



(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2016/004429**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2015 003 121.9**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2015/039212**
(86) PCT-Anmeldetag: **06.07.2015**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **07.01.2016**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **30.03.2017**

(51) Int Cl.: **B60R 21/38 (2011.01)**

(30) Unionspriorität:
62/020,973 03.07.2014 US
14/791,988 06.07.2015 US

(72) Erfinder:
van Hooser, Joshua D., Auburn Hills, Mich., US; Wilmot, Larry M., Auburn Hills, Mich., US; Kalliske, Ingo, Auburn Hills, Mich., US; Abe, Kazuhiro, Auburn Hills, Mich., US; Rasch, Georg, Auburn Hills, Mich., US

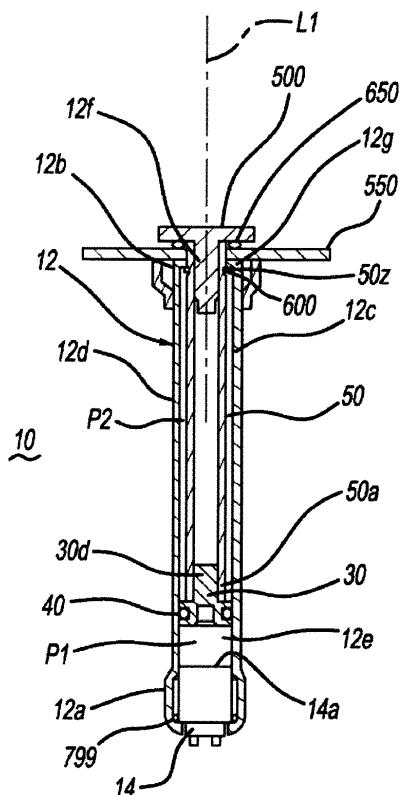
(71) Anmelder:
TK Holdings Inc., Auburn Hills, Mich., US

(74) Vertreter:
Grosse, Schumacher, Knauer, von Hirschhausen,
80335 München, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Dichtungsmechanismus für Antriebsgehäuse**

(57) Zusammenfassung: Ein unter Druck stehender fluidbetriebener Antrieb (10) beinhaltet ein Gehäuse (12) und einen Schlagbolzen (500), der bewegbar an das Gehäuse (12) gekoppelt ist. Elastische Dichtungsmittel (650) sind zwischen dem Schlagbolzen (500) und dem Gehäuse (12) positioniert. Die Dichtungsmittel (650) sind komprimierbar, um ein Ende des Gehäuses als Reaktion auf eine Kraft, die vom Schlagbolzen (500) in eine erste Richtung hin zum Gehäuse (12) auf die Dichtungsmittel (650) ausgeübt wird, abzudichten. Lösbare Haltemittel (600, 50z) sind operativ an den Schlagbolzen (500) gekoppelt und sind strukturiert, um eine Bewegung des Schlagbolzens (500) in eine zweite Richtung gegenüber der ersten Richtung vor der Aktivierung des Antriebs (10) und als Reaktion auf eine Reaktionskraft in die zweite Richtung, die von den Dichtungsmitteln (650) auf den Schlagbolzen (500) ausgeübt wird, wenn die Dichtungsmittel (650) komprimiert werden, zu verhindern.



Beschreibung**QUERVERWEIS AUF
VERWANDTE ANMELDUNGEN**

[0001] Diese Anmeldung beansprucht den Vorteil der vorläufigen US-Anmeldung mit der Seriennummer 62/020,973, eingereicht am 3. Juli 2014, deren Offenbarung durch Verweis vollständig hierin aufgenommen ist.

STAND DER TECHNIK

[0002] Die hierin beschriebenen Ausführungsformen betreffen allgemein unter Druck stehende fluidbetriebene Antriebe und insbesondere Verfahren und/oder Mechanismen zum Abdichten eines Antriebs gegenüber der Umwelt vor der Aktivierung des Antriebs.

[0003] Bei unter Druck stehenden fluidbetriebenen, kolbenbetriebenen Antrieben wird Fluid aus einer unter Druck stehenden Fluidquelle (zum Beispiel einem pyrotechnischen Gaserzeuger) auf einen Kolben angewandt, wodurch eine Bewegung des Kolbens in dem Gehäuse und ein Ausfahren oder eine Erweiterung einer angebrachten Kolbenstange von dem Antriebsgehäuse produziert wird. Auf diese Weise kann von der Kolbenstange Kraft auf ein betätigbares Element ausgeübt werden, das sich außerhalb des Antriebsgehäuses befindet.

[0004] Bei bestimmten Antriebsgestaltungen und -anwendungen ist es wünschenswert, das Antriebsgehäuse vor der Aktivierung des Antriebs abzudichten, um einen Eintritt von Verunreinigungen und Fremdobjekten darin zu verhindern. Solche Verunreinigungen und Fremdobjekte können den reibunglosen Betrieb des Antriebs verhindern oder stören. Bekannte Techniken zum Abdichten des Antriebs sind in bestimmten Anwendungen strukturell nachteilig und können zum Beispiel durch das Hinzufügen von zahlreichen auf die Dichtung bezogenen Komponenten auch ein unerwünschtes oder nicht annehmbares Maß an zusätzlichen Kosten mit sich bringen.

[0005] Somit besteht ein andauernder Bedarf an verbesserten Verfahren und/oder Mechanismen zum Abdichten eines Antriebsgehäuses vor der Aktivierung des Antriebs.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0006] In einem Aspekt der hierin beschriebenen Ausführungsformen wird ein unter Druck stehender fluidbetriebener Antrieb bereitgestellt. Der Antrieb beinhaltet ein Gehäuse und einen Schlagbolzen, der bewegbar an das Gehäuse gekoppelt ist. Elastische Dichtungsmittel sind zwischen dem Schlagbolzen und dem Gehäuse positioniert. Die Dichtungsmittel sind komprimierbar, um ein Ende des Gehäuses

als Reaktion auf eine Kraft, die vom Schlagbolzen in eine erste Richtung in Richtung des Gehäuses auf die Dichtungsmittel ausgeübt wird, abzudichten. Lösbare Haltemittel sind operativ an den Schlagbolzen gekoppelt und sind strukturiert, um eine Bewegung des Schlagbolzens in eine zweite Richtung entgegengesetzt zur ersten Richtung vor der Aktivierung des Antriebs, und als Reaktion auf eine Reaktionskraft in die zweite Richtung, die von den Dichtungsmitteln auf den Schlagbolzen ausgeübt wird, wenn die Dichtungsmittel komprimiert werden, zu verhindern.

[0007] In einem anderen Aspekt der Ausführungsformen des hierin Beschriebenen wird ein Antrieb bereitgestellt. Der Antrieb beinhaltet ein Antriebsgehäuse mit einer Öffnung, die eine Fluidverbindung zwischen einem Äußeren und einem Inneren des Gehäuses ermöglicht. Ein Schlagbolzen ist bewegbar an das Gehäuse gekoppelt und beinhaltet einen tragenden Abschnitt, der außerhalb des Gehäuses positioniert ist. Eine tragende Fläche ist gegenüber dem tragenden Abschnitt des Schlagbolzens positioniert. Die tragende Fläche definiert eine Öffnung, die eine Fluidverbindung mit dem Gehäuseinneren ermöglicht. Dichtungsmittel werden ebenfalls bereitgestellt und sind strukturiert, um an die tragende Fläche zu grenzen, um die Öffnung der tragenden Fläche zu umschreiben. Die Dichtungsmittel sind auch strukturiert, um zwischen dem tragenden Abschnitt des Schlagbolzens und der tragenden Fläche komprimierbar zu sein, um eine Dichtung zwischen dem Schlagbolzen und der tragenden Fläche zu bilden. Lösbare Haltemittel sind operativ an den Schlagbolzen gekoppelt. Die Haltemittel sind konfiguriert, um vor der Aktivierung des Antriebs eine Bewegung des Schlagbolzens in eine Richtung weg von dem Gehäuse zu verhindern, wenn das Dichtungsmittel komprimiert wird.

[0008] In einem anderen Aspekt der Ausführungsformen des hierin Beschriebenen wird ein Antrieb bereitgestellt. Der Antrieb beinhaltet ein Antriebsgehäuse mit einer Öffnung, die eine Fluidverbindung zwischen einem Äußeren und einem Inneren des Gehäuses ermöglicht. Eine Kolbenstange ist bewegbar im Gehäuse positioniert. Ein Schlagbolzen ist operativ an die Kolbenstange gekoppelt, um sich mit der Kolbenstange zu bewegen. Der Schlagbolzen beinhaltet einen tragenden Abschnitt, der außerhalb des Gehäuses positioniert ist. Eine tragende Fläche ist gegenüber dem tragenden Abschnitt des Schlagbolzens positioniert. Die tragende Fläche definiert eine Öffnung, die eine Fluidverbindung mit dem Gehäuseinneren ermöglicht. Dichtungsmittel werden bereitgestellt und sind strukturiert, um an die tragende Fläche zu grenzen, um die Öffnung der tragenden Fläche zu umschreiben. Die Dichtungsmittel sind auch strukturiert, um zwischen dem tragenden Abschnitt des Schlagbolzens und der tragenden Fläche komprimierbar zu sein, um eine Dichtung zwischen dem Schlagbolzen und der tragenden Fläche zu bilden. Lösbare Halte-

mittel sind operativ an die Kolbenstange gekoppelt. Die Haltemittel sind strukturiert, um vor der Aktivierung des Antriebs eine Bewegung der Kolbenstange in eine Richtung vom Gehäuseinneren in Richtung des Gehäuseäußersten zu verhindern, wenn das Dichtungsmittel komprimiert wird.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0009] **Fig. 1** zeigt eine Querschnittsseitenansicht einer Ausführungsform eines Antriebs, der durch unter Druck stehendes Fluid angetrieben wird (wie zum Beispiel ein unter Druck stehendes Gas). Der Antrieb wird in einem Zustand nach dem Zusammenbau des Antriebs, aber vor der Aktivierung des Antriebs gezeigt, wobei eine Ausführungsform eines Gehäusedichtungsmittels in einem komprimierten Zustand gezeigt wird.

