

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 501 922 A1 2006-12-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer:

A 959/2005

(51) Int. Cl.⁸: B60G 5/04 (2006.01)

(22) Anmeldetag:

07.06.2005

(43) Veröffentlicht am:

15.12.2006

(73) Patentanmelder:

MAN NUTZFAHRZEUGE ÖSTERREICH
AG
A-1230 WIEN (AT)

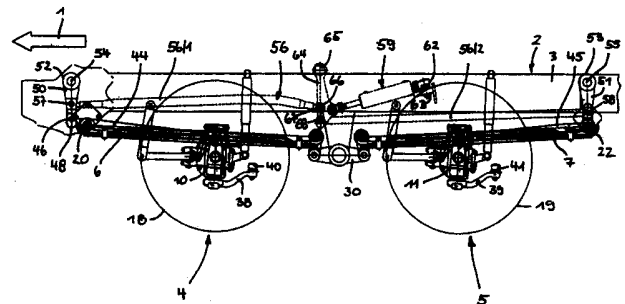
(72) Erfinder:

SCHLEGEL CHRISTOPH DIPL.ING.
EGGENBURG (AT)

(54) **NUTZFAHRZEUG, INSBESONDERE LASTKRAFTWAGEN, MIT SPEZIELLER
AUFHÄNGUNG UND LENKUNG ZWEIER BENACHBARTER VORDERACHSEN**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Nutzfahrzeug mit zwei zueinander benachbart an einem Fahrgestell-Rahmen (2) aufgehängten Vorderachsen.

Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass für eine achslastausgleichende Aufhängung der beiden Vorderachsen (4, 5) - in Fahrtrichtung vorwärts gesehen - die Blattfedern (6) der vorderen Vorderachse (4) vorne jeweils an einer rahmenfesten Lagerstelle (21) und die Blattfedern (7) der hinteren Vorderachse (5) hinten jeweils an einer rahmenfesten Lagerstelle (23) angelenkt sind. Außerdem sind die einander benachbarten anderen Enden der je Fahrzeugseite beiden Blattfedern (6, 7) jeweils über eine Schwinde (26, 27) an einem Ende (28, 29) einer rahmenseitig schwenkbar gelagerten Wippe (30) fliegend aufgehängt oder stehend abgestützt. Dieser solchermaßen "gezogen" aufgehängten vorderen Vorderachse (4) und "geschoben" aufgehängten hinteren Vorderachse (5) ist eine entsprechend angepasste Lenkeinrichtung zugeordnet.



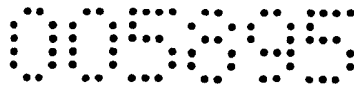
AT 501 922 A1 2006-12-15

Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Nutzfahrzeug mit zwei zueinander benachbart an einem Fahrgestell-Rahmen (2) aufgehängten Vorderachsen.

Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass für eine achslastausgleichende Aufhängung der beiden Vorderachsen (4, 5) – in Fahrtrichtung vorwärts gesehen – die Blattfedern (6) der vorderen Vorderachse (4) vorne jeweils an einer rahmenfesten Lagerstelle (21) und die Blattfedern (7) der hinteren Vorderachse (5) hinten jeweils an einer rahmenfesten Lagerstelle (23) angelenkt sind. Außerdem sind die einander benachbarten anderen Enden der je Fahrzeugseite beiden Blattfedern (6, 7) jeweils über eine Schwinge (26, 27) an einem Ende (28, 29) einer rahmenseitig schwenkbar gelagerten Wippe (30) fliegend aufgehängt oder stehend abgestützt. Dieser solchermaßen "gezogen" aufgehängten vorderen Vorderachse (4) und "geschoben" aufgehängten hinteren Vorderachse (5) ist eine entsprechend angepasste Lenkeinrichtung zugeordnet.

Fig. 3



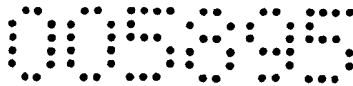
Die Erfindung betrifft ein Nutzfahrzeug, insbesondere Lastkraftwagen, mit gattungsgemäßen Merkmalen wie im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegeben.

Bei bekannten mehrachsigen Nutzfahrzeugen, die in der Regel zwei Hinterachsen und zwei zueinander benachbarte Vorderachsen mit lenkbaren Rädern aufweisen, sind die mit den Starrachskörpern der Vorderachsen verbundenen Blattfedern mit ihren vorderen Federaugen jeweils so rahmenfest angelenkt, dass sie Längskräfte übertragen können. Die jeweils in Fahrtrichtung hinteren Enden der Blattfedern sind über Schwingen mit dem Rahmen verbunden. Diese Schwingen können Längenänderungen der Blattfedern beim Einfedern ausgleichen, aber keine Längskräfte übertragen. Die Achsen werden üblicherweise über Lenkstangen gelenkt, die über Lenkhebel die Räder schwenken. Um den Lenkfehler beim Einfedern klein zu halten, muss das rahmenseitige Ende der Lenkstange immer in der Nähe des rahmenfesten, längskraftübertragenden Federauges liegen. Da bei den bekannten Systemen die Lenkstangen immer in Fahrtrichtung vorne liegen, sind auch bei Vorderachs-Achslastausgleichssystemen immer die vorderen Federaugen längskraftübertragend ohne Schwinge gelagert. Der Achslastausgleich an den Vorderachsen erfolgte bisher entweder

- a) über eine kurze Wippe zwischen dem hinteren Auge der vorderen Blattfeder und dem vorderen Auge der hinteren Blattfeder, oder
- b) über ein aufwändiges Gestänge zwischen den jeweils die hinteren Federaugen lagern- den Schwingen.

Das aufwändige Gestänge in Variante b) hat Nachteile bzgl. Kosten, Gewicht und Bauraum und die Variante a) hat den Nachteil, dass sich das vordere Auge der hinteren Feder bei Achslastausgleichsbewegungen bewegt und damit Lenkfehler verursacht. Des Weiteren muss die Wippe in Variante a) bei vorgegebenem Achsstand zwischen erster und zweiter Achse sehr kurz ausgeführt werden und lässt damit nur kleine achslastausgleichende Hübe zu. Wird andererseits die Schwinge länger ausgeführt, wird eventuell der Achsabstand unerwünscht groß und der Lenkfehler ungünstiger.

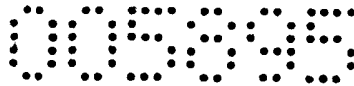
Es ist daher Aufgabe der Erfindung, bei einem Nutzfahrzeug der gattungsgemäßen Art eine einfache und günstige achslastausgleichende Aufhängung für die beiden Vorderachsen zu schaffen, die große Hübe bei niedriger Fahrzeugbauhöhe zulässt und eine zur Achsführung passende Anordnung der Lenkungsorgane vorsieht, die die Lenkfehler klein hält.



Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß entsprechend dem Kennzeichen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass zur achslastausgleichenden Aufhängung der beiden Vorderachsen in Fahrtrichtung vorwärts gesehen die Blattfedern der vorderen Vorderachse vorne jeweils an einer rahmenfesten Lagerstelle und die Blattfedern der hinteren Vorderachse hinten jeweils an einer rahmenfesten Lagerstelle angelenkt sind, dass ferner die einander benachbarten anderen Enden der je Fahrzeugseite beiden Blattfedern jeweils über eine Schwinge an einem Ende einer rahmenseitig schwenkbar gelagerten Wippe fliegend aufgehängt oder stehend abgestützt sind, dass außerdem das auf den Lenkhebel am Radträger der vorderen Vorderachse von vorne her einwirkende Lenkungsorgan andernendes räumlich vor der vorderen Vorderachse an einer rahmenseitigen Lagerstelle abgestützt angelenkt ist, und dass das am Lenkhebel am Radträger der hinteren Vorderachse angelenkte Lenkungsorgan räumlich hinter der hinteren Vorderachse an einer rahmenseitigen Lagerstelle abgestützt angelenkt ist und sich daher im Wesentlichen von hinten nach vorne wirkend erstreckt.

Die Erfindung besteht in der Schaffung einerseits einer neuen achslastausgleichenden Aufhängung der beiden Vorderachsen, die dann andererseits aber auch eine neuartige Lenkungsanordnung für die Räder der beiden Vorderachsen bedingte. Ein vom Prinzip her wesentliches Merkmal der achslastausgleichenden Aufhängung für die Vorderachsen besteht darin, dass die Festlagerung der in Fahrtrichtung vorwärts gesehenen hinteren Vorderachse an das hintere Ende der zugehörigen Blattfedern verlagert ist. Da die Festlagerung der in Fahrtrichtung vorwärts gesehen vorderen Vorderachse am vorderen Ende der zugehörigen Blattfedern erfolgt, ist es außerdem möglich geworden, die auf jeder Fahrzeugseite einander zugewandten Enden der Blattfedern über Schwingen an eine rahmenfest gelagerte Wippe anzukoppeln. Diese beiden Wippen sind einfach und billig realisierbar sowie problemlos an geeigneten Lagerböcken auf Tragbolzen oder -achsen schwenkbar zu lagern. Bedingt durch diese erfindungsgemäße Bauart ergibt sich ein Achslastausgleich mit größeren Hüben und damit ein komfortablerer Fahrbetrieb.

Diese erfindungsgemäße Anlenkung der Blattfedern ermöglichte es dann erst, die Lenkungsorgane so, wie im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegeben, anzuordnen und ihnen die besagte Wirkrichtung aufzuprägen. Letzteres lässt – im Gegensatz zu bisher – einerseits generell mehrere Ausgestaltungsmöglichkeiten der Lenkungsorgane und andererseits eine sehr kompakte Anordnung innerhalb des beschränkt zur Verfügung stehenden Raumes zu.



Vorteilhafte Ausgestaltungen und Details der erfindungsgemäßen Lösung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Nachdem diese ihre Stütze in der Figurenbeschreibung haben, sei an dieser Stelle auf deren wörtliche Zitierung verzichtet.

Nachfolgend ist die erfindungsgemäße Lösung anhand der Zeichnung noch näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen achslastausgleichenden Aufhängung zweier benachbarter Vorderachsen an einem Nutzfahrzeug in Seitenansicht,
- Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen achslastausgleichenden Aufhängung zweier Vorderachsen an einem Nutzfahrzeug in Seitenansicht,
- Fig. 3 die Darstellung von Fig. 1 ergänzt um eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lenkeinrichtung für die Räder der beiden Vorderachsen, und
- Fig. 4 die Lenkeinrichtung aus der Darstellung von Fig. 3 in Alleindarstellung.

In der Zeichnung ist durch einen Pfeil 1 die Fahrtrichtung vorwärts eines Nutzfahrzeugs angedeutet, bei dem es sich um einen Lastkraftwagen, aber auch Omnibus oder dergleichen handeln kann, der ein Fahrgestell mit Rahmen 2 und wenigstens einer Hinterachse und zwei Vorderachsen aufweist. Der Fahrgestell-Rahmen 2 besteht üblicherweise aus zwei durch mehrere Querträger miteinander verbundenen Längsträgern 3, an denen die Achsen angelenkt sind. Im Rahmen der Erfindung interessieren dabei nur die Gegebenheiten im Bereich der beiden Vorderachsen 4, 5.

Bei diesen Vorderachsen 4, 5 handelt es sich um Starrachsen, die am Fahrgestell-Rahmen 2 zueinander benachbart über achslastausgleichende Organe angelenkt sind, wobei als tragende und achsführende Organe Blattfedern, je Achsseite eine, zur Anwendung kommen. Dabei sind die der in Fahrtrichtung vorwärts (Pfeil 1) gesehen vorderen Vorderachse 4 zugeordneten Blattfedern mit 6 und die der hinteren Vorderachse 5 zugeordneten Blattfedern mit 7 bezeichnet. Jede Blattfeder 6 bzw. 7 kann entweder durch eine Einzelblattfeder oder durch ein Blattfederpaket realisiert sein und ist über z. B. bügelartige Federhalter 8 bzw. 9 am Starrachskörper 10 der Vorderachse 4 bzw. 11 der Vorderachse 5 befestigt.



In den beiden gezeigten Ausführungsbeispielen ist außerdem je Achsseite jeweils ein Stoß-/Schwingungsdämpfer 12 bzw. 13 mit seinem unteren Ende am Starrachskörper 10 bzw. 11 jeder Vorderachse 4 bzw. 5 und mit seinem oberen Ende am Fahrgestell-Rahmen 2 abgestützt angelenkt. Ferner ist hier am Starrachskörper 10 bzw. 11 jeder Vorderachse 4 bzw. 5 ein U-förmiger Stabilisator 14 bzw. 15 mit seinen U-Schenkeln angelenkt, der an seinem Querstab über je Achsseite eine Haltestange 16 bzw. 17 fliegend am Rahmen 2 aufgehängt ist.

Die Räder der vorderen Vorderachse 4 sind mit 18 und die Räder der hinteren Vorderachse 5 sind mit 19 bezeichnet. Jedes der Räder 18, 19 ist auf einem Radträger gelagert, der über einen Achsschenkelbolzen am Starrachskörper 10 bzw. 11 schwenkbar angelenkt ist. Auf die Lenkung der Räder 18, 19 ist weiter hinten näher eingegangen.

