



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 15 565 A1** 2004.11.04

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 15 565.1**

(22) Anmeldetag: **05.04.2003**

(43) Offenlegungstag: **04.11.2004**

(51) Int Cl.7: **B62D 25/02**

(71) Anmelder:  
**AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE**

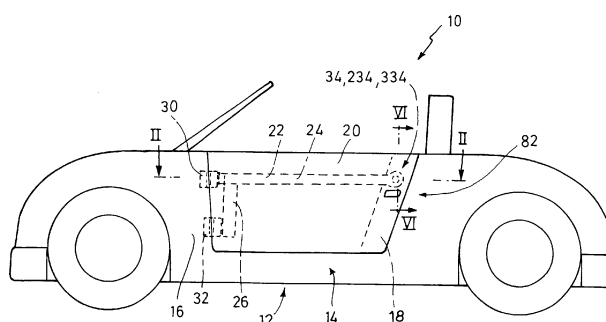
(72) Erfinder:  
**Winkler, Andreas, 74074 Heilbronn, DE; Haffner,  
Peter, 32683 Bartrup, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugkarosserie und Kraftschloß**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugkarosserie und ein Kraftschloß (34) zur Verwendung bei einem Kraftfahrzeug. Um eine Fahrzeugkarosserie mit für den Fahrbetrieb erhöhter Karosseriesteifigkeit sowie Mittel, dies zu erreichen, zur Verfügung zu stellen, ist gemäß der Erfindung bei einer Fahrzeugkarosserie mit einer Bodengruppe (12), mindestens einer ersten und einer zweiten Türsäule (16, 18) und mindestens einer ersten Tür (20) vorgesehen, daß die Tür (20) an einer ersten und mindestens einer zweiten Seite derart gelagert ist, daß die Tür (20) auf die Fahrzeugkarosserie im Fahrbetrieb einwirkende Kräfte derart abfängt, daß mindestens dauerhafte Lageänderungen einer der beiden Türsäulen (16, 18) zu der Bodengruppe (12) oder zueinander verhindert werden. Ferner wird gemäß der Erfindung ein Kraftschloß zur lösbaren Verbindung einer Fahrzeugtür (20) mit einem Fahrzeugstrukturteil vorgeschlagen, wobei in einem geschlossenen Zustand des Kraftschlosses (34) zwei Kupplungselemente mindestens in einer Richtung zur Übertragung von Zug- und Druckkräften spielfrei aneinander anliegen.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugkarosserie und ein Kraftschloß zur Verwendung bei einem Kraftfahrzeug.

### Stand der Technik

**[0002]** Kraftfahrzeuge sind während des Fahrbetriebes vielfältigen Verwindungskräften ausgesetzt, da in der Regel auf die einzelnen Räder unterschiedliche Lasten wirken. Dies gilt insbesondere, wenn die Kraftfahrzeuge über unebene Straßen oder im Gelände gefahren werden.

**[0003]** Bei Kraftfahrzeugen ohne festes Dach besteht ferner das Problem, daß die Karosserie aufgrund der fehlenden Dachrahmen und Außenhaut meist eine verhältnismäßig geringe Biege- und Torsionssteifigkeit aufweist. Um eine ausreichende Karosseriesteifigkeit zur Aufnahme der oben genannten Verwindungskräfte zu gewährleisten, steht im Bereich Boden Mitte nur der Boden selbst zur Verfügung, der dementsprechend versteift wird, was jedoch ein hohes Gewicht zur Folge hat.

### Aufgabenstellung

**[0004]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Fahrzeugkarosserie mit für den Fahrbetrieb erhöhter Karosseriesteifigkeit sowie Mittel, dies zu erreichen, zur Verfügung zu stellen.

**[0005]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bzw. 9.

**[0006]** Gemäß der Erfindung ist bei einer Fahrzeugkarosserie mit einer Bodengruppe, mindestens einer ersten und einer zweiten Türsäule und mindestens einer ersten Tür, vorgesehen, daß die Türe an einer ersten und mindestens einer zweiten Seite derart gelagert ist, daß die Türe auf die Fahrzeugkarosserie im Fahrbetrieb einwirkende Kräfte derart abfängt, daß mindestens dauerhafte Lageänderungen einer der beiden Türsäulen zu der Bodengruppe oder zu einander verhindert werden. Durch die gemäß der Erfindung vorgesehene Nutzung der mindestens einen Türe zur Versteifung der Karosserie im Fahrbetrieb, wird die Karosseriesteifigkeit bei jeder Belastungsart drastisch erhöht, wobei sich dies sogar bei einem verringerten Gewicht des Fahrzeuges erreichen läßt, da die großen, bei herkömmlichen Karosserien offenen und damit einem Kraftfluß nicht zur Verfügung stehenden Bereiche vermieden werden.

**[0007]** Die Vorteile der Erfindung zeigen sich insbesondere, dann wenn die erfindungsgemäße Nutzung der mindestens einen Türe als ein den Kraftfluß leitendes Element bei einer Cabrio-Karosserie erfolgt.

Während bei herkömmlichen Cabrio-Karosserien praktisch nur der Mittelunnel und die Türschweller mit ihren zu ihrer Länge als flach zu bezeichnenden Querschnitten als kraftleitende Elemente zur Verfügung stehen, wird mit der Erfindung ein den Kraftfluß leitendes Element mit größerer Höhe zur Verfügung gestellt, welches den Aufbau einer großflächigen und damit leistungsstarken Rahmenstruktur ermöglicht.

