



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 19 635 B3** 2004.11.11

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 19 635.8**

(22) Anmeldetag: **02.05.2003**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **11.11.2004**

(51) Int Cl.7: **B62K 25/28**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:

**Canyon Bicycles GmbH, 56073 Koblenz, DE**

(72) Erfinder:

**Scheffer, Lutz, 75181 Pforzheim, DE**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,  
50667 Köln**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

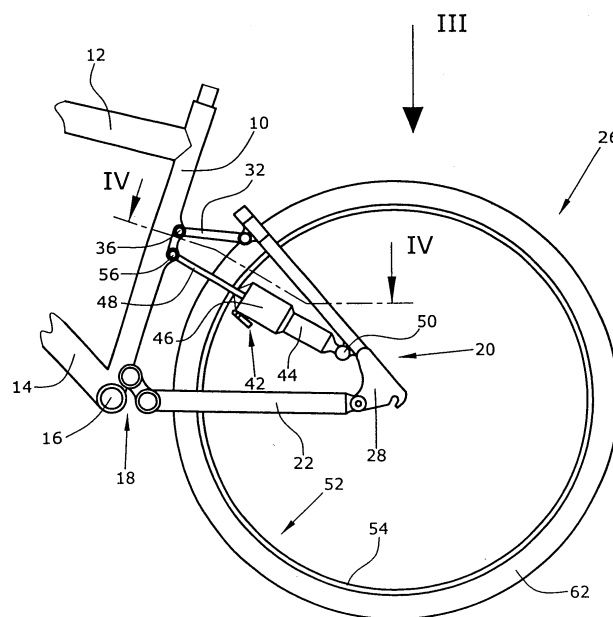
**DE 298 11 484 U1**

**DE 202 05 539 U1**

**EP 12 38 900 A2**

(54) Bezeichnung: **Fahrrad mit Hinterradschwinge**

(57) Zusammenfassung: Ein Fahrrad, insbesondere ein Mountainbike, weist einen Fahrradrahmen mit einem Sattelrohr (10) auf. Mit dem Sattelrohr (10) ist eine Hinterradschwinge (20) verbunden. Die Hinterradschwinge (20) weist ein oberes, von einer Nabenaufnahme (28) in Richtung des Sattelrohrs (10) verlaufendes Schwingenelement (24) auf. Das obere Schwingenelement (24) ist über einen Führungshebel (32) gelenkig mit dem Sattelrohr (10) verbunden. Erfindungsgemäß ist ein Dämpfungselement (42) vorgesehen, das gelenkig mit der Hinterradschwinge (20) und dem Sattelrohr (10) verbunden ist, wobei das Dämpfungselement erfindungsgemäß innerhalb des Felgenkreises (54) des Hinterrads (26) angeordnet ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Fahrrad, insbesondere ein Mountainbike, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

### Stand der Technik

**[0002]** Die Hinterradschwinge ist insbesondere bei Mountain- oder Trekkingbikes nicht starr, sondern schwingend mit dem Fahrradrahmen verbunden. Hierbei ist ein unteres Schwingenelement üblicherweise im Bereich des Tretlagers über ein Gelenk mit dem Sattelrohr verbunden. Ferner dient das untere Schwingenelement an seinem freien Ende zur Nabenaufnahme des Hinterrads bzw. ist mit einer entsprechenden Nabenaufnahme verbunden. Ferner ist mit der Nabenaufnahme ein oberes Schwingenelement verbunden, das in Richtung des Sattelrohrs verläuft, jedoch mit diesem nicht starr oder fest verbunden ist.

**[0003]** Zum Dämpfen der Hinterradschwinge ist es beispielsweise bekannt, das obere freie Ende des oberen Schwingenelements über ein Dämpfungselement mit dem Oberrohr des Rahmens zu verbinden. Diese Konstruktion ist jedoch aufwändig, da ein entsprechender Hebel bzw. ein Verbindungselement, das das obere Schwingenelement mit dem Dämpfungselement verbindet, am Sattelrohr vorbeigeführt werden muss. Derartige Verbindungselemente sind beispielsweise gabelförmig ausgebildet, so dass jeweils ein Gabelteil seitlich am Sattelrohr vorbeigeführt ist (vgl. dazu z. B. DE 298 11 484 22, **Fig. 2** und 3 oder DE 202 05 539 21).

