

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 9143/2002
(86) PCT-Anmeldenummer: PCT/EP02006133
(22) Anmeldetag: 04.06.2002
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2014

(51) Int. Cl.: **B62K 25/04** (2006.01)
B62K 25/08 (2006.01)
B62K 25/28 (2006.01)
B62K 19/36 (2006.01)
B62K 21/16 (2006.01)

(30) Priorität:
06.07.2001 DE 20111247 beansprucht.
20.02.2002 DE 20202656 beansprucht.
11.04.2002 DE 20205643 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 20005224 U1
DE 4334392 A1

(73) Patentinhaber:
FELSL ANDREAS
83707 BAD WIESSEE (DE)
ALBRECHT STEPHAN
83627 WARNGAU (DE)

(74) Vertreter:
Torggler Paul Mag. Dr., Hofinger Stephan
Dipl.Ing. Dr., Gangl Markus Mag. Dr., Maschler
Christoph MMag. Dr.
Innsbruck
Torggler Paul Mag. Dr., Hofinger Stephan
Dipl.Ing. Dr., Gangl Markus Mag. Dr., Maschler
Christoph MMag. Dr.
Innsbruck

(54) FAHRRAD

(57) Die Erfindung betrifft eine Fahrrad-Verstelleinrichtung, insbesondere zur Höhenverstellung der Vorderradaufhängung, der Hinterradaufhängung, des Sattels oder des Lenkervorbaus, wobei die Verstelleinrichtung eine doppelt wirkende Kolben-/Zylinderanordnung mit einem ersten Zylinderraum (14a, 34a) und einem zweiten Zylinderraum (15a, 35a) aufweist, wobei der erste Zylinderraum (14a, 34a) und der zweite Zylinderraum (15a, 35a) durch einen Kolben voneinander getrennt sind, und wobei die beiden Zylinderräume (14a, 34a; 15a, 35a) über einen Fluidkanal (16a, 16b, 12a, 12b) miteinander verbindbar sind, und der Fluidkanal (16a, 16b, 12a, 12b) mit Hilfe eines Absperrorgans (42) absperrbar ist, wobei das Absperrorgan im Kolben angeordnet ist.

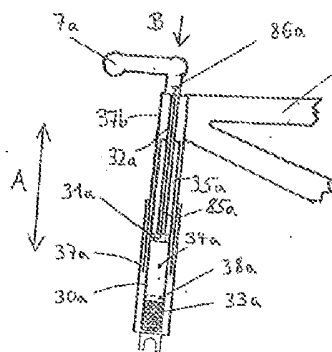


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrrad-Verstelleinrichtung, insbesondere eine Verstelleinrichtung zu Höhenverstellung der Vorderradaufhängung, der Hinterradaufhängung, des Sattels oder des Lenkervorbaus eines Fahrrads, z.B. eines Mountainbikes, ein Fahrrad mit mindestens einer Fahrrad-Verstelleinrichtung, sowie ein Fahrrad-Lenkkopflagersystem.

[0002] Bei herkömmlichen Fahrrädern ist die Höhe der Vorderradaufhängung, der Hinterradaufhängung, des Sattels oder des Lenkervorbaus nicht oder nur aufwändig veränderbar.

[0003] Die Erfindung hat zur Aufgabe, eine neuartige Fahrrad-Verstelleinrichtung bzw. ein neuartiges Fahrrad, sowie ein neuartiges Fahrrad-Lenkkopflagersystem bereitzustellen.

[0004] Die Erfindung erreicht das o.g. und weitere Ziele durch die Gegenstände der Ansprüche 1, 9, 11, 16, 21, 25, 26 und 27. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Wird die erfindungsgemäße Fahrrad-Verstelleinrichtung in ein Fahrrad eingebaut, kann der Benutzer des Fahrrads auf einfache Weise die Fahrradgeometrie an die jeweiligen Gegebenheiten anpassen. Beispielsweise kann während des Gebrauchs des Fahrrads - vorzugsweise gleichzeitig - die Höhe der Vorder- und/oder Hinterradaufhängung geändert werden.

[0006] Besonders geeignet ist die erfindungsgemäße Verstelleinrichtung bei Mountainbikes. Beispielsweise kann zum Bergauffahren mit dem Mountainbike das Vorderrad eingefahren, und zum Bergabfahren wieder ausgefahren werden. Alternativ kann zusätzlich während des Bergauffahrens das Hinterrad ausgefahren, und zum Bergabfahren wieder eingefahren werden.

[0007] Damit kann - da der Schwerpunkt des Fahrers weiter nach hinten gebracht wird - beim Bergabfahren das Überschlagsrisiko, und die Belastung der Arme und Handgelenke verringert werden. Beim Bergauffahren kann der Schwerpunkt des Fahrers weiter nach vorne gebracht werden. Hierdurch wird die Kraftübertragung verbessert, und das unangenehme und anstrengende Ansteigen des Vorderrads verhindert.

[0008] Die vorliegende Anmeldung nimmt Bezug auf die internationale Anmeldung PCT/EP 2001/00074 der gleichen Anmelder, deren Offenbarung durch die Bezugnahme in diese Anmeldung vollumfänglich mit aufgenommen wird.

[0009] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

[0010] Fig. 1 eine Verstelleinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung im Längsschnitt;

[0011] Fig. 2a eine Verstelleinrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung im Längsschnitt;

[0012] Fig. 2b eine perspektivische Ansicht der in Figur 2a gezeigten Verstelleinrichtung;

[0013] Fig. 2c eine Detaildarstellung des oberen Abschnitts des in Figur 2a und 2b gezeigten Stößels im Längsschnitt;

[0014] Fig. 3 eine Verstelleinrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung im Längsschnitt;

[0015] Fig. 4 eine Detaildarstellung des bei der in Figur 2a, 2b, 2c, und bei der in Figur 3 gezeigten Verstelleinrichtung verwendeten Schalters;

[0016] Fig. 5a eine Verstelleinrichtung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung im Längsschnitt;

[0017] Fig. 5b eine perspektivische Ansicht der in Figur 5a gezeigten Verstelleinrichtung;

- [0018]** Fig. 5c eine Detaildarstellung des oberen Abschnitts des in Figur 5a und 5b gezeigten Stößels im Längsschnitt;
- [0019]** Fig. 6 eine Verstelleinrichtung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung im Längsschnitt;
- [0020]** Figur 7 eine Detaildarstellung eines alternativen Ausführungsbeispiels eines bei der in Figur 2a, 2b, 2c, und bei der in Figur 3 gezeigten Verstelleinrichtung verwendbaren Schalters;
- [0021]** Fig. 8 ein Fahrrad mit zwei Verstelleinrichtungen gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung im Längsschnitt;
- [0022]** Fig. 9 eine perspektivische Darstellung eines Fahrrad-Lenkkopflagersystems von rechts-vorne, an welches zwei Gabelbeine einer Vordergabel, und ein Lenkervorbau montiert ist;
- [0023]** Fig.10 eine perspektivische Darstellung des in Figur 9 gezeigten Fahrrad-Lenkkopflagersystems mit daran montiertem Lenkervorbau, aber ohne Gabelbeine von links-vorne;
- [0024]** Fig.11a einen Längsschnitt durch das in Figur 9 und 10 gezeigte Lenkkopflagersystem mit daran montierten Gabelbeinen und Lenkervorbau; und
- [0025]** Fig.11b eine Detailansicht eines Abschnitts des in Fig. 11a gezeigten Längsschnitts des Lenkkopflagersystems.
- [0026]** In Fig. 1 ist eine Verstelleinrichtung zur Höhenverstellung der Vorderradaufhängung eines Fahrrads gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gezeigt. Ein Pneumatikzylinder 30a ist an seinem unteren Ende über eine Schraubverbindung an ein Führungsrohr 37a montiert. An einer Lenkeinheit 7a bestehend aus Lenker, Lenkrohr und (Gabel-) Brücke ist ein Rohr 37b und eine damit verbundene Kolbenstange 32a befestigt. Am unteren Ende der Kolbenstange 32a ist ein Kolben 31a angeordnet, der gleitend in dem Pneumatikzylinder 30a geführt ist. Das Rohr 37b und die Kolbenstange 32a sind gegenüber dem Führungsrohr 37a und dem Pneumatikzylinder 30a in Längsrichtung, d.h. in Richtung eines Pfeils A verschiebbar.
- [0027]** Der erste Zylinderraum 34a, d.h. die "Pluskammer" wird von dem Pneumatikzylinder 30a gebildet. Der zweite Zylinderraum 35a, d.h. die "Minuskammer" ist ein ringförmiger Zylinderraum, der durch den Pneumatikzylinder 30a, die Kolbenstange 32a und den Kolben 31a gebildet wird. Die den ersten Zylinderraum 34a nach oben hin begrenzende untere Außenfläche des Kolbens 31a ist größer als die ringförmige, den zweiten Zylinderraum 35a nach unten hin begrenzende obere Außenfläche des Kolbens 31a.
- [0028]** Im Kolben 31a ist eine Durchgangsöffnung vorgesehen, die den ersten Zylinderraum 34a mit dem zweiten Zylinderraum 35a verbindet, und die durch ein Ventil offenbar oder verschließbar ist. Das Ventil ist mit einer Betätigungseinrichtung 85a verbunden, die bis zur Höhe der Lenkeinheit 7a durch den Kolben 31a bzw. die Kolbenstange 32a nach oben geführt ist. Die Betätigungseinrichtung 85a weist in Höhe der Lenkeinheit bzw. des Lenkers ein Betätigungselement 86a auf. Wird dieses betätigt, öffnet bzw. schließt das Ventil.
- [0029]** Wenn das Ventil, geschlossen ist, stellt sich am Kolben 31a ein Kräftegleichgewicht zwischen "Pluskammer" und "Minuskammer" ein, wobei der Kolben 31a, die Kolbenstange 32a und das Rohr 37b in Bezug auf das Führungsrohr 37a und den Pneumatikzylinder 30a beispielsweise die in Figur 1 gezeigte Stellung einnehmen. Wird das Ventil geöffnet, werden die "Pluskammer" 34a und die "Minuskammer" 35a miteinander verbunden, so dass ein Druckausgleich zwischen den Kammern stattfinden kann. Der Kolben 31a, die Kolbenstange 32a und das Rohr 37b fahren in Bezug auf das Führungsrohr 37a und den Pneumatikzylinder 30a in Richtung des Pfeils A nach oben. Wird das Ventil wieder geschlossen, stellt sich am Kolben 31a erneut ein Kräftegleichgewicht zwischen "Pluskammer" und "Minuskammer" ein, wobei der Kolben 31a, die Kolbenstange 32a und das Rohr 37b in Bezug auf das Führungsrohr 37a und

den Pneumatikzylinder 30a eine zweite Stellung einnehmen, die z.B. oberhalb der in Figur 1 gezeigten Stellung liegt. In dieser Stellung ist das Fahrrad besonders gut für Bergab-Fahrten geeignet.

[0030] Zum Bergauf-Fahren wird erneut das Ventil geöffnet, und der Kolben 31a, die Kolbenstange 32a und das Rohr 37b vom Benutzer des Fahrrads in Bezug auf das Führungsrohr 37a und den Pneumatikzylinder 30a in Richtung des Pfeils A nach unten gedrückt. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass der Benutzer des Fahrrads von oben her in Richtung eines Pfeils B eine Kraft auf die Lenkeinheit 7a ausübt. Wird das Ventil wieder geschlossen, stellt sich am Kolben 31a erneut ein Kräftegleichgewicht zwischen "Pluskammer" 34a und "Minuskammer" 35a ein, wobei der Kolben 31a, die Kolbenstange 32a und das Rohr 37b in Bezug auf das Führungsrohr 37a und den Pneumatikzylinder 30a eine dritte Stellung einnehmen, die z.B. unterhalb der in Figur 1 gezeigten Stellung liegt. In dieser Stellung ist das Fahrrad besonders gut für Bergauf-Fahrten geeignet.

[0031] Am unteren Ende des Pneumatikzylinder 30a ist ein Element 33a aus elastischem Material angeordnet. Darüber befindet sich ein Schwimmerelement 38a, das den ersten Zylinderraum 34a gegenüber dem Zylinderraum abdichtet, in dem das elastische Element 33a angeordnet ist.

[0032] In Fig. 2a, 2b und 2c ist eine Verstelleinrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gezeigt. Bezogen auf Figur 2b ist ein Pneumatikzylinder 10a am unteren Ende mit einer Rad-Aufhängung (nicht dargestellt) verbunden, an der ein Vorderrad eines Fahrrads aufgehängt werden kann. An einer Lenkeinheit (nicht dargestellt) bestehend aus Lenker, Lenkerrohr und (Gabel-)Brücke des Fahrrads ist ein kolbenförmiger Stößel 17b befestigt, dessen unterer, breiterer Endabschnitt 17c gemäß Figur 2a gleitend in dem Pneumatikzylinder 10a geführt ist. Der Stößel 17b und der Pneumatikzylinder 10a weisen eine im wesentlichen kreisrunde Querschnittskontur auf, wobei der Außendurchmesser des unteren Endabschnitts 17c des Stößels 17b im Wesentlichen dem Innendurchmesser des Pneumatikzylinder 10a entspricht. Der Stößel 17b ist gegenüber dem Pneumatikzylinder 10a in Längsrichtung, d.h. in Richtung eines Pfeils A verschiebbar.

[0033] Die Außenwand des Pneumatikzylinders 10a schließt einen ersten Zylinderraum 14a ein, der eine "Pluskammer" bildet. Die "Pluskammer" 14a wird nach unten hin von einem Schwimmkolben 19a, und nach oben hin von der Unterseite des unteren Endabschnitts 17c des Stößels 17b begrenzt. Um die "Pluskammer" 14a nach unten hin abzudichten, sind an der Außenwand des Schwimmkolbens 19a ringförmig umlaufende Dichtelemente 19c vorgesehen, die in entsprechend ausgeformten Ringnuten des Schwimmkolbens 19a angeordnet sind. Auf ähnliche Weise sind zur Abdichtung der "Pluskammer" 14a nach oben hin an der Außenwand des unteren Endabschnitts 17c des Stößels 17b ringförmig umlaufende Dichtelemente 19b vorgesehen, die in entsprechend ausgeformten Ringnuten des Stößels 17b angeordnet sind.

