

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50105/2012
(22) Anmeldetag: 11.10.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2013

(51) Int. Cl. : **G01M 17/007** (2006.01)

(62) Ausscheidung aus A 1474/2011

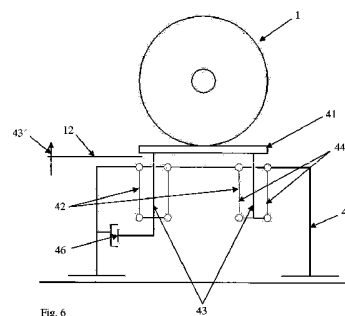
(56) Entgegenhaltungen:
DE 3507906 A1 DE 4136508 A1
DE 102005042025 A1
DE 3040355 A1
US 2010122574 A1

(73) Patentinhaber:
KRISTL, SEIBT & CO. GESELLSCHAFT
M.B.H.
8052 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
Rossegger Wilfried Dipl.Ing. Dr.
Graz (AT)
Wastian Michael Dipl.Ing. (FH)
Graz (AT)
Tatschl Gerald Dipl.Ing.
Weitensfeld (AT)
Lampl Oliver Dipl.Ing. (FH) Dr.techn.
Mittertrixen 37 (AT)
Jaritz Roman Dipl.Ing. (FH)
St. Georgen a.d. Stiefing (AT)

(54) **Antriebsstrangprüfstand zum Prüfen des Antriebsstrangs eines Fahrzeugs**

(57) Antriebsstrangprüfstand (12) zum Prüfen des Antriebsstrangs eines Fahrzeugs (2) mittels eines Prüfrads (1), wobei eine Reifenauflage (41) zur Anordnung des Prüfrads (1) zumindest in Längs- und in Querrichtung des Prüfrads (1) verschieblich gelagert ist, wobei die Reifenauflage (41) mittels einer Hängekonstruktion (42) um eine Ausgangsstellung verschieblich ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antriebsstrangprüfstand zum Prüfen des Antriebsstrangs eines Fahrzeugs mittels eines Prüfrads, das eine Radnabe, die drehfest mit einer Seitenwelle des Fahrzeugs verbindbar ist, und einen Radkranz, der in einer Prüfstellung drehbar mit der Radnabe verbunden ist, aufweist.

[0002] Aus der DE 41 36 508 A1 ist ein Kraftfahrzeugprüfstand bekannt, bei welchem Belastungsmaschinen zur Belastung von gegenüberliegenden Radantriebswellen eines Kraftfahrzeugs eingesetzt werden. Jede Belastungsmaschine ist über eine Doppelgelenkwelle mit der zugehörigen Radantriebswelle drehfest verbunden. Die normalen Fahrzeugräder werden für die Simulation auf dem Prüfstand durch spezielle Fahrzeugräder ersetzt. Die Fahrzeugräder stehen hierbei auf Stützen, die pneumatisch oder hydraulisch in vertikale Schwingungen versetzt werden können, um unterschiedliche Straßenverhältnisse, Fahrzeuggeschwindigkeiten oder dergl. zu simulieren. Nachteiligerweise können hiermit jedoch Fahrzeugbewegungen nicht ausgeglichen werden, so dass im Prüfbetrieb Instabilitäten auftreten können.

[0003] In der DE 35 07 906 A1 sind verschiedene Ausführungen von Kraftfahrzeug-Prüfständen beschrieben. Bei einem ersten Prüfstands Aufbau ist ein Hilfsrad vorgesehen, welches auf einer Radauflagerung angeordnet ist. Die Radauflagerung ist in Vertikalrichtung und in beiden Horizontalrichtungen zwangsweise durch entsprechende Antriebe verfahrbar. Darüber hinaus wird eine weitere Ausführungsform beschrieben, bei welcher ein Prüfrad über einen Stützfuß aufgelagert ist. Bei dieser Ausführung ist das Prüfrad daher nicht direkt, sondern mittelbar über den Stützfuß auf der Unterlage abgestützt. Zudem ist eine Drehscheibe vorgesehen, mit welcher eine schwimmende und axial bewegliche Lagerung erzielt wird. Damit sollen die Einflüsse der traktions- bzw. schubbedingten Krafteinwirkung auf die Radaufhängung beobachtet werden können. Nachteiligerweise ist jedoch bei diesem Stand der Technik eine Abstützung des Fahrzeugs von unten mit Hilfe von Vertikalführungen und einem Hubzylinder erforderlich.

[0004] In der US 2010/0122574 A1 ist ein gattungsgemäßes Prüfrad gezeigt.

[0005] Demgegenüber hat die vorliegende Erfindung zum Ziel, einen Antriebsstrangprüfstand der eingangs angeführten Art zu schaffen, mit welchem eine stabile Lagerung des Prüfrads während des Prüfbetriebs erzielbar ist.

[0006] Hierfür ist eine Reifenaufgabe zur Anordnung des Prüfrads zumindest in Längs- und in Querrichtung des Prüfrads verschieblich gelagert, wobei die Reifenaufgabe mittels einer Hängekonstruktion um eine Ausgangsstellung verschieblich ist. Bei der Antriebsstrangprüfung kann die Reifenaufgabe somit die Bewegungen des Prüfrads mitmachen.