**[0004]** Eine gattungsgemäße Anordnungsmöglichkeit des Dämpfungselements ist in EP 1 238 900 12 beschrieben. Hierin erfolgt die Anordnung des Dämpfungselements seitlich neben dem Hinterrad. Hierbei ist die Kolbenstange, d.h. das dünnere Ende des Dämpfers, im Bereich der Nabenaufnahme mit dem unteren Schwingenelement verbunden. Das gegenüberliegende Kolbenende, d.h. das dicke Ende des Dämpfungselements, ist mit einer Seite eines Hebels verbunden. Die andere Seite des Hebels ist mit dem oberen Ende des oberen Schwingenelements verbunden. Der Hebel selbst ist mit dem Sattelrohr gelenkig verbunden, wobei auf einer Seite des Gelenks das obere Schwingenelement, und auf der anderen Seite des Gelenks das Kolbenende des Dämpfungselements mit dem Hebel verbunden ist. Beim Einfedern des Hinterrads, d.h. beim Bewegen der Hinterradschwinge nach oben, werden somit an beiden Enden des Dämpfungselements Druckkräfte auf das Dämpfungselement ausgeübt. Da das Dämpfungselement im Wesentlichen seitlich neben dem Hinterradmantel und der Hinterradfelge angeordnet ist, muss das Dämpfungselement möglichst dünn ausgebildet sein, um zu vermeiden, dass die Ferse des

Fahrers beim Treten gegen das Dämpfungselement stößt. Dies hat zur Folge, dass es sich bei den eingesetzten Dämpfungselementen um Sonderanfertigungen handeln, wodurch die Herstellungskosten des Fahrrads erheblich steigen. Ferner ist die Ausgestaltung des Hebels, auf den sowohl die Kräfte des oberen Schwingenelements als auch die Kräfte des Dämpfungselements wirken, kompliziert. Insbesondere handelt es sich um ein äußerst massives und damit schweres Bauteil.

### Aufgabenstellung

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein Fahrrad mit Hinterradschwinge mit verbesserter Anordnung des Dämpfungselements zu schaffen.

**[0006]** Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1.

**[0007]** Das erfindungsgemäße Fahrrad, bei dem es sich insbesondere um ein Mountain- oder Trekkingbike handelt, weist ein Fahrradrahmen mit einem Sattelrohr auf. Mit dem Sattelrohr ist insbesondere im Bereich des Tretlagers ein unteres Schwingenelement einer Hinterradschwinge verbunden. Das untere Schwingenelement weist an seinem hinteren Ende eine Nabenaufnahme auf bzw. ist mit einer entsprechenden Nabenaufnahme verbunden. Mit dieser Nabenaufnahme ist ferner ein oberes, in Richtung des Sattelrohrs verlaufendes Schwingenelement verbunden. Das obere Schwingenelement ist erfindungsgemäß über einen Führungshebel gelenkig mit dem Sattelrohr verbunden. Ferner ist seitlich neben dem Hinterrad ein Dämpfungselement angeordnet.

**[0008]** Um die Anordnung des Dämpfungselements zu verbessern ist das Dämpfungselement erfindungsgemäß in der Projektion von der Seite gesehen stets innerhalb des Felgenkreises des Hinterrads angeordnet. Das Dämpfungselement ist somit in ein- und ausgefedertem Zustand innerhalb des Felgenkreises angeordnet. Das Dämpfungselement, d.h. der Kolben und das Dämpfergehäuse des Dämpfungselements, sind innerhalb des Felgenkreises angeordnet. In diesem Bereich ist seitlich mehr Bauraum vorhanden, da das Dämpfungselement bis in die Nähe der Speichen ragen kann und der seitliche Bauraum nicht durch den Mantel begrenzt ist, der insbesondere bei Mountainbikes sehr breit ist. Im Bereich der Felge und insbesondere des Fahrradmantels ist das Dämpfungselement erfindungsgemäß nicht vorgesehen. In diesem Bereich ist vorzugsweise lediglich ein stabförmiges Zwischenelement vorgesehen, durch das das Dämpfungselement mit dem Sattelrohr gelenkig verbunden ist. Ggf. kann es sich in diesem Bereich auch um eine entsprechend dünn ausgebildete Kolbenstange des Dämpfungselements handeln. Erfindungswesentlich ist, dass der Kolben und das Dämpfergehäuse des Dämpfungselements

innerhalb des Felgenkreises, d.h. seitlich neben den Speichen, angeordnet ist. Es ist somit erfindungsgemäß möglich, ein relativ dickes Dämpfergehäuse vorzusehen. Ein derartiges Dämpfungselement mit relativ großem Durchmesser kann neben der Felge bzw. dem Hinterradmantel nicht vorgesehen werden, da es hier beim Treten stören würde. Insbesondere würde die Ferse des Radfahrers gegen das Dämpfungselement stoßen.

