

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 138/96

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : B62K 5/04

(22) Anmeldetag: 25. 1.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1997

(45) Ausgabetag: 25. 3.1998

(56) Entgegenhaltungen:

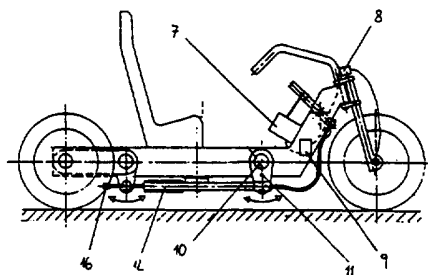
DE 3226361A1 FR 2550507A1

(73) Patentinhaber:

GEISER FRIEDRICH  
A-6714 NÜZIDERS, VORARLBERG (AT).

(54) **MOTORISIERTES FAHRZEUG, INSBESONDERE DREIRAD, MIT ZWEI DREHBAR AM FAHRZEUGRAMEN ANGELENKTEN, GEFEDERTEN SCHWINGEN**

(57) Motorisiertes Fahrzeug, insbesondere Dreirad, mit zwei drehbar am Fahrzeugrahmen (1) angelenkten, gefederten Schwingen (3) für zwei unabhängige Räder (2), wobei die Schwingen (3) jeweils über ein Federelement (4) mit einer Waage (5) verbunden sind, und mit einer Stelleinrichtung (7) zur Beeinflussung der möglichen Schräglage des Fahrzeuges, wobei eine Einrichtung (8) zur Erfassung der Geschwindigkeit vorgesehen ist, sowie eine vorzugsweise elektrische Steuereinrichtung (9), die in Abhängigkeit der erfaßten Geschwindigkeit die Stelleinrichtung (7) steuert. Die Stelleinrichtung (7) greift dabei direkt an den Schwingen (3) oder einem damit fest verbundenen Teil an.



Die Erfindung bezieht sich auf ein motorisiertes Fahrzeug, insbesondere Dreirad, mit zwei drehbar am Fahrzeugrahmen angelenkten, gefederten Schwingen für zwei unabhängige Räder, wobei die Schwingen jeweils über ein Federelement mit einer Waage verbunden sind, und mit einer Stelleinrichtung zur Beeinflussung der Schräglage des Fahrzeuges.

5 Ein Fahrzeug dieser Art ist beispielsweise aus FR-2 550 507 A1 bekannt. Aufgrund einer speziellen Fahrwerkstechnik weist das dort beschriebene Fahrzeug, ein Dreirad, die Fahreigenschaften und das Fahrverhalten eines einspurigen Fahrzeuges auf. Das heißt, daß mit dem Fahrzeug Pendelbewegungen und Schräglage weitgehend widerstandsfrei durchführbar sind. Das beschriebene Fahrzeug verfügt über einen hydraulischen Stabilisator, der am Mittelsteg der T-förmig ausgebildeten Waage angreift. Dieser  
10 ermöglicht ein Feststellen der Waage in einer beliebigen Position, sowie ein aktives Zurückführen der Waage in ihre horizontale Stellung. Durch das aktive Zurückführen der Waage kann eine zu starke Schräglage korrigiert werden, wodurch die Gefahr von Unfällen durch seitliches Umkippen verringert werden soll.

Aufgrund sicherheitstechnischer Überlegungen wäre es jedoch wünschenswert, das aktive Aufrichten des Fahrzeuges auf den niedrigen Geschwindigkeitsbereich ( $< 4 \text{ km/h}$ ) zu beschränken, da jede zwangsweise Einflußnahme auf die Schräglage des Fahrzeuges bei Kurvenfahrt den natürlichen Gleichgewichtszustand zwischen Zentrifugalkraft und Schwerkraft derart stören würde, daß das Fahrzeug außer Kontrolle geraten könnte.

Bei dem Fahrzeug gemäß FR 2 550 507 A1 ist zudem aufgrund der gefederten Verbindungselemente  
20 zwischen den Schwingen der Hinterradaufhängung und der Waage, die aus der Beeinflussung der Waage resultierende Positionsänderung der Schwingen nicht klar definiert, weshalb keine eindeutige Sicherstellung bestimmter Fahreigenschaften möglich ist. Erfindungsgemäß ist zur Lösung dieses Problems vorgesehen, daß die Stelleinrichtung direkt an den Schwingen oder einem damit fest verbundenen Teil angreift.

Durch die direkte Anlenkung der Stelleinrichtung an den Schwingen kann die erlaubte Pendelbewegung  
25 genau begrenzt werden und ist unabhängig von den Federkennlinien der Federn, über die die Schwingen elastisch aufgehängt sind.

