



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 241 573 A5

 4(51) B 62 K 5/02
 B 62 D 1/02
 B 60 K 1/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

 (21) AP B 62 K / 283 727 7
 (31) P3444378.9-21

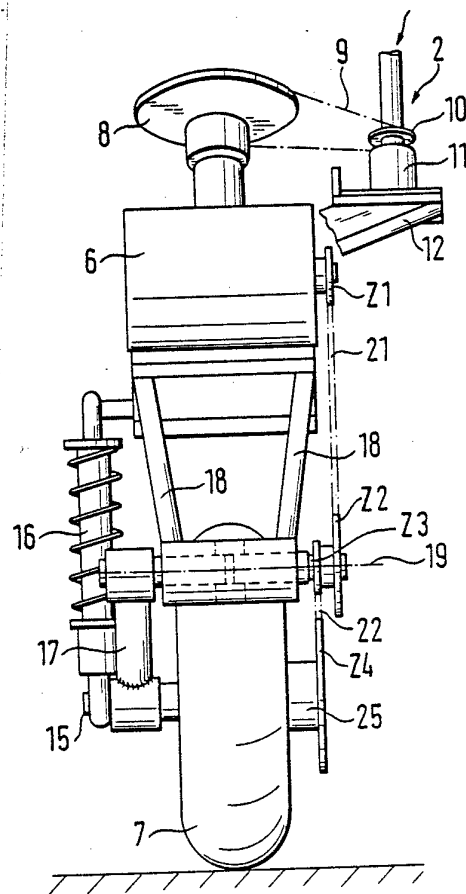
 (22) 04. 12. 85
 (32) 05. 12. 84

 (44) 17. 12. 86
 (33) DE

 (71) siehe (72)
 (72) Huss, Heinrich, Liebigstraße 1, 6054 Rodgau 6, DE
 (73) siehe (72)

(54) Antriebs- und Lenkvorrichtung

(57) Antriebs- und Lenkvorrichtung insbesondere für ein batteriebetriebenes Dreiradfahrzeug als eine Baueinheit. Durch die Erfindung wird die Antriebs- und Lenkvorrichtung so ausgebildet, daß sie wirtschaftlich herstellbar ist, wenig Platzaufwand erfordert und gewichtsreduziert ist, wobei sie technisch einfach konstruiert und wartungsfrei ist, alle Bauteile leicht zugänglich sind und der Bedarf mit einem minimalen Aufwand reparierbar und/oder austauschbar sind. Erfindungsgemäß wird das dadurch gelöst, daß am vorderen Abschnitt einer die Hinterräder lagernden integrierten Metall/Kunststoff-Karosserie ein Träger mit von ihm beabstandeter, jedoch mit ihm verbundener Lenkmechanik und mit einer die Traverse eines Rahmens aufnehmenden Hülse befestigt ist. Der Rahmen trägt dabei einen Elektromotor und Getriebe umfassenden Antrieb und lagert ein mit dem Motor gekoppeltes Antriebsrad. Figur



Erfindungsanspruch:

1. Antriebs- und Lenkvorrichtung insbesondere für ein batteriebetriebenes Dreiradfahrfahrzeug als eine Baueinheit mit wenigstens einem Antriebsmotor für das Vorderrad und/oder die beiden Hinterräder, **gekennzeichnet dadurch**, daß am vorderen Abschnitt (A) einer die Hinterräder lagernden integrierten Metall/Kunststoff-Karosserie ein Träger (1) mit von ihm beabstandeter jedoch mit ihm verbundener Lenkmechanik (2) und mit einer eine Traverse (3) eines Rahmens (4) aufnehmenden Hülse (5) befestigt ist, und daß der Rahmen (4) einen Elektromotor (6) und Getriebe (Z1; Z2; Z3; Z4) umfassenden Antrieb trägt und mindestens ein mit dem Elektromotor (6) gekoppeltes Antriebsrad (7) drehbar lagert.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Kraftübertragung vom Lenkrad (13) zum Vorderrad (7) schlupffrei und formschlüssig erfolgt.
3. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Lenkmechanik (2) ein an dem oberen Ende der Traverse (3) festgelegtes Kettenzahnrad (8) umfaßt, daß über wenigstens eine Kurvenkette (9) mit einem weiteren Kettenzahnrad (10) in Eingriff steht, welches der Drehbewegung eines in einer Aufnahme (11) eines mit der Traverse (3) verbundenen Profilverteils (12) sitzenden Lenkrades (13) folgt.
4. Vorrichtung nach Punkt 1 oder 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß jede nachstellbare Kurvenkette (9) zwecks Winkelausgleiches über ein Umlenkelement (14) geführt ist.
5. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß am Rahmen (4) wenigstens ein die Vorderachse (15) drehbar lagerndes Federbein (16) vorgesehen ist, das von einem Schwingarm (17) abgestützt ist, welcher an einem Seitenholm (18) des Rahmens (4) in einer Schwenkachse (19) angelenkt ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Antrieb des Vorderrades (7) vom Elektromotor (6) durch eine formschlüssige Verbindung erfolgt.
7. Vorrichtung nach einem der Punkte 1 bis 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß in der Schwenkachse (19) des Schwingarmes (17) ein mit dem Antriebsritzel (Z1) des Elektromotors (6) über einen Kettentrieb (21) gekoppeltes Zahnrad (22) und ein mit letzterem drehfest verbundenes Zahnrad (Z3) gelagert ist, welches seinerseits über einen weiteren Kettentrieb (22) mit einem auf der Vorderradnabe (25) befestigten Zahnrad (Z4) gekoppelt ist.
8. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Achse des Antriebsritzels (Z1) des Elektromotors (6) in Fahrtrichtung gesehen im wesentlichen in der gleichen Ebene wie die Achse der Vorderradnabe (25) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Trägerplatte des Elektromotors (6) in Bezug auf ihren Abstand zur Vorderradnabe (25) einstellbar angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß vor und hinter dem Vorderrad (7) Schutzbügel am Rahmen (4) vorgesehen sind, die ihrerseits von der hochschlagfesten Karosserie geschützt ist.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Antriebs- und Lenkvorrichtung für ein batteriebetriebenes Dreiradfahrfahrzeug als eine Baueinheit mit wenigstens einem Antriebsmotor für das Vorderrad und/oder die beiden Hinterräder.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bisher bekannte batteriebetriebene Fahrzeuge weisen hinsichtlich ihrer Fahrleistung, Wendigkeit und Einsatzmöglichkeit erhebliche Nachteile auf, weil sie für ihren Antrieb und Lenkung erheblichen Platz und Gewicht beanspruchen und kostenaufwendig in der Fertigung sind.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, die Antriebs- und Lenkvorrichtung so auszubilden, daß sie wirtschaftlich herstellbar ist und wenig Platzaufwand erfordert und gegenüber den bekannten Vorrichtungen gewichtsreduziert ist.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Antriebs- und Lenkvorrichtung insbesondere für ein batteriebetriebenes Dreiradfahrfahrzeug als eine Baueinheit mit wenigstens einem Antriebsmotor für das Vorderrad und/oder die beiden Hinterräder, zu schaffen, so daß das Fahrzeug technisch einfach konstruiert sowie wartungsfrei ist, alle Bauteile leicht zugänglich sind und bei Bedarf mit einem Minimum an Aufwand repariert und/oder ausgetauscht sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß am vorderen Abschnitt einer die Hinterräder lagernden integrierten Metall/Kunststoff-Karosserie ein Träger mit von ihm beabstandeter jedoch mit ihm verbundener Lenkmechanik und mit einer die Traverse eines Rahmens aufnehmenden Hülse befestigt ist, und daß der Rahmen einen Elektromotor und Getriebe umfassenden Antrieb trägt und mindestens ein mit dem Motor gekoppeltes Antriebsrad drehbar lagert.

Dabei ist es zweckmäßig, daß die Kraftübertragung vom Lenkrad zum Vorderrad schlupffrei und formschlüssig erfolgt.