**[0009]** Vorzugsweise handelt es sich bei dem erfindungsgemäß eingesetzten Dämpfungselement um einen kurzhubigen Dämpfer, dessen Hub vorzugsweise kleiner als 50 mm und besonders bevorzugt kleiner als 40 mm ist. Das Vorsehen eines derartig kurzhubigen Dämpfungselements ist nur möglich, wenn ein Kolben mit großer Querschnittsfläche vorgesehen sein kann, d.h. ein entsprechender Bauraum vorhanden ist. Dies ist bei der erfindungsgemäßen Anordnung des Dämpfungselements möglich. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung des Dämpfungselements besteht darin, dass keine Sonderanfertigung, sondern ein Standard-Dämpfungselement eingesetzt werden kann.

**[0010]** Die Verbindung des Dämpfungselements oder des mit dem Dämpfungselement verbundenen, stabförmigen Zwischenelements am Sattelrohr erfolgt vorzugsweise in einem Abstand zu der Verbindung des Führungshebels mit dem Sattelrohr. Insbesondere ist das Dämpfungselement bzw. das Zwischenelement nicht mit dem Führungshebel, sondern unmittelbar mit dem Sattelrohr verbunden. Die Verbindung mit dem Sattelrohr erfolgt vorzugsweise unterhalb der Verbindung des Führungshebels.

**[0011]** Da es auf Grund der erfindungsgemäßen Anordnung des Dämpfungselements möglich ist, ein kurzhubiges Dämpfungselement vorzusehen, ist es ferner möglich, den Verbindungspunkt zwischen dem Dämpfungselement bzw. Zwischenelement und dem Sattelrohr relativ tief anzuordnen. Dies bedeutet, dass es erfindungsgemäß möglich ist, den Verbindungspunkt zwischen Dämpfungselement bzw. Zwischenelement und Sattelrohr gegenüber bekannten, seitlich neben dem Hinterrad angeordneten Dämpfungselementen näher am Tretlager vorzusehen. Dies hat den weiteren Vorteil, dass die Verbindung zwischen dem Führungshebel und dem Sattelrohr ebenfalls weiter in Richtung des Tretlagers nach unten versetzt werden kann. Hierdurch ist es möglich, einen relativ kurzen Führungshebel vorzusehen. Dies wiederum hat den Vorteil, dass der Hebel trotz der erforderlichen Steifigkeit ein relativ geringes Gewicht aufweist. Vorzugsweise ist der Führungshebel bei uneingefedertem Hinterrad, d.h. bei stehendem, unbelastetem Fahrrad, im Wesentlichen horizontal angeordnet.

**[0012]** Besonders bevorzugt ist es, das Dämpfungs-

element derart anzuordnen, dass die Kolbenstange des Dämpfungselements mit der Hinterradschwinge, insbesondere im Bereich der Nabenaufnahme, verbunden ist. Das Kolbengehäuse, d.h. die dickere Seite des Dämpfungselements, ist somit in der Nähe des Felgenkreises bzw. in Richtung des Sattelrohrs weisend, angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass die Verstellelemente des Dämpfers, die üblicherweise im Bereich des Kolbengehäuses vorgesehen sind, auch während der Fahrt leicht zugänglich sind.

**[0013]** Besonders bevorzugt ist es, die Kolbenstange des Dämpfungselements im Wesentlichen zwischen den beiden Schwingenelementen anzuordnen. Besonders bevorzugt ist es hierbei, die Kolbenstange nahe des oberen Schwingenelements anzuordnen. Dies hat den Vorteil, dass das obere Schwingenelement gleichzeitig als Spritzschutz dient, so dass die Dichtung des Dämpfungselements, die die Kolbenstange umgibt, geschont wird, da weniger Schmutz auf die Kolbenstange gelangt und von dem Dichtungselement abgestriffen werden muss. Insbesondere ist somit ein Rohr des oberen Schwingungselements, ein Rohr des unteren Schwingungselements und die Kolbenstange in einer Ebene angeordnet.

