



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 36 764 T2** 2008.02.07

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 081 014 B1**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B62D 1/02** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 36 764.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 118 303.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **23.08.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.03.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **17.10.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.02.2008**

(30) Unionspriorität:

**24256699      30.08.1999      JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE**

(73) Patentinhaber:

**Mazda Motor Corp., Hiroshima, JP**

(72) Erfinder:

**Nonaka, Kenji, Aki-gun, Hiroshima 730-8670, JP;  
Noma, Kouji, Aki-gun, Hiroshima 730-8670, JP**

(74) Vertreter:

**Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gossel,  
80538 München**

(54) Bezeichnung: **Fahrzeuglenkstruktur**

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****HINTERGRUND DER ERFINDUNG****1. Gebiet der Erfindung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs, wie zum Beispiel eine sogenannte seilartige Lenkstruktur mit einer Betätigungserfassungseinheit zum Erfassen einer Betätigung eines Lenkrads durch ein Crewmitglied, einer Lenkeinheit zum Lenken von Rädern, die gelenkt werden sollen (nachfolgend bezeichnet als "gelenkte Räder") und biegsamen Übertragungsmitteln zum Verbinden der Betätigungserfassungseinheit und der Lenkeinheit.

**2. Beschreibung der zugehörigen Technik**

**[0002]** Als oben beschriebene Lenkstruktur eines Fahrzeugs gibt es herkömmlicherweise Strukturen wie sie beispielsweise in der Japanischen Offenlegungsschrift HEI 11-5543, HEI 11-11325 und HEI 11-11326 offenbart sind.

**[0003]** Das heißt, gemäß der Japanischen Offenlegungsschrift HEI 11-5543 ist zwischen einer auf der Seite des Lenkrads vorgesehenen Seilscheibe (Antriebsscheibe) und einer auf der Seite der Lenkeinheit vorgesehenen Seilscheibe (Abtriebsscheibe) ein Seil vorgesehen, das die gelenkten Räder lenkt, ist eine äußere Umfangsfläche der Antriebsscheibe zu einer konkav gebogenen Form gekrümmt, ist eine äußere Umfangsfläche der Abtriebsscheibe zu einer konvex gebogenen Form gekrümmt und wird dann eine Neigungskraft und ein Neigungswinkel der gelenkten Räder (Vorderräder) in Bezug auf eine Drehkraft und einen Drehwinkel des Lenkrads verändert, während eine Zugkraft des Seils konstant gehalten wird.

**[0004]** Gemäß der Japanischen Offenlegungsschrift HEI 11-11325 ist zwischen einer auf der Seite eines Lenkrads vorgesehenen Antriebsscheibe und einer auf der Seite einer Lenkeinheit vorgesehenen Abtriebsscheibe ein Seil vorgesehen, das die gelenkten Räder lenkt, ist ein Seilscheibengehäuse zur Aufnahme der Seilscheiben vorgesehen, so dass sich die Seilscheiben drehen können, ist ein Gleitstück in dem Seilscheibengehäuse angebracht, das durch eine Feder in eine Richtung vorgespannt wird, die einen Abstand von der Seilscheibe hält, und wenn das Seil durch säkulare Änderungen verlängert wird, wird eine Zugkraft durch das Gleitstück auf das Seil aufgebracht, das um die Seilscheiben gewickelt war, wodurch die Verlängerung des Seils kompensiert wird.

**[0005]** Gemäß der Japanischen Offenlegungsschrift HEI 11-11326 sind ferner ein durch ein Crewmitglied betätigtes Lenkrad und ein Lenkgetriebe zum Lenken des gelenkten Rades durch ein Seil miteinander ver-

bunden, das ein äußeres Teil umfasst, in dem ein inneres Teil aufgenommen ist, wird eine Drehung des Lenkrads durch das innere Teil auf das Lenkgetriebe übertragen, besteht das äußere Teil aus einem Metallrohrmaterial, so dass sich das äußere Teil nicht durchbiegen kann, um ein Gefühl der Steifigkeit zum Zeitpunkt der Betätigung des Lenkrads zu verbessern.

**[0006]** Gemäß der Japanischen Patentanmeldung JP 07 144 644 A und den Patent Abstracts of Japan, Bd. 1995, Nr. 09, ist ein biegsames Übertragungsteil zwischen einem Lenkrad und den Rädern vorgesehen, um das Drehen des Lenkrads zu übertragen und um außerdem das Lenkrad in der Richtung zu verschieben, in der es durch das biegsame Übertragungsteil von einem Fahrer getrennt wird, wenn von der Fahrzeugfront her ein Stoß übertragen wird.

**[0007]** Wenn die seilartige Lenkstruktur der obigen Arten in einem Fahrzeug wie zum Beispiel einem Automobil montiert ist, darf der Lenkradwinkel im Falle einer Kollision des Fahrzeugs nicht durch eine Verformung des Seils verändert werden, um die Sicherheit zum Zeitpunkt der Kollision sicherzustellen.

**ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG**

**[0008]** Es ist eine Aufgabe einer ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs bereitzustellen, bei der dann, wenn eine Kraft gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert von außen auf ein biegsames Übertragungsmittel aufgebracht wird, das eine Betätigungserfassungseinheit zum Erfassen der Betätigung eines Lenkrads und eine Lenkeinheit verbindet, ein Abschnitt des Übertragungsmittels getrennt wird (mit einer Struktur zum Durchschneiden und Trennen des Übertragungsmittels selbst und einer Struktur zum Durchschneiden einer an dem Übertragungsmittel vorgesehenen Kupplung oder dergleichen), so dass dann, wenn das Übertragungsmittel zum Zeitpunkt einer Kollision verändert wird, der Lenkradwinkel nicht verändert werden kann, um die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision zu verbessern.

**[0009]** Es ist eine Aufgabe einer zweiten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, neben der Aufgabe der ersten Ausgestaltung der Erfindung, eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs bereitzustellen, bei der ein dem Übertragungsmittel entsprechender vorbestimmter Abschnitt des Fahrzeugs mit einem Schneidmittel versehen ist, das durch eine von außen wirkende Kraft zurückgezogen wird, um das Übertragungsmittel zu durchschneiden (durchschneiden und trennen), wodurch das Übertragungsmittel zum Zeitpunkt einer Kollision des Fahrzeugs zuverlässig durchgeschnitten wird.

**[0010]** Es ist eine Aufgabe einer dritten Ausgestal-

tung der vorliegenden Erfindung, eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs bereitzustellen, bei der ein Tragelement vorgesehen ist, um das Übertragungsmittel in einem vorbestimmten Abschnitt der Fahrzeugkarosserie zu tragen, und das Tragelement die Befestigung des Übertragungsmittels von der Fahrzeugkarosserie löst, wenn eine relative Verschiebung zwischen dem Tragelement und dem Übertragungsmittel einen vorbestimmten Betrag übersteigt, so dass dann, wenn eine relative Verschiebung zwischen dem Übertragungsmittel und dem Tragelement den vorbestimmten Wert zum Zeitpunkt einer Kollision übersteigt, der Lenkradwinkel nicht verändert werden kann, um die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision zu verbessern.

**[0011]** Es ist eine Aufgabe einer vierten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, neben der Aufgabe der ersten bis dritten Ausgestaltung der Erfindung, eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs bereitzustellen, bei der ein Verbindungsabschnitt zwischen dem Übertragungsmittel und der Betätigungserfassungseinheit voneinander ausgerückt wird, wenn das Übertragungsmittel und die Betätigungserfassungseinheit um eine Strecke gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert relativ zueinander bewegt werden, so dass der Lenkradwinkel durch das Verhalten des Übertragungsmittels zum Zeitpunkt einer Kollision nicht verändert werden kann, um die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision zu verbessern.

**[0012]** Es ist eine Aufgabe einer fünften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, neben der Aufgabe der ersten bis vierten Ausgestaltung der Erfindung eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs bereitzustellen, bei der ein Verbindungsabschnitt zwischen dem Übertragungsmittel und der Lenkeinheit voneinander ausgerückt wird, wenn das Übertragungsmittel und die Lenkeinheit um eine Strecke gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert relativ zueinander bewegt werden, so dass der Lenkradwinkel durch das Verhalten des Übertragungsmittels zum Zeitpunkt einer Kollision nicht verändert werden kann, um die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision zu verbessern.

**[0013]** Es ist eine Aufgabe einer sechsten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, neben der Aufgabe der fünften Ausgestaltung der Erfindung, eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs bereitzustellen, bei der das Übertragungsmittel mit der Lenkeinheit von deren Vorderseite aus verbunden ist und die Lenkeinheit und das Übertragungsmittel voneinander getrennt werden, wenn die Lenkeinheit durch eine von außen aufgebrachte Kraft zurückgezogen wird, so dass das Übertragungsmittel zum Zeitpunkt einer Kollision leicht getrennt wird und die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision weiter verbessert wird.

**[0014]** Es ist eine Aufgabe einer siebten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, eine Lenkstruktur

eines Fahrzeugs bereitzustellen, bei der das Übertragungsmittel mit einer vorbestimmten Biegung angeordnet ist, so dass das Verhalten durch die Biegung absorbiert wird, der Lenkradwinkel nicht beeinflusst wird, das Übertragungsmittel zum Zeitpunkt einer Kollision nicht durchgeschnitten wird und sogar zum Zeitpunkt eines Unfalls ein Mindestbetrieb sichergestellt ist.

**[0015]** Es ist eine Aufgabe einer achten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, neben der Aufgabe der siebten Ausgestaltung der Erfindung, eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs bereitzustellen, bei der das Übertragungsmittel zwei Seile umfasst und die zwei Seile auf demselben Teil gelagert sind (nämlich auf einem Motor, der zum Zeitpunkt einer Kollision zurückfährt), wodurch verhindert wird, dass sich die beiden Seile miteinander verdrillen.

**[0016]** Es ist eine Aufgabe einer neunten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, die nicht Bestandteil des Schutzzumfangs ist, eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs bereitzustellen, bei der das Übertragungsmittel auf einem Teil (nämlich einem Motor) gelagert ist, das sich zum Zeitpunkt einer Kollision bewegt, und das Lenkrad wird durch eine Rückwärtsbewegung des Übertragungsmittels ein vorbestimmtes Stück nach vorn bewegt, so dass das Übertragungsmittel zum Zeitpunkt einer Kollision nicht durchgeschnitten wird, sogar zum Zeitpunkt eines Unfalls ein Mindestbetrieb sichergestellt ist und die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision weiter verbessert wird, indem das Lenkrad nach vorn bewegt wird.

**[0017]** Es ist eine Aufgabe einer zehnten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, die nicht Bestandteil des Schutzzumfangs ist, eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs bereitzustellen, bei der das Übertragungsmittel auf einem Teil (nämlich einem Motor) gelagert ist, das sich zum Zeitpunkt einer Kollision bewegt, und ein Pedal wird durch eine Rückwärtsbewegung des Übertragungsmittels ein vorbestimmtes Stück nach vorn bewegt, so dass das Übertragungsmittel zum Zeitpunkt einer Kollision nicht durchgeschnitten wird, sogar zum Zeitpunkt eines Unfalls ein Mindestbetrieb sichergestellt ist, die Füße eines Crewmitglieds nicht verletzt werden und die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision weiter verbessert wird, indem das Pedal nach vorn bewegt wird.

**[0018]** Gemäß einer ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs bereitgestellt, mit einer in einer Kabine vorgesehenen Betätigungserfassungseinheit zum Erfassen der Betätigung eines Lenkrads durch ein Crewmitglied, einer in einem Motorraum vorgesehenen Lenkeinheit zum Lenken gelenkter Räder, und mit biegsamen Übertragungsmitteln zum Verbinden der Betätigungserfassungseinheit und der Lenkeinheit, wobei das Übertragungsmittel mit einem Ab-

schnitt versehen ist, der getrennt wird, wenn eine Kraft gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert von außen auf das Übertragungsmittel aufgebracht wird.

**[0019]** Gemäß einer zweiten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist neben der Konstruktion der ersten Ausgestaltung der Erfindung ein dem Übertragungsmittel entsprechender vorbestimmter Abschnitt des Fahrzeugs mit einem Schneidmittel versehen, das durch eine von außen wirkende Kraft zurückgezogen wird, um das Übertragungsmittel durchzuschneiden.

**[0020]** Gemäß der dritten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs bereitgestellt, mit einer in einer Kabine vorgesehenen Betätigungserfassungseinheit zum Erfassen der Betätigung eines Lenkrads durch ein Crewmitglied, einer in einem Motorraum vorgesehenen Lenkeinheit zum Lenken gelenkter Räder, und mit biegsamen Übertragungsmitteln zum Verbinden der Betätigungserfassungseinheit und der Lenkeinheit, wobei ein Tragelement vorgesehen ist, um das Übertragungsmittel in einem vorbestimmten Abschnitt einer Karosserie des Fahrzeugs zu tragen, und das Tragelement die Befestigung des Übertragungsmittels von der Karosserie des Fahrzeugs löst, wenn eine relative Verschiebung zwischen dem Tragelement und dem Übertragungsmittel einen vorbestimmten Betrag übersteigt.

**[0021]** Gemäß der vierten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird neben der Konstruktion der ersten bis dritten Ausgestaltung der Erfindung ein Verbindungsabschnitt zwischen dem Übertragungsmittel und der Betätigungserfassungseinheit voneinander ausgerückt, wenn das Übertragungsmittel und die Betätigungserfassungseinheit mit einer relativen Verschiebung gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert zueinander bewegt werden.

**[0022]** Gemäß der fünften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird neben der Konstruktion der ersten bis vierten Ausgestaltung der Erfindung ein Verbindungsabschnitt zwischen dem Übertragungsmittel und der Lenkeinheit voneinander ausgerückt, wenn das Übertragungsmittel und die Lenkeinheit mit einer relativen Verschiebung gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert zueinander bewegt werden.

**[0023]** Gemäß der sechsten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist neben der Konstruktion der fünften Ausgestaltung der Erfindung das Übertragungsmittel von der Vorderseite der Lenkeinheit aus mit dieser verbunden, und die Lenkeinheit und das Übertragungsmittel werden voneinander getrennt, wenn die Lenkeinheit durch eine von außen aufgebraachte Kraft zurückgezogen wird.

**[0024]** Gemäß der siebten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs vorgesehen, mit einer in einer Kabine vorgesehenen Betätigungserfassungseinheit zum Erfassen der Betätigung eines Lenkrads durch ein Crewmitglied, einer in einem Motorraum vorgesehenen Lenkeinheit zum Lenken gelenkter Räder und mit biegsamen Übertragungsmitteln zum Verbinden der Betätigungserfassungseinheit und der Lenkeinheit, wobei das Übertragungsmittel mit einer vorbestimmten Biegung angeordnet ist.

**[0025]** Gemäß einer achten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, neben der Konstruktion der siebten Ausgestaltung der Erfindung, umfasst das Übertragungsmittel zwei Seile, und die zwei Seile sind auf demselben Teil gelagert.

**[0026]** Gemäß einer neunten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, die nicht Bestandteil des Schutzzumfangs ist, ist eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs vorgesehen, mit einer in einer Kabine vorgesehenen Betätigungserfassungseinheit zum Erfassen der Betätigung eines Lenkrads durch ein Crewmitglied, einer in einem Motorraum vorgesehenen Lenkeinheit zum Lenken gelenkter Räder und mit biegsamen Übertragungsmitteln zum Verbinden der Betätigungserfassungseinheit und der Lenkeinheit, wobei das Übertragungsmittel auf einem Teil gelagert ist, das sich zum Zeitpunkt einer Kollision bewegt, und das Lenkrad durch eine Rückwärtsbewegung des Übertragungsmittels ein vorbestimmtes Stück nach vorn bewegt wird.

**[0027]** Gemäß einer zehnten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, die nicht Bestandteil des Schutzzumfangs ist, ist eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs vorgesehen, mit einer in einer Kabine vorgesehenen Betätigungserfassungseinheit zum Erfassen der Betätigung eines Lenkrads durch ein Crewmitglied, einer in einem Motorraum vorgesehenen Lenkeinheit zum Lenken gelenkter Räder und mit biegsamen Übertragungsmitteln zum Verbinden der Betätigungserfassungseinheit und der Lenkeinheit, wobei das Übertragungsmittel auf einem Teil gelagert ist, das sich zum Zeitpunkt einer Kollision bewegt, und ein Pedal durch eine Rückwärtsbewegung des Übertragungsmittels ein vorbestimmtes Stück nach vorn bewegt wird.

