

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
22. September 2016 (22.09.2016)



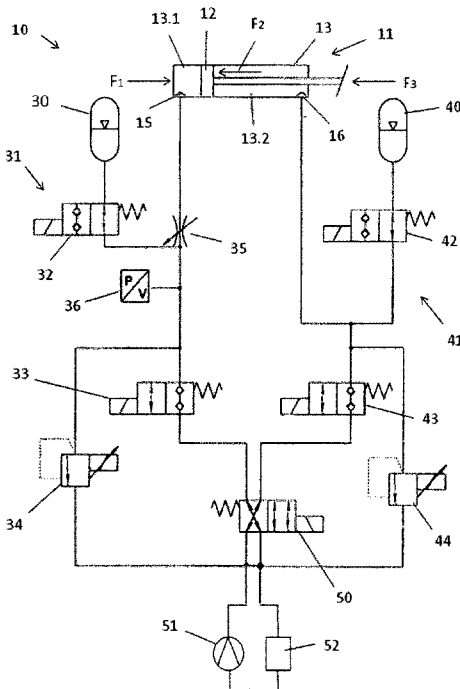
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/146106 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
B60S 9/12 (2006.01) *F41A 23/58* (2006.01)
F41A 23/56 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE2016/100113
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
14. März 2016 (14.03.2016)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2015 104 079.4 18. März 2015 (18.03.2015) DE
- (71) **Anmelder:** KRAUSS-MAFFEI WEGMANN GMBH & CO. KG [DE/DE]; Krauss-Maffei-Str. 11, 80997 München (DE).
- (72) **Erfinder:** MEDING, Oliver; c/o Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG, August-Bode-Str. 1, 34127 Kassel (DE).
- (74) **Anwalt:** FEDER WALTER EBERT; Achenbachstraße 59, 40237 Düsseldorf (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SUPPORT DEVICE, VEHICLE, AND METHOD FOR SUPPORTING A VEHICLE

(54) **Bezeichnung :** STÜTZVORRICHTUNG, FAHRZEUG UND VERFAHREN ZUR ABSTÜTZUNG EINES FAHRZEUGS



(57) **Abstract:** The invention relates to a support device for supporting a vehicle, in particular a military vehicle (1), the device comprising at least one cushioning telescopic support (11) that has a hydraulically movable piston (12), one side of which is cushioningly supported, by means of a hydraulic circuit (31), relative to a spring accumulator (30), whereas the other side of the piston (12) is supported, by means of a hydraulic circuit (41), relative to a pressure accumulator (40) that counteracts the spring accumulator (30). The invention also relates to a vehicle and a method.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Stützvorrichtung zur Abstützung eines insbesondere militärischen Fahrzeugs (1) mit mindestens einer federnd ausgebildeten Teleskopstütze (11), die einen hydraulisch bewegbar angeordneten Kolben (12) aufweist, dessen eine Seite über einen Hydraulikkreis (31) gegen einen Federspeicher (30) federnd abgestützt ist, wobei die andere Seite des Kolbens (12) über einen Hydraulikkreis (41) gegen einen dem Federspeicher (30) entgegenwirkenden Druckspeicher (40) abgestützt ist. Weitere Gegenstände der Erfindung bilden ein Fahrzeug und ein Verfahren.

WO 2016/146106 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

5

10

15

20

25

**Stützvorrichtung, Fahrzeug und
Verfahren zur Abstützung eines Fahrzeugs**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stützvorrichtung zur Abstützung eines insbesondere militärischen Fahrzeugs mit mindestens einer federnd ausgebildeten Teleskopstütze, die einen hydraulisch bewegbar angeordneten Kolben aufweist, dessen eine Seite über einen Hydraulikkreis gegen einen Federspeicher federnd abgestützt ist. Einen weiteren Gegenstand der Erfindung bildet ein Fahrzeug, insbesondere ein militärisches Fahrzeug, mit einer solchen Stützvorrichtung. Darüber hinaus betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zur

Abstützung eines insbesondere militärischen Fahrzeugs mit mehreren, insbesondere mit vier, federnd ausgebildeten Teleskopstützen, die einen hydraulisch bewegbar angeordneten Kolben aufweisen, dessen eine Seite über einen Hydraulikkreis gegen einen Federspeicher federnd abgestützt wird.

5

In vielen Bereichen der Technik werden insbesondere Nutzfahrzeuge mit verschiedenen Fahrzeugaufbauten wie Kränen, Arbeitsbühnen, Baggern u. ä. versehen, die es erforderlich machen, dass das Fahrzeug beim Betrieb des entsprechenden Fahrzeugaufbaus gegenüber dem Untergrund abgestützt wird, um
10 hierdurch die erforderliche Standsicherheit für das Fahrzeug zu gewährleisten. Hierzu werden üblicherweise Teleskopstützen verwendet, die bei Bedarf hydraulisch ausgefahren und gegenüber dem Untergrund abgestützt werden. Im ausgefahrenen Zustand verhalten sich die ausgefahrenen Teleskopstützen selbst bei großen zu übertragenden Stützkräften starr und sorgen für eine gute
15 Standsicherheit.

Im militärischen Bereich kommt es häufig vor, dass bestimmte Fahrzeuge als Trägerfahrzeuge für Waffensysteme wie beispielsweise Panzertürme, Artilleriegeschütze oder ähnlichen Vorrichtungen genutzt werden.

20

Bei solchen Anwendungen ergeben sich vor allem bei Radfahrzeugen besondere Anforderungen an die Stützvorrichtungen. Denn bei der Schussabgabe können insbesondere bei großkalibrigen Waffen, wie beispielsweise Artilleriegeschützen, ganz erhebliche Abschussreaktionskräfte entstehen, welche von der Waf-
25 fe her kommend über das Fahrzeug in den Untergrund abgeleitet werden. Diese Abschussreaktionskräfte übertragen sich nach Art von Stoßwellen mit jedem abgegebenen Schuss ruckartig von oben her durch das Fahrzeug über die Stützvorrichtungen bis in den Untergrund, weshalb die Stützvorrichtungen starken Belastungen ausgesetzt sind.

Infolge dieser Belastungen kann es bei starr ausgebildeten Stützvorrichtungen dazu kommen, dass die im Kraftfluss der Abschussreaktionskräfte liegenden Bauteile bereits nach einigen Schussabgaben im Bereich von Schweißverbindungen und ähnlichen Schwachstellen brechen. Aus diesem Grund werden im Bereich militärischer Fahrzeuge häufig auch federnd ausgebildete Abstützvorrichtungen verwendet, wie diese beispielsweise in der WO 03/025494 A1 oder der DE 10 2012 106 626 B3 offenbart sind.

