



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 276 329**

51 Int. Cl.:
B60R 22/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04763523 .0**

86 Fecha de presentación : **27.07.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1658208**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **24.05.2006**

54 Título: **Enrollador de cinturón provisto de dos dispositivos de tensado.**

30 Prioridad: **26.08.2003 DE 103 39 161**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

73 Titular/es: **AUTOLIV DEVELOPMENT AB.**
Wallentinsvägen 22
447 83 Vargarda, SE

72 Inventor/es: **Lucht, Andreas;**
Matzen, Frank;
Ziel, Erik y
Wittenberg, Geert, Helge

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Enrollador de cinturón provisto de dos dispositivos de tensado.

La presente invención se refiere a un enrollador de cinturón autobloqueante con un dispositivo de tensado de emergencia que puede dispararse particularmente en caso de accidente para el árbol del cinturón y con un segundo dispositivo de tensado configurado como dispositivo de pretensado que trabaja de manera reversible, estando previsto un dispositivo para terminar el proceso de tensado provocado por el dispositivo de pretensado cuando se dispara el dispositivo de tensado de emergencia.

En el documento JP 2002-326558 se describe un enrollador de cinturón con las características anteriormente mencionadas. Este enrollador de cinturón presenta dos dispositivos de tensado, concretamente, en primer lugar, un dispositivo de pretensado que trabaja de manera reversible con un motor eléctrico como accionamiento. Este dispositivo de pretensado debe mantener tirante el respectivo cinturón de seguridad colocado en situaciones normales de circulación hasta que surjan aceleraciones o deceleraciones más fuertes del vehículo, incluso sin que se produzca un accidente y, a ser posible, debe impedir que se origine una liberación del cinturón. En caso de accidente, se dispara un dispositivo de tensado de emergencia adicional, configurado como dispositivo de tensado accionado de manera pirotécnica, que hace girar el árbol del cinturón con una fuerza y velocidad de giro correspondientes en la dirección de arrollamiento y elimina entonces una liberación existente del cinturón hasta lograr un arrastre activo del interior al ocupante hacia dentro del asiento.

Con una configuración de este tipo de un enrollador de cinturón según el preámbulo resulta un problema de adaptación con respecto a los dos dispositivos de tensado del cinturón por cuanto que el dispositivo de tensado de emergencia pirotécnico puede dispararse cuando el dispositivo de pretensado que trabaja con motor eléctrico está aún en acción, y esto puede llevar a que los dos accionamientos de tensado se obstaculicen mutuamente, de modo que no se realice un aprovechamiento óptimo de la energía de tensado instalada. Para solucionar este problema, en el documento JP 2002-326558 está prevista ya una anulación controlada por señales de la conexión de accionamiento entre el motor eléctrico y el árbol del cinturón.

A esta solución está unida la desventaja de que la técnica de control y la construcción del acoplamiento son correspondientemente costosas. Por un lado, debe registrarse el momento del disparo del dispositivo de tensado de emergencia pirotécnico y debe procesarse una señal correspondiente; dado que la anulación de la conexión de accionamiento entre el árbol del cinturón y el dispositivo de pretensado dentro de un proceso de tensado en curso se realiza con una transmisión de fuerza correspondiente, el acoplamiento configurado en el tensor de cinturón descrito en el documento JP según el preámbulo está estructurado de manera correspondientemente complicada.

Por tanto, la invención se basa en el problema de excluir de manera sencilla una superposición del efecto de accionamiento de los dos dispositivos de tensado en un enrollador de cinturón autobloqueante con las características según el preámbulo.

La solución de este problema, incluyendo configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención, se desprende del contenido de las reivindicaciones que están al final de esta descripción.

En su idea fundamental, la invención prevé que el dispositivo de tensado de emergencia esté diseñado con una velocidad de giro mayor que la velocidad de giro generada por el dispositivo de pretensado y que el acoplamiento entre el dispositivo de pretensado y el árbol del cinturón esté configurado de tal modo que, después del disparo del dispositivo de tensado de emergencia, el árbol del cinturón puesto así en un giro más rápido haga que el acoplamiento vuelva a su posición de liberación y anule así la conexión de acoplamiento entre el árbol de cinturón y el dispositivo de pretensado. A la invención se une la ventaja de que no debe preverse ninguna mecánica de control especial para la desconexión del dispositivo de pretensado, ya que la aceleración de giro rápida del árbol del cinturón que produce forzosamente al disparar el dispositivo de tensado de emergencia cuida de la anulación de la conexión de acoplamiento entre el árbol del cinturón y el dispositivo de pretensado. Por tanto, no son necesarias medidas adicionales.

