

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 471**

51 Int. Cl.:

B60J 1/18

(2006.01)

B60J 5/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07872021 .6**

96 Fecha de presentación: **21.12.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2091769**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.08.2009**

54

Título: **PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLAJE CON PRECISIÓN DE UNA BISAGRA SOBRE UN ACRISTALAMIENTO, BISAGRA Y ACRISTALAMIENTO EQUIPADO CON LA BISAGRA.**

30

Prioridad:
22.12.2006 FR 0655852

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.02.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.02.2012

73

Titular/es:
**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
18 AVENUE D'ALSACE
92400 COURBEVOIE, FR**

72

Inventor/es:
**LAMOUREUX, Laurent;
DE PAOLI, Martial y
BREBION, Raymond**

74

Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 373 471 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 ensamblaje con precisión de una bisagra sobre un acristalamiento, bisagra y acristalamiento equipado con la bisagra

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento de ensamblaje de un elemento de cristal, especialmente un elemento de cristal abombado para vehículo automóvil, y de al menos una bisagra y preferentemente dos bisagras que comprenden cada una al menos una pata de fijación y un ala móvil por rotación alrededor de un punto P0 con respecto a la pata de fijación, comprendiendo el citado procedimiento una etapa previa de posicionamiento del citado elemento de cristal en un dispositivo de montaje y después una etapa de posicionamiento de la bisagra o de las bisagras con respecto al citado elemento de cristal y una etapa final de fijación de la bisagra o de las bisagras al citado elemento de cristal.
- 10 Ésta se refiere igualmente a un acristalamiento que comprende un elemento de cristal, especialmente un elemento de cristal abombado para vehículo automóvil, y se refiere igualmente al menos a una bisagra en particular para este acristalamiento, comprendiendo la citada bisagra al menos una pata de fijación y un ala móvil por rotación alrededor de un punto P0 con respecto a la pata de fijación.
- 15 La presente invención se refiere también al acristalamiento obtenido por la puesta en práctica del procedimiento.
- Por la técnica anterior se conoce dotar a un acristalamiento y en particular a un acristalamiento de puerta de maletero trasero de vehículo, con al menos una bisagra y en general dos bisagras para permitir la apertura de este acristalamiento independientemente de la puerta que le soporta.
- 20 Se conoce, por ejemplo por la solicitud de patente N° EP 988 167, un acristalamiento que comprende un elemento de cristal y provisto de dos bisagras con el fin de permitir abrir el acristalamiento por rotación alrededor de los puntos de rotación de las bisagras.
- Se plantea, sin embargo, un problema cuando se requiere una gran precisión en el producto acabado después del ensamblaje del acristalamiento al vehículo, porque ningún procedimiento industrial actual de fabricación de elementos de cristal permite conseguir la gran precisión requerida, cualquiera que sea la naturaleza del elemento de cristal.
- 25 Esta precisión es, en particular, difícil de conseguir cuando el elemento de cristal es de material plástico moldeado porque la relación entre la longitud del elemento de cristal y su espesor es tal que siempre es susceptible de producirse una deformación después del moldeo, especialmente durante el enfriamiento, sea el elemento de cristal plano o abombado, es decir no estrictamente plano.
- 30 Esta precisión es igualmente difícil de conseguir cuando el elemento de cristal comprende al menos una hoja de vidrio y en particular cuando en el transcurso de su elaboración ha sufrido un tratamiento térmico por ejemplo de abombamiento y/o de temple.
- Esta precisión es particularmente importante cuando el elemento de cristal es abombado y debe ser montado en un vehículo porque esta precisión desempeña un papel fundamental para asegurar la estanqueidad al ruido y a los fluidos una vez montado el acristalamiento en el vano que éste cierra. Así, es deseable que la fijación de la bisagra o de las bisagras se realice con la mayor precisión posible.
- 35 Por otra parte, esta precisión en la fijación de la bisagra o de las bisagras debe ser suficientemente fiable para permitir mejores movimientos alrededor de su punto o de sus puntos de rotación.
- Para prevenir esto, es imperativo entonces controlar todos los parámetros que pueden conducir a una pérdida de precisión, empezando por el procedimiento de fabricación del elemento de cristal.
- 40 Sin embargo, es muy difícil aumentar más la precisión del moldeo de los elementos de cristal de material plástico o la precisión de la fase de tratamiento térmico de los elementos de cristal que comprenden al menos una hoja de vidrio, sobre todo cuando el elemento de cristal está constituido por varias hojas de vidrio o de otro material (caso de los acristalamientos laminados).
- 45 Así, una solución consiste en concebir una bisagra que permita corregir lo esencial de los defectos de su instalación en el elemento de cristal.
- Sin embargo, una dificultad principal reside en el hecho de que no es posible anticipar la orientación de los defectos que hay que corregir y conviene entonces concebir una bisagra que permita corregir defectos cualquiera que sea su orientación.
- 50 Además, esta solución no debe generar una pérdida de tiempo demasiado importante durante el ensamblaje de la bisagra al elemento de cristal y no debe generar un sobre coste importante.

La técnica anterior conoce por la solicitud europea N° EP 1 661 742 una solución que pretende poner remedio a todos estos inconvenientes. Cada bisagra del acristalamiento está provista de una rótula de la cual una parte está intercalada entre un ala de la bisagra y un elemento de cristal del acristalamiento.

5 Sin embargo, la concepción y el ensamblaje de estas bisagras son complejos porque la rótula es de hecho doble, con dos elementos de superficie de apoyo esférica dispuestos a una y otra parte del elemento de cristal, cooperando cada elemento de superficie de apoyo esférica con una arandela o una envuelta de forma similar complementaria.

Además, de acuerdo con este documento, este ensamblaje complejo es fijado definitivamente en su posición adecuada en la línea general de ensamblaje de los vehículos porque se explica que el apriete definitivo y la fijación definitiva solamente se consiguen después de que el acristalamiento haya sido colocado en posición aplicándole sobre elementos adyacentes de carrocería.

10 El objetivo de la invención es paliar los inconvenientes de la técnica anterior, proponiendo un procedimiento en el cual el ensamblaje de la bisagra o de las bisagras al elemento de cristal se realice rápidamente, con cadencias compatibles con las de la producción aguas arriba de acristalamientos, sin tener que multiplicar el número de puestos de ensamblaje y al tiempo que permita realizar un ensamblaje muy preciso para que el conjunto así ensamblado presente la gran precisión requerida.

La presente invención se refiere así en su acepción más amplia a un procedimiento de ensamblaje de un elemento de cristal, especialmente un elemento de cristal abombado para vehículo automóvil, y de al menos una bisagra de acuerdo con la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes definen variantes preferidas de realización.

