



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 04 804 T2 2004.06.17**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 169 210 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 04 804.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/FR00/00903**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 917 168.7**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/61423**

(86) PCT-Anmeldetag: **07.04.2000**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **19.10.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **09.01.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **27.08.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.06.2004**

(51) Int Cl.⁷: **B62D 9/02**
B62K 5/04

(30) Unionspriorität:

9904849 14.04.1999 FR

(73) Patentinhaber:

Minot, Jean-Phillippe, Veyrier du Lac, FR

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Reinhardt-Söllner-Ganahl, 85551
Kirchheim**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

Minot, Jean-Phillippe, 74290 Veyrier du Lac, FR

(54) Bezeichnung: **FAHRZEUG MIT GEFÜHRTER, VARIABLER PENDELUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Weiterentwicklung für fahrbare Fahrzeuge wie beispielsweise Dreiräder oder Kraftfahrzeuge. Insbesondere betrifft sie die Verbindung zwischen dem Fahrgestell des Fahrzeugs und seiner Führungsvorrichtung.

[0002] Das bekannte Fahrzeug mit vier Rädern findet seinen Ursprung in der Limousine. Bei der Entwicklung der verschiedenen Produkttypen und aufgrund der spezifischen Bedürfnisse der Benutzer war Veranlassung gegeben, eine große Vielzahl an spezialisierten Fahrzeugen zu entwickeln. So sind die durch die Industriellen entwickelten fahrbaren Fahrzeuge, wie beispielsweise Autos, im allgemeinen für die Verwendung durch den Anwender speziell konstruiert, wobei einige Fahrzeuge für das Fahren in der Stadt angepasst sind und eine große Bedienbarkeit aufweisen, während andere an die Straßenführung angepasst sind und bemerkenswerte Eigenschaften, wie eine hohe Geschwindigkeit aufweisen, während andere für die Fahrt in Unfallbereichen oder für die sportliche Fahrt bestimmt sind. Zur gleichen Zeit ist dem Markt der Zweiräder nicht die gleiche funktionelle Vielfältigkeit untergekommen und er beschränkt sich auf den Freizeitbereich.

[0003] Die Konstrukteure haben sich damit beschäftigt, alle möglichen Volumina bezüglich dem Fahrgestell mit vier Rädern zu verringern. Jedoch wurden sie auf Grund der Beschränkungen bezüglich der Dynamik bis jetzt daran gehindert, schmale Fahrzeuge zu entwickeln, die den Bedingungen bezüglich den Sicherheitsregeln, der Ergonomie und dem Komfort Genüge leisten.

[0004] Außerdem sind die bekannten Fahrzeuge im allgemeinen sehr spezifisch konzipiert und für eine bestimmte Verwendung vorgesehen. Auch weisen diese Fahrzeuge Nachteile auf, die auf einen Mangel an Vielseitigkeit und auf eine Unzulänglichkeit, an verschiedene Fahrstile angepasst zu werden und auf unterschiedliche Bedingungen für deren Verwendung zurückzuführen sind. Die schmalen Fahrzeuge leiden oft unter dem Mangel, dass sie schlecht zu bedienen sind oder dass sie mittelmäßige Straßenlage bei bestimmten Geschwindigkeitsbereichen und in bestimmten Kurven aufweisen.

[0005] Bestimmte Hersteller oder Erfinder haben versucht, diese Nachteile zu beseitigen und haben Fahrzeuge daraufhin entwickelt, wie es beispielsweise in den Patenten EP 0606191 und FR 96 10290 beschrieben ist. Jedoch sind diese Fahrzeuge trotz ihres guten Verhaltens nicht ausreichend an aktuelle Bedürfnisse angepasst.

[0006] Ein gattungsgemäßes Fahrzeug, wie es in dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 beschrieben ist, wird in dem Dokument US-A-4 993 733 beschrieben.

[0007] Die vorliegende Erfindung hat zur Aufgabe, die zuvor genannten Nachteile mit Hilfe von einfachen, zuverlässigen, ökonomischen, anpassbaren

und kostengünstigen Mitteln zu beseitigen. Die vorliegende Erfindung ermöglicht die Entwicklung von leichten, leicht bedienbaren und für mehrere Zwecke einsetzbaren Fahrzeugen, die geeignet sind, sich an alle Fahrstile anzupassen.

[0008] Somit ist gemäß der kennzeichnenden Eigenschaft das erfindungsgemäße Fahrzeug so, wie es in dem Patentanspruch 1 beschrieben wird.

[0009] Gemäß einer weiteren Eigenschaft des erfindungsgemäßen Fahrzeugs ermöglichen Neigungsmittel die Neigung der Rotationsachse in Richtung zur Höhe und in Richtung zur Vorderseite, wenn die Führungsvorrichtung an der Vorderseite angeordnet ist und in Richtung zur Höhe und zur Rückseite, wenn die Führungsvorrichtung an der Rückseite angeordnet ist.

[0010] Gemäß einer zusätzlichen Eigenschaft des erfindungsgemäßen Fahrzeugs ist dieses dadurch gekennzeichnet, dass die Neigungsmittel die Neigung der Rotationsachse während der Bewegung des Fahrzeugs ermöglichen.

[0011] Gemäß einer zusätzlichen Eigenschaft des erfindungsgemäßen Fahrzeugs ist dieses dadurch gekennzeichnet, dass die Rotationsachse durch eine Drehgelenkachse einstückig mit der Führungsvorrichtung gebildet ist und dass die Neigungsmittel ein Getriebelager aufweisen, an dem sich die Drehgelenkachse dreht, wobei das Lager von einem Steuerarm getragen wird, der durch die Rotation an dem Fahrgestell um die transversale Rotationsachse verschwenkt wird.

