

(19)



(11)

EP 3 578 717 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.12.2019 Patentblatt 2019/50

(51) Int Cl.:
E01D 15/127 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19178011.3**

(22) Anmeldetag: **04.06.2019**

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

(71) Anmelder: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co.
KG**
80997 München (DE)

(72) Erfinder: **Stoiber, Wolfgang**
80997 München (DE)

(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert**
Partnerschaft von Patentanwälten mbB
Achenbachstrasse 59
40237 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **08.06.2018 DE 102018113692**

(54) **ABSTÜTZVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Abstützvorrichtung (1) zur Anordnung an einem Fahrzeug, insbesondere einem Brückenverlegefahrzeug, mit einem über eine Hubvorrichtung (3) zwischen einer Abstützstellung und einer Fahrtstellung hin und her bewegbaren Stützschild (4) und

einer Knickstütze (5) zur Abstützung des Stützschildes (4) in einer ersten Stützrichtung (R1), wobei eine zweite Knickstütze (6) zur Abstützung des Stützschildes (4) vorgesehen ist, deren Stützrichtung (R2) sich von der Stützrichtung (R1) der ersten Knickstütze (5) unterscheidet.

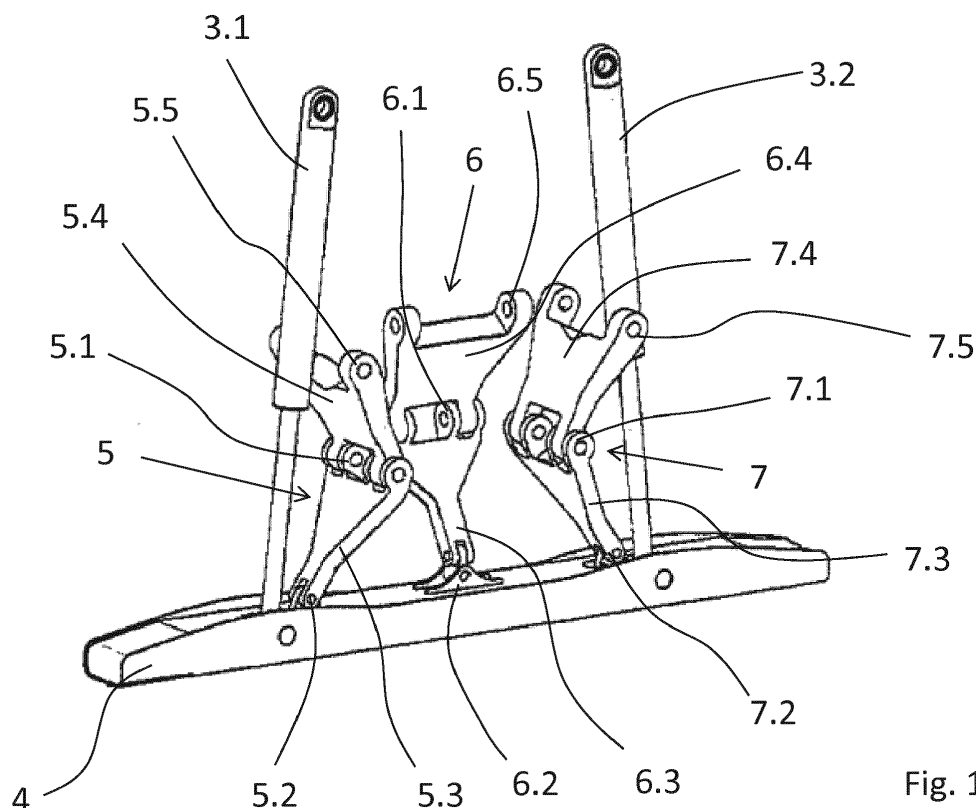


Fig. 1

EP 3 578 717 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abstützvorrichtung zur Anordnung an einem Fahrzeug, insbesondere an einem Brückenverlegefahrzeug, mit einem über eine Hubvorrichtung zwischen einer Abstützstellung und einer Fahrtstellung hin und her bewegbaren Stützschild und einer Knickstütze zur Abstützung des Stützschildes in einer ersten Stützrichtung. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Fahrzeug, insbesondere ein Brückenverlegefahrzeug, mit einer Abstützvorrichtung.

[0002] Insbesondere bei Nutzfahrzeugen, die mitunter schwere Lasten befördern müssen, ist es aufgrund sich im Betrieb verändernder und auch ungünstiger Schwerpunktverhältnisse erforderlich, eine Abstützvorrichtung vorzusehen, über welche sich das Fahrzeug zusätzlich zu seiner eigentlichen Standfläche gegenüber dem Boden abstützen kann.

[0003] Ein Beispiel für solche Nutzfahrzeuge sind Brückenverlegefahrzeuge, die zumeist im militärischen Bereich eingesetzt werden und die mobile Brücken sowohl an einen Einsatzort transportieren als auch die Brücken am Einsatzort verlegen können. Beim Verlegen solcher mobiler Brücken werden diese in der Regel vom Fahrzeug aus über die zu überspannenden Hindernisse, wie beispielsweise Gräben oder Flussläufe, hinaus vorgeschoben und dann erst beim Erreichen der gegenüberliegenden Seite des Hindernisses abgelegt. Beim Vorschieben der Brücke bewegt sich der Schwerpunkt der Brücke daher immer weiter vom Fahrzeug weg, so dass auch die auf das Fahrzeug wirkenden Kräfte und Drehmomente ansteigen. Besonders bei langen und schweren Brücken kann es dazu kommen, dass sich der Gesamtschwerpunkt des Systems "Fahrzeug mit Brücke" teilweise bis über die Kontur des Fahrzeugs hinaus verschiebt, weshalb in solchen Situationen die Gefahr besteht, dass der Stand des Fahrzeugs instabil wird. Im schlimmsten Fall kann es sogar dazu kommen, dass das Fahrzeug zu kippen droht.

[0004] Um derartige Probleme zu vermeiden, ist es bekannt, Abstützvorrichtungen einzusetzen, die in solchen Situationen einen zusätzlichen Abstützpunkt neben der Kontur des Fahrzeugs bereitstellen. Die Abstützvorrichtungen verfügen über eine Hubvorrichtung, über welche sich ein Stützschild bei Bedarf von einer höher liegenden Fahrtstellung in eine tieferliegende Abstützstellung bewegen lässt, in welcher das Stützschild am Untergrund anliegt und so einen zusätzlichen Abstützpunkt für das Fahrzeug bildet. Durch diesen zusätzlichen Abstützpunkt kann selbst bei ungünstigen Schwerpunktverhältnissen die Gefahr eines Kippens des Fahrzeugs deutlich reduziert werden.

[0005] Da auf die Abstützvorrichtung jedoch nicht nur senkrecht zum Untergrund stehende Normalkräfte wirken, sondern diese beim Einsatz ganz unterschiedlichen Kräften ausgesetzt ist, ist es bekannt, neben der Hubvorrichtung auch noch eine zusätzliche Stütze vorzusehen, die zusätzlich auch Kräfte aus einer anderen Rich-

tung aufnehmen kann.

[0006] In der EP 2 598 698 ist eine derartige Vorrichtung gezeigt, bei welcher neben einer Hubvorrichtung zwei als Knickstützen ausgebildete Stützen zur Aufnahme von Längskräften vorgesehen sind. Die Knickstützen ermöglichen einen großen Hubweg des Stützschildes, so dass dieses weit nach unten abgesenkt bzw. weit nach oben angehoben werden kann. Weiterhin erfordern solche Knickstützen aber auch nur verhältnismäßig wenig Platz und falten sich bei einer Bewegung des Stützschildes selbstständig zusammen oder auseinander.