Erfindungsgemäß sind zur achslastausgleichenden Aufhängung der beiden Vorderachsen 4, 5 die Blattfedern 6 der vorderen Vorderachse 4 mit ihrem in Fahrtrichtung vorwärts gesehen vorderen Federauge 20 jeweils an einer rahmenfesten Lagerstelle 21 und die Blattfedern 7 der hinteren Vorderachse 5 mit ihrem in Fahrtrichtung vorwärts gesehen hinteren Federauge 22 jeweils an einer rahmenfesten Lagerstelle 23 angelenkt. Einem weiteren Merkmal der Erfindung entsprechend sind die hinteren Enden/Federaugen 24 der Blattfedern 6 und die hierzu benachbarten vorderen Enden/Federaugen 25 der Blattfedern 7 je Achsseite jeweils über eine Schwinge 26 an einer vorderen Lagerstelle 28 und eine Schwinge 27 an einer hinteren Lagerstelle 29 einer rahmenseitig schwenkbar gelagerten Wippe 30 entweder fliegend aufgehängt (siehe Fig. 2) oder stehend abgestützt (siehe Fig. 1).

Jede Vorderachse 4 bzw. 5 kann mit ihrem Starrachskörper 10 bzw. 11 an ihren beiden Blattfedern 6 bzw. 7 jeweils mittig zwischen deren beiden endseitigen Lageraugen 20, 24 bzw. 22, 25 befestigt sein. Alternativ hierzu kann jede Vorderachse 4 bzw. 5 mit ihrem Starrachskörper 10 bzw. 11 an ihren beiden Blattfedern 6 bzw. 7 auch jeweils asymmetrisch zwischen deren beiden Federaugen 20, 24 bzw. 22, 25 befestigt sein. In diesem Fall ist der Abstand vom achskörperseitigen Befestigungsort zum jeweils rahmenfest angeordneten Federauge 20, 22 unterschiedlich zu jenem zum jeweils schwingenseitig angelenkten Federauge 24, 25. Wenn die beiden Achsen asymmetrisch an den Blattfedern 6, 7 befestigt sind, müssen die Hebellängen der Wippen 30 ebenfalls entsprechend asymmetrisch ausgeführt sein, damit bei gleicher Achslast die Wippen 30 waagrecht stehen.



Die rahmenfesten Anlenkstellen 21, 23 sind beispielsweise jeweils durch das Lagerauge eines an einem Rahmen-Längsträger 3 befestigten Lagerbocks gebildet.

Jede Schwinge 26 bzw. 27 weist an ihrem unteren Ende ein Lagerauge 31 bzw. 33 und an ihrem oberen Ende ein Lagerauge 32 bzw. 34 auf, über welche Lageraugen die Verbindung entweder mit der Anlenkstelle 28 bzw. 29 an der Wippe 30 oder einem der Federaugen 32 bzw. 34 herstellbar ist.

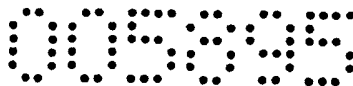
An den Wippen 30 sind die beiden Anlenkstellen 28, 29 ebenfalls durch Lageraugen gebildet. In allen Verbindungsstellen 20, 21 bzw. 24, 32 bzw. 28, 31 bzw. 29, 33 bzw. 25, 34 bzw. 22, 23 dienen in der Regel Lagerzapfen, -bolzen oder -schrauben als die Verbindung herstellendes Lagerorgan.

Vorzugsweise sind die beiden Wippen 30 und ebenso die beiden an je einer Wippe 30 angelenkten Schwingen 26, 27 untereinander gleich ausgebildet.

In bevorzugter Ausführungsform ist bei in Strecklage befindlichen Blattfedern der Abstand der Drehmittelpunkte der beiden Schwingen-Anlenkstellen 28, 29 an jeder Wippe 30 größer als der Abstand der Drehmittelpunkte der blattfederseitigen Verbindungen 24, 32 und 25, 34 der Schwingen 26, 27, so dass die Schwingen 26, 27 von der Vertikalen abweichend leicht schräg stehend und zu den blattfederseitigen Anlenkstellen 24, 25 hin aufeinander zu geneigt angeordnet sind.

Jede Wippe 30 ist am unteren freien Ende eines an einem Längsträger des Rahmens 2 nach unten abragend befestigten Lagerbockes 35, dort auf einer in einem Lagerauge 36 aufgenommenen Lagerachse 37 schwenkbar gelagert.

Wie gut aus einem Vergleich der Figuren 1 und 2 ersichtlich, baut der Lagerbock 35 im Fall gemäß Fig. 2, also der fliegenden Aufhängung der Blattfedern 6, 7 an ihren einander jeweils zugewandten Enden/Federaugen 24, 25 über die beiden hängend an der Wippe 30 angelenkten Schwingen 26, 27, relativ kurz und jede Wippe 30 ist dabei relativ nahe zum Rahmen 2 hin angeordnet. Im Fall von Fig. 1 dagegen, bei dem die Abstützung der Blattfedern 6, 7 an ihren einander jeweils zugewandten Enden/Federaugen 24, 25 über die beiden an der Wippe 30 stehend nach oben abragend angelenkten Schwingen 26, 27 erfolgt, ist der Lager-



bock 35 relativ weit nach unten und durch den Raum zwischen den beiden benachbarten Blattfeder-Enden 24, 25 hindurch geführt.

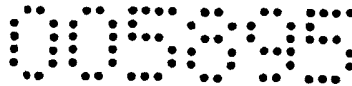
Die Anlenkung der Blattfedern 6, 7 mit ihren endseitigen Federaugen 20, 22 an ihren rahmenseitigen Anlenkstellen 21, 23 sowie mit ihren andernendes gegebenen Federaugen 24, 25 an den Schwingen 26, 27 und deren Anlenkung an den Wippen 30 sowie deren Anlenkung am jeweiligen Lagerbock 35 ist grundsätzlich so gestaltet, dass im Zusammenwirken aller dieser Lagerstellen und Aufhängungsorgane auch eine Querführung der Vorderachsen 4, 5 sichergestellt ist.

Der Wippbewegungsbereich jeder Wippe 30 ist durch definierte Endanschläge begrenzt. Um eine zu dynamische Bewegung der Wippen 30 zu verhindern, kann jeder derselben eine Dämpfungseinrichtung für den gesamten Pendelweg oder nur für die Endanschlagstellung zugeordnet sein.