[0012] Gemäß einer weiteren Eigenschaft des erfindungsgemäßen Fahrzeugs umfasst es ein Lenkmittel, welches in Rotation eine Lenksäule steuert, die an der Drehgelenkachse mittels eines Gelenks angelenkt ist derart, dass mit ihr ein Verschwenkmoment auf das Fahrgestell übertragbar ist.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrzeugs sind die Steuermittel von wenigstens einem Stellantrieb gebildet, der zwischen dem Fahrgestell und dem Steuerarm oder dem Getriebelager angeordnet ist.

[0014] Gemäß einer zusätzlichen Eigenschaft des erfindungsgemäßen Fahrzeugs umfassen die Steuermittel Mittel zur Anpassung, die dafür vorgesehen sind, den optimalen Neigungswinkel der Rotationsachse als Funktion der technischen Parameter des Fahrzeugs und/oder seiner Umgebung zu bestimmen.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrzeugs wird der Neigungswinkel der Rotationsachse in Bezug auf die Vertikale über die Mittel zur Anpassung als Funktion der Geschwindigkeit des Fahrzeugs bestimmt, wobei der Neigungswinkel zunimmt, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs zunimmt.

[0016] Andere Eigenschaften und Vorteile der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich, die nicht dazu dienen sollen, die Erfindung einzuschränken.

[0017] Die **Fig. 1** bis 5 zeigen bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Fahrzeugs und eine von dessen Ausführungsvarianten.

[0018] **Fig. 1** zeigt die Seitenansicht des Fahrzeugs und dessen Drehgelenkachse, in einer leicht vertikalen Ausrichtung.

[0019] **Fig. 2** zeigt in einem Längsschnitt das Fahrzeug entlang AA und dessen Drehgelenkachse in einer leicht vertikalen Ausrichtung.

[0020] **Fig. 3** zeigt in einer ähnlichen Ansicht wie **Fig. 1** das Fahrzeug und dessen Achse in einer leicht geneigten Anordnung.

[0021] **Fig. 4** zeigt in einer ähnlichen Ansicht wie **Fig. 2** das Fahrzeug und dessen Achse in einer leicht geneigten Anordnung.

[0022] **Fig. 5** zeigt in einer ähnlichen Ansicht wie **Fig. 2** eine Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Fahrzeugs.

[0023] Gemäß der Erfindung ist das mit dem allgemeinen Bezugszeichen (1) bezeichnete Fahrzeug ein fahrbares Fahrzeug. Es weist in bekannter Weise ein tragendes Fahrgestell (2) auf, welches um eine Rotationsachse (ZZ') an einer Führungsvorrichtung (3) verschwenkbar ist, welche wenigstens zwei richtungsführende Räder (4a, 4b) aufweist. Es muss festgehalten werden, dass die Führungsvorrichtung (3) vorteilswise in Richtung zur Vorderseite (AV) des Fahrzeugs (1) angeordnet ist, wie es in den **Fig. 1** und 3 gezeigt ist. Es könnte aber auch anders sein und die Führungsvorrichtung (3) könnte zur Rückseite hin angeordnet sein, ohne dass dadurch der Schutzbereich der Erfindung verlassen wird.

[0024] Darüber hinaus könnte gemäß einer nicht gezeigten Ausführungsform das Fahrzeug zwei solche Führungsvorrichtungen aufweisen, wobei sich die eine vorne und die andere hinten befindet, wobei die Vorrichtungen dafür bestimmt sind, dass sie zusammenarbeiten, um das Fahrzeug zu lenken.

[0025] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform, die in den **Fig. 1** bis 4 gezeigt ist, ist die Führungsvorrichtung (3) an der Vorderseite (AV) des Fahrzeugs (1) angeordnet. Sie weist zwei richtungsführende Räder (4a, 4b) auf, die an einem Frontfahrgestell (4) angeordnet sind, welches bezogen auf das Fahrgestell (2) um die Rotationsachse (ZZ') verschwenkbar angeordnet ist, wie die **Fig. 2** und 4 zeigen. Nach der Erfindung weist das Fahrzeug (1) Neigungsmittel (MI) auf, die dafür vorgesehen sind, eine Neigung der Rotationsachse (ZZ') zu ermöglichen, um die herum die jeweilige Verschwenkung der Führungsvorrichtung (3) und des Fahrgestells (2) abläuft. Diese Neigungsmittel (MI) werden in vorteilhafter Weise von Steuermitteln (MC) gesteuert, die es ermöglichen, die Neigung der Achse (ZZ') zu steuern, d.h. des Winkels (A) der Rotationsachse (ZZ') bezüglich der Vertikalen.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrzeugs (1) ist die Rotationsachse (ZZ') zwischen dem Fahrgestell (2) und dem Frontfahrgestell (4) angeordnet, welches die

Führungsvorrichtung (3) bildet und von einer Drehgelenkachse (5) gebildet ist. Diese Drehgelenkachse kann einen Neigungswinkel (A) aufweisen, der zwischen 0 und 90° liegt, d.h. zwischen einer inaktiven Stellung liegen, die in der **Fig. 1** gezeigt ist, in der die Drehgelenkachse (5) vertikal angeordnet ist und einer extremen Stellung, die nicht abgebildet ist, in der die Achse eine Neigung (A) von weitgehend 90° aufweist und sich somit in einer horizontalen Ebene befindet, welche parallel zum Boden ist. Jedoch variiert der Neigungswinkel gemäß der bevorzugten Ausführungsform vorzugsweise in einem Bereich, der zwischen 0 und 45° liegt.

[0027] Gemäß der Erfindung umfassen die Steuermittel (MC) Mittel zur Anpassung, die dafür vorgesehen sind, den optimalen Neigungswinkel (A) der Drehgelenkachse (5) als Funktion der technischen Parameter zu bestimmen, die dem Fahrzeug und seinen Verwendungsvoraussetzungen zu Grunde liegen, und um dem Fahrzeug ein angenehmes und einfaches Verhalten zu verleihen wie auch eine gute Straßenlage, welches die Verwendungsvoraussetzungen darstellen.