[0034] Des Weiteren schließt die Außenwand des Pneumatikzylinders 10a einen zweiten, ringförmigen Zylinderraum 15a ein, der eine "Minuskammer" bildet. Die "Minuskammer" 15a wird nach unten hin von der ringförmigen Oberseite des unteren Endabschnitts 17c des Stößels 17b begrenzt, nach oben hin von einer oben am Pneumatikzylinder 10a befestigten, ringförmigen Dichtung 17d, und nach innen hin von der Außenwand eines mittleren, weniger breiten Abschnitts 17a des Stößels 17c. Um die "Minuskammer" 15a nach oben hin abzudichten, sind an der Außen- und Innenwand der Dichtung 17d ringförmig umlaufende Dichtelemente 19b vorgesehen, die in entsprechend ausgeformten Ringnuten der Dichtung 17d angeordnet sind. Der mittlere, weniger breite Abschnitt 17a des Stößels 17c ist gleitend in einem kreisförmigen Mittelloch der Dichtung 17d geführt, und somit in Längsrichtung, d.h. in Richtung des Pfeils A gegenüber der Dichtung 17d verschiebbar.

[0035] Die Fläche, die den ersten Zylinderraum 14a nach oben hin begrenzenden Unterseite des unteren Endabschnitts 17c des Stößels 17b ist größer als die Fläche der ringförmigen, den zweiten Zylinderraum 15a nach unten hin begrenzenden Oberseite des unteren Endabschnitts 17c des Stößels 17b.

[0036] In Längsrichtung mittig durch den Stößel 17b hindurch läuft eine erste Hydraulikleitung 16a, die unten mit der "Pluskammer" 14a in Verbindung steht. Die erste Hydraulikleitung 16a weist einen im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt auf. Ebenfalls in Längsrichtung durch den Stößel 17b hindurch verläuft eine zweite Hydraulikleitung 16b, die unten z.B. über entsprechende Bohrungen mit der "Minuskammer" 15a in Verbindung steht. Die zweite Hydraulikleitung 16b weist einen ringförmigen Querschnitt auf, und ist von der ersten Hydraulikleitung 16a durch ein röhrenförmiges Zwischenelement 18 getrennt.

[0037] Oben am Stößel 17b ist ein Ventil 19 vorgesehen, über welches von Außen her Luft in die erste Hydraulikleitung 16a, und in die "Pluskammer" 14a gepumpt werden kann. Das Ventil 19 verhindert, dass die Luft aus der "Pluskammer" 14a, und der ersten Hydraulikleitung 16a wieder nach Außen hin entweichen kann. Gemäß Figur 2c ist die erste Hydraulikleitung 16a oben am Stößel 17b über eine waagrechte Bohrung 13a mit einem in Figur 2a gezeigten ersten Schlauch 12a verbunden, und gemäß Figur 2c die zweite Hydraulikleitung 16b über eine waagrechte Bohrung 13b mit einem in Figur 2a gezeigten zweiten Schlauch 12b. Zwischen den zwei Schläuchen 12a, 12b ist ein Schalter 11 vorgesehen, der zwischen den Schläuchen 12a, 12b die Funktion eines Ventils erfüllt: Mit Hilfe des Schalters 11 kann zwischen den Schläuchen 12a, 12b eine Hydraulikverbindung hergestellt werden, oder es kann der Schlauch 12a luftdicht vom Schlauch 12b getrennt werden.

[0038] Ist der Schalter 11 geschlossen, d.h. die Verbindung zwischen den Schläuchen 12a, 12b getrennt, stellt sich am unteren Endabschnitt 17c des Stößels 17b ein Kräftegleichgewicht zwischen "Pluskammer" 14a und "Minuskammer" 15a ein, wobei der Stößel 17b in Bezug auf den Pneumatikzylinder 10a eine erste Stellung einnimmt. Wird der Schalter 11 geöffnet, werden die "Pluskammer" 14a und die "Minuskammer" 15a über die erste Hydraulikleitung 16a, den ersten Schlauch 12a, den zweiten Schlauch 12b und die zweite Hydraulikleitung 16b miteinander verbunden, so dass ein Druckausgleich zwischen den Kammern 14a, 15a stattfinden kann. Der Stößel 17b fährt dann in Bezug auf den Pneumatikzylinder 10a in Richtung des Pfeils A nach oben. Wird der Schalter 11 wieder geschlossen, stellt sich am unteren Endabschnitt 17c des Stößels 17b erneut ein Kräftegleichgewicht zwischen "Pluskammer" und "Minuskammer" ein, wobei der Stößel 17b in Bezug auf den Pneumatikzylinder 10a eine zweite Stellung einnimmt, z.B. die in Figur 2a gezeigte Stellung. In dieser Stellung ist das Fahrrad besonders gut für Bergab-Fahrten geeignet.

[0039] Zum Bergauf-Fahren wird der Schalter 11 erneut geöffnet, und der Stößel 17b vom Benutzer des Fahrrads in Bezug auf den Pneumatikzylinder 10a in Richtung des Pfeils A nach unten gedrückt. Wird der Schalter 11 wieder geschlossen, stellt sich am unteren Endabschnitt 17c des Stößels 17b erneut ein Kräftegleichgewicht zwischen "Pluskammer" und "Minuskammer" ein, wobei der Stößel 17b in Bezug auf den Pneumatikzylinder 10a eine dritte Stellung einnimmt, die z.B. unterhalb der in Figur 2a gezeigten Stellung liegt. In dieser Stellung ist das Fahrrad besonders gut für Bergauf-Fahrten geeignet.

[0040] Ein oberer, breiterer Endabschnitt des Schwimmkolbens 19a ist gleitend im Pneumatikzylinder 10a geführt. Auf entsprechende Weise ist ein unterer Endabschnitt des Schwimmkolbens 19a gleitend in einem Distanzhalter 10b geführt, der am unteren Ende des Pneumatikkolbens 10a befestigt ist. Der Schwimmkolben 19a ist also gegenüber dem Pneumatikzylinder 10a in Längsrichtung, d.h. in Richtung eines Pfeils B verschiebbar, und dient als unteres Dämpfelement.

[0041] Die Fläche der den ersten Zylinderraum 14a nach unten hin begrenzenden Oberseite des oberen Endabschnitts des Schwimmkolbens 19a ist größer als die Fläche der ringförmigen, unteren Luftkammer 14b nach oben hin begrenzenden Unterseite des oberen Endabschnitts des Schwimmkolbens 19a.

[0042] Unten am Pneumatikkolben 10a ist ein Ventil 19d vorgesehen, über welches von Außen her Luft in die untere Luftkammer 14b gepumpt werden kann. Das Ventil 19d verhindert, dass die Luft wieder aus der unteren Luftkammer 14b nach Außen hin entweichen kann. Um die untere Luftkammer 14b nach unten hin abzudichten, sind an der Außenwand des Distanzhalters

10b ringförmig umlaufende Dichtelemente vorgesehen, die in entsprechend ausgeformten Ringnuten des Distanzhalters 10b angeordnet sind.

[0043] Am oberen Ende des Distanzhalters 10b ist zusätzliches Dämpfelement ein ringförmiger Gummianschlag 19e vorgesehen, in dessen Mittelloch der weniger breite Mittelabschnitt des Schwimmkolbens 19a geführt ist Alternativ kann auf den Gummianschlag 19e verzichtet werden. Die Dichtelemente 19c sind so ausgelegt, dass durch einen am Pneumatikzylinder 10a vorgesehenen Anschlag verhindert wird, dass der Schwimmkolben 19a zu weit nach oben hin verschoben werden kann.

[0044] In Figur 3 ist eine Verstelleinrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Diese entspricht identisch der im Zusammenhang mit Figur 2a, 2b, 2c erläuterten Verstelleinrichtung, außer dass statt der dort eingesetzten Dämpfelemente - gebildet durch den Schwimmkolben 19a und den Gummianschlag 19e - mehrere übereinanderliegende, ringförmige Elastomere 29f, 29g, 29h, 29i als Dämpfelemente verwendet werden. Zwischen je zwei Elastomeren 29f, 29g, 29h, 29i ist eine Distanzscheibe 22a, 22b, 22c angeordnet. Jede Distanzscheibe 22a, 22b, 22c weist oben und unten einen Ansatz auf, der sich jeweils in ein Mittelloch eines Elastomers 29f, 29g, 29h, 29i erstreckt. Über dem obersten Elastomer 29f ist ein Schwimmerelement 21 angeordnet, das die vom Pneumatikzylinder 20a eingeschlossene "Pluskammer" 24a - z.B. mittels einer Dichtung, insbesondere eines Dichtrings - nach unten hin abdichtet. Alternativ kann das Schwimmerelement 21 auch so ausgestaltet sein, dass das Schwimmerelement 21 die "Pluskammer" 24a nicht nach unten hin abdichtet (und auch nicht die Elastomere 29f, 29g, 29h, 29i und die Distanzscheiben 22a, 22b, 22c), und/oder die Schwimmerelement-Dichtung (und/oder die Elastomere 29f, 29g, 29h, 29i und Distanzscheiben 22a, 22b, 22c) ist/sind halb-luftdurchlässig bzw. teil-durchlässig ausgestaltet Dadurch wird erreicht, dass Luft zwischen den unter und über dem Schwimmerelement 21 liegenden Räumen ausgetauscht werden kann (und ggf. zusätzlich auch zwischen den verschiedenen unter dem Schwimmerelement 21 liegenden Räumen). Die Abdichtung der "Pluskammer" 24a nach unten hin erfolgt dann z.B. mit Hilfe des unten liegenden Elements 29k. An diesem kann ein Ventil angebracht sein, über welches Luft in die "Pluskammer 24" gepumpt werden kann.

[0045] In Figur 4 ist eine Detaildarstellung des bei der in Figur 2a, 2b, 2c, und bei der in Figur 3 gezeigten Verstelleinrichtung verwendeten Schalters 11 gezeigt Der Schalter 11 ist z.B. mittels einer Schraube am Lenker des Fahrrads befestigt. Gemäß Figur 2a und Figur 4 ist der erste Schlauch 12a mit einer ersten Durchlaßöffnung 40a, und der zweite Schlauch 12b mit einer zweiten Durchlaßöffnung 40b des Schalters 11 verbunden. Die erste Durchlaßöffnung 40a steht mit einem ersten, zylinderförmigen Hohlraum 41a in Verbindung, der sich von der Oberseite des Schalters 11 aus nach unten hin erstreckt Auf entsprechende Weise ist die zweite Durchlaßöffnung 40b mit einem zweiten, zylinderförmigen Hohlraum 41b verbunden. Die beiden Hohlräume 41a, 41b sind über einen mittleren Hohlraum 41c miteinander verbunden, der sich nach oben hin treppenförmig verjüngt.

[0046] Ein oberer, breiterer Endabschnitt eines Schaltelements 42 ist gleitend im ersten Hohlraum 41a geführt. Ein mittlerer, schmalerer Abschnitt des Schaltelements 42 ist gleitend im mittleren Hohlraum 41c geführt, und ein unterer, breiterer Endabschnitt des Schaltelements 42 ist gleitend im zweiten Hohlraum 41b geführt Das Schaltelement 42 ist somit innerhalb des Schalters 11 in Längsrichtung, d.h. in Richtung eines Pfeils C verschiebbar.

[0047] Um den ersten Hohlraum 41a nach oben hin abzudichten, sind an der Außenwand des Schaltelements 42 ringförmig umlaufende Dichtelemente 45 vorgesehen, die in entsprechend ausgeformten Ringnuten des Schaltelements 42 angeordnet sind.

[0048] Die den zweiten Hohlraum 41b nach oben hin begrenzende untere Außenfläche des unteren, breiteren Endabschnitts des Schaltelements 42 ist größer als die ringförmige, den ersten Hohlraum 41a nach unten hin begrenzende ringförmige obere Außenfläche des unteren, breiteren Endabschnitts des Schaltelements 42. Durch die hieraus resultierenden Pneumatikkräfte wird das Schaltelement 42 nach oben gedrückt. Dabei wird ein ringförmiges Dichtelement 44 gegen die ringförmige obere Außenfläche des unteren, breiteren

Endabschnitts des Schaltelements 42 gedrückt, sowie gegen eine ringförmige untere Außenfläche eines treppenartigen Absatzes des mittleren Hohlraums 41c. Dadurch wird der erste Hohlraum 41a pneumatisch vom zweiten Hohlraum 41b getrennt, und damit auch die mit den jeweiligen Hohlräumen 41a, 41b in Verbindung stehenden, in Figur 2a gezeigten Plus- und Minuskammern 14a, 15a.

[0049] Wird das Schaltelement 42 entgegen dem Luftdruck vom Benutzer des Fahrrads in Richtung eines Pfeils D nach unten gedrückt, wird das Dichtelement 44 freigegeben, sodass Luft vom ersten Hohlraum 41a über den mittleren Hohlraum 41c in den zweiten Hohlraum 41b strömen kann, oder umgekehrt. Wird das Schaltelement 42 vom Benutzer wieder losgelassen, wird dieses aufgrund des Pneumatikdrucks erneut in Richtung des Pfeils C nach oben gedrückt. Dadurch wird erste Hohlraum 41a wieder pneumatisch vom zweiten Hohlraum 41b getrennt, und damit auch die mit den jeweiligen Hohlräumen 41a, 41b in Verbindung stehenden, in Figur 2a gezeigten Plus- und Minuskammern 14a, 15a.

[0050] Statt des in Figur 4 gezeigten Schalters 11 kann bei der in Figur 2a, 2b, 2c, und bei der in Figur 3 gezeigten Verstelleinrichtung zur pneumatischen Trennung der "Pluskammer" und der "Minuskammer" z.B. auch der in Figur 7 gezeigte Schalter 111 verwendet werden. Der Schalter 111 ist z.B. mittels einer Schraube am Lenker des Fahrrads befestigt. Der in Figur 2a und Figur 4 gezeigte erste Schlauch 12a kann gemäß Figur 7 mit einer ersten, waagrechten Durchlaßöffnung 140a, und der zweite Schlauch 12b mit einer zweiten, waagrechten Durchlaßöffnung 140b des Schalters 111 verbunden werden. Die Durchlaßöffnungen 140a, 140b stehen mit einem zylinderförmigen, in Längsrichtung durch den Schalter 111 hindurchgehenden Hohlraum 141a in Verbindung.

[0051] Ein zylinderförmiger unterer Abschnitt eines Schaltelements 142 ist gleitend im Hohlraum 141a geführt. Das Schaltelement 142 ist somit innerhalb des Schalters 111 in Längsrichtung, d.h. in Richtung eines Pfeils C verschiebbar.

