



Ausschliessungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6481 (11) **215 047**
Int.Cl.³ 3(51) B 60 R 21/10

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 60 R/ 2600 772 (22) 14.02.84 (44) 31.10.84

(71) siehe (73)
(72) ERNST, HANS-HELLMUT; DE;
(73) BRITAX-KOLB GMBH U. CO., ERDWEG, DE

(54) **NOTVERRIEGELUNGS- RUECKHOLEINRICHTUNG FUER EINEN SICHERHEITSGURT**

(57) Der Hauptverriegelungsmechanismus einer Notverriegelungs-Rückholeinrichtung für einen Kraftfahrzeug-Sicherheitsgurt enthält Zähne an den Rändern einer Spule, auf die der Gurt aufgewickelt wird, wobei die Spule in Lagern montiert ist, die so angeordnet sind, daß eine begrenzte Bewegung in einer zur Drehachse senkrechten Richtung möglich ist, zwischen einer Stellung, in der die genannten Zähne mit den entsprechenden Zähnen auf dem Rahmen der Rückholeinrichtung in Eingriff kommen. Um die Anzahl der Zähne zu optimieren, die mit den Zähnen auf dem Rahmen in Eingriff kommen, sobald sich die Spule in ihrer eingerückten Stellung befindet, werden die Spitzen der Zähne auf den Rahmenteilen auf einem Kreis angeordnet, der bezüglich der Achse der Spule zentriert ist, wenn sich die letztere in ihrer gelösten Stellung befindet, und die Verriegelungsfläche jedes Zahnes, die von der Ebene abgekehrt ist, in der sich die Achse der Spule zwischen ihrer eingerückten Stellung und ihrer gelösten Stellung bewegt, auf den gleichen Winkel bezüglich der radialen Linie von einem solchen Zahn zur Achse der Spule orientiert ist, wenn sie sich in der eingerückten Stellung befindet, wie beispielsweise diejenige zwischen der Verriegelungsfläche jedes Zahnes auf den Scheiben und dem entsprechenden Radius davon. Fig.6

- A -
Berlin, den 23.5.1984

AP B 60 K/260 077/2

63 566/28

Notverriegelungs-Rückholeinrichtung für einen Sicherheitsgurt

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Notverriegelungs-Rückholeinrichtung für einen Kraftfahrzeug-Sicherheitsgurt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Patentbeschreibung GB-A-1592713 offenbart eine Notverriegelungs-Rückholeinrichtung, die aus einem Paar zueinander paralleler Rahmenteile, einer Spule mit einer Welle zur Aufnahme des Gurtes und einer entsprechenden Scheibe, die sich in der Nähe jedes Wellenendes befindet, besteht. Jede Scheibe weist in gleichmäßigen Abständen angeordnete Verriegelungszähne am äußeren Umfang auf; die Spule, die auf den Rahmenteilern montiert ist, ist in Lagern eingebaut, um eine begrenzte Bewegung bezüglich der Rahmenteile zu ermöglichen, und zwar in einer zur Rotationsachse senkrechten Richtung, zwischen einer Stellung, in welcher die genannten Zähne mit den komplementären Zähnen auf den Rahmenteilern zusammenwirken, um der Spulendrehung entgegenzuwirken; weiterhin sind elastische Mittel angeordnet, um die Spule in ihrer Ausrückstellung vorzuspannen sowie Betätigungsorgane, um eine Spulenbewegung in der eingerückten Stellung zu bewirken.

Die in der oben genannten Beschreibung offenbarte Rückholeinrichtung weist den Nachteil auf, daß, wenn sich die Spule in ihrer eingerückten Stellung befindet, nicht mehr als zwei

Zähne auf jeder Scheibe mit den Zähnen auf dem Rahmen im Eingriff sind. Folglich wird die von dem Sicherheitsgurt auf die Rückholeinrichtung ausgeübte, vollständige Belastung von maximal vier Zähnen aufgenommen. Daraus ergibt sich sowohl für die Scheibe als auch für die Rahmenteile die Notwendigkeit, daß diese aus einem relativ harten Material bestehen, wie beispielsweise gehärtetem Stahl, der einmal schwer und zum anderen kostspielig ist. Die vorliegende Erfindung betrifft die Schaffung einer Rückholeinrichtung, die nicht mit diesen Nachteilen behaftet ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Notverriegelungs-Rückholeinrichtung für einen Sicherheitsgurt so auszubilden, daß die Herstellungskosten der Vorrichtung gesenkt und das Gewicht dieser bei ausgezeichneter Funktionstüchtigkeit verringert werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Notverriegelungs-Rückholeinrichtung für einen Sicherheitsgurt, enthaltend ein Paar von zueinander parallelen Rahmenteilen, eine Spule, die eine Welle zur Aufnahme eines Sicherheitsgurtes und einer entsprechenden Scheibe, die sich an jedem Ende der Welle befindet, aufweist; jede Scheibe weist in gleichmäßigen Abständen angeordnete Verriegelungszähne auf deren äußerem Umfang auf; die Spule, die auf den Rahmenteilen montiert ist, ist in Lagern angeordnet, um eine begrenzte Bewegung bezüglich der Rahmenteile zu ermöglichen, und zwar in einer zur Rotationsachse senkrechten Richtung,

in einer Stellung, in der die genannten Zähne mit komplementären Zähnen auf den Rahmenteilern in Eingriff kommen, um der Drehung der Spule entgegenzuwirken; elastische Mittel sind angeordnet, um die Spule in ihrer Ausrückstellung vorzuspannen, und Betätigungsorgane sind angeordnet, um eine Bewegung der Spule in ihrer eingerückten Stellung zu bewirken, zu schaffen, so daß in eingerückter Stellung der Spule mehr als zwei Zähne auf jeder Scheibe mit den Zähnen auf dem Rahmen im Eingriff sind.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Spitzen der Zähne auf den Rahmenteilern, die auf einem Kreis angeordnet sind, bezüglich der Achse der Spule zentriert sind, wenn sich die Vorrichtung in ihrer ausgerückten Stellung befindet und die Verriegelungsfläche jedes Zahnes, die von der Ebene abgekehrt ist, in der sich die Achse der Spule zwischen ihrer eingerückten und ihrer ausgerückten Stellung bewegt, auf den gleichen Winkel bezüglich der radialen Linie von einem solchen Zahn zur Achse der Spule orientiert ist, wenn sie sich in der eingerückten Stellung befindet, wie beispielsweise diejenige zwischen der Verriegelungsfläche jedes Zahnes auf den Scheiben und dem entsprechenden Radius davon.

Vorzugweise sind die Verriegelungsflächen sämtlicher Zähne auf den Rahmenteilern, die zu der vorgenannten Ebene gerichtet sind, in welcher sich die Achse der Spule bewegt, parallel zu der genannten Ebene.

Für die Senken zwischen den benachbarten Zähnen auf den Rahmenteilern ist es wünschenswert, daß diese auf einem Kreis

liegen mit dem gleichen Radius wie dem maximalen Radius der Spule, und bezüglich der Spulenachse zentriert sind, wenn sie sich in der vollständig eingerückten Stellung befinden. Damit wird vermieden, daß eine beliebige Senke unnötig tief ist, da die Spitzen der Zähne auf den Scheiben dann gleichzeitig die Böden der Senken erreichen.

In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Scheiben der Spule mit Rändern, beispielsweise Flanschen versehen, die von den Zähnen radial nach außen vorstehen, so daß sie mit den Seitenflächen der Rahmenteile in Eingriff kommen, um einer axialen Verschiebung der Spule entgegenzuwirken. Alternativ dazu kann dieser axialen Verschiebung durch Schaffung einer Abstandsschiene entgegengewirkt werden, die sich zwischen den Rahmenteilern erstreckt, um sie auf diese Weise auf dem geforderten Abstand zu halten, wobei die Abstandsschiene senkrecht sich erstreckende Seitenschenkel aufweist, welche von den Zähnen der Rahmenteile radial nach innen hervorstehen, so daß diese mit den Seitenflächen der Scheiben in Eingriff kommen können. Die Zähne der Spule können eine symmetrische Trapezform aufweisen. Das hat den Vorteil, daß, unter der Bedingung, daß die Spulenenden sonst symmetrisch sind, die Spule in die Rahmenteile eingesetzt werden kann, die auf die eine oder die andere Weise rund sind, und so eine vorteilhafte Anordnung gegeben ist.

