



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 22 999 T2** 2007.09.06

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 211 147 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 22 999.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 127 396.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **23.11.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.06.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **13.09.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.09.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B60R 22/40** (2006.01)
B60R 22/343 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2000368006 04.12.2000 JP

2001002283 10.01.2001 JP

(73) Patentinhaber:

Takata Corp., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

**Patent- und Rechtsanwälte Kraus & Weisert,
80539 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, SE

(72) Erfinder:

Tanji, Hiromasa, Minato-ku, Tokyo 106-8510, JP;

Tanaka, Koji, Minato-ku, Tokyo 106-8510, JP

(54) Bezeichnung: **Gurtaufroller**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Technischer Bereich der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sitzgurtaufrollvorrichtung zum Einsatz in einem Passagierfahrzeug, usw., um die Sicherheit eines Insassen des Kraftfahrzeugs sicherzustellen.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Die Sitzgurtaufrollvorrichtung muss installiert sein, um die Sicherheit eines Insassen eines Fahrzeugs bei einem Unfall, wie z.B. einer Kollision des Kraftfahrzeugs, sicherzustellen, und verschiedene Typen davon sind entwickelt worden. Ein Beispiel der einfachsten Struktur davon ist in [Fig. 11](#) dargestellt.

[0003] Eine Federabdeckung **21**, welche auf einer Seite der Sitzgurtaufrollvorrichtung ein Träger ist, ist mit einem Lager **21a**, welches darin angeordnet ist, versehen, in welches eine Welle **22a** einer Spule **22** derart eingepasst ist, dass sie sich dreht während eine drängende Kraft in der aufwickelnden Richtung durch eine Feder auf die Welle **22a** einwirkt. Um die Spule **22** herum ist ein Sitzgurt gewickelt.

[0004] Innerhalb der Spule **22** ist eine konkav eingepasster Abschnitt (nicht dargestellt) ausgebildet, in welchen ein Ende eines Torsionsstabes **23** eingepasst ist. Das andere Ende des Torsionsstabes **23** ist in einen konkav eingepassten Abschnitt (nicht dargestellt) eingepasst, welcher in einer Blockierungsbasis **24** ausgebildet ist. Eine Welle **24a** der Blockierungsbasis **24** verläuft durch ein Loch **25a** einer Blockierungsvorrichtung **25**, um so in ein Lager (nicht dargestellt) eines Halters **26** zu passen, welcher ein Träger auf der anderen Seite der Sitzgurtaufrollvorrichtung ist.

[0005] Ein solcher Mechanismus führt dazu, dass die Spule **22** durch die Federabdeckung **21** und den Halter **26** bei ihren Drehwellen gehalten wird und dass sich die Spule **22** dreht, um so den Sitzgurt mittels der drängenden Kraft der Feder aufzuwickeln. Die Federabdeckung **21** und der Halter **26** sind an beiden Enden eines Basisrahmens **28** befestigt, so dass die Spule **22** in dem Basisrahmen **28** aufgenommen ist.

[0006] Bei diesen strukturellen Elementen sind die Blockierungsbasis **24** und die Blockierungsvorrichtung **25** um einen vorbestimmten Winkel relativ zueinander drehbar, so dass die Blockierungsvorrichtung **25** durch eine Feder **29** relativ zu der Blockierungsbasis **24** in der Richtung, in welcher der Sitzgurt abgewickelt wird, gedrängt wird, um so der Begrenzung der relativen Drehung nahe zu kommen.

[0007] Wenn der Sitzgurt im Normalzustand abge-

wickelt wird, kann, da es keinen Drehwiderstand gegenüber der Blockierungsvorrichtung **25** gibt, die Blockierungsvorrichtung **25** die drängende Kraft der Feder **29** nicht überwinden, so dass sie sich zusammen mit der Blockierungsbasis **24** dreht.

[0008] Auch wenn die Blockierungsbasis **24** in der aufwickelnden Richtung gedreht wird, wenn die Spule **22** durch die Federkraft gedreht wird, dreht sich die Blockierungsvorrichtung **25** zusammen mit der Blockierungsbasis **24** in dieser Richtung, da die Blockierungsvorrichtung **25** ursprünglich nahe der Begrenzung der Drehung relativ zu der Blockierungsbasis **24** liegt, wie es vorab erwähnt ist.

[0009] Wenn aufgrund einer Kollision oder dergleichen ein schnelles Abwickeln des Sitzgurtes erzeugt wird, wird ein Schwungrad **30**, welches in der Blockierungsvorrichtung **25** aufgenommen ist, verlagert, indem die drängende Kraft einer Feder **31** überwunden wird, so dass sich die Blockierungsvorrichtung **25** nicht relativ zu dem Halter **26** drehen kann, um so gestoppt zu werden.

[0010] Dann dreht sich die Blockierungsbasis **24** relativ zu der Blockierungsvorrichtung **25** gegen die drängende Kraft der Feder **29**. Ein Mechanismus ist derart konstruiert, dass eine Sperrklinke **32**, welche in der Blockierungsbasis **24** aufgenommen ist, durch diese relative Drehung nach außen hervorragt, und eine Vorrichtung der nach außen hervorragenden Klaue **32** wird in Eingriff mit einem Getriebeabschnitt **28a** gebracht, welcher in dem Basisrahmen **28** ausgebildet ist, wodurch auch die Drehung der Blockierungsbasis **24** gestoppt wird.

[0011] Dementsprechend wird eine Drehung des Torsionsstabes **23** auch gestoppt und die Spule **22** kann sich nur um einen Winkel drehen, welcher einer Torsion des Torsionsstabes **23** entspricht. Daher wird die Spule **22** danach unter einem Zug gedreht, welcher sich erhöht, wenn der Sitzgurt abgewickelt wird. Der vorab beschriebene Blockierungsmechanismus wird im Allgemeinen als "ein Blockierungsmechanismus durch einen Gurtsensor" bezeichnet.

[0012] Die Beschreibung vorab verdeutlicht nur einen Abriss der Sitzgurtaufrollvorrichtung, und es gibt komplexe Mechanismen zum Beispiel zum Einsatz als ein Mechanismus, um die Drehung der Blockierungsvorrichtung **25** durch die Bewegung des Schwungrades **30** zu stoppen, und als ein Mechanismus, um die Klaue **32** außen hervorragen zu lassen; die Sitzgurtaufrollvorrichtung ist jedoch bekannt und allgemein im Einsatz, so dass eine detailliertere Beschreibung für den Fachmann nicht notwendig ist und darüber hinaus ist eine solche für den prinzipiellen Teil der vorliegenden Erfindung irrelevant, so dass auf eine detailliertere Beschreibung verzichtet wird.

[0013] Das Dokument US 5,224,736, welches als eine Grundlage für den Oberbegriff des Anspruchs 1 dient, offenbart eine Sicherheitsgurtanordnung, welche eine Gurtrollenvorrichtung mit einem selbst sperrenden Blockierungsmechanismus mit mechanischen Steuermitteln zum Bewegen eines Sperrteils in eine blockierende Position aufweist, um zu verhindern, dass der Gurt weiter hinaus gezogen wird. Das Sperrteil wird auf der Grundlage eines Signals betätigt, welches auf der Grundlage einer erfassten Beschleunigung durch einen Computer erzeugt wird. Ein Sperren kann durch einen Hebel erzielt werden, welcher mit Außenzähnen einer Steuerscheibe in Eingriff bringbar ist, wobei der Hebel durch ein Stellteil betätigt wird.

Durch die Erfindung zu lösende Probleme

[0014] Da der Blockierungsmechanismus arbeitet, nachdem der Sitzgurt tatsächlich rasch abgewickelt worden ist, kann sich jedoch bei der herkömmlichen Sitzgurtaufrollvorrichtung eine Verzögerung für einen Betrieb des Blockierungsmechanismus entwickeln. Wenn der Sitzgurt plötzlich herausgezogen wird, während der Sitzgurt getragen wird, kann der Blockierungsmechanismus auch in Betrieb kommen, so dass sich ein unbehagliches Gefühl oder eine Unbequemlichkeit für einen Insassen ergeben kann.

[0015] Die vorliegende Erfindung ist im Hinblick auf solche Situationen gemacht worden, und es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Sitzgurtaufrollvorrichtung bereitzustellen, welche in einem Notfall einen Blockierungsmechanismus prompt bedient, und darüber hinaus ist es eine andere Aufgabe, eine Sitzgurtaufrollvorrichtung bereitzustellen, welche aufgrund einer erzeugten Blockierung kein unbehagliches Gefühl oder eine Unbequemlichkeit für einen Insassen ergibt, wenn der Sitzgurt zum Tragen des Sitzgurtes abgewickelt wird.

Mittel zur Lösung der Probleme

[0016] Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben durch eine Sitzgurtaufrollvorrichtung, wie sie in Anspruch 1 definiert ist, gelöst. Die abhängigen Ansprüche definieren vorteilhafte bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0017] Ein erstes Mittel zur Lösung der vorab beschriebenen Probleme ist eine Sitzgurtaufrollvorrichtung, welche einen Mechanismus zur Blockierung der Drehung in der abwickelnden Richtung der Sitzgurtaufrollvorrichtung bei Empfang eines Kollisionsvorhersagesignals von einer Kollisionsvorhersagevorrichtung umfasst, wobei der Mechanismus unabhängig von der Drehbewegung einer Spule ist.

[0018] Erfindungsgemäß umfasst der Mechanismus eine Sperrvorrichtung und eine Sperrklinke, welche

damit in Eingriff bringbar ist, einen Hebel, um die Sperrklinke anzutreiben, einen Drehkörper, um den Hebel anzutreiben, einen Motor, um den Drehkörper anzutreiben, und einen Drehmomentbegrenzer.

[0019] Die Kollisionsvorhersagevorrichtung erfasst eine Beschleunigung des Fahrzeugs, einen Abstand zu einem vorderen Auto, eine Geschwindigkeit des Fahrzeugs, ein hartes Bremsen durch den Fahrer und so weiter, um so einen Unfall, wie z.B. eine Kollision, vor einem Auftreten des Unfalls auf der Grundlage der erfassten Information vorherzusagen, und die Vorrichtung ist bereits bekannt. Bei dem ersten Mittel wird zu der Zeit, wenn ein Kollisionsvorhersagesignal von der Kollisionsvorhersagevorrichtung empfangen wird, eine Drehung der Sitzgurtaufrollvorrichtung in der abwickelnden Richtung blockiert. Daher kann im Unterschied zu einer herkömmlichen Aufrollvorrichtung ein Abwickeln des Sitzgurtes blockiert werden, bevor der Sitzgurt tatsächlich abgewickelt wird, so dass der Vorgang ohne Verzögerung stattfindet.

[0020] Darüber hinaus meint in diesem Fall der Begriff "blockierte Drehung in der abwickelnden Richtung" ein vollständiges Blockieren einer tatsächlichen Drehung einschließlich eines Blockierens während die Drehung mittels des Torsionsstabes ermöglicht wird, was in der Beschreibung des Stands der Technik erwähnt ist.

[0021] Wenn der Abwickelblockiermechanismus, welcher ein Abwickeln des Sitzgurtes unter Verwendung des Schwungrades erfasst und bei der Beschreibung des Stands der Technik erwähnt ist, nicht vorhanden ist, wird der Sitzgurt auch nicht blockiert, sogar wenn während eines Tragens des Sitzgurtes der Sitzgurt rasch abgerollt wird, und dadurch wird ein unbehagliches Gefühl oder eine Unbequemlichkeit bei einem Insassen vermieden.