**[0008]** Bei Cabrio-Karosserien zeigen sich die Vorteile der Erfindung in besonderer Weise. Dennoch kann die Erfindung vorteilhaft auch in anderen Karosserietypen eingesetzt werden, wobei sich der Wert der Erfindung insbesondere auch bei Karosserien von Geländefahrzeugen zeigt, die im Einsatz höchsten Belastungen ausgesetzt sein können.

**[0009]** Vorzugsweise ist die mindestens erste Türe an mindestens einer ersten Seite mit mindestens einem Kraftgelenk, insbesondere mit mindestens einem Kraftscharnier mit der ersten Türsäule verbunden ist. Ein Kraftgelenk ermöglicht eine Öffnungsbewegung der mindestens einen Türe nach dessen bekannter Kinematik und ist dennoch mehr, als lediglich ein Element, welches das Gewicht der Türe zu tragen vermag, denn es gestattet die Aufnahme von Kräften aus der umgebenden Karosseriestruktur, insbesondere einer Türsäule in die Türe. Es ist zwar grundsätzlich möglich, die Erfindung dadurch zu realisieren, daß zusätzlich zu herkömmlichen Türscharnieren ein Kraftfluß im Bereich der Scharniere über Riegel- oder Schloßstrukturen erfolgt, diese erfordern jedoch zusammen mit den Türscharnieren gegenüber Kraftgelenken und Kraftscharnieren einen höheren Material- und Montageaufwand und stellen zusammen auch ein in der Regel nicht gewünschtes höheres Gewicht dar. Erfindungsgemäße Kraftgelenke, mit denen auch eine Öffnungskinematik nach der Art von Flügeltüren möglich ist, und Kraftscharniere vermeiden die vorgenannten Nachteile.

**[0010]** Um die bekannte Handhabung einer Türe bei einem insgesamt niedrigem Gewicht zu erhalten, ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß die mindestens erste Türe an mindestens einer zweiten Seiten mit einem erfindungsgemäßen Kraftschloß mit der zweiten Türsäule verbunden ist. Ein solches Kraftschloß zur lösbaren Verbindung einer Fahrzeugtüre mit einem Fahrzeugstrukturteil ermöglicht analog zu einem Kraftgelenk oder deren Kraftscharnier eine Öffnungsbewegung der mindestens einen Türe nach dessen bekannter Kinematik. Darüber hinaus können jedoch Kräfte übertragen werden, so daß ein Kraftschloß nicht mit einem gewöhnlichen Türschloß verglichen werden kann, welches lediglich eine ungewollte Öffnungsbewegung der Türe verhindern kann. Durch das Kraftschloß und damit die erleichterte Aufnahme von Kräften aus der umgebenden Karosseriestruktur, insbesondere einer Türsäule in die Türe kann diese

ohne Beeinträchtigung der gewohnten Handhabbarkeit als eine die Karosserie aussteifende Struktur verwendet werden.

**[0011]** Um auch hohe Kräfte sicher in eine Türe einleiten zu können, sind zur Kräfteinleitung im Bereich des mindestens einen Kraftgelenkes bzw. des Kraftschlosses an der jeweiligen Türsäule vorzugsweise Karosserieverstärkungen vorgesehen sind. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die mindestens erste Türe mindestens eine Türaussteifung aufweist, wobei eine solche Türaussteifung, wenn sie das mindestens eine Kraftgelenk mit dem mindestens einen Kraftschloß verbindet, höchste Kräfte einzuleiten erlaubt.

**[0012]** Wie bereits vorstehend ausgeführt ist ein leistungsfähiges Kraftschloß ein wesentliches Element, daß einen hohen Komfort bei der Umsetzung der Erfindung in die Praxis gewährleisten soll. Daher wird für einen Kraftschloß, welches in seinen nachfolgend beschriebenen Details bei einer Fahrzeugkarosserie vorteilhaft einsetzbar ist, auch unabhängig Schutz beansprucht. Die im Zusammenhang mit dem Kraftschloß nachfolgend beschriebenen Vorteile zeigen sich auch dann, wenn dieses wie gemäß bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung vorgesehen, in einer Kraftfahrzeugkarosserie verwendet wird.

**[0013]** Ein erfindungsgemäßes Kraftschloß zur lösbaren Verbindung einer Fahrzeugtüre mit einem Fahrzeugstrukturteil weist ein gegenüber der Fahrzeugtüre festgelegtes erstes Kupplungselement und ein mit diesem zusammenwirkendes, gegenüber einem Fahrzeugstrukturteil festgelegtes zweites Kupplungselement auf, wobei in einem geschlossenen Zustand des Kraftschlosses die beiden Kupplungselemente mindestens in einer Richtung zur Übertragung von Zug- und Druckkräften spielfrei aneinander anliegen. Da die Kupplungselemente mindestens in einer Richtung zur Übertragung von Zug- und Druckkräften spielfrei aneinander anliegen, erfolgt eine formschlüssige Anbindung einer insbesondere ausgesteiften Fahrzeugtüre an die entsprechende Türsäule, wodurch Kräfte unmittelbar und sicher übertragen werden können.

**[0014]** Vorzugsweise weist bei einem erfindungsgemäßen Kraftschloß das erste Kupplungselement einen Einrückkörper auf, der zum Aufbau einer formschlüssigen Verbindung in einen an dem zweiten Kupplungselement vorgesehenen Aufnahmekörper eintaucht, wobei im eingetauchten Zustand der Kraftfluß quer zur Eintauchrichtung erfolgt. Durch das genannte Eintauchen und Ineinandergreifen wird die Möglichkeit geschaffen, Kräfte über feste Auflager zu leiten.