[0007] Bei dieser Abstützvorrichtung können durch die beiden Knickstützen auch in Verlegerichtung wirkende Längskräfte zuverlässig aufgenommen werden, als nachteilig hat sich jedoch herausgestellt, dass mit den Knickstützen keine Querkkräfte aufgenommen werden können. Dies kann zu einer gewissen Instabilität des Fahrzeugs führen, insbesondere, wenn auf dieses Querkkräfte einwirken, beispielsweise aufgrund von einwirkenden Windkräften, Hangabtriebskräften, oder auch Schwingungen und Stoßbelastungen der Brücke beim Verlegen.

[0008] Davon ausgehend stellt sich die Erfindung die **Aufgabe**, eine Abstützvorrichtung und ein Fahrzeug anzugeben, mit welcher bzw. mit welchem die Fahrzeugstabilität verbessert werden kann

[0009] Bei einer Abstützvorrichtung der eingangs genannten Art wird die genannte Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 **gelöst**.

[0010] Durch eine zweite Knickstütze zur Abstützung des Stützschildes in einer zweiten Richtung, können Kräfte aus einer weiteren Richtung aufgenommen werden. Bei den Kräften der ersten Richtung kann es sich beispielsweise um in Fahrzeug- bzw. Brückenlängsrichtung wirkende Längskräfte und bei den Kräften der zweiten Richtung kann es sich beispielsweise um Querkkräfte handeln. Dadurch, dass die beiden Knickstützen jeweils Kräfte aus unterschiedlichen Richtungen aufnehmen können, kann das Fahrzeug über das Stützschild zuverlässig gegenüber dem Untergrund abgestützt werden. Eine Neigungskorrektur um die Fahrzeuglängsachse ist ebenfalls möglich.

[0011] Im Hinblick auf die Auslegung der Knickstützen ist es vorteilhaft, wenn diese ausschließlich Kräfte aus nur einer Richtung aufnehmen können. Durch eine derartige Ausgestaltung können die Knickstützen optimal an die zu erwartenden Lastverhältnisse angepasst sein. Die Lebensdauer der Knickstützen kann so erhöht werden.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die beiden Stützrichtungen quer zueinander angeordnet sind. Auf diese Weise können Kräfte aus zwei verschiedenen Richtungen zuverlässig aufgenommen werden. Die Knickstützen können derart angeordnet sein, dass deren Knickachsen quer zueinander angeordnet sind.

[0013] Weiterhin hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die beiden Stützrichtungen in einem rechten Winkel zueinander stehen. Durch eine derartige Anordnung

wird erreicht, dass die Kraftaufnahmerichtungen der Stützen linear unabhängig zueinander sind, so dass sich die Stützen nicht gegenseitig beeinflussen, sondern die wirkenden Kräfte auf die Knickstützen aufgeteilt werden. Die Knickstützen können derart angeordnet sein, dass deren Knickachsen in einem rechten Winkel zueinander stehen.

[0014] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die erste Knickstütze als Längskraftabstützung und die zweite Knickstütze als Querkraftabstützung ausgebildet sind. Die erste Knickstütze kann Längskräfte aufnehmen, die in Fahrzeug bzw. in Brückenlängsrichtung wirken. Die zweite Stütze kann Querkräfte aufnehmen, die senkrecht zur Längsrichtung auf das Fahrzeug bzw. auf die Brücke wirken. Beide Stützen können jeweils nur Kräfte entweder in Längsrichtung oder in Querrichtung aufnehmen. Durch die Ausbildung der Knickstützen als Längskraft- und als Querkraftabstützung können auch beim Verlegevorgang auf die Brücke wirkende Kräfte sicher aufgenommen werden. Durch die Kräftentrennung können die jeweiligen Knickstützen immer nur auf die Aufnahme von Kräften aus nur einer Krafrichtung angepasst sein, was ermöglicht, dass die Knickstützen bzw. die Abstützvorrichtung in Leichtbauweise ausgestaltet sein können.

[0015] Ferner hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Stützschild in Querrichtung neigbar ist. Durch eine derartige Neigbarkeit kann das Fahrzeug zurückgestellt werden, wenn sich dieses aufgrund der einwirkenden Kräfte um dessen Längsachse geneigt hat. Die Querrichtung kann der ersten Stützrichtung entsprechen, so dass das Stützschild um die Fahrzeuglängsachse bzw. um eine sich dazu parallel erstreckende Achse neigbar ist.

[0016] Um die Stabilität der Abstützvorrichtung weiter zu erhöhen, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn eine dritte Knickstütze zur Abstützung des Stützschildes in der ersten Stützrichtung vorgesehen ist. Die erste Stützrichtung kann dabei der Richtung entsprechen, aus der die größten aufzunehmenden Kräfte zu erwarten sind. Dies ermöglicht eine Aufteilung der Kräfte auf zwei Knickstützen. Es können beispielsweise zwei Knickstützen zur Aufnahme von Längskräften und nur eine Knickstütze zur Aufnahme von Querkräften vorgesehen sein. Aufgrund der Aufteilung der Kräfte aus einer Richtung auf zwei Knickstützen muss jede Knickstütze nur einen gewissen Anteil der wirkenden Kraft aufnehmen. Vorteilhaft ist es, wenn die Kraft gleichmäßig auf beide Knickstützen verteilt wird. Ferner ist es auch möglich zwei oder mehrere Knickstützen vorzusehen, die Kräfte in der zweiten Stützrichtung aufnehmen können.

[0017] Im Hinblick auf die Anordnung der Knickstützen hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die zweite Knickstütze zwischen der ersten und der dritten Knickstütze angeordnet ist. Die zweite Knickstütze kann in der Mitte des Stützschildes angeordnet sein, die erste und die dritte Knickstütze können seitlich der zweiten Knickstütze angeordnet sein. Um eine gleichmäßige Lastver-

teilung zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn die erste und die dritte Knickstütze von der zweiten Knickstütze denselben Abstand aufweisen. Auf diese Weise kann auch eine möglichst gleichmäßige Kraftaufteilung auf die erste und die dritte Knickstütze ermöglicht werden. Die erste und die dritte Knickstütze können zur Aufnahme der Längskräfte dienen und die zweite Knickstütze zur Aufnahme der Querkräfte. Alternativ ist es jedoch auch möglich, zwei oder mehrere Knickstützen zur Aufnahme von Querkräften und nur eine oder mehr als zwei Knickstützen zur Aufnahme von Längskräften vorzusehen.

[0018] Im Hinblick auf die Ausgestaltung der Knickstützen hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn diese jeweils einen ersten Stützabschnitt und einen zweiten Stützabschnitt aufweisen und zwischen den beiden Stützabschnitten jeweils ein Knickgelenk angeordnet ist. Das Knickgelenk ermöglicht die Kraftübertragung nur in einer einzigen Richtung, nämlich der Knickachsenrichtung. Das Knickgelenk kann einen Freiheitsgrad aufweisen und als Scharniergelenk ausgestaltet sein. Vorteilhaft ist es, wenn die Knickgelenke der Knickstützen in der ausgefahrenen Abstützstellung nicht überstreckt sind. Der Winkel zwischen den Stützabschnitten der Gelenkstützen beträgt daher in der Abstützstellung bevorzugt unter 180 Grad. Der Winkel zwischen den Stützabschnitten kann daher in der Fahrtstellung klein sein, bevorzugt beträgt er 0 Grad. In der Fahrtstellung können die jeweiligen Stützabschnitte aufeinander liegen. Dies ermöglicht, dass das Stützschild weit nach oben verfahren werden kann, so dass die Bodenfreiheit des Fahrzeugs durch die Abstützvorrichtung nicht beeinträchtigt wird. Weiterhin ermöglicht ein großer Hubweg, dass das Fahrzeug auch auf unebenem Untergrund, beispielsweise wenn dieses an einem Hang steht sicher, abgestützt werden kann.