Ein anderes Dreiradfahrzeug ist aus DE 32 26 361 A1 bekannt. Im Gegensatz zu dem aus FR-2 550 507 A1 bekannten Fahrzeug, weist dieses Dreiradfahrzeug nur entfernt ähnliche Fahreigenschaften wie ein einspuriges Fahrzeug auf, da es sich um ein in sich verdrehbares, zweiteiliges Fahrzeug handelt. Das  
30 Fahrzeug-Vorderteil mit einem in der Mitte angeordneten, lenkbaren Vorderrad ist drehbar mit dem zweirädrigen Fahrzeug-Hinterteil verbunden. Währenddem sich das Fahrzeug-Vorderteil mit Fahrer bei Kurvenfahrt seitlich neigen läßt und somit ein ähnliches Fahrverhalten wie ein einspuriges Fahrzeug aufweist, bleibt das Fahrzeug-Hinterteil gerade und gleicht somit im Fahrverhalten einem mehrspurigen Fahrzeug. Diese seitliche Neigung, in der Beschreibung Rollbewegung genannt, kann durch eine mehrscheibige, mechanisch betätigte Lamellenbremse in jeder beliebigen Stellung blockiert werden. Dies  
35 geschieht über eine geschwindigkeitsabhängige Steuerung, ohne Berücksichtigung der momentanen Stellung des Fahrzeuges, wodurch dieses in einer nicht vorhersehbaren Schräglage zum Stillstand kommen kann. Eine Vorrichtung zum Aufrichten des Fahrzeuges bei Stillstand ist nicht vorgesehen.

Aufgrund weitergehender Überlegungen, welche als Ziel ein vollständig geschlossenes Fahrzeug  
40 vorsehen, ist es jedoch notwendig, Einrichtungen zu entwickeln, welche den Einsatz der Beine des Fahrers in jeder Fahrsituation überflüssig machen.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Einrichtung zur Erfassung der Geschwindigkeit sowie eine vorzugsweise elektrische Steuereinrichtung, die im Geschwindigkeitsbereich von  $0 \text{ km/h}$  bis  $4 \text{ km/h}$  die Stelleinrichtung in Abhängigkeit von der erfaßten Geschwindigkeit steuert, vorgesehen sind.

45 Die Stelleinrichtung kann gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel zur Begrenzung der Pendelbewegung zwei teleskopartige Verbindungsstangen aufweisen, die an ihrem einen Ende jeweils an einer Schwinge oder einem fest damit verbundenen Teil angreifen und die an ihrem anderen Ende über eine im Fahrzeugrahmen drehbar gelagerte Welle miteinander in Verbindung stehen. Die in ihrer Länge verstellbaren Verbindungsstangen bilden einen variablen Anschlag, durch den die gegenläufige Bewegung der  
50 Schwingen begrenzt wird. Durch die Verbindung der teleskopartigen Stangen über eine drehbar gelagerte Welle, kann der Spielraum für die gegenläufige Auf- und Abbewegung der Schwingen und der damit verbundenen Räder auf Null reduziert werden, ohne daß dabei der Federweg bei gemeinsamem Einfedern der Schwingen verkürzt wird. Diese Funktion kann auch durch eine Stelleinrichtung erfüllt werden, die zwei Zylinder-Kolben-Einheiten aufweist, die statt der teleskopartigen Verbindungsstangen am Fahrzeug angebracht sind.  
55

Vorzugsweise ist weiters vorgesehen, daß die Schräglage des Fahrzeuges durch die Stelleinrichtung aktiv beeinflußt werden kann. Die aktive Beeinflussung ergänzt die passive Beeinflussung in Form der Begrenzung der möglichen Schräglage und Pendelbewegung und ermöglicht eine zwingende Einstellung

bzw. Veränderung der Seitenneigung des Fahrzeuges, wobei beide Funktionen auch während der Fahrt aktivierbar sind. Diese aktive Beeinflussung ist einerseits notwendig, um bei einer plötzlichen Geschwindigkeitsreduktion das Fahrzeug rasch in eine aufrechte Position zurückzubringen. Andererseits kann die erfindungsgemäße aktive Beeinflussung in umgekehrter Richtung erfolgen, indem zur Kurveneinleitung das Fahrzeug ausgehend von der aufrechten Position normal zur Fahrbahn leicht schräg gekippt wird.

Die aktive Beeinflussung der Schräglage könnte beispielsweise durch einen Motor erfolgen, der über Zahn- oder Reibräder die Stellung der Schwingen zueinander verändert. Ist die als Waage ausgestattete Verbindung zwischen den beiden Schwingen in an sich bekannter Weise hydraulisch ausgebildet, so könnte auch über eine Pumpe die Stellung der Schwingen zueinander aktiv verändert werden.

Zum Abstellen des Fahrzeuges bzw. bei besonders langsamer Fortbewegung kann es notwendig sein, das Fahrzeug in aufrechter Position, also im rechten Winkel zur Fahrbahn zu fixieren. Erfindungsgemäß ist deshalb weiters vorgesehen, daß die Stelleinrichtung das Fahrzeug in jeder beliebigen Lage fixieren kann. Dies bringt zusätzlich den Vorteil, daß das Fahrzeug auch beim seitlichen Abrutschen während einer Kurvenfahrt in Schräglage fixiert werden kann, wodurch ein abruptes Aufrichten beim Übergang auf griffigen Straßenbelag oder beim Auftreffen auf ein Hindernis vermieden werden kann. Zur Verhinderung der gegenläufigen Bewegung der beiden Schwingen ist vorzugsweise eine hydraulische Lamellenbremse vorgesehen.

