por su montaje previo que tiene lugar también bajo desviaciones de tolerancias.

25 En consecuencia, una unión mecánica de los componentes adicionalmente a la unión pegada al pegar componentes reforzados con fibras no es pertinente para inmovilizar las piezas una contra otra hasta que se endurezca el adhesivo.

35 Se conoce por el documento DE 102007028581 A1 un procedimiento de ensamble de componentes en el que se aplica un adhesivo sobre al menos una superficie de ensamble de uno de los componentes y se presionan los componentes uno contra otra en la zona de las superficies de ensamble. En este caso, se aplica calor en zonas parciales de la superficie de ensamble para acelerar el endurecimiento del adhesivo.

40 El documento DE 102007022137 A1 muestra un procedimiento de unión de piezas ensamblables por pegado con los pasos de procedimiento siguientes: aplicación de un adhesivo sobre al menos una superficie de pegado de al menos una pieza ensamblable; reunión e inmovilización de las piezas ensamblables en una posición de ensamble deseada y formación de una capa adhesiva entre las superficies de pegado de las piezas ensamblables y consolidación de la capa adhesiva aplicando parcialmente calor a la capa adhesiva.

45 Se conoce por el documento US 5,845,387 una carrocería de vehículo que está formada por varios componentes que están pegados uno con otro y que presentan una distancia de uno a otro de modo que no estén en contacto directo.

La presente invención se plantea el problema de proporcionar un procedimiento de la clase citada al principio que supere los inconvenientes descritos del estado de la técnica.

La solución del problema se logra según un procedimiento con las características de la reivindicación independiente.

Otras formas de realización y perfeccionamientos de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

50 Un procedimiento según la invención para ensamblar componentes a fin de obtener un grupo de componentes en el que los componentes están formados por un material rígido, especialmente por metal, un plástico reforzado con fibras y/o un termoplasto, presenta los pasos siguientes: orientación de un primer componentes en una primera posición predeterminada, en la que el primer componente está alojado en una pieza de retención, orientación de un segundo componente en una primera posición predeterminada, en la que el segundo componente está alojado en

una segunda pieza de retención, y aplicación de un adhesivo sobre zonas predeterminadas del primer componente y/o del segundo componente, y transferencia del segundo componente a una segunda posición predeterminada en la que el segundo componente adopta una distancia predeterminada con respecto al primer componente. Asimismo, el procedimiento se caracteriza por que, cuando el primer componente se encuentra en su primera posición y el segundo componente se encuentra en la segunda posición predeterminada, las piezas de retención se transforman en un bloque, estando el segundo componente adherido al primer componente por el adhesivo de tal manera que se suprime un movimiento relativo entre los dos componentes. Esto ofrece la ventaja de que en el procedimiento de ensamble según la invención solamente se genera una única unión, concretamente por el adhesivo entre las dos componentes, y se puede prescindir de uniones mecánicas adicionales. Materiales rígidos en el sentido de la invención son los termoplastos, los plásticos reforzados con fibras, como, por ejemplo, plásticos reforzados con fibras de carbón (CFK) o plásticos reforzados con fibras de vidrio (GFK), o los metales. Tales materiales tienen una alta fuerza de recuperación frente a fuerzas mecánicas actuantes desde fuera.

Además, el procedimiento puede caracterizarse por que en zonas predeterminadas en las que está aplicado el adhesivo están previstas unas zonas de adherencia predeterminadas, endureciéndose al menos parcialmente el adhesivo para adherir el segundo componente al primer componente en las zonas de pegado predeterminadas por medio de la alimentación de energía, especialmente por medio de la aportación de calor. Esto ofrece la ventaja de que solamente se efectúa la adherencia en zonas parciales determinadas, de modo que el endurecimiento del plástico en las zonas restantes puede efectuarse por separado en un paso posterior del proceso, con lo que se acorta sensiblemente el periodo de tiempo para la adherencia. Las zonas de adherencia predeterminadas pueden extenderse en este caso por toda la longitud de las zonas predeterminadas o pueden estar formadas solamente en una zona parcial de las zonas predeterminadas.

