

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
01. Oktober 2020 (01.10.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2020/193326 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16F 13/00* (2006.01) *B62J 1/08* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/057512
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
18. März 2020 (18.03.2020)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
00407/19 28. März 2019 (28.03.2019) CH
- (71) Anmelder: BMC SWITZERLAND AG [CH/CH]; Sportstrasse 49, 2540 Grenchen (CH).
- (72) Erfinder: CHRIST, Stefan; Tessenbergstrasse 52, 2500 Biel (CH). PONCET, Jean-Martin; Dorfstrasse 4, 3053 Diemerswil (CH). STÄMPFLI, Peter; Kirchweg 6, 3283 Kallnach (CH).
- (74) Anwalt: TROESCH SCHEIDEGGER WERNER AG; André Werner, Schwänthenmos 14, 8126 Zumikon (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

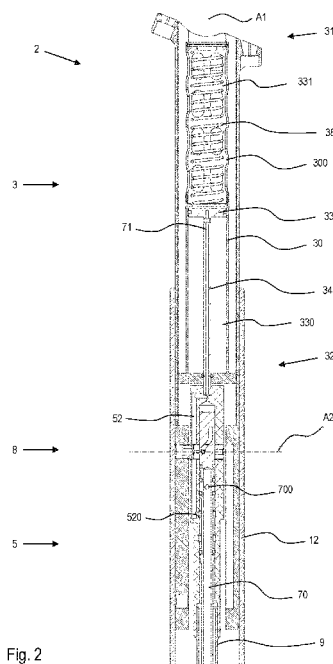
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

(54) Title: ADJUSTABLE SEAT POST ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: VERSTELLBARE SATTELSTÜTZENANORDNUNG



(57) **Abstract:** An adjustable seat post arrangement, comprising a seat post (2), a pneumatic cylinder (3), a pressure vessel (4), a control valve (5) and a valve actuating means (6), wherein the seat post (2) is operatively connected to a cylinder barrel (30) of the pneumatic cylinder (3), wherein the pneumatic cylinder (3) comprises a first chamber (330), which is situated on one side of a piston (33), and comprises an open second chamber (331), which is situated on an opposite side of the piston (33), wherein the control valve (5) is actuatable by the valve actuating means (6), wherein compressed air can be fed from the pressure vessel (4) via lines (70; 71) and the control valve (5) to the first chamber (330), wherein a first line (71) leads from the control valve (5) to the first chamber (330), and wherein a pressure spring (38) which acts on the piston (33) is provided in the open second chamber (331).

(57) **Zusammenfassung:** Eine verstellbare Sattelstützenanordnung, umfassend eine Sattelstütze (2), einen Pneumatikzylinder (3), einen Druckbehälter (4), ein Regelventil (5) und eine Ventilbetätigung (6), wobei die Sattelstütze (2) mit einem Zylinderrohr (30) des Pneumatikzylinders (3) wirkverbunden ist, wobei der Pneumatikzylinder (3) eine erste Kammer (330) umfasst, welche sich auf einer Seite eines Kolbens (33) befindet und eine offene zweite Kammer (331) umfasst, welche sich auf einer gegenüberliegenden Seite des Kolbens (33) befindet, wobei das Regelventil (5) über die Ventilbetätigung (6) betätigbar ist, wobei Druckluft vom Druckbehälter (4) über Leitungen (70;71) und das Regelventil (5) der ersten Kammer (330) zuführbar ist, wobei eine erste Leitung (71) vom Regelventil (5) zur ersten Kammer (330) führt und wobei in der offenen zweiten Kammer (331) eine Druckfeder (38) vorgesehen ist, welche auf den Kolben (33) wirkt.



WO 2020/193326 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

**VERSTELLBARE SATTELSTÜTZENANORDNUNG****TECHNISCHES GEBIET**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine verstellbare  
5 Sattelstützenanordnung, insbesondere für Fahrräder.

**STAND DER TECHNIK**

Es sind verstellbare Sattelstützenanordnungen bekannt,  
welche eine Druckfeder oder einen einfach wirkenden  
10 Pneumatikzylinder aufweisen, mit welchen eine Sattelstütze  
ausfahrbar, bzw. hochfahrbar ist. Um die Sattelstütze  
wieder einzufahren, muss sich der Fahrer auf den Sattel  
setzen und diesen mit seinem Gewicht niederdrücken. Eine  
tiefe Position des Sattels ist vor allem im holprigen  
15 Gelände vorteilhaft, da damit verhindert werden kann, dass  
der Fahrer auf den Sattel prallt. Wenn sich der Fahrer  
bereits im holprigen Gelände befindet, ist das  
Niederdrücken des Sattels mit dem Gesäss kritisch.

**20 BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG**

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine  
Sattelstützenanordnung bereitzustellen, bei welcher der  
Sattel, bzw. die Sattelstütze auch im holprigen Gelände  
risikolos eingefahren werden kann. Weiter soll die  
25 Anordnung eine einfache und gewichtsparende Konstruktion  
aufweisen.

Diese Aufgabe wird durch eine Sattelstützenanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere Ausführungsformen der Sattelstützenanordnung, sowie eines Fahrradrahmens mit einer erfindungsgemässen

5 Sattelstützenanordnung sind durch die Merkmale von weiteren Ansprüchen definiert.

Eine erfindungsgemässe verstellbare Sattelstützenanordnung umfasst eine Sattelstütze, einen Pneumatikzylinder, einen Druckbehälter, ein Regelventil und eine Ventilbetätigung.

10 Die Sattelstütze und der Pneumatikzylinder erstrecken sich entlang einer ersten Achse. Die Sattelstütze ist mit einem Zylinderrohr des Pneumatikzylinders wirkverbunden. Der Pneumatikzylinder umfasst eine erste Kammer, welche sich auf einer ersten Seite eines Kolbens des Pneumatikzylinders  
15 befindet und eine offene zweite Kammer, welche sich auf einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite des Kolbens befindet. Das Regelventil ist über die Ventilbetätigung betätigbar. Druckluft ist vom Druckbehälter über Leitungen und das Regelventil der ersten  
20 Kammer zuführbar, wobei eine erste Leitung vom Regelventil zur ersten Kammer führt. In der offenen zweiten Kammer ist eine Druckfeder vorgesehen, welche sich in der Richtung der ersten Achse erstreckt und welche auf den Kolben wirkt.

Diese Bauweise hat den Vorteil, dass die Sattelstütze mit  
25 einer Ventilbetätigung eingefahren werden kann, ohne dass der Benutzer, d.h. der Fahrradfahrer den Sattel berühren muss. Er kann somit frei entscheiden, wann und wie er den Sattel runterfahren will. Das Hochfahren erfolgt mittels der Druckfeder, wodurch keine Druckluft verbraucht wird.

30 Zwischen dem Druckbehälter und dem Regelventil kann ein

Druckreduzierventil angeordnet sein, wodurch der Druck im Pneumatikzylinder kleiner ist als im Druckbehälter, wodurch sich der Verbrauch von Druckluft reduziert. Diese Bauweise ist auf Sattelstützen mit unterschiedlichen Querschnitten  
5 anwendbar, beispielsweise kreisrunde, ovale oder mehreckige. Die offene zweite Kammer umfasst mindestens eine Öffnung und ist daher immer mit der Umgebung verbunden.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst die erste Leitung  
10 einen Abschnitt, der durch eine Kolbenstange des Pneumatikzylinders geführt ist. Durch diese Bauweise kann eine Leitungsführung im Innern des Pneumatikzylinders, bzw. im Innern der Sattelstütze realisiert werden. Dies braucht weniger Bauteile, vereinfacht die Konstruktion und  
15 reduziert das Konstruktionsgewicht.

In einer Ausführungsform ist in einer ersten Endstellung des Regelventils und in einer Mittelstellung des Regelventils die erste Kammer über die erste Leitung mit der Umgebung verbunden. In einer der ersten Endstellung  
20 entgegengesetzten zweiten Endstellung des Regelventils ist die erste Kammer über die erste Leitung und eine Zufuhrleitung mit dem Druckbehälter verbunden.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Ventilbetätigung ein von einem Benutzer bedienbares  
25 Bedienelement und eine Kraftübertragung, mit welcher eine vom Benutzer beim Bedienelement erzeugte Kraft zum Regelventil übertragbar ist, um dieses zu betätigen. Das Bedienelement kann am Fahrradlenker oder in einem lenkernahen Bereich am Fahrradrahmen angeordnet sein,

wodurch eine gute Zugänglichkeit und Bedienbarkeit durch den Benutzer, bzw. durch den Fahrer gegeben ist.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Kraftübertragung einen Bowdenzug oder eine Druckleitung.

