



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1634/2000
(22) Anmeldetag: 27.09.2000
(42) Beginn der Patentdauer: 15.03.2002
(45) Ausgabetag: 25.11.2002

(51) Int. Cl.⁷: **B62M 1/04**

(56) Entgegenhaltungen:
EP 1004503A1 GB 13030 A.D.1901A

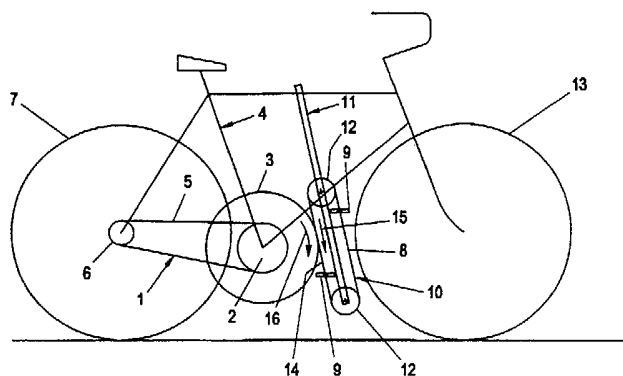
(73) Patentinhaber:
HICKMANN GÜNTHER DIPL.ING.
A-5310 MONDSEE, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) FAHRRAD MIT KETTENANTRIEB

AT 409 755 B

(57) Der vordere Zahnkranz (2) eines Kettenantriebes (1) ist zusammen mit einem dazu konzentrischen, drehverbundenen weiteren Zahnkranz (3) am Rahmen (4) eines Fahrrades gelagert und über eine Antriebskette (5) mit einem Ritzel (6) am Hinterrad (7) verbunden. Die Zähne des weiteren Zahnkranzes (2) stehen mit einer Vorgelegekette (8) eines am Rahmen (4) im Wesentlichen vertikal angeordneten, die Pedale (9) tragenden Kettenvorgeleges (10) in Eingriff. Das Kettenvorgelege (10) weist zwei in Trethubentfernung beidseits einer mittleren Tragstrebe (11) beabstandet auf dieser angeordnete, relativ zum Trethub kleinen Durchmesser aufweisende Umlenkräder (12) auf und ist vor dem weiteren Zahnkranz (2) so angeordnet, dass das hintere Kettentrüm (14) der auf der Seite des weiteren Zahnkranzes (3) liegenden Vorgelegekette (8) in Eingriff mit dem weiteren Zahnkranz (3) steht. Auf diese Weise kann der eigentliche Tretantrieb im wesentlichen vertikal und damit unter besserer Kraftausnutzung erfolgen, wobei auch eine nachträgliche Umrüstung bestehender Tretantriebe leicht möglich ist.

FIG. 1



Die Erfindung betrifft ein Fahrrad mit Kettenantrieb, dessen vorderer Zahnkranz zusammen mit einem dazu konzentrischen, drehverbundenen weiteren Zahnkranz am Rahmen gelagert und über eine Antriebskette mit einem Ritzel am Hinterrad verbunden ist, wobei die Zähne des weiteren Zahnkranzes mit mindestens einer Vorgelegekette eines am Rahmen im wesentlichen vertikal angeordneten, in einer Ebene parallel zur Ebene der Antriebskette liegenden, umlaufenden, Pedale tragenden Kettenvorgeleges im Eingriff stehen.

Bei der beschriebenen Art des Antriebes, der natürlich abgesehen von speziell als Fahrrad anzusprechenden Fahrzeugen auch beispielsweise bei Tretantrieb aufweisenden Lastkarren oder auch bei stationären Notantrieben für Stromaggregate oder dergleichen gleichermaßen zur Anwendung kommen kann, erfolgt im Gegensatz zu herkömmlichen Tretantrieben mit um eine Achse bewegten Tretkurbeln die Tretbewegung im wesentlichen linear von oben nach unten und in Richtung der natürlichen Streckung der Beine des jeweiligen Benutzers, womit die Ausnutzung der aufgewendeten Kraft wesentlich erhöht werden kann.