Según una forma de realización de la invención, está previsto que el acoplamiento entre el árbol del cinturón y el dispositivo de pretensado conste de una campana de acoplamiento unida fijamente con el árbol de cinturón e interiormente dentada y de un disco dentado situado en la rueda de salida del dispositivo de pretensado y susceptible de ser hecho engranar con el dentado interior de la campana de acoplamiento, estando adaptados los dentados de la campana de acoplamiento y el disco dentado entre sí de tal modo que, estando detenida la campana de acoplamiento o girando ésta más lentamente que la rueda de salida, se produzca un enclavamiento en la dirección de arrollamiento y, girando la campana de acoplamiento a una velocidad de giro mayor que la de la rueda de salida, los flancos de los dientes del dentado interior de la campana de acoplamiento obliguen al disco dentado a desengranarse de los flancos de diente asociados. Una conexión de acoplamiento de este tipo es ya conocida por el documento DE 100 59 227 C1, sin tener en cuenta una geometría de dentado especial. Asimismo, en un perfeccionamiento de la invención está previsto de manera correspondiente que el disco dentado esté dispuesto de manera desplazable en un rebaje configurado en la rueda de salida entre una posición de liberación situada dentro del contorno de la rueda de salida y una posición de enclavamiento que sobresale de la periferia de la rueda de salida, y esté retenido por un elemento de fricción en la posición de liberación.

Según ejemplos de realización de la invención y de una forma conocida por el documento genérico, el dispositivo de pretensado puede estar equipado con un motor eléctrico y el dispositivo de tensado de emergencia con un accionamiento pirotécnico.

En el dibujo está reproducido un ejemplo de forma de realización de la invención que se describe a continuación, en el que:

La figura 1 muestra un enrollador de cinturón con dos dispositivos de tensado en una vista lateral en sección,

La figura 2 muestra la conexión de acoplamiento entre el dispositivo de pretensado y el árbol del cinturón en una representación individualizada ampliada

en sección, ilustrándose las condiciones reinantes durante el pretensado,

La figura 3 muestra el objeto de la figura 2, ilustrándose las condiciones reinantes durante el tensado de emergencia.

El enrollador de cinturón 10 visible por la figura 1 está constituido, en una representación simplificada, por la disposición de un árbol de cinturón 14 y un dispositivo de pretensado en forma de un motor eléctrico 11 como accionamiento para éste; la disposición del árbol del cinturón y el motor eléctrico 11 están unidos una con otro por medio de una carcasa de conexión 12 que está configurada como caja de engranajes de tal modo que el movimiento de accionamiento del motor eléctrico 11 pueda transformarse, por ejemplo a través de un engranaje no representado con detalle dispuesto en la carcasa de conexión 12, en un giro de una rueda de salida 13, estando la rueda de salida 13 colocada dentro de la carcasa de conexión 12.

Sobre el árbol del cinturón 14 actúa un dispositivo de tensado de emergencia 15 configurado preferiblemente en forma pirotécnico, que puede estar concebido como un tensor de bolas en sí conocido; con 16 está designada una rueda del tensor como componente de un dispositivo de tensado de bolas conocido que se asienta fijamente sobre el árbol del cinturón 14. Asimismo, una campana de acoplamiento 17 interiormente dentado está unida fijamente con el árbol del cinturón 14, se extiende hacia dentro de la rueda de salida y se superpone con un apéndice interior 28 de la rueda de salida 13 de tal modo que pueda formarse un acoplamiento a describir todavía. Este acoplamiento puede verse con detalle en las figuras 2 y 3.

En las figuras 2 y 3 está representada la conexión de acoplamiento entre la rueda de salida 13 y la campana de acoplamiento 17. Para ello, en un rebaje 19 configurado en la rueda de salida 13 está dispuesto de manera desplazable un disco dentado 20 con un dentado exterior 21 formado en éste. En una posición en la que el disco dentado 20 está desplazado hacia fuera con respecto a la posición representada en las figuras 2 y 3 de tal modo que el dentado exterior 21 sobresalga de la periferia de un apéndice interior 28 de la rueda de salida 13, el dentado exterior 21 del disco dentado 20 viene a engranar con el dentado interior 22 de la campana de acoplamiento 17, con lo que se establece la conexión de acoplamiento entre la rueda de salida 13 del dispositivo de pretensado y el árbol del cinturón 14. Para iniciar el movimiento de desplazamiento del disco dentado 20 hacia fuera de la posición representada en las figuras 2 y 3, está previsto un elemento de fricción indicado con 18 en la figura 1, el cual inmoviliza primero el disco dentado 20 al producirse un giro inicial de la rueda de salida 13, de modo que, debido al movimiento relativo inicial entre la rueda de salida 13 y el elemento de fricción 18,

el disco dentado 20 se desplaza hacia fuera a lo largo de la pista de guiado 27, tal como se describe en el documento citado DE 100 59 227 C1.

