



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2023 103 462.6**

(22) Anmeldetag: **13.02.2023**

(43) Offenlegungstag: **24.08.2023**

(51) Int Cl.: **B62D 21/15 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**17/675,038**                      **18.02.2022**      **US**

(71) Anmelder:

**Ford Global Technologies, LLC, Dearborn, MI, US**

(74) Vertreter:

**Bonsmann · Bonsmann · Frank Patentanwälte,  
41063 Mönchengladbach, DE**

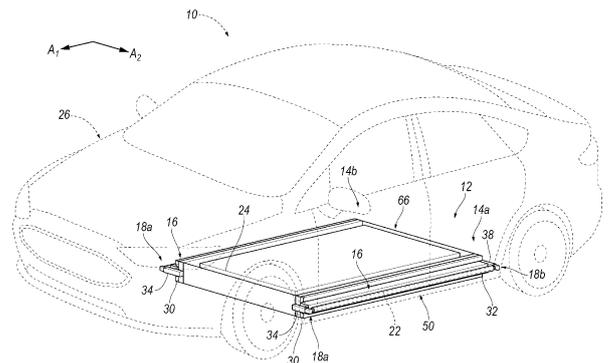
(72) Erfinder:

**Jaradi, Dean M., Macomb, MI, US; Faruque,  
Mohammad Omar, Ann Arbor, MI, US; Farooq, S.  
M. Iskander, Novi, MI, US; Barbat, Saeed D., Novi,  
MI, US**

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

(54) Bezeichnung: **BATTERIERÜCKHALTEVORRICHTUNG FÜR ELEKTROFAHRZEUGE**

(57) Zusammenfassung: Eine Baugruppe beinhaltet einen Schweller, der länglich entlang einer Fahrzeuglängsachse verläuft. Ein erster Schieber wird durch den Schweller gestützt. Ein zweiter Schieber wird durch den Schweller gestützt und ist entlang der Längsachse von dem ersten Schieber beabstandet. Ein erster Aktor ist dazu konfiguriert, den ersten Schieber relativ zu dem Schweller entlang einer Querachse zu verschieben. Ein zweiter Aktor ist dazu konfiguriert, den zweiten Schieber relativ zu dem Schweller entlang der Querachse zu verschieben. Ein Kabel erstreckt sich von dem ersten Schieber zu dem zweiten Schieber.



**Beschreibung**

## GEBIET DER TECHNIK

**[0001]** Die Offenbarung betrifft eine Fahrzeugbatteriebaugruppe.

## ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

**[0002]** Ein Elektrofahrzeug beinhaltet eine Batterie, die das Fahrzeug, einschließlich des Antriebs des Fahrzeugs, mit Leistung versorgt. Zum Beispiel werden Räder des Fahrzeugs durch einen oder mehrere Elektromotoren mit Leistung versorgt, die durch die Batterie mit Leistung versorgt werden. Die Batterie ist relativ groß und schwer und dementsprechend ist die Batterie in der Regel unter der Fahrgastzelle des Fahrzeugs untergebracht. Die Batterie kann während gewisser Fahrzeugaufpralle Beschädigungen in unterschiedlichem Ausmaß ausgesetzt sein, wenn Kollisionslasten auf die Batterie aufgebracht werden.

## KURZDARSTELLUNG

**[0003]** Eine Baugruppe beinhaltet einen Schweller, der länglich entlang einer Längsachse verläuft. Ein erster Schieber wird durch den Schweller gestützt. Ein zweiter Schieber wird durch den Schweller gestützt und ist entlang der Längsachse von dem ersten Schieber beabstandet. Ein erster Aktor ist dazu konfiguriert, den ersten Schieber relativ zu dem Schweller entlang einer Querachse zu verschieben. Ein zweiter Aktor ist dazu konfiguriert, den zweiten Schieber relativ zu dem Schweller entlang der Querachse zu verschieben. Ein Kabel erstreckt sich von dem ersten Schieber zu dem zweiten Schieber.

**[0004]** Das Kabel kann an dem ersten und dem zweiten Schieber fixiert sein. Das Kabel kann zwischen dem ersten und dem zweiten Schieber unter Zugspannung stehen.

**[0005]** Die Baugruppe kann einen Airbag beinhalten, der durch das Kabel gestützt wird und in eine aufgeblasene Position aufblasbar ist.

**[0006]** Das Kabel und der Airbag können relativ zu der Querachse außen von dem Schweller angeordnet sein.

**[0007]** Der Airbag kann sich ringförmig um das Kabel erstrecken. Der Airbag kann sich von dem ersten Schieber zu dem zweiten Schieber erstrecken.

**[0008]** Die Baugruppe kann eine Abdeckung beinhalten, die durch das Kabel gestützt wird und eine Reißnaht beinhaltet. Die Abdeckung kann den Airbag in einer nicht aufgeblasenen Position umschließen

und der Airbag kann sich in der aufgeblasenen Position durch die Reißnaht erstrecken.

**[0009]** Die Baugruppe kann einen ersten Gasgenerator, der mit dem Airbag in Fluidverbindung steht, und einen zweiten Gasgenerator, der mit dem Airbag in Fluidverbindung steht, beinhalten. Der erste und der zweite Gasgenerator können durch den Schweller gestützt werden und können entlang der Längsachse voneinander beabstandet sein.

**[0010]** Die Baugruppe kann eine Elektrofahrzeugbatterie beinhalten, die durch den Schweller gestützt wird. Der Schweller kann zwischen dem Kabel und der Elektrofahrzeugbatterie angeordnet sein.

**[0011]** Der erste und der zweite Schieber können in einer von der Elektrofahrzeugbatterie weg weisenden Richtung verschiebbar sein.

**[0012]** Das Kabel kann relativ zu der Querachse außen von dem Schweller angeordnet sein.

**[0013]** Der erste und der zweite Schieber können in eine in Bezug auf das Fahrzeug nach außen gewandte Richtung relativ zu der Querachse in eine ausgefahrene Position verschiebbar sein.

**[0014]** Das Kabel kann weiter von dem Schweller beabstandet sein, wenn sich der erste und der zweite Schieber in der ausgefahrenen Position befinden, als wenn sich der erste und der zweite Schieber in einer nicht ausgefahrenen Position befinden.

**[0015]** Die Baugruppe kann einen Computer beinhalten, der einen Prozessor und einen Speicher beinhaltet, in dem Anweisungen gespeichert sind, die durch den Prozessor ausführbar sind, um eine Betätigung des ersten und des zweiten Aktors als Reaktion auf einen Fahrzeugaufprall zu steuern.

**[0016]** Die Baugruppe kann einen Airbag beinhalten, der durch das Kabel gestützt ist. Die Anweisungen können ferner Anweisungen zum Steuern eines Aufblasens des Airbags als Reaktion auf den Fahrzeugaufprall beinhalten. Die Anweisungen können ferner Anweisungen zum Einleiten einer Betätigung des ersten und des zweiten Aktors vor einem Einleiten eines Aufblasens des Airbags beinhalten.

**[0017]** Der Schweller kann zwischen dem ersten Schieber und dem zweiten Schieber angeordnet sein.

**[0018]** Der Schweller kann ein vorderes Ende und ein hinteres Ende, das von dem vorderen Ende beabstandet ist, entlang der Längsachse beinhalten. Der erste Schieber kann am vorderen Ende angeordnet sein und der zweite Schieber kann am hinteren Ende angeordnet sein.

**[0019]** Die Baugruppe kann ein erstes Gehäuse, das durch den Schweller gestützt wird, und ein zweites Gehäuse, das durch den Schweller gestützt wird, beinhalten. Der erste Schieber kann verschiebbar mit dem ersten Gehäuse in Eingriff stehen und der zweite Schieber kann verschiebbar mit dem zweiten Gehäuse in Eingriff stehen.

**[0020]** Der erste Schieber kann ein erstes Ende beinhalten, das außerhalb des ersten Gehäuses angeordnet ist, und der zweite Schieber kann ein erstes Ende beinhalten, das außerhalb des zweiten Gehäuses angeordnet ist.

**[0021]** Der Schweller kann ein vorderes Ende und ein hinteres Ende, das von dem vorderen Ende beabstandet ist, entlang der Fahrzeuglängsachse beinhalten. Das erste Gehäuse kann am vorderen Ende angeordnet sein und das zweite Gehäuse kann am hinteren Ende angeordnet sein.

#### Figurenliste

**Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht eines Elektrofahrzeugs, das ein beispielhaftes Rückhaltesystem beinhaltet.

**Fig. 2A** ist eine perspektivische Ansicht des beispielhaften Rückhaltesystems, das einen ersten und einen zweiten Schieber in einer nicht ausgefahrenen Position und einen Airbag in einer nicht aufgeblasenen Position beinhaltet.

**Fig. 2B** ist eine perspektivische Ansicht des beispielhaften Rückhaltesystems, das den ersten und den zweiten Schieber in einer ausgefahrenen Position und den Airbag in einer aufgeblasenen Position beinhaltet.

**Fig. 3A** ist eine Querschnittsansicht eines beispielhaften ersten und zweiten Gehäuses, die beispielhafte Aktoren beinhalten, die mit beispielhaften Schiebern in der nicht ausgefahrenen Position in Eingriff stehen.

**Fig. 3B** ist eine Querschnittsansicht des beispielhaften ersten und zweiten Gehäuses, die die beispielhaften Aktoren beinhalten, die mit den beispielhaften Schiebern in der ausgefahrenen Position in Eingriff stehen.

**Fig. 4A** ist eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften Airbagbaugruppe, die den Airbag in der nicht aufgeblasenen Position beinhaltet.

**Fig. 4B** ist eine perspektivische Ansicht der beispielhaften Airbagbaugruppe, die den Airbag in der aufgeblasenen Position beinhaltet.

**Fig. 5A** ist eine Draufsicht auf das beispielhafte Rückhaltesystem aus **Fig. 2A**.

**Fig. 5B** ist eine Draufsicht auf das beispielhafte Rückhaltesystem aus **Fig. 2B**.

**Fig. 6** ist ein Blockdiagramm eines Steuersystems für das Elektrofahrzeug.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

**[0022]** Unter Bezugnahme auf die Figuren, in denen gleiche Bezugszeichen gleiche Teile in den mehreren Ansichten angeben, ist allgemein ein Elektrofahrzeug 10 gezeigt. Das Elektrofahrzeug 10 beinhaltet ein Rückhaltesystem 12, das eine Baugruppe 14 aufweist. Die Baugruppe 14 beinhaltet einen Schweller 16, der länglich entlang einer Längsachse R1 verläuft. Ein erster Schieber 18a wird durch den Schweller 16 gestützt. Ein zweiter Schieber 18b wird durch den Schweller 16 gestützt und ist entlang der Längsachse R1 von dem ersten Schieber 18a beabstandet. Ein erster Aktor 20a ist dazu konfiguriert, den ersten Schieber 18a relativ zu dem Schweller 16 entlang einer Querachse R2 zu verschieben. Ein zweiter Aktor 20b ist dazu konfiguriert, den zweiten Schieber 18b relativ zu dem Schweller 16 entlang der Querachse R2 zu verschieben. Ein Kabel 22 erstreckt sich von dem ersten Schieber 18a zu dem zweiten Schieber 18b.

**[0023]** Während eines Fahrzeugseitenaufpralls des Elektrofahrzeugs 10 kann eine Kraft auf das Elektrofahrzeug 10 Fahrzeugkomponenten zu einer Elektrofahrzeugbatterie 24 hin drängen. Zum Beispiel übt während des Fahrzeugseitenaufpralls ein Objekt eine Kraft auf das Elektrofahrzeug 10 aus, die Fahrzeugkomponenten zu der Elektrofahrzeugbatterie 24 hin drängen kann. Während des Seitenaufpralls verschieben der erste und der zweite Aktor 20a, 20b den ersten und den zweiten Schieber 18a, 18b nach außen, was das Kabel 22 von dem Schweller 16 und der Elektrofahrzeugbatterie 24 wegbewegt. Wenn das Objekt auf das Kabel 22 aufprallt, übt das Objekt eine Kraft auf das Kabel 22 aus und das Kabel 22 verteilt die Kraft auf die Schieber 18. Dies reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass Fahrzeugkomponenten während des Fahrzeugseitenaufpralls auf die Elektrofahrzeugbatterie 24 aufprallen. Insbesondere bleibt das Kabel 22 mit den Schiebern 18 verbunden, sodass das Kabel 22 während des Fahrzeugseitenaufpralls unter Zugspannung bleibt. Somit leitet das Kabel 22 während eines Fahrzeugseitenaufpralls die Kraft von dem Objekt weg von der Elektrofahrzeugbatterie 24 und zu den Schwellern 18 hin.