Bei diesen Stützvorrichtungen sind federnd ausgebildete Teleskopstützen vorgesehen. Ähnlich den starr ausgebildeten Teleskopstützen weisen auch diese Teleskopstützen einen hydraulisch bewegbar angeordneten Kolben auf. Um die ruckartig auftretenden Abschussreaktionskräfte aufnehmen zu können, ist bei diesen Abstützvorrichtungen jedoch vorgesehen, dass der Kolben nicht starr gegen das Hydraulikfluid, sondern über den zur Betätigung des Kolbens dienenden Hydraulikkreis gegen einen Federspeicher federnd abgestützt ist. Beim Auftreten der Abschussreaktionskräfte federt die Teleskopstütze daher gegen den Federspeicher ein und anschließend wieder in deren Ausgangsstellung zurück. Es ergeben sich definierte Kräfte auf die im Kraftfluss liegenden Teile der Stützvorrichtung, die derart bemessen sind, dass sowohl das Fahrzeug wie auch die Stützvorrichtung nicht Gefahr laufen, infolge der auftretenden Abschussreaktionskräfte beschädigt zu werden.

Auch wenn sich diese Art von Stützvorrichtungen insbesondere bei militärischen Radfahrzeugen mit darauf angeordneten großkalibrigen Waffen sehr bewährt hat, ergeben sich jedoch auch gewisse Nachteile.

Denn die Teleskopstützen fahren stets solange aus, bis die über die Hydraulik auf den Kolben der Teleskopstütze wirkende Federvorspannkraft des Feder-

speichers mit der Bodenaufstellkraft der Teleskopstütze im Gleichgewicht ist. Dieses Kräftegleichgewicht ist unabhängig davon, wie weit die Teleskopstütze ausgefahren wird, weshalb es zu jeder Federvorspannkraft des Federspeichers im Grunde genommen immer genau eine bestimmte Fahrzeuglage gibt. Ein

5 Nivellieren des Fahrzeugs auf eine bestimmte Höhe ist ohne Änderung der Federkonfiguration nicht möglich. Zudem können sich Probleme ergeben, wenn das Fahrzeug nicht auf einer horizontalen Ebene, sondern in einer Hangsituation stehend abgestützt werden soll. In diesem Fall werden die Teleskopstützen aufgrund der Schrägstellung des Fahrzeugs nicht alle mit der gleichen Boden-

10 aufstellkraft beaufschlagt, da sich der Schwerpunkt des Fahrzeugs hangabwärts verlagert und nicht mehr auf alle Stützen gleich wirkt. In solchen Situationen besteht die Gefahr, dass die oben am Hang stehenden Teleskopstützen aufgrund der geringeren Bodenaufstellkräfte weiter ausgefahren werden als die hangabwärts angeordneten Stützen, weshalb sich das Fahrzeug in diesen

15 Situationen gegenüber der ohnehin schon durch den Hang vorgegebenen Schräglage noch schräger stellen kann.

A u f g a b e der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Stützvorrichtung, ein Fahrzeug wie auch ein Verfahren zum Abstützen eines Fahrzeugs mit fe-

20 dernd ausgebildeten Teleskopstützen anzugeben, welche sich durch verbesserte Abstützeigenschaften auszeichnen.

Diese Aufgabe wird bei einer Stützvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch g e l ö s t , dass die andere Seite des Kolbens über einen Hydraulikkreis

25 gegen einen dem Federspeicher entgegenwirkenden Druckspeicher abgestützt ist.

Durch den dem Federspeicher entgegenwirkenden Druckspeicher lässt sich das Kräftegleichgewicht innerhalb der Teleskopstütze situationsabhängig anpas-

sen. Durch entsprechende Anpassung kann die Ausfahrlänge der Teleskopstütze nachgestellt werden. So kann beispielsweise im Falle einer Hangstellung eine Anpassung der Ausfahrlänge einzelner Teleskopstützen derart vorgenommen werden, dass sich eine horizontale Nivellierung des Fahrzeugs ergibt. Auch
5 kann das Kräftegleichgewicht derart angepasst werden, so dass zu einer bestimmten Federvorspannkraft nicht nur eine, sondern mehrere Fahrzeuglagen denkbar sind. Hierdurch lassen sich die Abstützeigenschaften deutlich verbessern.

10 Konstruktiv vorteilhaft ist in diesem Zusammenhang eine Ausgestaltung, bei welcher der Kolben innerhalb eines Hydraulikzylinders angeordnet ist. Der Kolben kann innerhalb des Hydraulikzylinders hin und her bewegt werden, wozu der Hydraulikzylinder über entsprechende Anschlüsse an die Hydraulikkreise angeschlossen sein kann.

15 Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass der Kolben den Hydraulikzylinder in einen Zylinderraum und einen Ringraum unterteilt, wobei die in Richtung des Zylinderraums weisende Seite des Kolbens gegen den Federspeicher und die in Richtung des Ringraums weisende Seite des Kolbens gegen den Druckspeicher
20 abgestützt ist.

In diesem Zusammenhang ist es ferner von Vorteil, wenn die Teleskopstütze ein Außenrohr und ein gegenüber dem Außenrohr bewegbares Innenrohr aufweist, wobei das Außenrohr über eine Verbindungsstelle mit dem Hydraulikzylinder und das Innenrohr über eine Verbindungsstelle mit dem Kolben gekoppelt
25 ist. Durch Betätigung des Kolbens lässt sich daher die Teleskopstütze ausfahren. Vorteilhaft können das Innenrohr und das Außenrohr über ein Führungselement gegeneinander geführt bewegbar ausgebildet sein. Das Innenrohr kann an seinem unteren Ende einen Stützfuß mit gegenüber der Teleskopstüt-

ze vergrößerter Auflagefläche aufweisen. Der Stützfuß kann austauschbar an der Teleskopstütze angeordnet sein. Es können daher je nach Art der Bodenbeschaffenheit unterschiedliche Stützfüße verwendet werden. Beispielsweise können auf morastigen oder schlammigen Untergründen andere Stützfüße verwendet werden, als bei einer Abstützung gegenüber beispielsweise sandigen und sehr trockenen Böden.

Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass der Kolben über ein in dem Hydraulikkreis angeordnetes Dämpfungselement gegen den Federspeicher abgestützt ist. Es ergibt sich eine Feder-Dämpfer-Ausbildung der Teleskopstütze, so dass die beim Abschuss der Waffe auftretenden Abschussreaktionskräfte gedämpft übertragen werden. Auch ist es denkbar, dass der Kolben zusätzlich und/oder alternativ über ein in dem Hydraulikkreis angeordnetes Dämpfungselement gegen den Druckspeicher abgestützt ist. Bei den Dämpfungselementen kann es sich um Drosselemente handeln, die in die Hydraulikkreise eingebunden sind.

Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass der Federspeicher und/oder der Druckspeicher als Gasspeicher ausgebildet sind. Insbesondere kann es von Vorteil sein, wenn es sich bei den Gasspeichern um Pneumatikspeicher handelt, die über ein Fahrzeug eigenes Pneumatiksystem belüftet bzw. entlüftet werden können.

Vorteilhafterweise ist in diesem Zusammenhang ferner vorgesehen, dass der Gasdruck innerhalb des Federspeichers und/oder des Druckspeichers einstellbar ist. Die Einstellung des Gasdrucks kann direkt durch Befüllen oder Entnehmen von Gas erfolgen. Alternativ kann der Gasdruck auch über den Druck des gegen den Federspeicher oder den Druckspeicher abgestützten Hydraulikfluids des Hydraulikkreises erhöht und/oder gesenkt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass die Abstützung gegenüber dem Federspeicher und dem Druckspeicher über separate Hydraulikkreise erfolgt. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass sich die beiden Hydraulikkreise auf einem unterschiedlichen Druckniveau befinden.

5

Eine in konstruktiver Hinsicht vorteilhafte, da wenige Bauteile erfordernde Ausgestaltung sieht vor, dass die Hydraulikkreise über ein Umschaltventil mit einer gemeinsamen Pumpe und einem gemeinsamen Tank verbunden sind.

- 10 Schließlich wird in weiterer Ausgestaltung der Stützvorrichtung vorgeschlagen, dass die Hydraulikkreise jeweils mindestens einen Druckregler zur Einstellung des Hydraulikdrucks in den Hydraulikkreisen aufweisen.

- 15 Darüber hinaus wird bei einem Fahrzeug der eingangs genannten Art zur Lösung der vorstehend genannte Aufgabe vorgeschlagen, dass dieses mehrere, insbesondere vier, Stützvorrichtungen gemäß einem oder mehreren der zuvor beschriebenen Merkmale aufweist. Auch bei einem solchen Fahrzeug ergeben sich die bereits im Zusammenhang mit der Stützvorrichtung beschriebenen Vorteile.

20

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Fahrzeugs sieht vor, dass die Stützvorrichtungen über jeweils separate Federspeicher und Druckspeicher verfügen. Auf diese Weise kann jede Stützvorrichtung separat angesteuert werden, was beispielsweise im Falle von Bodenunebenheiten zur Nivellierung des Fahrzeugs

25

von Vorteil ist.

Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass die Stützvorrichtungen zwischen einer Stütz- und einer Fahrstellung verschwenkbar an dem Fahrzeug gelagert sind. Zum Verschwenken der Stützvorrichtungen können diese gelenkig an dem

Fahrzeug angelenkt und über einen Schwenkzylinder schwenkbar ausgebildet sein. Bei dem Schwenkzylinder kann es sich um einen hydraulisch betätigten Schwenkzylinder handeln, der über einen der Hydraulikkreise zum Bewegen des Kolbens oder einen separaten Hydraulikkreis betätigt wird.

5

Schließlich wird zur Lösung der vorstehend genannten Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs genannten Art vorgeschlagen, dass die andere Seite des Kolbens über einen Hydraulikkreis gegen einem dem Federspeicher entgegenwirkenden Druckspeicher abgestützt wird. Auch bei einem solchen Verfahren
10 ergeben sich die bereits im Zusammenhang mit der Abstützvorrichtung und dem Fahrzeug beschriebenen Vorteile.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die Federcharakteristik der Teleskopstützen über den in den
15 Federspeichern und/oder den Druckspeichern herrschenden Druck eingestellt wird. Wird beispielsweise in beiden Speichern der Druck erhöht, ergibt sich eine größere Federvorspannkraft des Federspeichers, ohne dass die Teleskopstütze aufgrund der gegengerichteten Krafterhöhung durch den Druckspeicher weiter ausfährt. Hierdurch kann die Federcharakteristik härter oder weicher
20 eingestellt werden.

Schließlich wird in weiterer Ausgestaltung des Verfahrens vorgeschlagen, dass die Raumlage des Fahrzeugs über den in den Federspeichern und/oder den Druckspeichern herrschenden Druck eingestellt wird. Durch Erhöhung des
25 Drucks in dem Druckspeicher kann das Fahrzeug durch ein weiteres Teleskopieren der Teleskopstützen beispielsweise angehoben werden, ohne dass sich hierdurch die Federvorspannkraft innerhalb des Federspeichers und damit die Federcharakteristik ändert. Dabei kann der Speicherdruck auf der Ringseite um den Betrag der sich erhöhenden Bodenaufstellkraft reduziert werden, um

am Ende die gleiche Vorspannkraft unabhängig vom Niveau des Fahrzeugs zu erreichen.

Weitere Vorteile und Einzelheiten einer erfindungsgemäßen Stützvorrichtung, eines Fahrzeugs sowie des zugehörigen Verfahrens werden nachfolgend unter
5 Zuhilfenahme der beigefügten Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 ein militärisches Radfahrzeug als Trägerfahrzeug einer großkalibri-
10 gen Waffe in dessen Abstützstellung,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer Abstützvorrichtung,

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht einer Teleskopstütze in telesko-
15 piertem Zustand und

Fig. 4 eine schaltplanmäßige Übersicht einer Stützvorrichtung.

20 Fig. 1 zeigt in perspektivischer Ansicht ein Fahrzeug 1, bei welchem es sich um ein militärisches Radfahrzeug handelt. Das Fahrzeug 1 stellt lediglich ein Beispiel dar. Die Erfindung kann in gleicher Weise auch bei anderen Arten von Fahrzeugen zum Einsatz kommen.

25 Das Fahrzeug 1 weist im vorderen Bereich ein die Fahrzeugbesatzung aufnehmendes Führerhaus 4 und dahinterliegend einen Staukasten 5 zur Verstauerung von Ausrüstungsgegenständen auf. Im hinteren Bereich des Fahrzeugs 1 befindet sich eine Plattform 3, welche zur Aufnahme eines darauf richtbar angeordneten Waffenturms 2 dient. Bei dem Waffenturm 2 handelt es sich um ein

großkalibriges Artilleriegeschütz, welches sowohl in Azimut als auch Elevation richtbar auf der Plattform 3 angeordnet ist.

In Fig. 1 dargestellt ist die Abstützposition des Fahrzeugs 1, in welcher das Fahrzeug 1 über mehrere Stützvorrichtungen 10 gegenüber dem Untergrund abgestützt ist. Beim Ausführungsbeispiel sind insgesamt vier Stützvorrichtungen 10 jeweils in den Eckbereichen der den Waffenturm 2 tragenden Waffenplattform 3 angeordnet. Wie dies nachfolgend erläutert werden wird, weisen die Stützvorrichtungen 10 aufgrund der großen sich beim Betrieb des Waffenturms 2 ergebenden Abschussreaktionskräfte jeweils federnd ausgebildete Teleskopstützen 11 auf.