Vorteilhafterweise umfaßt die Lenkmechanik ein an dem oberen Ende der Traverse festgelegtes Kettenzahnrad, daß über wenigstens eine Kurvenkette mit einem weiteren Kettenzahnrad in Eingriff steht, welches der Drehbewegung eines in einer Aufnahme eines mit der Traverse verbundenen Profilverbaues sitzenden Lenkrades folgt.

Ein weiterer Vorteil ist, daß jede nachstellbare Kurvenkette zwecks Winkelausgleiches über ein Umlenkelement geführt ist.

Nach der Erfindung ist am Rahmen wenigstens ein die Vorderachse drehbar lagerndes Federbein vorgesehen, das von einem Schwingarm abgestützt ist, welcher an einem Seitenholm des Rahmens in einer Schwenkachse angelenkt ist.

Zweckmäßigerweise erfolgt der Antrieb des Vorderrades vom Elektromotor durch eine formschlüssige Verbindung.

Vorzugsweise ist in der Schwenkachse des Schwingarmes ein mit dem Antriebsritzel des Elektromotors über einen Kettentrieb gekoppeltes Zahnrad und ein mit letzterem drehfest verbundenes Zahnrad gelagert, welches seinerseits über einen weiteren Kettentrieb mit einem auf der Vorderradnabe befestigten Zahnrad gekoppelt ist.

In Weiterführung des Erfindungsgedanken ist die Achse des Antriebsritzels des Elektromotors in Fahrtrichtung gesehen im wesentlichen in der gleichen Ebene wie die Achse der Vorderradnabe angeordnet.

Vorteilhaft ist es, wenn die Trägerplatte des Elektromotors in Bezug auf ihren Abstand zur Vorderradnabe einstellbar angeordnet ist.

In Vervollkommenung der Erfindung ist vor und hinter dem Vorderrad Schutzbügel am Rahmen vorgesehen, die ihrerseits von der hochschlagfesten Karosserie geschützt sind.

Der wesentliche Vorteil dieser erfindungsgemäßen Ausbildung einer die Lenkmechanik, die Vorderradaufhängung und den Antrieb umfassende Anordnung besteht darin, daß ein damit ausgerüstetes Fahrzeug ein äußerst stabiles Fahrverhalten aufweist. Insgesamt ergibt sich ein außerordentlich kompaktes Antriebsaggregat mit extrem geringen Verlusten, das zudem auch durch sein Eigengewicht die Bodenhaftung des Vorderrades verbessert, zumal der Schwerpunkt des Motors im wesentlichen auf der Achse des Vorderrades liegt. Die Anordnung ist teilweise auseinandernehmbar und kommt mit sehr wenig bewegbaren Teilen aus, so daß die Lebensdauer insgesamt erhöht ist. Die Winkelstellung der Lenksäule ist je nach Type variabel fixierbar. Die gesamte Vorrichtung ist innerhalb der überhängenden Kunststoff/Metallkarosserie geschützt angeordnet.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: eine Vorderansicht der Anordnung mit der Vorderradaufhängung und einseitigem Antrieb,

Fig. 2: eine der Anordnung nach Fig. 1 ähnliche Konstruktion mit beidseitiger Halterung,

Fig. 3: eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 4: eine Seitenansicht der Lenkmechanik.

Wie in Fig. 1 und 4 gezeigt ist, umfaßt die Lenkmechanik 2 ein Kettenzahnrad 8, das mit dem Kopf eines Rahmens 4 verbunden ist. Seitlich vom Rahmen 4 ist ein Profilverbauelement 12 befestigt, welches die Aufnahme 11 für ein Lenkrohr eines Lenkrades 13 trägt. Auf dem Lenkrohr sitzt ein Kettenzahnrad 10, wobei eine Kurvenkette um die beiden ungleichen Zahnräder 8; 10 geführt ist. Für wenigstens einen Kurvenkettenwinkelausgleich sorgt hierbei eine Umlenkrolle 14. Dabei ist die Anordnung so getroffen, daß ein Träger 1, an welchem das Profilverbauelement 12 verschweißt ist, mit einer zylindrischen Hülse zur Aufnahme einer Traverse 3 versehen ist, die im Bereich ihres freien Abschnittes das Kettenzahnrad 8 trägt. Die Drehsicherung des Kettenzahnrades 8 erfolgt dabei durch Einlegen von Kulissensteinen in einem geschlitzten Rohr- und Zahnrad und entsprechender Axialsicherung.