Haciendo referencia a la figura 2, se describe a continuación el desarrollo del movimiento al reaccionar el motor eléctrico 11, el cual, en primer lugar, hace girar la rueda de salida 13 en la dirección de la flecha 30, es decir, en el sentido de las agujas del reloj. Dado que el disco dentado 20 se inmoviliza de momento en el rebaje 19 de la rueda de salida 13 debido a la acción del elemento de fricción 18, se produce un movimiento de expulsión del disco dentado 20 a lo largo de la pista de guiado 27 en la dirección de la flecha 31, de modo que el dentado exterior 21 viene a engranar con el dentado interior 22 de la campana de acoplamiento 17. Los flancos de diente 23 del dentado exterior 21 y los flancos de diente 24 del dentado interior 22, orientados en la dirección de giro (flecha 30) de la rueda de salida 13, están orientados entonces de forma aproximadamente radial de tal modo que se proporcione un sólido engrane de los dentados. Esto lleva a un arrastre de la campana de acoplamiento 17 en la dirección de la flecha 32 (en el sentido de las agujas del reloj), de modo que, debido a la sólida conexión de la campana de acoplamiento 17 con el árbol del cinturón 14, se hace que este árbol del cinturón 14 gire también en la dirección de tensado.

Si, durante un engrane de dentado del disco dentado 20 y la campana de acoplamiento 17, se produce ahora un disparo del dispositivo de tensado de emergencia pirotécnico 15, se hace girar entonces la campana de acoplamiento 17 con un aceleración de giro correspondientemente mayor en la dirección de la flecha 33 (en el sentido de las agujas del reloj), de modo que la campana de acoplamiento 17 se adelanta a la rueda de salida 13 que está girando. Por tanto, los flancos 23 y 24 de los dientes se despegan uno de otro y vienen a aplicarse entonces uno a otro los flancos de diente 25 del dentado exterior 21 y los flancos de diente 26 del dentado interior 22, los cuales están configurados en una disposición angular correspondiente orientados de tal modo con respecto a la dirección de giro que el disco dentado 20 se introduzca en el rebaje 19 de la rueda de salida 13 con los flancos de diente 25 del mismo que corren en los flancos de diente 26 del dentado interior 22 debido a la velocidad de giro más lenta de la rueda de salida 13, con lo que se anula la conexión de acoplamiento entre la rueda de salida 13 y el árbol del cinturón 14. Dado que, debido a la "operación de adelantamiento" de la campana de acoplamiento 17 con respecto a la rueda de salida 13, no actúa ya ninguna fuerza entre la rueda de salida 13 y la campana de acoplamiento 17, el desplazamiento del disco dentado 20 en su posición de liberación se realiza sin impedimento.

REIVINDICACIONES

1. Enrollador de cinturón autobloqueante (10) con un dispositivo de tensado de emergencia (15) que puede dispararse particularmente en caso de accidente, para el árbol del cinturón (14) y con un segundo dispositivo de tensado configurado como dispositivo de pretensado (11) que funciona de manera reversible y conectado también al árbol del cinturón (14), estando previsto un dispositivo para terminar la operación de tensado realizada por el dispositivo de pretensado (11) cuando se dispara el dispositivo de tensado de emergencia (15), **caracterizado** porque el dispositivo de tensado de emergencia (15) está diseñado con una velocidad de giro mayor que la velocidad de giro generada por el dispositivo de pretensado (11) y el acoplamiento (13, 17, 20) entre el dispositivo de pretensado (11) y el árbol del cinturón (14) está configurado de tal modo que, después del disparo del dispositivo de tensado de emergencia (15), el árbol del cinturón (14) dispuesto de este modo en un giro más rápido haga que el acoplamiento (13, 17, 20) vuelva a su posición de liberación y anule de este modo la conexión de acoplamiento entre el árbol del cinturón (14) y el dispositivo de pretensado (11).