Adicional o alternativamente, las zonas predeterminadas del primer componente y/o del segundo componente pueden ser precalentadas antes del ensamble.

Además, el procedimiento puede caracterizarse por que el endurecimiento parcial del adhesivo se efectúa por radiación IR (radiación infrarroja) o por inducción. Cuando se emplean componentes metálicos, se puede calentar por inducción uno o ambos de los componentes a ensamblar para endurecer el adhesivo.

Asimismo, se determina la distancia predeterminada de una superficie funcional del primer componente a una superficie funcional del segundo componente, efectuándose la compensación de tolerancias de los componentes por medio del grosor del adhesivo.

Adicional o alternativamente, puede determinarse la distancia predeterminada de una zona predeterminada del primer componente a una zona predeterminada del segundo componente.

Además, el procedimiento puede caracterizarse por que el endurecimiento del adhesivo se efectúa dentro de un intervalo de tiempo predeterminado, siendo el intervalo de tiempo más pequeño que un tiempo de apertura del adhesivo. El intervalo de tiempo está aquí preferiblemente en un rango comprendido entre 30 segundos y 7 minutos. Se prefiere especialmente una forma de realización en la que el intervalo de tiempo corresponda sustancialmente a 60 segundos.

Además, el procedimiento puede caracterizarse por que el adhesivo se endurece completamente después de que se haya retirado el grupo constructivo de la pieza de retención. Resulta de esto la ventaja de que, por un lado, se pueden materializar intervalos de tiempo muy cortos para la acción de adherencia del adhesivo y, por otro lado, después de la adherencia el grupo constructivo así producido ha alcanzado su plena resistencia de transporte. Por tanto, el grupo constructivo puede cambiarse de posición inmediatamente después del endurecimiento parcial.

Además o como alternativa, el procedimiento puede caracterizarse por que los componentes a ensamblar se tratan previamente antes del ensamble, asperizándose la superficie de los componentes a ensamblar en las zonas predeterminadas. Se puede aumentar así de manera especialmente sencilla la adherencia del adhesivo a los componentes y, por tanto, la adherencia de los componentes uno con otro.

Asimismo, el procedimiento puede caracterizarse por que los componentes a ensamblar se limpian antes del ensamble. Se reduce así ventajosamente el peligro de suciedades en el sitio de pegado y, por tanto, se aumenta la estabilidad del sitio de pegado.

Asimismo, el procedimiento puede caracterizarse por que el adhesivo es un adhesivo de dos componentes.

Asimismo, el procedimiento puede caracterizarse por que los componentes a ensamblar son grupos de infraestructura prefabricados.

Asimismo, el procedimiento puede caracterizarse por que la orientación del primer componente en su primera posición predeterminada y la transferencia del segundo componente a su segunda posición se efectúan al mismo tiempo. En este caso, antes de la orientación del primer componente en su primera posición se puede aplicar el

adhesivo sobre zonas predeterminadas del primer componente y/o del segundo componente.

A continuación, se explican con más detalle ejemplos de realización preferidos de la invención haciendo referencia a las figuras. Muestran en éstas esquemáticamente, a título de ejemplo y de manera no limitativa:

La figura 1, un primer componente a ensamblar;

5 La figura 2, una vista esquemática de un grupo de componentes ensamblados según el procedimiento de la invención; y

La figura 3, el paso de adherencia del proceso durante el ensamble de los componentes.

10 En la figura 1 se muestra un primer componente 13 que está posicionado en una pieza de retención 11. La pieza de retención 11 puede ser un alojamiento en forma de un sujetador que esté posicionado fijamente, por ejemplo, en el suelo de una nave de un taller. Sin embargo, en una forma de realización alternativa de la invención la pieza de retención 11 puede ser también un brazo de agarre de un robot móvil.

