



(10) **DE 10 2018 108 381 A1** 2019.10.10

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 108 381.5**
(22) Anmeldetag: **09.04.2018**
(43) Offenlegungstag: **10.10.2019**

(51) Int Cl.: **B62M 1/00** (2010.01)
B62M 1/12 (2006.01)
B62M 1/24 (2013.01)
B62J 1/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
Kraaz, Axel, 63179 Obertshausen, DE

(74) Vertreter:
**Potthast & Spengler Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB, 52399
Merzenich, DE**

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(56) Ermittelter Stand der Technik:

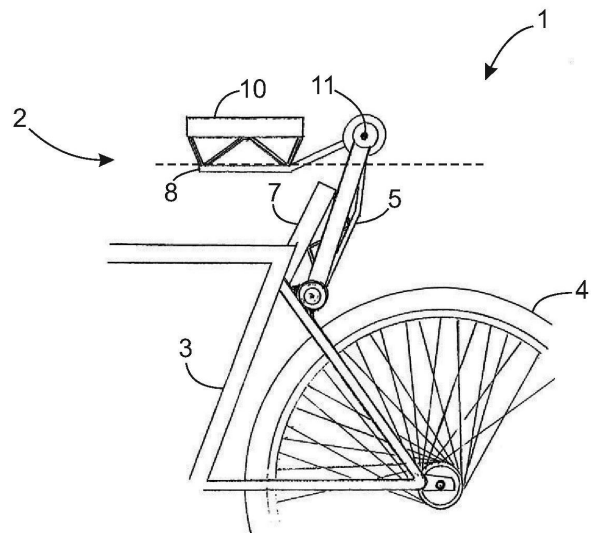
DE	102 15 916	A1
DE	103 09 352	A1
DE	10 2004 048 424	A1
DE	10 2016 012 073	A1
US	6 142 562	A
US	5 725 274	A
US	4 089 559	A
KR	10 2011 0 017 084	A

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Muskelkraftantrieb und Vorrichtung mit einem Muskelkraftantrieb**

(57) Zusammenfassung: Ein Muskelkraftantrieb (2, 22) weist einen ersten Antriebshebel (5, 23) auf, der eine erste Aufnahmeschale (7, 26) konkaven Querschnitts aufweist und der an einem ersten Lager (6) um eine Drehachse (11) drehbar gelagert ist. Ferner weist der Muskelkraftantrieb (2, 22) einen zum ersten Antriebshebel (5, 23) im Gegentakt beweglichen zweiten Antriebshebel (8, 24) auf, der eine zweite Aufnahmeschale (10, 29) konkaven Querschnitts aufweist und der an einem zweiten Lager (9) um die Drehachse (11) drehbar gelagert ist. Beide Aufnahmeschalen (7, 26; 10, 29) sind bezüglich eines Drehsinns um die Drehachse (11) gleich orientiert. Das erste Lager (6) und das zweite Lager (9) begrenzen ein lichtetes Maß und bei Projektion der Aufnahmeschalen (7, 26; 10, 29) auf eine zum lichten Maß im Wesentlichen parallele Gerade ist eine entlang der Geraden gemessene größte Entfernung zwischen voneinander abgewandten Seiten der ersten Aufnahmeschale (7, 26) und der zweiten Aufnahmeschale (10, 29) höchstens gleich dem lichten Maß.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Muskelkraftantrieb, und insbesondere einen Muskelkraftantrieb für den Beinbetrieb bzw. einen beinbetriebenen Muskelkraftantrieb, mit einem ersten Antriebshebel, der eine erste Aufnahmeschale konkaven Querschnitts aufweist und der an einem ersten Lager um eine Drehachse drehbar gelagert ist, und einem zum ersten Antriebshebel im Gegenteil beweglichen zweiten Antriebshebel, der eine zweite Aufnahmeschale konkaven Querschnitts aufweist und der an einem zweiten Lager um die Drehachse drehbar gelagert ist. Beide Aufnahmeschalen sind bezüglich eines Drehsinns um die Drehachse gleich orientiert.

[0002] Bekanntlich versteht man unter einem manuellen Antrieb oder auch Muskelkraftantrieb einen Antrieb für ein Werkzeug, eine Maschine, ein Fahrzeug oder eine sonstige technische Einrichtung mittels Muskelkraft. Gelegentlich spricht man auch von Muskelkraftbetrieb, so zum Beispiel bei muskelkraftbetriebenen Fahrzeugen, wobei als muskelkraftbetriebene Fahrzeuge alle Arten von Fahrzeugen aufgefasst werden, die rein durch Nutzung der Muskelkraft bewegt werden, welche von Fahrern der muskelkraftbetriebenen Fahrzeuge aufgebracht wird, und die nicht durch Maschinen oder äußere Kräfte wie beispielsweise Wind angetrieben werden.

[0003] Ein bekanntes Beispiel für ein muskelkraftbetriebenes Fahrzeug bzw. für ein Fahrzeug mit Muskelkraftantrieb ist das Fahrrad. Fahrräder weisen im Allgemeinen starr konstruierte Fahrradsättel auf, die sich in erster Linie durch ihre Polsterung und ihre Ausformung unterscheiden, um Druckstellen oder Schmerzen beim Fahren zu minimieren.