[0007] Die Hängekonstruktion weist bevorzugt zumindest ein jeweils mit der Reifenaufgabe und einer Bodenkonsole verbundenes, vorzugsweise stabförmiges, Steherelement auf, das mit zumindest einem Hängeelement, insbesondere einem Seil, verbunden ist, um die Reifenaufgabe in die Ausgangsstellung rückzuführen.

[0008] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung sind Linearführungen zur längs- bzw. querverschieblichen Lagerung der Reifenaufgabe vorgesehen, welche vorzugsweise mit Federelementen, insbesondere Zentrierfedern, zur Zentrierung der Reifenaufgabe in einer Ausgangsstellung verbunden sind.

[0009] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung weist die Reifenaufgabe einen ortsfesten Rahmen auf, der eine Reifenaufgabeplatte umgibt, die auf Federelementen, insbesondere elastisch federnden Kunststoffelementen, schwimmend angeordnet ist.

[0010] Der erfindungsgemäße Antriebsstrangprüfstand wird bevorzugt mit einem Prüfrad verwendet, welches eine Radnabe, die drehfest mit einer Seitenwelle des Fahrzeugs verbindbar ist, und einen Radkranz, der in einer Prüfstellung drehbar mit der Radnabe verbunden ist, aufweist.

[0011] Die Verwendung solcher Prüfstand-Fahrzeugräder mit drehbar zueinander gelagerten

Felgenteilen sind ein wesentlicher Fortschritt gegenüber bekannten Prüfsystemen, da das Fahrzeuggewicht während dem Prüfvorgang über das Fahrzeugrad auf den Untergrund übertragen werden kann.

[0012] Nachteilig an den bekannten Prüfstand-Fahrzeugrädern ist jedoch die Tatsache, dass diese Räder für einen Fahrbetrieb nicht geeignet sind, so dass das Fahrzeug mit erheblichem Aufwand in den Prüfstand gehoben werden muss, um die Radantriebswellen mit den Belastungsmaschinen zu verbinden.

[0013] Zur Lösung dieses Problems ist bevorzugt eine Sperre derart an der Radnabe und dem Radkranz montierbar, dass in einer montierten Sperrstellung die drehbare Verbindung zwischen der Radnabe und dem Radkranz gesperrt ist.

[0014] Durch die Anbringung der Sperre am Prüfrad ist der Radkranz in der montierten Sperrstellung drehfest relativ zur Radnabe angeordnet, so dass der Radkranz bzw. ein damit über ein Felgenbett verbundener Fahrzeugreifen die Drehbewegung der angetriebenen Radnabe mitmachen kann. Somit kann das Fahrzeug aus eigener Kraft in den Antriebsstrangprüfstand einfahren, welcher beispielsweise über eine Rampe zugänglich ist. Nach Erreichen der Parkposition kann die Sperre abgenommen werden, um die drehbare Verbindung zwischen der Radnabe und dem Radkranz freizugeben. In der Prüfstellung wird das Prüfrad an eine Belastungsmaschine angeschlossen, um eine Drehbewegung der Seitenwelle zu analysieren. In der Prüfstellung ist die Drehbewegung der Seitenwelle bzw. der Radnabe von den radial außenliegenden Radteilen (Radkranz, Felgenbett und Reifen) entkoppelt, so dass das Prüfrad stillstehend auf dem Untergrund angeordnet sein kann. Diese Anordnung ist besonders vorteilhaft, da die Aufstandskräfte über die Prüfräder in das Fahrwerk eingeleitet werden können; demgegenüber muss das Fahrzeug bei herkömmlichen Prüfständen an geeigneten Aufnahmepunkten des Fahrwerks abgestützt werden, wodurch eventuell die Prüfergebnisse beeinträchtigt werden. Demnach kann einfach und zuverlässig zwischen einem Prüfbetrieb, bei welchem das Prüfrad ohne Sperre verwendet wird, und einem Fahrbetrieb, bei welchem die drehbare Verbindung zwischen Radnabe und Radkranz mittels der Sperre blockiert ist, gewechselt werden. Hiermit können einerseits die Vorteile eines Prüfrads mit einer drehbar gegenüber dem Reifen gelagerten Radnabe genutzt werden; andererseits kann auf eine gesonderte Hebehilfe zur Stationierung des Fahrzeugs im Prüfstand verzichtet werden.