Mit der erfindungsgemäßen Aufhängung ist somit ein neuartiges Konzept realisiert, nämlich die Kombination einer – in Fahrtrichtung vorwärts gesehen – "gezogenen" vorderen Vorderachse 4 mit einer "geschobenen" hinteren Vorderachse 5.

Nachfolgend ist auf die Lenkung der Räder 18, 19 der beiden Vorderachsen 4, 5 näher eingegangen, und zwar unter Bezugnahme auf Fig. 3 und 4.

Jeder der beiden in der Zeichnung aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellten, über Achsschenkelbolzen schwenkbar am Starrachskörper 10 bzw. 11 jeder der beiden Vorderachsen 4 bzw. 5 angeschlossenen Radträger weist einen entweder nach hinten oder nach vorne abragenden Spurhebel 38 bzw. 39 auf, zwischen denen sich eine Spurstange 40 bzw. 41 erstreckt. Außerdem ist an je einem Radträger je Vorderachse 4 bzw. 5 auf der gleichen Achsseite ein Lenkhebel 42 bzw. 43 angeordnet, in den die Lenkbewegung mittels eines Lenkungsorganes 44 bzw. 45 einleitbar ist. Diese beiden Lenkungsorgane 44 bzw. 45 sind Bestandteil der erfindungsgemäßen Lösung. Diese kennzeichnet sich dadurch, dass das auf den Lenkhebel 42 am Radträger der vorderen Vorderachse 4 von vorne her einwirkende Lenkungsorgan 44 andernendes räumlich vor der vorderen Vorderachse 4 an einer rahmenseitigen Lagerstelle 46 abgestützt angelenkt ist. Außerdem kennzeichnet sich die erfindungsgemäße Lenkungsart dadurch, dass das am Lenkhebel 43 am Radträger der hinteren Vorderachse 5 angelenkte Lenkungsorgan 45 räumlich hinter der hinteren Vorderachse



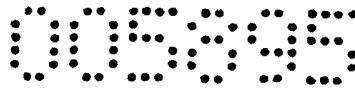
se 5 an einer rahmenseitigen Lagerstelle 47 abgestützt angelenkt ist und sich daher im Wesentlichen von hinten nach vorn wirkend erstreckt.

Diese Wirkrichtungen der beiden Lenkungsorgane 44, 45 sind nur möglich aufgrund der erfindungsgemäß "gezogenen" Anlenkung der vorderen Vorderachse 4 sowie "geschobenen" Anlenkung der hinteren Vorderachse 5 am Fahrgestell-Rahmen 2.

Hinsichtlich der Bauart und Betätigung der beiden Lenkungsorgane 44, 45 gibt es verschiedene Ausführungsmöglichkeiten.

Im Fall des in Fig. 3 und 4 dargestellten Beispiels ist jedes der beiden Lenkungsorgane 44, 45 durch eine Lenkschubstange gebildet, die z. B. am unteren freien Ende 48 bzw. 49 eines Umlenkhebels 50 bzw. 51 angelenkt ist, der an seinem oberen Ende 52 bzw. 53 an einer rahmenfesten Lagerstelle 54 bzw. 55 schwenkbar angelenkt ist. Beide Umlenkhebel 50, 51 können über eine Koppelstange 56 gelenkig miteinander verbunden sein, wobei für den jeweiligen Anschluss der Koppelstange 56 an jedem Umlenkhebel 50, 51 eine von der Lagerstelle 54 bzw. 55 beabstandete Anlenkstelle 57, 58 gegeben ist. In die Koppelstange 56 oder an einer beliebigen anderen Stelle können von einem Stellorgan 59 her, bei dem es sich beispielsweise um einen Hydraulikzylinder handeln kann, die Lenkbewegungen eingesteuert oder unterstützt werden. Dieses Stellorgan 59 kann an seinem einen Ende 60 an einer koppelstangenseitigen Anlenkstelle 61 und an seinem anderen Ende 62 an einer rahmenfesten Anlenkstelle 63 schwenkbar abgestützt angeschlossen sein.

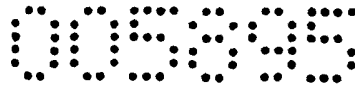
Die Koppelstange 56 kann entweder einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Die im Beispiel gemäß Fig. 3 und 4 gezeigte Koppelstange 56 besteht aus zwei Stangenteilen 56/1, 56/2, die im Bereich zwischen den beiden Vorderachsen 4, 5 an einem Zwischenhebel 64 angeschlossen sind, der an einer rahmenfesten Anlenkstelle 65 schwenkbar gelagert ist. An diesem Zwischenhebel 64 ist das Koppelstangenteil 56/1 mit seinem hinteren Ende 66 an einer von der Anlenkstelle 65 beabstandeten Anlenkstelle 67 und das Koppelstangenteil 56/2 mit seinem vorderen Ende 68 an einer von der Anlenkstelle 67 beabstandeten Anlenkstelle 69 schwenkbeweglich angeschlossen. In diesen Zwischenhebel 64 oder an einem beliebigen anderen Bauteil sind mittels des Stellorgans 59 die Lenkbewegungen einsteuerbar oder die Lenkkräfte unterstützbar.



Alternativ zu der in den Fig. 3 und 4 gezeigten Lenkeinrichtung ist es auch möglich, das Lenkungsorgan 44 durch einen Hydraulikzylinder oder einen elektrischen Aktuator zu realisieren, der einenendes (hinten) am Lenkhebel 42 und andernendes (vorne) an einer rahmenfesten Anlenkstelle abgestützt angelenkt ist. In ähnlicher Weise kann dann auch das Lenkungsorgan 45 durch einen Hydraulikzylinder gebildet, der einenendes (vorne) am Lenkhebel 43 und andernendes (hinten) an einer rahmenfesten Anlenkstelle abgestützt angelenkt ist. In diesem Fall können die Koppelstange 56, Koppelstangenteile 56/1, 56/2, der Zwischenhebel 64 und die Umlenkhebel 50, 51 entfallen. Mit einer Kröpfung der Stange 44 und 45 kann der maximale Lenkeinschlag der Räder vergrößert werden. Die zweite Achse 5 kann daher auch über einen Aktuator, der über den Hebel 51 und die Stange 45 die Achse 5 einlenkt, betätigt werden. Erfindungsgemäß greift dabei die Stange 45 oder der Aktuator immer von hinten – von der Seite des rahmenfesten Federauges – an dem Hebel 43 an.

