

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 732**

51 Int. Cl.:
B21D 39/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03291934 .2**
96 Fecha de presentación: **31.07.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1389498**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.02.2004**

54 Título: **Procedimiento y dispositivos de ensamblaje de piezas por engarzado de un borde periférico**

30 Prioridad:
13.08.2002 FR 0210283

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.06.2012

73 Titular/es:
**PROCESS CONCEPTION INGENIERIE S.A.
9, AVENUE DU MARÉCHAL JUIN
92190 MEUDON, FR**

72 Inventor/es:
Martinais, Bruno

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 382 732 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivos de ensamblaje de piezas por engarzado de un borde periférico.

La presente invención concierne a un procedimiento y a dispositivos de ensamblaje de piezas por engarzado de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1, 2, 6 y 9 (véase, por ejemplo, el documento US 5 267 387).

5 En numerosos ámbitos y especialmente en el ámbito del automóvil, piezas constituidas por al menos dos paneles metálicos destinado a formar por ejemplo capós, aletas o puertas, son ensambladas por engarzado de los bordes periféricos de estos paneles.

Para esto, el borde periférico de uno de los paneles es plegado previamente sensiblemente en ángulo recto y los dos paneles son superpuestos y colocados sobre una matriz.

10 A continuación, en el transcurso de una operación de preengarzado, el borde periférico del panel inferior es plegado hacia el borde periférico del panel superior y, en el transcurso de una operación de engarzado, el borde periférico del panel inferior es abatido sobre el borde periférico del panel superior ejerciendo una presión sobre los citados bordes periféricos.

15 A tal efecto, es conocido utilizar una unidad de engarzado que comprende un robot equipado con un dispositivo de ensamblaje que forma una cabeza de engarzado que comprende especialmente un brazo de soporte de un rodillo libre en rotación. El documento US 5 267 387 describe una utilización de este tipo de un robot en una unidad de engarzado de una pieza sobre otra pieza, como lo hacen los documentos JP 101803 73 y JP 2002 102957.

El robot desplaza el dispositivo, según una trayectoria registrada, a lo largo de los bordes periféricos de los paneles haciendo rodar bajo presión el rodillo sobre estos bordes periféricos.

20 En los dispositivos de ensamblaje por engarzado utilizados hasta ahora, la fuerza es aplicada al rodillo por un mecanismo de muelle o por un mecanismo de control de esfuerzos por medio de un gato hidráulico o neumático o por medio de un motor eléctrico asociado a un husillo de bola.

Estos mecanismos están concebidos para ejercer un empuje sobre el rodillo.

25 Ahora bien, en ciertas configuraciones de engarzado y en función de la forma de los paneles de las piezas que hay que ensamblar, las operaciones de preengarzado y/o de engarzado deben ser realizadas efectuando un empuje sobre el rodillo, lo que obliga a proceder a varios cambios del dispositivo.

Debido a esto, el tiempo necesario para ensamblar los paneles aumenta por el desmontaje y el montaje de los dispositivos de engarzado lo que es incompatible con las producciones en gran serie.

30 Además, con estos mecanismos, la fuerza aplicada sobre el rodillo no es constante en el transcurso del desplazamiento del dispositivo a lo largo de los bordes periféricos, necesitando así reglajes sucesivos.

La invención tiene por objetivo proponer un procedimiento y un dispositivo de ensamblaje de piezas por engarzado que eviten los inconvenientes anteriormente citados.

35 La invención tiene, por tanto, por objeto un procedimiento de ensamblaje de piezas por plegado de un borde periférico de un primer panel sobre un borde periférico de al menos un segundo panel de acuerdo con la reivindicación 1.

La invención tiene por objetivo también dispositivos de ensamblaje de piezas por plegado de un borde periférico de un primer panel sobre el borde periférico de al menos un segundo panel de acuerdo con las reivindicaciones 2, 6 y 9 respectivamente.

40 Las características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en el transcurso de la descripción que sigue, dada a título de ejemplo y hecha refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:

- la Fig. 1 es una vista esquemática en alzado de una unidad de engarzado equipada con un dispositivo de acuerdo con la invención,

- las Figs. 2A y 2B son vistas esquemáticas de un rodillo del dispositivo que muestran dos modos de trabajo de este rodillo en el transcurso de la operación de preengarzado,

45 - las Figs. 3A y 3B son vistas esquemáticas de un rodillo del dispositivo que muestran dos modos de trabajo de este rodillo en el transcurso de la operación de engarzado,

- la Fig. 4 es una vista esquemática en corte vertical de un primer modo de realización de los medios de aplicación de una fuerza sobre el rodillo,

- la Fig. 5 es una vista de costado según la flecha F1 de la Fig. 4,

- la Fig. 6 es una vista esquemática en corte vertical de un segundo modo de realización de los medios de aplicación de una fuerza sobre el rodillo,

- la Fig. 7 es una vista de costado según la flecha F2 de la Fig. 6,

5 - la Fig. 8 es una vista esquemática en corte vertical de un tercer modo de realización de los medios de aplicación de una fuerza sobre el rodillo.