**[0028]** Bei der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird die Betätigung des Lenkrads durch ein Crewmitglied durch die Betätigungserfassungseinheit, das Übertragungsmittel und die Lenkeinheit auf die gelenkten Räder übertragen, und die gelenkten Räder werden gelenkt. Wenn eine Kraft gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert von außen auf das Übertragungsmittel aufgebracht wird, wird das Übertragungsmittel von einem auf einem Abschnitt des Übertragungsmittels vorgesehenen

Abschnitt, der getrennt werden soll (zu trennender Abschnitt), getrennt.

**[0029]** Selbst wenn daher das Übertragungsmittel zum Zeitpunkt einer Kollision des Fahrzeugs verändert wird, gibt es den Effekt, dass der Lenkradwinkel nicht verändert werden kann, und damit wird die Sicherheit des Fahrzeugs zum Zeitpunkt einer Kollision verbessert.

**[0030]** Bei der zweiten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird, neben dem Effekt der ersten Ausgestaltung der Erfindung, das auf einem dem Übertragungsmittel entsprechenden vorbestimmten Abschnitt des Fahrzeugs vorgesehene Schneidmittel durch die von außen wirkende Kraft zurückgezogen, um das Übertragungsmittel durchzuschneiden (durchzuschneiden und zu trennen).

**[0031]** Infolgedessen gibt es den Effekt, dass das Schneidmittel das Übertragungsmittel zum Zeitpunkt einer Kollision des Fahrzeugs zuverlässig durchschneiden kann.

**[0032]** Bei der dritten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung löst das Tragelement zum Tragen des Übertragungsmittels in dem vorbestimmten Abschnitt der Fahrzeugkarosserie seine Befestigung, wenn die relative Verschiebung zwischen dem Tragelement und dem Übertragungsmittel den vorbestimmten Wert übersteigt.

**[0033]** Das Verhalten des Übertragungsmittels wird daher absorbiert, indem die Befestigung zum Zeitpunkt einer Kollision gelöst wird, was den Effekt hat, dass der Lenkradwinkel nicht verändert werden kann, um die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision zu verbessern.

**[0034]** Bei der vierten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird, neben dem Effekt der ersten bis dritten Ausgestaltung der Erfindung, der zusammenhängende Abschnitt zwischen dem Übertragungsmittel und der Betätigungserfassungseinheit durch die relative Verschiebung dazwischen um mindestens den vorbestimmten Wert getrennt.

**[0035]** Infolgedessen gibt es den Effekt, dass selbst dann, wenn sich das Übertragungsmittel zum Zeitpunkt einer Kollision verhält, der zusammenhängende Abschnitt getrennt wird, womit verhindert wird, dass der Lenkradwinkel verändert wird, um die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision zu verbessern.

**[0036]** Bei der fünften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird, neben dem Effekt der ersten bis vierten Ausgestaltung der Erfindung, der zusammenhängende Abschnitt zwischen dem Übertragungsmittel und der Lenkeinheit durch die relative Verschiebung dazwischen um mindestens den vorbestimmten

Wert getrennt.

**[0037]** Infolgedessen gibt es den Effekt, dass selbst dann, wenn sich das Übertragungsmittel zum Zeitpunkt einer Kollision verhält, der zusammenhängende Abschnitt getrennt wird, womit verhindert wird, dass der Lenkradwinkel verändert wird, um die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision zu verbessern.

**[0038]** Bei der sechsten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird, neben dem Effekt der fünften Ausgestaltung der Erfindung, das Übertragungsmittel von der Vorderseite der Lenkeinheit aus verbunden, so dass die Verbindung zwischen der Lenkeinheit und dem Übertragungsmittel getrennt wird, wenn die Lenkeinheit durch die von außen wirkende Kraft zurückgezogen wird. Es gibt daher den Effekt, dass der zusammenhängende Abschnitt des Übertragungsmittels zum Zeitpunkt einer Kollision leicht getrennt werden kann, und so ist es möglich, die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision weiter zu verbessern.

**[0039]** Da das Übertragungsmittel bei der siebten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung mit einer vorbestimmten Biegung angeordnet ist, gibt es den Effekt, dass selbst wenn sich das Übertragungsmittel zum Zeitpunkt einer Kollision verhält, das Verhalten durch den gebogenen Abschnitt absorbiert wird, der Lenkradwinkel nicht beeinflusst wird, das Übertragungsmittel zum Zeitpunkt einer Kollision nicht durchgeschnitten wird und somit sogar zum Zeitpunkt eines Unfalls ein Mindestbetrieb sichergestellt ist.

**[0040]** Bei der achten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung umfasst das Übertragungsmittel, neben dem Effekt der siebten Ausgestaltung der Erfindung, zwei Seile, die auf demselben Teil gelagert sind. Es gibt daher den Effekt, dass zuverlässig verhindert wird, dass sich die zwei Seile zum Zeitpunkt einer Kollision verdrillen.

**[0041]** Bei der neunten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, die nicht Bestandteil des Schutzbereichs ist, ist das Übertragungsmittel auf einem Teil gelagert, das sich zum Zeitpunkt einer Kollision bewegt, und das Lenkrad wird durch eine Rückwärtsbewegung des Übertragungsmittels ein vorbestimmtes Stück nach vorn bewegt.

**[0042]** Das Übertragungsmittel wird daher zum Zeitpunkt einer Kollision nicht durchgeschnitten, ein Mindestbetrieb ist sogar zum Zeitpunkt eines Unfalls sichergestellt, und die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision wird weiter verbessert, indem das Lenkrad nach vorn bewegt wird.

**[0043]** Bei der zehnten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, die nicht Bestandteil des Schutzbereichs ist, ist das Übertragungsmittel auf einem Teil

gelagert, das sich zum Zeitpunkt einer Kollision bewegt, und ein Pedal wird durch eine Rückwärtsbewegung des Übertragungsmittels ein vorbestimmtes Stück nach vorn bewegt.

[0044] Infolgedessen wird das Übertragungsmittel zum Zeitpunkt einer Kollision nicht durchgeschnitten, ein Mindestbetrieb ist sogar zum Zeitpunkt eines Unfalls sichergestellt und die Füße eines Crewmitglieds werden nicht verletzt, und dann wird auch die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision weiter verbessert, indem das Pedal nach vorn bewegt wird.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0045] [Fig. 1](#) ist eine Seitenansicht einer vorderen Karosseriestruktur eines Fahrzeugs mit einer Lenkstruktur der vorliegenden Erfindung.

[0046] [Fig. 2](#) ist eine schematische perspektivische Ansicht eines wesentlichen Teils von [Fig. 1](#).

[0047] [Fig. 3](#) ist eine Seitenansicht der Lenkstruktur des erfindungsgemäßen Fahrzeugs.

[0048] [Fig. 4](#) ist eine Schnittansicht einer Lenkungsbetätigungseinheit des erfindungsgemäßen Fahrzeugs.

[0049] [Fig. 5](#) ist eine Schnittansicht längs einer Linie A-A in [Fig. 3](#).

[0050] [Fig. 6](#) ist eine erläuternde Darstellung eines Entriegelungszustands.

[0051] [Fig. 7](#) ist eine erläuternde Darstellung des Moments, wo ein Seil mit einem Schneidmittel durchgeschnitten wird.

[0052] [Fig. 8](#) ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Lenkstruktur des erfindungsgemäßen Fahrzeugs.

[0053] [Fig. 9](#) ist eine vergrößerte perspektivische Ansicht eines Tragelements von [Fig. 8](#).

[0054] [Fig. 10](#) ist eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der Lenkstruktur des erfindungsgemäßen Fahrzeugs.

[0055] [Fig. 11](#) ist eine Schnittansicht eines Zustands der Trennung eines zusammenhängenden Abschnitts.

[0056] [Fig. 12](#) ist eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der Lenkstruktur des erfindungsgemäßen Fahrzeugs.

[0057] [Fig. 13](#) ist eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der Lenkstruktur des erfindungsgemäßen

Fahrzeugs.

[0058] [Fig. 14](#) ist eine vergrößerte Querschnittsansicht eines wesentlichen Teils von [Fig. 13](#).

[0059] [Fig. 15](#) ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Lenkstruktur des erfindungsgemäßen Fahrzeugs.

[0060] [Fig. 16](#) ist eine vergrößerte Schnittansicht einer Beziehung zwischen einem unteren Querblech und dem Seil.

[0061] [Fig. 17](#) ist eine vergrößerte Schnittansicht einer Beziehung zwischen einer Seilhalterung und dem Seil.

[0062] [Fig. 18](#) ist eine perspektivische Ansicht der Beziehung zwischen der Seilhalterung und dem Seil.

[0063] [Fig. 19](#) ist eine erläuternde Graphik, in der ein Biegezustand der Seilhalterung zum Zeitpunkt einer Kollision dargestellt ist.

[0064] [Fig. 20](#) ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Lenkstruktur des erfindungsgemäßen Fahrzeugs.

[0065] [Fig. 21](#) ist eine Seitenansicht, in der eine Vorwärtsbewegung eines erfindungsgemäßen Lenkrads dargestellt ist.

[0066] [Fig. 22](#) ist eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der Lenkstruktur des erfindungsgemäßen Fahrzeugs.

[0067] [Fig. 23](#) ist eine vergrößerte Ansicht eines wesentlichen Teils von [Fig. 22](#).

[0068] [Fig. 24](#) ist eine Ansicht der rechten Seite eines wesentlichen Teils von [Fig. 23](#).

#### AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0069] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

[0070] Die Zeichnungen zeigen eine Lenkstruktur eines Fahrzeugs. Zunächst wird eine vordere Karosseriestruktur des Fahrzeugs anhand von [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) kurz erläutert.

[0071] Ein unteres Querblech 1 ist vorgesehen, um einen Motorraum und eine Kabine des Fahrzeugs voneinander zu trennen. Ein sich im Wesentlichen horizontal erstreckendes Bodenblech 2 ist mit einem unteren Ende des unteren Querblechs 1 verbunden. Ein sich über die Breite des Fahrzeugs erstreckender

Luftkasten **6** ist an einem oberen Ende des unteren Querblechs **1** befestigt. Der Luftkasten **6** umfasst ein oberes Querblech **3** sowie ein oberes Windlaufblech **4** und ein unteres Windlaufblech **5**.

[0072] In einem Motorraum **8**, dessen oberer Abschnitt so mit einer Motorhaube (Haube) **7** bedeckt ist, dass die Haube **7** geöffnet und geschlossen werden kann, ist eine Batterie **10** auf einem oberen Abschnitt eines Radkastens **9** gelagert, und ein Motor **12** ist über ein Motorlager auf einem vorderseitigen Rahmen **11** gelagert.

[0073] Dagegen ist in der Kabine ein Armaturenbrett **14** mit einer Instrumentenhaube **13** vorgesehen, und ein Anzeigegerät **15**, ein Lüftungskanal **16** und ein Defrosterkanal **17** sind in dem Armaturenbrett **14** angeordnet.

[0074] In [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) bezeichnet ein Bezugszeichen **18** eine vordere Fensterscheibe, ein Bezugszeichen **19** bezeichnet einen Scheinwerfer, ein Bezugszeichen **20** bezeichnet eine vordere Differentialereinheit, ein Bezugszeichen **21** bezeichnet Vorderräder als gelenkte Räder, und ein Bezugszeichen **22** bezeichnet eine Servovorrichtung, d.h. einen sogenannten Hauptzylinder zum Umwandeln einer Trittkraft eines Bremspedals **23** in Hydraulikdruck.

[0075] Anhand von [Fig. 2](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) wird nun als Nächstes die Lenkstruktur des Fahrzeugs beschrieben.

[0076] Ein sich über die Breite des Fahrzeugs erstreckendes Lenkgetriebe **24** enthält Zahnstange und Ritzel. Spurstangen **25**, **25** sind mit entgegengesetzten Enden der Zahnstange verbunden, um eine Lenkeinheit **26** zum Lenken der Vorderräder **21** zu bilden. Die Lenkeinheit **26** ist auf einem unteren Abschnitt in dem Motorraum **8** angeordnet.

[0077] Das Lenkgetriebe **24** ist mit einer Ritzelhalterung **27** einstückig ausgebildet. Ein Seilscheibenkasten **28** als abtriebsseitige Seilbetätigungseinheit ist an einem oberen Abschnitt der Ritzelhalterung **27** befestigt.

[0078] In dem Seilscheibenkasten **28** befindet sich eine Abtriebsscheibe, und eine Drehkraft der Abtriebsscheibe wird auf das Ritzel in der Ritzelhalterung **27** übertragen.

[0079] Wie dagegen in [Fig. 4](#) gezeigt, ist eine Betätigungserfassungseinheit **30** in der Kabine angeordnet, um die Betätigung eines Lenkrads **29** zu erfassen. Die Betätigungserfassungseinheit **30** und das Lenkrad **29** bilden eine Lenkungsbetätigungseinheit **31**.

[0080] Die Lenkungsbetätigungseinheit **31** ist wie

folgt ausgebildet.

[0081] Wie in [Fig. 4](#) gezeigt, ist also eine bewegliche Welle **34** auf einem Außenumfang einer feststehenden Welle **32** durch ein Lager **33** gelagert, und die bewegliche Welle **34** ist mit einem Antriebskegelrad **35** an ihrem unteren Ende einstückig ausgebildet.

[0082] Eine Säule **36** ist mit einem Außenumfang eines oberen Endes der beweglichen Welle **34** einstückig verbunden. Eine Hupenplatte **38** ist über ein Basisteil **37** an einem oberen Ende der feststehenden Welle **32** befestigt. Ein Airbag-Gasgenerator **39** für eine Airbagvorrichtung ist auf einer Oberseite des Basisteils **37** angeordnet.

[0083] Wenn das Lenkrad **29** betätigt wird, werden die Säule **36**, die bewegliche Welle **34** und das Antriebskegelrad **35** gedreht, während die Elemente **32** und **37** bis **39** jeweils in einem nichtdrehenden Zustand gehalten werden.

[0084] Ein Seilscheibenkasten **40** ist als Seilbetätigungseinheit an der feststehenden Welle **32** befestigt. Eine Antriebsscheibe **42** ist über eine Seilscheibenwelle **42** drehbar in dem Seilscheibenkasten **40** gelagert. Die Antriebsscheibe **42** ist mit einem Abtriebskegelrad **43** einstückig ausgebildet.

[0085] Ein Abschnitt des Seilscheibenkastens **40** ist eingekerbt, um eine Kerbe **44** zu bilden, ein Abschnitt des Abtriebskegelrads **43** wird aus der Kerbe **44** ausgerückt, und dieser ausgerückte Abschnitt wird mit dem Antriebskegelrad **35** in Eingriff gebracht.

[0086] Seile **45** als biegsame Übertragungsmittel sind um die Antriebsscheibe **42** in dem Seilscheibenkasten **40** gewickelt, und die Seile **45** werden über eine Seilführung **46** aus dem Seilscheibenkasten **40** herausgeführt.

[0087] Die Seile **45** sind die Übertragungsmittel zum Verbinden der Antriebsscheibe **42** in dem Seilscheibenkasten **40** und der Abtriebsscheibe in dem Seilscheibenkasten **28** auf der Seite der Lenkeinheit **26**. Jedes Seil **45** umfasst ein äußeres Rohr und ein inneres Seil. In der Zeichnung bezeichnet das Bezugszeichen **47** einen Kombinationsschalter, und das Bezugszeichen **48** bezeichnet ein Lenkradschloss.

[0088] Als Nächstes wird eine Tragkonstruktion der Lenkungsbetätigungseinheit **31** anhand von [Fig. 2](#), [Fig. 3](#), [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) erläutert.

[0089] Gemäß [Fig. 3](#) ist ein Lenkungstragarm **51** mit einem torartigen Querschnitt zwischen einer Rückseite des oberen Querblechs **3** und einem Lenkungstragelement **50** (tragender Abschnitt auf der Fahrzeugseite) als Verstärkungselement vorgesehen, das sich über die Breite des Fahrzeugs er-

streckt.

[0090] Das Lenkungsstragelement **50** ist mit einem Befestigungsarm **52** versehen, der sich um das Lenkungsstragelement **50** drehen kann. Der Befestigungsarm **52** umfasst zwei Teile, die sich einander entgegengesetzt links und rechts auf der Außenseite des Lenkungsstragarms **51** befinden, und eine Verbindungsplatte **53** (siehe [Fig. 2](#)), die die beiden Teile einstückig verbindet. Der Befestigungsarm **52** ist an seinem vorderen Ende mit einem Stift **55** (Führungsmittel) versehen, der in eine bogenförmige Führungsnut **54** (Führungsmittel) eingeführt wird, die auf dem Lenkungsstragarm **51** ausgebildet ist.