20 Comprendiendo esta bisagra al menos una pata de fijación y un ala móvil por rotación alrededor de un punto P0 con respecto a la pata de fijación, el citado procedimiento comprende una etapa previa de posicionamiento del citado elemento de cristal en un dispositivo de montaje, después una etapa de posicionamiento de la citada bisagra con respecto al citado elemento de cristal y una etapa final de fijación de la citada bisagra al citado elemento de cristal, siendo intercalado un medio de compensación entre la citada ala y el citado elemento de cristal antes de la etapa de fijación y siendo posicionada la citada bisagra en el dispositivo de montaje únicamente por su punto de rotación P0 de manera que puede girar con respecto a este punto alrededor del medio de compensación durante su fijación al elemento de cristal.

De acuerdo con la invención, el conjunto de la bisagra constituida al menos por la pata de fijación y el ala móvil es el que queda fijado al elemento de cristal en un dispositivo de montaje específico que, naturalmente, por su naturaleza, no puede ser la línea general de montaje y de ensamblaje de los vehículos por el constructor automóvil, ni la carrocería del vehículo que transita por esta línea general y al final de la cual el vehículo queda terminado.

30 La citada bisagra, y preferentemente cada bisagra en el caso en que el acristalamiento esté provisto de varias bisagras, es fijada entonces al citado elemento de cristal tomando referencia en el elemento de cristal.

En una variante, la bisagra o las bisagras son fijadas al citado elemento de cristal por un medio de fijación tal como un tornillo, atravesando este medio al menos en parte al citado elemento de cristal.

35 Aunque la bisagra de acuerdo con la invención haya sido desarrollada para elementos de cristal que soportan la realización de agujeros que les atraviesan de parte a parte, del tipo de acristalamientos moldeados, es perfectamente posible fijar el citado medio de compensación al citado elemento de cristal por adherencia o por pegado, en particular cuando los elementos de cristal no soportan la realización de agujeros que les atraviesen de parte a parte.

40 Cuando varias bisagras son fijadas a un elemento de cristal, éstas son fijadas, preferentemente, antes de la retirada del elemento de cristal del dispositivo de montaje.

La presente invención se refiere igualmente a un acristalamiento que comprende un elemento de cristal, especialmente un elemento de cristal abombado para vehículo automóvil, y al menos una bisagra, siendo obtenido el citado acristalamiento por la puesta en práctica del procedimiento de acuerdo con la invención.

45 Este acristalamiento comprende un elemento de cristal, especialmente un elemento de cristal abombado para vehículo automóvil, y al menos una bisagra, comprendiendo la citada bisagra al menos una pata de fijación y un ala móvil por rotación alrededor de un punto P0 con respecto a la pata de fijación, comprendiendo este acristalamiento, además, un medio de compensación intercalado entre la citada ala y el citado elemento de cristal.

50 El citado medio de compensación está constituido por una rótula que presenta una cara exterior orientada hacia la citada ala que es abombada y que coopera con una cara de forma similar dispuesta en la citada ala. Esta forma similar del ala que queda frente a la cara abombada de la cara exterior de la rótula forma así parte integrante del ala de la bisagra y está ahuecada de manera complementaria de la cara exterior de la rótula.

Esta realización es particularmente ventajosa porque es simple de fabricar, poco cara y simple de poner en práctica, especialmente en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención.

- Esta rótula comprende, preferentemente, en su centro un agujero para el paso de un medio de fijación tal como un tornillo: la citada ala comprende, preferentemente, un agujero para el paso del medio de fijación, estando dispuesto este agujero en la forma del ala abombada de manera similar a la cara exterior de la rótula, preferentemente en su centro axial; el citado elemento de cristal comprende, preferentemente, un agujero para el paso del medio de fijación; y la citada bisagra comprende, preferentemente, un soporte que presenta un agujero para el paso del medio de fijación.
- 5 El agujero de la citada rótula presenta, preferentemente, un diámetro interior mayor que el diámetro interior del agujero del ala con el fin de dejar una holgura posible y el agujero del ala presenta una pared interior que penetra en el agujero de la rótula al menos en una parte de la altura del agujero de la rótula y preferentemente en toda la altura del agujero de la rótula con el fin de permitir realizar una fijación firme del ala contra el elemento de cristal gracias al medio de fijación.
- 10 Por otra parte, la rótula presenta, preferentemente, una cara interior orientada hacia el citado elemento de cristal que es abombada y esta cara interior orientada hacia el citado elemento de cristal comprende, además, preferentemente, una cavidad para ofrecer todavía más holgura.
- 15 La rótula es, preferentemente, de material plástico, y comprende una cara exterior orientada hacia la citada ala y/o una cara interior orientada hacia el citado elemento de cristal que presente un coeficiente de rozamiento $< 0,5$ y preferentemente $\leq 0,1$.
- En una variante, la rótula es totalmente de PTFE, presentando el PTFE normalmente un coeficiente de rozamiento $\leq 0,1$.
- 20 En una variante, la rótula comprende un núcleo más duro que el PTFE (por ejemplo de policarbonato) y está revestida de un revestimiento de deslizamiento que presenta un coeficiente de rozamiento $< 0,5$ y preferentemente $\leq 0,1$, por ejemplo de PTFE.
- De manera alternativa o acumulativa, es igualmente posible prever que la citada ala y/o el citado elemento de cristal estén revestidos de un revestimiento deslizante que presente un coeficiente de rozamiento $< 0,5$ y preferentemente $\leq 0,1$ al menos en su pared o en sus paredes en contacto con el citado medio de compensación, utilizando por ejemplo un film adhesivo deslizante recubierto en una cara por PTFE y en la otra por un adhesivo.
- 25 La presente invención se refiere, por otra parte, a una bisagra para un acristalamiento de acuerdo con la invención, comprendiendo esta bisagra al menos una pata de fijación, un ala móvil por rotación alrededor de un punto P0 con respecto a la pata de fijación y un medio de compensación.
- 30 En una versión de la invención, la bisagra comprende, además, preferentemente, un soporte.
- Ventajosamente, la presente invención permite fabricar acristalamientos equipados con bisagras que presentan tolerancias de fabricación muy pequeñas con la ayuda de una operación de ensamblaje extremadamente rápida que se integra muy fácilmente en el procedimiento de fabricación de los acristalamientos, incluso cuando estos son abombados y/o templados.
- 35 Ventajosamente, igualmente, la presente invención puede ser puesta en práctica con cualquier tipo de acristalamiento, incluidos los acristalamientos laminados.
- Ventajosamente, además, la solución de acuerdo con la invención permite controlar la coaxialidad de los ejes de rotación de varias bisagras añadidas a un mismo acristalamiento, incluso cuando la zona de fijación de una bisagra (o de varias bisagras) al acristalamiento presente defectos. Este control se consigue no solamente según el eje horizontal longitudinal de desplazamiento del vehículo, sino también según el eje horizontal transversal que le es perpendicular.
- 40 Ventajosamente, finalmente, con la solución de acuerdo con la invención, no es estrictamente necesario realizar un control de cotas del acristalamiento antes de la operación de ensamblaje de la bisagra o de las bisagras al elemento de cristal, y el ensamblaje del acristalamiento al vehículo en la línea general de montaje y de ensamblaje de los vehículos resultan así simplificados.
- 45 La presente invención será comprendida mejor con la lectura de la descripción detallada de ejemplos de realización no limitativos y de las figuras adjuntas:
- La figura 1 ilustra una vista en corte transversal de un acristalamiento trasero de vehículo provisto de una variante de una bisagra de acuerdo con la invención;
 - 50 • La figura 2 ilustra una vista desde arriba de la rótula de compensación para la variante de la figura 1;
 - La figura 3 ilustra una vista en corte según AA de la figura 2;
 - La figura 4 ilustra el posicionamiento de una bisagra de la técnica anterior, sin medio de compensación;

