

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 140/2022
(22) Anmeldetag: 11.07.2022
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2024

(51) Int. Cl.: **B62M 3/04** (2006.01)

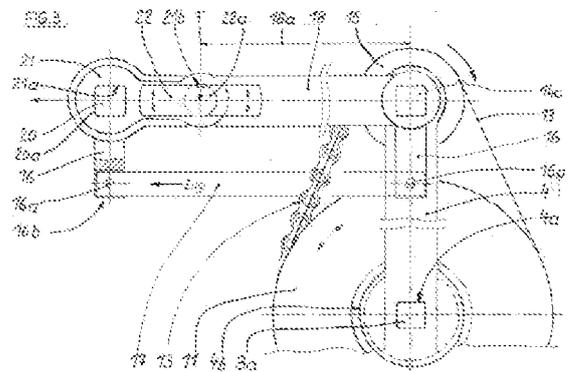
(56) Entgegenhaltungen:
GB 494462 A
FR 3042774 A1
FR 974821 A
DE 4342679 A1
FR 783231 A
FR 755303 A
DE 8903620 U1
ES 2241454 A1

(73) Patentinhaber:
Ritzinger Otto
8740 Zeltweg (AT)

(72) Erfinder:
Ritzinger Otto
8740 Zeltweg (AT)

(54) Kurbeltrieb mit Kurbelarmverlängerung für Fahrräder und dergleichen

(57) Kurbeitrieb mit Kurbelarmverlängerung (KAV) für Fahrräder und dergleichen, wobei die Welle I- (14, 14') am Kopf der Kurbel (4) bzw.(4) innen am nächsten stehenden Vierkant (14b) der Welle I- (14) ein kurzer (etwa 40 mm langer) Hebel (16) (li. u. re.) aufgesteckt und zur KAV (18, 18') um 90° verdreht nach unten zeigt, Hebel (16) - für Vorspann- und ebenfalls gesichert, am inneren bzw. der dem Rahmen am nächsten liegende Vierkant (14a) ist ebenfalls mit der Welle I- (14) verbunden und axial gesichert das Ritzel (15, 15') montiert bzw. aufgesteckt und außen an einem Vierkant (14c) ist die KAV (18, 18') fest mit der Welle I- (14) bzw. (14') verbunden und gesichert und steht waagrecht nach vorne. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein „Tretantriebssystem für Fahrräder und dergleichen zu schaffen, dass bei gleicher Tretkraft und gleichem Tretweg ein höheres Drehmoment - wie bei herkömmlichen „Fahrrad Tretkurbelantrieben“- auf die Antriebswelle (Tretkurbelwelle) wirkt. Erreicht wird dieses Ziel durch Kurbelarmverlängerungen, die die Hebellängen der Tret-Kurbeln im Tretbereich (0°-180°) um ein gewisses (gleiches) Maß waagrecht in Fahrtrichtung verlängert.



Beschreibung

[0001] Fahrräder gibt es weltweit in verschiedenen Größen, Ausführungen sowie für verschiedene Verwendungen und Einsatzmöglichkeiten.

Das Grundprinzip des Antriebes ist - abgesehen von zusätzlichen Hilfsmitteln (z.B.: E- Bike)- der Kurbeltrieb, wobei das Drehmoment auf die Tretlagerwelle durch die Tretkraft des Fahrers auf die Pedale einerseits und die Kurbel- bzw. Hebellänge der beiden Kurbeln andererseits vorgegeben ist.

[0002] Weiters sind Kurbeltriebe mit Kurbelarmverlängerung bekannt, wie z.B. die

GB 494462 A

[0003] Bei dieser Erfindung dreht sich das Kettenrad beim beispielsweise rechten Kurbelarm (von rechts gesehen) im UZS. Das Lasttrum der Kette ist oben und somit sperrt sich das System selbst.

FR 974821 A

[0004] Diese Erfindung entspricht demselben Grundprinzip wie GB 494462 A. Beim Treten im Tretbereich wird (bzw. ist) der obere Teil der Kette (z.B. bei 90°) zum (das) Lasttrum, ist somit gespannt und verhindert somit ein „Abrollen“ des Kettenritzels in der richtigen Drehrichtung (Fig. 1). Das Kettenrad auf der rechten Seite muss sich (von rechts gesehen) gegen den UZS abrollen.

DE 432679 A1

[0005] Diese Erfindung ist wie die GB 494462 A und die FR 974821 A aufgebaut. Sie hat auch mit denselben Problemen wie die beiden vorgenannten zu kämpfen. Wenn die Tretkraft im Tretbereich auf das in der Kurbelverlängerung eingeschraubte Pedal senkrecht nach unten aufgebracht wird, sperrt sich das System von selbst.

FR 783231 A

[0006] Bei dieser Erfindung ist bei einem Abstand von etwa 20 cm oberhalb des vorhandenen Tretlagers ein weiteres Tretlager ähnlich dem ersten platziert und am Rahmen befestigt.

Die Kurbeln (unten und oben auf beiden Seiten) sind gleich lang und durch die Pleuelstange(n) miteinander verbunden. An der Unterseite ist die Verlängerungsstange befestigt, die vorne das Pedal aufnimmt. Dank ihrer Synchronisierung ist die Koppel- bzw. Pleuelstange immer in Betrieb und die Pleuelstangenverlängerung steht im Betrieb immer in der horizontalen Position in Fahrtrichtung nach vorne und vergrößert den Hebelarm erheblich.

Im Bereich der Beine sind jedoch auf beiden Seiten zusätzliche bewegliche Gestänge notwendig.

[0007] FR 75530 A

Diese Erfindung zeigt ein am Rahmen befestigtes und über die Treteinheit mit einer Kette angetriebenes Rad an dem die Koppelstangen entsprechend geführt, und diese die Kurbelverlängerung(en) drehbeweglich in entsprechender Position hält bzw. halten und somit eine Verlängerung der Tretkurbel(n) darstellt bzw. ein größeres Drehmoment beim Treten bewirkt.

[0008] DE 8903620 U1

Bei dieser Erfindung ist ebenfalls zentrisch zur Tretlagerwelle ein feststehendes Ritzel angeordnet, um das sich mittels einer endlosen Kette ein Ritzel ohne Drehbewegung abrollt, und somit der verlängerte Kurbelarm in seiner waagrechten Richtung (nach vorne) gleich bleibt.

Beim Treten (wie beispielsweise in Fig.2 - 90° Position - dargestellt) trifft die Kraft F auf das Pedal (20), das Kettenrad (16) „dreht“ sich im UZS, das Obertrum der Endloskette wird zum „Lasttrum“, was eine Bewegung unmöglich macht.

[0009] KR 20100043003 A

Diese Erfindung offenbart einen anmeldungsgemäßen Kurbeltrieb mit Zahnrädern und mehreren Tretlagerwellen in mehreren Ausführungsformen und auch mehreren Kurbeln sowie Getriebe und Antriebe bzw. Abrollmöglichkeiten.

[0010] Wo 2005061056 A2

Diese Erfindung beschreibt einen Kurbeltrieb mit einer Kette und unterschiedlich großen Ketten-

rädern. Die Erfindung beschreibt ein Fitnessgerät zur Simulation menschlicher körperlicher Bewegungen.

Im Wesentlichen zielt die Erfindung auf ein Trainingsgerät ab, um besondere Trainingsabläufe bei verschiedenen Sportübungen zu simulieren und ein Training so praxisnahe wie möglich zu gestalten. Außerdem ist (wie in Fig.2 dargestellt) es möglich, in beide Richtungen zu Treten (Schwungscheibe).

[0011] ES 2241454 A1

Diese Erfindung beschreibt eine elliptische „Tretbahn“ der verlängerten Tretkurbel(n). In Fig.1 ist die rechte Seite von rechts gesehen dargestellt. Wenn das Fahrrad aufgebockt bzw. aufgehängt in der Luft ist und der bzw. die Antriebe zugänglich ist bzw. sind, kann wie in Fig.3 dargestellt der Ablauf „simuliert“ werden, wenn man die Verlängerung der „Kurbel“ im Bereich der Welle mit dem Kettenrad im UZS antreibt (Das sich abrollende Kettenrad dreht sich dann gegen den UZS). Im „Fahrbetrieb“ wirkt die Tretkraft allerdings auf das Pedal. Das Kettenrad (5) würde sich im UZS drehen und sich selbst sperren.

[0012] US 597098 A

Ziel dieser Erfindung ist, die Hebelwirkung der Pedale während des Abschlags zu erhöhen um den Fahrer in die Lage zu versetzen, eine größere Kraft auf den Antrieb der Maschine anzuwenden. Die Pedale werden von den Pedalhebeln getragen, die an ihren Vorderseiten elliptisch oder langgestreckt sind, sodass die Geschwindigkeit und die Hebelwirkung der Pedale während dessen erhöht wird bzw. ist.

[0013] US 201253294 A1

Diese Erfindung ist eigentlich für stationäre und mobile Trainingsgeräte mit einer elliptischen Antriebsanordnung für ein stoßarmes Training und eine Erholung in aufrechter Körperhaltung vorgesehen.

Diese Erfindung soll neben Aerobic- Übungen und Erholung gleichzeitig die natürlichen, aufrechten und flüssigen Tropfenbewegungen und Gewichtsbelastungsaspekte des Laufens mit der schonenden und hohen Effizienz des Radfahrens verbinden. Sie ist für normale Fahrräder praktisch nicht einsetzbar.

[0014] FR 2831131 A1

Diese Erfindung beschreibt einen Kurbeltrieb mit einem zweiten Tretlager und entsprechend angeordneten gelagerten Koppelstangen, die es ermöglichen, aus einer gegebenen Kraft eine höhere resultierende Leistung auf die Pedale zu erreichen. Der 2. Kurbelarm (bei dem vorne das Pedal drehbeweglich eingeschraubt ist) ist mit dem „Lenkgestänge“ derart verbunden, dass der Kurbelarm beim Treten immer waagrecht steht.

