



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 02 244 T2 2006.08.03**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 506 106 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 02 244.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP03/05248**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 752 766.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/097414**

(86) PCT-Anmeldetag: **19.05.2003**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **27.11.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **16.02.2005**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **09.11.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.08.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B60R 21/09 (2006.01)**
B60T 7/06 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

10222106 17.05.2002 DE

(73) Patentinhaber:

Fico Cables, S.A., Rubi, Barcelona, ES

(74) Vertreter:

**Patent- und Rechtsanwälte Bardehle, Pagenberg,
Dost, Altenburg, Geissler, 81679 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR**

(72) Erfinder:

**PRAT TERRADAS, Jaume, E-08025 Barcelona, ES;
GRAS, Alonso, David, E-08190 Sant Cugat del
Valles, ES**

(54) Bezeichnung: **PEDALSICHERHEITSSYSTEM**

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

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Pedalsicherheitsystem, insbesondere für Kraftfahrzeuge, das im Falle eines Unfalls des Kraftfahrzeugs die Verletzungsgefahr des Fahrers minimiert.

2. Stand der Technik

[0002] Im Falle eines Frontalzusammenstoßes eines Kraftfahrzeuges werden beispielsweise die vorhandenen Pedale in Richtung des Fahrers gedrückt. Dies hat zumeist seine Ursache darin, dass diese Pedale über Gestänge beispielsweise mit dem Kupplungs- oder Bremssystem des Kraftfahrzeuges verbunden sind. Werden nun bei einem Unfall der Motor oder Teile des Fahrzeugrahmens in Richtung des Fahrers gedrückt, ist es ebenfalls möglich, dass über die Bewegung der verbindenden Gestänge die Pedale in Richtung des Fahrers bewegt werden. Dies führt zu erheblichen Verletzungen beim Fahrer, die mit Hilfe von Pedalsicherheitsystemen verhindert werden sollen. Es ist daher ein ständiges Bestreben der Automobilindustrie, die Sicherheit von Insassen von Kraftfahrzeugen, insbesondere des Fahrers, zu erhöhen.

[0003] Das Dokument US 5 996 440 A offenbart ein Pedalsicherheitsystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruch 1.

[0004] Der Stand der Technik liefert verschiedene Pedalsicherheitsysteme. Dies sind zumeist aufwändige Hebelkonstruktionen, die im Falle eines Unfalls basierend auf der Bewegung oder Verformung des Fahrzeugrahmens das Pedal vom Fahrer weg bewegen. Eine weitere technische Möglichkeit besteht darin, das Pedal in seiner Bewegung zu blockieren, so dass es nicht in Richtung des Fahrers bewegt werden kann. Das Pedalsicherheitsystem der DE 196 06 427 offenbart eine Pedalhalterung, die im Falle eines Unfalls die Pedalachse freigibt. Zu diesem Zweck ist die Pedalachse in einer Konstruktion befestigt, die sich im Falle eines Unfalls verschiebt, so dass die Öffnung zur Halterung der Pedalachse selbige nach unten freigibt. Das Pedal kann dann nicht mehr mit Hilfe des verbundenen Gestänges über die Pedalachse in Richtung des Fahrers rotiert werden und dadurch zu Verletzungen führen. Diese Anordnung ist jedoch mit verschiedenen Nachteilen verbunden. Einerseits wird dieses Pedalsicherheitsystem durch eine aufwändige technische Konstruktion bereitgestellt, die mit hohen Herstellungs- und Wartungskosten verbunden ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass das Pedal nach dem Freisetzen der Pedalachse im Fahrerraum frei beweglich ist. Diese unkontrollierte freie Bewegung kann ebenfalls zu ernststen Verletzungen des Fahrers führen.