En la Fig. 1, se ha representado esquemáticamente una unidad de engarzado que comprende un robot designado por la referencia general 1 que comprende un brazo 2 desplazable según varios ejes y en el cual está registrada una trayectoria de desplazamiento predeterminada. La extremidad anterior del brazo de robot 2 está equipada con un dispositivo de acuerdo con la invención y designado en su conjunto por la referencia 3.

10 En la Fig. 1, se ha representado igualmente una pieza designada en su conjunto por la referencia 4, constituida por ejemplo por un capó o una puerta de vehículo automóvil y que está compuesta por un primer panel 5 y por un segundo panel 6. Los paneles 5 y 6 se colocan sobre una matriz 7 y los paneles 5 y 6 tienen cada uno una porción periférica plegada previamente hacia arriba, sensiblemente en ángulo recto.

15 De manera general, el dispositivo comprende medios de preengarzado adaptados para plegar el borde periférico del primer panel 5 hacia el borde periférico del segundo panel 6, como muestran las Figs. 2A y 2B, y medios de engarzado adaptados para aplicar el borde periférico de este primer panel 5 sobre el borde periférico del citado segundo panel 6 con una presión determinada, como está representado en las Figs 3A y 3B. Los medios de preengarzado y de engarzado están formados por un mismo rodillo 8 montado libre en rotación en la extremidad de un brazo de soporte 9 llevado por el dispositivo 3.

20 El brazo soporte 9 está unido a medios de aplicación de una fuerza sobre el rodillo 8 y que se describirán a continuación.

25 De acuerdo con la configuración de los paneles 5 y 6 que hay que ensamblar por engarzado, los medios de aplicación de una fuerza sobre el rodillo 8 por intermedio del brazo 9 aplican esta fuerza, ya sea por tracción sobre el citado rodillo 8 en el transcurso de la operación de preengarzado (véase la Fig. 2A) y/o de la operación de engarzado (véase la Fig. 3A) o por la aplicación de una fuerza por empuje sobre el citado rodillo 8 durante la operación de preengarzado (véase la Fig. 2B) y/o durante la operación de engarzado (véase la Fig. 3B).

Como está representado en las Figs. 2A y 2B, la matriz 7 comprende en su periferia, una plano inclinado 7a sobre el cual se apoya el rodillo 8 durante la operación de preengarzado.

30 De acuerdo con un primer modo de realización representado en las Figs. 4 y 5, los medios de aplicación de una fuerza sobre el rodillo 8 por tracción o por empuje sobre éste durante la operación de preengarzado y/o de la operación de engarzado, están formados por un mecanismo asociado a un motor eléctrico rotatorio 10.

El motor eléctrico rotatorio 10 está montado en un bastidor 11 fijado a la extremidad del brazo de robot 2 y comprende un árbol de salida 12 que arrastra en rotación a una excéntrica 13.

35 Los medios de aplicación de la fuerza sobre el rodillo 8 comprenden también una biela 14 montada pivotante sensiblemente en su parte media alrededor de un eje horizontal 15 soportado por el bastidor 11 y que comprende una primera extremidad 14a articulada al brazo de soporte 9 del rodillo 8 y una segunda extremidad 14b articulada a una biela de mando 16 montada en la excéntrica 13.

40 Estos medios comprenden igualmente una palanca recta 17 que comprende una primera extremidad 17a pivotante alrededor de un eje horizontal 18 que se extiende paralelamente al eje horizontal 15 de la biela 14 y una segunda extremidad 17b articulada al brazo de soporte 9 del rodillo 8. El eje horizontal está igualmente soportado por el bastidor 11.

En el ejemplo de realización representado en la Fig. 4, la segunda extremidad 17b de la palanca recta 17 articulada al brazo 9 está dispuesta entre la articulación 14a de la biela 14 y el rodillo 8.

Esta segunda extremidad 17b puede estar dispuesta por ejemplo por encima de la articulación 14a.

45 La distancia entre el eje de articulación 15 de la biela 14 y la primera extremidad 14a de esta biela 14 articulada al brazo 9 es sensiblemente igual a la distancia que separa las dos extremidades 17a y 17b de la palanca recta 17 de modo que forman una sistema de paralelogramo.

El motor eléctrico rotatorio 10 arrastra en rotación por intermedio del árbol de salida 12 a la excéntrica 13 que transmite el esfuerzo a la biela 14 por intermedio de la biela de mando 16.

50 La biela 14, al pivotar alrededor del eje horizontal 15, transmite la fuerza al brazo de soporte 9 que, por un movimiento de paralelogramo obtenido gracias a la palanca recta 17, pone el rodillo 8 en contacto con los bordes periféricos de los paneles 5 y 6 que hay que ensamblar y aplica una fuerza sobre este rodillo 8.

