

(19)



(11)

**EP 4 434 843 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.09.2024 Patentblatt 2024/39**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B61G 9/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **24163296.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B61G 9/06**

(22) Anmeldetag: **13.03.2024**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**GE KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE**  
**Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH**  
**80809 München (DE)**

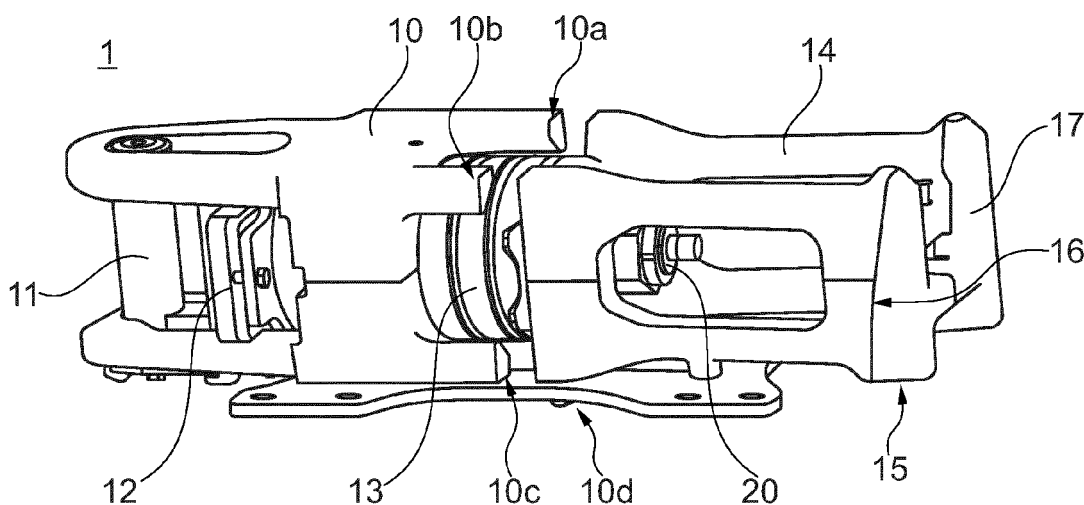
(72) Erfinder: **Radnoti, Mark**  
**1223 Budapest (HU)**

(30) Priorität: **20.03.2023 DE 102023106959**

**(54) ZUG- UND STOSSEINRICHTUNG, INSBESONDERE FÜR EINE MITTELPUFFERKUPPLUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zug- und Stoßeinrichtung (1), insbesondere für eine Mittelpufferkupplung, umfassend ein Federwerk (13) zur Aufnahme von Druckkräften, die ausgehend von einem vorderen Federwerkgehäuse (10) zur gelenkigen Anbringung eines Kuppelungschafts (3) über das Federwerk (13) auf einen hinteren Längsträger (14) zur Druckkraftübertragung auf eine Fahrzeugstruktur (2) wirken, wobei Keilspannmittel (15) zur Beaufschlagung des Federwerks (13) mit einer

Vorspannkraft vorgesehen sind, wobei außerdem die rückwärtige Stirnseite (16) des hinteren Längsträgers (14) als Bestandteil der Keilspannmittel unter einem spitzen Spannwinkel ( $\alpha$ ) bezüglich einer rechtwinklig zur Längsachse (L) gerichteten Querebene (Q) verläuft, woran ein Vorspannkeil (17) zur Anlage kommt, dessen Rückseite (21) parallel zur Querebene (Q) verlaufend zur direkten Anlage an der Fahrzeugstruktur (2) ausgebildet ist.

**Fig. 3****EP 4 434 843 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zug- und Stoßeinrichtung für eine Güterzugkupplung, insbesondere Mittelpufferkupplung, umfassend ein Federwerk zur Aufnahme von Druckkräften, die ausgehend von einem vorderen Federwerkgehäuse zur gelenkigen Anbringung eines Kupplungsschafts über das Federwerk auf einen hinteren Längsträger zur Druckkraftübertragung auf eine Fahrzeugstruktur wirken, wobei Spannmittel zur Beaufschlagung des Federwerks mit einer Vorspannkraft vorgesehen sind. Die Erfindung betrifft außerdem ein modulares Baukastensystem für eine solche Zug- und Stoßeinrichtung sowie einen Güterwaggon, welcher mit einer erfindungsgegenständlichen Zug- und Stoßeinrichtung ausgestattet ist.

**[0002]** Das Einsatzgebiet der Erfindung erstreckt sich auf die Schienenfahrzeugtechnik, insbesondere auf Güterzugkupplungen. Die hier vornehmlich interessierenden Mittelpufferkupplungen sind mittig auf der Fahrzeuglängsachse eines Wagens angeordnet und übertragen die im Schienenfahrzeugverkehr auftretenden Zug- und Druckkräfte zwischen aneinander gekoppelten Wagen. Die Zug- und Stoßeinrichtung erfordert ein so genanntes Federwerk zur Aufnahme von Druckkräften, um eine Beschädigung der Fahrzeugstruktur eines Wagens durch hohe Druckimpulse zu vermeiden.