[0019] Es hat sich weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Knickachsen der Knickgelenke parallel zu den jeweiligen Kraftaufnahmerichtungen angeordnet sind. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass jede Knickstütze nur eine wirkende Kraft aus einer einzigen Richtung aufnimmt. Die Knickachsen der ersten und der dritten Knickstütze können parallel zueinander ausgerichtet sein. Die Knickachse der zweiten Knickstütze kann quer, insbesondere rechtwinklig zu den Knickachsen der ersten und der dritten Knickstütze angeordnet sein. Durch diese Anordnung ergeben sich günstige Kraftverhältnisse.

[0020] Es hat sich weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, wenn die erste und die dritte Knickstütze derart angeordnet sind, dass sich beim Knicken die jeweiligen Knickgelenke aufeinander zubewegen. Dadurch, dass sich die Knickgelenke aufeinander zubewegen, kann eine gleichförmige Knickbewegung erreicht werden. Beim Hochfahren des Stützschildes, also von einer Bewegung aus der Abstützstellung in die Fahrtstellung, können die seitlichen Knickstützen in den Bereich zwischen den beiden Knickstützen einknicken. Diese Knickstützen können im Sinne einer X-Anordnung zueinander stehen. Der

Bereich in den die beiden Knickstützen einknicken, wird durch das Wegknicken der dazwischen angeordneten Knickstütze freigegeben. Die zweite Knickstütze kann in Richtung des Fahrzeugs wegknicken. Die zweite Knickstütze kann auch in der eingeknickten Fahrtstellung nicht über der Fahrzeugkontur hervorstehen. Dies führt zu einem geringen Platzbedarf in der eingefahrenen Stellung.

[0021] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Knickstützen auf einer Seite mit dem Stützschild verbunden sind und auf der anderen Seite Koppelstellen zur insbesondere gelenkigen Verbindung mit dem Fahrzeug aufweisen. Durch eine gelenkige Verbindung mit dem Fahrzeug können von der Knickstütze an das Fahrzeug nur Kräfte in einer Richtung übertragen werden. Die Knickstützen können direkt mit dem Fahrzeug verbunden sein. Weiterhin ist es aber auch möglich, dass Zwischenelemente zwischen dem Fahrzeug und den Knickstützen bzw. der Abstützvorrichtung angeordnet sind, beispielsweise eine Aufnahme, die nach Art eines Koppeladapters ausgestaltet sein kann.

[0022] Im Hinblick auf die Konstruktion der Knickstützen hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn jeweils die ersten Stützabschnitte mit dem Stützschild verbunden sind. Die zweiten Stützabschnitte können mit dem Fahrzeug verbunden sein und der erste und der zweite Stützabschnitt können über ein Knickgelenk verbunden sein.

[0023] Im Hinblick auf die Verbindung der Knickstützen mit dem Stützschild hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn zumindest die zweite Knickstütze über ein Kardangelen mit dem Stützschild verbunden ist. Weiterhin ist es aber auch möglich, dass alle Knickstützen über entsprechende Kardangelen mit dem Stützschild verbunden sind. Durch ein Kardangelen kann das Stützschild gegenüber den Knickstützen bewegt bzw. verschwenkt werden. Beispielsweise ist es möglich, das Stützschild um dessen Längsachse zu neigen, so dass sich dieses Bodenunebenheiten angleichen kann. Die Kippbewegung des Stützschildes kann durch Anschläge begrenzt sein, so dass die Stabilität der Abstützvorrichtung nicht gefährdet wird. Weiterhin ermöglicht eine gelenkige Verbindung zwischen den Knickstützen und dem Stützschild sowie zwischen der Hubvorrichtung und dem Stützschild, dass dieses auch quer geneigt werden kann.

[0024] Zur Ermöglichung einer sicheren Kraftübertragung können die ersten Stützabschnitte gabelförmig ausgestaltet sein und diese mit den jeweils zweiten Stützabschnitten über eine Doppelverbindung verbunden sein. Über die Doppelverbindung kann eine sichere Kraftübertragung von dem ersten Stützabschnitt zum zweiten Stützabschnitt erreicht werden. Die zwischen den Stützabschnitten angeordneten Gelenke können demnach als Doppelgelenke ausgestaltet sein. Dies führt zu einer verbesserten Lebensdauer der entsprechenden Gelenke und somit auch zu einer verbesserten Lebensdauer der Abstützvorrichtung.

[0025] In konstruktiver Hinsicht hat es sich ferner als vorteilhaft herausgestellt, wenn die zweiten Stützabschnitte H-förmig ausgestaltet sind. Die den ersten Stütz-

abschnitten gegenüberliegenden Koppelstellen können derart ausgestaltet sein, dass diese eine insbesondere gelenkige Doppelverbindung mit dem Fahrzeug ermöglichen. Eine gelenkige Doppelverbindung mit dem Fahrzeug oder auch mit einer Aufnahme ermöglicht eine sichere Kraftübertragung. Durch die Doppelverbindung werden die auf die einzelnen Verbindungen der Doppelverbindung wirkenden Kräfte verringert, was zu einer geringen Ausfallwahrscheinlichkeit führt. Die Verbindung mit dem Fahrzeug bzw. mit der Aufnahme ist bevorzugt genauso ausgestaltet wie die Verbindung der beiden Stützabschnitte.

[0026] Es hat sich weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Hubvorrichtung mindestens einen Zylinder aufweist, der zum Absenken des Stützschildes teleskopierbar ist. Über einen Zylinder kann das Stützschild zwischen der Fahrtstellung und der Abstützstellung hin- und her bewegt werden. Der Zylinder kann als Hydraulik- oder als Pneumatikzylinder ausgestaltet sein. Der Zylinder kann in erster Linie Kräfte in dessen Längsrichtung aufnehmen und dient daher zur Abstützung der in Richtung des Untergrundes wirkenden Normalkräfte, insbesondere der Gewichtskräfte. Bei dem Zylinder kann es sich um einen einfachen Zylinder oder einem Teleskopzylinder handeln.

[0027] Um eine gleichmäßige Lastverteilung zu bewirken, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn zwei Zylinder vorgesehen sind. Zwischen den Zylindern können die Knickstützen angeordnet sein. Die Zylinder können unabhängig voneinander angesteuert werden. Auf diese Weise kann das Stützschild quer geneigt werden. Die Längendifferenz der Zylinder kann den Grad der Querneigung des Stützschildes definieren. Unter Querneigung ist eine Drehbewegung des Stützschildes um eine parallel zu der Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse zu verstehen. Beispielsweise neigt sich das Stützschild im Uhrzeigersinn nach rechts, wenn der rechte Zylinder stärker ausgefahren und damit länger ist als der linke Zylinder.