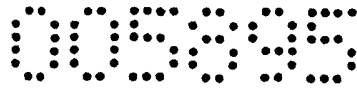
Unabhängig von der jeweiligen Realisierungsart der Lenkeinrichtung erhalten das Lenkungsorgan 56 oder die Lenkungsorgane 44, 45, wenn als Hydraulikzylinder realisiert, ihre Lenkungsbefehle über elektrische oder elektronische Steuersignale oder über hydraulische Steuerdruckleitungen von einem hydraulischen Geberzylinder, der ein Teil des Lenkgetriebes bildet, in das die Lenkvorgaben vom Fahrer über ein Lenkrad oder über ein elektrisches Signal einleitbar sind.

Insgesamt gesehen ergibt sich mit der erfindungsgemäßen Lösung eine komfortable Vorderachsaufhängung mit optimierter Lenkung.



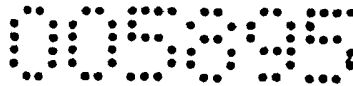
Patentansprüche

1. Nutzfahrzeug, insbesondere Lastkraftwagen, mit einem Fahrgestell, wenigstens einer Hinterachse und zwei Vorderachsen, welche letztere am Fahrgestell-Rahmen zueinander benachbart über achslastausgleichende Organe angelenkt sind und an ihren Starrachskörpern lenkbare Räder aufweisen, wobei der jeweilige Starrachskörper an je Achsseite einer Blattfeder befestigt ist, die einen Enden an einer rahmenfesten Lagerstelle und andern Enden an einer Schwinge angelenkt ist, und wobei die beiden über Achsschenkelbolzen schwenkbar am Starrachskörper jeder Vorderachse angeschlossenen Radträger Spurhebel aufweisen, zwischen denen sich eine Spurstange erstreckt, und wobei am Radträger jeder Vorderachse des Weiteren ein Lenkhebel angeordnet ist, in den die Lenkbewegung mittels eines Lenkungsorganes einleitbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zur achslastausgleichenden Aufhängung der beiden Vorderachsen (4, 5) in Fahrtrichtung vorwärts gesehen die Blattfedern (6) der vorderen Vorderachse (4) vorne jeweils an einer rahmenfesten Lagerstelle (21) und die Blattfedern (7) der hinteren Vorderachse (5) hinten jeweils an einer rahmenfesten Lagerstelle (23) angelenkt sind, dass ferner die einander benachbarten anderen Enden (24, 25) der je Fahrzeugseite beiden Blattfedern (6, 7) jeweils über eine Schwinge (26, 27) an einem Ende (28, 29) einer rahmenseitig schwenkbar gelagerten Wippe (30) fliegend aufgehängt oder stehend abgestützt sind, dass außerdem das auf den Lenkhebel (42) am Radträger der vorderen Vorderachse (4) von vorne her einwirkende Lenkungsorgan (44) andern Enden räumlich vor der vorderen Vorderachse (4) an einer rahmenseitigen Lagerstelle (50, 48) abgestützt angelenkt ist, und dass das am Lenkhebel (43) am Radträger der hinteren Vorderachse (5) angelenkte Lenkungsorgan (45) räumlich hinter der hinteren Vorderachse (5) an einer rahmenseitigen Lagerstelle (51, 49) abgestützt angelenkt ist und sich daher im Wesentlichen von hinten nach vorne wirkend erstreckt.
2. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Starrachse (4, 5) mit ihrem Starrachskörper (10, 11) an ihren beiden Blattfedern (6, 7) jeweils mittig zwischen deren beiden endseitigen Federaugen (20, 24; 22, 25) befestigt ist.
3. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Starrachse (4, 5) mit ihrem Starrachskörper (10, 11) an ihren beiden Blattfedern (6, 7) jeweils asymmetrisch zwischen deren beiden endseitigen Federaugen (20, 24; 22, 25) befestigt ist, also der

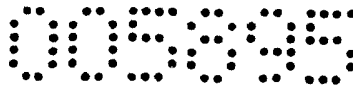


Abstand vom achskörperseitigen Befestigungsort zum jeweils rahmenfest angelenkten Federauge (20, 22) der jeweiligen Blattfeder (6, 7) unterschiedlich zu jenem zum jeweils schwingenseitig angelenkten Federauge (24, 25) ist.

4. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Schwinge (26 bzw. 27) an ihrem unteren Ende ein Lagerauge (31 bzw. 33) und an ihrem oberen Ende ein Lagerauge (32 bzw. 34) jeweils für die Verbindung entweder mit der Anlenkstelle (28 bzw. 29) der Wippe (30) oder einem der Federaugen (32 bzw. 34) aufweist.
5. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an jeder der beiden Wippen (30) die beiden Anlenkstellen (28, 29) durch Lageraugen gebildet sind.
6. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden an einer Wippe (30) angelenkten Schwingen (26, 27) gleich ausgebildet, insofern auch die Abstände der wippenseitigen Verbindungsstellen zur jeweiligen blattfederseitigen Anlenkstelle gleich sind.
7. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Wippe (30) der Abstand von deren Drehmittelpunkt zum Mittelpunkt jeder Schwingenanlenkstelle (28, 29) jeweils gleich lang ist.
8. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei in Strecklage befindlichen Blattfedern (6, 7) der Abstand der Drehmittelpunkte der beiden Schwingenanlenkstellen (28, 29) an jeder Wippe (30) größer ist als der Abstand der Drehmittelpunkte der blattfederseitigen Verbindungen (24, 32 bzw. 25, 34) der Schwingen (26, 27), so dass die Schwingen (26, 27) von der Vertikalen abweichend leicht schräg stehend und zu den blattfederseitigen Anlenkstellen (24, 25) hin aufeinander zu geneigt angeordnet sind.
9. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Wippe (30) am unteren freien Ende eines an einem Längsträger (3) des Rahmens (2) nach unten abragend befestigten Lagerbockes (35), dort auf einer in einem Lagerauge (36) aufgenommenen Lagerachse (37) schwenkbar gelagert ist.



10. Nutzfahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerbock (35)
 - a) im Falle einer fliegenden Aufhängung der Blattfedern (6, 7) an ihrem einander jeweils zugewandten Enden über die beiden hängend an der Wippe (30) angelenkten Schwingen (26, 27) relativ kurz baut, die Wippe (30) daher relativ nahe zum Rahmen (2) hin angeordnet ist, dagegen
 - b) im Falle einer Abstützung der Blattfedern (6, 7) an ihren einander jeweils zugeordneten Enden (24, 25) über die beiden an der Wippe (30) stehend nach oben abragend angelenkten Schwingen (26, 27) relativ weit nach unten und durch den Raum zwischen den beiden Blattfeder-Enden (24, 25) hindurch geführt ist.
11. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die rahmenseitigen Anlenkstellen (21, 23) für die Anlenkung der Blattfedern (6, 7) mit ihren Federaugen (20, 22) durch Lageraugen an rahmenfest angeordneten Lagerböcken gebildet sind, in denen zur Herstellung der Verbindung Lagerzapfen oder -bolzen oder -schrauben aufgenommen sind.
12. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlenkung der Blattfedern (6, 7) mit ihren Federaugen (20, 22) an ihren rahmenseitigen Anlenkstellen (21, 23) sowie mit ihren andernendes gegebenen Federaugen (24, 25) an den Schwingen (26, 27) und die Anlenkung der Schwingen (26, 27) an den Wippen (30) sowie die Anlenkung der Wippen (30) am jeweiligen Lagerbock (35) grundsätzlich so gestaltet ist, dass im Zusammenwirken aller dieser Lagerstellen und Aufhängungsorgane auch eine Querführung der Achsen (4, 5) sichergestellt ist.
13. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das auf den Lenkhebel (42) am Radträger der vorderen Vorderachse (4) einwirkende Lenkungsorgan (44) eine Lenkschubstange ist.
14. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das auf den Lenkhebel (43) am Radträger der hinteren Vorderachse (5) einwirkende Lenkungsorgan (45) eine Lenkschubstange ist.



15. Nutzfahrzeug nach den Ansprüchen 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, dass jedes durch eine Lenkschubstange gebildete Lenkungsorgan (44, 45) am unteren freien Ende (48, 49) eines Umlenkhebels (50, 51) angelenkt ist, der obenendig (52, 53) an einer rahmenfesten Lagerstelle (54, 55) schwenkbar angelenkt ist, dass beide Umlenkhebel (50, 51) über eine Koppelstange (56) gelenkig miteinander verbunden sind, in die von einem Stellorgan (59), insbesondere Hydraulikzylinder, her die Lenkungsbewegungen einsteuerbar sind, das an seinem einen Ende (60) an einer koppelstangenseitigen Anlenkstelle (61) und an seinem anderen Ende (62) an einer rahmenfesten Anlenklagerstelle (63) schwenkbar abgestützt angelenkt ist.
16. Nutzfahrzeug nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppelstange (56) einteilig ausgebildet ist.
17. Nutzfahrzeug nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppelstange (56) aus zwei Stangenteilen (56/1, 56/2) besteht, die im Bereich zwischen den beiden Vorderachsen (4, 5) an einem Zwischenhebel (64) angeschlossen sind, der an einer rahmenfesten Anlenkstelle (65) schwenkbar gelagert ist und in den mittels des Stellorgans (59), insbesondere Hydraulikzylinders, die Lenkungsbewegungen einsteuerbar sind.
18. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das auf den weiteren Lenkhebel (42) am Radträger der vorderen Vorderachse (4) einwirkende Lenkungsorgan (44) durch einen Hydraulikzylinder gebildet ist, der andernendes an einer rahmenfesten Lagerstelle abgestützt angelenkt ist.
19. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das auf den weiteren Lenkhebel (43) am Radträger der hinteren Vorderachse (5) einwirkende Lenkungsorgan (45) durch einen Hydraulikzylinder gebildet ist, der andernendes an einer rahmenfesten Anlenkstelle abgestützt angelenkt ist.

Fig. 1

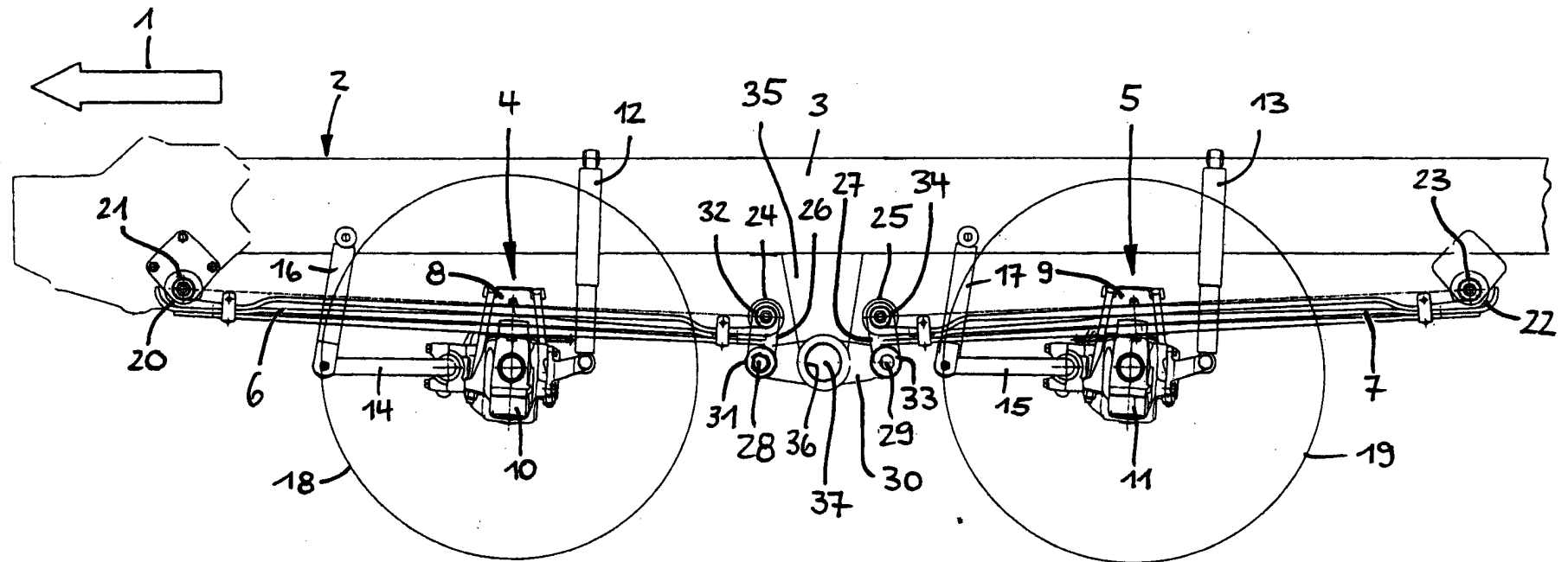
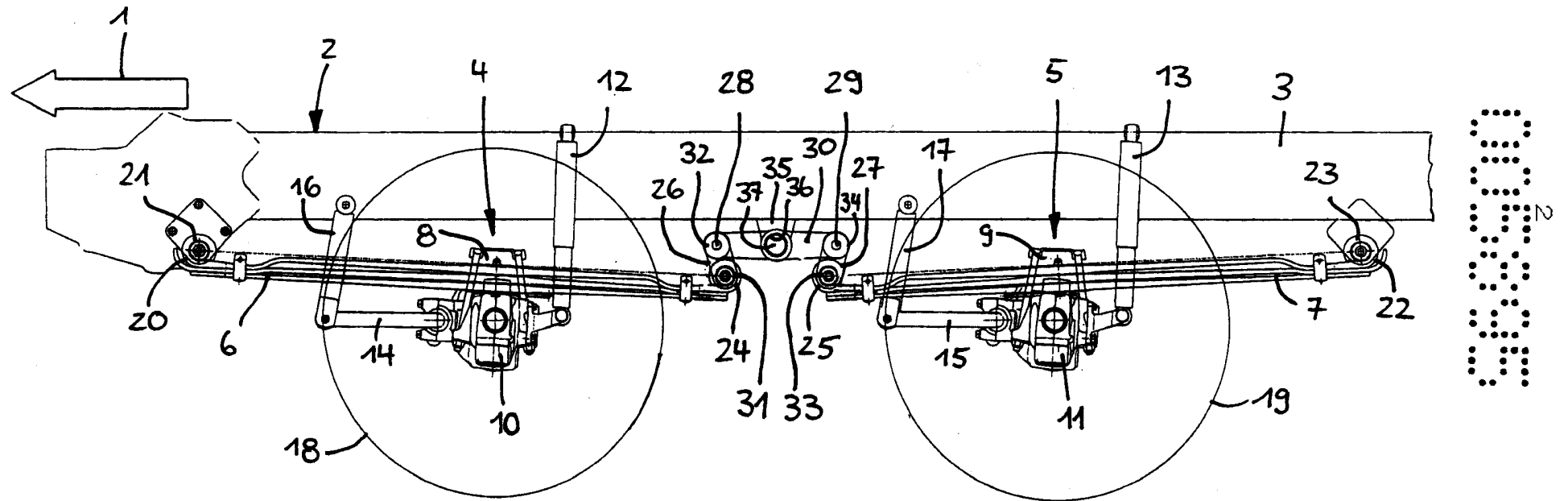