- La figura 5 ilustra un ejemplo de desviación de gálibo para la configuración de la figura 4;
- La figura 6 ilustra las consecuencias de la configuración de la figura 5 para el posicionamiento de la bisagra de la técnica anterior de la figura 4, sin medio de compensación;
- 5 • La figura 7 ilustra la rotación necesaria del elemento de cristal para poner en contacto toda la superficie de contacto de la bisagra con el elemento de cristal;
- La figura 8 ilustra la puesta en contacto del elemento de cristal de la figura 7 con un punto de cerradero en la parte inferior del elemento de cristal;
- La figura 9 ilustra la desviación de gálibo y la desviación de contorno observadas después de la fijación definitiva de la bisagra de la técnica anterior, sin medio de compensación;
- 10 • La figura 10 ilustra el posicionamiento de una bisagra de acuerdo con la invención, con medio de compensación; y
- La figura 11 ilustra la holgura generada únicamente a nivel del medio de fijación gracias al medio de compensación y la ausencia de desviación de gálibo y de desviación de contorno.

Se precisa que las zonas rayadas no han sido representadas en todas las figuras con el fin de facilitar la lectura.

- 15 El acristalamiento (1) de acuerdo con la invención ilustrado en la figura 1 comprende un elemento de cristal (2) que en este caso resulta ser un cristal trasero de vehículo automóvil de cristal abombado, y una bisagra (4).

El acristalamiento está, de hecho, provisto de dos bisagras idénticas para permitir su apertura con respecto a la puerta trasera del vehículo que le soporta, pero aquí solo está representada una.

- 20 La puerta del vehículo tiene, por otra parte, al menos una bisagra y preferentemente otras dos bisagras para su articulación al resto de la carrocería del vehículo.

La bisagra de acuerdo con la invención comprende una pata de fijación (20) para su fijación a la puerta del vehículo y un ala (22) montada por rotación alrededor de un punto P0 con respecto a esta pata de fijación (20). Esta pata de fijación y esta ala son de aleación metálica, como por ejemplo de aleación de Cinc (Zamak).

- 25 El especialista en la materia utiliza también los términos de « elemento de bisagra fijo » y « elemento de bisagra móvil » para designar respectivamente esta pata de fijación y esta ala.

El acristalamiento (1) de acuerdo con la invención se caracteriza porque comprende un medio de compensación intercalado entre la citada ala (22) y el citado elemento de cristal (2).

- 30 En el ejemplo de realización ilustrado aquí, este medio de compensación está constituido por una rótula (10) que se presenta en forma de una arandela circular, no plana, visible en las figuras 2 y 3, que presenta un eje central, una cara exterior (12) abombada, una cara interior (14) abombada, es decir que se presenta en forma de una porción de esfera.

El diámetro exterior D10 de la rótula es en este caso de 35 mm.

Esta rótula (10) es de material plástico, y preferentemente de PTFE.

- 35 La cara exterior (12), que está orientada hacia la citada ala (22), es abombada según un radio de curvatura R12 de 30 mm y la cara interior (14) que está orientada hacia el citado elemento de cristal (2) está abombada según un radio de curvatura R14 sensiblemente idéntico al radio de curvatura del acristalamiento a nivel de la fijación de la bisagra. En este caso R14 es de aproximadamente 400 mm. Si el radio de curvatura del acristalamiento a nivel de la fijación de la bisagra es próximo a cero o cero, R14 será igualmente próximo a cero o cero, es decir que la cara interior (14) será plana.

- 40 La altura total E10 de la rótula es así de aproximadamente 6,3 mm.

La cara exterior (12) abombada coopera con un cara de forma similar y complementaria en hueco en la citada ala.

En la versión ilustrada, el elemento de cristal (2) queda fijado contra el ala (22) de la bisagra con la ayuda de un soporte (30) situado en la cara opuesta del elemento de cristal con respecto al ala (22). El elemento de cristal (2) queda, así, cogido entre el ala (22) y el soporte (30).

- 45 El soporte es de aleación metálica, como la pata de fijación y el ala, y una suela (8) de material plástico, por ejemplo de EPDM, está situada entre el soporte (30) y la cara interior del elemento de cristal (2) con el fin de evitar cualquier contacto entre el soporte de aleación metálica y el elemento de cristal.

Para asegurar el apriete de la cogida, el elemento de cristal (2), el ala (22) y el soporte (30) están provistos, cada uno, respectivamente de un agujero circular (46, 26, 36) para el paso de un tornillo (6) y el agujero (26) del ala presenta en su pared interior un fileteado coordinado con el fileteado del tornillo (6).

5 La rótula (10) comprende también en su centro un agujero (16) circular, centrado alrededor del eje de la rótula, de un diámetro interior D16 de aproximadamente 13 mm para el paso del tornillo (6).

El agujero (16) de la citada rótula (10) presenta un diámetro interior mayor que el diámetro interior del agujero (26) del ala (22) y el agujero (26) del ala presenta una pared interior (28) que penetra en el agujero (16) de la rótula en toda la altura del agujero de la rótula, sin por ello entrar en contacto con la pared interior del agujero (16).

10 La rótula (10) comprende, por otra parte, en su cara interior (14) orientada hacia el elemento de cristal (2) una cavidad (18) circular, centrada alrededor del eje de la rótula, de una altura E18 de aproximadamente 1,5 mm y de un diámetro D18 de 22 mm.

El ensamblaje es realizado en un dispositivo de montaje que permite el control de las tolerancias en el conjunto del acristalamiento (1) provisto de sus bisagras.

15 Las figuras 4 a 9 ilustran el posicionamiento de una bisagra (4) que comprende una pata de fijación (no representada en estas figuras) para su fijación a la puerta del vehículo y un ala (22) móvil por rotación alrededor de un punto P0 con respecto a esta pata de fijación no obstante sin interposición de un medio de compensación entre el ala (22) y el elemento de cristal (2).

20 El ala (22) está provista de una superficie de contacto (34) con el elemento de cristal (2) que es fijo. Una suela (no representada) de material plástico, especialmente de EPDM, está situada entre la superficie de contacto (34) y la cara exterior del elemento de cristal (2) con el fin de evitar cualquier contacto entre el ala de aleación metálica y el elemento de cristal.