[0004] Beispielsweise ist in der DE 103 09 352 A1 ein Fahrradsattel offenbart, der aus zwei beweglich gelagerten Sitzhälften besteht. Jedoch ist nur ein Verkippen der Sitzhälften vorgesehen, während eine Lastaufnahme durch das Gesäß und die Beckenknochen stattfindet. Die Sitzhälften ruhen auf einem Kallottengelenk und ein Lastwechsel muss durch Druck von Gesäß und Oberschenkel herbeigeführt werden. Einem ähnlichen Ansatz folgt die US 5,725,274, wobei auch hier die Sattelbewegung durch Oberschenkel und Gesäß ausgelöst werden muss.

[0005] Ferner sind geteilte Sättel bekannt, beispielsweise aus der DE 102 15 916 A1, welche die Kreisrotation der Pedale über ein Gestänge von den Pedalen auf die Sitzfläche übertragen. Diese Mechanik lässt allerdings keinen ungestörten Bewegungsablauf von Ober- und Unterschenkel zu und führt zwangsläufig zu schmerzhaften Kollisionen mit dem Gestänge.

[0006] In der US 6,142,562 A1 ist ein geteilter Fahrradsattel mit einer Wanne für die Oberschenkel offenbart.

[0007] Ferner sind geteilte Sättel mit einer Drehmomentumlenkung in verschiedenen Ausführungen bekannt, allerdings in einer Achsebene der beweglichen Sattelhälften mit einem Sitz für das Gesäß. Die US 4,089,559 erwähnt eine isolierte Zahnradumlenkung, allerdings auch in einer Achsebene zweier beweglicher Sattelhälften und dahinter liegend auch eine Sattelfläche zur Abstützung des Gesäßes.

[0008] Des Weiteren ist in der KR 1020110017084 A ein geteilter Fahrradsattel offenbart, dessen Sattelhälften um eine Drehachse drehbar sind. Zwischen Lagern für die Sattelhälften ist eine Körperstütze angebracht.

[0009] Schließlich zeigt die DE 10 2004 048 424 A1 eine Sattelanordnung mit beidseitig eines Sattels angeordneten Oberschenkelstützen, die in Vertikalrichtung verschwenkbar an dem Sattel angeordnet sind.

[0010] Zusammenfassend sind Sitze bekannter herkömmlicher Muskelkraftantriebe für den Beinbetrieb wie zum Beispiel Fahrradsättel oder auch zweiseitige, bekannte Sattelsysteme meist direkt an der Lastaufnahme des Körpers durch die Beckenknochen einer Bedienperson beteiligt. Sie stellen hier einen mehr oder weniger großen Widerstand im Bewegungsablauf dar, der zu Knochenhautreizungen und ähnlichen Beschwerden führen kann, die mit Schmerzsignalen wahrgenommen werden. Der Verwendung derartiger Muskelkraftantriebe wird dadurch erheblich beeinträchtigt.

[0011] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Muskelkraftantrieb und eine Vorrichtung mit einem derartigen Muskelkraftantrieb zu schaffen, die bei Betriebspersonen auftretende Druckstellen oder Schmerzen vermeiden.

[0012] Diese Aufgabe wird durch den Muskelkraftantrieb mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen und die Vorrichtung mit den im Anspruch 6 genannten Merkmalen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0013] Gemäß der vorliegenden Erfindung begrenzen das erste Lager und das zweite Lager ein lichtetes Maß und bei Projektion der Aufnahmeschalen auf eine zum lichten Maß im Wesentlichen parallele Gerade ist eine entlang der Geraden gemessene größte Entfernung zwischen voneinander abgewandten Seiten der ersten Aufnahmeschale und der zweiten Aufnahmeschale höchstens gleich dem lichten Maß bzw. kleiner als das lichte Maß. Als lichtetes Maß, auch Lichtmaß oder Lichte oder Öffnungsmaß genannt, bezeichnet man im Allgemeinen die

Breite oder Höhe eines Hohlraums oder eines Raumes, beziehungsweise den freien Abstand zwischen angrenzenden Bauteilen oder begrenzenden Hüllflächen. Folglich bezeichnet ein vom ersten Lager und vom zweiten Lager begrenztes lichtet Maß einen freien Abstand oder gegenstandsfreien Abstand oder einen Raum oder Freiraum zwischen dem ersten Lager und dem zweiten Lager. Anders ausgedrückt ist der Abstand oder Raum zwischen dem ersten Lager und dem zweiten Lager unverstellt oder hindernisfrei bzw. zwischen dem ersten Lager und dem zweiten Lager ist kein Hindernis oder Gegenstand vorhanden. Weil zudem das lichte Maß wenigstens gleich oder größer ist als die größte Entfernung zwischen voneinander abgewandten Seiten der ersten Aufnahmeschale und der zweiten Aufnahmeschale bei Projektion derselben auf eine zum lichten Maß parallele Gerade, schwebt das Gesäß einer den Muskelkraftantrieb betätigenden Person, deren jeweilige Oberschenkel in der ersten und der zweiten Aufnahmeschale aufgenommen sind, frei in der Luft. Mit anderen Worten ist der Muskelkraftantrieb derart ausgebildet, dass das Gesäß einer Bedienperson, deren jeweilige Oberschenkel in der ersten und der zweiten Aufnahmeschale aufgenommen sind bzw. deren linker Oberschenkel in der ersten Aufnahmeschale aufgenommen ist und deren rechter Oberschenkel in der zweiten Aufnahmeschale aufgenommen ist, frei in der Luft schwebt. Beispielsweise kann das Gesäß dabei zwischen dem ersten und dem zweiten Lager bzw. in einem Raum zwischen der ersten und zweiten Aufnahmeschale und dem ersten und zweiten Lager positioniert sein.