[0052] Um die Durchlaßöffnungen 140a, 140b gegeneinander abzudichten, ist an der Außenwand des Schaltelements 142 eine ringförmig umlaufendes Dichtelement 145a vorgesehen, das in einer entsprechend ausgeformten Ringnut des Schaltelements 142 angeordnet ist.

[0053] Auf entsprechende Weise sind weiter oben und weiter unten am Schaltelement 142 an deren Außenwand weitere, ebenfalls ringförmig umlaufende Dichtelemente 145b, 145c vorgesehen, die ebenfalls in entsprechend ausgeformten Ringnuten des Schaltelements 142 angeordnet sind. Die Dichtelemente 145b, 145c dienen dazu, zu verhindern, dass von der unteren Durchlaßöffnung 140b Luft über den Hohlraum 141a nach unten hin, und von der oberen Durchlaßöffnung 140a Luft über den Hohlraum 141a nach oben hin entweichen kann.

[0054] Der Hohlraum 141b ist bei einem oberen Bereich des Schalters 111 nach oben hin stufenartig ausgeweitet. Ein Federelement 146 stützt sich nach unten hin an der Oberseite der Stufe ab. Am oberen Ende des Schaltelements 142 ist ein Schaltknopf 147 vorgesehen, an dessen Unterseite sich das Federelement 146 nach oben hin abstützt. Wie in Figur 7 gezeigt ist, windet sich das Federelement 146 spiralartig um einen ebenfalls zylinderförmigen mittleren Abschnitt des Schaltelements 142 herum. Durch die Federkraft wird das Schaltelement 142 nach oben hin gedrückt.

[0055] Wird das Schaltelement 142 entgegen der Federkraft vom Benutzer des Fahrrads in Richtung eines Pfeils D nach unten gedrückt, kommt die obere Durchlaßöffnung 140a und die untere Durchlaßöffnung 140b mit einer zwischen dem oberen und dem unteren Dichtelement 145a, 145b ringförmig aus dem Schaltelement 142 ausgesparten Nut 148 in Verbindung. In der Folge kann Luft von der oberen Durchlaßöffnung 140a über die Nut 148 in die untere Durchlaßöffnung 140b strömen, oder umgekehrt. Wird das Schaltelement 142 vom Benutzer wieder losgelassen, wird dieses aufgrund der Federkraft erneut in Richtung des Pfeils C nach oben gedrückt. Dadurch wird die obere Durchlaßöffnung 140a pneumatisch wieder von der unteren Durchlaßöffnung 140b getrennt, und damit auch die mit den jeweiligen Durchlaßöffnungen 140a, 140b in Verbindung stehenden, in Figur 2a gezeigten Plus- und Minuskammern 14a, 15a.

[0056] In Fig. 5a, 5b, 5c und 5d ist eine Verstelleinrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gezeigt. Bezogen auf Figur 5b ist ein Pneumatikzylinder 50a am unteren Ende mit einer Rad-Aufhängung (nicht dargestellt) verbunden, an der ein Vorderrad eines Fahrrads aufgehängt werden kann. An einer Lenkeinheit (nicht dargestellt) bestehend aus Lenker, Lenkrohr und (Gabel-)Brücke des Fahrrads ist ein kolbenförmiger Stößel 57b befestigt, dessen unterer, breiterer Endabschnitt 57c gemäß Figur 5a gleitend in dem Pneumatikzylinder 50a geführt ist. Der Stößel 57b und der Pneumatikzylinder 50a weisen eine im wesentlichen kreisrunde Querschnittskontur auf, wobei der Außendurchmesser des unteren Endabschnitts 57c des Stößels 57b im Wesentlichen dem Innendurchmesser des Pneumatikzylinders 50a entspricht. Der Stößel 57b ist gegenüber dem Pneumatikzylinder 50a in Längsrichtung, d.h. in Richtung eines Pfeils A verschiebbar.

[0057] Die Außenwand des Pneumatikzylinders 50a schließt einen ersten Zylinderraum 54a ein, der eine "Pluskammer" bildet. Die "Pluskammer" 54a wird nach unten hin von einem Schwimmerelement 61 abgedichtet. Hierzu ist an der Außenwand des Schwimmerelements 61 ein ringförmig umlaufendes Dichtelement vorgesehen, das in einer entsprechend ausgeformten Ringnut des Schwimmerelements 61 angeordnet ist.

[0058] Bei der in Figur 5a, 5b, 5c, 5d gezeigten Verstelleinrichtung sind entsprechend wie bei der in Figur 3 gezeigten Verstelleinrichtung im Pneumatikzylinder 50a unter dem Schwimmerelement 61 mehrere übereinanderliegende, ringförmige Elastomere 69f, 69g, 69h, 69i angeordnet, die als Dämpfelemente fungieren. Zwischen je zwei Elastomeren 69f, 69g, 69h, 69i liegt eine Distanzscheibe 62a, 62b, 62c. Jede Distanzscheibe 62a, 62b, 62c weist oben und unten einen Ansatz auf, der sich jeweils in ein Mittelloch eines Elastomers 69f, 69g, 69h, 69i erstreckt.

[0059] Die "Pluskammer" 54a wird nach oben hin von der Unterseite des unteren Endabschnitts 57c des Stößels 57b begrenzt. Zur Abdichtung der "Pluskammer" 54a nach oben hin sind an der Außenwand des unteren Endabschnitts 57c des Stößels 57b ringförmig umlaufende Dichtelemente 59b vorgesehen, die in entsprechend ausgeformten Ringnuten des Stößels 57b angeordnet sind.

[0060] Des Weiteren schließt die Außenwand des Pneumatikzylinders 50a einen zweiten, ringförmigen Zylinderraum 55a ein, der eine "Minuskammer" bildet. Die "Minuskammer" 55a wird nach unten hin von der Oberseite des unteren Endabschnitts 57c des Stößels 57b begrenzt, nach oben hin von einer oben am Pneumatikzylinder 50a befestigten, ringförmigen Dichtung 57d, und nach innen hin von der Außenwand eines mittleren, weniger breiten Abschnitts 57a des Stößels 57c. Um die "Minuskammer" 55a nach oben hin abzudichten, sind an der Außen- und Innenwand der Dichtung 57d ringförmig umlaufende Dichtelemente 59b vorgesehen, die in entsprechend ausgeformten Ringnuten der Dichtung 57d angeordnet sind. Der mittlere, weniger breite Abschnitt 57a des Stößels 57c ist gleitend in einem kreisförmigen Mittelloch der Dichtung 57d geführt, und somit in Längsrichtung, d.h. in Richtung des Pfeils A gegenüber der Dichtung 57d verschiebbar.

[0061] Die Fläche des den ersten Zylinderraum 54a nach oben hin begrenzenden Unterseite des unteren Endabschnitts 57c des Stößels 57b ist größer als die nach oben gerichteten Flächen des unteren Endabschnitts 57c des Stößels 57b, die den zweiten Zylinderraum 55a nach unten hin begrenzen.

[0062] In Längsrichtung mittig durch den Stößel 57b hindurch verläuft ein länglicher Hohlraum 56b. Der Hohlraum 56b weist einen im wesentlichen ringförmigen Querschnitt auf. Im Hohlraum 56b ist auf in Längsrichtung verschiebbare Weise ein Hydraulikrohr 56a angeordnet, das unten mit der "Pluskammer" 54a in Verbindung steht.

[0063] Gemäß Figur 5c ist oben am Hydraulikrohr 56a ein Ventil 59 vorgesehen, über welches von Außen her Luft in das Hydraulikrohr 56a, und in die "Pluskammer" 54a gepumpt werden kann. Das Ventil 59 verhindert, dass die Luft aus der "Pluskammer" 54a, und dem Hydraulikrohr 56a wieder nach Außen hin entweichen kann.

[0064] Gemäß Figur 5d erfüllt ein unterer, breiterer Endabschnitt des Hydraulikrohrs 56a die Funktion eines Ventils: Wie in Figur 5d gezeigt ist, ist die Außenfläche des unteren, breiteren Endabschnitts des Hydraulikrohrs 56a nach oben hin verjüngt (hier: in Form eines Kegels). Entsprechend ist auch die Innenfläche des Hohlraum 56b im Bereich des unteren, breiteren Endabschnitts 57c des Stößels 57b nach oben hin verjüngt (hier: mit einer Stufe versehen).

[0065] Durch die auf die untere Außenfläche des Hydraulikrohrs 56a wirkenden Pneumatikkräfte wird das Hydraulikrohr 56a in Richtung eines Pfeils C nach oben gedrückt. Dabei wird ein ringförmiges Dichtelement 59b gegen die kegelförmige obere Außenfläche des unteren, breiteren Endabschnitts des Hydraulikrohrs 56a gedrückt, sowie gegen die ringförmige untere Innenfläche der am unteren, breiteren Endabschnitt 57c des Stößels 57b vorgesehenen Stufe. Dadurch wird die "Pluskammer" 54a pneumatisch von der "Minuskammern" 55a getrennt.

[0066] Wird das Hydraulikrohr 56a gemäß Figur 5c in Richtung eines Pfeils B entgegen dem Luftdruck vom Benutzer des Fahrrads nach unten gedrückt, wird das Dichtelement 59b gemäß Figur 5d freigegeben, sodass Luft von der "Pluskammer" 54a in die "Minuskammern" 55a strömen kann, oder umgekehrt. Wird das Hydraulikrohr 56a vom Benutzer wieder losgelassen, wird dieses aufgrund des Pneumatikdrucks gemäß Figur 5d erneut in Richtung des Pfeils C nach oben gedrückt. Dadurch wird die "Pluskammer" 54a wieder pneumatisch von der "Minuskammern" 55a getrennt.

[0067] Ist dies der Fall, stellt sich am unteren Endabschnitt 57c des Stößels 57b ein Kräftegleichgewicht zwischen "Pluskammer" 54a und "Minuskammer" 55a ein, wobei der Stößel 57b in Bezug auf den Pneumatikzylinder 50a eine erste, z.B. die in Figur 5a gezeigte Stellung einnimmt.

[0068] Werden die "Pluskammer" 54a und die "Minuskammer" 55a wie oben beschrieben hydraulisch miteinander verbunden, kann ein Druckausgleich zwischen den Kammern 54a, 55a stattfinden. Der Stößel 57b fährt dann in Bezug auf den Pneumatikzylinder 50a in Richtung des Pfeils A nach oben. Um eine zu weitgehende Verschiebung des Stößels 50a nach oben hin zu vermeiden, bzw. um ein hartes Anschlagen der Oberseite des unteren Endabschnitts 57c des Stößels 57b an der Dichtung 57d zu vermeiden, ist am Stößel 57b oberhalb des unteren Endabschnitts 57c des Stößels 57b ein ringförmig um den mittleren Abschnitt des Stößels herumgehendes Dämpfelement 63 befestigt. Der Außendurchmesser des Dämpfelements 63 ist kleiner als der Innendurchmesser des Pneumatikzylinder 50a.

[0069] Werden die "Pluskammer" 54a und die "Minuskammer" 55a wieder getrennt, stellt sich am unteren Endabschnitt 57c des Stößels 57b erneut ein Kräftegleichgewicht zwischen "Pluskammer" 54a und "Minuskammer" 55a ein, wobei der Stößel 57b in Bezug auf den Pneumatikzylinder 50a eine zweite, oberhalb der in Figur 5a gezeigten Stellung liegende Stellung einnimmt. In dieser Stellung ist das Fahrrad besonders gut für Bergab-Fahrten geeignet.

[0070] Zum Bergauf-Fahren wird erneut eine Verbindung zwischen der "Pluskammer" 54a und der "Minuskammer" 55a hergestellt, und der Stößel 57b vom Benutzer des Fahrrads in Bezug auf den Pneumatikzylinder 50a in Richtung des Pfeils A nach unten gedrückt.

[0071] Wird die Verbindung zwischen der "Pluskammer" 54a und der "Minuskammer" 55a wieder getrennt, stellt sich am unteren Endabschnitt 57c des Stößels 57b erneut ein Kräftegleichgewicht zwischen "Pluskammer" 54a und "Minuskammer" 54b ein, wobei der Stößel 57b in Bezug auf den Pneumatikzylinder 50a eine dritte Stellung einnimmt, die z.B. unterhalb der in Figur 5a gezeigten Stellung liegt. In dieser Stellung ist das Fahrrad besonders gut für Bergauf-Fahrten geeignet.

[0072] Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel können statt bei der in Figur 5a, 5b, 5c, 5d gezeigten Verstellereinrichtung eingesetzten unteren Dämpfelemente (d.h. der Elastomere 69f, 69g, 69h, 69i) als Dämpfelement z.B. auch ein um den weniger breiten Abschnitt 57a des Stößels 57c herum angeordnetes, am Stößel 57c befestigtes Elastomer verwendet werden, (oder z.B. eine um den weniger breiten Abschnitt 57a des Stößels 57c herum angeordnete Feder). Durch den Anschlag des Elastomers oder der Feder am oberen Endabschnitt des Pneumatikzy-

linders 50a wird eine zu weitgehende Verschiebung des Stößels 57b nach unten hin verhindert. Alternativ oder zusätzlich kann unterhalb des Pneumatikzylinders 50a bzw. der Kartusche eine Feder angeordnet sein. Dadurch "steht" die Kartusche gefedert auf der Rad-Aufhängung bzw. am Boden der Gabel d.h. ist gefedert gelagert.

[0073] In Figur 6 ist eine Verstelleinrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Diese entspricht identisch der im Zusammenhang mit Figur 5a, 5b, 5c, 5d erläuterten Verstelleinrichtung, außer dass statt der dort eingesetzten unteren Dämpfelemente (d.h. der Elastomere 69f, 69g, 69h, 69i) als Dämpfelemente ein Schwimmkolben 69a und ein Gummianschlag 69e verwendet werden (sowie ein Distanzhalter 69b und ein Ventil 69d). Der Schwimmkolben 69a, der Gummianschlag 69e, der Distanzhalter 69b und das Ventil 69d sind in Funktion und Aufbau identisch mit der Funktion und dem Aufbau der entsprechenden in Zusammenhang mit Figur 2a erläuterten Bauteilen.