Durante el desplazamiento según el eje YY del brazo de soporte 9, el guiado de este brazo de soporte 9 está asegurado por cuatro placas de rozamiento 19, como muestra la Fig. 5.

5 El sentido de rotación del motor eléctrico 10 depende de la configuración del preengarzado y del engarzado y según el sentido de rotación de este motor 10, se aplica una tracción o un empuje sobre el rodillo 8 por intermedio del brazo 9.

De acuerdo con un segundo modo de realización representado en las Figs. 6 y 7, los medios de aplicación de la fuerza sobre el rodillo 8 están formados por un mecanismo con un motor eléctrico lineal 20 fijado a un bastidor 21 llevado por el brazo de robot 2.

10 El motor eléctrico 20 es un motor eléctrico con movimiento lineal vertical que comprende un árbol de salida 22 y los medios de aplicación de la fuerza comprenden igualmente, por una parte, una primera palanca 23 montada pivotante sensiblemente en su parte media alrededor de un eje horizontal 24 soportado por el bastidor 21 y que comprende una primera extremidad 23a articulada al brazo de soporte 9 y una segunda extremidad 23b articulada al árbol de salida 22 del motor eléctrico 20 y, por otra, una segunda palanca 25 que comprende una primera extremidad 25a pivotante alrededor de un eje horizontal 26 soportado por el bastidor 21 y que se extiende paralelamente al eje horizontal 24 y una segunda extremidad 25b articulada al brazo de soporte 9.

15 La extremidad 25b de la palanca 25 articulada al brazo de soporte 9 está dispuesta por encima de la extremidad 23a de la palanca 23 articulada al citado brazo de soporte 9. La articulación de la extremidad 23b de la palanca 23 está montada en un agujero oblongo 27 practicado en la citada extremidad 23b de la palanca 23.

20 La distancia entre el eje de articulación 24 de la primera palanca 23 y la primera extremidad 23a de esta primera palanca 23 es sensiblemente igual a la distancia que separa las dos extremidades 25a y 25b de la segunda palanca 25 de modo que constituyen un sistema de paralelogramo.

La extremidad 25b de la palanca 25 articulada al brazo de soporte 9 puede estar dispuesta entre la extremidad 23a de la palanca 23 articulada al citado brazo de soporte 9 y el rodillo 8.

25 El motor eléctrico 20, por su movimiento lineal vertical, hace pivotar, con respecto al eje horizontal 24, a la primera palanca 23. Esta primera palanca 23 transmite entonces la fuerza al brazo de soporte 9 que, por un movimiento de paralelogramo obtenido por las palancas 23 y 24, pone el rodillo 8 en contacto con los bordes periféricos de los paneles 5 y 6 que hay que engarzar y aplica sobre este rodillo la citada fuerza.

El guiado según el eje YY del brazo 9 está asegurado por cuatro placas de rozamiento 28, como muestra la Fig. 7.

30 El sentido de traslación del motor eléctrico 20 depende de la configuración del preengarzado y del engarzado y, de acuerdo con esta configuración, el motor eléctrico 20 aplica al rodillo 8, por intermedio de las palancas 23 y 25 y del brazo de soporte 9, ya sea una tracción, o bien una presión.

De acuerdo con un tercer modo de realización representado en la Fig. 8, los medios de aplicación de la fuerza sobre el rodillo 8 comprenden un motor eléctrico rotatorio 30 fijado a un bastidor 31 llevado por el brazo de robot 2 y un multiplicador hidráulico designado por la referencia general 35.

35 El motor eléctrico 30 comprende un árbol de salida unido al multiplicador hidráulico 35 por un órgano de unión formado por una cremallera 32 que engrana con un piñón 32a arrastrado en rotación por el citado árbol de salida. La cremallera 32 está unida en cada una de sus extremidades a un vástago 33 que se extiende paralelamente a la citada cremallera 32.

40 El multiplicador hidráulico 35 comprende un primer pistón 36 desplazable linealmente, llevado por el vástago 33 y que está dispuesto dentro de una cámara 37. La cámara 37 está dividida por el pistón 36 en dos semicámaras respectivamente 37a y 37b. El multiplicador hidráulico 35 comprende igualmente un segundo pistón 38 desplazable linealmente dispuesto dentro de una cámara 39 y llevado por un vástago 40 que se extiende paralelamente al vástago 33.

45 El vástago 40 lleva en una de sus extremidades el rodillo 8 y el pistón 38 divide a la cámara 39 en dos semicámaras respectivamente 39a y 39b. Las dos semicámaras 37a y 39a comunican entre sí por un orificio 41 y las dos semicámaras 37b y 39b comunican entre sí por un orificio 42.

Las cámaras 37 y 39 están llenas de un fluido como por ejemplo aceite.