[0014] Beim erfindungsgemäßen Muskelkraftantrieb werden somit die Beckenknochen und das Hinterbein als Auflagefläche ausgespart und es treten auch keine Berührungspunkte mit den Hoden oder dem Dammbereich auf. Für diese Körperbereiche wird vielmehr eine Lastübertragung ausgespart. Stattdessen wird dem abwechselnd Gewicht übertragenden Körperteil, also im Wechsel dem linken und rechten Oberschenkel, eine optimale Unterstützung und Lagerung ermöglicht. Da der erste und der zweite Antriebshebel im Gegentakt beweglich sind, wird durch die Kraftausübung eines Oberschenkels, der denjenigen Antriebshebel nach unten drückt, in dessen Aufnahmeschale er aufgenommen ist, in gleichem Maße durch eine Drehmomentübertragung von einer Seite zur anderen der jeweilige andere Antriebshebel entsprechend nach oben gedrückt. Zudem ist beim Muskelkraftantrieb der vorliegenden Erfindung ein Scheuern oder Rutschen der empfindlichen Körperteile, das bei allen bekannten Sattelkonzepten nicht gänzlich vermieden werden kann, konstruktionsbedingt ausgeschlossen.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausführungsform eines Muskelkraftantriebs sind jeweilige Linien, die durch Scheitelpunkte der jeweiligen Querschnitte an

jeweiligen der Drehachse zugewandten Enden und an jeweiligen von der Drehachse abgewandten Enden der jeweiligen Aufnahmeschalen verlaufen, zur Drehachse windschief orientiert. Mit einem derartigen Muskelkraftantrieb ist es möglich, eine durch Drehpunkte der Oberschenkel einer Bedienperson des Muskelkraftantriebs verlaufende Beindrehachse mit der Drehachse in Deckung zu bringen. Hierbei befindet sich das Becken der Bedienperson zwischen dem ersten und dem zweiten Lager angeordnet, also innerhalb des von diesen beiden Lagern begrenzten lichten Maßes. Da sich in einem solchen Fall die Antriebshebel und die Oberschenkel um dieselbe Drehachse drehen, sind die Oberschenkel und die Aufnahmeschalen in jeder Phase der Auf- und Abwärtsbewegung deckungsgleich und es findet kein Verschieben der Oberschenkel innerhalb der Aufnahmeschalen statt.

[0016] Vorteilhafterweise ist die erste Aufnahmeschale dazu eingerichtet, verschiedene Positionen und/oder verschiedene Orientierungen am ersten Antriebshebel einzunehmen und/oder die zweite Aufnahmeschale ist dazu eingerichtet, verschiedene Positionen und/oder verschiedene Orientierungen am zweiten Antriebshebel einzunehmen oder die erste Aufnahmeschale ist bezüglich des ersten Antriebshebels fixiert und/oder die zweite Aufnahmeschale ist bezüglich des zweiten Antriebshebels fixiert. Bei einem derartig ausgebildeten Muskelkraftantrieb ist eine Einstellung der Aufnahmeschalen nach ergonomischen Gesichtspunkten möglich, was die Betätigung des Muskelkraftantriebs weiter erleichtert. Ferner kann der Muskelkraftantrieb vorteilhaft wenigstens einen Kippmechanismus oder wenigstens eine Schienenführung für die erste Aufnahmeschale und/oder für die zweite Aufnahmeschale aufweisen. Der Kippmechanismus, der insbesondere eine Drehmomentumlenkung bewirken kann, kann beispielsweise drei Kegelräder oder ein Planetengetriebe aufweisen. Mittels derartiger Einrichtungen kann sichergestellt werden, dass eventuelle Ungleichmäßigkeiten bei der Bewegung der Antriebshebel und der in den Aufnahmeschalen aufgenommenen Oberschenkel ausgeglichen werden und die Oberschenkel innerhalb der Aufnahmeschalen nicht verrutschen. Hingegen sind bezüglich des jeweiligen Antriebshebels fixierte Aufnahmeschalen relativ zum Antriebshebel weder verkipptbar noch verschiebbar, das heißt dass sowohl deren Orientierung zum Antriebshebel als auch deren Position am Antriebshebel fixiert oder unveränderlich ist.