Diese Erfindung ermöglicht es, kreisförmige Pedalbahnen zu erhalten, deren Radius größer ist als derjenige, der einem herkömmlichen Zyklus entspricht. Neben Änderungen am Rahmen ist hier auch ein größerer Tretweg vorhanden.

[0015] US 2014210179 A1

Diese Erfindung stellt ein Antriebssystem für von Menschen angetriebene Fahrzeuge bereit, das einen äußeren Hebel mit einem Eingangsende und einem Ausgangsende aufweist, wobei der äußere Hebel so konfiguriert ist, dass er am Eingangsende eine Krafteingabe von einem menschlichen Glied aufnimmt.

Der äußere Hebel treibt ein umlaufendes Kettenrad an, das mit dem Abtriebsende des äußeren Hebels gekoppelt ist.

Ein umlaufendes Kettenrad umkreist ein festes Kettenrad. Das umlaufende und das feste Kettenrad liegen auf einer gemeinsamen Ebene und sind zueinander versetzt. Das entspricht im Prinzip der geraden Kettenlinie meiner Erfindung. Der am Rahmen 110 befestigte „Antrieb“ ist nicht nur sperrig, er behindert zum Teil auch das Lenken. Außerdem ist beim Treten an den Kurbeln 18B die Verletzungsgefahr groß, da die Gestänge außerhalb der Beine eine gewisse Gefahr darstellen. Wenn beim Treten die Kraft auf das Pedal wirkt „dreht“ sich das Kettenrad 30A in die falsche Richtung und das „umlaufende Kettenrad“ sperrt. Die Kurbelwelle 60A definiert (Absatz 0027) dabei den Radius des Rotationskreises (z.B.: 45 Zoll). (Das wäre ein Rotationskreisdurchmesser

von mehr als 2 Meter) offensichtlich ein Fehler.

[0016] Hier setzt die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt, ein „Tretantriebssystem“ für Fahrräder und dergleichen zu schaffen, dass bei gleicher Tretkraft und gleichem Tretweg ein höheres Drehmoment - wie bei herkömmlichen „Fahrrad Tretkurbelantrieben“ - auf die Antriebswelle (Tretkurbelwelle) wirkt.

[0017] Erreicht wird dieses Ziel durch Kurbelarmverlängerungen an beiden Tretkurbeln im Tretbereich, das heißt, dass die Kurbelarmverlängerungen beim Treten (ab 0° - 180° links und ab 0° - 180° rechts) die jeweils wirksame Hebellänge der Kurbeln um ein gewisses (gleiches) Maß waagrecht in Fahrtrichtung verlängert.

[0018] Der Durchmesser des Tretkreises und somit der Tretweg bleibt gleich bzw. ändert sich dadurch nicht.

[0019] Er wird bzw. ist nur um die wirksame Länge der Kurbelarmverlängerung (links und rechts) weiter - in Fahrtrichtung - nach vor verlegt. Der Hebelarm wird dadurch (um die „wirksame“ Länge der Kurbelarmverlängerung) länger.

[0020] „Zerlegt“ man den Tretvorgang, so weiß man, dass wenn man mit dem linken Bein in das Pedal tritt (ab 0° - 180°), das rechte Bein „entlastet“ den „Rückweg“ von 180° auf 360° zurücklegt.

[0021] Das selbe geschieht, wenn man mit dem rechten Bein in das (rechte) Pedal tritt, das linke Bein „entlastet“ den „Rückzug“ von 180° auf 360° zurücklegt.

[0022] Entscheidend für das Vorankommen ist somit bei beiden „Tretkurbeln“ die jeweils vordere halbe Umdrehung.

[0023] Die jeweils hintere halbe Umdrehung ist eben notwendig, um die Tretkurbeln wieder nach oben in die 360° bzw. 0° Stellung zu bringen.

[0024] Entscheidend dafür, dass der Tretkreisdurchmesser gleich bleibt und nur in seiner Position nach vorne „verschoben“ ist, ist dass sich die Kurbelarmverlängerungen (rechts und links) jeweils über den gesamten Kurbelweg in waagrecht - nach vorne gerichteter - Position halten.

[0025] Hinter beiden Tretkurbeln (links hinter der Tretkurbel und dem Rahmen, rechts hinter der Tretkurbel aber vor dem Antriebskettenblatt) ist jeweils ein fest mit dem Rahmen verbundenes Kettenblatt notwendig.

[0026] Um diese (Kettenblätter) am Rahmen zu befestigen und in weiterer Folge den „Abrollvorgang“ zu gewährleisten ist es notwendig, dass einerseits entsprechend Platz hinter der Tretkurbel vorhanden ist (je nach Konstruktion und Ausführung des Fahrrades - etwa 20 - 25mm pro Seite). Dies kann durch eine längere „Antriebrettlagerwelle“ einerseits bzw. durch entsprechende „Achsverlängerungen“ andererseits bei z.B. bestehenden Fahrrädern erreicht werden. Die Tretkurbeln müssen dabei den geänderten Bedingungen entsprechend angepasst sein.

[0027] Um - wie vorhin beschrieben - diese beiden Kettenblätter (rechts und links) fest, - das heißt nicht drehbar - mit dem Rahmen zu verbinden bzw. daran zu montieren ist es vorteilhaft bzw. notwendig, linksseitig eine entsprechend ausgestaltete vorzugsweise eine kreisrunde Scheibe aus Blech fest mit dem Rahmen - z.B. am Tretlagergehäuse außen verschweißt bzw. entsprechend senkrecht ausgerichtet und beispielsweise durch Gewinde mechanisch fixiert und gesichert - zu verbinden bzw. daran zu befestigen.

[0028] Die Scheibe, die rechtsseitig hinter der Tretkurbel am Rahmen „fixiert“ ist, muss auf jeden Fall demontierbar ausgeführt sein, da das hinter der Scheibe und dem Rahmen „liegende“ Antriebskettenblatt bzw. mit Antriebs-Rollengliederkette für das Hinterrad, für Service, Reparatur bzw. Tausch zugänglich sein muss.

Es ist vorteilhaft, die rechte Scheibe im äußeren Randbereich mit entsprechenden Schrauben, Muttern und Kontramuttern mit der linken Scheibe fest miteinander zu verbinden bzw. daran zu befestigen.

Der Durchmesser der beiden Scheiben (vorzugsweise gleicher Durchmesser) muss allerdings entsprechend groß sein, um die Funktion des rotierenden Kettenblattes bzw. Kettenblattgarnitur

samt Antriebsrollengliederkette nicht zu behindern (Gangschaltung- rechtsseitig).

[0029] An diesen beiden Blechscheiben (links und rechts) ist jeweils mit entsprechendem Abstand (z.B.: 10mm) ein Kettenblatt mit entsprechendem Durchmesser fest mit der jeweiligen Scheibe verbunden bzw. fix darauf montiert (fest und nicht drehbar). Es ist jedoch die Möglichkeit zu schaffen, dass das Kettenblatt (beiderseits, rechts und links) zum (nachfolgend beschriebenen) waagrechten Einstellen bzw. Ausrichten der Kurbelarmverlängerungen bis zu einem gewissen Grad verdreht bzw. nachgestellt und weder fixiert werden kann.

[0030] Zur Verbindung der beiden Scheiben bzw. zur Befestigung der rechten Scheibe an der linken - bereits fixierten - bieten sich entsprechend lange SK- Schrauben (z.B.: M6, M8) mit bis zum Kopf durchgehenden Gewinden (oder Gewindestangen) mit Befestigungsmuttern, Kontra- und Distanz- bzw. Befestigungsmuttern an.

[0031] Eine einfache Lösung, die rechte Scheibe mit der bereits befestigten linken Scheibe zu verbinden bzw. daran zu fixieren ist, dass zwischen beiden Scheiben mit gleichem Durchmesser und gleichem Bohrbild am äußeren Rand jeweils eine Gewindehülse pro Bohrung (z.B.: 6 oder 8 am Teilkreis) mit entsprechender Länge (Abstand der beiden Scheiben zueinander) an beiden Scheiben mit z.B.: je einer SK- Schraube (Gewinde z.B.: M6, M8) fest verschraubt und vorzugsweise form- schlüssig gesichert ist. An Stelle der Gewindehülse kann z. B.: auch ein SK- Stab (SW 10 oder 12) mit beidseitigen Gewindebohrungen entsprechender Tiefe zum Einsatz kommen (auch Gewindestangen mit entsprechenden Muttern und Kontra-Muttern sind möglich).

[0032] Die erfindungsgemäßen (neuen) Kurbeln sind im Kopfbereich (dort wo normalerweise die Pedale eingeschraubt sind) verstärkt bzw. größer ausgeführt.

[0033] Die Bohrung ist für die Lagerung der Welle 1 ausgestaltet, das heißt, dass bei Verwendung von Gleitlagern für die Aufnahme von Lagerschalen bzw. bei Verwendung von Wälzlagern (Kugel-, Rollen- oder Nadellagern) für den Einbau dieser vorgesehen bzw. bestimmt ist.

[0034] Auf der Welle 1, die wie erwähnt am „Kopf“ der Kurbel(n) drehbar gelagert und achsial gesichert ist, ist außenseitig, also links der linken Kurbel vorzugsweise an einem Vierkant die Kurbelarmverlängerung fest mit der Welle 1 verbunden und gesichert, und steht waagrecht nach vorne.

[0035] Am Vierkant der Welle 1, innenseitig der Kurbel, ist ein kurzer etwa 40mm langer Hebel aufgesteckt und gesichert, der zur Kurbelarmverlängerung um 90° verdreht nach unten zeigt (Vorspann) und ebenfalls gesichert ist.