[0005] Ein weiteres Pedalsicherheitsystem wird durch die DE 100 17 794 offenbart. Dieses Pedalsicherheitsystem besteht aus einer Lagerbuchse für die Pedalachse, die eine Sollbruchstelle aufweist. Im Falle eines Unfalls wird die Pedalachse durch eine Verbindung beispielsweise mit dem Fahrzeugrahmen mechanisch belastet. Diese mechanische Belastung führt zu einem Versagen der Lagerbuchse für die Pedalachse aufgrund des Vorhandenseins der genannten Sollbruchstelle. Sobald die Lagerbuchse versagt, wird sowohl die Pedalachse wie auch das gesamte Pedal freigegeben. Das Pedal ist nun lediglich mit dem Gestänge beispielsweise des Kupplungs- oder Bremssystems verbunden. Wie bereits oben im Zusammenhang mit dem anderen Pedalsicherheitsystem erwähnt, ist das Pedal nun frei beweglich und kann ebenfalls zu Verletzungen des Fahrers führen. Ebenfalls nachteilig wirkt sich aus, dass die Lagerbuchse zur Halterung der Pedalachse im Falle eines Unfalls in Bruchstücke zerlegt wird, die ebenfalls zu Verletzungen der Fahrzeuginsassen führen können.

[0006] Es ist daher das Problem der vorliegenden Erfindung, ein Pedalsicherheitsystem bereitzustellen, das im Vergleich zum Stand der Technik die Verletzungsgefahr für den Fahrer weiter reduziert und zudem in seiner Herstellung und Wartung eine preiswerte technische Konstruktion darstellt.

3. Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Das obige Problem wird durch ein Pedalsicherheitsystem gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0008] Das Wesen der vorliegenden Erfindung oder das grundlegende Prinzip des erfindungsgemäßen Pedalsicherheitsystems besteht darin, dass das Pedal gezielt aus dem Raum des Fahrers bewegt wird, ohne es vollständig aus seiner Befestigung zu lösen. Zu diesem Zweck umfasst die vorliegende Erfindung eine die Pedalachse haltende Anordnung, die unter normalen Bedingungen die Pedalachse drehbar fixiert und im Falle eines Unfalls einen definierten Verschiebungsweg für die Pedalachse und somit das Pedal bereitstellt. Dieser definierte Weg wird durch einen aufweitbaren Schlitz vorgegeben, der sich bei Überschreiten einer mechanischen Grenzbelastung aufweitet und dadurch die Pedalachse aufnehmen kann. Diese Pedalachse, die ebenfalls die Drehachse des Pedals darstellt, wird auf diese Weise gezielt aus dem Bereich des Fahrers heraus bewegt und gleichzeitig festgehalten, um nicht durch die freie Beweglichkeit des Pedals Verletzungen hervorzurufen. In Abhängigkeit von der Konstruktion des jeweiligen Kraftfahrzeuges können daher mit Hilfe des aufweitbaren Schlitzes definierte Wege beliebigen Verlaufs zum Verschieben der Pedalachse vorgegeben werden. Auf diese Weise kann das Pedalsicherheitsystem der vorliegenden Erfindung optimal an die räumlichen Vorgaben aller Kraftfahrzeuge angepasst wer-

den.

[0009] Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst das Pedalsicherheitsystem ein Druckelement. Dieses Druckelement wirkt mit der Pedalachse derart zusammen, dass es die Pedalachse in den aufweitbaren Schlitz drückt.

[0010] Erfindungsgemäß bevorzugt besteht eine mechanische Verbindung zwischen der Pedalachse und Teilen des Kraftfahrzeuges, die im Falle eines Unfalls deformiert werden. Über diese Deformation wird eine Verschiebung oder Bewegung an die Pedalachse weitergegeben, so dass diese gezielt aus ihrer Öffnung gelöst wird. Das Druckelement stellt zu diesem Zweck eine einfache Konstruktion dar, die die mechanischen Verschiebungen oder Kräfte im Falle eines Unfalls überträgt.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gibt der aufweitbare Schlitz einen Verschiebeweg der Pedalachse vor. Ebenfalls erfindungsgemäß bevorzugt wird der aufweitbare Schlitz durch ein Langloch gebildet, das teilweise durch hineinragende, bewegbare Seitenwände verschlossen ist.