Diese Traverse 3 ist mit dem Rahmen 4 einteilig ausgeführt und wird von der Hülse 5 nach Fig. 3 bei ihrer Rotation um den Träger 1 geführt.

Wie sich nachfolgend ergibt, erfolgt das Lenken durch einfache Kurvenkettenübertragung, wobei auch zwei Kurvenketten vorgesehen sein können, um eine größere Neigung der Lenksäule zu erreichen. Die Lenkübersetzung ist im gezeigten Ausführungsbeispiel durch unterschiedliche Zähnezahlwahl vom Zahnrad 8 im Verhältnis zum Zahnrad 10 variabel, wobei das Lenkrad 13, das verklemmt und zur Sicherheit verbolt und verschraubt ist, mit dem Steuerkopf lösbar verbunden ist. Das Lenksystem absorbiert dabei Impact im Falle eines Aufschlages auf den Lenkteller. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Lenkung absolut wartungsfrei und äußerst einfach konstruiert, der Lenkeinschlag ist durch zwei Anschläge auf einen gewünschten Wenderadius begrenzt; je nach Fahrzeugart ist das Fahrzeug auf der Stelle wendbar. Ein weiterer Vorteil der so ausgebildeten Lenkmechanik besteht in dem Rückstellereffekt in die Geradeausfahrt durch optimale Positionierung des Elektromotors und Winkelstellung des Lenkmechanismus. Defekte Teile sind individuell austauschbar, falls dies erforderlich ist, aufgrund der übersichtlichen Konstruktion sind sie leicht zugänglich, so daß hohe Reparaturkosten entfallen.

Am Rahmen 4 ist eine Trägerplatte des Elektromotors 6 mittels Schrauben und Muttern und verschiebbar gegen die obere Rahmenplatte des Rahmens 4 befestigt. Seitlich erstrecken sich vom Rahmen 4 zwei Seitenholme 18 in Fahrtrichtung schräg abwärts. Wenigstens ein Seitenholm 18 weist an seinem unteren freien Ende eine Aufnahme für ein Kettenzahnrad Z2 auf, welches auf einer Drehachse 19 sitzt und drehfest mit einem weiteren Kettenzahnrad Z3 verbunden ist. An dem freien Ende in der Drehachse 19 ist ein Schwingarm 17 (Fig. 3) angelenkt, welcher sich zu einem auf der Vorderradachse 25 sitzenden Bauteil 15 erstreckt, wobei auf der Achse 10 weiterhin ein Federbein 16 angeordnet ist, dessen oberer Bereich am Rahmen 4 befestigt ist. Wie sich hier deutlich aus Fig. 3 ergibt, besteht somit die Möglichkeit, etwaig auftretende Schwingungen zu dämpfen und abzufedern, wobei der Federweg des Federbeins 17 in Fig. 3 mit X gekennzeichnet ist.

An der Vorderradnabe 25 des Vorderrades 7 ist ein Kettenzahnrad Z4 befestigt, welches größer als das gegenüberliegende Kettenzahnrad Z3 ist, wobei beide Kettenzahnräder Z3; Z4 von der Antriebskette 22 umlaufen werden. Ähnlich erstreckt sich eine

Antriebskette 21 um das Ritzel Z1 des Elektromotors 6 und dem zugeordneten, größeren Kettenzahnrad Z2, so daß der Antrieb vom Elektromotor 6 direkt auf das Vorderrad 7 übertragen wird. Das Übersetzungsverhältnis der Kettenzahnräder Z1; Z2; Z3; Z4 zueinander läßt sich entsprechend dem jeweiligen Einsatzzweck, d. h. je nach gewünschtem Drehmoment und gewünschter Geschwindigkeit bestimmen.

