



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 102 09 390 A 1

51 Int. Cl.⁷:
B 62 K 21/00
B 62 K 21/12
B 62 K 25/04

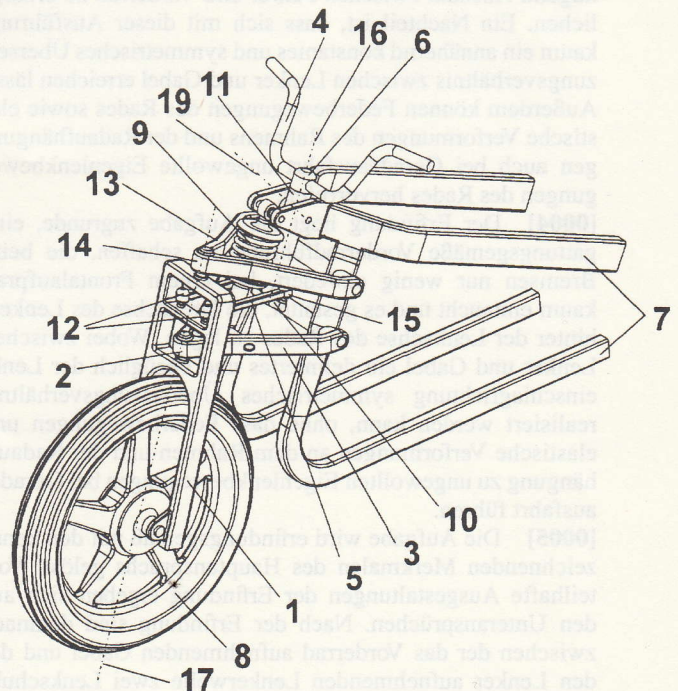
21 Aktenzeichen: 102 09 390.3
22 Anmeldetag: 2. 3. 2002
43 Offenlegungstag: 11. 9. 2003

71 Anmelder:
Müller, Stefan, Dr.-Ing., 08373 Wernsdorf, DE

72 Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Vorderradführung für Zwei- und Dreiradfahrzeuge
- 57 Die Erfindung beschreibt eine Vorderradführung für Zwei- und Dreiradfahrzeuge mit einem zwischen der Gabel (1) und dem Fahrzeug (7) angelenkten Längslenker (3), dessen vorderes Ende durch ein dreh- und schwenkbares Gelenk (2) mit der Gabel (1) verbunden ist, wobei die Gabel (1) durch zwei Lenkstangen (5), welche an den Enden dreh- und schwenkbare Gelenke (12) und (16) aufweisen, mit dem auf an der Lenkerwelle (6) angebrachten Lenkhebel (10) derart verbunden ist, dass eine Drehbewegung des auf der Lenkerwelle (6) befestigten Lenkers (4) auf die Gabel (1) übertragbar ist. Ein die Lenkerwelle (6) aufnehmendes Lenkerlager (11) ist um eine querstehende Drehachse (19) am Fahrzeug (7) drehbar befestigt.



DE 102 09 390 A 1

DE 102 09 390 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorderradföhrung für Zwei- und Dreiräder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine bekannte Vorderradföhrung zeigen die DE 37 08 580 C2 und die Zeitschrift "Motorrad", 1984, Heft 25, Seite 69. Diese Vorderradföhrungen besitzen eine Teleskopgabel (Tauchgabel), deren die beiden unteren Gabelrohre verbindende Gabelbrücke durch ein Kugelgelenk mit einem Längslänger verbunden ist, welcher drehbar um eine querstehende Drehachse am Rahmen des Motorrades gelagert ist. Der Vorteil einer solchen Konstruktion ist, dass das Vorderrad beim Bremsen im Gegensatz zu herkömmlichen Teleskopgabeln (z. B. DE 612 564) nur wenig einfedert, da bei dieser Radaufhängung der Nickpol hoch liegt. Das ist nicht nur für die Bremsstabilität des Fahrzeugs von Vorteil. Bei einem Frontalaufprall des Motorrades auf einen Personenkraftwagen kann damit auch verhindert werden, dass der Kopf des Fahrers auf die Dachkante des Personenkraftwagens aufschlägt. Bei Motorrädern mit herkömmlicher Teleskopgabel ist das oft der Fall, da diese beim Crash eintaucht. Ein Nachteil ist, dass die Drehachse des Lenkers mit der Lenkachse des Vorderrades übereinstimmt, d. h. die Lenkerdrehachse kann nicht beliebig nach hinten gelegt werden, um genügend Abstand zwischen Fahrer und Vorderrad zu ermöglichen, was bei einem Frontalaufprall den Fahrer schützen würde.