[0010] **Fig. 2** zeigt eine Querschnittsseitenansicht des Antriebs aus **Fig. 1** zu einem Zeitpunkt nach der Aktivierung.

[0011] **Fig. 3** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht, die die Antriebsausführungsform der **Fig. 1** und **Fig. 2** vor dem Komprimieren eines Gehäusedichtungsmittels zeigt.

[0012] **Fig. 4** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht der Antriebsausführungsform der **Fig. 1** und **Fig. 2**, die die Kräfte zeigt, die während des Komprimierens des Gehäusedichtungsmittels auf Elemente einer Ausführungsform des Antriebs wirken.

[0013] **Fig. 5** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht, die eine Ausführungsform der Antriebsausführungsform aus **Fig. 4** zeigt, nachdem der Schlagbolzen vollständig zu einer Kolbenstange des Antriebs zusammengebaut wurde und die Gehäusedichtung komprimiert wurde.

[0014] **Fig. 5A** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht, die eine alternative Ausführungsform des Antriebs zeigt, nachdem ein Schlagbolzen vollständig zu einer Kolbenstange des Antriebs zusammengebaut wurde und die Gehäusedichtung komprimiert wurde.

[0015] **Fig. 6A** ist eine Querschnittsansicht, die eine andere alternative Ausführungsform des Antriebs zeigt, nachdem ein Schlagbolzen vollständig zu einer Kolbenstange des Antriebs zusammengebaut wurde und die Gehäusedichtung komprimiert wurde.

[0016] **Fig. 6B** ist eine vergrößerte Ansicht eines Abschnitts des in **Fig. 6A** gezeigten Antriebs.

[0017] **Fig. 7** ist eine Querschnittsseitenansicht, die **Fig. 1** ähnelt, die eine andere Ausführungsform eines unter Druck stehenden gasbetriebenen Antriebs in einem Zustand nach dem Zusammenbau des An-

triebs, aber vor der Aktivierung des Antriebs zeigt, wobei eine andere Ausführungsform eines Gehäusedichtungsmittels in einem komprimierten Zustand gezeigt wird.

[0018] **Fig. 8A** ist eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform des Gehäusedichtungsmittels, die in der Antriebsausführungsform von **Fig. 7** gezeigt wird.

[0019] **Fig. 8B** ist eine Seitenansicht der Ausführungsform der Dichtungsmittel, die in **Fig. 8A** gezeigt wird.

[0020] **Fig. 8C** ist eine Querschnittsseitenansicht der Ausführungsform der Dichtungsmittel, die in **Fig. 8B** gezeigt wird.

[0021] **Fig. 9** ist eine schematische Ansicht eines Abschnitts eines Fußgängerschutzsystems, das in einem Fahrzeug installiert ist und einen Antrieb in Übereinstimmung mit einer hierin beschriebenen Ausführungsform, eingesetzt als Haubenhubvorrichtung, beinhaltet.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0022] Gleiche Bezugszeichen beziehen sich in der gesamten Beschreibung mehrerer Ansichten der Zeichnungen auf gleiche Teile.

[0023] Die **Fig. 1**–**Fig. 2** zeigen Querschnittsseitenansichten eines unter Druck stehenden gasbetriebenen Antriebs in einem Zustand direkt vor der Aktivierung (**Fig. 1**) und nach der Aktivierung (**Fig. 2**). Der Antrieb **10** kann an einem geeigneten Gerät oder Mechanismus angebracht sein und kann (über die Kolbenstange **50**, nachfolgend detaillierter beschrieben) operativ an das Gerät oder den Mechanismus gekoppelt sein, um bei Aktivierung eine Kraft auf das Gerät oder den Mechanismus zu übertragen. Die Antriebskraft wird als Reaktion auf die Einführung eines unter Druck stehenden Fluids (zum Beispiel eines unter Druck stehenden Gases) in ein Gehäuse des Antriebs auf eine nachfolgend beschriebene Weise erzeugt. Das unter Druck stehende Gas kann in dem Gehäuse (zum Beispiel durch einen im Gehäuse enthaltenen Gasgenerator) erzeugt werden oder das Gas kann von einer externen Gasquelle in Fluidverbindung mit dem Gehäuseinneren in das Gehäuse eingeführt werden. Eine mögliche Anwendung für einen Antrieb wie hierin beschrieben ist das Anheben eines Teils einer Haube eines Kraftfahrzeugs.

[0024] In der hierin gezeigten Ausführungsform weist der Antrieb **10** ein Gehäuse **12**, einen Kolben **30**, der verschiebbar in dem Gehäuse positioniert ist, und eine Kolbenstange **50**, die an dem Kolben angebracht ist, um sich in Verbindung mit dem Kolben zu bewegen, auf. Das Gehäuse **12** weist eine äußers-

te Gehäusewand **12d** auf, die ein erstes Ende **12a**, ein zweites Ende **12b**, eine zentrale Längsachse L1 des Gehäuses **12** und einen Körper **12c**, der das erste und zweite Ende verbindet, definiert. Die Wand **12d** definiert auch ein hohles Inneres **12e** des Gehäuses. In der in den **Fig. 1–Fig. 2** gezeigten Ausführungsform ist das erste Ende **12a** des Gehäuses radial nach außen aufgeweitet, um einen geeigneten Gasgenerator **14** unterzubringen (zum Beispiel einen bekannten Mikrogasgenerator), der durch Crimpen, Klebefestigung oder ein anderes geeignetes Verfahren darin eingesetzt und gehalten wird. Alternativ kann der Gasgenerator **14** unter Anwendung eines geeigneten Halteverfahrens an ein Äußeres des ersten Endes des Gehäuses angebracht sein. Ein gasemittierender Abschnitt **14a** des Gasgenerators **14** ist in dem Gehäuse positioniert, sodass erzeugte Gase nach dem Aktivieren des Gasgenerators in das Gehäuseinnere fließen. Falls gewünscht, kann eine geeignete Dichtung (wie zum Beispiel eine Epoxiddichtung, eine O-Ring-Dichtung oder ein anderes Dichtungsmittel) (nicht gezeigt) bereitgestellt werden, um ein Austreten an erzeugtem Gas zwischen dem Gasgenerator **14** und dem Gehäuse **12** in ein Äußeres des Gehäuses zu verhindern oder zu minimieren.

[0025] In der in den **Fig. 1–Fig. 2** gezeigten Ausführungsform weist das zweite Ende **12b** eine Öffnung **12f** auf, die strukturiert ist, um dort hindurch einen Abschnitt der am Kolben **30** angebrachten Kolbenstange **50** aufzunehmen, die verschiebbar im Gehäuseinneren positioniert ist. Die Öffnung **12f** kann größtenteils oder anderweitig strukturiert sein, um die Kolbenstange **50** lateral zu halten oder zu stützen, während sich Abschnitte der Stange durch die Öffnung **12f** in das und aus dem Gehäuse bewegen. In der in den **Fig. 1–Fig. 2** gezeigten bestimmten Ausführungsform ist eine Endwand **12g** aus einem Abschnitt des Gehäuses **12** gebildet und ist eine Öffnung **12f** in der Wand **12g** gebohrt oder anderweitig gebildet.

[0026] Es wird eine tragende Fläche bereitgestellt, um die Komprimierung der Dichtungsmittel **650** (nachfolgend beschrieben) dagegen zu ermöglichen. Die tragende Fläche definiert eine Öffnung, die eine Fluidverbindung zwischen einem Äußeren und einem Inneren des Gehäuses ermöglicht. In der in den **Fig. 4–Fig. 5** gezeigten Ausführungsform wird das Dichtungsmittel durch ein Montageelement **550** bereitgestellt, das durch Schweißen oder ein anderes geeignetes Mittel an dem Gehäuse **12** befestigt ist. Das Montageelement **550** kann verwendet werden, um den zusammengebauten Antrieb an einem Fahrzeug oder anderen Mechanismus, auf das/den die Antriebskraft zu übertragen ist, anzubringen. In der in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsform ist das Montageelement **550** in der Form einer flachen Platte mit darin gebildeten Bolzenlöchern **550a**. Das Montageelement kann jedoch eine

beliebige Konfiguration aufweisen, die für die Anforderungen einer bestimmten Anwendung geeignet ist. Das Montageelement **550** kann an dem Gehäuseende **12b** angebracht sein, um eine gasdichte Dichtung zwischen dem Gehäuse und dem Montageelement zu bilden. Wenn das Montageelement **550** wie in den **Fig. 4–Fig. 5** gezeigt an dem Gehäuse **12** angebracht ist, um dazwischen eine gasdichte Dichtung zu bilden, ermöglicht die Öffnung **550p** eine Fluidverbindung dort hindurch zwischen einem Äußeren des Gehäuses und dem Gehäuseinneren.

[0027] In der in den **Fig. 1–Fig. 5** gezeigten Ausführungsform ist das Montageelement **550** unter Verwendung eines Kragens **560** an dem Gehäuse **12** befestigt. In der gezeigten Ausführungsform weist der Kragen **560** einen ersten, relativ größeren Durchmesserabschnitt **560a** und einen zweiten, relativ kleineren Durchmesserabschnitt **560b**, der sich vom ersten Abschnitt **560a** erstreckt, auf. Das Montageelement **550** liegt an einer Endfläche **560c** des ersten Abschnitts **560a** an und ist in dieser Position unter Verwendung einer Schweißnaht oder eines anderen geeigneten Mittels am Kragen befestigt. Der zweite Abschnitt **560b** bildet eine enge Passung oder eine kleine Presspassung mit der äußeren Fläche der Gehäusewand **12d** und kann entlang der Gehäusewand geschoben werden, bis das Montageelement an dem Gehäuseende **12b** anliegt. Dann kann das Montageelement **550** in dieser Position durch Schweißen oder anderweitig geeignetes Befestigen des Kragens am Gehäuse entlang der Schnittstelle zwischen einem Kragende **560d** und dem Gehäuse **12** befestigt werden.