5 Bowdenzüge oder Druckleitungen sind herkömmliche Elemente, um bei einem Fahrrad Kräfte zu übertragen. Sie haben eine lange Lebensdauer und funktionieren zuverlässig. Bowdenzüge haben den Vorteil, dass sie sowohl Zugkräfte als auch Druckkräfte übertragen können.

10 In einer Ausführungsform ist mindestens eine Feder vorgesehen, welche auf das Regelventil einwirken kann und dieses entlang der ersten Achse in eine vorbestimmte Lage drücken kann. Es ist möglich den Bowdenzug mit Federn zu kombinieren, um bei einer Betätigung des Bowdenzuges eine  
15 Rückstellkraft erzeugen zu können. Beispielsweise kann eine Feder vorgesehen sein, welche nur in einer Richtung eine Rückstellkraft erzeugen kann. In diesem Fall könnte anstelle des Bowdenzuges nur ein Draht verwendet werden, welcher im Wesentlichen nur Zugkräfte übertragen kann. Wird  
20 beispielsweise mittels eines Hebels am Draht gezogen, so wird die Feder zusammengedrückt und die Rückstellkraft erhöht sich dementsprechend. Wird der Hebel losgelassen, d.h. die Zugkraft am Draht reduziert, so bewirkt die Federkraft eine Rückstellung des Hebels. Wenn der Hebel und  
25 dementsprechend auch das Regelventil in einer bestimmten Stellung verharren soll, können Rastelemente vorgesehen werden. In diesem Fall bedarf es einer Entrastung des Hebels, um diesen aus der bestimmten Stellung auslenken zu können.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Ventilbetätigung ein von einem Benutzer bedienbares Bedienelement, einen Ventilaktuator und eine drahtlose Signalübertragung, mit welcher eine vom Benutzer mit dem  
5 Bedienelement erzeugtes Signal zum Ventilaktuator übertragbar ist und durch diesen das Regelventil betätigbar ist. Eine drahtlose Signalübertragung benötigt keine Leitungsführung innerhalb oder ausserhalb des Rahmens. Dies ist vorteilhaft, da die interne Leitungsführung den Rahmen  
10 schwächt und durch zusätzliche Versteifungen schwerer macht und die externe Leitungsführung führt zu erhöhtem Luftwiderstand aufgrund der Wirbelbildung an den Leitungen während der Fahrt.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Bedienelement  
15 einen Hebel, einen Drehring, wie er beispielsweise bei einer Gripshift-Schaltung verwendet wird, mindestens einen Schalter oder mindestens zwei Druckknöpfe. Es kann jedoch jedes Bedien- oder Schaltelement verwendet werden, mit welchem mindestens drei Positionen (verriegelt, frei,  
20 Einfahren) einstellbar sind. Es können auch mehrere Bedienelemente verwendet werden, mit welchen zusammen die mindestens drei Positionen, bzw. Zustände einstellbar sind. Die Bedienelemente sind allgemein so ausgestaltet, dass sie vom Fahrer einfach bedient, bzw. betätigt werden können.  
25 Die Betätigung kann einhändig oder zweihändig erfolgen. Beispielsweise kann ein Hebel im Bereich eines Haltegriffs des Fahrradlenkers angeordnet sein oder es kann beispielsweise ein oder zwei Knöpfe für das Verriegeln und das Freigeben der Sattelstütze im Bereich eines ersten  
30 Haltegriffs eines Fahrradlenkers angeordnet sein und ein

zweiter Knopf für das Einfahren kann im Bereich eines zweiten Haltegriffs des Fahrradlenkers angeordnet sein.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Sattelstützenanordnung weiter eine Arretiervorrichtung,

5 wobei die Arretiervorrichtung einen Verriegelungsbolzen und ein Verstellelement umfasst. Der Verriegelungsbolzen kann in einer Fixierstellung des Verstellelements in eine Positionsbohrung in der Sattelstütze eingreifen. Der Verriegelungsbolzen und das Verstellelement sind derart  
10 ausgebildet, dass eine Verschiebung des Verstellelements aus der Fixierstellung in der Richtung einer zur Längsachse des Pneumatikzylinders parallelen ersten Achse zu einer Verschiebung des Verriegelungsbolzens in einer zur ersten Achse senkrechten zweiten Achse führt.

15 In einer Ausführungsform umfasst die Sattelstützenanordnung weiter eine Arretiervorrichtung. Die Arretiervorrichtung umfasst einen Verriegelungsbolzen und ein Verstellelement, welche derart ausgebildet sind, dass eine Verschiebung des Verstellelements entlang der ersten Achse zu einer  
20 Verschiebung des Verriegelungsbolzens in einer zur ersten Achse senkrechten zweiten Achse führt. Der Verriegelungsbolzen ist in einer Fixierstellung in einer Positionsbohrung der Sattelstütze angeordnet und der Verriegelungsbolzen ist in einer Freistellung ausserhalb  
25 der Positionsbohrungen angeordnet. Dies ist eine kompakte Bauweise, welche es erlaubt, die Arretiervorrichtung vollständig im Innern des Sitzrohres unterzubringen. Die Anfälligkeit für Verschmutzung ist somit verringert und die Rahmen interne Anordnung verringert den Luftwiderstand

während dem Fahren. Beispielsweise kann das Verstellelement eine Führungsnut umfassen, in welcher ein Führungsstift des Verriegelungsbolzens führbar ist.

In einer weiteren Ausführungsform ist das Verstellelement  
5 mit einem Betätigungselement des Regelventils  
wirkverbunden, sodass bei einer Betätigung des  
Betätigungselements gleichzeitig das Verstellelement  
betätigbar ist. Die Kombination der beiden Elemente erlaubt  
eine kompakte Bauweise mit einer geringen Anzahl an  
10 beteiligten Elementen.

In einer Ausführungsform umfasst in einer Initialposition  
des Bedienelements, das Regelventil die erste Endstellung  
und der Verriegelungsbolzen umfasst die Fixierstellung. In  
einer ersten Position des Bedienelements umfasst das  
15 Regelventil die Mittelstellung und der Verriegelungsbolzen  
umfasst die Freistellung. In einer zweiten Position des  
Bedienelements umfasst das Regelventil die zweite  
Endstellung und der Verriegelungsbolzen umfasst die  
Freistellung.

20 Die erwähnten Ausführungsformen der Sattelstützenanordnung  
lassen sich in beliebiger Kombination einsetzen, sofern sie  
sich nicht widersprechen.

Bei einem Fahrradrahmen mit einer erfindungsgemässen  
25 Sattelstützenanordnung ist die Sattelstützenanordnung mit  
einer Fixierung in einem Sitzrohr des Fahrradrahmens  
befestigt. Die Befestigung kann vollständig im Rohrinne  
erfolgen oder sie kann teilweise am Rohrausseren vorgesehen  
sein. Beispielsweise kann bei einem Rahmenrohr mit einem

kreisrunden Querschnitt eine Sattelstützenanordnung mit  
kreisrundem Querschnitt eingeschraubt werden. Diese  
Bauweise resultiert in einem kleineren Luftwiderstand  
während dem Fahren. Alternativ kann die  
5 Sattelstützenanordnung in das Rahmenrohr eingeschoben  
werden und von aussen mit Schrauben oder Bolzen oder  
dergleichen bezüglich der Rohrlängsrichtung fixiert werden.  
Beispielsweise kann diese Praxis bei Rohrrahmen bzw.  
Sattelstützenanordnungen mit nicht-kreisrunden  
10 Querschnitten angewandt werden.

In einer weiteren Ausführungsform ist die Fixierung am  
Regelventil der Sattelstützenanordnung angeordnet. Somit  
wird kein zusätzliches Element für die Befestigung, bzw.  
Fixierung benötigt, was die Baugrösse und das Gewicht der  
15 Konstruktion verringert.

In einer weiteren Ausführungsform ist der Druckbehälter  
gemeinsam einstückig mit einem Unterrohr des Rahmens  
ausgebildet. Durch diese Bauweise kann das Gewicht  
reduziert werden und es entstehen während der Fahrt keine  
20 unnötigen Luftverwirbelungen, welche den Fahrtwiderstand,  
bzw. den Luftwiderstand erhöhen. Alternativ kann der  
Druckbehälter am Rahmenäussern befestigt sein. Dies  
verbessert die Zugänglichkeit und erleichtert das  
Auswechseln des Druckbehälters. Es können auch mehr als ein  
25 Druckbehälter am, bzw. im Rahmen vorgesehen sein, um das  
Gesamtvolumen des unter Druck stehenden Fluides zu erhöhen.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Leitungen  
und/oder die Kraftübertragung zumindest teilweise im  
Rahmeninnern führbar. Dies verringert die

Schadensanfälligkeit und reduziert den Luftwiderstand bei der Fahrt.