[0074] Figur 8 zeigt ein Fahrrad mit einem Rahmen 1, der eine Längsstange 2, eine Sattelstange 3 und eine Verbindungsstange 4 aufweist. Am gemeinsamen Ende der Längsstange 2 und der Verbindungsstange 4 ist ein Lenkkopflager 5 vorgesehen, in dem ein Ende einer Vordergabel 6 bzw. ein damit verbundener Lenkervorbau 7 gelagert ist, an dem ein Lenker 8 gelagert ist. Die Vordergabel 6 weist zwei Gabelbeine auf (von denen hier nur das in der Zeichnung vorne liegende Gabelbein zu sehen ist). Jedes Gabelbein wird, wie im Folgenden noch genauer erläutert, durch eine Kolben-Zylinderanordnung 9 gebildet.

[0075] Alternativ zu dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel kann aber auch eine Gabel mit nur einem Gabelbein vorgesehen sein.

[0076] Am freien Ende 10 der Kolben-/Zylinderanordnung 9 ist ein Vorderrad 11 drehbar gelagert.

[0077] Von der Kolben-Zylinderanordnung 9 führt eine erste Druckmittelleitung 12 und eine zweite Druckmittelleitung 13 zu einer zweiten Kolben-/Zylinderanordnung 14, wobei in der ersten Druckmittelleitung 13 ein Absperrventil 15 vorgesehen ist. In der zweiten Druckmittelleitung 13 ist kein Absperrventil vorgesehen.

[0078] Ein Gehäuseende 17 der zweiten Kolben-/Zylinderanordnung 14 ist über ein Schwenkgelenk 18 mit der Verbindungsstange 4 verbunden.

[0079] Eine Kolbenstange 19 der zweiten Kolben-/Zylinderanordnung ist (an deren hinterem, in der Zeichnung rechts liegendem Ende) mit einem Federelement 20, hier: einer Spiralfeder, verbunden. Ein Ende 21 des Federelements 20 ist über ein Schwenkgelenk 22 mit einer Hinterradschwinge 23 verbunden, die hier aus drei miteinander verbundenen Stangen 24, 25, 26 besteht und die zur drehbaren Lagerung eines Hinterrads 27 vorgesehen ist.

[0080] Die Hinterradschwinge 23 ist über ein Schwenkgelenk 28 mit der Sattelstange 3 verbunden, an deren freiem Ende ein Sattel 3a angeordnet ist. Das Schwenkgelenk 28 ist hier oberhalb eines Tretlagers 29 angeordnet. Alternativ dazu kann das Schwenklager 28 auch so angeordnet sein, dass seine Schwenkachse mit der Drehachse des Tretlagers 29 zusammenfällt.

[0081] Die Kolben-/Zylinderanordnung 9 am Vorderrad 11 weist einen Pneumatikzylinder 30a auf, der an seinem unteren Ende über eine Schraubverbindung an ein Führungsrohr 37a montiert ist. Am Lenkervorbau 7 ist ein Rohr 37b und eine damit verbundene Kolbenstange 32a befestigt. Am unteren Ende der Kolbenstange 32a ist ein Kolben 31a angeordnet, der gleitend in dem Pneumatikzylinder 30a geführt ist. Das Rohr 37b und die Kolbenstange 32a sind gegenüber dem Führungsrohr 37a und dem Pneumatikzylinder 30a in Längsrichtung, d.h. in Richtung eines Pfeils A verschiebbar.

[0082] Der erste Zylinderraum 34a, d.h. die "Pluskammer" wird von dem Pneumatikzylinder 30a gebildet. Der zweite Zylinderraum 35a, d.h. die "Minuskammer" ist ein ringförmiger Zylinderraum, der durch den Pneumatikzylinder 30a, die Kolbenstange 32a und den Kolben 31a gebildet wird. Die den ersten Zylinderraum 34a nach oben hin begrenzende untere Außenfläche des Kolbens 31a ist größer als die ringförmige, den zweiten Zylinderraum 35a nach unten hin

begrenzende obere Außenfläche des Kolbens 31a.

[0083] Mittig in Längsrichtung durch den Kolben 31a verläuft eine Bohrung, die in ein Metallrohr 51 mündet, welches in Längsrichtung durch die Kolbenstange 32a hindurch bis zum Lenkervor-
bau 7 nach oben geführt ist, und am oberen Ende mit der Druckmittelleitung 12 verbunden ist (diese ist somit - über das Metallrohr 51 und die o.g. in Längsrichtung verlaufende Bohrung - mit dem ersten Zylinderraum 34a verbunden).

[0084] Am unteren Ende der Kolbenstange 32a verläuft - in Querrichtung durch die Kolben-
stange 32a hindurch - eine Bohrung, die den zweiten Zylinderraum 35a mit dem röhrenförmigen
Hohlraum verbindet, der sich zwischen der Innenwand der Kolbenstange 32a und der Außen-
wand des Metallrohrs 51 befindet. Dieser röhrenförmige Hohlraum ist am oberen Ende der
Kolbenstange 32a mit der zweiten Druckmittelleitung 13 verbunden (die somit - über den o.g.
Hohlraum zwischen der Kolbenstange 32a und dem Metallrohr 51 und die o.g. in Querrichtung
verlaufende Bohrung - mit dem zweiten Zylinderraum 35a verbunden ist).

[0085] Am unteren Ende des Pneumatikzylinders 30a befindet sich ein Federelement 33a. Über
dem Federelement 33a ist ein Schwimmerelement 38a angeordnet, das den ersten Zylinder-
raum 34a gegenüber dem Zylinderraum abdichtet, in dem sich das Federelement 33a befindet.
Dieses kann z.B. aus elastischem Material bestehen; alternativ kann als Federelement z.B.
auch eine Spiralfeder verwendet werden, oder in dem Zylinderraum unterhalb des Schwim-
merelements 38a eingeschlossene Luft. Bei alternativen Ausführungsbeispielen ist kein
Schwimmerelement 38a vorgesehen; des Weiteren kann als Schwimmerelement 38a z.B. auch
ein O-Ring vorgesehen sein, welcher gegenüber dem Zylinderraum, in dem sich das Federele-
ment 33a befindet, nicht (bzw. nicht vollständig) dicht ist.

[0086] Die zweite Kolben-/Zylinderanordnung 14 umfasst ein Zylindergehäuse 38, in dessen
Längsrichtung die Kolbenstange 19 geführt ist. Die Kolbenstange weist einen Pneumatikkolben
auf, der das Zylindergehäuse 14 in eine erste (vorne, d.h. in der Zeichnung links liegende)
pneumatische Zylinderkammer 41, und eine zweite (hinten, d.h. in der Zeichnung rechts liegen-
de) pneumatische Zylinderkammer 42 unterteilt. Die erste pneumatische Zylinderkammer 41
wird hier als "Pluskammer", und die zweite pneumatische Zylinderkammer 42 als "Minuskam-
mer" bezeichnet. Die "Minuskammer" 42 ist ein ringförmiger Zylinderraum, der durch das Zylind-
ergehäuse 38, die Kolbenstange 19 und den Pneumatikkolben gebildet wird. Auch hier hat
"Pluskammer" 41 eine um die Querschnittsfläche der Kolbenstange 19 größere Kolbenfläche
als die "Minuskammer" 42. Die erste pneumatische Zylinderkammer 41 ist mit der ersten
Druckmittelleitung 12, und die zweite pneumatische Zylinderkammer 42 mit der zweiten Druck-
mittelleitung 13 verbunden. Des Weiteren sind die Druckmittelleitungen 12 und 13 über eine
Bypassleitung 12', in die ein Absperrventil 15' eingesetzt ist miteinander verbindbar.

[0087] Im Folgenden wird die Funktionsweise der Verstelleinrichtungen näher erläutert: In
einem ersten Schritt wird Luft in die Verstelleinrichtungen gepumpt. Vor Beginn des Pumpvor-
gangs werden die Ventile 15, 15' geöffnet, und dann z.B. über ein am Zylindergehäuse 38
angebrachtes Ventil (hier nicht dargestellt) mittels einer Luftpumpe Luft in die "Pluskammer" 41
der zweiten Kolben-/Zylinderanordnung 14 gepumpt (Alternativ kann z.B. - insbesondere dann,
wenn das Schwimmerelement 38a gegenüber dem Zylinderraum, in dem sich das Federele-
ment 33a befindet, nicht (bzw. nicht vollständig) dicht ist - unten am Pneumatikzylinder 30a ein
Ventil angebracht sein, über welches - am Schwimmerelement 38a und am Federelement 33a
vorbei - Luft in die "Pluskammer" 34a gepumpt werden kann.)

[0088] Daraufhin bzw. bereits während des Pumpens kann vom Benutzer des Fahrrads z.B.
von oben her ein Druck auf den Sattel 3a ausgeübt werden (oder alternativ z.B. von oben her
auf den Lenker 8 gedrückt werden). Als Folge hiervon wird die Kolbenstange 19 von der Sattel-
stange 3 weg verschoben (bzw. alternativ zur Sattelstange 3 hin). Dabei strömt Luft z.B. von der
"Pluskammer" 41 der zweiten Kolben-/Zylinderanordnung 14 über die Druckmittelleitung 12 in
die "Pluskammer" 34a der ersten Kolben-/Zylinderanordnung 9. Dadurch wird der Pneumatikzy-
linder 30a der ersten Kolben-/Zylinderanordnung 9 nach unten gedrückt, wodurch Luft z.B. von
der "Minuskammer" 35a der ersten Kolben-/Zylinderanordnung 9 über die Druckmittelleitung 13

in die "Minuskammer" 42 der zweiten Kolben-/Zylinderanordnung 14 strömt.

[0089] Durch das Verschieben der Kolbenstange 19 der zweiten Kolben-/Zylinderanordnung 14 dreht sich die Hinterachsschwinge 23 im Gegenuhrzeigersinn um das Schwenkgelenk 28, wodurch das Hinterrad 27 „eingefahren“ wird.

[0090] Des Weiteren wird durch das Verschieben des Pneumatikzylinders 30a der ersten Kolben-/Zylinderanordnung 9 das Führungsrohr 37a mit nach unten verschoben, und dadurch das Vorderrad 11 „ausgefahren“.

[0091] Ist die gewünschte Einstellung der Verstelleinrichtungen erreicht, wird zunächst das Ventil 15' geschlossen, und dann das Ventil 15 - vorzugsweise wird beim erstmaligen Einstellen der Verstelleinrichtungen so lange z.B. von oben her ein Druck auf den Sattel 3a ausgeübt (bzw. von oben her auf den Lenker 8 gedrückt), bis der Pneumatikzylinder 30a und die Kolbenstange 19 ihre jeweiligen Endstellungen erreicht haben (d.h. bis sich diese bis zu deren jeweiligem Anschlag hin verschoben haben).

[0092] Soll die Einstellung der Verstelleinrichtungen geändert werden, wird das Ventil 15 der ersten Druckmittelleitung 12 wieder geöffnet, und dann z.B. dadurch, dass vom Benutzer des Fahrrads von oben her auf den Lenker 8 (bzw. alternativ auf den Sattel 3a) gedrückt wird das Hinterrad 27 wieder „ausgefahren“ und das Vorderrad 11 wieder „eingefahren“ (bzw. alternativ das Hinterrad 27 - noch weiter - „eingefahren“ und das Vorderrad 11 - noch weiter - „ausgefahren“).

[0093] Vorzugsweise ist das Ventil 15 hierzu in Form eines einfach betätigbaren Tippschalters ausgeführt.

[0094] Die „eingefahrene“ Stellung des Hinterrads 27 bzw. die „ausgefahrte“ Stellung des Vorderrad 11 ist besonders gut zum Bergabfahren geeignet, und die „ausgefahrte“ Stellung des Hinterrads 27 bzw. die „eingefahrene“ Stellung des Vorderrads 11 besonders gut zum Bergauffahren.

[0095] Figur 9 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Lenkkopflagersystems 5 eines Fahrrads von rechts-vorne. Das Lenkkopflagersystem 5 kann z.B. am gemeinsamen Ende einer sich vom Lenkkopflagersystem 5 in horizontaler Richtung nach hinten zu einem Sattel des Fahrrads hin erstreckenden Längsstange (hier nicht dargestellt) und einer sich vom Lenkkopflagersystem 5 aus schräg nach hinten-unten in Richtung eines Fahrrad-Tretlagers hin erstreckenden Schrägstange (hier nicht dargestellt) angeordnet sein.

[0096] Wie in Figur 9 gezeigt ist, sind am Lenkkopflagersystem 5 zwei Gabelbeine 9a, 9b einer Vordergabel des Fahrrads, und ein Lenkervorbau 7 montiert. Jedes Gabelbein kann z.B. durch eine pneumatische, höhenverstellbare Kolben-Zylinderanordnung gebildet werden, an deren unterem Ende ein Vorderrad des Fahrrads gelagert ist.

[0097] Die Kolben-/Zylinderanordnung kann z.B. - unten liegend - einen Pneumatikzylinder aufweisen, der an seinem unteren Ende über eine Schraubverbindung an ein den Pneumatikzylinder umgebendes Führungsrohr 37a montiert ist. Des Weiteren kann die Kolben-/Zylinderanordnung eine - oben liegende - Kolbenstange aufweisen, welche an ihrem oberen Ende an einem die Kolbenstange umgebenden Rohr 37b befestigt ist. Die Kolbenstange weist an ihrem unteren Ende einen Kolben auf, der gleitend in dem Pneumatikzylinder geführt ist. Die Kolbenstange und das Rohr 37b sind gegenüber dem Führungsrohr 37a und dem Pneumatikzylinder in Richtung eines Pfeils A nach oben bzw. unten hin verschiebbar.

[0098] An seinem oberen Ende ist das Rohr 37b am Lenkkopflagersystem 5 befestigt, und zwar mit Hilfe eines oberen und eines unteren Gabel-Brücken-Elements 10a, 10b. Das untere Gabel-Brücken-Element 10b weist zwei röhrenförmige Klemmelemente 11a, 11b auf, durch die jeweils das entsprechende Rohr 37b des jeweiligen Gabelbeins 9a, 9b hindurch geführt ist.

[0099] Wie in Figur 10 gezeigt ist, ist jedes Klemmelement 11a, 11b mit einem in Längsrichtung komplett durch das jeweilige Klemmelement 11a, 11b hindurch verlaufenden Schlitz versehen. Dadurch ist es möglich, das jeweilige Klemmelement 11a, 11b zusammenzudrücken (d.h. des-

sen Durchmesser zu verringern), so dass gemäß Figur 9 das entsprechende Rohr 37b des jeweiligen Gabelbeins 9a, 9b dann fest vom jeweiligen Klemmelement 11a, 11b umschlossen wird, und somit das jeweilige Gabelbein 9a, 9b gegenüber dem Gabel-Brücken-Element 10b nicht mehr in Richtung des Pfeils A nach oben oder unten hin verschoben werden kann.