**[0014]** Besonders bevorzugt ist es, nur auf einer Seite des Hinterrads ein Dämpfungselement vorzusehen. Es ist jedoch prinzipiell auch möglich, auf beiden Seiten des Hinterrads Dämpfungselemente vorzusehen, wobei sodann ein Dämpfungselement als Zugstufe und ein Dämpfungselement als Druckstufe ausgebildet sein kann.

**[0015]** Da erfindungsgemäß vorzugsweise ein kurzhubiges Dämpfungselement verwendet wird, ist das Verhältnis des Einfederwegs des Hinterrads zu dem Hub des Dämpfungselements vorzugsweise größer als 2. Insbesondere ist dieses Verhältnis größer als 2,1, besonders bevorzugt größer als 2,3 und insbesondere größer als 2,5.

**[0016]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

#### Ausführungsbeispiel

**[0017]** Es zeigen:

**[0018]** Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Hinterradschwinge in nicht eingefedertem Zustand,

**[0019]** Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer Hinterradschwinge in eingefedertem Zustand,

**[0020]** Fig. 3 eine schematische Teilansicht der Hinterradschwinge von oben in Richtung des Pfeils III in

**Fig. 1 und**

**[0021]** **Fig. 4** eine schematische Schnittansicht entlang der Linie IV-IV in **Fig. 1**.

**[0022]** Ein **Fig. 1** und **2** nur teilweise dargestellter Fahrradrahmen weist ein Sattelrohr **10** auf. Das Sattelrohr **10**, in das an einem oberen Ende die Sattelstange eingeführt wird, ist mit einem Oberrohr **12** und einem Unterrohr **14** verbunden. Im Bereich der Verbindung zwischen dem Sattelrohr **10** und dem Unterrohr **14** ist ein Tretlager **16** vorgesehen. Oberhalb des Tretlagers **16** ist im dargestellten Ausführungsbeispiel mit dem Sattelrohr **10** ein Schwingenlager **18** verbunden. Mit dem Schwingenlager **18** ist eine Hinterradschwinge **20** verbunden, wobei die Hinterradschwinge **20** ein unteres Schwingenelement **22** und ein oberes Schwingenelement **24** aufweist. Die beiden Schwingenelemente **22**, **24** weisen jeweils rohrförmige Elemente auf, die auf jeweils einer Seite des Hinterrads **26** angeordnet sind. Das untere Schwingenelement **22** ist mit dem Schwingenlager **18** und einer Nabenaufnahme **28**, die zur Aufnahme der Nabe des Hinterrads **26** dient, verbunden. Das obere Schwingenelement **24** ist ebenfalls mit der Nabenaufnahme **28** verbunden und verläuft in Richtung des Sattelrohrs **10**, ist mit diesem jedoch nicht starr verbunden.

**[0023]** Die Verbindung des oberen Schwingenelements **24**, das ein linkes und rechtes Schwingenteil **30** (**Fig. 3**) aufweist, ist über einen Führungshebel **32** mit dem Sattelrohr **10** verbunden. Die beiden Schwingenteile **30** sind über eine Brücke **34**, die oberhalb des Hinterrads **26** verläuft, miteinander verbunden. Der Führungshebel **32** ist über ein Gelenk **36** (**Fig. 3**) mit dem Sattelrohr verbunden. Zwei Stegteile **38** des Führungshebels **32** sind über Gelenke **40** jeweils mit den Schwingenteilen **30** des oberen Schwingenelements **24** gelenkig verbunden.

**[0024]** Das Dämpfungselement **42** weist eine Kolbenstange **44** und ein Kolbengehäuse **46** auf. Mit dem Kolbengehäuse **46** ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ein stabförmiges Zwischenelement **48** verbunden. Erfindungsgemäß ist die Kolbenstange **44** des Dämpfungselements **42** über ein Gelenk **50** im Bereich der Nabenaufnahme **28** mit der Hinterradschwinge **20** verbunden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die gelenkige Verbindung mit dem oberen Schwingenelement **24**. Das einen relativ großen Umfang aufweisende Dämpfergehäuse **46** ist erfindungsgemäß innerhalb des durch die Felge **52** gebildeten Felgenkreises **54** angeordnet. Dies gilt sowohl in nicht eingefedertem Zustand (**Fig. 1**) als auch in eingefedertem Zustand (**Fig. 2**).