Die erwähnten Ausführungsformen des Fahrradrahmens lassen sich in beliebiger Kombination einsetzen, sofern sie sich  
5 nicht widersprechen.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachstehend anhand von Figuren noch näher erläutert. Diese  
10 dienen lediglich zur Erläuterung und sind nicht einschränkend auszulegen. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemässen verstellbaren Sattelstützenanordnung in einem Fahrradrahmen;

15 Fig. 2 eine seitliche Schnittansicht durch eine erfindungsgemässe Sattelstützenanordnung im eingefahrenen und verriegelten Zustand;

Fig. 3 eine vergrösserte Ansicht des Regelventils und der Arretiervorrichtung der Figur 2;

20 Fig. 4A die Sattelstützenanordnung von Figur 2 im eingefahrenen und entriegelten Zustand;

Fig. 4B die Sattelstützenanordnung von Figur 2 im ausgefahrenen und verriegelten Zustand;

25 Fig. 4C die Sattelstützenanordnung von Figur 2 im ausgefahrenen und entriegelten Zustand; und

Fig. 5 einen Rückstellmechanismus für eine erfindungsbemässe Sattelstützenanordnung.

**DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG**

Die Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemässen verstellbaren Sattelstützenanordnung in einem Fahrradrahmen 1. Der Fahrradrahmen 1 weist ein Oberrohr 10, ein Unterrohr 11, ein Sitzrohr 12 und ein Steuerrohr 13 auf, welche miteinander verbunden sind. Die Sattelstützenanordnung weist eine Sattelstütze 2, einen Pneumatikzylinder 3, einen Druckbehälter 4, ein Regelventil 5 und eine Ventilbetätigung 6 auf. Die Sattelstütze 2 ist mit dem Pneumatikzylinder 3 wirkverbunden. Druckluft ist vom Druckbehälter 4 über Leitungen 70;71 und das Regelventil 5 dem Pneumatikzylinder 3 zuführbar. Zwischen dem Druckbehälter 4 und dem Regelventil 5 ist ein Druckreduzierventil 54 vorgesehen. Das Regelventil 5 ist über die Ventilbetätigung 6 betätigbar. Der Pneumatikzylinder 3 ist einfachwirkend und mit einer rückführenden Druckfeder versehen. Eine erste Leitung 71 führt vom Regelventil 5 zu zum Pneumatikzylinder 3. Eine Zufuhrleitung 70 führt vom Druckbehälter 4 zum Regelventil 5. Der Druckbehälter 4 ist über ein Füllventil 40 mit Druckluft befüllbar. Dargestellt ist ein Druckbehälter 4, der im Innern des Unterrohres 11 angeordnet ist und das Füllventil 40 ragt aus dem Unterrohr 11 auf seiner nach oben gerichteten Seite. Die Ventilbetätigung 6 weist ein Bedienelement 60 in der Form eines Schwenkhebels 60 und eine Kraftübertragung 61 in der Form eines Bowdenzuges auf und ist mit einer Endbefestigung 62 am Regelventil 5 angeordnet. Mit einer Bewegung des Hebels 60 und des Bowdenzugs 61 kann das Regelventil 5 betätigt werden. In einer Initialposition P0 des Hebels 60 befindet sich das

Regelventil 5 in einer ersten Endstellung, in welcher die erste Leitung 71 durch das Regelventil 5 verschlossen ist. In einer ersten Position P1 des Hebels 60 befindet sich das Regelventil 5 in einer Mittelstellung, in welcher die erste  
5 Leitung durch das Regelventil 5 verschlossen ist. In einer zweiten Position P2 des Hebels 60 befindet sich das Regelventil 5 in einer zweiten Endstellung, in welcher Druckluft vom Druckbehälter 4 über die Zufuhrleitung 70, das Regelventil 5 und die erste Leitung 71 dem  
10 Pneumatikzylinder 3 zuführbar ist.

Die Figur 2 zeigt eine seitliche Schnittansicht durch eine erfindungsgemässe Sattelstützenanordnung im eingefahrenen und verriegelten Zustand und die Figur 3 zeigt eine vergrößerte Ansicht des Regelventils 5 und der  
15 Arretiervorrichtung 8 der Figur 2. Dargestellt ist eine rohrförmige Sattelstütze 2, in welcher ein Pneumatikzylinder 3 ein Regelventil 5 und eine Arretiervorrichtung 8 angeordnet sind. Das Regelventil 5 ist durch eine Fixierung 9, in der Form einer Hülse, mit am  
20 Sitzrohr 12 des Fahrradrahmens befestigt. Die Sattelstütze 2 ist verschiebbar entlang einer ersten Achse A1 im Sitzrohr 12 angeordnet. Die erste Achse A1 entspricht der Längsachse des Sitzrohres 12, bzw. der Sattelstütze 2. Auf der bezüglich des Sitzrohres 12 entfernten Seite des  
25 Sattelrohres 2 befinden sich Schraubenaufnahmen zur Befestigung eines Fahrradsattels. Der Pneumatikzylinder 3 umfasst ein Zylinderrohr 30, welches konzentrisch im Innern der Sattelstütze 2 angeordnet ist und mit dieser fest verbunden ist. Ein offener Zylinderkopf 31 befindet sich  
30 auf der Seite der Sattelstütze 2, welche nicht in das

Sitzrohr 12 eingeführt wird. Ein Zylinderboden 32 befindet sich auf der dem Zylinderkopf 31 gegenüberliegenden Seite des Zylinderrohres 30. Zwischen dem Zylinderkopf 31 und dem Zylinderboden 32 ist ein Zylinderkolben 33 angeordnet, 5 welcher dicht entlang der ersten Achse A1 verschiebbar ist. Der Zylinderkolben 33 unterteilt das Zylinderrohr in eine erste Kammer 330 und in eine offene zweite Kammer 331. Der Zylinderkolben 33 ist mit einer Kolbenstange 34 verbunden, welche dicht durch eine Öffnung im Zylinderboden 32 geführt 10 ist. Die Kolbenstange 34 ist auf der dem Zylinderkolben 33 gegenüberliegenden Seite des Zylinderbodens 32 mit dem Regelventil 5 verbunden. In der nach außen offenen zweiten Kammer 331 ist eine Druckfeder 38 angeordnet, welche entlang der ersten Achse A1 auf den Zylinderkopf 31 und auf 15 den Zylinderkolben 33 wirkt. Ein Federgehäuse 300 ist fluchtend mit dem Zylinderrohr 30 an diesem angeordnet und umfasst einen offenen Teil der zweiten Kammer 331. Im dargestellten eingefahrenen Zustand der Sattelstütze 2 umfasst die zweite Kammer 331 im Wesentlichen nur den 20 Innenraum des Federgehäuses 300. In der Mantelfläche des Federgehäuses 300 sind Öffnungen vorgesehen, durch welche Luft in die zweite Kammer 331 ein- oder ausströmen kann. Das Regelventil 5 umfasst einen rohrförmigen Ventilkörper 50 und einen darin konzentrisch angeordneten Ventilstößel 25 51. Die Kolbenstange 34 ist mit dem Ventilkörper 50 verbunden. Der Ventilstößel 51 ist in der Richtung der ersten Achse A1 im Ventilkörper 51 verschiebbar angeordnet. Der Ventilstößel 51 ist hülsenförmig und weist konzentrisch in seinem Innern die Zufuhrleitung 70 auf. Ein 30 erster Kanal 52 erstreckt sich im Innern des Ventilkörpers

50 parallel zum Ventilstößel 51 von einem mittleren Bereich des Ventilkörpers 50 bis zu einem Endbereich, an welchem die Kolbenstange 34 befestigt ist. Im Ventilstößel 51 ist eine radial ausgerichtete Bohrung 700 vorgesehen, 5 welche vom Innern des Stößels 51 nach aussen führt. Im ersten Kanal 52 ist eine radial ausgerichtete Bohrung 520 vorgesehen, welche den ersten Kanal 52 mit der Aufnahme des Stößels 51 verbindet. Am Stößel 51 sind beabstandet zur Bohrung 700, beidseitig bezüglich der ersten Achse A1 10 Dichtungen vorgesehen. Ein gegen den Pneumatikzylinder 3 gerichtetes Ende des Ventilstößels 51 umfasst ein Verstellelement 81 der Arretiervorrichtung 8. Das Verstellelement 81 umfasst eine Führungsnut 82, in welcher ein Verstellelement 83 eines Verriegelungsbolzens 80 der 15 Arretiervorrichtung 8 führbar ist. Die Führungsnut 82 erstreckt sich im Wesentlichen in der Richtung der ersten Achse A1 über einen Bereich des Verstellelements 81. Die Führungsnut 82 erstreckt sich von einem zur ersten Achse A1 beabstandeten Bereich in einem ersten Abschnitt parallel 20 zur ersten Achse A1, in einem zweiten Abschnitt schräg vom ersten Abschnitt zu einem zur ersten Achse A1 beabstandeten Bereich, welche dem ersten Bereich bezüglich der ersten Achse A1 gegenüberliegt. Der erste Abschnitt hat eine Länge, welcher im Wesentlichen den Abmessungen des 25 Verstellelements 83 entspricht. Der zweite Abschnitt erstreckt sich im Wesentlichen unter einem Winkel von  $45^\circ$  bezüglich der ersten Achse A1. Die Länge des dritten Abschnitts ist ein Vielfaches der Länge des ersten Abschnittes. Der Verriegelungsbolzen 80 erstreckt sich 30 entlang einer zur ersten Achse A1 senkrechten zweiten Achse

