



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 296 135**

⑤1 Int. Cl.:
E05D 3/06 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **05707487 .4**

⑧6 Fecha de presentación : **18.02.2005**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1718830**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **08.11.2006**

⑤4 Título: **Dispositivo de bisagra.**

③0 Prioridad: **19.02.2004 DE 10 2004 008 069**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

⑦3 Titular/es: **GM Global Technology Operations, Inc.**
300 Renaissance Center
Detroit, Michigan 48265-3000, US

⑦2 Inventor/es: **Borleis, Daniel;**
Hulbert, Jürgen;
Schenkenberger, Jens y
Stern, Andreas

⑦4 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Dispositivo de bisagra.

La presente invención se refiere a un dispositivo de bisagra, especialmente, aunque no necesariamente, para la aplicación en una puerta en una carrocería de un automóvil. Un dispositivo de bisagra que presenta las características del preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento US-A-5 289 615.

Las denominadas puertas pantógrafo se conocen desde hace mucho tiempo para autobuses. En estas puertas un dispositivo de bisagra está formado por un par de brazos que agarrar en cada caso con un extremo un eje fijo con respecto a la carrocería y con otro extremo un eje unido con la puerta. La longitud efectiva de estos dos brazos, es decir la distancia entre sus dos ejes, debe ser igual, y también debe ser igual la distancia entre los dos ejes en el lado de la puerta por un lado y entre los dos ejes en el lado de la carrocería por otro lado, para que la puerta mantenga su orientación durante la apertura y el cierre y pueda situarse adyacente a la carrocería en una posición abierta al lado de la abertura de la puerta y de manera paralela con respecto a esta.

El movimiento paralelo de la puerta lleva a que, durante el cierre, la puerta se inserte simultáneamente en todo su borde en un marco de la abertura de la puerta, de manera que, si no está abierta una ventanilla u otra puerta de la carrocería de vehículo, se produce una sobrepresión temporal en el interior del vehículo por el movimiento hacia dentro de la puerta que frena el movimiento de la puerta y de esta manera dificulta el engatillado de un mecanismo de bloqueo de la puerta. Otro problema es que, cuando se abre la puerta por equivocación mientras que el vehículo está en marcha, el viento relativo, al contrario que en el caso de una puerta enclavada en la carrocería de la manera habitual mediante una bisagra individual en un borde delantero de la puerta en la dirección de la marcha, puede encajarse por detrás de la puerta parcialmente abierta y abrirla bruscamente por completo.

Es objetivo de la presente invención crear un dispositivo de bisagra para unir una parte móvil con una parte fija, en el que la parte fija entre dos posiciones desplazadas entre sí, aunque orientadas de manera paralela, pase al menos por una posición girada relativamente con respecto a estas posiciones paralelas.

El objetivo se soluciona mediante un dispositivo de bisagra con las características de la reivindicación 1.

Si en el caso de las partes móviles se trata de una puerta tal como se describió anteriormente, entonces estas dos posiciones paralelas pueden corresponder a una posición cerrada de la puerta y a una posición de tope abierta de la puerta, en la que ésta se sitúa, desplazada paralelamente con respecto a la posición cerrada, adyacente a la carrocería. Debido a que entre la posición cerrada y la posición abierta paralela se pasa por una posición girada, el movimiento durante el cierre de la puerta no es una translación paralela exacta, de manera que se evita una detención por presión en el interior del vehículo y la puerta puede entrar libremente en la cerradura. En caso de una orientación adecuada de la posición girada con respecto al viento relativo, éste empuja la puerta en la dirección de la posición cerrada, se excluye una apertura brusca inesperada de la puerta.

Para obtener dos movimientos de giro en sentido

contrario de las cabezas una respecto a otra entre dos posiciones límite de las cabezas del dispositivo de bisagra con respecto al brazo, en una primera de estas posiciones límite la distancia de un primer punto de contacto, en el que la correa de tracción entra en contacto con la primera polea, desde el eje de esta primera polea debería ser menor que la distancia de un segundo punto de contacto, en el que la correa de tracción entra en contacto con la segunda polea, desde el eje de la segunda polea, mientras que en la segunda posición límite las proporciones de distancia deberían ser inversas. De este modo resultan en cada caso relaciones de transmisión mayores o menores que 1 entre los giros de los extremos con respecto al brazo en las distintas posiciones límite.