Die Spule kann ein einstückiges Wellenteil umfassen, das beispielsweise aus einem Spritzgußstück besteht. Alternativ dazu kann die Welle der Spule aus extrudiertem Material mit getrennt hergestellten Teilen, beispielsweise Scheiben, die

darin eingepaßt sind, bestehen.

Die Zähne der Rahmenteile können an den inneren Enden offene Schlitz aufweisen, in denen die Spule aufgenommen wird. Die Zähne können jedoch als Alternative einen Teil des Randes der entsprechenden geschlossenen Öffnung in jedem Rahmenteil, das die jeweilige Scheibe vollständig umgibt, bilden.

Die Rahmenteile können die Seitenschenkel eines einheitlichen U-förmigen Rahmens enthalten. Alternativ dazu können die Rahmenteile individuell bezüglich der Karosserie eines Kraftfahrzeuges geschützt sein oder einen Teil davon bilden, in welchem die Rückholeinrichtung verwendet wird.

Um den Verschleiß an den Zähnen zu reduzieren, sobald sich die Spule wiederholt in die und aus der eingerückten Stellung während des normalen Betriebes bewegt (d. h. nicht unter zufälligen Bedingungen), kann ein Einsatzstück, beispielsweise ein zusätzlicher Zahn, an einem oder beiden Rahmenteil mit seiner Auflagefläche vorgesehen werden, die aus einem weichen elastischen Material besteht, beispielsweise aus Kunststoffen und winklig vor den Auflageseiten der anderen Zähne in einem Abstand angeordnet ist. Gelegentlich, wenn der Mechanismus sperrt, aber eine unzureichende Belastung gegeben ist, um das Kunststoffmaterial zusammenzupressen und die Flächen der anderen Zähne mit den entsprechenden Flächen der Zähne auf der Spule in Eingriff zu bringen, wird an diesen Zähnen kein Verschleiß auftreten. Andererseits, unter zufälligen Bedingungen, wird der elastische Kunststoffzahn zusammengedrückt und nimmt nicht eine beliebige beträchtliche Belastung auf.

Ausführungsbeispiel

Im folgenden werden Ausführungsformen der Erfindung beschrieben, und zwar an entsprechenden Beispielen mit Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen. Darin zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Darstellung in auseinandergezogener Anordnung einer Notverriegelungs-Rückholeinrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 2: ein schematisches perspektivisches Diagramm, das den Trägheits-Meßmechanismus in dessen gelöster Stellung zeigt;

Fig. 3: eine der Fig. 2 ähnliche Ansicht, die den Meßmechanismus in einer vorbereiteten Sperrstellung darstellt;

Fig. 4: eine den Fig. 2 und 3 ähnliche Ansicht, die den Meßmechanismus in dessen völlig blockierter Stellung vor dem Eingriff des Hauptsperremechanismus zeigt;

Fig. 5: eine den Fig. 2, 3 und 4 ähnliche Ansicht, die den Mechanismus in der vollständig verriegelten Stellung wiedergibt;

Fig. 6: eine schematische Seitenansicht eines der Rahmentteile und die entsprechende Verriegelungsscheibe, die das Winkelverhältnis zwischen den Zähnen wiedergibt, wenn sich der Mechanismus in der gelösten Stellung befindet;

Fig. 7: eine schematische Ansicht, ähnlich derjenigen in Fig. 6, die aber den Mechanismus in einer teilweise eingerückten Stellung wiedergibt;

Fig. 8: eine Längsschnittdarstellung einer einstückigen Spule für die Verwendung in der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform;

Fig. 9: eine Querschnittsdarstellung, vorgenommen entlang der Linie 9-9 in Fig. 8;

Fig.10: eine perspektivische Ansicht einer alternativen Spulenform für die Verwendung in der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform;

Fig.11: eine perspektivische Ansicht eines zu dem in Fig.1 dargestellten alternativen Rahmens;

Fig.12: eine Seitenansicht eines weiteren alternativen Rahmens;

Fig.13: eine Seitenansicht eines Endstückes einer modifizierten Spule für die Verwendung mit dem in Fig.12 dargestellten Rahmen; und

Fig.14: eine bruchstückartige Seitenansicht eines Teils von einem der Rahmenteile und die entsprechende Scheibe der Spule, die eine Modifikation darstellt, um den Zahnverschleiß zu verringern.

Die in Fig. 1 dargestellte Rückholeinrichtung weist im all-

gemeinen einen U-förmigen Rahmen 10 auf, dessen Basisteil mit einem Loch 12 versehen ist, wobei der Rahmen 10 an der Karosserie des Kraftfahrzeuges befestigt sein kann. Die U-förmigen Seitenschenkel bestehen im wesentlichen aus identischen Rahmenteilen 14; 16, von denen im allgemeinen jedes eine kreisförmige Öffnung mit einem entsprechend gezahnten Segment 18 enthält, das einen Teil von dessen oberem Umfang bildet. Die Böden der kreisförmigen Öffnungen werden durch Abschneiden vergrößert, um auf diese Weise Teile des Mechanismus, der im folgenden beschrieben wird, unterzubringen.

Eine Spule 20 wird in den Rahmen 10 eingebaut. Die Spule 20 enthält ein zentrales Wellenteil 22, auf welches ein Sicherheitsgurt aufgewickelt werden kann, zwei gezahnte Scheiben 24; 26 zum Eingriff mit den gezahnten Segmenten 18 auf den Rahmenteilen 14; 16, und zwei vorstehende Achsenansätze 28; 30.

Eine Abstandsschiene 32 mit senkrecht hervorstehenden Seitenschenkeln 34; 36 erstreckt sich zwischen Falzen 38; 40 in den äußeren Kanten der Rahmenteile 14; 16, um so den erforderlichen Abstand dazwischen zu gewährleisten. Die Seitenschenkel 34; 36 ragen über die Kanten der Öffnungen in den Rahmenteilen 14; 16 hinaus, um die gezahnten Scheiben 24; 26 der Spule 20 zu überlappen und deren axiale Verschiebung zu verhindern. Außerdem weist die Abstandsschiene 32 entsprechende Haken 38'; 40' an ihren beiden Enden auf, die dazu dienen, eine Federkassette 42 der Rückholeinrichtung im Zusammenwirken der äußeren Seitenfläche des Rahmenteils 16 festzuhalten und die Kassette 43 des Verriegelungsmecha-

nismus im Eingriff mit der äußeren Seitenfläche des Rahmenteils 14 zu behalten.

Das Gehäuse für die Federkassette 42 der Rückholeinrichtung enthält ein Endteil 44, das an das Rahmenteil 16 angrenzt und durch den Haken 38' in Eingriff kommt, zusammen mit einem Verschließdeckel 46, der einen Anschlag (nicht dargestellt) trägt, an dem das äußere Endstück der Rückholfeder 48 befestigt ist. Das innere Ende der Rückholfeder 48 ist an einer Kunststoffnabe 50 befestigt, die eine zylindrische Außenfläche und eine geschlitzte Öffnung für das Zusammenwirken mit dem abgeflachten Ende des Achsenansatzes 30 der Spule 20 aufweist. Die axiale Länge der Kunststoffnabe 50 ist größer als die Breite der Rückholfeder 48, so daß sie lang genug für ein Ende davon ist, um in eine Öffnung in einer Kunststofflagerplatte 52 zu ragen, die in eine längliche Vertiefung 54 in der Oberfläche der Endplatte 44 gleitend eingebaut ist. Innerhalb der Vertiefung 54 ist ein länglicher Schlitz 56 zentral angeordnet, durch welchen der Achsenansatz 30 und eine Nabe auf der Kunststofflagerplatte 52 ragt. Die Abmaße der Vertiefung 54 und des Schlitzes 56 sind derart, daß die Kunststofflagerplatte 52 zwischen einer Stellung, in welcher die Zähne auf der Scheibe 26 mit den gezahnten Segmenten 18 des Rahmenteil 16 in Eingriff kommen und einer Stellung, in welcher sie von einem solchen Ineingangergreifen frei sind, gleiten kann. Eine Feder 58 greift mit einer Ausbildung auf der Kunststofflagerplatte 52 ein, um diese in der ausgerückten Stellung vorzuspannen.