[0017] Vorzugsweise ist die erste Aufnahmeschale und/oder die zweite Aufnahmeschale wenigstens teilweise oder vollständig aus Kunststoff oder Kohlenstoff bzw. Carbon hergestellt oder mit Kunststoff oder Kohlenstoff bzw. Carbon beschichtet. Solcherart beschichtete Aufnahmeschalen weisen insbesondere einen geringen Reibungswert auf, so dass bei der-

artigen Aufnahmeschalen ein Verrutschen der Ober- schenkel innerhalb der Aufnahmeschalen in Kauf ge- nommen werden kann. Zudem können die Aufnah- meschalen mit einer Polsterung ausgestattet sein.

[0018] Bei einer Vorrichtung mit wenigstens einem Muskelkraftantrieb kann es sich ganz Allgemein um ein Fahrzeug oder ein Sportgerät oder ein Werkzeug oder eine Maschine handeln. So kann beispielsweise ein Fahrrad oder ein sogenanntes Spinning-Bike ein- en derartigen Muskelkraftantrieb aufweisen.

[0019] Die Vorrichtung kann vorzugsweise einen Rahmen aufweisen, an dem der Muskelkraftantrieb lösbar oder fest angeordnet ist. Je nach Bedarf kann der Muskelkraftantrieb von derartigen Vorrichtungen entfernt und zum Beispiel durch einen anderen Mus- kelkraftantrieb ersetzt werden.

[0020] Vorteilhaft weist die Vorrichtung wenigstens einen Stromspeicher und/oder wenigstens einen Elektromotor und/oder wenigstens eine Stromerzeu- gungseinrichtung auf. Handelt es sich bei der Vorrich- tung beispielsweise um ein E-Bike, so kann die von der Betriebsperson aufgewendete Bewegungsener- gie in elektrischen Strom zur Speisung des Strom- speichers oder der Batterie umgewandelt werden. Ferner kann der Elektromotor eines E-Bikes mit ein- em Getriebe zur Bewegung der Antriebshebel ge- nutzt werden.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand be- vorzogter Ausführungsbeispiele unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Teil eines Fahr- rades mit einem Muskelkraftantrieb;

Fig. 2 eine Seitenansicht des Fahrrades aus der **Fig. 1**;

Fig. 3 eine Detailansicht des Muskelkraftan- trieb;

Fig. 4 die Seitenansicht der **Fig. 2** mit Bedien- person;

Fig. 5 einen Muskelkraftantrieb mit beweglichen Aufnahmeschalen.

[0022] In der **Fig. 1** ist eine Draufsicht auf einen Teil eines Fahrrades **1** mit einem Muskelkraftantrieb **2** für den Beinbetrieb zu sehen, während die **Fig. 2** das Fahrrad **1** in der Seitenansicht zeigt. Vom Fahrrad **1** sind Teile eines Rahmens **3**, an welchem der Muskel- kraftantrieb **2** auf an sich bekannte Weise angebracht ist, sowie eines Hinterrades **4** in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellt. Da die Art und Weise, wie das Fahrrad **1** mit dem Muskelkraftantrieb **2** in Bewegung versetzt wird ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannt ist, wird aus Gründen der Übersichtlichkeit im Folgen- den auf diesbezügliche Einzelheiten nicht näher ein- gegangen.

[0023] Der Muskelkraftantrieb **2** weist einen ersten Antriebshebel **5** auf, der mit einem Ende an einem ersten Lager **6** drehbar gelagert ist. An einem dem ersten Lager **6** entgegengesetzten Ende des ersten Antriebshebels **5** weist derselbe eine erste Aufnah- meschale **7** mit im Wesentlichen konkavem Quer- schnitt auf. Ferner weist der Muskelkraftantrieb **2** ein- en zweiten Antriebshebel **8** auf, der auf entspre- chende Weise mit einem Ende an einem zweiten La- ger **9** drehbar gelagert ist und der an einem dem zweiten Lager **9** entgegengesetzten Ende eine zwei- te Aufnahmeschale **10** aufweist. Beide Antriebshebel **5** und **8** sind um dieselbe Drehachse **11** drehbar, die in der **Fig. 1** gestrichelt eingezeichnet ist. Dabei wird vom ersten Lager **6** und vom zweiten Lager **9** ein lich- tes Maß begrenzt, was bedeutet, dass sich zwischen dem ersten Lager **6** und dem zweiten Lager **9** kein weiterer Gegenstand befindet und dass mithin zwis- chen den Lagern **6** und **9** ein Freiraum oder freier Raum oder freier Abstand vorhanden ist.

[0024] Die Bewegungen des ersten Antriebshebels **5** und des zweiten Antriebshebels **8** sind über eine zur Drehachse **11** parallele Welle **12** miteinander gekop- pelt, so dass diese Bewegungen im Gegentakt ver- laufen. Während sich der erste Antriebshebel **5** bei- spielsweise mit einem vorgegebenen Drehsinn um die Drehachse **11** dreht, führt der zweite Antriebshe- bel **8** eine zu diesem Drehsinn gegenläufige Drehbe- wegung aus und umgekehrt. Um dies zu erreichen ist an einer dem zweiten Lager **9** abgewandten Sei- te des ersten Lagers **6** an demselben ein erstes Rit- zel **13** vorgesehen und an einem dem ersten Lager **6** benachbarten Ende der Welle **12** ist ein zweites Rit- zel **14** vorgesehen. Eine erste Kette **15** ist sowohl um das erste Ritzel **13** als auch um das zweite Ritzel **14** geschlungen.