[0012] Wie bereits erwähnt, steht der aufweitbare Schlitz in Verbindung mit der Öffnung, die die Pedalachse aufnimmt und festhält. In seiner grundsätzlichen Form wird der aufweitbare Schlitz durch ein Langloch gebildet. Entlang der längeren Seiten des Langlochs sind Seitenwände ausgebildet, die in das Langloch hineinragen und auf diese Weise den aufweitbaren Schlitz zumindest teilweise verschließen. Durch das Hineinragen der Seitenwände wird verhindert, dass die Pedalachse unter normalen Bedingungen, d. h. kein Unfall des Kraftfahrzeugs, aus der Öffnung direkt in den aufweitbaren Schlitz hineinrutscht. Diese Seitenwände sind des Weiteren bewegbar angeordnet. Das bedeutet, dass sie beispielsweise bei Einwirkung einer ausreichend hohen mechanischen Belastung aus dem Langloch bewegt werden können, so dass der aufweitbare Schlitz eine ausreichend große längliche Öffnung zum Aufnehmen der Pedalachse darstellt.

[0013] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können die bewegbaren Seitenwände aufgrund der mechanischen Belastung durch die Pedalachse weggebogen, weggebrochen oder weggedrückt werden.

[0014] Erfindungsgemäß bevorzugt wird im Falle eines Unfalls eine mechanische Belastung in Form einer Verschiebung oder einer Kraft direkt oder indirekt auf die Pedalachse übertragen. Die Pedalachse wiederum überträgt diese mechanische Belastung auf die den aufweitbaren Schlitz verschließenden be-

wegbaren Seitenwände. Ist die mechanische Belastung ausreichend groß, halten die bewegbaren Seitenwände dieser mechanischen Belastung nicht länger Stand und geben den aufweitbaren Schlitz frei. Das heißt, sie werden derart durch den Druck der Pedalachse aus dem aufweitbaren Schlitz gedrückt, dass ein Langloch mit einem ähnlichen Querschnitt wie die Öffnung zur Aufnahme der Pedalachse entsteht. Die Pedalachse gleitet dann entlang des Weges, der durch den aufweitbaren Schlitz oder das Langloch vorgegeben wird. Das Bewegen der Seitenwände des aufweitbaren Schlitzes kann erfindungsgemäß bevorzugt in Abhängigkeit von dem verwendeten Material auf verschiedene Art und Weise erfolgen. Wird beispielsweise Kunststoff für diese Seitenwände verwendet, brechen diese bei einer ausreichend hohen Belastung zur Seite weg. Es ist ebenfalls erfindungsgemäß bevorzugt, die Seitenwände aus Kunststoffen oder Metallen zu fertigen, die durch die Belastung durch die Pedalachse nach außen weggebogen werden. In diesem Fall bleiben die Seitenwände weiterhin befestigt und eine Verletzung der Fahrzeuginsassen durch herumliegende Teile ist verhindert.

[0015] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden die bewegbaren Seitenwände gegen die Last einer Feder durch die Pedalachse weggedrückt.

[0016] Erfindungsgemäß bevorzugt sind die Seitenwände als verschiebbare Konstruktionen nahe dem Langloch befestigt. Diese Seitenwände werden mittels Federn ins Innere des Langloches gedrückt, so dass sie dieses verschließen. Ist nun die mechanische Belastung durch die Pedalachse ausreichend groß, werden die Seitenwände nach außen gedrückt, ohne dass der aufweitbare Schlitz bzw. die Seitenwände und ihre mechanische Verbindung zerstört werden.

[0017] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Öffnung zum Aufnehmen der Pedalachse und der aufweitbare Schlitz in einem Pedalblock angeordnet.

4. Kurze Beschreibung der begleitenden Zeichnung

[0018] Die vorliegende Erfindung wird unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung beschrieben. Es zeigt:

[0019] [Fig. 1](#) ein Pedalmodul mit Pedalsicherheitsystem gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0020] [Fig. 2](#) den aufweitbaren Schlitz gemäß einer bevorzugten Ausführungsform in den beiden Stadien A, B und

[0021] [Fig. 3](#) den aufweitbaren Schlitz in zwei erfindungsgemäß bevorzugten Konfigurationen.

5. Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0022] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Pedalsicherheitsystem, das insbesondere in Verbindung mit Pedalmodulen **1** in Kraftfahrzeugen eingesetzt wird.

[0023] Es ist allgemein bekannt, dass Kraftfahrzeuge in modularer Bauweise zusammengesetzt werden. Dementsprechend versteht man unter einem Pedalmodul **1** eine Komponente, an der beispielsweise die drei Pedale, Gaspedal, Kupplungspedal und Bremspedal, befestigt sind. Dieses gesamte Pedalmodul **1** wird dann als ein Teil im Kraftfahrzeug eingebaut und mit den entsprechenden Systemen verbunden.

