



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 056 552 B3** 2010.06.17

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 056 552.0**

(22) Anmeldetag: **10.11.2008**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **17.06.2010**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B60R 22/41 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Autoliv Development AB, Vårgårda, SE**

(74) Vertreter:

**Müller Verwey Patentanwälte, 22763 Hamburg**

(72) Erfinder:

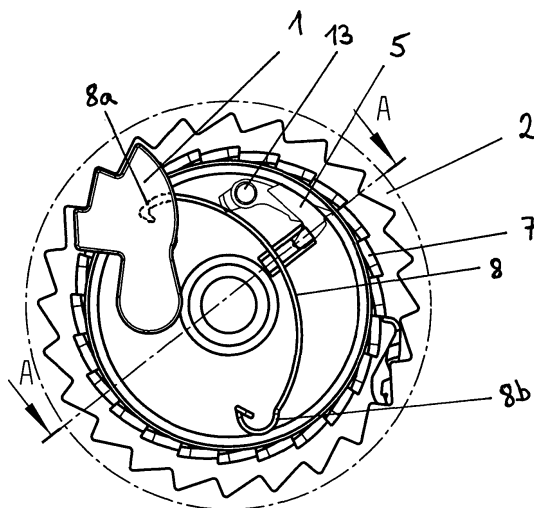
**Aranda, Guillem, 22525 Hamburg, DE; Heine,  
Volkmar, 22589 Hamburg, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**WO 2008/0 64 870 A1**

(54) Bezeichnung: **Sicherheitsgurtaufroller mit deaktivierbarem Blockiersystem**

(57) Hauptanspruch: Sicherheitsgurtaufroller für Kraftfahrzeuge mit einem gurtbandsensitiv und/oder fahrzeugsensitiv ansteuerbaren Blockiersystem, mit einer an der Gurtwelle gelagerten in eine gehäusefeste Verzahnung (2) aussteuerbaren Zahnscheibe (1), wobei das Blockiersystem wenigstens in einem Bereich einer vorbestimmten Gurtauszugslänge deaktivierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnscheibe (1) durch eine Feder (8) entgegen der Aussteuerbewegung federbelastet ist und zur Deaktivierung des Blockiersystems ein Blockierglied (9) vorgesehen ist, welches in Abhängigkeit von der Gurtauszugslänge aus einer ersten die Feder (8) freigebenden Stellung in eine zweite die Feder (8) blockierende Stellung bewegbar ist.



**Beschreibung**

Gurtauszugsrichtung blockiert.

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Sicherheitsgurtaufroller mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

**[0002]** Aus der WO 2008/064870 A1 ist bereits ein Sicherheitsgurtaufroller mit einer in einer gehäusefesten Verzahnung blockierbaren Zahnscheibe, deren Aussteuerbewegung durch eine masseträge mit einer Außenverzahnung versehenen Steuerscheibe gesteuert wird, bekannt. Der Fahrzeugbeschleunigungssensor und die gurtbandsensitive Ansteuerung der Steuerscheibe können in einem Funktionsbereich, in dem fast der gesamte Sicherheitsgurt auf der Gurtwelle aufgewickelt ist, deaktiviert werden. Damit soll verhindert werden, dass das Blockiersystem des Sicherheitsgurtaufrollers z. B. bei sehr schnellem Gurtbandeinlauf und anschließendem plötzlichen Abstoppen unbeabsichtigt aktiviert wird und der Sicherheitsgurtaufroller anschließend blockiert ist. Zur Deaktivierung des Blockiersystems ist ein Sperrhebel vorgesehen, welcher an der Steuerscheibe des Sicherheitsgurtaufrollers gelagert ist, und in einer Schaltstellung sowohl den Fahrzeugbeschleunigungssensor abschaltet, als auch die Trägheitsmasse der gurtbandsensitiven Ansteuerung festlegt. Damit wird das Blockiersystem durch die Deaktivierung der Sensoren mit einem Sperrhebel deaktiviert

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, einen Sicherheitsgurtaufroller zu schaffen, bei dem die Deaktivierung des Blockiersystems mit möglichst einfachen Mitteln und möglichst zuverlässig verwirklicht ist.