Weitere Merkmale und Charakteristiken der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung der beiliegenden Zeichnungen verständlich.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine vereinfachte Hinteransicht eines erfindungsgemäßen Fahrzeuges,
- Fig. 2 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fahrzeuges,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Fahrzeug,
- Fig. 3a eine Variante zu der in Fig. 3 gezeigten Ausführung,
- Fig. 4 einen Teil der Stelleinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in teilweise geschnittener Draufsicht,
- Fig. 5 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines anderen Teiles der erfindungsgemäßen Stelleinrichtung,
- Fig. 6 eine Draufsicht auf diesen Teil der Stelleinrichtung,
- Fig. 7 einen Schnitt durch die zur Stelleinrichtung gehörende Lamellenbremse entlang der Linie A-A in Fig. 5,
- Fig. 8 in teilweise geschnittener Draufsicht auf eine Variante des in den Fig. 5 und 6 dargestellten Teiles der Stelleinrichtung,
- Fig. 9 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fahrzeuges mit rein hydraulisch ausgeführter Stelleinrichtung,
- Fig. 10 eine teilweise geschnittene Aufsicht dieser Ausführungsvariante,
- Fig. 11 einen Horizontalschnitt entlang der Linie A-A in Fig. 9,
- Fig. 12 den Lenker eines erfindungsgemäßen Fahrzeuges.

Fig. 1 zeigt die wesentlichen Teile eines Fahrzeuges, auf das sich die vorliegende Erfindung bezieht. In einem Fahrzeugrahmen 1 sind drehbar zwei voneinander unabhängige Schwingen 3 gelagert. Die Schwingen 3, die an ihrer Außenseite jeweils ein Rad 2 tragen, sind über Federelemente 4 mit einer im Punkt P drehbar gelagerten Waage 5 verbunden.

Diese Konstruktion ermöglicht eine gegenläufige Schwenkbewegung der Schwingen 3, wodurch sich das Fahrzeug bei Seitenneigung (Kurvenfahrt) genau so verhält, als würde es auf einem fiktiven mittleren Rad 6 fahren. Damit sind die Fahreigenschaften mit jenen eines einspurigen Fahrzeuges vergleichbar.

Fig. 2 zeigt jene Elemente, die zur geschwindigkeitsabhängigen Beeinflussung des Fahrzeuges vorgesehen sind. Von der Einrichtung 8 zur Erfassung der Geschwindigkeit wird ein Signal entsprechend der erfaßten Geschwindigkeit an die Steuereinheit 9 weitergeleitet. Die Steuereinheit 9 steuert die Stelleinrichtung 7, die das Ausmaß der Pendelbewegung, das heißt, die maximale Schräglage festlegt. Die Steuerung der Pendelbewegung erfolgt in Abhängigkeit der Geschwindigkeit, wobei ein Schräglegen nur in jenem Umfang ermöglicht wird, bei dem stabile Fahreigenschaften gewährleistet sind. Die Pendelbewegung des Fahrzeuges könnte etwa bei 0 km/h vollkommen blockiert sein und erst mit allmählichem Anstieg der Geschwindigkeit langsam freigegeben werden. Ab einem gewissen Schwellenwert, beispielsweise in der Höhe von 5 km/h ist ein Schräglegen des Fahrzeuges im vollen Umfang möglich.

Fig. 3 zeigt eine mögliche konstruktive Lösung für jenen Teil der Stelleinrichtung, der die maximale Schräglage des Fahrzeuges bestimmt. Die Schwingen 3 sind einerseits über Federelemente 4 mit der Waage 5 verbunden. Andererseits sind Anschläge 16 vorgesehen, über die die mögliche gegenläufige Auslenkung der Schwingen 3 begrenzt wird. Die Verstellung der Anschläge 16 erfolgt über teleskopartige

Verbindungsstangen 12, auf die die Stelleinrichtung 7 über Bowdenzüge 13 einwirkt. Die beiden teleskopartigen Verbindungsstangen 12 stehen an ihrem vorderen Ende über eine im Fahrzeugrahmen 1 drehbar gelagerte Welle 10, sowie daran angreifende Hebelarme 11 miteinander in Verbindung. Durch die drehbare Verbindung der beiden teleskopartigen Verbindungsstangen 12 über die Welle 10 kann der Spielraum für die gegenläufige Auf- und Abbewegung der Schwingen 3 und der damit verbundenen Räder 2 bis auf Null reduziert werden, ohne daß dabei der Federweg beim gemeinsamen Einfedern der Schwingen 3 verkürzt wird.

Fig. 3a zeigt eine leicht abgewandelte Lösung, bei der eine der Schwingen 3 über eine starre Verbindungsstange 15 mit einem Hebelarm 11 verbunden ist und bei der die Pendelbewegung nur über eine einzelne teleskopartige Verbindungsstange 14 mit außen angreifendem Bowdenzug begrenzt wird.