Preferiblemente, la al menos una polea no redonda es elíptica. La otra polea es preferiblemente redonda o también elíptica.

Si las dos poleas son elípticas, entonces deberían estar orientadas de manera adecuada una respecto a otra para obtener un pivotado intenso de la puerta entre las dos posiciones límite. Para dos elipses de una configuración dada y la misma longitud de circunferencia se obtiene la carrera de pivotado máxima cuando, en una posición de la primera polea, en la que los puntos de impacto de la correa en la primera polea son las intersecciones del eje largo con la circunferencia de la elipse, los puntos de contacto en la otra polea se sitúan en cada caso en las intersecciones del eje corto con la circunferencia.

Para obtener una libertad grande de movimiento de giro del dispositivo de bisagra, puede resultar ventajoso, que el brazo esté acodado y que la correa de tracción esté desviada entre las poleas en dos rodillos.

Otras características y ventajas de la invención resultan de la descripción siguiente de ejemplos de realización en referencia a las figuras adjuntas. Muestran:

La figura 1, un corte esquemático a través de un dispositivo de bisagra que no es según la invención según una solicitud de patente no publicada previamente de la solicitante;

la figura 2, un corte análogo con respecto al de la figura 1 a través de una primera configuración de un dispositivo de bisagra según la invención;

la figura 3, un corte análogo con respecto al de la figura 1 a través de una segunda configuración del dispositivo de bisagra según la invención;

la figura 4, un corte a través de una tercera configuración del dispositivo de bisagra en una carrocería de vehículo con la puerta cerrada;

la figura 5, un corte a través de la tercera configuración con la puerta abierta hasta el tope;

la figura 6, la posición de la correa en las poleas con la puerta cerrada según una modificación de la tercera configuración; y

la figura 7, las posiciones correspondientes de la correa con la puerta abierta.

Para la explicación del principio de la invención y sus efectos ha de entrarse primero de manera breve en el dispositivo de bisagra que no es según la invención, según la figura 1. La figura muestra un corte horizontal a través de una puerta 1 de un automóvil y las columnas 8, 9 que rodean lateralmente la puerta 1 de una carrocería del automóvil. Un dispositivo de bisagra al que se hace referencia en general con 10 comprende una primera cabeza 2 fijada en la puerta 1 y una segunda cabeza 7 fijada en la columna 8

derecha así como un brazo 5, en el que están articuladas en cada caso las cabezas 2, 7 de manera pivotante alrededor de un eje. El brazo 5 está formado por una carcasa hueca en cuyo interior están unidas dos poleas 3, 6 en cada caso a través de aberturas del brazo 5 de manera resistente al giro con las cabezas 2 ó 7. Una correa 4 de tracción sin fin está envuelta alrededor de las superficies de circunferencia de las dos poleas 3, 6.

En el caso del dispositivo de bisagra de la figura 1, las dos poleas 3, 6 son redondas y tienen el mismo diámetro, de manera que un giro de una cabeza 2 ó 7 con respecto al brazo 5 con ayuda de la correa 4 de tracción se traduce en un giro igual de grande de la otra cabeza 7 ó 2 correspondiente. Por tanto, la puerta 1 mantiene siempre la misma orientación en el caso de un movimiento entre su posición cerrada entre las columnas 8, 9 y una posición abierta.