[0028] Bezug nehmend auf **Fig. 5A** wird in einer alternativen Ausführungsform **110** des Antriebs die tragende Fläche für die Dichtungsmittel durch das Gehäuseende **12b** gebildet, das strukturiert ist, um dem Schlagbolzen **500** zu ermöglichen, die Dichtungsmittel **650** wie gezeigt gegen die Gehäusewand **12g** zu komprimieren, wodurch das Montageelement **550** wegfallen oder in einem anderen Abschnitt des Gehäuseäußeren neu positioniert werden kann. In dieser Ausführungsform ermöglicht die Öffnung **12f** eine Fluidverbindung dort hindurch zwischen einem Äußeren des Gehäuses und dem Gehäuseinneren.

[0029] Der Kolben **30** ist verschiebbar im Gehäuseinneren **12e** positioniert. Der Kolben weist eine Basis **30a** mit einer Außenwand **30b** auf. Eine Nut **30c** ist in der Wand **30b** gebildet und ist strukturiert, um darin einen O-Ring **40** oder eine andere geeignete elastische gasdichte Dichtung aufzunehmen. Auf eine bekannte Weise kontaktiert der O-Ring **40** elastisch gleitend die Innenflächen der Gehäusewand **12d**, wodurch eine im Wesentlichen gasdichte Dichtung zwischen dem Kolben **30** und der Wand **12d** bereitgestellt wird. Wenn der Kolben **30** im Gehäuse **12** positioniert ist und der O-Ring **40** die Innenflächen

der Gehäusewand kontaktiert, definiert die Kontaktregion zwischen dem O-Ring und der Gehäusewand eine Grenze zwischen einer Seite mit höherem Druck P1 des Kolbens und einer Seite mit geringerem Druck P2 des Kolbens.

[0030] In der in den **Fig. 1–Fig. 2** gezeigten Ausführungsform erstreckt sich ein Vorsprung **30d** von der Basis **30a**. Der Vorsprung **30d** ist strukturiert, um eine zugehörige Kolbenstange **50** in einer Presspassung in Eingriff zu nehmen (oder geeignet daran angebracht zu werden) oder um anderweitig eine Anbringung der Kolbenstange **50** am Kolben **30** zu ermöglichen oder zu vereinfachen.

[0031] Die Kolbenstange **50** ist der Mechanismus, durch den die Antriebskraft auf ein Element übertragen wird (zum Beispiel einen Teil einer Haube eines Fahrzeugs (schematisch als Element **902** in **Fig. 9** gezeigt)), das mit der Kolbenstange verbunden ist. Die Kolbenstange **50** weist ein erstes Ende **50a** auf, das am Kolben angebracht ist, um sich in Verbindung mit dem Kolben zu bewegen. Ein zweites Ende **50b** gegenüber dem ersten Ende kann zur Anbringung an ein Element oder einen Mechanismus, auf das/den die Antriebskraft zu übertragen ist, (oder um dagegen zu drücken) konfiguriert sein. In der in den **Fig. 1–Fig. 2** gezeigten Ausführungsform ist die Kolbenstange **50** hohl. Alternativ kann die Kolbenstange massiv sein. Die Kolbenstange kann auch eine(n) bestimmte(n) Länge, Durchmesser, Form und/oder andere Eigenschaft(en) aufweisen, die für eine bestimmte Anwendung geeignet oder erforderlich sind.

[0032] Außerdem, wie in **Fig. 3** gezeigt, kann als Teil eines lösbar Haltemittels (an anderer Stelle hierin beschrieben) eine Nut oder eine Schulter **50z** entlang einer Außenfläche der Kolbenstange **50** neben dem zweiten Ende **50b** der Kolbenstange gebildet sein. Die Nut **50z** ist größtenteils, um darin einen Teil einer Halteklemme **600** wie nachfolgend beschrieben aufzunehmen.

[0033] Die **Fig. 3–Fig. 5** sind vergrößerte Querschnittsansichten, die das zweite Ende **12b** des Gehäuses **12** aus den **Fig. 1–Fig. 2** auf verschiedenen Stufen während des Zusammenbaus des Antriebs **10** zeigen. **Fig. 3** zeigt den Antrieb vor der Komprimierung der Gehäusedichtungsmittel **650** (nachfolgend beschrieben). **Fig. 4** zeigt die Kräfte, die während des Komprimierens der Dichtungsmittel **650** auf eine Ausführungsform des Antriebs wirken. **Fig. 5** zeigt den Antrieb, nachdem der Schlagbolzen **500** (nachfolgend beschrieben) vollständig an der Kolbenstange **50** zusammengesetzt wurde, mit den Dichtungsmitteln **650** in einem komprimierten Zustand.

[0034] In hierin beschriebenen Ausführungsformen ist der Schlagbolzen **500** durch Anbringung an das zweite Ende **50b** der Kolbenstange bewegbar an

das Gehäuse gekoppelt. Der Schlagbolzen **500** ist strukturiert, um eine Fläche eines Gegenstands direkt zu kontaktieren, um die Antriebskraft nach der Aktivierung des Antriebs auf den Gegenstand zu übertragen. Der Schlagbolzen **500** ist auch strukturiert, um Druck auf Dichtungsmittel **650** (nachfolgend beschrieben) auszuüben, wenn der Schlagbolzen an der Kolbenstange angebracht oder daran gekoppelt ist, wodurch sich eine gasdichte Dichtung wie hierin beschrieben bildet. In der in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsform weist der Schlagbolzen **500** einen Basisabschnitt **500a** und einen tragenden Abschnitt **500b** auf, der sich vom Basisabschnitt nach außen erstreckt. Der tragende Abschnitt **500b** komprimiert die Dichtung **650**, wenn der Schlagbolzen an der Kolbenstange angebracht ist. Der Schlagbolzen **500** kann aus einem geeigneten Material gebildet sein, zum Beispiel einem metallischen Material, einem Polymer oder anderen Material.

[0035] Der Schlagbolzen **500** kann unter Anwendung eines geeigneten Verfahrens an der Kolbenstange **50** angebracht werden. In einer Ausführungsform sind Gewinde (nicht gezeigt) entlang einer Außenfläche des Basisabschnitts des Schlagbolzens und ergänzende, passende Gewinde (nicht gezeigt) entlang der Innenflächen der Wand der hohlen Kolbenstange gebildet. In einer anderen Ausführungsform nimmt der Bassabschnitt **500a** des Schlagbolzens die Kolbenstangenwände in einer Presspassung in Eingriff, während der Bassabschnitt in die Kolbenstange eingesetzt wird. Es können andere Verfahren angewandt werden, um den Schlagbolzen an der Kolbenstange zu befestigen. Während der Anbringung des Schlagbolzens an der Kolbenstange übt der Schlagbolzen Druck auf die Dichtungsmittel **650** auf, um die Dichtung **650** gegen die tragende Fläche zu komprimieren (die in der in den **Fig. 1–Fig. 5** gezeigten Ausführungsform durch das Montageelement **550** bereitgestellt wird), wodurch sich eine Gehäusedichtung wie nachfolgend beschrieben bildet. Ein Verfahren, das angewandt wird, um den Schlagbolzen an der Kolbenstange zu befestigen, muss den Schlagbolzen auch in Bezug auf die Kolbenstange **50** in Position halten, um eine Komprimierung der Dichtungsmittel **650** über den gesamten Zeitraum nach dem Zusammenbau des Antriebs, während der Installation des Antriebs (zum Beispiel in einem Fahrzeug bei einer Haubenhubanwendung) und vor der Aktivierung des Antriebs aufrechtzuhalten.

[0036] Das Dichtungsmittel **650** ist zwischen dem Montageelement **550** und dem Schlagbolzen **500** positioniert. In einer Ausführungsform ist das Dichtungsmittel **650** strukturiert und positioniert, um sich elastisch zu verformen, um eine gasdichte Dichtung zwischen dem Montageelement **550** und dem Schlagbolzen **500** bereitzustellen, wenn die Dichtung zwischen dem Montageelement und dem Schlagbolzen komprimiert wird. Diese Dichtung hilft dabei, eine Um-

weltverunreinigung durch die Gehäuseöffnung **12f** vor der Aktivierung des Antriebs zu verhindern. Die Begriffe „elastisch verformbar“ und „elastisch verformen“ wie hierin verwendet beziehen sich auf ein Element des Antriebs, das sich als Reaktion auf eine ausgeübte Kraft verformt und das bei Entfernen der ausgeübten Kraft in seinen nicht verformten Zustand zurückkehrt. Solche Elemente üben auch eine Reaktionskraft gegen das Merkmal, das die Kraft auf den Antrieb ausübt, aus.

[0037] Das Dichtungsmittel **650** ist auch strukturiert, um an die tragende Fläche zu grenzen, sodass die Kontaktregion zwischen dem Dichtungsmittel und der tragenden Fläche für das Dichtungsmittel die in der tragenden Fläche gebildete Öffnung umschreibt. Der Begriff „umschreiben“ wie hierin verwendet und wie auf die Positionierung des Dichtungsmittels in Bezug auf die Öffnung **12f** angewandt bedeutet „Einschließen in Grenzen“ (d. h. der Abschnitt der Dichtungsmittel, der an der tragenden Fläche anliegt, schließt die Öffnung der tragenden Fläche ein oder umgibt diese, sodass sich, wenn das Dichtungsmittel komprimiert wird, eine fluiddichte Dichtung zwischen dem Schlagbolzen und der tragenden Fläche bildet). Zum Beispiel, wie in den **Fig. 4–Fig. 5** gezeigt, umgibt die ringförmige Kontaktregion **650a** zwischen dem Dichtungsmittel **650** und dem Montageelement die im Montageelement gebildete Öffnung **550p** oder schließt diese ein. Außerdem, wie in **Fig. 5A** gezeigt, umgibt die ringförmige Kontaktregion **650a** zwischen dem Dichtungsmittel **650** und der Gehäusewand **12g** die im zweiten Ende **12b** des Gehäuses gebildete Öffnung **12f** oder schließt diese ein.