[0024] Eine bevorzugte Ausführungsform des Pedalmoduls **1** gemäß der vorliegenden Erfindung ist im Überblick in [Fig. 1](#) gezeigt. Das Pedalmodul **1** umfasst einen Modulblock **10**, der zur Befestigung des Pedalmoduls **1** im Kraftfahrzeug dient.

[0025] Des Weiteren dient der Modulblock **10** zur Aufnahme und Befestigung des Pedals **20**. In Abhängigkeit vom Fahrzeugtyp kann das Pedalmodul **1** eine unterschiedliche Anzahl an Pedalen **20** aufweisen. Gemäß der Darstellung in [Fig. 1](#) umfasst die bevorzugte Ausführungsform des vorliegenden Pedalmoduls **1** zwei verschiedene Pedale **20**, die in dem Modulblock **10** befestigt sind.

[0026] Die im Pedalmodul **1** befestigten Pedale **20** können einerseits mit elektronischen oder andererseits mit mechanischen Stelleinheiten verbunden sein. Gerade im Fall der Verwendung mechanischer Stelleinheiten besteht eine erhöhte Verletzungsgefahr des Fahrers im Falle eines Unfalls, weil diese Stelleinheiten die Pedale in den Bereich des Fahrers bewegen. Um die Verletzungsgefahr des Fahrers zu minimieren, liefert die vorliegende Erfindung ein Pedalsicherheitsystem, das in Pedalmodulen **1** unterschiedlichster Bauart integriert werden kann.

[0027] Die drehbare Befestigung des Pedals **20** wird mit Hilfe einer Pedalachse **30** realisiert. Diese Pedalachse **30** wird in einer entsprechenden Öffnung **40** aufgenommen und gemäß der hier gezeigten bevorzugten Ausführungsform des Pedalmoduls **1** mit einer Klammer **34** befestigt. Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, die verschiedenen Pedale **20** mittels einzelner Pedalachsen **30** im Pedalmodul **1** zu befestigen. Es ist ebenfalls bevorzugt, mehrere Pedalachsen **30** auf einer gemeinsamen Pedalachse **30** drehbar zu befestigen. Des Weiteren umfasst der Modulblock **10** einen aufweitbaren Schlitz **50**, der mit der Öffnung **40** in Verbindung steht. Der aufweitbare

Schlitz **50** ist unten detaillierter beschrieben. Erfindungsgemäß bevorzugt umfasst das Pedalmodul **1** ein Druckelement **60**, das mit der Pedalachse **30** zusammenwirkt. Das genannte Druckelement **60** ist an einem Teil des Fahrzeugrahmens oder an einem Teil der Karosserie des Kraftfahrzeuges befestigt, welches im Falle eines Unfalls derart ausgelenkt wird, dass es das Druckelement **60** in eine bestimmte Richtung bewegt. Durch diese Bewegung des Druckelements **60** wird die Pedalachse **30** oder werden mehrere vorhandene Pedalachsen **30** in den jeweiligen aufweitbaren Schlitz **50** gedrückt. Es ist ebenfalls erfindungsgemäß bevorzugt, das Druckelement **60** an einem sich während eines Unfalls nicht verformenden Fahrzeugteil zu befestigen. In diesem Fall führt bei einer Fahrzeugkollision das Pedalmodul **1** eine Bewegung aus, so dass die Pedalachse **30** mit Hilfe des Druckelements **60** in den aufweitbaren Schlitz gedrückt wird. Das Druckelement **60** hat somit die Funktion, die verformende Bewegung des Fahrzeuges im Falle eines Unfalls in eine Relativbewegung zwischen Pedalachse **30** und Modulblock **10** mit aufweisbarem Schlitz **50** umzuwandeln, so dass die Pedalachse **30** in den aufweisbaren Schlitz **50** bewegt wird. Auf diese Weise wird die Verletzungsgefahr des Fahrers minimiert.

[0028] Es ist weiterhin erfindungsgemäß bevorzugt, die Pedalachse **30** mit Hilfe elektromechanischer, pneumatischer oder pyrotechnischer Komponenten in den aufweisbaren Schlitz **50** zu drücken. Diese Komponenten werden erfindungsgemäß bevorzugt über Sensoren angesteuert, wie es in ähnlicher Weise bei Airbags bekannt ist.