[0036] Am inneren bzw. dem Rahmen am nächsten liegenden Vierkant ist ebenfalls fest mit der Welle 1 verbunden das Ritzel aufgesteckt bzw. montiert und ebenfalls achsial gesichert.

[0037] Das Ritzel ist mittels einer passenden endlosen Rollengliederkette in gerader Kettenlinie mit dem fest (aber justierbar) auf der Scheibe befestigten Kettenblatt verbunden und umkreist beim Treten (praktisch stehend) das Kettenblatt.

[0038] Da die Welle 1 zwar drehbar in der Kurbel gelagert ist, aber alle Teile (Kurbelarmverlängerung, bzw. Hebel für Vorspannung und das Ritzel) fest (Vierkant) mit der Welle verbunden sind, bleiben auch alle Teile die auf der Welle 1 befestigt sind, sowie auch die Welle 1 selbst in ihrer angestammten Position (Kurbelarmverlängerung waagrecht nach vorne, Hebel für Vorspannung senkrecht nach unten und z.B.: der oberste Zahn am Ritzel immer oben)

[0039] Die Kraft, die auf das (in diesem Fall linke) Tretpedal wirkt, mal dem horizontalen Achsabstand von Pedal- Achse zur Tretlagerwelle (bzw. Antriebswelle) - Mitte - Mitte - ergibt das Drehmoment welches auf die Tretlager- Antriebswelle wirkt.

[0040] Bei einer beispielsweise wirksamen Kurbelarmverlängerung mit gleicher Länge wie die Kurbel (bzw. bisherige Tretkurbel mit eingeschraubten Pedal) ist bei der 90° Stellung die doppelte Hebellänge gegeben, während von 0° bis 90° und ab 90° (bis 180°) eine sich im Verhältnis wesentlich größere Verlängerung der wirksamen Kurbelverlängerung ergibt.

[0041] Kettenblatt, Ritzel und Rollengliederkette müssen in Bezug auf Zahnteilung und Form,

Breite von Kettenblatt und Ritzel sowie Dimensionierung der gesamten „Abrollereinheit“ zusammenpassen.

[0042] Der „Abrollvorgang“ muss über den gesamten Umfang des Kettenblattes gewährleistet sein. Die an der bzw. den „Blechscheiben“ jeweils außen vorstehenden Schraubenköpfe dürfen diesen Vorgang nicht behindern.

[0043] Während sich linksseitig die „Kurbeleinheit“ von 180° nach 360° bewegt, beginnt im Prinzip (0° bis 180°) dasselbe auf der rechten Seite des Fahrrades.

[0044] Ist auf der linken Seite das Pedal bzw. die Pedalachse mit einem Rechtsgewinde in den kurzen Hebel eingeschraubt, so hat das rechte Pedal bzw. die rechte Pedalachse ein Linksgewinde.

[0045] Das Ritzel auf der rechten Seite rollt sich von rechts gesehen gegen den Uhrzeigersinn ab.

[0046] Durchmesser und Zähnezahl des Kettenblattes einerseits, als auch das Ritzel andererseits sind für das „Abrollen“ nicht maßgeblich (vorzugsweise verschiedene Größen).

[0047] Durch die Länge der Kurbeln bzw. deren Achsabstand von Tretlagerwelle zu Welle 1 sollte das Kettenblatt, welches an der Scheibe montiert ist, maximal in etwa die Größe des Antriebskettenblattes, bzw. das Große oder Größte Kettenblatt einer Kettenblatt- Garnitur haben.

[0048] Das Ritzel sollte in Bezug auf den Durchmesser „ausgewogen“, das heißt nicht zu groß (Bodenkontakt beim Treten) und nicht zu klein (Umschlingungswinkel der endlosen Rollengliederkette bzw. Zähne- Anzahl im Eingriff) sein.

[0049] Die waagrecht nach vorne gerichtete Kurbelarmverlängerung, welche auf der Welle 1 mittels vierkantiger Ausnehmung am Vierkant der Welle 1 befestigt und gesichert ist, weist vorne eine Bohrung wie die Kurbel auf.

[0050] Darin ist die Welle 2 (im Prinzip gleich wie die Welle 1 in der Kurbel) gelagert und achsial gesichert.

[0051] Die Welle 2 besitzt außen- und innen- seitig bzw. an deren beiden Enden jeweils einen (eventuell konischen) Außen- Vierkant.

[0052] Auf der Innen- seite (Rahmen- seitig) ist praktisch ein baugleicher Hebel montiert, der senkrecht nach unten zeigt (bzw. steht) und mittels eines „starrten“ Verbindungsstückes (z.B.: Rundstahl mit 5mm Durchmesser an beiden Hebeln beweglich (auf Zug) befestigt ist. Bei Montage der beiden Hebel um 180° verdreht nach oben wird aus der Zugstange eine Schubstange.

[0053] An der Außenseite der Welle 2 ist an deren Vierkant ebenfalls ein kurzer Hebel (Länge ca. 40mm) aufgesteckt und gesichert, welcher waagrecht nach hinten zeigt bzw. steht.

[0054] An diesem Hebel ist mit einem Achsabstand von - wie erwähnt etwa 40mm zur Welle 2 das Tretpedal bzw. die Pedalachse (links) mit Rechtsgewinde - drehbar beweglich eingeschraubt.

[0055] Durch die Tretkraft F am Pedal wirkt auf die Welle 2 (in diesem Fall auf die linke Welle 2 ein Drehmoment M (von links gesehen) im Uhrzeigersinn UZS.

[0056] Dieses Drehmoment wird durch die „Vorspannung“ (Hebel auf Welle 2, Verbindungsstück, Hebel auf Welle 1) auf die Welle 1 übertragen (ebenfalls im Uhrzeigersinn) d.h.:, dass das selbe Drehmoment auch auf die Welle 1 (gleicher Drehsinn) wirkt.

[0057] Da das Ritzel fest mit der Welle 1 verbunden ist, kann es sich nur im Uhrzeigersinn (im Tretbereich 0°-180° - nach unten - bewegen).

[0058] Die Tretkraft auf das (linke) Pedal bewegt die Kurbelarmverlängerung ebenfalls nach unten.

PS.: Das „Drehen“ des Ritzels in die verkehrte (also falsche) Richtung, - was praktisch einer Sperre der Tretbewegung gleich käme - ist somit ausgeschlossen.

[0059] Geht man von der Überlegung aus, dass bei einem herkömmlichen „normalen“ Fahrrad im oberen Tretbereich (ab 0°) der Kraftbedarf bzw. -aufwand am größten ist, und gleichzeitig der Fahrer die ungünstigste Beinstellung - nämlich abgewinkelt - hat, sind Gelenkprobleme - insbesondere bei „Vielfahrern“ vorprogrammiert.

[0060] Bei meiner Erfindung ist bei 0° (die Kurbel steht senkrecht nach oben) bereits die Hebel-
länge der Kurbelarmverlängerung als Hebel voll wirksam.

[0061] Diese addiert sich zur wirksamen Hebellänge (0° Stellung der Kurbel ist gleich 0 Hebel) der Kurbel (bei üblichen Fahrrädern die Tretkurbel) und ist praktisch die „Führungskurbel“ für das Ritzel.

Z.B.: bei 30° = der Hebel 0,5 mal der Länge der Kurbel plus der Länge der Kurbelarmverlängerung.

Bei 60° = der Hebel 0,866 mal der Länge der Kurbel plus der Länge der Kurbelarmverlängerung und

bei 90° = der Hebel 1,0 mal der Länge der Kurbel (also volle Kurbel- Länge) plus der Länge der Kurbelarmverlängerung.

[0062] Es kommt jetzt natürlich auf die Länge der Kurbelarmverlängerung an um zu wissen bzw. zu errechnen, wie hoch bzw. um wie viel höher das Drehmoment bei beispielsweise gleicher Tretkraft ist.

Der Tretweg ändert sich dadurch nicht!!!

[0063] Die Sitzposition bzw. die Lenkung ist den geänderten Bedingungen anzupassen, und auch der Lenkeinschlag des Vorderrades ist zu berücksichtigen.

[0064] Eine weitere Möglichkeit bei dieser Erfindung ist, dass die Kurbeln (bzw. die Führungskurbeln für das Ritzel) entsprechend kürzer ausgestaltet bzw. ausgeführt ist bzw. werden kann.

[0065] Sind die Kurbellängen bei herkömmlichen z.B.: 28 Zoll Fahrrädern etwa 175 mm lang, das heißt, der Tretweg ist 2mal die Kurbellänge von 175 mm mal Pi, so können diese bei dieser Erfindung deutlich verkürzt werden bzw. kürzer ausgeführt sein (z.B.: etwa 90 -120 mm).

[0066] Der Tretweg kann um ein hohes Maß verkürzt werden.

[0067] Geht man von der (Tret-) Kurbellänge eines „normalen“ Fahrrades aus und addiert dazu die Länge der Kurbelarmverlängerung, erhält man die selbe Länge, wie wenn man die selbe Tretkurbel um das Maß „x“ verlängert.

[0068] Somit ändert sich auch - bei gleicher Tretkraft - das Drehmoment auf die Tretlagerwelle nicht.

[0069] Der einzige Unterschied ist der kürzere Tretweg bzw. der kleinere Tretdurchmesser im Tretkreis.

[0070] Der oben liegende 0 Punkt liegt in diesem Fall ebenfalls um das verkürzte Maß („x“) tiefer, was eine geringere Abwinkelung der Beine bedeutet, und sich somit positiv auf die Gelenke auswirkt.

[0071] Außerdem wird bei gleicher Tretgeschwindigkeit eine höhere Tretfrequenz erreicht, was wiederum eine höhere „Fahrleistung“ bedeutet.

[0072] Außerdem kann zu den bereits erwähnten Vorteilen die gesamte „Treteinheit“ um den „Drehpunkt“ (Antriebs- Tretlagerwelle) durch lockern, verstellen und wieder festziehen des fest montierten Kettenblattes um ein gewisses Maß nach unten verdreht werden.