### Stand der Technik

**[0003]** Aus der DE 10 2022 109 045 A1 geht eine herkömmliche Zug- und Stoßeinrichtung hervor, welche sich insbesondere für Mittelpufferkupplungen eignet. Über den vorderen Teil eines Federwerkgehäuses lässt sich ein Kupplungsschaft einer Mittelpufferkupplung horizontal schwenkbar anbringen. Die hierüber auf die Zug- und Stoßeinrichtung einwirkenden Kräfte werden über eine Druckplatte an ein Federwerk weitergeleitet, welches eine Druckfeder sowie einen hydraulischen und/oder pneumatischen Dämpfer umfasst. In weiterer Kraftflussrichtung befindet sich eine weitere Druckplatte, worüber eine abgefederte Krafteinleitung in die Fahrzeugstruktur erfolgt. Die Fahrzeugstruktur umfasst dabei eine so genannte Einbautasche, welche die vorstehend erläuterten Komponenten der Zug- und Stoßeinrichtung als vormontierte Baueinheit aufnimmt. Derartige Einbautaschen sind hinsichtlich ihrer konstruktiven Auslegung, insbesondere der geometrischen Abmessungen in der internationalen Norm UIC 530-1 standardisiert.

**[0004]** Bei diesen vorbekannten Zug- und Stoßeinrichtungen tritt in Verbindung mit den hierfür vorgesehenen Einbautaschen der Fahrzeugstruktur das Problem auf, dass eine Montage sowie Demontage lediglich mittels eines Hilfswerkzeuges erfolgen kann, welches das Federwerk der Zug- und Stoßeinrichtung zusammendrückt, damit dieses von der Wagenunterseite her in die zugeordnete Einbautasche eingeschoben und hierin per Schraubverbindung an der Fahrzeugstruktur befestigt

werden kann. Erst danach ist ein Lösen des Federwerks möglich, um die Zug- und Stoßeinrichtung in einen einsatzbereiten Zustand zu bringen, wobei der hintere Teil der Zug- und Stoßeinrichtung an eine stirnseitige Konsole der Einbautasche zur Anlage kommt.

**[0005]** Die WO 2019/240 660 A1 offenbart eine technische Lösung für eine demgegenüber vereinfachte Montage und Demontage einer Zug- und Stoßeinrichtung innerhalb einer genormten Einbautasche eines Güterwagens, welche ohne zusätzliche Hilfswerkzeuge zum Zusammendrücken des Federwerks auskommt. Stattdessen umfasst diese Zug- und Stoßeinrichtung integrierte Keilspannmittel zur Erzeugung einer Vorspannung des Federwerks. Diese integrierten Keilspannmittel sorgen beim gleichmäßigen Anziehen zweier Spannschrauben aufgrund eines Auflaufens von schiefen Ebenen diverser Keilelemente für eine Verlängerung der Zug- und Stoßeinrichtung, um diese in eine genormte Einbautasche einzupassen. Dabei können die besagten Keilspannmittel an verschiedenen Positionen entlang des Kraftflusses der Zug- und Stoßeinrichtung angeordnet sein. Ersterenfalls wird vorgeschlagen, die Keilspannmittel zwischen einer vorderen Halteanordnung und einem Anker anzuordnen. Gemäß einer zweiten Alternative kann die Integration der Keilspannmittel zwischen dem Anker und einem Federwerk erfolgen. Gemäß der dritten Alternative ist eine Integration auch zwischen dem Federwerk und einer hinteren Halteanordnung offenbart. Stets erfolgt die Integration zwischen in Längsrichtung zueinander benachbarten Komponenten der Zug- und Stoßeinrichtung.

**[0006]** Die Keilspannmittel selbst sind dabei zumindest dreiteilig ausgebildet und umfassen ein erstes Keilstück mit einer ersten schiefen Ebene und ein zweites Keilstück mit einer zweiten schiefen Ebene, die mit der ersten schiefen Ebene zur Längsverstellung zusammenwirkt. Ergänzt wird die Anordnung durch ein drittes Anlageelement ohne schiefe Ebene. Dabei bilden das erste und das dritte Element die äußeren Bauteile zum Einfassen des zweiten, mittleren Elements. Alternativ hierzu kann das dritte Element ebenfalls analog zum ersten Element mit einer schiefen Ebene versehen sein, um bei gleichem Stellweg der quer verlaufenden Stellschraube gegenüber der erstgenannten Ausführungsform eine Verdoppelung der Längsverstellung zu erzielen.

**[0007]** Demgegenüber ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine gattungsgemäße Zug- und Stoßeinrichtung dahingehend weiter zu verbessern, dass mit wenigen Einzelbauteilen eine einfache Montage oder Demontage in eine genormte Einbautasche unter Sicherstellung eines anschließend robusten Betriebs realisiert werden kann.