El motor eléctrico rotatorio 30 permite, por intermedio del piñón 32a que engrana con la cremallera 32, transmitir un esfuerzo F_1 al pistón 36 por intermedio del vástago 33.

50 El pistón 36 desplaza entonces bajo una presión P constante el volumen de fluido de la semicámara 37a en la semicámara 37a por el orificio 41 o de la semicámara 37b en la semicámara 37b por el orificio 42, según el sentido de rotación del motor 30.

El desplazamiento del fluido en la semicámara 39a o en la semicámara 39b permite el desplazamiento del pistón 38 aplicando por intermedio del vástago 40 una fuerza F_2 al rodillo 8, necesaria para realizar el preengarzado o el engarzado de los bordes periféricos de los paneles 5 y 6.

5 El pistón 38 presenta un diámetro superior al pistón 36 y la relación de diámetros entre estos dos pistones 38 y 36 es también la relación entre el esfuerzo F_1 facilitado por el motor eléctrico 30 y la fuerza F_2 aplicada al rodillo 8.

La fuerza aplicada al rodillo 8 depende del sentido de rotación del motor eléctrico 30 y, en función de la configuración del preengarzado y del engarzado, esta fuerza es aplicada al citado rodillo 8 por tracción o por empuje.

El motor eléctrico rotatorio 30 asociado al conjunto formado por el piñón 32a y la cremallera 32 puede ser reemplazado por un motor eléctrico lineal.

10 El dispositivo de acuerdo con la invención permite realizar una operación de preengarzado, y después una operación de engarzado por rodadura del rodillo sobre los bordes periféricos de los paneles que hay que ensamblar tirando o empujando sobre el citado rodillo con una fuerza sensiblemente constante y regulable.

15 Con el fin de paliar los desvíos de trayectorias del robot, el dispositivo de ensamblaje de acuerdo con la invención permite una variación de posiciones del brazo de soporte del rodillo en más o menos 6 mm. El esfuerzo aplicado al rodillo es obtenido por un par motor predeterminado, en función de la parametrización del variador asociado.