[0073] Es ist somit möglich, den tiefsten Punkt des Tretweges eines normalen Fahrrades (Mitte Tretlagerwelle + Länge der (Tret-) Kurbel senkrecht nach unten) auch hier einzustellen.

[0074] Der Vorteil liegt darin, dass das Bein beim Treten in der 180° Stellung „voll“ ausgestreckt ist und im „Übergangsbereich“ der 0° Stellung wesentlich weniger abgewinkelt werden muss.

[0075] Ein kraftvoller runder Tritt mit wesentlich geringerem Kraftaufwand und entsprechender

Trittfrequenz ist die Folge.

Nachteil ist die (gering) verkürzte Hebellänge.

[0076] Um die endlose Rollengliederkette welche über das feste bzw. starre Kettenblatt und dem von der Kurbel „geführten“ Ritzel in jeder Position gespannt zu halten (in der 90° Position ist beim Treten - durch die Vorspannung - die untere Seite der „Kette“ das „Lasttrum“ und somit gespannt; der obere Teil der „Kette“ ist entlastet und somit das „Leertrum“ (= schwingendes Trum), ist ein an der Kurbel befestigter Kettenspanner, der federnd auf das Leertrum wirkt (in der 90° Position also von oben nach unten vorzusehen).

[0077] Durch die sich um die Tretlager = Antriebswelle bewegende Kurbel ändert sich auch die Position des Leertrum's (90° = oben, 180° = vorne, 270° = unten, 360° = hinten). Solche Kettenspanner sind natürlich an beiden Kurbeln (li. u. re.) zu montieren.

[0078] Der Abrolltrieb ist kein Getriebe im herkömmlichen Sinn, da keine Über- bzw. Untersetzung vorhanden ist.

[0079] Bei verhältnismäßig langen Kurbelarmverlängerungen (z. B.: Antrieb für Lastenräder) ist zur Sicherung der Stabilität eine zum Rahmen hin verlängerte Welle 2 mit darauf befindlichen Rollen- bzw. Kugellager vorzusehen.

[0080] Dieses Rollenlager rollt sich mit deren Außenring an einem kreisrunden „Führungsring“ an deren Innenseite ab.

Der Führungsring bzw. die Führungsringe (li. u. re.) sind parallel zueinander angeordnet, waagrecht und senkrecht entsprechend ausgerichtet und mit dem Rahmen fest verbunden.

[0081] Der Innendurchmesser des Führungsringes und der Außendurchmesser des sich abrollenden Rollenlagers müssen entsprechend aufeinander abgestimmt sein. (Tretkreisdurchmesser + Außendurchmesser des Rollenlagers = Innendurchmesser des Führungsringes).

[0082] Bei entsprechend langer Kurbelarmverlängerung (z.B.: 500 mm) mit - wie erwähnt - entsprechender „Führung“ ist es möglich, die Welle 1 beiderseits (links u. rechts) entsprechend in der Weise auszuführen, dass an den Außenseiten jeweils zusätzlich ein Pedal montiert werden kann.

[0083] Somit ist - die technischen Details vorausgesetzt (entsprechend stark ausgeführter Rahmen und zwei Sitze sowie 2. „Lenk“- bzw. Haltestange, verlängerter Achsabstand zum Vorderrad) es auch als Tandem geeignet.

[0084] An Stelle eines „Kettentriebes“ kann aber auch ein Zahnriemen mit Zahnrädern verwendet werden bzw. zum Einsatz kommen.

Das „Prinzip“ ist sinngemäß das Gleiche.

[0085] Die Zahnform der Zahnräder bzw. Zahnrad und Ritzel sowie der Zahnriemen müssen zusammenpassen bzw. eine Einheit bilden.

Alles andere bleibt sinngemäß gleich.

[0086] Neben den bereits erwähnten „Zugmitteltrieben“ (Rollengliederkette und Zahnriemen) gibt es noch eine weitere Möglichkeit.

[0087] Beim „Zahnrad- Abroll- Trieb“ ist ebenfalls ein Zahnrad - zentrisch zur Tretlager- Antriebswelle fest mit dem Rahmen verbunden. Das fest mit der Welle 1 - welche im Kopf der Kurbel drehbar gelagert und achsial gesichert ist -verbundene Ritzel greift in ein Zwischenzahnrad ein, welches am Arm der Kurbel drehbar gelagert und achsial gesichert ist und ihrerseits mit dem fest montierten Zahnrad (zentrisch zur Tretlagerwelle) im Eingriff steht.

[0088] Beim Treten entsteht durch die „Vorspannung“ ein Drehmoment auf die Welle 1 (von links gesehen - Linke Seite) im Uhrzeigersinn.

[0089] Das Zwischenrad bzw. Ritzel dreht sich gegen den Uhrzeigersinn zwischen den festen (nicht drehbaren) zentrisch zur Tretlagerwelle angeordneten und dem an der Welle 1 befestigten Ritzel - welches beim Treten das stehende fixe Zahnrad „stehend“ umrundet -. (Der „oberste“

Zahn des Ritzels auf Welle 1 bleibt während der gesamten „Umrundung“ oben!).
Alle im Eingriff stehenden Zahnräder müssen den selben Modul haben.

[0090] Das fest mit dem Rahmen (zentrisch zur Tretlagerwelle) bzw. der „Blechscheibe“ verbundene Zahnrad muss, um die Kurbelarmverlängerung horizontal einstellen zu können, justierbar, das heißt, bis zu einem gewissen Maß verstell- bzw. verdrehbar ausgeführt sein.

[0091] Ist bei den beiden „Zugmitteltrieben“ die Rollengliederkette bzw. der Zahnriemen für das „Stehende“ umkreisen des Ritzels „verantwortlich“, so ist es im Falle des „Zahnrad- Triebes“ das an der Kurbel (am Kurbelarm) drehbar gelagerte Zwischenrad.

[0092] Die Mittelpunkte der drei Zahnräder können sowohl linear (auf einer Geraden) als auch nicht in einer „Linie“ angeordnet sein. In diesem Fall (insbesondere für kleine Tretkreisdurchmesser gedacht) ist die Kurbel entsprechend geformt.

FIGURENBESCHREIBUNG:

[0093] FIG. 1 zeigt die Draufsicht des Tretlagergehäuses 1 (TLG 1) mit von der rechten Seite (mit Linksgewinde) eingeschraubten Innenlager 2 mit beidseitig je zirka 25 mm längerer Tretlagerwelle 3 (Patrone).

[0094] Das Innenlager 2 ist linksseitig mit einer ringförmigen Schraube, dem sogenannten Lockring 2a positioniert und fixiert.

[0095] Das Antriebskettenblatt (bzw. -rad) 5 ist wie üblich rechts des Tretlagergehäuses 1 an der Tretlagerwelle 3 fixiert (vereinfacht dargestellt).

[0096] Die beiden Enden der TLW 3 sind jeweils als Vierkant - Vierkant links 3a, Vierkant rechts 3a' - (mit Verjüngung) ausgebildet bzw. ausgeführt, worauf die beiden Kurbeln - Kurbel 4 links, und Kurbel 4' rechts - mit deren konischen Vierkantlöchern - Vierkantloch 4a bei Kurbel 4 links und Vierkantloch 4a' bei Kurbel 4' rechts - auf dem jeweiligen Vierkant (3a = Vierkant links, 3a' = Vierkant rechts) der Tretlagerwelle 3 aufgesteckt sind.

Die linke Kurbel 4 zeigt in Fahrtrichtung (90° Position), die rechte Kurbel 4' zeigt nach hinten (270° Position).

[0097] An beiden Enden der Tretlagerwelle 3 (TLW 3) sind Gewindebohrungen (3b = links sowie 3b' = rechts) vorhanden, in denen Befestigungsschrauben 3c für die Fixierung der beiden Kurbeln 4 und 4' am Vierkant 3a = links und 3a' = rechts eingeschraubt und gesichert sind.

[0098] Die Hilfsscheibe 6 mit einem Außendurchmesser von zirka 100 mm hat einen Innendurchmesser der etwa 0,1 bis 0,2 mm größer ist als der Gewindeaußendurchmesser 2a' des Lockringes 2a, und ist mit dem Ansatz 2b des Lockringes 2a am „planen“ linken Ende 1a des TLGs 1 geklemmt bzw. festgeschraubt.

[0099] Die beiden Kurbeln 4 (links) in Fahrtrichtung 90° Position und die Kurbel 4' (rechts) 270° Position sind gebrochen dargestellt.

[00100] Die Scheibe 7 (links) ist über Schraubverbindungen 8 (bestehend aus 8', 8'' und 8''') zentrisch zur TLW 3 mit der Hilfsscheibe 6 fest miteinander verschraubt.

[00101] Gleiches Bohrbild (vorzugsweise etwa 80 mm Lochkreisdurchmesser und 6 bzw. 8 Verbindungen - 60° bzw. 45° Teilung). Die Schraubverbindung 8 besteht aus: 8' = SK- Schraube M10/30 DIN 933, 8'' = Distanzmutter M10/16 zwischen den beiden Scheiben 7 und 6, sowie 8''' = Selbstsichernde SK- Mutter M10 hinter der Scheibe 6.

[00102] Die linksseitig montierte Scheibe 7 (links) welche fest mit dem Rahmen verbunden ist hat einen Innendurchmesser, der in etwa 4 bis 5 mm größer ist als der Außendurchmesser 4b der Kurbel 4 der die verlängerte bzw. längere TLW 3 in diesem Bereich abdeckt.