[00100] Wie weiter aus Figur 9 und 10 ersichtlich ist, weist jedes Gabel-Brücken-Element 10a, 10b zwei von oben nach unten durch das jeweilige Gabel-Brücken-Element 10a, 10b hindurch verlaufende Bohrungen 12a, 12b, 12c, 12d auf, die einen im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweisen. In den Bohrungen 12a, 12b des unteren Gabel-Brücken-Elements 10b ist jeweils eines der o.g. Klemmelemente 11a, 11b aufgenommen, und in den Bohrungen 12c, 12d des oberen Gabel-Brücken-Elements 10b - direkt - das entsprechende Rohr 37b des jeweiligen Gabelbeins 9a, 9b.

[00101] Gemäß Figur 10 verläuft von jeder Bohrung 12a, 12b, 12c, 12d aus nach hinten hin jeweils ein - komplett von oben nach unten durch das jeweilige Gabel-Brücken-Element 10a, 10b hindurchgehender - Schlitz bis zur jeweils hinten-rechts bzw. hinten-links liegenden Seitenwand des jeweiligen Gabel-Brücken-Elements 10a, 10b. Wird der Schlitz verengt - z.B. mittels einer Schraube, welche in eine sich von der Gabel-Brücken-Element-Seitenwand aus erstreckende Gewindebohrung 13a, 13b eingeschraubt wird (wobei die Gewindebohrung 13a, 13b ungefähr senkrecht zum Schlitz verläuft, und diesen schneidet) - verkleinert sich der Durchmesser der jeweiligen Bohrung 12a, 12b, 12c, 12d.

[00102] Dadurch wird - beim unteren Gabel-Brücken-Element 10b - das jeweilige Klemmelement 11a, 11b zusammengedrückt (und damit gemäß Figur 9 das untere Gabel-Brücken-Element 10b wie oben erläutert am entsprechenden Rohr 37b des jeweiligen Gabelbeins 9a, 9b befestigt), bzw. wird beim oberen Gabel-Brücken-Element 10b - da hier keine separaten Klemmelemente vorgesehen sind - die jeweilige Innenwand der Bohrung 12c, 12d direkt gegen das Rohr 37b gedrückt (und dadurch das obere Gabel-Brücken-Element 10a am entsprechenden Rohr 37b befestigt).

[00103] Alternativ können beim oberen Gabel-Brücken-Element 10a - entsprechend wie beim unteren Gabel-Brücken-Element 10b - den Klemmelementen 11a, 11b entsprechende Klemmelemente vorgesehen sein, oder es können z.B. nur am oberen Gabel-Brücken-Element 10a, nicht aber am unteren Gabel-Brücken-Element 10b den o.g. Klemmelementen 11a, 11b entsprechende Klemmelemente angeordnet sein, oder es kann sowohl beim unteren, als auch beim oberen Gabel-Brücken-Element 10a, 10b auf den Einsatz von Klemmelementen verzichtet werden.

[00104] Gemäß Figur 10 erstreckt sich zwischen oberem und unterem Gabel-Brücken-Element 10a, 10b in vertikaler Richtung ein Lenkrohr 14. Wie in Figur 11a gezeigt ist, ist innerhalb des Lenkrohrs 14 ein zweites Rohr 15 angeordnet, welches unten einen sich nach außen hin erstreckenden Ansatz 15a aufweist. Das zweite Rohr 15 ist von unten her in eine weitere von unten nach oben durch das untere Gabel-Brücken-Element 10b hindurch verlaufende Bohrung 12e eingeschoben, und in die Bohrung 12e eingepasst, wobei der Ansatz 15a am zweiten Rohr 15 eine entsprechend ausgeformte treppenartig-ringförmig ausgestaltete Aussparung aus dem unteren Gabel-Brücken-Element 10b kontaktiert.

[00105] Um das zweite Rohr 15 herum ist ein erstes Kugellager 16a angeordnet, welches nach oben, nach schräg-oben-außen, und nach außen hin an eine erste Lagerschale 17a angrenzt, und nach schräg-unten-innen hin (und zwar an einem unteren, abgeschrägten Kugellager-Abschnitt) an einen ringförmigen, abgeschrägten, sich von dem unterem Gabel-Brücken-Element 10b aus nach oben hin erstreckenden Ansatz. Das erste Kugellager 16a und die erste Lagerschale 17a (und die diese umgebenden Teile) sind entsprechend spiegelverkehrt-identisch aufgebaut und angeordnet, wie ein zweites Kugellager 16b und eine zweite Lagerschale 17b, deren Aufbau und Anordnung weiter unten im Zusammenhang mit Figur 11b noch genauer erläutert wird.

[00106] Als erstes und zweites Kugellager 16a, 16b wird beim vorliegenden Ausführungsbei-

spiel jeweils ein Schrägkugellager verwendet. Alternativ können z.B. auch Rollenkugellager verwendet werden, oder beliebige andere Kugellager, die axial wirkende Belastungen aufnehmen können. Wie aus Figur 11a und 11b ersichtlich ist, ist oben im Lenkrohr 14 ein drittes Rohr 18 angeordnet, welches oben einen sich nach außen hin erstreckenden Ansatz 18a aufweist. Das dritte Rohr 18 ist von oben her in eine weitere von oben nach unten durch das obere Gabel-Brücken-Element 10a hindurch verlaufende Bohrungen 12f eingeschoben, und am oberen Ende des zweiten Rohrs 15 in ein entsprechendes Innengewinde 19 im zweiten Rohr 15 eingeschraubt. Durch die dadurch erreichte Vorspannung wird der Ansatz 18a am dritten Rohr 18 gegen eine entsprechend ausgeformte treppenartig-ringförmig ausgestaltete Aussparung aus dem oberen Gabel-Brücken-Element 10a gedrückt.

[00107] Die zweite Lagerschale 17b ist in das Lenkrohr 14 eingepaßt, wobei die Oberseite des Lenkrohrs 14 mit der Unterseite eines sich waagrecht nach außen hin erstreckenden ersten Abschnitts 19a der zweiten Lagerschale 17b in Eingriff steht, und die Innenseite des Lenkrohrs 14 mit einer Außenseite eines zweiten Abschnitts der zweiten Lagerschale 17b, welcher sich von einem inneren Endes des ersten Lagerschalen-Abschnitt aus senkrecht nach unten hin erstreckt. Vom unteren Ende des zweiten Lagerschalen-Abschnitt aus erstreckt sich ein dritter Abschnitt 19b der Lagerschale nach unten hin schräg nach innen, und vom unteren Ende des dritten Lagerschalen-Abschnitt 19b aus waagrecht nach innen ein vierter Lagerschalen-Abschnitt 19c.

[00108] Zwischen der Oberseite des ersten Abschnitts 19a der zweiten Lagerschale 17b und der Unterseite des oberen Gabel-Brücken-Elements 10a ist ein ringförmig umlaufendes Dichtelement mit T-förmigem Querschnitt angeordnet, wobei ein sich nach oben hin erstreckender Abschnitt des Dichtelements in einer ringförmigen Aussparung an der Unterseite des oberen Gabel-Brücken-Elements 10a angeordnet ist, und ein sich nach unten hin erstreckender Abschnitt des Dichtelements in einer ringförmigen Aussparung an der Oberseite des ersten Abschnitts 19a der zweiten Lagerschale 17b. Alternativ kann z.B. auch ein Dichtring mit kreisförmigem Querschnitt verwendet werden, oder ein beliebig andersartig ausgestaltetes Dichtelement.

[00109] Wie weiter in Figur 11b gezeigt ist, ist das zweite Kugellager 16b um das dritte Rohr 18 herum verlaufend angeordnet. Ein senkrecht verlaufender Abschnitt der äußeren Außenseite des zweiten Kugellagers 16b steht mit der Innenseite des zweiten Abschnitts der zweiten Lagerschale 17b in Eingriff, und ein schräg nach unten-innen verlaufender Abschnitt der äußeren Außenseite des zweiten Kugellagers 16a mit der Innenseite des dritten Abschnitts 19b der zweiten Lagerschale 17b. Auf entsprechende Weise steht die Unterseite des zweiten Kugellagers 16b mit der Oberseite des vierten Abschnitts 19c der zweiten Lagerschale 17b in Eingriff.

[00110] Von der Unterseite des oberen Gabel-Brücken-Elements 10a aus erstreckt sich gemäß Figur 11b ein entlang der Außenseite des dritten Rohrs 18 geführter, ringförmiger Ansatz 20 nach unten hin. Der Ansatz 20 ist nach unten-außen hin abgeschrägt. Auf entsprechende Weise ist - wie ebenfalls in Figur 11b gezeigt - die Innenseite des zweiten Kugellagers 16b nach oben-innen hin abgeschrägt. Die entsprechende, abgeschrägte Begrenzungsfläche des zweiten Kugellagers 16b steht mit der entsprechend abgeschrägten Begrenzungsfläche des Ansatzes 20 des oberen Gabel-Brücken-Elements 10a in Eingriff.

[00111] Nach dem Einschrauben des dritten Rohrs 18 in das zweite Rohr 15 wird von oben her ein Klemmkonus 21 in das dritte Rohr 18 eingeführt, dessen Außendurchmesser im Wesentlichen dem Innendurchmesser des dritten Rohrs 18 entspricht. Vom oberen Ende des Klemmkonus 21 aus erstreckt sich ein Ansatz 21a nach außen, dessen unten liegende Fläche mit der ringförmigen oberen Fläche des dritten Rohrs 18, und einem entsprechenden Abschnitt der oben genannten treppenartig-ringförmig ausgestalteten Aussparung aus dem oberen Gabel-Brücken-Element 10a in Eingriff steht.

[00112] Das dritte Rohr 18 ist oben mit zwei einander gegenüberliegenden, von dem oberen Ende des dritten Rohrs 18 aus senkrecht nach unten verlaufenden Schlitzten versehen. Die Schlitzte erfüllen eine Doppelfunktion: Zum einen dienen sie als Angriffsfläche für ein zum Ein-

schrauben des dritten Rohrs 18 geeignetes Werkzeug (z.B. eine Münze). Zum anderen kann aufgrund der Schlitzes das dritte Rohr 18 durch entsprechendes Betätigen des Klemmkonus 21 aufgespreizt werden, sodass dessen Außenfläche gegen die Innenfläche der Bohrung 12f des oberen Gabel-Brücken-Elements 10a gedrückt wird (und somit das Gabel-Brücken-Element 10a gegen das zweite Kugellager 16b, das zweite Kugellager 16b gegen die zweite Lagerschale 17b, und die zweite Lagerschale 17b gegen das Lenkrohr 14).

[00113] Wieder bezogen auf Figur 9 ist - wie bereits oben erläutert - an der Oberseite des oberen Gabel-Brücken-Elements 10a ein Lenkervorbau 7 montiert. Hierzu sind gemäß Figur 10 jeweils innen von der zur Aufnahme der Rohre 37b vorgesehenen (relativ großen) Bohrungen 12c, 12d liegend jeweils ein erster bzw. zweiter Satz von jeweils in einer geraden Reihe liegenden (relativ kleinen) Gewindebohrungen vorgesehen.

[00114] Die Gewindebohrungen der zwei Gewindebohrungs-Reihen verlaufen von der Oberseite des oberen Gabel-Brücken-Elements 10a aus senkrecht nach unten. Die erste und zweite Reihe Gewindebohrungen liegen parallel zueinander, wobei die erste Gewindebohrungs-Reihe die gleiche Anzahl an Gewindebohrungen aufweist, wie die zweite Gewindebohrungs-Reihe (z.B. drei, vier oder fünf Gewindebohrungen). Einander entsprechende (erste) Gewindebohrungen der ersten und zweiten Gewindebohrungs-Reihe weisen jeweils den gleichen Abstand zu einander entsprechenden (zweiten) Gewindebohrungen der ersten bzw. zweiten Gewindebohrungs-Reihe auf. Auf entsprechende Weise weisen die einander entsprechenden (zweiten) Gewindebohrungen der ersten und zweiten Gewindebohrungs-Reihe jeweils den gleichen Abstand zu einander entsprechenden (dritten) Gewindebohrungen der ersten bzw. zweiten Gewindebohrungs-Reihe auf, usw.

[00115] Zur Montage des Lenkervorbaus 7 am Gabel-Brücken-Element 10a weist dieser gemäß Figur 9 links und rechts zwei Ansätze 21 mit halbkreisförmigem Querschnitt auf, deren ebene Unterseite mit der ebenfalls ebenen Oberseite des Gabel-Brücken-Elements 10a in Eingriff steht. Von oben nach unten durch die Ansätze 21 hindurch verlaufen entsprechende Bohrungen, in die zur Befestigung des Lenkervorbaus 7 entsprechende Schrauben eingeführt werden. Je nachdem, in welche der jeweils (paarweise) einander entsprechenden Gewindebohrungen der zwei Gewindebohrungsreihen des oberen Gabel-Brücken-Elements 10a die Schrauben eingeschraubt werden, wird der Lenkervorbau 7 (bzw. genauer: die Ansätze 21) weiter vorne, oder weiter hinten am oberen Gabel-Brücken-Element 10a befestigt (vgl. Pfeil B, Fig. 10).

[00116] Von den - am Gabel-Brücken-Element 10a befestigten - halbkreisförmigen Ansätzen 21 aus erstrecken sich entsprechende röhrenförmige Elemente 22 waagrecht nach innen hin (Fig. 9). An den röhrenförmigen Elementen 22 sind - auf (zunächst) um die übereinstimmenden Mittelachsen der röhrenförmigen Elemente 22 herum drehbare Weise - entsprechende Zwischenstücke 24 gelagert. Hierzu weisen die Zwischenstücke 24 jeweils eine erste, waagrechte Bohrung auf, in die das entsprechende röhrenförmige Element 22 eingeführt ist. Jedes Zwischenstück 24 weist zusätzlich parallel zur ersten Bohrung jeweils eine zweite, waagrechte Bohrung 23 auf, in die auf (zunächst) drehbare Weise eine Stange des eigentlichen Lenkers des Fahrrads eingeführt werden kann. Durch Drehen der Zwischenstücke 24 herum um die Mittelachse der röhrenförmigen Elemente 22, und/oder durch Drehen der Lenkerstange herum um die Mittelachse der Bohrungen 23 kann der Lenker in der gewünschten Winkelstellung positioniert werden (sowie durch entsprechende Montage, der Ansätze 21 entweder weiter vorne, oder weiter hinten liegend).