[0091] Ein abgeschrägtes hinteres Ende des Befestigungsarms **52** ist mit einem gebogenen Schienenbefestigungsabschnitt **52a** versehen. Eine Gleitschiene **56** ist an dem Schienenbefestigungsabschnitt **52a** befestigt.

[0092] Das heißt, die Gleitschiene **56** umfasst mehrere feststehende, an dem Schienenbefestigungsabschnitt **52a** befestigte Schienen (sogenannte äußere Schienen) **57**, **58**, eine bewegliche Schiene (sogenannte innere Schiene) **59**, die längs der feststehenden Schienen **57**, **58** gleiten kann, und Kugeln **60** und Rollen **61**, die zwischen diesen Schienen angeordnet sind. Der Seilscheibenkasten **40** ist zwischen den bilateral symmetrisch ausgebildeten beweglichen Schienen **59** und **59** befestigt, wie in [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellt.

[0093] Die feststehende Schiene **58** ist über ein hervorstehendes Stück **62** mit einer tragenden Welle **63** versehen, und ein Verriegelungshebel **64** ist an der tragenden Welle **63** befestigt. Der Verriegelungshebel **64** ist durch eine Feder vorgespannt, so dass der Verriegelungshebel **64** immer mit Verriegelungsbohrungen **58a** und **59a** der Schienen **58** und **59** in Eingriff steht.

[0094] Das heißt, die Lenkungsbetätigungseinheit **31** kann vertikal um ein Lenkungsstragelement **50** herum eingestellt (gekippt) werden und ist so gelagert, dass die Lenkungsbetätigungseinheit **31** durch die Gleitschiene **56** in Längsrichtung eingestellt werden kann (sich teleskopisch bewegen kann).

[0095] In der Zeichnung bezeichnet das Bezugszeichen **65** eine Fußstütze (sogenannte Ottomane), die so ausgebildet ist, dass sie sich um eine tragende Welle **66** herum auf und ab bewegen kann. Die Fußstütze **65** ist normalerweise durch eine Feder in einen aufgeräumten Zustand vorgespannt, wie in der Zeichnung dargestellt, und wenn ein Crewmitglied sich ausruhen und seinen Fuß auf die Fußstütze **65** stellen möchte, wird diese gegen die Vorspannkraft im Uhrzeigersinn gedreht, wie in der Zeichnung gezeigt.

[0096] Gemäß [Fig. 1](#) ist der Motor **12** durch ein Motorlager aus Gummi und eine Motorlagerhalterung **67** auf dem vorderseitigen Rahmen **11** gelagert. Eine Lichtmaschine **68** (Generator) ist auf einem seitlichen Abschnitt des Motors **12** gelagert. Die Motorlagerhalterung **67** (starres Teil) und die Lichtmaschine **68** sind in Längsrichtung des Fahrzeugs und einander gegenüberliegend getrennt voneinander angeordnet. Abschnitte der Seile **45** sind so angeordnet, dass sie zwischen den beiden Teilen **67** und **68** verlaufen.

[0097] Bei dieser Ausführungsform ist die Lichtmaschine **68** also als Schneidmittel ausgeführt, und wenn das Fahrzeug kollidiert und eine Kraft gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert von außen einwirkt, wird die Lichtmaschine **68** zusammen mit dem Motor **12** zurückgezogen, wie in [Fig. 7](#) gezeigt, und ein Abschnitt jedes Seils **45** selbst, d.h. ein Abschnitt **45c** des Seils **45**, der durchzuschneiden und zu trennen ist (nachfolgend als "zu trennender Abschnitt **45c**" bezeichnet) wird zwischen der Lichtmaschine **68** und der Motorlagerhalterung **67** durchgeschnitten und getrennt.

[0098] Es wird nun die Funktionsweise der Lenkstruktur eines Fahrzeugs mit der oben beschriebenen Konstruktion erläutert.

[0099] Wenn das Lenkrad **29** gedreht wird, wird seine Betätigungskraft auf der Seite des Seilscheibenkastens **40** über die Säule **36**, die bewegliche Welle **34** und das Antriebskegelrad **35** auf das Abtriebskegelrad **43** übertragen, wie in [Fig. 4](#) gezeigt. Dabei wird die Antriebsscheibe **42** gedreht, und somit wird die Drehkraft über das Seil **45** auf die Abtriebsscheibe in dem Seilscheibenkasten **28** übertragen, und die Vorderräder **21** als gelenkte Räder können über die Lenkeinheit **26** mit Zahnstange und Ritzel gelenkt werden.

[0100] Wenn das Fahrzeug kollidiert (vor allem bei einem Frontalzusammenstoß), werden der Motor **12** und die Lichtmaschine **68** von einer in [Fig. 7](#) gezeigten normalen Position a zurückgezogen, wie mit der gestrichelten Linie b in [Fig. 7](#) dargestellt. Der zu trennende Abschnitt **45c** (siehe [Fig. 1](#)) des zwischen der Lichtmaschine **68** und der Motorlagerhalterung **67** verlaufenden Seils wird durch einen rückwärtigen scharfen Abschnitt der Lichtmaschine **68** und der Motorlagerhalterung **67** als starrem Teil durchgeschnitten und getrennt, wie in [Fig. 7](#) gezeigt.

[0101] Da der Abschnitt des Seils **45** selbst zum Zeitpunkt einer Kollision auf diese Weise durchgeschnitten und getrennt wird, selbst wenn das Seil **45** zum Zeitpunkt einer Kollision zurückgezogen wird, wird der Winkel des Lenkrads **29** überhaupt nicht verändert, und die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision wird verbessert.

**[0102]** Vor allem wenn eine Airbagvorrichtung in dem Lenkrad **29** angeordnet ist, wie in [Fig. 4](#) gezeigt, wird der Airbag in einer gewünschten Richtung entfaltet, um das Crewmitglied in hervorragender Weise zu schützen.

**[0103]** Gemäß der in [Fig. 1](#) bis [Fig. 7](#) dargestellten Ausführungsform (Ausführungsform entsprechend der ersten und zweiten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung) wird die durch ein Crewmitglied ausgeübte Betätigungskraft des Lenkrads **29** über die Betätigungserfassungseinheit **30** und das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) und die Lenkeinheit **26** auf die gelenkten Räder (siehe Vorderräder **21**) übertragen, und die gelenkten Räder (siehe Vorderräder **21**) werden gelenkt. Wenn eine Kraft gleich oder größer als der vorbestimmte Wert von außen auf das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) aufgebracht wird, wird das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) durchgeschnitten und von dem an dem Teil des Übertragungsmittels (siehe Seil **45**) vorgesehenen Abschnitt (siehe zu trennender Abschnitt **45c**) getrennt.

**[0104]** Selbst wenn daher der vordere Abschnitt des Übertragungsmittels (siehe Seil **45**) zum Zeitpunkt einer Kollision des Fahrzeugs zurückgezogen wird, wird der Winkel des Lenkrads **29** überhaupt nicht verändert, und die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision wird verbessert.

**[0105]** Das in dem vorbestimmten Abschnitt (siehe Seite des Motors **12**) des Fahrzeugs entsprechend dem Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) vorgesehene Schneidmittel (siehe Lichtmaschine **68**) wird durch die von außen einwirkende Kraft (Kollisionskraft) zurückgezogen, um das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) durchzuschneiden und zu trennen.

**[0106]** Infolgedessen gibt es einen Effekt, dass es möglich ist, das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) durch das Schneidmittel (siehe Lichtmaschine **68**) zum Zeitpunkt einer Kollision zuverlässig durchzuschneiden und zu trennen.

**[0107]** Da der Abschnitt des Seils **45** zum Zeitpunkt einer Kollision durch die Motorlagerhalterung **67** und die Lichtmaschine durchgeschnitten und getrennt wird, wie bei der Ausführungsform gezeigt, kann das Seil **45** unter Verwendung der vorhandenen Teile wirksam durchgeschnitten werden.

**[0108]** Anstatt der Struktur zum Durchschneiden des Seils **45** durch die Motorlagerhalterung **67** und die Lichtmaschine **68** kann jeweils ein Teil, das sich zurückzieht, und ein Teil, das sich zum Zeitpunkt einer Kollision nicht zurückzieht, mit einer Schneidklinge und mit einer Aufnahmeklinge versehen sein, und das Seil **45** kann so angeordnet sein, dass es zwischen der Schneidklinge und der Aufnahmeklinge verläuft, die im Abstand voneinander angeordnet

sind.

**[0109]** Anstatt der Struktur zum Durchschneiden des Seils **45** zum Zeitpunkt einer Kollision können ferner Abschnitte des inneren Seils und des äußeren Rohrs durch eine Kupplung miteinander verbunden sein, und die Kupplung kann mittels einer Kraft durchgeschnitten und getrennt werden, die an dem Seil **45** aufgrund einer zum Zeitpunkt einer Kollision einwirkenden Last zieht, wodurch das Seil **45** getrennt wird.

**[0110]** In [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) ist eine weitere Ausführungsform der Lenkstruktur eines Fahrzeugs dargestellt. Anders als bei der vorhergehenden Ausführungsform, bei der die zwei Seile **45** und **45** zwischen der Motorlagerhalterung **67** und der Lichtmaschine **68** verlaufen, werden die zwei Seile **45** und **45** bei der vorliegenden, in [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) dargestellten Ausführungsform von dem unteren Querblech **1** aus in den Motorraum **8** geführt und in Richtung zu einer Fläche eines Radschürzenblechs **69** auf der Seite des Motorraums **8** gezogen, und die Seile **45** sind über einen vorderen Abschnitt der Batterie **10** mit der Abtriebscheibe in dem Seilscheibenkasten **28** verbunden.

**[0111]** Wie ferner in [Fig. 9](#) dargestellt, sind die zwei Seile **45** und **45**, die innere Seile **45a** und äußere Rohre **45b** umfassen, auf Seilhalterungen **70** und **70** vorgesehen, die auf dem Radschürzenblech **69** gelagert sind, und die äußeren Rohre **45b** und **45b** der zwei Seile **45** und **45** sind auf den Seilhalterungen **70** und **70** gelagert.

**[0112]** Die Seilhalterungen **70** und **70** weisen jeweils einen im Wesentlichen U-förmigen Seilhalteabschnitt **70a** auf. Die Seilhalterung **70** ist ein Tragelement, das mit Hilfe eines Befestigungselements wie zum Beispiel einer Schraube, einem Clip und einem Bolzen an dem Radschürzenblech **69** befestigt ist. Die Seilhalterungen **70** und **70** lösen die Befestigung der Seile zwischen den Seilhalterungen **70** und **70** und dem Radschürzenblech **69** bei einer relativen Verschiebung zwischen den Seilhalterungen **70** und **70** und den Seilen **45** und **45**.

**[0113]** Wenn also der Motor **12** und die Lenkeinheit **26** zum Zeitpunkt einer Kollision des Fahrzeugs zurückgezogen werden, wird ein vorderer Abschnitt jedes Seils **45** in eine mit einem Pfeil c in [Fig. 8](#) dargestellte Richtung gezogen. Der auf der Seilhalterung **70** gelagerte Abschnitt des Seils **45** löst sich aus der Seilhalterung **70**, wie mit einem Pfeil d in [Fig. 9](#) dargestellt, um eine durch das Verhalten des Seils **45** bedingte Veränderung im Winkel des Lenkrads **29** zu verhindern.

**[0114]** Wie oben beschrieben, löst bei der in [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) dargestellten Ausführungsform (Ausführungsform entsprechend der dritten Ausgestaltung

der vorliegenden Erfindung) das Tragelement (siehe Seilhalterung **70**), auf dem das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) zu dem vorbestimmten Abschnitt (siehe Radschürzenblech **69**) der Fahrzeugkarosserie getragen wird, die Befestigung bei einer relativen Verschiebung zwischen dem Tragelement und dem Übertragungsmittel (siehe Seil **45**).

[0115] Es gibt daher den Effekt, dass, nachdem das Verhalten des Übertragungsmittels (siehe Seil **45**) zum Zeitpunkt einer Kollision durch das Lösen der Befestigung absorbiert wird, der Winkel des Lenkrads **29** nicht verändert werden kann, um die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision zu verbessern.

[0116] Die weitere Struktur, Funktionsweise und Wirkung dieser in [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) dargestellten Ausführungsform sind im Wesentlichen dieselben wie bei der vorhergehenden Ausführungsform, ähnliche Elemente wie die bei der vorhergehenden Ausführungsform dargestellten sind in [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, und auf eine ausführliche Erläuterung derselben wird verzichtet.

[0117] In [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) ist eine weitere Ausführungsform der Lenkstruktur eines Fahrzeugs dargestellt.

[0118] Bei der in [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) dargestellten Ausführungsform sind zusammenhängende Abschnitte zwischen den zwei Seilen **45** und **45** und der Betätigungserfassungseinheit **30** so angeordnet, dass sie durch die relative Verschiebung dieser Elemente **45** und **30** gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert getrennt werden.

[0119] Das heißt, der Außenumfang von zwei Seilführungszyklindern **40a** und **40a**, die aus dem Seilscheibenkasten **40** hervorstehen, ist jeweils mit mehreren Vorsprüngen und Ausnehmungen **72** einstückig ausgebildet, die sich in axialer Richtung des Zylinders erstrecken. Die äußeren Rohre **45b** und **45b** sind so an den Vorsprüngen und Ausnehmungen **72** befestigt, dass sie getrennt werden, wenn eine Kraft gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert aufgebracht wird, wodurch die zusammenhängenden Abschnitte **73** und **73** entstehen.

[0120] Die zwei inneren Seile **45a** sind in Längsrichtung geteilt, wobei die geteilten inneren Seile **45a** der Vorderseite an ihren rückwärtigen Enden mit Hülse **74** und **74** (sogenannte Schiebehülsen) versehen sind und die Außenseiten der Hülse **74** und **74** mit mehreren Vorsprüngen und Ausnehmungen ausgebildet sind, die sich in axialer Richtung der Hülse erstrecken. Die geteilten inneren Seile **45d** der Rückseite sind an ihren vorderen Enden mit Aufnahmeelementen **75** versehen, in die die Hülse **74** und **74** eingepasst werden. Die Hülse **74** werden unter Druck

in die Aufnahmeelemente **75** eingepasst, und die geteilten vorderen inneren Seile **45a** und die hinteren inneren Seile **45d** werden miteinander verbunden, um zusammenhängende Abschnitte **76** zu bilden.

[0121] Ferner sind die zusammenhängenden Abschnitte **76** so konstruiert, dass sie getrennt werden, wenn eine Kraft gleich oder größer als der vorbestimmte Wert auf die geteilten vorderen inneren Seile **45a** aufgebracht wird.

[0122] Bei dieser Anordnung werden der Motor **12** und die Lenkeinheit **26** (siehe vorhergehende Zeichnungen) zum Zeitpunkt einer Kollision des Fahrzeugs zurückgezogen, und mit dieser Bewegung werden die vorderen Abschnitte der Seile **45** und **45** zurückgezogen und wird eine Kraft gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert in einer Richtung, in der die Seile **45** und **45** nach vorn gezogen werden, auf jeden der zusammenhängenden Abschnitte **73** und **76** der Seile **45** und **45** aufgebracht, wie mit einem Pfeil **e** in [Fig. 10](#) dargestellt.

[0123] Infolgedessen wird jedes äußere Rohr **45b** aus den Vorsprüngen und Ausnehmungen **72** des Seilscheibenkastens **40** ausgerückt, wird jede Hülse **74** des vorderen inneren Seils **45a** aus dem Aufnahmeelement **75** gelöst und werden die zusammenhängenden Abschnitte **73** und **76** durchgeschnitten und getrennt, wie in [Fig. 11](#) gezeigt. Eine durch ein Verhalten des Seils **45** verursachte Veränderung im Winkel des Lenkrads **29** wird daher verhindert.

[0124] Wie oben beschrieben, werden bei der in [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) dargestellten Ausführungsform (Ausführungsform entsprechend der vierten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung) die zusammenhängenden Abschnitte **73** und **76** zwischen dem Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) und der Betätigungserfassungseinheit **30** durch die relative Verschiebung der beiden Elemente **30** und **45** gleich oder größer als der vorbestimmte Wert getrennt.