### Offenbarung der Erfindung

**[0008]** Die Aufgabe wird ausgehend von einer Zug- und Stoßeinrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 in Verbindung mit dessen kennzeichnenden

Merkmale gelöst. Die Ansprüche 9 bis 11 geben ein modulares Baukastensystem für eine erfindungsgemäße Zug- und Stoßeinrichtung an, wohingegen der Anspruch 12 auf einen Güterwagen mit eingebauter Zug- und Stoßeinrichtung gerichtet ist. In abhängigen Ansprüchen werden vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung vorgeschlagen.

**[0009]** Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass die rückwärtige Stirnseite eines hinteren Längsträgers einer Zug- und Stoßeinrichtung als integraler Bestandteil der Keilspannmittel unter einem spitzen Winkel  $\alpha$  bezüglich einer rechtwinklig zur Längsachse L gerichteten Querebene Q verläuft, woran ein Vorspannkeil zur Anlage kommt, dessen Rückseite parallel zur Querebene Q verlaufend zur direkten Anlage an der Fahrzeugstruktur ausgebildet ist. Der hintere Längsträger bildet im Rahmen der Zug- und Stoßeinrichtung ein distanzüberbrückendes Bauteil zwischen einem Federwerk und einer vorzugsweise durch eine genormte Einbautasche gebildete Fahrzeugstruktur.

**[0010]** Mit anderen Worten ist bei der erfindungsgemäßen Lösung eine der schiefen Ebenen der Keilspannmittel integraler Bestandteil eines hinteren Längsträgers, welcher vornehmlich die Funktion eines abstützenden Distanzüberbrückungselements zwecks Formanpassung an eine genormte Einbautasche ausübt. Dies schafft die konstruktive Voraussetzung dafür, dass im Rahmen der Keilspannmittel lediglich ein einziger Vorspannkeil erforderlich ist, um in Verbindung mit dem funktionsintegrierten hinteren Längsträger eine zusammen-drückfreie Montage in eine genormte Einbautasche mit anschließender funktionsgerechter Vorspannung des Federwerks zu ermöglichen.

**[0011]** Vorzugsweise umfassen die erfindungsgegenständlichen Keilspannmittel mindestens eine zwischen dem Vorspannkeil und dem hinteren Längsträger in Querrichtung angeordnete Spannschraube, um bei Eindrehen derselben eine Verlängerung zur Erzeugung der gewünschten Vorspannkraft auf das Federwerk gegenüber der Fahrzeugstruktur zu erzielen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind zu diesem Zweck zwei parallel beabstandet zueinander angeordnete Spannschrauben vorgesehen, was zudem die Lössicherheit der Keilspannmittel erhöht.

**[0012]** Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, den Vorspannkeil der Keilspannmittel in Form- und Funktionsanpassung an die vorzugsweise zwei Spannschrauben H-förmig auszubilden. Dieser ist insoweit einstückig aus zwei parallel über einen Querabschnitt miteinander verbundene Keilschenkelabschnitte zusammengesetzt. Vorzugsweise sollten die Keilschenkelabschnitte einen abgewinkelten oder nutförmigen Querschnitt aufweisen, um im Zusammenwirken mit einer hierzu korrespondierenden Formgebung an der Stirnseite des Längsträgers eine Gleitführung der Keilspannmittel zu bilden. Durch Formschluss kann somit ein gleichmäßiges aufeinander Aufgleiten der Keilspannmittel durch Anziehen der mindestens einen

Spannschraube sichergestellt werden.

**[0013]** Gemäß einer weiteren die Erfindung verbessernden Maßnahme wird vorgeschlagen, dass das Federwerkgehäuse mit einem integrierten Bolzengelenk zur horizontal schwenkbaren Anbringung eines Kuppelungsschafts versehen ist. Das Bolzengelenk ist dabei in Wirkrichtung des Federwerks verschiebbar.

**[0014]** Ein im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Zug- und Stoßeinrichtung eingesetztes Federwerk umfasst zumindest eine als Polymerfeder ausgebildete Druckfeder, welche mit einer hierzu parallel geschalteten hydraulischen oder hydrostatischen Dämpferreinheit kombiniert werden kann, um in Zugrichtung ein bauteilschonend gedämpftes Ausfahren zu gewährleisten.

**[0015]** Das das Federwerk zumindest größtenteils schützend umgebende Federwerkgehäuse kann ferner auch mehrere in Richtung Längsträger verlaufende Anschlagabschnitte aufweise, welche mit dem distalen Ende am Längsträger zur Anlage kommen, um einen Endanschlag für das eingefederte Federwerk zu bilden. Als Endanschlag für das ausgefederte Federwerk dient vorzugsweise eine coaxial zum Federwerk angeordnete Zugstange, welche im Zusammenwirken mit dem Federwerkgehäuse und dem Längsträger die ausgefahrene Endposition des Federwerks definiert.

**[0016]** Erfindungsgemäß kann die vorstehend beschriebene Zug- und Stoßeinrichtung im Rahmen eines modularen Baukastensystems zum Einsatz kommen, bei welchem der Längsträger zur Anpassung an unterschiedlich tief genormten Einbautaschen der Fahrzeugstruktur in entsprechend unterschiedlichen Bauteillängen zur Verfügung steht. Ein solcher Längsträger kann dabei als Gussbauteil mit mehreren zwischen stirnseitigen Druckplatten verlaufenden säulenförmigen Stützen ausgebildet sein, um ohne Stabilitätseinbußen einen optimalen Leichtbau zu erzielen.