[0038] In einer bestimmten Ausführungsform ist das Dichtungsmittel **650** ein O-Ring oder eine Dichtung, der/die aus einem Gummi oder einem anderen geeigneten elastisch verformbaren Material gebildet ist, der/die auf das Ende **50b** der Kolbenstange geschoben werden kann. Unter Bezugnahme auf die **Fig. 7** und **Fig. 8A–Fig. 8C** ist das Dichtungsmittel in einer anderen bestimmten Ausführungsform **655** in der Form eines Rings oder einer Scheibe **655a**, umspritzt mit einem elastomerem oder anderen elastisch verformbaren Material **655b** wie zum Beispiel einer Gummiverbindung. In der gezeigten Ausführungsform weist die Scheibe **655a** ein Paar gegenüberliegender paralleler Flächen **655c** und **655d** auf. Das umspritzte elastomere Material **655b** erstreckt sich in gegenüberliegende Richtungen V und V2 jeweils hinter Flächen **655c** und **655d** zu einer Entfernung d1 von der Fläche **655c** und einer Entfernung d2 von der Fläche **655d**. Die Entfernungen d1 und d2 können gleich oder unterschiedlich sein. Bezug nehmend auf **Fig. 7** wird das umspritzte elastomere Material **655b** an jeder Seite der Scheibe **655a**, wenn der Schlagbolzen in Richtung V2 in Richtung der tragenden Fläche gedrückt wird, in Richtungen hin zur Scheibe komprimiert.

[0039] Alternativ kann ein nicht elastisches Dichtungsmittel zwischen dem Montageelement und dem Schlagbolzen komprimiert werden, um die Dichtung zu bilden. Alternativ kann eines aus einer Vielzahl von anderen elastischen oder nicht elastischen Dichtungsmitteln verwendet werden. Die bestimmten strukturellen Merkmale der tragenden Fläche (zum Beispiel das Montageelement **550** oder das Gehäuseende **12b**), die Kolbenstange **50** und der Schlagbolzen **500** können gemäß der Art des einzusetzen Dichtungsmittels definiert werden.

[0040] Die gerade beschriebenen Ausführungsformen und Mechanismen stellen effektive Wege bereit, um das Gehäuseinnere des Antriebs vor der Aktivierung des Antriebs gegenüber der Umgebung abzudichten.

[0041] Unter Bezugnahme auf die **Fig. 3–Fig. 5A** ist die Halteklammer **600** als Teil eines lösbar Haltemittels in der Kolbenstangennut **50z** positioniert. Die Klammer **600** kann zum Beispiel in der Form eines konventionellen Schnapprings sein, der strukturiert ist, um als Reaktion auf das Einfügen der Kolbenstange in eine von der Klammer definierte zentrale Öffnung elastisch ablenkbar oder erweiterbar zu sein. Die Klammer **600** ist strukturiert, um an ein Merkmal anzugrenzen, das im Gehäuseinneren positioniert ist, um eine Bewegung der Kolbenstange und eines Schlagbolzens, der an die Kolbenstange gekoppelt ist, in eine Richtung vom Gehäuseinneren in Richtung des Gehäuseäußereren (d. h. in der Richtung des Pfeils V (**Fig. 2**)) vor der Aktivierung des Antriebs und auch als Reaktion auf eine Kraft, die durch das komprimierte Dichtungsmittel auf die Baugruppe Kolbenstange/Schlagbolzen in Richtung V ausgeübt wird, zu verhindern oder einzuschränken. In der gezeigten Ausführungsform ist die Klammer **600** strukturiert, um an eine Fläche **12g-1** der Gehäusewand **12g** im Gehäuseinneren zu grenzen, um vor der Aktivierung des Antriebs eine Bewegung der Kolbenstange **50** und des Schlagbolzens **500** in Richtung V zu verhindern, wenn das Dichtungsmittel komprimiert wird.

[0042] Während des Zusammenbaus des Antriebs wird eine Kraft auf die Kolbenstange **50** in Richtung V ausgeübt, sodass die Klammer **600** an der Gehäusewand **12g** (oder einem anderen geeigneten Merkmal, das sich im Gehäuse befindet) anliegt. Während die Kolbenstange in dieser Position gehalten wird, wird eine Kraft auf den Schlagbolzen **500** ausgeübt, um den Schlagbolzen weiter in das hohle Innere der Kolbenstange in Richtung V2 zu drängen, während gleichzeitig das Dichtungsmittel **650** zwischen dem tragenden Abschnitt **500b** des Schlagbolzens und der tragenden Fläche komprimiert wird. Der Schlagbolzen **500** wird dann in der Position befestigt oder gehalten, in der das Dichtungsmittel **650** zwischen dem Schlagbolzen und der tragenden Fläche komprimiert wird.

miert wird. Das Dichtungsmittel bleibt dann komprimiert, wodurch sich eine gasdichte Dichtung bildet, um dabei zu helfen, zu verhindern, dass vor der Aktivierung des Antriebs Verunreinigungen in das Gehäuse **12** eintreten.

[0043] In einer bestimmten Ausführungsform ist der Schlagbolzen durch eine Gewindeverbindung an der Kolbenstange befestigt. Mit der Klammer **600**, die an der Gehäuseendwand **12g** anliegt und daran verankert ist, während der Schlagbolzen in die Kolbenstange geschraubt wird, indem er in Bezug auf die Kolbenstange gedreht wird, wird der tragende Abschnitt **500b** des Schlagbolzens in Richtung der tragenden Fläche (in den **Fig. 1–Fig. 5**, Montageelement **550**) gezogen, wodurch das Dichtungsmittel **650** komprimiert wird. Wenn sich das Dichtungsmittel **650** in einem komprimierten Zustand befindet, übt das Dichtungsmittel eine Reaktionskraft aus, die die Baugruppe Schlagbolzen/Kolbenstange tendenziell in Richtung V gegen die durch die Klammer **600** bereitgestellte Rückhaltekraft drückt. Die Klammer **600** und die Nut **50z** sind so strukturiert, dass die Klammer **600** während der anfänglichen Kompression des Dichtungsmittels und während des gesamten Zeitraums nach dem Zusammenbau des Antriebs, während der Installation des Antriebs (zum Beispiel in einem Fahrzeug in einer Haubenhubanwendung) und vor der Aktivierung des Antriebs sitzen bleibt. Die Klammer **600** und die Nut **50z** sind auch so strukturiert, dass durch die unter Druck stehenden Gase produzierte Kräfte, die auf den Kolben **30** wirken (als Resultat der Aktivierung des Antriebs (zum Beispiel durch Aktivierung des Gasgenerators **14**)) ausreichend sind, um eine Verformung der Klammer **600** und/oder einen Auswurf oder eine Lösung der Klammer **600** von der Nut **50z** zu produzieren, wodurch die Klammerhaltekraft überwunden wird, sodass die Klammer keinen Widerstand gegen eine Bewegung der Kolbenstange in Richtung V ausübt oder sodass eine von der Klammer ausgeübte Kraft so wenig Widerstand gegen eine Bewegung der Kolbenstange bereitstellt, dass sie die gewünschte Funktion des Antriebs nicht beeinträchtigt. Dies löst die Kolbenstange und den Schlagbolzen, um sich weiter in Richtung V zu bewegen. Die detaillierte Struktur (mit Abmessungen) der Klammer und der Nut, die erforderlich ist, um die gewünschten Halteeigenschaften für eine gegebene Anwendung bereitzustellen, können analytisch und/oder iterativ durch Experimente unter Anwendung bekannter Verfahren bestimmt werden.

[0044] Falls gewünscht, kann die Nut **50z** eine schräge Fläche oder Rampe **50y** beinhalten (wie zum Beispiel in den **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt), die in oder entlang einer Seite der Nut, die dem Kolbenstangenende **50a** am nächsten ist, gebildet ist. Dies stellt eine schräge Fläche bereit, um das Entfernen der Halteklammer **600** aus der Nut **50z** zu vereinfachen, während sich die Kolbenstange in Richtung V be-

wegt, nachdem der Antrieb aktiviert wurde. Die Abmessungen der schrägen Fläche können angepasst werden, um die Menge an Kraft, die erforderlich ist, um die Halteklammer aus der Nut **50z** zu drängen, anzupassen.

[0045] Unter Bezugnahme auf die **Fig. 6A–Fig. 6B** wird in einer anderen alternativen Ausführungsform **210** des Antriebs die tragende Fläche, die zum Komprimieren des Dichtungsmittels verwendet wird, durch ein Verstärkungselement **32** bereitgestellt, das auf das Gehäuseende **12b** angewandt wird, um die Gehäuseendwand **12g** gegen Stoßkräfte, ausgeübt vom Kolben **30**, der die Endwand am Ende des Kolbenhubs (d. h. bei vollem Hub) kontaktiert, zu verstärken oder zu unterstützen.