**[0024]** Unter Bezugnahme auf **Fig. 1** kann das Elektrofahrzeug 10 kann eine beliebige geeignete Art von Automobil sein, z. B. ein Personen- oder Nutzkraftfahrzeug, wie etwa eine Limousine, ein Coupe, ein Truck, ein Geländewagen, ein Crossover-Fahrzeug, ein Van, ein Minivan, ein Taxi, ein Bus usw. Das Elektrofahrzeug 10 erzeugt Antrieb aus elektrischer Leistung. Beispiele für Elektrofahrzeuge beinhalten ein Batterieelektrofahrzeug (bat-

tery electric vehicle - BEV), ein Hybridelektrofahrzeug (hybrid electric vehicle - HEV), ein Plug-in-Hybridfahrzeug (plug-in hybrid electric vehicle - PHEV) usw. Das Elektrofahrzeug 10 kann zum Beispiel ein autonomes Fahrzeug sein. Anders ausgedrückt kann das Elektrofahrzeug 10 autonom betrieben werden, sodass das Elektrofahrzeug 10 ohne permanente Aufmerksamkeit eines Fahrers gefahren werden kann, d. h., das Elektrofahrzeug 10 kann ohne menschliche Eingaben selbst fahren.

**[0025]** Das Elektrofahrzeug 10 definiert eine Fahrzeuglängsachse A1, die sich z. B. zwischen einer Front und einem Heck des Elektrofahrzeugs 10 erstreckt. Das Elektrofahrzeug 10 definiert eine Fahrzeugquerachse A2, die sich z. B. zwischen einer linken Seite und einer rechten Seite des Elektrofahrzeugs 10 erstreckt. Die Fahrzeuglängsachse A1 und die Fahrzeugquerachse A2 stehen senkrecht zueinander.

**[0026]** Unter Bezugnahme auf **Fig. 1** beinhaltet das Elektrofahrzeug 10 eine Karosserie 26 und einen Rahmen (nicht nummeriert). Die Karosserie 26 und der Rahmen können von selbsttragender Bauweise sein. Bei der selbsttragenden Bauweise dient die Karosserie 26 als der Rahmen und die Karosserie 26 ist einstückig, d. h. eine kontinuierliche einteilige Einheit. Als ein weiteres Beispiel können die Karosserie 26 und der Rahmen eine Rahmenbauweise (auch als Bauweise mit aufgesetzter Kabine bezeichnet) aufweisen. Anders ausgedrückt sind die Karosserie 26 und der Rahmen getrennte Komponenten, d. h. modular, und wird die Karosserie 26 auf dem Rahmen gestützt und ist daran befestigt. Alternativ können die Karosserie 26 und der Rahmen eine beliebige geeignete Bauweise aufweisen. Die Karosserie 26 und/oder der Rahmen können aus einem beliebigen geeigneten Material gebildet sein, zum Beispiel Stahl, Aluminium usw.

**[0027]** Unter fortgesetzter Bezugnahme auf **Fig. 1** versorgt die Elektrofahrzeugbatterie 24 den Antrieb des Elektrofahrzeugs 10 mit Leistung, versorgt z. B. einen Antriebsstrangmotor mit Leistung. Die Elektrofahrzeugbatterie 24 kann von einer beliebigen für Fahrzeugelektrifizierung geeigneten Art sein, zum Beispiel Lithium-Ionen-Batterien, Nickel-Metallhydrid-Batterien, Blei-Säure-Batterien oder Ultrakondensatoren usw. Die Elektrofahrzeugbatterie 24 kann mindestens ein Batteriemodul beinhalten. Jedes Batteriemodul kann eine oder mehrere Batteriezellen beinhalten. Ein Batterieträger 66 kann ein Fach beinhalten, das die Batteriemodule aufnimmt. Die Elektrofahrzeugbatterie 24 kann eine beliebige geeignete Hardware beinhalten, z. B. Verdrahtung, Verbinder, Schaltungen usw., die die Batteriemodule miteinander und mit elektrifizierten Komponenten des Elektrofahrzeugs 10 verbindet.

**[0028]** Der Batterieträger 66 stützt die Elektrofahrzeugbatterie 24 auf der Karosserie 26. Zum Beispiel kann die Elektrofahrzeugbatterie 24 in dem Batterieträger 66 angeordnet sein und durch diesen gestützt werden. Der Batterieträger 66 kann zwischen den Schwellern 16 entlang der Fahrzeugquerachse A2 angeordnet sein. Der Batterieträger 66 kann an der Karosserie 26 fixiert sein, z. B. an den Schwellern 16, dem Boden usw. Der Batterieträger 66 kann direkt oder indirekt über eine oder mehrere Zwischenkomponenten an der Karosserie 26 fixiert sein, z. B. über Befestigungselemente, Schweißen usw.

**[0029]** Der Batterieträger 66 kann Platten beinhalten, z. B. eine untere Platte (nicht nummeriert), eine obere Platte (nicht gezeigt) und Seitenplatten (nicht nummeriert), die die Elektrofahrzeugbatterie 24 umschließen. Die Platten können das Eindringen von Niederschlag und Schmutz in die Elektrofahrzeugbatterie 24 verhindern. Die obere Platte kann die Elektrofahrzeugbatterie 24 von Komponenten des Elektrofahrzeugs 10 oberhalb des Batterieträgers 66, z. B. dem Fahrgastraum, trennen.

**[0030]** Unter fortgesetzter Bezugnahme auf **Fig. 1** kann das Rückhaltesystem 12 mehr als eine Baugruppe 14 beinhalten. Zum Beispiel kann das Rückhaltesystem 12 eine Baugruppe 14a, 14b für jede Seite des Elektrofahrzeugs 10 beinhalten. In einem derartigen Beispiel können die Baugruppen 14a, 14b Spiegelbilder voneinander um die Fahrzeuglängsachse A1 sein. Die Baugruppen 14a, 14b können gemeinsame Merkmale beinhalten, z. B. einen Schweller 16, Schieber 18, Aktoren 20, ein Kabel 22 usw. Gemeinsame Merkmale bei den in den Figuren gezeigten Baugruppen 14a, 14b sind mit gemeinsamen Bezugszeichen gekennzeichnet.

**[0031]** Unter Bezugnahme auf die **Fig. 1-2B** ist der Schweller 16 auf einer Seite des Elektrofahrzeugs 10 angeordnet. Ein weiterer Schweller 16 ist auf der anderen Seite des Elektrofahrzeugs 10 angeordnet. Die Schweller 16 können Komponenten der Karosserie 26 und/oder des Rahmens sein. Die Schweller 16 sind der unterste Abschnitt einer Seite des Elektrofahrzeugs 10. Die Schweller 16 stellen an der jeweiligen Seite des Elektrofahrzeugs 10 Steifigkeit bereit. Die Schweller 16 stützen Fahrzeugkomponenten, wie etwa einen Boden, Türen, Säulen usw. Die Schweller 16 können im Wesentlichen identisch zueinander sein. Zum Beispiel können die Schweller 16 Spiegelbilder voneinander um die Fahrzeuglängsachse A1 sein. Die Schweller 16 können gemeinsame Merkmale beinhalten, z. B. ein vorderes Ende 30, ein hinteres Ende 32 usw.

**[0032]** Der Schweller 16 beinhaltet ein vorderes Ende 30 und ein hinteres Ende 32, das von dem vorderen Ende 30 beabstandet ist. Der Schweller 16 definiert die Längsachse R1, die sich z. B. zwischen

dem vorderen Ende 30 und dem hinteren Ende 32 des Schwellers 16 erstreckt. Der Schweller 16 verläuft von dem vorderen Ende 30 zu dem hinteren Ende 32 länglich. Mit anderen Worten befindet sich die längste Abmessung des Schwellers 16 entlang der Längsachse R1. Der Schweller 16 definiert eine Querachse R2, die sich z. B. zwischen einer Innenseite und einer Außenseite des Schwellers 16 erstreckt (wobei sich „innen“ und „außen“ auf die relative Position der Seiten in einer Fahrzeugquerachse beziehen). Die Längsachse R1 und die Querachse R2 stehen senkrecht zueinander.

**[0033]** Die Längsachse R1 ist im Allgemeinen parallel zu der Fahrzeuginnenachse A1 und die Querachse R2 ist im Allgemeinen parallel zu der Fahrzeugquerachse A2, wie in den **Fig. 5A-5B** gezeigt. In diesem Zusammenhang bedeutet „im Allgemeinen parallel“, dass sich die Achse R1, R2 im Allgemeinen entlang der jeweiligen Fahrzeugachse A1, A2 erstreckt, auch wenn die Achse leicht von der Parallele abweicht, zum Beispiel aufgrund von Platzbeschränkungen, Herstellungstoleranzeinschränkungen, Montagetoleranzeinschränkungen usw. Die Längsachse R1 kann relativ zur Fahrzeuginnenachse A1 versetzt sein und die Querachse R2 kann relativ zu der Fahrzeugquerachse A2 versetzt sein.

**[0034]** Unter Bezugnahme auf die **Fig. 3A-3B** kann die Baugruppe 14 ein erstes Gehäuse 34 beinhalten, das einen ersten Hohlraum 36 definiert, der entlang der Querachse R2 länglich verläuft. Das erste Gehäuse 34 kann den ersten Schieber 18a unterbringen. Zum Beispiel kann der erste Schieber 18a in dem ersten Hohlraum 36 aufgenommen sein. Der erste Schieber 18a ist relativ zu dem Schweller 16 aus einer nicht ausgefahrenen Position in eine ausgefahrene Position verschiebbar (wie nachstehend näher erörtert). Das heißt, der erste Schieber 18a kann dazu bemessen sein, innerhalb des ersten Hohlrums 36 des ersten Gehäuses 34 verschiebbar zu sein. Das erste Gehäuse 34 kann einen Anschlag (nicht gezeigt) in dem ersten Hohlraum 36 beinhalten, der eine Lippe (nicht gezeigt) an dem ersten Schieber 18a in Eingriff nimmt, um ein relatives Verschieben des ersten Schiebers 18a in der in Bezug auf das Fahrzeug nach außen gewandten Richtung, d. h. einer Richtung entlang der Fahrzeugquerachse A2 und weg von der Fahrzeuginnenachse A1, zu stoppen.

**[0035]** Zusätzlich können das erste Gehäuse 34 und der erste Schweller 18a Verriegelungselemente (nicht gezeigt) beinhalten, die miteinander in Eingriff bringbar sind, um ein relatives Verschieben des ersten Schiebers 18a in die in Bezug auf das Fahrzeug nach innen gewandte Richtung, d. h. eine Richtung entlang der Fahrzeugquerachse A2 und zu der Fahrzeuginnenachse A1 hin, zu verhindern. Wenn sich

der erste Schieber 18a in der nicht ausgefahrenen Position befindet, stehen die Verriegelungselemente voneinander außer Eingriff. In dieser Situation kann sich der erste Schieber 18a relativ zu dem ersten Gehäuse 34 bewegen. Wenn sich der erste Schieber 18a in der ausgefahrenen Position befindet, stehen die jeweiligen Verriegelungselemente miteinander in Eingriff. In dieser Situation ist der erste Schieber 18a mit dem ersten Gehäuse 34 verriegelt, d. h. relativ zu dem Schweller 16 fixiert. Das heißt, der erste Schieber 18a wird in der ausgefahrenen Position gehalten, wenn die jeweiligen Verriegelungselemente miteinander in Eingriff stehen.

**[0036]** Die Verriegelungselemente können zum Beispiel einen Finger und eine Öffnung beinhalten. Als ein Beispiel kann der erste Schieber 18a den Finger beinhalten, der sich von einer Seite des ersten Schiebers 18a zu einer Seite des ersten Gehäuses 34 erstreckt. Der Finger kann, z. B. durch eine Feder, von der Seite des ersten Schiebers 18a weg vorgespannt sein. Das heißt, die Finger können an der Seite des ersten Gehäuses 34 anstoßen, wenn sich der erste Schieber 18a in der nicht ausgefahrenen Position befindet und während sich der erste Schieber 18a in die ausgefahrene Position bewegt. Zusätzlich kann das erste Gehäuse 34 die Öffnung beinhalten, die an einer Seite des ersten Gehäuses 34 angeordnet ist. Die Öffnung ist dazu ausgestaltet, den Finger des ersten Schiebers 18a aufzunehmen, wenn sich der erste Schieber 18a in der ausgefahrenen Position befindet. Das heißt, wenn sich der erste Schieber 18a in der ausgefahrenen Position befindet, ist der Finger in die Öffnung des ersten Gehäuses 34 vorgespannt. Wenn sich der Finger in der Öffnung befindet, hält die Öffnung den Finger zurück, was verhindert, dass sich der erste Schieber 18a in die nicht ausgefahrene Position bewegt. Die Öffnung kann eine beliebige geeignete Form aufweisen, z. B. elliptisch, kreisförmig usw. Der erste Schieber 18a kann eine beliebige geeignete Anzahl von Fingern beinhalten und das erste Gehäuse 34 kann eine entsprechende Anzahl von Öffnungen beinhalten.