El primer componente 13 presenta unas zonas predeterminadas 17 que están representadas en forma de bridas. En estas zonas de brida se aplica un adhesivo para ensamblar el primer componente 13 con un segundo componente 14.

15 Un proceso de ensamble de esta clase se representa esquemáticamente en la figura 2. Está presente aquí un segundo componente 14 en una segunda pieza de retención 12, pudiendo ser también la segunda pieza de retención 12 un sujetador en forma de una plantilla o de un brazo de agarre de un robot móvil. La segunda pieza de retención 12 puede realizar movimientos relativos con respecto a la primera pieza de retención 11, de modo que el primer componente 13 y el segundo componente 14 pueden orientarse uno con respecto de otro de conformidad con una posición deseada. La pieza de retención 11 y la pieza de retención 12 pueden ser aquí también elementos individuales de una unidad de retención de rango superior o de un dispositivo de ensamble.

20 Haciendo referencia a las figuras 1 a 3 se describirá seguidamente el procedimiento de ensamble según la invención con sus respectivos pasos de proceso. El punto de partida del procedimiento es el posicionamiento de un primer componente 13 en la primera pieza de retención 11, que está representada en la figura 1. En esta posición el primer componente 13 está dispuesto fijamente en la primera pieza de retención 11. A continuación, se aplica el adhesivo 15 en las zonas predeterminadas 17, por ejemplo como antes se ha citado en las zonas de brida del primer componente 13. Se puede aproximar para ello una boquilla al primer componente 13 de modo que se aplique adhesivo 15 desde la boquilla sobre las zonas predeterminadas 17, o bien se puede conducir el primer componente 13 por delante de una boquilla dispensadora de adhesivo, para recibir el adhesivo 15 en las zonas predeterminadas 17.

25 A continuación, se posiciona el segundo componente 14 en la segunda pieza de retención 12, por ejemplo un brazo de robot, y se la transfiere desde una primera posición predeterminada hasta una segunda posición predeterminada. La primera posición predeterminada del segundo componente 14 (no representada) es una posición en la que la pieza de retención 12 ocupa una posición en la que el segundo componente 14 puede introducirse con especial facilidad en esta pieza de retención 12. La segunda posición predeterminada corresponde a una posición final del segundo componente 14 que se conservará posteriormente en el grupo constructivo 16, tal como se representa en la figura 2. Análogamente a esto, la primera posición predeterminada del primer componente 13 corresponde a una posición final de este componente 13 que se conservará posteriormente en el grupo constructivo 16. El grupo constructivo 16 comprende aquí al menos el primer componente 13 y el segundo componente 14.

30 El segundo componente 14 se transfiere entonces a su segunda posición predeterminada mediante un movimiento de aproximación definido. En esta posición dicho componente mantiene una distancia predeterminada deseada A con respecto al primer componente 13. La distancia deseada A viene determinada aquí por una zona determinante de función o de forma del primer componente 13 con respecto al segundo componente 14. Esto significa que se pueden compensar por medio del adhesivo 15 las fluctuaciones de la forma exterior de estos dos componentes 13, 14 que estén situadas dentro de un margen de tolerancias. En otras palabras, cuando uno de los componentes a ensamblar no se ha formado con dimensiones absolutamente exactas de modo que, por ejemplo, la distancia o la posición de una zona funcional 20 con respecto a una zona de brida 17 puede desviarse de un valor nominal, esta desviación puede compensarse por la deformación del adhesivo 15, con lo que un grupo constructivo formado tiene dimensiones exactas. La compensación de tolerancias de los componentes puede producirse aquí por medio del grosor d del adhesivo, es decir que los componentes se mueven uno hacia otro hasta que el adhesivo 15 se sale lateralmente. La zona funcional 20 o la zona de conformación es una zona del componente que tiene una importancia esencial para la interacción del grupo constructivo 16 con otros componentes o grupos constructivos, por ejemplo para su exactitud de ajuste o su exactitud dimensional.