[0029] Um die obige Relativbewegung zwischen Pedalachse **30** und Modulblock **10** optimal zu realisieren und das Pedalmodul **1** an alle möglichen Fahrzeugtypen anzupassen, kann der aufweisbare Schlitz **50** erfindungsgemäß bevorzugt beliebig im Modulblock **10** orientiert sein. Die Orientierung wird erfindungsgemäß bevorzugt in Abhängigkeit von den deformierenden Teilen des Kraftfahrzeuges gewählt. Außerdem wird über die Orientierung des aufweisbaren Schlitzes **50** die Bewegung des Pedals **20** für den Fall eines Unfalls vorgegeben.

[0030] Basierend auf dem erfindungsgemäßen Pedalsicherheitsystem werden die folgenden Funktionen zur Gewährleistung der Sicherheit des Fahrers umgesetzt. Durch die vorliegende Erfindung wird einerseits garantiert, dass im Fall einer Kollision des Kraftfahrzeuges die Pedale nicht in den Bereich des Fahrers bewegt werden. Andererseits wird sichergestellt, dass die Pedalachse **30**, an der das Pedal **20** befestigt ist, nicht aus der Befestigung im Modulblock **10** gelöst wird. Die erfindungsgemäße Konstruktion des vorliegenden Pedalsicherheitsystems garantiert somit, dass selbst bei einem Unfall die Pedale **20** nicht als frei bewegliche oder als herumfliegende Tei-

le vorliegen und daher durch ihre unkontrollierte Bewegung Verletzungen bei den Fahrzeuginsassen hervorrufen. Basierend auf seiner erfindungsgemäßen Konstruktion realisiert das vorliegende Pedalsicherheitsystem eine gezielte und definierte Bewegung der Pedale aus dem Fahrerbereich heraus, wobei diese Pedale gleichzeitig im Modulblock **10** befestigt bleiben.

[0031] Das Pedal **20**, das beispielsweise aus Kunststoff oder Metall besteht, ist auf einer Pedalachse **30** drehbar befestigt. Die Pedalachse **30** ist ebenfalls erfindungsgemäß bevorzugt aus Kunststoff ausreichender Festigkeit hergestellt. An seinem sichtbaren Ende umfasst die Pedalachse **30** einen Vorsprung **32**, so dass die Pedalachse **30** geeignet in einer dafür vorgesehenen Öffnung **40** befestigt werden kann. Der Vorsprung **32** verhindert ein Lösen der Pedalachse **30** gerade auch beim späteren Verschieben in dem aufweitbaren Schlitz **50**. Erfindungsgemäß bevorzugt ist die Pedalachse **30** mit Hilfe einer Klammer **34** befestigt, die zwischen dem Vorsprung **32** und dem Modulblock **10** angeordnet ist. Erfindungsgemäß bevorzugt überträgt die Klammer **34** eine gewisse Vorspannung auf die Pedalachse **30**. Auf diese Weise wird ein zusätzliches Spiel der Pedalachse **30** und des Pedals **20** in seiner Befestigung verhindert.

[0032] Die Öffnung **40** zur Aufnahme der Pedalachse **30** steht mit einem aufweitbaren Schlitz **50** in Verbindung. Der aufweitbare Schlitz **50** ist im Detail in [Fig. 2](#) gezeigt. Von seiner grundsätzlichen Struktur entspricht der aufweitbare Schlitz **50** einem Langloch. Von den längeren Seiten ausgehend nach innen erstrecken sich Seitenwände **52**, die erfindungsgemäß bevorzugt den aufweitbaren Schlitz **50** oder das Langloch zumindest teilweise verschließen. Es ist ebenfalls erfindungsgemäß bevorzugt, dass die genannten Seitenwände **52** den aufweitbaren Schlitz **50** vollkommen verschließen.

[0033] Ohne die erfindungsgemäßen Seitenwände **52** hat das Langloch des aufweitbaren Schlitzes **50** eine Breite, die dem Durchmesser der Öffnung **40** zur Aufnahme der Pedalachse **30** entspricht. Die erfindungsgemäß bevorzugte Übereinstimmung in der Dimension der Öffnung **40** und des Langloches des aufweitbaren Schlitzes **50** dient der späteren Aufnahme und Verschiebung der Pedalachse **30** in dem aufweitbaren Schlitz **50**.