**[0037]** Das erste Gehäuse 34 kann an einer beliebigen geeigneten Position relativ zu dem vorderen Ende 30 des Schwellers 16 angeordnet sein. Zum Beispiel kann das erste Gehäuse 34 an dem vorderen Ende 30 des Schwellers 16 angeordnet sein, wie in den **Fig. 1, Fig. 2A, Fig. 2B, Fig. 5A** und **Fig. 5B** gezeigt. Als ein anderes Beispiel ist das erste Gehäuse 34 von dem vorderen Ende 30 in einer Fahrzeuginnenachsenrichtung beabstandet. Als noch ein anderes Beispiel kann das erste Gehäuse 34 von dem vorderen Ende 30 in einer Fahrzeugvorderrichtung beabstandet sein.

**[0038]** Unter fortgesetzter Bezugnahme auf die **Fig. 4A-4B** kann die Baugruppe 14 ein zweites Gehäuse 38 beinhalten, das einen zweiten Hohlraum

40 definiert, der entlang der Querachse R2 länglich verläuft. Das zweite Gehäuse 38 kann den zweiten Schieber 18b unterbringen. Zum Beispiel kann der zweite Schieber 18b in dem zweiten Hohlraum 40 aufgenommen sein. Der zweite Schieber 18b ist relativ zu dem Schweller 16 aus einer nicht ausgefahrenen Position in eine ausgefahrene Position verschiebbar (wie nachstehend näher erörtert).

**[0039]** Das zweite Gehäuse 38 kann im Wesentlichen identisch mit dem ersten Gehäuse 34 sein. Das zweite Gehäuse 38 kann entlang der Längsachse R1 von dem ersten Gehäuse 34 beabstandet sein. Zum Beispiel kann das zweite Gehäuse 38 in Bezug auf das Fahrzeug hinter, d. h. zum Heck des Elektrofahrzeugs 10 hin, dem ersten Gehäuse 34 angeordnet sein, wie in den **Fig. 1, Fig. 2A, Fig. 2B, Fig. 5A** und **Fig. 5B** gezeigt. Das zweite Gehäuse 38 kann an einer beliebigen geeigneten Position relativ zu dem hinteren Ende 32 des Schwellers 16 angeordnet sein. Zum Beispiel können das erste und das zweite Gehäuse 34, 38 Spiegelbilder voneinander um die Querachse R2 sein. Das zweite Gehäuse 38 und das erste Gehäuse 34 können gemeinsame Merkmale beinhalten, z. B. Verriegelungselemente, Anschlüsse usw.

**[0040]** Das erste und das zweite Gehäuse 34, 38 können an einer beliebigen geeigneten Fahrzeugkomponente montiert sein, z. B. dem Schweller 16, dem Boden usw. Das erste und das zweite Gehäuse 34, 38 können an einer gleichen oder einer unterschiedlichen Fahrzeugkomponente montiert sein. Das erste und das zweite Gehäuse 34, 38 können zum Beispiel Positionierungselemente, Befestigungselemente usw. beinhalten, die die Fahrzeugkomponente in Eingriff nehmen. Zusätzlich oder alternativ können Befestigungselemente das jeweilige Gehäuse 34, 38 und die jeweilige Fahrzeugkomponente in Eingriff nehmen, um das jeweilige Gehäuse 34, 38 an der jeweiligen Fahrzeugkomponente zu montieren.

**[0041]** Der erste und der zweite Schieber 18a, 18b sind durch den ersten bzw. den zweiten Aktor 20a, 20b aus einer nicht ausgefahrenen Position, wie in den **Fig. 2A, Fig. 3A** und **Fig. 4A** gezeigt, in eine ausgefahrene Position, wie in den **Fig. 2B, Fig. 3B** und **Fig. 4B** gezeigt, verschiebbar (wie nachstehend beschrieben). Zum Beispiel kann sich der erste Schieber 18a relativ zu dem ersten Gehäuse 34 aus der nicht ausgefahrenen Position in die ausgefahrene Position verschieben und kann sich der zweite Schieber 18b relativ zu dem zweiten Gehäuse 38 aus der nicht ausgefahrenen Position in die ausgefahrene Position verschieben. Der erste und der zweite Schieber 18a, 18b sind entlang der Querachse R2 von der Elektrofahrzeugbatterie 24 weg verschiebbar. Das heißt, der erste und der zweite Schieber

18a, 18b sind in der in Bezug auf das Fahrzeug nach außen gewandten Richtung verschiebbar.

**[0042]** Unter fortgesetzter Bezugnahme auf die **Fig. 3A-3B** kann der erste Schieber 18a ein erstes Ende 42 und ein zweites Ende 44, das von dem ersten Ende 42 entlang der Querachse R2 beabstandet ist, beinhalten. Der erste Schieber 18a kann von dem ersten Ende 42 zu dem zweiten Ende 44 länglich verlaufen. Das zweite Ende 44 des ersten Schiebers 18a kann in dem ersten Gehäuse 34 angeordnet sein. Das zweite Ende 44 des ersten Schiebers 18a steht mit dem ersten Aktor 20a in Eingriff.

**[0043]** In der nicht ausgefahrenen Position kann das erste Ende 42 des ersten Schiebers 18a an einer beliebigen geeigneten Position relativ zu dem Schweller 16 angeordnet sein. Zum Beispiel kann das erste Ende 42 des ersten Schiebers 18a in der nicht ausgefahrenen Position in Bezug auf das Fahrzeug außen von dem Schweller 16 angeordnet sein, wie in den **Fig. 1, Fig. 2A, Fig. 3A, Fig. 4A** und **Fig. 5A** gezeigt. Als ein weiteres Beispiel kann das erste Ende 42 des ersten Schiebers 18a in der nicht ausgefahrenen Position in Bezug auf das Fahrzeug innen von dem Schweller 16 angeordnet sein. Als noch ein weiteres Beispiel kann das erste Ende 42 des ersten Schiebers 18a in der nicht ausgefahrenen Position zwischen Seiten des Schwellers 16 entlang der Querachse R2 angeordnet sein.

**[0044]** Zusätzlich kann in der nicht ausgefahrenen Position das erste Ende 42 des ersten Schiebers 18a an einer beliebigen geeigneten Position relativ zu dem ersten Gehäuse 34 angeordnet sein. Zum Beispiel kann das erste Ende 42 des ersten Schiebers 18a in Bezug auf das Fahrzeug außen von dem ersten Gehäuse 34, d. h. außerhalb des ersten Hohlraums 36, angeordnet sein, wie in den **Fig. 1, Fig. 2A, Fig. 3A, Fig. 4A** und **Fig. 5A** gezeigt. Als anderes Beispiel kann das erste Ende 42 des ersten Schiebers 18a in dem ersten Gehäuse 34, d. h. dem ersten Hohlraum 36, angeordnet sein. In einem derartigen Beispiel kann das erste Gehäuse 34 einen Schlitz auf einer fahrzeugrückwärtigen Seite des ersten Gehäuses 34 beinhalten. Der Schlitz kann entlang der Querachse R2 länglich verlaufen und dazu ausgestaltet sein, d. h. bemessen und geformt sein, das Kabel 22 aufzunehmen.

**[0045]** In der ausgefahrenen Position kann das erste Ende 42 des ersten Schiebers 18a in Bezug auf das Fahrzeug außen von dem ersten Gehäuse 34 und insbesondere dem Schweller 16 angeordnet sein, wie in den **Fig. 2B, Fig. 3B, Fig. 4B**, and **5B** gezeigt. Die ausgefahrene Position befindet sich in Bezug auf das Fahrzeug außen von der nicht ausgefahrenen Position. Das erste Ende 42 des ersten Schiebers 18a kann in der ausgefahrenen Position von dem Schweller 16 um einen beliebigen geeigne-

ten Betrag entlang der Querachse R2 beabstandet sein. Das erste Ende 42 des ersten Schiebers 18a kann zum Beispiel weiter entfernt von dem Schweller 16 entlang der Querachse R2 angeordnet sein, wenn sich der erste Schieber 18a in der ausgefahrenen Position befindet, als wenn sich der erste Schieber 18a in der nicht ausgefahrenen Position befindet.

**[0046]** Unter fortgesetzter Bezugnahme auf die **Fig. 3A-3B** kann der erste Schieber 18a ein Loch 46 beinhalten, das benachbart zu dem ersten Ende 42 angeordnet ist und sich durch den ersten Schieber 18a erstreckt. Das Loch 46 kann dazu ausgestaltet sein, d. h. bemessen und geformt sein, das Kabel 22 aufzunehmen. Das Loch 46 kann ein Merkmal zum In-Gewindeeingriff-Nehmen des Kabels 22 beinhalten. Zum Beispiel kann das Loch 46 Gewinde beinhalten. Als ein weiteres Beispiel kann eine Schweißmutter in dem Loch 46 angeordnet sein.

**[0047]** Der zweite Schieber 18b kann im Wesentlichen identisch mit dem ersten Schieber 18a sein. Zum Beispiel können der erste und der zweite Schieber 18a, 18b Spiegelbilder voneinander um die Querachse R2 sein. Zum Beispiel kann der zweite Schieber 18b in der nicht ausgefahrenen Position den ersten Schieber 18a in der nicht ausgefahrenen Position spiegeln und kann der zweite Schieber 18b in der ausgefahrenen Position den ersten Schieber 18a in der ausgefahrenen Position spiegeln. Der zweite Schieber 18b und der erste Schieber 18a können gemeinsame Merkmale beinhalten, z. B. ein erstes Ende 42, ein zweites Ende 44, ein Loch 46 usw. Gemeinsame Merkmale der gezeigten ersten und zweiten Schieber 18a, 18b in den Figuren sind mit gemeinsamen Bezugszeichen gekennzeichnet. Das Loch 46 des zweiten Schiebers 18b ist im Allgemeinen mit dem Loch 46 des ersten Schiebers 18a relativ zu der Querachse R2 ausgerichtet. In diesem Zusammenhang bedeutet „im Allgemeinen ausgerichtet“, dass sich eine Achse, die sich von dem Loch 46 des ersten Schiebers 18a zu dem Loch 46 des zweiten Schiebers 18b erstreckt, entlang der Längsachse R1 erstreckt und parallel oder im Allgemeinen parallel zu der Längsachse R1 sein kann. Zum Beispiel können das Loch 46 des ersten Schiebers 18a und das Loch 46 des zweiten Schiebers 18b um einen gemeinsamen Abstand von dem Schweller 16 beabstandet sein.

**[0048]** Der erste und der zweite Schieber 18a, 18b sind dazu ausgestaltet, d. h. bemessen und geformt, eine Zugkraft in dem Kabel 22 aufrechtzuerhalten, die der Bewegung von Fahrzeugkomponenten zu der Elektrofahrzeugbatterie 24 hin entgegenwirken kann, wie nachstehend erörtert. Der erste und der zweite Schieber 18a, 18b können eine beliebige geeignete Größe aufweisen, z. B. Umfang, Fläche usw. Der erste und der zweite Schieber 18a, 18b können eine beliebige geeignete Form aufweisen, z. B.

rechteckig, quadratisch usw. Der erste und der zweite Schieber 18a, 18b können ein beliebiges geeignetes Material sein, z. B. Metall, Kunststoff usw.

**[0049]** Der erste Aktor 20a kann durch das erste Gehäuse 34 gestützt werden, wie in den **Fig. 3A, Fig. 3B, Fig. 5A** und **Fig. 5B** gezeigt. Zum Beispiel kann der erste Aktor 20a an dem ersten Gehäuse 34 in dem ersten Hohlraum 36 montiert sein. Zum Beispiel kann der erste Aktor 20a Positionierungselemente, Befestigungselemente usw. beinhalten, die das erste Gehäuse 34 in Eingriff nehmen. Zusätzlich oder alternativ können Befestigungselemente den ersten Aktor 20a und das erste Gehäuse 34 in Eingriff nehmen, um den ersten Aktor 20a an dem ersten Gehäuse 34 zu montieren. Als ein anderes Beispiel kann der erste Aktor 20a an einer beliebigen anderen geeigneten Fahrzeugkomponente, z. B. dem Boden, dem Schweller 16 usw. montiert sein.

**[0050]** Der erste Aktor 20a ist mit dem ersten Schieber 18a, z. B. dem zweiten Ende 44, verbunden. Als ein Beispiel kann sich eine starre Stange 48 von dem ersten Aktor 20 zu dem ersten Schieber 18a erstrecken, wie in den **Fig. 3A-3B** gezeigt. Die starre Stange 48 kann mit dem ersten Schieber 18a verbunden sein, z. B. über Befestigungselemente, Schweißen usw.