[00103] Die Scheibe 7 (fest mit dem Rahmen verbunden) links am Rahmen ist ihrerseits mittels Schraubverbindungen 9 - bestehend aus: Distanz- bzw. Zwischenstück 9' und SK- Schrauben (Links und rechts) M10/20 DIN 933 - 9'' - mit der Scheibe 7'(rechts) rechts am Rahmen (außerhalb

des Antriebs- Kettenblattes 5) ebenfalls im Bereich der Kurbel 4' (Abdeckung der TLW 3 bis zum Antriebskettenrad 5) verbunden (etwa 2mm Luft).

[00104] Die Außendurchmesser der Scheiben 7 und 7' (Bohrbild spiegelbildlich) z.B.: 160 mm, Lochkreisdurchmesser 140 mm.

[00105] Die Schraubverbindung 9 - insbesondere das / die Verbindungs- bzw. Distanzstücke 9' dürfen das Antriebskettenrad 5 und die darauf laufende Antriebsrollenkette 10 in ihrer Funktion bzw. deren Betrieb nicht beeinträchtigen bzw. stören oder gar behindern.

[00106] Die beiden Scheiben 7 und 7' sind in Bezug auf deren Außendurchmesser bzw. Lochkreisdurchmesser mit dem Außendurchmesser des Kettenblattes 5 (bzw. dem größten Blatt einer Kettenblatt- Garnitur) aufeinander abzustimmen.

[00107] Die Schrauben 9" der Schraubverbindungen 9 sind jeweils von außen durch die Scheiben 7 und 7' durchgesteckt und mit den Verbindungsstück(en) 9' verschraubt und gesichert.

[00108] Achtung: Die Verbindungs- bzw. Distanzstücke 9' sind zwischen Unterrohr, Sattelrohr und Kettenstreben sowie zwischen Lasttrum 10a und Leertrum 10b der Antriebsrollenkette 10 geführt.

[00109] Eine gleichmäßige Aufteilung am Lochkreisdurchmesser der beiden Scheiben 7 und 7' ist somit nicht immer möglich. Anzahl der Verbindungen: z.B.: 8.

[00110] An diesen beiden - zentrisch zur TLW 3 einerseits, parallel zueinander andererseits sowie fest mit dem Rahmen verbundenen - Scheiben 7 und 7' sind ihrerseits jeweils (rechts und links) mit einem Kettenblatt - Kettenblatt 11 (links) und Kettenblatt 11' (rechts) fest aber justierbar, das heißt: verstell- bzw. verdrehbar mit einem Abstand a zu den Sechskantköpfen der Befestigungsschrauben 9" befestigt bzw. miteinander verbunden.

[00111] Der Abstand a zwischen Kettenblatt 11 bzw. 11' und den Schraubenköpfen der Verschraubungen 9 (Schrauben 9") der beiden Scheiben 7 und 7' miteinander (links und rechts) hat den Zweck, dass die endlos geschlossene Rollen(glieder)kette 13 (links) bzw. 13'(rechts) welche jeweils über ein Ritzel 15, 15' welches fest mit einer Welle 1 - 14 (links bzw. rechts) verbunden ist (Vierkant 14a - links und rechts) die ihrerseits im Kopfbereich der beiden Kurbeln 4 (links) bzw. 4' (rechts) drehbar gelagert ist, sich über die Kettenblätter 11 (links) und 11' (rechts) abrollen kann, wobei das Ritzel 15 (links) bzw. das Ritzel 15' (rechts) das Kettenblatt 11 bzw. 11' zwar „umrundet“, sich dabei aber selbst nicht (ver)dreht.

[00112] FIG. 2 zeigt die linke Kurbel 4 (in Fahrtrichtung gesehen senkrecht nach oben - 0° Position) von hinten. Der Kopf der Kurbel 4 (wo bei herkömmlichen Fahrrädern das linke Pedal eingeschraubt ist, ist so ausgebildet, dass darin eine Welle 1 -14 gelagert und achsial gesichert eingebaut ist.

Die im Bereich der Lagerung teilweise geschnitten dargestellte Kurbel 4 ist vereinfacht mit einer Gleitlagerbuchse 19 (statt Kugel- bzw. Rollenlager) ausgestattet und die von links eingebaute gelagerte Welle 1 -14 ohne achsiale Sicherung (Einstich in Welle und Wellensicherungsring) dargestellt.

[00113] Die Welle 1 -14 ist mit der, dem Rahmen zugewandten Seite mit einem Vierkant 14a ausgestattet, auf dem das Führungsritzel 15 fest mit der Welle 1 - 14 verbunden und achsial gesichert ist (Sicherung nicht dargestellt).

[00114] Das Führungsritzel 15 steht in Bezug auf seine Positionierung in gerader Kettenlinie zum Kettenblatt 11 (links), das heißt, die endlose Rollengliederkette 13 welche das Ritzel 15 und das Kettenblatt 11 formschlüssig verbindet, läuft „gerade“.

[00115] Linksseitig der Kurbel 4 (also außen) ist die eingebaute Welle 1 -14 mit zwei Vierkanten 14b und 14c ausgestattet.

[00116] Auf dem inneren (also der Kurbel 4 näheren) Vierkant 14b ist ein Hebel 16 befestigt, der senkrecht nach unten zeigt, am unteren Ende eine schlitzförmige (in Fahrtrichtung gesehen) Öffnung aufweist und darin eine drehbar bzw. bewegliche „Zugstange“ 17 montiert ist, welche waag-

recht nach vorne - parallel zur am äußeren Vierkant 14c waagrecht nach vorne befestigten KAV 18 verläuft und in einen baugleichen Hebel 16 welcher an einer Welle II -20 die in der KAV 18 vorne drehbar gelagert, auf deren Vierkant 20b der innen an der KAV 18 positioniert ist und deren darauf montierter und gesicherter Hebel 16 ebenfalls an deren schlitzförmigen Öffnung drehbar bzw. beweglich mit dem anderen Ende der „Zugstange“ 17 (mittels Bolzen) verbunden und gesichert ist.

[00117] Links (also außen) an der Welle II -20 welche in diesem Bereich ebenfalls einen Vierkant 20a aufweist ist ein (relativ kurzer) Hebel 21 positioniert, welcher parallel zur KAV 18 waagrecht nach hinten zeigt, und in dem (mit einem „Achsabstand“ von etwa 40 - 50 mm) das linke Tretpedal 22 eingeschraubt ist.

[00118] Durch die beim Treten durch den Fahrer auf das (linke) Pedal wirkende Kraft F wird ihrerseits durch den (kurzen) Hebel 21 ein Drehmoment M (im Uhrzeigersinn) auf die Welle II -20 erzeugt, und dieses Moment M durch den ebenfalls fest mit der Welle 1 -14 verbundenen Hebel 16 der drehbar bzw. beweglichen Zugstange 17 welche ebenfalls drehbar bzw. beweglich mit dem Hebel 16 - welcher (wiederum) fest (Vierkant 14 b mit der Welle 1 -14 verbunden ist auf diese übertragen.

[00119] Da das (linke) Ritzel 15 fest mit der Welle 1 -14 verbunden bzw. darauf montiert ist hat bei „voller“ Tretkraft F durch den Fahrer auf das Pedal 22 das Ritzel 15 das Bestreben, sich im (von links gesehen) Uhrzeigersinn - also (im Tretbereich) nach unten zu bewegen.

[00120] Die Tretkraft F auf das Pedal 22 mal der sich bis zur 90° Position verlängernde waagrechte Abstand von „Mitte-Tretpedal-Achse“ zur „Mitte Tretlagerwelle 3“ ergibt das Antriebsdrehmoment des Fahrrades.

[00121] FIG. 3 zeigt den erfindungsgemäßen „Kurbel- Abroll-Trieb“ mit KAV 18 und Vorspannung (Hebel 16, 2mal, Zugstange 17, Drehbare Verbindung, 2mal = Bolzen) der Welle 1 - 14 mit fest darauf montierten Ritzel 15 in der Seitenansicht von links, das heißt. Linksseitiger Kurbeltrieb mit Kurbel 4 in der 0° Stellung.

[00122] Die KAV 18 zeigt waagrecht nach vorne und ist am äußersten Vierkant (VK für KAV 14c) der Welle 1 -14 befestigt bzw. montiert; (die Befestigung bzw. Sicherung ist nicht dargestellt).

[00123] Die Kurbel 4 ist mit ihrem Vierkantloch 4a am Vierkant 3a der TLW 3 aufgesteckt bzw. montiert (Sicherung nicht dargestellt).

[00124] Das Kettenblatt 11 (links) ist zentrisch zur TLW 3 und mit etwa 4 mm Luft zum Außendurchmesser 4b der Abdeckung der TLW 3 (Abdeckung mit Außendurchmesser 4b reicht bis zum Tretlagergehäuse Ende la bzw. zum Ansatz 2b des Lockringes 2a - in FIG 1 dargestellt -).

[00125] Das Kettenblatt 11 ist im nicht mit der Scheibe 7 (links) befestigten bzw. verschraubten Zustand (vereinfacht) dargestellt.

[00126] Der Doppelpfeil am kurzen Kreisbogen (im 45° Bereich) symbolisiert die Justierbarkeit des sonst fest verschraubten Kettenblattes 11 (links).

[00127] Das Ritzel 15 (links), welches am hinteren Vierkant 14a der Welle 1 -14 also Rahmenseitig nach der Lagerung 19 der Welle 1 -14 in der Kurbel 4 fest mit der Welle 1 -14 verbunden bzw. darauf montiert und gesichert ist, ist mit dem Kettenblatt 11 (links) mittels einer endlosen Rollenketten 13 in gerader Kettenlinie formschlüssig miteinander verbunden, das heißt, die Rollenketten 13 umschließt Ritzel 15 und Kettenblatt 11.

[00128] Die KAV 18 welche (wie erwähnt) ebenfalls auf einem Vierkant 14c der Welle 1 -14 fest mit dieser verbunden ist und in Fahrtrichtung waagrecht nach vorne zeigt bleibt somit in ihrer waagrechten Position, da sich das Ritzel 15 während des „Abrollvorganges“ am Kettenblatt 11 (links) nicht verdreht.