[0015] Um die Sperre bei Bedarf am Prüfrad anzubringen und wieder abzunehmen, ist es günstig, wenn die Sperre lösbare Verbindungsmittel aufweist, welche in der montierten Sperrstellung mit entsprechenden Verbindungsmitteln der Radnabe bzw. des Radkranzes form- und/oder reibschlüssig verbunden sind. Durch die Verwendung lösbarer Verbindungsmittel kann jederzeit zwischen einem Fahrbetrieb und einem Prüfbetrieb gewechselt werden. Zudem kann der Aufwand für die Montage bzw. Demontage der Sperre gering gehalten werden, wodurch die Abläufe im Prüfzentrum vereinfacht werden. Die lösbaren Verbindungsmittel sind dazu eingerichtet, in der montierten Sperrstellung Radnabe und Radkranz drehfest miteinander zu verbinden. Somit wird die Rotation der Seitenwelle in der montierten Sperrstellung über die Radnabe auf den Radkranz übertragen, so dass ein Fahrbetrieb ermöglicht wird.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Sperre weisen die lösbaren Verbindungsmittel Verriegelungsmittel, insbesondere in der Art eines Sperrbolzens oder einer Riegelaufnahme, auf, welche in der montierten Sperrstellung mit entsprechenden Verriegelungsmitteln des Prüfrads, insbesondere des Radkranzes, verriegelt sind. Die Verriegelung erfolgt hierbei vorzugsweise abweichend von der Drehrichtung des Prüfrads, so dass die formschlüssige Verbindung zwischen den Verriegelungsmitteln durch die Rotation des Prüfrads im Fahrbetrieb nicht gelockert bzw. gelöst wird. Bevorzugt weist die Sperre zumindest einen Sperrbolzen auf, welcher mit einer entsprechend geformten Riegelaufnahme des Prüfrads verbunden wird, um eine drehfeste Verbindung zwischen der Sperre und dem damit verbundenen Teil des Prüfrads herzustellen.

[0017] Zur Verriegelung der Sperre am Prüfrad ist es günstig, wenn die Verriegelungsmittel als Steckverbindung ausgebildet sind. Demnach können die korrespondierenden Verriegelungsmittel

tel von Sperre und Prüfrad in der Art einer Stecker-Buchsen-Verbindung miteinander verbunden werden. Hiermit kann der Zeitaufwand für die Montage bzw. Demontage der Sperre beträchtlich reduziert werden. Die Steckverbindung weist hierbei einen Stecker in der Art eines Verriegelungsbolzens auf, welcher mit einer entsprechenden Buchse oder Riegelaufnahme in Eingriff gebracht wird. Die Einsteckrichtung der Steckverbindung verläuft bevorzugt im Wesentlichen parallel zur Drehachse des Prüfrads, so dass die Steckverbindung im Wesentlichen senkrecht zur Hauptebene des Prüfrads geschlossen bzw. gelöst werden kann.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführung sind die Verriegelungsmittel zur drehfesten Verbindung zwischen der Sperre und dem Radkranz vorgesehen. In der montierten Sperrstellung wird der Radkranz von der mit der Radnabe mitrotierenden Sperre mitgenommen. Die Verriegelungsmittel können vorteilhafterweise besonders stabil ausgeführt sein, um die vergleichsweise großen Drehmomente im Bereich des in radialer Richtung an die Radnabe anschließenden Radkranzes übertragen zu können.

[0019] Alternativ oder zusätzlich zur Verwendung von Verriegelungsmitteln können die lösbaren Verbindungsmittel eine Schraubverbindung aufweisen. Durch die Verwendung einer Schraubverbindung kann zuverlässig verhindert werden, dass sich das Prüfrad im Fahrbetrieb lockert bzw. löst.

[0020] Um die Sperre in der montierten Sperrstellung in axialer Richtung zu blockieren, ist es günstig, wenn die Schraubverbindung zur drehfesten Verbindung zwischen der Sperre und der Radnabe vorgesehen ist.

[0021] Zur Montage bzw. Demontage der Sperre ist es von Vorteil, wenn die Sperre einen insbesondere topfförmigen Hülsenteil aufweist, der in der montierten Sperrstellung auf einem mit einem Antriebsstrangprüfstand verbindbaren Anschlussmechanismus des Prüfrads montiert ist. Der Anschlussmechanismus kann hierbei eine Achswelle aufweisen, welche über ein Drehlager mit einer Lagerbuchse des Radkranzes verbunden ist. Die Achswelle kann weiters einen Anschlussflansch zur Verbindung mit einer Belastungsmaschine des Antriebsstrangprüfstands aufweisen. Bezogen auf die am Fahrzeug montierte Stellung des Prüfrads ist der Anschlussmechanismus vorzugsweise an der Außenseite des Prüfrads vorgesehen. In der montierten Sperrstellung ist der Anschlussmechanismus, welcher von der Hauptebene des Prüfrads vorsteht, vorzugsweise vollständig innerhalb des Hülsenteils der Sperre angeordnet, wodurch eine besonders stabile Anordnung erzielt wird.

[0022] Zur stabilen Fixierung der Sperre am Prüfrad ist es günstig, wenn der Hülsenteil eine umlaufende Wand mit einer insbesondere keilförmig ausgebildeten Kontaktfläche aufweist, welche in der montierten Sperrstellung an einer entsprechenden Kontaktfläche des Prüfrads, insbesondere des Radkranzes, anliegt.

[0023] Zur Drehmomentübertragung zwischen dem Prüfrad und der Sperre in der montierten Sperrstellung ist es von Vorteil, wenn die umlaufende Wand des Hülsenteils zumindest ein, vorzugsweise mehrere, insbesondere drei, jeweils über die Ebene der Kontaktfläche hinausragende Verriegelungsmittel aufweist, welche in der montierten Sperrstellung mit entsprechenden Verriegelungsmitteln des Prüfrads, insbesondere des Radkranzes, verbunden sind.

