



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 286 061**

(51) Int. Cl.:
B60R 21/34 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **01118717 .6**

(86) Fecha de presentación : **03.08.2001**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1179458**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **13.02.2002**

(54) Título: **Motor de una tapa provista en un vehículo y protección para peatones en un automóvil.**

(30) Prioridad: **08.08.2000 DE 200 13 909 U**
12.04.2001 DE 201 06 478 U

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2007

(73) Titular/es: **TRW Automotive Electronics & Components GmbH & Co. KG.**
Industriestrasse 2-8
78315 Radolfzell, DE

(72) Inventor/es: **Peter, Cornelius**

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

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

Motor de una tapa provista en un vehículo y protección para peatones en un automóvil.

La invención se refiere a un motor de una tapa provista en un vehículo, que puede ser una puerta de un vehículo, una tapa de maletero o tapa de tapadera del depósito y particularmente un capó del motor. Un motor de acuerdo con los términos generales de la reivindicación 1 se conoce a partir del documento FR 2 783 860.

Por lo demás, la invención se refiere a una protección para peatones en un automóvil con un motor de acuerdo con la invención.

La protección para peatones en automóviles se tiene que mejorar configurando el capó del motor más flexible. Para esto se han concebido a modo de ejemplo bolsas de gas para peatones o un alojamiento flexible del capó del motor.

La invención produce un motor muy sencillo y eficaz que se puede usar, por ejemplo, en una protección para peatones que comprende el capó del motor. El motor de acuerdo con la invención se configura de manera que eleva en cierta medida el capó del motor cuando un sensor de accidentes detecta un peatón. El capó del motor se sitúa flexible en esta medida, de manera que el choque es menos fuerte para el peatón. El motor puede elevar bruscamente en el intervalo de pocos milisegundos el capó del motor. Además se puede accionar de nuevo múltiples veces con el mismo propósito sin estancia en el taller, lo que se basa en el hecho de que los sensores de accidentes no detectan siempre un accidente con un peatón, sino por ejemplo también con objetos, a modo de ejemplo un cartón, que no ocasionan daños durante la colisión con el vehículo. Un dispositivo de accionamiento pirotécnico se tiene que sustituir de forma costosa después de un proceso de accionamiento en realidad no necesario, lo que en la práctica no hace posible la aplicación de una protección para peatones.

El motor de acuerdo con la invención, que también se puede usar como motor en forma, por ejemplo, de una ayuda de cierre para una puerta de un vehículo u otra tapa, se caracteriza por una construcción sencilla y comprende un motor eléctrico, un árbol de accionamiento, que se une con la tapa, un engranaje multiplicador, por el que el rotor (parte giratoria) del motor eléctrico se acopla al árbol de accionamiento, y un acumulador de energía. El acumulador de energía puede accionar el árbol de accionamiento independientemente del motor eléctrico. El engranaje desmultiplicador se configura de manera que el árbol de accionamiento se acciona bruscamente solamente en un sentido de giro por el acumulador de energía y el motor eléctrico acciona el árbol de accionamiento en el sentido de giro opuesto y suministra al acumulador de energía la energía que es necesaria para el accionamiento del árbol de accionamiento en el sentido de giro.

El acumulador de energía mueve la tapa, particularmente el capó del motor, bruscamente desde una posición básica a la posición elevada deseada, y el motor eléctrico mueve, en contra de la resistencia del acumulador de energía, la tapa de nuevo a la posición básica inicial, para "preparar" de nuevo el acumulador de energía.

El acumulador de energía, de acuerdo con una realización, se une fijamente al árbol de accionamiento.

Esto significa que no se prevén mecanismos de acoplamiento complicados entre el árbol de accionamiento y el acumulador de energía y/o motor eléctrico.

El engranaje desmultiplicador se configura de acuerdo con la realización preferida de manera que se puede llevar a una posición de liberación en la que la energía contenida en el acumulador de energía se libera bruscamente para el accionamiento del árbol de accionamiento. Esto significa que el motor eléctrico tiene varias funciones. Por un lado desplaza la tapa de nuevo a la posición inicial y por otro lado libera incluso el acumulador de energía moviendo el engranaje desmultiplicador a la posición de liberación. Para que esto sea posible en el menor intervalo de tiempo posible, el motor eléctrico y el engranaje se tienen que configurar lo más carentes de inercia o pérdidas posible. El motor eléctrico es para este propósito un rotor interior sin escobillas, que es poco propenso a depósitos de suciedad y comprende una reducida masa inerte de las partes movidas.