[0046] In der in den **Fig. 6A–Fig. 6B** gezeigten Ausführungsform ist das Verstärkungselement **32** in der Form eines Kragens oder einer Kappe, der/die durch Schweißen oder ein anderes geeignetes Verfahren an ein Ende des Gehäuses **12** angebracht ist. Die Kappe kann jedoch eine alternative Konfiguration aufweisen, die für die Anforderungen einer bestimmten Anwendung geeignet ist. In der in den **Fig. 6A–Fig. 6B** gezeigten Ausführungsform weist die Kappe **32** einen Basisabschnitt **32a** und eine Wand **32b** auf, die sich in eine erste Richtung von einem Rand des Basisabschnitts erstreckt, um einen Hohlraum **32c** zu definieren, der strukturiert ist, um darin einen Abschnitt des zweiten Endes **12b** des Gehäuses aufzunehmen. Der Kappenbasisabschnitt **32a** weist auch eine darin gebildete Öffnung **32d** auf. Die Öffnung **32d** ist koaxial mit (oder ist anderweitig ausgerichtet an) der Öffnung **12f** im Gehäuse **12**, um der Kolbenstange **50** zu ermöglichen, sich durch die Öffnung zu erstrecken. Die Öffnung **32d** ermöglicht eine Fluidverbindung mit dem Inneren des Gehäuses **12**, wenn die Kappe **32** an dem Gehäuseende angebracht ist. In dieser Ausführungsform stellt eine Außenfläche **32x** des Kappenbasisabschnitts **32a** die tragende Fläche bereit, gegen die das Dichtungsmittel **650** durch Kräfte komprimiert wird, die vom Schlagbolzen **500** wie vorstehend beschrieben ausgeübt werden. Die Öffnung **32d** kann größtenteils sein, um einen Spielraum zwischen der Kolbenstange **50** und den Rändern der Öffnung bereitzustellen oder um der Kolbenstange anderweitig zu ermöglichen, während der Bewegung der Kolbenstange den Rand der Öffnung entlang zu gleiten. Das Verstärkungselement **32** kann aus einem metallischen Material oder einem anderen geeigneten Material oder Materialien gebildet sein.

[0047] Die in den **Fig. 6A–Fig. 6B** gezeigte Ausführungsform beinhaltet auch ein Montageelement **550'** und einen zugehörigen Anbringungskragen **560'** (ähnlich wie das Montageelement **550** und der Kragen **560**, die in den **Fig. 1–Fig. 5** gezeigt sind und vor-

stehend beschrieben wurden), die in einem zentralen Abschnitt des Gehäuseäußerem neu positioniert sind.

[0048] Unter Bezugnahme auf die **Fig. 6A–Fig. 6B** wird bei einer Art der Anwendung des Dichtungsmittels **650** auf den Antrieb, wenn gewünscht ist, das Dichtungsmittel **650** im Antrieb zu installieren, das Dichtungsmittel **650** auf die tragende Fläche **32x** des Verstärkungselementes angewandt, um die Kappenöffnung **32d** zu umgeben oder zu umschreiben. Alternativ kann das Dichtungsmittel **650** über dem Basisabschnitt **500a** des Schlagbolzens angewandt werden, um am tragenden Abschnitt **500b** des Schlagbolzens anzuliegen. Der Basisabschnitt **500a** des Schlagbolzens wird dann in das zweite Ende **50b** der Kolbenstange eingesetzt und auf eine zuvor beschriebene Weise in Richtung des ersten Endes **50a** der Kolbenstange gedrängt, bis der tragende Abschnitt **500b** des Schlagbolzens das Dichtungsmittel **650** gegen die tragende Fläche **32x** der Kappe komprimiert, wodurch eine Dichtung zwischen dem Schlagbolzen **500** und dem Verstärkungselement **32** gebildet wird. Der Schlagbolzen wird dann in dieser Komprimierungsposition gelassen oder befestigt.

[0049] **Fig. 9** ist eine schematische Ansicht eines Abschnitts eines Fußgängerschutzsystems **900**, das in einem Fahrzeug **880** installiert ist und einen Antrieb **10** in Übereinstimmung mit einer hierin beschriebenen Ausführungsform, verwendet als Haubenhubvorrichtung, beinhaltet. In dieser Ausführungsform des Fußgängerschutzsystems **900** beinhaltet das Schutzsystem eine am Fahrzeug montierte Sensorvorrichtung **810**, die konfiguriert ist, um (zum Beispiel unter Verwendung eines Radar- oder Lidar-Sensors) einen Kontakt zwischen dem Fahrzeug und einem Fußgänger zu erfassen oder vorherzusagen. Die Sensorvorrichtung erfasst einen Kontakt zwischen dem Fahrzeug und einem Fußgänger (nicht gezeigt) oder sagt diesen vorher und als Reaktion auf diesen erfassten oder vorhergesagten Kontakt wird ein Aktivierungssignal an den Haubenhubmechanismus **10** gesendet, was zu einer Aktivierung des Gasgenerators oder einer anderweitigen Freisetzung von unter Druck stehenden Gasen im Inneren des Gehäuses **12** führt, um eine Erweiterung der Kolbenstange **50** von dem Gehäuse aus wie vorstehend beschrieben herzustellen. Die sich erweiternde Kolbenstange **50** hebt dann den Abschnitt der Haube **902** an. Das Haubenhubaktivierungssignal kann vom Sensor **810** oder von einer geeignet konfigurierten Steuerung (nicht gezeigt), die das Fahrzeug-Fußgänger-Kontaktsignal vom Sensor **810** empfängt und als Reaktion darauf das Aktivierungssignal erzeugt, gesendet werden.

[0050] Die Begriffe „circa“, „ungefähr“, „im Wesentlichen“ wie hierin verwendet und ähnliche Begriffe sollen eine breite Bedeutung in Übereinstimmung mit dem gewöhnlichen und akzeptierten Gebrauch durch einen Fachmann auf dem Gebiet, auf das sich die-

se Offenbarung bezieht, haben. Entsprechend sollten diese Begriffe so interpretiert werden, dass sie angeben, dass unwesentliche oder unbedeutende Modifikationen oder Veränderungen des beschriebenen und beanspruchten Gegenstands als im Umfang der Erfindung wie in den angehängten Ansprüchen genannt zu betrachten sind.

[0051] Es ist wichtig, anzumerken, dass die Konstruktion und Anordnung des Antriebs wie in den verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen gezeigt lediglich illustrativ ist. Obwohl in dieser Offenbarung nur ein paar Ausführungsformen detailliert beschrieben worden sind, erkennt ein Fachmann, der diese Offenbarung studiert, dass viele Modifikationen möglich sind (z. B. Variationen in Bezug auf Größe, Abmessungen, Strukturen, Formen und Proportionen der verschiedenen Elemente, Werte von Parametern, Montageanordnungen, Verwendung von Materialien, Farben, Ausrichtungen usw.), ohne wesentlich von den neuen Lehren und Vorteilen des hierin offenbarten Gegenstands abzuweichen. Entsprechend sollen all solche Modifikationen im Umfang der vorliegenden Anmeldung enthalten sein. Die Reihenfolge oder Sequenz eines Prozess- oder Verfahrensschrittes kann gemäß alternativen Ausführungsformen variiert oder neu geordnet werden. Es können andere Substitutionen, Modifikationen, Änderungen oder Auslassungen an der Gestaltung, den Betriebsbedingungen und der Anordnung der beispielhaften Ausführungsformen vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Unter Druck stehender fluidbetriebener Antrieb, umfassend:
 ein Gehäuse;
 einen Schlagbolzen, der bewegbar an das Gehäuse gekoppelt ist;
 elastische Dichtungsmittel, die zwischen dem Schlagbolzen und dem Gehäuse positioniert sind, wobei die Dichtungsmittel komprimierbar sind, um ein Ende des Gehäuses als Reaktion auf eine Kraft, die vom Schlagbolzen in eine erste Richtung hin zum Gehäuse auf die Dichtungsmittel ausgeübt wird, abzudichten; und
 lösbare Haltemittel, die operativ an den Schlagbolzen gekoppelt und strukturiert sind, um eine Bewegung des Schlagbolzens in eine zweite Richtung entgegengesetzt zur ersten Richtung vor der Aktivierung des Antriebs, als Reaktion auf eine Reaktionskraft in die zweite Richtung, die von dem Dichtungsmittel auf den Schlagbolzen ausgeübt wird, wenn das Dichtungsmittel komprimiert wird, zu verhindern.

2. Antrieb nach Anspruch 1, weiter umfassend eine Kolbenstange, die bewegbar im Gehäuse positioniert ist, wobei der Schlagbolzen operativ an die Kolbenstange gekoppelt ist, um sich mit der Kolbenstange zu bewegen, und wobei das lösbare Haltemittel eine

Nut, die entlang der Kolbenstange gebildet ist, und eine Halteklammer umfasst, die in der Nut positioniert und strukturiert ist, um an einen Teil des Gehäuses zu grenzen, um die Bewegung der Kolbenstange in die zweite Richtung vor der Aktivierung des Antriebs einzuschränken.

3. Antrieb nach Anspruch 2, wobei die Nut eine schräge Fläche umfasst, die strukturiert ist, um das Entfernen der Halteklammer aus der Nut zu vereinfachen, während sich die Kolbenstange in die zweite Richtung bewegt, nachdem der Antrieb aktiviert wurde.

4. Antrieb nach Anspruch 2, wobei die Halteklammer einen Schnapping umfasst, der strukturiert ist, um als Reaktion auf das Einfügen der Kolbenstange in eine von der Klammer definierte zentrale Öffnung elastisch ablenkbar oder erweiterbar zu sein.

5. Antrieb nach Anspruch 1, wobei das Dichtungsmittel einen Ring umfasst, der mit einem elastisch verformbaren Material umspritzt ist, das strukturiert ist, um durch eine darauf in die erste Richtung ausgeübte Kraft komprimierbar zu sein.

6. Antrieb nach Anspruch 5, wobei der Ring eine erste und eine zweite Fläche aufweist, wobei sich das elastisch verformbare Material von der ersten Fläche über eine erste Strecke in eine erste Richtung erstreckt, und wobei sich das elastisch verformbare Material von der zweiten Fläche über eine zweite Strecke in eine zweite Richtung entgegengesetzt zur ersten Richtung erstreckt.

7. Antrieb nach Anspruch 1, wobei das Dichtungsmittel strukturiert ist, um von dem Schlagbolzen direkt gegen das Gehäuse komprimiert zu werden, um eine Dichtung zwischen dem Schlagbolzen und dem Gehäuse zu bilden.