[0003] Eine weitere Vorderradföhrung zeigt die EP 0211638 A2. Diese Vorderradföhrung besitzt eine einseitig ausgeführte das Rad föhrende Gabel, welcher durch Kugelgelenke mit zwei Längslenkern drehbar verbunden ist. Der Lenker ist unabhängig von der Gabellagerung gelagert, wobei die Lenkerdrehung von einem mit dem Lenker verbundenen Lenkerarm über eine Lenkschubstange auf einen Zwischenhebel und von diesem über eine weitere Lenkschubstange auf die Gabel übertragbar ist. Diese Anordnung gestattet einen hochgelegten Nickpol, um das Bremsstauchen zu verringern. Außerdem kann die Drehachse des Lenkers hinter die Lenkachse des Vorderrades gelegt werden, um genügend Abstand zwischen Fahrer und Vorderrad zu ermöglichen. Ein Nachteil ist, dass sich mit dieser Ausführung kaum ein annähernd konstantes und symmetrisches Übersetzungsverhältnis zwischen Lenker und Gabel erreichen lässt. Außerdem können Federbewegungen des Rades sowie elastische Verformungen des Rahmens und der Radaufhängungen auch bei Geradeausfahrt ungewollte Eigenlenkbewegungen des Rades hervorrufen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorderradföhrung zu schaffen, die beim Bremsen nur wenig einfedert, bei einem Frontalaufprall kaum eintaucht und es gestattet, die Drehachse des Lenkers hinter der Lenkachse des Rades zu legen. Wobei zwischen Lenker und Gabel ein definiertes und bezüglich der Lenkeinschlagrichtung symmetrisches Übersetzungsverhältnis realisiert werden kann, ohne dass Federbewegungen und elastische Verformungen an dem Rahmen und der Radaufhängung zu ungewollten Eigenlenkbewegungen bei Geradeausfahrt föhren.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Nach der Erfindung sind demnach zwischen der das Vorderrad aufnehmenden Gabel und der den Lenker aufnehmenden Lenkerwelle zwei Lenkschubstangen angeordnet, wobei diese mit ihren vorderen Enden durch zwei Kugel- oder Kardangelenke an der Gabel befestigt sind und mit ihren hinteren Enden durch zwei Kugel-

oder Kardangelenke mit einem Lenkerhebel verbunden sind, welcher an der Lenkerwelle befestigt ist. Die Lenkerwelle ist drehbar in einem Lenkerlager gelagert, wobei das Lenkerlager um eine zum Fahrzeug querstehende Achse schwenkbar am Rahmen befestigt ist. Somit ist durch diese Anordnung nur das Lenkmoment übertragbar. Längenänderungen durch Federbewegungen und elastische Verformungen am Rahmen können zwar zum Schwenken des Lenkerlagers föhren, jedoch keine ungewollten Eigenlenkbewegungen bei Geradeausfahrt hervorrufen. Die Anordnung der Lenkerdrehachse hinter der Gabeldrehachse ermöglicht eine sichere Position des Fahrers bei einem Frontalaufprall.

[0006] In einer zweckmäßigen Ausführungsform erfolgt die Aufhängung der Gabel an zwei Längslenkern und die Lenkschubstangen sind zwischen den Längslenkern angeordnet. Somit kann ein Feder- und Dämpferbein platzsparend im Raum zwischen Längslenkern und Lenkschubstangen angeordnet werden.