Fig. 4 zeigt eine Variante, bei der zur Verstellung der Anschläge 16 Zylinder-Kolben-Einheiten 17 vorgesehen sind. Die Zylinder-Kolben-Einheiten 17 bestehen aus zwei gegeneinander gestellten, einfach wirkenden Zylindern mit Rückführung über vorgespannte Schraubenfedern 18 und 18'. Sobald über die Pumpe 19, die in diesem Ausführungsbeispiel die Funktion der Stelleinrichtung innehat, der Druck in den Zylindern in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit reduziert wird, bewirken die Schraubenfedern 18 in den langhubigen Zylinderteilen A die sukzessive Einschränkung der gegenläufigen Bewegung der Schwingen 3. Beim Stillstand des Fahrzeuges fällt der Druck in den Zylindern auf Null ab und das Fahrzeug ist in aufrechter Stellung (normal zur Fahrbahn) fixiert. Kommt das Fahrzeug auf einer seitlich geneigten Fläche zu stehen, so kann die Lage über die kurzhubigen Zylinderteile B korrigiert werden.

Fig. 5 und Fig. 6 zeigen jenen Teil der erfindungsgemäßen Stelleinrichtung, über den die Seitenlage des Fahrzeuges aktiv beeinflusst werden kann. Dem Fahrzeug wird bei dieser aktiven Beeinflussung nicht nur ein bestimmter Bewegungsspielraum vorgegeben, wie dies bei der Begrenzung der Pendelbewegung der Fall ist, sondern es wird aktiv in eine bestimmte Position gebracht bzw. die Bewegung in diese Position oder eine bestimmte Richtung wird aktiv unterstützt.

Wie die Fig. 5 und 6 zeigen, ist die Waage 5 über eine im Fahrzeugrahmen drehbar gelagerte Welle 25 mit einer Scheibe 22 verbunden, welche über zwei von einem Motor 20 rotierend angetriebene Reibräder 21 wahlweise nach links oder rechts gedreht werden kann. Die Drehrichtung der Scheibe wird dadurch bestimmt, welches der beiden Reibräder 21 durch axiales Verschieben der Welle 25 gegen die Scheibe 22 gepreßt wird. Die Größe des übertragenen Drehmomentes richtet sich nach der Anpreßkraft des jeweiligen Reibrades 21. Die Aktivierung der aktiven Beeinflussung der Seitenlage erfolgt manuell über die in Fig. 12 dargestellten Bedienungselemente 41 am Lenker 40. Je nachdem, auf welcher Seite das Bedienungselement 41 betätigt wird, erfolgt ein Steuerimpuls nach rechts (SR) oder nach links (SL).

Wie Fig. 7 zeigt, ist die Stelleinrichtung zur aktiven Beeinflussung der Seitenlage mit einer Lamellenbremse ausgestattet. Die Lamellen 24 und 26 sind wechselweise entweder mit dem Fahrzeugrahmen 1 oder mit der Waage 5 verbunden. Wird dieses Lamellenpaket durch den Hebel 23 unter Druck gesetzt, so wirkt es als Bremse und kann die Waage 5 in jeder beliebigen Stellung festhalten. Somit kann das Fahrzeug in jeder beliebigen Schräglage, aber auch in der aufrechten Position stabilisiert werden.

Bei der in Fig. 8 gezeigten alternativen Stelleinrichtung zur aktiven Beeinflussung der Schräglage ist ein Elektromotor 20' mit umschaltbarer Drehrichtung und regelbarem Drehmoment vorgesehen. Die Übertragung der Kräfte erfolgt über Kegelräder, wobei das kleine, vom Motor 20' angetriebene Kegelrad 28 mit den beiden großen, mit den Schwingen 3 verbundenen Kegelrädern 27 und 29 in ständigem Eingriff steht. Dreht sich das kleine, angetriebene Kegelrad 28, so bewirkt es eine gegenläufige Verstellung der großen Kegelräder 27 und 29 zueinander, wodurch die mit je einem großen Kegelrad verbundenen Schwingen 3 sich entgegengesetzt auf und ab bewegen.

Die Fig. 9, 10 und 11 zeigen ein Ausführungsbeispiel, bei dem sowohl die geschwindigkeitsabhängige Begrenzung der Pendelbewegung als auch die aktive Beeinflussung der Seitenlage des Fahrzeuges hydraulisch erfolgen. Die beiden Räder 2 sind über die drehbar gelagerten Schwingen 3 und Schubstangen 36 mit einfach wirkenden Hydraulikzylindern 35 verbunden, die ihrerseits mit dem Fahrzeugrahmen 1 in Verbindung stehen. Die beiden Zylinder 35 sind über eine Leitung miteinander verbunden, durch welche die Hydraulikflüssigkeit beim Pendeln hin- und hergedrückt wird. Außerdem sind die beiden Zylinder 35 über ein Drossel-Rückschlagventil mit einem Gasdruckspeicher 38 verbunden. Beim Einfedern der Räder 2 wird über die Zylinder 35 Hydraulikflüssigkeit in den Gasdruckspeicher 38 gepreßt. Beim Ausfedern, also Zurückfließen, wird der Flüssigkeitsstrom durch das Drosselrückschlagventil 37 gebremst und somit ein Dämpfungseffekt erzielt. Ein in die Verbindungsleitung zwischen den beiden Zylindern 35 eingebautes Absperrventil 39 ermöglicht das Sperren der gegenläufigen Pendelbewegung und somit eine beschränkte Querstabilisierung in jeder beliebigen Lage. Weiters kann in besagter Verbindungsleitung auch noch eine Pumpe mit umschaltbarer Drehrichtung und variabler Drehzahl eingebaut sein (nicht gezeigt in der Zeichnung), um die Seitenneigung des Fahrzeuges tendenziell über die Steuerbefehle SL oder SR

beeinflussen zu können.