El dispositivo de acuerdo con la invención presenta la ventaja con respecto a los dispositivos utilizados hasta ahora de aplicar sobre el rodillo de preengarzado y de engarzado una fuerza sensiblemente constante y regulable incluso para variaciones de pequeñas amplitudes según el eje YY del brazo de soporte de este rodillo de engarzado.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de ensamblaje de piezas (4) por plegado de un borde periférico de un primer panel (5) sobre un borde periférico de al menos un segundo panel (6), procedimiento en el cual se realiza una operación de preengarzado plegando el borde periférico del primer panel (5) hacia el borde periférico del segundo panel (6) y se realiza una operación de engarzado aplicando el borde periférico del citado primer panel (5) sobre el borde periférico del citado segundo panel (6), caracterizado porque el borde periférico de los paneles (5, 6) es plegado previamente hacia arriba sensiblemente en ángulo recto con respecto a la base de los paneles (5, 6) y porque se realizan las dos operaciones con un mismo rodillo (8) sobre el cual se aplica una fuerza por tracción o por empuje y se desplaza para cada una de las operaciones el citado rodillo (8) sobre los bordes periféricos de los paneles (5, 6).
2. Dispositivo de ensamblaje de piezas (4) por plegado de un borde periférico de un primer panel (5) sobre el borde periférico de al menos un segundo panel (6), siendo colocados los citados paneles (5, 6) sobre una matriz (7) y comprendiendo el citado dispositivo medios de preengarzado adaptados para plegar el borde periférico del primer panel (5) hacia el borde periférico del segundo panel (6), medios de engarzado adaptados para aplicar el borde periférico del citado primer panel (5) sobre el borde periférico del citado segundo panel (6) y medios de desplazamiento de los citados medios de preengarzado y de engarzado a lo largo de los bordes periféricos, estando formados los medios de preengarzado y de engarzado por un mismo rodillo (8) montado libre en rotación en la extremidad de un brazo de soporte (9) unido a medios (10, 20; 30, 40) de aplicación de una fuerza sobre este rodillo (8) por tracción o por empuje sobre éste, caracterizado porque los medios de aplicación de la fuerza sobre el rodillo (8) comprenden un motor eléctrico rotatorio (10) y, por una parte, una biela (14) montada pivotante sensiblemente en su parte media alrededor de un eje horizontal (15) y que comprende una primera extremidad (14a) articulada al brazo de soporte (9) del rodillo (8) y una segunda extremidad (14b) articulada a la biela de mando (16) montada en una excéntrica (13) arrastrada en rotación por un árbol de salida del motor eléctrico rotatorio (10) y, por otra, una palanca recta (17) que comprende una primera extremidad (17a) pivotante alrededor de un eje horizontal (18) y una segunda extremidad (17b) articulada al brazo de soporte (9).
3. Dispositivo de ensamblaje de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la matriz (7) comprende, en su periferia, un plano inclinado (7a) de guía del rodillo (8).
4. Dispositivo de ensamblaje de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la segunda extremidad (17b) de la palanca recta (17) articulada al brazo de soporte (9) está dispuesta entre la articulación (14a) de la palanca acodada (14) a este brazo de soporte (9) y el rodillo (8).
5. Dispositivo de ensamblaje de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 4, caracterizado porque la distancia entre el eje horizontal (15) de la articulación media de la biela (14) y la primera extremidad (14a) de esta biela (14) es sensiblemente igual a la distancia que separa las dos extremidades (17a, 17b) de la palanca recta (17).
6. Dispositivo de ensamblaje de piezas (4) por plegado de un borde periférico de un primer panel (5) sobre el borde periférico de al menos un segundo panel (6), siendo colocados los citados paneles (5, 6) sobre una matriz (7) y comprendiendo el citado dispositivo medios de preengarzado adaptados para plegar el borde periférico del primer panel (5) hacia el borde periférico de segundo panel (6), medios de engarzado adaptados para aplicar el borde periférico del citado primer panel (5) sobre el borde periférico del citado segundo panel (6) y medios de desplazamiento de los citados medios de preengarzado y de engarzado a lo largo de los bordes periféricos, estando formados los medios de preengarzado y de engarzado por un mismo rodillo (8) montado libre en rotación en la extremidad de un brazo de soporte (9) unido a medios (10; 20; 30; 40) de aplicación de una fuerza sobre este rodillo (8) por tracción o por empuje sobre éste, caracterizado porque los medios de aplicación de la fuerza sobre el rodillo (8) comprenden un motor eléctrico (20) de movimiento lineal vertical y, por una parte, una primera palanca (23) montada pivotante sensiblemente en su parte media alrededor de un eje horizontal (24) y que comprende una primera extremidad (23a) articulada al brazo de soporte (9) del rodillo (8) y una segunda extremidad (23b) articulada a un árbol de salida (22) del motor eléctrico (20) y, por otra, una segunda palanca (25) que comprende una primera extremidad (25a) pivotante alrededor de un eje horizontal (26) y una segunda extremidad (25b) articulada al brazo de soporte (9).
7. Dispositivo de ensamblaje de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la segunda extremidad (25b) de la segunda palanca (25) articulada al brazo de soporte (9) está dispuesta por encima de la articulación (23a) de la primera palanca (23) a este brazo de soporte (9).
8. Dispositivo de ensamblaje de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado porque la distancia entre el eje horizontal (24) de la articulación media de la primera palanca (23) y la primera extremidad (23a) de esta primera palanca (23) es sensiblemente igual a la distancia que separa las dos extremidades (25a, 25b) de la segunda palanca (25).
9. Dispositivo de ensamblaje de piezas (4) por plegado de un borde periférico de un primer panel (5) sobre el borde periférico de al menos un segundo panel (6), siendo colocados los citados paneles (5, 6) sobre una matriz (7) y comprendiendo el citado dispositivo medios de preengarzado adaptados para plegar el borde periférico del primer panel (5) hacia el borde periférico de segundo panel (6), medios de engarzado adaptados para aplicar el borde

- 5 periférico del citado primer panel (5) sobre el borde periférico del citado segundo panel (6) y medios de desplazamiento de los citados medios de preengarzado y de engarzado a lo largo de los bordes periféricos, estando formados los medios de preengarzado y de engarzado por un mismo rodillo (8) montado libre en rotación en la extremidad de un brazo de soporte (9) unido a medios (10; 20; 30; 40) de aplicación de una fuerza sobre este rodillo (8) por tracción o por empuje sobre éste, caracterizado porque los medios de aplicación de la fuerza sobre el rodillo (8) comprenden un motor eléctrico (30) y un multiplicador hidráulico (35) que comprende, por una parte, un primer pistón (36), desplazable linealmente dentro de una cámara (37) llena de un fluido por un órgano de unión (32) con un árbol de salida del motor (30) y, por otra, un segundo pistón (38) unido al rodillo (8) y dispuesto dentro de una cámara (39) llena del fluido, que comunica con la cámara (37) del primer pistón (36), siendo el citado segundo pistón (38) desplazable linealmente por la presión del fluido durante el desplazamiento del primer pistón (36).
- 10 10. Dispositivo de ensamblaje de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque el segundo pistón (38) presenta un diámetro superior al diámetro del primer pistón (36).
- 15 11. Dispositivo de ensamblaje de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, caracterizado porque el motor eléctrico (30) es un motor eléctrico rotatorio y el órgano de unión está formado por una cremallera (32) unida al primer pistón (36) y que engrana con un piñón (32a) arrastrado en rotación por el árbol de salida del motor (30).
12. Dispositivo de ensamblaje de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, caracterizado porque el motor eléctrico (30) es un motor eléctrico con movimiento lineal.