Wie die Darstellung in Fig. 2 dies jedoch zunächst erkennen lässt, sind die Teleskopstützen 11 der Stützvorrichtungen 10 schwenkbar an der Plattform 3 befestigt. Nach Erreichen einer Schießstellung werden die Teleskopstützen 11 zunächst von einer kompakteren Fahrstellung in die in Fig. 2 dargestellte Abstützstellung verschwenkt. Hierzu sind die Teleskopzylinder 11 in nach Art von Lagerböcken ausgebildeten Schwenklagern 24 drehbar gelagert. Zum Verschwenken ist darüber hinaus ein Schwenkzylinder 25 vorgesehen, über welchen sich die Teleskopstütze 11 um das Schwenklager 24 hin und her verschwenken lässt. Sobald die Teleskopstütze 11 verschwenkt wurde, kann diese dann ausgefahren und das Fahrzeug 1 in dessen Schießstellung sicher abgestützt werden. Hierauf wird nachfolgend noch näher einzugehen sein.

Einzelheiten der Teleskopstützen 11 sollen nachfolgend zunächst anhand der Darstellung in Fig. 3 erläutert werden.

Wie der Darstellung in Fig. 3 zu entnehmen ist, weist die Teleskopstütze 11 ein Außenrohr 18 und ein darin verschiebbeweglich angeordnetes Innenrohr 17

geringeren Durchmessers auf. Durch Bewegen des Innenrohrs 17 gegenüber dem Außenrohr 18 lässt sich die Teleskopstütze 11 teleskopieren, d. h. ein- oder ausfahren. In Fig. 3 ist die Teleskopstütze 11 in deren voll ausgefahrener Stellung dargestellt, in welcher eine Stützplatte 19 mit einem in der Figur
5 nicht dargestellten Untergrund in Kontakt steht. Die Bewegung des Innenrohres 17 gegenüber dem Außenrohr 18 ist über ein zwischen den beiden Rohren angeordnetes Führungselement 20 geführt.

Zum Bewegen des Innenrohres 17 gegenüber dem Außenrohr 18 und damit zum
10 Teleskopieren der Teleskopstütze 11 ist ein hydraulisch betriebener Kolben 12 vorgesehen, welcher sich über zwei Hydraulikkreise 31, 41 hin und her bewegen lässt und mit dem Stützelement mechanisch gekoppelt ist, vgl. auch die Darstellung in Fig. 4.

15 Der Kolben 12 ist innerhalb eines diesen umgebenden Hydraulikzylinders 13 hin und her bewegbar angeordnet. Der Kolben 12 unterteilt den Hydraulikzylinder 13 in einen oberhalb des Kolbens 12 angeordneten Zylinderraum 13.1 und einen unterhalb angeordneten Ringraum 13.2. Die beiden Räume 13.1 und 13.2 sind strömungstechnisch voneinander getrennt und über entsprechende An-
20 schlüsse 15, 16 an separate Hydraulikkreise 31, 41 angeschlossen. Der Anschluss 16 weist zunächst ein sich quer zur Betätigungsrichtung des Kolbens 12 erstreckendes, stutzenartiges Anschlussstück 16.1 auf, welches im Grunde genommen ähnlich dem Anschluss 15 ausgebildet ist. An das Anschlussstück 16.1 schließt sich ein sich in Betätigungsrichtung des Kolbens 12 erstreckendes,
25 rohrförmiges Anschlussstück 16.2 und anschließend wiederum ein quer dazu verlaufendes Anschlussstück 16.3 an. Hierdurch wird erreicht, dass der Hydraulikkreis 41 über den Anschluss 16 in einem tiefer liegenden Bereich des Hydraulikzylinders 13 angeschlossen ist und die Bewegungen des Innenrohres

17 über Teile des Anschlusses 16 hinweg erfolgen kann, ohne dass der Anschluss 16 diese behindern würde.

Wie der Darstellung in Fig. 3 weiter zu entnehmen ist, ist der Hydraulikzylinder über eine Verbindungsstelle 22 mit dem beim teleskopieren feststehenden Außenrohr 18 gekoppelt. Der Kolben 12 ist über einen Zapfen 23 und eine Verbindungsstelle 21 mit dem sich beim Teleskopieren bewegenden Innenrohr 17 gekoppelt. Die Verbindungsstellen 21, 22 sind derart ausgebildet, dass diese gleichzeitig auch als Anschläge zur Begrenzung der Bewegung des Innenrohres 17 gegenüber dem Außenrohr 18 dienen.

Auf Einzelheiten der Funktionsweise der ein Feder-Dämpfer-System aufweisenden Abstützvorrichtung 10 wird nachfolgend unter Zuhilfenahme der schaltplanmäßigen Darstellung in Fig. 4 im Einzelnen eingegangen.

Wesentliches Element der Abstützvorrichtung 10 ist die federnd ausgebildete Teleskopstütze 11, die in Fig. 4 in schematischer Strichansicht eingezeichnet ist. Die Teleskopstütze 11 weist einen Kolben 12 und einen Hydraulikzylinder 13 auf, in welchem der Kolben 12 zum Teleskopieren der Teleskopstütze 11 über zwei Hydraulikkreise 31, 41 bewegbar angeordnet ist.

Nachfolgend werden zunächst die Vorgänge beim Teleskopieren der Teleskopstütze 11 erläutert, bevor dann auf verschiedene Möglichkeiten zur Verbesserung der Abstützeigenschaften eingegangen werden wird.

Der Kolben 12 unterteilt den Hydraulikzylinder 13 in eine erste Kammer, bei welcher es sich um den Zylinderraum 13.1 handelt, und eine zweite Kammer, bei der es sich um den Ringraum 13.2 handelt. Der Zylinderraum 13.1 und der Ringraum 13.2 sind hydraulisch voneinander getrennt, weshalb es dem Hydraulik-

likfluid nicht möglich ist, von der einen Seite des Klobens 12 zur anderen zu strömen.

Um die Teleskopstütze 11 teleskopieren zu können, ist der Hydraulikzylinder
5 13 über Anschlüsse 15, 16 an separate Hydraulikkreise 31, 41 angeschlossen, über welche das Hydraulikfluid in den Zylinderraum 13.1 sowie den Ringraum 13.2 eingeleitet und auch abgeleitet werden kann.