35 Al ensamblar estos componentes se produce su posicionamiento partiendo de una zona central (zona funcional o determinante de forma), es decir que se tiene en cuenta solamente la distancia entre las dos zonas centrales del

primer componente 13 y del segundo componente 14. La posición de las bridas desempeña aquí un papel secundario. Al ensamblar los componentes 13, 14 el adhesivo 15 se sale del grupo constructivo 16. En función de la exactitud dimensional de la forma del componente tiene lugar una salida de adhesivo más fuerte o más débil.

5 Cuando los dos componentes 13, 14 han alcanzado su respectiva posición final, que éstos conservarán también uno con respecto a otro más adelante en el grupo constructivo 16, los componentes 13, 14 se adhieren uno a otro. Esto se produce mediante un endurecimiento puntual del adhesivo 15 por medio de aportación de calor en zonas de adherencia predeterminadas 18, tal como puede verse en la figura 3. Se aproxima para ello al grupo constructivo ensamblado una fuente de calor que emita, por ejemplo, rayos infrarrojos. En consecuencia, la fuente de calor 19 irradia las zonas de adherencia 18 con rayos infrarrojos, con lo que se endurece el adhesivo 15 en estas zonas y se inmovilizan así los componentes 13, 14 uno con respecto a otro. La sollicitación de las zonas de adherencia 18 con calor se efectúa durante un tiempo predeterminado que tiene que ser inferior al tiempo de apertura del adhesivo. Por tiempo de apertura del adhesivo ha de entenderse el periodo de tiempo en el que el adhesivo presenta propiedades de adherencia. En otras palabras, el tiempo de apertura es el periodo de tiempo después de transcurrido el cual el adhesivo pierde su propiedad de adherencia, con lo que ya no se puede materializar una adherencia de componentes al adhesivo o a otros componentes. El periodo de tiempo o el intervalo de tiempo en el que se solicitan con calor el grupo constructivo 16 o sus zonas de pegado 18 es preferiblemente de 50 segundos a 7 minutos. En una forma de realización preferida del presente procedimiento el periodo de tiempo en el que se solicita con calor el grupo constructivo 16 es de 60 segundos. En otras palabras, el paso del proceso de pegado de los dos componentes uno a otro asciende de preferencia sustancialmente a 60 segundos.

20 Después del paso de pegado del proceso el grupo constructivo 16 es estable y dimensionalmente exacto, y, por tanto, ha alcanzado su resistencia de transporte y puede ser retirado de la pieza de retención 11, 12 o del dispositivo de ensamble. La invención ofrece así la ventaja de que mediante una adherencia parcial se ensamblan las piezas de manera estable en su forma y éstas se pueden cambiar con ello de posición después de tan solo un breve tiempo de permanencia en el dispositivo de ensamble. El endurecimiento completo del adhesivo 15 en las zonas no endurecidas se efectúa al aire.

30 En una forma de realización alternativa de la invención se tratan previamente las zonas predeterminadas 17. En este caso, las piezas de plástico de material rígido se asperizan por vía abrasiva para proporcionar una mejor adherencia para el adhesivo. La asperización de las piezas de plástico reforzadas con fibras se efectúa aquí, por ejemplo, por chorreo con arena, amolado o tratamiento con láser. En otra alternativa del procedimiento la activación de la superficie puede efectuarse mediante un tratamiento con llama. Esto es especialmente adecuado cuando los componentes 13, 14 estén formados por material termoplástico. Estas zonas predeterminadas 17 pueden ser entonces zonas de brida o superficies de pegado predeterminadas del componente.