Fig. 10 beschreibt weiters eine hydraulische Einrichtung, die als Teil der Stelleinrichtung eine Begrenzung der Pendelbewegung des Fahrzeuges sowie ein Stabilisieren des Fahrzeuges in aufrechter Stellung ermöglicht. Die beiden Schwingen 3 sind hierbei zusätzlich über Verbindungsstangen 31 mit zwei Hydraulikzylindern 30 verbunden. Diese Zylinder sind an zwei gleich langen Hebeln 11 angelenkt, welche über eine im Fahrzeugrahmen 1 drehbar gelagerte Welle 10 miteinander verbunden sind. In Abhängigkeit der von der Einrichtung 8 zur Erfassung der Geschwindigkeit gemessenen Geschwindigkeit wird über die Pumpe 19 Hydraulikflüssigkeit über das Rückschlagventil 33 in die beiden Zylinder 30 gepreßt. Durch das Nachrücken der losen Kolben in den Zylindern 30 wird der Spielraum der Verbindungsstangen 31 verringert bzw. gänzlich aufgehoben. In letzterem Fall ist das Fahrzeug in aufrechter Stellung fixiert, wobei die Federung bei gleichzeitigem Einfedern der Schwingen nicht beeinträchtigt ist. In Abhängigkeit von der gemessenen Geschwindigkeit kann von der Steuereinheit 9 auch das Rückflußventil 32 geöffnet werden, wodurch der Spielraum der Verbindungsstangen 31 wieder vergrößert wird.

Die Erfindung ist nicht auf ein dreirädriges Fahrzeug jener Bauart, die ein einzelnes Vorderrad und zwei unabhängige Hinterräder aufweist, beschränkt. Als Varianten, auf die in der Beschreibung nicht im Detail eingegangen wird, sind Fahrzeuge mit einem einzelnen Hinterrad und zwei unabhängigen, lenkbaren Vorderrädern als auch vierrädrige Fahrzeuge vorstellbar.

### Patentansprüche

1. Motorisiertes Fahrzeug, insbesondere Dreirad, mit zwei drehbar am Fahrzeugrahmen angelenkten, gefederten Schwingen für zwei unabhängige Räder, wobei die Schwingen jeweils über ein Federelement mit einer Waage verbunden sind, und mit einer Stelleinrichtung zur Beeinflussung der Schräglage des Fahrzeuges, **dadurch gekennzeichnet**, daß in an sich bekannter Weise eine Einrichtung (8) zur Erfassung der Geschwindigkeit sowie eine vorzugsweise elektrische Steuereinrichtung (9), die im Geschwindigkeitsbereich von 0km/h bis 4km/h die Stelleinrichtung (7) in Abhängigkeit von der erfaßten Geschwindigkeit steuert, vorgesehen sind.
2. Motorisiertes Fahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stelleinrichtung (7) direkt an den Schwingen (3) oder einem damit fest verbundenen Teil angreift.
3. Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Anschlag (16) für die Schwingen (3) oder einen damit in Verbindung stehenden Teil vorgesehen ist, der über die Stelleinrichtung (7) in seiner Lage verstellbar ist.
4. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stelleinrichtung (7) zwei teleskopartige Verbindungsstangen (12) aufweist, die an ihrem einen Ende jeweils an einer Schwingen (3) oder einem fest damit verbundenen Teil angreifen und die an ihrem anderen Ende über eine im Fahrzeugrahmen (1) drehbar gelagerte Welle (10) miteinander in Verbindung stehen.
5. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stelleinrichtung (7) zwei Zylinder-Kolben-Einheiten (17) aufweist, die an ihrem einen Ende jeweils an einer Schwingen (3) angreifen und an ihrem anderen Ende über eine im Fahrzeugrahmen (1) drehbar gelagerte Welle (10) miteinander in Verbindung stehen.
6. Fahrzeug nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im Fahrzeugrahmen (1) drehbar gelagerte Welle (10) an ihren Enden starr mit zwei Hebelarmen (11) verbunden ist, an denen die Stelleinrichtung (7) mit einem Ende angreift.
7. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die die beiden Schwingen (3) verbindende Waage hydraulisch ausgebildet ist, wobei zwei Kolben (35a) in einer Verbindungsleitung (35b) Hydraulikflüssigkeit hinund herdrücken, und mindestens ein an die Verbindungsleitung (35b) angeschlossener Gasdruckspeicher (38) mit Drosselrückschlagventil (37) als Federung dient.
8. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stelleinrichtung (7) zur Stabilisierung bei Stillstand des Fahrzeuges einen Motor (20,20') umfaßt, der vorzugsweise über Zahnräder (27,28,29) die Stellung der Schwingen (3) zueinander bestimmt.