**[0017]** Dem Konzept eines modularen Baukastensystems folgend wird außerdem vorgeschlagen, auch das Federwerk zur Anpassung an unterschiedliche Belastungen in entsprechend unterschiedlichen Federstärken bei möglichst gleichbleibender Baulänge zur Verfügung zu stellen. Außerdem kann das Federwerk zur Anpassung an unterschiedliche Energieverzehrstärken auch in unterschiedlichen Hublängen bereitgestellt werden, was sich vorzugsweise über eine Variation der Anzahl an Polymerpads umsetzen lässt. Mit einem solchen Baukastensystem lassen sich eine Vielzahl von Zug- und Stoßeinrichtungen unterschiedlicher geometrischer Abmessungen und Belastungsklassen in einfacher Weise zusammenstellen.

Detailbeschreibung anhand Zeichnung

**[0018]** Weitere die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Zug- und Stoßeinrichtung für eine Mittelpufferkupplung an einer Fahrzeugstruktur eines Güterwagens,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer Einbautasche der Zug- und Stoßeinrichtung bezüglich der Fahrzeugstruktur,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Zug- und Stoßeinrichtung,
- Fig. 4 eine Ansicht von unten der Zug- und Stoßeinrichtung gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 eine Detailvergrößerung der Zug- und Stoßeinrichtung nach Fig. 3 und 4 im Bereich der Keilspannmittel in einer Ansicht von unten,
- Fig. 6 eine Detailvergrößerung der Zug- und Stoßeinrichtung nach Fig. 3 und 4 im Bereich der Keilspannmittel in einer Seitenansicht, und
- Fig. 7 eine Detailvergrößerung der Zug- und Stoßeinrichtung nach Fig. 3 und 4 im Bereich der Keilspannmittel in einer Ansicht von oben.

**[0019]** Gemäß Fig. 1 ist eine Zug- und Stoßeinrichtung 1 einer Mittelpufferkupplung an einer Fahrzeugstruktur 2 eines - nicht weiter dargestellten - Güterwagens eines Schienenfahrzeugs montiert. An die Zug- und Stoßeinrichtung 1 ist ein Kupplungsschaft 3 einer Mittelpufferkupplung horizontal verschwenkbar angelenkt. Seitens des distalen Endes des Kupplungsschafts 3 ist ein Kupplungskopf 4 zum vorzugsweisen automatischen Kuppeln mit einer hierzu korrespondierenden Mittelpufferkupplung eines gegenüberliegenden Wagens angeordnet.

**[0020]** Nach Fig. 2 befindet sich in der Fahrzeugstruktur 2 des Wagens eine kastenförmige Einbautasche 5 zur Aufnahme der Zug- und Stoßeinrichtung 1. Die Einbautasche 5 ist gemäß UIC-530-Norm standardisiert ausgebildet. Die Montage der Zug- und Stoßeinrichtung 1 in die Einbautasche 5 erfolgt von unten her. Die Bauteilverbindung wird dabei lösbar über eine Verschraubung hergestellt.

**[0021]** Gemäß Fig. 3 besteht die Zug- und Stoßeinrichtung 1 im Wesentlichen aus einem vorderen Federwerkgehäuse 10, das zum horizontal gelenkigen Anbringen des - hier nicht weiter dargestellten - Kupplungsschafts mit einem Gelenkbolzen 11 ausgestattet ist, welcher gemeinsam mit einer Druckplatte 12 gegenüber dem vorderen Federwerkgehäuse 10 längsverschiebbar ist, um ein hieran angeschlossenes Federwerk 13 mit Druckkräften zu beaufschlagen. Das Federwerk 13 ist andererseits an einen hinteren Längsträger 14 zur Druckkraftübertragung auf die - hier nicht weiter dargestellte - Fahrzeugstruktur über endseitige Keilspannmittel 15 vorge-

sehen.

**[0022]** Dabei ist die rückwärtige Stirnseite 16 des hinteren Längsträgers 14 als Bestandteil der Keilspannmittel schräg zur Querebene gerichtet, woran ein H-förmiger Vorspannkeil 17 zur Längsverstellung aufgleiten kann.

**[0023]** Das Federwerkgehäuse 10 weist außerdem mehrere in Richtung Längsträger 14 verlaufende äußere Anschlagabschnitte 10a bis 10d auf, die am Längsträger

14 zur Anlage kommend einen Endanschlag für das eingefederte Federwerk 13 bilden. Einen Endanschlag für das ausgefederte Federwerk 13 wird durch eine coaxial hierzu angeordnete Zugstange 20 gebildet.