Der Elektromotor ist auf der Platte des Rahmens 4 so angeordnet, daß er mit seiner Antriebsachse in Fahrtrichtung gesehen im wesentlichen in der gleichen Ebene wie die Achse der Vorderradnabe 25 liegt. Dabei läßt sich der Elektromotor mit seiner Trägerplatte einstellen, so daß hierdurch auch die Antriebskette 21 nachgespannt werden kann.

Der im Lenkschwerpunkt angeordnete Motor treibt das Vorderrad 7 über die beiden Ketten 21; 22 direkt an. Die in Fig. 1 gezeigte Vorderradschwinge kann vorzugsweise im Drehpunkt Elemente zum Zwecke des Dämpfens und des Federns aufweisen. Eine vorzügliche Dämpfung und Federung erfolgt durch das in Fig. 3 gezeigte Federbein 16, wobei auch die Möglichkeit besteht, auf beiden Seiten des Vorderrades 7 je ein Federbein 16 vorzusehen. Ein zusätzlicher Vorteil besteht noch darin, daß die Dämpfung und Federung durch Änderung der Befestigungspositionen des Federbeines 16 variabel ist. Bei der gezeigten Ausführungsform ist der Rahmen 4 mit seiner den Motor tragenden Platte eine einheitliche Schweißkonstruktion. Das gesamte in Fig. 1 gezeigte System ist weitgehend wartungsfrei ausgebildet. Falls es indessen zu Funktionsstörungen kommen sollte, ist eine optimale Zugängigkeit im Lenk-, Vorderrad- und Antriebsbereich der Vorrichtung gegeben. Nicht dargestellt ist die in der Vorderradtrommel vorgesehene, über einen Seilzug betätigbare Handfeststellbremse. Die Feststellung der Handbremse erfolgt über einen am Armaturenbrett vorgesehenen Handhebel mit Rast- und Entrasthebel einfachster Bauart.