[0125] Infolgedessen gibt es den Effekt, dass selbst wenn sich das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) zum Zeitpunkt einer Kollision verhält, eine Veränderung im Winkel des Lenkrads **29** durch die Trennung der zusammenhängenden Abschnitte **73** und **76** verhindert wird und die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision verbessert werden kann.

[0126] [Fig. 12](#) zeigt eine weitere Ausführungsform der Lenkstruktur eines Fahrzeugs.

[0127] Bei der in [Fig. 12](#) dargestellten Ausführungsform werden die zusammenhängenden Abschnitte zwischen den zwei Seilen **45** und **45** und der Lenkeinheit **26** durch eine relative Verschiebung zwischen den beiden Elementen **45** und **26** gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert getrennt.

[0128] Das heißt, zwei Seilführungszyylinder **28a** und **28a** ragen aus dem Seilscheibenkasten **28** heraus, in dem die Abtriebsscheibe **77** vorgesehen ist. Die Seilführungszyylinder **28a** und **28a** sind an ihrem Außenumfang mit mehreren Vorsprüngen und Ausnehmungen **72** einstückig ausgebildet, die sich in axialer Richtung des Zylinders erstrecken. Die äußeren Rohre **45b** und **45b** sind so an den Vorsprüngen und Ausnehmungen **72** befestigt, dass sie getrennt werden, wenn eine Kraft gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert aufgebracht wird, wodurch zusammenhängende Abschnitte **78** und **78** gebildet werden.

[0129] Die zwei inneren Seile **45a** sind in Längsrichtung geteilt, die geteilten inneren Seile **45a** einer Seite sind an ihren geteilten Enden mit Hülse **74** und **74** (sogenannten Schiebehülsen) versehen, und die Außenseiten der Hülse **74** und **74** sind mit mehreren Vorsprüngen und Ausnehmungen ausgebildet, die sich in axialer Richtung der Hülse erstrecken. Die geteilten inneren Seile **45e** der anderen Seite sind an ihren geteilten Enden mit Aufnahmeelementen **75** versehen, in die die Hülse **74** und **74** eingepasst sind. Die Hülse **74** sind unter Druck in die Aufnahmeelemente **75** eingepasst, und die geteilten inneren Seile **45a** der einen Seite und die inneren Seile **45e** der anderen Seite sind miteinander verbunden, um zusammenhängende Abschnitte **79** zu bilden.

[0130] Ferner sind die zusammenhängenden Abschnitte **79** so konstruiert, dass sie getrennt werden, wenn eine Kraft gleich oder größer als der vorbestimmte Wert auf die geteilten vorderen inneren Seile **45a** und **45a** aufgebracht wird.

[0131] Bei dieser Anordnung werden der Motor **12** und die Lenkeinheit **26** (siehe die vorhergehende Zeichnung) zum Zeitpunkt einer Kollision des Fahrzeugs zurückgezogen, und mit dieser Bewegung werden die vorderen Abschnitte der Seile **45** und **45** zurückgezogen und wird eine Kraft gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert in einer Richtung, in der an den Seilen **45** und **45** gezogen wird, auf jeden der zusammenhängenden Abschnitte **78** und **79** der Seile **45** und **45** aufgebracht, wie mit einem Pfeil **f** in [Fig. 12](#) dargestellt.

[0132] Infolgedessen wird jedes äußere Rohr **45b** aus den Vorsprüngen und Ausnehmungen **72** des Seilscheibenkastens **28** ausgerückt, wird jede Hülse **74** des inneren Seils **45a** der einen Seite aus dem Aufnahmeelement **75** gelöst, und werden die zusammenhängenden Abschnitte **78** und **79** durchgeschnitten und getrennt. Eine durch ein Verhalten des Seils **45** verursachte Veränderung im Winkel des Lenkrads **29** wird daher verhindert.

[0133] Wie oben beschrieben, werden bei der in [Fig. 12](#) dargestellten Ausführungsform (Ausfüh-

rungsform entsprechend der fünften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung) die zusammenhängenden Abschnitte **78** und **79** zwischen dem Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) und der Lenkeinheit **26** durch die relative Verschiebung der beiden Elemente **26** und **45** gleich oder größer als der vorbestimmte Wert getrennt.

[0134] Infolgedessen gibt es den Effekt, dass selbst wenn sich das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) zum Zeitpunkt einer Kollision verhält, eine Veränderung im Winkel des Lenkrads **29** durch die Trennung der zusammenhängenden Abschnitte **78** und **79** verhindert wird und die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision verbessert werden kann.

[0135] In [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) ist eine weitere Ausführungsform der Lenkstruktur eines Fahrzeugs dargestellt. Die zwei Seile **45** und **45** sind von der Vorderseite der Lenkeinheit **26** aus verbunden, und die zusammenhängenden Abschnitte **78** und **79** zwischen der Lenkeinheit **26** und den zwei Seilen **45** und **45** werden durch eine aufgrund einer von außen wirkenden Kraft bedingte Rückwärtsbewegung der Lenkeinheit **26** getrennt.

[0136] Das heißt, bei der vorliegenden, in [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) dargestellten Ausführungsform ist die Anordnung des Seilscheibenkastens **28** gegenüber der vorhergehenden Zeichnung in [Fig. 12](#) verändert, und gemäß [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) sind die zwei Seilführungszyylinder **28a** und **28a** so angeordnet, dass sie aus dem auf dem oberen Abschnitt der Ritzelhalterung **27** gelagerten Seilscheibenkasten **28** in Bezug auf das Fahrzeug nach vorn hervorstehen, und die äußeren Rohre **45b** und die geteilten inneren Seile **45a** der einen Seite sind von vorn mit den zusammenhängenden Abschnitten **78** und **79** verbunden.

[0137] Auf diese Weise wird bei der in [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) dargestellten Ausführungsform (Ausführungsform entsprechend der sechsten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung) das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) von der Vorderseite der Lenkeinheit **26** aus so verbunden, dass die zusammenhängenden Abschnitte **78** und **79** zwischen der Lenkeinheit **26** und dem Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) durch die aufgrund einer von außen einwirkenden Kraft (Kollisionskraft) verursachte Rückwärtsbewegung (Rückwärtsbewegung in Richtung eines Pfeils **g** in [Fig. 13](#)) der Lenkeinheit **26** getrennt werden. Daher gibt es den Effekt, dass die Verbindung des Übertragungsmittels (siehe Seil **45**) zum Zeitpunkt einer Kollision leicht zu trennen ist und dass es möglich ist, die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision weiter zu verbessern.

[0138] Ein Abschnitt der Seile **45** und **45** in der Nähe des Seilscheibenkastens **28** wird durch ein Teil gehalten, das zum Zeitpunkt einer Kollision nicht durch

Haltemittel (nicht dargestellt) zurückgezogen wird.

**[0139]** Die sonstige Struktur, Funktionsweise und Wirkung dieser in [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) dargestellten Ausführungsform sind im Wesentlichen dieselben wie bei der vorhergehenden Ausführungsform, den bei der vorhergehenden Ausführungsform dargestellten Elementen ähnliche Elemente sind in [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, und auf eine ausführliche Erläuterung derselben wird verzichtet.

**[0140]** In [Fig. 15](#) bis [Fig. 19](#) ist eine weitere Ausführungsform der Lenkstruktur eines Fahrzeugs dargestellt.

**[0141]** Bei dieser in [Fig. 15](#) und [Fig. 16](#) dargestellten Ausführungsform ist das untere Querblech **1** mit einer Seildurchgangsbohrung **80** ausgebildet, und eine Tülle **81** ist als Schutzring an der Seildurchgangsbohrung **80** angebracht. Die zwei Seile **45** und **45** werden durch eine Öffnung der Tülle **81** aus der Kabine in den Motorraum **8** gezogen.

**[0142]** Ferner werden die zwei in Richtung Motorraum **8** herausgezogenen Seile **45** und **45** mit Hilfe einer Seilhalterung **82** aus Kunstharz oder aus einer dünnen Metallplatte im Abstand voneinander gehalten, und die zwei Seile **45** und **45** sind mit einer vorbestimmten Biegung (Abmessungsspielraum) angeordnet.

**[0143]** Gemäß [Fig. 15](#) und [Fig. 17](#) ist die Seilhalterung **82** an ihrem linken und rechten entgegengesetzten Ende mit Seilhalteabschnitten **82a** und **82a** versehen. Die Seilhalterung **82** hält die äußeren Rohre **45b** und **45b** der beiden Seile **45** und **45**, und die zwei Seile **45** und **45** sind in einem vorbestimmten Abstand voneinander über die Breite des Fahrzeugs angeordnet.

**[0144]** Die zwei Seile **45** und **45** sind mit einer vorbestimmten Biegung durch die Seilhalterung **82** angeordnet, und die Spitzenenden der Seile **45** und **45** sind mit dem Seilscheibenkasten **28** verbunden. Abschnitte der beiden Seile **45** und **45** zwischen der Seilhalterung **82** und dem Seilscheibenkasten **28** sind auf der rechten Seite des Motors **12** angeordnet, und die zwei Seile **45** und **45** sind in diesen Abschnitten mit Hilfe einer in [Fig. 18](#) dargestellten Seilhalterung **83** auf rechtsseitigen Flächen des Motors **12** gelagert.

**[0145]** Gemäß [Fig. 18](#) weist diese Seilhalterung **83** Seilhalteabschnitte **83a** und **83a** auf, die die äußeren Rohre **45b** und **45b** der zwei Seile **45** und **45** im Abstand voneinander halten. Die Seilhalterung **83** ist ein Tragmittel, das die zwei zu dem Motor **12** führenden Seile als ein und dasselbe Teil trägt, das zum Zeitpunkt einer Kollision zurückgezogen wird.

**[0146]** Die Seilhalterung **83** ist ein Tragelement, das mit einem Befestigungselement **84** wie zum Beispiel einer Schraube, einem Clip und einem Bolzen an der Seitenfläche des Motors **12** befestigt ist.

**[0147]** Mit dieser Struktur werden die Lenkeinheit **26** und der Motor **12** bei einer Kollision des Fahrzeugs zurückgezogen, und eine Kraft, die die Seile **45** und **45** nach vorn zieht, wird im vorderen Abschnitt der Seilhalterung **82** auf die Seile **45** und **45** aufgebracht. Mit dieser Zugkraft wird die aus Kunstharz oder einer dünnen Metallplatte bestehende Seilhalterung **82** gebogen, wie in [Fig. 19](#) gezeigt, und der ursprüngliche Grad der vorbestimmten Biegung wird verringert, um das Verhalten der Seile **45** und **45** zu absorbieren. Eine durch ein Verhalten des Seils **45** verursachte Veränderung im Winkel des Lenkrads **29** wird daher verhindert.

**[0148]** Da das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) mit einer vorbestimmten Biegung (Abmessungsspielraum) angeordnet ist, wie oben beschrieben, gibt es bei der in [Fig. 15](#) bis [Fig. 19](#) dargestellten Ausführungsform (Ausführungsform entsprechend der siebten und achten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung), den Effekt, dass selbst wenn sich das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) zum Zeitpunkt einer Kollision verhält, das Verhalten durch den gebogenen Abschnitt (Abschnitte durch die Seilhalterung **82** ein Stück voneinander beabstandet) absorbiert wird, der Lenkradwinkel nicht beeinflusst wird, das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) zum Zeitpunkt einer Kollision nicht durchgeschnitten wird und somit sogar zum Zeitpunkt eines Unfalls ein Mindestbetrieb sichergestellt ist.

**[0149]** Da ferner das aus den zwei Seilen **45** und **45** bestehende Übertragungsmittel auf ein und demselben Teil gelagert ist (siehe Motor **12**, der zum Zeitpunkt einer Kollision des Fahrzeugs zurückgezogen wird), gibt es den Effekt, dass zuverlässig verhindert wird, dass sich die zwei Seile **45** und **45** zum Zeitpunkt einer Kollision verdrehen.

**[0150]** Die sonstige Struktur, Funktionsweise und Wirkung dieser in [Fig. 15](#) bis [Fig. 19](#) dargestellten Ausführungsform sind im Wesentlichen dieselben wie bei der vorhergehenden Ausführungsform, den bei der vorhergehenden Ausführungsform dargestellten Elementen ähnliche Elemente sind in [Fig. 15](#) bis [Fig. 19](#) mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, und auf eine ausführliche Erläuterung derselben wird verzichtet.

**[0151]** In [Fig. 20](#) und [Fig. 21](#) ist eine weitere Ausführungsform der Lenkstruktur eines Fahrzeugs dargestellt.

**[0152]** Bei dieser Ausführungsform sind die zwei Seile **45** und **45** auf einem Teil gelagert, das zum Zeit-

punkt einer Kollision zurückgezogen wird, d.h. auf dem Motor **12** mit der in [Fig. 18](#) dargestellten Seilhalterung **83**. Indem die Seile **45** und **45** zurückgezogen werden, wird das Lenkrad **29** ein vorbestimmtes Stück nach vorn bewegt.

**[0153]** Das heißt, bei der in [Fig. 20](#) und [Fig. 21](#) dargestellten Ausführungsform ist die durch die Seilhalterung **82** verursachte Biegung beseitigt, und der in [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellte Verriegelungshebel **64** besteht aus einem Material wie zum Beispiel Kunstharz, das bricht, wenn ein Schlag gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert aufgebracht wird.

**[0154]** Wenn das Fahrzeug bei dieser Struktur kollidiert, werden die Lenkeinheit **26** und der Motor **12** zurückgezogen, und die Seile **45** und **45** werden mit einer Kraft beaufschlagt, die die Seile **45** und **45** nach vorn zieht, und der Verriegelungshebel **64** wird durch diese Kraft zerbrochen und die Verriegelung der beweglichen Schienen **59** wird gelöst. Das Lenkrad **29** wird daher ein vorbestimmtes Stück längs der Gleitschiene **56** nach vorn bewegt, wie in [Fig. 21](#) gezeigt.

**[0155]** Wenn sich das Lenkrad **29** in Bezug auf das Fahrzeug nach vorn bewegt, kommen eine Unterseite des Lenkrads **29** und ein Teil der Oberfläche des Armaturenbretts **14** im Wesentlichen in Kontakt miteinander, und das Armaturenbrett **14** ist mit einer Ausnehmung **14a** einer entsprechenden Form ausgebildet.

**[0156]** Zum Zeitpunkt einer Kollision wird der Airbag der in dem Lenkrad **29** vorgesehen Airbagvorrichtung entfaltet. Der Airbag kann weitgehend deshalb entfaltet werden, weil sich das Lenkrad **29** nach vorn bewegt. Mit dieser Konstruktion kann eine stoßdämpfende Wirkung des Airbag, d.h. eine Schutzwirkung für das Crewmitglied, verbessert werden.

**[0157]** Der Verriegelungshebel **64** kann aus Metall und nicht aus Kunstharz bestehen, und seine Dicke kann dünner gestaltet sein. Der Verriegelungshebel **64** kann außerdem mit einer Kerbe versehen sein, so dass der Verriegelungshebel **64** zerbrechen kann, ohne die diagonal abwärts gerichtete Bewegung der beweglichen Schienen **59** zu behindern.

**[0158]** Bei der in [Fig. 20](#) und [Fig. 21](#) dargestellten Ausführungsform (Ausführungsform entsprechend der neunten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung) wird, wie oben beschrieben, das auf dem Teil (siehe Motor **12**), das sich zum Zeitpunkt einer Kollision bewegt, gelagerte Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) zurückgezogen, um das Lenkrad **29** das vorbestimmte Stück nach vorn zu bewegen.

**[0159]** Das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) wird daher zum Zeitpunkt einer Kollision nicht durchgeschnitten, und sogar zum Zeitpunkt einer Kollision ist

der Mindestbetrieb des Fahrzeugs sichergestellt. Da ferner das Lenkrad **29** durch das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) nach vorn bewegt wird, gibt es den Effekt, dass die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision weiter verbessert werden kann.

**[0160]** Die sonstige Struktur, Funktionsweise und Wirkung dieser in [Fig. 20](#) und [Fig. 21](#) dargestellten Ausführungsform sind im Wesentlichen dieselben wie bei den vorhergehenden Ausführungsformen, den bei den vorhergehenden Ausführungsformen dargestellten Elementen ähnliche Elemente sind in [Fig. 20](#) und [Fig. 21](#) mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, und auf eine ausführliche Erläuterung derselben wird verzichtet.

**[0161]** In [Fig. 22](#), [Fig. 23](#) und [Fig. 24](#) ist eine weitere Ausführungsform der Lenkstruktur eines Fahrzeugs dargestellt.