Esta situación corresponde así al estado de la técnica anterior a la invención.

Para la fijación de la bisagra al elemento de cristal, este último es posicionado en un dispositivo de montaje sobre varios puntos de apoyo y en particular el punto de apoyo R0, como está ilustrado en las figuras.

25 El eje general de la fijación a la superficie exterior del elemento de cristal está representado por el eje X: se trata del eje del agujero (26) de pared fileteada.

La variación de gálibo observable en el punto P1 situado en el lado opuesto al punto R0 con respecto al eje X de fijación es de +/- 1 mm.

30 La figura 5 ilustra el desplazamiento del eje X hacia la posición del eje X' cuando se simula un gálibo de - 1 mm (bajo gálibo), representado por un basculamiento con respecto al punto de apoyo R0 del punto P1 hacia el punto P1'.

35 La figura 6 ilustra las consecuencias de este basculamiento durante el posicionamiento del ala de la bisagra: la extremidad superior P3 del ala está en contacto con el elemento de cristal en el punto P3, pero la extremidad inferior del ala P4, situada en el lado opuesto al punto P3 con respecto al eje X de fijación no está en contacto con el elemento de cristal.

Durante la operación de fijación del ala con respecto al elemento de cristal, para poner en contacto el punto P4 con el elemento de cristal, se realiza una rotación del elemento de cristal con respecto al punto P3, como se ve en la figura 7.

40 Sin embargo, cuando el acristalamiento es situado a continuación en la posición de montaje y girado alrededor del punto P0 de manera que entre en contacto con un punto en su extremidad inferior, y en particular un punto P5 correspondiente al punto de apoyo del cerradero, como se ve en la figura 8, se constata entonces la existencia, como se ve en la figura 9, por una parte de una desviación de gálibo EG de varias décimas de milímetro y especialmente del orden de 0,35 mm y, por otra, de una desviación de contorno EC igualmente de varias décimas de milímetro y en este caso del orden de 0,5 mm con respecto a la posición nominal.

45 Estas desviaciones no son despreciables cuando se desea un posicionamiento muy preciso del acristalamiento, en particular para reducir las turbulencias acústicas.

Cuando una bisagra (4) está fijada de acuerdo con la invención con interposición de un medio de compensación entre el ala (22) del elemento de cristal (2), las etapas ilustradas en las figuras 4 a 6 se desarrollan de la misma manera que en la técnica anterior.

50 Sin embargo, a diferencia de lo que está ilustrado en las figuras 7 a 9 para la técnica anterior, cuando un medio de compensación, constituido en este caso por una rótula (10), es situado entre el ala (22) y el elemento de cristal (2) antes de la etapa de fijación, entonces durante la operación de fijación del ala con respecto al elemento de cristal,

para que el punto P4 entre en contacto con el elemento de cristal, se efectúa simultáneamente una doble rotación, como se ve en la figura 10:

- por una parte, una rotación de la rótula (10) en su alojamiento en el interior del ala (22) alrededor de su punto P10 de rotación con el fin de poner toda la cara (14) en contacto con la superficie exterior del elemento de cristal y
- por otra, una rotación del ala (22) alrededor del punto P0, siendo, por otra parte, la distancia P0-P10 constante.

Esta doble rotación genera entonces un desplazamiento de aproximadamente 0,5 mm entre el eje de fijación y el eje de la rótula (10) a nivel de la cara interior (14) de la rótula, así como una holgura j entre la bisagra y la superficie exterior del elemento de cristal aumentada aproximadamente 0,3 mm con respecto al nominal, como se ve en la figura 11.

Sin embargo, las consecuencias de esta desviación de holgura son solamente de orden estético y no son perceptibles para el ojo humano.

Las figuras 10 y 11 ilustran así el ensamblaje de acuerdo con la invención de la bisagra (4) al elemento de cristal (2) con la ayuda de la rótula (10) cuya cara exterior (14) está en contacto con el elemento de cristal (2) utilizando la flexibilidad de posicionamiento ofrecida cuando la rótula (10) es móvil antes de la fijación definitiva con respecto al ala (22).

Debido a que cuando la bisagra está situada en el dispositivo de montaje únicamente por su punto de rotación P0, ésta puede girar con respecto a este punto y alrededor del medio de compensación durante su fijación al elemento de cristal (2), el estado y la forma de las superficies de contacto, por una parte, entre el ala y la rótula y, por otra, entre la rótula y el elemento de cristal permiten desplazar el eje de la rótula en todas las posiciones deseables para absorber la desviación de gálibo, como está ilustrado por la flecha doble en la figura 11.

Cuando deben fijarse varias bisagras al elemento de cristal (2), éstas son fijadas antes de la retirada del elemento de cristal (2) del dispositivo de montaje.

En la configuración considerada aquí, cada bisagra está situada de modo fijo por su pata de fijación en el dispositivo de montaje antes de la fijación de las bisagras al elemento de cristal, es decir que el paralelismo entre los ejes de rotación de las bisagras materializados por el punto P0 es controlado muy exactamente; sin embargo, el ala de cada bisagra, por su parte, es móvil alrededor de P0 y alrededor de la rótula durante la fijación.

Después de la fijación completa de la bisagra o de las bisagras, no puede observarse ninguna desviación notable de gálibo ni desviación de contorno cuando el acristalamiento está todavía en el dispositivo de montaje, y naturalmente tampoco posteriormente.

En el caso de acristalamiento automóvil, el constructor automóvil recibe así acristalamientos con bisagras que éste puede integrar de modo muy fácil y rápido en los vehículos en las líneas de ensamblaje de los vehículos, sin que sea necesario proceder a largas y molestas verificaciones de centrado del acristalamiento y de paralelismo de los ejes de las bisagras en cada vehículo.

En otra versión de la invención, no ilustrada aquí, el elemento de cristal es fijado contra el ala de la bisagra sin la ayuda de un soporte, y ningún agujero atraviesa el elemento de cristal.

En esta versión, el medio de compensación puede presentarse en una forma similar a la de la rótula (10), pero esta rótula es pegada a la cara exterior del elemento de cristal antes de la fijación de la bisagra utilizando una técnica de pegado habitual en el ámbito de los acristalamientos.

Solamente cuando la bisagra ha quedado posicionada en el dispositivo de montaje únicamente por su punto de rotación P0 y ha quedado orientada correctamente con respecto a este punto alrededor del medio de compensación, el medio de fijación, constituido por ejemplo por un tornillo, puede ser introducido en un agujero correspondiente del ala y cooperar con un ánima complementaria en el interior de la rótula.

La presente invención se ha descrito en lo que precede a título de ejemplo. Se entiende que el especialista en la materia es capaz de realizar diferentes variantes de la invención sin por ello salirse del marco de la patente tal como queda definida por las reivindicaciones.