La primera configuración mostrada en la figura 2 del dispositivo 11 de bisagra según la invención corresponde a la mostrada en la figura 1 con respecto a todo lo mencionado anteriormente con excepción de la forma de la primera polea 3. Ésta tiene en la configuración de la figura 2 un corte transversal no redondo, mejor dicho, elíptico. En la posición cerrada de la puerta 1, entre las columnas 8, 9, están situados puntos 12, 13 de contacto en los que las dos cuerdas de la correa 4 de tracción tocan la polea 3 tangencialmente, fundamentalmente en un eje corto, dibujado como línea K de puntos y rayas, de la elipse. (Una posición exacta de los puntos de contacto en el eje K corto se obtendría si las cuerdas de la correa 4 de tracción discurren de manera paralela entre las poleas 3, 6; sin embargo, esta modificación no se considera en el marco de la presente descripción, ya que no tiene importancia para el modo de funcionamiento del dispositivo de bisagra según la invención. La distancia de los puntos 12, 13 de contacto desde el eje de la polea 3 es menor en la posición cerrada de la puerta 1 que la distancia de los puntos 14, 15 de contacto correspondientes de la polea 6 redonda de la cabeza 7 fijada en la columna 8 desde su eje. La relación de transmisión de cabeza 7 a cabeza 2 es por tanto ligeramente mayor que 1 en la posición cerrada, de manera que cuando el brazo 5, durante la apertura de la puerta, pivota alrededor del eje de la cabeza 7, este movimiento de giro no sólo se anula mediante un giro correspondiente de la cabeza 2 con respecto al brazo, sino que se sobrecompensa. Al abrirse la puerta se aleja por tanto su borde 16 adyacente a la columna 8 de manera más rápida de la abertura de la puerta que el borde 17 adyacente a la columna 9, y la puerta 1 pasa por una posición intermedia representada en la figura 2 como contorno punteado, en la que está claramente pivotada con respecto a su orientación en posición cerrada. De manera correspondiente, al cerrarse la puerta 1 primero se apoya el borde 17 en la columna 9 y después el borde 16 en la columna 8, de manera que se evita una formación de presión en el interior del vehículo al cerrarse la puerta.

Partiendo del hecho de que, en la figura, la dirección de marcha del vehículo es de derecha a izquierda, el viento relativo incidiría oblicuamente sobre el lado exterior de la puerta parcialmente abierta, representada como contorno punteado en la figura 2. La puerta 1 se empujaría por tanto hacia dentro, si se abriera con el vehículo en marcha, por el viento relativo a su posición cerrada. De este modo, se excluye una apertura

brusca involuntaria por el viento relativo durante la marcha.

En la medida en que se hace pivotar el brazo 5, los puntos 12 a 15 de contacto de la correa 4 de tracción se desplazan en las poleas 3, 6, aumentando la distancia de los puntos 12, 13 de contacto desde el eje de giro de la polea 3 de manera continua, mientras que la distancia correspondiente en el caso de los puntos 14, 15 de contacto de la polea 6 redonda se mantiene igual. Cuanto mayor se hace la distancia en la polea 3, menor se hace la relación de transmisión, de manera que el movimiento de pivote inicial de la puerta en sentido antihorario durante la apertura se hace cada vez más lento y finalmente invierte su dirección. En la posición abierta de la puerta 1, representada a su vez por líneas continuas, los puntos 12, 13 de contacto se sitúan en cada caso en la intersección de un eje L largo de la elipse con la superficie de circunferencia de la polea 3, y la orientación de la puerta es la misma que en la posición cerrada.

Condición previa para que las orientaciones de la puerta sean las mismas en posición abierta y cerrada es que el trayecto de los puntos de contacto recorrido durante la apertura y el cierre sea el mismo en las dos poleas. En el caso mostrado aquí de una libertad de movimiento de pivote de 90° entre la posición abierta y la posición cerrada, esto corresponde al requisito de que la longitud de circunferencia de las dos poleas 3, 6 debe ser la misma. Sin embargo, mediante ampliación o reducción a escala de la polea 3 con respecto a la polea 6 puede lograrse que, ya en el caso de un ángulo de giro de menos de 90° o sólo en el caso de un ángulo de giro de más de 90°, la puerta alcanza de nuevo una orientación paralela con respecto a su posición cerrada.

Mientras que en la figura 2 la polea 3 en el lado de la puerta es elíptica y la polea 6 en el lado de la columna es redonda, el mismo resultado podría lograrse también mediante el uso de una polea 3 redonda en el lado de la puerta 1 y una polea 6 elíptica en el lado de la columna 8, aunque con una orientación de la polea elíptica girada 90° en comparación con la figura 2, de manera que a su vez en la posición cerrada de la puerta, la distancia de los puntos 14, 15 de contacto de la correa de tracción es mayor en la polea 6 y en la posición abierta menor que la distancia de los puntos 12, 13 de contacto en la polea 3.