Die Kassette 43 des Verriegelungsmechanismus wird durch einen Abschlußdeckel 60 verschlossen, welcher an die äußere

Stirnfläche des Rahmenteils 14 angrenzt und durch den Haken 40' an der Abstandsschiene 32 zusammen mit einer Abdeckung 62 in Eingriff steht. Der Abschlußdeckel 60 weist einen länglichen Schlitz 64 und ein Gleitlager 66 auf, welches durch eine Feder 68 bezüglich der gezahnten Segmente 18 an dem Rahmenteil 14 vorgespannt ist, und zwar in einer ähnlichen Weise bezüglich der entsprechenden Komponenten der Federkassette 42. In der Kassette 43 des Verriegelungsmechanismus ist jedoch die Kunststoffnabe 50 durch einen Achsenansatz 70 ersetzt, der starr an einem Sperrad 72 angebracht ist; der Achsenansatz 70 weist eine zylindrische äußere Oberfläche für das Eingreifen in das Gleitlager 66 auf und einen Schlitz für das Ineinandergreifen mit dem abgeflachten Endteil des Achsenansatzes 28 der Spule 20.

Das Gleitlager 66 ist ein integraler Teil eines Steuergliedes 74, welches einer Winkelvorspannung in der Einziehrichtung des Gurtes durch einen erweiterten Schenkel 75 der Feder 68 ausgesetzt ist. Eine Klinke 76 ist an dem Steuerglied 74 in der Weise gelenkig befestigt, daß sie im Eingriff mit den Zähnen des Sperrades 72 durch einen herkömmlichen Kugelschalen-Trägheits-Meßmechanismus 78, der am Boden des Abschlußdeckels 60 montiert ist, bewegt werden kann. Das Steuerglied 74 weist auch einen länglichen Schlitz 80 auf, welcher mit einem Vorsprung 82 an einer blockierenden Sperrklinke 84 im Eingriff ist, welche dann wieder an einem Bolzen 86 gelenkig montiert und an der Seite des Abschlußdeckels 60 befestigt ist, der dem Rahmenteil 14 zugekehrt ist. Der Abschlußdeckel 60 weist eine längliche Öffnung 88 auf, durch welche der Vorsprung 82 ragt.

Die Fig. 2 bis 5 zeigen den Verriegelungsmechanismus schematisch, und einige der darin dargestellten Komponenten sind bruchstückhaft oder im Vergleich mit Fig. 1 modifiziert, während andere weggelassen sind, um den Ablauf des Mechanismus besser verständlich machen zu können. Es ist zu erkennen, daß der Kugelschalen-Trägheits-Meßmechanismus 78 ein Trägerteil 90 enthält, welches eine Schale für eine Kugel 92 enthält. Das Trägerteil 90 ist am Abschlußdeckel 60 befestigt und weist einen Kugelmitnehmerarm 94 auf, der an einem vorstehenden Teil davon gelenkig montiert ist. Der Kugelmitnehmerarm 94 steht im Eingriff mit der Klinke 76. Die Drehrichtung der Sicherheitsgurtaufwicklung auf die Spule erfolgt entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn.

Der Verriegelungsmechanismus arbeitet wie folgt. Wenn eine beliebige horizontale Beschleunigung, der die Rückholeinrichtung ausgesetzt ist, unterhalb des Schwellenpegels liegt, bei dem die Betätigung des Verriegelungsmechanismus erforderlich wird, verbleibt die Kugel 92 im Zentrum ihrer Schale, und die Klinke 76 ist nicht mehr mit dem Sperrad 72 in Eingriff, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist.

Es wird nun Fig. 3 betrachtet. Wenn der oben erwähnte Schwellenpegel der Beschleunigung überschritten wird, wird die Kugel 92 in die Nähe der Kante ihrer Schale verschoben, und der Kugelmitnehmerarm 94 hebt sich, so daß sich die Klinke 76 so bewegt, daß sie mit dem Sperrad 72 in Eingriff kommt. Wie bereits erwähnt, ist das Sperrad 72 an der Spule 20 befestigt, und folglich bewirkt ein beliebiges Zurück-

ziehen des Sicherheitsgurtes von der Spule 20 eine Winkelbewegung im Uhrzeigersinn des Sperrades 72 (wie in den Fig. 2 bis 5 betrachtet), und diese Winkelbewegung wird durch die Klinke 76 auf das Steuerglied 74 übertragen. Wie in Fig. 4 dargestellt, führt eine derartige Winkelbewegung des Steuergliedes 74 zum Blockieren der Sperrklinke 84, die in die gezahnte Scheibe 24 der Spule 20 drehbar eingreift, um so die Winkelbewegung der letzteren um deren Achsenansätze 28; 30 zu blockieren. Vorausgesetzt, daß die Spannung in dem Sicherheitsgurt erhalten bleibt, ist die Spule 20 an der Spitze der Sperrklinke 84 drehbar gelagert, und die Kunststoff-Lagerplatten 52 und das Gleitlager 66 gleiten entlang der Schlitze 56; 64 entgegen der Wirkung der Federn 58; 68 (Fig. 1), bis die Zähne der Scheiben 24; 26 mit den gezahnten Segmenten 18 der Rahmenteile 14; 16 in Eingriff kommen, wie das in Fig. 5 dargestellt ist. Es kann abgeschätzt werden, daß, nachdem die Winkelbewegung des Steuergliedes 74 im Uhrzeigersinn einmal begonnen hat, sich der Mechanismus bis zur völlig verriegelten Stellung bewegt und dann darin verbleibt, bis die Spannung des Sicherheitsgurtes nachläßt, sogar wenn die Kugel 92 in deren zentrale Stellung innerhalb der Schale zurückgeführt wird.

Die Drehachse 96 wird von der auf die Klinke 76 wirkenden Last während der Verriegelung durch einen Anschlag 98 befreit, der als Vorsprung des Steuergliedes 74 (Fig. 1) hinter der Spitze der Klinke 76 ausgebildet ist. Wie am besten aus Fig. 4 zu erkennen ist, greift die Rückseite der Klinke 76 in den Anschlag 98 ein, wenn die Klinke 76 in ihre Verriegelungsstellung bewegt wird. Die Klinke 76 weist eine vorzugsweise lose Passung an ihrer Drehachse 96 auf, um diese Wirkung zu erleichtern.

Zurückgreifend auf Fig. 1, enthält die Kassette 43 des Verriegelungsmechanismus auch einen auf den Anzug des Gurtes ansprechenden Betätigungsmechanismus, der von herkömmlicher Art ist und in den Fig. 2 bis 5 nicht zu sehen ist. Dieser auf den Anzug des Gurtes ansprechende Verriegelungsmechanismus besteht aus einer Trägheitsscheibe 100, die auf dem Achsenansatz 70 des Sperrades 72 gelenkig montiert ist, und eine Klinke 102, die auf einem Stift 104 beweglich angeordnet und an einer Seitenfläche des Sperrades 72 in dessen Peripherienähe befestigt ist. Die Trägheitsscheibe 100 weist einen Stift 106 auf, der in einen Schlitz in der Klinke 102 eingreift, um zu bewirken, daß sich letztere nach außen bewegt, wenn die Trägheitsscheibe 100 dem Sperrrad 72 nacheilt, entgegen der Wirkung der Feder 108, sobald der Gurt von der Spule 20 zurückgezogen wird. Wenn der Gurt in der Rückzugerichtung beschleunigt wird, weist die Trägheitsscheibe 100 eine ausreichende Trägheit auf, um die Wirkung der Feder 108 mit dem Ergebnis zu überwinden, daß sich die Klinke 102 nach außen zum Eingriff mit dem Innensperrzahn 110 bewegt, der auf einem von dem Steuerglied 74 hervorstehenden Rand ausgebildet ist, so daß letzteres dadurch mit dem Sperrrad 72 gekoppelt wird. Ein fortgesetztes Zurückziehen des Gurtes bewirkt dann eine Winkelbewegung des Steuergliedes 74 und ein Verriegeln des Mechanismus, das mit Bezug auf die Fig. 4 und 5, wie oben beschrieben, vor sich geht.