FIG. 1

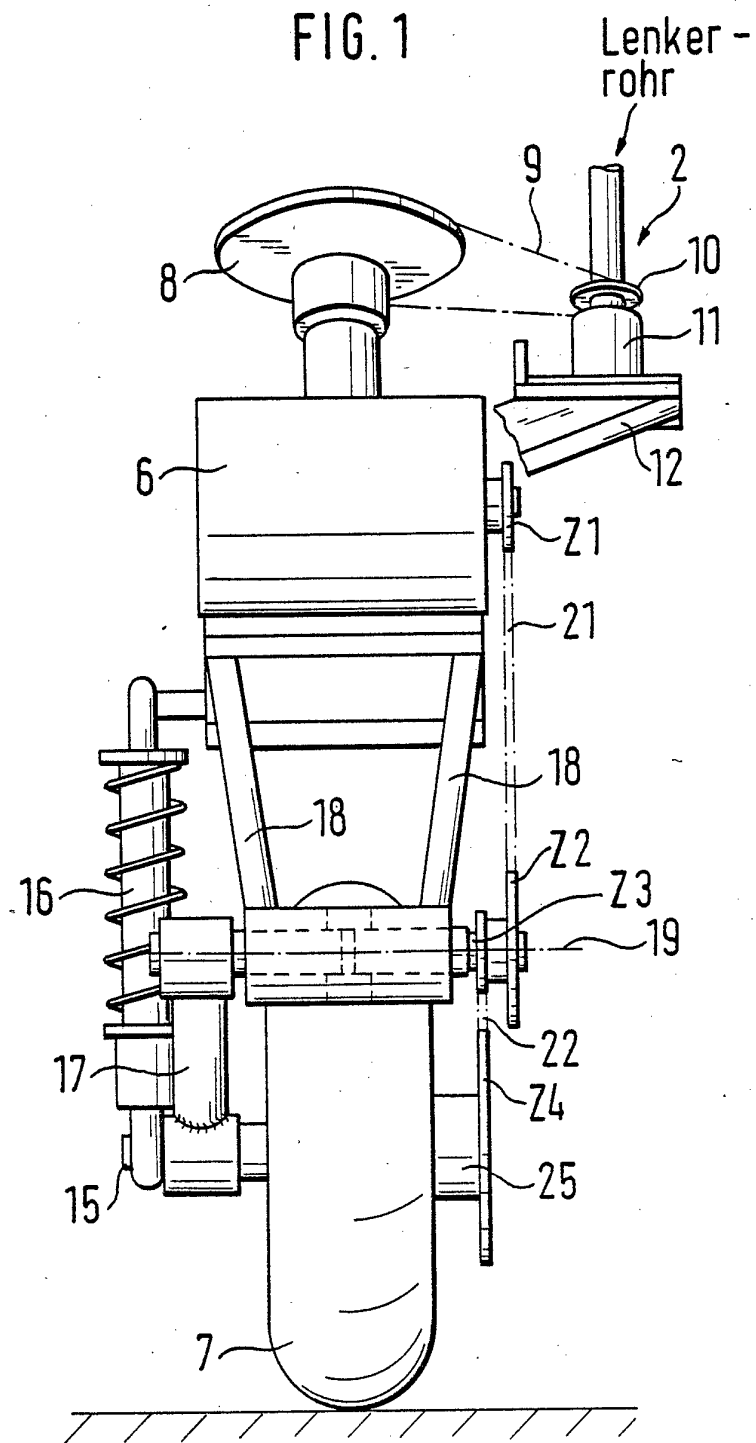


FIG. 2

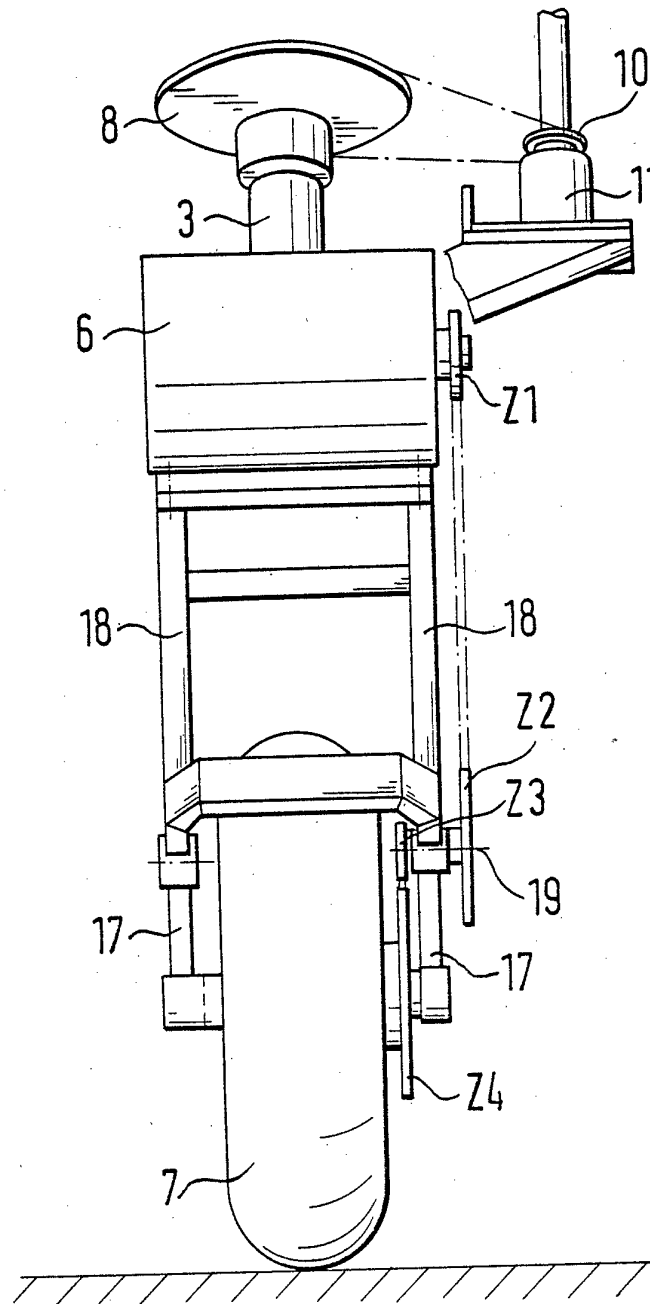