In Fig. 4 ist eine Situation dargestellt, in welcher die Teleskopstütze 11 eingee-
10 fahren wird. Hierzu tritt über den Anschluss 16 Hydraulikfluid in den Ringraum 13.2 ein. Die gleiche Menge Hydraulikfluid tritt über den Anschluss 15 aus dem Zylinderraum 13.1 aus, so dass sich der Kolben 12 und mit diesem der Stützfuß 19 der Teleskopstütze 11 nach oben bewegt und die Teleskopstütze 11 eingee-
fahren wird. Das in den Ringraum 13.2 geführte Hydraulikfluid stammt von ei-
15 nem Hydraulikkreis 41. Das aus dem Zylinderraum 13.1 austretende Hydraulikfluid wird über einen Hydraulikkreislauf 31 abgeführt. Die beiden Hydraulikkreise 31, 41 sind separat ausgebildet, jedoch über ein Umschaltventil 50 an eine gemeinsame Pumpe 51 und einen gemeinsamen Tank 52 angeschlossen.

20 Beim Einfahren der Teleskopstütze 11 wird das Hydraulikfluid von der Pumpe 51 kommend über das Umschaltventil 50 und das in diesem Fall geöffnete Ventil 43 des Hydraulikkreises 41 in den Ringraum 13.2 geleitet. Gleichzeitig fließt das Hydraulikfluid aus dem Zylinderraum 13.1 über ein Dämpfungselement 35, das in diesem Fall geöffnete Ventil 33 und das Umschaltventil 50 in den Tank
25 52. Zum Ausfahren der Teleskopstütze 11 kann das Umschaltventil 50 umschalten, so dass die Pumpe 51 in Richtung des Zylinderraums 13.1 fördert und das Hydraulikfluid aus dem Ringraum 13.2 in den Tank 52 entweichen kann.

In der Stützstellung liegt der Stützfuß 19 auf dem Untergrund auf. In dieser Stellung wird eine Aufstellkraft F_3 , die insbesondere von dem Gewicht des abzustützenden Fahrzeugs abhängt, von unten her über den Stützfuß 19 in die Teleskopstütze 11 eingeleitet. Diese Kraft überträgt sich über den Kolben 12 in
5 den Hydraulikkreis 31.

Aufgrund der teilweise erheblichen Abschussreaktionskräfte, welche die Teleskopstütze 11 beim Betrieb des Waffenturms zu übertragen hat, ist die Teleskopstütze 11 federnd ausgebildet. Hierzu ist der Hydraulikkreis 31 gegen einen Federspeicher 30 federnd abgestützt. Der Federspeicher 30 weist eine
10 Federvorspannkraft F_1 auf, die über das Hydraulikfluid des Hydraulikkreises 31 auf den Kolben 12 wirkt und der Aufstellkraft F_3 entgegen gerichtet ist. Beim Ausfahren der Teleskopstütze fährt der Kolben 12 daher solange aus, bis sich ein Kräftegleichgewicht zwischen der Federvorspannkraft F_1 des Federspeichers 30 und der Aufstellkraft F_3 ergibt.
15

Um die Abstützeigenschaften der Stützvorrichtung 10 zu verbessern, ist zusätzlich zu den bekannten Stützvorrichtungen die andere Seite des Kolbens 12, welche dem Ringraum 13.2 zugewandt ist, über den Hydraulikkreis 41 gegen
20 einen Druckspeicher 40 abgestützt.

Ebenso wie bei dem zum Abfedern der Abschussreaktionen dienenden Federspeicher 30 ist auch der Druckspeicher 40 ein Gasspeicher. Über den Druckspeicher 40 wird eine Druckkraft F_2 auf den Kolben 12 übertragen. Diese
25 Druckkraft F_2 ist parallel zu der Aufstellkraft F_3 und entgegen der Federkraft F_1 ausgerichtet. Es ergibt sich daher das in Fig. 4 eingezeichnete Kräftegleichgewicht, bei welchem die Federvorspannkraft F_1 der Summe der Aufstellkraft F_3 sowie der Druckkraft F_2 entspricht.

Diese Anordnung mit einem Kolben 12, der in beiden Richtungen über die entsprechenden Hydraulikkreise 31, 41 abgestützt ist, erlaubt es, das Fahrzeug in vielen Situationen besser abzustützen.

- 5 Beispielsweise kann in Hanglagen gezielt auf die Ausfahrlänge der Teleskopstützen 11 Einfluss genommen und hierdurch das Fahrzeug in eine horizontale Ausrichtung nivelliert werden. So kann etwa die Druckkraft F_2 erhöht und hierdurch die Teleskopstütze 11 weiter ausgefahren werden, bis sich das Fahrzeug in einer horizontalen Ausrichtung befindet, in welcher die Auflagekräfte an
10 allen Teleskopstützen 11 gleich groß sind.

Auch kann die Federcharakteristik der Stützvorrichtungen 10 verändert werden. Beispielsweise kann die Federcharakteristik bei sehr großen erwarteten Abschussreaktionskräften härter eingestellt werden. Hierzu ist eine Erhöhung
15 der Federvorspannkraft F_1 erforderlich. Dies kann durch ein zusätzliches Befüllen des Federspeichers mit Gas erfolgen oder, wie dies bei der Ausführung gemäß Fig. 4 vorgesehen ist, durch weiteres Zuführen von Hydraulikfluid in den Hydraulikkreis 31, wodurch das Gas in dem Federspeicher noch stärker komprimiert wird und die Federvorspannkraft F_1 steigt. Um dabei ein weiteres Aus-
20 fahren der Teleskopstütze 11 zu vermeiden, kann der Druck in dem Druckspeicher 40 in einer Weise erhöht werden, dass sich die steigenden Kräfte F_1 und F_2 an dem Kolben 12 gegeneinander aufheben. Das Ergebnis ist eine höhere Federvorspannkraft, die beim Einfedern der Stützvorrichtung infolge der Abschussreaktionskräfte zu einer geänderten Federcharakteristik führt.

25

Auch kann die Höhe eines über mehrere Abstützvorrichtungen 10 abgestützten Fahrzeugs 1 durch Anpassung der Druckkraft angepasst werden.

Mit Hilfe der vorstehend beschriebenen Abstützevorrichtung 10, des zugehörigen Fahrzeugs 1 sowie des entsprechenden Verfahrens lassen sich auch bei federnden Abstützungen deutliche verbesserte Abstützeigenschaften mit einer Vielzahl unterschiedlicher Einstellmöglichkeiten auf einfache Weise erreichen.