[0028] Gemäß der gezeigten Ausführungsform neigt sich die Drehgelenkachse (5) der Führungsvorrichtung (3) in Richtung zur Höhe (HA) und in Richtung zur Vorderseite (AV). Es ist selbstverständlich, dass, wenn sich die Führungsvorrichtung hinten befindet, sich die Drehgelenkachse (5) entgegengesetzt in Richtung zur Höhe (HA) und in Richtung zur Rückseite (AR) orientiert. Die Neigungsmittel (MI) umfassen Steuermittel (MC), wie einen Stellantrieb (6), der dafür vorgesehen ist, die Drehgelenkachse (5) in der allgemeinen Symmetrieebene (P) des Fahrgestells (2) um eine transversale Rotationsachse (YY') in Richtung zur Höhe und in Richtung zu Vorderseite zu drehen. Es muss festgehalten werden, dass nach der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrzeugs diese transversale Rotationsachse (YY') der Drehgelenkachse (5) genau in der Achse der Räder (Y1Y1') des Frontfahrgestells oder benachbart dazu angeordnet ist.

[0029] Gemäß der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrzeugs (1) umfasst dieses eine Lenksäule (7), welche mit einem Lenkmittel (8), beispielsweise einem Lenkrad oder einer Lenkstange einstückig gebildet ist und geeignet ist, der Drehgelenkachse (5) und somit dem Frontfahrgestell (4) ein Verschwenkmoment zu verleihen. Es muss festgehalten werden, dass die Drehgelenkachse (5) mit der Lenksäule (7) über eine Übertragungsvorrichtung und ein Winkelgetriebe verbunden ist, welches ein Gelenk in der Art eines Kardangelenks (9) aufweist, um die Übertragung des Verschwenkmoments zu der Führungsvorrichtung und zu der Drehgelenkachse wie auch die Neigung der Drehgelenkachse (5) zu ermöglichen. Es muss festgehalten werden, dass die Übertragungsvorrichtung und das Winkelgetriebe bekannt sind im Sinne des Typs einer Schnecke (50). Auch ermöglicht das Gelenk (9) die Neigung der

Drehgelenkachse (5) um einen Winkel (A) in der Ebene des Fahrgestells (2) mittels einer Bewegung der Rotationsachse (5) um die Längsachse (YY') herum und bildet somit einen Teil der Neigungsmittel (MI) der Drehgelenkachse (5).

[0030] Gemäß der ersten Ausführungsform findet die Übertragung des Verschwenkmoments zwischen der Lenksäule (7) des Fahrgestells (2) und des Frontfahrgestells statt, welche einstückig mit der Drehgelenkachse (5) gebildet sind, unter Zwischenschaltung des Gelenks (9) und der Schnecke (50), welche über die Lenksäule (7) belastet werden. Es muss festgehalten werden, dass die Drehgelenkachse (5) in vorteilhafter Weise frei drehbar an einem Getriebelager (12) angebracht ist, das von einem Steuerarm (13) getragen wird. Es muss festgehalten werden, dass das Getriebelager (12) in Drehung direkt am Fahrgestell (2) um die transversale Rotationsachse (YY') herum angelenkt ist, um dessen Drehung und somit die Neigung der Drehgelenkachse (5) zu ermöglichen.

[0031] Das Getriebelager (12) und dessen Steuerarm (13) wie auch das Gelenk (9) bilden einen Teil der Neigungsmittel (MI), die es der Drehgelenkachse (5) ermöglichen, sich in der Fahrgestellebene in Richtung zur Vorderseite (AV) hin zu neigen auf die Auslösung der Steuermittel (MC) hin.

[0032] Die Steuermittel (MC) weisen ein oder mehrere Stellantriebe (6) auf, die dafür vorgesehen sind, die Neigungsmittel (MI) anzutreiben. Der oder die Stellantriebe (6) sind genau gesagt zwischen dem Fahrgestell (2) und dem Steuerarm (13) oder dem Getriebelager (12) angeordnet. Somit bewirken sie die Rotation um die transversale Achse (YY') des Getriebelagers (12) bezüglich des Fahrgestells (2) herum, wenn sie aktiviert sind und somit die Rotation der Drehgelenkachse (5) um das Gelenk (9). Der oder die Stellantriebe können von vielseitiger Art sein, wie beispielsweise elektrisch oder pneumatisch, sogar hydraulisch. Es ist jedoch wichtig, festzuhalten, dass der oder die Stellantriebe (6) die Variation des Neigungswinkels (A) der Achse (5) zulassen müssen, damit dies schnell und sehr präzise durchgeführt werden kann. Außerdem müssen der oder die Stellantriebe (6) in der Lage sein, sich in irgendeine Stellung zwischen den beiden extremen Stellungen anzuordnen, folglich ermöglichen die Neigungsmittel (MI) und die Steuermittel (MC) eine kontinuierliche Verstellung des Neigungswinkels (A) der Drehgelenkachse (5).

[0033] Darüber hinaus kann eine Sicherungsvorrichtung vorgesehen sein, welche nicht gezeigt ist, welche dafür vorgesehen ist, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs im Falle des mangelhaften Funktionierens des Stellantriebs zu drosseln. Diese Vorrichtung kann direkt auf das Fahrpedal wirken, um die Fahrt zu drosseln und auch ein Beschleunigungslimit zu bilden, welches bei einer Panne des Stellantriebs seinen Betrieb aufnimmt.