A2. Der Verriegelungsbolzen ist im Wesentlichen zylinderförmig und weist eine Ausnehmung auf, welche sich über einen Bereich der Länge des Verriegelungsbolzen 80 durch diesen hindurch erstreckt. Die beiden verbleibenden 5 Teile des Verriegelungsbolzen 80 seitlich der Ausnehmung bilden eine Aufnahme für einen Führungsbolzen 83. Der Führungsbolzen 83 erstreckt sich quer zur Ausnehmung durch diese hindurch. Der Führungsbolzen 83 ist ausgebildet, um in der Führungsnut 82 geführt werden zu können. In der 10 dargestellten Fixierstellung ragt der Verriegelungsbolzen 80 auf einer Seite über den Umfang des Ventilkörpers 50 und greift in eine Positionsbohrung 20 in der Sattelstütze 2 ein. Die Positionsbohrung 20 erstreckt sich im Wesentlichen entlang der zweiten Achse A2. Eine Verschiebung des 15 Verstellelements 81 aus der ersten Endstellung entlang der ersten Achse A1 bewirkt, durch die Gestaltung der Führungsnut 82 und des Führungsbolzens 83, eine Verschiebung des Verriegelungsbolzens 80 in der Richtung der zweiten Achse A2, wodurch dieser aus der 20 Positionsbohrung 20 ausgefahren wird und auf der Seite der Positionsbohrung 20 nicht mehr über den Umfang des Ventilkörpers 50 ragt. Nach der Verschiebung des Verriegelungsbolzens 80 ragt dieser auf der der Positionsbohrung 20 gegenüberliegenden Seite über den 25 Umfang des Ventilkörpers 50. Auf der der Positionsbohrung 20 gegenüberliegenden Seite ist in der Sattelstütze 2 eine Ausnehmung 22 vorgesehen, in welcher der Verriegelungsbolzen 80 aufgenommen und entlang der ersten Achse A1 verschoben werden kann. Die Ausnehmung 22 30 erstreckt sich im Wesentlichen entlang der ersten Achse A1

über den Bereich aller Positionsbohrungen 20,21. Die Zufuhrleitung 70 führt in einem zentrischen Rohr ins Regelventil 5. Die erste Leitung 71 umfasst einen ersten Kanal 52 im Regelventil 5 und einen Kanalabschnitt, welcher zentrisch durch die Kolbenstange 34 des Pneumatikzylinders 3, bis vor dessen Zylinderkolben 33, in die erste Zylinderkammer 330 führt. In der dargestellten ersten Endstellung des Regelventils 5 ist die Bohrung 700 des Ventilstößels 51 in der Richtung der ersten Achse A1 versetzt zur Bohrung 520 des ersten Kanals 52 des Ventilkörpers 50 angeordnet, wodurch die erste Zylinderkammer 330 durch das Regelventil 5 von der Zufuhrleitung 70 getrennt ist.

Die Figur 4A zeigt die Sattelstützenanordnung von Figur 2 im eingefahrenen und entriegelten Zustand. Durch das Verschieben des Ventilstößels 51, bzw. des Verstellelements 81 entlang der ersten Achse A1 vom Pneumatikzylinder 3 weg, verschiebt sich der Verriegelungsbolzen 80 in der Richtung der zweiten Achse A2 aus der Positionsbohrung 20, wie dies im Zusammenhang mit der Figur 3 detailliert beschrieben wurde. In der dargestellten Mittelstellung des Regelventils 5 kann Luft, welche sich in der ersten Kammer 330 befindet, durch die erste Leitung 71, d.h. durch den Kanal in der Kolbenstange 34, den ersten Kanal 52 und die Bohrung 520 in die Umgebung entweichen. Dadurch, dass die erste Kammer 30 eine Verbindung zur Umgebung hat und dadurch, dass die Feder 38 auf den Zylinderkolben 33 drückt, kann die Sattelstütze 2 selbstständig nach oben verfahren. Nach dem Erreichen der Endposition, welche durch einen nicht dargestellten

Anschlag definiert sein kann, kann die Sattelstütze 2 nicht mehr weiter in der gleichen Richtung weiter verschoben werden. In der Endposition ist der Verriegelungsbolzen 80 mit der entsprechenden Positionsbohrung 21 ausgerichtet.

5 Durch das Verschieben des Verstellelements 81, bzw. des Ventilstößels 51 in die erste Endposition, verschiebt sich der Verriegelungsbolzen 80 in die Positionsbohrung 21, gleichzeitig wird eine Verbindung zwischen der ersten Druckkammern 330 und der Umgebung hergestellt. Dies ist in  
10 der Figur 4B dargestellt. Die Figur 4B zeigt die Sattelstützenanordnung von Figur 2 im ausgefahrenen und verriegelten Zustand.

Die Figur 4C zeigt die Sattelstützenanordnung von Figur 2 im ausgefahrenen und entriegelten Zustand. Durch das  
15 Verschieben des Ventilstößels 51, bzw. des Verstellelements 81 vom Pneumatikzylinder 3 weg, verschiebt sich der Verriegelungsbolzen 80 aus der Positionsbohrung 21. Gleichzeitig wird von der Zufuhrleitung 70 Druckluft über das Regelventil 5 und die erste Leitung 71 der ersten  
20 Druckkammer 330 zugeführt. Die Druckfeder 38 ist derart bemessen, dass sie das Eigengewicht der Sattelstütze 2, eines daran befestigten Sattels und allfällige Reibungskräfte überwinden kann. Der in der ersten  
Druckkammer 330 wirkbare Druck ist derart bemessen, dass  
25 die auf den Zylinderkolben 33 wirkende resultierende Kraft grösser ist als die maximal wirkende Federkraft.

Dementsprechend wird die Sattelstütze 2 aufgrund des Unterschiedes der auf den Zylinderkolben 33 entgegengesetzt wirkenden Kräfte entlang der ersten Achse A1 nach unten  
30 geschoben. Nach dem Erreichen der Endposition, welche durch

einen nicht dargestellten Anschlag definiert sein kann, kann die Sattelstütze 2 nicht mehr weiter in der gleichen Richtung weiter verschoben werden. In der Endposition ist der Verriegelungsbolzen 80 mit der entsprechenden

5 Positionsbohrung 20 ausgerichtet. Durch das Verschieben des Verstellelements 81 in die erste Endposition, verschiebt sich der Verriegelungsbolzen 80 in die Positionsbohrung 20, gleichzeitig wird eine Verbindung zwischen der ersten

10 Druckkammer 330 und der Umgebung hergestellt. Dies ist in der Figur 2 dargestellt. Selbstverständlich ist auch eine Ausgestaltung des Verstellelements 81, bzw. des Ventilstössels 51 möglich, bei welcher eine Verschiebung des Verstellelements 81 in der zum Pneumatikzylinder 3 entgegengesetzten Richtung, d.h. nach oben, zu einer

15 Verschiebung der Sattelstütze 2 nach unten führt. Das Aus- und Einfahren, bzw. das Hoch- und Niederfahren der Sattelstütze 2 kann so oft wiederholt werden, solange der Druck der im Druckbehälter 4 gespeicherten Druckluft

20 genügend hoch ist, um in der ersten Druckkammer 330 eine genügend grosse Druckkraft zu erzeugen welche auf den Kolben 33 wirkt, um die Reibungs- und Gewichtskräfte der Sattelstütze und der daran angeordneten Bestandteile zu überwinden.