[0034] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die in den aufweitbaren Schlitz **50** hineinragenden Seitenwände **52** bewegbar ausgebildet. Unter bewegbar versteht man in diesem Zusammenhang, dass die Seitenwände **52** durch eine ausreichende mechanische Last aus dem aufweitbaren Schlitz **50** herausgedrückt oder herausbewegt werden können. Erfindungsgemäß bevorzugt wird das Herausbewegen der Seitenwände **52** durch

ein Verbiegen oder Abbrechen der Seitenwände **52** realisiert. Um das genannte Verbiegen oder Abbrechen zu unterstützen, werden erfindungsgemäß bevorzugt Sollbruchstellen oder Verjüngungen in der Stärke der Seitenwände **52** bevorzugt am Rand des Langlochs oder des aufweitbaren Schlitz **50** angeordnet. Sind die Seitenwände **52** weggebrochen oder beispielsweise um einen Winkel von 90° aus ihrer Ursprungsposition herausgebogen, ergibt sich das bereits oben erwähnte Langloch, deren Breite erfindungsgemäß bevorzugt dem Durchmesser der Öffnung **40** zur Aufnahme der Pedalachse **30** entspricht.

[0035] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Seitenwände **52** aus Metall oder nichtbrechendem Kunststoff hergestellt, so dass ein Verbiegen dieser Seitenwände **52** ohne ein nachfolgendes Abbrechen möglich ist. Basierend auf dieser erfindungsgemäß bevorzugten Wahl der Materialien zur Herstellung der Seitenwände **52** wird gewährleistet, dass beispielsweise im Fall einer Kollision des Kraftfahrzeugs keine Teile, in diesem Fall die Seitenwände **52**, aus dem Pedalmodul **1** herausgelöst werden und dadurch als frei bewegliche Teile im Innenraum des Kraftfahrzeugs Verletzungen bei den Insassen hervorrufen können.

[0036] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden die Seitenwände **52** durch beliebige Anordnungen von Rippen oder Stegen gebildet. In Bezug auf die genannte Anordnung ist es jedoch von Bedeutung, dass sie der Pedalachse **30** während des normalen Betriebs des Pedals **20** ausreichenden Halt liefert. Lediglich im Fall einer Kollision des Kraftfahrzeugs versagen die erfindungsgemäß bevorzugten Rippen oder Stege und lösen auf diese Weise die Pedalachse **30** aus. Bevorzugte Beispiele für die Anordnung der genannten Rippen oder Stege sind in den [Fig. 3A](#) und [3B](#) gezeigt. Die Rippen sind bevorzugt X-förmig ausgebildet oder erstrecken sich in Längsrichtung des aufweitbaren Schlitzes **50**.

[0037] Es ist ebenfalls erfindungsgemäß bevorzugt, die Seitenwände **52** verschiebbar in schienenartigen Konstruktionen (nicht gezeigt) anzuordnen. Die schienenartigen Konstruktionen verlaufen bevorzugt nahezu senkrecht zum aufweitbaren Schlitz **50** und die Seitenwände **52** sind über eine Feder vorgespannt. Die Vorspannung der Feder gewährleistet, dass die Seitenwände **52** den aufweitbaren Schlitz **50** zumindest teilweise verschließen, weil sie die Seitenwände **52** ins Innere des aufweitbaren Schlitzes **50** drückt. Dadurch wird unter normalen Bedingungen die Pedalachse **30** in der Öffnung **40** gehalten. Im Falle einer ausreichenden mechanischen Belastung der Seitenwände **52**, die größer ist als die Federvorspannung der Seitenwände **52**, werden die Seitenwände **52** nach außen gedrückt und geben auf diese Weise den aufweitbaren Schlitz **50** frei. Die Seiten-

wände **52** bleiben durch diese Konstruktion am Modulblock **10** befestigt und unterbinden eine Verletzungsgefahr durch frei bewegliche Teile.