Bezug nehmend auf die Fig. 6 und 7 ist zu erkennen, daß, obwohl die radial verlaufenden inneren Spitzen der Zähne der Segmente 18 auf dem Rahmenteil 14 auf einem Kreis mit dem Radius R_1 liegen, der bezüglich der Achse 110' der

Spule 20 zentriert ist, in deren völlig ausgerückter Stellung die radial verlaufenden äußeren Vertiefungen zwischen diesen Zähnen auf einem Kreis mit dem Radius R_2 liegen, der gleich dem maximalen Radius R_3 der Scheibe 24 ist und ein Zentrum 112 aufweist, das mit der Achse 110' der Spule 20 übereinstimmt, wenn es in deren völlig eingerückte Stellung bewegt wird. Außerdem sind die Verriegelungsflächen 114 der Zähne der Segmente 18, welche sich linksseitig von der Ebene B-B (wie in den Fig. 6 und 7 zu sehen), befinden, sämtlich unter dem gleichen Winkel α bezüglich der entsprechenden Radien dieses zweiten Kreises an den benachbarten Vertiefungen zwischen den Zähnen angeordnet. Andererseits sind die Verriegelungsflächen 115; 116; 117 von den Zähnen auf der rechten Seite der Ebene B-B sämtlich parallel zu dieser Ebene. Die Wirkung davon besteht darin, daß die Verriegelungsfläche 114 sämtlich parallel zu den entsprechenden Verriegelungsflächen 118 auf der gezahnten Scheibe 24 sind. Da der Winkel γ zwischen der Ebene B-B und die radiale Linie vom Zentrum 112 zu der Zahnfläche der Verriegelungsfläche 115 gleich dem Winkel α ist, ist auch diese Zahnfläche der Verriegelungsfläche 115 parallel zu der entsprechenden Verriegelungsfläche 118. Die Folge davon ist, daß, wenn die Spule 20 in ihre eingerückte Stellung bewegt wird, alle Verriegelungsflächen 114; 115 in den völligen Flächeneingriff mit den entsprechenden Verriegelungsflächen 118 auf der gezahnten Scheibe 24 kommen. Gleichzeitig greifen die Verriegelungsflächen 116; 117 durch die Spitzen 119 der entsprechenden Zähne auf der gezahnten Scheibe sofort ein; diese Spitzen 119 gleiten über die Verriegelungsflächen 116; 117, sobald die Spule 20 sich in ihre völlig ein-

gerückte Stellung bewegt. Ein ähnliches Ergebnis wird mit der Scheibe 26 am anderen Ende der Spule erreicht. Als Folge davon wird die Belastung durch jeden einzelnen Zahn minimiert, und zwar mit dem Ergebnis, daß sowohl die Scheiben 24; 26 als auch die Rahmentteile 14; 16 aus weicherem Material ausgeführt werden als bisher üblich.

Eine Folge davon, daß relativ weiches Material zur Herstellung der Scheiben 24; 26 geeignet ist, ist die Möglichkeit, die gesamte Spule 20 als ein einziges Spritzgußteil herzustellen. Eine solche Spule ist in den Fig. 8 und 9 dargestellt. Das Wellenteil 22 enthält einen Hohlzylinder 120, der zwei diametral gegenüberliegende radiale Stege 122; 124 aufweist, die mit den Querstegen 126; 128 gekoppelt sind, die einen zentralen Schlitz begrenzen, der sich diametral über das gesamte Wellenteil 22 zur Aufnahme des inneren Endes des Gurtbandes des Sicherheitsgurtes erstreckt. Ein Ende des Schlitzes weist ein verbreitertes Teil 130 von rechteckigem Querschnitt zur Aufnahme eines Verriegelungsstabes von T-förmigem Querschnitt (nicht dargestellt) auf, der durch einen Bügel eingefügt wird, der am Gurtende ausgebildet ist. Zwei zentrale halbkreisförmige verstärkte Stege 132, von denen einer in Fig. 8 zu sehen ist, können jeweils auf einer Seite des zentralen Schlitzes angeordnet werden und die Hohlzylinder 120 und die Stege 122; 124 und den Quersteg 126 verbinden.

Entsprechende Teile der Scheiben 24; 26 sind an jedem Ende des Wellenteils 22 ausgebildet. Jedes der Teile der Scheibenteile 24; 26 weist eine kreisförmige Aussparung 134 auf,

aus der die Öffnungen mit den Hohlräumen innerhalb des zylindrischen Wellenteils 22 in Verbindung treten. An den Peripherien der Teile der Scheiben 24; 26 sind Zähne 136 ausgebildet. Wie in Fig. 9 zu sehen ist, sind diese Zähne vonsymmetrischer Trapezform, mit dem Ergebnis, daß die Spule 20 auf die eine oder andere Art in den Rahmen 10 annähernd mit gleichem befriedigendem Erfolg eingefügt werden kann, wodurch sich eine vereinfachte Anordnung ergibt. Die Ränder 138 ragen nach außen über die Zähne 136 hinaus und tragen dazu bei, daß ein axiales Moment der Spule 20 bezüglich der Rahmentteile verhindert wird, wenn sich die Spule 20 in der verriegelten Stellung befindet.

Eine alternative Form einer Spule, hergestellt aus extrudiertem Material, ist in Fig. 10 dargestellt. Die gezahnten Scheiben haben die Form von ringförmigen Teilen 140; 142, deren äußerer Umfang Zähne aufweist, die in die gezahnten Segmente 18 auf dem Rahmen eingreifen, und deren innerer Umfang jeweils Zähne aufweist, die mit den Nuten in Eingriff kommen, die an einem extrudierten zylindrischen Wellenteil 144 ausgebildet sind. Das Wellenteil 144 weist einen Schlitz 146 auf, der sich längs der gesamten Länge von dessen Peripherie bis zum Zentrum für die Aufnahme eines Stabes 148 erstreckt, der einen engeren Schlitz 150 aufweist, durch welchen der Gurt eingefädelt wird, und die Endteile, die die Achsenansätze 28; 30 bilden. Der Gurt ragt durch einen engen Schlitz 152 in dem Teil 144 gegenüber dem Schlitz 146 heraus.

Fig. 11 stellt einen alternativen Rahmen 160 zu dem in Fig. 1 dargestellten Rahmen 10 dar. Der Rahmen 160 ist auch

im allgemeinen U-förmig, weist Seitenrahmentteile 162; 164 auf, von denen jedes ein gezahntes Segment 166 trägt, ähnlich den gezahnten Segmenten 18 in Fig. 1. Das Bodenteil jedes Seitenrahmentteils 162; 164 ist jedoch weggelassen. Stattdessen ist das äußere Ende jedes der gezahnten Segmente 166 mit dem Basisteil des Rahmens 160 durch ein entsprechend abgesetztes verstärktes Teil 168 verbunden, welches ein Paar sich nach unten erstreckender paralleler Finger 170; 172 trägt, um die offenen Schlitz zur Aufnahme der Achsenansätze 28; 30 der Spule 20 zu kennzeichnen. Wenn die Spule 20 eingelegt ist, stehen die abgesetzten verstärkten Teile 168 den äußeren Stirnflächen der gezahnten Scheiben 24; 26 gegenüber und verhindern eine Axialbewegung der Spule 20. Die Bewegung der Achsenansätze 28; 30 außerhalb der Schlitz zwischen den Fingern 170; 172 wird durch die Kunststofflagerplatte 52 und Gleitlager 66 der beiden Kassetten 42; 43 verhindert. Es wird abgeschätzt, daß der Wegfall solcher Unterkanten keine Auswirkung auf die Funktion des Mechanismus hat, weil diese Lagerplatten jeglichen Kontakt der Spule mit den Unterkanten der Öffnungen in den Rahmentteilen 14; 16 des Rahmens 10 verhindern, wie in Fig. 1 dargestellt.