[0007] In einer anderen vorteilhaften Anordnung erfolgt die Aufhängung der Gabel an einem Längslenker sowie an einem mit dem einen Ende fest mit der Gabel verbundenen Federbein, welches am anderen Ende mit einem dreh- und schwenkbaren Gelenk am Fahrzeug befestigt ist, wobei die Lenkschubstangen über dem unteren Längslenker angeordnet sind. Diese Anordnung ermöglicht eine freizügige Anordnung der Lenkerschubstangen und des Lenkerlagers hinter dem Federbein. In einer weiteren vorteilhaften Anordnung erfolgt die Aufhängung der Gabel an einem Längslenker, wobei die Gabel ein verschiebbares Oberteil aufweist, welches an seiner Gabelbrücke durch ein dreh- und schwenkbares Gelenk mit dem Fahrzeug verbunden ist. In den Gabelrohren können somit die Federn und Dämpfer eingebaut sein. Es ist auch möglich, ein zentrales Feder-Dämpfer-Element zwischen Längslenker und Fahrzeug anzuordnen.

[0008] Ausführungsbeispiele werden im folgenden anhand schematischer Zeichnungen erläutert.

[0009] Es zeigt in schematischer Darstellung:

[0010] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht von vorn links auf eine Ausführungsform der Erfindung,

[0011] Fig. 2 eine perspektivische Ansicht von vorn links auf wesentliche Teile einer Ausführungsform der Erfindung,

[0012] Fig. 3 eine Seitenansicht von links auf eine Ausführungsform der Erfindung,

[0013] Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform der Erfindung mit eingelenktem Vorderrad,

[0014] Fig. 5 eine Vorderansicht auf eine Ausführungsform der Erfindung,

[0015] Fig. 6 eine perspektivische Ansicht von vorn links auf eine andere Ausführungsform der Erfindung,

[0016] Fig. 7 eine Vorderansicht auf eine andere Ausführungsform der Erfindung,

[0017] Fig. 8 eine perspektivische Ansicht von vorn links auf eine weitere Ausführungsform der Erfindung,

[0018] Fig. 9 eine Seitenansicht von links auf eine weitere Ausführungsform der Erfindung.

[0019] Fig. 1, 2, 3, 4, und 5 zeigen eine Ausführungsform der Erfindung mit zwei Längslenkern zur Verwendung in einem Motorrad. Das Rad 8 ist drehbar an einer Gabel 1 befestigt. Die Gabel 1 ist dreh- und schwenkbar und damit lenkbar an den Gelenken 2 und 14 geführt. Die Gelenke 2 und 14 sind an biegesteifen Längslenkern 3 und 13 befestigt, welche schwenkbar an querliegenden Drehachsen am Fahrzeug 7 befestigt sind. Somit ist das Ein- und Ausfedern der Gabel 1 möglich. Im mittleren Bereich sind an der Gabel 2 zwei an den beiden Lenkstangen 5 angebrachte Kugelgelenke 12 angebracht. Die hinteren Kugelgelenke 15 der beiden Lenkschubstangen 5 sind am Lenkerhebel 10 befestigt. Der Len-

kerhebel 10 ist fest mit der im Lenkerlager 11 drehbar gelagerten Lenkerwelle 6 und dem Lenker 4 verbunden. Somit ist eine Lenkbewegung des Lenkers 4 auf die Gabel 1 übertragbar, wie das in Fig. 4 gezeigt wird. Das Lenkerlager 11 ist um die Drehachse 19 pendelnd am Fahrzeug 7 gelagert, so dass eine Längsverschiebung der beiden Lenkstangen 5 beim Ein- und Ausfedern der Gabel 1 ausgeglichen wird. Ein Feder-Dämpfer-Element 9 ist zwischen dem unteren Längslenker 3 und dem Fahrzeug 7 platzsparend angelenkt. [0020] Fig. 6 und 7 zeigen eine andere Ausführungsform der Erfindung. Im Gegensatz zu der in Fig. 1 bis 5 gezeigten Radaufhängung besitzt diese Ausführungsform keinen oberen Längslenker. Statt des Längslenkers ist an der Gabel 1 ein Feder-Dämpfer-Element 9 als Verschiebegelenk befestigt. Der obere Teil des Feder-Dämpfer-Elementes 9 ist durch ein Kugelgelenk 18 mit dem Fahrzeug 7 verbunden. [0021] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung zeigen Fig. 8 und 9. Im Gegensatz zu der in Fig. 1 bis 5 gezeigten Radaufhängung besitzt diese Ausführungsform ebenfalls keinen oberen Längslenker. Statt dessen besitzt die Gabel 1 ein oberes verschiebbares Gabelteil 20, welches durch ein Kugelgelenk 18 gelenkig mit dem Fahrzeug 7 verbunden ist. Federn und Dämpfer können somit in den verschiebbaren Rohren der Gabel 1 und des oberen Gabelteils 20 untergebracht oder als Feder-Dämpfer-Element zwischen unterem Längslenker 3 und Fahrzeug 7 angelenkt werden.