[0038] Die Bewegung des Druckelementes **60** führt dazu, dass die Pedalachse **30** entlang des aufweitbaren Schlitzes **50** verschoben wird. Bei dieser Verschiebung der Pedalachse **30** wird diese jedoch nicht aus dem Modulblock **10** gelöst. Während des Verschiebens der Pedalachse **30** sorgt erfindungsgemäß bevorzugt die Klammer **34** dafür, dass selbst bei einer Aufweitung des aufweitbaren Schlitzes **50** über den Durchmesser der Öffnung **40** hinaus ein Herausfallen der Pedalachse **30** aus dem Modulblock **10** verhindert ist.

[0039] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sorgt das Druckelement **60** neben der Verschiebung der Pedalachse **30** ebenfalls dafür, dass die Pedalachse **30** in der verschobenen Position fixiert wird. Dieses Befestigen der Pedalachse **30** in der verschobenen Position kann eine nicht gewollte Beweglichkeit des Pedals **20** innerhalb des aufgeweiteten aufweitbaren Schlitzes **50** verhindern, die ebenfalls zu Verletzungen des Fahrers führen können.

Bezugszeichenliste

1	Pedalmodul
10	Modulblock
20	Pedal
30	Pedalachse
32	Vorsprung
34	Klammer
40	Öffnung
50	aufweitbarer Schlitz
52	Seitenwände
60	Druckelement

Patentansprüche

1. Ein Pedalsicherheitssystem zum Pedalmontieren, insbesondere in Kraftfahrzeugen, aufweisend

- a) ein Pedal (**20**), welches drehbar montiert ist mittels einer Pedalachse (**30**);
- b) eine Öffnung (**40**), zum Aufnehmen und Behalten der Pedalachse (**30**), welche verbunden ist mit einem aufweitbaren Schlitz (**50**), **dadurch gekennzeichnet**, dass
- c) der aufweitbare Schlitz (**50**) bewegliche seitliche Wände (**52**) entlang seiner längeren Seiten aufweist, welche hineinragen in den aufweitbaren Schlitz (**50**), welche aus dem aufweitbaren Schlitz (**50**) herausbewegt werden durch die Pedalachse (**30**) durch Überschreiten einer mechanischen Grenzbelastung der Pedalachse (**30**), so dass der aufweitbare Schlitz (**50**) die Pedalachse (**30**) aufnimmt.

2. Pedalsicherheitssystem gemäß Anspruch 1,

wobei ein Druckelement (**60**) zusammenwirkt mit der Pedalachse (**30**), auf eine solche Weise, dass es die Pedalachse (**30**) in den aufweitbaren Schlitz (**50**) drückt.

3. Pedalsicherheitssystem gemäß Anspruch 1, wobei der aufweitbare Schlitz (**50**) einen Verschiebungsweg der Pedalachse (**30**) vorbestimmt.

4. Pedalsicherheitssystem gemäß Anspruch 3, wobei der aufweitbare Schlitz (**50**) gebildet wird durch ein längliches Loch, welches teilweise geschlossen ist durch die beweglichen seitlichen Wände (**52**), welche in diesen hineinragen.

5. Pedalsicherheitssystem gemäß Anspruch 4, wobei die beweglichen seitlichen Wände (**52**) weggebogen, weggebrochen oder weggedrückt werden können, basierend auf der mechanischen Belastung durch die Pedalachse (**30**).

6. Pedalsicherheitssystem gemäß Anspruch 5, wobei die beweglichen seitlichen Wände (**52**) weggedrückt werden durch die Pedalachse gegen die Spannung einer Feder.

7. Pedalsicherheitssystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Öffnung (**40**) zur Aufnahme der Pedalachse (**30**) und der aufweitbare Schlitz (**50**) in einem Pedalblock (**10**) angeordnet sind.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