**[0025]** Das stabförmige Zwischenelement **48** ist über ein Gelenk **56** mit dem Sattelrohr **10** verbunden. Das Gelenk **56** ist im dargestellten Ausführungsbei-

spiel in einem Abstand gegenüber dem Gelenk **36** mit dem Sattelrohr **10** verbunden. Auf Grund der getrennten Verbindung des Dämpfungselements **42** bzw. des Führungshebels **32** mit dem Sattelrohr **10** werden die Kräfte an unterschiedlichen Punkten in das Sattelrohr **10** eingeleitet und können daher besser aufgenommen werden.

**[0026]** Zur Verbindung des Zwischenelements **48** mit dem Sattelrohr **10** ist an dem Sattelrohr **10** ein Ansatz bzw. eine Lasche **58** (**Fig. 4**) vorgesehen.

**[0027]** Wie aus **Fig. 4** deutlich ersichtlich, ist das einen relativ großen Durchmesser aufweisende Dämpfergehäuse innerhalb des in **Fig. 4** als gestrichelte Linie dargestellten Felgenkreises **54**, d.h. seitlich neben Speichen **60**, angeordnet. Hierbei ist der Felgenkreis **54** durch die Felge **52** gebildet. Das besondere, auf Höhe des in der Felge **52** gehaltenen Mantels **62** ist erfindungsgemäß nur das relativ dünne, stabförmige Zwischenelement **48** angeordnet. Das Dämpfungselement **42** ist somit in einem Bereich neben den Speichen **60** angeordnet, in dem ein dickeres Dämpfungselement angeordnet sein kann. Dies hat den Vorteil, dass ein kurzhubiges Dämpfungselement verwendet werden kann, bei welchem eine relativ große Kolbenfläche erforderlich ist, um die auftretenden Kräfte aufnehmen zu können.

**[0028]** Das Verhältnis des Einfederwegs  $x$  (**Fig. 2**) des Hinterrads **26** besteht zum Hub des Dämpfungselements **42** der im Vergleich in den in **Fig. 1** und **2** dargestellten Lagen des Dämpfungselements ersichtlich ist, erfindungsgemäß größer als 2, insbesondere größer als 2,1.

### Patentansprüche

1. Fahrrad, insbesondere Mountainbike, mit einem Fahrradrahmen mit einem Sattelrohr (**10**), einer mit dem Fahrradrahmen gelenkig verbundenen Hinterradschwinge (**20**) mit einem mit einer Nabenaufnahme (**28**) verbundenen unteren Schwingenelement (**22**) und einem von der Nabenaufnahme (**28**) in Richtung des Sattelrohrs (**10**) verlaufenden oberen Schwingenelement (**24**), einem das obere Schwingenelement (**24**) mit dem Sattelrohr (**10**) gelenkig verbindenden Führungshebel (**32**) und einem seitlich neben einem Hinterrad (**26**) angeordneten Dämpfungselement (**42**), das über ein Zwischenelement (**48**) gelenkig mit dem Sattelrohr (**10**) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (**42**) im ein- und ausgefederten Zustand, in der Projektion von der Seite gesehen, stets innerhalb des Felgenkreises (**54**) des Hinterrads (**26**) angeordnet ist.

2. Fahrrad nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, dass das Dämpfungselement (42) im Bereich der Nabenaufnahme (28) gelenkig mit der Hinterradschwinge (20) verbunden ist.

3. Fahrrad nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (42) über ein stabförmiges Zwischenelement (48) gelenkig mit dem Sattelrohr (10) verbunden ist.

4. Fahrrad nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung des Dämpfungselements (42) mit dem Sattelrohr (10) in einem Abstand zur Verbindung des Führungshebels (32) mit dem Sattelrohr (10) vorgesehen ist.

5. Fahrrad nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kolbenstange (44) des Dämpfungselements (42) im Bereich der Nabenaufnahme (28) mit der Hinterradschwinge verbunden ist.