**[0004]** Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Zahnscheibe durch eine Feder entgegen der Aussteuerbewegung federbelastet ist, und zur Deaktivierung des Blockiersystems ein Blockierglied vorgesehen ist, welches in Abhängigkeit von der Gurtauszugslänge aus einer ersten die Feder freigebenden Stellung in eine zweite die Feder blockierende Stellung bewegbar ist. Die Erfindung nutzt dabei die Tatsache, dass durch die Federbelastung der Zahnscheibe die Aussteuerbewegung des Blockiersystems gegen die von der Feder ausgeübte Federkraft erfolgt bzw. die Ansprechschwelle der Auslösung des Blockiersystems wesentlich durch die Feder mitbestimmt wird, so dass die Deaktivierung des Blockiersystems auf einfache Weise dadurch erfolgen kann, indem eben die Feder blockiert wird. Durch die Blockierung der Feder kann entweder die gesamte Bewegung der Feder blockiert werden oder auch nur die Federkraft und damit die Ansprechschwelle des Blockiersystems so weit erhöht werden, dass die Zahnscheibe bei schnellem Gurtbandeinlauf und plötzlichem darauffolgenden Abstoppen der Ein – laufbewegung und/oder ab einer vorbestimmten Gurtauszugslänge nicht ungewollt aussteuern kann und den Sicherheitsgurtaufroller in

**[0005]** Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, indem das Blockierglied in der zweiten Stellung an der Feder anliegt und dadurch die von der Feder auf die Zahnscheibe ausgeübte Federkraft erhöht und/oder deren Bewegung begrenzt.

**[0006]** Ferner wird vorgeschlagen, dass das Blockiersystem eine die Aussteuerbewegung der Zahnscheibe steuernde Steuerscheibe umfasst, und die Feder mit einem Ende mit der Steuerscheibe und mit dem anderen Ende mit der Zahnscheibe verbunden ist. Dies bietet den Vorteil, dass bei der bewährten Verwendung einer Steuerscheibe zur Steuerung der Aussteuerbewegung eben die blockierte Feder auch direkt zwischen den die Aussteuerbewegung der Zahnscheibe bewirkenden Teilen angeordnet ist, und damit unmittelbar die Aussteuerbewegung blockiert.

**[0007]** In diesem Fall bietet es sich an, das Blockierglied und die Steuerscheibe einstückig auszubilden, so dass das Blockierglied bei Ausbildung der Steuerscheibe als Kunststoffspritzteil gleich mit angespritzt werden kann.

**[0008]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Feder als Omega-Feder ausgebildet ist, und das Blockierglied in der zweiten Stellung in die Omega-Feder eingreift. Die Verwendung einer Omega-Feder ist hier besonders vorteilhaft, da diese beim Aussteuern der Zahnscheibe eine klar definierte Verformungsbewegung durch das Spreizen der Enden ausführt, und das Blockierglied funktionssicher an einer Position angeordnet werden kann, an der es die gewünschte Blockierung der Feder bewirkt.

**[0009]** Da die Verformungsbewegung in der Mitte des Bogens der Omega-Feder am größten ist, wird ferner vorgeschlagen, dass das Blockierglied mittig zwischen den Enden in die Omega-Feder eingreift.

**[0010]** In diesem Fall ist es ferner vorteilhaft, wenn die durch die Omega-Feder aufgespannte Ebene und die Bewegung des Blockiergliedes aus der ersten in die zweite Stellung senkrecht zueinander angeordnet sind. Damit sind die Verformungsbewegung der Feder und die Zustellbewegung des Blockiergliedes ebenfalls senkrecht zueinander angeordnet, und es reicht schon eine geringe Zustellbewegung des Blockiergliedes aus, um blockierend in den Verformungsweg der Feder einzugreifen.