8. Antrieb nach Anspruch 1, weiter umfassend ein Montageelement, das operativ an das Gehäuse gekoppelt ist, und wobei das Dichtungsmittel strukturiert ist, um von dem Schlagbolzen direkt gegen das Montageelement komprimiert zu werden, um eine Dichtung zwischen dem Schlagbolzen und dem Montageelement zu bilden.

9. Antrieb nach Anspruch 1, weiter umfassend ein Verstärkungselement, das operativ an das Gehäuse gekoppelt ist, und wobei das Dichtungsmittel strukturiert ist, um von dem Schlagbolzen direkt gegen das Verstärkungselement komprimiert zu werden, um eine Dichtung zwischen dem Schlagbolzen und dem Verstärkungselement zu bilden.

10. Fahrzeug, umfassend einen Antrieb nach Anspruch 1.

11. Fußgängerschutzsystem mit einem Antrieb nach Anspruch 1.

12. Antrieb, umfassend:
ein Antriebsgehäuse mit einer Öffnung, die eine Fluidverbindung zwischen einem Äußeren und einem Inneren des Gehäuses ermöglicht;
einen Schlagbolzen, der bewegbar an das Gehäuse gekoppelt ist, wobei der Schlagbolzen einen tragenden Abschnitt beinhaltet, der außerhalb des Gehäuses positioniert ist;
eine tragende Fläche, die gegenüber dem tragenden Abschnitt des Schlagbolzens positioniert ist, wobei die tragende Fläche eine Öffnung definiert, die eine Fluidverbindung mit dem Gehäuseinneren ermöglicht;
Dichtungsmittel, die strukturiert sind, um an der tragenden Fläche anzuliegen, um die Öffnung der tragenden Fläche zu umschreiben, und strukturiert, um zwischen dem tragenden Abschnitt des Schlagbolzens und der tragenden Fläche komprimierbar zu sein, um eine Dichtung zwischen dem Schlagbolzen und der tragenden Fläche zu bilden; und
lösbarer Haltemittel, die operativ an den Schlagbolzen gekoppelt sind, wobei die Haltemittel konfiguriert sind, um vor der Aktivierung des Antriebs eine Bewegung des Schlagbolzens in eine Richtung weg von dem Gehäuse zu verhindern, wenn das Dichtungsmittel komprimiert wird.

13. Antrieb nach Anspruch 12, wobei die tragende Fläche durch eine Außenfläche des Gehäuses gebildet ist.

14. Antrieb nach Anspruch 12, weiter umfassend ein Montageelement, das operativ an das Gehäuse gekoppelt ist, und wobei die tragende Fläche auf dem Montageelement gebildet ist.

15. Antrieb nach Anspruch 12, weiter umfassend eine Kolbenstange, die bewegbar im Gehäuse positioniert ist, wobei der Schlagbolzen operativ an die Kolbenstange gekoppelt ist, um sich mit der Kolbenstange zu bewegen, wobei das lösbarer Haltemittel eine Nut entlang einer Außenfläche der Kolbenstange und eine in der Nut positionierte Halteklammer umfasst, und wobei die Halteklammer strukturiert ist, um ein Merkmal zu kontaktieren, das im Gehäuseinneren positioniert ist, wenn das Dichtungsmittel gegen die tragende Fläche komprimiert wird.

16. Fahrzeug, umfassend einen Antrieb nach Anspruch 12.

17. Fußgängerschutzsystem mit einem Antrieb nach Anspruch 12.

18. Antrieb, umfassend:

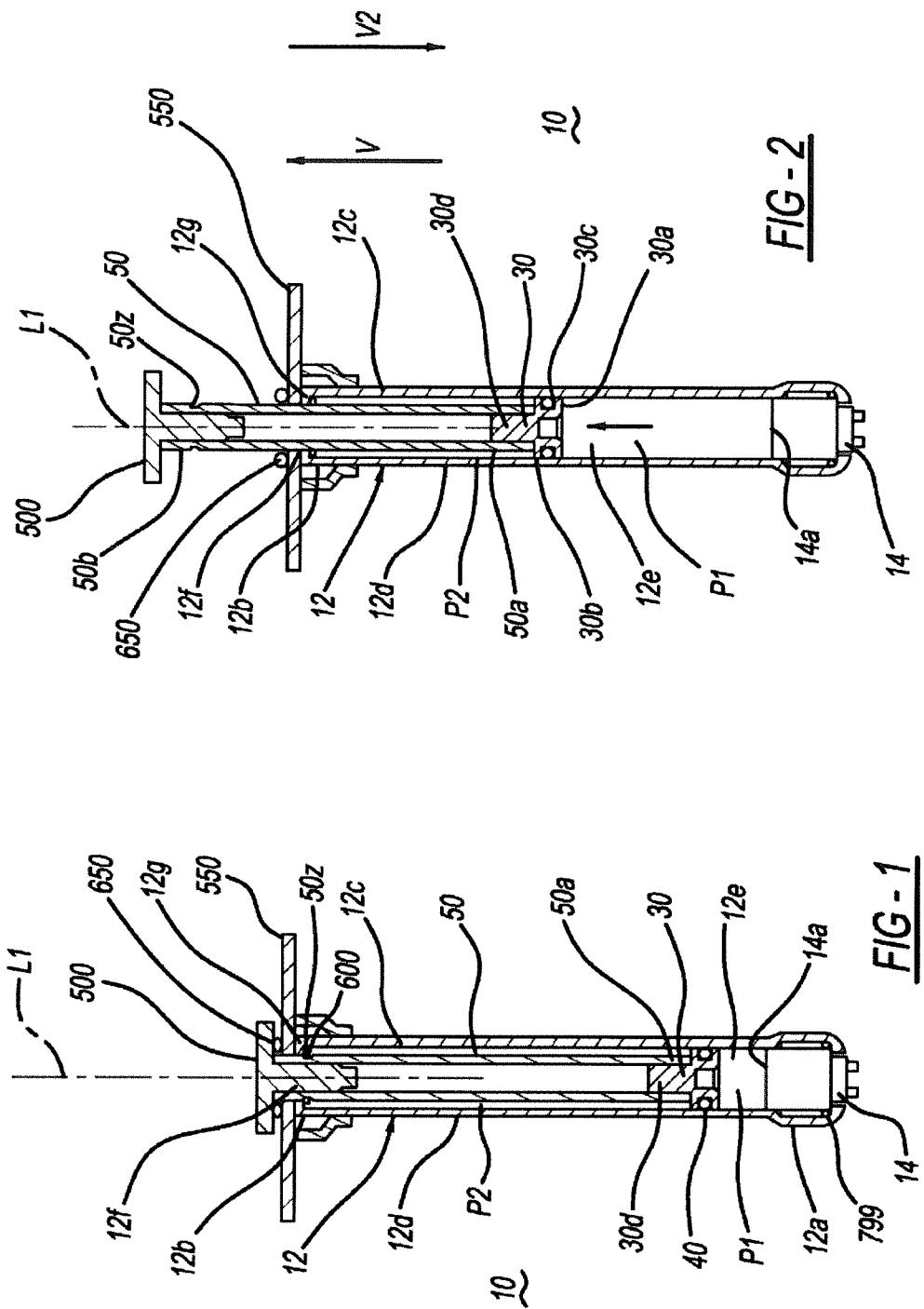
ein Antriebsgehäuse mit einer Öffnung, die eine Fluidverbindung zwischen einem Äußeren und einem Inneren des Gehäuses ermöglicht;
eine bewegbar im Gehäuse positionierte Kolbenstange;
einen Schlagbolzen, der operativ an die Kolbenstange gekoppelt ist, um sich mit der Kolbenstange zu bewegen, wobei der Schlagbolzen einen tragenden Abschnitt beinhaltet, der außerhalb des Gehäuses positioniert ist;
eine tragende Fläche, die gegenüber dem tragenden Abschnitt des Schlagbolzens positioniert ist, wobei die tragende Fläche eine Öffnung definiert, die eine Fluidverbindung mit dem Gehäuseinneren ermöglicht;
Dichtungsmittel, die strukturiert sind, um an der tragenden Fläche anzuliegen, um die Öffnung der tragenden Fläche zu umschreiben, und strukturiert, um zwischen dem tragenden Abschnitt des Schlagbolzens und der tragenden Fläche komprimierbar zu sein, um eine Dichtung zwischen dem Schlagbolzen und der tragenden Fläche zu bilden; und
lösbare Haltemittel, die operativ an die Kolbenstange gekoppelt sind, wobei die Haltemittel strukturiert sind, um vor der Aktivierung des Antriebs eine Bewegung der Kolbenstange in eine Richtung vom Gehäuseinneren in Richtung des Gehäuseäußeren zu verhindern, wenn das Dichtungsmittel komprimiert wird.