El engranaje desmultiplicador tiene preferiblemente una rueda dentada, que en una parte de su perímetro no comprende dientes. En cuanto la zona sin dientes opuesta a la rueda dentada opuesta está girada, lo que sucede por el motor eléctrico, se ha alcanzado la posición de liberación, y la rueda dentada opuesta puede girar libremente activando el acumulador de energía. En la posición de liberación, el motor eléctrico está desacoplado del árbol de accionamiento.

Fuera de la posición de liberación, el acumulador de energía y el rotor del motor eléctrico están acoplados mecánicamente rígidamente entre sí mediante el engranaje desmultiplicador.

La protección para peatones de acuerdo con la invención comprende un capó del motor y al menos un motor de acuerdo con la invención para mover el capó del motor, donde el acumulador de energía, durante un accidente, mueve el capó del motor desde una posición básica a una posición elevada y lo mantiene flexible elásticamente en la posición elevada. El motor eléctrico conduce después el capó del motor de nuevo a la posición básica. Esto significa que el acumulador de energía también tiene una función doble, porque por un lado eleva el capó del motor y por otro lado garantiza el alojamiento flexible del capó del motor en la posición elevada, de manera que el choque del peatón sobre el capó del motor es menos fuerte. Preferiblemente, el acumulador de energía es un acumulador de fuerza de muelle, particularmente un acumulador de fuerza de muelle con un muelle helicoidal.

Otras características y ventajas de la invención se deducen de la siguiente descripción y de los siguientes dibujos, a los que se hace referencia. Los dibujos muestran:

La Figura 1, una vista en perspectiva de una protección para peatones de acuerdo con la invención con dos motores de acuerdo con la invención,

La Figura 2, una vista exterior del motor de acuerdo con la invención con el capó cerrado,

La Figura 3, una vista exterior del motor con el capó elevado,

La Figura 4, una vista del motor sin tapadera,

La Figura 5, una vista despiezada del motor de acuerdo con la invención,

La Figura 6, una vista lateral del motor, donde solamente se representan las partes que se mueven,

La Figura 7, una vista del corte por el motor a lo largo de la línea de corte VII-VII de la Figura 5, y

La Figura 8, una vista aumentada de la rueda con dentado interior y del engranaje recto.

En la Figura 1 se representa una protección para peatones en un automóvil, que comprende un capó del motor 3 y dos motores 5 que elevan el capó del motor 3 en cuanto sensores 7 detectan un peatón que se detecta por el vehículo. Los motores 5 se configuran iguales y se proporcionan respectivamente en el extremo externo posterior del capó del motor 3. También se hace referencia a la Figura 6, en la que se observa claramente la unión del extremo posterior del capó del motor 3 a las partes que se mueven del motor 5. Alternativamente se puede proporcionar en el extremo anterior un motor adicional, que sirve sin embargo para una elevación menor que los posteriores. Los motores 5 pueden elevar el capó del motor 3 no solamente bruscamente, sino que pueden alojar el capó del motor también en esta posición elevada flexible elásticamente, es decir, los propios motores representan un alojamiento elástico que oponen una determinada resistencia a una aplicación de fuerza externa que pretende llevar el capó del motor a la posición básica.

En la Figura 2 se representa uno de los motores 5 que se configura muy compacto. El motor tiene una cubierta externa 21, de la que sobresalen al menos cuatro conexiones eléctricas 9 y un árbol de accionamiento 11, que se une con un mecanismo de palanca 13, que se compone de palancas 15 y 17. Un punto de articulación 19 sirve para el acoplamiento al capó. En la zona de este punto de articulación se puede desacoplar el capó del mecanismo de palanca para abrir el capó del motor. En la Figura 2 se muestra el motor cuando el capó del motor 3 se encuentra en la posición básica. El motor 5 puede, durante un accidente con un peatón, bruscamente, en el intervalo de entre 60 y 70 milisegundos, girar la palanca 15 90° en el sentido de las agujas del reloj y elevar de este modo el punto de articulación aproximadamente 55 mm. En la posición elevada mostrada en la Figura 3 (también denominada posición de sujeción), el motor actúa de manera elástica, es decir, con un contacto del peatón con el capó del motor éste se presiona elásticamente hacia abajo en el sentido de la flecha A contra la fuerza F del motor.