35 Después del tratamiento previo en el que se han asperizado las piezas a ensamblar, se pueden limpiar los componentes frotando automáticamente el componente por medio de un brazo de robot para despojarlo de grasa y/o polvo. Esto puede realizarse preferiblemente por frotamiento con un fieltro impregnado en isopropanol, por rociado o por cepillado.

40 En otra forma de realización no representada del procedimiento los componentes 13, 14 a ensamblar pueden ser recubiertos cada uno de ellos por separado con adhesivo 15 antes de que tenga lugar el ensamble. Asimismo, ambas piezas pueden estar previstas también en un respectivo brazo de pinza móvil. Al ensamblar los componentes se efectúa un movimiento de aproximación definido de los componentes a ensamblar, pudiendo moverse tanto el primer componente 13 como el segundo componente 14 uno hacia otro hasta que las zonas funcionales 20 adopten una distancia predeterminada A.

45 En el dispositivo de retención que comprende las piezas de retención 11, 12 se inmovilizan los componentes 13, 14 en las respectivas piezas del dispositivo. Para evitar tensiones en el adhesivo se sujetan los componentes 13, 14 a ensamblar en todas las direcciones espaciales, pero no se afianzan uno contra otro. El posicionamiento de los componentes 13, 14 en la zona del plano de la rendija de pegado se efectúa con una distancia lo más grande posible a la brida de pegado. Para que funcione la compensación de tolerancias en la rendija de pegado, las piezas de retención 11, 12 del dispositivo de ensamble se transforman en un bloque cuando el primer componente 13 está en su primera posición y el segundo componente 14 está en la segunda posición. En otras palabras, el dispositivo de ensamble presenta un tope o un retén que permite un movimiento máximo de los componentes 13, 14 a ensamblar uno hacia otro. Como consecuencia de esto, no tiene lugar un ajuste fijo de la rendija de pegado a una medida nominal, de modo que ésta puede variar. La medida nominal corresponde a la distancia A anteriormente descrita y se determina entre las zonas funcionales 17.

55 En otra forma de realización alternativa de la presente invención se efectúa el ensamble de los componentes 13, 14 para obtener un grupo 16 de componentes siguiendo el criterio de lograr un diseño lo más relevante posible para la rigidez. En esta forma de realización el segundo componente 14 es transferido también por medio de un movimiento de aproximación definida a su segunda posición predeterminada en la que se mantiene a una distancia predeterminada deseada d con respecto al primer componente 13. Sin embargo, la distancia deseada no viene determinada por la zona funcional o determinante de forma del primer componente 13 con respecto al

segundo componente 14, sino por una zona predeterminada 17 o zona de brida 17 del primer componente 13 con respecto a una zona predeterminada 17a o zona de brida 17a del segundo componente 14, como se representa en la figura 2. La distancia predeterminada corresponde en esta forma de realización a la distancia entre las zonas de brida 17, 17a y, por tanto, corresponde sustancialmente al ancho d de la rendija de pegado.

5 En lo que sigue se compendiarán las ventajas del presente procedimiento según la invención. Debido a la adherencia de los componentes por endurecimiento local no se necesita ningún horno en el que tenga que endurecerse todo el grupo constructivo 16 con el adhesivo 15 situado en el mismo. El endurecimiento de las zonas del adhesivo no endurecidas localmente puede efectuarse al aire con el consiguiente ahorro de energía. Debido a la renuncia a uniones mecánicas adicionales entre los componentes a ensamblar se pueden emplear piezas de plástico reforzadas con fibras que se hayan producido en útiles diferentes. En consecuencia, esto permite el multiutilillaje sin que sean de esperar mermas de calidad dimensional en la producción en grandes series de los grupos constructivos 16. En este contexto, se pueden emplear también múltiples cavidades en un útil para fabricar simultáneamente un gran número de piezas de plástico reforzadas con fibras. El procedimiento según la invención puede utilizarse especialmente en la construcción de carrocerías, en donde se pega como primer componente, por ejemplo, un bastidor lateral de una estructura de carrocería con un segundo componente, por ejemplo un elemento de techo o un grupo de suelo. El grupo de suelo puede estar a su vez compuesto de un gran número de piezas de infraestructura o grupos de infraestructura. La demanda de energía del procedimiento según la invención puede reducirse sensiblemente en comparación con la construcción de carrocería usual en el mercado. Además, no es necesario pintar una carrocería fabricada de esta manera. Asimismo, gracias al procedimiento según la invención se puede fabricar una carrocería pegada de manera estanca al agua. Esto supone una ventaja frente a carrocerías soldadas a base de piezas individuales, en las que se tienen que preservar durante el proceso de soldadura unas aberturas de acceso para el aparato de soldadura. Después del ensamble se tienen que sellar las aberturas de acceso, por ejemplo con policloruro de vinilo (PVC), antes de que se pinte la carrocería. En consecuencia, el procedimiento según la invención ofrece sensibles ventajas en cuanto a la reducción de energía y la compatibilidad con el medio ambiente.