Tal como muestra el ejemplo de realización de la figura 3, una intensificación del movimiento de giro se logra seleccionando las dos poleas 3, 6 para que sean elípticas con las mismas medidas, pero con ejes L largos girados entre sí. En caso de que los ejes L largos no estuvieran girados, sino que fueran paralelos entre sí, entonces la puerta 1 no pivotaría durante su movimiento. Una carrera de pivotado máxima se logra cuando los ejes L largos de las dos elipses están orientados perpendicularmente entre sí.

Las figuras 4 y 5 muestran un tercer ejemplo de realización de un dispositivo de bisagra según la invención en una puerta de un automóvil. Las partes en estas figuras que son idénticas o tienen la misma función con respecto a las partes mostradas en las figuras 1 a 3, tienen los mismos números de referencia y no se explican de nuevo en detalle. Según esta tercera configuración, el dispositivo 20 de bisagra se diferencia en este caso de las figuras 2 y 3 por la forma acodada de su brazo 5. La correa 4 de tracción en el interior del brazo está desviada en dos rodillos 21 en un ángu-

lo de 90°. Las dos poleas 3, 6 abrazadas por la correa 4 de tracción son elípticas como en la configuración de la figura 3, y en la posición cerrada de la figura 4 los puntos 12, 13 de contacto de la correa se encuentran en la polea 3 en los puntos de cruce de su eje K corto con la circunferencia y los puntos 14, 15 de contacto de la polea 6 en los puntos de cruce del eje L largo con la circunferencia. Mediante este posicionamiento se garantiza que inmediatamente al inicio del movimiento de apertura de la puerta 1 la relación de transmisión de las poleas 3, 6 se desvía al máximo de 1 y a continuación se acerca a 1 de manera continua y finalmente se queda por debajo. Debido al acodamiento del brazo 5 los ejes L largos de las dos elipses son en este caso paralelos.

Como ya se explicó con respecto a la figura 2, a partir de las distancias de los puntos 12 a 15 de contacto desde los ejes de giro de sus poleas 3, 6 resulta que la puerta 1 pivota al abrirse primero en el sentido antihorario. Durante el movimiento de apertura el movimiento de giro cambia su dirección en la medida en la que se acercan los puntos 12, 13 de contacto a la intersección con el eje K corto y los puntos 14, 15 de contacto a la intersección con el eje L largo. Sin embargo, una posición de tope que corresponde a una apertura completa de la puerta 1 se logra en esta con-

figuración sólo al final de un movimiento de giro de 135°, tal como muestra la figura 5. En esta posición los puntos 12, 13 de contacto en la polea 3 ya se han movido más allá de las intersecciones con el eje largo o los puntos 14, 15 de contacto en la polea 6 ya se han movido más allá de las intersecciones con el eje corto. Aún así la orientación de la puerta 1 en la posición de tope abierta es exactamente paralela con respecto a la orientación en la posición cerrada, ya que las medidas de las dos poleas 3, 6 se seleccionan con una diferencia mínima.

Otra posibilidad de garantizar orientaciones paralelas de la puerta en el estado cerrado y en el estado de tope abierto con dos poleas 3, 6 idénticas se muestra en las figuras 6 y 7, estando dibujado aquí el brazo 5 por motivos de claridad sólo de manera fragmentaria y estando representadas las poleas 3, 6 ampliadas. En caso de que α sea el ángulo de giro entre la posición cerrada y la posición abierta de la puerta y el brazo 5 esté acodado en un ángulo $\square$ de 90° en este caso, entonces los puntos 11 a 15 de contacto están desplazados angularmente en la posición cerrada y la posición abierta en cada caso en la manera mostrada en un ángulo $\theta = (\alpha - \square)/2$ con respecto a una intersección del eje L largo o K corto con la circunferencia de la polea.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (11, 20) de bisagra con un brazo (5) y dos cabezas (2, 7) dispuestas de manera que pueden pivotar en extremos del brazo (5) alrededor de un eje en cada caso, estando unidas de manera giratoria las cabezas (2, 7) en cada caso con una de dos poleas (3, 6) que están abrazadas en una superficie de circunferencia por una correa (4) de tracción común, **caracterizado** porque al menos una de las poleas (3, 6) no es redonda.