[0025] Wie in der Detailansicht der **Fig. 3** zu sehen ist, ist an einem dem zweiten Lager **9** benachbarten Ende der Welle **12** ein drittes Ritzel **16** vorgesehen, das mittels einer zweiten Kette **20** mit einem vierten Ritzel **17** gekoppelt ist, wobei die zweite Kette **20** das dritte Ritzel **16** und das zweite Ritzel **17** umschlingt. Das vierte Ritzel **17** ist mit einem an einer dem zwei- ten Lager **9** zugewandten Seite angeordneten ersten Zahnrad **18** verbunden. Zudem ist an einer dem ers- ten Lager **6** abgewandten Seite des zweiten Lagers **9** an demselben ein zweites Zahnrad **19** vorgesehen, mit dem das erste Zahnrad **18** im Eingriff steht. Mittels des ersten Zahnrades **18** und dem mit diesem im Ein- griff stehenden zweiten Zahnrad **19** wird die gegen- läufige Bewegung des ersten Antriebshebels **5** und des zweiten Antriebshebels **8** bewirkt.

[0026] Beide Aufnahmeschalen **7** und **10** sind re- lativ zur Drehachse **11** gleich orientiert. Das heißt, dass beide Aufnahmeschalen **7** und **10** bezüglich ein- er Drehung im Uhrzeigersinn um die Drehachse **11** in der **Fig. 2** in Richtung des Drehsinns geöffnet sind.

Somit ist es einem Fahrer **21** des Fahrrades **1** möglich, seine Oberschenkel wie in der **Fig. 4** gezeigt in die Aufnahmeschalen **7** und **10** einzubringen.

[0027] Beim Fahren des Fahrrades **1** nimmt ein Fahrer **21** die in der **Fig. 4** gezeigte Position ein, in welcher der Oberschenkel des linken Beines in der ersten Aufnahmeschale **7** aufgenommen ist und der Oberschenkel des rechten Beines in der zweiten Aufnahmeschale **10**. Da zwischen dem ersten Lager **6** und dem zweiten Lager **9** ein freier Raum ist bzw. da das erste Lager **6** und das zweite Lager **9** das lichte Maß begrenzen, kann das Becken des Fahrers **21** innerhalb dieses lichten Maßes angeordnet werden, wobei das Gesäß des Fahrers **21** ohne weitere Unterstützung frei schwebt. Dabei ist der Muskelkraftantrieb **2** bevorzugt derart dimensioniert, dass eine Drehachse der Oberschenkelknochen des Fahrers **21** mit der Drehachse **11** zusammenfällt. Dies wird unter anderem dadurch ermöglicht, dass eine Linie, die in der **Fig. 2** für die zweite Aufnahmeschale **10** gestrichelt eingezeichnet ist und welche die in der **Fig. 2** tiefsten Punkte der zweiten Aufnahmeschale **10** verbindet, zur Drehachse **11** windschief orientiert ist und diese nicht schneidet. Zu den in der **Fig. 2** tiefsten Punkten der zweiten Aufnahmeschale **10** gehören insbesondere auch der Scheitelpunkt des Querschnitts der zweiten Aufnahmeschale **10** an ihrem von der Drehachse **11** abgewandten Ende und der Scheitelpunkt des Querschnitts der zweiten Aufnahmeschale **10** an ihrem der Drehachse **11** zugewandten Ende. Entsprechendes gilt für die erste Aufnahmeschale **7**, bei der eine in der **Fig. 2** nicht gezeigte Linie, die durch Scheitelpunkte des Querschnitts der ersten Aufnahmeschale **7** an ihrem der Drehachse **11** zugewandten Ende und an ihrem von der Drehachse **11** abgewandten Ende verläuft, zur Drehachse **11** windschief orientiert ist.

[0028] In der **Fig. 4** befindet sich der erste Antriebshebel **5** zusammen mit dem in der ersten Aufnahmeschale **7** aufgenommenen linken Oberschenkel in einer im Wesentlichen waagrechten Position, während der zweite Antriebshebel **8** mit dem in der zweiten Aufnahmeschale **10** aufgenommenen rechten Oberschenkel beinahe senkrecht orientiert ist. Wenn der Fahrer **21** nun mit seinem rechten Oberschenkel den zweiten Antriebshebel **8** nach unten drückt, wird diese Bewegung durch die Welle **12** zum ersten Antriebshebel **5** übertragen. Jedoch wird diese Bewegung infolge des zweiten Zahnrades **19** in eine Aufwärtsbewegung des ersten Antriebshebels **5** umgewandelt. Während sich der zweite Antriebshebel **8** nach unten bewegt, werden der erste Antriebshebel **5** und der linke Oberschenkel nach oben gedrückt. Wenn im umgekehrten Fall der erste Antriebshebel **5** vom linken Oberschenkel nach unten gedrückt wird, so werden der zweite Antriebshebel **8** und der rechte Oberschenkel nach oben gedrückt. Der erste Antriebshebel **5** und der zweite Antriebshe-

bel **8** bewegen sich somit stets im Gegentakt. Weil während dieser Bewegungen das Gesäß des Fahrers **21** freischwebend ist und keinerlei Kontakt zu irgendwelchen das Gesäß unterstützenden Elementen hat, treten auch keinerlei unangenehme und Schmerzen verursachende Druckstellen auf.