Por ejemplo, el especialista en la materia puede realizar la pata de fijación, el ala y el soporte de la bisagra de material plástico.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de ensamblaje de un elemento de cristal (2), especialmente un elemento de cristal abombado para vehículo automóvil, y de al menos una bisagra (4) que comprende al menos una pata de fijación (20) y una ala (22) móvil por rotación alrededor de un punto P0 con respecto a la pata de fijación (20), comprendiendo el citado procedimiento una etapa previa de posicionamiento del citado elemento de cristal (2) en un dispositivo de montaje, después una etapa de posicionamiento de la citada bisagra (4) con respecto al citado elemento de cristal y una etapa final de fijación de la citada bisagra al citado elemento de cristal, caracterizado porque antes de la etapa de fijación se intercala un medio de compensación entre la citada ala (22) y el citado elemento de cristal (2) y porque la citada bisagra (4) se sitúa en el citado dispositivo de montaje únicamente por su punto de rotación P0 de manera que puede girar con respecto a este punto alrededor del medio de compensación durante su fijación al elemento de cristal (2).
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la citada bisagra (4) es fijada al citado elemento de cristal (2) tomando como referencia el elemento de cristal (2).
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado porque la citada bisagra (4) es fijada al citado elemento de cristal (2) por un medio de fijación tal como un tornillo (6), atravesando este medio al menos en parte al citado elemento de cristal (2).
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado porque el citado medio de compensación es fijado al citado elemento de cristal (2) por adherencia o por pegado.
5. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque varias bisagras están fijadas a un elemento de cristal (2) y porque éstas quedan fijadas antes de la retirada del elemento de cristal (2) del dispositivo de montaje.
6. Acristalamiento (1) que comprende un elemento de cristal (2), especialmente un elemento de cristal abombado para vehículo automóvil, y al menos una bisagra (4), comprendiendo la citada bisagra al menos una pata de fijación (20) y un ala (22) móvil por rotación alrededor de un punto P0 con respecto a la pata de fijación (20), estando intercalado un medio de compensación entre la citada ala (22) y el citado elemento de cristal (2), caracterizado porque el citado medio de compensación está constituido por una rótula (10) que presenta una cara exterior (12) orientada hacia la citada ala que es abombada y que coopera con una cara de forma similar complementaria dispuesta en la citada ala.
7. Acristalamiento (1) de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la citada rótula (10) comprende en su centro un agujero (16) para el paso de un medio de fijación tal como un tornillo (6), porque la citada ala (22) comprende un agujero (26) para el paso del medio de fijación, porque el elemento de cristal (2) comprende un agujero (46) para el paso del medio de fijación y porque la citada bisagra (4) comprende un soporte (30) que presenta un agujero (36) para el paso del medio de fijación.
8. Acristalamiento (1) de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque el agujero (16) de la citada rótula (10) presenta un diámetro interior D16 mayor que el diámetro interior del agujero (26) del ala (22) y porque el agujero (26) del ala presenta una pared interior (28) que penetra en el agujero (16) de la rótula en al menos una parte de la altura del agujero de la rótula y preferentemente en toda la altura del agujero de la rótula.
9. Acristalamiento (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque la citada rótula (10) presenta una cara interior (14) orientada hacia el citado elemento de cristal (2) que es abombada.
10. Acristalamiento (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado porque la citada rótula (10) presenta una cara interior (14) orientada hacia el citado elemento de cristal (2) que comprende una cavidad (18).
11. Acristalamiento (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizado porque la citada rótula (10) es de material plástico y comprende una cara exterior (12) orientada hacia la citada ala (22) y/o una cara interior (14) orientada hacia el citado elemento de cristal (2) que presenta un coeficiente de rozamiento $< 0,5$ y preferentemente $\leq 0,1$.
12. Acristalamiento (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, caracterizado porque la citada ala (22) y/o el citado elemento de cristal (2) están revestidos de un revestimiento deslizante que presenta un coeficiente de rozamiento $< 0,5$ y preferentemente $\leq 0,1$ al menos en su pared o en sus paredes en contacto con el citado medio de compensación.
13. Bisagra (4) para un acristalamiento (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12, que comprende al menos una pata de fijación (20), un ala (22) móvil por rotación alrededor de un punto P0 con respecto a la pata de fijación (20) y un medio de compensación, caracterizada porque el citado medio de compensación está constituido por una rótula (10) que presenta una cara exterior (12) orientada hacia la citada ala que es abombada y que coopera con una cara de forma similar complementaria dispuesta en la citada ala.