Die Fig. 12 und 13 zeigen eine andere Alternative, bei der der Rahmen selbst der axialen Bewegung der Spule widersteht. Der Rahmen 180, dargestellt in Fig. 12, ist ähnlich dem in Fig. 1 dargestellten Rahmen 10, ausgenommen, daß die im Grunde kreisförmige Öffnung 182 in den Seitenteilen des Rahmens, die bezüglich der Drehachse 184 der Spule zentriert ist, wenn sich diese in der gelösten Stellung befindet und

durch ein zweites kreisförmiges Teil von größerem Radius, der bezüglich des Punktes 186 zentriert ist, vergrößert wird. Die Spule 20 wird durch eine Spule 188 ersetzt, wobei die gezahnten Scheiben 190 mit den Rändern 192 radial nach außen hinter den Zähnen 194 hervorstecken, und zwar in einer größeren Ausdehnung als die Ränder 138 der Spule 20. Der Durchmesser dieses Teils jeder Öffnung des Rahmens, der bezüglich des Punktes 186 zentriert ist, ist größer als derjenige der Ränder 192, während der Durchmesser des Teils, der auf die gelöste Stellung der Drehachse 184 zentriert ist, zwischen dem der Ränder 192 und dem des Teils der Zähne 194 liegt. Folglich kann die Spule 20 während des Aufbaus in den Rahmen 180 durch Ausrichten ihrer Achse mit dem Punkt 186 eingesetzt werden, aber nach dem Aufbau wird die Bewegung der Spulenachse zu dem Punkt 186 durch das Gleiten der Lagerplatte 52 und Gleitplatte 66 verhindert, und zwar mit dem Ergebnis, daß die Spule 188 gegenüber der Axialbewegung bezüglich des Rahmens 180 festgehalten wird.

Obwohl in ideeller Hinsicht die Zähne der gezahnten Segmente 18 (Fig. 1); 166 (Fig. 11) schließlich gemäß der Erfindung so angeordnet sind, daß jeder Zahn mit einem entsprechenden Zahn der Spule gleichzeitig in Eingriff kommt, ist in der Praxis auf Grund der Herstellungstoleranz dieser gleichzeitige Eingriff schwierig auszuführen, mit dem Ergebnis, daß einer der Zähne bei normaler Benutzung mehr als andere abgenutzt wird (d. h. unter nicht zufälligen Bedingungen). Bezug nehmend auf Fig. 14 kann diese Schwierigkeit durch Schneiden der Tragfläche 200 eines der Zähne des jeweiligen gezahnten Segments 18 überwunden werden, um ein Einsatz-

stück 202 aus elastischem Kunststoffmaterial aufzunehmen, das ein geeigneter Vorsprung sein kann, der mit den Endteilen 44 und Abschlußdeckel 60 der beiden Kassetten 42; 43 integral ausgebildet ist. Das Einsatzstück 202 weist eine Auflagefläche 204 auf, die auf der Tragfläche 200 gut gleitet. Die Folge davon ist, daß das elastische Kunststoff-Einsatzstück 202 immer das erste Teil der gezahnten Segmente 18 ist, um mit den Zähnen der Scheiben 24; 26 in Berührung zu kommen und daher die ganze Abnutzung infolge der Funktion des Verriegelungsmechanismus während der normalen Beschleunigung, der sanften Bremsung und des Kurvenfahrens des Kraftfahrzeugs aufnimmt, in das die Rückholeinrichtung eingebaut ist. Unter zufälligen Bedingungen wird das Einsatzstück 202 für die übrig bleibenden Zähne der Scheiben 24; 26 zur Genüge zusammengedrückt, um die gesamte Belastung bei einem Zusammenstoß aufzunehmen.

Es wird abgeschätzt, daß ein dem Einsatzstück 202 ähnliches Einsatzstück auf dem in den Fig. 11 und 12 dargestellten Rahmen vorgesehen werden kann. Es wird auch eingeschätzt, daß das Einsatzstück 202 in Verbindung mit einer Spule verwendet werden kann, die trapezförmige Zähne, wie in Fig. 9 dargestellt, aufweist.

Erfindungsanspruch

1. Notverriegelungs-Rückholeinrichtung für einen Sicherheitsgurt, enthaltend ein Paar von zueinander parallelen Rahmenteilen, eine Spule, die eine Welle zur Aufnahme eines Sicherheitsgurtes und einer entsprechenden Scheibe, die sich an jedem Ende der Welle befindet, aufweist; jede Scheibe weist in gleichmäßigen Abständen angeordnete Verriegelungszähne auf deren äußerem Umfang auf; die Spule, die auf den Rahmenteilen montiert ist, ist in Lagern angeordnet, um eine begrenzte Bewegung bezüglich der Rahmenteile zu ermöglichen, und zwar in einer zur Rotationsachse senkrechten Richtung, in einer Stellung, in der die genannten Zähne mit komplementären Zähnen auf den Rahmenteilen in Eingriff kommen, um der Drehung der Spule entgegenzuwirken; elastische Mittel sind angeordnet, um die Spule in ihrer Ausrückstellung vorzuspannen, und Betätigungsorgane sind angeordnet, um eine Bewegung der Spule in ihrer eingerückten Stellung zu bewirken, gekennzeichnet dadurch, daß sich die Spitzen der Verriegelungsflächen (114; 115; 116) auf den Rahmenteilen auf einem Kreis befinden, der auf der Achse (110') der Spule (20) zentriert ist, wenn sich die letztere in ihrer gelösten Stellung befindet, und die Verriegelungsfläche (114) jedes Zahns, die von der Ebene (B-B) abgekehrt ist, in der sich die Achse (110') der Spule (20) zwischen ihrer eingerückten Stellung und ihrer ausgerückten Stellung bewegt, ist auf den gleichen Winkel (α) bezüglich der radialen Linie von einem solchen Zahn bis zur Achse der Spule (20) orientiert, wenn sie sich in der eingerückten Stellung befindet, wie beispielsweise

diejenige zwischen der Verriegelungsfläche (118) jedes Zahns auf den Scheiben (24; 26) und dem entsprechenden Radius davon.

2. Rückholeinrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß alle Zähne auf den Rahmenteilten (14; 16), die der Ebene (B-B) zugekehrt sind, in der sich die Achse der Spule bewegt, ihre Verriegelungsflächen (115; 116; 117) parallel zur genannten Ebene haben.
3. Rückholeinrichtung nach den Punkten 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Vertiefungen zwischen den benachbarten Zähnen auf den Rahmenteilten auf einem Kreis mit dem gleichen Radius (R2) liegen, wie der maximale Radius (R3) der Spule (20), aber bezüglich der Achse der Spule (20) zentriert sind, wenn sie sich in der völlig eingerückten Stellung befindet.
4. Rückholeinrichtung nach den Punkten 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Scheiben (24; 26) der Spule (20) mit Rändern (192) versehen sind, welche von den Zähnen radial nach außen hervorstehen, um mit den Seitenflächen des Rahmens (180) in Eingriff zu kommen und einer axialen Verschiebung der Spule (20) entgegenzuwirken.
5. Rückholeinrichtung nach den Punkten 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Abstandsschiene (32), die sich zwischen den Rahmenteilten (14; 16) erstreckt, um den geforderten Abstand zwischen ihnen aufrechtzuerhalten, wobei die

Abstandsschiene (32) zu ihr senkrecht verlaufende Seitenschenkel (34; 36) aufweist, die von den Zähnen auf den Rahmenteilern radial nach innen abstehen, um auf diese Weise mit den Seitenflächen der Scheiben (24; 26) im Falle der axialen Verschiebung der Spule (20) im Eingriff zu sein.

6. Rückholeinrichtung nach den vorstehenden Punkten, gekennzeichnet dadurch, daß die Zähne (136) auf der Spule (20) eine symmetrische Trapezform aufweisen.
7. Rückholeinrichtung nach den vorstehenden Punkten, gekennzeichnet dadurch, daß die Spule (20) ein einstückiges Wellenteil (22) enthält, das aus einem Spritzguß besteht.
8. Rückholeinrichtung nach den Punkten 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß das Wellenteil (144) der Spule aus extrudiertes Material mit getrennt hergestellten Teilen (140; 142), die daran angebracht sind, besteht.
9. Rückholeinrichtung nach den vorstehenden Punkten, gekennzeichnet dadurch, daß die Zähne auf den Seitenschenkelteilen (162; 164) an den Innenenden der offenen Schlitzte ausgebildet sind, in denen die Spule aufgenommen wird.
10. Rückholeinrichtung nach den Punkten 1 bis 8, gekennzeichnet dadurch, daß die Zähne einen Teil des Randes einer entsprechenden geschlossenen Öffnung (182) in je-

dem Rahmenteil bilden, das die entsprechende Scheibe (24; 26) vollständig umgibt.