**[0024]** Gemäß Fig. 4 erfolgt die Längsverstellung über zwei parallel beabstandet zueinander angeordnete Spannschrauben 18a und 18b, deren gleichmäßiges Eindrehen nach Platzierung in der Einbautasche eine Verlängerung des Längsträgers 14 zur Erzeugung einer Vorspannkraft auf das Federwerk 13 gegenüber der Fahrzeugstruktur bewirkt. Über eine untere Abstützplatte 19 lässt sich die Zug- und Stoßeinrichtung mit der - hier nicht weiter dargestellten - Fahrzeugstruktur verschrauben.

**[0025]** Nach Fig. 5 ist der Vorspannkeil 17 über zwei parallel zueinander beabstandete Spannschrauben 18a und 18b in Querrichtung verstellbar, um im Zusammenwirken mit dem Längsträger 14 eine Verlängerung zu erzeugen.

**[0026]** Nach Fig. 6 verläuft die rückwärtige Stirnseite 16 des hinteren Längsträgers 14 unter einen spitzen Spannwinkel  $\alpha$  bezüglich einer rechtwinklig zur Längsachse L gerichteten Querebene Q, welche gemäß der Wechselwinkel-Beziehung auch die Ebene der Rückseite 21 des Vorspannkeils 17 bildet. Vorzugsweise liegt der spitze Spannwinkel  $\alpha$  in einem Bereich zwischen  $5^\circ$  und  $20^\circ$ , um eine hinreichende Längsverstellung mit einer möglichst hemmarmen Spannschraubenbetätigung zu realisieren.

**[0027]** Hinsichtlich Fig. 7 besteht der H-förmige Vorspannkeil 17 aus zwei parallel über einen Querabschnitt 22 miteinander verbundene Keilschenkelabschnitte 23a und 23b. In Richtung Längsträger weisen die Keilschenkelabschnitte 23a und 23b spiegelbildlich einen nutförmigen Querschnitt 24a bzw. 24b zur Bildung von Gleitführungen gegenüber dem Längsträger 14 auf. Die Keilspannmittel können auch längs oder quer unterteilt ausgeführt sein.

#### 40 BEZUGSZEICHENLISTE

##### [0028]

- |       |                          |
|-------|--------------------------|
| 1     | Zug- und Stoßeinrichtung |
| 2     | Fahrzeugstruktur         |
| 3     | Kupplungsschaft          |
| 4     | Kupplungskopf            |
| 5     | Einbautasche             |
| 10    | Federwerkgehäuse         |
| 10a-d | Anschlagabschnitte       |
| 11    | Bolzen                   |
| 12    | Druckplatte              |
| 13    | Federwerk                |
| 14    | Längsträger              |
| 15    | Keilspannmittel          |
| 16    | Stirnseite               |
| 17    | Vorspannkeil             |

- 18 Spannschraube
- 19 Abstützplatte
- 20 Zugstange
- 21 Rückseite
- 22 Querabschnitt
- 23 Keilschenkelabschnitt
- 24 Gleitführung

- $\alpha$  Spannwinkel
- Q Querebene
- L Längsachse

#### Patentansprüche

1. Zug- und Stoßeinrichtung (1), insbesondere für eine Mittelpufferkupplung, umfassend ein Federwerk (13) zur Aufnahme von Druckkräften, die ausgehend von einem vorderen Federwerkgehäuse (10) zur gelenkigen Anbringung eines Kupplungsschafts (3) über das Federwerk (13) auf einen hinteren Längsträger (14) zur Druckkraftübertragung auf eine Fahrzeugstruktur (2) wirken, wobei Keilspannmittel (15) zur Beaufschlagung des Federwerks (13) mit einer Vorspannkraft vorgesehen sind,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die rückwärtige Stirnseite (16) des hinteren Längsträgers (14) als Bestandteil der Keilspannmittel (15) unter einem spitzen Spannwinkel ( $\alpha$ ) bezüglich einer rechtwinklig zur Längsachse (L) gerichteten Querebene (Q) verläuft, woran ein Vorspannkeil (17) zur Anlage kommt, dessen Rückseite (21) parallel zur Querebene (Q) verlaufend zur direkten Anlage an der Fahrzeugstruktur (2) ausgebildet ist.
2. Zug- und Stoßeinrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Keilspannmittel (15) weiterhin mindestens eine dem Vorspannkeil (17) und dem hinteren Längsträger (14) in Querrichtung angeordnete Spannschraube (18a, 18b) umfassen, um beim Eindrehen eine Distanzverlängerung zur Erzeugung einer Vorspannkraft auf das Federwerk (13) gegenüber der Fahrzeugstruktur (2) zu schaffen.
3. Zug- und Stoßeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorspannkeil (17) H-förmig ausgebildet ist und aus zwei parallel über einen Querabschnitt (22) miteinander verbundene Keilschenkelabschnitten (23a, 23b) besteht.
4. Zug- und Stoßeinrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Keilschenkelabschnitte (23a, 23b) einen abgewinkelten oder nutzförmigen Querschnitt zur Bildung von Gleitführungen (24a, 24b) gegenüber dem hinteren Längsträger (14) aufweisen.