[0022] Bei einem zweiten Mittel zur Lösung der Probleme, welches das erste Mittel ist, umfasst der Mechanismus zur Blockierung der Drehung in der abwickelnden Richtung der Sitzgurtaufrollvorrichtung eine Sperrvorrichtung, welche Sägeblattzähne an dem äußeren Umfang zum Einsatz bei einem Sperrmechanismus aufweist und direkt mit einer Drehwelle der Sitzgurtaufrollvorrichtung verbunden ist oder sich in Eingriff mit einem Getriebe befindet, welches direkt mit der Drehwelle verbunden ist, eine Sperrklinke, welche derart angeordnet ist, dass sie in einen Eingriff mit den Sägeblattzähnen bringbar ist, einen Hebel, um die Sperrklinke derart anzutreiben, dass sie in einen Eingriff mit den Sägeblattzähnen kommt oder sich aus einem Eingriff mit diesen löst, einen Drehkörper, um den Hebel über einen Drehmomentbegrenzer anzutreiben, und einen Motor, um den Drehkörper anzutreiben.

[0023] Bei dem zweiten Mittel ist in einem stationären Zustand die Drehstellung des Motors in einer Stellung angeordnet, dass sich die Sperrklinke nicht in Eingriff mit den Sägeblattzähnen der Sperrvorrichtung befindet. Bei einem Empfang eines Kollisionsvorhersagesignals dreht sich der Motor und dadurch wird auch der Drehkörper gedreht. Der Hebel wird dadurch derart angetrieben, dass er die Sperrklinke in eine Stellung dreht, so dass sie in Eingriff mit den Sägeblattzähnen der Sperrvorrichtung kommt. Daher bilden die Sperrklinke und die Sperrvorrichtung einen Sperrmechanismus, so dass sich der Sperrmechanismus in der aufwickelnden Richtung des Sitzgurtes drehen kann während er sich nicht in der abwickelnden Richtung drehen kann. Dementsprechend wird auch verhindert, dass sich die Drehwelle der Sitzgurtaufrollvorrichtung, welche direkt mit der Sperrvorrichtung verbunden ist oder damit über ein Getriebe verbunden ist, in der abwickelnden Richtung dreht.

[0024] In diesem Fall ist, obwohl sich der Motor weiter dreht, da der Drehmomentbegrenzer zwischen dem Drehkörper und dem Hebel angeordnet ist, eine Kraft, um die Sperrklinke durch die Sperrvorrichtung zu schieben, auf eine Kraft beschränkt, welche durch den Drehmomentbegrenzer bestimmt wird, so dass eine Drehung der Sperrvorrichtung in der Richtung, in welcher der Gurt aufgewickelt wird, nicht verhindert werden kann, und der Hebel, usw. nicht beschädigt werden kann.

[0025] Bei einem dritten Mittel zur Lösung der Probleme, welches das erste Mittel ist, umfasst der Mechanismus, um die Drehung in der abwickelnden Richtung der Sitzgurtaufrollvorrichtung zu blockieren, eine Sperrvorrichtung, welche Sägeblattzähne an dem äußeren Umfang zum Einsatz bei einem Sperrmechanismus aufweist und direkt mit einer Drehwelle der Sitzgurtaufrollvorrichtung verbunden ist oder sich in Eingriff mit einem Getriebe befindet, welches direkt mit der Drehwelle verbunden ist, eine Sperrklinke, welche derart angeordnet ist, dass sie in einen Eingriff mit den Sägeblattzähnen bringbar ist, einen Hebel, um die Sperrklinke derart anzutreiben, dass sie in einen Eingriff mit den Sägeblattzähnen kommt oder sich aus einem Eingriff mit diesen löst, einen Drehkörper, um den Hebel anzutreiben, und einen Motor, welcher einen Drehmomentbegrenzer aufweist, um den Drehkörper anzutreiben.

[0026] Das dritte Mittel unterscheidet sich von dem zweiten Mittel nur in der Verwendung des Motors, welcher den Drehmomentbegrenzer aufweist, anstatt dass der Drehmomentbegrenzer zwischen dem Hebel und dem Drehkörper befindet. Da die anderen Mechanismen identisch sind, sind der grundsätzliche Betrieb und die Vorteile davon dieselben wie diejenigen des zweiten Mittels. Da ein standardisierter Motor, welcher den Drehmomentbegrenzer aufweist, verwendet wird, ist bei dem dritten Mittel irgendein

Drehmomentbegrenzungsmechanismus nicht speziell erforderlich. Darüber hinaus kann der Drehmomentbegrenzer des Motors anstelle eines mechanischen ein Begrenzer sein, um den maximalen Stromwert zu begrenzen.

[0027] Bei einem vierten Mittel zur Lösung der Probleme, welches jedoch keine erfindungsgemäße Ausführungsform darstellt und welches das erste Mittel ist, umfasst der Mechanismus zum Blockieren der Drehung in der abwickelnden Richtung der Sitzgurtaufrollvorrichtung eine Sperrvorrichtung, welche Sägeblattzähne an dem äußeren Umfang zum Einsatz bei einem Sperrmechanismus aufweist und direkt mit einer Drehwelle der Sitzgurtaufrollvorrichtung verbunden ist oder sich mit einem Getriebe in Eingriff befindet, welches direkt mit der Drehwelle verbunden ist, eine Sperrklinke, welche derart angeordnet ist, dass sie in einen Eingriff mit den Sägeblattzähnen bringbar ist und welche sich um einen Drehpunkt herum dreht, welcher in einem befestigten Teil der Sitzgurtaufrollvorrichtung angeordnet ist, und einen Antriebsmechanismus, um die Sperrklinke derart anzutreiben, dass sie über einen elastischen Körper in einen Eingriff mit den Sägeblattzähnen kommt oder sich aus einem Eingriff mit diesen löst.

[0028] Bei dem vierten Mittel befindet sich die Stellung der Sperrklinke, welche durch die Antriebsvorrichtung angetrieben wird, in einem stationären Zustand in einer Stellung, so dass sich die Sperrklinke nicht in Eingriff mit den Sägeblattzähnen der Sperrvorrichtung befindet. Nach Empfang eines Kollisionsvorhersagesignals wird die Antriebsvorrichtung betrieben und der Hebel wird dadurch mittels des elastischen Körpers angetrieben, um so die Sperrklinke in eine Stellung zu drehen, so dass sie sich mit den Sägeblattzähnen der Sperrvorrichtung in Eingriff befindet. Daher bilden die Sperrklinke und die Sperrvorrichtung einen Sperrmechanismus, so dass sich die Sperrvorrichtung in die Richtung, in welcher der Sitzgurt aufgewickelt wird, drehen kann, während sie sich in die abwickelnde Richtung nicht drehen kann. Dementsprechend wird verhindert, dass sich die Drehwelle der Sitzgurtaufrollvorrichtung, welche direkt mit der Sperrvorrichtung verbunden ist oder damit über ein Getriebe verbunden ist, in der abwickelnden Richtung dreht.

[0029] Da der elastische Körper zwischen der Antriebsvorrichtung und dem Hebel angeordnet ist, wird in diesem Fall eine Kraft der Sperrvorrichtung zur Drehung in der Richtung, in welcher der Sitzgurt aufgewickelt wird, durch den elastischen Körper aufgenommen, um so eine Drehung nicht zu verhindern.

[0030] Bei einem fünften Mittel zur Lösung der Probleme, welches jedoch keine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist und welches das erste Mittel ist, umfasst der Mechanismus zum Blockieren der

Drehung in der abwickelnden Richtung der Sitzgurtaufrollvorrichtung eine Sperrvorrichtung, welche Sägeblattzähne an dem äußeren Umfang zum Einsatz bei einem Sperrmechanismus aufweist und direkt mit einer Drehwelle der Sitzgurtaufrollvorrichtung verbunden ist oder sich in Eingriff mit einem Getriebe befindet, welches direkt mit der Drehwelle verbunden ist, eine Sperrklinke, welche derart angeordnet ist, dass sie durch eine Drehung in einen Eingriff mit den Sägeblattzähnen bringbar ist und welche ein geschlitztes Loch aufweist, in welches ein Stift passt, welcher in einem befestigten Teil der Sitzgurtaufrollvorrichtung ausgebildet ist, und einen Sperrhebel, welcher derart angeordnet ist, dass er mit einer hin- und herbewegenden Antriebseinheit verbunden ist und einen Drehpunkt der Sperrklinke aufweist, wobei sich, wenn sich die hin- und herbewegende Antriebseinheit in einer ersten Stellung befindet, der Drehpunkt der Sperrklinke des Sperrhebels in der ersten Stellung befindet, während sich der Stift an einem Ende des geschlitzten Loches befindet, so dass die Sperrklinke entfernt von der Sperrvorrichtung angeordnet ist, und wobei sich, wenn sich die hin- und herbewegende Einheit in einer zweiten Stellung befindet, der Drehpunkt der Sperrklinke des Sperrhebels in der zweiten Stellung befindet, so dass sich die Sperrklinke in einer in Eingriff bringbaren Stellung mit der Sperrvorrichtung befindet, und sich, wenn die Spule in diesem Zustand in der abwickelnden Richtung gedreht wird, die Sperrklinke um den Drehpunkt der Sperrklinke herum dreht, um so durch einen Anschlag des Stiftes gegen das eine Ende des geschlitzten Loches gestoppt zu werden, so dass eine Drehung der Sperrvorrichtung gestoppt wird während sich, wenn die Spule in der aufwickelnden Richtung gedreht wird, die Sperrklinke um den Drehpunkt der Sperrklinke herum in der Richtung dreht, welche der vorher erwähnten Richtung entgegengerichtet ist, so dass die Drehung der Sperrvorrichtung ermöglicht wird, indem die Welle an dem anderen Ende des geschlitzten Loches angeordnet wird.

[0031] Wenn sich bei dem fünften Mittel die hin- und herbewegende Antriebseinheit in der ersten Stellung befindet, befindet sich der Drehpunkt der Sperrklinke der Sperrvorrichtung in der ersten Stellung während sich der Stift, welcher in dem befestigten Teil der Sitzgurtaufrollvorrichtung ausgebildet ist, an einem Ende des geschlitzten Loches der Sperrklinke befindet. Dadurch ist die Sperrklinke entfernt von der Sperrvorrichtung angeordnet, so dass sich die Sperrvorrichtung frei drehen kann und eine Drehung der Spule nicht verhindert wird.

[0032] Wenn sich die hin- und herbewegende Antriebseinheit in der zweiten Stellung befindet, befindet sich der Drehpunkt der Sperrklinke der Sperrvorrichtung in der zweiten Stellung, so dass sich die Sperrklinke in einer in Eingriff bringbaren Stellung mit der Sperrvorrichtung befindet. Wenn sich in diesem

Zustand der Stift an dem einen Ende des geschlitzten Loches der Sperrklinke befindet, befindet sich die Sperrklinke in Eingriff mit der Sperrvorrichtung, während sich, wenn sich der Stift an dem anderen Ende des geschlitzten Loches befindet, die Sperrklinke nicht in Eingriff mit der Sperrvorrichtung befindet.

[0033] Wenn sich die Spule in die abwickelnde Richtung dreht, dreht sich die Sperrklinke um den Drehpunkt der Sperrklinke, um so eine Drehung der Sperrvorrichtung zu verhindern, indem der Stift gegen das eine Ende des geschlitzten Loches stößt. Dadurch wird eine Drehung der Spule verhindert.

[0034] Wenn sich die Spule in die aufwickelnde Richtung dreht, wird die Sperrklinke durch die Sperrvorrichtung geschoben, um sich um den Drehpunkt der Sperrklinke herum in der Richtung zu drehen, welche der vorher erwähnten Richtung entgegengerichtet ist, so dass der Stift an dem anderen Ende des geschlitzten Loches angeordnet wird. In diesem Fall befindet sich die Sperrklinke nicht in Eingriff mit der Sperrvorrichtung und eine Drehung der Sperrvorrichtung ist möglich.

[0035] Ein sechstes Mittel zum Lösen der Probleme, welches jedoch keine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist und welches das fünfte Mittel ist, umfasst darüber hinaus einen elastischen Körper, um die Sperrklinke in die Drehrichtung zu drängen, um die Sperrklinke in einen Eingriff mit der Sperrvorrichtung zu bringen.