**[0011]** Eine besonders zuverlässige und kostengünstige Steuerung der Bewegung des Blockiergliedes aus der ersten in die zweite Stellung kann dadurch erzielt werden, indem dieses durch ein von der Gurtwelle angetriebenes Zählgetriebe gesteuert wird. Die Ansteuerung erfolgt dadurch ohne jegliche Sensorik oder elektronische Steuerelemente, so dass

keine elektrische Verbindung nach außen zu externen Steuereinheiten oder Energiequellen erforderlich ist.

**[0012]** Ferner wird vorgeschlagen, dass das Blockierglied einen Schaltnocken aufweist, an dem ein radial bewegtes Schaltelement anliegt, und die Radialbewegung des Schaltelementes durch den Schaltnocken in eine Axialbewegung des Blockierelementes umgewandelt wird. Hierdurch ergibt sich eine kostengünstige mechanische Möglichkeit, die Zustellbewegung des Blockiergliedes zu erzeugen, die auch in kleinen Bauräumen an dem Sicherheitsgurtaufroller angeordnet werden kann.

**[0013]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Figuren sind im Einzelnen zu erkennen:

**[0014]** [Fig. 1a](#): Sicherheitsgurtaufroller mit ausgesteuerter Zahnscheibe

**[0015]** [Fig. 1b](#): Schnittdarstellung A-A aus [Fig. 1a](#)

**[0016]** [Fig. 2a](#): Sicherheitsgurtaufroller mit Blockierglied in der die Feder freigebenden Stellung

**[0017]** [Fig. 2b](#): Schnittdarstellung A-A aus [Fig. 2a](#)

**[0018]** [Fig. 3a](#): Sicherheitsgurtaufroller mit Blockierglied in der die Feder blockierenden Stellung

**[0019]** [Fig. 3b](#): Schnittdarstellung A-A aus [Fig. 3a](#)

**[0020]** [Fig. 4](#): Taumelscheibe

**[0021]** In [Fig. 1a](#) ist zunächst ein erfindungsgemäßer Sicherheitsgurtaufroller zu erkennen, welcher ein Blockiersystem mit einer in eine gehäusefeste Verzahnung 2 aussteuerbaren Zahnscheibe 1 aufweist. Die Zahnscheibe 1 ist schwenkbar an einer nicht dargestellten Gurtwelle des Sicherheitsgurtaufrollers gelagert und über eine Feder 8 entgegen der Aussteuerbewegung federbelastet. In der in [Fig. 1a](#) gezeigten Stellung ist die Zahnscheibe 1 in die Verzahnung 2 angesteuert, so dass die Feder 8 gespannt ist.

**[0022]** In [Fig. 1b](#) ist die Schnittdarstellung entlang der Schnittrichtung A-A aus [Fig. 1a](#) zu erkennen. Im Einzelnen ist eine Steuerscheibe 3, eine gehäusefeste Verzahnung 2 und ein von der nicht dargestellten Gurtwelle angetriebenes als Taumelscheibe ausgebildetes Zählgetriebe 4 zu erkennen. Ferner ist die Feder 8 zu erkennen, die mit ihren Enden 8a und 8b an der Steuerscheibe 3 und an der Zahnscheibe 1 eingehängt ist. In der Steuerscheibe 3 ist in bekannter Weise eine nicht dargestellte Steuerkontur vorgesehen, in der ein Führungszapfen der Zahnscheibe 1 eingreift, so dass die Zahnscheibe 1 bei der Ausfüh-

rung einer Relativdrehung der Steuerscheibe 3 gegenüber der Gurtwelle eine durch die Steuerkontur erzwungene Aussteuerbewegung in die Verzahnung 2 ausführt. Die Relativdrehung zwischen der Steuerscheibe 3 und der Gurtwelle wird entweder durch Eingreifen eines gehäusefesten fahrzeugbeschleunigungssensitiv angesteuerten Blockierhebels in eine Außenverzahnung 7 der Steuerscheibe 3, oder durch ein trägheitsbedingtes Zurückbleiben der Steuerscheibe 3 gegenüber der Gurtwelle bei schnellem Gurtbandauszug bewirkt.