**[0162]** Bei dieser Ausführungsform sind die zwei Seile **45** und **45** auf einem Teil gelagert, das zum Zeitpunkt einer Kollision zurückgezogen wird, d.h. auf dem Motor **12** mit der in [Fig. 18](#) dargestellten Seilhalterung **83**. Durch Zurückziehen der Seile **45** und **45** wird das Bremspedal **23** ein vorbestimmtes Stück nach vorn bewegt.

**[0163]** Wie in [Fig. 23](#) und [Fig. 24](#) in vergrößertem Maßstab dargestellt, ist also ein Pedaltragarm **88** mit drei Teilen, d.h. einem linken und einem rechten Schenkel **85**, **86** und einem zusammenhängenden Abschnitt **87** vorgesehen. Die Schenkel **85** und **86** sind an vorbestimmten Abschnitten des unteren Querblechs **1** befestigt, und das Bremspedal **23** wird um eine an dem Pedaltragarm **88** vorgesehene tragende Welle **89** herum betätigt.

**[0164]** Ein zusammenhängender Abschnitt **87** des Pedaltragarms **88** ist mit Durchgangsbohrungen **90** und **90** ausgebildet, durch die die zwei Seile **45** und **45** geführt sind. Kerben **91** und **91** sind zwischen dem linken und dem rechten Schenkel **85** und **86** und dem zusammenhängenden Abschnitt **87** ausgebildet, um den zusammenhängenden Abschnitt **87** zu verformen, wenn eine Kraft gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert auf den zusammenhängenden Abschnitt **87** aufgebracht wird.

**[0165]** Verriegelungselemente **93** und **93** sind an Abschnitten der äußeren Rohre **45b** und **45b** im Bereich einer Rückseite des zusammenhängenden Abschnitts **87** der zwei Seile **45** und **45** befestigt, die durch die Durchgangsbohrungen **90** und **90** und eine Durchgangsbohrung **92** des unteren Querblechs **1** von dem Lenkrad **29** in Richtung zu dem Motorraum **8** herausgezogen werden.

**[0166]** Wenn das Fahrzeug bei dieser Struktur kollidiert, werden die Lenkeinheit **26** und der Motor **12** zu-

rückgezogen, wird der Seilscheibenkasten **28** der zwei Seile **45** und **45** zurückgezogen, und mit dieser Bewegung wird der Befestigungsabschnitt der Verriegelungselemente **93** und **93** der Seile **45** und **45** durch das Aufwickeln der Seile **45** und **45** mit einer Kraft beaufschlagt, die die Seile **45** und **45** nach vorn zieht. Unter dem Einfluss dieser Kraft bewegen sich die an den äußeren Rohren **45b** und **45b** befestigten Verriegelungselemente **93** und **93** nach vorn, um den zusammenhängenden Abschnitt **87** des Pedaltragsarms **88** nach vorn zu verformen.

[0167] Das Bremspedal **23** bewegt sich daher von einer in [Fig. 23](#) mit einer durchgehenden Linie dargestellten Position ein vorbestimmtes Stück nach vorn in eine in [Fig. 23](#) mit einer gestrichelten Linie dargestellte Position.

[0168] Bei der in [Fig. 22](#) bis [Fig. 24](#) dargestellten Ausführungsform (Ausführungsform entsprechend der zehnten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung) wird, wie oben beschrieben, das durch die Seilhalterung **83** auf dem Teil (siehe Motor **12**), das sich zum Zeitpunkt einer Kollision bewegt, gelagerte Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) zurückgezogen, um das Pedal (siehe Bremspedal **23**) das vorbestimmte Stück nach vorn zu bewegen.

[0169] Infolgedessen wird das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) zum Zeitpunkt einer Kollision nicht durchgeschnitten, und der Mindestbetrieb des Fahrzeugs ist sogar zum Zeitpunkt einer Kollision sichergestellt. Da ferner das Pedal (siehe Bremspedal **23**) durch das Übertragungsmittel (siehe Seil **45**) nach vorn bewegt wird, gibt es den Effekt, dass die Füße des Crewmitglieds nicht verletzt werden und die Sicherheit zum Zeitpunkt einer Kollision weiter verbessert werden kann.

[0170] Die sonstige Struktur, Funktionsweise und Wirkung dieser in [Fig. 22](#) bis [Fig. 24](#) dargestellten Ausführungsform sind im Wesentlichen dieselben wie bei der vorhergehenden Ausführungsform, den bei der vorhergehenden Ausführungsform dargestellten Elementen ähnliche Elemente sind in [Fig. 22](#) bis [Fig. 24](#) mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, und auf eine ausführliche Erläuterung derselben wird verzichtet.

[0171] Die bei der erfindungsgemäßen Struktur und den Ausführungsformen geltenden Zusammenhänge lauten wie folgt:  
Das gelenkte Rad gemäß der Erfindung entspricht den Vorderrädern **21** der Ausführungsform.

[0172] Das biegsame Übertragungsmittel entspricht zwei Seilen **45**.

[0173] Der durchzuschneidende und zu trennende Abschnitt des biegsamen Übertragungsmittels ent-

spricht dem zu trennenden Abschnitt **45c**.

[0174] Das Schneidmittel entspricht der Lichtmaschine **68**.

[0175] Das Tragelement entspricht den Seilhalterungen **70** und **70**.

[0176] Der zusammenhängende Abschnitt zwischen dem Übertragungsmittel und der Betätigungserfassungseinheit entspricht den zusammenhängenden Abschnitten **73** und **76**.

[0177] Der zusammenhängende Abschnitt zwischen dem Übertragungsmittel und der Lenkeinheit entspricht den zusammenhängenden Abschnitten **78** und **79**.

[0178] Dasselbe Teil entspricht dem Motor **12**, der zum Zeitpunkt eines Frontalzusammenstoßes zurückgezogen wird.

[0179] Das Teil, das sich zum Zeitpunkt einer Kollision bewegt, entspricht dem Motor **12**, der zum Zeitpunkt einer Kollision zurückgezogen wird, und das Pedal entspricht dem Bremspedal **23**.

[0180] Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht allein auf die obigen Strukturen der Ausführungsformen beschränkt.

[0181] Die oben beschriebenen Ausführungsformen können zum Beispiel kombiniert werden, d.h. die in [Fig. 10](#) dargestellte Ausführungsform kann mit der in [Fig. 22](#) bis [Fig. 24](#) dargestellten Ausführungsform zu der Lenkstruktur eines Fahrzeugs kombiniert werden, oder die in [Fig. 20](#) und [Fig. 21](#) dargestellte Ausführungsform kann mit der in [Fig. 22](#) bis [Fig. 24](#) dargestellten Ausführungsform zu der Lenkstruktur eines Fahrzeugs kombiniert werden.

## Patentansprüche

1. Lenkstruktur eines Fahrzeugs, mit einer in einer Kabine vorgesehenen Betätigungserfassungseinheit (**30**) zum Erfassen der Betätigung eines Lenkrads (**29**) durch ein Crewmitglied, einer in einem Motorraum (**8**) vorgesehenen Lenkeinheit (**26**) zum Lenken gelenkter Räder (**21**), und biegsamen Übertragungsmitteln (**45**) zum Verbinden der Betätigungserfassungseinheit (**30**) und der Lenkeinheit (**26**),  
**dadurch gekennzeichnet**, dass das Übertragungsmittel (**45**) mit einem Abschnitt (**45c**) versehen ist, der getrennt wird, wenn eine Kraft gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert von außen auf das Übertragungsmittel (**45**) aufgebracht wird.

2. Lenkstruktur eines Fahrzeugs nach Anspruch

1, wobei ein dem Übertragungsmittel (45) entsprechender vorbestimmter Abschnitt des Fahrzeugs mit einem Schneidmittel (68) versehen ist, das durch eine Kraft von außen zurückgezogen wird, um das Übertragungsmittel (45) zu durchschneiden.

3. Lenkstruktur eines Fahrzeugs, mit einer in einer Kabine vorgesehenen Betätigungserfassungseinheit (30) zum Erfassen der Betätigung eines Lenkrads (29) durch ein Crewmitglied, einer in einem Motorraum (8) vorgesehenen Lenkeinheit (26) zum Lenken gelenkter Räder (21), und biegsamen Übertragungsmitteln (45) zum Verbinden der Betätigungserfassungseinheit (30) und der Lenkeinheit (26), wobei ein Auflageteil (70) vorgesehen ist, um das Übertragungsmittel (45) in einem vorbestimmten Abschnitt einer Karosserie des Fahrzeugs zu tragen, dadurch gekennzeichnet, dass das Auflageteil (70) die Auflage des Übertragungsmittels (45) von der Karosserie des Fahrzeugs löst, wenn eine relative Verschiebung zwischen dem Auflageteil (70) und dem Übertragungsmittel (45) einen vorbestimmten Betrag übersteigt.

4. Lenkstruktur eines Fahrzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei ein Verbindungsabschnitt (73, 76) zwischen dem Übertragungsmittel (45) und der Betätigungserfassungseinheit (30) voneinander ausgerückt wird, wenn das Übertragungsmittel (45) und die Betätigungserfassungseinheit (30) mit einer relativen Verschiebung gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert zueinander bewegt werden.

5. Lenkstruktur eines Fahrzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei ein Verbindungsabschnitt (78, 79) zwischen dem Übertragungsmittel (45) und der Lenkeinheit (26) voneinander ausgerückt wird, wenn das Übertragungsmittel (45) und die Lenkeinheit (26) mit einer relativen Verschiebung gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert zueinander bewegt werden.

6. Lenkstruktur eines Fahrzeugs nach Anspruch 5, wobei das Übertragungsmittel (45) von der Vorderseite der Lenkeinheit (26) aus mit dieser verbunden ist, und wobei die Lenkeinheit (26) und das Übertragungsmittel (45) voneinander getrennt werden, wenn die Lenkeinheit (26) durch eine von außen aufgebrachte Kraft zurückgezogen wird.

7. Lenkstruktur eines Fahrzeugs, mit: einer in einer Kabine vorgesehenen Betätigungserfassungseinheit (30) zum Erfassen der Betätigung eines Lenkrads (29) durch ein Crewmitglied, einer in einem Motorraum (8) vorgesehenen Lenkeinheit (26) zum Lenken gelenkter Räder (21), und biegsamen Übertragungsmitteln (45) zum Verbinden der Betätigungserfassungseinheit (30) und der Len-

keinheit (26), dadurch gekennzeichnet, dass das Übertragungsmittel (45) mit einer vorbestimmten Biegung angeordnet ist.

8. Lenkstruktur eines Fahrzeugs nach Anspruch 7, wobei das Übertragungsmittel zwei Seile (45) umfasst und die zwei Seile (45) auf demselben Teil (12) gelagert sind.