**[0051]** Der erste Aktor 20a ist dazu konfiguriert, den ersten Schieber 18a in die ausgefahrne Position zu drücken. Das heißt, der erste Aktor 20a ist dazu betreibbar, das zweite Ende 44 des ersten Schiebers 18a entlang der Querachse R2 von der Elektrofahrzeugbatterie 24 weg, d. h. in die in Bezug auf das Fahrzeug nach außen gewandte Richtung, zu drücken. Insbesondere ist der erste Aktor 20a derart positioniert, dass der erste Aktor 20a entlang der Querachse R2 länglich verläuft, wie in den **Fig. 3A, Fig. 3B, Fig. 5A** und **Fig. 5B** gezeigt. Der erste Aktor 20a wird als Reaktion auf einen Fahrzeugaufprall (oder bevorstehenden Aufprall) betätigt, wie nachstehend erörtert. Da der erste Aktor 20a z. B. durch die starre Stange 48 mit dem ersten Schieber 18a verbunden ist, drückt der erste Aktor 20a den ersten Schieber 18a entlang der Querachse R2. Der erste Aktor 20a kann die starre Stange 48 linear verlängern. Wenn der erste Aktor 20a die starre Stange 48 verlängert, überträgt die starre Stange 48 eine Kraft, um den ersten Schieber 18a entlang der Querachse R2 zu drücken. Zusätzlich kann der erste Aktor 20a dazu konfiguriert sein, zu verhindern, dass sich der erste Schieber 18a aus der ausgefahrenen Position in die nicht ausgefahrne Position bewegt, d. h. in die in Bezug auf das Fahrzeug nach innen gewandte Richtung.

**[0052]** Der erste Aktor 20a kann zum Beispiel ein beliebiger Aktor sein, der ein brennbares Material entzündet. Zum Beispiel kann der erste Aktor 20a

eine pyrotechnische Ladung beinhalten, die Gas erzeugt oder sich bei Betätigung auf andere Weise schnell ausdehnt. Das heißt, der erste Aktor 20a kann pyrotechnisch betätigt werden. Insbesondere kann der erste Aktor 20a einen Zylinder und einen Kolben und eine pyrotechnische Ladung in dem Zylinder beinhalten. Der Kolben ist mit der starren Stange 48 verbunden und die pyrotechnische Ladung wird gezündet, um den Kolben entlang des Zylinders zu verschieben, d. h., den Kolben und die starre Stange 48 relativ zu dem ersten Gehäuse 34 zu bewegen. Als Reaktion auf einen Fahrzeugaufprall wird, wie nachstehend näher erörtert, der erste Aktor 20a betätigt, um den Kolben zu bewegen, der den ersten Schieber 18a in der in Bezug auf das Fahrzeug nach außen gewandten Richtung in die ausgefahrene Position drückt. Der erste Aktor 20a kann zum Beispiel gleichzeitig mit dem Aufblasen eines Airbags 52 betätigt werden, wie nachstehend erörtert. Als ein weiteres Beispiel kann der erste Aktor 20a vor dem Aufblasen des Airbags 52a betätigt werden.

**[0053]** Der zweite Aktor 20b kann durch das zweite Gehäuse 38 gestützt werden, z. B. im Wesentlichen auf die gleiche Weise, wie vorstehend in Bezug auf den ersten Aktor 20a erörtert, wie in den **Fig. 3A**, **Fig. 3B**, **Fig. 5A** und **Fig. 5B** gezeigt. Als ein anderes Beispiel kann der zweite Aktor 20b an einer beliebigen anderen geeigneten Fahrzeugkomponente, z. B. dem Boden, dem Schweller 16 usw., montiert sein. Der zweite Aktor 20b ist mit dem zweiten Schieber 18b verbunden, z. B. im Wesentlichen auf die gleiche Weise wie vorstehend in Bezug auf den ersten Aktor 20a erörtert.

**[0054]** Der zweite Aktor 20b kann im Wesentlichen identisch mit dem ersten Aktor 20a sein. Zum Beispiel können der zweite Aktor 20b und der erste Aktor 20a Spiegelbilder voneinander um die Querachse R2 sein. Der zweite Aktor 20b kann dazu konfiguriert sein, den zweiten Schieber 18b in die ausgefahrene Position zu drücken, z. B. im Wesentlichen auf die gleiche Weise, wie vorstehend in Bezug auf den ersten Aktor 20a erörtert. Der zweite Aktor 20b wird gleichzeitig mit dem ersten Aktor 20a betätigt, z. B. als Reaktion auf den Fahrzeugaufprall. Gleichzeitiges Betätigen des ersten und des zweiten Aktors 20a, 20b behält die allgemeine Ausrichtung der Löcher 46 des ersten und des zweiten Schiebers 18a, 18b während einer Bewegung in die ausgefahrene Position bei.

**[0055]** Wie vorstehend dargelegt, erstreckt sich das Kabel 22 von dem ersten Schieber 18a zu dem zweiten Schieber 18b, wie in den **Fig. 1-2B**, **Fig. 5A** und **Fig. 5B** gezeigt. Insbesondere erstreckt sich das Kabel 22 durch die Löcher 46 des ersten und des zweiten Schiebers 18a, 18b. Das heißt, das Kabel 22 erstreckt sich entlang des Schwellers 16. Das

Kabel 22 verläuft länglich entlang der Längsachse R1. Zum Beispiel kann sich das Kabel 22 von dem vorderen Ende 30 des Schwellers 16 zu dem hinteren Ende 32 des Schwellers 16 erstrecken.

**[0056]** Das Kabel 22 kann an einer beliebigen geeigneten Position relativ zu dem Schweller 16 entlang der Querachse R2 angeordnet sein, wenn sich die Schieber 18 in der nicht ausgefahrenen Position befinden. Zum Beispiel kann sich das Kabel 22 in Bezug auf das Fahrzeug außen von dem Schweller 16 befinden. Als weiteres Beispiel kann sich das Kabel 22 in Bezug auf das Fahrzeug innen von dem Schweller 16 befinden. Als weiteres Beispiel kann das Kabel 22 zwischen den Seiten des Schwellers 16 angeordnet sein. Das Kabel 22 befindet sich relativ zur Querachse R2 in Bezug auf das Fahrzeug außen von dem Schweller 16, wenn sich die Schieber 18 in der ausgefahrenen Position befinden.

**[0057]** Das Kabel 22 beinhaltet zwei Enden (nicht nummeriert), die voneinander beabstandet und im Allgemeinen relativ zu der Querachse R2 miteinander ausgerichtet sind. Ein Ende ist relativ zu dem ersten Schieber 18a fixiert und das andere Ende ist relativ zu dem zweiten Schieber 18b fixiert. Zum Beispiel können die Enden ein Gewinde aufweisen und mit dem jeweiligen Schieber in Gewindeeingriff stehen, z. B. über die Schweißmutter. Als weitere Beispiele können die Enden direkt, oder indirekt über eine oder mehrere Zwischenkomponenten, über Befestigungselemente, Schweißen usw. mit dem jeweiligen Schieber verbunden sein.

**[0058]** Das Kabel 22 ist dazu ausgestaltet, d. h. bemessen und geformt, einer Bewegung von Fahrzeugkomponenten zu der Elektrofahrzeugbatterie 24 hin während eines Fahrzeugseitenaufpralls entgegenzuwirken. Das Kabel 22 kann zum Beispiel mehrere Drahtstränge beinhalten, die verbunden, verdreht und/oder in der Form einer Spirale miteinander verflochten sind. Das Kabel 22 kann dazu ausgestaltet sein, eine hohe Zugfestigkeit zum Übertragen schwerer Lasten zwischen den Enden 30, 32 des Schwellers 16, z. B. über die Schieber 18, aufzuweisen. Das Kabel 22 kann einen beliebigen geeigneten Durchmesser aufweisen. Das Kabel 22 kann aus einem beliebigen geeigneten Material, wie etwa Metall usw., hergestellt sein.

**[0059]** Das Kabel 22 ist vorgespannt. Insbesondere steht das Kabel 22 zwischen dem ersten Schieber 18a und dem zweiten Schieber 18b unter Zugspannung, wenn keine Kraft durch ein Objekt ausgeübt wird, d. h. vor einem Aufprall, der das Objekt in das Kabel 22 drängt. Mit anderen Worten ist das Kabel 22 mit Zugkraft zwischen die Schieber 18 gespannt. Ein Fahrzeugseitenaufprall kann Fahrzeugkomponenten in Bezug auf das Fahrzeug nach innen drängen. Da das Kabel 22 unter Zugspannung steht, bevor eine

Kraft durch das Objekt ausgeübt wird, verteilt das Kabel 22 die Kraft, die während des Fahrzeugaufpralls auf die Fahrzeugkomponenten verteilt wird, auf die Enden 30, 32 des Schwellers 16, was dazu beitragen kann, der Bewegung der Fahrzeugkomponenten während des Fahrzeugseitenaufpralls entgegenzuwirken und die Wahrscheinlichkeit, dass Fahrzeugkomponenten auf die Elektrofahrzeugbatterie 24 aufprallen, zu reduzieren.

**[0060]** Unter Bezugnahme auf die **Fig. 4A** und **Fig. 4B** kann die Baugruppe 14 eine Airbagbaugruppe 50 beinhalten, die den Airbag 52, der aus einer nicht aufgeblasenen Position in eine aufgeblasene Position aufblasbar ist, einen ersten Gasgenerator 54a und einen zweiten Gasgenerator 54b beinhaltet. Das Kabel 22 kann die Airbagbaugruppe 50 stützen und kann insbesondere den Airbag 52 dann stützen, wenn sich der Airbag 52 in der aufgeblasenen Position befindet, wie in **Fig. 4B** gezeigt. Die Airbagbaugruppe 50 kann, wie nachstehend näher erörtert, an dem Kabel 22 montiert sein.

**[0061]** Die Airbagbaugruppe 50 kann eine Abdeckung 56 beinhalten, die durch das Kabel 22 gestützt wird, wie in **Fig. 4A** gezeigt. Die Abdeckung 56 kann den Airbag 52 in der nicht aufgeblasenen Position umschließen. Die Abdeckung 56 kann dazu beitragen, zu verhindern, dass Fremdkörper, Wasser usw. während des Betriebs des Elektrofahrzeugs 10 mit dem Airbag 52 in Kontakt kommen. Die Abdeckung 56 kann aus einem beliebigen geeigneten Material sein, z. B. Metall, Kunststoff usw.

**[0062]** Die Abdeckung 56 kann eine Reißnaht 58 beinhalten. Die Reißnaht 58 kann benachbart zum Airbag 52 angeordnet sein. Anders ausgedrückt kann sich der Airbag 52 in der aufgeblasenen Position durch die Reißnaht 58 erstrecken. Die Reißnaht 58 kann eine beliebige geeignete Form aufweisen. Die Reißnaht 58 kann zum Beispiel eine lineare Form aufweisen, die sich z. B. in einer Linie entlang der Längsachse R1 erstreckt.

**[0063]** Die Reißnaht 58 kann dazu ausgestaltet sein, aufzureißen, wenn sie einer Zugkraft über einer Schwellengröße ausgesetzt wird. Anders ausgedrückt löst sich die Abdeckung 56 auf einer Seite der Reißnaht 58 von der Abdeckung 56 auf der anderen Seite der Reißnaht 58, wenn die Kraft über der Schwellengröße liegt. Die Schwellengröße kann so gewählt sein, dass sie größer als Kräfte von z. B. unbeabsichtigtem Drücken gegen die Abdeckung 56 durch Fremdkörper, jedoch kleiner als die Kräfte durch die Entfaltung des Airbags 52 ist. Bei der Reißnaht 58 kann es sich zum Beispiel um eine Perforationslinie durch die Abdeckung 56, eine Linie mit dünnerem Abdeckungsmaterial als in der übrigen Abdeckung 56 usw. handeln.

**[0064]** Der Airbag 52 kann aus einem beliebigen geeigneten Airbagmaterial, z. B. aus einem gewebten Polymer, gebildet sein. Zum Beispiel kann der Airbag 52 aus leichtem, hochfestem Gewebematerial mit orientierten Strängen gebildet sein, z. B. aus Polyethylen mit ultrahohem Molekulargewicht (UHMwPE), wie etwa demjenigen, das im Handel unter dem Handelsnamen Dyneema®, auxetisches Garn usw. erhältlich ist, um Reißen und/oder Durchstechen zu widerstehen. Andere geeignete Beispiele beinhalten gewebtes Nylongarn, z. B. Nylon, Polyetheretherketon (PEEK), Polyetherketonketon (PEKK), Polyester oder ein beliebiges anderes geeignetes Polymer. Das gewebte Polymer kann eine Beschichtung beinhalten, wie etwa Silikon, Neopren, Urethan, Polyorganosiloxan usw.

**[0065]** Bei dem Airbag 52 kann es sich um eine einzelne durchgehende Einheit handeln, z. B. ein einzelnes Stück Stoff. Als weiteres Beispiel kann der Airbag 52 eine Vielzahl von Segmenten, d. h. zwei oder mehr, beinhalten. Die Segmente können auf eine beliebige geeignete Weise aneinander angebracht sein, z. B. durch eine Vielzahl von Bahnen, die durch Nähte, Ultraschallschweißen usw. aneinander angebracht sind.