El motor se representa de forma más detallada en la Figura 4, comprende una cubierta 21, unos componentes electrónicos 23 y un motor de corriente continua sin colector configurado como rotor interno, que en la Figura 5 también se puede observar, y está provisto de la referencia 25. En la Figura 4 se representa el rotor (sistema giratorio) 27 y estator 29. El rotor 27 se acopla por un engranaje desmultiplicador de dos pasos con el árbol de accionamiento 11. Un primer paso del engranaje es un engranaje de corona dentada, en el que la corona dentada 30 se acopla con un árbol de rotor y una rueda dentada grande 31, que en el lado frontal presenta elevaciones en forma de cuña 32, que trabajan conjuntamente con un muelle de hojas, que actúa como bloqueo de retroceso 33, de manera que la rueda dentada 31 solamente se puede girar en un sentido (en la Figura 5 en sentido contrario a las agujas del reloj). La rueda dentada 31 presenta, en el lado posterior, como se muestra en la Figura 6, un pequeño engranaje recto moldeado 35, que en su perímetro externo no está completamente rodeado de dientes, sino que presenta una sección de perímetro sin dientes 36. Una rueda dentada opuesta, que se configura como rueda con forma de cazo con dentado interior 37,

puede engranar con el engranaje recto 35 para la formación del segundo paso del engranaje. En el interior de la rueda con dentado interior 37 se aloja un acumulador de energía en forma de un acumulador de muelle 39. El extremo radial interno del acumulador de muelle 39 se acopla con el árbol de accionamiento 11, el radial externo con la cubierta 21. La rueda con dentado interior 37 también se acopla con resistencia al giro con el árbol de accionamiento 11.

En la Figura 6 se representa el motor en la posición básica. En esta posición, el primer diente 38 en el perímetro y en el sentido de las agujas del reloj después de la zona sin dientes 36 en el engranaje recto 35 todavía engrana con la rueda dentada 37, de manera que el árbol de accionamiento 11 se acopla por la rueda con dentado interior 37, el engranaje recto 35, la rueda dentada 31 y la corona dentada 30 mecánicamente fijo con el rotor 27. El muelle en el acumulador de muelle 39 está tensado y pretende accionar el árbol de accionamiento 11 en el sentido de las agujas del reloj (flecha B). Sin embargo, este accionamiento no es posible en la posición del engranaje mostrada, ya que actúa el bloqueo de retroceso 33, de manera no existe peligro de que durante la conducción normal el capó del motor se mueva hacia arriba por el acumulador de energía.

En cuanto se detecta un peatón, que según un control del vehículo (no mostrado) colisiona con el vehículo, se acciona el motor eléctrico 25, de manera que el rotor 27 se mueve en el intervalo de pocos milisegundos y mueve la rueda dentada 31 junto con el engranaje recto moldeado 35 en sentido de la flecha A. El muelle se sigue tensando mínimamente hasta que finalmente el primer diente que se ha mencionado anteriormente sobre el engranaje recto desengrana del dentado opuesto de la rueda dentada opuesta en forma de una rueda con dentado interior 37, de manera que ya no hay engranaje entre las dos ruedas dentadas 35, 37 y el engranaje desmultiplicador alcanza una posición de liberación. En esta posición el rotor está desacoplado del árbol de accionamiento 11, y el acumulador de muelle 39 puede liberar bruscamente su energía y accionar el árbol de accionamiento 11 en sentido de la flecha B y de esta manera elevar el capó del motor. La flecha B muestra por tanto el sentido de giro en el que se acciona el árbol de accionamiento 11 solamente por el acumulador de energía.

En la posición elevada se puede presionar, en contra de la fuerza del muelle, el capó del motor hacia abajo.

Después del desencadenamiento realizado, se conduce el capó del motor automáticamente hacia abajo girando el rotor 27 en el mismo sentido de giro que anteriormente para alcanzar la posición de liberación, de manera que finalmente de nuevo engrana un diente del engranaje recto 35 con la rueda con dentado interior 37. Ahora el rotor 27 se acopla de nuevo firmemente con el árbol de accionamiento 11 y puede girar el mismo en contra del sentido de la flecha B (sentido de giro opuesto). Con este retorno hasta la posición mostrada en la Figura 6 se vuelve a tensar el muelle para posiblemente liberarlo posteriormente de nuevo.