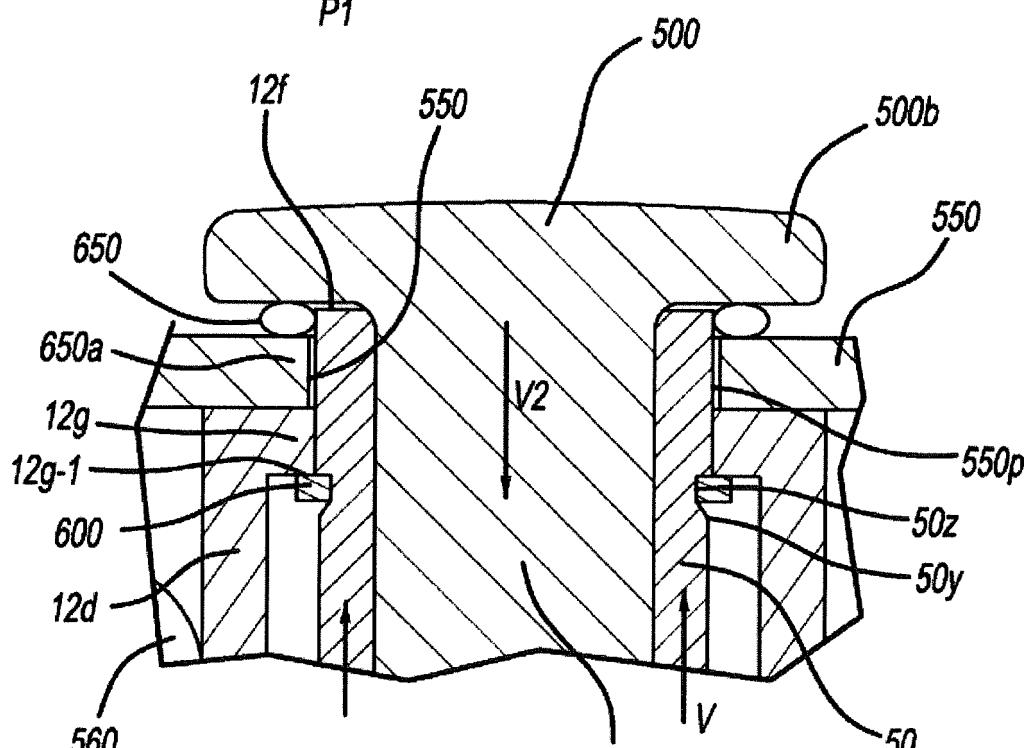
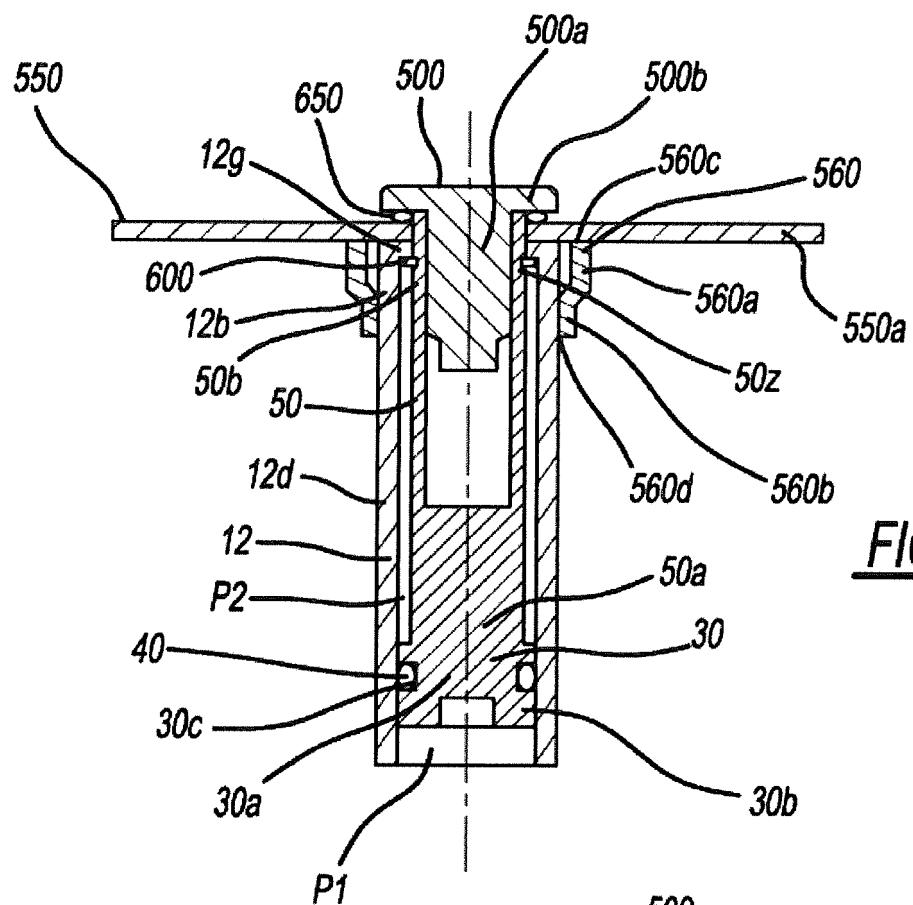
19. Fahrzeug, umfassend einen Antrieb nach Anspruch 18.

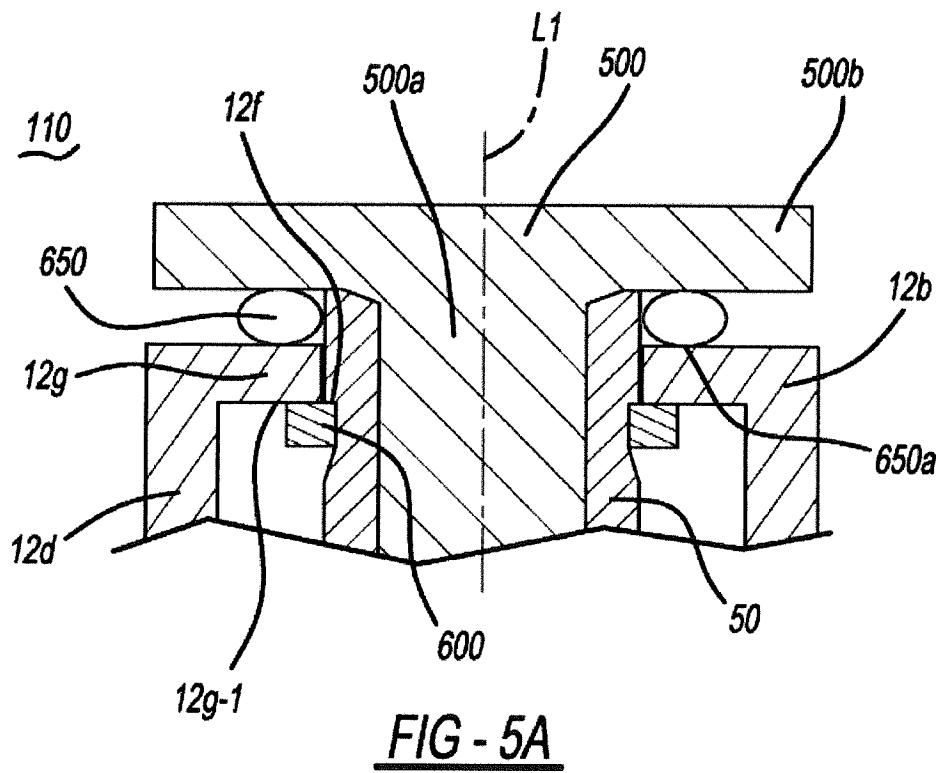
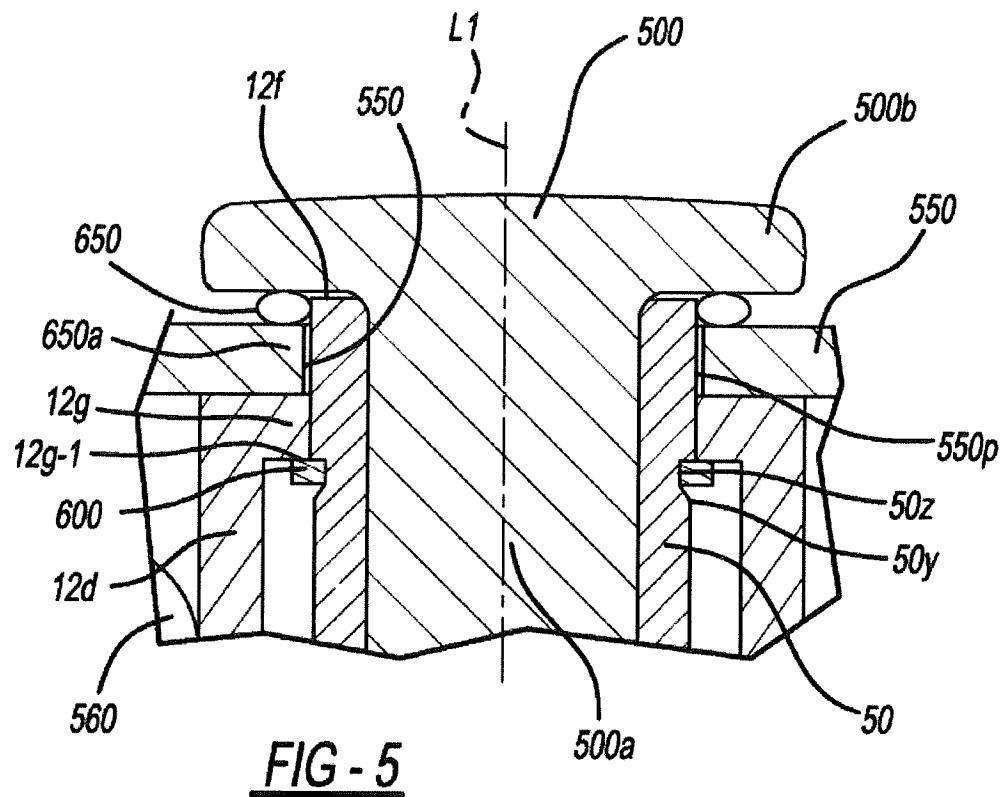
20. Fußgängerschutzsystem mit einem Antrieb nach Anspruch 18.