[0024] Wenn der Hülsenteil einen Bodenteil mit einer Ausnehmung zur Verbindung des Anschlussmechanismus mit einer Antriebswelle des Antriebsstrangprüfstands aufweist, kann der Antriebsstrangprüfstand auch bei gesperrter Drehverbindung zwischen Radnabe und Radkranz angeschlossen werden.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführung des Prüfrads weist die Radnabe, wie erwähnt, einen mit einem Antriebsstrangprüfstand verbindbaren Anschlussmechanismus auf. Der Antriebsstrangprüfstand weist hierbei eine Belastungsmaschine auf, welche über eine Antriebswelle mit dem Anschlussmechanismus des Prüfrads verbunden wird.

[0026] Zur Anbindung des Antriebsstrangprüfstands ist es insbesondere von Vorteil, wenn der Anschlussmechanismus eine jeweils drehfest mit der Seitenwelle des Fahrzeugs bzw. mit dem Antriebsstrangprüfstand verbindbare Achswelle aufweist, die über ein Drehlager, insbesondere

ein Kugellager, mit einer Lagerbuchse des Radkranzes verbunden ist. Alternativ kann auch ein Rollen- oder Drehlager verwendet werden.

[0027] Um das Prüfrad mit einem herkömmlichen Fahrzeug verbinden zu können, ist es günstig, wenn ein Felgenadapter zur Verbindung des Prüfrads mit einer Radaufnahme des Fahrzeugs vorgesehen ist. Je nach Felgenadapter können auch unterschiedliche Prüfräder mit einer bestimmten Radaufnahme des Fahrzeugs verbunden werden.

[0028] Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, weiter erläutert. Im Einzelnen zeigt:

- [0029]** Fig. 1 eine Schnittansicht eines Prüfrads zum Prüfen des Antriebsstrangs eines Fahrzeugs mit einer drehbaren Verbindung zwischen Radnabe und Radkranz, die mittels einer (in Fig. 1 vor der Montage gezeigten) Sperre blockiert werden kann;
- [0030]** Fig. 2 das Prüfrad gemäß Fig. 1, wobei die Sperre in einer montierten Sperrstellung mit Radnabe und Radkranz verbunden ist;
- [0031]** Fig. 3 eine schaubildliche Ansicht des Prüfrads ohne Sperre (vgl. Fig. 1);
- [0032]** Fig. 4 eine schaubildliche Ansicht des Prüfrads mit Sperre (vgl. Fig. 2);
- [0033]** Fig. 5 eine schaubildliche Ansicht eines erfindungsgemäßen Antriebsstrangprüfstands zum Prüfen eines mit den Prüfrädern gemäß Fig. 1-4 ausgestatteten Fahrzeugs;
- [0034]** Fig. 6 schematisch einen Prüfstand, bei welchem ein Prüfrad auf einer hängend gelagerten Reifenauflage angeordnet ist;
- [0035]** Fig. 7 bis 9 Ansichten einer alternativen Ausführung der Reifenauflage zur Lagerung eines Hinterrades des Fahrzeugs; und
- [0036]** Fig. 10 bis 12 Ansichten einer alternativen Ausführung der Reifenauflage zur Lagerung eines Vorderrades des Fahrzeugs.

[0037] In Fig. 1 ist ein Prüfrad 1 zum Prüfen des Antriebsstrangs eines (in Fig. 1 ausschnittsweise ersichtlichen) Fahrzeugs 2 (vgl. Fig. 5) gezeigt. Das Prüfrad 1, welches anstelle eines herkömmlichen Fahrzeugrads an dem Fahrzeug 2 montiert wird, weist eine Radnabe 3 auf, die im montierten Zustand des Prüfrads 1 drehfest mit einer Seitenwelle 4 des Fahrzeugs 2 gekoppelt ist. Zur Verbindung des Prüfrads 1 mit einer Radaufnahme 5 des Fahrzeugs 2 ist ein Felgenadapter 6 vorgesehen, welcher über Befestigungsmittel 7 mit der Radaufnahme 5 verbunden ist. An dem Fahrzeug 2 selbst werden keine Modifikationen vorgenommen, so dass auf eine Erläuterung der in Fig. 1 schematisch ersichtlichen Fahrzeugkomponenten verzichtet werden kann.

[0038] Wie aus Fig. 1 weiters ersichtlich, weist das Prüfrad 1 weiters einen in radialer Richtung nach außen an die Radnabe 3 anschließenden Radkranz 8 auf, welcher die Radnabe 3 mit einem einen Reifen 10 tragenden Felgenbett 9 verbindet. Im Unterschied zu einem herkömmlichen Fahrzeugrad ist die Radnabe 3 des Prüfrads 1 in der in Fig. 1 gezeigten Prüfstellung drehbar relativ zum Radkranz 8 gelagert. Somit wird ein von der Seitenwelle 4 in die Radnabe 3 eingeleiteter Drehmomentfluss von dem Radkranz 8 und dem damit verbundenen Felgenbett 9 bzw. Reifen 10 entkoppelt.