**[0015]** Grundsätzlich ist es im Rahmen der Erfin-

dung möglich, eine spielfreie Verbindung direkt durch das Eintauchen eines Einrückkörpers in einen Aufnahmekörper aufzubauen. Dies erfordert jedoch sehr enge Toleranzen und damit einen hohen Herstellungsaufwand. Vorzugsweise ist daher vorgesehen, daß der Einrückkörper in dem Aufnahmekörper im geschlossenen Zustand des Kraftschlosses von mindestens einem verlagerbaren Halteelement fixiert ist. Ein solches Halteelement, welches sich an festen Auflagern abstützen kann und damit einen uneingeschränkten Kraftfluß ermöglicht, gestattet es, bei einem Kraftschloß zum Öffnen und Schließen ein Spiel vorzusehen, so daß sich das Öffnen und Schließen zuverlässig, geräuscharm und verschleißfrei durchführen läßt. Mit dem verlagerbaren Halteelement werden in Richtung des Kraftflusses bei Öffnen und Schließen bestehende Freiheitsgrade zum Aufbau der spielfreien Verbindung geschlossen.

**[0016]** Zur Vermeidung einer hohen Flächenpressung und um etwaige Toleranzen, die durch die Fertigung oder den Betrieb entstehen, ausgleichen zu können, ist es vorteilhaft, wenn das mindestens eine verlagerbare Halteelement eine Keilfläche aufweist, die an einer entsprechend ausgebildeten Keilfläche des Einrückkörpers oder des Aufnahmekörpers angreift. Bei einer solchen Ausgestaltung, bei der durch eine Verlagerung des Halteelementes quer zu dessen Keilfläche der Verbindungsaufbau erfolgt, können etwaige Toleranzen leicht und sicher ausgeglichen werden. Ferner erlauben Keilflächen auch ein zuverlässiges Lösen der Verbindung.

**[0017]** Wenn mehrere verlagerbare Halteelemente vorgesehen sind, deren Keilflächen kegelsegmentartig geformt sind, ist es möglich einen Eintauchkörper ringförmig zu umschließen, wodurch eine größere Freiheit hinsichtlich der Richtung der einzuleitenden Kraft erreicht wird.

**[0018]** Vorzugsweise ist zur Verlagerung des mindestens einen Halteelementes an diesem mindestens eine Betätigungsfläche ausgebildet. Diese ermöglicht es, das Halteelement lose zu lagern, wodurch dieses etwaige Toleranzen besonders gut ausgleichen kann. Zu dem genannten Zweck ist es ferner vorteilhaft, wenn zur Verlagerung des mindestens einen Halteelementes mindestens ein Keilstück vorgesehen ist, welches auf die mindestens eine entsprechend geformte Betätigungsfläche einwirkt.

**[0019]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Kraftschlosses ist das Keilstück mittels eines axial verlagerbaren Bolzens einrückbar. Dieser Bolzen seinerseits weist vorzugsweise einen elektromagnetischen Antrieb, einen hydraulischen Antrieb oder einen Spindeltrieb auf. Die genannten Ausführungsformen sind im Betrieb besonders zuverlässig und zudem besonders günstig herstellbar.

[0020] Vorzugsweise sind der Einrückkörper, der Eintauchkörper, das mindestens eine Halteelemente und das mindestens eine Keilstück mindestens abschnittsweise zu einer gemeinsamen Rotationsachse rotationssymmetrisch ausgebildet, wodurch bei der Positionierung des Kraftschlosses Lagetoleranzen zugelassen werden können.

[0021] Wenn die Betätigungsfläche an dem mindestens einen Halteelement eine der Haltefläche entgegengesetzte Neigung und insbesondere eine spiegelsymmetrische Kontur aufweist, kann mit einfachen Mitteln ein gleichmäßiges Tragen des mindestens einen Halteelementes gewährleistet werden.

#### Ausführungsbeispiel

[0022] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung im Zusammenhang mit den Zeichnungen.

[0023] Es zeigen:

[0024] Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fahrzeugkarosserie in schematischer Darstellung,

[0025] Fig. 2 einen Schnitt durch die in Fig. 1 gezeigte Fahrzeugkarosserie im Bereich einer Türe gemäß der Linie II – II,

[0026] Fig. 3 einen ersten Schnitt durch eine bevorzugte erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftschlosses,

[0027] Fig. 4 einen zweiten Schnitt durch die bevorzugte erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftschlosses gemäß der Linie IV – IV in Fig. 3.

[0028] Fig. 5 einen ersten Schnitt durch eine bevorzugte zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftschlosses, wobei dieser Schnitt dem Schnitt durch die erste Ausführungsform gemäß Fig. 3 entspricht,

[0029] Fig. 6 einen ersten Schnitt durch eine bevorzugte dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftschlosses gemäß der Linie VI – VI in Fig. 1, und

[0030] Fig. 7 einen zweiten Schnitt durch die bevorzugte dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftschlosses gemäß der Linie VII – VII in Fig. 6.

[0031] Die in Fig. 1 gezeigte Fahrzeugkarosserie 10 ist die eines zweisitzigen, offenen Personenkraftwagens. Diese Fahrzeugkarosserie 10, die ohne feste Dachstruktur ausgebildet ist, weist eine Boden-

gruppe 12 mit einer zentralen Tunnelstruktur (nicht gezeigt) sowie die zwei an den Längsseiten der Fahrzeugkarosserie angeordneten Türschweller 14 auf, wobei von den Türschwellern 14 an jeder Seite der Fahrzeugkarosserie 10 eine vordere erste Türsäule 16 (A-Säule) und eine rückwärtige, zweite Türsäule 18, (B-Säule) nach oben abnagen.