Bezugszeichen:

	1	Fahrzeug
5	2	Waffenturm
	3	Plattform
	4	Führerhaus
	5	Staukasten
10	10	Stützvorrichtung
	11	Teleskopstütze
	13	Hydraulikzylinder
	13.1	Zylinderraum
	13.2	Ringraum
15	15	Anschluss
	16	Anschluss
	17	Innenrohr
	18	Außenrohr
	19	Stützfuß
20	20	Führungselement
	21	Verbindungsstelle
	22	Verbindungsstelle
	23	Zapfen
25	30	Federspeicher
	31	Hydraulikkreis
	32	Ventil
	33	Ventil
	33	Ventil

	34	Druckregler
	35	Dämpfungselement
	36	Sensor
5	40	Druckspeicher
	41	Hydraulikkreis
	42	Ventil
	43	Ventil
	44	Druckregler
10		
	50	Umschaltventil
	51	Pumpe
	52	Tank
15	F ₁	Federkraft
	F ₂	Druckkraft
	F ₃	Aufstellkraft
20		

Patentansprüche:

- 5 1. Stützvorrichtung zur Abstützung eines insbesondere militärischen Fahr-
zeugs (1) mit mindestens einer federnd ausgebildeten Teleskopstütze
(11), die einen hydraulisch bewegbar angeordneten Kolben (12) auf-
weist, dessen eine Seite über einen Hydraulikkreis (31) gegen einen Fe-
derspeicher (30) federnd abgestützt ist,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass die andere Seite des Kolbens (12) über einen Hydraulikkreis (41)
gegen einen dem Federspeicher (30) entgegenwirkenden Druckspeicher
(40) abgestützt ist.
- 15 2. Stützvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der
Kolben (12) innerhalb eines Hydraulikzylinders (13) angeordnet ist.
3. Stützvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der
Kolben (12) den Hydraulikzylinder (13) in einen Zylinderraum (13.1) und
einen Ringraum (13.2) unterteilt, wobei die in Richtung des Zylinder-
raums (13.1) weisende Seite des Kolbens (12) gegen den Federspeicher
20 (30) und die in Richtung des Ringraums (13.2) weisende Seite des Kol-
bens (12) gegen den Druckspeicher (40) abgestützt ist.
4. Stützvorrichtung nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Teleskopstütze (11) ein Außenrohr (18) und ein ge-
genüber dem Außenrohr bewegbares Innenrohr (17) aufweist, wobei das
25 Außenrohr (18) über eine Verbindungsstelle (22) mit dem Hydraulikzy-
linder (13) und das Innenrohr (17) über eine Verbindungsstelle (21) mit
dem Kolben (12) gekoppelt ist.

5. Stützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (12) über ein in dem Hydraulikkreis (31) angeordnetes Dämpfungselement (35) gegen den Federspeicher (30) abgestützt ist.
- 5 6. Stützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Federspeicher (30) und/oder der Druckspeicher (40) als Gasspeicher ausgebildet sind.
7. Stützvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Gasdruck innerhalb des Federspeichers (30) und/oder des Druckspeichers (40) einstellbar ist.
10
8. Stützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützung gegenüber dem Federspeicher (30) und dem Druckspeicher (40) über separate Hydraulikkreise (31, 41) erfolgt.
- 15 9. Stützvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydraulikkreise (31, 41) über ein Umschaltventil (50) mit einer gemeinsamen Pumpe (51) und einem gemeinsamen Tank (52) verbunden sind.
10. Stützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydraulikkreise (31, 41) jeweils mindestens einen Druckregler (34, 44) zur Einstellung des Hydraulikdrucks in den Hydraulikkreisen (31, 41) aufweisen.
20
11. Fahrzeug, insbesondere militärisches Fahrzeug, gekennzeichnet durch mehrere, insbesondere vier, Stützvorrichtungen (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
25

12. Fahrzeug nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützvorrichtungen (10) über jeweils separate Federspeicher (30) und Druckspeicher (40) verfügen.
- 5 13. Fahrzeug nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützvorrichtungen (10) zwischen einer Stütz- und einer Fahrstellung verschwenkbar an dem Fahrzeug gelagert sind.
- 10 14. Verfahren zur Abstützung eines insbesondere militärischen Fahrzeugs (1) mit mehreren, insbesondere mit vier, federnd ausgebildeten Teleskopstützen (11), die einen hydraulisch bewegbar angeordneten Kolben (12) aufweisen, dessen eine Seite über einen Hydraulikkreis (31) gegen einen Federspeicher (30) federnd abgestützt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass die andere Seite des Kolbens (12) über einen Hydraulikkreis (41) gegen einen dem Federspeicher (30) entgegenwirkenden Druckspeicher (40) abgestützt wird.
- 15 15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Federkonfiguration der Teleskopstützen (11) über den in den Federspeichern (30) und/oder den Druckspeichern (40) herrschenden Druck eingestellt wird.
- 20 16. Verfahren nach Anspruch 14 oder Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Raumlage des Fahrzeugs (1) über den in den Federspeichern (30) und/oder den Druckspeichern (40) herrschenden Druck eingestellt wird.