14. Bisagra (4) de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizada porque comprende además un soporte (30).

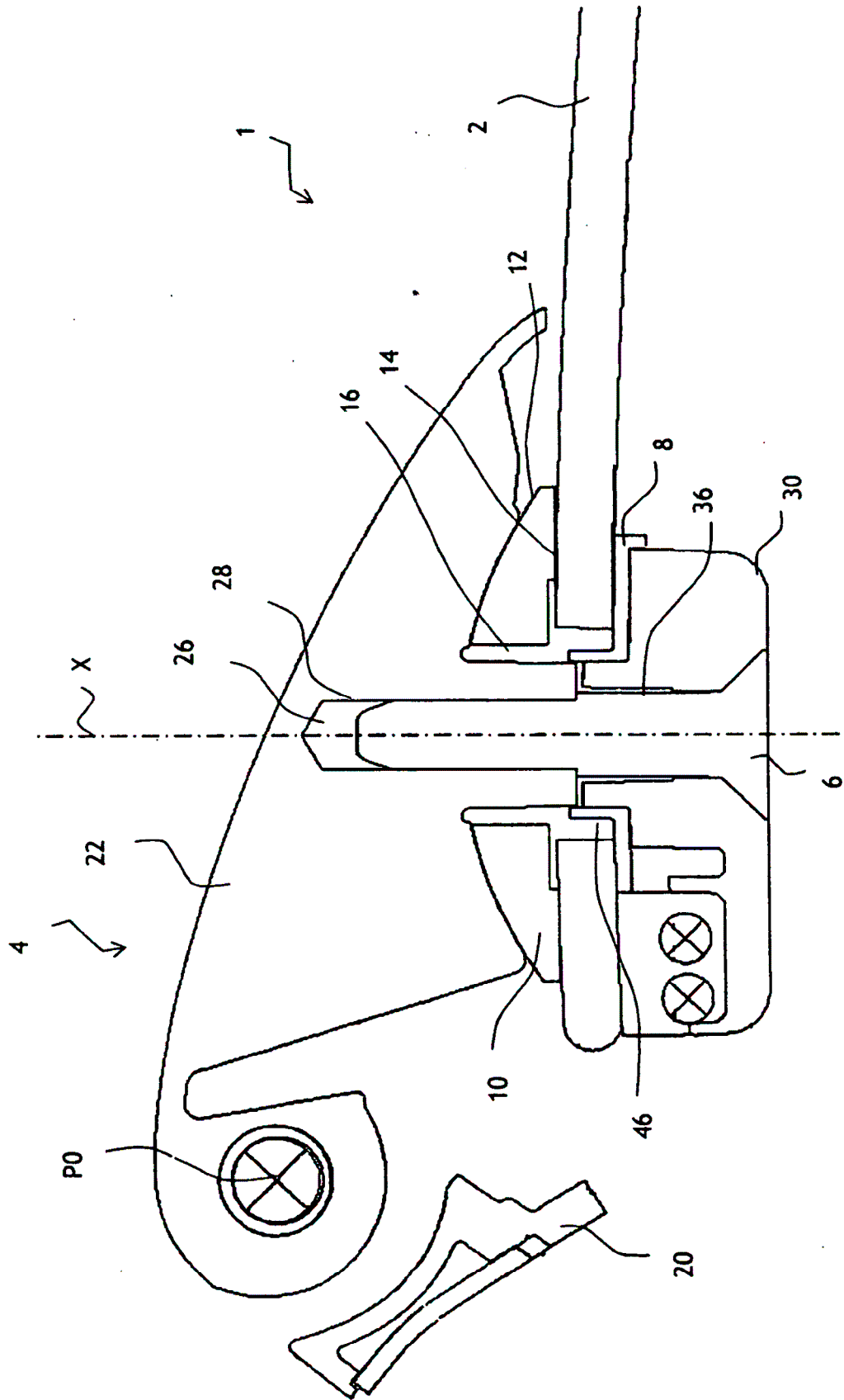


Fig. 1

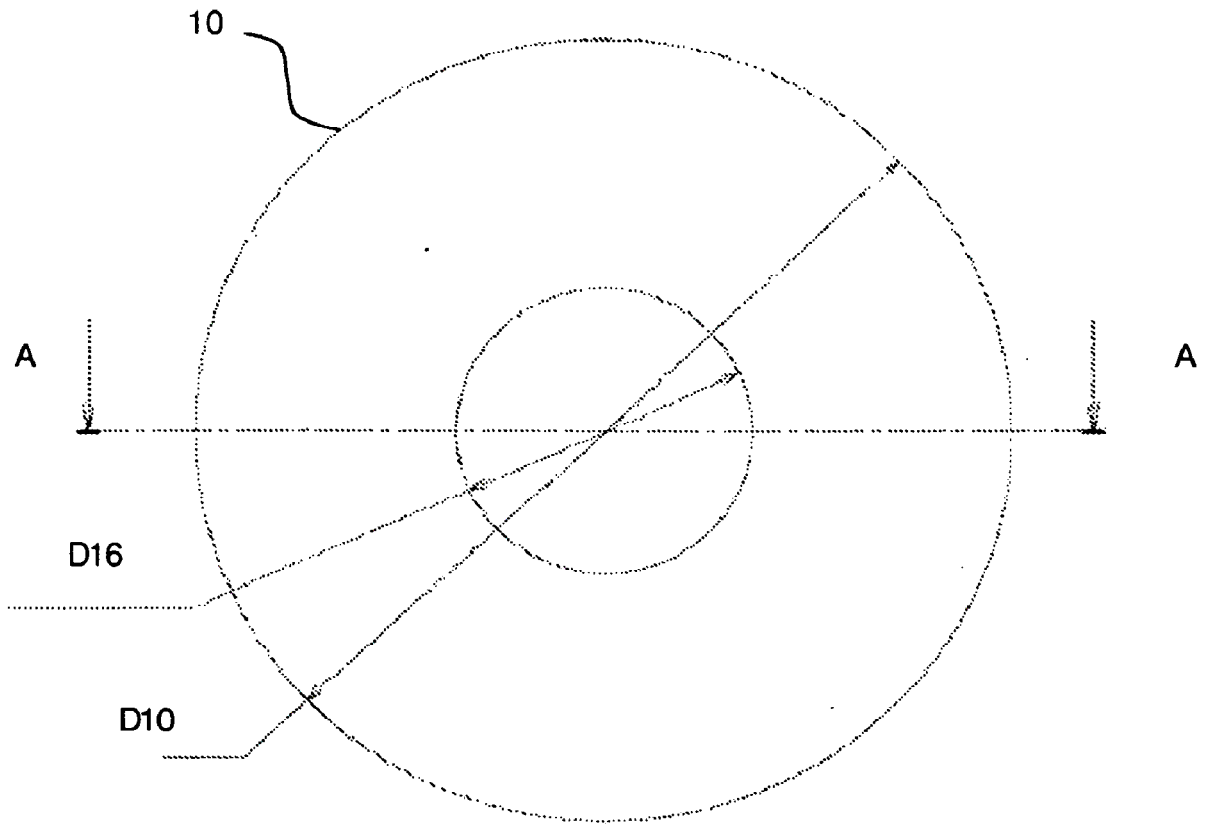


Fig. 2

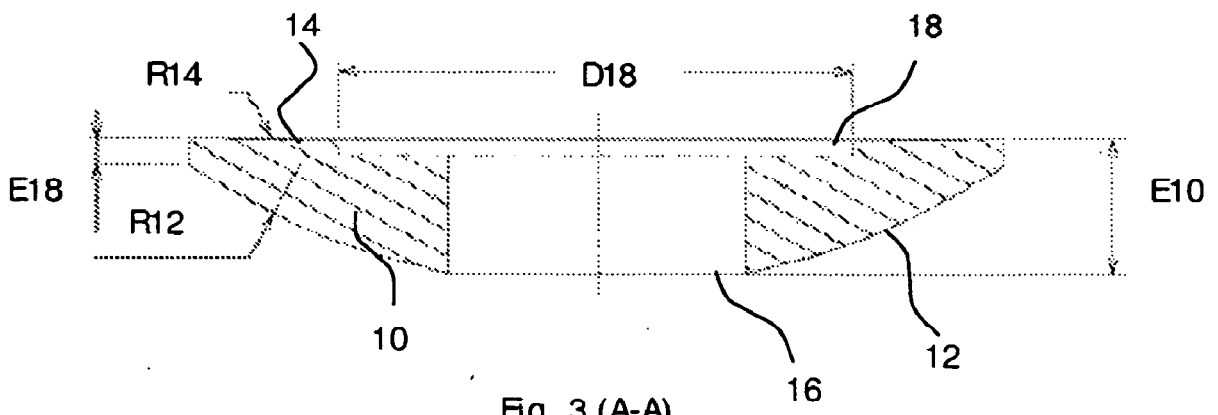


Fig. 3 (A-A)