[0032] Zwischen der ersten Türsäule 16 und der zweiten Türsäule 18 ist an jeder Seite der Fahrzeugkarosserie 10 einer Türe 20 vorgesehen, welche auf die Fahrzeugkarosserie 10 im Fahrbetrieb einwirkende Kräfte abfängt. Dazu weist die Türe 20 eine Tür- aussteifung 22 auf, welche aus einem ersten und einem zweiten Profilabschnitt 24, 26 besteht. Die Profilabschnitte 24, 26 sind zu einem L-förmig gewinkelten Rahmen verbunden, wobei dieser Rahmen über ein erstes Kraftscharnier 30 (Fig. 2) und ein zweites Kraftscharnier 32 mit der ersten Türsäule 16 gelenkig verbunden ist. Das erste Kraftscharnier 30 greift dabei an den vorderen Ende des ersten Profilabschnittes 24 an, wobei das zweite Kraftscharnier 32 an dem unteren Ende des zweiten Profilabschnittes 26 angreift.

[0033] An dem in Fahrzeuginnenrichtung gesehen rückwärtigen Ende des ersten Profilabschnittes 24 befindet sich ein Kraftschloß 34, 234, 334 gemäß einer ersten, zweiten oder dritten Ausführungsform, über welches die Tür- aussteifung 22 mit der zweiten Türsäule 18 lösbar verbunden ist.

[0034] Ist die Türe 20 geschlossen und das Kraftschloß 34 wie in Fig. 2 gezeigt verriegelt, werden bei der Fahrzeugkarosserie 10 Kräfte über die Fahrzeug- türe 20 übertragen, wobei zur Verdeutlichung des Kraftflusses in Fig. 2 den Kraftfluß verdeutlichende Doppelpfeile A eingetragen sind.

[0035] Das Kraftschloß 34 gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform, welches in den Fig. 3 und 4 in zwei Schnitten in Detail dargestellt ist, dient dazu, im geschlossenen Zustand des Kraftschlosses 34 Zug- und Druckkräfte von der zweiten Türsäule 18 spielfrei auf die Tür- aussteifung 22 und über diese zu der ersten Türsäule 16 zu übertragen. Dazu ist an dem Kraftschloß 34 ein gegenüber der Fahrzeugtüre festgelegtes erstes Kupplungselement 36 vorgesehen, welches einen kegelstumpfförmig geformten Einrückkörper 38 aufweist. Dieser Einrückkörper 38 taucht im geschlossenen Zustand des Kraftschlosses 34 in einen an einem zweiten Kupplungselement 40 vorgesehenen Aufnahmekörper 42 ein, welcher seinerseits fest mit der jeweiligen zweiten Türsäule 18 verbunden ist.

[0036] Im geschlossenen Zustand des Kraftschlosses 34 sind im Innern des Eintauchkörpers 38, der eine kreiszylindrische Ausnehmung 44 aufweist vier verlagerbare Halteelemente 46, 48, 50, 52 aufge-

nommen, welche kegelsegmentartig geformte Keilflächen **54, 56** aufweisen. Diese Keilflächen **54, 56** wirken mit einer an dem Einrückkörper **38** entsprechend ausgebildeten Kegelmantelfläche **58** zusammen.

**[0037]** Eine Abstützung der Halteelemente **46, 48, 50, 52** im geschlossenen Zustand des Kraftschlosses **34** erfolgt über deren äußere Umfangsflächen **60, 62, 64, 66** an der Innenseite der Ausnehmung **44**, wobei die Außenflächen **60, 62, 64, 66** zu diesem Zwecke Abschnitte von Zylindermantelflächen darstellen.

**[0038]** Um die genannte Abstützung der Halteelemente **46, 48, 50, 52** zu bewirken, werden diese mittels eines Keilstückes **68** verlagert, wobei das Keilstück **68** kegelstumpfförmig ausgebildet ist und eine Kegelmantelfläche **70** aufweist, mit welcher es auf entsprechend kegelförmig ausgebildete Betätigungsflächen **72, 74** der Halteelemente **46, 48, 50, 52** einwirkt.

**[0039]** Das Keilstück **68** wird mittels eines Bolzens **76** betätigt, welcher den Einrückkörper **38** durchgreift und mittels eines Elektromagneten angezogen wird.

**[0040]** Wird die Bestromung des Elektromagneten **78** abgeschaltet, bewirkt eine die Halteelemente **46, 48, 50, 52** verbindende, als Rückstellfeder einer Entriegelungsvorrichtung vorgesehene Ringfeder **80** (**Fig. 4**), daß die Halteelemente **46, 48, 50, 52** mit ihren Außenflächen **60, 62, 64, 66** an der Ausnehmung **44** außer Eingriff gelangen und gleichzeitig das Keilstück **68** aus dem Elektromagneten herausziehen. Dadurch erhält auch der Einrückkörper Spiel.

**[0041]** **Fig. 3** zeigt, daß das Kraftschloß **34** wie die nachfolgend beschriebenen Kraftschlösser **234, 334** der zweiten und dritten Ausführungsform dazu dient, Kräfte in Richtung der Doppelpfeile **A** zu übertragen. Das Kraftschloß **34** dient wie die Kraftschlösser **234, 334** der anderen beiden Ausführungsformen nicht dazu, die Fahrzeugtüre gegen Öffnungsbewegungen zu sichern, obwohl dies durch die reibschlüssige Verbindung sicherlich möglich ist. Daher weist die Fahrzeugtüre **20** neben dem Kraftschloß **34** ein gewöhnliches Türschloß **82** auf.