[0036] Da bei dem sechsten Mittel die Sperrklinke durch den elastischen Körper in die Drehrichtung gedrängt wird, um so die Sperrklinke in einen Eingriff mit der Sperrvorrichtung zu bringen, kann, wenn sich die hin- und herbewegende Antriebseinheit in der zweiten Stellung befindet und wenn sich die Sperrvorrichtung in der abwickelnden Richtung dreht, die Drehung durch einen sicheren Eingriff zwischen der Sperrvorrichtung und der Sperrklinke verhindert werden.

[0037] Ein siebtes Mittel zum Lösen der Probleme, welches jedoch keine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist und welches das erste Mittel ist, weist einen Mechanismus auf, um ein Abwickeln des Sitzgurtes zu blockieren, indem ein rasches Abwickeln des Sitzgurtes erfasst wird (ein Blockierungsmechanismus durch einen Gurtsensor), wobei der Mechanismus zum Blockieren der Drehung in der abwickelnden Richtung der Sitzgurtaufrollvorrichtung ein Mechanismus ist, um den Blockierungsmechanismus durch den Gurtsensor zu betätigen.

[0038] Bei dem siebten Mittel wird die Drehung in der abwickelnden Richtung blockiert, indem der Blockierungsmechanismus durch den Gurtsensor verwendet wird, welcher bereits darin montiert ist, so

dass weniger zusätzliche Einrichtungen erforderlich sind, wodurch die Struktur vereinfacht wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0039] [Fig. 1](#) ist eine schematische Darstellung eines ersten Blockierungsmechanismus gemäß einer erfindungsgemäßen Ausführungsform.

[0040] [Fig. 2](#) ist eine schematische Darstellung eines zweiten Blockierungsmechanismus gemäß einem Beispiel, welches keine erfindungsgemäße Ausführungsform ist.

[0041] [Fig. 3](#) ist eine Darstellung, welche einen stationären Zustand eines dritten Blockierungsmechanismus gemäß einem Beispiel darstellt, welches keine erfindungsgemäße Ausführungsform ist.

[0042] [Fig. 4](#) ist eine Darstellung, welche einen Zustand darstellt, bei welchem verhindert wird, dass sich eine Spule bei dem dritten Blockierungsmechanismus in der abwickelnden Richtung des Sitzgurtes dreht.

[0043] [Fig. 5](#) ist eine Darstellung, welche einen Zustand darstellt, in welchem sich die Spule bei dem dritten Blockierungsmechanismus in der aufwickelnden Richtung des Sitzgurtes drehen kann.

[0044] [Fig. 6](#) ist eine Darstellung einer Anordnung eines vierten Blockierungsmechanismus gemäß einem Beispiel, welches keine erfindungsgemäße Ausführungsform ist.

[0045] [Fig. 7](#) ist eine Darstellung, welche einen stationären Zustand des in [Fig. 6](#) dargestellten Blockierungsmechanismus darstellt.

[0046] [Fig. 8](#) ist eine Darstellung, welche einen Blockierungsbetriebszustand des in [Fig. 6](#) dargestellten Blockierungsmechanismus darstellt.

[0047] [Fig. 9](#) ist eine Darstellung, welche einen Zustand darstellt, bei welchem verhindert wird, dass sich eine Spule in dem Blockierungsbetriebszustand bei dem in [Fig. 6](#) dargestellten Blockierungsmechanismus in der abwickelnden Richtung des Sitzgurtes dreht.

[0048] [Fig. 10](#) ist eine Darstellung, welche einen Zustand darstellt, in welchem sich die Spule in dem Blockierungsbetriebszustand des in [Fig. 6](#) dargestellten Blockierungsmechanismus in die aufwickelnde Richtung des Sitzgurtes drehen kann.

[0049] [Fig. 11](#) ist eine Darstellung, welche ein Beispiel einer Sitzgurtaufrollvorrichtung darstellt.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0050] Beispiele einer erfindungsgemäßen Ausführungsform werden im Folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Jedes der Beispiele, welches im Folgenden beschrieben wird, weist eine Grundstruktur auf, welche in [Fig. 11](#) dargestellt ist, und weist nur einen Unterschied bezüglich eines Mechanismus auf, welcher dazu gefügt ist, um die Drehung der Sitzgurtaufrollvorrichtung in der abwickelnden Richtung zu blockieren, wenn ein Kollisionsvorhersagesignal von einer Kollisionsvorhersagevorrichtung empfangen wird, so dass die Beschreibung der Grundstruktur, welche dieselbe wie bei der herkömmlichen Vorrichtung ist, ausgespart wird und nur der Blockierungsmechanismus im Folgenden beschrieben wird.

[0051] [Fig. 1](#) ist eine schematische Darstellung eines ersten Blockierungsmechanismus gemäß einer erfindungsgemäßen Ausführungsform. In [Fig. 1](#) stellen Bezugszeichen **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8** bzw. **9** eine Sperrvorrichtung, eine haltende Basis, ein Durchgangsloch, eine Sperrklinke, ein Loch, einen Hebel, einen Drehkörper, eine Vertiefung bzw. einen Motor dar.

[0052] Die Sperrvorrichtung **1** kann an der Welle **22a** der Spule **22** oder an der Welle **24a** der Blockierungsbasis **24** befestigt sein, wenn die Blockierungsvorrichtung **25** eingesetzt werden kann, wie sie ist, kann sie dafür eingesetzt werden. Die Sperrvorrichtung **1** kann auch mit einem Getriebe verbunden sein, welches über einen Getriebebezug an der Welle **22a** der Spule **22** oder an der Welle **24a** der Blockierungsbasis **24** befestigt ist. In jedem Fall führt die Sperrvorrichtung **1** zu einer ganzheitlichen Drehung mit der Spule **22** oder über den Torsionsstab **23** zu einer Drehung in einer Verbindung damit. Auf dem äußeren Umfang der Sperrvorrichtung **1** sind Sägeblattzähnen ausgebildet, welche für normale Sperren eingesetzt werden.

[0053] Die haltende Basis **2** kann an dem Basisrahmen **28** befestigt sein oder kann als ein Teil des Basisrahmens **28** ausgebildet sein und ist mit dem Durchgangsloch **3**, welches in dem Teil davon ausgebildet ist, versehen. Die schlüsselförmige Sperrklinke **4**, welche in der Zeichnung dargestellt ist, passt in das Durchgangsloch **3**, um so entlang des Durchgangsloches gleiten zu können. Die Sperrklinke **4** ist mit einem Loch **5** versehen, in welches der Hebel **6**, welcher ein elastischer Körper ist, passt. Das andere Ende des Hebels **6** wird um die Vertiefung **8**, welche in dem Drehkörper **7** ausgebildet ist und im Wesentlichen 3/4 eines Umfangs davon ausmacht, gewickelt, um so eine Reibungskraft zwischen dem Hebel **6** und der Vertiefung **8** zu erzeugen, indem die Vertiefung **8** mit einer elastischen Kraft des Hebels **6** befestigt wird. Wenn eine Kraft, welche größer als die Rei-

bungskraft ist, zwischen dem Hebel **6** und der Vertiefung **8** aufgebracht wird, wird ein Schlupf zwischen den beiden Teilen erzeugt. Das heißt, diese Teile bilden einen Drehmomentbegrenzer aus. Der Drehkörper **7** wird durch den Motor **9** gedreht.

[0054] In einem Normalzustand befinden sich die Sperrklinke **4** und der Hebel **6** in Stellungen, welche durch gestrichelte Linien dargestellt sind, so dass die Sperrklinke **4** nicht in Eingriff mit den Sägeblattzähnen der Sperrvorrichtung **1** kommen kann, was ermöglicht, dass die Sitzgurtaufrollvorrichtung ohne irgendeine Reibung von dem in [Fig. 1](#) dargestellten Mechanismus betrieben werden kann.

[0055] Wenn ein Kollisionsvorhersagesignal von der Kollisionsvorhersagevorrichtung erzeugt wird, dreht sich der Motor **9** in [Fig. 1\(B\)](#) entgegen dem Uhrzeigersinn, und die Sperrklinke **4** wird dadurch durch den Hebel **6** nach oben angehoben, um sich so in eine Stellung zu bewegen, in welcher sie die Sägeblattzähne der Sperrvorrichtung **1** berührt, wie es durch durchgezogene Linien in [Fig. 1](#) dargestellt ist. In diesem Zustand wird ein Schlupf zwischen dem Hebel **6** und der Vertiefung **8** des Drehkörpers **7** erzeugt, so dass die Sperrklinke **4** bei dieser Stellung stoppt, sogar wenn der Motor **9** gedreht wird.

[0056] Wenn in diesem Zustand eine Drehkraft in der Richtung, in welcher der Sitzgurt abgewickelt wird, aufgebracht wird, wird sich die Sperrvorrichtung **1** in [Fig. 1B](#) entgegen dem Uhrzeigersinn drehen; da jedoch ein Stufenabschnitt des Sägeblattzahnes der Sperrvorrichtung **1** in einen Kontakt mit der Sperrklinke **4** kommt und die seitliche Bewegung der Sperrklinke **4** durch das Durchgangsloch eingeschränkt wird, kann sich die Sperrvorrichtung **1** schließlich nicht drehen. Andererseits kann die Drehung in der Richtung, in welcher der Sitzgurt aufgewickelt wird, durchgeführt werden, indem die Sperrklinke **4** von einem diagonalen Abschnitt des Sägeblattzahnes der Sperrvorrichtung **1** herunter gedrückt wird.

[0057] Das heißt, die Sägeblattzähne der Sperrvorrichtung **1** und die Sperrklinke **4** bilden einen Sperrmechanismus. Dabei ist es natürlich notwendig, dass die Kraft, welche die Sperrklinke nach unten drückt, größer als die Reibungskraft zwischen dem Hebel **6** und der Vertiefung **8** des Drehkörpers **7** ist oder die Elastizität des Hebels **6** ermöglicht, dass die Sperrklinke **4** nach unten gedrückt wird.

[0058] [Fig. 2](#) ist eine schematische Darstellung eines zweiten Blockierungsmechanismus, welcher keine erfindungsgemäße Ausführungsform darstellt. Bei den folgenden Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen im Allgemeinen Elemente, welche mit denen gleich sind, die in den vorab dargestellten Zeichnungen dargestellt sind, und die Beschreibung davon kann entfallen. In [Fig. 2](#) stellen Bezugszei-

chen **11**, **12**, **13** bzw. **14** eine Drehwelle, ein Federteil, einen Elektromagneten bzw. einen Kolben des Elektromagneten dar.

[0059] In [Fig. 2](#) sind die Struktur und die Anordnung der Sperrvorrichtung **1** und der haltenden Basis **2** dieselben wie diejenigen in [Fig. 1](#). Die Sperrklinke **4**, welche zu derjenigen in [Fig. 1](#) unterschiedlich ist, ist ^-förmig, wie es in der Zeichnung dargestellt ist, und um die Drehwelle **11** herum drehbar. Ein Ende der Sperrklinke **4** ist mit den Sägeblattzähnen der Sperrvorrichtung **1** in Eingriff zu bringen während das andere Ende mit dem Kolben **14** des Elektromagneten **13** über das Federteil **12** verbunden ist.

[0060] In einem stationären Zustand ist der Kolben **14** des Elektromagneten **13** ausgefahren, so dass die Sperrklinke **4** aus einem Eingriff mit den Sägeblattzähnen der Sperrvorrichtung **1** kommt, wie es durch eine gestrichelte Linie dargestellt ist. Daher hat der Blockierungsmechanismus, welcher in [Fig. 2](#) dargestellt ist, keinen Effekt auf den Betrieb der Sitzgurtaufrollvorrichtung.

[0061] Wenn ein Kollisionsvorhersagesignal von der Kollisionsvorhersagevorrichtung erzeugt wird, wird der Elektromagnet betätigt, um den Kolben **14** zurückzuziehen. Dadurch dreht sich die Sperrklinke **4** durch das Federteil **12** um die Drehwelle **11** herum im Uhrzeigersinn, so dass sich ein Ende der Sperrklinke **4** in eine Stellung bewegt, wobei die Sägeblattzähne der Sperrvorrichtung **1** berührt werden, wie es durch eine durchgezogene Linie in [Fig. 2](#) dargestellt ist.