Die Figur 5 zeigt einen Rückstellmechanismus für eine

25 erfindungsbemässe Sattelstützenanordnung. Am freien Ende des Ventilstössels 51, welches dem Verstellelement 81 gegenüberliegt, ist eine Endbefestigung 62 für die Kraftübertragung 61, d.h. für den Bowdenzug vorgesehen. Die Endbefestigung 62 ist mit einem Gewindezapfen in den

30 Ventilstössel 51 eingeschraubt. Ein bezüglich der ersten

Achse A1 umlaufender Flansch schlägt an der Stirnseite des Ventilstössels an und erstreckt sich seitlich über den Umfang des Ventilstössels. Auf der dem Gewindezapfen gegenüberliegenden Seite ist ein Zapfen für die Aufnahme und Befestigung des Endstückes des Bowdenzuges vorgesehen. Auf der dem Ventilstößel 51 abgewandten Seite des Flansches ist ein Anschlag 63 für eine Feder 65 vorgesehen. Der Anschlag weist eine kreisförmige Scheibe mit einem zentralen Durchgang auf, an deren Umfang sich ein Kragen von der Scheibe in der Richtung der ersten Achse A1 erstreckt. Die Scheibe des Anschlags 63 schlägt mit ihrer dem Kragen gegenüberliegenden Seite am Flansch der Endbefestigung 62 an und umgibt den Zapfen für die Aufnahme des Bowdenzuges. Eine Feder 65 erstreckt sich vom ersten Anschlag 63 entlang der ersten Achse A1. Am freien Ende des Ventilkörpers 50 ist an dessen Aussenseite eine Fixierung 9 in der Form eines Fixierrohres 90 angeordnet. Das Fixierrohr 90 weist an beiden freien Enden ein Innengewinde auf. Mit einem ersten Innengewinde ist das Fixierrohr auf den Ventilkörper 50 aufgeschraubt. In das zweite Innengewinde ist ein Rohrverschluss 91 eingeschraubt, wobei der Rohrverschluss 91 eine zentrische Durchgangsöffnung für den Bowdenzug und eine daneben angeordnete Durchgangsöffnung für eine Druckleitung aufweist. Das Fixierrohr 90 umgibt die Endbefestigung 62, den Anschlag 63, sowie die Feder 65 vollständig. Beispielsweise wird durch das Ziehen am Bowdenzug 61 die Endbefestigung 62 zum Rohrverschluss 91 hin verschoben, wodurch der erste Anschlag 63 mit verschoben wird, wodurch die zwischen dem Rohrverschluss 91 und dem ersten Anschlag 63 befindliche

Feder 65 zusammengedrückt wird. Wenn der Bowdenzug losgelassen wird, wird die Endbefestigung 62 wieder in ihre ursprüngliche Mittelstellung gedrückt.

**BEZUGSZEICHENLISTE**

1	Fahrradrahmen	50	Ventilkörper
10	Oberrohr	51	Ventilstößel
11	Unterrohr	52	erster Kanal
12	Sitzrohr	520	Bohrung
13	Steuerrohr	54	Druckreduzierventil
2	Sattelstütze	6	Ventilbetätigung
20	Positionsbohrung	60	Bedienelement
21	Positionsbohrung	61	Kraftübertragung
22	Ausnehmung	62	Endbefestigung
3	Pneumatikzylinder	63	Anschlag
30	Zylinderrohr	65	Feder
300	Federgehäuse	70	Zufuhrleitung
31	Zylinderkopf	700	Bohrung
32	Zylinderboden	71	erste Leitung
33	Kolben	8	Arretiervorrichtung
330	erste Kammer	80	Verriegelungsbolzen
331	zweite Kammer	81	Verstellelement
34	Kolbenstange	82	Führungsnut
38	Druckfeder	83	Führungsbolzen
4	Druckbehälter	9	Fixierung
40	Füllventil	90	Fixierrohr
5	Regelventil	91	Rohrverschluss

A1 erste Achse  
A2 zweite Achse  
P0 Initialposition

P1 erste Position  
P2 zweite Position

**PATENTANSPRÜCHE**

1. Eine verstellbare Sattelstützenanordnung, umfassend:  
eine Sattelstütze (2);  
einen Pneumatikzylinder (3);  
5 einen Druckbehälter (4);  
ein Regelventil (5); und  
eine Ventilbetätigung (6);  
wobei sich die Sattelstütze (2) und der Pneumatikzylinder  
(3) entlang einer ersten Achse (A1) erstrecken, wobei die  
10 Sattelstütze (2) mit einem Zylinderrohr (30) des  
Pneumatikzylinders (3) wirkverbunden ist, wobei der  
Pneumatikzylinder (3) eine erste Kammer (330) umfasst,  
welche sich auf einer Seite eines Kolbens (33) befindet und  
eine offene zweite Kammer (331) umfasst, welche sich auf  
15 einer gegenüberliegenden Seite des Kolbens (33) befindet,  
wobei das Regelventil (5) über die Ventilbetätigung (6)  
betätigbar ist, wobei Druckluft vom Druckbehälter (4) über  
Leitungen (70;71) und das Regelventil (5) der ersten Kammer  
(330) zuführbar ist, wobei eine erste Leitung (71) vom  
20 Regelventil (5) zur ersten Kammer (330) führt und wobei in  
der offenen zweiten Kammer (331) eine Druckfeder (38)  
vorgesehen ist, welche sich in der Richtung der ersten  
Achse (A1) erstreckt und welche auf den Kolben (33) wirkt.
- 25 2. Die Sattelstützenanordnung gemäss Anspruch 1, wobei  
die erste Leitung (71) einen Abschnitt umfasst, der durch

eine Kolbenstange (34) des Pneumatikzylinders (3) geführt ist.

3. Die Sattelstützenanordnung gemäss Anspruch 1 oder 2,  
5 wobei in einer ersten Endstellung des Regelventils (5) und  
in einer Mittelstellung des Regelventils (5) die erste  
Kammer (330) über die erste Leitung (71) mit der Umgebung  
verbunden ist und in einer der ersten Endstellung  
entgegengesetzten zweiten Endstellung des Regelventils (5)  
10 die erste Kammer (330) über die erste Leitung (71) und eine  
Zufuhrleitung (70) mit dem Druckbehälter (4) verbunden ist.

4. Die Sattelstützenanordnung gemäss einem der  
vorangehenden Ansprüche, wobei die Ventilbetätigung (6) ein  
15 von einem Benutzer bedienbares Bedienelement (60) umfasst  
und eine Kraftübertragung (61) umfasst, mit welcher eine  
vom Benutzer beim Bedienelement (60) erzeugte Kraft zum  
Regelventil (5) übertragbar ist, um dieses zu betätigen.

20 5. Die Sattelstützenanordnung gemäss Anspruch 4, wobei  
die Kraftübertragung (61) einen Bowdenzug oder eine  
Druckleitung umfasst.

6. Die Sattelstützenanordnung gemäss einem der Ansprüche  
25 1 bis 3, wobei die Ventilbetätigung (6) ein von einem  
Benutzer bedienbares Bedienelement (60), einen  
Ventilaktuator und eine drahtlose Signalübertragung  
umfasst, mit welcher eine vom Benutzer mit dem

Bedienelement (60) erzeugtes Signal zum Ventilaktuator übertragbar ist und durch diesen das Regelventil (5) betätigbar ist.

5 7. Die Sattelstützenanordnung gemäss einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei das Bedienelement (60) einen Hebel, einen Drehring, mindestens einen Schalter oder mindestens zwei Druckknöpfe umfasst.

10 8. Die Sattelstützenanordnung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei mindestens eine Feder (65) vorgesehen ist, welche auf das Regelventil (5) einwirken kann und dieses entlang der ersten Achse (A1) in eine vorbestimmte Lage drücken kann.

15

9. Die Sattelstützenanordnung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, welche weiter eine Arretiervorrichtung (8) umfasst, wobei die Arretiervorrichtung (8) einen Verriegelungsbolzen (80) und  
20 ein Verstellelement (81) umfasst, welche derart ausgebildet sind, dass eine Verschiebung des Verstellelements (81) entlang der ersten Achse (A1) zu einer Verschiebung des Verriegelungsbolzens (80) in einer zur ersten Achse (A1) senkrechten zweiten Achse (A2) führt, wobei der  
25 Verriegelungsbolzen (80) in einer Fixierstellung in einer Positionsbohrung (20,21) der Sattelstütze (2) angeordnet ist und wobei der Verriegelungsbolzen (80) in einer

Freistellung ausserhalb der Positionsbohrungen (20,21) angeordnet ist.

10. Die Sattelstützenanordnung gemäss Anspruch 9, wobei  
5 das Verstellelement (81) mit einem Betätigungselement (51) des Regelventils (5) wirkverbunden ist, sodass bei einer Betätigung des Betätigungselements (51) gleichzeitig das Verstellelement (81) betätigbar ist.