**[0042]** Die in **Fig. 5** gezeigte zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftschlosses **234** unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform lediglich durch die Gestaltung einer Entriegelungsvorrichtung sowie den Antrieb des axial verlagerbaren Bolzens **276**. Daher sind zur Bezeichnung der einzelnen Elemente dieser Ausführungsform Bezugszeichen verwendet worden, die gegenüber der ersten Ausführungsform um **200** erhöht worden sind. Auf die entsprechende Beschreibung wird hiermit verwiesen.

**[0043]** Wie bei der ersten Ausführungsform ist an dem Kraftschloß **234** ein gegenüber der Fahrzeugtüre festgelegtes erstes Kupplungselement **236** vorgesehen, welches einen kegelstumpfförmig geformten Einrückkörper **238** aufweist. Dieser Einrückkörper **238** taucht im geschlossenen Zustand des Kraftschlosses **234** in einen an einem zweiten Kupplungselement **240** vorgesehenen Aufnahmekörper **242** ein, welcher seinerseits fest mit der jeweiligen zweiten Türsäule **18** verbunden ist.

**[0044]** Im geschlossenen Zustand des Kraftschlosses **234** sind im Innern des Eintauchkörpers **238**, der eine kreiszyllindrische Ausnehmung **244** aufweist, vier verlagerbare Halteelemente **246, 250** aufgenommen (in dem Schnitt sind lediglich zwei Halteelemente sichtbar), welche kegelsegmentartig geformte Keilflächen **254, 256** aufweisen. Diese Keilflächen **254, 256** wirken mit einer an dem Einrückkörper **238** entsprechend ausgebildeten Kegelmantelfläche **258** zusammen.

**[0045]** Eine Abstützung der Halteelemente **246, 250** im geschlossenen Zustand des Kraftschlosses **234** erfolgt über deren äußere Umfangsflächen **260, 264** an der Innenseite der Ausnehmung **244**, wobei die Außenflächen **260, 264** zu diesem Zwecke Abschnitte von Zylindermantelflächen darstellen.

**[0046]** Um die genannte Abstützung der Halteelemente **246, 250** zu bewirken, werden diese mittels eines Keilstückes **268** verlagert, wobei das Keilstück **268** kegelstumpfförmig ausgebildet ist und eine Kegelmantelfläche **270** aufweist, mit welcher es auf entsprechend kegelförmig ausgebildete Betätigungsflächen **272, 274** der Halteelemente **246, 250** einwirkt.

**[0047]** Das Keilstück **268** wird mittels eines Bolzens **276** betätigt, welcher den Einrückkörper **238** durchgreift und mittels eines hydraulischen oder pneumatischen Antriebes **284** oder eines Spindelantriebes angezogen wird.

**[0048]** Wird die externe Energieversorgung des Antriebes **284** abgeschaltet oder bei einem Unfall unterbrochen, bewirkt eine als Rückstellfeder einer Entriegelungsvorrichtung vorgesehene Schraubenfeder **286**, daß die Halteelemente **246, 250** mit ihren Außenflächen **260, 264** an der Ausnehmung **244** außer Eingriff gelangen. Durch die in der Schraubenfeder **286** gespeicherte Energie, die in einem solchen Falle nicht mehr durch den Antrieb festgehalten wird, stößt sich die Türe gleichzeitig über das Keilstück **268** von der Türsäule ab, wodurch eine Türöffnungsbewegung eingeleitet wird. Durch diese Ausgestaltung wird bei einem Unfall verhindert, daß Personen in dem Kraftfahrzeug eingeschlossen sind. Vielmehr erleichtert ein so ausgestaltetes Kraftschloß das Öffnen einer Türe und damit die Rettung von Personen.

[0049] Die in den Fig. 6 und 7 gezeigte dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftschlosses **334** unterscheidet sich von der ersten und zweiten Ausführungsform im wesentlichen durch die Gestaltung der Halteelemente **348, 350, 352, 354** sowie eine dem entsprechende Gestaltung des Aufnahmekörpers **342**. Die Halteelemente greifen im geschlossenen Zustand des Kraftschlosses an einem Einrückkörper **338** an, der an der Türe befestigt ist. Alle beweglichen Teile sind bei der dritten Ausführungsform Karosserieseitig angeordnet. Die unterbrochenen Linie **390** in Fig. 6 soll diese Aufgliederung verdeutlichen.

[0050] Wegen der vielfältigen Übereinstimmungen zwischen den ersten beiden Ausführungsformen und der dritten Ausführungsform sind zur Bezeichnung der einzelnen Elemente der dritten Ausführungsform Bezugszeichen verwendet worden, die gegenüber der ersten Ausführungsform um 300 erhöht worden sind. Auf die entsprechende Beschreibung wird hiermit verwiesen.

[0051] Wie bei der ersten Ausführungsform ist an dem Kraftschloß **334** ein gegenüber der Fahrzeugtüre festgelegtes erstes Kupplungselement **336** vorgesehen, welches einen im wesentlichen zylindrisch geformten Einrückkörper **338** aufweist. Dieser Einrückkörper **338** taucht im geschlossenen Zustand des Kraftschlosses **334** in einen an einem zweiten Kupplungselement **340** vorgesehenen Aufnahmekörper **342** ein, welcher seinerseits mit der jeweiligen zweiten Türsäule **18** verbunden ist.