**[0066]** Unter fortgesetzter Bezugnahme auf die **Fig. 4A-4B** kann sich der Airbag 52 in der aufgeblasenen Position entlang der Längsachse R1 erstrecken. Zum Beispiel kann sich der Airbag 52 von dem ersten Schieber 18a zu dem zweiten Schieber 18b erstrecken. Als ein weiteres Beispiel kann der Airbag 52 von mindestens einem der Schieber 18 beabstandet sein. Der Airbag 52 kann sich ringförmig um eine Achse L erstrecken, die im Allgemeinen parallel zu der Längsachse R1 ist. Das heißt, der Airbag 52 kann eine Öffnung 60 definieren, die sich in Umfangsrichtung um die Achse L erstreckt. Die Öffnung 60 kann sich von einem Ende des Airbags 52 zu dem anderen Ende des Airbags 52 erstrecken. Die Öffnung 60 kann so bemessen sein, dass sie das Kabel 22 aufnimmt. Zum Beispiel kann das Kabel 22 durch die Öffnung 60 des Airbags 52 verlaufen.

**[0067]** Der Airbag 52 kann an der Öffnung 60 an den Schiebern 18 angebracht sein. Das Anbringen des Airbags 52 an den Schiebern 18 an der Öffnung 60 kann dazu beitragen, eine Position des Airbags 52 relativ zu dem Kabel 22 beizubehalten, während ermöglicht wird, dass sich der Airbag 52 in die aufgeblasene Position aufbläst. Der Airbag 52 kann auf eine beliebige geeignete Weise an den Schiebern 18 angebracht sein, z. B. durch Klebstoff, Ultraschallschweißen usw.

**[0068]** Der Airbag 52 kann zum Beispiel in der nicht aufgeblasenen Position in der Abdeckung 56 angeordnet sein, wie in **Fig. 4A** gezeigt. Anders ausge-

drückt kann die Abdeckung 56 den Airbag 52 in der nicht aufgeblasenen Position abdecken. Die aufgeblasene Position kann die Position des Airbags 52 zum Ende eines Aufblasens durch die Gasgeneratoren 54 sein, d. h. kurz bevor die Gasgeneratoren 54 aufgebraucht sind. In der aufgeblasenen Position kann sich der Airbag 52 durch die Abdeckung 56 erstrecken, z. B. die Reißnaht 58 benachbart zu dem Airbag 52, wie in **Fig. 4B** gezeigt. In dieser Situation kann sich der Airbag 52 von dem Kabel 22 radial nach außen erstrecken.

**[0069]** Unter Bezugnahme auf die **Fig. 5A-5B** kann der Airbag 52 eine nach innen gerichtete Bahn 62 und eine nach außen gerichtete Bahn 64 beinhalten, die in der aufgeblasenen Position in entgegengesetzte Richtungen gerichtet sind. Die nach innen gerichtete Bahn 62 und die nach außen gerichtete Bahn 64 sind miteinander verbunden. Zum Beispiel kann die nach innen gerichtete Bahn 62 in der aufgeblasenen Position zwischen dem Kabel 22 und dem Schweller 16 angeordnet sein. Mit anderen Worten kann die nach innen gerichtete Bahn 62 in der aufgeblasenen Position zu dem Schweller 16 gerichtet sein. Zum Beispiel kann die nach innen gerichtete Bahn 62 in der aufgeblasenen Position an dem Schweller 16 anstoßen.

**[0070]** Die nach außen gerichtete Bahn 64 kann in der aufgeblasenen Position zum Beispiel dazu positioniert sein, ein Objekt aufzunehmen und von diesem getroffen zu werden. Mit anderen Worten kann die nach außen gerichtete Bahn 64 von dem Elektrofahrzeug 10 weg gerichtet sein. Die nach außen gerichtete Bahn 64 kann als eine „Aufprallbahn“ bezeichnet werden. Das Kabel 22 kann in der aufgeblasenen Position zwischen der nach außen gerichteten Bahn 64 und dem Schweller 16 angeordnet sein.

**[0071]** Die Gasgeneratoren 54 stehen in Fluidverbindung mit dem Airbag 52. Die Gasgeneratoren 54 können entlang der Längsachse R1 voneinander beabstandet sein, wie in den **Fig. 5A-5B** gezeigt. Zum Beispiel kann der erste Gasgenerator 54a in Bezug auf das Fahrzeug vorwärtig von dem zweiten Gasgenerator 54b angeordnet sein. In einem derartigen Beispiel kann der erste Schieber 18a näher an dem ersten Gasgenerator 54a als an dem zweiten Gasgenerator 54b angeordnet sein und kann der zweite Schieber 18b näher an dem zweiten Gasgenerator 54b als an dem ersten Gasgenerator 54a angeordnet sein.

**[0072]** Die Gasgeneratoren 54 dehnen den Airbag 52 mit einem Aufblasmedium, wie etwa einem Gas, aus, um den Airbag 52 aus der nicht aufgeblasenen Position in die aufgeblasene Position zu bewegen. Beim Empfangen eines Signals, z. B. von einem Computer 70, können die Gasgeneratoren 54 ein Aufblasen des Airbags 52 mit einem aufblasbaren

Medium, wie etwa einem Gas, gleichzeitig einleiten. Die Gasgeneratoren 54 können durch den Schweller 16 oder eine beliebige andere geeignete Komponente in dem Elektrofahrzeug 10, z. B. die Gehäuse 34, 38, den Boden usw., gestützt werden. Die Gasgeneratoren 54 können zum Beispiel pyrotechnische Gasgeneratoren sein, die eine chemische Reaktion entzünden, um das Aufblasmedium zu erzeugen, Speichergasgeneratoren, die gespeichertes Gas (z. B. durch ein pyrotechnisches Ventil) als das Aufblasmedium freigeben, oder ein Hybrid sein. Die Gasgeneratoren 54 können sich zum Beispiel mindestens teilweise in der Aufblaskammer befinden, um das Aufblasmedium direkt an die Aufblaskammer abzugeben, oder kann durch Füllrohre, Verteiler usw. mit der Aufblaskammer verbunden sein.

**[0073]** Unter Bezugnahme auf **Fig. 6** kann das Rückhaltesystem 12 ein Steuersystem 68 beinhalten. Das Steuersystem 68 kann den Computer 70, einen Aufprallerfassungssensor 72, die Aktoren 20 und die Airbagbaugruppe 50, z. B. die Gasgeneratoren 54, in Kommunikation über ein Kommunikationsnetzwerk 74 beinhalten.

**[0074]** Der Aufprallerfassungssensor 72 kann mit dem Computer 70 in Kommunikation stehen. Der Aufprallerfassungssensor 72 ist dazu programmiert, einen Aufprall auf das Elektrofahrzeug 10 zu erfassen. Bei dem Aufprallerfassungssensor 72 kann es sich um eine beliebige geeignete Art handeln, zum Beispiel Nachkontaktsensoren, wie etwa Beschleunigungsmesser, Drucksensoren und Kontaktschalter; und Sensoren zur Erfassung eines bevorstehenden Aufpralls, wie etwa Radar, LIDAR und Bilderfassungssysteme. Die Bildsysteme können eine oder mehrere Kameras, CCD-Bildsensoren, CMOS-Bildsensoren usw. beinhalten. Der Aufprallerfassungssensor 72 kann sich an zahlreichen Punkten in oder an dem Elektrofahrzeug 10 befinden.

**[0075]** Bei dem Computer 70 kann es sich um eine mikroprozessorbasierte Rechenvorrichtung handeln, die über Schaltungen, Chips oder andere elektronische Komponenten umgesetzt ist. Der Computer 70 kann einen Prozessor, einen Speicher usw. beinhalten. Der Speicher des Computers 70 kann Anweisungen speichern, die durch den Prozessor ausführbar sind, und der Prozessor kann die Anweisungen aus dem Speicher lesen und die Anweisungen ausführen. Der Computer 70 kann zum Beispiel ein Rückhaltesteuermodul (restraint control module - RCM) sein.

**[0076]** Das Steuersystem 68 kann Signale über das Kommunikationsnetzwerk 74 übertragen, wie etwa einen Controller-Area-Network(CAN)-Bus, ein Ethernet, Local Interconnect Network (LIN) und/oder durch ein beliebiges anderes drahtgebundenes oder drahtloses Kommunikationsnetzwerk.

**[0077]** Der Computer 70 kann dazu programmiert sein, den ersten und den zweiten Aktor 20a, 20b als Reaktion auf das Erfassen eines Fahrzeugaufpralls zu betätigen. Zum Beispiel kann der Computer 70 als Reaktion auf das Empfangen der Signale von dem Aufprallerfassungssensor 72 die Betätigung des ersten und zweiten Aktors 20a, 20b einleiten. Mit anderen Worten kann der Computer 70 in Beispielen, in denen der Aufprallerfassungssensor 72 einen Fahrzeugaufprall (oder bevorstehenden Aufprall) erfasst, ein Signal senden, um den ersten und den zweiten Aktor 20a, 20b zu betätigen. In dieser Situation entladen sich der erste und der zweite Aktor 20a, 20b, was den ersten bzw. den zweiten Schieber 18a, 18b in die in Bezug auf das Fahrzeug nach außen gewandte Richtung entlang der Querachse R2 in die ausgefahrene Position bewegt, wie vorstehend dargelegt. Der Computer 70 kann den ersten und den zweiten Aktor 20a, 20b gleichzeitig betätigen.

**[0078]** Der Computer 70 kann dazu programmiert sein, den ersten und den zweiten Aktor 20a, 20b auf Grundlage von Informationen von dem Aufprallerfassungssensor 72 selektiv zu betätigen, die die physikalischen Eigenschaften des Fahrzeugaufpralls (oder bevorstehenden Aufpralls) identifizieren, z. B. auf welche Seite des Elektrofahrzeugs 10 der Aufprall erfolgt, der auf das Elektrofahrzeug 10 ausgeübten Druckmenge usw. Zum Beispiel kann der Computer 70 dazu programmiert sein, den ersten und den zweiten Aktor 20a, 20b auf Grundlage eines Bestimmens, dass der Fahrzeugaufprall (oder der bevorstehende Aufprall) ein Aufprall auf der Beifahrerseite ist, d. h. auf einer gleichen Seite des Elektrofahrzeugs 10 wie die Baugruppe 14a, zu betätigen.

**[0079]** Als weiteres Beispiel kann der Computer 70 dazu programmiert sein, eine Betätigung des ersten und zweiten Aktors 20a, 20b auf Grundlage eines Bestimmens, dass der Fahrzeugaufprall (oder der bevorstehende Aufprall) ein Aufprall auf der Fahrerseite ist, d. h. auf der anderen Seite des Elektrofahrzeugs 10 als die Baugruppe 14a, zu verhindern. Zusätzlich oder alternativ kann der Computer 70 bei einem Bestimmen, dass der Fahrzeugaufprall (oder der bevorstehende Aufprall) ein Front- oder Heckaufprall ist, eine Betätigung des ersten und des zweiten Aktors 20a, 20b als Reaktion auf eine Erfassung des Fahrzeugaufpralls (oder bevorstehenden Aufpralls) verhindern. Mit anderen Worten kann der Computer 70 in Beispielen, in denen der Aufprallerfassungssensor 72 einen Aufprall auf der Fahrerseite, einen Frontal- oder Heckaufprall (oder bevorstehenden Aufprall) des Fahrzeugs erfasst, ein Signal senden, um eine Betätigung des ersten und des zweiten Aktors 20a, 20b zu verhindern. Alternativ kann der Computer 70 bei einem Erfassen des Aufpralls auf der Fahrerseite, des Front- oder Heckaufpralls

(oder bevorstehenden Aufpralls) kein Signal an den ersten und den zweiten Aktor 20a, 20b senden.

**[0080]** Der Computer 70 kann dazu programmiert sein, ein Aufblasen des Airbags 52 als Reaktion auf ein Erfassen des Fahrzeugaufpralls (oder bevorstehenden Aufpralls) zu steuern. Zum Beispiel kann der Computer 70 als Reaktion auf ein Empfangen der Signale von dem Aufprallerfassungssensor 72 das Aufblasen des Airbags 52 einleiten. Mit anderen Worten kann der Computer 70 in Beispielen, in denen der Aufprallerfassungssensor 72 einen Fahrzeugaufprall (oder bevorstehenden Aufprall) erfasst, ein Signal senden, um die Gasgeneratoren 54 zu betätigen. In dieser Situation setzen die Gasgeneratoren 54 ein Aufblasmedium frei, das den Airbag 52 aufbläst. Der Computer 70 kann zum Beispiel eine Betätigung der Aktoren 20 einleiten, bevor er ein Aufblasen des Airbags 52 einleitet. Das heißt, der Computer 70 kann ein Signal senden, um eine Betätigung des ersten und des zweiten Aktors 20a, 20b einzuleiten, bevor er ein Signal zum Einleiten eines Aufblasens des Airbags 52 sendet. Als weiteres Beispiel kann der Computer 70 eine Betätigung des ersten und des zweiten Aktors 20a, 20b und ein Aufblasen des Airbags 52 gleichzeitig einleiten.