Fig. 2



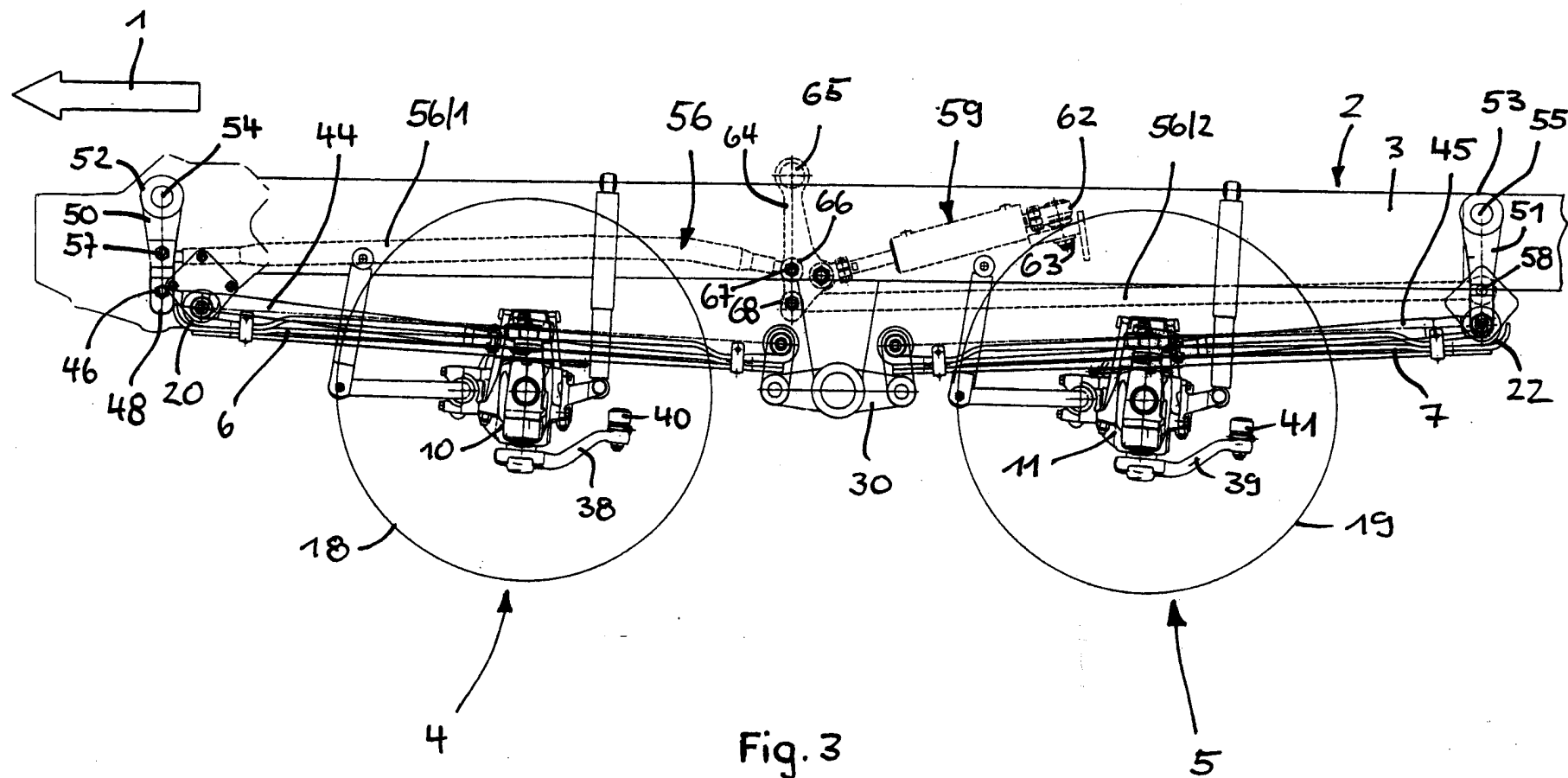
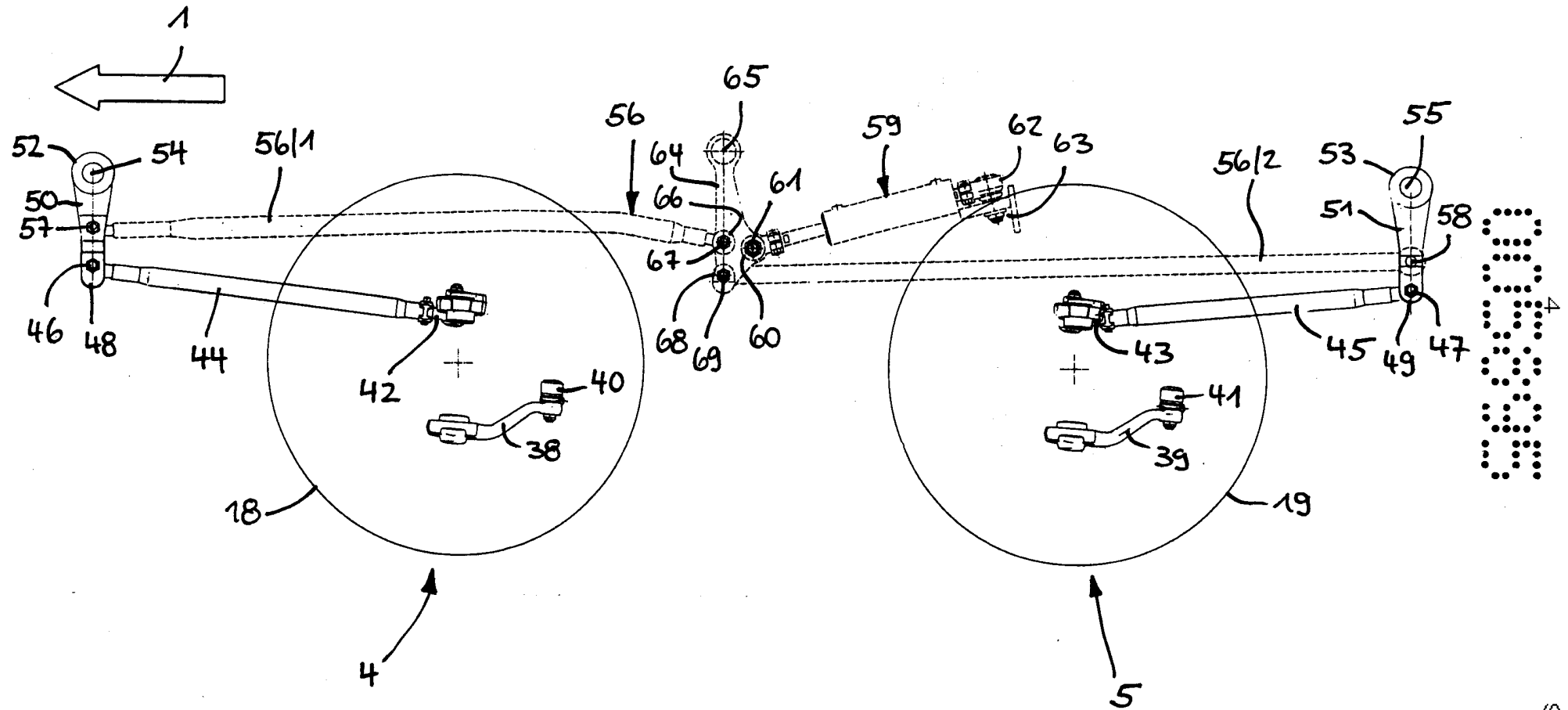