En la Figura 8 se pueden observar todavía algunos detalles no mencionados hasta ahora que son particularmente ventajosos al liberar la energía del muelle.

Los dientes del engranaje recto 35 y de la rueda con dentado interior 37 son aproximadamente rectangulares para aumentar la fuerza de apoyo de los den-

tados. Los propios dientes solamente tienen una profundidad de aproximadamente 0,7 mm, de los cuales solamente engranan aproximadamente 0,5 mm para reducir el ángulo de desencadenamiento y de ese modo el tiempo de desencadenamiento hasta un mínimo. A partir de la posición básica mostrada en la Figura 8 solamente se requiere un giro de aproximadamente 20° en el engranaje recto 35, es decir, 120° en el motor, para desengranar los dentados del engranaje recto 35 y la rueda con dentado interior 37 y liberar la energía del muelle.

La denominada posición de marcha libre, es decir, la posición en la que se encuentra el engranaje recto 35 con el capó del motor 3 elevado, está girada aproximadamente 50° en el sentido de las agujas del reloj respecto a la posición básica mostrada en la Figura 8.

La denominada posición inicial, es decir, la posición del engranaje recto 35, a partir de la cual de nuevo engrana un diente 53 del engranaje recto 35 con el dentado de la rueda con dentado interior 37, se sitúa aproximadamente con 75° de giro en el sentido de las agujas del reloj respecto a la posición básica mostrada en la Figura 8.

Después de un giro de 360° del engranaje recto 35 de nuevo se alcanza la posición básica.

Otro detalle digno de mención consiste en que el primer y el último diente que se encuentra en engranaje 51, 53, es decir, los dos dientes que limitan con la sección perimetral sin dientes 36, tienen un flanco posterior del diente muy inclinado. De ese modo se evita considerablemente una colisión con los dientes de la rueda con dentado interior 37. La sección perimetral sin dientes 36 se extiende aproximadamente en un ángulo de 45°.

Entre el engranaje recto 35 y la rueda dentada 31 se une un tope con forma de dedo sobresaliente 55 con resistencia al giro con las ruedas dentadas 31, 35. El tope 55 sirve para la fijación de la posición del engranaje recto 35 en la denominada posición de marcha libre, es decir, cuando los dentados del engranaje rec-

to 35 y la rueda con dentado interior 37 no engranan entre sí. El tope tiene que conseguir que el engranaje recto 35 y la rueda con dentado interior 37 se mantengan entre sí en la posición de marcha libre, hasta que el motor, es decir, el árbol de accionamiento 11, haya girado 90°. La rueda con dentado interior 37 tiene para esto en un lado frontal un resalte con forma de un segmento de cilindro circular. Este resalte se indica por 57. El resalte termina después de aproximadamente 90° en una cavidad 59. Si se gira el engranaje recto 35 junto con el tope 55 aproximadamente 50° en el sentido de las agujas del reloj, de manera que el tope 55 está en la posición representada con línea discontinua, topa con el resalte 57. El engranaje recto 35 no puede seguir girando y se encuentra en la posición de marcha libre. La rueda con dentado interior 37 se acciona en el sentido de la flecha L. En cuanto la cavidad 59 se gira hacia el tope 55, éste puede girar pasando el resalte 57 y el engranaje recto 35 puede seguir girando.

Todas las ruedas dentadas mostradas se pueden realizar sin más también de plástico para evitar un engrase de los dentados y disminuir los costes de producción.

La mímica mostrada también se puede usar con una puerta de un vehículo o con un capó del motor para servir como ayuda de cierre, donde en esta realización todavía se tiene que proporcionar una mímica de palanca para, con el motor eléctrico sin corriente, después de la posición de liberación, llevar el engranaje recto 35 de nuevo a engranar con la rueda con dentado interior 37, para que actúe el bloqueo de retroceso. Alternativamente también se puede proporcionar un suministro de energía adicional, por ejemplo, la batería o una batería adicional, que después de la posición de liberación engrane de nuevo el engranaje recto 35 con la rueda con dentado interior 37.

El motor eléctrico es un motor de corriente continua muy dinámico sin escobillas.