2. Dispositivo (11, 20) de bisagra según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las cabezas (2, 7) pueden pivotar con respecto al brazo (5) entre dos posiciones límite, siendo en una primera de las posiciones límite la distancia de un primer punto (12, 13) de contacto, en el que la correa (4) de tracción entra en contacto con la primera polea (3), desde el primer eje de giro de la primera polea (3) menor que la distancia de un segundo punto (14, 15) de contacto, en el que la correa (4) de tracción entra en contacto con la segunda polea (6), desde el segundo eje de giro de la segunda polea (6), y porque en la segunda posición límite la distancia del primer punto (12, 13) de contacto desde el primer eje de giro es mayor que la distancia del segundo punto (14, 15) de contacto desde el segundo eje.

3. Dispositivo (11, 20) de bisagra según una de las

reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la polea (3) no redonda es elíptica.

4. Dispositivo (11, 20) de bisagra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la otra polea (6) es redonda.

5. Dispositivo (11, 20) de bisagra según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque las dos poleas (3, 6) son elípticas.

6. Dispositivo (11, 20) de bisagra según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque las dos poleas (3, 6) tienen una misma longitud de circunferencia.

7. Dispositivo (11, 20) de bisagra según la reivindicación 6, **caracterizado** porque en una posición de la primera polea (3), en la que los puntos (12, 13) de contacto de la correa (4) en la primera polea (3) son las intersecciones del eje (L) largo con la circunferencia de la elipse, los puntos (14, 15) de contacto en la otra polea (6) se sitúan en cada caso en las intersecciones del eje (K) corto con la circunferencia.

8. Dispositivo (20) de bisagra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el brazo (5) está acodado y la correa (4) de tracción está desviada entre las poleas (3, 6) a través de dos rodillos (21).

9. Dispositivo (11, 20) de bisagra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque una de las cabezas (2) está montada en una puerta (1) y la otra (7) en una carrocería (8) de un automóvil.