[00117] Gemäß Figur 9 verläuft von der zweiten Bohrung 23 aus (bei der in Figur 9 gezeigten Stellung des Zwischenstücks 24 nach unten hin) ein - komplett von links nach rechts durch das Zwischenstück 24 hindurchgehender - Schlitz (etwas in Richtung der ersten Bohrung hin) bis zur hier schräg-unten liegenden Außenwand des Zwischenstücks 24. Auf entsprechende Weise verläuft von der ersten Bohrung aus (bei der in Figur 9 gezeigten Stellung des Zwischenstücks 24 nach oben hin) ein - komplett von links nach rechts durch das Zwischenstück 24 hindurchgehender - Schlitz (etwas in Richtung der zweiten Bohrung hin) bis zur hier schräg-oben liegen-

den Außenwand des Zwischenstücks 24.

[00118] Ungefähr senkrecht zu den Schlitzern verläuft - diese schneidend - jeweils eine Gewindebohrung 25a, 25b. Wird in die Gewindebohrungen eine Schraube eingeschraubt, kann gleichzeitig der von der zweiten waagrechten Bohrung 23 aus verlaufende Schlitz, und der von der ersten waagrechten Bohrung aus verlaufende Schlitz verengt werden - auf diese Weise wird gleichzeitig der Durchmesser der ersten, und der zweiten Bohrung 23 verringert. Dadurch wird gleichzeitig sowohl das jeweilige Zwischenstück 24 gegenüber dem jeweiligen röhrenförmigen Element 22 fixiert, als auch die Stange des Lenkers gegenüber dem jeweiligen Zwischenstück 24.

Patentansprüche

1. Fahrrad-Verstelleinrichtung, insbesondere zur Höhenverstellung der Vorderradaufhängung, der Hinterradaufhängung, des Sattels oder des Lenkervorbaus, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - die Verstelleinrichtung eine doppelt wirkende Kolben-/Zylinderanordnung mit einem ersten Zylinderraum (14a, 34a) und einem zweiten Zylinderraum (15a, 35a) aufweist,
 - wobei der erste Zylinderraum (14a, 34a) und der zweite Zylinderraum (15a, 35a) durch einen Kolben voneinander getrennt sind,
 - und wobei die beiden Zylinderräume (14a, 34a; 15a, 35a) über einen Fluidkanal (16a, 16b, 12a, 12b) miteinander verbindbar sind,
 - und der Fluidkanal (16a, 16b, 12a, 12b) mit Hilfe eines Absperrorgans (42) absperrbar ist,
 - wobei das Absperrorgan im Kolben angeordnet ist.
2. Fahrrad-Verstelleinrichtung nach Anspruch 1,
 - wobei die den ersten Zylinderraum (14a, 34a) begrenzende Fläche des Kolbens größer ist als die den zweiten Zylinderraum (15a, 35a) begrenzende Fläche des Kolbens,
 - und eine Feststelleinrichtung (85a, 11) zum Feststellen des Kolbens vorgesehen ist.
3. Fahrrad-Verstelleinrichtung nach Anspruch 2,
 - bei welcher das Absperrorgan (42) durch ein Betätigungselement betätigbar ist.
4. Fahrrad-Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 - bei welcher die Zylinderräume (14a, 34a) durch einen Kolben voneinander getrennt sind,
 - und bei welcher der Fluidkanal direkt von der den ersten Zylinderraum (14a, 34a) begrenzende Fläche des Kolbens aus durch den Kolben hindurch zu der den zweiten Zylinderraum (15a, 35a) begrenzenden Fläche des Kolbens geführt ist.
5. Fahrrad-Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 - bei welcher die Zylinderräume (14a, 34a) durch einen Kolben voneinander getrennt sind,
 - und bei welcher der Fluidkanal von der den ersten Zylinderraum (14a, 34a) begrenzende Fläche des Kolbens aus durch den Kolben und den zweiten Zylinderraum (15a, 35a) hindurchgehend zu einem außerhalb der Zylinderräume liegenden Bereich geführt ist.
6. Fahrrad-Verstelleinrichtung nach Anspruch 5,
 - bei welcher das Absperrorgan (42) beim außerhalb der Zylinderräume liegenden Bereich angeordnet ist.
7. Fahrrad-Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
 - bei welcher das Absperrorgan (42) mittels Luftdruck in einer Stellung gehalten wird,
 - bei welcher der Fluidkanal (16a, 16b, 12a, 12b) gesperrt ist.
8. Fahrrad-Verstelleinrichtung nach Anspruch 7,
 - bei welcher das Absperrorgan (42) einen Kolben aufweist,
 - wobei in der Sperrstellung des Absperrorgans (42) eine erste Außenfläche des Kolbens mit dem ersten Zylinderraum (14a, 34a) in Verbindung steht,
 - und eine zweite Außenfläche des Kolbens mit dem zweiten Zylinderraum (15a, 35a),
 - und wobei die erste Außenfläche des Kolbens größer ist als die zweite Außenfläche.
9. Fahrrad-Verstelleinrichtung, insbesondere zur Höhenverstellung der Vorderradaufhängung, der Hinterradaufhängung, des Sattels oder des Lenkervorbaus,
 - wobei die Verstelleinrichtung eine doppelt wirkende Kolben-/Zylinderanordnung mit einem ersten Zylinderraum (14a, 34a) und einem zweiten Zylinderraum (15a, 35a) aufweist,
 - wobei die beiden Zylinderräume (14a, 34a; 15a, 35a) über einen Fluidkanal (16a, 16b, 12a, 12b) miteinander verbindbar sind,

- und der Fluidkanal (16a, 16b, 12a, 12b) mit Hilfe eines Absperrorgans (42) absperrbar ist,
 - und das Absperrorgan (42) mittels Luftdruck in einer Stellung gehalten wird, bei welcher der Fluidkanal (16a, 16b, 12a, 12b) gesperrt ist.
10. Fahrrad, welches eine Fahrrad-Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist.
11. Fahrrad nach Anspruch 10 mit einem Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5),
- an welches mindestens ein Gabelbein (9a, 9b) oder ein Lenkervorbau (7) oder Lenker montiert werden kann,
 - wobei das Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) Mittel aufweist, mit deren Hilfe die Lage des Lenkers oder des Lenkervorbaus (7) oder von Teilen (24) des Lenkervorbaus (7) in Bezug auf das Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach vorne oder hinten hin verändert werden kann.
12. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach Anspruch 11,
- bei welchem die Mittel mindestens eine erste, weiter vorne liegende,
 - und eine zweite, weiter hinten liegende Bohrung aufweisen.
13. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach Anspruch 11 oder 12,
- bei welchem die Mittel mindestens eine erste Reihe von Bohrungen,
 - und mindestens eine zweite Reihe von Bohrungen aufweisen,
 - wobei die zwei Bohrungsreihen parallel zueinander verlaufen.
14. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach Anspruch 11,
- bei welchem die Mittel mindestens ein Langloch aufweisen.
15. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach Anspruch 14,
- bei welchem im Langloch in im wesentlichen vertikaler Richtung ein Befestigungsmittel, insbesondere eine Schraube oder ein Stift angeordnet ist,
 - welches mit dem Lenker oder dem Lenkervorbau (7) oder mit Teilen (24) des Lenkervorbaus (7) verbunden ist,
 - und welches im Langloch nach vorne oder hinten hin verschoben, und dann fixiert werden kann.
16. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach einem der Ansprüche 11 bis 15,
- an welches mindestens ein Gabelbein (9a, 9b) oder ein Lenkervorbau (7) montiert werden kann,
 - wobei das Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) Mittel aufweist, mit deren Hilfe der Lenkervorbau (7) oder Teile (24) des Lenkervorbaus (7) drehbar am Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) befestigt werden kann bzw. können.
17. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach Anspruch 16,
- bei welchem der Lenkervorbau (7) zunächst verdreht, und dann fixiert werden kann.
18. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach Anspruch 16 oder 17, sowie Lenker und Lenkervorbau (7),
- bei welchem der Lenkervorbau (7) Mittel aufweist, mit deren Hilfe der Lenker oder Teile des Lenkers drehbar am Lenkervorbau (7) befestigt werden kann bzw. können.
19. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5), sowie Lenker und Lenkervorbau (7) nach Anspruch 18,
- wobei mit Hilfe mindestens eines doppelt wirkenden Klemmelements (24) gleichzeitig der Lenkervorbau (7) oder die Teile (24) des Lenkervorbaus (7) gegenüber dem Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5),
 - und der Lenker oder die Teile des Lenkers gegenüber dem Lenkervorbau (7) fixiert werden können.
20. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5), sowie Lenker und Lenkervorbau (7) nach Anspruch 19,
- wobei das Klemmelement (24) durch ein Klemmmittel, insbesondere eine Schraube zusammengeklemt werden kann, deren Längsachse zwischen der Drehachse, um die

- herum der Lenkervorbau (7) oder Teile (24) des Lenkervorbaus (7) gegenüber dem Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) gedreht werden kann bzw. können,
- und der Drehachse, um die herum der Lenker oder Teile des Lenkers gegenüber dem Lenkervorbau (7) gedreht werden kann bzw. können, verläuft, und insbesondere schräg zu diesen Drehachsen liegt.
21. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach einem der Ansprüche 11 bis 20,
- an welches mindestens ein Gabelbein (9a, 9b) oder ein Lenkervorbau (7) oder Lenker montiert werden kann,
 - und welches ein erstes Rohr (15),
 - und ein darin eingeschraubtes zweites Rohr (18) aufweist.
22. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach Anspruch 15,
- wobei das zweite Rohr (18) aufspreizbar ausgestaltet ist,
 - und so das zweite Rohr (18) fest an einem Gabel-Brücken-Element (10a) des Fahrrad-Lenkkopflagersystems (5), am Gabelbein, am Lenkervorbau (7) oder am Lenker fixiert werden kann.
23. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach Anspruch 22,
- bei welchem das zweite Rohr (18) einen Schlitz aufweist,
 - so dass es aufgespreizt werden kann.
24. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach Anspruch 23,
- bei welchem der Schlitz so ausgestaltet ist, dass er als Angriffsfläche für ein Werkzeug zum Einschrauben des zweiten Rohrs (18) in das erste Rohr (15) verwendet werden kann.
25. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach einem der Ansprüche 11 bis 24,
- welches ein Gabel-Brücken-Element (10a) aufweist,
 - an dem ein integral mit dem Gabel-Brücken-Element (10a) ausgebildeter Ansatz vorgesehen ist,
 - welcher mit einem Lager, insbesondere einem Kugellager (16b) in Eingriff steht.
26. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach einem der Ansprüche 11 bis 25,
- welches mindestens zwei Gabel-Brücken-Elemente (10a, 10b) aufweist.
27. Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach einem der Ansprüche 11 bis 26, an welches mindestens ein Gabelbein (9a, 9b) oder ein Lenkervorbau (7) oder Lenker montiert werden kann, wobei das Fahrrad-Lenkkopflagersystem(5) aufweist:
- mindestens ein Rohr (15; 18);
 - ein Lager (16b);
 - und ein erstes und ein zweites Gabel-Brücken-Element (10a, 10b),
 - wobei die Distanz zwischen dem ersten und zweiten Gabel-Brücken-Element (10a, 10b) veränderbar ist,
 - und das erste Gabel-Brücken-Element (10a, 10b) mit dem Lager (16b) in Eingriff steht.
28. Fahrrad mit einem Fahrrad-Lenkkopflagersystem (5) nach einem der Ansprüche 11 bis 27,
- und mit mindestens einer Verstelleinrichtung,
 - insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
 - die mindestens eine doppelt wirkende Kolben-/Zylinderanordnung mit jeweils einem ersten Zylinderraum und einem zweiten Zylinderraum aufweist.
29. Fahrrad nach Anspruch 28,
- welche zusätzlich mindestens eine weitere Verstelleinrichtung aufweist,
 - die mindestens eine doppelt wirkende Kolben-/Zylinderanordnung mit jeweils einem ersten Zylinderraum und einem zweiten Zylinderraum aufweist,
 - wobei die beiden ersten Zylinderräume der beiden Verstelleinrichtungen durch eine zugeordnete Druckmittelleitung miteinander verbindbar sind.