[0029] Um dem Fahrer **21** das Fahren noch mehr zu erleichtern, können die erste Aufnahmeschale **7** und die zweite Aufnahmeschale **10** beweglich ausgeführt sein. Dies ist in der **Fig. 5** gezeigt.

[0030] **Fig. 5** zeigt einen Muskelkraftantrieb **22** mit einem ersten Antriebshebel **23** und einem zweiten Antriebshebel **24**. Der erste Antriebshebel **23** weist im Wesentlichen einen ersten Hebelarm **25**, eine erste Aufnahmeschale **26** und einen ersten Kippmechanismus **27** auf, über den die erste Aufnahmeschale **26** mit dem ersten Hebelarm **25** verbunden ist. Entsprechend weist der zweite Antriebshebel **24** einen zweiten Hebelarm **28**, eine zweite Aufnahmeschale **29** und einen zweiten Kippmechanismus **30** auf, über den die zweite Aufnahmeschale **29** mit dem zweiten Hebelarm **28** verbunden ist. Während der erste Kippmechanismus **27** innerhalb einer ersten Schienenführung **31** entlang des ersten Hebelarmes **25** verschiebbar ist, ist der zweite Kippmechanismus **30** innerhalb einer zweiten Schienenführung **32** entlang des zweiten Hebelarmes **28** verschiebbar.

[0031] Beim Muskelkraftantrieb **22** können die beiden Aufnahmeschalen **26** und **29** infolge der Kippmechanismen **27** und **30** relativ zu den jeweiligen Hebelarmen **25** und **28** verkippt werden, wie in der **Fig. 5** durch die Doppelpfeile angedeutet ist. Damit kann der Winkel bzw. die Orientierung der beiden Aufnahmeschalen **26** und **29** relativ zu den jeweiligen Hebelarmen **25** und **28** geändert werden. Gleichzeitig oder alternativ dazu sind die beiden Aufnahmeschalen **26** und **29** infolge der Schienenführungen **31** und **32** entlang der Hebelarme **25** und **28** verschiebbar. Infolge dieser Beweglichkeit der beiden Aufnahmeschalen **26** und **29** ist gewährleistet, dass die Aufnahmeschalen **26** und **29** zu jeder Zeit eine für den Fahrer **21** günstigste und bequemste Position annehmen.

[0032] Insbesondere erleichtert es die Beweglichkeit der beiden Aufnahmeschalen **26** und **29**, die durch Drehpunkte der Oberschenkel eines Fahrers **21** oder einer Bedienperson des Muskelkraftantriebs **22** verlaufende Beindrehachse mit der Drehachse **11** des ersten Antriebshebels **23** und des zweiten Antriebshebels **24** in Deckung zu bringen. Da sich in einem solchen Fall wie oben beschrieben die beiden Antriebshebel **23** und **24** und die Oberschenkel um dieselbe Drehachse **11** drehen, sind die Oberschenkel und die Aufnahmeschalen **26** und **29** in jeder Phase der Auf- und Abwärtsbewegung deckungsgleich und es findet kein Verschieben der Oberschenkel innerhalb der Aufnahmeschalen **26**, **29** statt.

Bezugszeichenliste

1. Fahrrad
2. Muskelkraftantrieb
3. Rahmen
4. Hinterrad
5. erster Antriebshebel
6. erstes Lager
7. erste Aufnahmeschale
8. zweiter Antriebshebel
9. zweites Lager
10. zweite Aufnahmeschale
11. Drehachse
12. Welle
13. erstes Ritzel
14. zweites Ritzel
15. erste Kette
16. drittes Ritzel
17. viertes Ritzel
18. erstes Zahnrad
19. zweites Zahnrad
20. zweite Kette
21. Fahrer
22. Muskelkraftantrieb
23. erster Antriebshebel
24. zweiter Antriebshebel
25. erster Hebelarm
26. erste Aufnahmeschale
27. erster Kippmechanismus
28. zweiter Hebelarm
29. zweite Aufnahmeschale
30. zweiter Kippmechanismus
31. erste Schienenführung
32. zweite Schienenführung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10309352 A1 [0004]
- US 5725274 [0004]
- DE 10215916 A1 [0005]
- US 6142562 A1 [0006]
- US 4089559 [0007]
- KR 1020110017084 A [0008]
- DE 102004048424 A1 [0009]