[0062] Wenn in diesem Zustand eine Drehkraft in der Richtung, in welcher der Sitzgurt abgewickelt wird, aufgebracht wird, wird die Sperrvorrichtung **1** in [Fig. 2](#) entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht; da jedoch ein Stufenabschnitt eines Sägeblattzahnes der Sperrvorrichtung **1** in Kontakt mit der Sperrklinke **4** kommt, wobei durch die Drehwelle **11** verhindert wird, dass sie sich seitlich bewegt, kann sich schließlich die Sperrvorrichtung **1** nicht drehen.

[0063] Andererseits arbeitet die Drehung in der Richtung, in welcher der Sitzgurt aufgewickelt wird, derart, dass ein diagonaler Abschnitt des Sägeblattzahnes der Sperrvorrichtung **1** die Sperrklinke **4** nach unten schiebt, wodurch sich die Sperrklinke **4** um die Drehwelle **11** herum entgegen dem Uhrzeigersinn dreht, um so die Drehung zu ermöglichen. Das heißt, die Sägeblattzähne der Sperrvorrichtung **1** und die Sperrklinke **4** bilden einen Sperrmechanismus. Dabei wird die Kraft, welche die Sperrklinke **4** nach unten schiebt, durch die Verlängerung des Federteils **12** aufgenommen.

[0064] [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#) sind schematische Darstellungen, welche einen dritten Blockierungsmechanismus darstellen, welcher keine erfindungsgemäße

Ausführungsform darstellt. In [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#) stellen Bezugszeichen **15**, **15a**, **15b**, **15c**, **16**, **17**, **17a** bzw. **17b** eine Sperrklinke, ein Führungsloch, ein geschlitztes Loch, ein Eingriffsteil, eine Haltewelle, einen Sperrhebel, ein sich drehendes Schwenkteil bzw. ein sich verjüngendes Teil dar. Bei diesen Zeichnungen ist nur die Sperrklinke **13** in einer Querschnittsdarstellung dargestellt.

[0065] [Fig. 3](#) ist eine Darstellung, welche einen stationären Zustand darstellt, in welchem der Kolben **14** des Elektromagneten **13** ausgefahren ist. Daher befindet sich der Sperrhebel **17** in einem nach unten abgesenkten Zustand und somit wird die Sperrklinke **15**, welche durch das sich drehende Schwenkteil **17a** gehalten wird, aufgrund der Schwerkraft nach unten abgesenkt, so dass ein oberer rechter Abschnitt des geschlitzten Loches **15b** gegen die Haltewelle **16** stößt, welche in einem befestigten Teil (zum Beispiel einem Halter) angeordnet ist, was dazu führt, dass die Sperrklinke **15** durch die Haltewelle **16** gehalten wird und dass das sich drehende Schwenkteil **17a** des Sperrhebels **17** in der in der Zeichnung dargestellten Stellung stoppt.

[0066] In diesem Zustand ist das Eingriffsteil **15c** der Sperrklinke **15** von den Zähnen der Sperrvorrichtung **1** getrennt, welche sich somit frei drehen können. Das sich verjüngende Teil **17b** des Sperrhebels **17** kommt in Kontakt mit dem rechten Ende des Führungsloches **15a** der Sperrklinke **15**. Darüber hinaus ist das Führungsloch **15a** bezüglich seines Durchmessers größer als das sich verjüngende Teil **17b**, wie es in der Zeichnung dargestellt ist, und speziell in dem oberen Teil ist es nach oben rechts davon vergrößert. Daher kann sich die Sperrklinke **15** in einem gewissen Umfang seitlich bewegen während sie sich um das sich drehende Schwenkteil **17a** herum drehen kann.

[0067] Wenn der Kolben **14** des Elektromagneten **13** in diesem Zustand zurückgezogen wird, wird der Sperrhebel **17** nach oben angehoben, wie es in [Fig. 4](#) dargestellt ist. Die Sperrklinke **15** wird somit angehoben während sie sich entgegen dem Uhrzeigersinn dreht, um so in Eingriff mit der Sperrvorrichtung **1** bringbar zu sein, wie es in der Zeichnung dargestellt ist. Wenn sich in diesem Zustand die Sperrvorrichtung in der Richtung dreht, in welcher der Sitzgurt abgewickelt wird, d.h. im Uhrzeigersinn, wie es durch einen Pfeil in der Zeichnung dargestellt ist, wird das obere Ende des Eingriffsteils **15c** in einen Eingriff mit den Zähnen der Sperrvorrichtung **1** gebracht, so dass sich die Sperrklinke **15** um das sich drehende Schwenkteil **17a** herum dreht; da jedoch das obere rechte Ende des geschlitzten Loches **15b** gegen die Haltewelle **16** stößt, dreht sich die Sperrklinke **15** nicht weiter. Die Drehung der Sperrvorrichtung **1** wird somit in diesem Zustand gestoppt, was dazu führt, dass eine Drehung der Spule in der Richtung, in wel-

cher der Sitzgurt abgewickelt wird, verhindert wird.

[0068] Wenn auf der anderen Seite die Spule in diesem Zustand in der aufwickelnden Richtung angetrieben wird, wird ein Zustand, welcher in [Fig. 5](#) dargestellt ist, erreicht. Das heißt, wenn sich die Sperrvorrichtung **1** entgegen dem Uhrzeigersinn dreht, wie es durch einen Pfeil in der Zeichnung dargestellt ist, wird das Eingriffsteil **15c** der Sperrklinke **15** durch die Zähne der Sperrvorrichtung **1** geschoben, um sich gegen die Schwerkraft im Uhrzeigersinn um das sich drehende Schwenkteil **17a** herum zu drehen, wie es durch einen Pfeil in der Zeichnung dargestellt ist, und um in einen Zustand zu kommen, bei welchem die untere linke Seite des geschlitzten Loches **15b** gegen die Haltewelle **16** stößt. Daher kann sich in der aufwickelnden Richtung der Spule die Sperrvorrichtung frei drehen. Obwohl die Zähne der Sperrvorrichtung **1** als getrennt von dem Eingriffsteil **15c** der Sperrklinke **15** in der Zeichnung dargestellt sind, liegt die Trennung aufgrund einer Trägheit der Schubkraft der Sperrvorrichtung vor, so dass darüber hinaus die Zähne der Sperrvorrichtung **1** bald in einen Kontakt mit dem Eingriffsteil **15c** der Sperrklinke **15** kommen und nicht getrennt davon bleiben, da eine Drehkraft entgegen dem Uhrzeigersinn aufgrund der Schwerkraft normalerweise auf die Sperrklinke **15** einwirkt. Dementsprechend wird, wenn die Sperrvorrichtung **1** beginnt, sich von dem in [Fig. 5](#) dargestellten Zustand im Uhrzeigersinn zu drehen, der in [Fig. 4](#) dargestellte Zustand rasch erreicht.

[0069] Wenn der Kolben **14** des Elektromagneten **13** ausgefahren ist, kann sich, wie es vorab beschrieben ist, die Spule frei drehen, während sie sich, wenn der Kolben **14** des Elektromagneten **13** zurückgezogen ist, nicht in der abwickelnden Richtung drehen kann, obwohl sich die Spule in der Richtung, in welcher der Sitzgurt aufgewickelt wird, drehen kann.

[0070] [Fig. 6](#) bis [Fig. 10](#) sind schematische Darstellungen eines vierten Blockierungsmechanismus, welcher keine erfindungsgemäße Ausführungsform darstellt. Bei den [Fig. 6](#) bis [Fig. 10](#) stellen Bezugszeichen **13a**, **15d**, **15e**, **17c**, **18**, **19**, **19a**, **19b**, **19c**, bzw. **20** ein Führungsteil des Elektromagneten, ein Loch, einen Vorsprung, einen Vorsprung, eine Plungerfeder, einen Halter, ein geschlitztes Loch, ein geschlitztes Loch, einen Stift bzw. eine Sperrfeder dar.

[0071] [Fig. 6](#) ist eine Montagedarstellung, welche einen wesentlichen Teil des Blockierungsmechanismus darstellt. Der Kolben **14** des Elektromagneten **13** befindet sich in Eingriff mit dem Sperrhebel **17**, welcher durch ein Ausfahren des Kolbens **14** aufgrund einer Funktion der Plungerfeder **18**, wenn der Elektromagnet **13** nicht angeregt ist, nach oben angehoben wird, wie es in der Zeichnung dargestellt ist. Der Vorsprung **17c**, welcher bei dem Sperrhebel **17** ausgebildet ist, verläuft durch das Loch **15d** der Sperr-

klinke **15**, um so in das geschlitzte Loch **19a** des Halters **19** zu passen.

[0072] Wie in [Fig. 7](#) bis [Fig. 10](#) dargestellt ist, ist ein Ende der Sperrfeder **20** an dem Halter **19** befestigt und das andere Ende tritt in einen Kontakt mit dem Vorsprung **15e** der Sperrklinke **15**, so dass die Sperrklinke **15** durch die elastische Kraft der Sperrfeder **20** in die Richtung gedrängt wird, in welcher sie mit der Sperrvorrichtung **1** in Eingriff kommt, wobei der Vorsprung **17c** des Sperrhebels **17** als eine Drehwelle verwendet wird. Darüber hinaus ist, obwohl es in den Zeichnungen nicht dargestellt ist, der Vorsprung **15e** auch auf der Rückseite der Sperrklinke **15** an derselben Position angeordnet, um so in das geschlitzte Loch **19b** des Halters **19** zu passen.

[0073] Ein Betrieb des Blockierungsmechanismus einer solchen Struktur wird im Folgenden mit Bezug auf [Fig. 7](#) bis [Fig. 10](#) beschrieben.

[0074] [Fig. 7](#) stellt einen stationären Zustand dar, in welchem der Elektromagnet **13** nicht angeregt ist. Dabei wird der Kolben **14** durch die drängende Kraft der Plungerfeder **18** ausgefahren, so dass sich der Sperrhebel **17** an dem oberen Ende des Führungsteils **13a** befindet. Dabei stößt der Vorsprung **17c** gegen das obere Ende des geschlitzten Loches **19a**. Die Sperrfeder **20**, welche an einem Ende an dem Halter **19** befestigt ist, stößt durch den Stift **19c**, welcher in dem Halter **19** ausgebildet ist, gegen den Vorsprung **15e** der Sperrklinke **15**, um so die Sperrklinke **15** entgegen dem Uhrzeigersinn zu drehen, wie es in der Zeichnung dargestellt ist, wobei der Vorsprung **17c** als eine Drehwelle verwendet wird. Daher stoppt in einem Zustand, wobei der Vorsprung **15e** auf der Rückseite der Sperrklinke **15** gegen das obere rechte Ende des geschlitzten Loches **19b** des Halters **19** stößt, die Sperrklinke **15** eine Drehung, um so in dieser Stellung angeordnet zu werden.

[0075] Das Eingriffsteil **15c** der Sperrklinke **15** ist jedoch von den Zähnen der Sperrvorrichtung **1** in diesem Zustand getrennt, so dass eine Drehung der Spule nicht verhindert wird, da sich die Sperrvorrichtung **1** frei drehen kann.