**[0023]** An der Steuerscheibe 3 ist ein Blockierglied 9 vorgesehen, welches über einen Schaltnocken 10 einstückig mit der Steuerscheibe 3 ausgebildet ist. An der von der Zahnscheibe 1 abgewandten Seite ist ein Schaltelement 5 vorgesehen, welches an dem Schaltnocken 10 anliegt. Die Bewegung des Schaltelementes 5 wird über einen in eine Führungsbahn 14 des als Taumelscheibe ausgebildeten Zählgetriebes 4 eingreifenden Führungszapfen 6 gesteuert. Das Zählgetriebe 4 wird von der Gurtwelle angetrieben und führt eine Taumbewegung aus, bei der die Taumelscheibe mit der Innenverzahnung 11 an der Außenverzahnung 12 der Steuerscheibe 3 abrollt. Hierbei führt die Taumelscheibe eine taumelnde Vorschubbewegung gegenüber der Steuerscheibe 3 aus, so dass der Führungszapfen 6 entlang der wellenförmigen Steuerkontur 15, wie in [Fig. 4](#) zu erkennen ist, bewegt wird.

**[0024]** Anhand der in den [Fig. 2a](#), [Fig. 2b](#), [Fig. 3a](#) und [Fig. 3b](#) gezeigten Stellungen wird der Blockiervorgang der Feder 8 nachfolgend beschrieben. In [Fig. 2a](#) ist das Schaltelement 5 in der radial äußeren Position, und das Blockierglied 9 ist in der ersten Stellung, in der die Feder 8 freigegeben ist. Das Blockiersystem des Sicherheitsgurtaufrollers blockiert in dieser Stellung des Blockiergliedes 9 den Gurtbandauszug gemäß den gesetzlichen Vorgaben in Abhängigkeit von der Fahrzeugbeschleunigung und der Gurtbandauszugsbeschleunigung. Der Führungszapfen 6 des Schaltelementes 5 befindet sich z. B. in der in [Fig. 4](#) gezeigten Position in dem radial äußeren Bereich der Führungsbahn 14 und liegt an der Steuerkontur 15 an.

**[0025]** Bei weiterem Gurtbandeinzug fährt das die Gurtwellendrehungen zählende Zählgetriebe 4 in Form der Taumelscheibe eine Taumbewegung entgegen dem Uhrzeigersinn aus, bei der die Schaltstelle 16 auf den Führungszapfen 16 zu bewegt wird. Beim Durchlaufen des Führungszapfens 6 durch die Schaltstelle 16 wird der Führungszapfen 6 und damit das Schaltelement 5 radial nach innen gedrängt und verschiebt dabei das Blockierglied 9 durch die Anlage an dem Schaltnocken 10 in die in [Fig. 3a](#) und [Fig. 3b](#) gezeigte zweite Stellung. Die Schaltstelle 16 entspricht durch die Anzahl der bis dahin ausgeführten Umdrehungen des Zählgetriebes 4 der vorbestimm-

ten Gurtbandauszugslänge, bei der das Blockiersystem deaktiviert wird.

[0026] Das Blockierglied **9** wurde, wie in [Fig. 3b](#) zu erkennen ist, axial verschoben und greift in die als Omega-Feder ausgebildete Feder **8** etwa mittig ein. Wird in dieser Stellung die Steuerscheibe **3** gegenüber der Gurtwelle geringfügig verdreht, wie dies z. B. durch den schnellen Gurtbandeinlauf, das darauffolgende Abbremsen oder allgemein bei Auslösung der Sensoren bei eingezogenem Gurtband auftreten kann, so kann die Zahnscheibe **1** aufgrund der blockierten Feder **8** nicht in die in [Fig. 1a](#) gezeigte Stellung aussteuern, da die Feder **8** sich durch Anlage an dem Blockierglied **9** nicht radial einwärts verformen kann. Ferner wird die Zahnscheibe **1** gehindert, auch bei Auftreten von hohen Zentrifugalbeschleunigungen und dadurch verursachten Radialkräften aufgrund ihrer Masse nicht selbsttätig die Aussteuerbewegung auszuführen. Dabei muss die Blockierung der Feder **8** durch das Blockierglied **9** nur soweit Kräfte aufnehmen können, wie diese bei vollständig einlaufendem Gurtband oder vollständig aufgewickelter Gurt auftreten können. Hierzu reicht es aus, wenn die von der Feder **8** auf die Zahnscheibe **1** ausgeübte Federkraft durch das eingreifende Blockierglied **9** so weit erhöht wird, dass die erhöhte Ansprechschwelle des Blockiersystems verhindert, dass die Zahnscheibe **1** in die Verzahnung **2** einsteuert. Geringfügige Bewegungen der Zahnscheibe **1** sind dabei durchaus unschädlich, soweit der Sicherheitsgurtaufroller eben nicht blockiert wird.