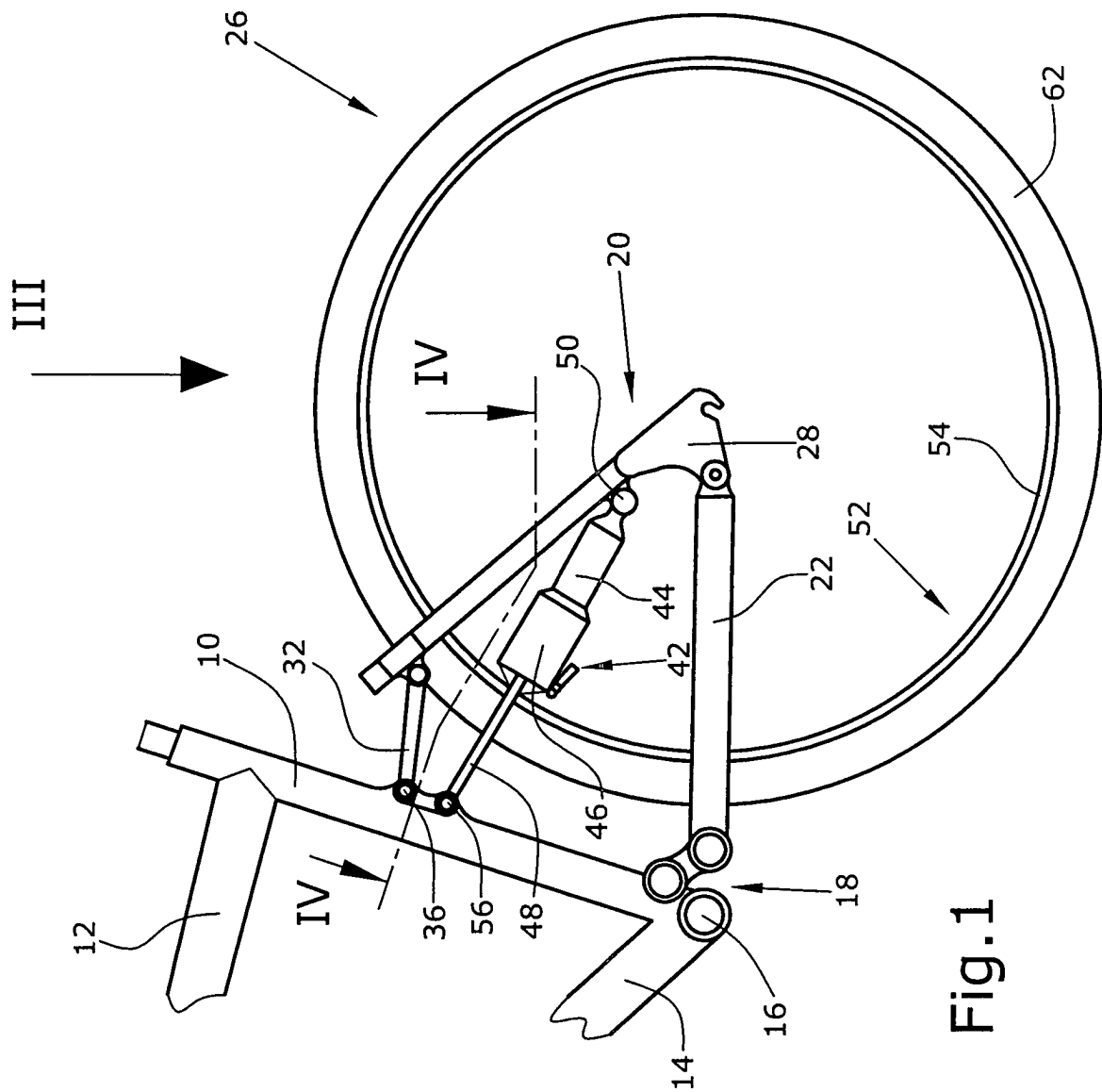
6. Fahrrad nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (44) im Wesentlichen oberhalb des unteren Schwingenelements (22) und/oder unterhalb des oberen Schwingenelements (24) angeordnet ist.

7. Fahrrad nach einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (42) ein Kurz-Hub-Dämpfer ist, dessen Hub vorzugsweise kleiner als 50 mm und besonders bevorzugt kleiner als 40 mm ist.