## AT 403 566 B

9. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stelleinrichtung (7) eine hydraulische Stabilisierungseinrichtung umfaßt, wobei die Wirkung von mech. Federn (18) auf Kolben (17a) durch Betätigen einer Pumpe (19) und Beaufschlagung der Gegenseite der Kolben (17a) mit Hydraulikflüssigkeit geschwindigkeitsabhängig reduzierbar, bzw. - bei Stillstand des Fahrzeuges - außer Kraft setzbar ist.
10. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stelleinrichtung zur Stabilisierung eine hydraulische Lamellenbremse (23,24 26) umfaßt, die die gegenläufige Bewegung der beiden Schwingen (3) hemmt.
11. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Lenker (40) vorgesehen ist, an dem Bedienorgane (41) zur Beeinflussung der Stelleinrichtung (7) in der Nähe der Griffe angeordnet sind.

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

Fig 1

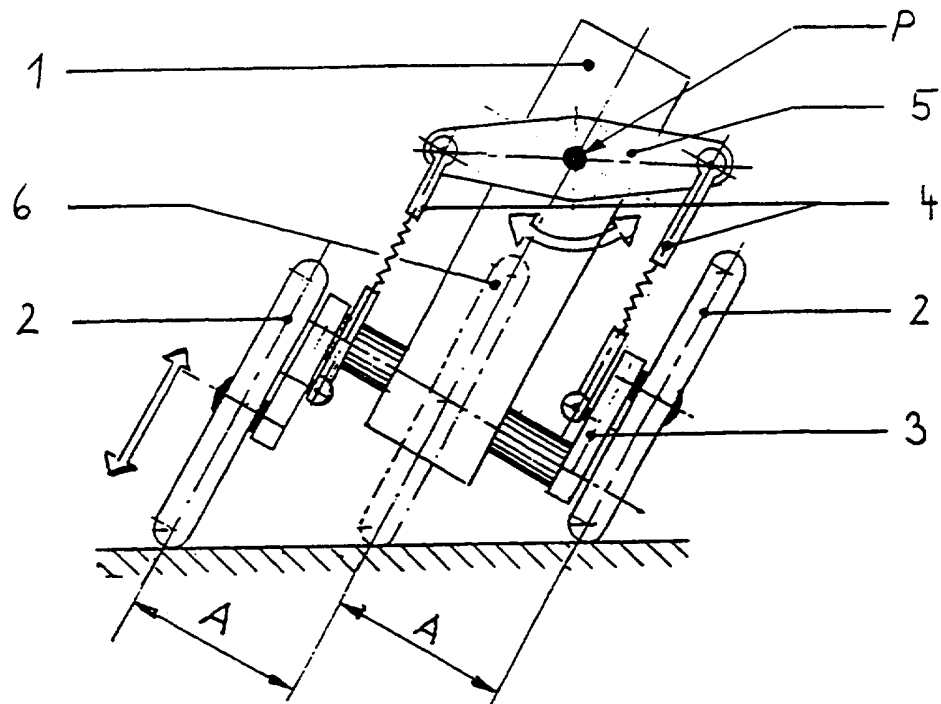
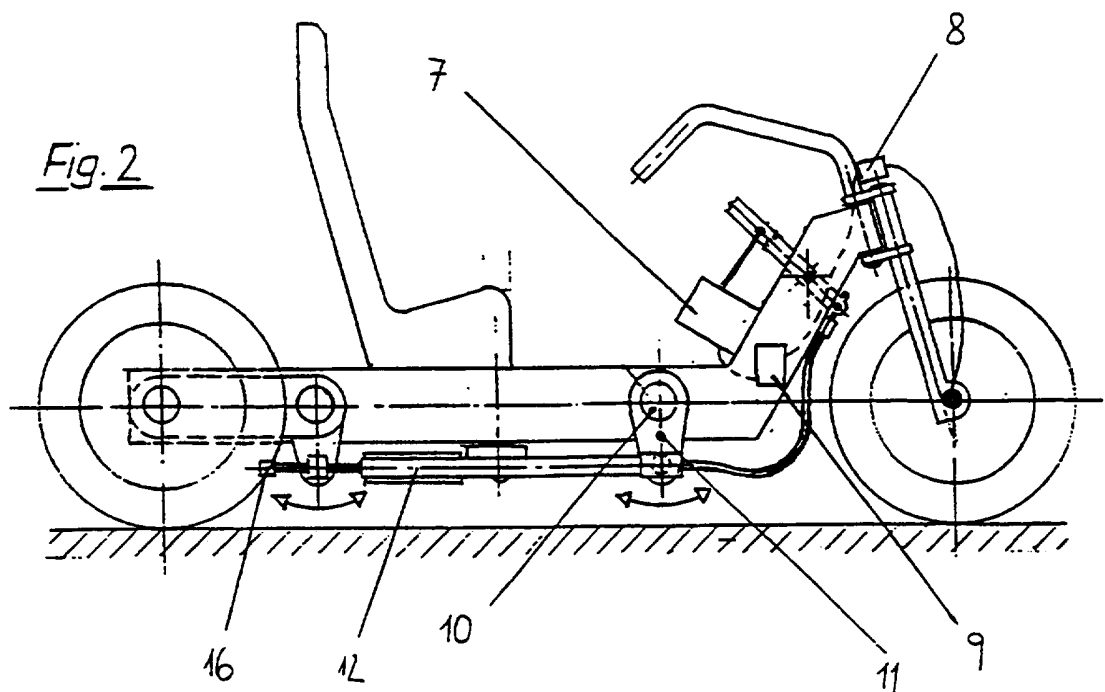