[00129] Das Ritzel 15 umrundet - geführt von der Kurbel 4 - das Kettenblatt 11 (links) praktisch „stehend“ das heißt, dass z.B.: die obere (waagrechte) Fläche der Welle 1 -14 während einer Umdrehung immer „waagrecht“ und oben bleibt.

[00130] Zwischen dem äußeren Vierkant für KAV 14c auf dem die KAV 18 waagrecht nach vorne montiert und gesichert ist, weist die Welle 1 -14 einen weiteren Vierkant 14b auf, auf dem (ebenfalls) ein Hebel 16 für den Vorspann montiert ist, der senkrecht nach unten zeigt und an deren unterem Ende in einem parallel zur Längsachse verlaufenden Schlitz 16b die Zugstange 17 in Richtung Längsachse bzw. parallel zur KAV 18 drehbar (bzw. beweglich) gelagert und gesichert montiert ist.

[00131] Die KAV 18 ist vorne (im Kopfbereich) so ausgeführt, dass in der Bohrung mit Lager- schale eine Welle II -20, welche an beiden Enden jeweils einen Vierkant aufweist, an deren Rah- menseitigen Vierkant 14b ein Hebel 16 für Vorspann der senkrecht nach unten zeigt montiert und gesichert ist und an deren parallel zur Längsachse verlaufenden Schlitz 16b das andere Ende der Zugstange 17 - ebenfalls drehbeweglich bzw. drehbar (16b) gelagert montiert ist.

[00132] Am äußeren Vierkant 20a der Welle II -20 welche in der KAV 18 drehbar gelagert ist, ist ebenfalls ein kurzer Hebel 21 montiert, welcher parallel zur KAV 18 nach hinten zeigt und in einem Abstand von etwa 40 bis 50 mm zur Achse der Welle II -20 das Tretpedal 22 (Rechtsgewinde) mit seinem Gewindeansatz (vorne an der Achse) in die bestehende Gewindebohrung 21b des Hebels 21 eingeschraubt ist.

[00133] Durch das beim Treten durch den Fahrer auf das Pedal 22 aufgebrachte Gewicht bzw. die am Pedal 22 wirkende Kraft F erzeugt (über den Hebel 21) ein Drehmoment M im UZS auf die Welle II -20.

[00134] Über den Hebel 16 auf der Welle II -20, der Zugstange 17 und den Hebel 16 auf der Welle I -14 wird bzw. ist dieses Drehmoment M auf die Welle I -14 und somit auf das Ritzel 15 übertragen.

[00135] Durch die auf das Pedal 22 wirkende Kraft F und das daraus resultierende Drehmoment M auf das Ritzel 15 wird einerseits die Drehrichtung (im UZS) vorgegeben und ein „verkehrtes“ Anlaufen - und somit sperren bzw. blockieren des „Abrollvorganges“ - verhindert.

[00136] Gleichzeitig wird durch die (Tret)Kraft F auf das Pedal 22 eine sich auf den sich ändernden Hebelabstand der Kurbel 4 zur Achse der TLW 3 addierenden (nutzbaren) Länge der KAV 18 (Abstand: Achse der Welle I -14 zur Achse vom Tretpedal 22) ein „längerer“ Hebelarm und somit ein größeres Drehmoment M auf die TLW 3 wirksam.

[00137] Bei Verkürzung der Kurbel 4 und gleichzeitiger Verlängerung der KAV 18 um das gleiche Maß (gleiche Länge des „Hebelarmes“ in der 90° Position) ist mit einem kürzeren Tretweg das gleiche Drehmoment M auf die TLW 3 zu erreichen.

[00138] P.S.: Die beiden Hebel 16 an der Welle I -14 und Welle II -20 können auch um 180° versetzt (nach oben) montiert sein; dann ist die „Zugstange“ als „Schubstange“ wirksam. Das Moment auf das Ritzel 15 bleibt gleich.

[00139] FIG. 4 zeigt die komplette Treteinheit als Vorderansicht von links.

Die linke Kurbel 4 steht in der 0° Position (also senkrecht nach oben) mit waagrecht nach vor stehender KAV 18 (links).

[00140] Die rechte Kurbel 4' steht somit in der 180° Position (also senkrecht nach unten) - von TLW 3 aus gesehen - ebenfalls mit waagrecht nach vor stehender KAV 18' (rechts).

[00141] Die schematische Darstellung ist ohne Rahmen und TLG 1 sowie ohne Scheiben 7 (links) und 7' (rechts) und Befestigung (Schraubverbindung 8 = Scheibe 7 links mit Hilfsscheibe 6) sowie (Schraubverbindung 9 = Scheibe 7 links und Scheibe 7' rechts) dargestellt.

[00142] Die Kettenblätter 11 (links) und 11' (rechts) sowie die beiden Ritzel 15 (links) und 15' (rechts) sind als Kreise dargestellt.

[00143] Die beiden endlosen Rollenketten 13 (links) und 13' (rechts) auf Kettenblatt 11 (links) und Ritzel 15 (links), sowie Kettenblatt 11' (rechts) und Ritzel 15' (rechts) sind als Striche bzw. Volllinien dargestellt.

[00144] Kettenspannvorrichtungen sind ebenfalls nicht dargestellt - aber möglich.

[00145] Der rechte große Kreis 23 beschreibt den Weg, den die durch die Kurbeln 4 und 4' geführten Wellen 14 (links) und 14' (rechts) und somit der beiden Ritzel 15 (links) und 15' (rechts) zurücklegt.

[00146] P.S.: Bei herkömmlichen Fahrrädern ist es der Tretweg, den der Fahrer beim Treten mit dem Pedal zurücklegt.

[00147] Der linke große Kreis 24 - mit dem gleichen Durchmesser wie der rechte Kreis 23 - beschreibt den Tretweg der Pedale 22 und 22' an den beiden Hebeln 21 und 21'.

[00148] Bei einer beispielsweise Kurbellänge von 17 cm von Kurbel 4 und 4' und einer wirksamen Kurbellänge von ebenfalls 17 cm der jeweils beiden KAV 18 und 18' ergibt sich bei jeweils gleicher Tretkraft F auf das Tretpedal 22 bzw. 22' der KAV 18 bzw. 18' gegenüber einem herkömmlichen Fahrrad:

[00149] Wirksamer Hebel der KAV 18 bzw. (18') Wirksamer Hebel der Kurbel 4 (4')

0°	17 cm Hebel	+	0 cm	Hebel	= unendlich
30°	17 cm Hebel	+	8,5 cm	Hebel	= 1,5
60°	17 cm Hebel	+	14,7 cm	Hebel	= 1,86
90°	17 cm Hebel	+	17,0 cm	Hebel	= 2,0
120°	17 cm Hebel	+	14,7 cm	Hebel	= 1,86
150°	17 cm Hebel	+	8,5 cm	Hebel	= 1,5

[00150] Das Drehmoment an der TLW 3 erhöht sich in Bezug auf einen herkömmlichen Antrieb von unendlich bei 0° Stellung bis zum Doppelten bei der 90° Stellung.

[00151] FIG. 5 zeigt das erfindungsgemäße Tretantriebssystem Linksseitig in Fahrtrichtung gesehen von hinten mit „Zahnrad Abrolltrieb“ in der 0° Position - die Kurbel 4 steht also senkrecht nach oben - in schematischer Darstellung.

[00152] Die Kurbel 4 ist am Vierkant 3a der TLW 3 aufgesteckt (Teilschnitt), die achsiale Sicherung ist nicht dargestellt.

[00153] Am fest (aber justierbar) mit dem Rahmen (über die nicht dargestellte Scheibe 7), zentrisch zur TLW 3 befestigten Zahnrad 25 welches die Kurbel 4 in diesem Bereich nicht behindert, ist an einer in der Kurbel 4 eingeschraubten Achse 26 ein (Zwischenzahnrad) bzw. drehbar gelagertes Ritzel 27 (Gleitlager 28) welches mit dem festen Zahnrad 25 im Eingriff steht montiert. Die achsiale Sicherung (Schraube 26a ist schematisch dargestellt).

[00154] In der Kurbel 4 - wo bei herkömmlichen Fahrrädern das Pedal eingeschraubt ist, ist eine drehbar gelagerte Welle I A -29 eingebaut, welche Innen- bzw. Rahmenseitig einen Vierkant 29a aufweist, auf welchem ein Ritzel 31 fest mit der Welle I A -29 verbunden bzw. aufgesteckt montiert und achsial gesichert (Sicherung ist nicht dargestellt) ist.

[00155] Dieses Zahnrad bzw. Ritzel 31 steht mit dem drehbar gelagerten Ritzel 27 im Eingriff.

[00156] Alle drei Zahnräder bzw. Ritzel 25, 27 und 31 stehen in einer Linie übereinander bzw. im Eingriff und haben natürlich den gleichen Modul.

[00157] Die in der Kurbel 4 gelagerte Welle I A -29 weist neben dem Vierkant 29a auf dem das Ritzel 31 montiert ist, außenseitig (in der dargestellten FIG. 5 links) noch jeweils einen Vierkant 29b auf, auf dem die KAV 18A aufgesteckt bzw. montiert ist (waagrecht nach vorne) - Teilschnitt - und einen weiteren Vierkant 29c auf dem der Hebel 16 für den Vorspann V (Zugstange 17) montiert ist. Der Hebel 16 steht senkrecht nach unten.

[00158] FIG. 6. Ist praktisch die Seitenansicht von FIG. 5, des vorderen Teiles der KAV 18A. Die Länge der KAV 18A ist gebrochen dargestellt.