Bezugszeichenliste

1 Gabel	30
2 Gelenk	
3 unterer Längslenker	
4 Lenker	
5 Lenkstange	
6 Lenkerwelle	35
7 Fahrzeug, Rahmen	
8 Rad	
9 Federbein	
10 Lenkerhebel	
11 Lenkerlager	40
12 Gelenk	
13 oberer Längslenker	
14 Gelenk	
15 Gelenk	
16 Drehachse	45
17 Drehachse, Lenkachse	
18 Gelenk	
19 Drehachse	
20 verschiebbares Gabelteil	50

Patentansprüche

1. Vorderradführung für Zwei- und Dreiradfahrzeuge mit einem zwischen der Gabel und dem Fahrzeug angelenkten Längslenker, dessen vorderes Ende durch ein dreh- und schwenkbares Gelenk mit der Gabel verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gabel (1) durch zwei Lenkstangen (5), welche an den Enden dreh- und schwenkbare Gelenke (12) und (15) aufweisen, mit dem auf an der Lenkerwelle (6) angebrachten Lenkhebel (10) derart verbunden ist, dass eine Drehbewegung des auf der Lenkerwelle (6) befestigten Lenkers (4) auf die Gabel (1) übertragbar ist, wobei ein die Lenkerwelle (6) aufnehmendes Lenkerlager (11) um eine querstehende Drehachse (19) am Fahrzeug (7) drehbar befestigt ist.
2. Vorderradführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter Längslenker (13) zwi-

schen der Gabel (1) und dem Fahrzeug (7) angelenkt ist, dessen vorderes Ende durch ein dreh- und schwenkbares Gelenk (14) mit der Gabel (1) verbunden ist.

3. Vorderradführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Feder-Dämpfer-Element (9) oder ein anderes geeignetes Schiebegelenk fest mit seinem unteren Ende mit der Gabel (1) verbunden ist, wobei das obere Ende des Feder-Dämpfer-Elementes (9) bzw. des geeigneten Schiebegelenks durch ein dreh- und schwenkbares Gelenk (18) am Fahrzeug (7) gelagert ist.

4. Vorderradführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gabel (1) ein verschiebbares Gabelteil (20) aufweist, wobei das obere Ende des verschiebbaren Gabelteils (20) durch ein dreh- und schwenkbares Gelenk (18) am Fahrzeug (7) gelagert ist.

5. Vorderradführung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Quotient der Entfernungen der Gelenke (12) zur Drehachse (17) gleich dem Quotient der Entfernungen der Gelenke (15) zur Drehachse (16) ist.

6. Vorderradführung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkstangen (5) bei Geradeausstellung des Rades (8) symmetrisch zur Fahrzeuglängsebene angeordnet sind.

7. Vorderradführung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eins der Gelenke (2), (12), (14), (15), und (18) als Kugelgelenk ausgeführt ist.

8. Vorderradführung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eins der Gelenke (2), (12), (14), (15), und (18) als Kardangeln ausgeführt ist.