[0039] Wie aus Fig. 1 weiters ersichtlich, weist die Radnabe 3 des Prüfrads 1 einen Anschlussmechanismus 11 auf, welcher mit einer (in Fig. 1 nicht ersichtlichen) Belastungsmaschine 31 (vgl. Fig. 5) eines Antriebsstrangprüfstands 12 (vgl. Fig. 5) verbindbar ist. Der Anschlussmechanismus 11 weist eine Achswelle 13 auf, die im montierten Zustand des Prüfrads 1 jeweils drehfest mit der Seitenwelle 4 des Antriebsstrangs des Fahrzeugs 2 bzw. mit einer (nicht gezeigten) Antriebswelle des Antriebsstrangprüfstands 12 gekoppelt ist. Zur Antriebsstrangsimulation wird die Drehbewegung der Seitenwelle 4 um ihre Drehachse 1' mittels des An-

schlussmechanismus 11 in eine Drehbewegung der damit verbundenen Antriebswelle der Belastungsmaschine übertragen (oder umgekehrt). Während die Seitenwelle 4 des Fahrzeugs 2 und die Radnabe 3 des Prüfrads 1 rotiert, ist der Radkranz 8 und der Reifen 10 in der Prüfstellung stillstehend auf einem Untergrund des Antriebsstrangprüfstands 12 angeordnet. Somit können die Aufstandskräfte des Fahrzeugs 2 über die einzelnen Prüfräder 1 in das Fahrwerk des Fahrzeugs 2 eingeleitet werden.

[0040] Der Einsatz bekannter Spezialfelgen mit drehbar zueinander gelagerten Felgenteilen ist mit dem Nachteil verbunden, dass ein mit solchen Spezialfelgen ausgerüstetes Fahrzeug 2 zunächst mit großem Aufwand in den Prüfstand transportiert werden muss, bevor mit der Prüfung begonnen werden kann. Hierfür wurden üblicherweise Hebekräne oder dgl. verwendet, welche die Abläufe im Prüfstand verzögern und erschweren.

[0041] Zur Lösung dieses Problems ist das Prüfrad 1 in der gezeigten Ausführung mit einer Sperre 14 verbindbar, welche bei Bedarf an dem Prüfrad montiert wird, um die drehbare Verbindung zwischen der Radnabe 3 und dem Radkranz 8 zu blockieren. In der montierten Sperrstellung der Sperre 14 kann somit die Drehbewegung der mit der Seitenwelle 4 gekoppelten Radnabe 3 über die Sperre 14 auf den Radkranz 8 und somit den Reifen 10 übertragen werden. Somit wird ein Fahrbetrieb des Fahrzeugs 2 ermöglicht. Demnach kann das Fahrzeug 2 mit montierter Sperre 14 aus eigener Kraft in den Antriebsstrangprüfstand 12 einfahren, bevor die Sperre 14 abgenommen wird, um mit der Antriebsstrangprüfung zu beginnen. Somit kann zwischen einem Prüfbetrieb, in dem die Radnabe 3 drehbar gegenüber dem Radkranz 8 bzw. dem Reifen 10 gelagert ist, und einem Fahrbetrieb, in welchem der Reifen 10 über die drehfeste Verbindung zur Radnabe 3 angetrieben wird, gewechselt werden.

[0042] Wie aus Fig. 1 weiters ersichtlich, wird die Sperre 14 in Pfeilrichtung 15 auf den Anschlussmechanismus 11 des Prüfrads 1 aufgeschoben, um die drehbare Verbindung zwischen Radnabe 3 und Radkranz 8 zu sperren. Die Sperre 14 weist hierbei lösbare Verbindungsmittel auf, welche mit entsprechenden Verbindungsmitteln von Radnabe 3 und Radkranz 8 in Eingriff gebracht werden. In der gezeigten Ausführung weist die Sperre 14 weiters einen topfförmigen Hülsenteil 16 auf, welcher in der montierten Sperrstellung den Anschlussmechanismus 11 der Radnabe 3 umschließt.

[0043] Wie aus Fig. 1 und Fig. 2 weiters ersichtlich, sind zur lösbaren Anordnung der Sperre 14 am Prüfrad 1 einerseits Verriegelungsmittel vorgesehen, welche in der montierten Sperrstellung mit entsprechenden Verriegelungsmitteln des Prüfrads verriegelt sind. In der gezeigten Ausführung weisen die Verriegelungsmittel der Sperre 14 zumindest einen (vorzugsweise mehrere) Sperrbolzen auf, welcher jeweils in einer entsprechenden Riegelaufnahme des Radkranzes 8 verriegelbar ist. Der Sperrbolzen 17 und die zugehörige Riegelaufnahme 18 sind hierbei als Stecker-Buchsen-Verbindung ausgeführt; in der gezeigten Ausführung verläuft die Einsteckrichtung im Wesentlichen parallel zur Drehachse 1' des Prüfrads 1 (vgl. Pfeilrichtung 15).