11. Rückholeinrichtung nach den vorstehenden Punkten, gekennzeichnet dadurch, daß ein Einsatzstück (202) auf mindestens einem der Rahmenteile mit seiner angrenzenden Auflagefläche (204) vorgesehen ist, der aus einem weichen elastischen Material besteht und einen winkligen Abstand von den angrenzenden Flächen der anderen Zähne aufweist.

Hierzu 8 Seiten Zeichnungen

FIG. 1.

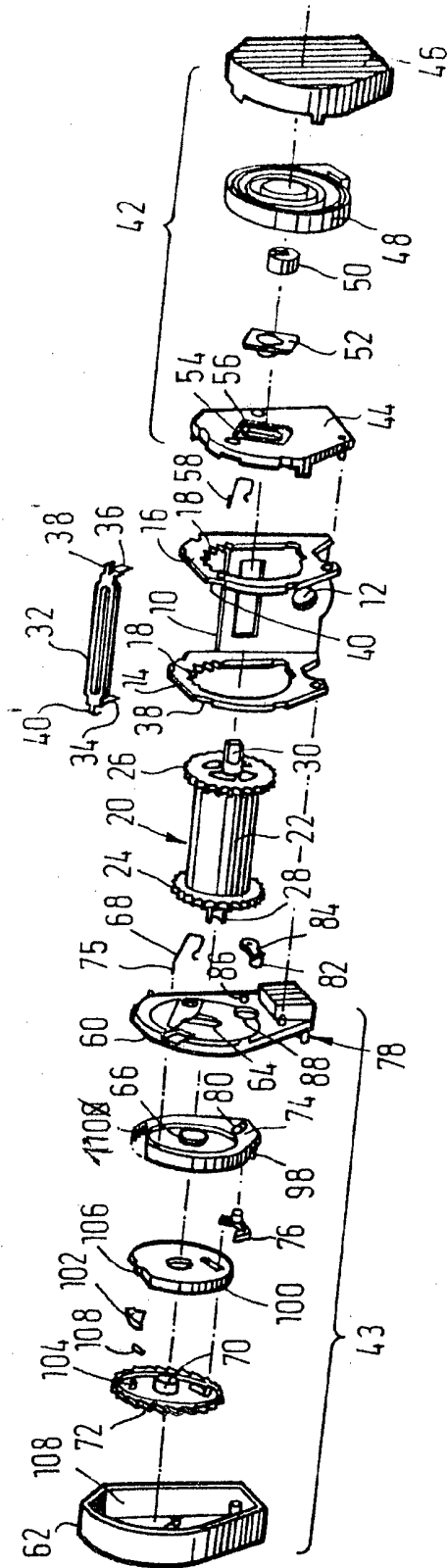


FIG. 2.

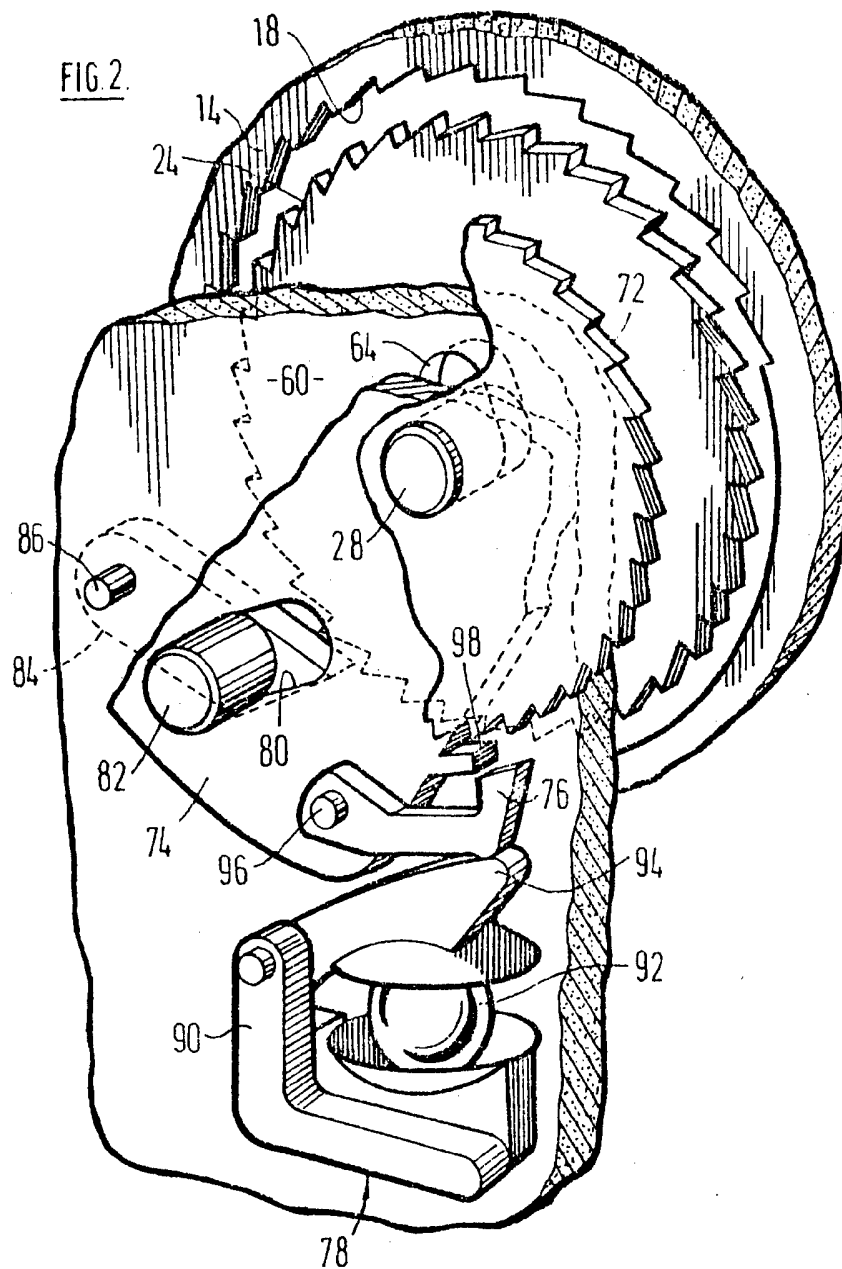


FIG. 3.