REIVINDICACIONES

1. Un motor de una tapa provista en un vehículo, particularmente un capó del motor (3), con un motor eléctrico,

un árbol de accionamiento (11), que se une con la tapa,

un engranaje desmultiplicador, por el que el rotor (27) del motor eléctrico se acopla al árbol de accionamiento (11),

un acumulador de energía, **caracterizado** porque por el acumulador de energía se puede accionar el árbol de accionamiento (11) independientemente del motor eléctrico, y porque

el engranaje desmultiplicador se configura de manera que el árbol de accionamiento (11) en un sentido de giro (B) solamente se acciona por el acumulador de energía y el motor eléctrico acciona el árbol de accionamiento (11) en el sentido de giro opuesto (A) y de este modo suministra al acumulador de energía la energía que es necesaria para el accionamiento del árbol de accionamiento (11) en el sentido de giro.

2. El motor de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el acumulador de energía se acopla firmemente con el árbol de accionamiento (11).

3. El motor de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el engranaje desmultiplicador se puede llevar por el motor eléctrico a una posición de liberación en la que se libera la energía contenida en el acumulador de energía bruscamente al motor del árbol de accionamiento (11).

4. El motor de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque en la posición de liberación el acumulador de energía está desacoplado del motor eléctrico.

5. El motor de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque el engranaje desmultiplicador tiene una rueda dentada (35) que sobre una parte de su perímetro no presenta dientes, y en cuanto la zona sin dientes está girada opuesta a la rueda dentada opuesta (37), la posición de liberación se ha alcanzado.

6. El motor de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque se proporciona un tope mecánico (55) entre la rueda dentada (35) y la rueda dentada opuesta (37), que evita, después de alcanzar la posición de liberación, otro giro de la rueda dentada (35) y mantiene la rueda dentada (35) en la posición de liberación.

7. El motor de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque el tope se libera después de un ángulo de giro predeterminado de la rueda dentada opuesta (37), para que la rueda dentada (35) y la rueda dentada opuesta (37) engranen de nuevo entre sí y se le pueda suministrar de nuevo energía al acumulador de energía.

8. El motor de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque en el engranaje desmultiplicador se proporciona un bloqueo de retro-

ceso mecánico (33) que, fuera de la posición de liberación, actúa en contra de un giro provocado por el acumulador de energía de la rueda dentada (35) a la posición de liberación.

9. El motor de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado** porque fuera de la posición de liberación el acumulador de energía y el rotor (27) del motor eléctrico están acoplados mecánicamente de forma fija entre sí.

10. El motor de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizado** porque el engranaje desmultiplicador se configura de manera que para el accionamiento del árbol de accionamiento (11) en sentido de giro opuesto y para mover el engranaje desmultiplicador en la posición de liberación el motor gira en el mismo sentido.

11. El motor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se configura junto con el acumulador de energía de manera que el acumulador de energía después del accionamiento realizado en sentido de giro actúa flexible elásticamente contra una fuerza aplicada desde el exterior, que pretende producir un movimiento en el sentido de giro opuesto.

12. El motor de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque el acumulador de energía es un acumulador de muelle (39), particularmente con un muelle helicoidal.

13. El motor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el motor eléctrico se configura sin escobillas.

14. El motor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el motor eléctrico se configura como rotor interno.

15. El motor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque en el árbol de accionamiento (11) en el lado del motor se acopla un mecanismo de palanca para la fijación en la tapa.

16. Una protección para peatones en un automóvil, con

un capó del motor (3) y

al menos un motor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes para elevar el capó del motor (3),

donde el acumulador de energía durante un accidente eleva el capó del motor desde una posición básica a una posición elevada y lo mantiene flexible elásticamente en la posición elevada y donde el motor eléctrico puede devolver el capó del motor a la posición básica.

17. La protección para peatones de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizada** porque el motor eléctrico se activa para la liberación de la energía acumulada en el acumulador de energía.

18. La protección para peatones de acuerdo con la reivindicación 16 ó 17, **caracterizada** porque en el extremo posterior se proporciona al menos un motor.