[0028] Im Hinblick auf die Verbindung der Zylinder hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn diese an einem Ende gelenkig mit dem Stützschild verbunden sind. Auf der dem Stützschild gegenüberliegenden Seite können die Zylinder Mittel zur gelenkigen Verbindung mit dem Fahrzeug bzw. der Aufnahme aufweisen. Durch eine gelenkige Verbindung der Zylinder wird erreicht, dass auf die Teleskopzylinder keine oder nur sehr geringe Längs- oder Querkkräfte wirken, da solche Kräfte mitunter zu einer Beschädigung der Zylinder führen können. Aus diesem Grund werden entsprechende Längs- und Querkkräfte von den Knickstützen und nicht von den Teleskopstützen aufgenommen. Ebenfalls wird durch eine gelenkige Verbindung der Zylinder mit dem Stützschild erreicht, dass das Stützschild auf einfache Weise auch quer geneigt werden kann.

[0029] Im Hinblick auf die Kraftverteilung hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Zylinder jeweils auf einer Seite der Fahrzeuglängsachse angreifen. Der rech-

te Zylinder kann beispielsweise an einem Punkt mit dem Fahrzeug oder der Aufnahme verbunden sein, der sich rechts von der Fahrzeuglängsachse befindet und der linke Teleskopzylinder kann an einem Punkt mit dem Fahrzeug oder der Aufnahme verbunden sein, der sich links von der Fahrzeuglängsachse befindet. Wenn sich das Stützschild in der Abstützstellung befindet, kann so durch wahlweises Teleskopieren einer der beiden Teleskopzylinder ein Drehmoment auf das Fahrzeug gewirkt werden, über welches eine Querneigung des Fahrzeugs ausgeglichen werden kann.

[0030] Das Stützschild kann in beliebiger Position auf der Stützstelle des Untergrundes exakt positioniert werden. Das Stützschild kann statisch bestimmt sein.

[0031] Weiterhin wird ein Fahrzeug vorgeschlagen, insbesondere ein Brückenverlegefahrzeug, welches eine Abstützvorrichtung in der zuvor beschriebenen Ausgestaltung aufweist. Die Abstützvorrichtung kann gelenkig mit dem Fahrzeug verbunden sein. Weiterhin ist es auch möglich, dass das Fahrzeug eine Aufnahme aufweist, an welcher die Abstützvorrichtung angeordnet sein kann. Die Abstützvorrichtung ist insbesondere an dem Ende des Fahrzeugs angeordnet, welches bei einem Verlegevorgang in Richtung des zu überspannenden Hindernisses weist. Wird die Brücke bei einem Verlegefahrzeug beispielsweise ausgehend vom hinteren Teil des Fahrzeugs verlegt, so ist aufgrund der wirkenden Drehmomente die Abstützvorrichtung vorteilhaft auch am hinteren Ende des Fahrzeugs angeordnet.

[0032] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sollen nachfolgend anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels noch näher erläutert werden. Darin zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Seitenansicht der Abstützvorrichtung,
- Fig. 2 eine perspektivische Seitenansicht der Abstützvorrichtung gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 a, b eine an einem Fahrzeug angeordnete Abstützvorrichtung in der Fahrtstellung,
- Fig. 4 a, b eine an einem Fahrzeug angeordnete Abstützvorrichtung in der Abstützstellung.

[0033] Beim Verlegen von mobilen Brücken mittels eines Brückenverlegefahrzeugs 10 wirken auf das Fahrzeug 10 aufgrund der weit über das Fahrzeug 10 hinausragenden Brücke oft ganz erhebliche Kräfte, die mitunter dazu führen können, dass das Fahrzeug 10 instabil wird oder sogar kippgefährdet ist.

[0034] Um die Kippgefahr des Fahrzeugs 10 zu vermeiden bzw. zu verringern, wird dieses mit einer Abstützvorrichtung 1 ausgestattet, welche zu einer Verbesserung der Fahrzeugstabilität führt. Diese Abstützvorrichtung 1 ist in den Darstellungen der Figuren 1 und 2 jeweils in einer perspektivischen Ansicht gezeigt. Die verschie-

denen Stellungen der Abstützvorrichtung 1 und die Positionierung der Abstützvorrichtung 1 an einem Fahrzeug 10 ist in den Figuren 3a, b und 4a, b zu erkennen.

[0035] Die Abstützvorrichtung 1 weist ein Stützschild 4 auf, welches zum Abstützen des Fahrzeugs 10 zwischen einer Fahrtstellung und einer Abstützstellung hin- und her bewegt werden kann. In der Fahrtstellung ist das Stützschild 4 nach oben gefahren, so dass dieses das Fahrzeug 10 bei der Fahrt nicht behindert. Diese Fahrtstellung ist in den Figuren 3a, b zu erkennen.

[0036] Wenn mit dem Fahrzeug 10 eine mobile Brücke verlegt werden soll, ist es erforderlich, das Fahrzeug 10 zusätzlich zu dessen normaler Stützfläche gegenüber dem Untergrund abzustützen. Das Stützschild 4 kann dafür aus der Fahrtstellung in die abgesenkte Abstützstellung bewegt werden, die in den Figuren 4a, b dargestellt ist. In dieser Stellung liegt das Stützschild 4 auf dem Untergrund auf und ist zwischen dem Schwerpunkt des Fahrzeugs 10 und dem Schwerpunkt der Brücke angeordnet, so dass die Kippsicherheit des Fahrzeugs 10 erhöht wird. In den Darstellungen der Figuren 3b und 4b befindet sich der Schwerpunkt des Fahrzeugs 10 jeweils links vom Stützschild 4 und der Schwerpunkt der Brücke entsprechend rechts vom Stützschild 4.

[0037] Um das Stützschild 4 zwischen der Fahrtstellung und der Abstützstellung hin- und her zu bewegen, ist dieses über eine Hubvorrichtung 3 in vertikaler Richtung bewegbar. Die Hubvorrichtung 3 besteht aus zwei hydraulisch betätigbaren Zylindern 3.1, 3.2, die auf der einen Seite gelenkig mit dem Stützschild 4 und auf der anderen Seite gelenkig mit einer Aufnahme 11 verbunden sind. Bei diesen Zylindern 3.1, 3.2, kann es sich vorteilhaft um Teleskopzylinder handeln. Alternativ können auch einfache Betätigungszylinder verwendet werden. Die Aufnahme 11 ist in den Darstellungen der Figuren 3a und 4a dargestellt und dient als Verbindungsadapter. Die Aufnahme 11 ist auf der einen Seite fest mit dem Fahrzeug 10 verbunden und bietet auf der anderen Seite Kopplungspunkte, an denen die Abstützvorrichtung 1 befestigt werden kann.

[0038] Um das Stützschild 4 von der Fahrtstellung in die Abstützstellung zu bewegen, werden die Zylinder 3.1, 3.2 soweit ausgefahren, bis das Stützschild 4 den Untergrund erreicht hat. Die Zylinder 3.1, 3.2 können dann in dieser Stellung arretiert werden, so dass diese Kräfte in Längsrichtung der Zylinder 3.1, 3.2 aufnehmen können. Da die Zylinder 3.1, 3.2 zwar mitunter große Kräfte in deren Teleskoprichtung aufnehmen können, jedoch nur bedingt Kräfte, die in anderen Richtungen wirken, sind die Zylinder 3.1, 3.2 an beiden Enden gelenkig gelagert. Durch die gelenkige Lagerung wird zudem erreicht, dass das Stützschild 4 nicht bloß in vertikaler Richtung hoch und runter bewegt werden kann, sondern dass dieses auch schräg gestellt werden kann.