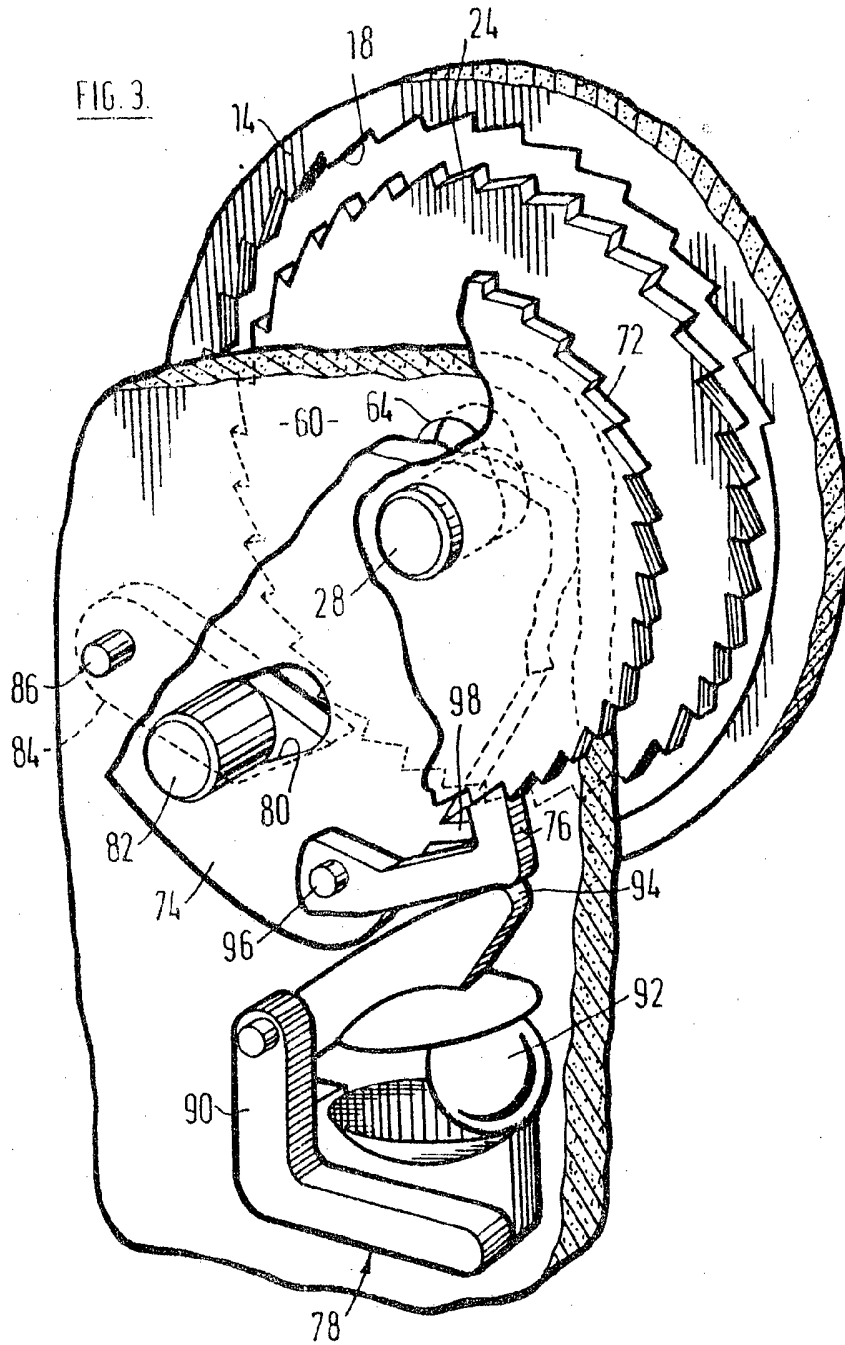
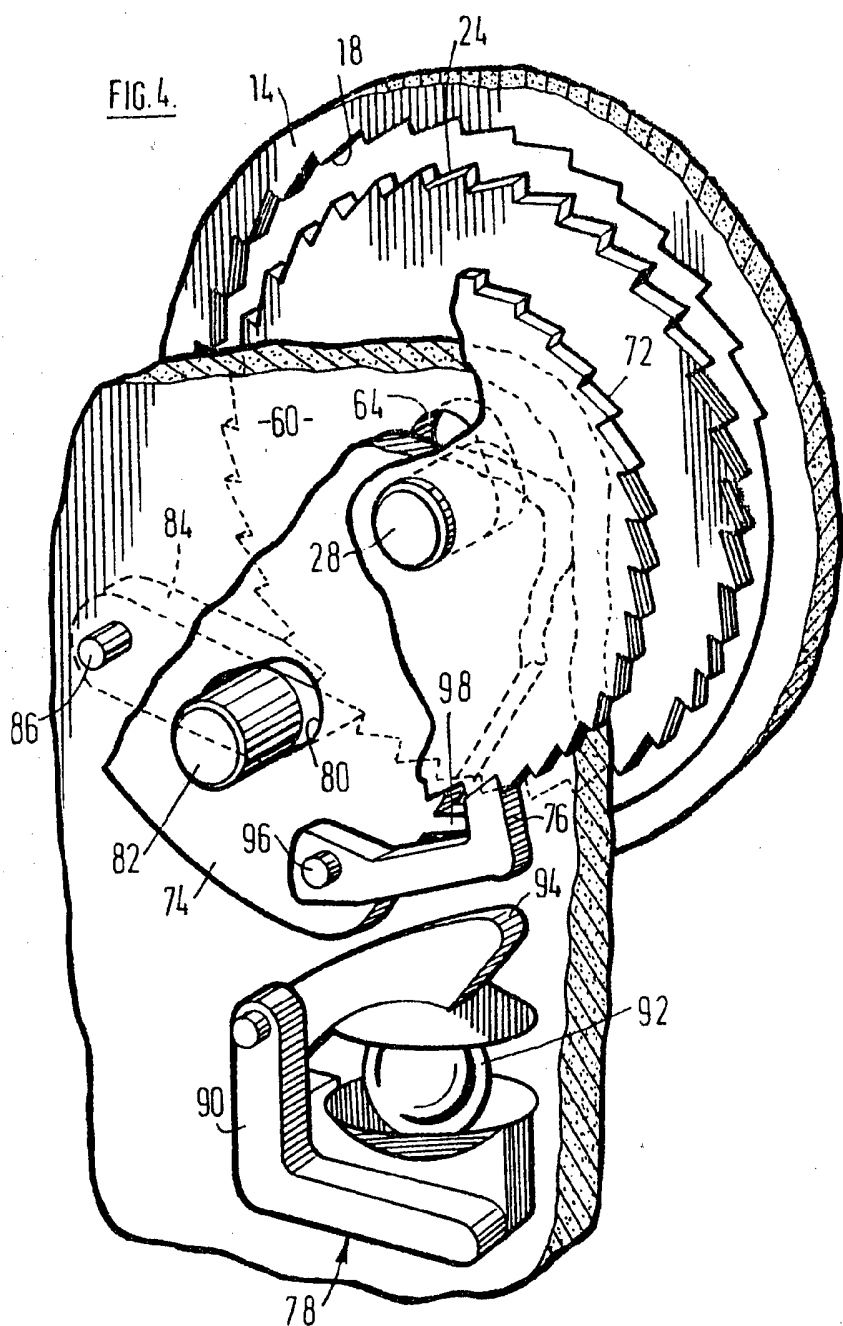
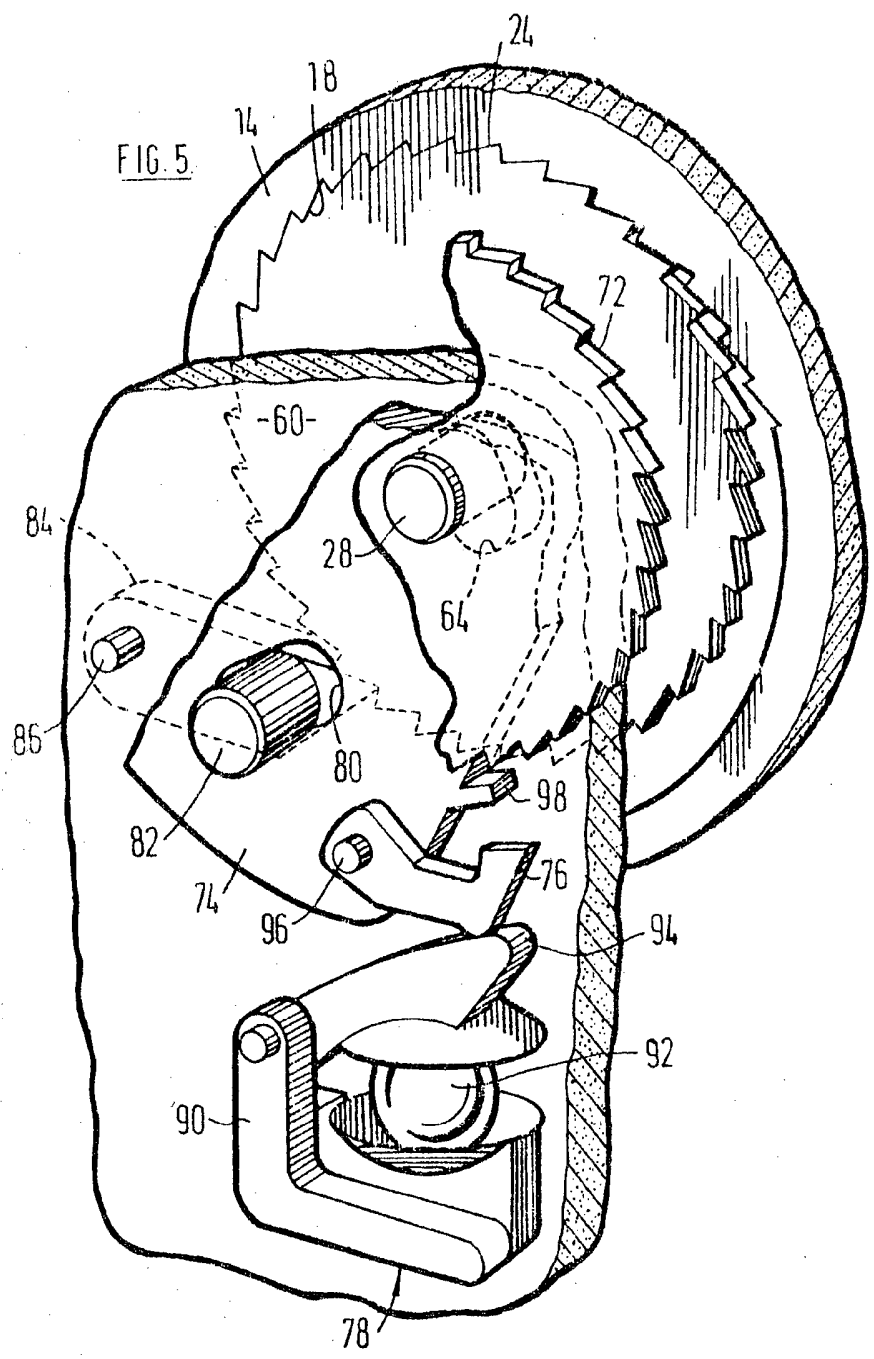


FIG. 4.