FIG. 1

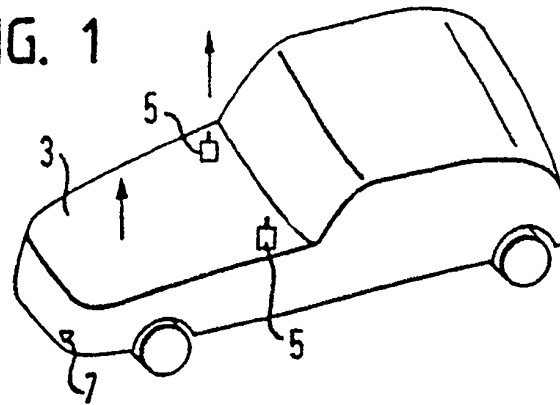


FIG. 2

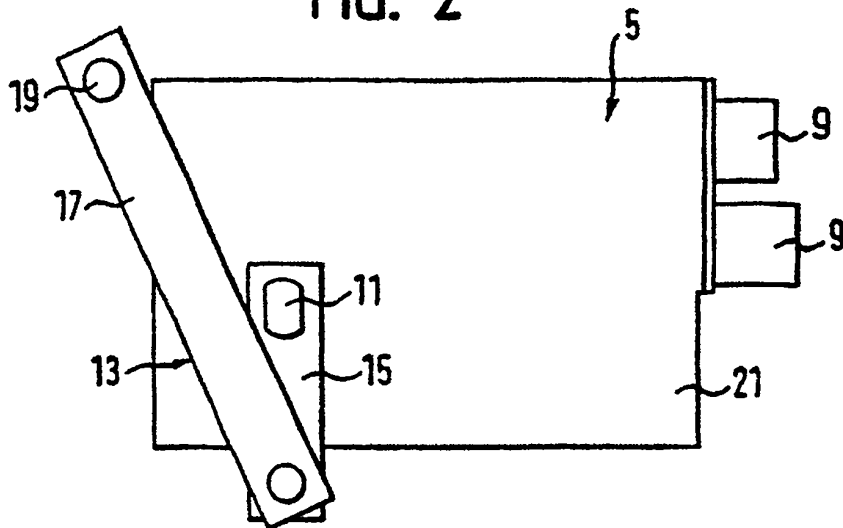