Fig. 2



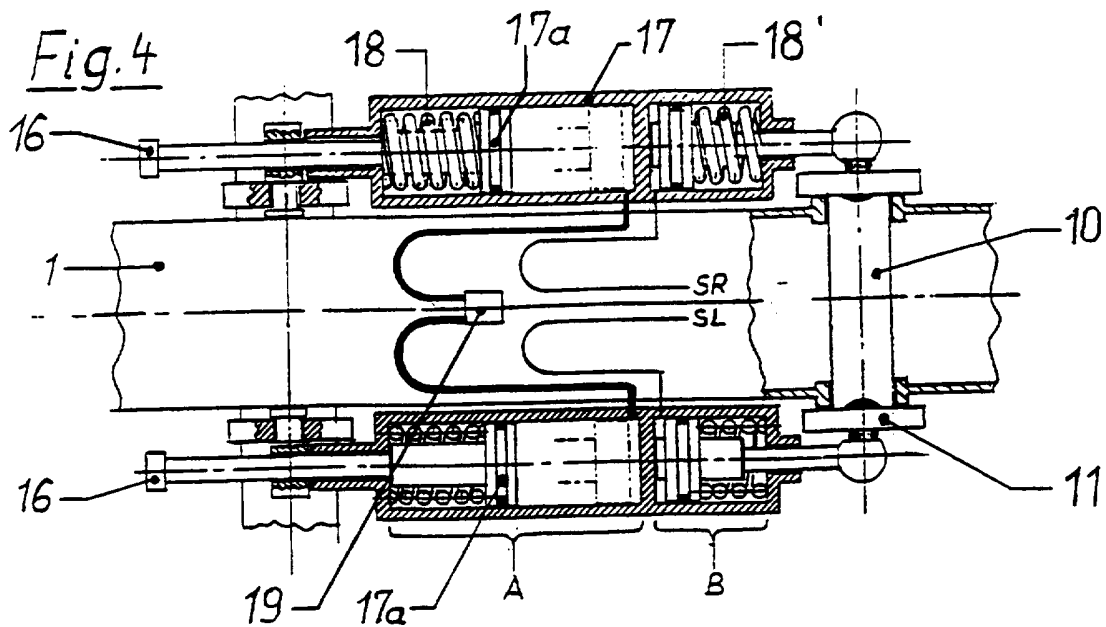
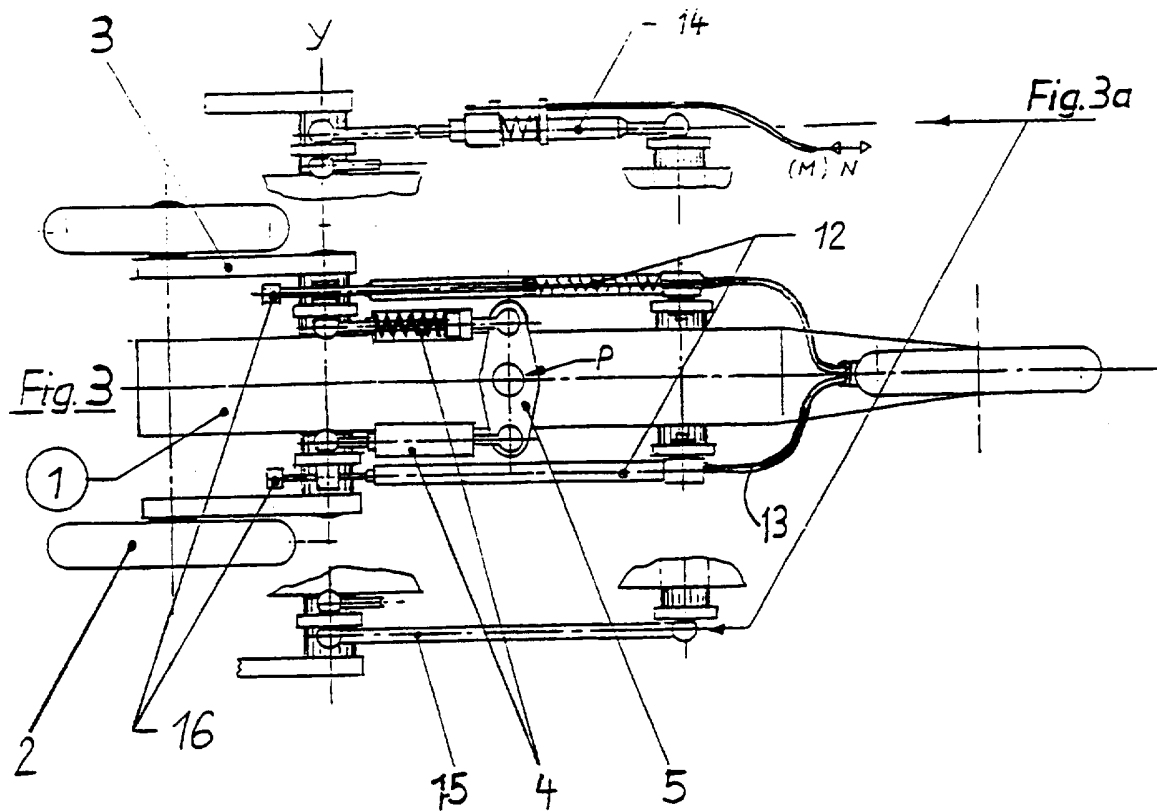