[0052] Im geschlossenen Zustand des Kraftschlosses **334** sind im Innern des Aufnahmekörpers **342**, der eine kegelstumpfförmige Ausnehmung **344** aufweist vier verlagerbare Halteelemente **346, 348, 350, 352** aufgenommen, welche kegelsegmentartig geformte Keifflächen **354, 356** aufweisen. Diese Keifflächen **354, 356** wirken mit der an dem Aufnahmekörper **342** entsprechend ausgebildeten Kegelmantelfläche **344** zusammen. Werden die Halteelemente **346, 348, 350, 352**, die von einem Käfig oder einer Haltestruktur **392** elastisch gehalten sind, und der Aufnahmekörper relativ zueinander verlagert, wird dadurch der Einrückkörper **338** spielfrei gehalten oder frei gegeben. Als Antrieb für die genannte relative Verlagerung sind wie bei den anderen Ausführungsformen elektromotorische, elektromagnetische, hydraulische und pneumatische Antriebe verwendbar.

[0053] Die Fig. 3 bis 7 zeigen bevorzugte Ausführungsformen des Kraftschlosses. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausführungsformen beschränkt, da ohne weiteres die Anordnung eines Magneten **78** durch die Anordnung eines Motors ersetzt werden kann. Ferner ist es möglich, einzelne Positionen in ihrer Lage zu verändern, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen, der darin besteht, daß eine form-

schlüssige Verbindung in Richtung des Kraftflusses in Karosserie Längsrichtung erzeugt werden soll.

### Patentansprüche

1. Fahrzeugkarosserie mit einer Bodengruppe (**12**), mindestens einer ersten und einer zweiten Türsäule (**16, 18**) und mindestens einer ersten Tür (**20**), dadurch gekennzeichnet, daß die Türe (**20**) an einer ersten und mindestens einer zweiten Seite derart gelagert ist, daß die Türe (**20**) auf die Fahrzeugkarosserie im Fahrbetrieb einwirkende Kräfte derart abfängt, daß mindestens dauerhafte Lageänderungen einer der beiden Türsäulen (**16, 18**) zu der Bodengruppe (**12**) oder zu einander verhindert werden.

2. Fahrzeugkarosserie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens erste Türe (**20**) an mindestens einer ersten Seite mit mindestens einem Kraftgelenk, insbesondere mit mindestens einem Kraftscharnier (**30, 32**) mit der ersten Türsäule (**16**) verbunden ist.

3. Fahrzeugkarosserie nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens erste Türe (**20**) an mindestens einer zweiten Seiten mit einem Kraftschloß (**34**) mit der zweiten Türsäule (**18**) verbunden ist.

4. Fahrzeugkarosserie nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Krafteinleitung im Bereich des mindestens einen Kraftgelenkes bzw. des Kraftschlosses an der jeweiligen Türsäule Karosserieverstärkungen vorgesehen sind.

5. Fahrzeugkarosserie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens erste Türe (**20**) mindestens eine Türaussteifung (**22**) aufweist.

6. Fahrzeugkarosserie nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Türaussteifung (**22**) das mindestens eine Kraftgelenk bzw. Kraftscharnier (**30, 32**) mit dem mindestens einen Kraftschloß (**34**) verbindet.

7. Fahrzeugkarosserie nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftschloß (**34**) nach einem der Ansprüche 9 bis 22 ausgebildet ist.

8. Fahrzeugkarosserie nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß diese als Cabrio-Karosserie ohne feste Dachstruktur ausgebildet ist.

9. Kraftschloß zur lösbaren Verbindung einer Fahrzeugtüre (**20**) mit einem Fahrzeugstrukturteil, mit einem gegenüber der Fahrzeugtüre (**20**) festgelegten ersten Kupplungselement (**36**) und einem mit

diesem zusammenwirkenden, gegenüber einem Fahrzeugstrukturteil festgelegten zweiten Kupplungselement (40), wobei im einem geschlossenen Zustand des Kraftschlusses die beiden Kupplungselemente (36, 40) mindestens in einer Richtung zur Übertragung von Zug- und Druckkräften spielfrei aneinander anliegen.

10. Kraftschloß nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Kupplungselement (36) einen Einrückkörper (38) aufweist, der zum Aufbau einer formschlüssigen Verbindung in einen an dem zweiten Kupplungselement (40) vorgesehenen Aufnahmekörper (42) eintaucht, wobei im eingetauchten Zustand der Kraftfluß quer zur Eintauchrichtung erfolgt.

11. Kraftschloß nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Einrückkörper (38) in dem Aufnahmekörper (42) im geschlossenen Zustand des Kraftschlusses von mindestens einem verlagerbaren Halteelement (46, 48, 50, 52) fixiert ist.

12. Kraftschloß nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine verlagerbare Halteelement (46, 48, 50, 52) eine Keilfläche (54, 56) aufweist, die an einer entsprechend ausgebildeten Keilfläche (58) des Einrückkörpers (38) oder des Aufnahmekörpers angreift.

13. Kraftschloß nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere verlagerbare Halteelemente (46, 48, 50, 52) vorgesehen sind, deren Keilflächen (54, 56) kegelsegmentartig geformt sind.

14. Kraftschloß nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verlagerung des mindestens einen Halteelementes (46, 48, 50, 52) an diesem mindestens eine Betätigungsfläche (72, 74) ausgebildet ist.

15. Kraftschloß nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verlagerung des mindestens einen Halteelementes (46, 48, 50, 52) mindestens ein Keilstück (68) vorgesehen ist, welches auf die mindestens eine entsprechend geformte Betätigungsfläche (72, 74) einwirkt.

16. Kraftschloß nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Keilstück (68) mittels eines axial verlagerbaren Bolzens (76) einrückbar ist.

17. Kraftschloß nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Bolzen (76) einen elektromagnetischen Antrieb, einen hydraulischen Antrieb oder einen Spindelantrieb aufweist.