9. Vorderradführung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Längslenker (3) und dem Fahrzeug (7) ein Feder-Dämpfer-Element (9) angelenkt ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

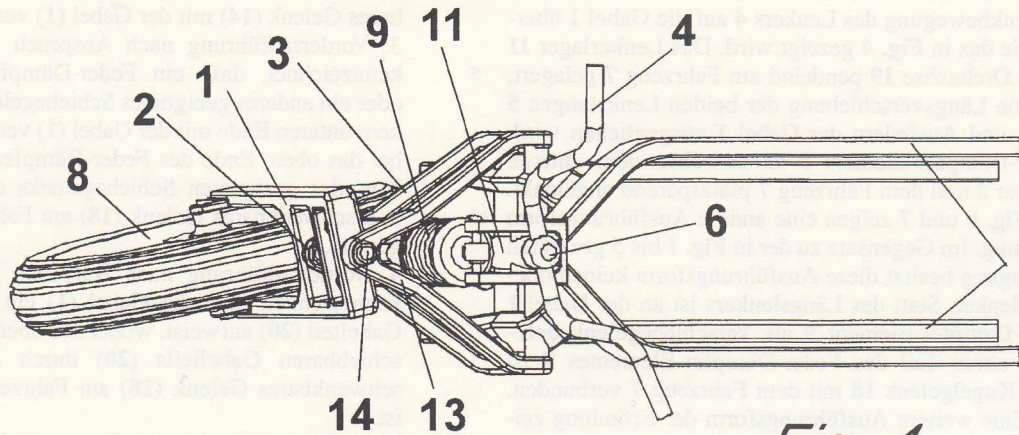


Fig. 4

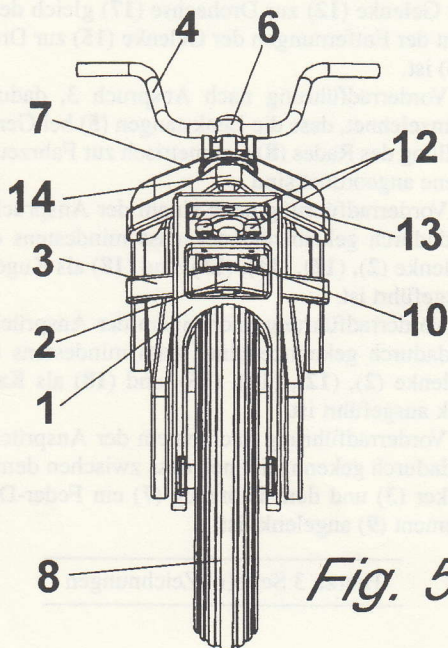


Fig. 5

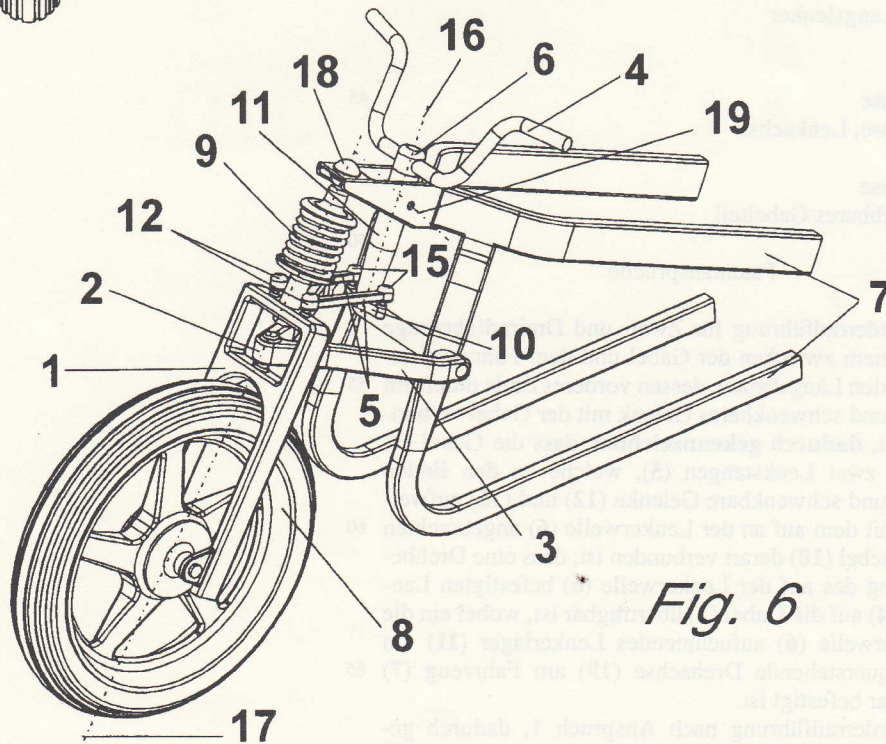