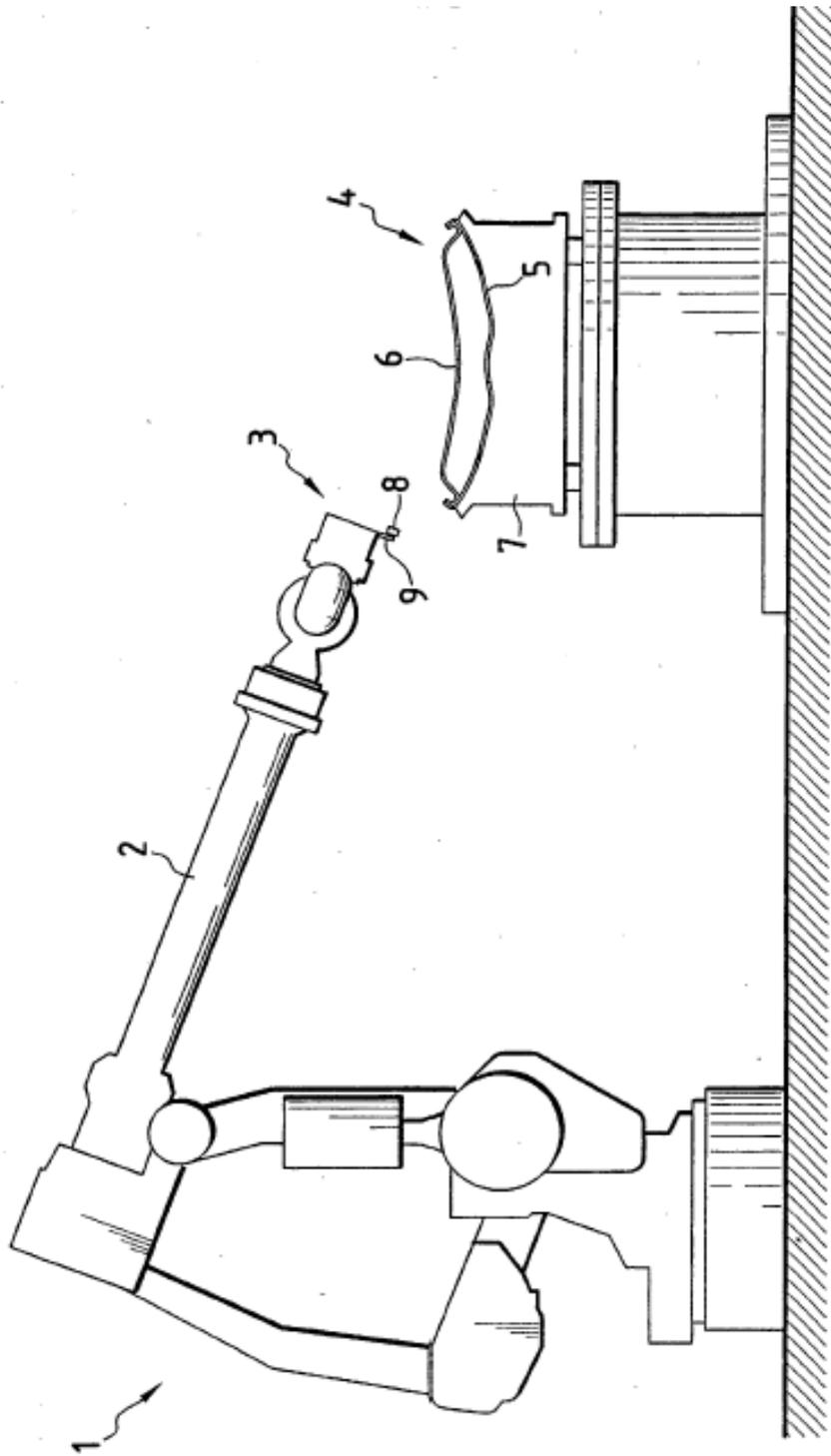


FIG.1

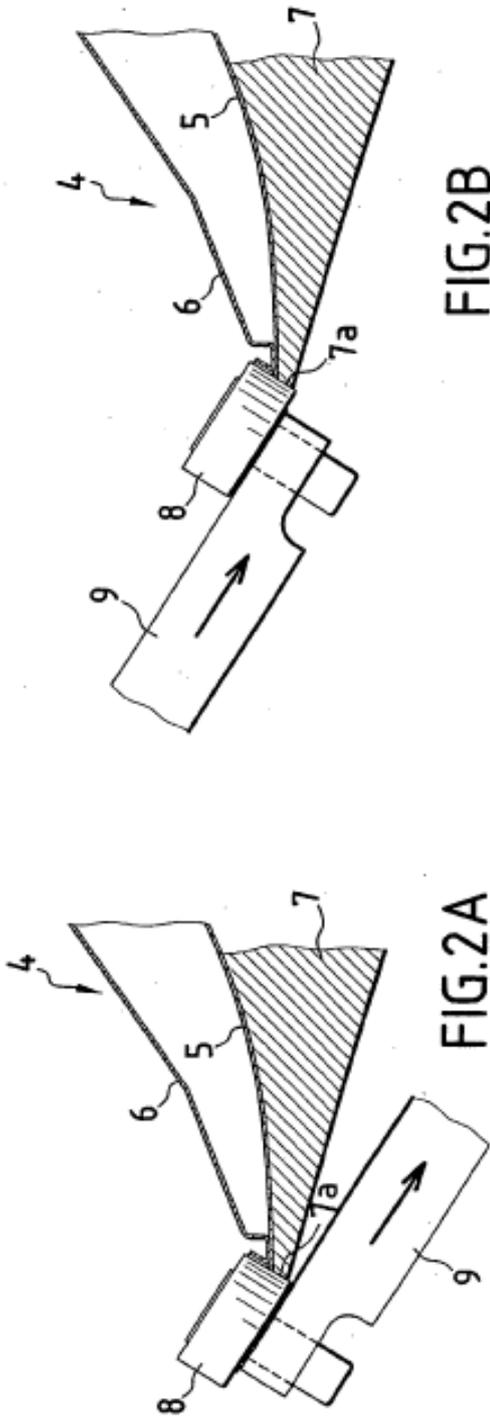


FIG. 2B

FIG. 2A