10

15

20

25

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de ensamble de componentes (13, 14) para obtener un grupo (16) de componentes en el que los componentes (13, 14) están formados por un material rígido, especialmente metal, un plástico reforzado con fibras y/o un termoplasto, con los pasos siguientes:

- 5 - orientación de un primer componente (13) en una primera posición predeterminada, estando alojado el primer componente (13) en una pieza de retención (11),
- orientación de un segundo componente (14) en una primera posición predeterminada, estando alojado el segundo componente (14) en una segunda pieza de retención (12),
- 10 - aplicación de un adhesivo (15) sobre zonas predeterminadas (17) de los componentes primero y/o segundo (13, 14),
- transferencia del segundo componente (14) a una segunda posición predeterminada en la que el segundo componente (14) adopta una distancia predeterminada (A, d) con respecto al primer componente (13),

**caracterizado** por que

- 15 - cuando el primer componente (13) se encuentra en su primera posición y el segundo componente (14) se encuentra en la segunda posición predeterminada, las piezas de retención (11, 12) se transforman en un bloque, adhiriéndose el segundo componente (14) al primer componente (13) por medio del adhesivo (15) de tal manera que se suprima un movimiento relativo de los dos componentes (13, 14) uno con respecto a otro,
- determinándose la distancia predeterminada (A) de una zona funcional del primer componente (13) a una zona funcional del segundo componente (14),
- 20 - efectuándose una compensación de tolerancias de los componentes (13, 14) por medio del grosor del adhesivo y/o
- determinándose la distancia predeterminada (d) de una zona predeterminada (17) del primer componente (13) a una zona predeterminada (17a) del segundo componente (14).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que

- 25 - en las zonas predeterminadas (17) en las que se aplica adhesivo (15) están previstas unas zonas de adherencia predeterminadas (18),
- endureciéndose el adhesivo (15) al menos parcialmente para adherir el segundo componente (14) al primer componente (13) en las zonas de adherencia predeterminadas (18) por medio de alimentación de energía, especialmente por medio de aportación de calor,
- 30 - efectuándose el endurecimiento parcial del adhesivo (15) especialmente por medio de radiación infrarroja o por inducción.

3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado** por que

- el endurecimiento del adhesivo se efectúa dentro de un intervalo de tiempo predeterminado que es menor que un tiempo de apertura del adhesivo, estando el intervalo de tiempo preferiblemente en el rango comprendido entre 30 segundos y 7 minutos y correspondiendo de manera especialmente preferida a sustancialmente 60 segundos.

35 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que

- el adhesivo (15) se endurece completamente después de que el grupo constructivo (16) ha sido retirado de la pieza de retención (11, 12).

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que

40 - los componentes (13, 14) a ensamblar se tratan previamente antes del ensamble, asperizándose su superficie en las zonas predeterminadas.