[00159] Die in der KAV 18A vorne drehbar gelagerte Welle II A -32 ist Innenseitig (Rahmenseitig) achsial gesichert (- Nut und Wellensicherungsring -nicht sichtbar).

[00160] Außenseitig weist die Welle IIA -32 einen Vierkant 32 a auf, auf dem ein Winkelhebel 33 aufgesteckt bzw. montiert ist, wo eine Seite des Winkelhebels 33 parallel zur KAV 18A waagrecht nach hinten zeigt (dickere Seite) in welchem in einem Abstand von etwa 40 bis 50 mm zur Achse der Welle IIA -32 das (Tret)Pedal 34 mit deren Pedalachse 34a eingeschraubt ist (Linke Seite - Pedalachse 34a mit Rechtsgewinde).

[00161] Am senkrecht nach unten stehenden Teil des Winkelhebels 33 ist in einem parallel zur KAV 18A verlaufenden Schlitz 33a die Zugstange 17 des Vorspann beweglich befestigt -Bolzen 35 -; (Die Zugstange 17, der Winkelhebel 33 und der Bolzen 35).

[00162] Die Zugstange 17 ist hinten am Hebel 16 (FIG. 5) welche außen am Vierkant 29c der Welle I A -29 montiert ist ebenfalls mittels Bolzen 35 beweglich befestigt.

[00163] Die Achsabstände von Welle IIA -32 zur vorderen Zugstangenbefestigung 35 und Welle I A -29 zur hinteren Zugstangenbefestigung 35 sind gleich groß (z.B.: 40 mm); somit steht die Zugstange 17 ebenfalls waagrecht und parallel zur KAV 18A.

[00164] Otto VERSUCH 1!: Bei diesem V. wurde die linke Treteinheit erfindungsgemäß der Beschreibung belastet (Also linke Kurbel 4 in 90° Position und KAV 18 waagrecht nach vorne).

[00165] Die rechte Kurbel 4' ist somit in der 270° Position und die KAV 18' die erfindungsgemäß ebenfalls waagrecht nach vorne steht wurde um 180° (verkehrt) nach hinten am gleichen Vierkant 14c positioniert.

[00166] Damit ist nur für den Versuch sichergestellt, dass auf beiden Treteinheiten (links u. rechts) in Bezug auf die TLW 3 ein Gleichgewicht vorhanden ist.
(Links: 90° Position Kurbel 4 und KAV 18 waagrecht nach vorne und Rechts: 270° Position Kurbel 4' und KAV 18' waagrecht nach hinten).

[00167] Nun wurde am linken Pedal 22 in der erfindungsgemäßen Position an der Pedalachse 22a (mit Draht) eine Original 2Liter Mineralwasserflasche befestigt und unterstellt.

[00168] Der Fahrradrahmen mit der TLW 3 und die Treteinheiten stehen fest auf einem Bock. Rechts und links ist genug Platz bis zum Boden für den Versuch.

[00169] Auf der rechten Seite wurde an der Welle I -14 (wo bei normalen Fahrrädern das Tretpedal montiert ist) ebenfalls eine (gleiche) 2Liter Mineralwasserflasche (ebenfalls mit Draht) befestigt.

[00170] Nach dem Herausnehmen der Unterstellung (links) senkte sich die (etwa 2 Kg schwere) Flasche nach unten (zirka 180° Stellung) wobei gleichzeitig die Flasche auf der rechten Seite in die ungefähre 360° Position gehoben wurde.

[00171] VERSUCH 2: Bei diesem V. ist die linke Kurbel 4 in der 0° Position, das heißt, die Kurbel 4 steht senkrecht nach oben. Die KAV 18 steht waagrecht nach vorne.

[00172] Demnach steht die rechte Kurbel 4' senkrecht nach unten = 180° Position und die rechte KAV 18' erfindungsgemäß ebenfalls waagrecht nach vorne.

[00173] Die linke Seite entspricht praktisch der FIGUR 3.

[00174] An beiden Pedalen ist an gleicher Stelle jeweils eine 2 Liter Mineralwasserflasche (jeweils etwa 2kg - aber gleich schwer) befestigt.

[00175] Beide Gewichte (Flaschen) sind von der Achse der TLW 3 um die waagrechte Länge der KAV 18 (18') - praktisch als Hebel - gleich weit entfernt und stehen praktisch im „Gleichgewicht“.

[00176] Kurbel links und Kurbel rechts: Hebelarm = 0 (jeweils).

[00177] Kurbellänge links und rechts je 180 mm; KAV links und rechts jeweils 200 mm.

[00178] Bei einem kurzen, leichten „stupser“ links oben, (in Tretrichtung) wird der linke „Hebel-

arm" länger und der rechte „Hebelarm" kürzer.

[00179] Beispiel: Linker „Hebelarm" wird um 1 cm länger:

Links: $2 \text{ Kg mal } 0,21 \text{ m} = 0,42 \text{ Kilogramm meter (} 20 \text{ N mal } 0,21 \text{ m} = 4,2 \text{ Nm)}$

Rechts: $2 \text{ Kg mal } 0,19 \text{ m} = 0,38 \text{ Kilogramm meter (} 20 \text{ N mal } 0,19 \text{ m} = 3,8 \text{ Nm)}$

[00180] Bei 10 Kg Gewicht auf beiden Seiten und 1 cm Verschiebung: ist die Differenz: 2,1 Kgm : 1,9 Kgm also ein Moment von 0,2 Kg auf einen Meter Hebellänge.

[00181] Die linke Kurbel 4 mit waagrechter KAV 18 wird vom Gewicht (z.B. 2 Kg) nach unten gezogen (in meinem Fall auf etwa 170° bis 175° - möglicherweise keine optimale Lagerung bzw. Ausführung.

[00182] Bei optimaler bzw. präziser Lagerung der TLW 3 einerseits sowie der Welle I 14 in der Kurbel 4 und Welle II -20 in der Kav 18, Ausführung der Vorspannung V und „Abrolltrieb" sollte auf Grund des Schwunges im 90° Bereich die 180° Marke eigentlich erreicht werden.

[00183] PS.: Wenn die Kurbel und die KAV gleich lang sind, ist in der 90° Position die nutzbare Hebellänge: Kurbel plus KAV (also 1+1) während in der 270° Position: Kurbel minus KAV (oder besser: minus Kurbel plus KAV (also 1 minus 1) die Hebellänge Null ergibt. In der 90° Position ist das Moment M also „unendlich".

[00184] Neben dem Fahrer oder der Fahrerin kann die „Tretkraft" F je nach Konstruktion und Einsatzgebiet des Antriebssystems auch anders aufgebaut werden bzw. sein.

So ist z.B.: bei entsprechender kreisrunder Führung des um die KAV weiter „vorne liegenden Tretkreises" (li u. re) und entsprechender Auslegung des gesamten Antriebssystems z.B. die Möglichkeit gegeben, beiderseits (li u. re) auf die - konstruktiv entsprechend ausgelegte kreisrunde Führung -jeweils ein E- Motor zu positionieren, der linksseitig (von links gesehen) links läuft und ebenso auf der rechten Seite einen E- Motor positioniert der von rechts gesehen rechts läuft, wobei beide „Motorwellen" fluchten, die KAV aber bds. Nicht behindern.

[00185] Die Polanordnung, Steuerung und Schaltung der beiden E-Motoren kann so ausgestaltet sein, dass der linksseitig montierte Motor nur die halbe Umdrehung (0° - 180°) links „antreibt" und der rechtsseitig montierte E-Motor ebenfalls nur die halbe Umdrehung von 0° - 180° „antreibt“, während der linke von 180° bis 360° nur „mitläuft" und umgekehrt.

[00186] In Bezug auf Drehzahl und Geschwindigkeit ist natürlich ein „Konsens" zwischen Antriebssystem und Antrieb notwendig bzw. herzustellen.

[00187] In Bezug auf Drehzahl, Umfangsgeschwindigkeit und dergleichen ist das Zwischenschalten eines Getriebes mit vorzugsweiser elastischer Kupplung und sanften Anlauf von Vorteil bzw. notwendig.

[00188] Externes Tretlagergehäuse (TLG)

Eine Möglichkeit, das gesamte TLG mit Lagerung und Tretlagerwelle (TLW) nach hinten zu verlegen ergibt sich, in dem das mit dem Rahmen -Unterrohr, Sattelrohr und Kettenstreben - verschweißte TLG modifiziert, d. h. die Tretlager- Welle kürzt, beide Enden (Rohrenden) mit einem kreisringförmigen Deckel verschließt und an den beiderseits herausragenden drehbaren Enden der modifizierten und gekürzten TLW jeweils einer in seiner Länge verstellbaren Arm befestigt ist, an deren Enden ein „Neues" komplettes TLG parallel zum „Alten" TLG angeordnet ist und mittels zwei Rohrschellen (rechts und links) und einer Klemmplatte an den Kettenstreben (unten oder oben) befestigt ist.

[00189] Das neue TLG-(Rohr) kann bezüglich seiner Einbaubreite entsprechend den Gegebenheiten länger ausgeführt sein, um die bereits beschriebene Funktionsweise des erfindungsgemäßen Antriebes sicherzustellen.

[00190] Durch den größeren Abstand der beiden Lager einerseits, einer massiveren bzw. stärkeren TLW andererseits sowie einer dickeren Wandstärke des „Gehäuserohres" - d.h. größerer Außendurchmesser kann das „Tretlager" einer höheren Beanspruchung gerecht werden.

[00191] Bei Fahrrädern üblicher Bauart beträgt das Maß um das die „Achse" nach hinten ver-

schoben werden kann etwa 80 bis 100 mm.

[00192] Die neue TLW- Einheit kann - wie bereits erwähnt - sowohl unterhalb als auch oberhalb der beiden Kettenstreben montiert werden bzw. montiert sein (Platte oben bzw. unten). Auch eine Montage bzw. Befestigung am Sattelrohr mit entsprechender Abstützung ist möglich.