[0039] Im Einsatz kann es beispielsweise vorkommen, dass auf beiden Seiten des Stützschildes 4 verschiedene Kräfte wirken oder dass der Untergrund des Fahrzeugs 10 nicht ganz ebenerdig ist. In diesem Fall können die

Zylinder 3.1, 3.2 unterschiedlich weit ausgefahren werden, so dass das Stützschild 4 um eine sich parallel zu der Längsachse des Fahrzeugs erstreckende Achse verdreht und dann möglichst vollflächig auf den Untergrund aufliegt.

[0040] Um auch Kräfte aufzunehmen, die in Längsrichtung des Fahrzeugs 10 oder in Querrichtung wirken, sind zwischen den beiden Teleskopzylindern 3.1, 3.2 drei Knickstützen 5,6,7 angeordnet. Die zweite Knickstütze 6 ist mittig zwischen den beiden anderen Knickstützen 5, 7 in der Mitte des Stützschildes 4 angeordnet. Die erste Knickstütze 5 und die zweite Knickstütze 7 sind jeweils in der Nähe der Zylinder 3.1, 3.2 angeordnet, so wie dies in der der Figur 1 zu erkennen ist.

[0041] Die Knickstützen 5,6, 7 bestehen jeweils aus einem unteren ersten Stützabschnitt 5.3, 6.3, 7.3 und einem darüber angeordneten zweiten Stützabschnitt 5.4, 6.4, 7.4. Über die beiden Stützabschnitte 5.3, 6.3, 7.3, 5.4, 6.4, 7.4 können Kräfte vom Fahrzeug 10 über das Stützschild 4 in den Untergrund geleitet werden. Die beiden Stützabschnitte 5.3, 6.3, 7.3, 5.4, 6.4, 7.4 sind dabei jeweils über ein als Doppelscharniergelenk ausgestaltetes Knickgelenk 5.1, 6.1, 7.1 miteinander verbunden, so dass die jeweiligen Stützabschnitte 5.3, 6.3, 7.3, 5.4, 6.4, 7.4 um die jeweiligen Knickachsen der Knickgelenke 5.1., 6.1, 7.1 verschwenkt werden können.

[0042] Die unteren Stützabschnitte 5.3, 6.3, 7.3 sind nach Art einer zweizinkrigen Gabel ausgestaltet und am unteren Ende über Stützgelenke 5.2, 6.2, 7.2 gelenkig mit dem Stützschild 4 verbunden. Am oberen Ende der unteren Stützabschnitte 5.3, 6.3, 7.3 weisen diese zwei Verbindungspunkte zur gelenkigen Verbindung mit den jeweils oberen Stützabschnitten 5.4, 6.4, 7.4 auf. Die oberen Stützabschnitte 5.4, 6.4, 7.4 sind von H-förmiger Gestalt und weisen an beiden Enden jeweils zwei Verbindungspunkte auf, einmal jeweils zur gelenkigen Verbindung mit den unteren Stützabschnitten 5.3, 6.3, 7.3 sowie an deren oberen Enden jeweils als Doppelverbindungen ausgestaltete Koppelstellen 5.5, 6.5, 7.5, über die diese gelenkig mit der Aufnahme 11 bzw. mit dem Fahrzeug 10 verbunden werden können.

[0043] Wenn sich das Stützschild 4 in der Fahrtstellung gemäß den Darstellungen der Figuren 3a, 3b befindet, liegen die oberen Stützabschnitte 5.4, 6.4, 7.4 auf den unteren Stützabschnitten 5.3, 6.3, 7.3 auf. Wenn die Teleskopzylinder 3.1, 3.2 ausgefahren werden, vergrößert sich der zwischen den Stützabschnitten 5.3, 6.3, 7.3, 5.4, 6.4, 7.4 eingeschlossene Winkel bis dieser in der ausgefahrenen Stellung etwas geringer als 180 Grad ist, so wie dies auch in der Darstellung der Fig. 4a zu erkennen ist. Die Teleskopzylinder 3.1, 3.2 sind dabei hinsichtlich deren Länge so ausgelegt, dass der Winkel zwischen den Stützabschnitten 5.3, 6.3, 7.3, 5.4, 6.4, 7.4 immer unterhalb von 180 Grad bleibt, da die Knickstützen 5, 6, 7 sonst auch Normalkräfte übertragen würden, wofür diese jedoch nicht ausgelegt sind. Entsprechende Normalkräfte werden hingegen zuverlässig von den Teleskopzylindern 3.1, 3.2 aufgenommen.

[0044] In der Fahrtstellung sind die Knickgelenke 5.1, 7.1 in Richtung der Mitte des Stützschildes 4 verschwenkt, so wie dies in der Fig. 4a zu erkennen ist. Die mittlere Knickstütze 6 bzw. das entsprechende Knickgelenk 6.1 ist in dieser Stellung nach hinten in Richtung des Fahrzeugs 10 bzw. der Aufnahme 11 verschwenkt. Dies hat den Vorteil, dass in der Fahrtstellung insbesondere das mittlere Knickgelenk 6.1 nicht über der Kontur des Fahrzeugs 10 hervorsteht, sondern die Abstützvorrichtung 1 möglichst kompakt zusammengeklappt werden kann. Die Knickgelenke 5.1, 7.1 der seitlich angeordneten Knickstützen 5,7 sind dabei in den Bereich verschwenkt, in dem die Knickstütze 6 angeordnet ist.

[0045] Die einzelnen Knickstützen 5, 6, 7 dienen in erster Linie dazu, das Fahrzeug 10 gegenüber dem Untergrund abzustützen. Jede der Knickstützen 5, 6, 7 kann dabei nur Kräfte aus einer bestimmten Richtung aufnehmen, nämlich jeweils aus der Knickachsenrichtung. Die entsprechenden Richtungen sind in der Darstellung der Fig. 2 zu erkennen. Die erste und die dritte Knickstütze 5,7 nehmen jeweils Kräfte aus der ersten Stützrichtung R1 auf und die zweite Knickstütze 6 Kräfte aus der zweiten Stützrichtung R2, die in diesem Beispiel senkrecht zu der ersten Stützrichtung R1 angeordnet ist. Aufgrund der Knickgelenke 5.1, 6.1, 7.1 können die erste und die dritte Knickstütze 5,7 keine Kräfte aus der Stützrichtung R2 aufnehmen. Die zweite Knickstütze 6 kann demnach keine Kräfte aus der Richtung R1 aufnehmen.

[0046] Bei Kräften die in Richtung R1 wirken, handelt es sich um Längskräfte, die in Fahrzeuginnenrichtung wirken. Die erste und die dritte Knickstütze 5,7 fungieren insoweit als Längskraftaufnahmen und die wirkenden Längskräfte werden auf diese beiden Knickstützen 5, 7 aufgeteilt. Die mittlere zweite Knickstütze 6 fungiert als Querkraftaufnahme. Sie kann Kräfte aufnehmen, die quer bzw. senkrecht zu den Längskräften stehen.