Es folgen 20 Blatt Zeichnungen

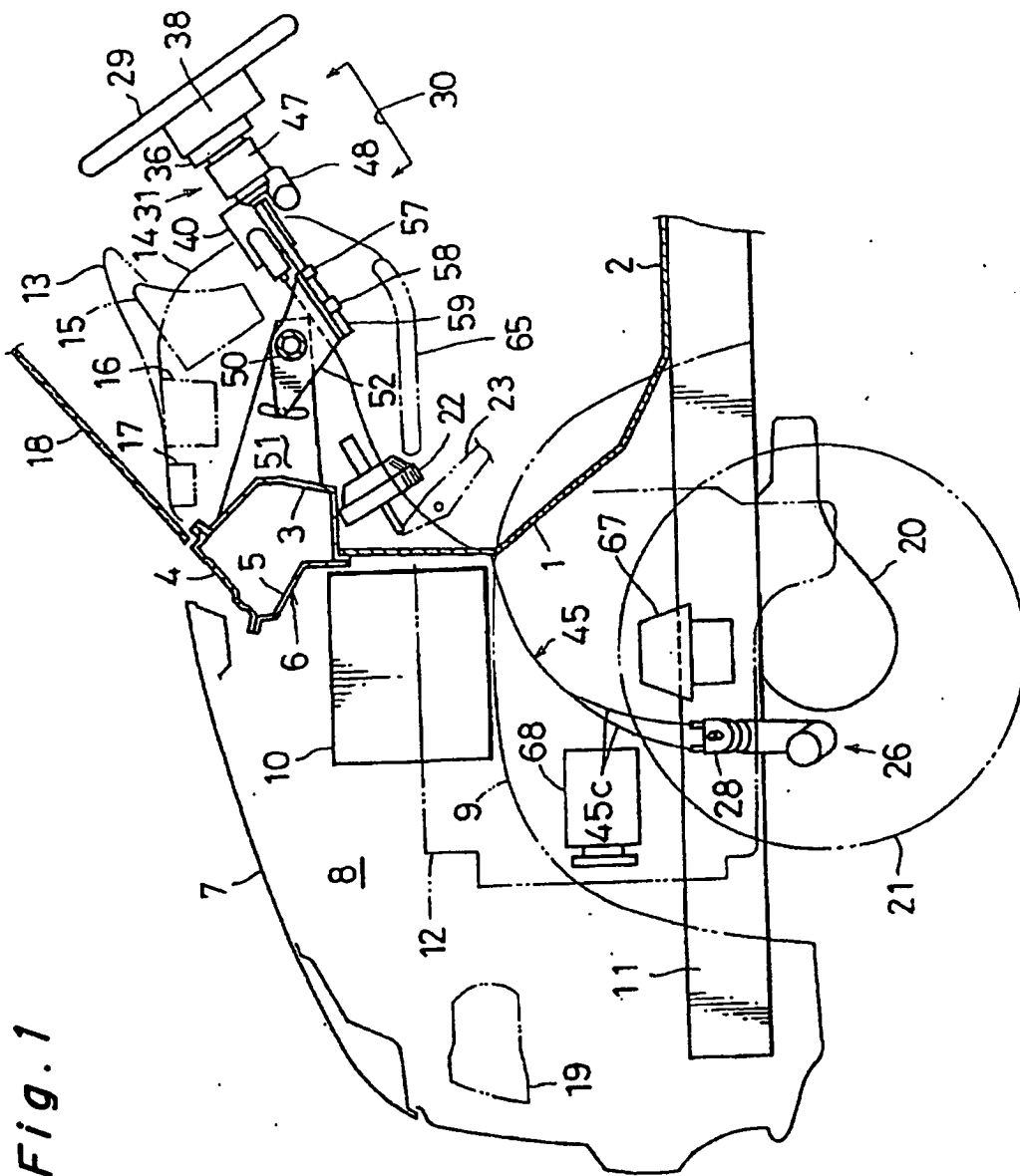


Fig. 1

*Fig. 2*

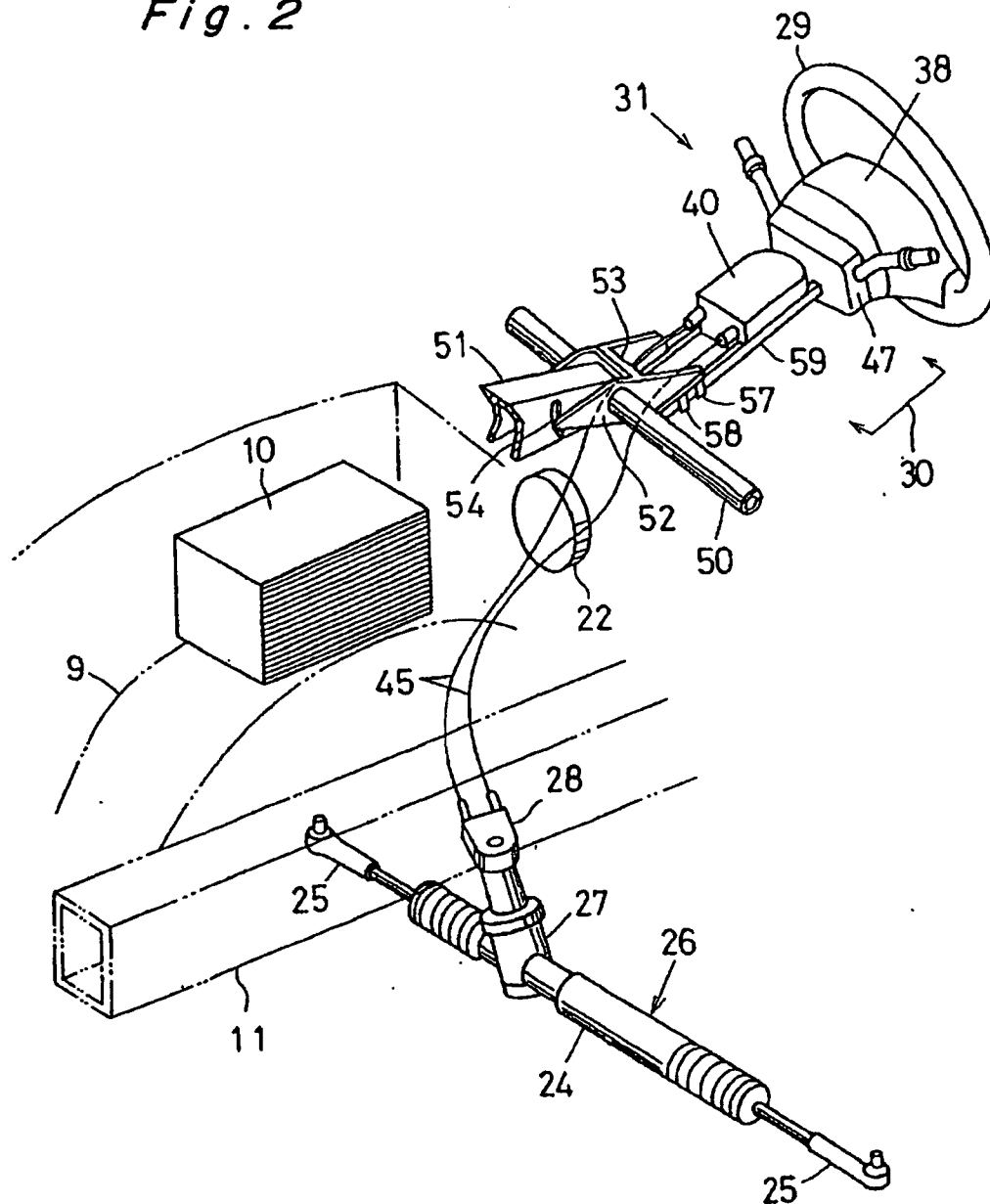
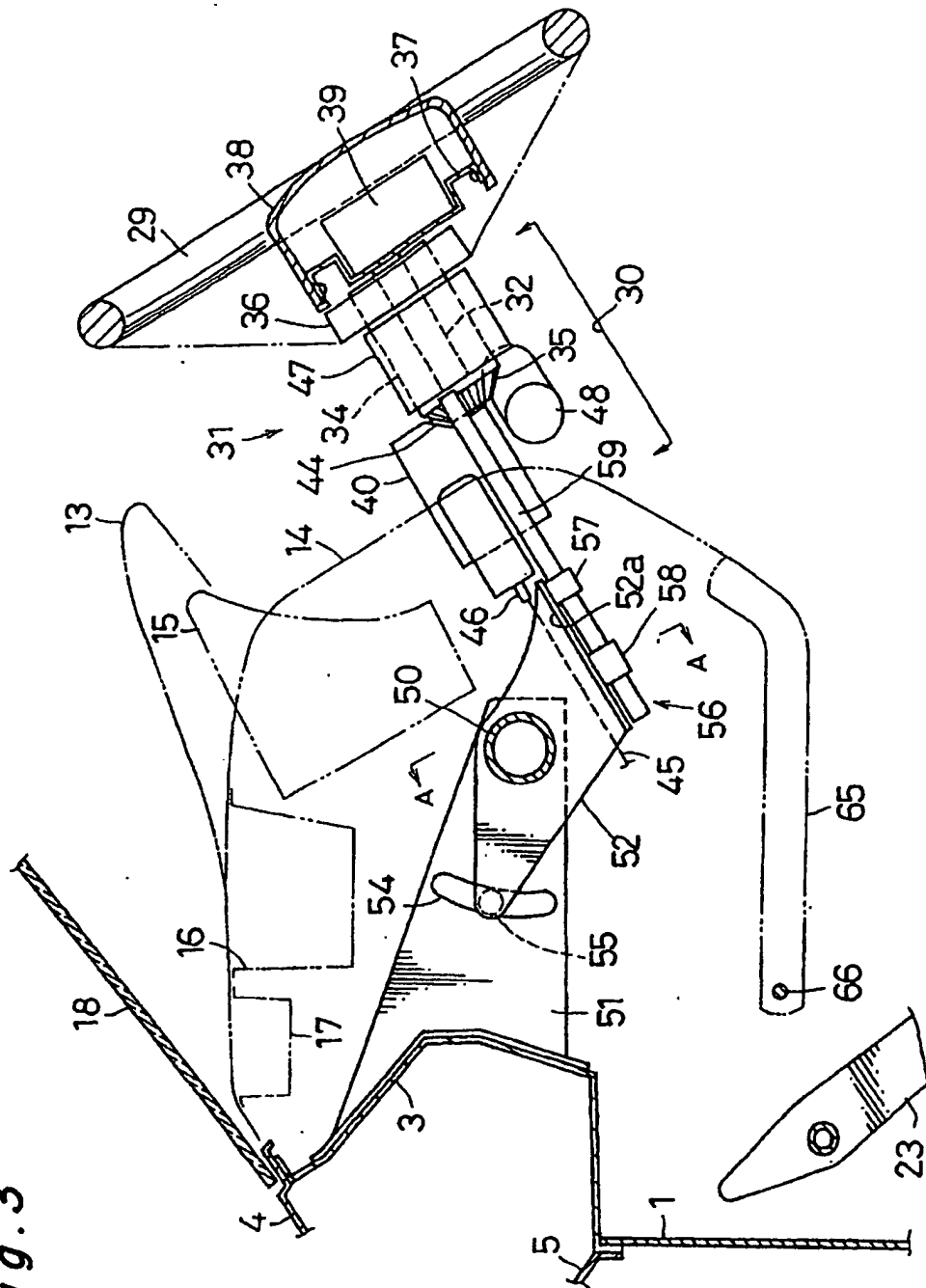
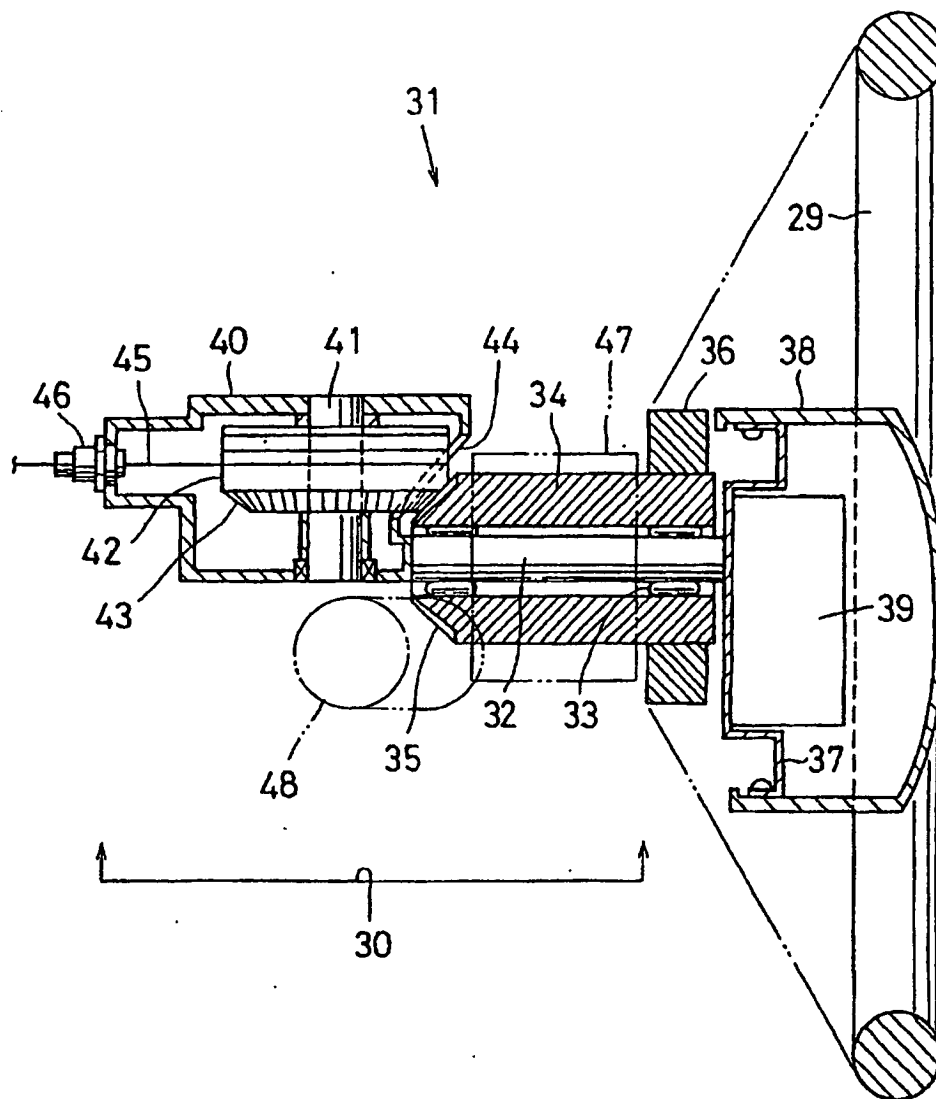