Hierzu 11 Blatt Zeichnungen

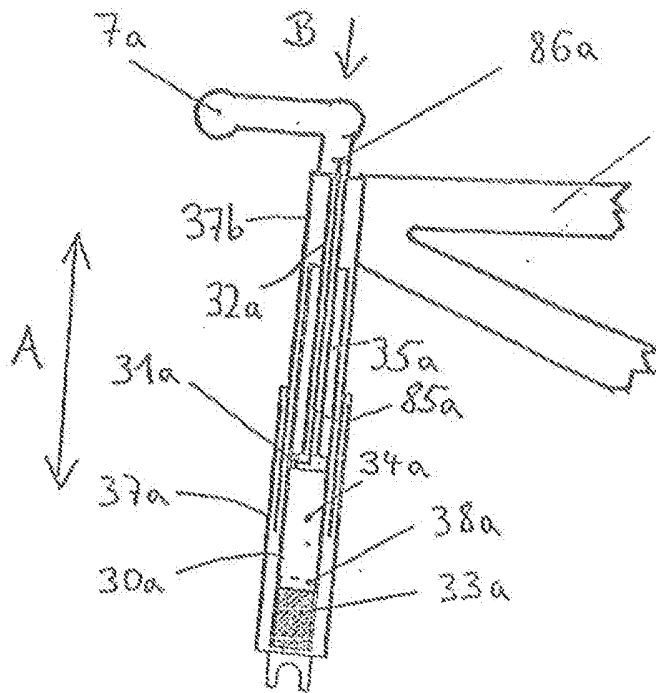


Fig. 1

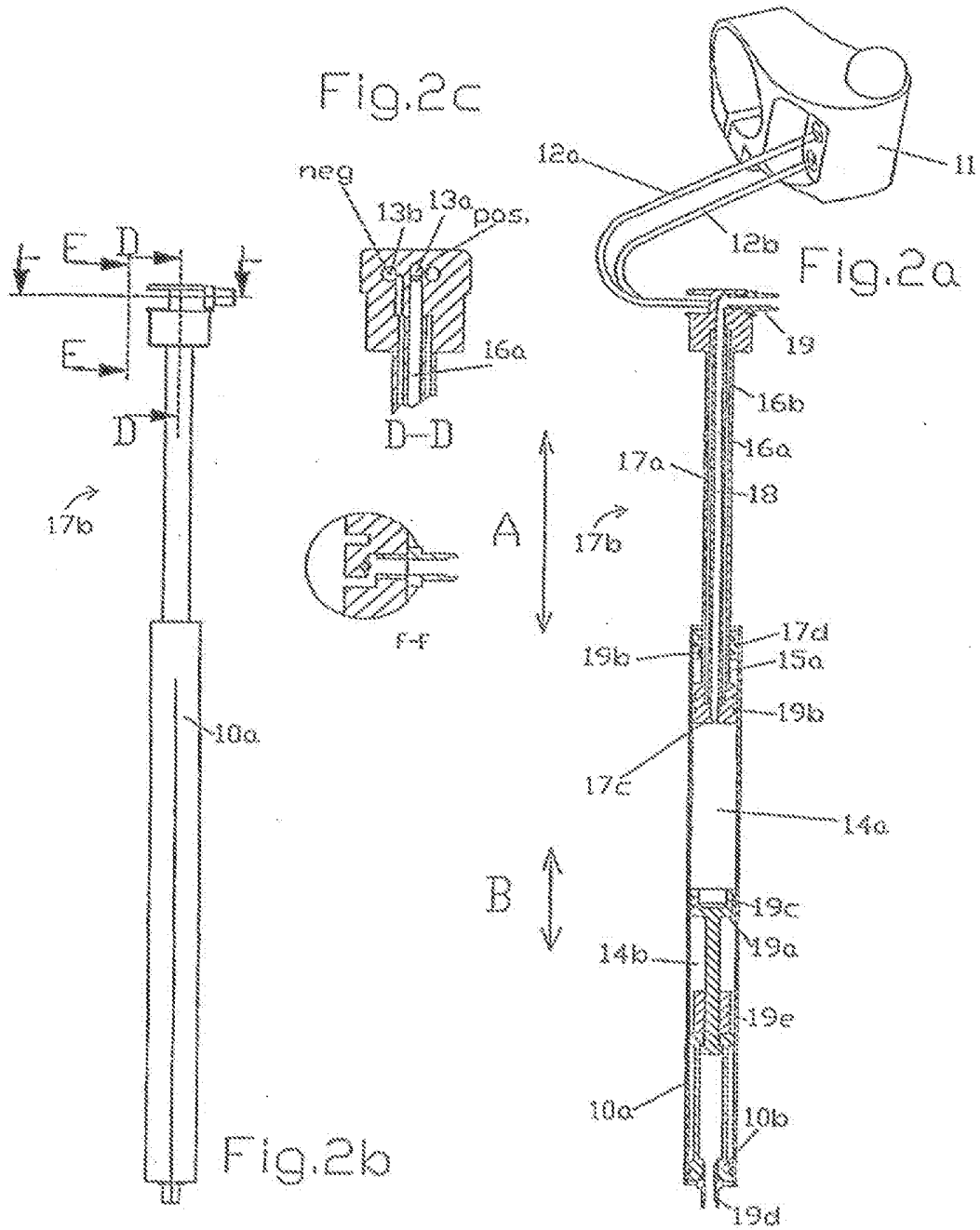
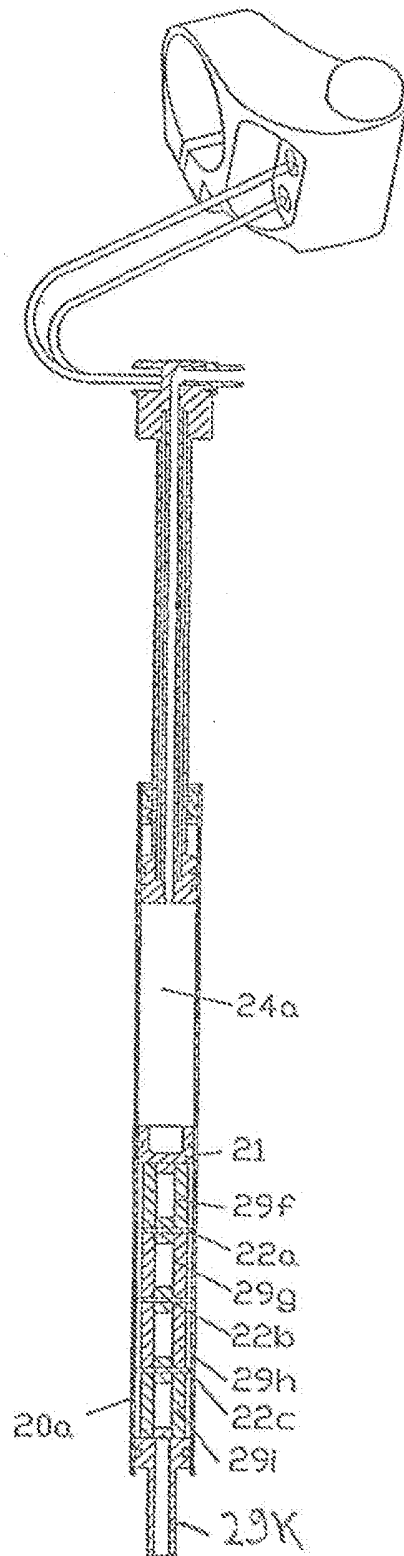
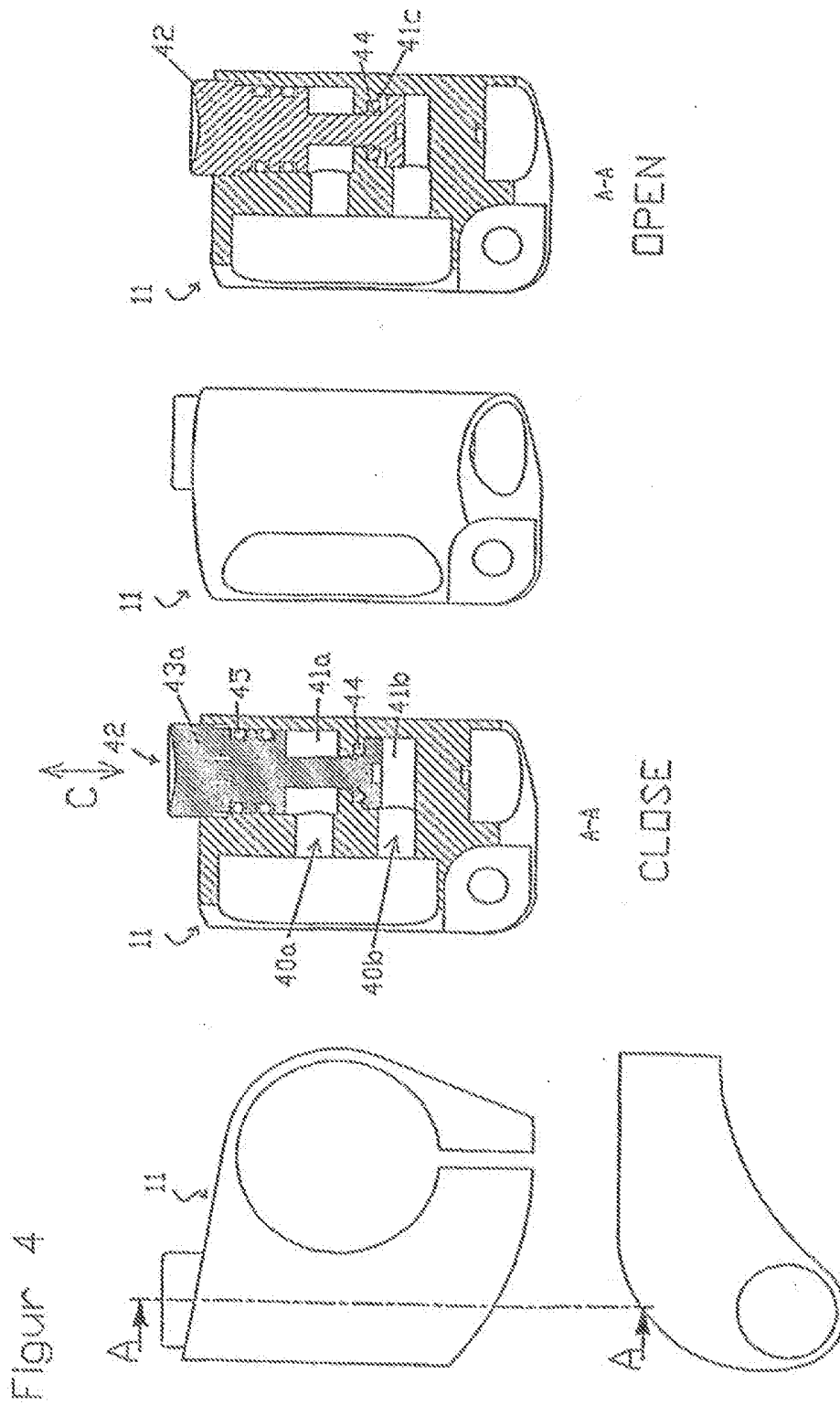


Fig.3





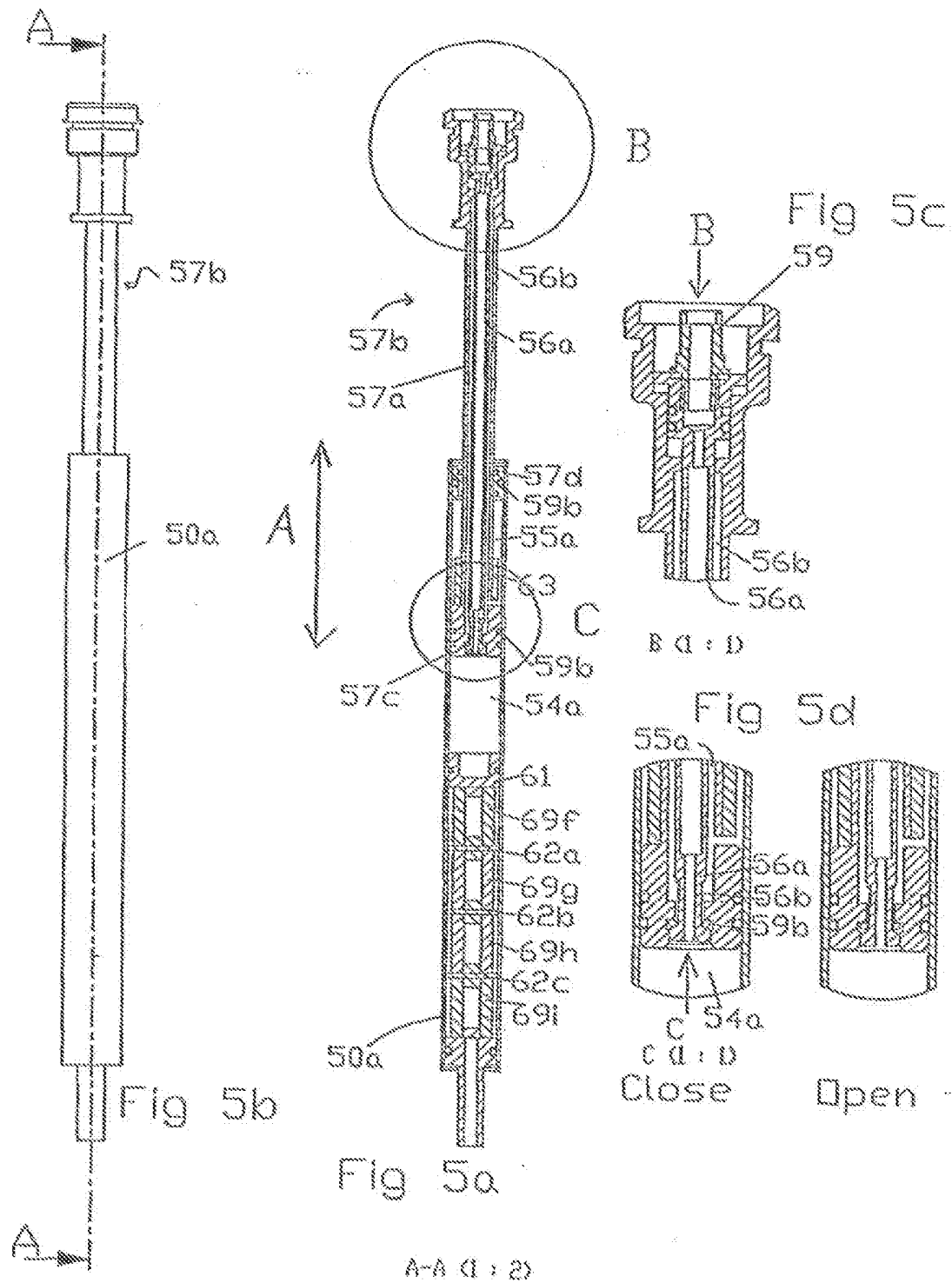
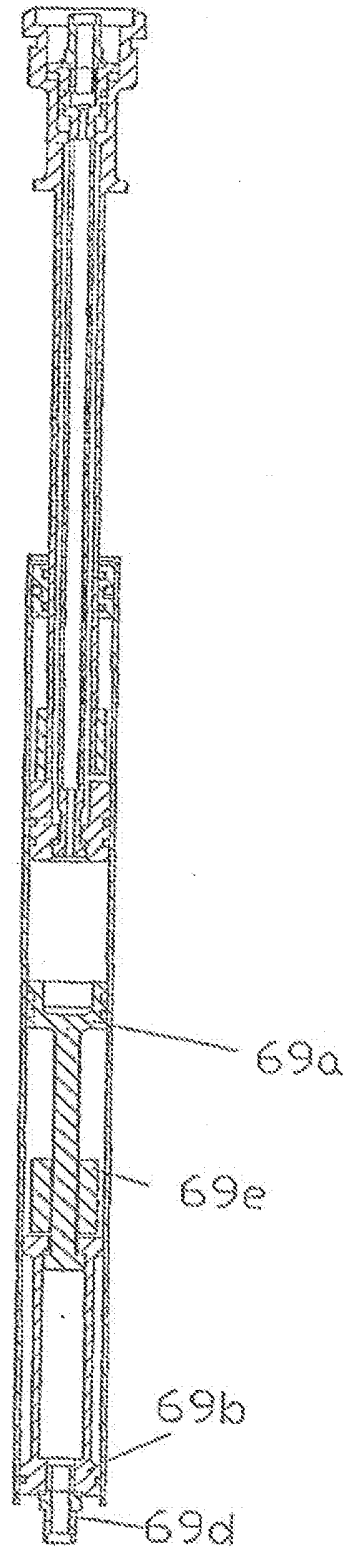
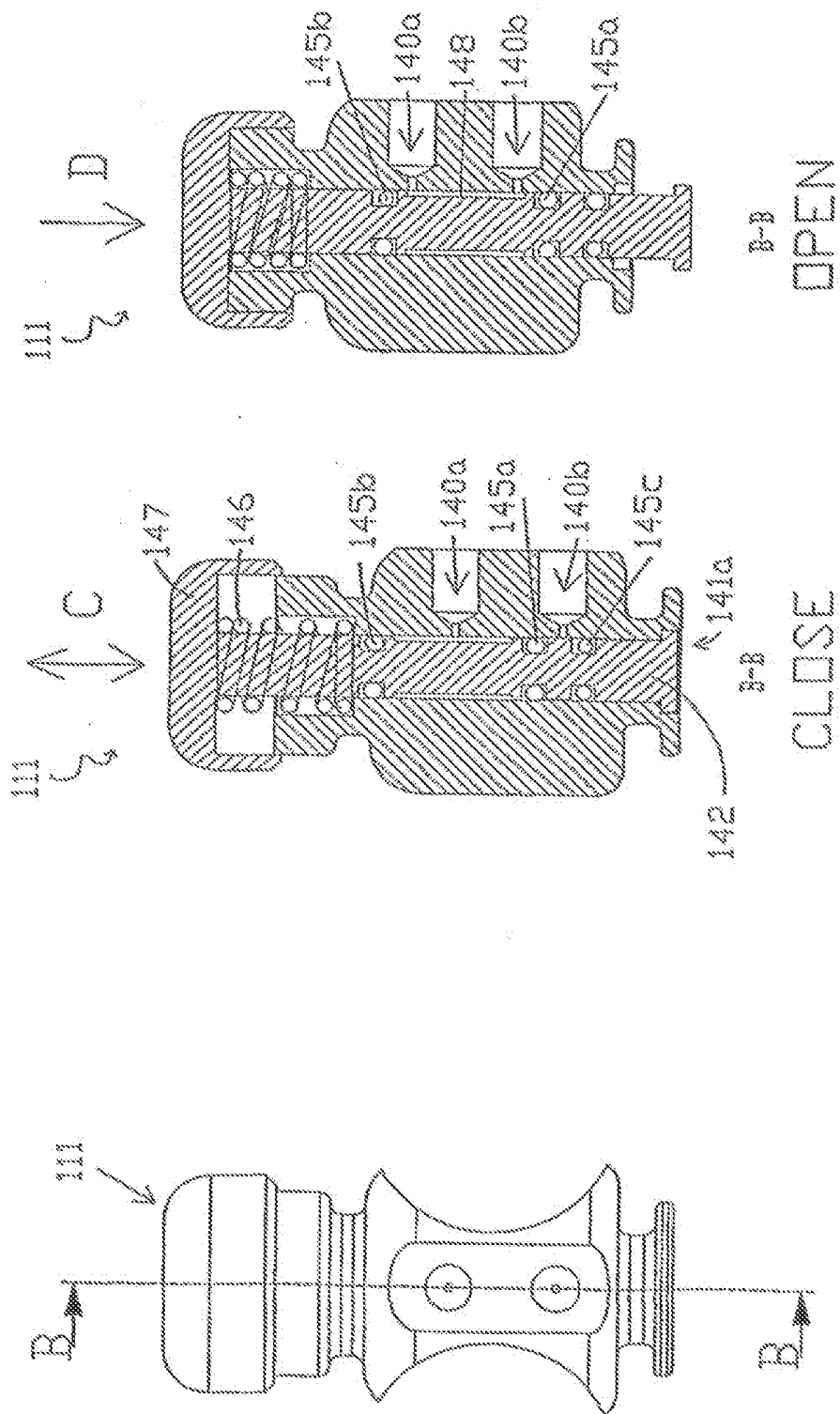