**[0081]** Der Computer 70 kann dazu programmiert sein, den Airbag 52 auf Grundlage von Informationen von dem Aufprallerfassungssensor 72 selektiv auszulösen, die die physikalischen Eigenschaften des Fahrzeugaufpralls (oder bevorstehenden Aufpralls) identifizieren, z. B. einer Richtung des Fahrzeugaufpralls, der auf das Elektrofahrzeug 10 ausgeübten Druckmenge usw. Zum Beispiel kann der Computer 70 dazu programmiert sein, ein Aufblasen des Airbags 52 in Beispielen einzuleiten, in denen der Computer 70 dazu programmiert ist, eine Betätigung der Aktoren 20 einzuleiten. Als weiteres Beispiel kann der Computer 70 dazu programmiert sein, ein Aufblasen des Airbags 52 zu verhindern, z. B. im Wesentlichen auf die gleiche Weise wie vorstehend in Bezug auf das Verhindern einer Betätigung der Aktoren 20 in Beispielen, in denen der Computer 70 dazu programmiert ist, ein Betätigen der Aktoren 20 zu verhindern, erörtert.

**[0082]** Rechenvorrichtungen, wie etwa der Computer 70, beinhalten im Allgemeinen computerausführbare Anweisungen, wobei die Anweisungen durch eine oder mehrere Rechenvorrichtungen, wie etwa die vorstehend aufgeführten, ausführbar sein können.

**[0083]** Computerausführbare Anweisungen können von Computerprogrammen zusammengestellt oder ausgewertet werden, die unter Verwendung vielfältiger Programmiersprachen und/oder -technologien erstellt wurden, die unter anderem und entweder für sich oder in Kombination Java™, C, C++, Visual

Basic, Java Script, Perl usw beinhalten. Einige dieser Anwendungen können auf einer virtuellen Maschine zusammengestellt und ausgeführt werden, wie etwa der Java Virtual Machine, der Dalvik Virtual Machine oder dergleichen. Im Allgemeinen empfängt ein Prozessor (z. B. ein Mikroprozessor) Anweisungen, z. B. von einem Speicher, einem computerlesbaren Medium usw., und führt diese Anweisungen aus, wodurch er einen oder mehrere Prozesse durchführt, die einen oder mehrere der in dieser Schrift beschriebenen Prozesse beinhalten. Derartige Anweisungen und andere Daten können unter Verwendung vielfältiger computerlesbarer Medien gespeichert und übertragen werden.

**[0084]** Ein computerlesbares Medium (auch als prozessorlesbares Medium bezeichnet) beinhaltet ein beliebiges nichttransitorisches (z. B. physisches) Medium, das am Bereitstellen von Daten (z. B. Anweisungen) beteiligt ist, die durch einen Computer (z. B. durch einen Prozessor eines Computers) gelesen werden können. Ein derartiges Medium kann viele Formen annehmen, darunter nicht flüchtige Medien und flüchtige Medien, ohne darauf beschränkt zu sein. Anweisungen können durch ein oder mehrere Übertragungsmedien übertragen werden, die Glasfasern, Drähte, drahtlose Kommunikation beinhalten, die Innenaufbauelemente beinhalten, die einen an einen Prozessor eines Computers gekoppelten Systembus umfassen. Übliche Formen computerlesbarer Medien beinhalten zum Beispiel RAM, einen PROM, einen EPROM, einen FLASH-EEPROM, einen beliebigen anderen Speicherchip oder eine beliebige andere Speicherkassette oder ein beliebiges anderes Medium, das ein Computer auslesen kann.

**[0085]** In einigen Beispielen können Systemelemente als computerlesbare Anweisungen (z. B. Software) auf einer oder mehreren Rechenvorrichtungen (z. B. Servern, Personal Computern usw.) umgesetzt sein, die auf damit assoziierten computerlesbaren Medien (z. B. Platten, Speichern usw.) gespeichert sind. Ein Computerprogrammprodukt kann derartige auf computerlesbaren Medien gespeicherte Anweisungen zum Ausführen der in dieser Schrift beschriebenen Funktionen umfassen.

**[0086]** Während eines Fahrzeugseitenaufpralls prallt ein Objekt auf das Elektrofahrzeug 10 auf und bewirkt, dass sich Fahrzeugkomponenten entlang der Querachse R2 nach innen bewegen, d. h. zu der Elektrofahrzeugbatterie 24 hin. Da das Kabel 22 vor dem Aufprall unter Zugspannung steht, verteilt das Kabel 22 eine Kraft von dem Aufprall auf die Enden 30, 32 der Schweller 16.

**[0087]** Insbesondere bleibt das Kabel 22 während des Fahrzeugaufpralls an den Schiebern 18 angebracht. Die Zugspannung des Kabels 22 führt dazu,

dass das Kabel 22 der Bewegung des Objekts zu der Elektrofahrzeugbatterie 24 hin entgegenwirkt, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass Fahrzeugkomponenten auf die Elektrofahrzeugbatterie 24 aufprallen.

**[0088]** Die Offenbarung wurde auf veranschaulichende Weise beschrieben und es versteht sich, dass die Terminologie, die verwendet wurde, beschreibenden und nicht einschränkenden Charakters sein soll. Numerische Adjektive, z. B. „erste/s/r“, „zweite/s/r“, „dritte/s/r“ und „vierte/s/r“ werden in dieser Schrift lediglich als Identifikatoren verwendet und sollen keine Reihenfolge oder Wichtigkeit angeben. In Anbetracht der vorstehenden Lehren sind viele Modifikationen und Variationen der vorliegenden Offenbarung möglich und kann die Offenbarung anders als spezifisch beschrieben umgesetzt werden.

**[0089]** Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine Baugruppe bereitgestellt, die Folgendes aufweist: einen Schweller, der länglich entlang einer Längsachse verläuft; einen ersten Schieber, der durch den Schweller gestützt wird, einen zweiten Schieber, der durch den Schweller gestützt wird und von dem ersten Schieber entlang der Längsachse beabstandet ist; einen ersten Aktor, der dazu konfiguriert ist, den ersten Schieber relativ zu dem Schweller entlang einer Querachse zu verschieben; einen zweiten Aktor, der dazu konfiguriert ist, den zweiten Schieber relativ zu dem Schweller entlang der Querachse zu verschieben; und ein Kabel, das sich von dem ersten Schieber zu dem zweiten Schieber erstreckt.

**[0090]** Gemäß einer Ausführungsform ist das Kabel an dem ersten und dem zweiten Schieber fixiert, wobei das Kabel zwischen dem ersten und dem zweiten Schieber unter Zugspannung steht.

**[0091]** Gemäß einer Ausführungsform ist die Erfindung ferner gekennzeichnet durch einen Airbag, der durch das Kabel gestützt wird und in eine aufgeblasene Position aufblasbar ist.

**[0092]** Gemäß einer Ausführungsform sind das Kabel und der Airbag relativ zu der Querachse außen von dem Schweller angeordnet.

**[0093]** Gemäß einer Ausführungsform erstreckt sich der Airbag ringförmig um das Kabel, wobei sich der Airbag von dem ersten Schieber zu dem zweiten Schieber erstreckt.

**[0094]** Gemäß einer Ausführungsform ist die Erfindung ferner gekennzeichnet durch eine Abdeckung, die durch das Kabel gestützt wird und eine Reißnaht beinhaltet, wobei die Abdeckung den Airbag in einer nicht aufgeblasenen Position umschließt und sich

der Airbag in der aufgeblasenen Position durch die Reißnaht erstreckt.

**[0095]** Gemäß einer Ausführungsform ist die Erfindung ferner gekennzeichnet durch einen ersten Gasgenerator, der mit dem Airbag in Fluidverbindung steht, und einen zweiten Gasgenerator, der mit dem Airbag in Fluidverbindung steht, wobei der erste und der zweite Gasgenerator durch den Schweller gestützt werden und entlang der Längsachse voneinander beabstandet sind.

**[0096]** Gemäß einer Ausführungsform ist die Erfindung ferner gekennzeichnet durch eine Elektrofahrzeugbatterie, die durch den Schweller gestützt wird, wobei der Schweller zwischen dem Kabel und der Elektrofahrzeugbatterie angeordnet ist.

**[0097]** Gemäß einer Ausführungsform sind der erste und der zweite Schieber in einer von der Elektrofahrzeugbatterie wegweisenden Richtung verschiebbar.

**[0098]** Gemäß einer Ausführungsform ist das Kabel relativ zu der Querachse außen von dem Schweller angeordnet.

**[0099]** Gemäß einer Ausführungsform sind der erste und der zweite Schieber in eine in Bezug auf das Fahrzeug nach außen gewandte Richtung relativ zu der Querachse in eine ausgefahrene Position verschiebbar.

**[0100]** Gemäß einer Ausführungsform ist das Kabel weiter von dem Schweller beabstandet, wenn sich der erste und der zweite Schieber in der ausgefahrenen Position befinden, als wenn sich der erste und der zweite Schieber in einer nicht ausgefahrenen Position befinden.

**[0101]** Gemäß einer Ausführungsform ist die Erfindung ferner gekennzeichnet durch einen Computer, der einen Prozessor und einen Speicher beinhaltet, in dem Anweisungen gespeichert sind, die durch den Prozessor ausführbar sind, um eine Betätigung des ersten und des zweiten Aktors als Reaktion auf einen Fahrzeugaufprall zu steuern.

**[0102]** Gemäß einer Ausführungsform ist die Erfindung ferner gekennzeichnet durch einen Airbag, der durch das Kabel gestützt wird, wobei die Anweisungen ferner Anweisungen zum Steuern eines Aufblasens des Airbags als Reaktion auf den Fahrzeugaufprall beinhalten.

**[0103]** Gemäß einer Ausführungsform können die Anweisungen ferner Anweisungen zum Einleiten einer Betätigung des ersten und des zweiten Aktors vor einem Einleiten eines Aufblasens des Airbags beinhalten.

**[0104]** Gemäß einer Ausführungsform ist der Schweller zwischen dem ersten Schieber und dem zweiten Schieber angeordnet.

**[0105]** Gemäß einer Ausführungsform beinhaltet der Schweller ein vorderes Ende und ein hinteres Ende, das von dem vorderen Ende entlang der Längsachse beabstandet ist, wobei der erste Schieber an dem vorderen Ende angeordnet ist und der zweite Schieber an dem hinteren Ende angeordnet ist.

**[0106]** Gemäß einer Ausführungsform ist die Erfindung ferner gekennzeichnet durch ein erstes Gehäuse, das durch den Schweller gestützt wird, und ein zweites Gehäuse, das durch den Schweller gestützt wird, wobei der erste Schieber verschiebbar mit dem ersten Gehäuse in Eingriff steht und der zweite Schieber verschiebbar mit dem zweiten Gehäuse in Eingriff steht.

**[0107]** Gemäß einer Ausführungsform beinhaltet der erste Schieber ein erstes Ende, das außerhalb des ersten Gehäuses angeordnet ist, und beinhaltet der zweite Schieber ein erstes Ende, das außerhalb des zweiten Gehäuses angeordnet ist.

**[0108]** Gemäß einer Ausführungsform beinhaltet der Schweller ein vorderes Ende und ein hinteres Ende, das von dem vorderen Ende entlang der Längsachse beabstandet ist, wobei das erste Gehäuse an dem vorderen Ende angeordnet ist und das zweite Gehäuse an dem hinteren Ende angeordnet ist.

## Patentansprüche

1. Baugruppe, die Folgendes umfasst:  
 einen Schweller, der länglich entlang einer Längsachse verläuft;  
 einen ersten Schieber, der durch den Schweller gestützt wird;  
 einen zweiten Schieber, der durch den Schweller gestützt wird und von dem ersten Schieber entlang der Längsachse beabstandet ist;  
 einen ersten Aktor, der dazu konfiguriert ist, den ersten Schieber relativ zu dem Schweller entlang einer Querachse zu verschieben;  
 einen zweiten Aktor, der dazu konfiguriert ist, den zweiten Schieber relativ zu dem Schweller entlang der Querachse zu verschieben; und  
 ein Kabel, das sich von dem ersten Schieber zu dem zweiten Schieber erstreckt.

2. Baugruppe nach Anspruch 1, wobei das Kabel an dem ersten und dem zweiten Schieber fixiert ist, wobei das Kabel zwischen dem ersten und dem zweiten Schieber unter Zugspannung steht.

3. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1-2, die ferner einen Airbag, der durch das Kabel gestützt wird und in eine aufgeblasene Position aufblasbar ist, umfasst.

4. Baugruppe nach Anspruch 3, wobei das Kabel und der Airbag relativ zu der Querachse außen von dem Schweller angeordnet sind.

5. Baugruppe nach Anspruch 3, wobei sich der Airbag ringförmig um das Kabel erstreckt, wobei sich der Airbag von dem ersten Schieber zu dem zweiten Schieber erstreckt.