### Patentansprüche

1. Sicherheitsgurtaufroller für Kraftfahrzeuge mit einem gurtbandsensitiv und/oder fahrzeugsensitiv ansteuerbaren Blockiersystem, mit einer an der Gurtwelle gelagerten in eine gehäusefeste Verzahnung (**2**) aussteuerbaren Zahnscheibe (**1**), wobei das Blockiersystem wenigstens in einem Bereich einer vorbestimmten Gurtauszugslänge deaktivierbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zahnscheibe (**1**) durch eine Feder (**8**) entgegen der Aussteuerbewegung federbelastet ist und zur Deaktivierung des Blockiersystems ein Blockierglied (**9**) vorgesehen ist, welches in Abhängigkeit von der Gurtauszugslänge aus einer ersten die Feder (**8**) freigebenden Stellung in eine zweite die Feder (**8**) blockierende Stellung bewegbar ist.

2. Sicherheitsgurtaufroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockierglied (**9**) in der zweiten Stellung an der Feder (**8**) anliegt.

3. Sicherheitsgurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockiersystem eine die Aussteuerbewegung der Zahnscheibe (**1**) steuernde Steuerscheibe (**3**) umfasst, und die Feder (**8**) mit einem Ende (**8a**) mit der

Steuerscheibe (**3**) und mit dem anderen Ende (**8a**) mit der Zahnscheibe (**1**) verbunden ist.

4. Sicherheitsgurtaufroller nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockierglied (**9**) und die Steuerscheibe (**3**) einstückig ausgebildet sind.

5. Sicherheitsgurtaufroller nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (**8**) als Omega-Feder ausgebildet ist, und das Blockierglied (**9**) in der zweiten Stellung in die Omega-Feder eingreift.

6. Sicherheitsgurtaufroller nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockierglied (**9**) mittig zwischen den Enden (**8a**, **8b**) in die Omega-Feder eingreift.