2. Enrollador de cinturón según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el acoplamiento entre el árbol del cinturón (14) y el dispositivo de pretensado (11) está constituido por una campana de acoplamiento (17) unida fijamente con el árbol del cinturón (14) e interiormente dentada y por un disco dentado (20) si-

tuado en la rueda de salida (13) del dispositivo de pretensado (11) y susceptible de engranarse con el dentado interior (22) de la campana de acoplamiento (17), estando adaptados los dentados (23, 24, 25, 26) de la campana de acoplamiento (17) y el disco dentado (20) entre sí de tal modo que, estando detenida la campana de acoplamiento (17) o girando ésta más lentamente que la rueda de salida (13), se produzca un enclavamiento en la dirección de arrollamiento y, al girar la campana de acoplamiento (17) a una velocidad de giro mayor que la de la rueda de salida (13), los flancos de diente (26) del dentado interior (22) de la campana de acoplamiento (17) obligan al disco dentado (20) a desengranarse de los flancos de diente (25) asociados.

3. Enrollador de cinturón según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el disco dentado (20) está dispuesto de manera desplazable en un rebaje (19) configurado en la rueda de salida (13) entre una posición de liberación situada dentro del contorno de la rueda de salida (13) y una posición de enclavamiento que sobresale de la periferia de la rueda de salida (13), y está retenido por un elemento de fricción (18) en la posición de liberación.

4. Enrollador de cinturón según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el dispositivo de pretensado presenta como accionamiento un motor eléctrico (11) que funciona de manera reversible.

5. Enrollador de cinturón según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el dispositivo de tensado de emergencia (15) está provisto de un accionamiento pirotécnico.