6. Baugruppe nach Anspruch 3, die ferner eine Abdeckung umfasst, die durch das Kabel gestützt wird und eine Reißnaht beinhaltet, wobei die Abdeckung den Airbag in einer nicht aufgeblasenen Position umschließt und sich der Airbag in der aufgeblasenen Position durch die Reißnaht erstreckt.

7. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1-2, wobei das Kabel relativ zu der Querachse außen von dem Schweller angeordnet ist.

8. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1-2, wobei der erste und der zweite Schieber in eine in Bezug auf das Fahrzeug nach außen gewandte Richtung relativ zu der Querachse in eine ausgefahrene Position verschiebbar sind.

9. Baugruppe nach Anspruch 8, wobei das Kabel weiter von dem Schweller beabstandet ist, wenn sich der erste und der zweite Schieber in der ausgefahrenen Position befinden, als wenn sich der erste und der zweite Schieber in einer nicht ausgefahrenen Position befinden.

10. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1-2, die ferner einen Computer umfasst, der einen Prozessor und einen Speicher beinhaltet, in dem Anweisungen gespeichert sind, die durch den Prozessor ausführbar sind, um eine Betätigung des ersten und des zweiten Aktors als Reaktion auf einen Fahrzeugaufprall zu steuern.

11. Baugruppe nach Anspruch 10, die ferner einen Airbag umfasst, der durch das Kabel gestützt wird, wobei die Anweisungen ferner Anweisungen zum Steuern eines Aufblasens des Airbags als Reaktion auf den Fahrzeugaufprall beinhalten.

12. Baugruppe nach Anspruch 11, wobei die Anweisungen ferner Anweisungen zum Einleiten einer Betätigung des ersten und des zweiten Aktors vor einem Einleiten eines Aufblasens des Airbags beinhalten.

13. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1-2, wobei der Schweller zwischen dem ersten Schieber und dem zweiten Schieber angeordnet ist.

14. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1-2, wobei der Schweller ein vorderes Ende und ein hinteres Ende, das von dem vorderen Ende entlang der Längsachse beabstandet ist, beinhaltet, wobei der erste Schieber an dem vorderen Ende angeordnet ist und der zweite Schieber an dem hinteren Ende angeordnet ist.

15. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1-2, die ferner ein erstes Gehäuse, das durch den Schweller gestützt wird, und ein zweites Gehäuse, das durch den Schweller gestützt wird, umfasst, wobei der erste Schieber verschiebbar mit dem ersten Gehäuse in Eingriff steht und der zweite Schieber verschiebbar mit dem zweiten Gehäuse in Eingriff steht.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