[0034] Erfindungsgemäß variiert der Neigungswinkel (A), der durch Mittel zur Anpassung bestimmt wird, mit der Geschwindigkeit der Fortbewegung des

Fahrzeugs derart, dass er vergrößert wird, wenn die Geschwindigkeit zunimmt und umgekehrt. Deswegen ist bei geringer Geschwindigkeit der Winkel (A) klein und geht gegen Null und die Verschwenkung des Frontfahrgestells (4) in Bezug auf das Fahrgestell (2) wird in einer annähernd horizontalen Ebene und parallel zum Boden durchgeführt, wie es in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist, während bei erhöhter Geschwindigkeit der Neigungswinkel zunimmt und die Drehung bezüglich des Frontfahrgestells (4) und des Fahrgestells (2) in Bezug auf den Boden in einer geneigten Ebene durchgeführt wird, wie es in den Fig. 3 und 4 gezeigt ist, wobei dadurch die Neigung des Fahrgestells (2) bezüglich des Inneren der Kurve entgegengesetzt zu der Zentrifugalkraft ausgelöst wird, wenn der Benutzer die Lenksäule (7) mit Hilfe des Lenkmittels (8) betätigt.

[0035] Es ist selbstverständlich, dass andere Faktoren, die auf das Fahrzeug oder auf die Bedingungen der Verwendung zurückzuführen sind, bei der Berechnung der Anpassungsmittel des Neigungswinkels (A) zu berücksichtigen sind, wie beispielsweise die Beschleunigung, das Gewicht oder die Beladung des Fahrzeugs oder die Steifheit der Dämpfungsvorrichtung des Fahrzeugs, ohne von dem Schutzbereich der Erfindung abzuweichen. Diese Faktoren könnten bei der Bestimmung des Neigungswinkels (A) berücksichtigt werden, wobei ihre Wichtigkeit in Bezug auf den prinzipiellen Faktor, der die Bestimmung des Neigungswinkels (A) ermöglicht, und zwar die Geschwindigkeit des Fahrzeugs, minimal gehalten werden muss.

[0036] Die Anpassungsmittel, die den Neigungswinkel (A) steuern, können von beliebiger Art wie beispielsweise mechanisch sein, sie können vorteilhaft Steuermittel und eine Programmierung vom Typ Informatik umfassen, um sicherzustellen, dass die verschiedenen Parameter bei der Bestimmung des optimalen Winkels berücksichtigt werden. Diese informatischen Berechnungsmittel können somit Programme derart sein, dass sie es dem Verbraucher überlassen, die Funktionsweise seines Fahrzeugs unter verschiedenen vorprogrammierten Arten auszuwählen, wie beispielsweise einen aktiven Modus mit einer stark aktiven Neigungsvorrichtung oder klassische Arten, bei denen beispielsweise die Aktion der Neigungsvorrichtung in Bezug auf den aktiven Modus mehr oder weniger erhöht oder verringert wird.

[0037] Es ist festzuhalten, dass gemäß einer zweiten Ausführungsform, die in Fig. 5 gezeigt ist, die transversale Rotationsachse (YY'), um die sich die Drehgelenkachse (5) neigt, nicht mehr ausgerichtet ist oder sich mit der entsprechenden Rotationsachse (Y1Y1') der Räder (4a, 4b) des Fahrgestells deckt, sondern im Hinblick auf diese versetzt ist. Sie kann vorteilhaft unterhalb der zugehörigen Rotationsachse (Y1Y1') verlaufen. So erfährt das Fahrgestell bei einer Drehung der Drehgelenkachse (5) um die Rotationsachse (YY') bezüglich des Frontfahrgestells (4) einen Versatz.

[0038] Gemäß der in den **Fig. 1** bis 5 gezeigten Ausführungsform wird das Fahrzeug (1) mit einer Motorisierungsvorrichtung (14) versehen, um es zu bewegen. Die Motorisierungsvorrichtung ist vorzugsweise aus einem Motor gebildet, wobei der Hubraum vorzugsweise zwischen 250 cm³ und 500 cm³ liegt. Jedoch könnte er auch andersartig gestaltet sein und der verwendete Motor könnte eine viel höhere oder niedrigere Leistung entwickeln oder er kann von einer anderen Art sein wie beispielsweise ein Elektromotor, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

[0039] Gemäß der Ausführungsformen, die in den **Fig. 1** bis 5 gezeigt sind, ist das Fahrzeug (1) ein Dreirad, das ein motorisiertes Hinterrad (15) und ein Frontfahrgestell (4) mit zwei richtungsführenden Rädern (4a, 4b) aufweist. Es ist klar, dass man sich ein ähnliches Fahrzeug vorstellen kann, welches an der Hinterseite ein hinteres Fahrgestell mit wenigstens zwei Antriebsrädern aufweist und eine Neigungsvorrichtung aufweist, die mit der Führungsvorrichtung an der Vorderseite identisch ist. Gemäß dieser Ausführungsvariante ist das Fahrgestell somit an dem hinteren Fahrgestell angeordnet, derart, dass es um eine longitudinale Achse verschwenkt werden kann, welche weitgehend horizontal angeordnet ist, um zu ermöglichen, dass sich das Fahrgestell bezüglich einer Innenkurve entgegengesetzt zur Zentrifugalkraft neigen kann. Es muss festgehalten werden, dass die Drehung zwischen dem Fahrgestell und der Hinterradachse um diese longitudinale Horizontalachse ohne Einschränkung durchgeführt werden kann, unabhängig von beispielsweise der Aufhängung. Aus diesem Grund ist es klar, dass man nicht den Schutzbereich der Erfindung verlässt, wenn man ein Fahrzeug mit vier Rädern anstatt ein Fahrzeug von Art eines Dreirads, wie es in den **Fig. 1** bis 5 gezeigt ist, realisiert.

[0040] Die Motorisierungsvorrichtung (14) ist an der Hinterseite des Fahrzeugs angeordnet, derart, dass es das oder die Hinterräder (15), die die motorisierten Hinterräder des Fahrzeugs bilden, antreiben kann; sie kann auch beispielsweise an den Ausgang eines Getriebegehäuses angebracht sein. Außerdem kann das Fahrgestell (2) stromlinienförmig sein und eine Umhüllung ähnlich wie die eines Autos aufweisen. Es ist klar, dass die Führungsräder (4a, 4b) des Frontfahrgestells (4) auch zwischen den motorisierten Rädern des Fahrzeugs angeordnet sein könnten, ohne von dem Schutzbereich der Erfindung abzuweichen.