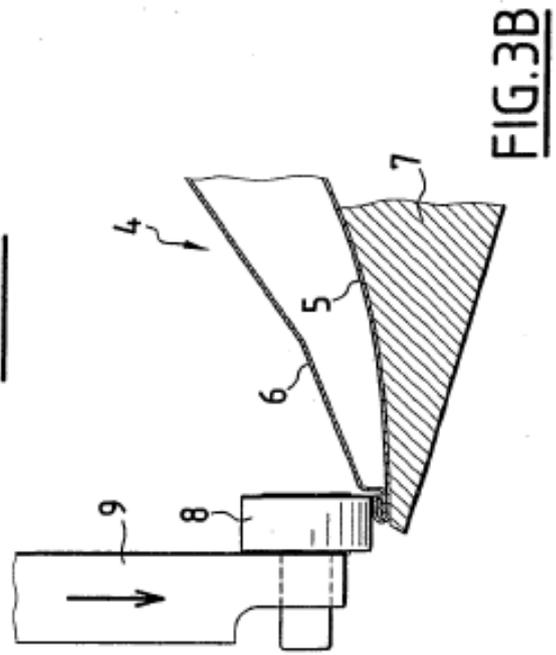
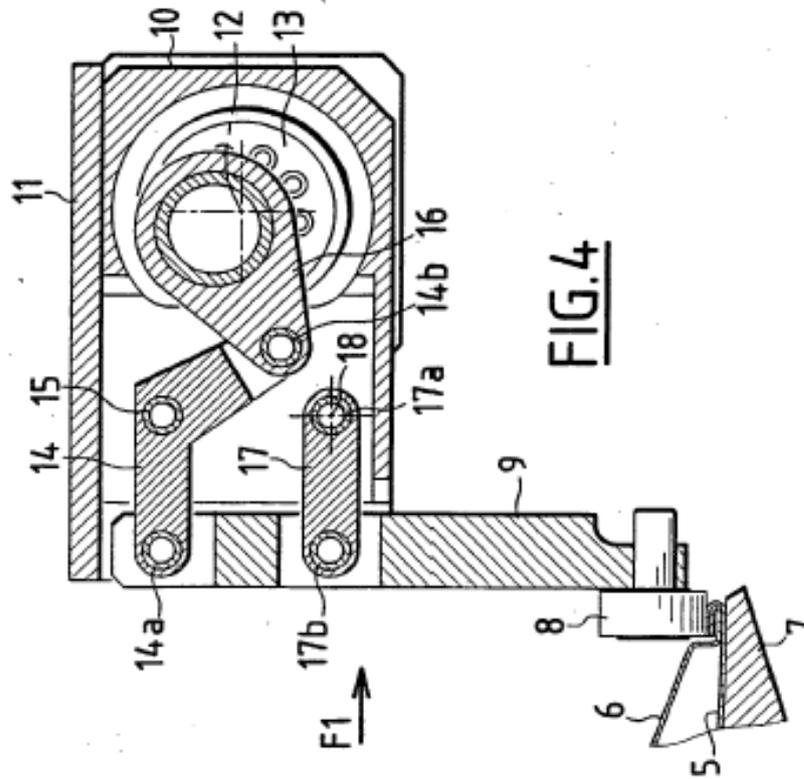
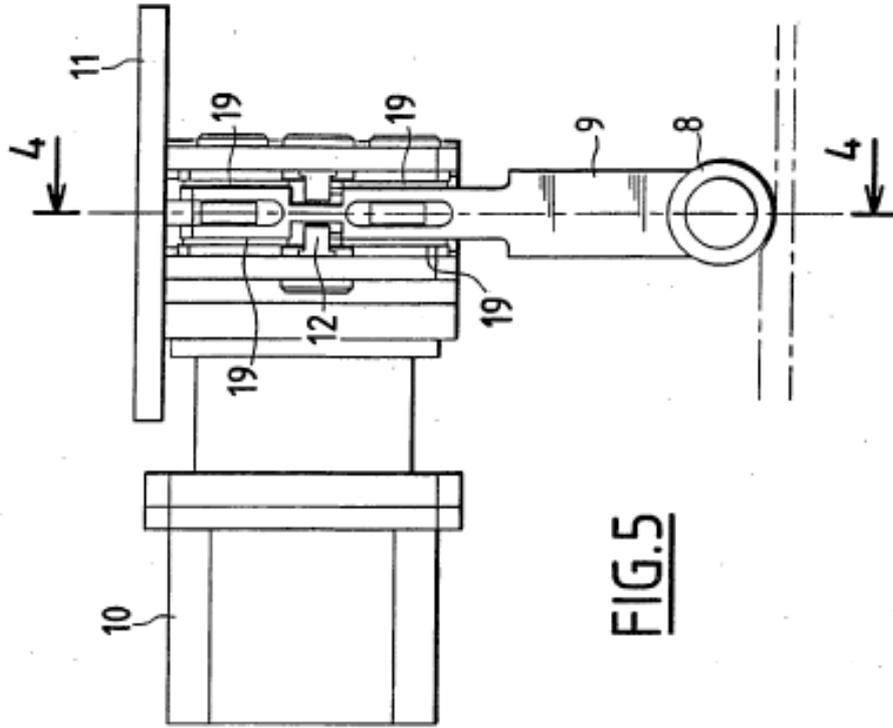