1/4

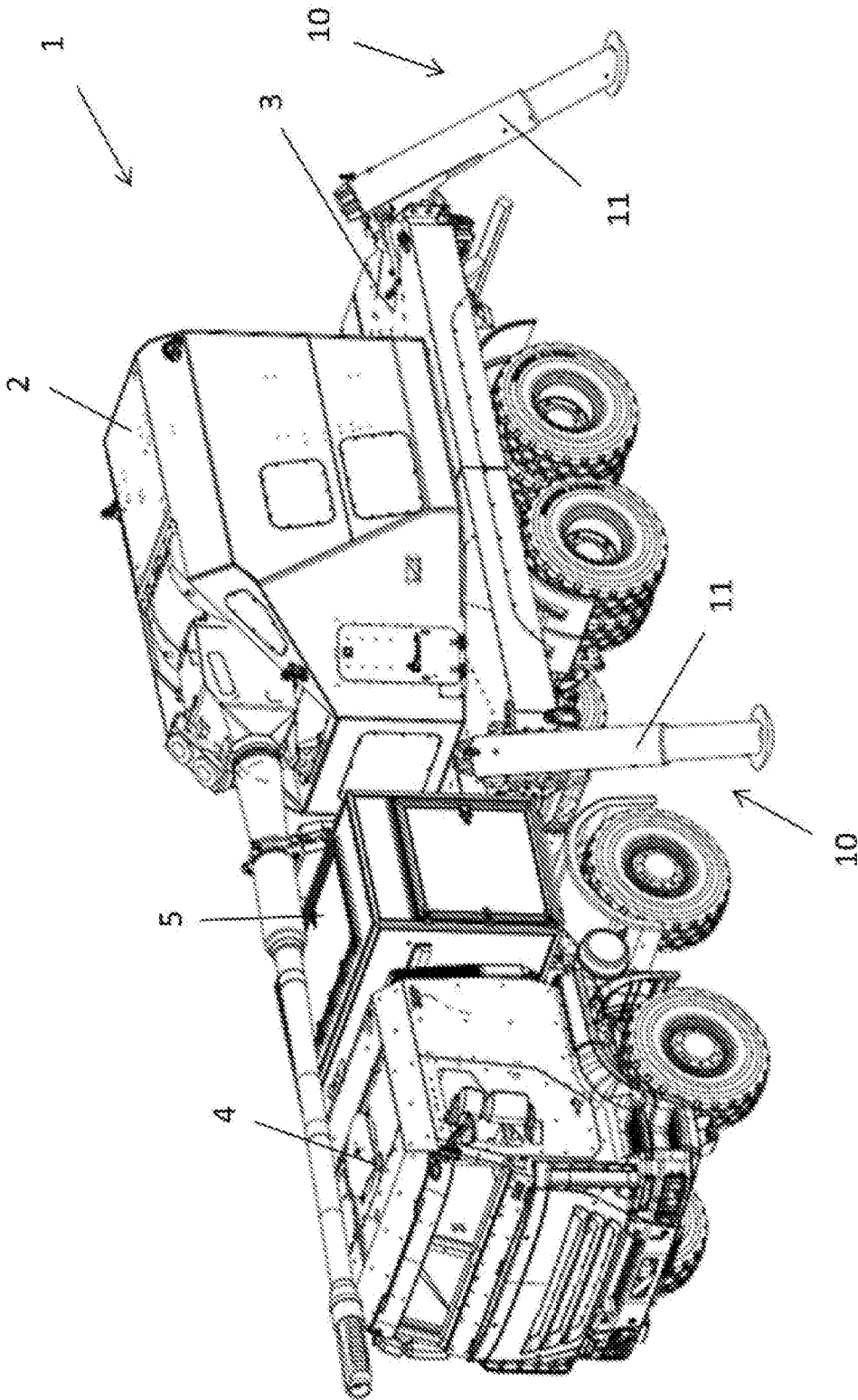


Fig. 1

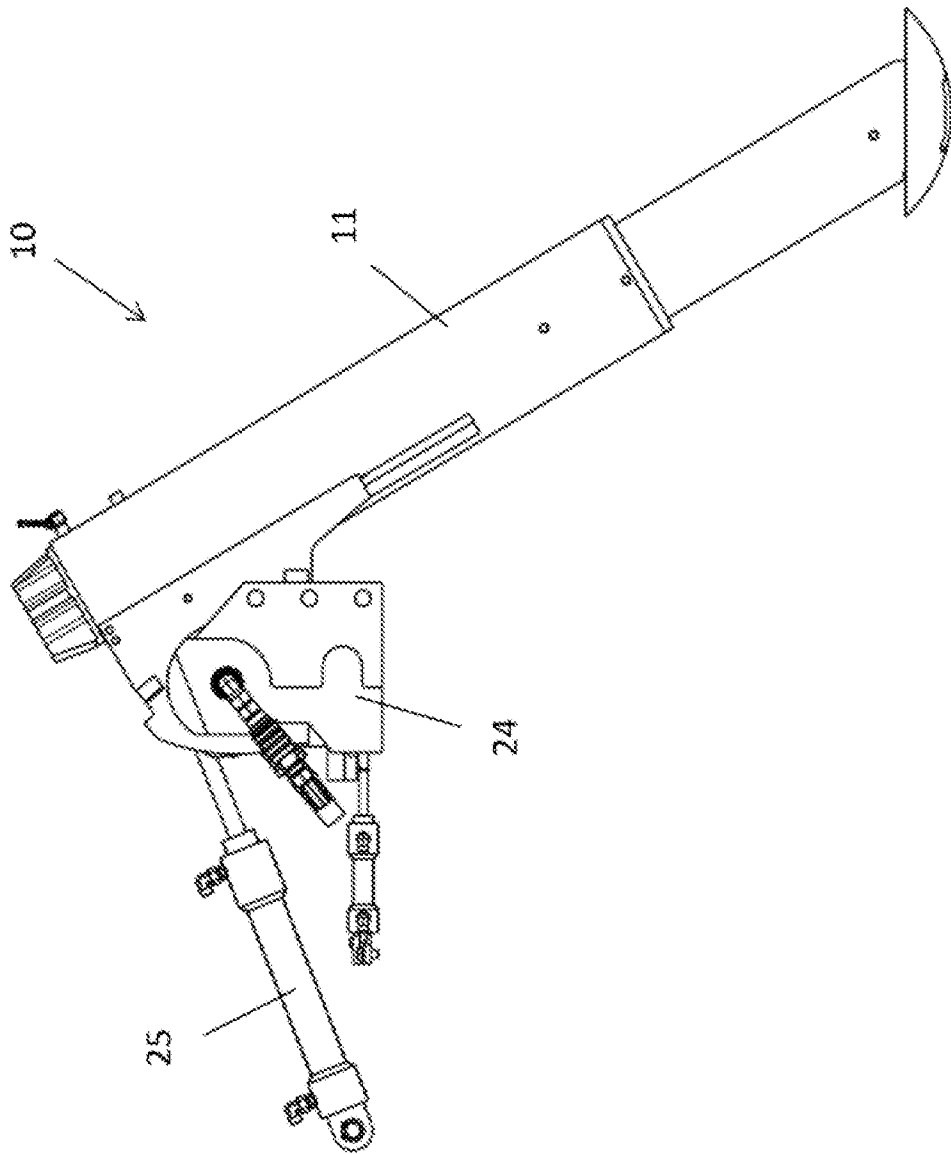


Fig. 2

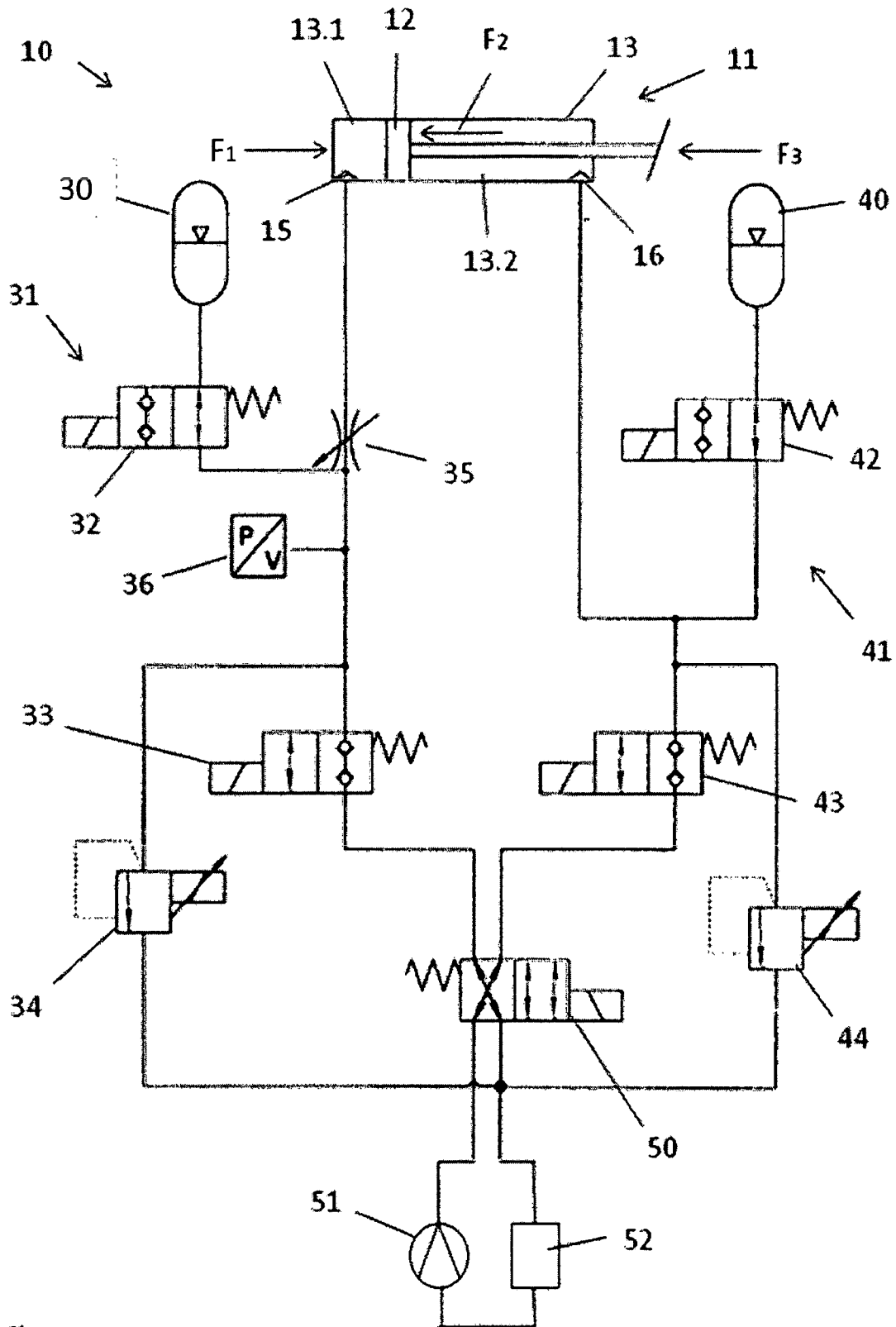


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/100113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60S9/12 F41A23/56 F41A23/58
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60S B66C F41A

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 508 461 A1 (DEERE & CO [US]) 23 February 2005 (2005-02-23)	1-3, 6-12, 14-16
Y	abstract; figure 1 paragraphs [0001], [0002], [0010] paragraph [0039] - paragraph [0049] -----	4,13
Y	US 2013/074377 A1 (COLBERT JOSHUA [US]) 28 March 2013 (2013-03-28) figures 1,5-7 paragraphs [0016], [0022] paragraph [0032] - paragraph [0034] -----	4,13
X	DE 41 20 758 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 2 January 1992 (1992-01-02) abstract; figure 1 column 3, line 4 - column 4, line 14 ----- -/--	1-3, 5-11, 14-16

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 11 August 2016	Date of mailing of the international search report 19/08/2016
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Schwingel, Dirk
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/100113

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DE 10 2013 105733 A1 (KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE]) 4 December 2014 (2014-12-04) abstract; figures paragraph [0003] - paragraph [0009] paragraph [0034] - paragraph [0038] -----</p>	1-16
A	<p>WO 03/025494 A1 (KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE]; KOHLSTEDT MICHAEL [DE]; SCHLOEMER) 27 March 2003 (2003-03-27) cited in the application abstract; figures 5,6 page 12, line 9 - line 15 -----</p>	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/100113

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1508461	A1	23-02-2005	AT 331639 T 15-07-2006
			DE 10337601 A1 10-03-2005
			EP 1508461 A1 23-02-2005
			US 2005067239 A1 31-03-2005

US 2013074377	A1	28-03-2013	NONE

DE 4120758	A1	02-01-1992	DE 4120758 A1 02-01-1992
			EP 0535116 A1 07-04-1993
			JP H05507664 A 04-11-1993
			US 5338010 A 16-08-1994
			WO 9200203 A1 09-01-1992

DE 102013105733	A1	04-12-2014	DE 102013105733 A1 04-12-2014
			EP 3004783 A1 13-04-2016
			SG 11201509868V A 28-01-2016