18. Kraftschloß nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Einrückkörper (38), der Aufnahmekörper (42), das mindestens eine

Halteelemente (46, 48, 50, 52) und das mindestens eine Keilstück (68) mindestens abschnittsweise zu einer gemeinsamen Rotationsachse rotationssymmetrisch ausgebildet sind.

19. Kraftschloß nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsfläche (72, 74) an dem mindestens einen Halteelement (46, 48, 50, 52) eine der Haltefläche (54, 56) entgegengesetzte Neigung und insbesondere eine spiegelsymmetrische Kontur aufweist.

20. Kraftschloß nach einem der Ansprüche 10 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß eine Entriegelungsvorrichtung vorgesehen ist, die ohne Zufuhr externer Energie das Kraftschloß (34, 234) entriegelt, wenn die Schließkraft unterbrochen werden sollte.

21. Kraftschloß nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Entriegelungsvorrichtung eine Rückstellfeder, insbesondere eine Ringfeder (80) oder eine Schraubenfeder (286) aufweist.

22. Kraftschloß nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Entriegelungsvorrichtung nach dem Entriegeln ohne Zufuhr externer Energie eine Öffnungsbewegung der Türe (20) einleitet.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

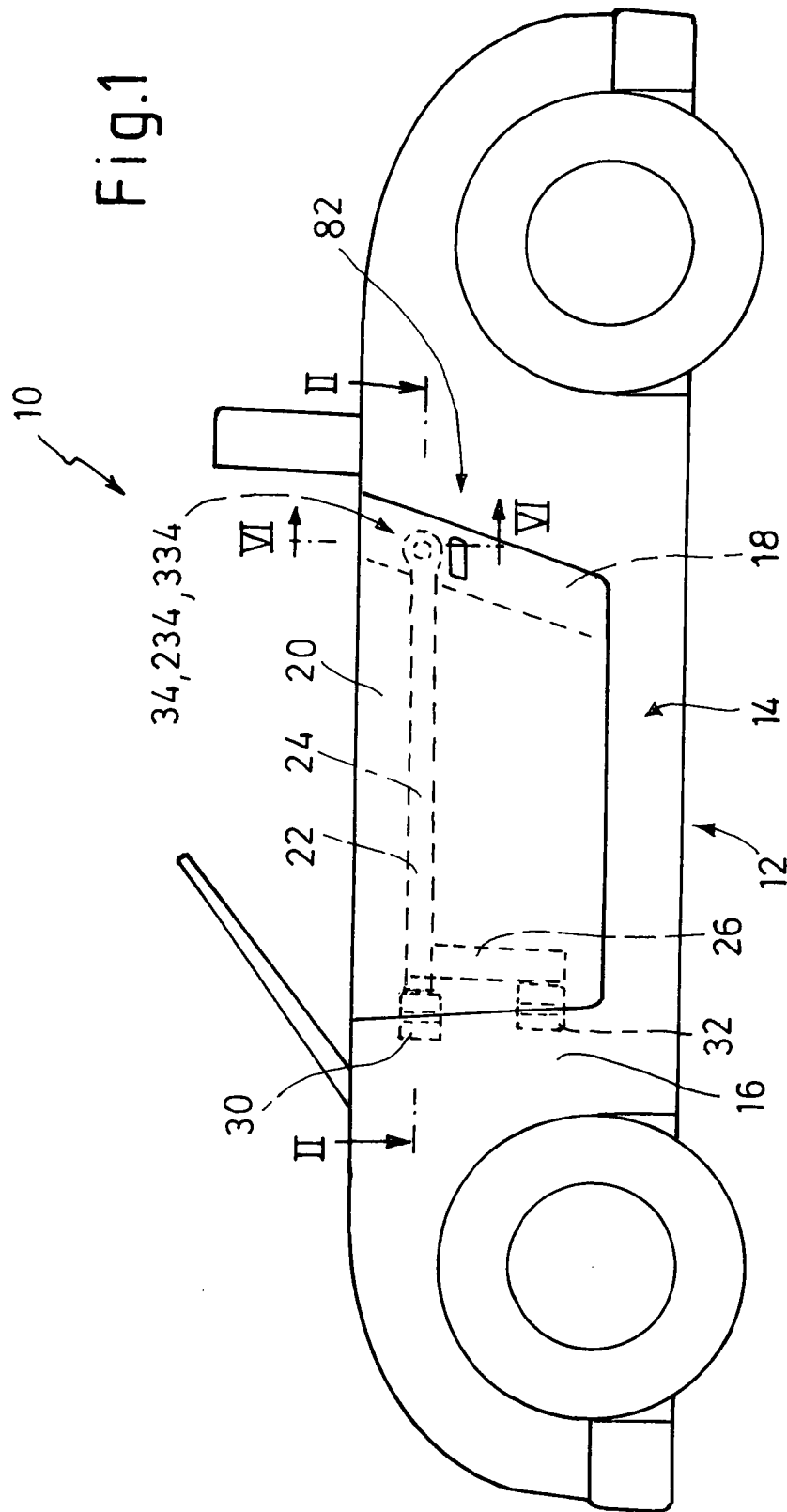
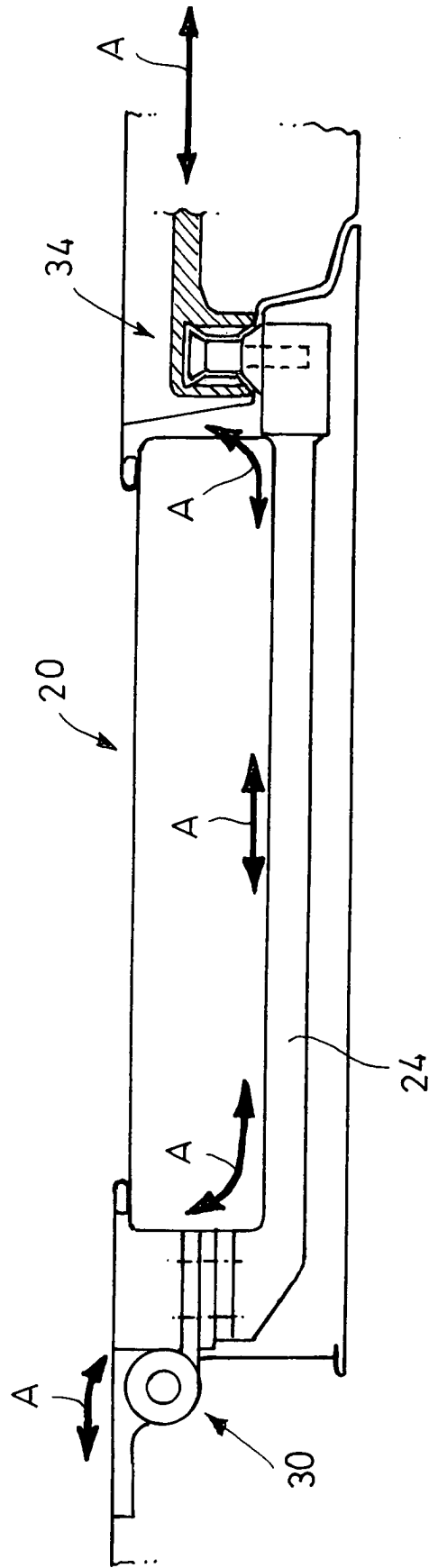