10 11. Die Sattelstützenanordnung gemäss Anspruch 10, wobei  
in einer Initialposition (P0) des Bedienelements (60), das Regelventil (5) die erste Endstellung umfasst und der Verriegelungsbolzen (80) die Fixierstellung umfasst, wobei  
in einer ersten Position (P1) des Bedienelements (60), das  
15 Regelventil (5) die Mittelstellung umfasst und der Verriegelungsbolzen (80) die Freistellung umfasst, und  
wobei in einer zweiten Position (P2) des Bedienelements (60), das Regelventil (5) die zweite Endstellung umfasst und der Verriegelungsbolzen (80) die Freistellung umfasst.

20

12. Ein Fahrradrahmen (1) mit einer Sattelstützenanordnung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei diese mit einer Fixierung (9) in einem Sitzrohr (12) des Fahrradrahmens (1) befestigt ist.

25

13. Der Fahrradrahmen (1) gemäss Anspruch 12, wobei die Fixierung (9) am Regelventil (5) der Sattelstützenanordnung angeordnet ist.

14. Der Fahrradrahmen (1) gemäss Anspruch 12 oder 13, wobei der Druckbehälter (4) gemeinsam einstückig mit einem Unterrohr (11) des Rahmens (1) ausgebildet ist.

5 15. Der Fahrradrahmen (1) gemäss einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei die Leitungen (70;71) und/oder die Kraftübertragung (61) zumindest teilweise im Rahmeninnern führbar sind/ist.