			WO 2014194888 A1 11-12-2014

WO 03025494	A1	27-03-2003	EP 1421327 A1 26-05-2004
			US 2004216597 A1 04-11-2004
			WO 03025494 A1 27-03-2003
			ZA 200402439 B 28-06-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60S9/12 F41A23/56 F41A23/58 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60S B66C F41A		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 508 461 A1 (DEERE & CO [US]) 23. Februar 2005 (2005-02-23)	1-3, 6-12, 14-16
Y	Zusammenfassung; Abbildung 1 Absätze [0001], [0002], [0010] Absatz [0039] - Absatz [0049] -----	4,13
Y	US 2013/074377 A1 (COLBERT JOSHUA [US]) 28. März 2013 (2013-03-28) Abbildungen 1,5-7 Absätze [0016], [0022] Absatz [0032] - Absatz [0034] -----	4,13
X	DE 41 20 758 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 2. Januar 1992 (1992-01-02) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 4, Zeile 14 ----- -/--	1-3, 5-11, 14-16
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. August 2016		19/08/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Schwingel, Dirk

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2013 105733 A1 (KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE]) 4. Dezember 2014 (2014-12-04) Zusammenfassung; Abbildungen Absatz [0003] - Absatz [0009] Absatz [0034] - Absatz [0038] -----	1-16
A	WO 03/025494 A1 (KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE]; KOHLSTEDT MICHAEL [DE]; SCHLOEMER) 27. März 2003 (2003-03-27) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 5,6 Seite 12, Zeile 9 - Zeile 15 -----	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/100113

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1508461	A1	23-02-2005	AT 331639 T 15-07-2006
			DE 10337601 A1 10-03-2005
			EP 1508461 A1 23-02-2005
			US 2005067239 A1 31-03-2005

US 2013074377	A1	28-03-2013	KEINE

DE 4120758	A1	02-01-1992	DE 4120758 A1 02-01-1992
			EP 0535116 A1 07-04-1993
			JP H05507664 A 04-11-1993
			US 5338010 A 16-08-1994
			WO 9200203 A1 09-01-1992

DE 102013105733	A1	04-12-2014	DE 102013105733 A1 04-12-2014
			EP 3004783 A1 13-04-2016
			SG 11201509868V A 28-01-2016
			WO 2014194888 A1 11-12-2014

WO 03025494	A1	27-03-2003	EP 1421327 A1 26-05-2004
			US 2004216597 A1 04-11-2004
			WO 03025494 A1 27-03-2003
			ZA 200402439 B 28-06-2006