Patentansprüche

1. Muskelkraftantrieb (2, 22) mit einem ersten Antriebshebel (5, 23), der eine erste Aufnahmeschale (7, 26) konkaven Querschnitts aufweist und der an einem ersten Lager (6) um eine Drehachse (11) drehbar gelagert ist, und einem zum ersten Antriebshebel (5, 23) im Gegentakt beweglichen zweiten Antriebshebel (8, 24), der eine zweite Aufnahmeschale (10, 29) konkaven Querschnitts aufweist und der an einem zweiten Lager (9) um die Drehachse (11) drehbar gelagert ist, wobei beide Aufnahmeschalen (7, 26; 10, 29) bezüglich eines Drehsinns um die Drehachse (11) gleich orientiert sind, das erste Lager (6) und das zweite Lager (9) ein lichtetes Maß begrenzen und bei Projektion der Aufnahmeschalen (7, 26; 10, 29) auf eine zum lichten Maß im Wesentlichen parallele Gerade eine entlang der Geraden gemessene größte Entfernung zwischen voneinander abgewandten Seiten der ersten Aufnahmeschale (7, 26) und der zweiten Aufnahmeschale (10, 29) höchstens gleich dem lichten Maß ist.

2. Muskelkraftantrieb (2, 22) nach Anspruch 1, bei dem jeweilige Linien, die durch Scheitelpunkte der jeweiligen Querschnitte an jeweiligen der Drehachse (11) zugewandten Enden und an jeweiligen von der Drehachse (11) abgewandten Enden der jeweiligen Aufnahmeschalen (7, 26; 10, 29) verlaufen, zur Drehachse (11) windschief orientiert sind.

3. Muskelkraftantrieb (2, 22) nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die erste Aufnahmeschale (7, 26) dazu eingerichtet ist, verschiedene Positionen und/oder verschiedene Orientierungen am ersten Antriebshebel (5, 23) einzunehmen und/oder bei dem die zweite Aufnahmeschale (10, 29) dazu eingerichtet ist, verschiedene Positionen und/oder verschiedene Orientierungen am zweiten Antriebshebel (8, 24) einzunehmen oder bei dem die erste Aufnahmeschale (7, 26) bezüglich des ersten Antriebshebels (5, 23) fixiert ist und/oder bei dem die zweite Aufnahmeschale (10, 29) bezüglich des zweiten Antriebshebels (8, 24) fixiert ist.

4. Muskelkraftantrieb (2, 22) nach Anspruch 3 mit wenigstens einem Kippmechanismus (27, 30) und/oder wenigstens einer Schienenführung (31, 32) für die erste Aufnahmeschale (7, 26) und/oder für die zweite Aufnahmeschale (10, 29).

5. Muskelkraftantrieb (2, 22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die erste Aufnahmeschale (7, 26) und/oder die zweite Aufnahmeschale (10, 29) wenigstens teilweise oder vollständig aus Kunststoff oder Kohlenstoff hergestellt oder mit Kunststoff oder Kohlenstoff beschichtet ist.

6. Vorrichtung (1) mit wenigstens einem Muskelkraftantrieb (2, 22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der es sich um ein Fahrzeug oder ein Sportgerät oder ein Werkzeug oder eine Maschine handelt.

7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6 mit einem Rahmen (3), an dem der Muskelkraftantrieb (2, 22) lösbar oder fest angeordnet ist.

8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7 mit wenigstens einem Stromspeicher und/oder wenigstens einem Elektromotor und/oder wenigstens einer Stromerzeugungseinrichtung.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