Fig. 5

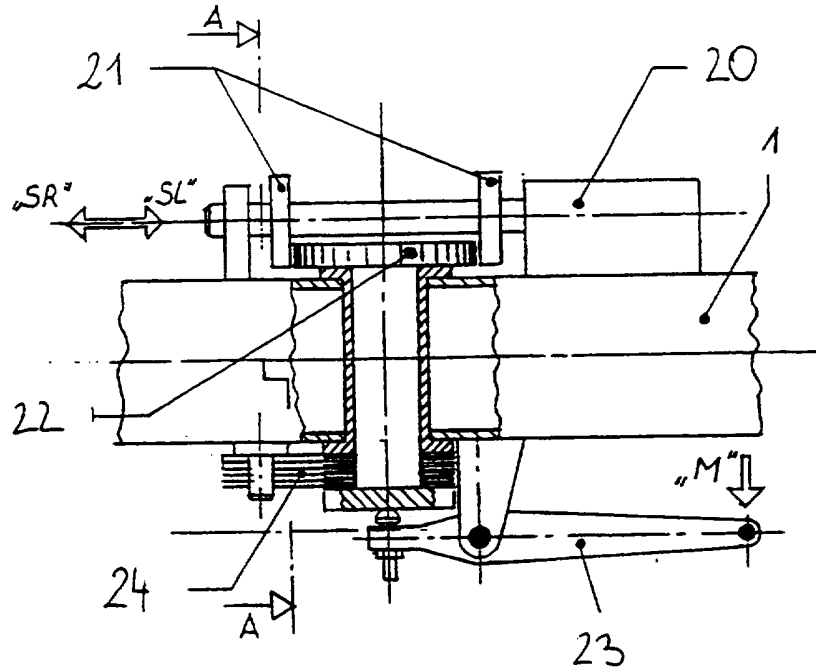


Fig. 6

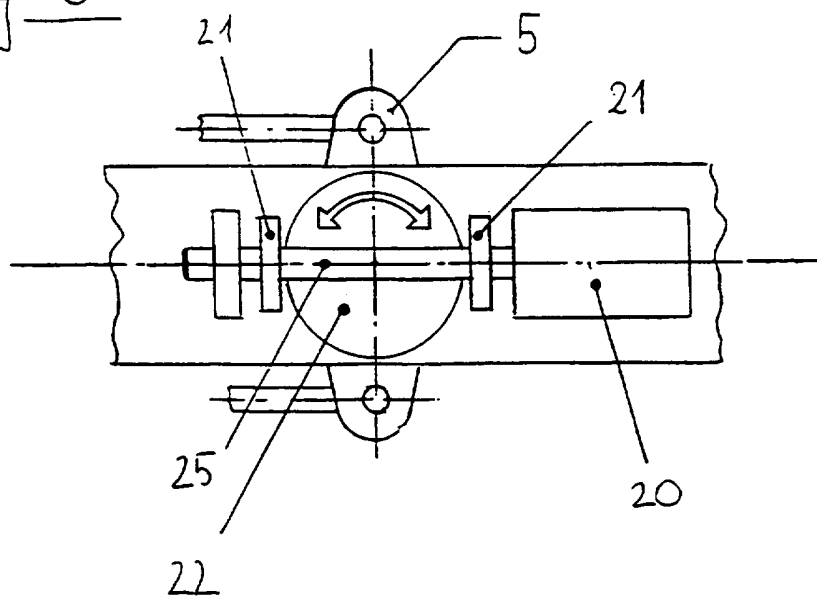


Fig. 7

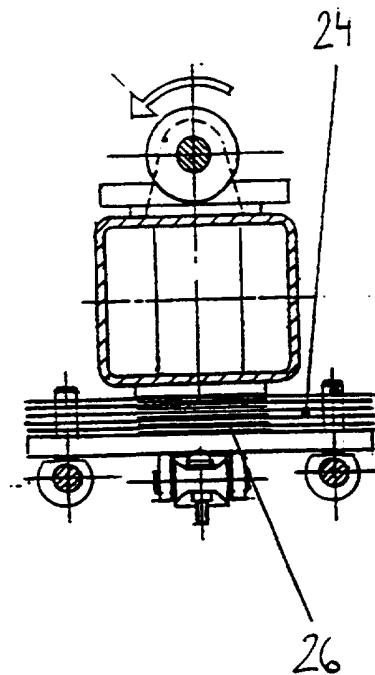


Fig. 8