[0044] Wie aus Fig. 1, 2 weiters ersichtlich, weist der Hülsenteil 16 eine umlaufende Wand 19 auf, welche im Wesentlichen rechtwinkelig von einem Bodenteil 20 hochsteht. Die umlaufende Wand 19 des Hülsenteils 16 weist an ihrem freien Ende eine Kontaktfläche 21 auf, welche in der montierten Sperrstellung an einer entsprechend geformten Kontaktfläche 22 des Radkranzes 8 anliegt (vgl. Fig. 2). In der gezeigten Ausführung sind die Kontaktflächen 21, 22 als gegenüber der Hauptebene des Radkranzes 8 geneigte Keilflächen ausgebildet, wodurch die Stabilität der Anordnung erhöht wird. Die umlaufende Wand 19 weist zudem Verriegelungsmittel in Form von Sperrbolzen 17 auf, welche über die Kontaktfläche 21 der umlaufenden Wand 19 vorragen und in die entsprechend geformte Riegelaufnahme 18 eingeschoben werden. In der gezeigten Ausführung weist der Sperrbolzen 17 und die Riegelaufnahme 18 jeweils einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt auf; selbstverständlich können jedoch auch anders geformte Verriegelungsbolzen (beispielsweise mit quadratischem oder rechteckigen Querschnitt) vorgesehen sein. In der montierten Sperrstellung wird eine Drehbewegung der Sperre 14 über die Verriegelungsmittel auf den Radkranz 8 übertragen.

[0045] Wie aus Fig. 2 weiters ersichtlich, sind zur lösbaren Montage der Sperre 14 am Prüfrad

1 weiters Schraubverbindungen 23 vorgesehen, welche jeweils ein Schraubmittel 24 aufweisen, das durch eine entsprechende Öffnung 25 eines Befestigungsflansches 27 der Achswelle 13 bzw. eine Öffnung 26 des Bodenteils 20 des Hülsenteils 16 ragt. Die Schraubverbindungen 23 bewirken eine drehfeste Kopplung zwischen der Radnabe 3 und der Sperre 14, so dass die Drehbewegung der Radnabe 3 in der montierten Sperrstellung über die Sperre 14 auf den Radkranz 8 übertragen wird.

[0046] Wie aus Fig. 1, 2 weiters ersichtlich, weist der Bodenteil 20 des Hülsenteils 16 weiters eine zentrale Ausnehmung 28 auf, so dass der Anschlussmechanismus 11 gegebenenfalls auch bei montierter Sperre 14 mit dem Antriebsstrangprüfstand 12 verbindbar ist.

[0047] Wie aus Fig. 1, 2 weiters ersichtlich, ist zur drehbaren Lagerung der Radnabe 3 gegenüber dem Radkranz 8 ein Kugellager 29 vorgesehen, das zwischen der Achswelle 13 und einer Lagerbuchse 30 des Radkranzes 8 angeordnet ist. Die Lagerbuchse 30 des Radkranzes 8 weist eine hohlzylindrische Aufnahme auf, in welcher die Achswelle 13 mittels des Kugellagers 29 drehbar gelagert ist.

[0048] Wie aus Fig. 3 ersichtlich, sind in der keilförmig geneigten Kontaktfläche 22 des Radkranzes 8 mehrere in Umfangsrichtung verteilte Riegelaufnahmen 18 vorgesehen, welche mit den Sperrbolzen 17 der Sperre 14 verbindbar sind. Je nach Ausführung kann für jede Riegelaufnahme 18 ein eigener Sperrbolzen 17 vorgesehen sein; alternativ kann auch eine geringere Anzahl von Sperrbolzen 17 vorgesehen sein, so dass verschiedene Einsteckpositionen zur Verfügung gestellt werden. In der gezeigten Ausführung sind drei Sperrbolzen 17 vorgesehen, welche in der montierten Sperrstellung (Fig. 4) jeweils in einer entsprechenden Riegelaufnahme 18 eingeschoben sind.

[0049] Wie aus Fig. 4 weiters ersichtlich, sind im Bodenteil 20 der Sperre 14 mehrere, in der gezeigten Ausführung vier, Öffnungen 26 für den Durchtritt von Schraubmitteln 24 (nicht gezeigt) vorgesehen. Die Öffnungen 26 in Form von Langlöchern weisen einen kreisbogenförmig gekrümmten Verlauf auf. Somit kann ein Schraubmittel 24, das in einer kreisförmigen Öffnung 25 des Anschlussflansches 27 angeordnet wurde, innerhalb der zugehörigen Öffnung 26 der Sperre 14 verschoben werden, bevor die Schraubverbindung 23 festgezogen wird.

[0050] In Fig. 5 ist schematisch ein Antriebsstrangprüfstand 12 gezeigt, welcher vier Belastungsmaschinen 31 aufweist, die jeweils mit einem am Fahrzeug 2 montierten Prüfrad 1 verbunden sind. Der Antriebsstrangprüfstand 12 weist Rampen 32 auf, über die das Fahrzeug 2 in die gewünschte Prüfposition am Antriebsstrangprüfstand 12 gelangen kann. Hierfür wird an den Prüfrädern 1 jeweils eine vorstehend beschriebene Sperre 14 montiert, so dass das Fahrzeug 2 in der montierten Sperrstellung aus eigener Kraft in den Antriebsstrangprüfstand 12 auffahren kann. Um mit der Antriebsstrangprüfung zu beginnen, werden die Sperren 14 abgenommen, bevor die Belastungsmaschinen 31 über den jeweiligen Anschlussmechanismus 11 mit den Prüfrädern 1 verbunden werden.