Fig. 6

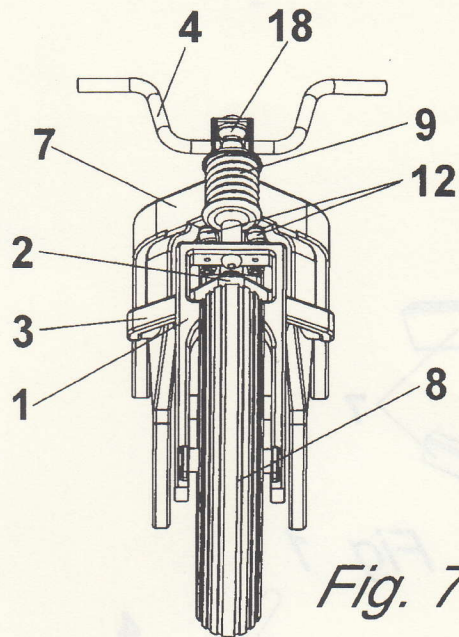


Fig. 7

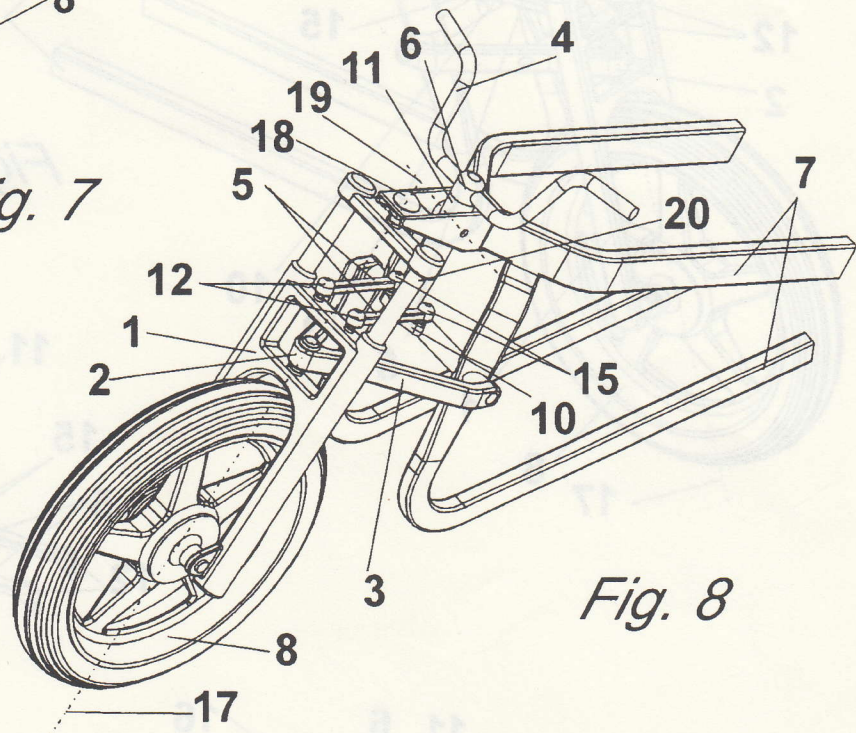


Fig. 8

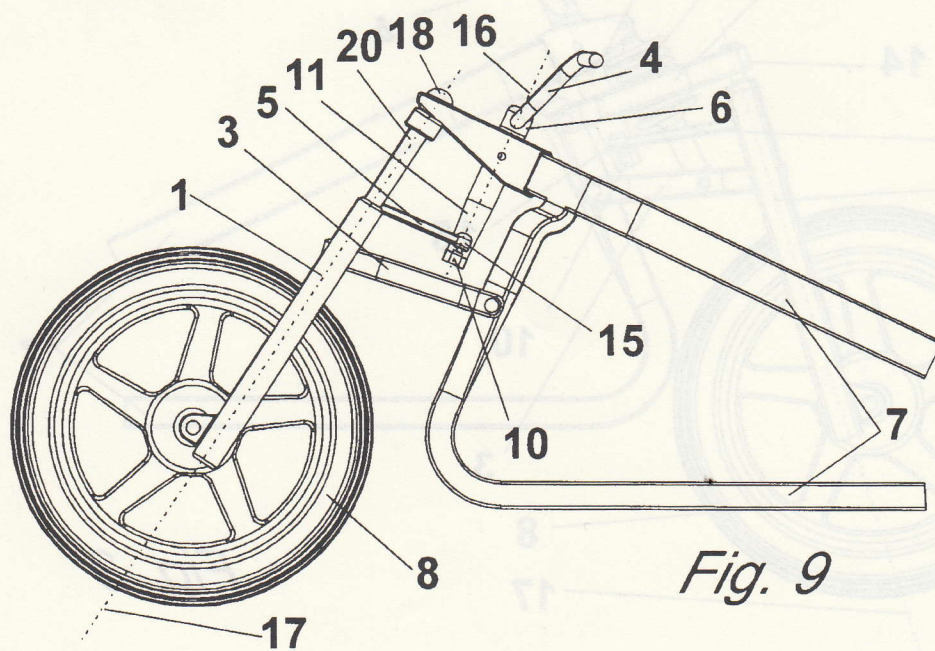