[0076] [Fig. 8](#) stellt Veränderungen des in [Fig. 7](#) dargestellten Zustands gegenüber einem Zustand dar, bei welchem der Elektromagnet **13** angeregt ist. Dabei wird der Kolben **14** gegen die drängende Kraft der Plungerfeder **18** zurückgezogen, und dadurch wird der Sperrhebel **17** entlang des Führungsteils **13a** abgesenkt. Dann wird der Vorsprung **17c** in einen Kontakt mit dem unteren Ende des geschlitzten Loches **19a** gebracht, um an dieser Position zu stoppen. Da der Vorsprung **17c** durch das Loch **15d** verläuft, wird dabei die Stellung der Sperrklinke **15** abgesenkt. Dabei wird die Sperrklinke **15** gegen den Uhrzeigersinn von der in [Fig. 7](#) dargestellten Stellung weiter um den

Vorsprung **15e** gedreht, welcher aufgrund der drängenden Kraft der Sperrfeder **20** gegen das obere rechte Ende des geschlitzten Loches **19b** stößt. Dadurch wird das obere Ende des Eingriffsteils **15c** in eine Stellung bewegt, in welcher es sich mit den Zähnen der Sperrvorrichtung **1** in Eingriff befindet, wie es in der Zeichnung dargestellt ist.

[0077] [Fig. 9](#) stellt einen Zustand dar, wenn sich die Spule in dem in [Fig. 8](#) dargestellten Zustand in die Richtung dreht, in welcher der Sitzgurt abgewickelt wird. Dabei dreht sich die Sperrvorrichtung **1** im Uhrzeigersinn, wie es in der Zeichnung dargestellt ist. Dann werden die Zähne davon in einen Eingriff mit dem Eingriffsteil **15c** der Sperrklinke **15** gebracht. Dadurch wird die Sperrklinke **15** entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, wie es durch einen Pfeil in der Zeichnung dargestellt ist, wobei der Vorsprung **17c** als die Mitte verwendet wird; sie kann sich jedoch nicht drehen, da der Vorsprung **15e** durch das Ende des geschlitzten Loches **19b** eingeschränkt wird, wodurch die Drehung der Sperrvorrichtung **1** gestoppt wird. Dementsprechend kann sich die Spule nicht in der Richtung drehen, in welcher der Sitzgurt abgewickelt wird.

[0078] [Fig. 10](#) stellt einen Zustand dar, wenn sich die Spule in dem in [Fig. 8](#) dargestellten Zustand in der Richtung dreht, in welcher der Sitzgurt aufgewickelt wird. Dabei dreht sich die Sperrvorrichtung **1** entgegen dem Uhrzeigersinn, wie es in der Zeichnung dargestellt ist. Dann wird das Eingriffsteil **15c** der Sperrklinke **15** durch die Zähne der Sperrvorrichtung geschoben, um sich um den Vorsprung **17c** herum im Uhrzeigersinn zu drehen. Diese Drehung wird gegen die drängende Kraft der Sperrfeder **20** ausgeführt. Demzufolge kann sich der Vorsprung **15e** auf der Rückseite der Sperrklinke **15** zu dem unteren linken Ende des geschlitzten Loches **19b** bewegen.

[0079] Dabei ermöglicht die Sperrklinke **15**, dass sich die Sperrvorrichtung **1** in einem Zustand dreht, in welchem das Eingriffsteil **15c** davon die Zähne der Sperrvorrichtung **1** durch die drängende Kraft der Sperrfeder **20** berührt, indem sie die Vorrichtung überwindet. Wenn sich die Spule in dem in [Fig. 10](#) dargestellten Zustand in die abwickelnde Richtung dreht, wird, da sich das Eingriffsteil **15c** in einem Kontakt mit den Zähnen der Sperrvorrichtung **1** befindet, die Drehung der Spule verhindert, indem man sofort in den in [Fig. 9](#) dargestellten Zustand kommt.

[0080] Wie vorab angemerkt ist, kann sich die Spule frei drehen, wenn der Elektromagnet **13** nicht angeregt wird; wenn der Elektromagnet **13** angeregt wird, kann sich die Spule in der Richtung, in welcher der Sitzgurt aufgewickelt wird, drehen während sie sich in der abwickelnden Richtung nicht drehen kann.

[0081] Ein fünfter Blockierungsmechanismus, wel-

cher keine erfindungsgemäße Ausführungsform darstellt, wird nun noch einmal im Folgenden mit Bezug auf [Fig. 11](#) beschrieben. Der Blockierungsmechanismus verwendet "einen Blockierungsmechanismus durch einen Gurtsensor", welcher bei der Beschreibung des Stands der Technik beschrieben ist.

[0082] Das heißt, wenn eine Kollisionsvorhersagesignal von einer Kollisionsvorhersagevorrichtung erzeugt wird, wird die Blockierungsvorrichtung **25** durch einen neu angebrachten Motor (nicht dargestellt) kräftig und schnell in die Richtung getrieben, in welcher der Sitzgurt aufgewickelt wird. Dann wird die relative Beziehung zwischen der Blockierungsvorrichtung **25** und der Blockierungsbasis **24** in denselben Zustand umgesetzt, welcher demjenigen entspricht, wenn der Sitzgurt rasch abgewickelt wird, so dass die Sperrklinke **32** außen hervorragt und die Getriebestufe der Sperrklinke **32** in einen Eingriff mit dem Getriebeabschnitt **28a** gebracht wird, welcher in dem Basisrahmen **28** ausgebildet ist, wodurch auch die Drehung der Blockierungsbasis **24** gestoppt wird.

[0083] Bei Sitzgurtaufrollvorrichtungen gibt es eine Vorrichtung, welche eine Funktion aufweist, dass, wenn eine Kollision usw. auftritt, der Sitzgurt kräftig aufgewickelt wird, um so einen Insassen stark zurückzuhalten, indem ein Vorspanner betrieben wird. Es gibt auch Fälle, wo ein Airbag gleichzeitig entfaltet wird während der Vorspanner betrieben wird. Die Zeit, zu welcher die Kollisionsvorhersagevorrichtung ein Kollisionsvorhersagesignal zu diesen Vorrichtungen sendet, liegt ungefähr 10 ms hinter dem Beginn der Diagnose der Kollision.

[0084] Wenn daher diese Vorrichtungen bei der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden, kann, indem ein Kollisionsvorhersagesignal in zwei Abschnitte aufgeteilt wird, vor einem Kollisionsvorhersagesignal zum Betrieb des Airbags und des Vorspanners der erfindungsgemäße Blockierungsmechanismus in einem Zustand betrieben werden, in welchem eine gewisse Kollisionswahrscheinlichkeit vorliegt, welche aber als gering gegenüber einer Wahrscheinlichkeit zum Betrieb des Airbags und des Vorspanners bestimmt ist. Anschließend kann, wenn bei der endgültigen Diagnose erfasst wird, dass es keine Kollisionswahrscheinlichkeit gibt, die Blockierung gelöst werden.

[0085] Sogar wenn das Blockierungssignal mit demselben Zeitverhalten wie demjenigen zum Betrieb des Vorspanners gesendet wird, wird der Betrieb des Vorspanners nicht gestört, so dass ein Abwickeln des Gurtes natürlich nach dem Betrieb des Vorspanners blockiert werden kann. Bei einem herkömmlichen Blockierungsmechanismus, welcher ein Schwungrad einsetzt, dauert es 20 bis 40 ms, bevor die Blockierung des Abwickelns nach einer Kollision auftritt; erfindungsgemäß kann die Blockierung je-

doch vor einem Auftritt einer Kollision durchgeführt werden.

[0086] Vorteile Wie vorab beschrieben ist, kann ein Abwickeln des Sitzgurtes erfindungsgemäß vor dem tatsächlichen Abwickeln des Sitzgurtes blockiert werden, was zur Ausbildung eines sicheren Sitzgurtsystems führt. Das Sitzgurtsystem kann aufgrund einer Blockierung, welche erzeugt wird, wenn der Sitzgurt zum Tragen des Sitzgurtes abgewickelt wird, für einen Insassen auch kein unbehagliches Gefühl oder keine Unbequemlichkeit ergeben.

Patentansprüche

1. Sitzgurtaufrollvorrichtung umfassend:
einen Mechanismus zur Blockierung einer Drehung in der abwickelnden Richtung der Sitzgurtaufrollvorrichtung bei Empfang eines Kollisionsvorhersagesignals von einer Kollisionsvorhersagevorrichtung, wobei der Mechanismus unabhängig von der Drehbewegung einer Spule ist,
wobei der Mechanismus zur Blockierung der Drehung in der abwickelnden Richtung der Sitzgurtaufrollvorrichtung umfasst
eine Sperrvorrichtung (1), welche Sägeblattzähne an dem äußeren Umfang zum Einsatz bei einem Sperrmechanismus aufweist, und direkt mit einer Drehwelle der Sitzgurtaufrollvorrichtung verbunden ist oder sich in Eingriff mit einem Getriebe befindet, welches direkt mit der Drehwelle verbunden ist;
eine Sperrklinke (4), welche derart angeordnet ist, dass sie in einen Eingriff mit den Sägeblattzähnen bringbar ist;
einen Hebel (6), um die Sperrklinke (4) derart anzutreiben, dass sie in einen Eingriff mit den Sägeblattzähnen kommt oder sich aus einem Eingriff mit diesen löst;
einen Drehkörper (7), um den Hebel (6) anzutreiben; und
einen Motor (9), um den Drehkörper (7) anzutreiben, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Hebel (6) durch den Drehkörper (7) über einen Drehmomentbegrenzer angetrieben wird, oder dass der Motor (9), zum Antrieb des Drehkörpers (7) einen Drehmomentbegrenzer aufweist.

2. Sitzgurtaufrollvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (6) angetrieben wird durch den Drehkörper (7) über einen Drehmomentbegrenzer, welcher eine Vertiefung (8) aufweist, welche auf dem Drehkörper (7) ausgebildet ist, und einen gebogenen Abschnitt des Hebels (6), welcher derart um die Vertiefung (8) gewickelt ist, dass er sich um ungefähr 3/4 des Umfangs des Drehkörpers erstreckt und eine Reibungskraft erzeugt.

3. Sitzgurtaufrollvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (9) zum Antrieb des Drehkörpers (7) einen Drehmomentbegren-

zer aufweist, wobei der Drehmomentbegrenzer den elektrischen Strom, welcher dem Motor (9) zugeführt wird, begrenzt.

4. Sitzgurtsystem umfassend
einen Sitzgurt und
eine Sitzgurtaufrollvorrichtung nach einem der Ansprüche 1–3, um ein Abwickeln des Sitzgurtes zu steuern.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