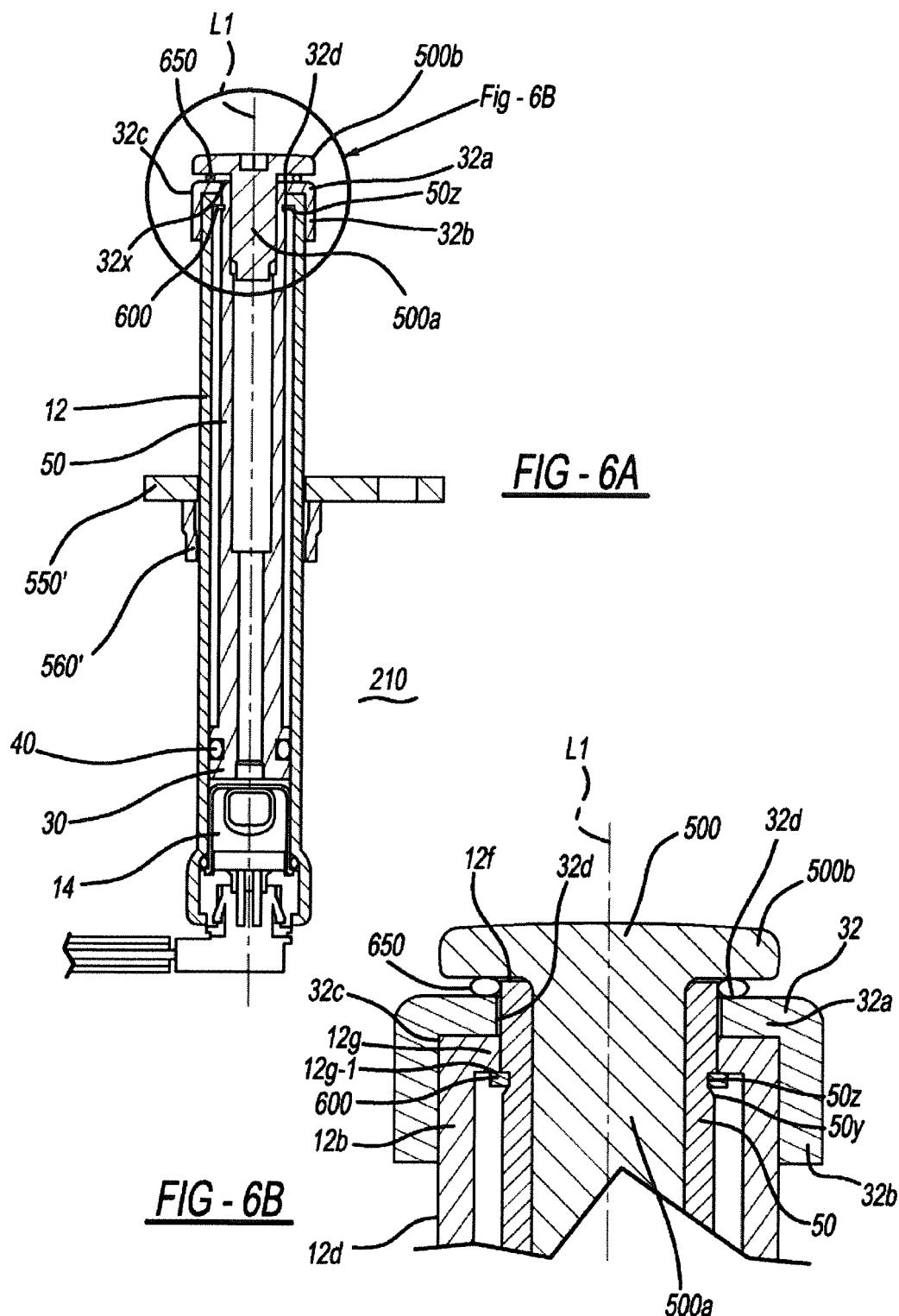
Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

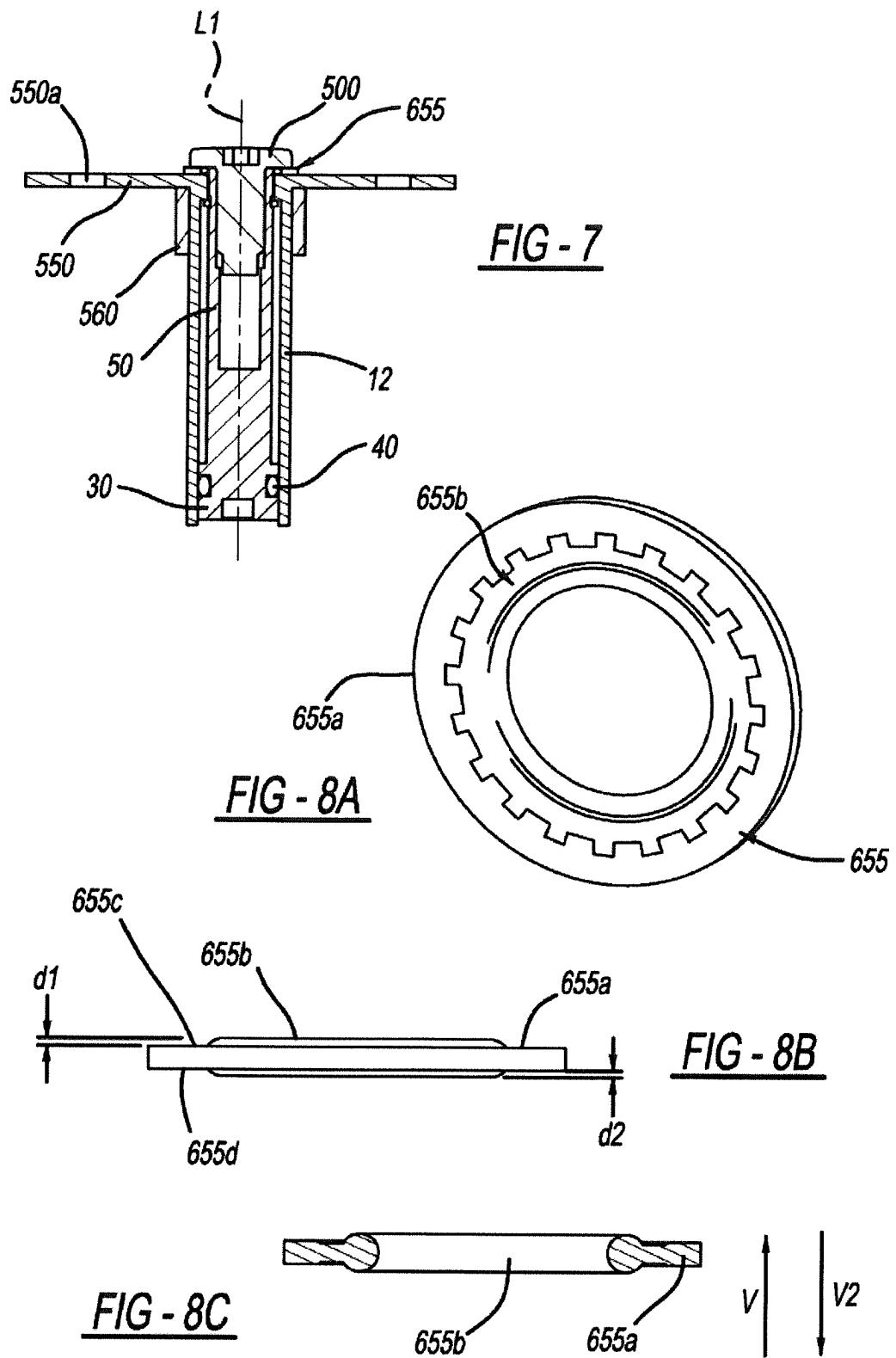
Anhängende Zeichnungen











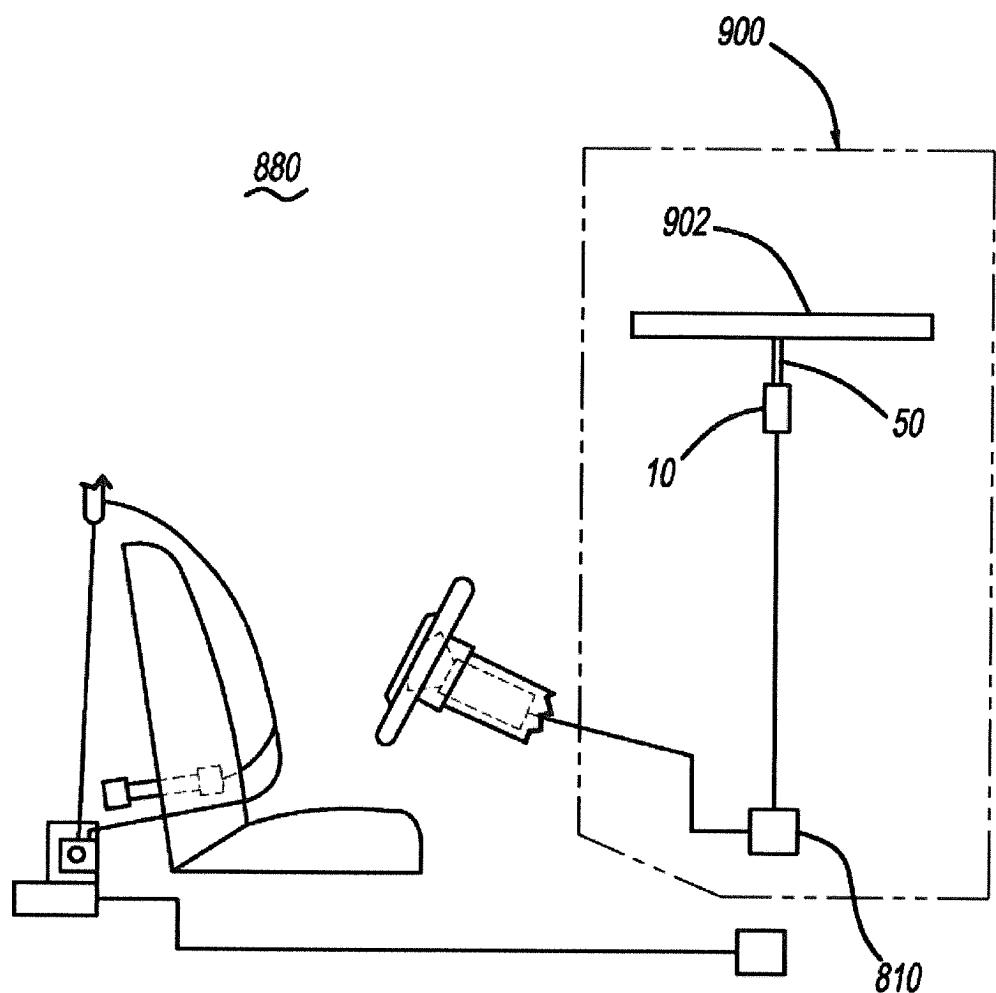


FIG - 9