Fig.2



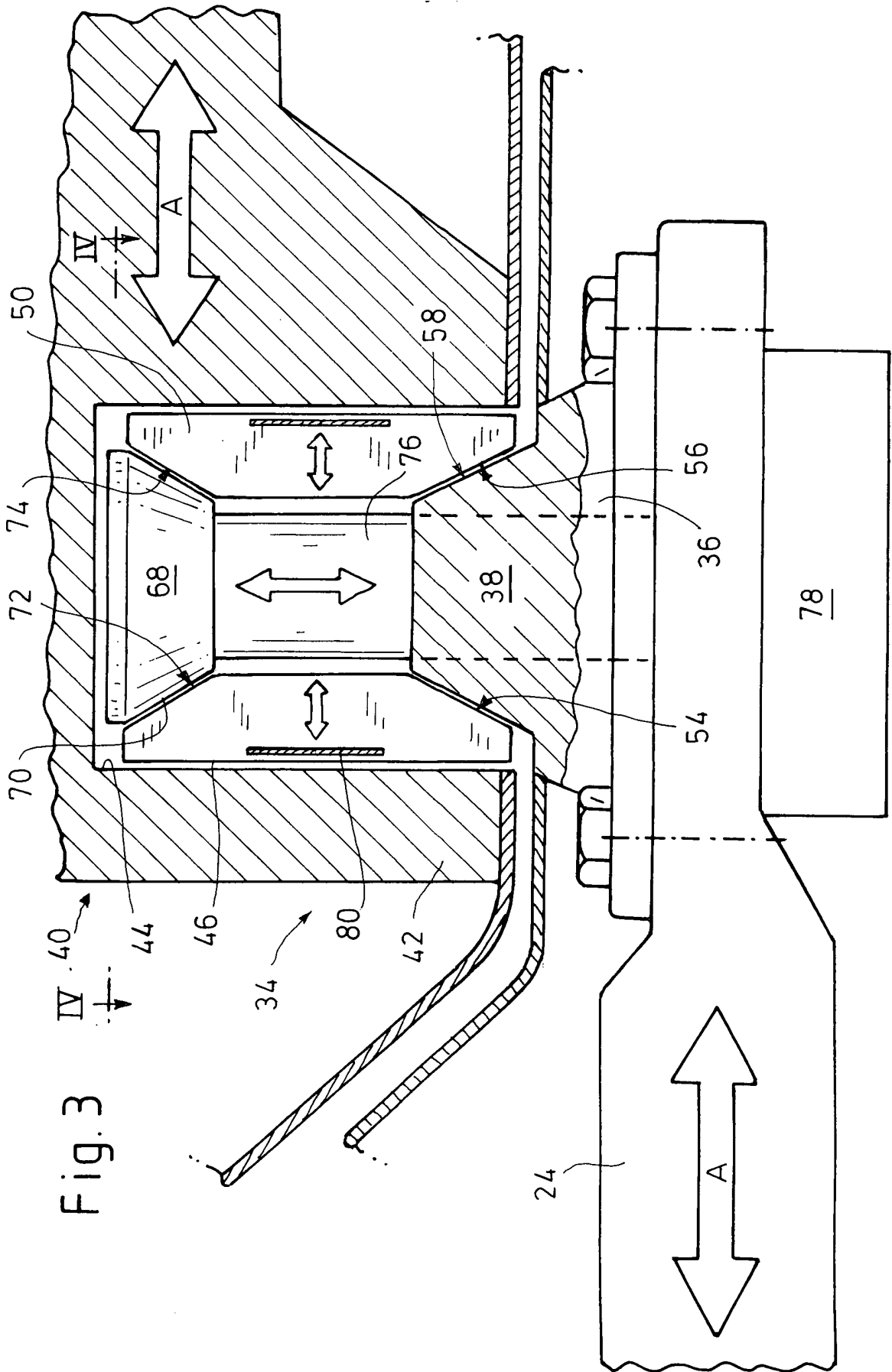


Fig. 4