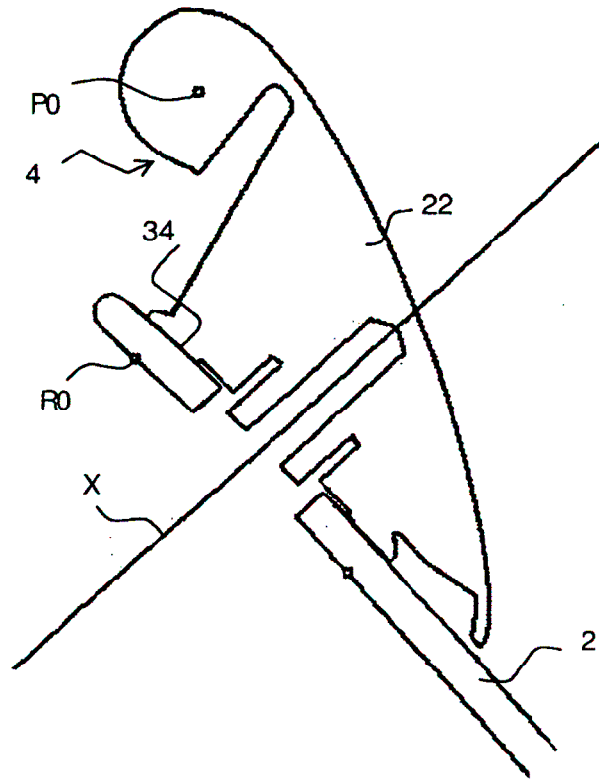


Fig. 4

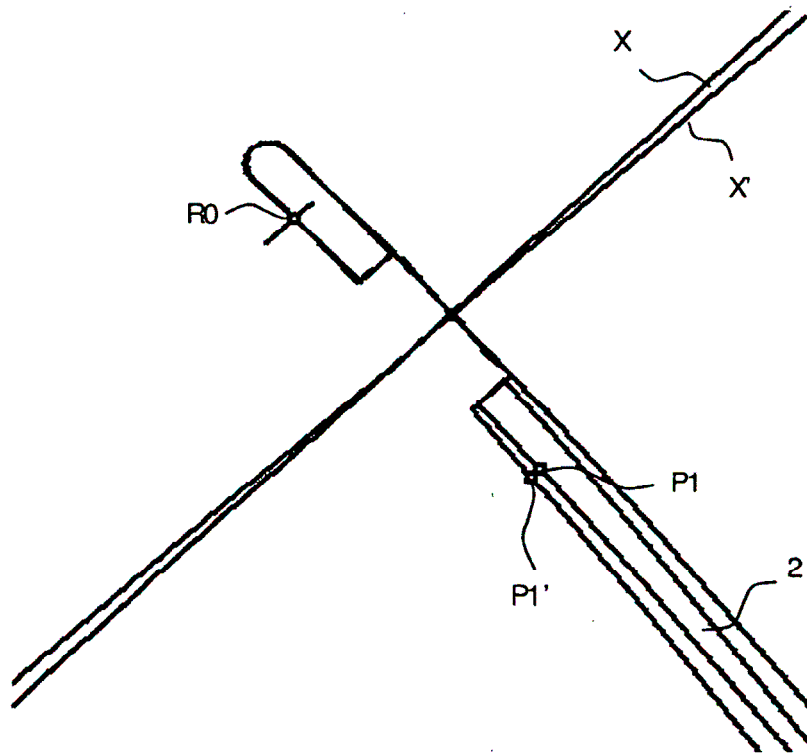
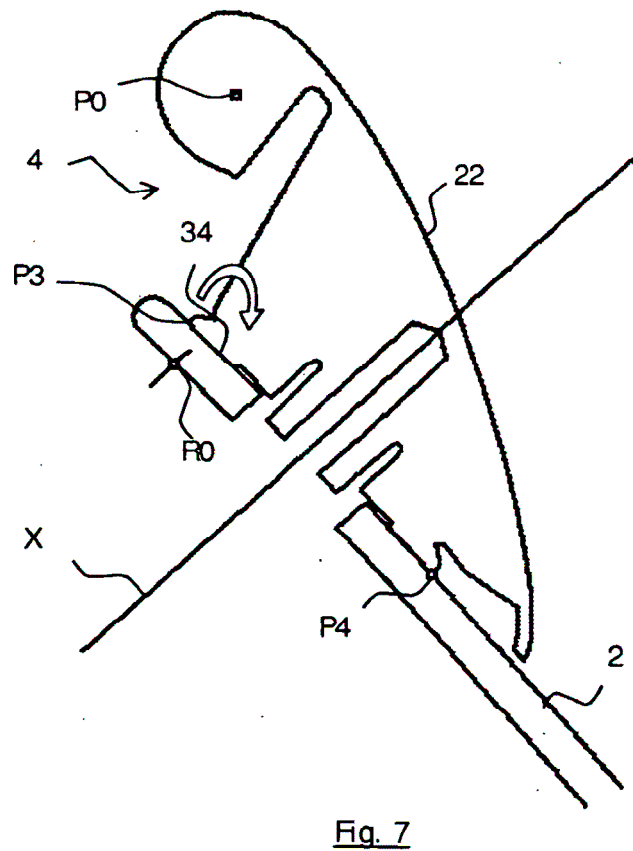
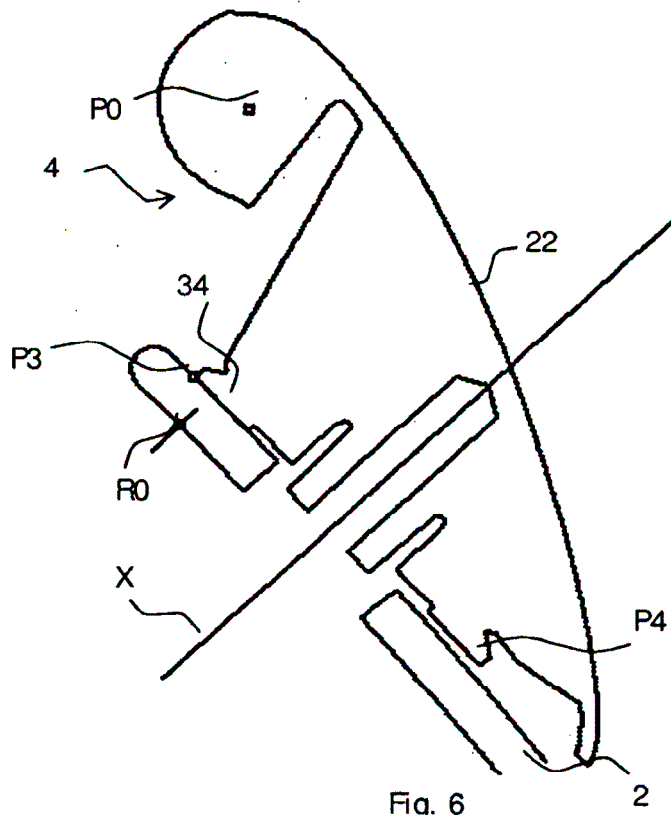