[00193] Um in diesen Fall den Tretkreis für den Fahrer in einer „angenehmen“ (tieferen) Position zu setzen, wäre es möglicherweise sinnvoll bzw. notwendig, die KAV (en) leicht schräg nach unten zu korrigieren bzw. einzustellen.

Verstellmöglichkeit: Kettenblatt 11 (links) bzw. Kettenblatt 11' (rechts).

[00194] Otto Die Hilfsscheibe 6 ist in diesem Fall vorzugsweise außen am TLG angeschweißt. Die Verbindung der beiden Scheiben 6 und 7 ist analog der Schraubverbindung 8 (8', 8'', 8''').

Bei den Figuren für deren Bezeichnung verwendete Nummern und Buchstaben.

- 1 TRETLAGERGEHÄUSE
 - 1a Öffnung (Ende) links
- 2 INNENLAGER
 - 2a Lockring
 - 2a' Gewindeaußendurchmesser des Lockringes
 - 2b Ansatz des Lockringes
- 3 TRETLAGERWELLE
 - 3a Vierkant links
 - 3a' Vierkant rechts
 - 3b Gewindebohrung links (Rechtsgewinde)
 - 3b' Gewindebohrung rechts (Rechtsgewinde)
 - 3c Befestigungsschraube links und rechts
- 4 KURBEL links
 - 4' KURBEL rechts
 - 4a Vierkantloch bei Kurbel links
 - 4a' Vierkantloch bei Kurbel rechts
 - 4b Außendurchmesser - Achsabdeckung links
 - 4b' Außendurchmesser - Achsabdeckung rechts
- 4A KURBEL Links (bei Zahnradtrieb) Fig. 5
- 4A' KURBEL Rechts (bei Zahnradtrieb) nicht dargestellt
- 4Aa Vierkantloch bei Kurbel 4A (links)
- 4Aa' Vierkantloch bei Kurbel 4Aa (rechts)
- 4Ab Außendurchmesser bei Achsabdeckung Links
- 4Ab' Außendurchmesser bei Achsabdeckung Rechts
- 5 ANTRIEBSKETTENRAD (Antriebskettenblatt) für Hinterrad
- 6 HILFSSCHEIBE
- 7 SCHEIBE links
 - 7' SCHEIBE rechts
- 8 SCHRAUBVERBINDUNG (Scheibe 7 links mit Hilfsscheibe 6) 6 Stück
 - 8' SK Schraube M10/30 DIN 933 (Vollgewinde)
 - 8'' SK Langmutter M10/16 (Distanz zwischen Hilfsscheibe 6 und Scheibe 7)
 - 8''' Selbstsichernde SK Mutter M10
- 9 SCHRAUBVERBINDUNG zwischen Scheibe 7 (li) und Scheibe 7'(re)
 - 9' Distanz- bzw. Zwischenstück (Sechskantmaterial -SW 16- mit Verjüngung)
 - 9'' SK Schraube M10/20 (für li und re), (6 bis 8 Stück Schraubverbindungen)
- A ABSTAND
- 10 ROLLENKETTE = Antriebskette für Hinterrad
 - 10a Lasttrum
 - 10b Leertrum
- 11 KETTENBLATT Links
 - 11' KETTENBLATT Rechts
- 12 SCHRAUBVERBINDUNG (Kettenblatt 11 mit Scheibe 7) links (6 Stück)
 - 12a SCHRAUBVERBINDUNG (Kettenblatt 11' mit Scheibe 7') rechts (6 Stück)
 - 12' SK Schraube M10/30

- 12" SK Mutter lang M10/16
- 12"' Scheibe B10
- 12"" Selbstsichernde SK Mutter M10

- 12A SCHRAUBVERBINDUNG (Zahnrad 25- mit Scheibe 7 - nicht dargestellt)
Linke Seite (Fig. 5) Rechte Seite (prakt. spiegelbildlich) nicht dargestellt
- 12A' SK Schraube M10 entsprechende Länge
- 12A" SK Mutter M10 entsprechende Länge (für Distanz)
- 12A"' Scheibe B10 (2x)
- 12A"" Selbstsichernds SK Mutter M10

- 13 ROLLENKETTE Links (endlos)
- 13' ROLLENKETTE Rechts (endlos)

- 14 WELLE I 14 Links, 14'Rechts (Gleiche Welle)
- 14a Vierkant für Ritzel 15
- 14b Vierkant für Vorspann (Hebel 16)
- 14c Vierkant für KAV 18 (18 KAV Links, 18' KAV Rechts)
- 15 RITZEL Links
- 15' RITZEL Rechts
- 16 HEBEL für Vorspann (4x)
- 16a Bewegliche bzw. Drehbare Verbindung - Hebel 16- Zustange 17
- 17 ZUGSTANGE
- 18 KURBELARMVERLÄNGERUNG (KAV) Links
- 18' KURBELARMVERLÄNGERUNG (KAV) Rechts
- 18A KAV bei Zahnradtrieb Fig. 5 und 6 (Linke Seite)
- 18A' KAV bei Zahnradtrieb (Rechte Seite) — (praktisch gespiegelt) nicht dargestellt

- 19 LAGERBUCHSE
- 20 WELLE II
- 20a Vierkant für Hebel- Pedal 21 (Links)
- 20b Vierkant für Hebel- Vorspann 16
- 21 HEBEL für Pedal Links
- 21' HEBEL für Pedal Rechts
- 21a Vierkantloch bei Hebel 21
- 21a' Vierkantloch bei Hebel 21'
- 21b Gewindebohrung für Pedal(welle) Links (Rechtsgewinde)
- 21b' Gewindebohrung für Pedal(welle) Rechts (Linksgewinde)
- 22 PEDAL Links
- 22' PEDAL Rechts
- 22a Pedalwelle Links (mit Rechtsgewinde)
- 22a' Pedalwelle Rechts (mit Linksgewinde)
- F TRETkraft am Pedal
- 23 TRETkreis I
- 23a TRETkreisradius I
- 24 TRETkreis II
- 24a TRETkreisradius II

- 25 ZAHNRAD
- 26 ACHSE für Ritzel 27
 - 26a Sicherungsschraube (achsiale Sicherung für Ritzel 27)
- 27 RITZEL (drehbar gelagert)
- 28 GLEITLAGER für Ritzel 27
- 29 WELLE IA
 - 29a Vierkant für Ritzel 31
 - 29b Vierkant für KAV 18A (Links), (18A'= Rechts)
 - 29c Vierkant für Hebel 16 (für Vorspann)
- 30 GLEITLAGER für WELLE IA 29
- 31 RITZEL mit Vierkantloch
- 32 WELLE IIA
 - 32a Vierkant für Winkelhebel 33 (Links), (33'= Rechts)
- 33 WINKELHEBEL Links (Gewindebohrung: Rechtsgewinde)
- 33' WINKELHEBEL Rechts (Gewindebohrung: Linksgewinde)
 - 33a Vierkantloch für Vierkantaufnahme - Welle IIA 32
 - 33b Schlitz für Zugstange 17
 - 33c Gewindebohrung für Pedalachse Links (Rechtsgewinde)
 - 33c' Gewindebohrung für Pedalachse Rechts (Linksgewinde)
- 34 TRETPEDAL Links
 - 34a Pedalachse Links (mit Rechtsgewinde)
- 34' TRETPEDAL Rechts (mit Linksgewinde)
 - 34a' Pedalachse Rechts (mit Linksgewinde)
- 35 BOLZEN komplett
- 36 TEILKREISDURCHMESSER von Zahnrad 25
- 37 TEILKREISDURCHMESSER von Ritzel 27
- 38 TEILKREISDURCHMESSER von Ritzel 31 (mit Vierkantloch)

Patentansprüche

1. Kurbeltrieb mit Kurbelarmverlängerung (KAV) für Fahrräder und dergleichen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Welle I - (14, 14') am Kopf der Kurbel (4) bzw. (4') innen am nächsten stehenden Vierkant (14b) der Welle I - (14) ein kurzer (etwa 40 mm langer) Hebel (16) (li. u. re.) aufgesteckt und zur KAV (18, 18') um 90° verdreht nach unten zeigt Hebel (16) - für Vorspann - und ebenfalls gesichert ist, am inneren bzw. der dem Rahmen am nächsten liegende Vierkant (14a) ist ebenfalls mit der Welle I - (14) verbunden und axial gesichert das Ritzel (15, 15') montiert bzw. aufgesteckt und außen an einem Vierkant (14c) ist die KAV (18), (18') fest mit der Welle I - (14) bzw. (14') verbunden und gesichert und steht waagrecht nach vorne.
2. Kurbeltrieb mit KAV für Fahrräder und dergleichen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Welle II - (20) an beiden Enden (also außerhalb und innenseitig der Lagerung) jeweils mit einem Vierkant (20a), (20b) ausgestattet ist, wobei auf der Innenseite (Rahmenseitig) ein praktisch baugleicher Hebel (16) montiert ist, der senkrecht nach unten zeigt bzw. steht und mittels eines „starrten“ Verbindungsstückes (Zugstange (17)) z.B.: Bandstahl 10/5 an beiden Hebeln (16), (16) beweglich (16a) befestigt ist und an der Außenseite der Welle II - (20) an deren Vierkant (20a) ebenfalls ein kurzer Hebel (21), (21') (Achsabstand etwa 40 mm) aufgesteckt und gesichert ist welcher waagrecht nach hinten zeigt bzw. steht (parallel zur KAV (18), (18') wobei an diesem Hebel (21), (21') mit einem Achsabstand von etwa 40 bis 50 mm zur Welle II - (20) das Tretpedal (22), (22') (mit Pedalachse Links (22a) mit Rechtsgewinde, und Pedalachse Rechts (22a') mit Linksgewinde) drehbar beweglich eingeschraubt ist bzw. sind.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