[0051] Wie aus Fig. 5 weiters ersichtlich, weist der Antriebsstrangprüfstand 12 einen in den Untergrund abgesenkten Raum 33 auf, welcher über eine Eintrittsöffnung 33' zugänglich ist. Der Raum 33 erstreckt sich unterhalb des Fahrzeugs 2. Weiters ist aus Fig. 5 schematisch eine mit dem Raum 33 verbundene Luftzufuhreinrichtung 34 ersichtlich, mit welcher die Unterseite des Fahrzeugs 2 mit einer Luftströmung versorgt werden kann.

[0052] Wie aus Fig. 5 weiters ersichtlich, ist jedes Prüfrad 1 des Fahrzeugs 2 in der Prüfposition auf einer speziellen Reifenauflage 41 angeordnet, welche grundsätzlich auch unabhängig von dem zuvor beschriebenen Prüfrad 1 und der Sperre 14 verwendbar ist. Die Reifenauflage 41 ist hierbei in Längs- und in Querrichtung des Fahrzeugs 2 verschieblich gelagert. Die verschiebliche Lagerung der Reifenauflage 41 kann hierbei auf verschiedene Weise realisiert werden, wie anhand der Beispiele der Fig. 6 bis 12 näher erläutert wird.

[0053] Gemäß Fig. 6 weist der Antriebsstrangprüfstand 12 eine Hängekonstruktion 42 zur Aufhängung der Reifenauflage 41 auf. Die Hängekonstruktion 42 weist zumindest ein, in der gezeigten Ausführung zwei, stabförmige(s) Steherelement(e) 43 auf, welche(s) an der Reifen-

auflage 41 bzw. an einer (schematisch gezeigten) Bodenkonsole 45 befestigt ist bzw. sind. Die Steherelemente 43 bewirken eine Abstützung der Reifenauflage 41 in Pfeilrichtung 43'. Zwischen der Bodenkonsole 45 und den Steherelementen 43 sind zudem Hängeelemente 44, insbesondere in Form von Seilen, gespannt, mit welchen die Steherelemente 43 und die damit verbundene Reifenauflage 41 in die gezeigte Ausgangsstellung rückgeführt werden, wenn die Reifenauflage 41 im Zuge der Antriebsstrangprüfung durch das Prüfrad 1 verschoben wird.

[0054] Wie aus Fig. 6 weiters ersichtlich, ist zudem ein Dämpferelement 46 vorgesehen, mit welchem die horizontale Bewegung des Steherelements 43 gedämpft wird.

[0055] Die Ausführung gemäß Fig. 6 hat den Vorteil, dass sich jedes Prüfrad 1 aufgrund der Schwerkraft unabhängig von den anderen Prüfrädern 1 in eine stabile Lage bewegen kann. Die Prüfräder 1 des Fahrzeugs 2 können sich hierbei annähernd gegenkraftlos sowohl in Längs- als auch in Querrichtung bewegen. Somit führt die Schwerkraft zu einer natürlichen Stabilisierung der Lage jeder Reifenauflage 41. Hiermit kann auf die bei herkömmlichen Prüfständen vorgesehene Abstützung des Fahrzeugs 2 über ortsfeste Steher von unten verzichtet werden.

[0056] Gemäß einer weiteren (in der Zeichnung nicht gezeigten) Ausführung sind zur längs- bzw. querverschieblichen Lagerung der Reifenauflage 41 Linearführungen vorgesehen. Bei dieser Ausführung können zur Zentrierung der Reifenauflage 41 Federelemente in der Art von Zentrierfedern vorgesehen sein. Zur Dämpfung der horizontalen Bewegung können auch bei dieser Ausführung Dämpferelemente, z.B. an sich bekannte Öl-Strömungsdämpfer, vorgesehen sein.

[0057] Die Fig. 7 bis 9 zeigen eine weitere Ausführung der Reifenauflage 41, welche vorzugsweise zur Lagerung eines Hinterreifens des Fahrzeugs 2 vorgesehen ist. Die Reifenauflage 41 weist einen fest mit dem Untergrund verbundenen Rahmen 47 auf. Der Rahmen 47 umgibt eine Reifenauflageplatte 48, die auf elastisch federnden Kunststoffelementen 49, beispielsweise aus Polyurethan, schwimmend angeordnet ist. Alternativ kann zur federnden Anordnung der Reifenauflageplatte 48 eine Anordnung von Federelementen vorgesehen sein.

[0058] Wie aus Fig. 7, 8 ersichtlich, weist der Rahmen 47 der Radaufgabe 41 in der gezeigten Ausführung weiters eine Abschrägung 50 zur Ausbildung einer Auffahrschräge auf.

[0059] Wie aus Fig. 9 ersichtlich, weist die Reifenauflageplatte 48 in der gezeigten Ausführung weiters eine (schematisch eingezeichnete) Oberflächenrauung 51 auf, welche ein Verrutschen eines darauf angeordneten Prüfrads 1 verhindert.

[0060] Die Fig. 10 bis 12 zeigen eine weitere Ausführung der Reifenaufgabe 41, welche bevorzugt zur Lagerung eines Vorderreifens des Fahrzeugs 2 (in Fig. 11 schematisch strichliert-punktiert eingezeichnet) vorgesehen ist. Die Reifenaufgabe 41 weist hierbei Reifenaufgabekeile 52 auf, zwischen denen der Reifen 10 des Prüfrads 1 fixiert ist (vgl. Fig. 11).