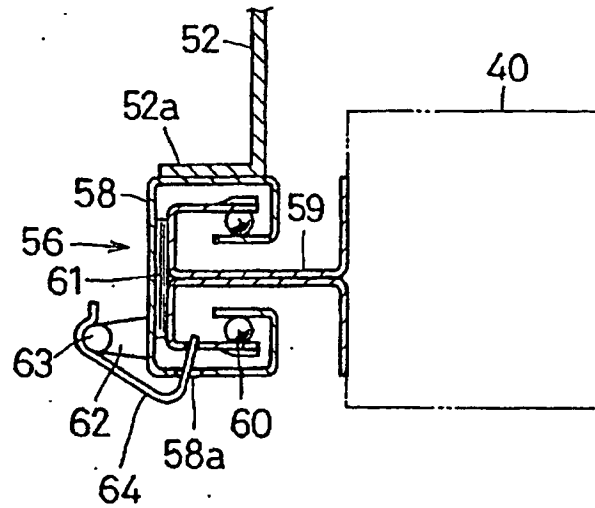
Fig. 3



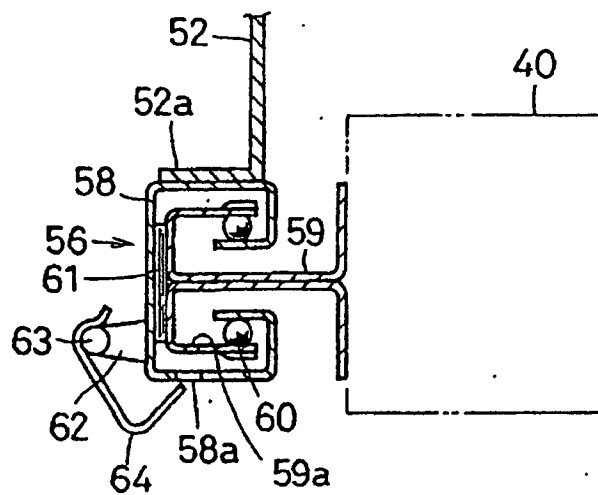
*Fig. 4*



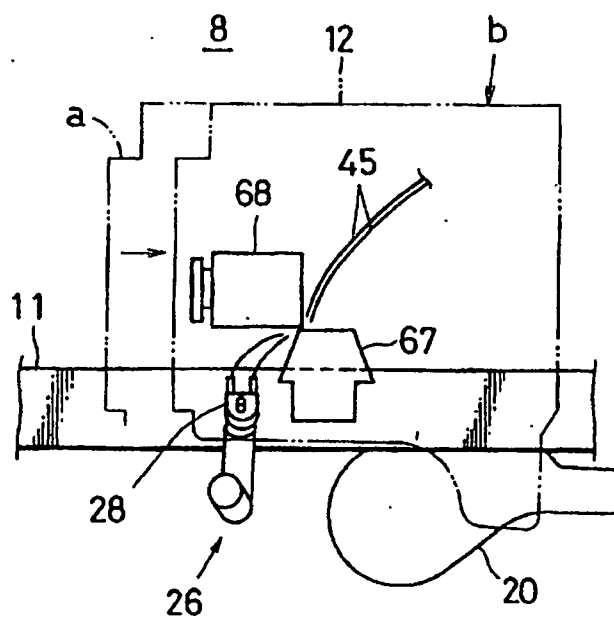
*Fig. 5*



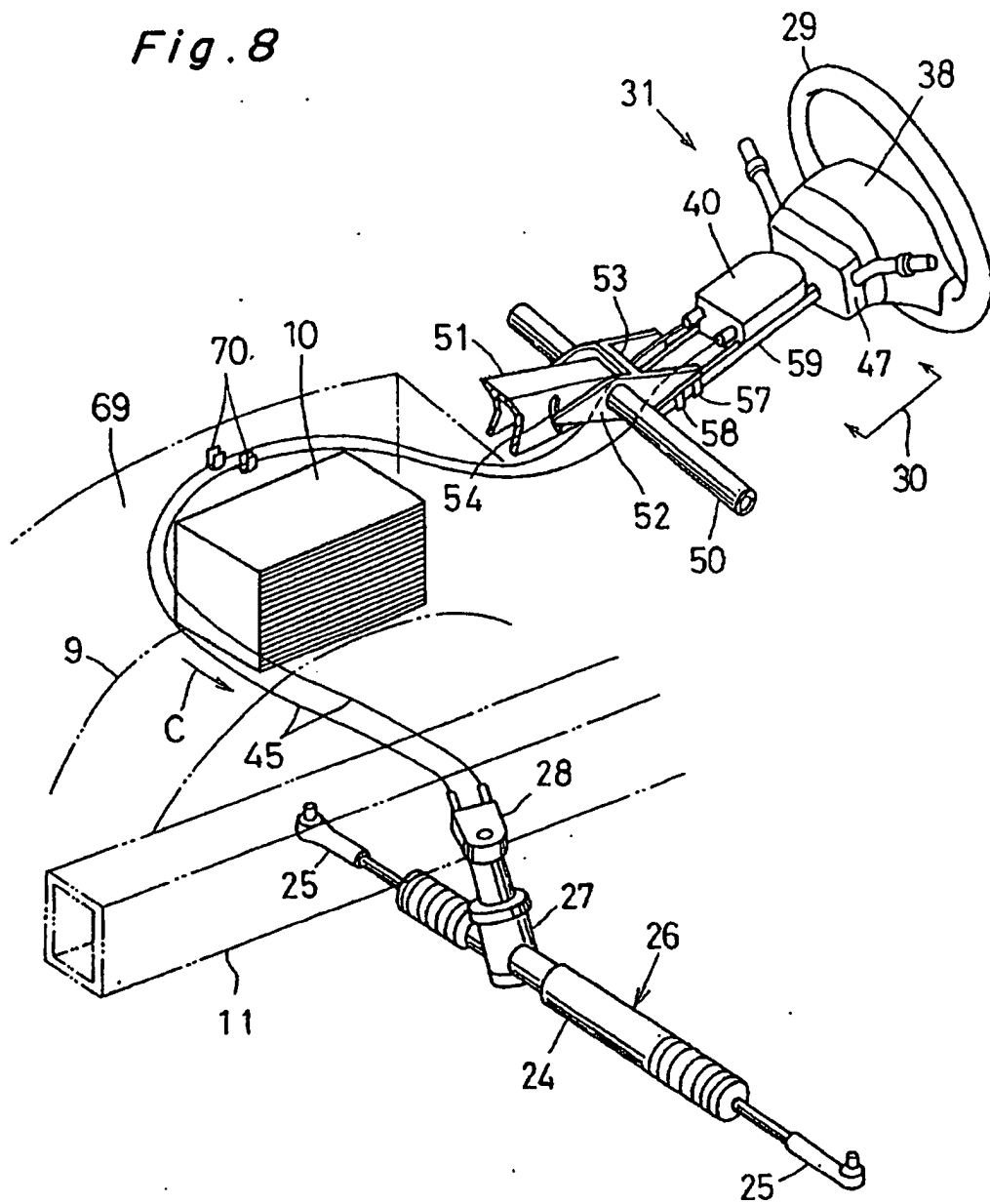
*Fig. 6*



*Fig. 7*



*Fig. 8*



*Fig. 9*

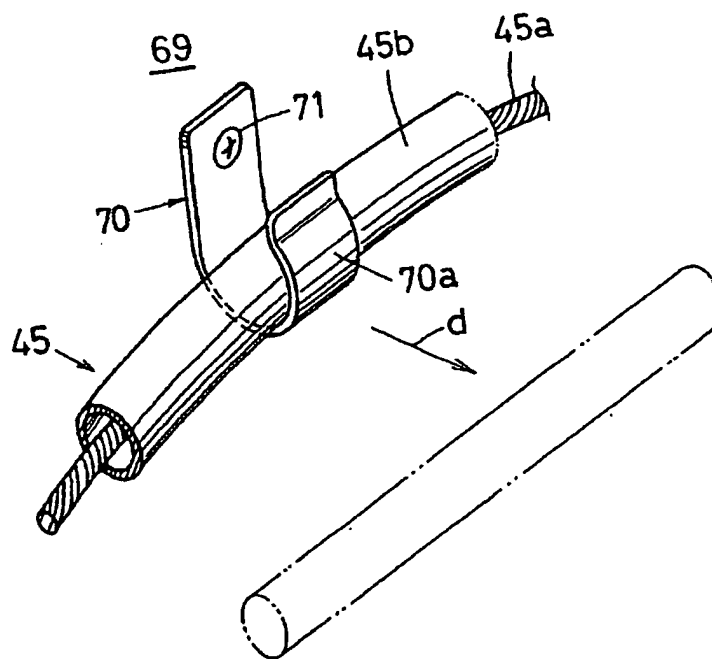


Fig. 10

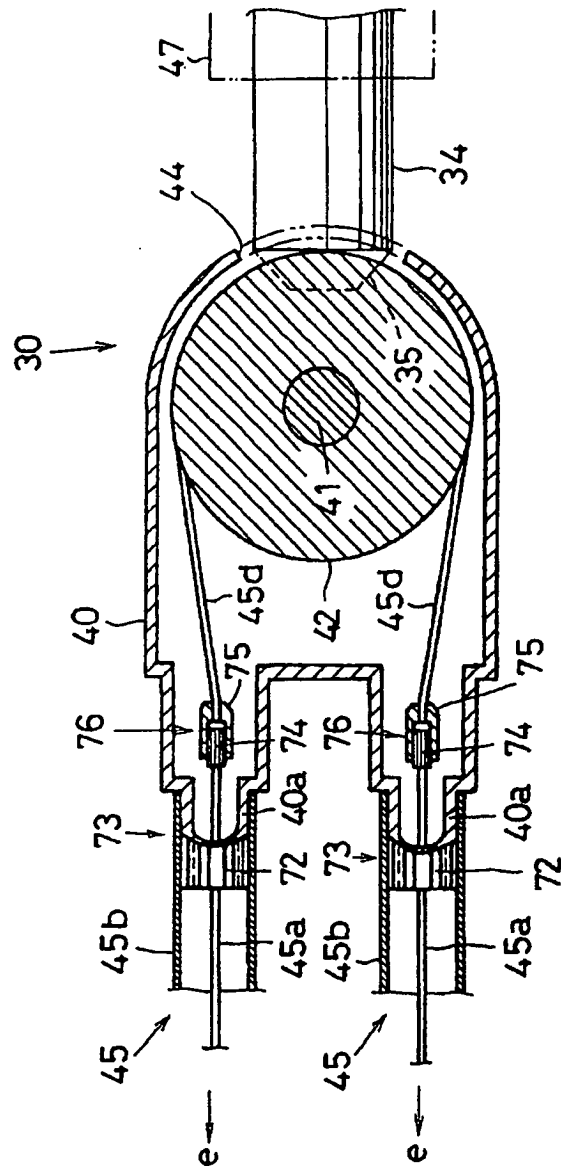
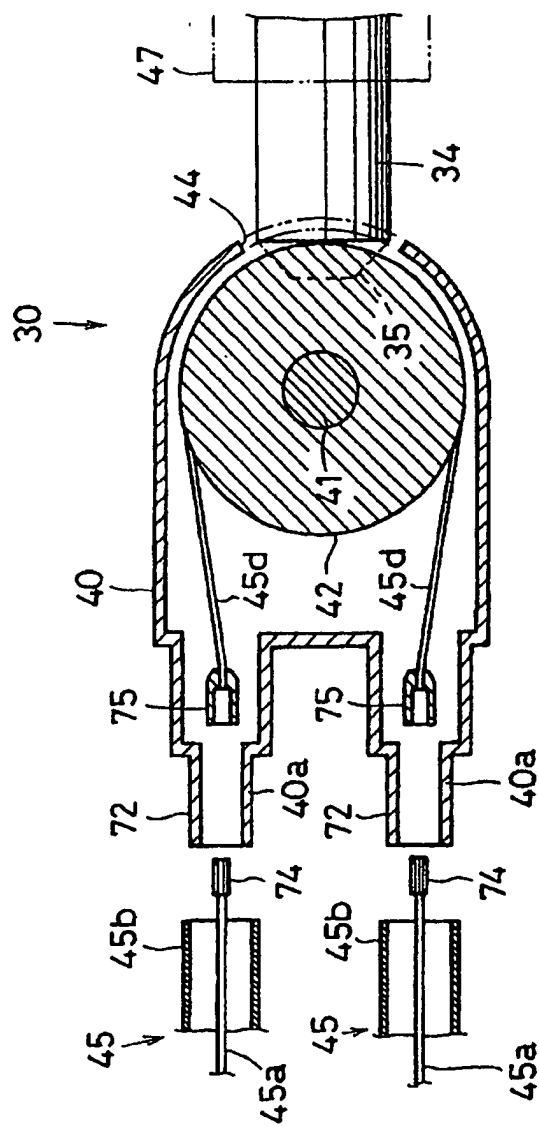
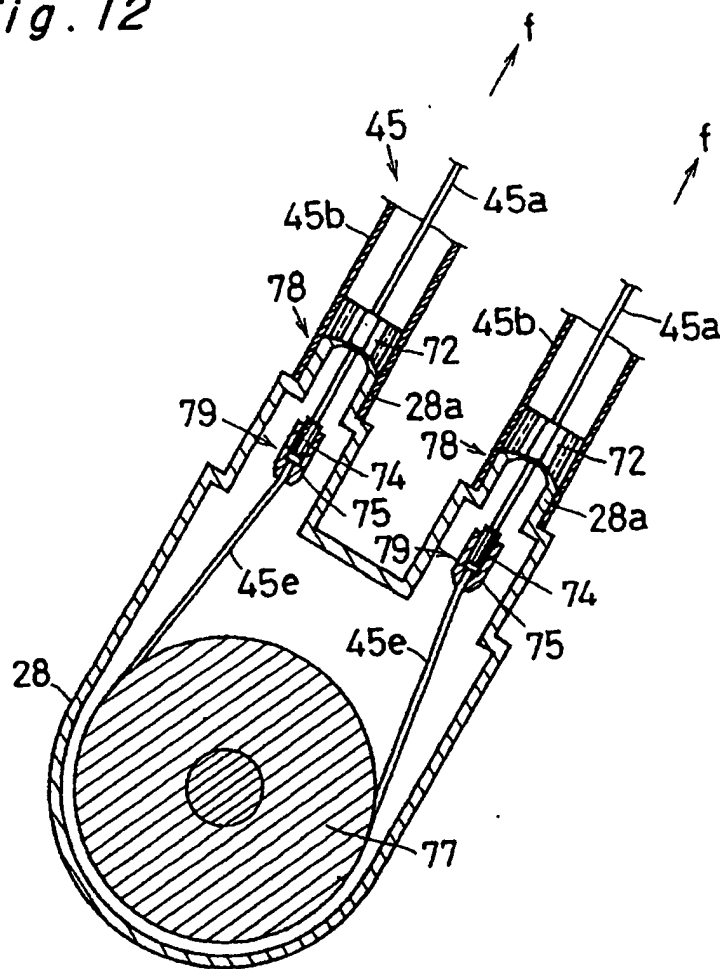
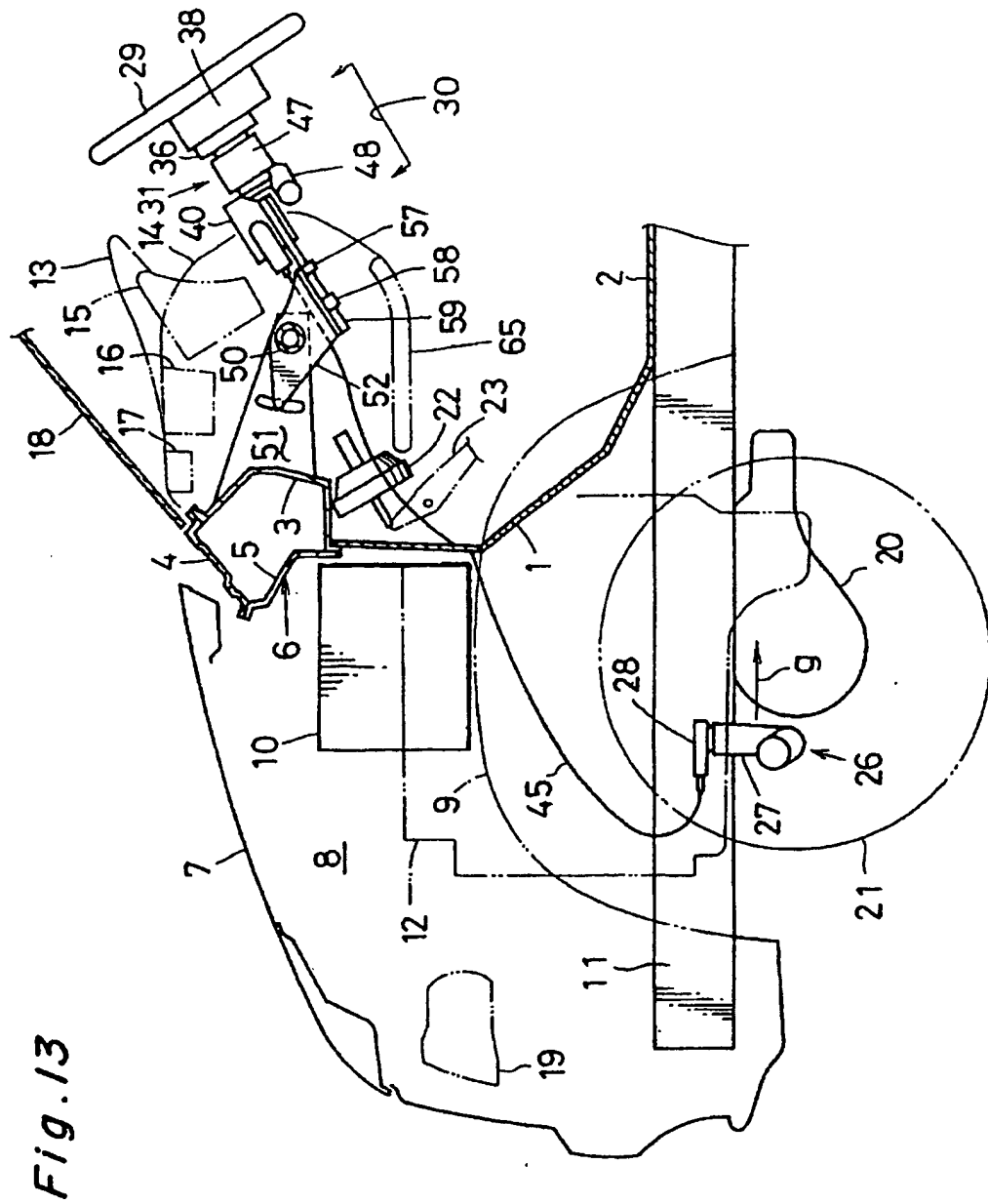