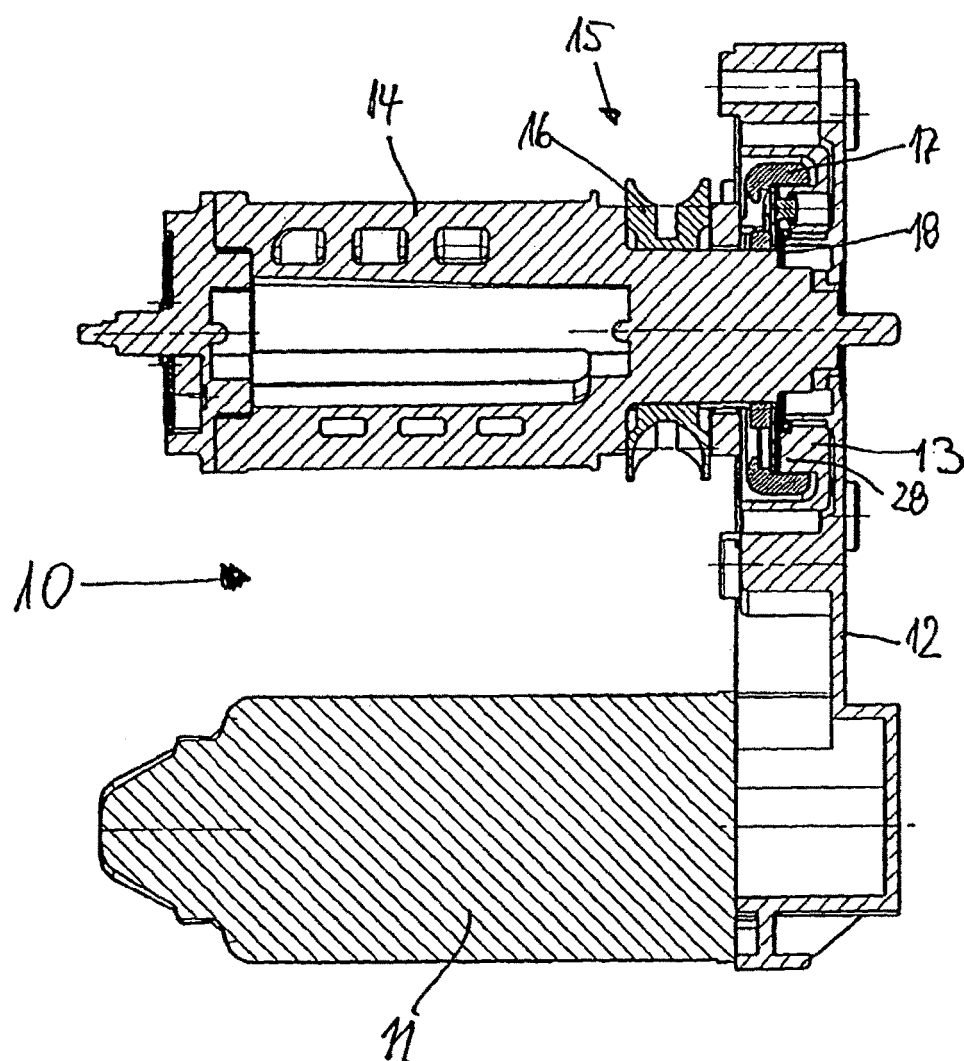


Fig 1

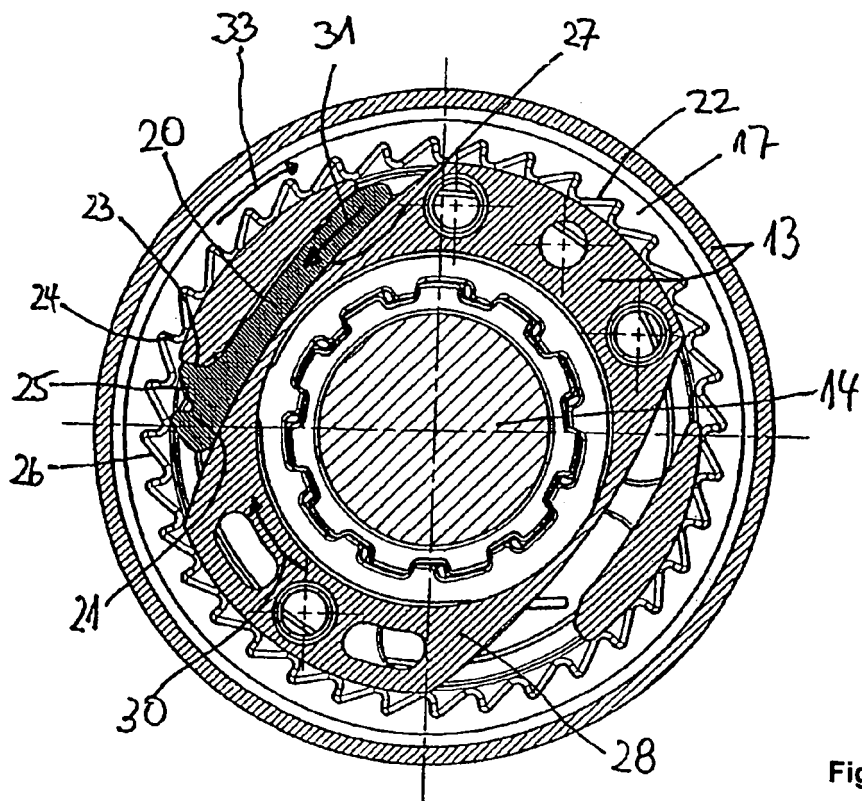


Fig 2

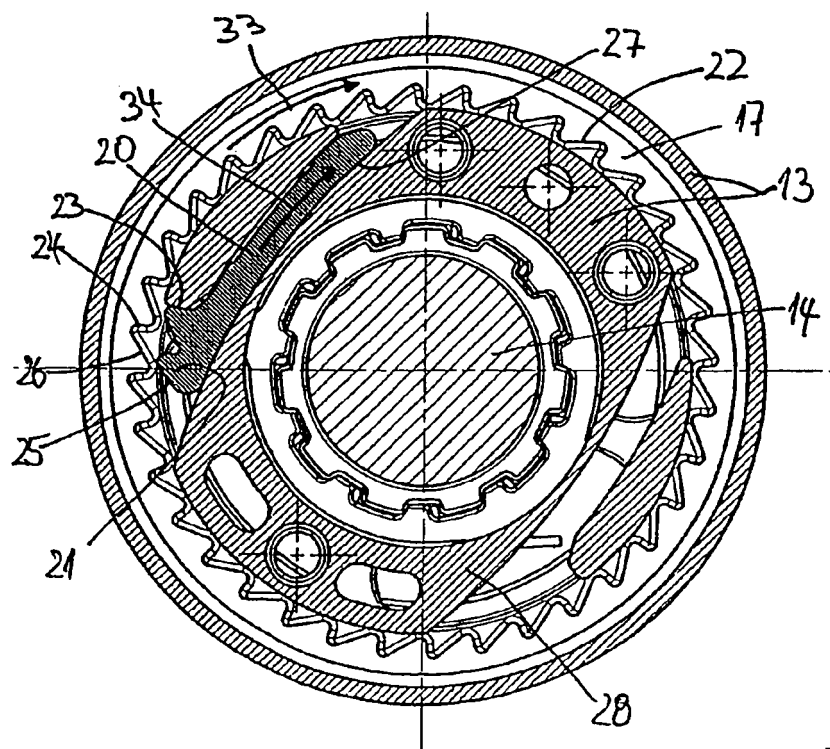


Fig 3