Fig. 5



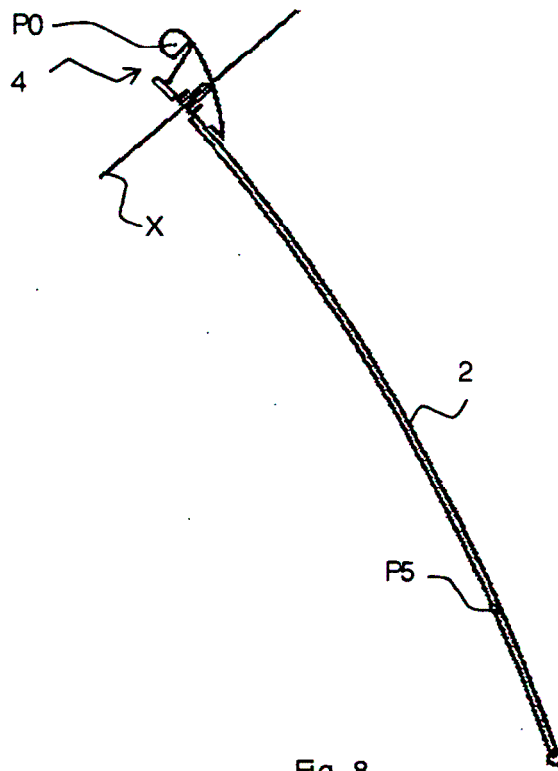


Fig. 8

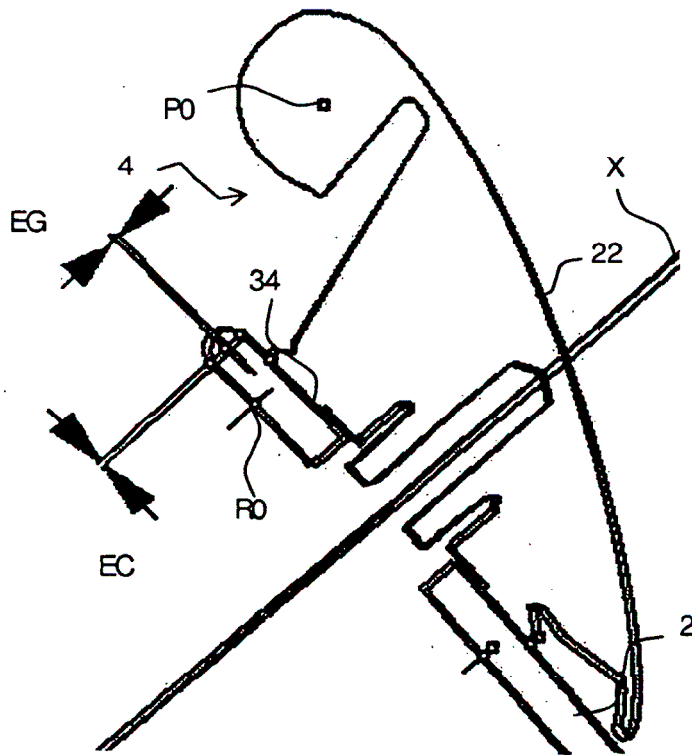


Fig. 9

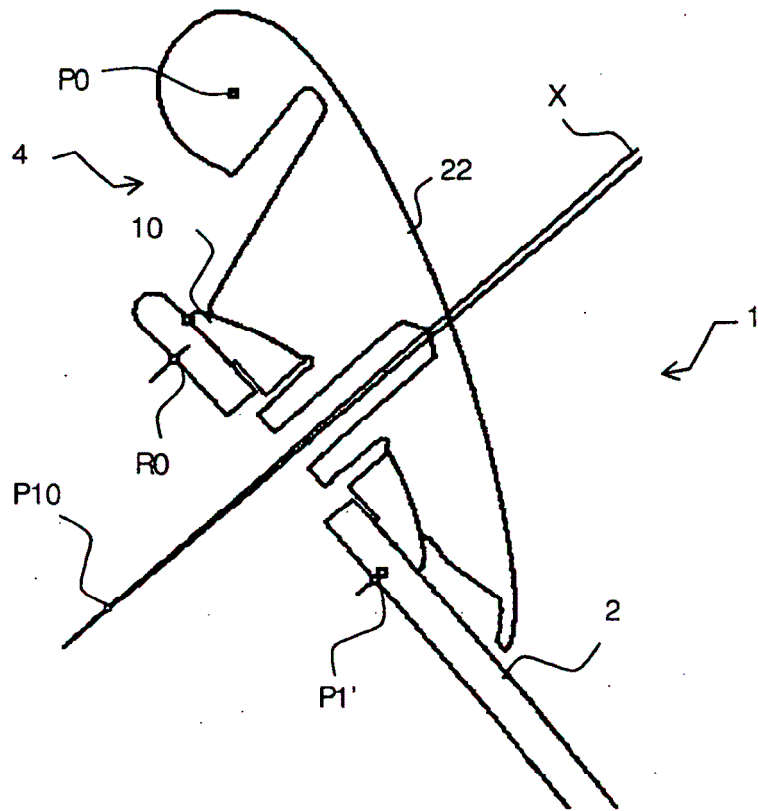


Fig. 10

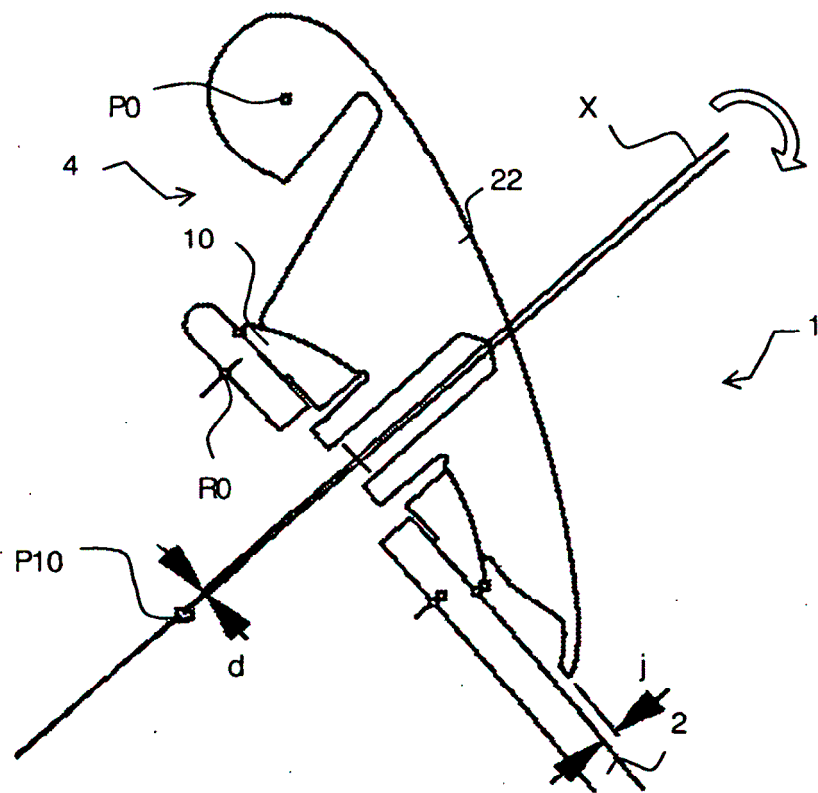


Fig. 11