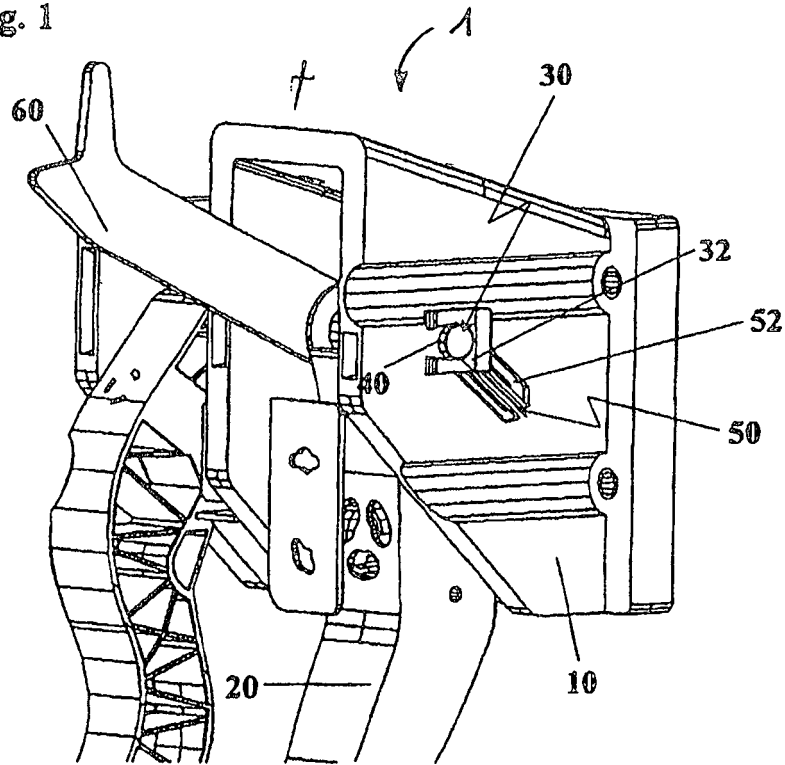


Fig. 2

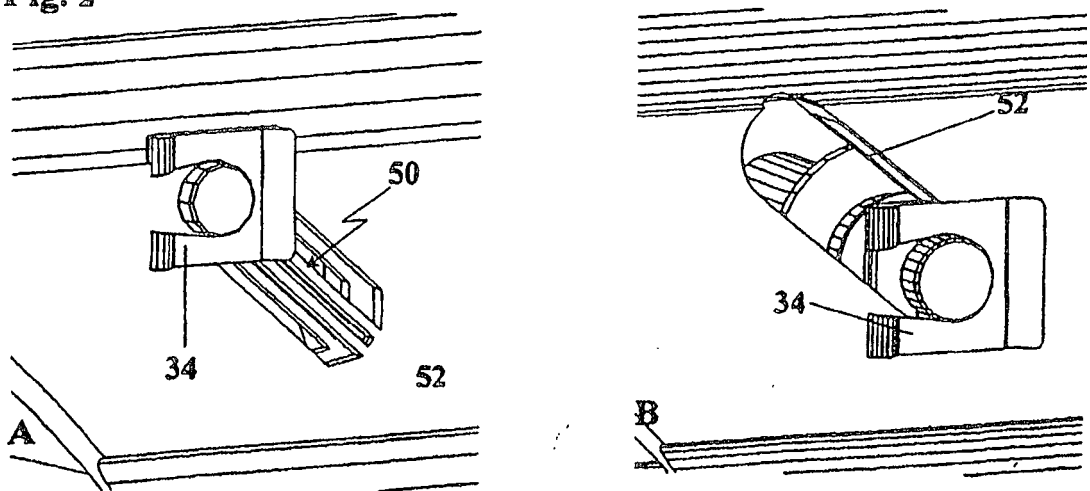
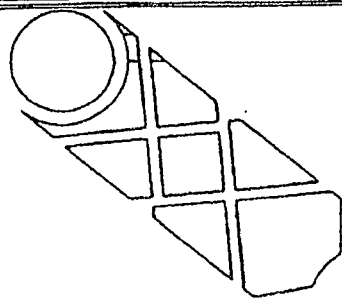
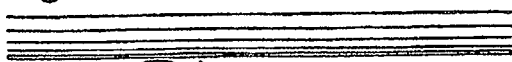
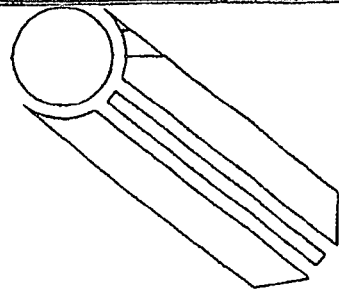
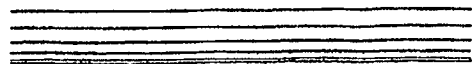


Fig. 3



A



B