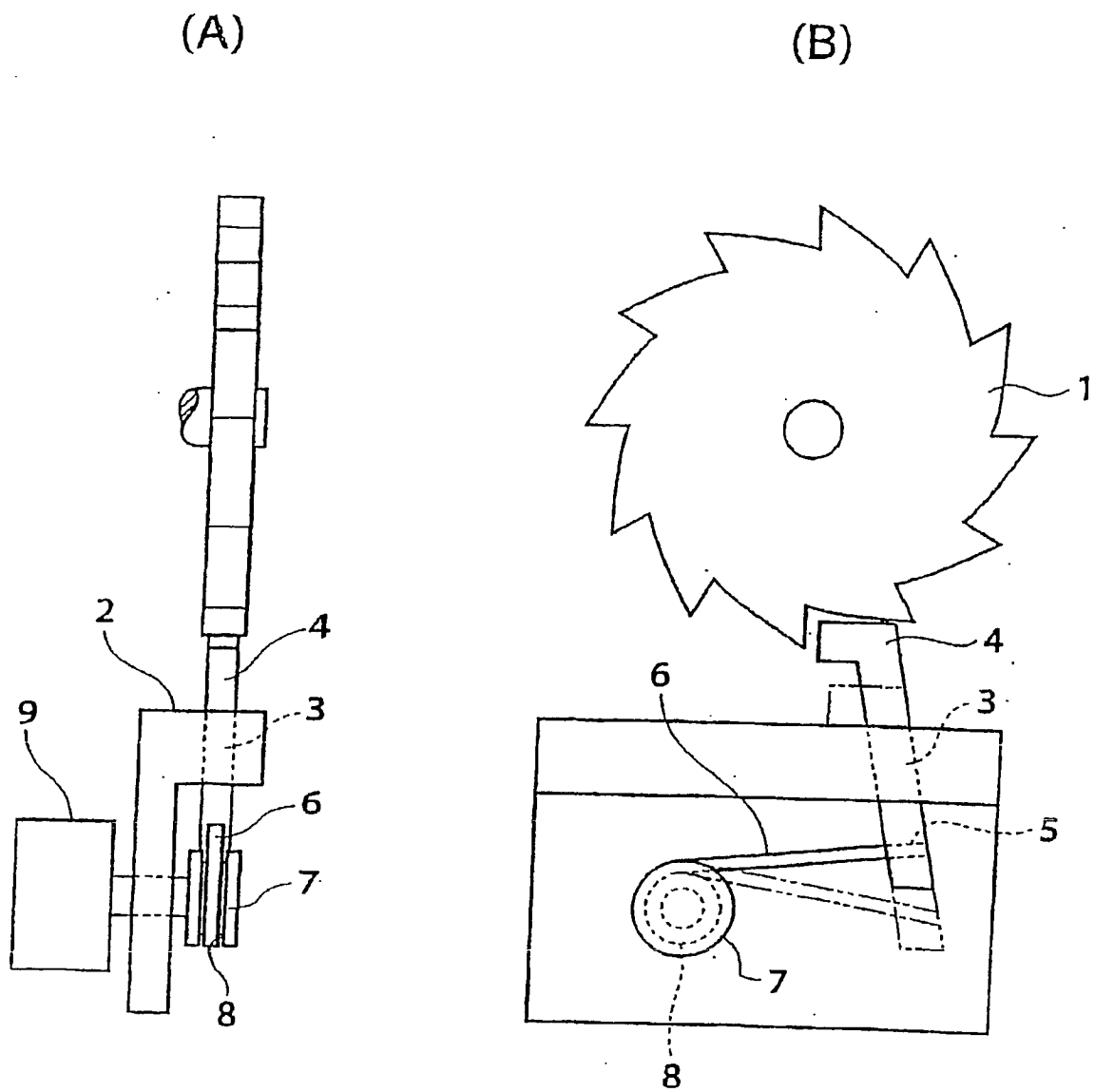


Fig. 2

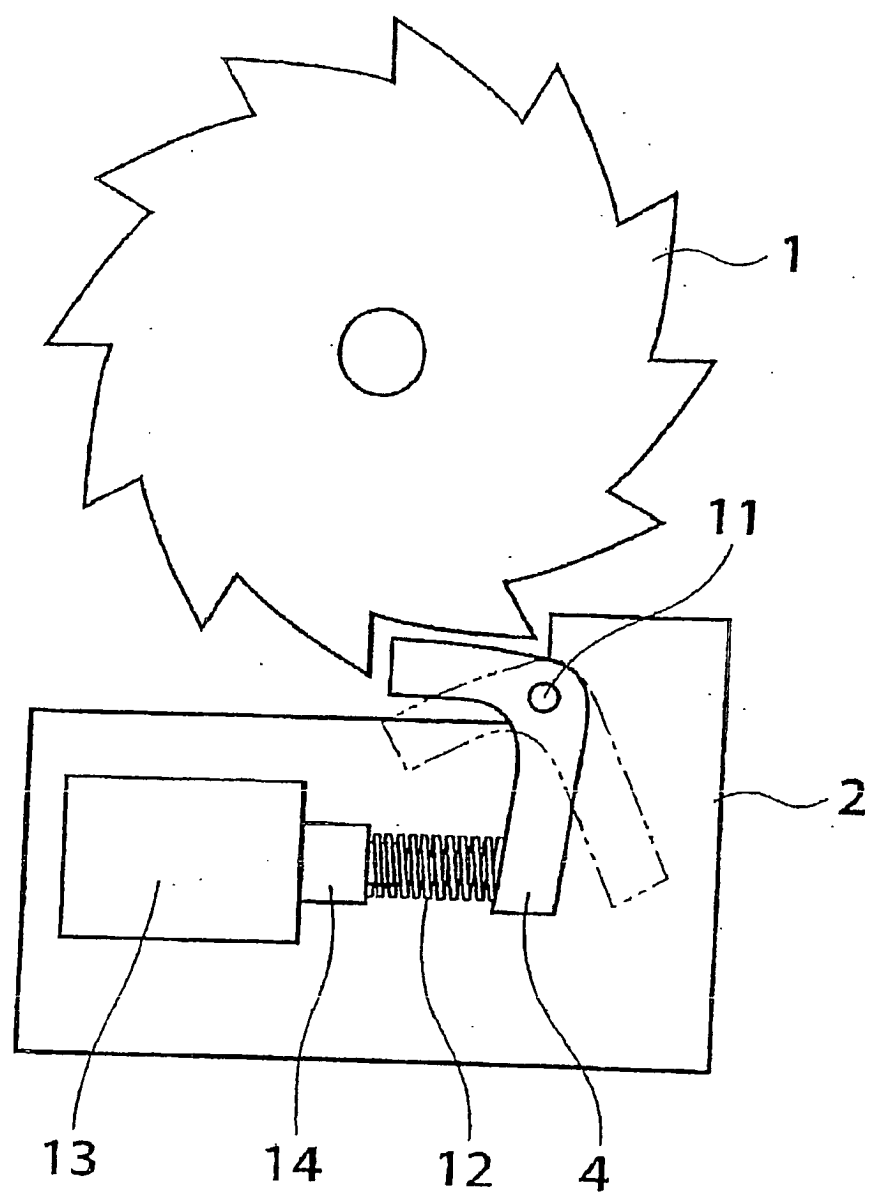


Fig. 3

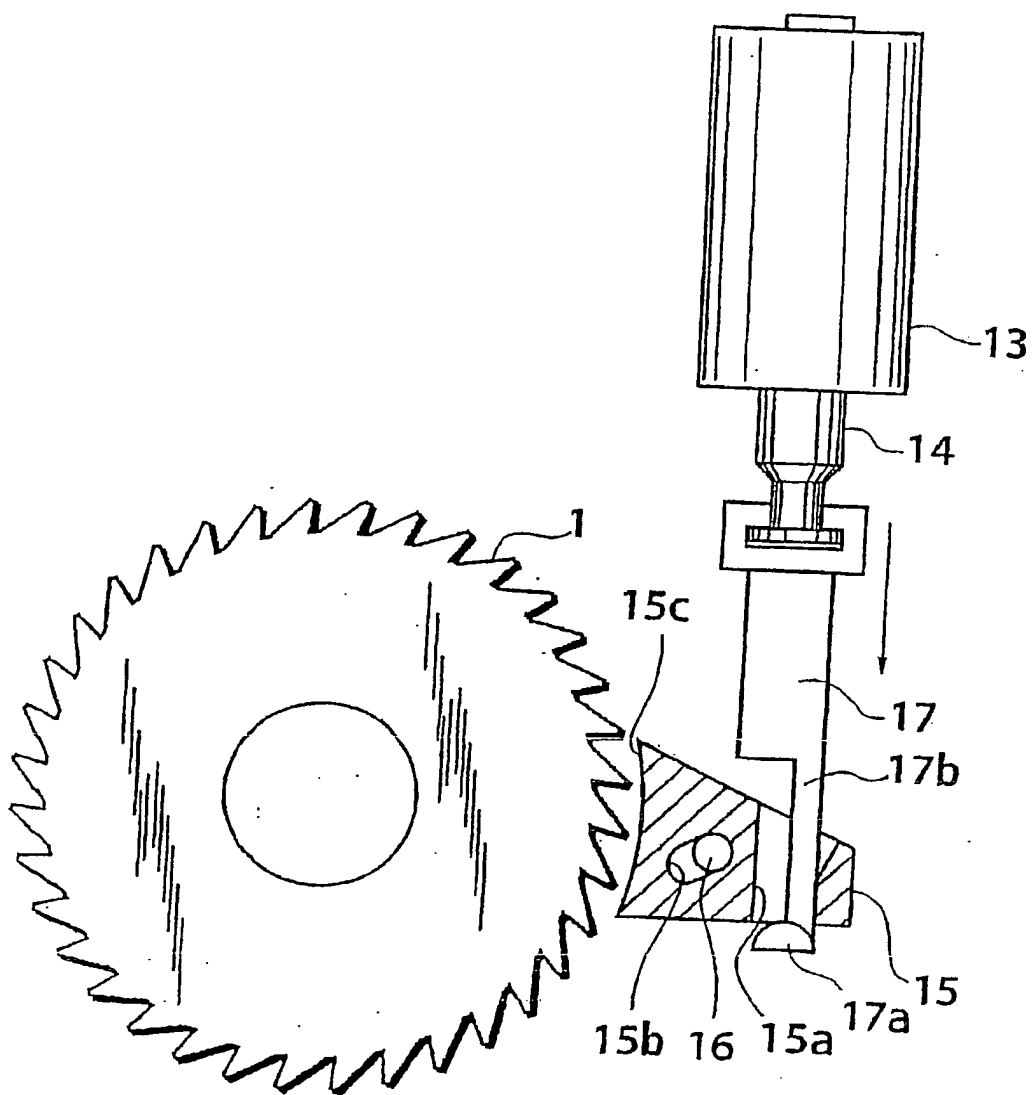


Fig. 4