5. Zug- und Stoßeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Federwerkgehäuse (10) ein Bolzengelenk (11) zur horizontal schwenkbaren Anbringung eines Kupplungsschafts (3) aufweist.
6. Zug- und Stoßeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Federwerk (13) mindestens eine als Polymerfeder ausgebildete Druckfeder umfasst, welche eine hierzu parallelgeschaltete hydraulische oder hydrostatische Dämpfereinheit umgibt.
7. Zug- und Stoßeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Federwerkgehäuse (10) mehrere in Richtung des hinteren Längsträgers (14) verlaufende äußere Anschlagabschnitte (10a - 10d) aufweist, die am hinteren Längsträger (14) zur Anlage kommend einen Endanschlag für das eingefederte Federwerk (13) bilden.
8. Zug- und Stoßeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** eine koaxial zum Federwerk (13) angeordnete Zugstange (20) im Zusammenwirken mit dem Federwerkgehäuse (10) und dem hinteren Längsträger (14) einen Endanschlag für das ausgefederte Federwerk (13) bildet.
9. Modulares Baukastensystem für eine Zug- und Stoßeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der hintere Längsträger (14) zur Anpassung an unterschiedlich tiefe Einbautaschen der Fahrzeugstruktur (2) in entsprechend unterschiedlichen Bauteillängen zur Verfügung steht.
10. Modulares Baukastensystem für eine Zug- und Stoßeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Federwerk (13) zur Anpassung an unterschiedliche Belastungen in entsprechend unterschiedlichen Federstärken bei gleichbleibender Baulänge zur Verfügung steht.
11. Modulares Baukastensystem für eine Zug- und Stoßeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Federwerk (13) zur Anpassung an unterschiedliche Energieverzehrstärken in unterschiedlichen Hublängen zur Verfügung steht.

12. Güterwagen mit einer genormten Einbautasche (5) einer Fahrzeugstruktur (2) zur Aufnahme einer Zug- und Stoßeinrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 8, die mit einer Kupplungsstange (3) einer Mittelpufferkupplung gelenkig verbunden ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