Fig. 1

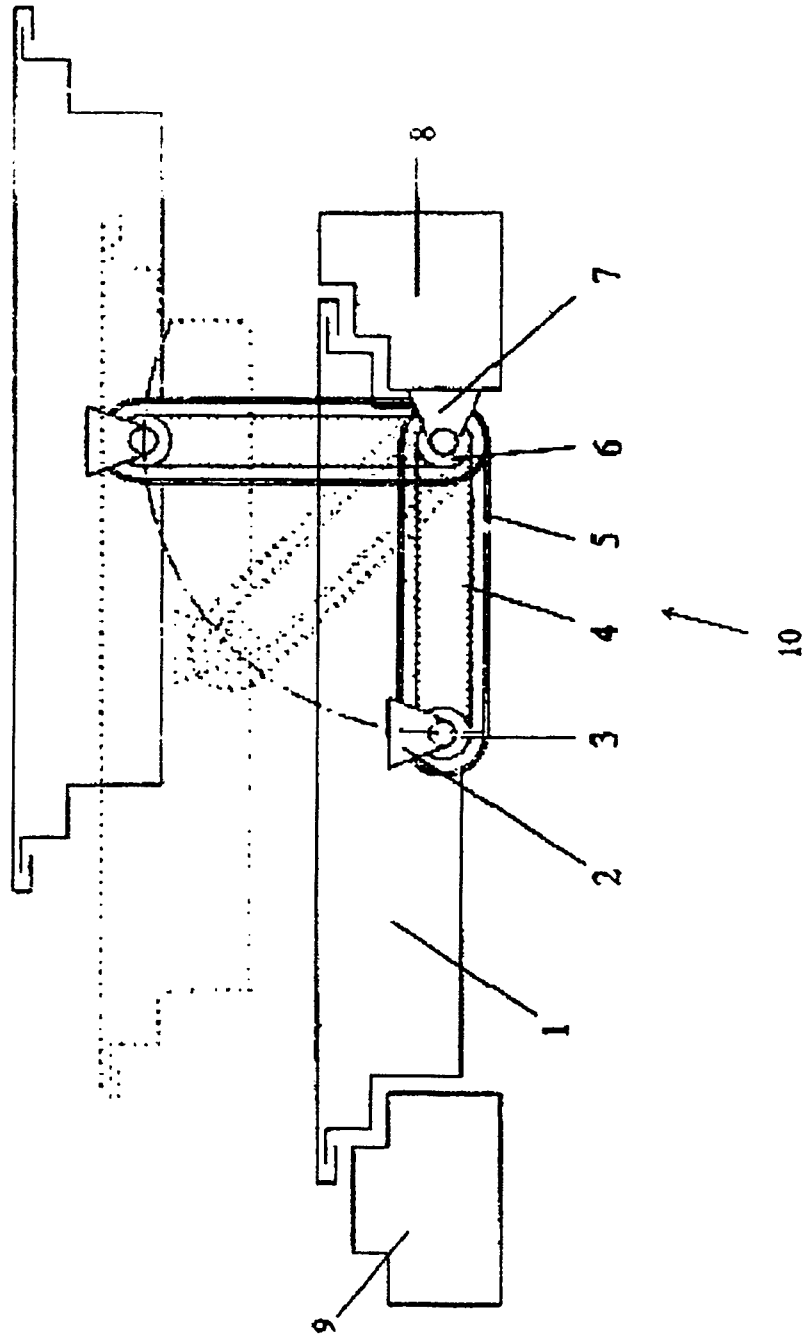


Fig. 2

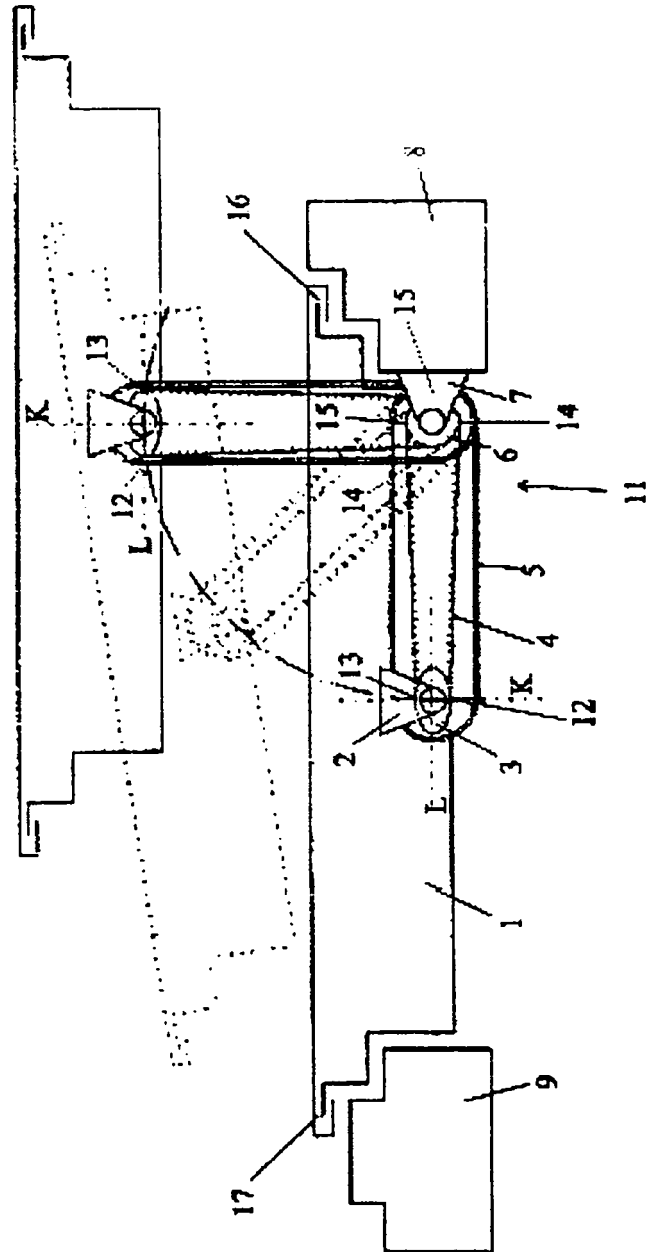


Fig. 3