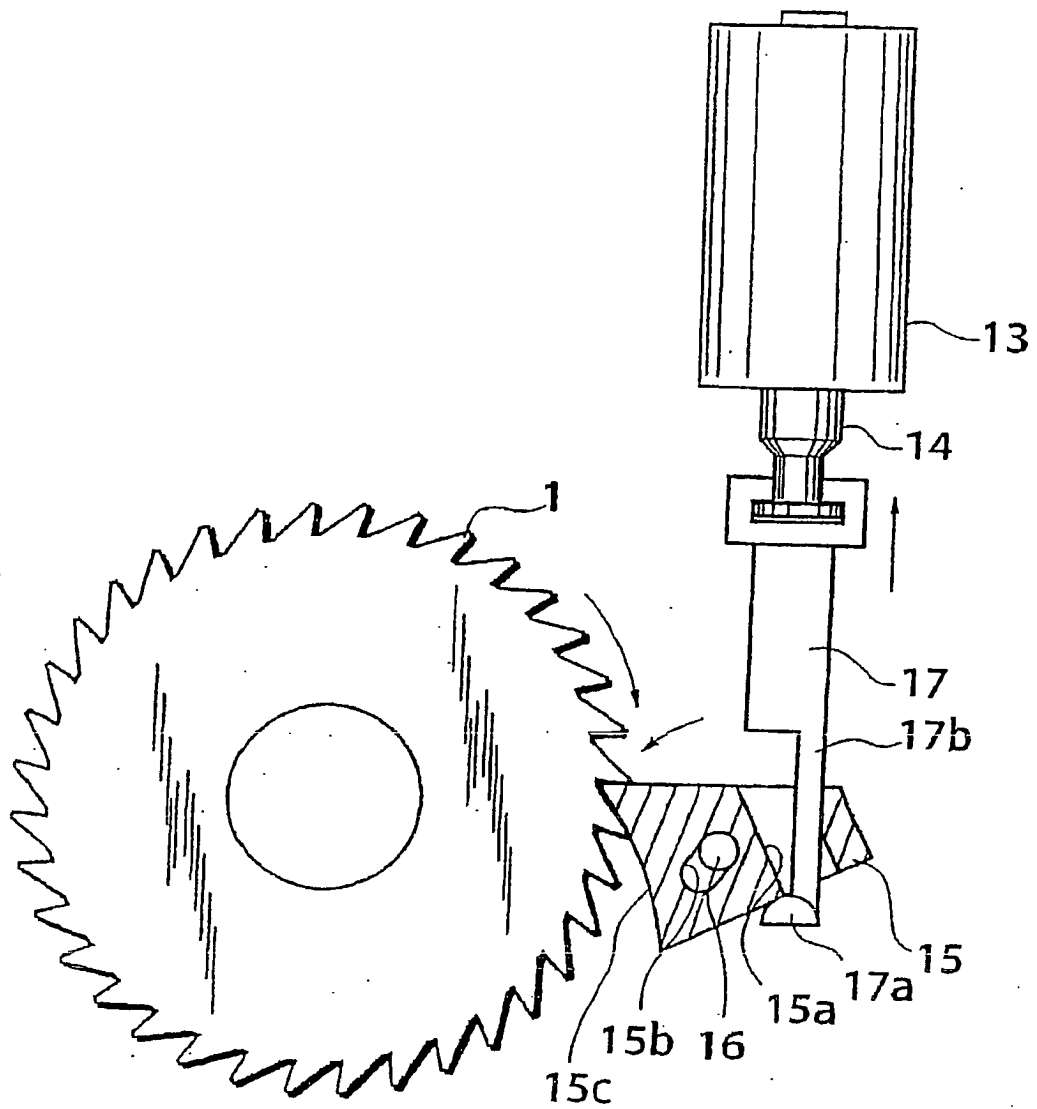


Fig. 5

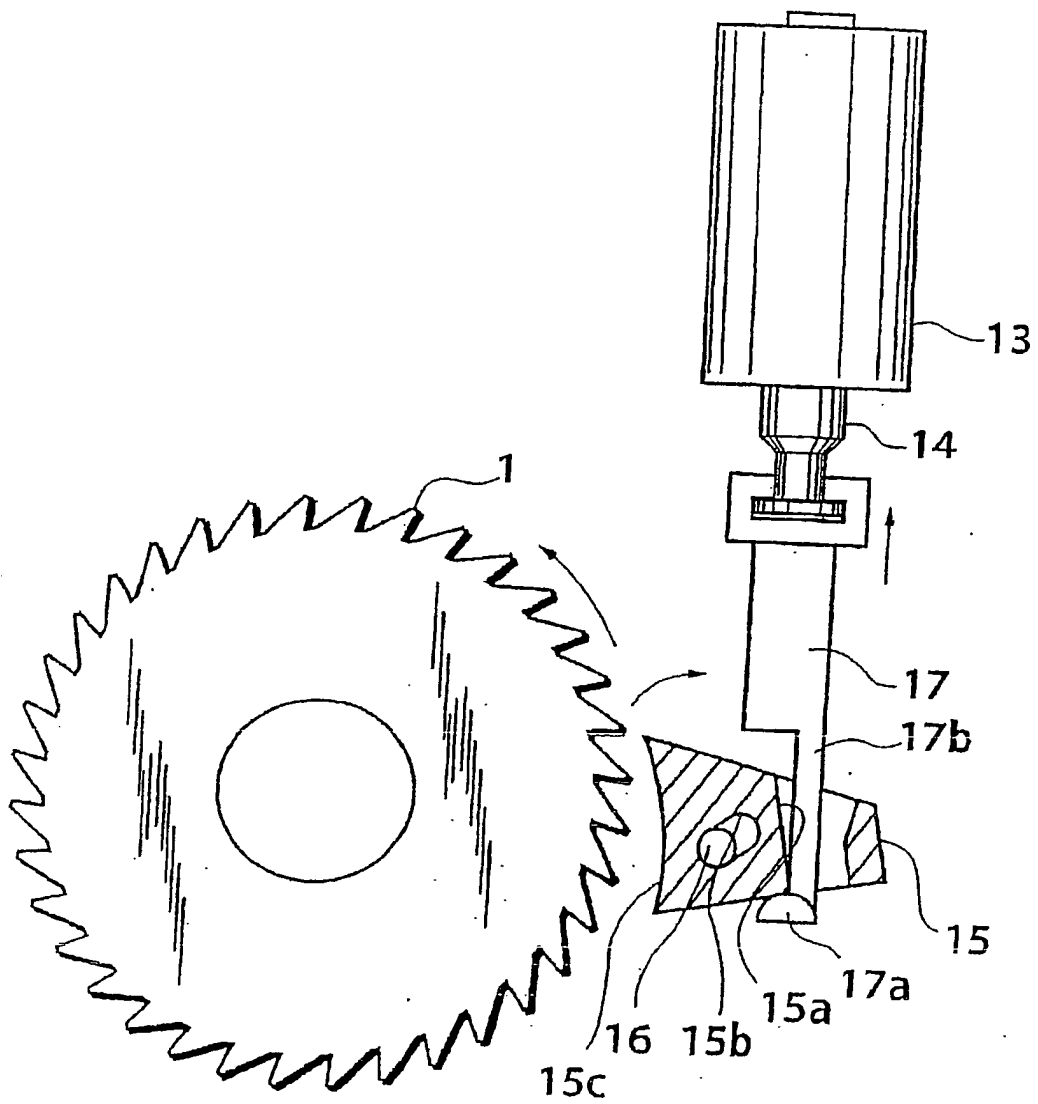


Fig. 6

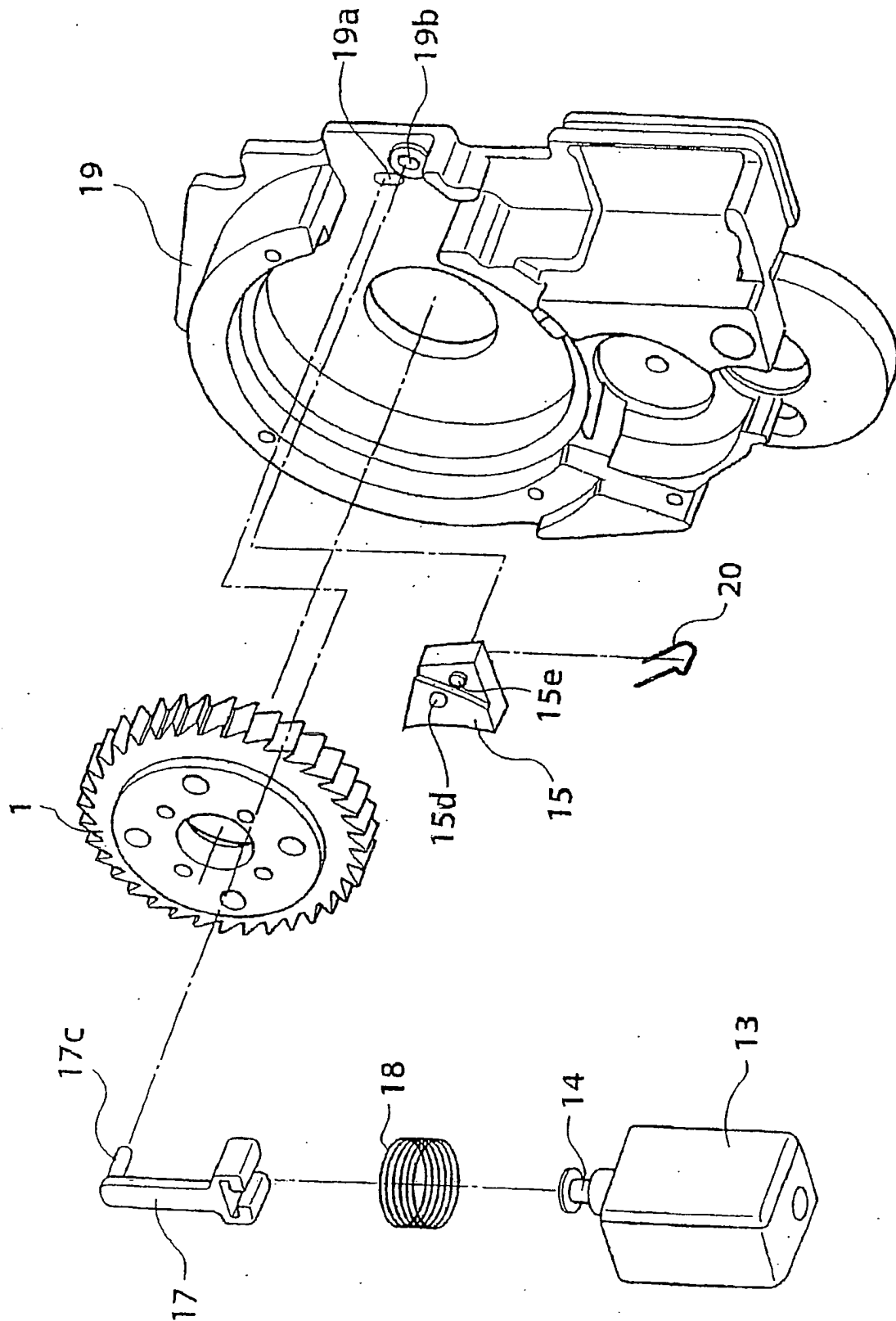


Fig. 7

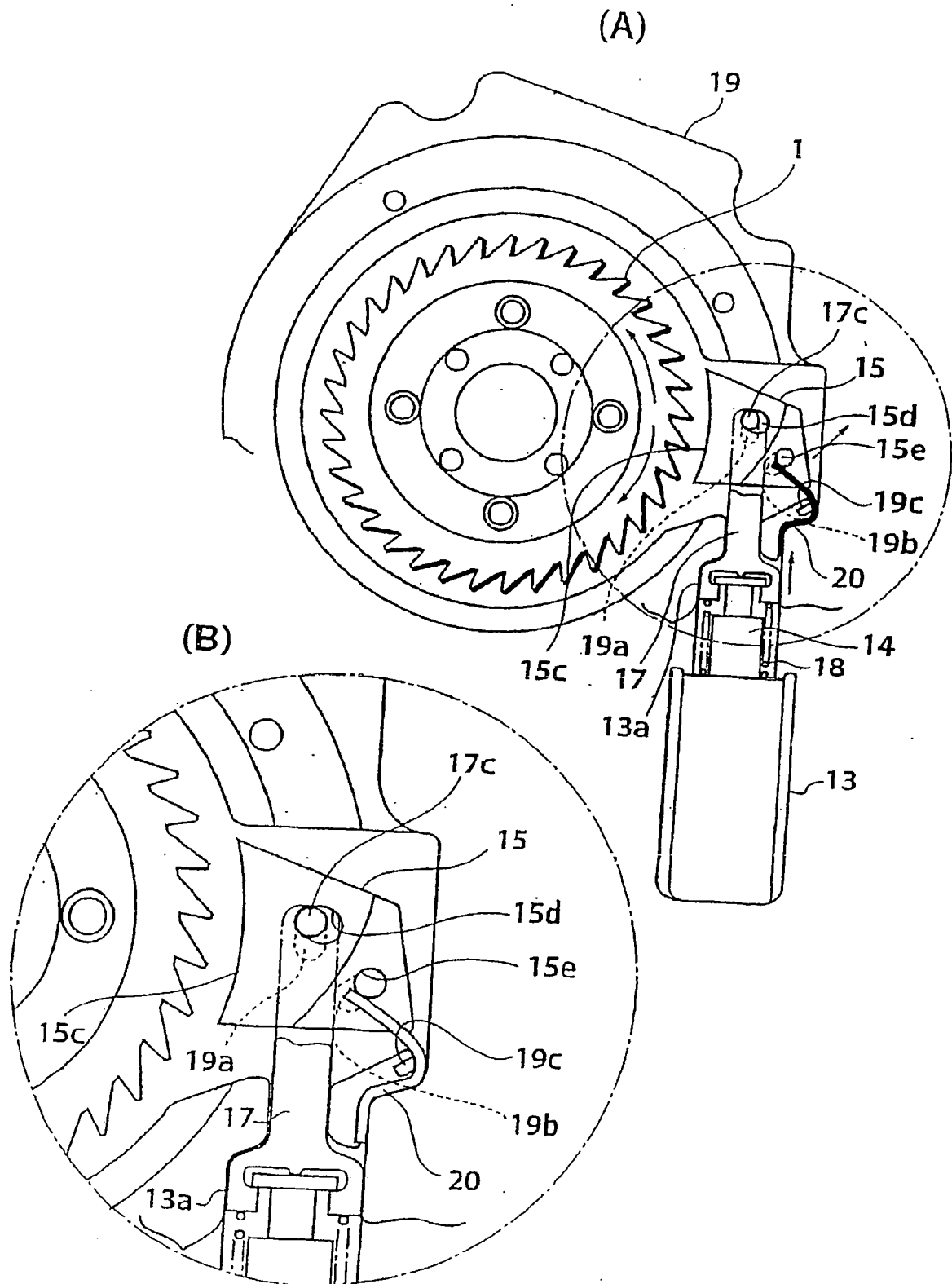