Fig. 3

Fig. 4





Neuer Anspruch 1

1. Nutzfahrzeug, insbesondere Lastkraftwagen, mit einem Fahrgestell, wenigstens einer Hinterachse und zwei Vorderachsen (4, 5), welche letztere am Fahrgestell-Rahmen (2) zueinander benachbart über achslastausgleichende Organe angelenkt sind und an ihren Starrachskörpern (10, 11) lenkbare Räder (18, 19) aufweisen, wobei der jeweilige Starrachskörper (10, 11) an je Achsseite einer Blattfeder (6, 7) befestigt ist, die einenendes an einer rahmenfesten Lagerstelle (21, 22) und andernendes an einer Schwinge (26, 27) angelenkt ist, und wobei die beiden über Achsschenkelbolzen schwenkbar am Starrachskörper (10, 11) jeder Vorderachse (4, 5) angeschlossenen Radträger Spurhebel (38, 39) aufweisen, zwischen denen sich eine Spurstange (40) erstreckt, und wobei am Radträger jeder Vorderachse des Weiteren ein Lenkhebel (42, 43) angeordnet ist, in den die Lenkbewegung mittels eines Lenkungsorganes (44, 45) einleitbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zur achslastausgleichenden Aufhängung der beiden Vorderachsen (4, 5) in Fahrtrichtung vorwärts gesehen die Blattfedern (6) der vorderen Vorderachse (4) vorne jeweils an einer rahmenfesten Lagerstelle (21) und die Blattfedern (7) der hinteren Vorderachse (5) hinten jeweils an einer rahmenfesten Lagerstelle (23) angelenkt sind, dass ferner die einander benachbarten anderen Enden (24, 25) der je Fahrzeugseite beiden Blattfedern (6, 7) jeweils über eine Schwinge (26, 27) an einem Ende (28, 29) einer rahmenseitig schwenkbar gelagerten Wippe (30) fliegend aufgehängt oder stehend abgestützt sind, dass außerdem das auf den Lenkhebel (42) am Radträger der vorderen Vorderachse (4) von vorne her einwirkende Lenkungsorgan (44) andernendes räumlich vor der vorderen Vorderachse (4) an einer rahmenseitigen Lagerstelle (50, 48) abgestützt angelenkt ist, und dass das am Lenkhebel (43) am Radträger der hinteren Vorderachse (5) angelenkte Lenkungsorgan (45) räumlich hinter der hinteren Vorderachse (5) an einer rahmenseitigen Lagerstelle (51, 49) abgestützt angelenkt ist und sich daher im Wesentlichen von hinten nach vorne wirkend erstreckt.

NACHGEREICHT

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC⁸:

B60G 5/04 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

B60G 5/00, 7/00

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, WPI, PAJ

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **7. Juni 2005** eingereichten Ansprüchen **1-19** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 1,667,275 A (WARHUS OLIVER F.) 24. April 1928 (24.04.1928) <i>Fig. 1; Zeilen 1-69</i> --	1-19
A	US 4,995,634 A (EVANS) 26. Februar 1991 (26.02.1991) <i>Fig. 1; Spalte 3, Zeilen 23 bis Spalte 4, Zeile 2</i> --	1-19
A	US 5,234,067 A (SIMARD) 10. August 1993 (10.08.1993) <i>Fig. 1, 2, 3; Spalte 4, Zeile 30 bis Spalte 6, Zeile 25</i> ----	1-19

Datum der Beendigung der Recherche:
24. Mai 2006

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dipl.-Ing. RODLAUER

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw.
auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die
Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen
dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung** für
einen Fachmann **nahellegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung **veröffentlicht** wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.