[0041] Es muss festgehalten werden, dass sich gemäß einer Ausführungsvariante, welche nicht gezeigt ist, die Führungsvorrichtung an der Hinterseite des Fahrzeugs befinden kann und dessen Drehgelenkachse geeignet ist, sich in Richtung zur Höhe und in Richtung zur Rückseite zu neigen, wobei die Motorisierungsvorrichtung vorne angeordnet sein kann, um über die Vorderräder des Fahrzeugs einzuwirken.

[0042] Gemäß einer anderen Variante weist das Fahrzeug zwei Führungsvorrichtungen auf, die miteinander kooperieren, um das Fahrzeug zu lenken,

wobei sich eine Führungsvorrichtung an der Vorderseite und eine an der Rückseite befindet, wobei jede der besagten Führungsvorrichtungen dergestalt ist, wie in der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrzeugs beschrieben. Demgemäß können die Drehgelenkachsen vorne und hinten sich jeweils in Richtung zur Höhe und in Richtung zur Vorderseite und in Richtung zur Höhe und in Richtung zur Hinterseite neigen. Es muss festgehalten werden, dass die Neigungsmittel und die Steuermittel, die mit den Achsen vorne und hinten verbunden sind, die Verbindung der Drehung der Achsen gewährleisten, wobei die Neigung der Vorderachse eng mit der Neigung der Hinterachse verbunden ist und somit als Funktion der Geschwindigkeit des Fahrzeugs fungiert, was den essentiellen notwendigen technischen Parameter für die Anpassungsmittel der Steuermittel bildet, um die optimalen Neigungswinkel vorne und hinten zu bestimmen. Somit kann das Funktionieren der Neigungsmittel bezüglich der Führungsvorrichtungen vorne und hinten beispielsweise synchron oder asynchron oder entgegengesetzt ausgeführt werden.

[0043] Es ist klar, dass die Drehung der Achse oder der Drehgelenkachsen um deren transversale Rotationsachse kontinuierlich und permanent während der Fortbewegung des Fahrzeugs derart ausgeführt wird, um die Bedienbarkeit des Fahrzeugs an dessen Geschwindigkeit anzupassen.

[0044] Darüber hinaus ist es wichtig, festzuhalten, dass die Neigungsmittel der Drehgelenkachse nicht nur in Bezug auf die eigentliche Achse arbeiten, sondern auch in Bezug auf die Aufhängungsvorrichtung des Frontfahrgestells, wobei sie somit die Veränderung des Verhaltens als Funktion des Neigungswinkels (A) der Achse und somit der Geschwindigkeit des Fahrzeugs gewährleisten. Wenn sich die Achse in Bezug auf die Vorderseite neigt, dreht sich das Frontfahrgestell und die Aufhängungen auch um die transversale Rotationsachse (YY'), wie es in den **Fig. 2** und 4 gezeigt ist und man erhält somit eine Versteifung der Vorderaufhängung des Fahrzeugs.

[0045] Gemäß der beschriebenen Varianten der Ausführungsformen kann der zur Leitung der Neigung der Achsen (ZZ') vorgesehene Stellantrieb durch ein äquivalentes Gesamtsystem ersetzt werden, wie eines, welches beispielsweise Zwischenglieder, Nocken oder Systeme von Schnecken verwendet, um die Regelung des Neigungswinkels der Achse (5) zu gewährleisten.

[0046] Außerdem könnte gemäß anderen Varianten die Verbindung zwischen der Achse (5) und der Lenksäule (7) nur mit Hilfe eines Kardangelenks erhalten werden. Die Achse könnte an ihrem inneren Ende frei sein und die Übertragung des Verschwenkmoments wird mit Übertragungsmitteln durchgeführt, wie beispielsweise von Mitteln, die von Seilen oder von Riemen abstammen.

[0047] Es ist verständlich, dass sich die Erfindung nicht auf die Ausführungsformen, die beschrieben

worden sind und die durch die Beispiele wiedergegeben wurden, beschränkt, sondern sie umfasst auch alle technisch äquivalenten Ausführungsformen wie auch deren Kombinationen.

Patentansprüche

1. Fahrzeug (1), vom Typ mit einem tragenden Fahrgestell (2), welches um eine Rotationsachse (ZZ') an einer Führungsvorrichtung (3) verschwenkbar ist, welche wenigstens zwei richtungsführende Räder (4a, 4b) aufweist, wobei das Fahrzeug ein Dreirad ist mit einem Hinterrad (15) und einem Frontfahrgestell (4) mit den zwei richtungsführenden Rädern (4a, 4b) und die Rotationsachse (ZZ') durch eine Drehgelenkachse (5) einstückig mit der Führungsvorrichtung (3) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fahrzeug Neigungsmittel (MI) aufweist, die eine Neigung der Rotationsachse (ZZ') ermöglichen, wobei die Neigungsmittel (MI) ein Gelenk (9) aufweisen, welches ein Schwenken der Achse (5) bezüglich des Fahrgestells (2) um eine transversale Rotationsachse (YY') ermöglicht, wobei die Neigungsmittel (MI) Steuermittel (MC) umfassen, die ein Steuern der Neigung der Rotationsachse (ZZ'), d.h. des Winkels (A) der Rotationsachse (ZZ') bezüglich der Vertikalen, ermöglichen.

2. Fahrzeug (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuermittel (MC) von wenigstens einem Stellantrieb (6) gebildet sind, der zwischen dem Fahrgestell (2) und dem Steuerarm (13) oder dem Getriebelager (12) angeordnet sind.