6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que

- los componentes (13, 14) a ensamblar se limpian antes del ensamble.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que

- el adhesivo (15) es un adhesivo de dos componentes.

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que

- los componentes (13, 14) a ensamblar son grupos de infraestructura prefabricados.

9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que

- la orientación del primer componente (13) en la primera posición predeterminada y la transferencia del segundo componente (14) a la segunda posición predeterminada se efectúan al mismo tiempo.

5

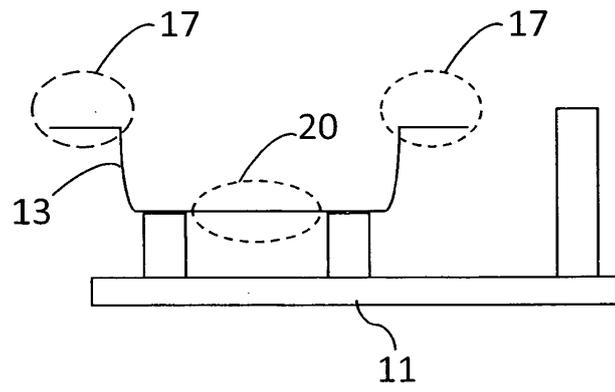


Fig. 1

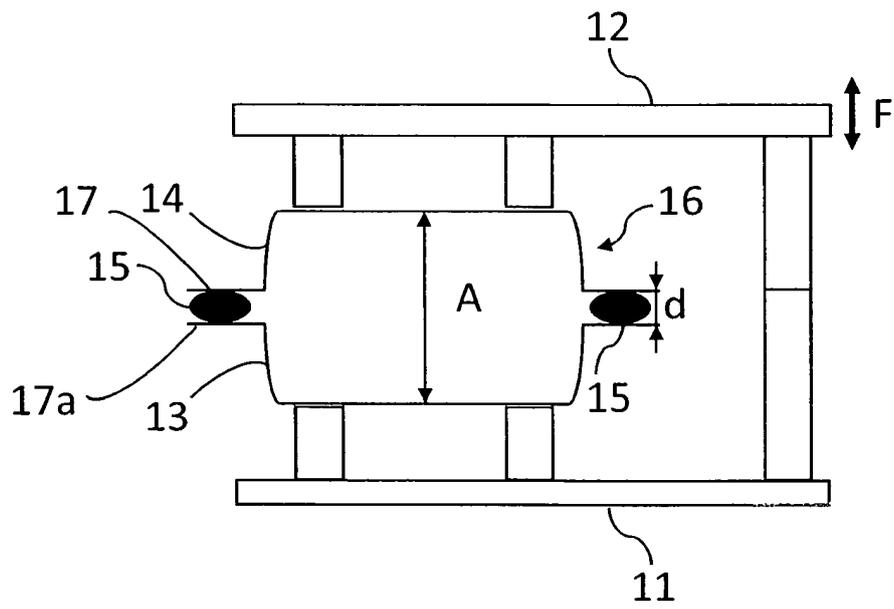


Fig. 2

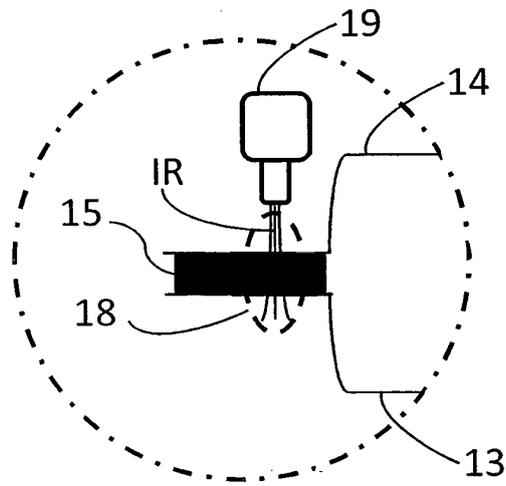


Fig. 3