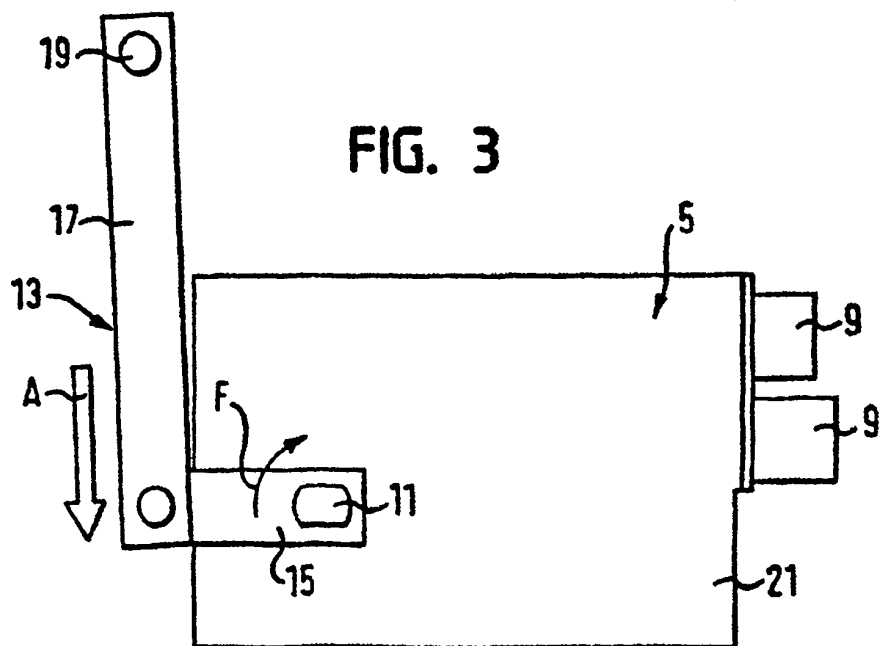
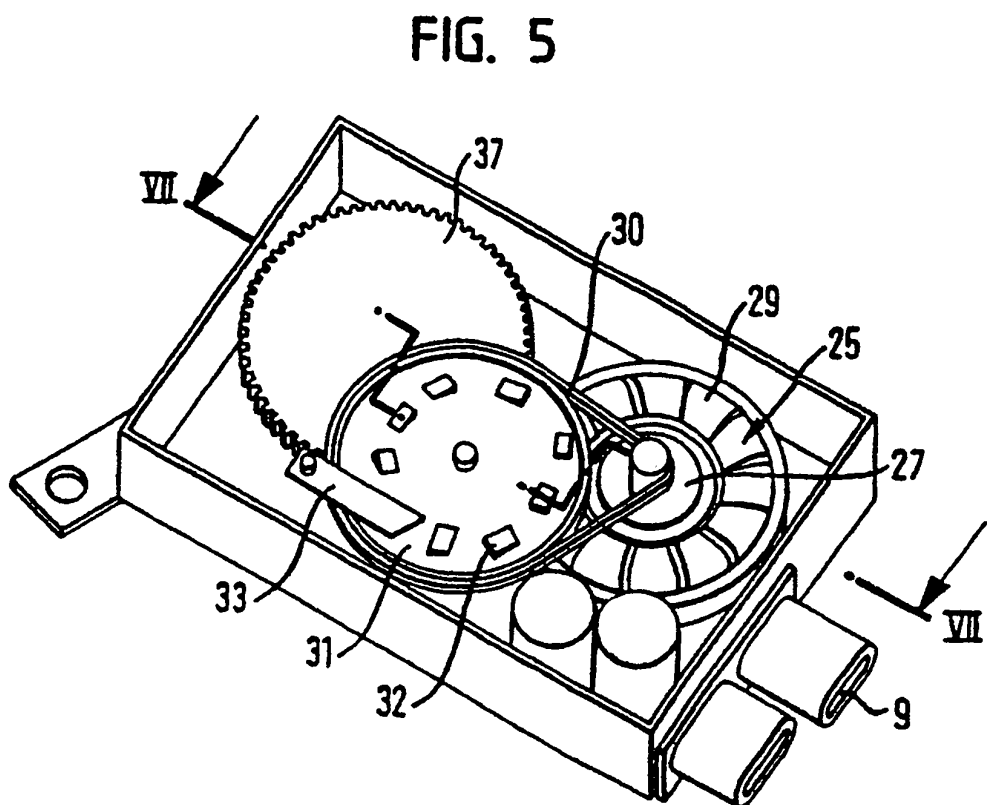
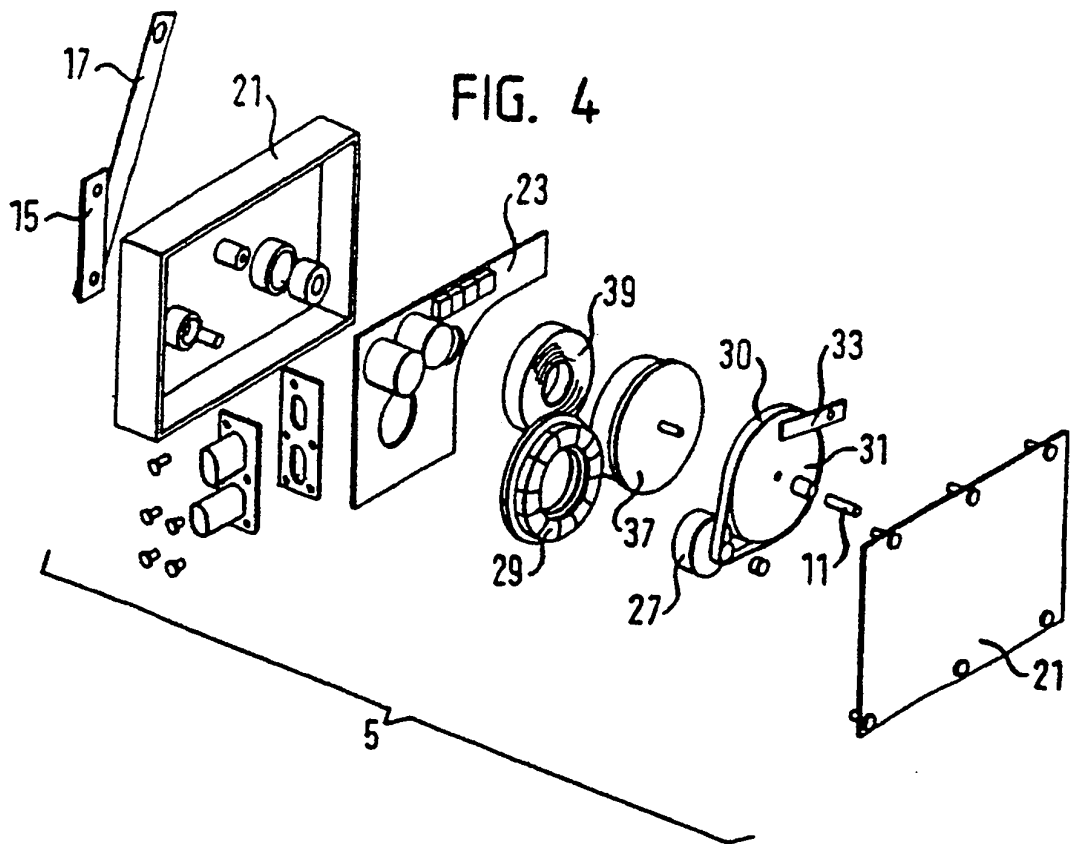