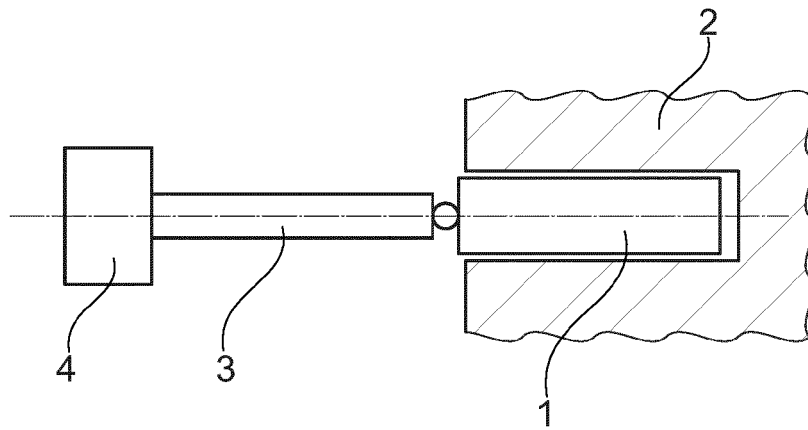


Fig. 1

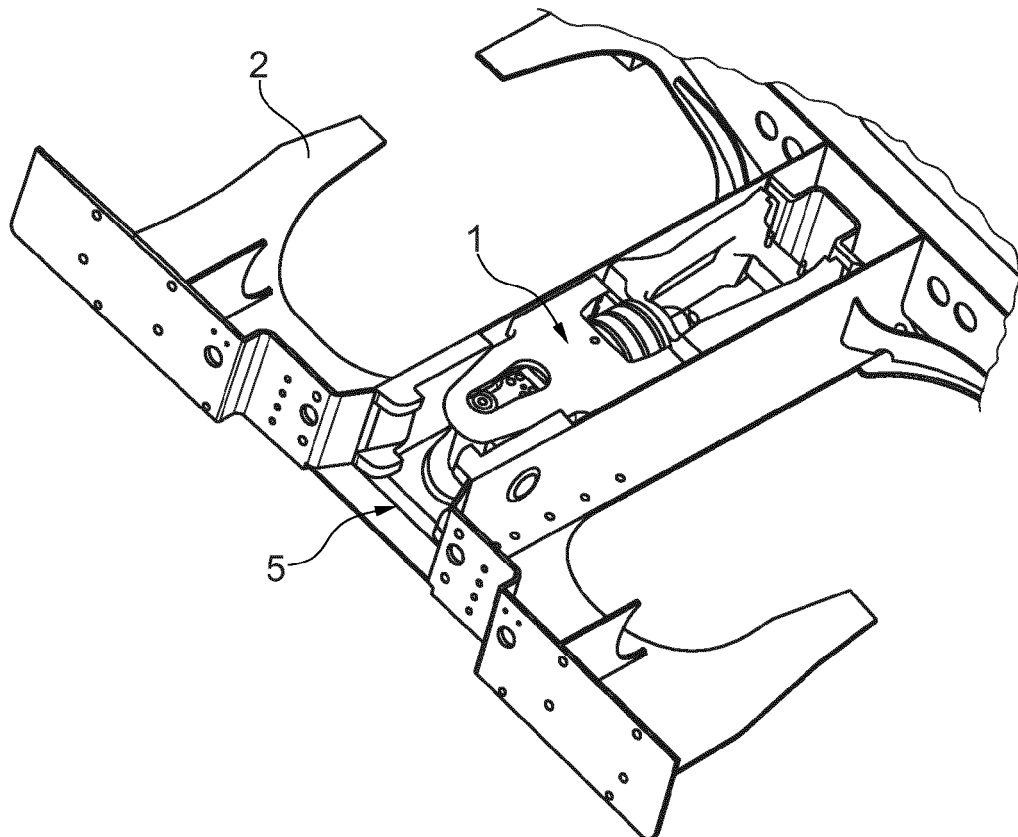


Fig. 2

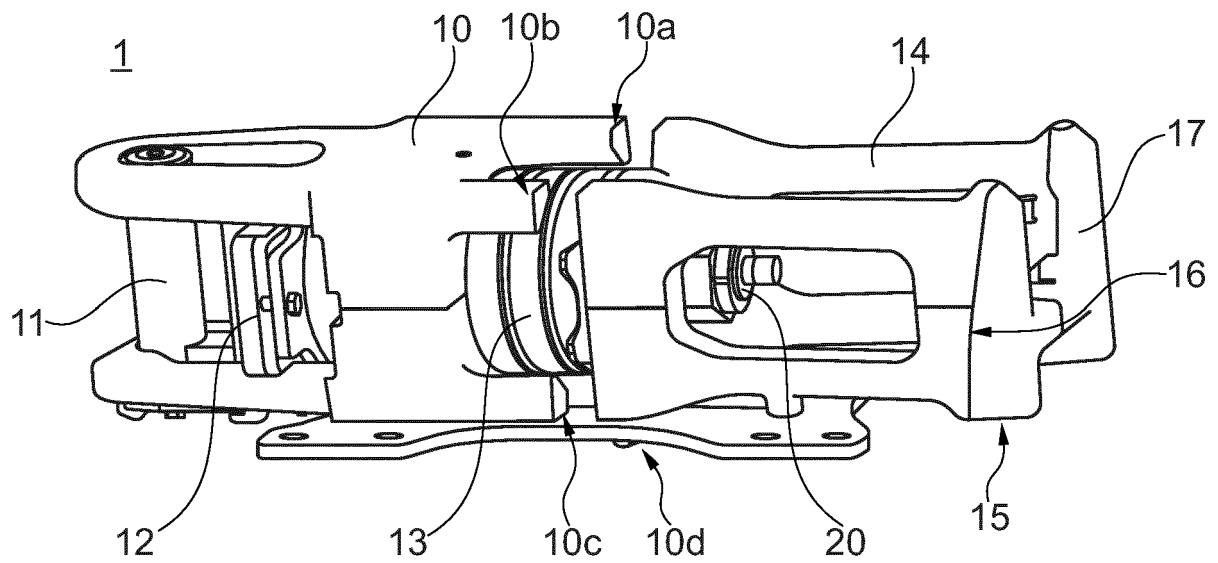


Fig. 3

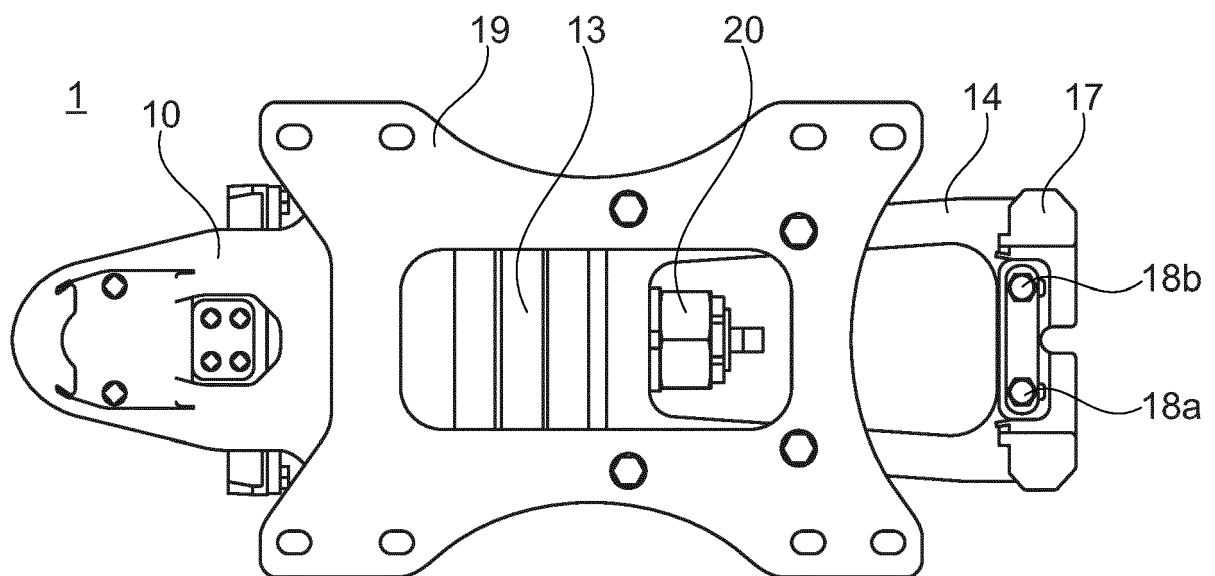


Fig. 4



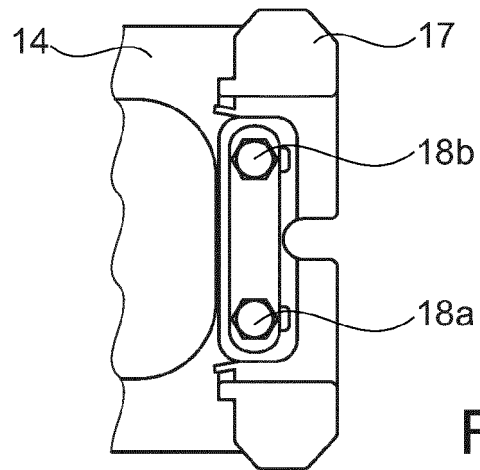


Fig. 5

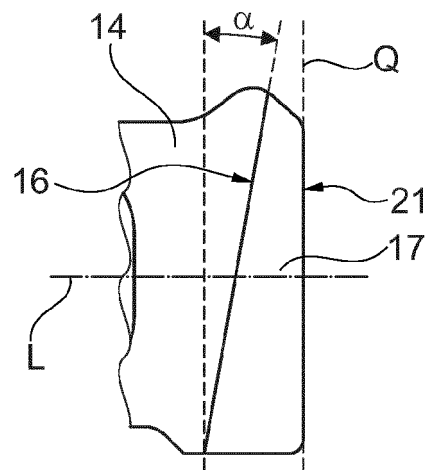


Fig. 6

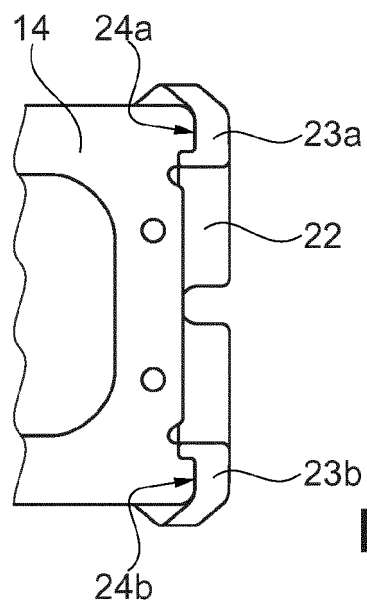


Fig. 7



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 16 3296

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                   | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)      |
| E                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 4 339 064 A1 (FAIVELEY TRANSP SCHWAB AG [CH]) 20. März 2024 (2024-03-20)<br>* das ganze Dokument * | 1,2,5,7,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | INV.<br>B61G9/06                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 3 792 137 A1 (FAIVELEY TRANSP SCHWAB AG [CH]) 17. März 2021 (2021-03-17)<br>* das ganze Dokument * | 1-3,5-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                       | WO 2019/240660 A1 (DELLNER COUPLERS AB [SE]) 19. Dezember 2019 (2019-12-19)<br>* Abbildungen *        | 1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)<br>B61G |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                       | Abschlußdatum der Recherche<br><b>26. Juli 2024</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prüfer<br><b>Denis, Marco</b>           |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                       | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 16 3296

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-07-2024

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |    | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|-----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|----|-------------------------------|
|    | EP 4339064                                          | A1 | 20-03-2024                    | KEINE                             |    |                               |
| 15 | EP 3792137                                          | A1 | 17-03-2021                    | EP 3792137                        | A1 | 17-03-2021                    |
|    |                                                     |    |                               | PL 3792137                        | T3 | 28-08-2023                    |
| 20 | WO 2019240660                                       | A1 | 19-12-2019                    | CN 112533815                      | A  | 19-03-2021                    |
|    |                                                     |    |                               | EP 3807140                        | A1 | 21-04-2021                    |
|    |                                                     |    |                               | US 2021253146                     | A1 | 19-08-2021                    |
|    |                                                     |    |                               | WO 2019240660                     | A1 | 19-12-2019                    |
| 25 |                                                     |    |                               |                                   |    |                               |
| 30 |                                                     |    |                               |                                   |    |                               |
| 35 |                                                     |    |                               |                                   |    |                               |
| 40 |                                                     |    |                               |                                   |    |                               |
| 45 |                                                     |    |                               |                                   |    |                               |
| 50 |                                                     |    |                               |                                   |    |                               |
| 55 |                                                     |    |                               |                                   |    |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102022109045 A1 [0003]
- WO 2019240660 A1 [0005]