Fig. 11

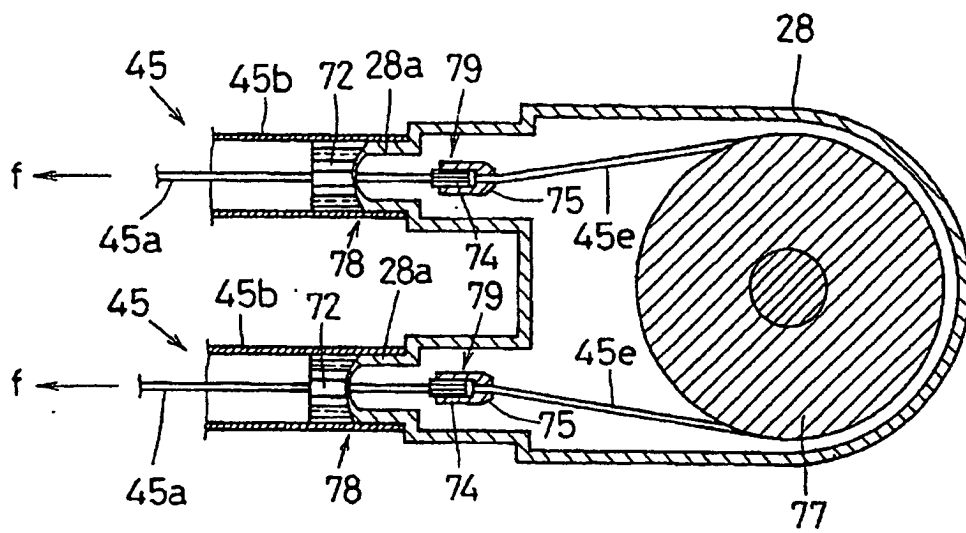


*Fig. 12*

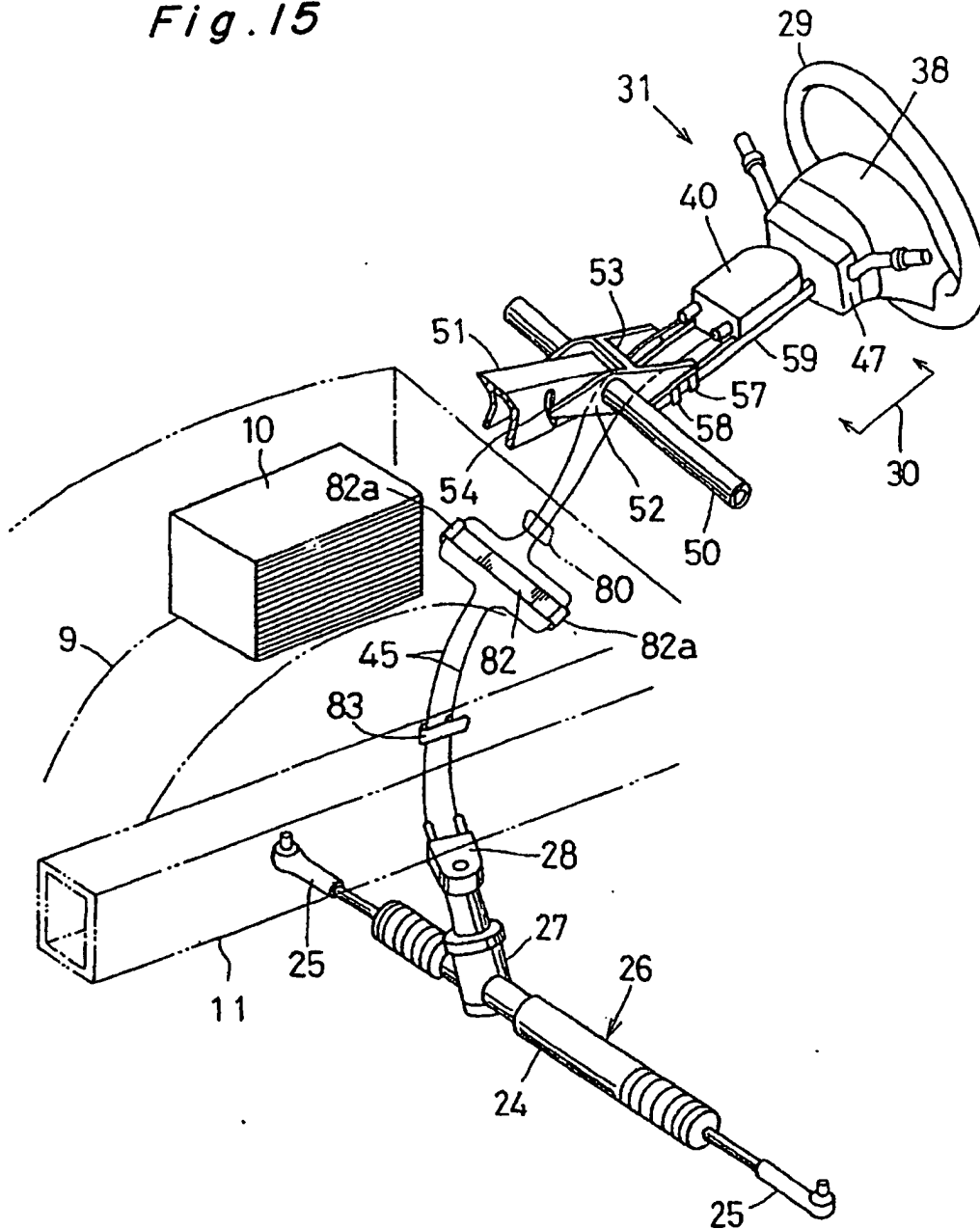




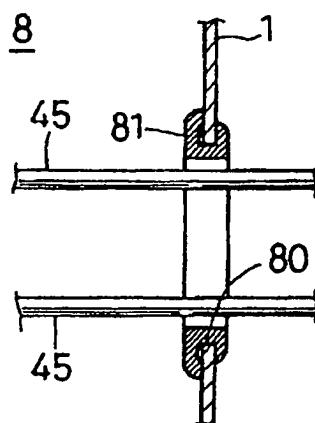
*Fig. 14*



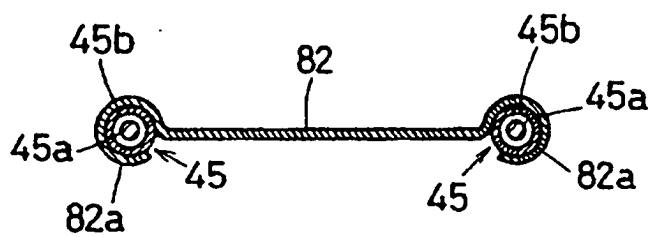
*Fig. 15*



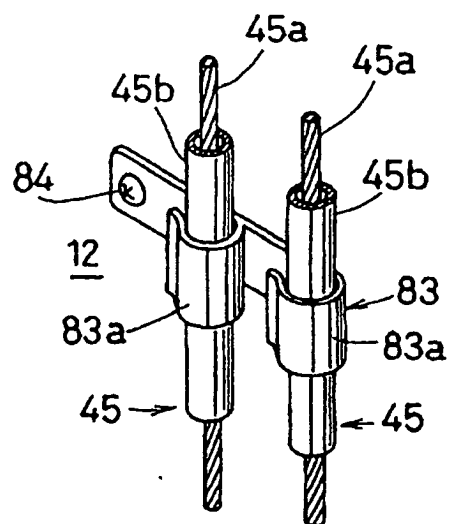
*Fig. 16*



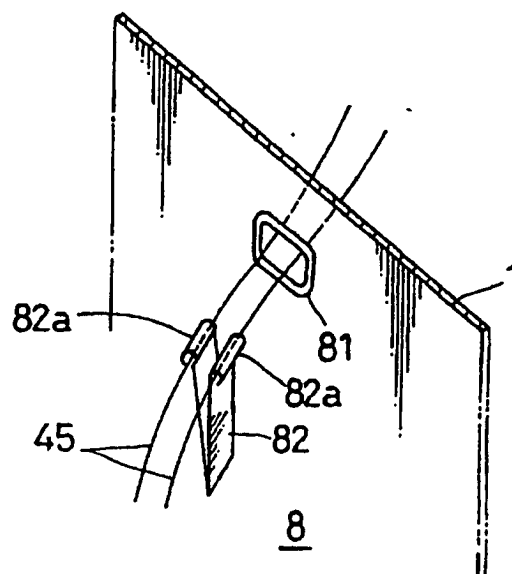
*Fig. 17*



*Fig. 18*



*Fig. 19*



*Fig. 20*

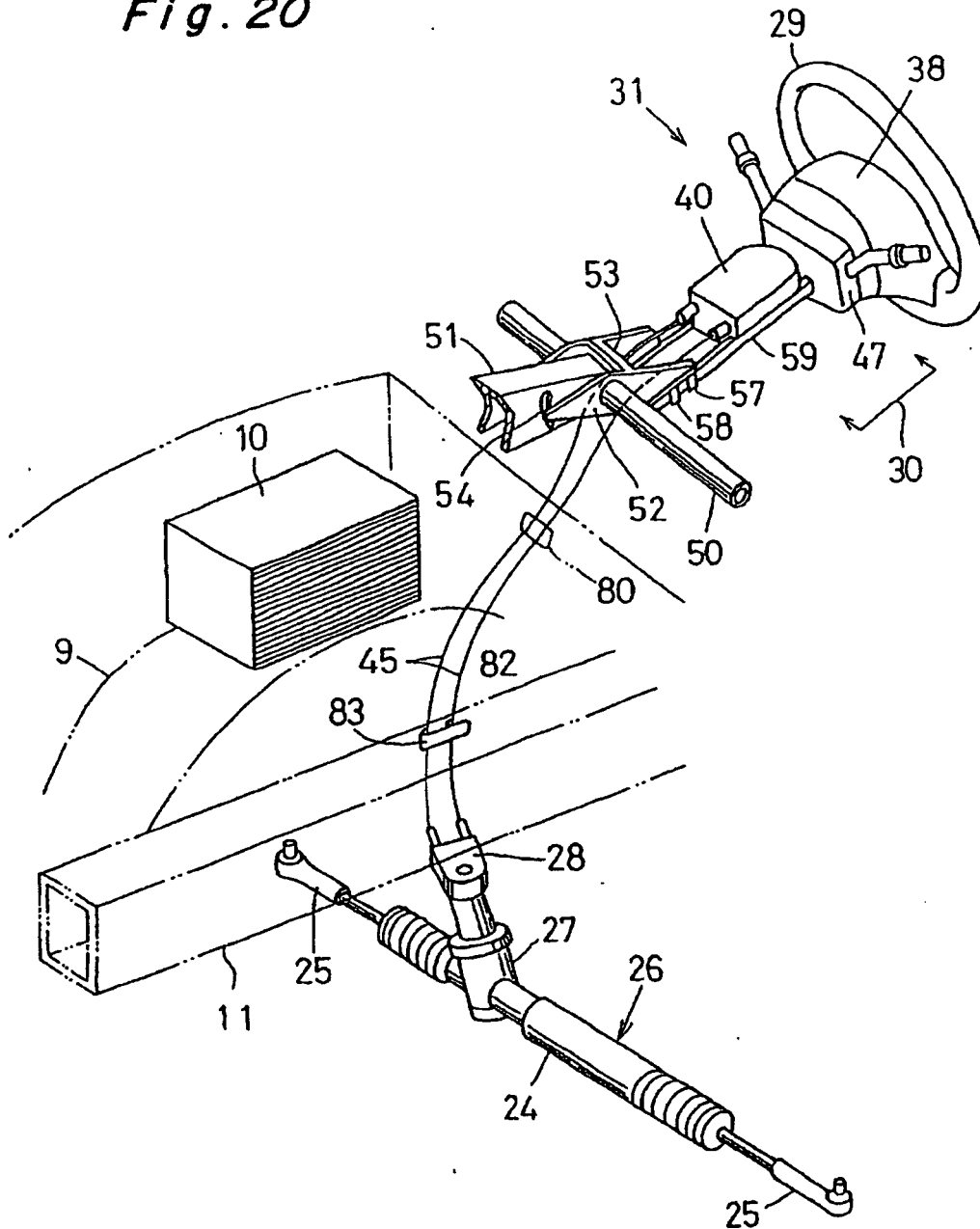


Fig. 21

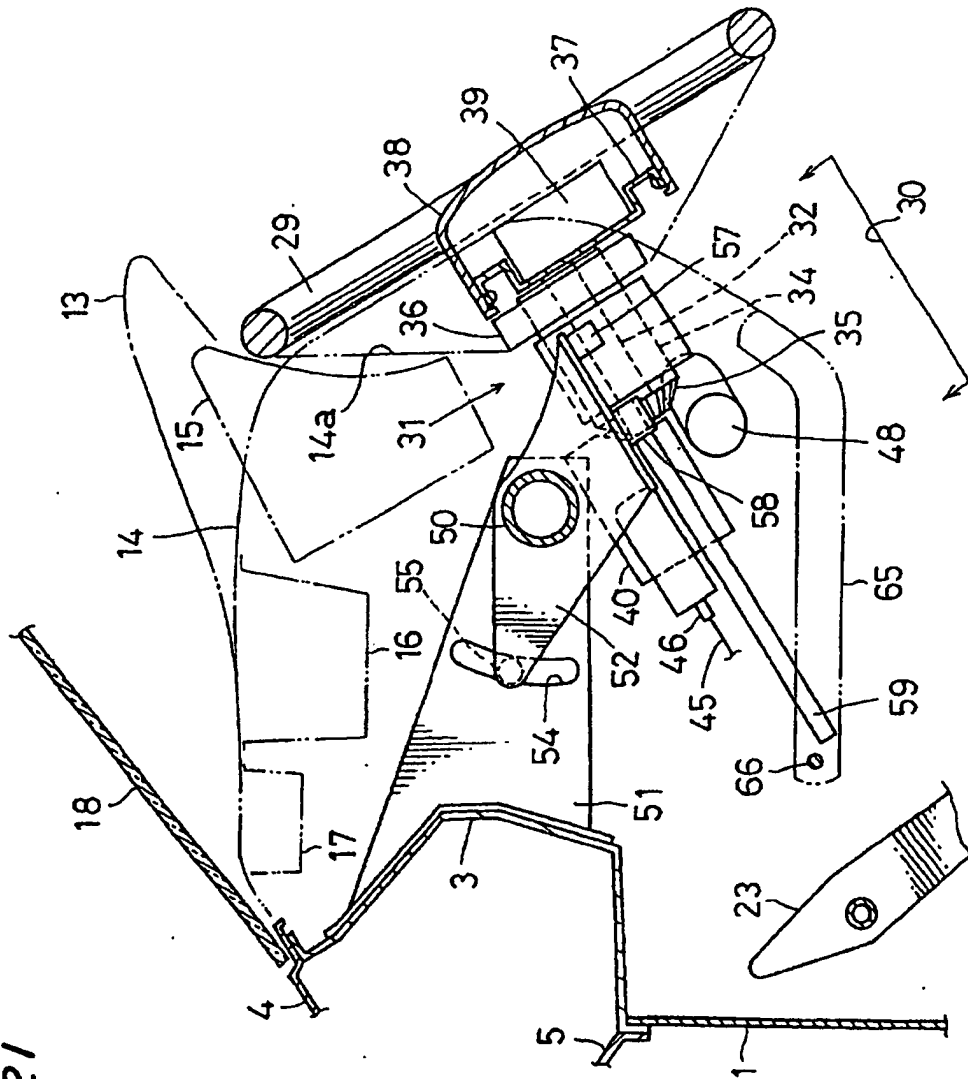
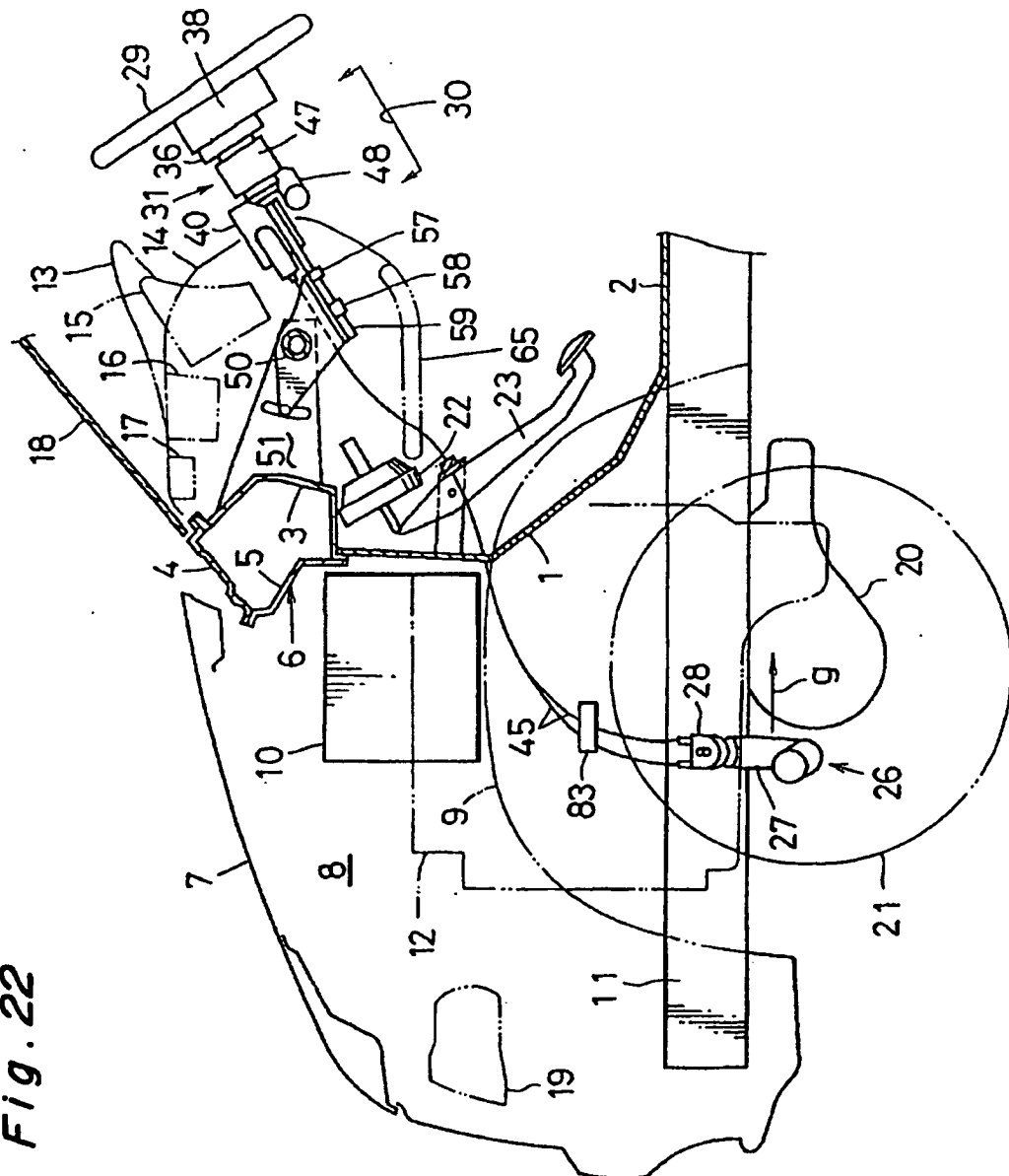
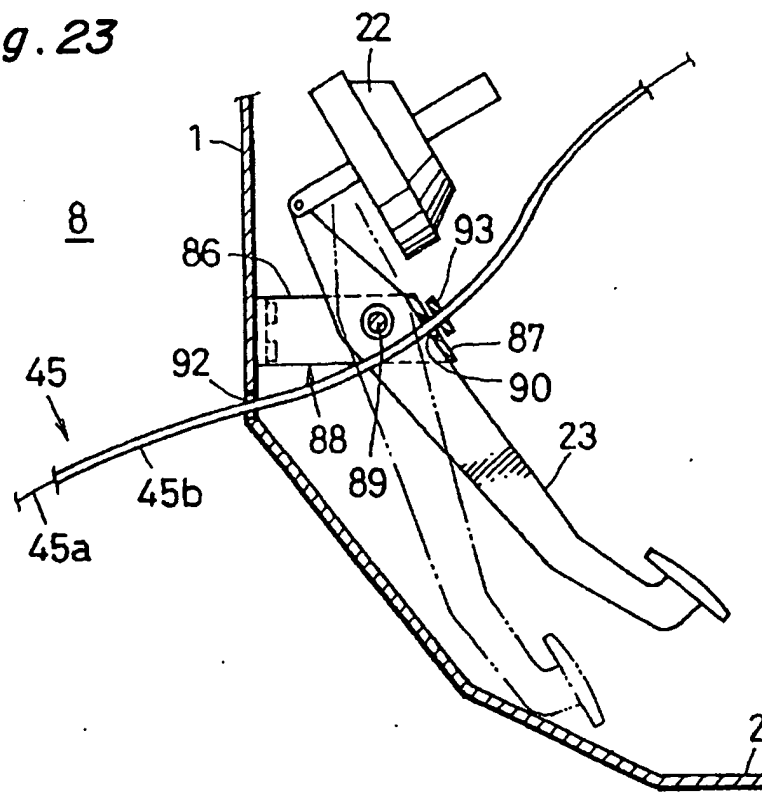


Fig. 22



*Fig. 23*



**Fig. 24**