FIG. 3





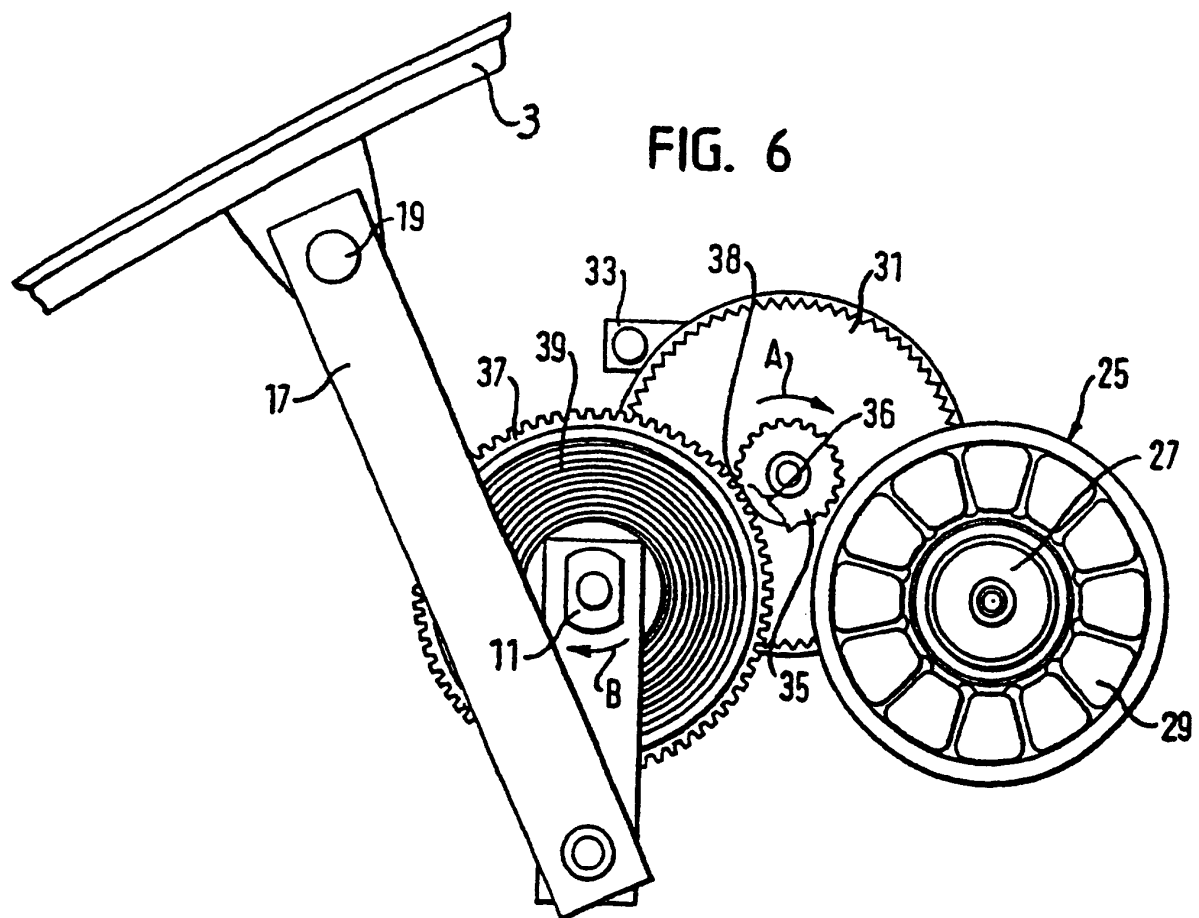


FIG. 7