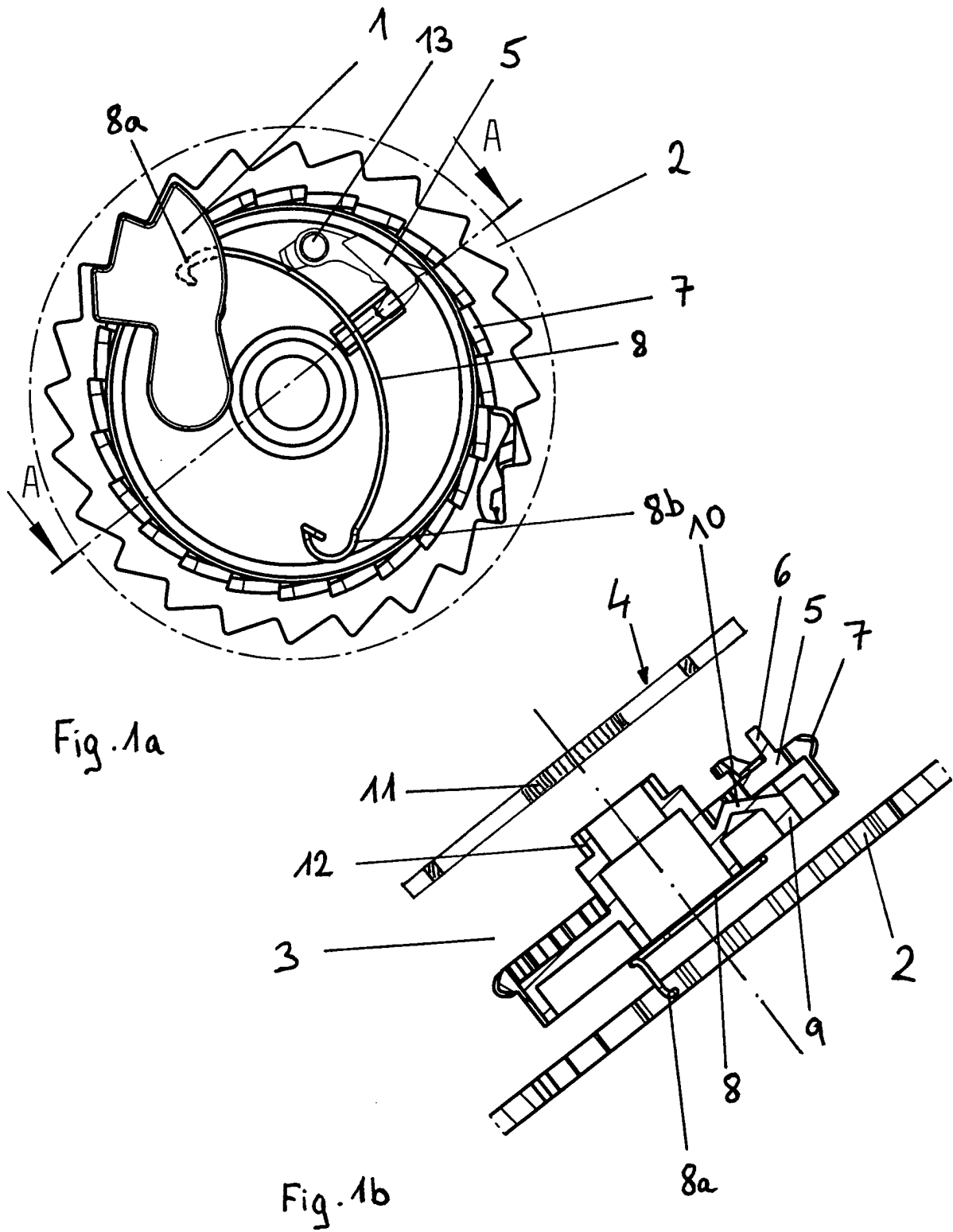
7. Sicherheitsgurtaufroller nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die durch die Omega-Feder aufgespannte Ebene und die Bewegung des Blockiergliedes (**9**) aus der ersten in die zweite Stellung senkrecht zueinander angeordnet sind.

8. Sicherheitsgurtaufroller nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung des Blockiergliedes (**9**) aus der ersten in die zweite Stellung durch ein von der Gurtwelle angetriebenes Zählgetriebe (**4**) gesteuert wird.

9. Sicherheitsgurtaufroller nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockierglied (**9**) einen Schaltnocken (**10**) aufweist, an dem ein radial bewegtes Schaltelement (**5**) anliegt, und die Radialbewegung des Schaltelementes (**5**) durch den Schaltnocken (**10**) in eine Axialbewegung des Blockiergliedes (**9**) umgewandelt wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