Fig. 6





Figur 7

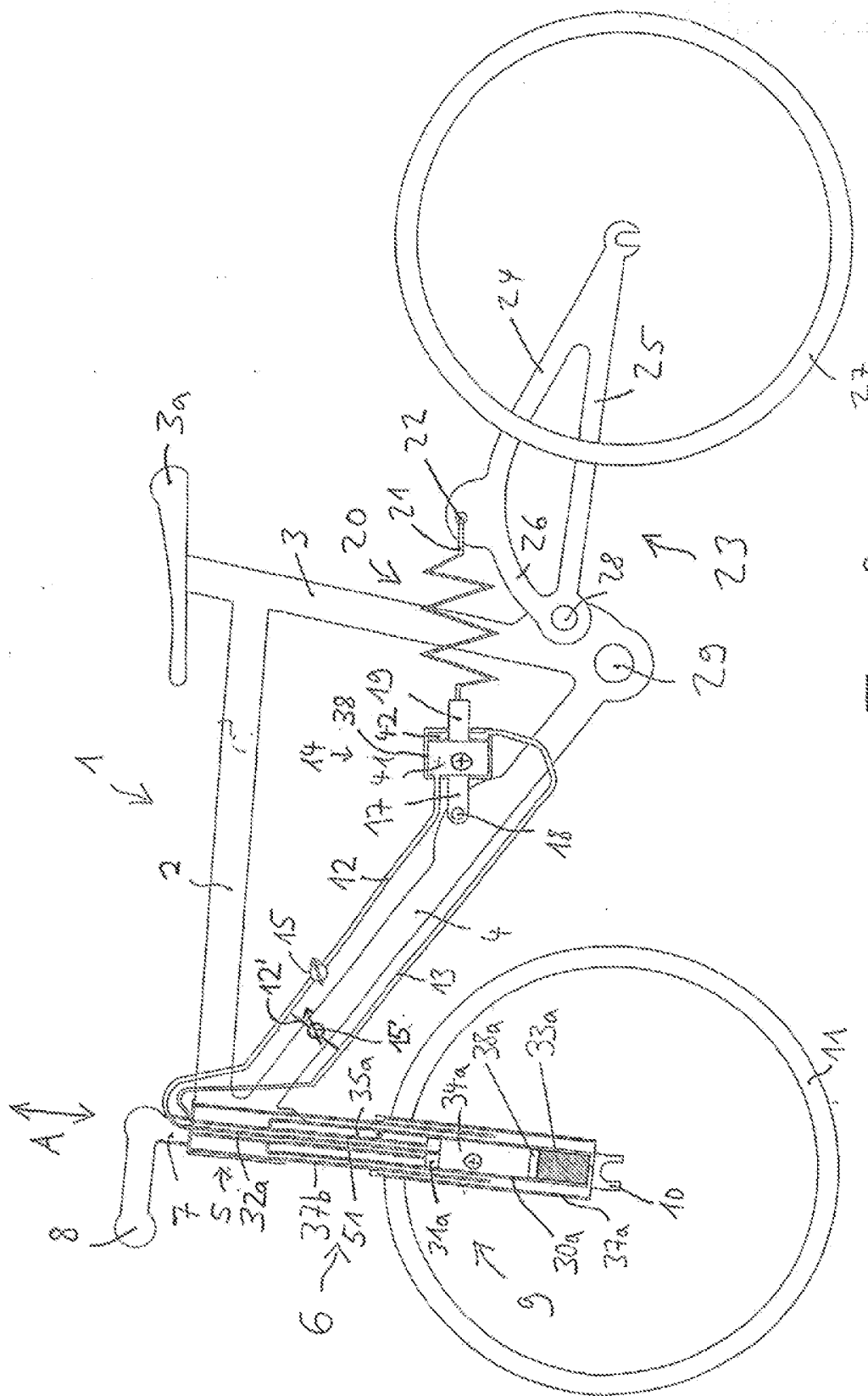
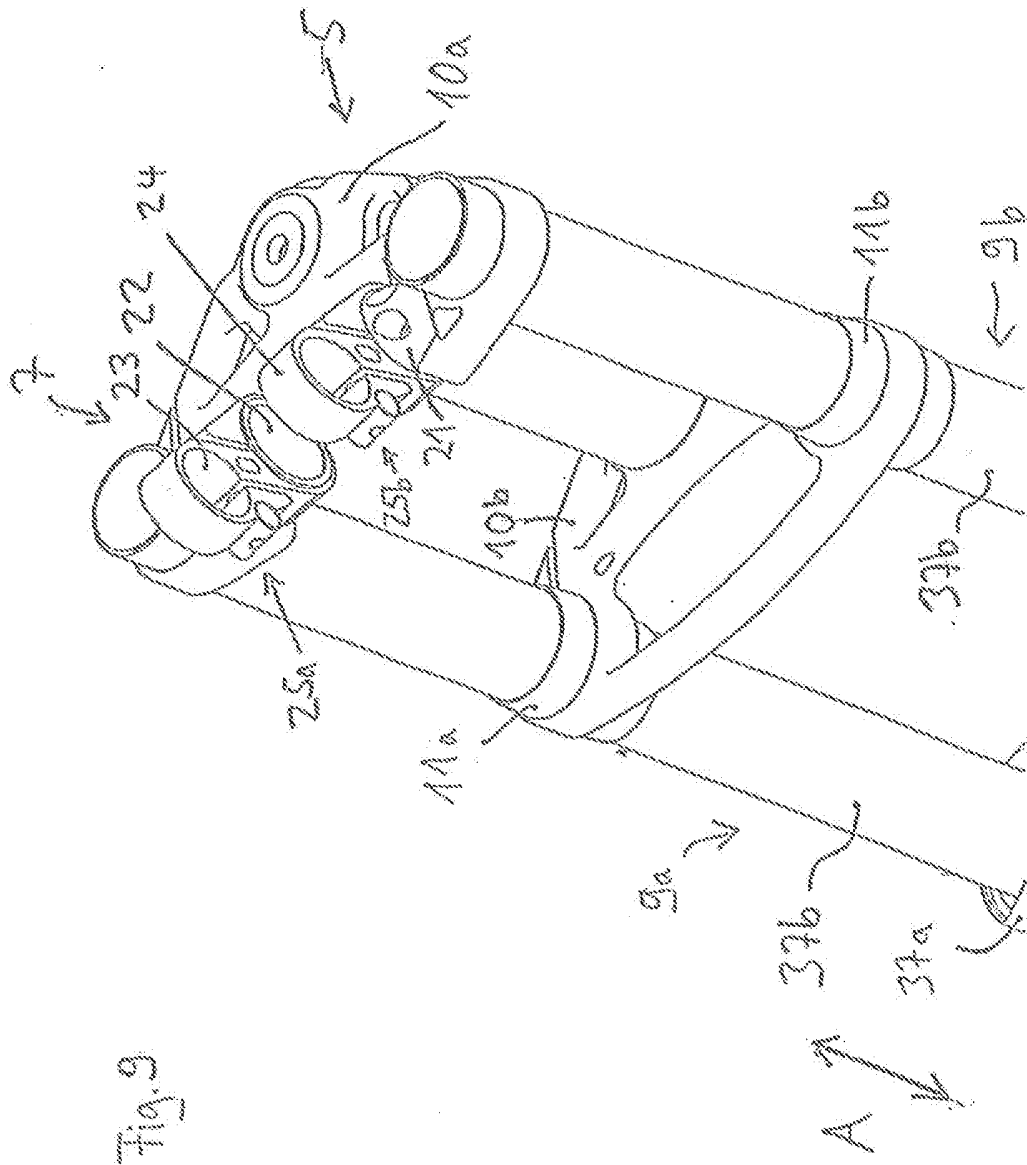


Fig. 8



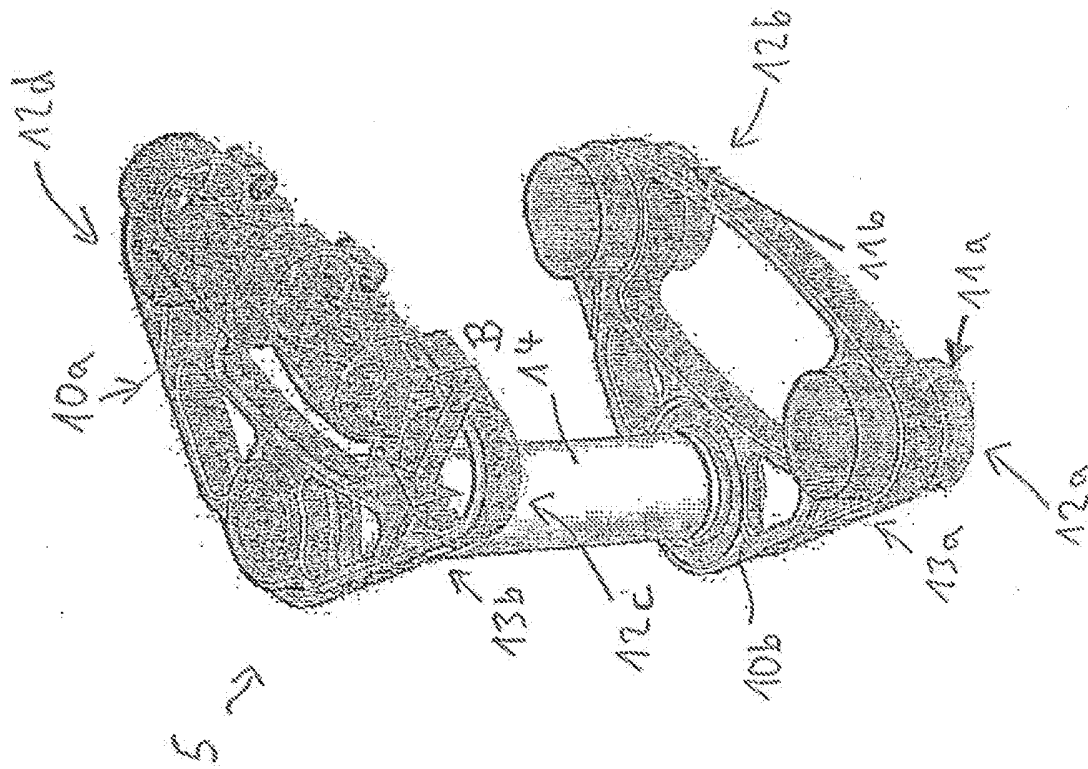


Fig. 10

11/11