[0047] Wenn mit dem Brückenverlegefahrzeug 10 eine mobile Brücke verlegt wird, kann auf die Brücke eine Vielzahl von Kräften aus ganz unterschiedlichen Richtungen wirken, wie beispielsweise Windkräfte. Besonders wenn der Brückenverlegevorgang schon weit fortgeschritten ist und die Brücke weit über der Fahrzeugkontur hervorsteht, wirken sich solche Kräfte sehr stark auf das Fahrzeug 10 aus. Die Abstützvorrichtung 1 muss daher nicht nur das Fahrzeug 10 gegenüber dem Untergrund abstützen, sondern es muss auch möglich sein, das Fahrzeug 10 bei einer Neigung aufgrund der einwirkenden Kräfte zurückzustellen und so eine Neigungskorrektur vorzunehmen. Besonders wenn das Fahrzeug 10 bzw. die Brücke einseitig belastet wird, wird das Fahrzeug 10 um seine Längsachse tordiert. Um eine gleichmäßige Kraftverteilung sicherzustellen und zu verhindern, dass das Fahrzeug 10 instabil wird, ist es erforderlich, das Fahrzeug 10 in eine stabile Ausgangsposition zurückzustellen. Da die Verbindungspunkte der Zylinder 3.1, 3.2 mit dem Fahrzeug 10 bzw. mit der Aufnahme 11 beabstandet zueinander und links und rechts der Fahrzeuginnenachse angeordnet sind, kann das Fahrzeug

10 durch ein wahlweises Ausfahren der einzelnen Zylinder 3.1, 3.2 zurückgestellt werden. Hat sich das Fahrzeug 10 beispielsweise aufgrund einwirkender Kräfte im Uhrzeigersinn um die Fahrzeuglängsachse geneigt, so muss gemäß der Darstellung in den Figuren der rechte Teleskopzylinder 3.2 weiter ausgefahren werden als der Zylinder 3.1, um das Fahrzeug 10 zurückzustellen. Der rechte Zylinder 3.2 wirkt dabei eine Kraft in Zylinderlängsrichtung auf den Untergrund. Diese Kraft wirkt am Fahrzeug 10 bzw. an der Aufnahme 11 rechts der Fahrzeuglängsachse an und führt so zu einer Rückstellung des Fahrzeugs entgegen dem Uhrzeigersinn.

[0048] Weiterhin ist die Verbindung zwischen den Zylindern 3.1, 3.2 sowie den Knickstützen 5, 6, 7 und dem Stützschild 4 derart ausgestaltet, dass sich das Stützschild 4 auch zumindest in gewissen Grenzen um die Stützschildlängsachse, die parallel zu der zweiten Stützrichtung R2 angeordnet ist, verkippen kann. In der Darstellung der Figur 1 sind die entsprechenden Stützglieder 5.2, 6.2, 7.2, zu erkennen. Das Stützgelenk 6.2 der zweiten Knickstütze 6 ist dabei als Kardangelenk 6.2 ausgestaltete und mit dem Stützschild 4 verbunden. Da das Stützschild 4 so sowohl um eine Achse parallel zur ersten Stützrichtung R1 als auch um eine Achse parallel zur zweiten Stützrichtung R2 verschwenkt werden kann, kann dieses stets vollflächig auf dem Untergrund aufliegen.

[0049] Der Raumbedarf der Abstützvorrichtung 1 beschränkt sich auf die Tiefe des Stützschildes 4.

Bezugszeichen:

[0050]

1	Abstützvorrichtung
3	Hubvorrichtung
3.1	Zylinder
3.2	Zylinder
4	Stützschild
5	Knickstütze
5.1	Knickgelenk
5.2	Stützgelenk
5.3	erster Stützabschnitt
5.4	zweiter Stützabschnitt
5.5	Koppelstelle
6	Knickstütze
6.1	Knickgelenk
6.2	Stützgelenk
6.3	erster Stützabschnitt
6.4	zweiter Stützabschnitt
6.5	Koppelstelle
7	Knickstütze
7.1	Knickgelenk
7.2	Stützgelenk
7.3	erster Stützabschnitt
7.4	zweiter Stützabschnitt
7.5	Koppelstelle
10	Fahrzeug

11 Aufnahme

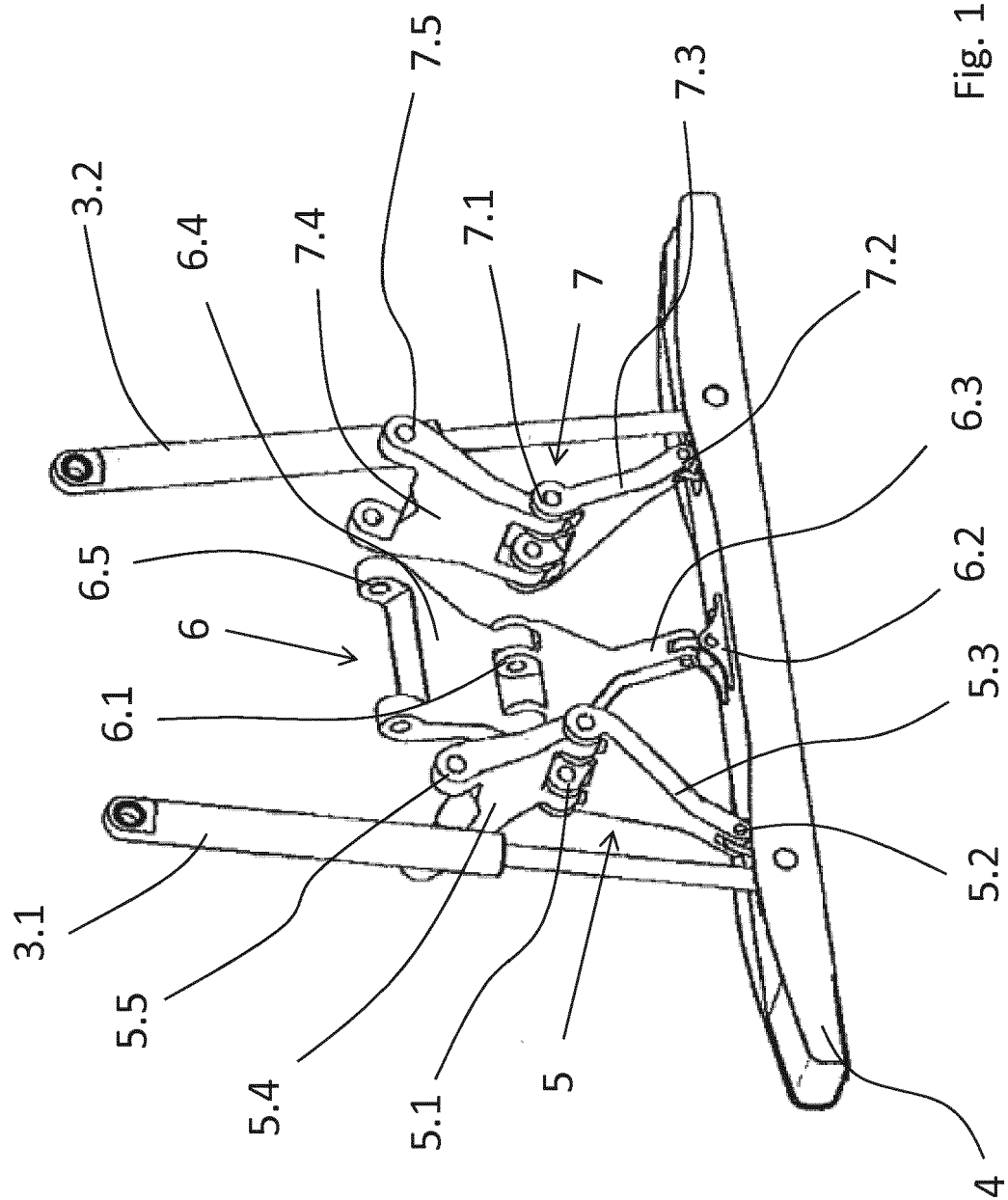
R1 erste Stützrichtung
R2 zweite Stützrichtung