FIG. 3A

FIG. 3B



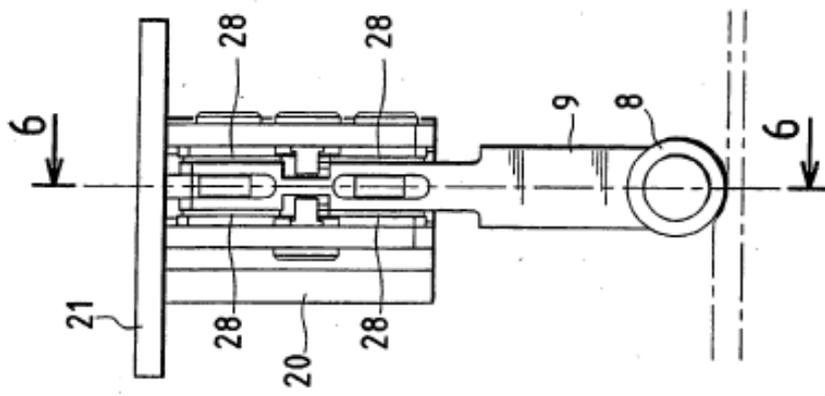


FIG. 7

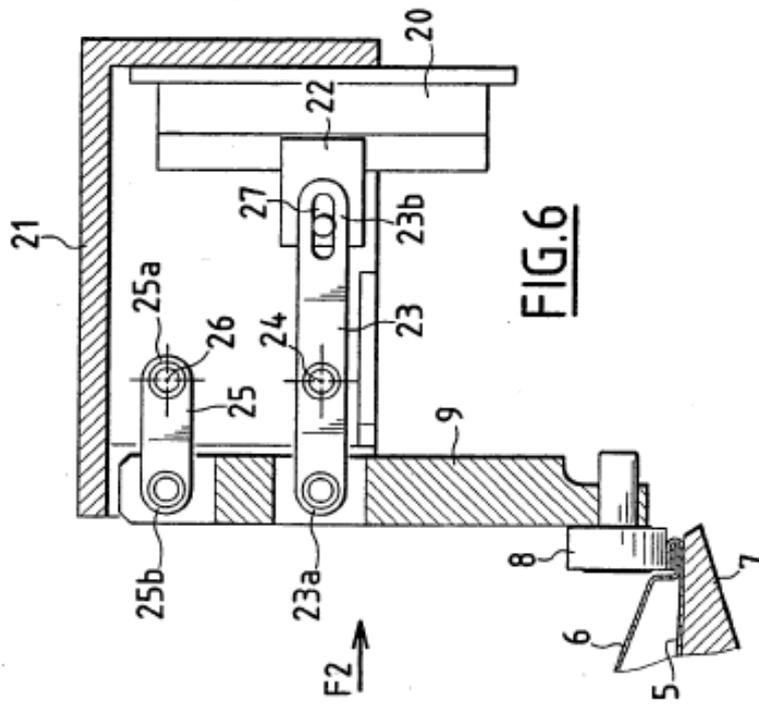


FIG. 6