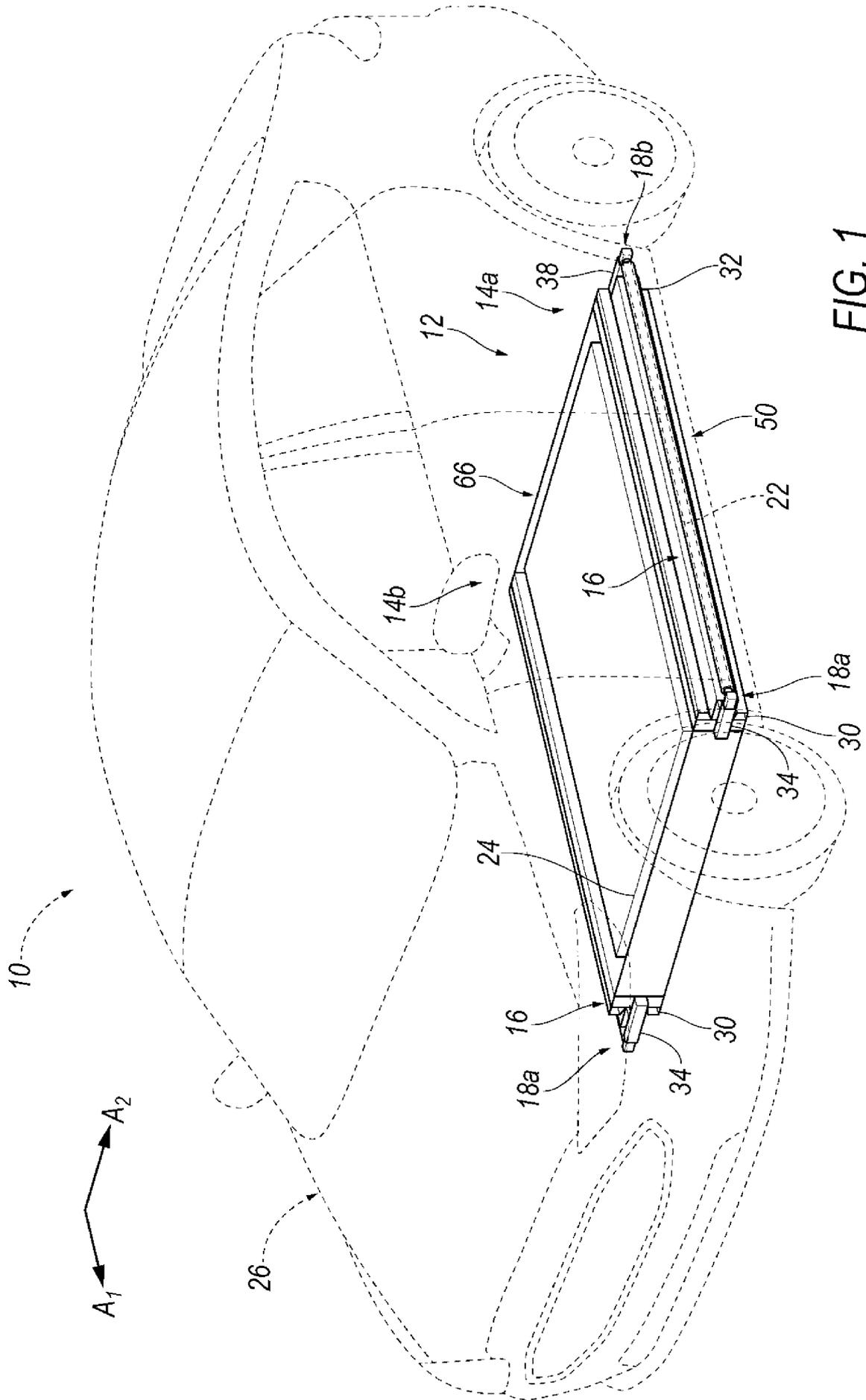


FIG. 1

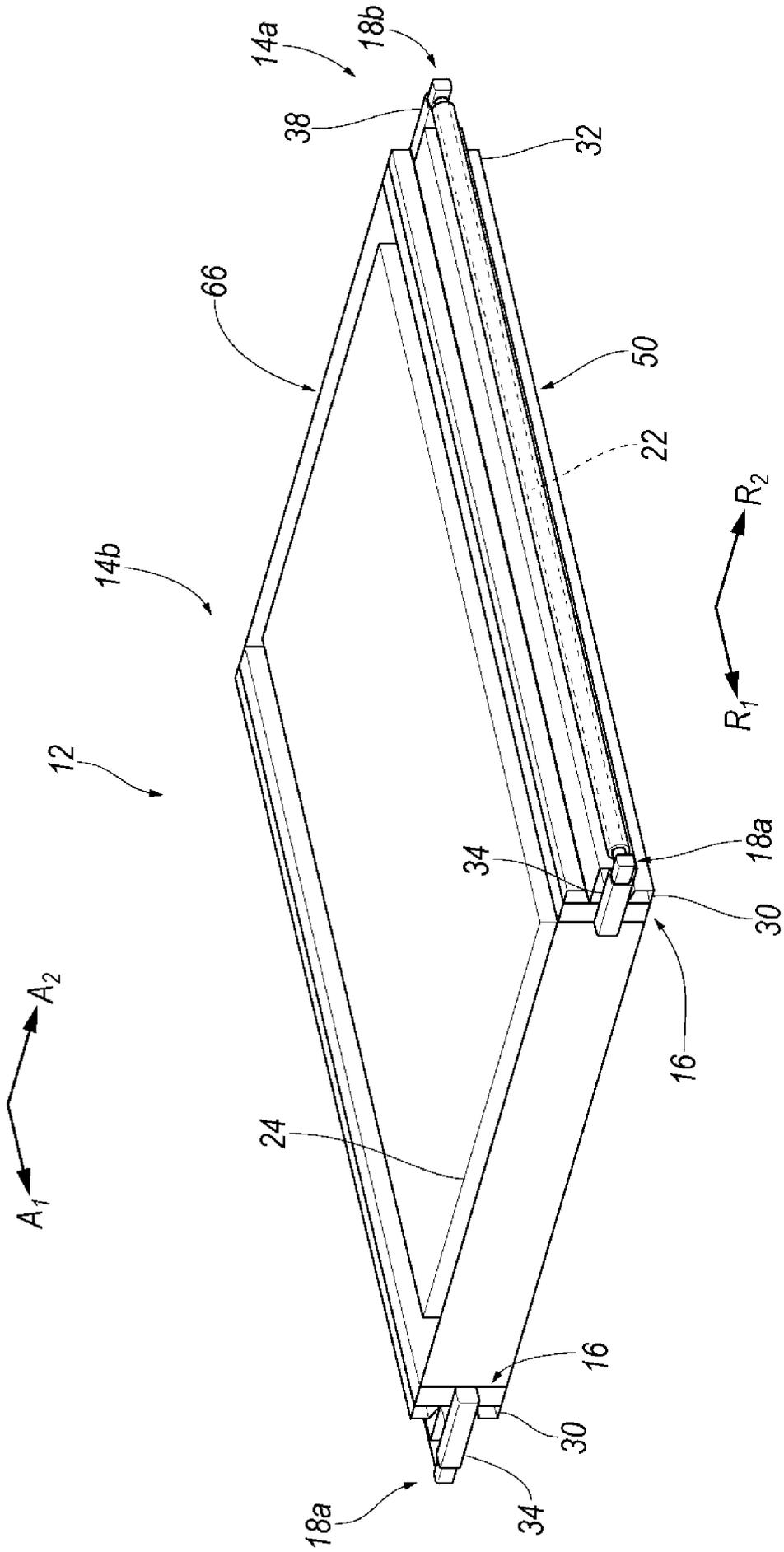
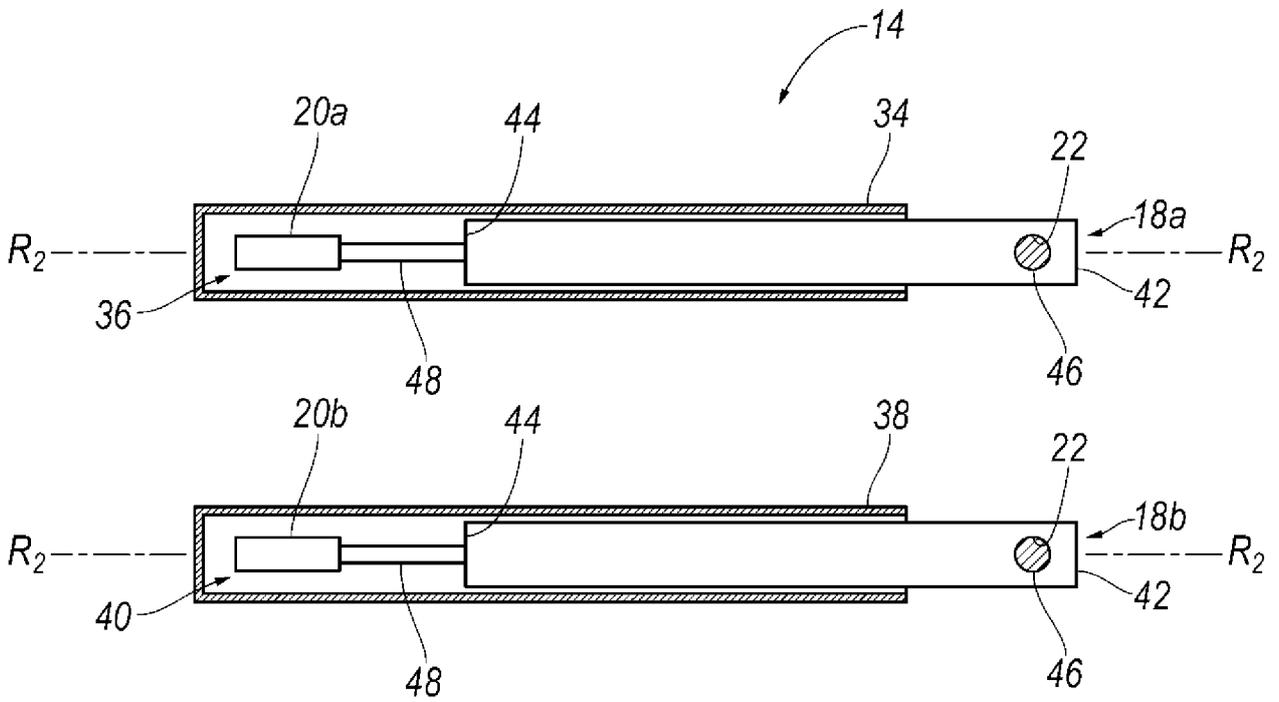
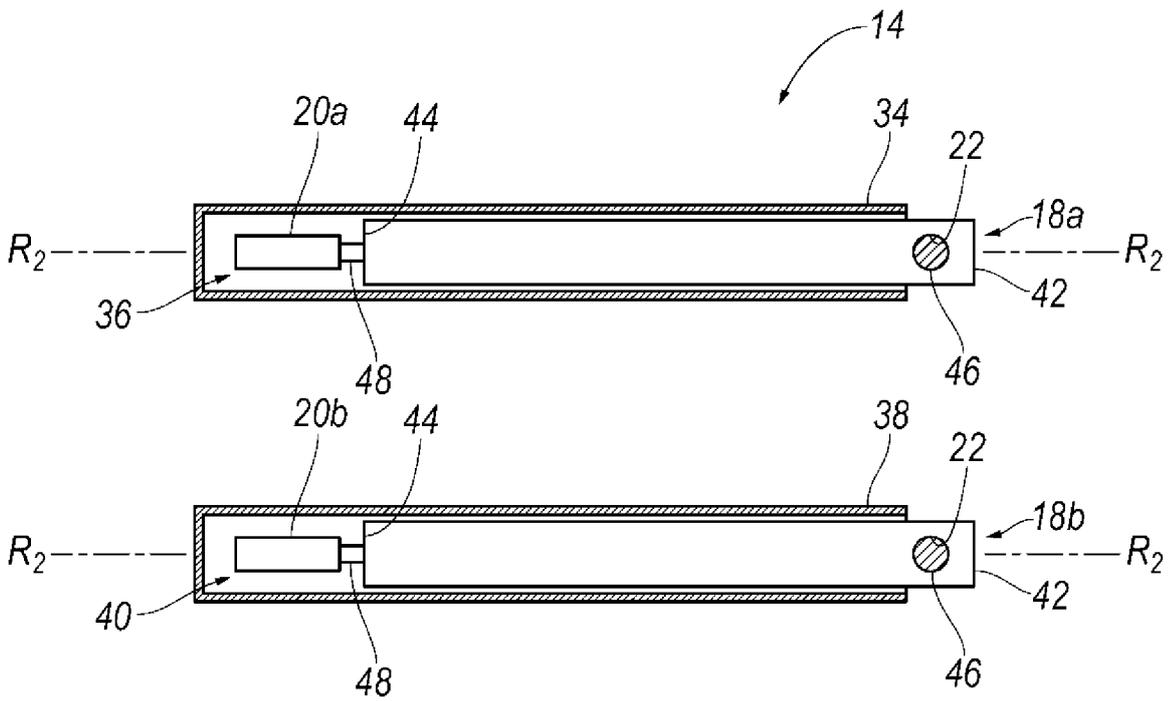
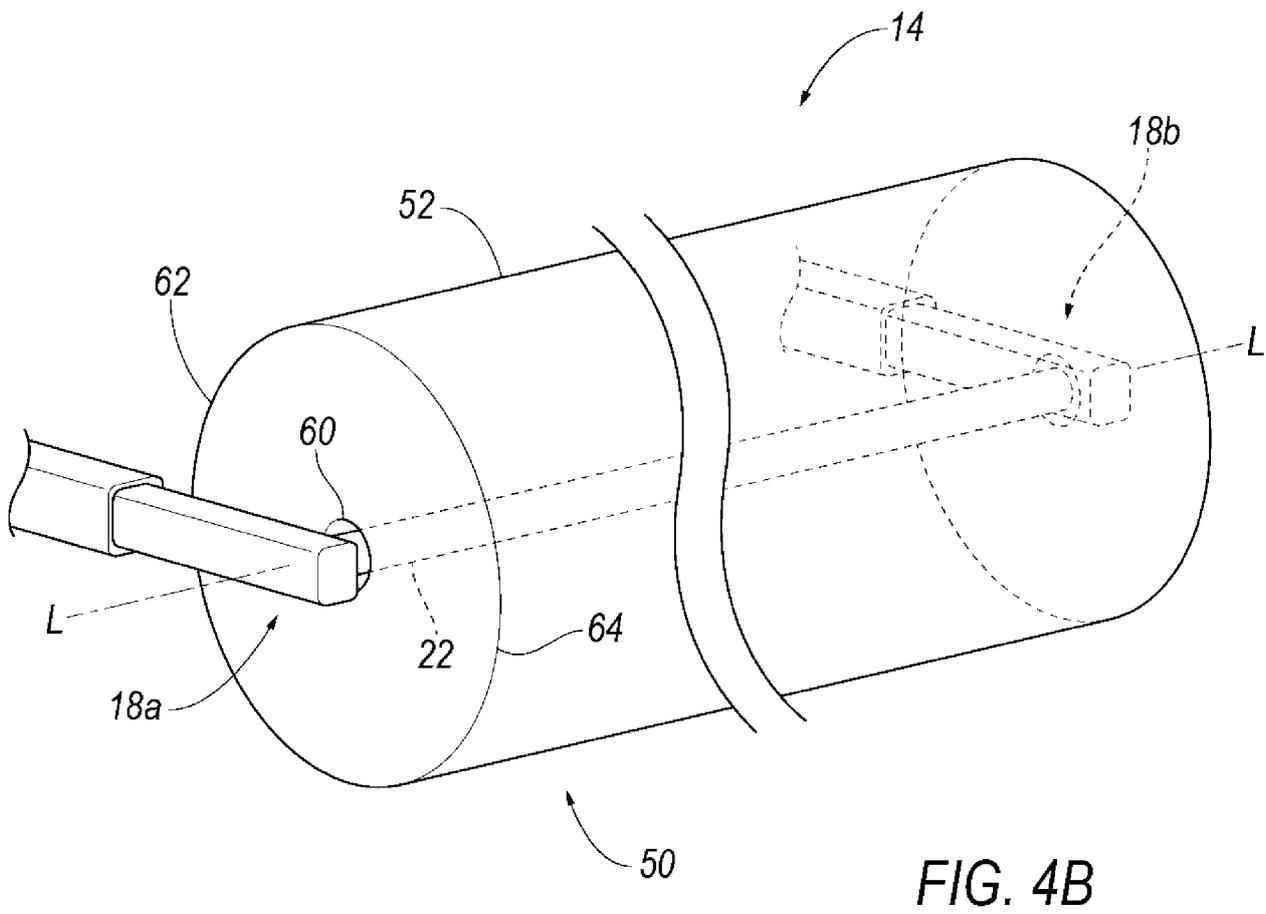
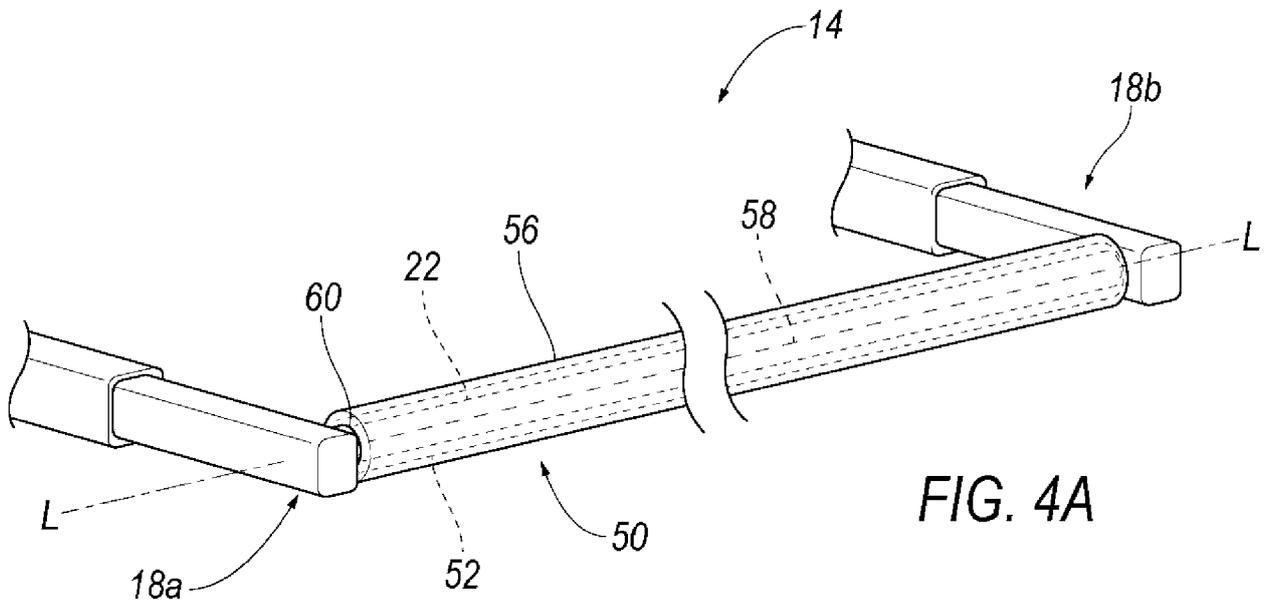


FIG. 2A











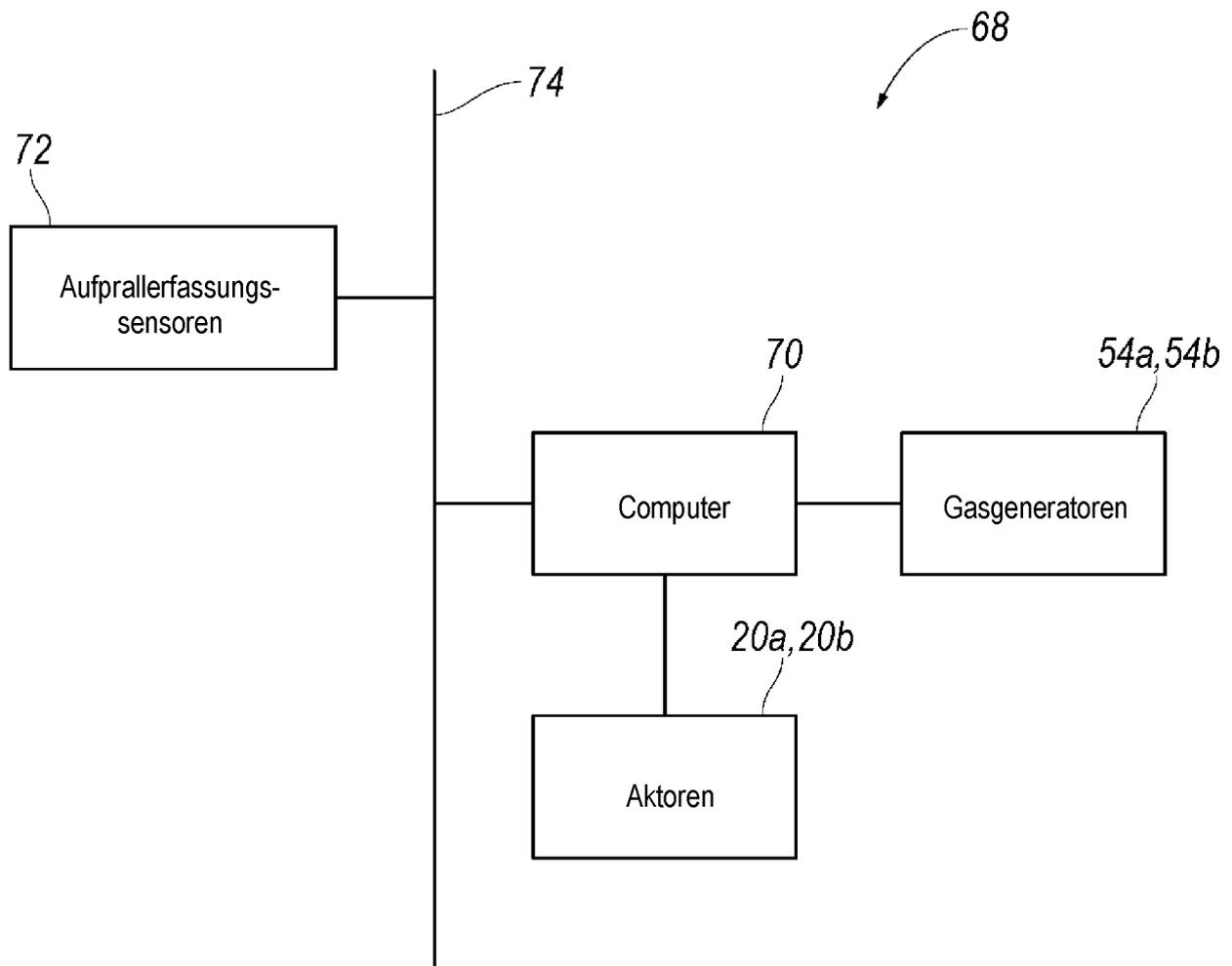


FIG. 6