3. Fahrzeug (1) gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuermittel (MC) Mittel zur Anpassung umfassen, die dafür vorgesehen sind, den optimalen Neigungswinkel (A) der Rotationsachse (ZZ') als Funktion der technischen Parameter des Fahrzeugs und/oder seiner Umgebung zu bestimmen.

4. Fahrzeug (1) gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Neigungswinkel (A) der Rotationsachse (ZZ') in Bezug auf die Vertikale über die Mittel zur Anpassung als Funktion der Geschwindigkeit des Fahrzeugs (1) bestimmt ist, wobei der Neigungswinkel (A) zunimmt, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs (1) zunimmt.

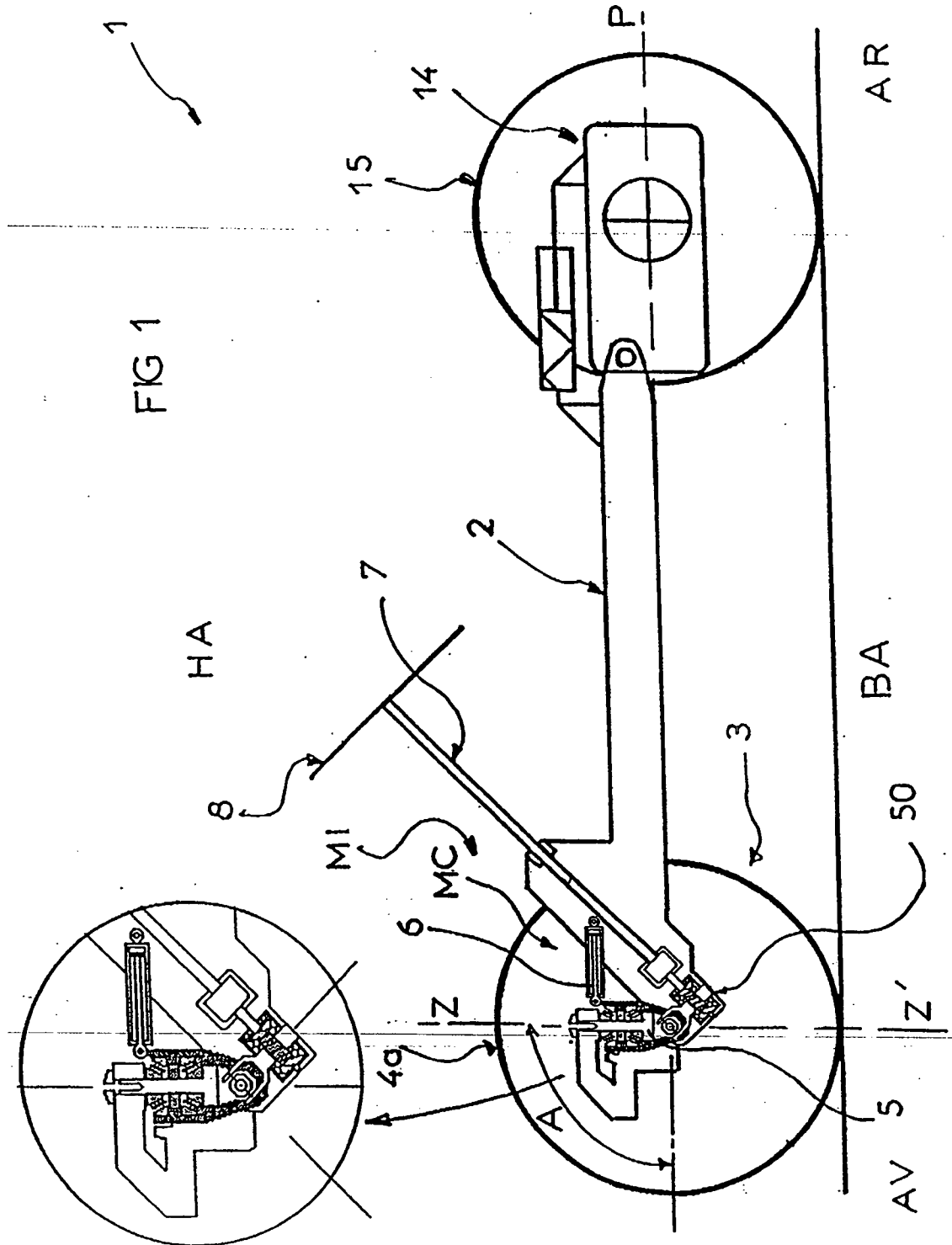
5. Fahrzeug (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Neigungsmittel (MI) die Neigung der Rotationsachse (ZZ') in Richtung zur Höhe (HA) und in Richtung zur Vorderseite (AV) ermöglichen, wenn die Führungsvorrichtung (3) an der Vorderseite angeordnet ist und in Richtung zur Höhe (HA) und zur Rückseite (AR), wenn die Führungsvorrichtung (3) an der Rückseite angeordnet ist.