Patentansprüche

1. Abstützvorrichtung zur Anordnung an einem Fahrzeug, insbesondere einem Brückenverlegefahrzeug, mit einem über eine Hubvorrichtung (3) zwischen einer Abstützstellung und einer Fahrtstellung hin und her bewegbaren Stützschild (4) und einer Knickstütze (5) zur Abstützung des Stützschildes (4) in einer ersten Stützrichtung (R1),
gekennzeichnet durch
eine zweite Knickstütze (6) zur Abstützung des Stützschildes (4), deren Stützrichtung (R2) sich von der Stützrichtung (R1) der ersten Knickstütze (5) unterscheidet.
2. Abstützvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Stützrichtungen (R1, R2) quer zueinander angeordnet sind.
3. Abstützvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Stützrichtungen (R1, R2) in einem rechten Winkel zueinander stehen.
4. Abstützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Stützschild (4) in Querrichtung neigbar ist.
5. Abstützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Knickstütze (6) über ein Kardangelenk (6.2) mit dem Stützschild (4) verbunden ist.
6. Abstützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Knickstützen (5, 6, 7) jeweils einen ersten Stützabschnitt (5.3, 6.3, 7.3) und einen zweiten Stützabschnitt (5.4, 6.4, 7.4) aufweisen und zwischen den beiden Stützabschnitten jeweils ein Knickgelenk (5.1, 6.1, 7.1) angeordnet ist.
7. Abstützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Knickstützen (5, 6, 7) auf einer Seite mit dem Stützschild (4) verbunden sind und auf der anderen Seite Koppelstellen (5.5, 6.5, 7.5) zur insbesondere gelenkigen Verbindung mit dem Fahrzeug (10) aufweisen.

8. Abstützvorrückung nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Stützabschnitte (5.3, 6.3, 7.3) gabelförmig ausgestaltet sind und diese mit den jeweils zweiten Stützabschnitten (5.4, 6.4, 7.4) über eine Doppelverbindung verbunden sind. 5
9. Abstützvorrückung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, 10
dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Stützabschnitte (5.4, 6.4, 7.4) H-förmig ausgestaltet sind und die den ersten Stützabschnitten (5.3, 6.3, 7.3) gegenüberliegenden Koppelstellen (5.5, 6.5, 7.5) derart ausgestaltet sind, dass diese eine insbesondere gelenkige Doppelverbindung mit dem Fahrzeug (10) ermöglichen. 15
10. Abstützvorrückung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine dritte Knickstütze (7) zur Abstützung des Stützschildes (4) in der ersten Stützrichtung (R1). 20
11. Abstützvorrückung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Knickstütze (6) zwischen der ersten und der dritten Knickstütze (5, 7) angeordnet ist. 25
12. Abstützvorrückung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrückung (3) mindestens einen Zylinder (3.1, 3.2) aufweist, der zum Absenken des Stützschildes (4) ausfahrbar ist. 35
13. Abstützvorrückung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (3.1, 3.2) an einem Ende gelenkig mit dem Stützschild (4) verbunden ist und auf der dem Stützschild (4) gegenüberliegenden Seite Mittel zur gelenkigen Verbindung mit dem Fahrzeug (10) aufweist. 40
14. Abstützvorrückung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **gekennzeichnet durch** zwei Zylinder (3.1, 3.2), wobei die Knickstützen (5, 6, 7) zwischen den beiden Zylindern (3.1, 3.2) angeordnet sind. 45
15. Fahrzeug, insbesondere Brückenverlegefahrzeug, mit einer Abstützvorrückung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 50