Patentansprüche

1. Antriebsstrangprüfstand (12) zum Prüfen des Antriebsstrangs eines Fahrzeugs (2) mittels eines Prüfrads (1), **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Reifenauflage (41) zur Anordnung des Prüfrads (1) zumindest in Längs- und in Querrichtung des Prüfrads (1) verschieblich gelagert ist, wobei die Reifenauflage (41) mittels einer Hängekonstruktion (42) um eine Ausgangsstellung verschieblich ist.
2. Antriebsstrangprüfstand (12) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hängekonstruktion (42) zumindest ein jeweils mit der Reifenauflage (41) und einer Bodenkonsole (45) verbundenes, vorzugsweise stabförmiges, Steherelement (43) aufweist, das mit zumindest einem Hängeelement (44), insbesondere ein Seil, verbunden ist, um die Reifenauflage (41) in die Ausgangsstellung rückzuführen.
3. Antriebsstrangprüfstand (12) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Prüfrad (1) eine Radnabe (3), die drehfest mit einer Seitenwelle (4) des Fahrzeugs (2) verbindbar ist, und einen Radkranz (8), der in einer Prüfstellung drehbar mit der Radnabe (3) verbunden ist, aufweist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

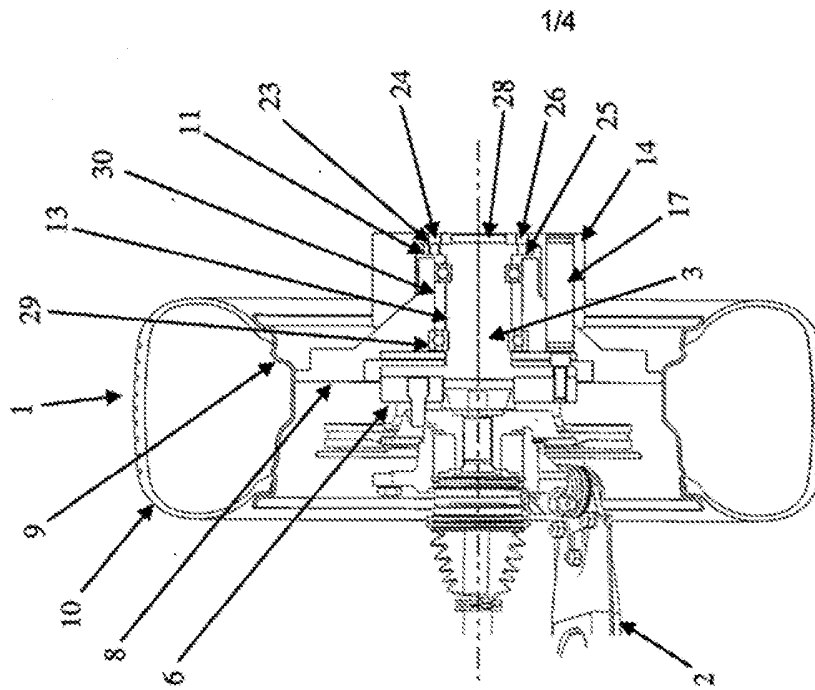


Fig. 1

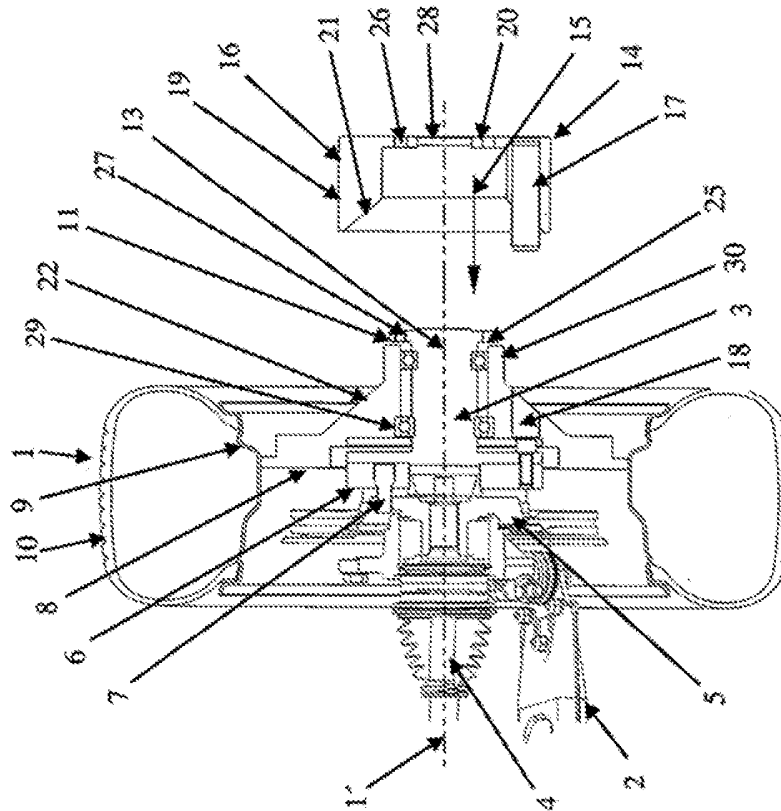


Fig. 2