FIG. 3

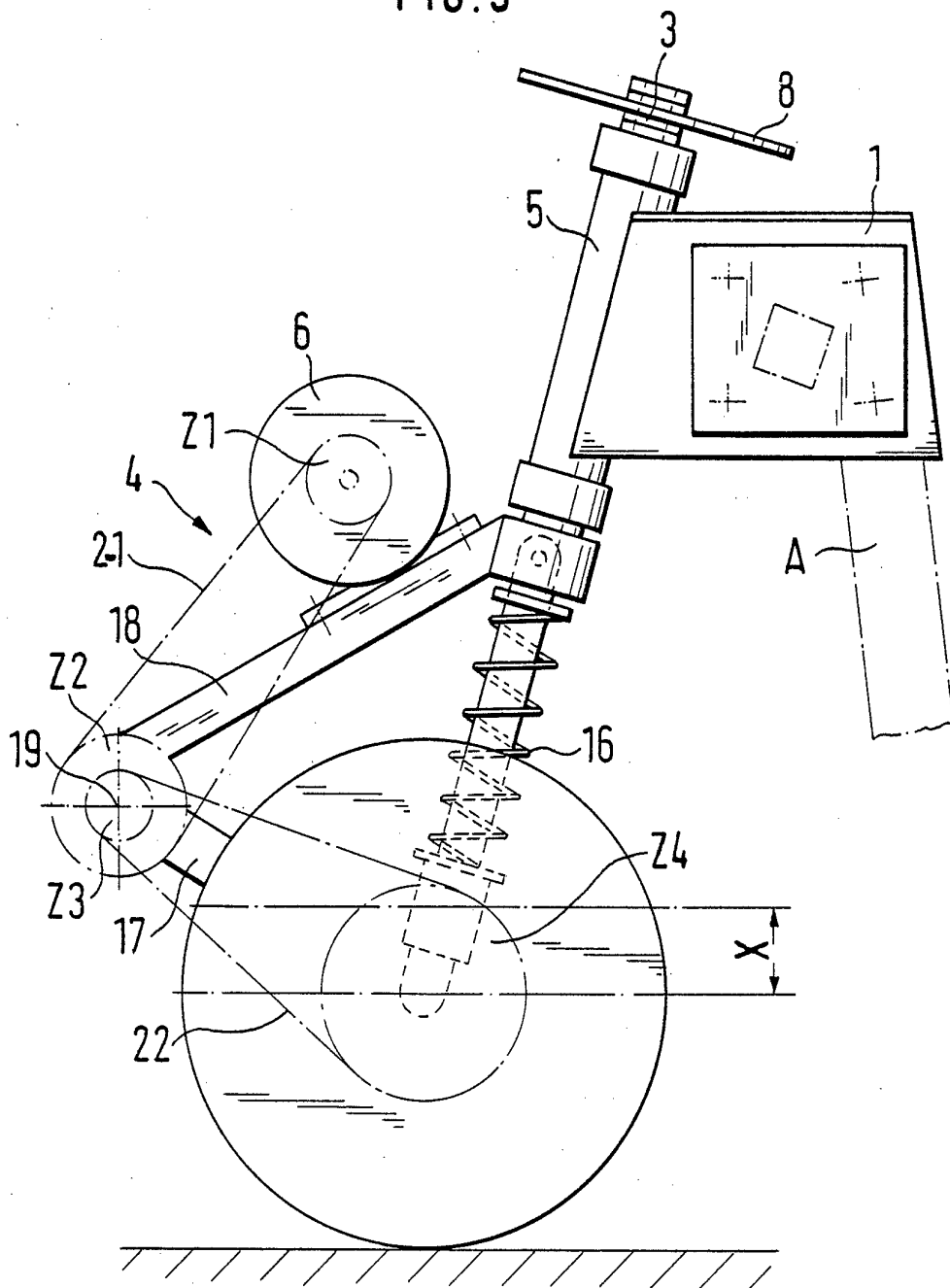


FIG. 4