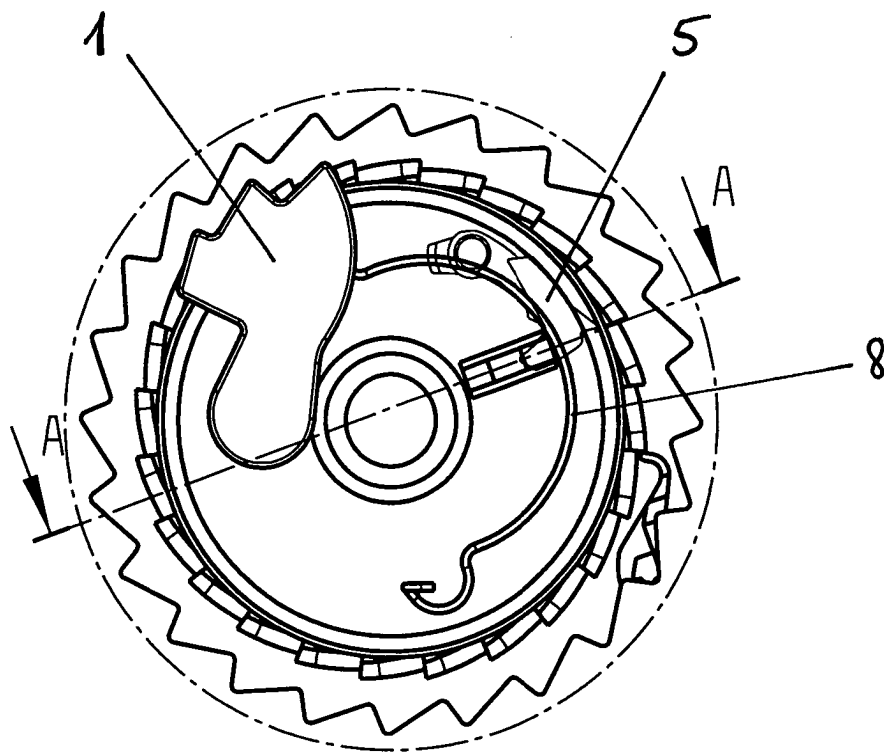


Fig. 2a

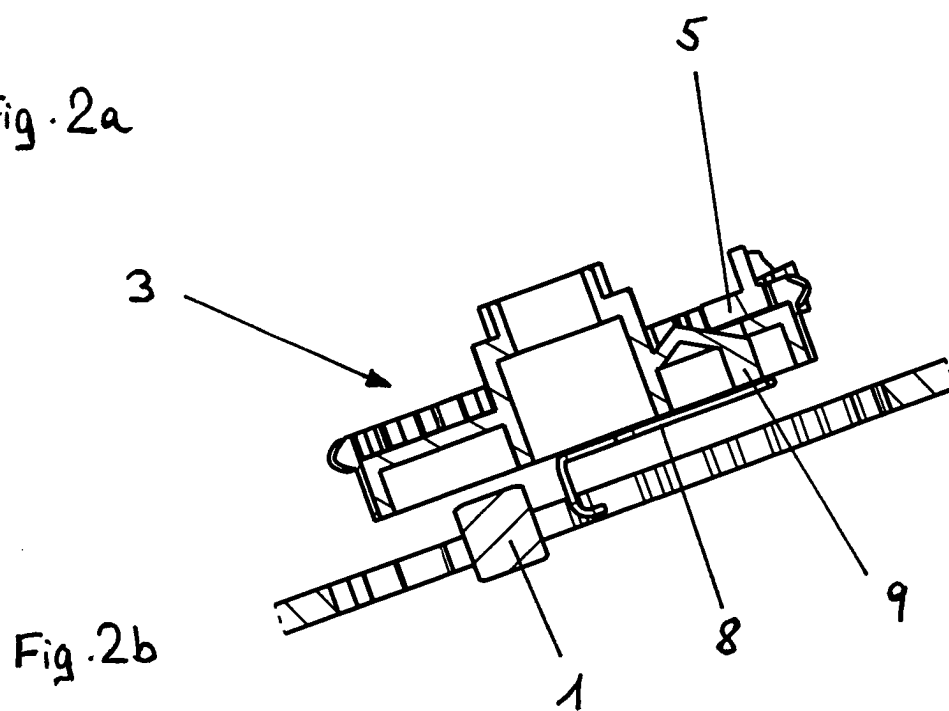


Fig. 2b