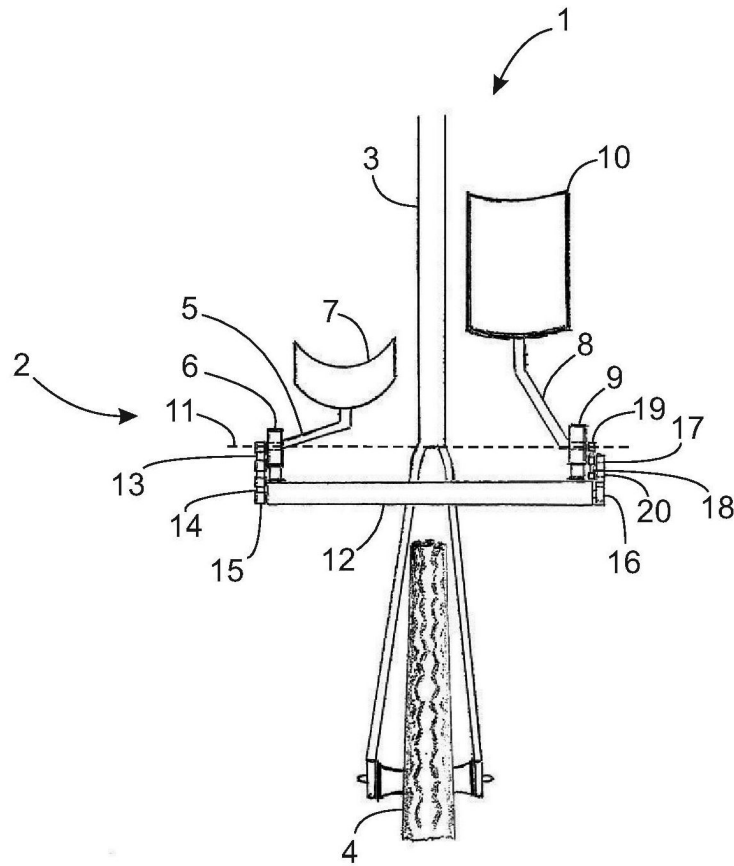


Fig. 1

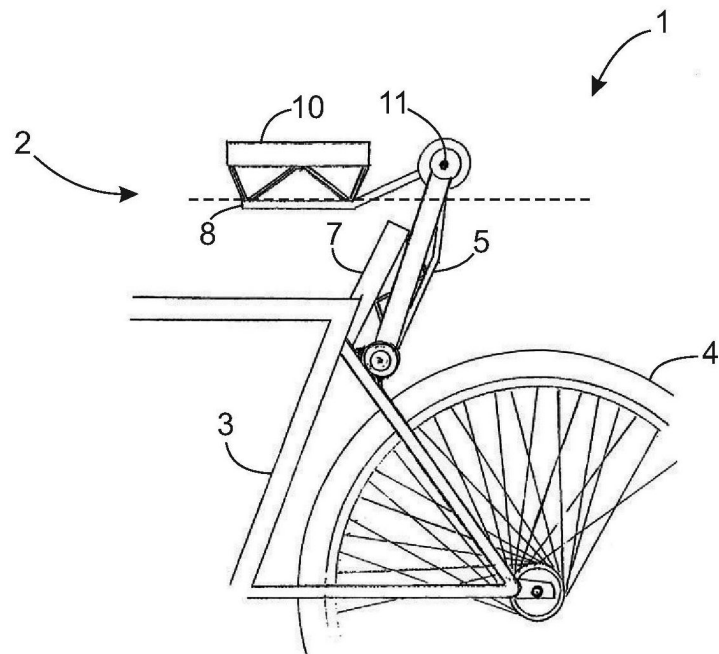


Fig. 2

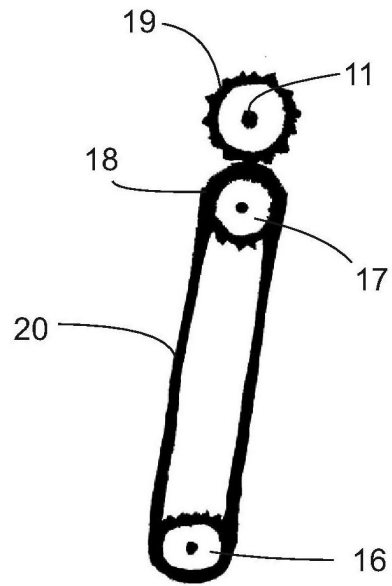


Fig. 3

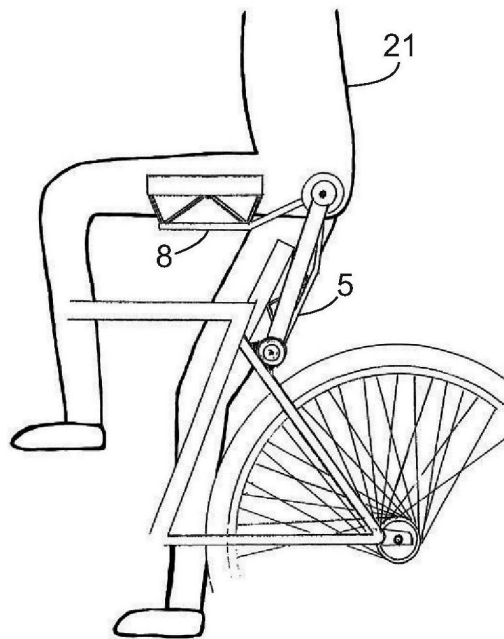


Fig. 4

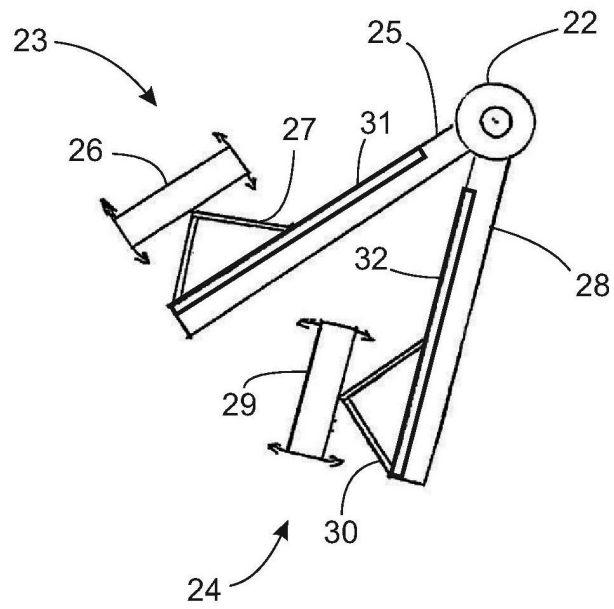


Fig. 5