Fig. 9

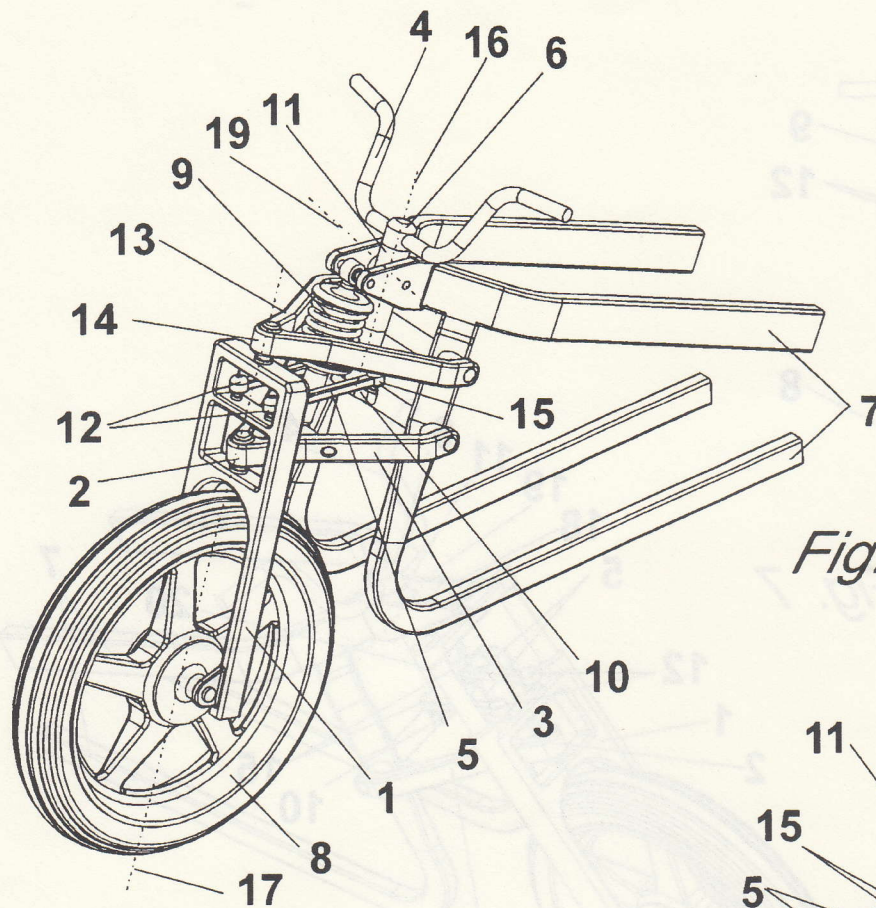


Fig. 1

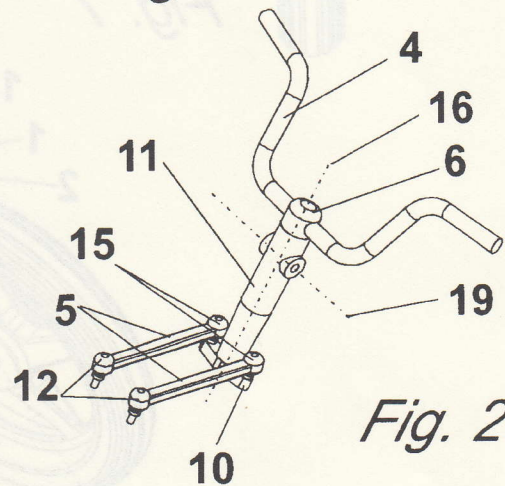


Fig. 2

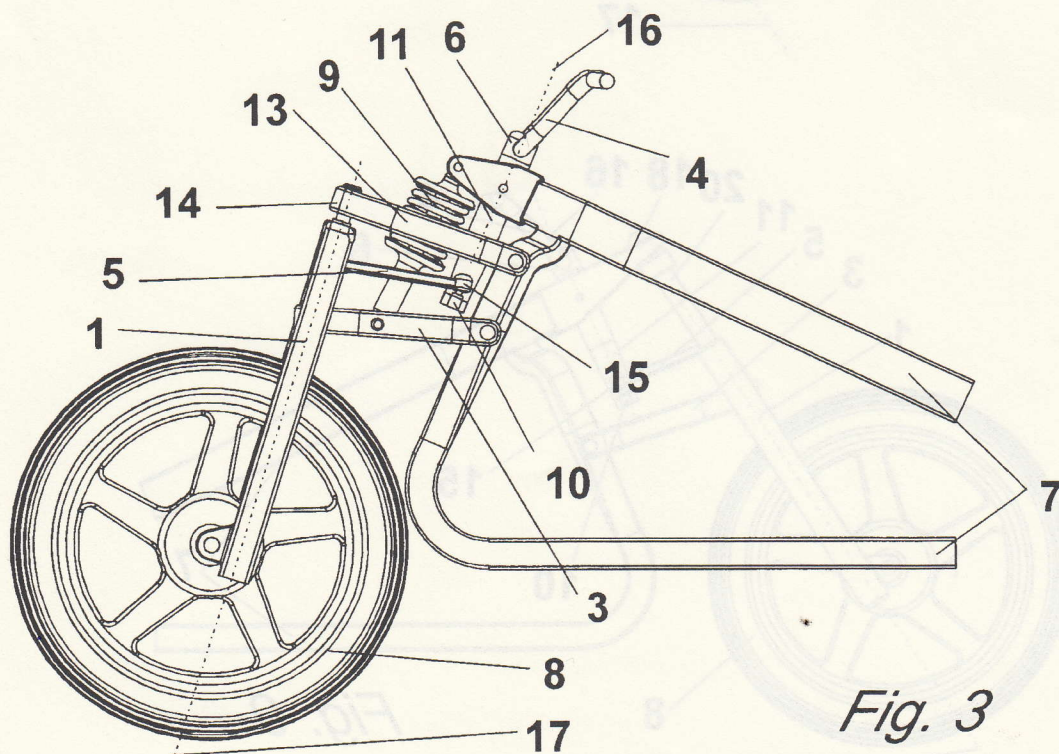


Fig. 3