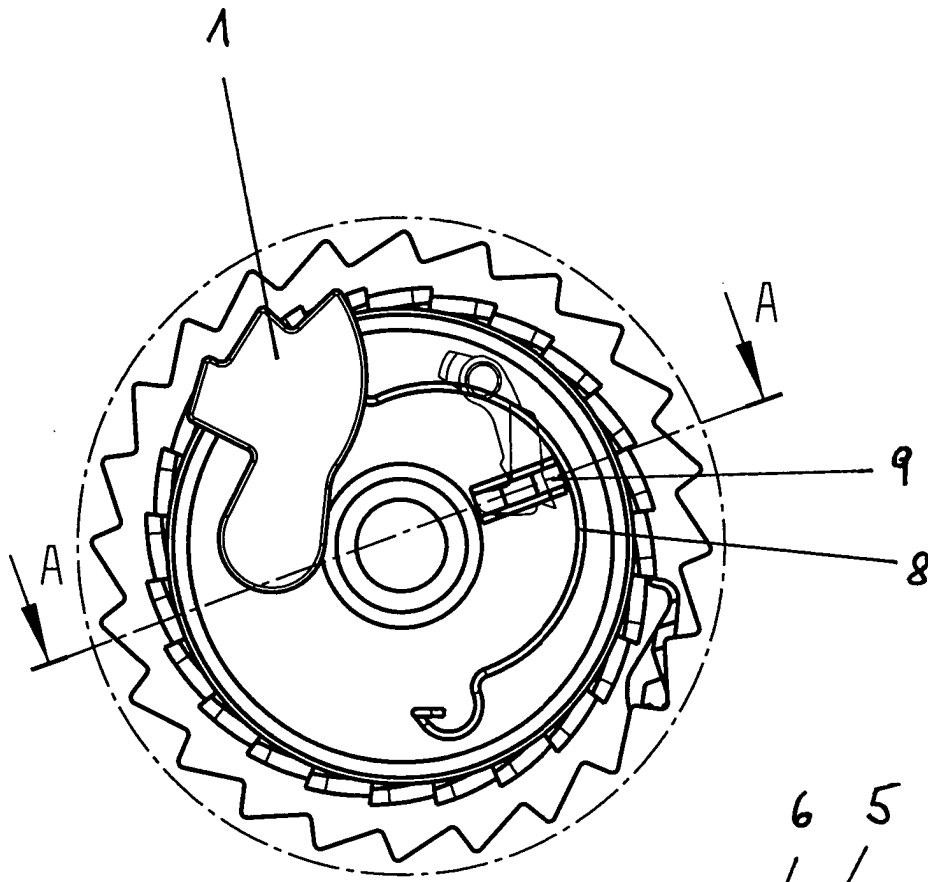


Fig. 3a

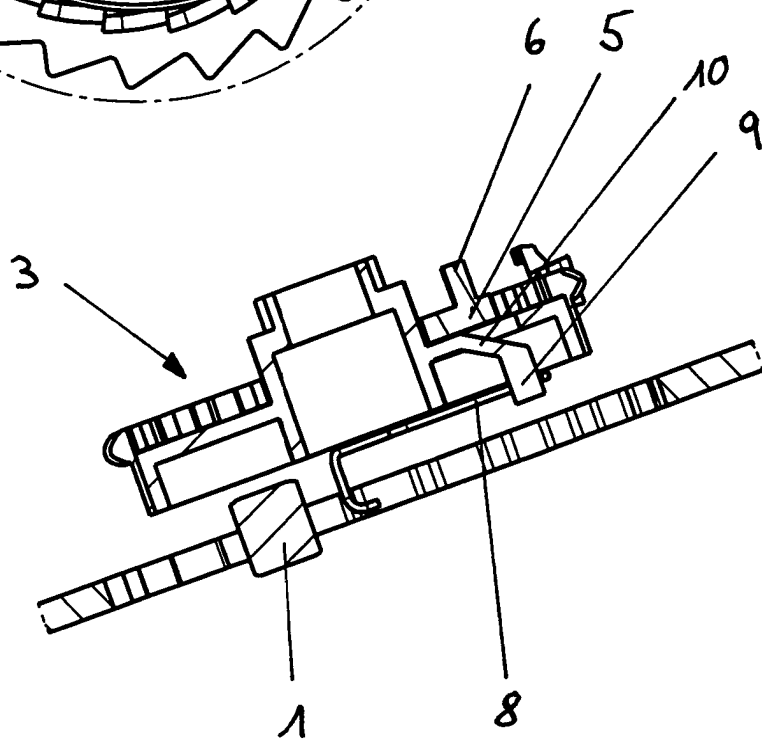


Fig. 3b