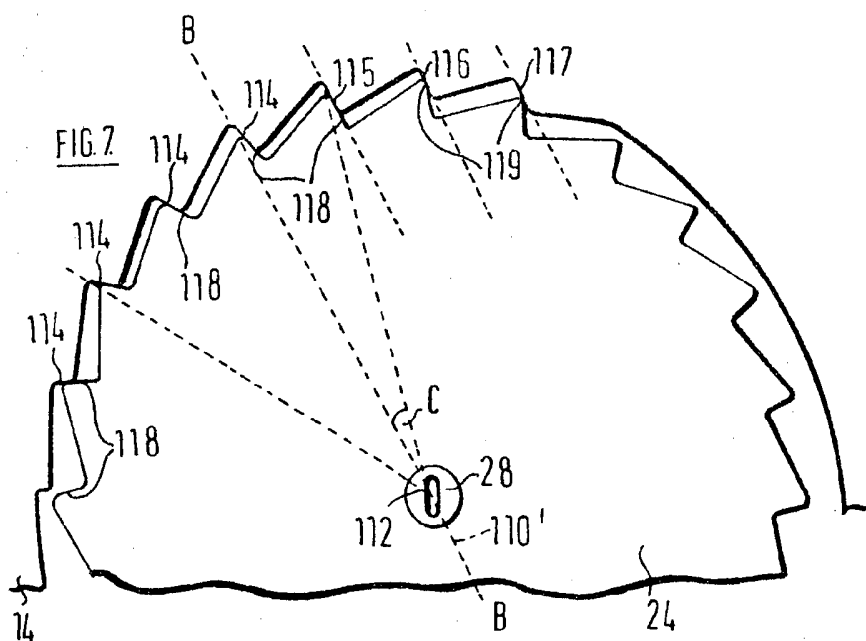
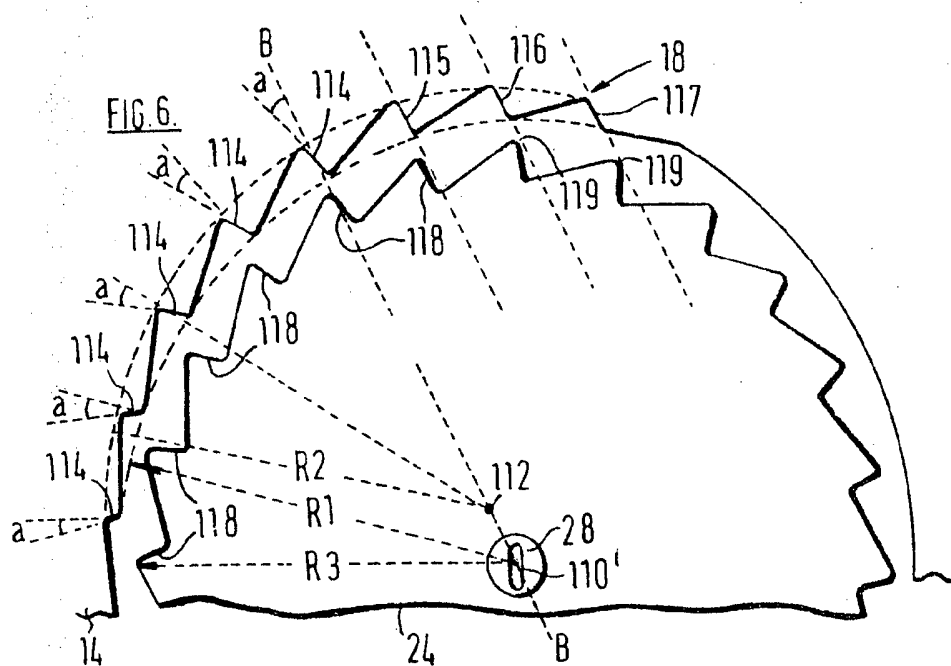


FIG. 8.

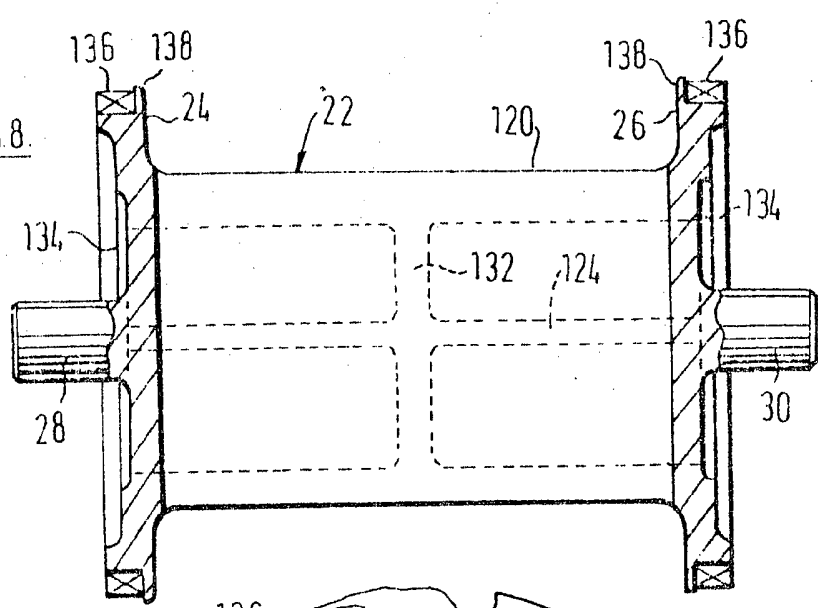


FIG. 9.

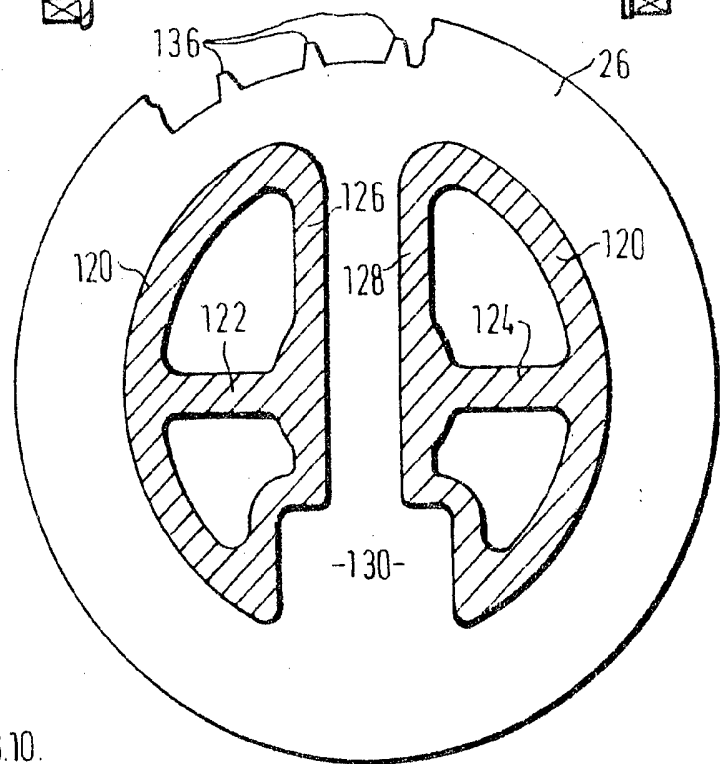


FIG. 10.