Fig. 8

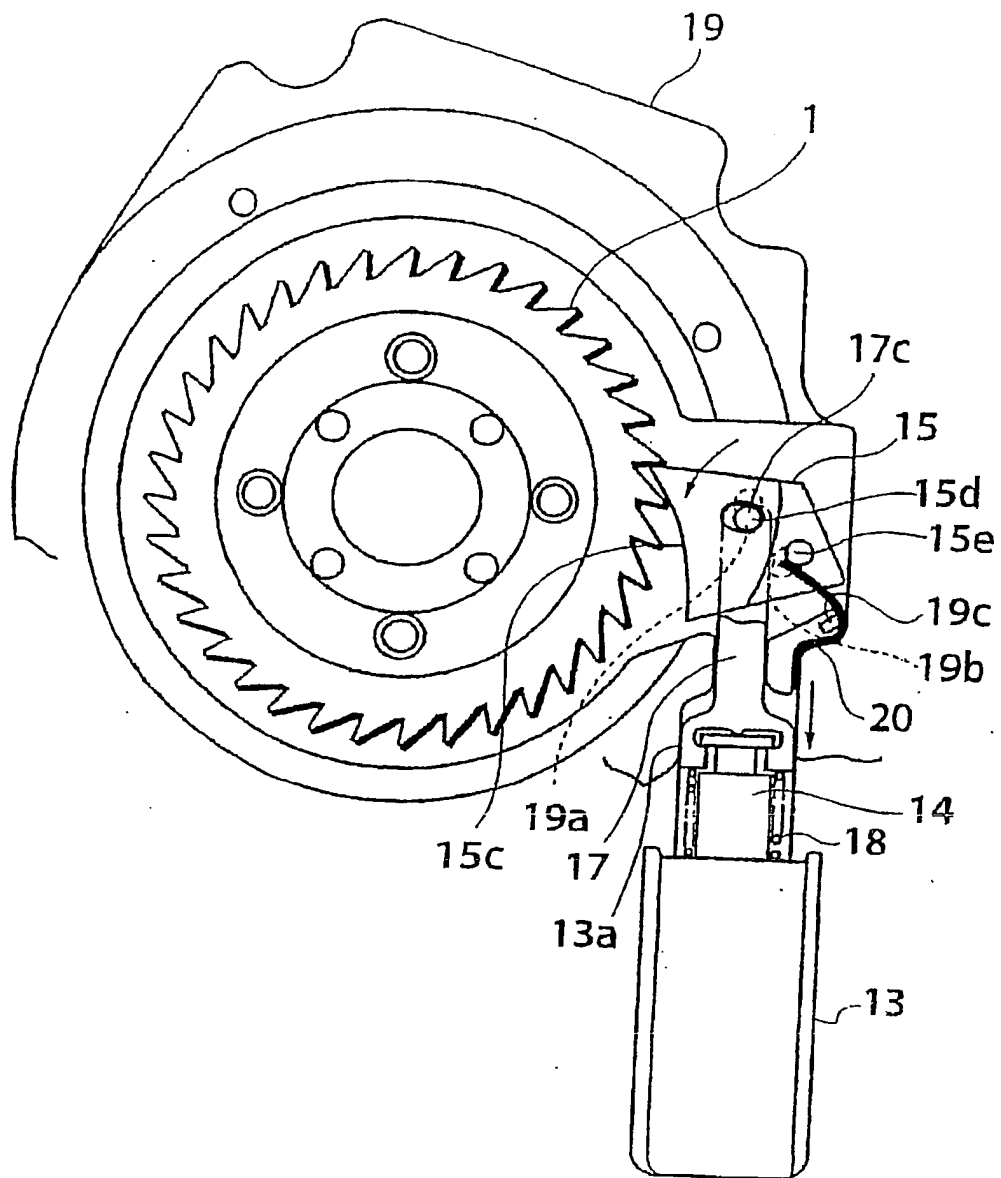


Fig. 9

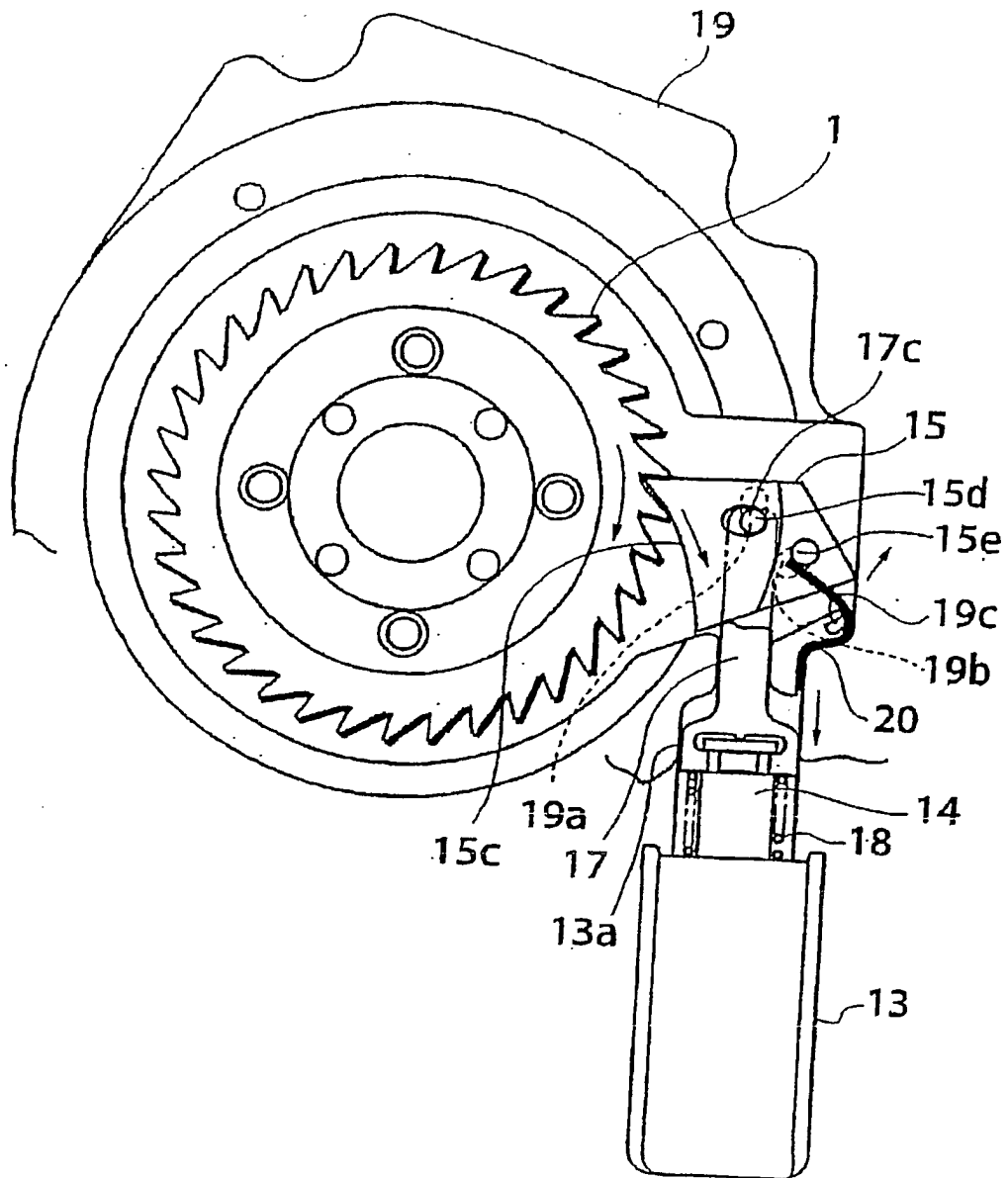


Fig. 10

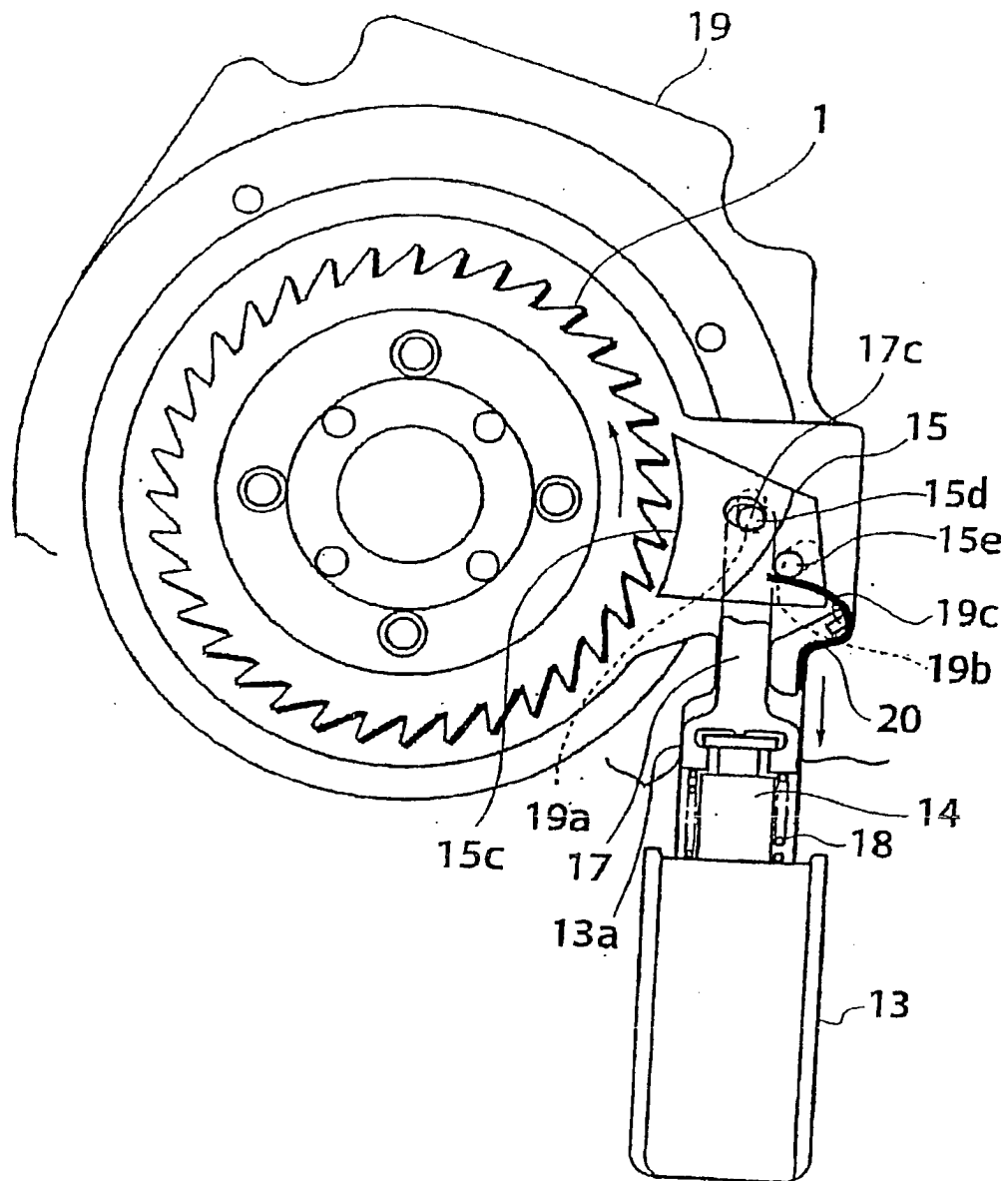


Fig. 11