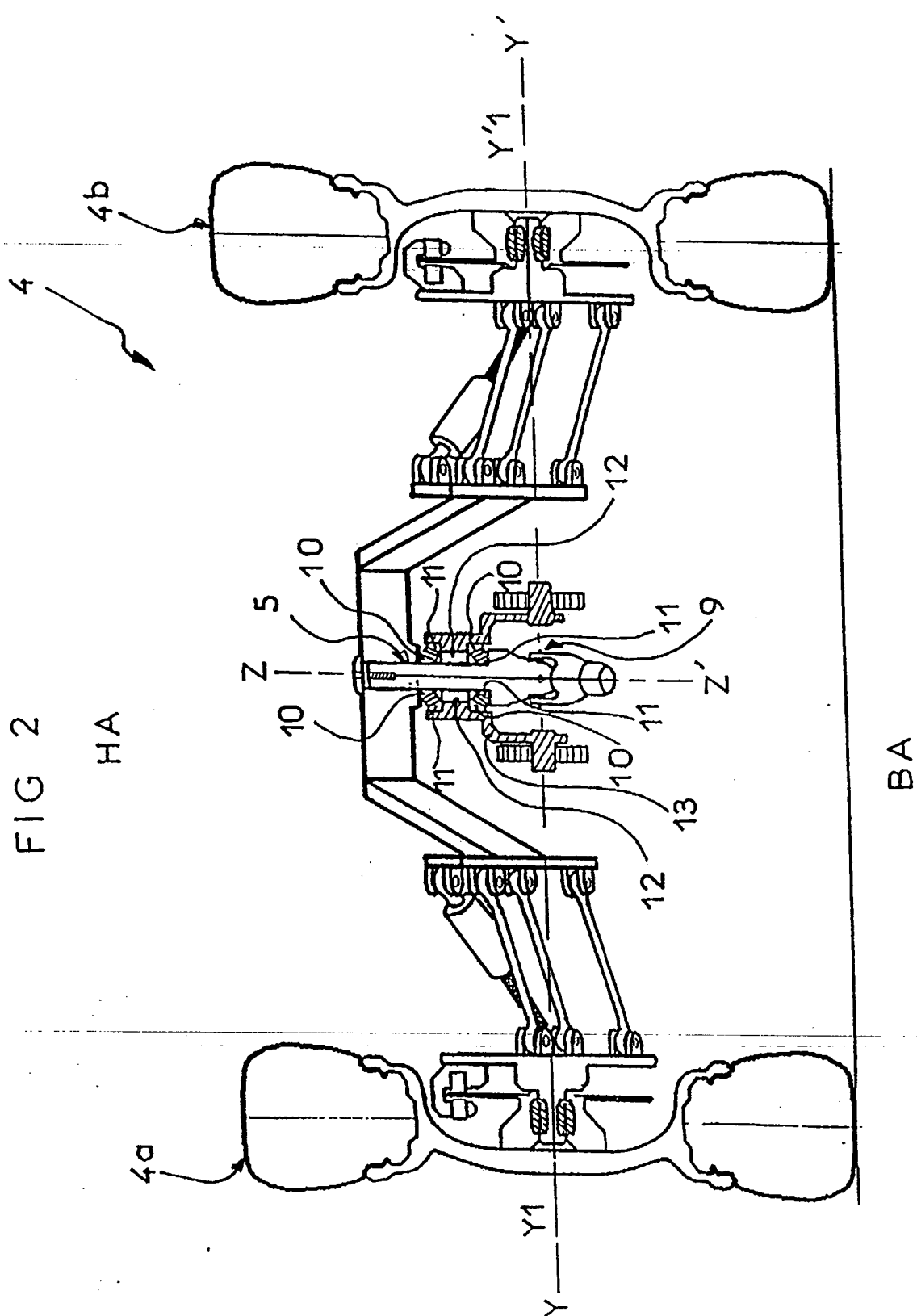
6. Fahrzeug (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Neigungsmittel (MI) die Neigung der Rotationsachse (ZZ') während der Bewegung des Autos ermöglichen.

7. Fahrzeug (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rotationsachse (ZZ') durch eine Drehgelenkachse (5), einstückig mit der Führungsvorrichtung (3), gebildet ist und dass die Neigungsmittel (MI) ein Getriebelager (12) aufweisen, an dem sich die Drehgelenkachse (5) dreht, wobei das Lager von einem Steuerarm (13) getragen wird, der durch die Rotation an dem Fahrgestell (2) um die transversale Rotationsachse (YY') verschwenkt wird.

8. Fahrzeug (1) gemäß Anspruch 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass es ein Lenkmittel (8) umfasst, welches die Rotation einer Lenksäule (7) steuert, die an der Drehgelenkachse (5) mittels eines Gelenks (9) angelenkt ist derart, dass mit ihr ein Verschwenkmoment auf das Fahrgestell (2) übertragbar ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen





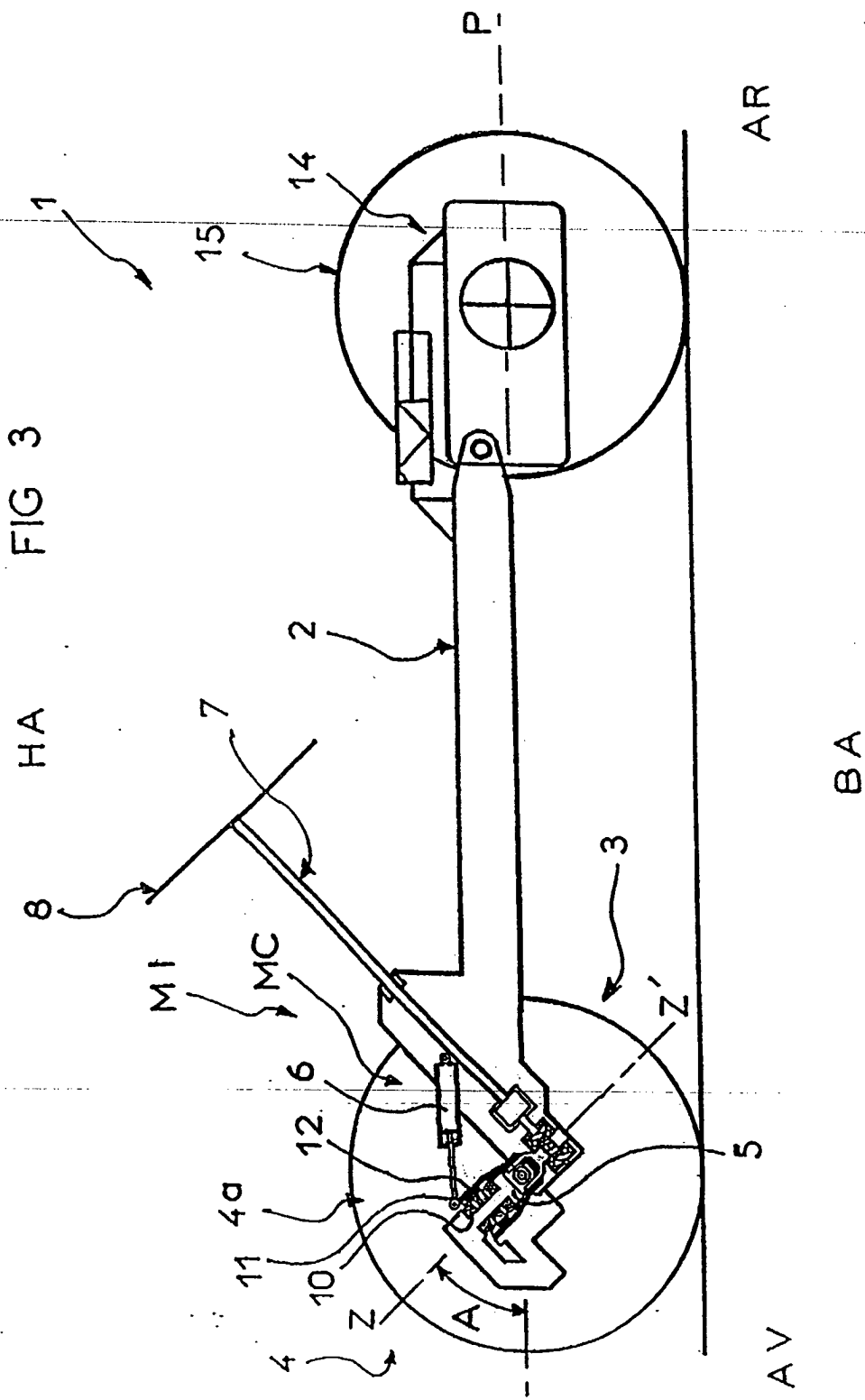


FIG 4

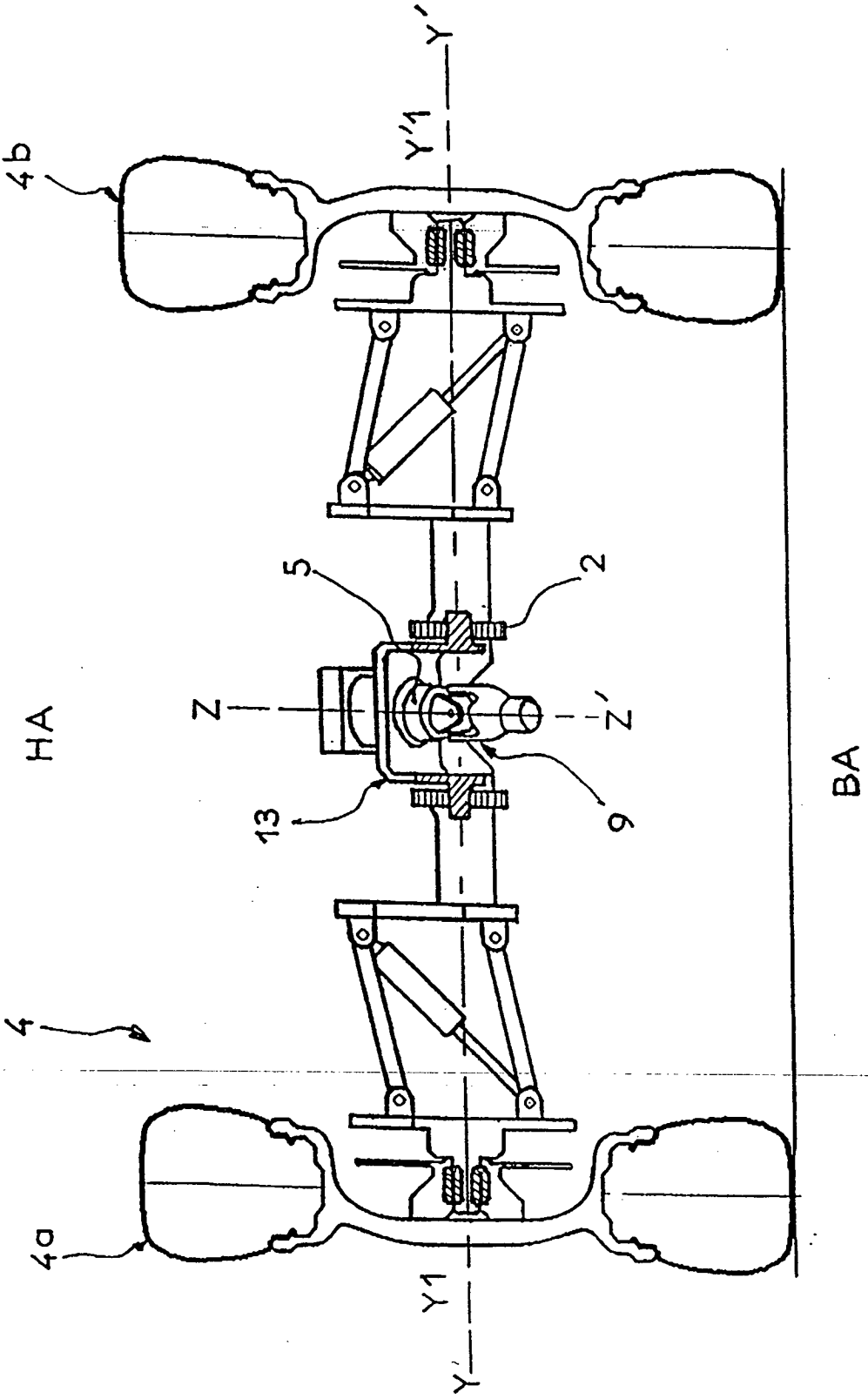


FIG 5