55



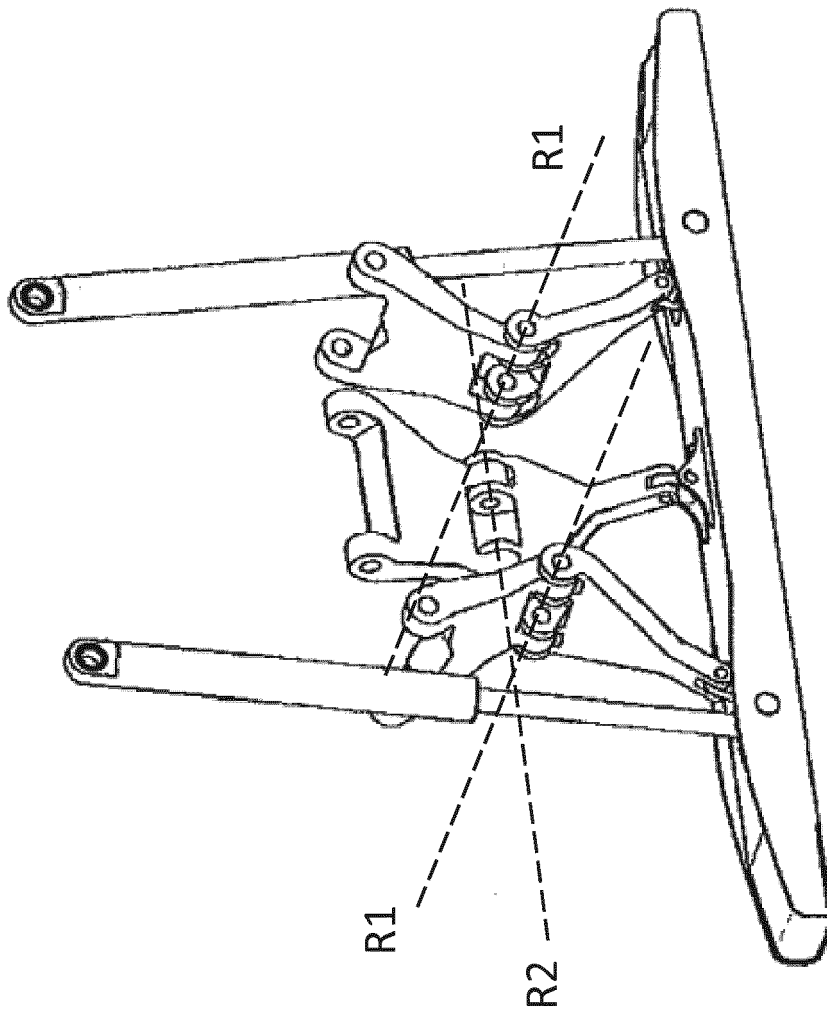


Fig. 2

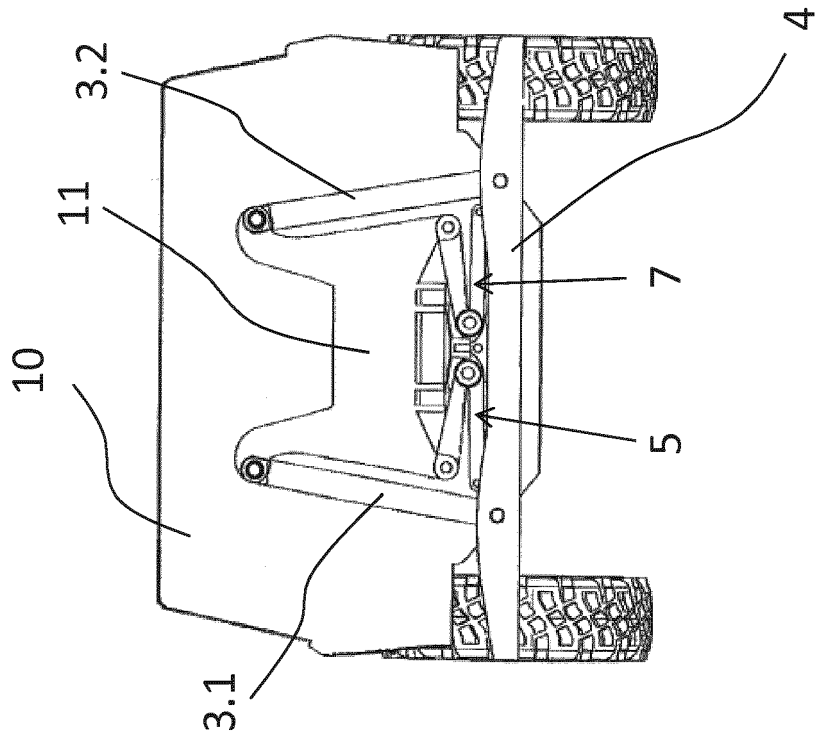


Fig. 3a

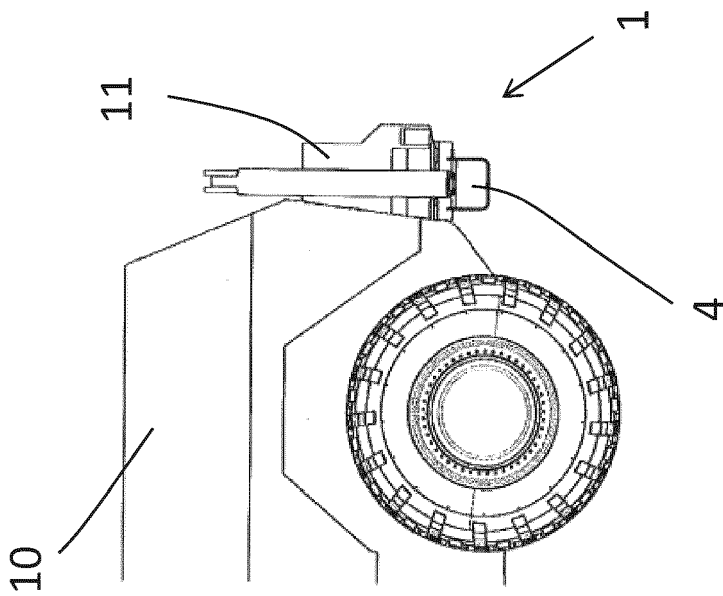


Fig. 3b

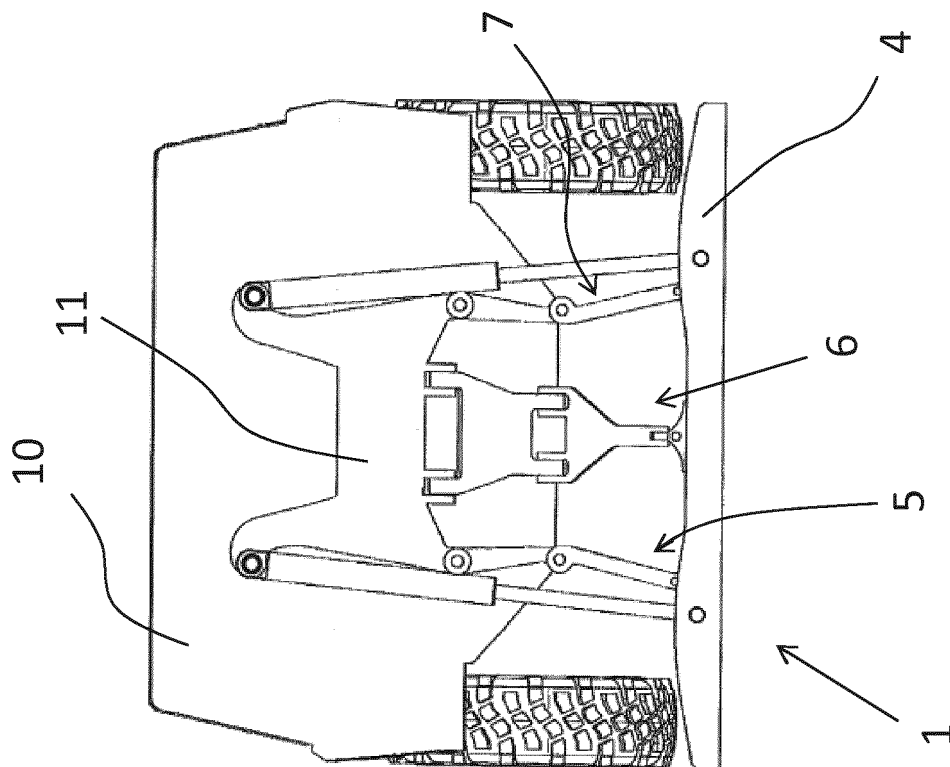


Fig. 4a

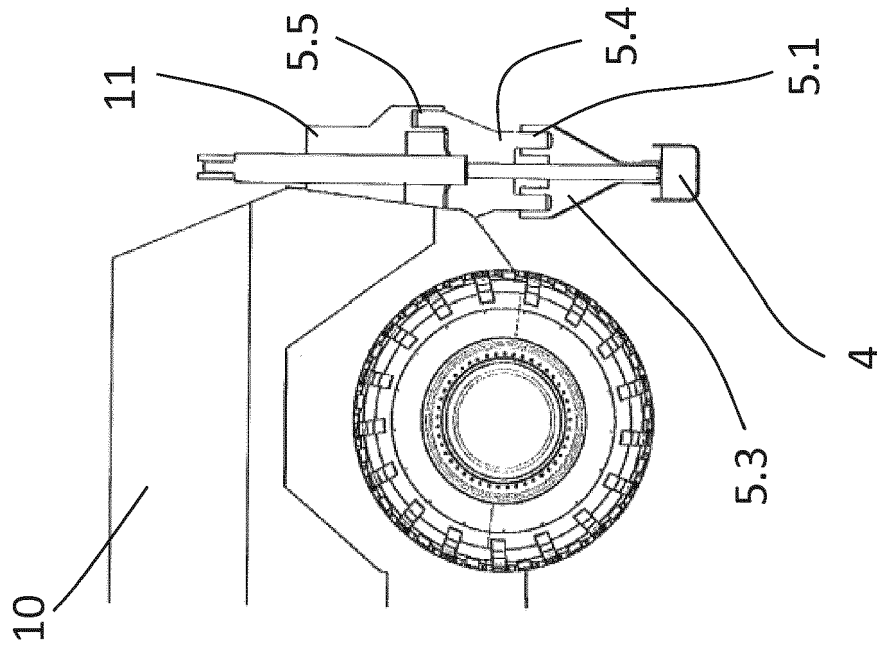


Fig. 4b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 17 8011

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	WO 2012/022348 A2 (KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE]; HANSELMANN LUTZ [DE]) 23. Februar 2012 (2012-02-23) * Abbildungen 9-11 *	1-15	INV. E01D15/127
A	DE 29 32 135 A1 (PORSCHÉ AG) 26. Februar 1981 (1981-02-26) * Abbildungen 1,2 *	1-15	
A	GB 1 036 248 A (SVENSKA HYMAS AB) 13. Juli 1966 (1966-07-13) * Abbildung 1 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01D E02F B66C B60T
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. September 2019	Prüfer Saretta, Guido
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 17 8011

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

30-09-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2012022348 A2	23-02-2012	DE 102010036690 A1	02-02-2012
			EP 2598698 A2	05-06-2013
15			ES 2586670 T3	18-10-2016
			WO 2012022348 A2	23-02-2012
	DE 2932135 A1	26-02-1981	KEINE	
	GB 1036248 A	13-07-1966	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2598698 A [0006]