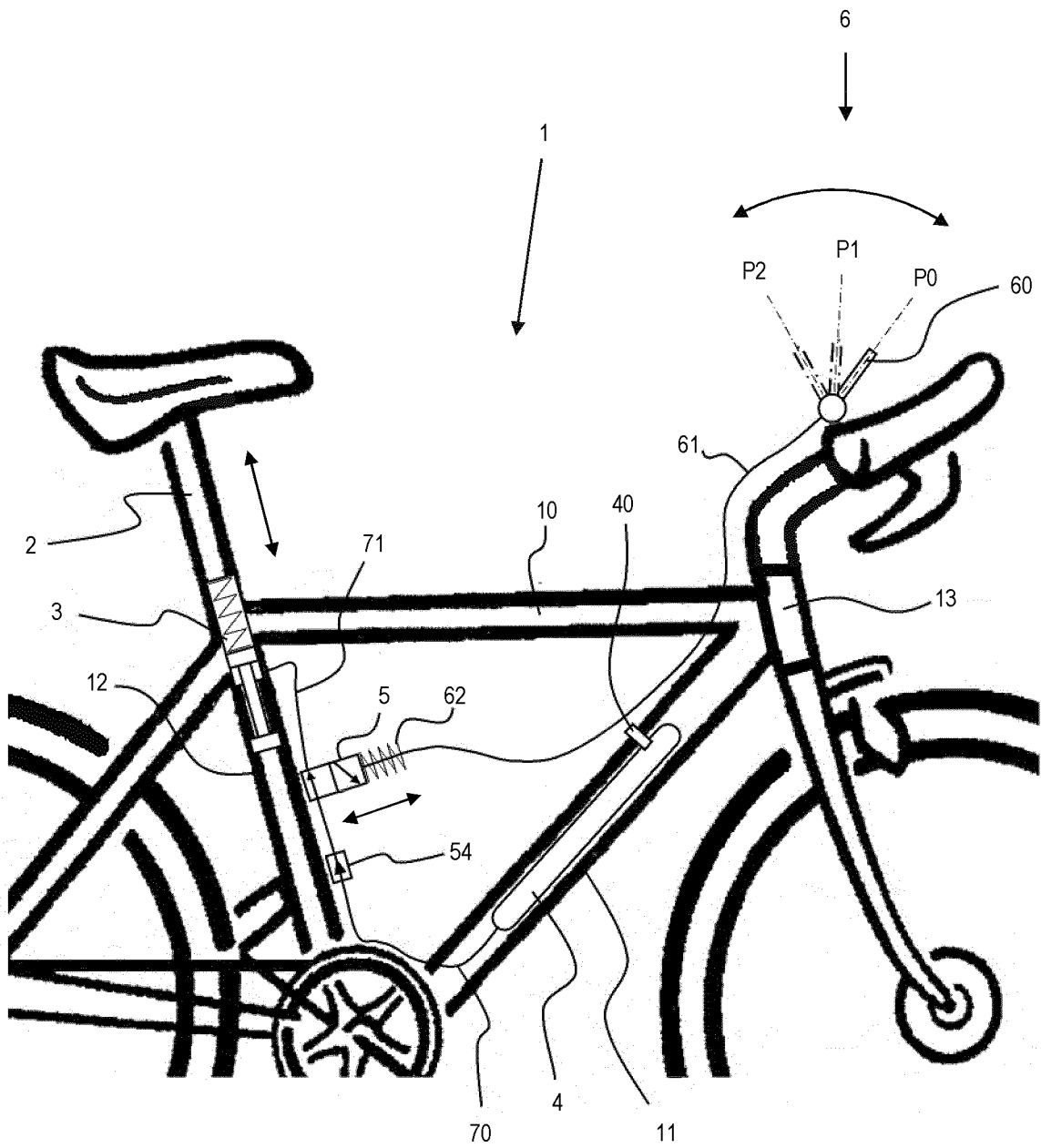


Fig. 1

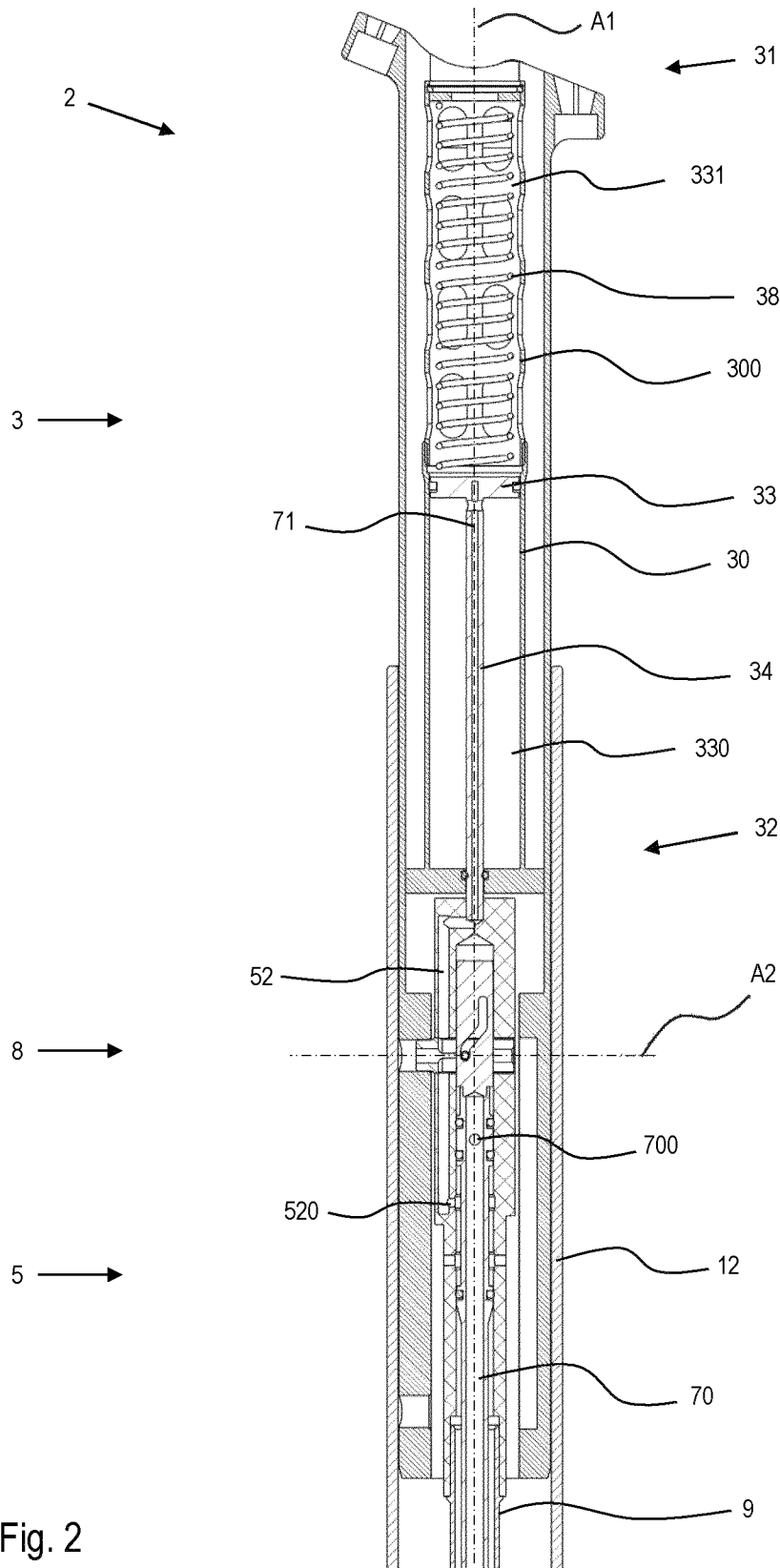


Fig. 2

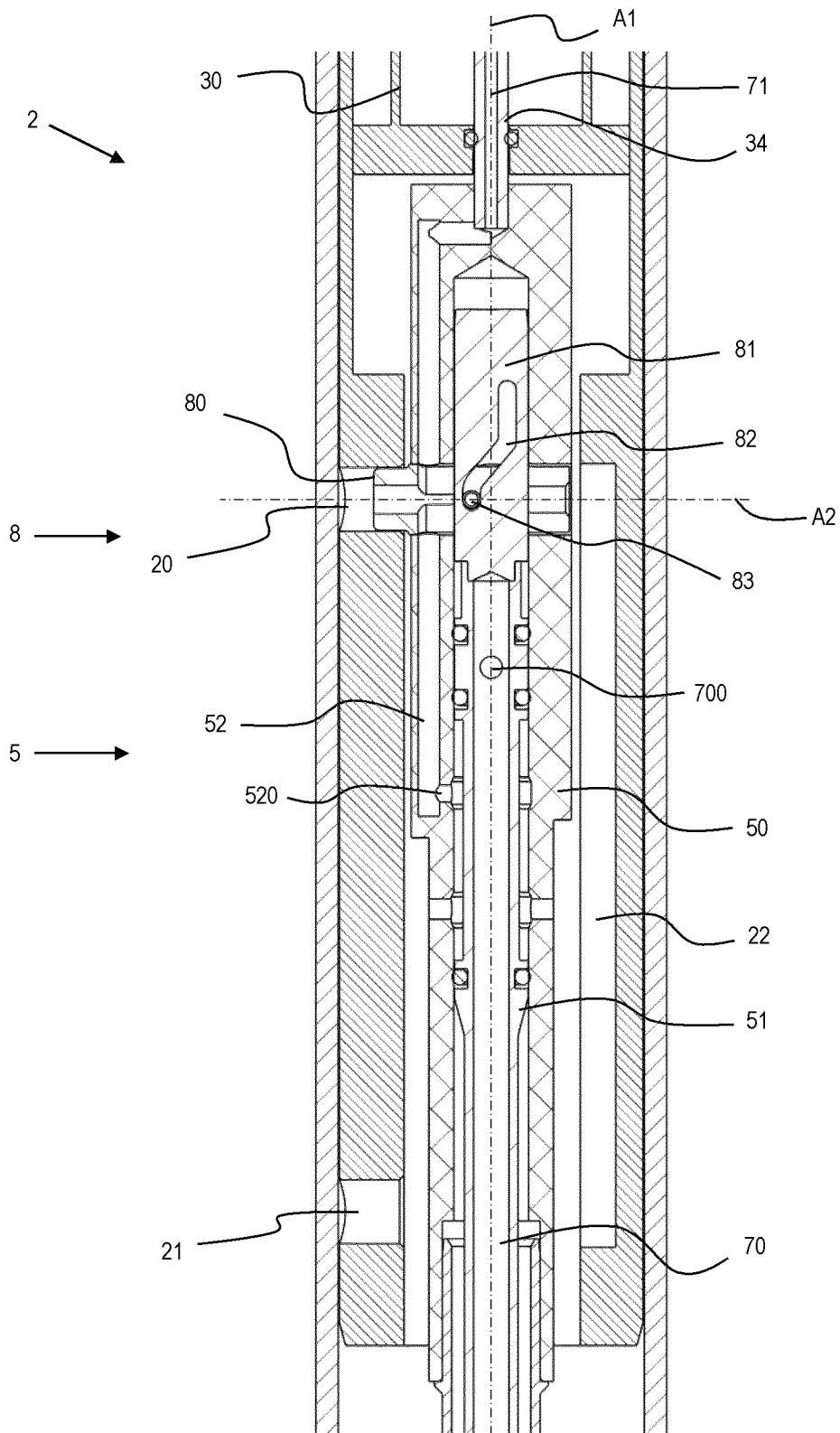


Fig. 3

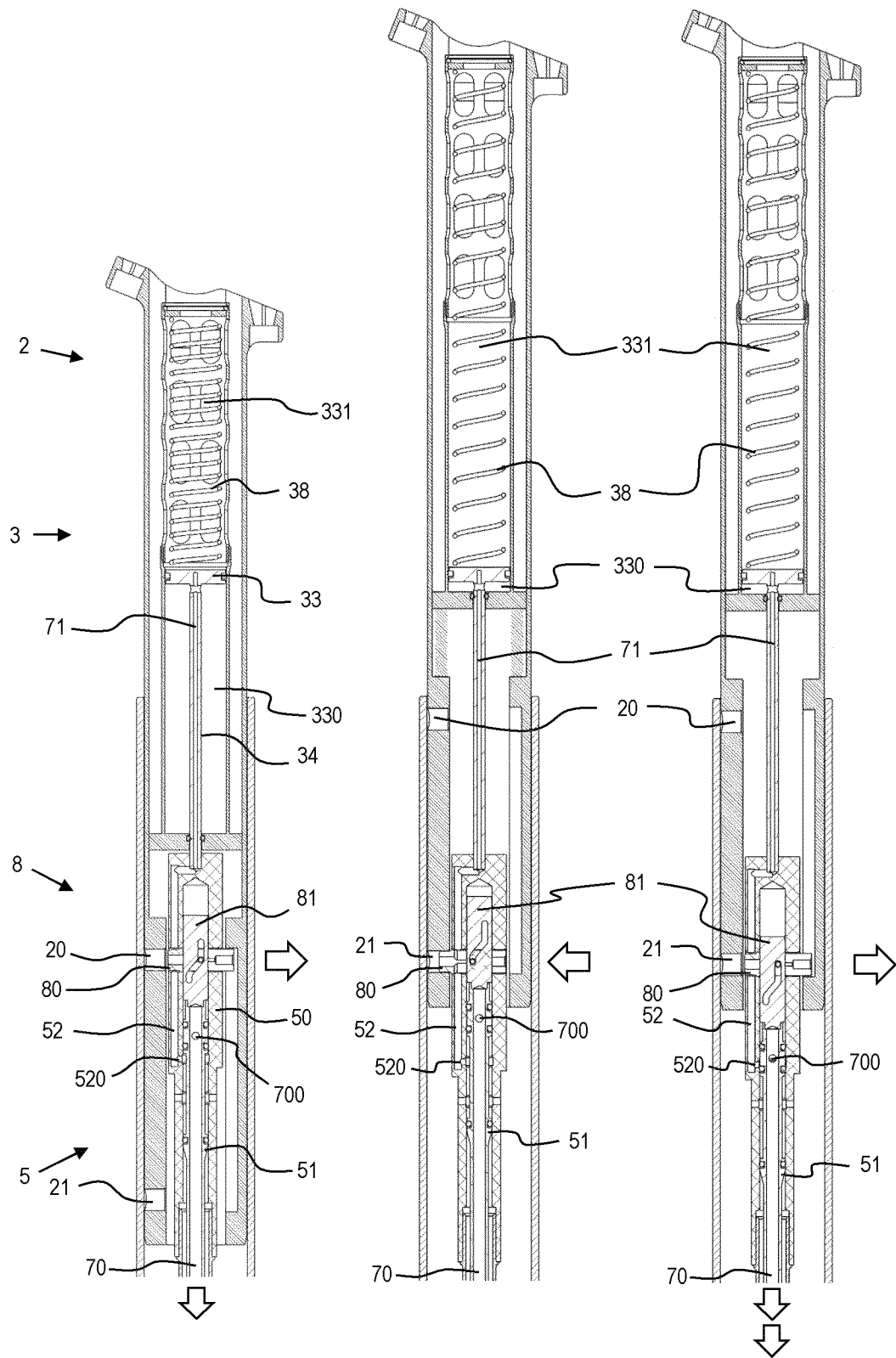


Fig. 4A

Fig. 4B

Fig. 4C

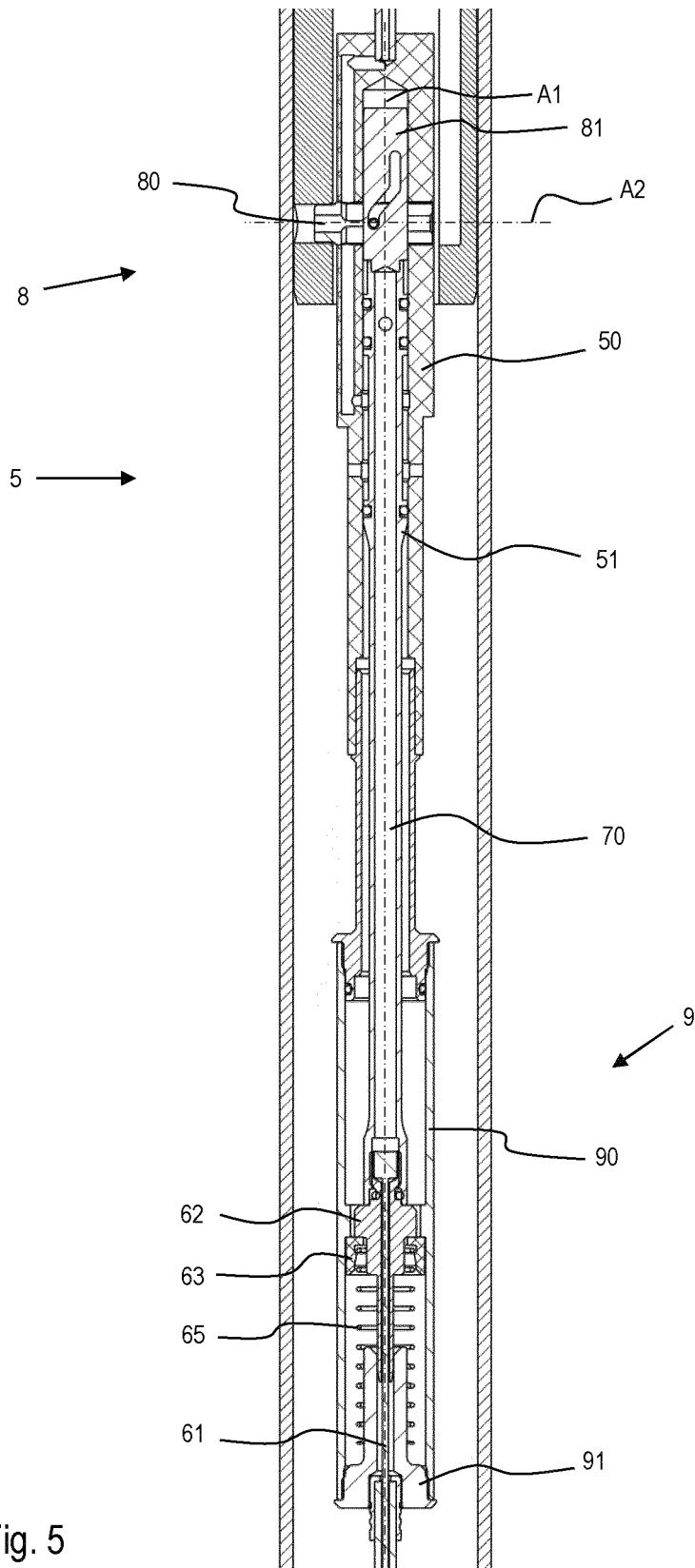


Fig. 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/057512

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>F16F 13/00</i> (2006.01)i; <i>B62J 1/08</i> (2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B62J; F16F  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2011148067 A1 (HAAGER ALEXANDER [AT]) 23 June 2011 (2011-06-23) paragraph [0038] - paragraph [0045]; figures 4,5	1,3,12,13,15 2,4-9,14
X	JP S5647374 A (NISHIKAWA NOBUMI) 30 April 1981 (1981-04-30) abstract; figures 1,3	1
Y A	CN 203623830 U (ZHU GUOYI) 04 June 2014 (2014-06-04) abstract; figures 1,3	2 1
Y A	JP H0375087 U (-) 29 July 1991 (1991-07-29) abstract; figures 1,4	4,5,7,8 1
Y A	TW 201838863 A (TIEN HSIN INDUSTRIES CO LTD [TW]) 01 November 2018 (2018-11-01) abstract; figures 1,3,6	6 1
Y A	US 2004208687 A1 (SICZ WAYNE [US] ET AL) 21 October 2004 (2004-10-21) paragraph [0041] - paragraph [0044]; figures 1,3,4	9 1
Y A	WO 2019052654 A1 (BMC SWITZERLAND AG [CH]) 21 March 2019 (2019-03-21) the whole document	14 1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>13 May 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>25 May 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Verdelho, Luís</b>  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2020/057512**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 874256 C (HEIN WILLI) 23 April 1953 (1953-04-23) the whole document	1
X	CN 104773243 A (TIANJIN GOLDEN WHEEL BICYCLE GROUP CO LTD) 15 July 2015 (2015-07-15) abstract; figure 1	1
A	US 2017158281 A1 (HARA NOBUKATSU [JP] ET AL) 08 June 2017 (2017-06-08) the whole document	1-15

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2020/057512**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2011148067	A1	23 June 2011	CA 2729042 A1	30 December 2009
				CN 102076555 A	25 May 2011
				DK 2288535 T3	05 November 2012
				EP 2288535 A1	02 March 2011
				US 2011148067 A1	23 June 2011
				WO 2009155628 A1	30 December 2009
JP	S5647374	A	30 April 1981	NONE	
CN	203623830	U	04 June 2014	NONE	
JP	H0375087	U	29 July 1991	NONE	
TW	201838863	A	01 November 2018	-----	
US	2004208687	A1	21 October 2004	EP 1618033 A2	25 January 2006
				US 2004208687 A1	21 October 2004
				WO 2004094216 A2	04 November 2004
WO	2019052654	A1	21 March 2019	NONE	
DE	874256	C	23 April 1953	NONE	
CN	104773243	A	15 July 2015	NONE	
US	2017158281	A1	08 June 2017	CN 107031776 A	11 August 2017