8. Fahrrad nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis von Einfederweg (x) des Hinterrades (26) zum Hub des Dämpfungselements (42) größer 2, insbesondere größer 2,5 ist.

9. Fahrrad nach einem der Ansprüche 1–8, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungshebel (32) bei uneingefedertem Hinterrad im Wesentlichen horizontal angeordnet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen



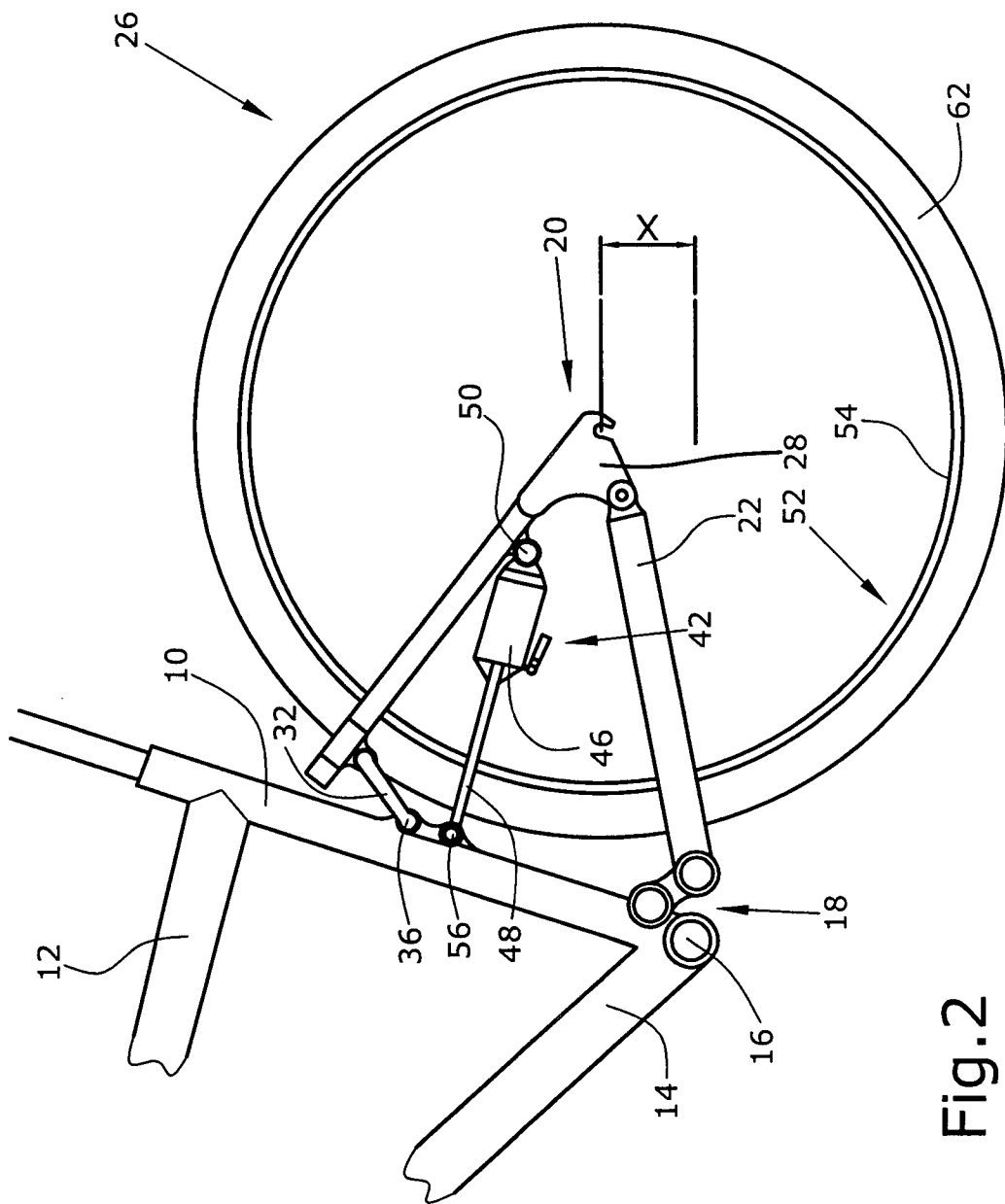


Fig. 2