				DE 102016013608 A1	08 June 2017
				TW 201720700 A	16 June 2017
				US 2017158281 A1	08 June 2017

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/057512

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. F16F13/00 B62J1/08  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 B62J F16F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2011/148067 A1 (HAAGER ALEXANDER [AT]) 23. Juni 2011 (2011-06-23)	1,3,12, 13,15
Y	Absatz [0038] - Absatz [0045]; Abbildungen 4,5	2,4-9,14
X	JP S56 47374 A (NISHIKAWA NOBUMI) 30. April 1981 (1981-04-30) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3	1
Y	CN 203 623 830 U (ZHU GUOYI) 4. Juni 2014 (2014-06-04)	2
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1,3	1
Y	JP H03 75087 U (-) 29. Juli 1991 (1991-07-29)	4,5,7,8
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1,4	1
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
13. Mai 2020	25/05/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Verdelho, Luís
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	TW 201 838 863 A (TIEN HSIN INDUSTRIES CO LTD [TW]) 1. November 2018 (2018-11-01)	6
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,6 -----	1
Y	US 2004/208687 A1 (SICZ WAYNE [US] ET AL) 21. Oktober 2004 (2004-10-21)	9
A	Absatz [0041] - Absatz [0044]; Abbildungen 1,3,4 -----	1
Y	WO 2019/052654 A1 (BMC SWITZERLAND AG [CH]) 21. März 2019 (2019-03-21)	14
A	das ganze Dokument -----	1
X	DE 874 256 C (HEIN WILLI) 23. April 1953 (1953-04-23)	1
	das ganze Dokument -----	
X	CN 104 773 243 A (TIANJIN GOLDEN WHEEL BICYCLE GROUP CO LTD) 15. Juli 2015 (2015-07-15)	1
	Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	
A	US 2017/158281 A1 (HARA NOBUKATSU [JP] ET AL) 8. Juni 2017 (2017-06-08)	1-15
	das ganze Dokument -----	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/057512

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011148067	A1	23-06-2011	CA 2729042 A1 30-12-2009
			CN 102076555 A 25-05-2011
			DK 2288535 T3 05-11-2012
			EP 2288535 A1 02-03-2011
			US 2011148067 A1 23-06-2011
			WO 2009155628 A1 30-12-2009
-----			
JP S5647374	A	30-04-1981	KEINE
-----			
CN 203623830	U	04-06-2014	KEINE
-----			
JP H0375087	U	29-07-1991	KEINE
-----			
TW 201838863	A	01-11-2018	-----
US 2004208687	A1	21-10-2004	EP 1618033 A2 25-01-2006
			US 2004208687 A1 21-10-2004
			WO 2004094216 A2 04-11-2004
-----			
WO 2019052654	A1	21-03-2019	KEINE
-----			
DE 874256	C	23-04-1953	KEINE
-----			
CN 104773243	A	15-07-2015	KEINE
-----			
US 2017158281	A1	08-06-2017	CN 107031776 A 11-08-2017
			DE 102016013608 A1 08-06-2017
			TW 201720700 A 16-06-2017
			US 2017158281 A1 08-06-2017
-----			