Durch weitgehend lineare Betätigung erfolgende Tretantriebe sind beispielsweise aus der US 3 820 820 A bekannt, wobei eine spezielle Rahmenkonstruktion für das Fahrrad und die Anlenkung einer Vorrichtung zur korrekten Ausrichtung der Tretpedale notwendig ist, die die gesamte Vorrichtung relativ kompliziert machen und auf alle Fälle eine nachträgliche Aufrüstung konventioneller Tretantriebe unmöglich macht. Ähnliches gilt auch für beispielsweise aus der US 5 236 211 A, US 3 939 719 A, DE 40 27 925 A1, DE 2 142 137 A1, EP 1 004 503 A1 oder GB 13 030 A bekannten Anordnungen mit linearen Tretantrieben, welche noch dazu zusätzliche Freilaufeinrichtungen für das Zurückholen der hinuntergetretenen Pedale erfordern.

Aus der FR 2 598 378 A1 ist schließlich eine Anordnung der eingangs genannten Art bekannt, bei der auf beiden Seiten des Lagers des vorderen Zahnkranzes drehverbunden je ein weiterer Zahnkranz am Rahmen gelagert ist, der unmittelbar die untere Umlenkung eines im wesentlichen vertikal stehenden doppelten Kettenvorgeleges bildet, dessen obere Umlenkung über zwei Zahnräder im Bereich des Rahmendreiecks unter der Sattelstütze erfolgt. Diese Anordnung ermöglicht zwar die Verwendung gängiger Rahmengenometrien und damit auch eine Umrüstung bestehender Tretantriebe, wobei allerdings durch die unmittelbare Betätigung des weiteren Zahnkranzes nur ein kleiner Teil der Tretbewegung tatsächlich linear und damit im Hinblick auf die Kraftausnutzung günstiger erfolgt und das Übersetzungsverhältnis insgesamt deutlich verändert bzw. anpassungsbedürftig wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die angesprochenen Nachteile von bekannten Einrichtungen der eingangs genannten Art zu vermeiden und insbesondere einen Tretantrieb der gattungsbestimmenden Art so zu verbessern, dass er einfach, kostengünstig und wirksam auch als Um- bzw. Aufrüstsatz zu bestehenden Tretantrieben verwendet werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung bei einem Gegenstand der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das Kettenvorgelege zwei endlose Vorgelegeketten mit je einem Pedal aufweist, die mittels je zweier in Trethubentfernung übereinander angeordneter Umlenkräder beidseits einer Tragstrebe umlaufen, und dass das hintere Kettentrum der auf der Seite des weiteren Zahnkranzes liegenden Vorgelegekette in Eingriff mit dem weiteren Zahnkranz steht. Damit ist also das in bekannter Weise im wesentlichen lineares Abwärtstreten ermöglichende Kettenvorgelege in seiner Dimensionierung, Ausrichtung und Anordnung weitgehend unabhängig vom eigentlichen und üblichen Kettenantrieb zum Hinterrad, sodass durch die relativ kleine Durchmesser aufweisenden Umlenkräder dieses Kettenvorgeleges ein wesentlich größerer Anteil der gesamten Pedalbewegung zum linearen Abwärts-Treten genutzt werden kann als dies beispielsweise bei der oben angesprochenen, aus der FR 2 598 378 A1 bekannten Konstruktion möglich ist. Der weitere Zahnkranz, in dem das hintere, nach unten getretene Kettentrum der auf der gleichen Seite liegenden Vorgelegekette eingreift, kann damit in seinem Durchmesser unabhängig vom Trethub am Kettenvorgelege variiert werden, was auf einfache Weise die Bereitstellung eines gewünschten Übersetzungsverhältnisses des Tretantriebes insgesamt ermöglicht. Die Tragstrebe mit den beiden Umlenkräder-Paaren und Vorgelegeketten kann bedarfsweise sehr einfach gegenüber der Rahmengenometrie verändert angebracht werden, womit die eigentliche Tretrichtung dem jeweiligen Rahmen bzw. Benutzer angepasst werden kann - wesentlich ist nur, dass der erforderliche Eingriff des hinteren Kettentrums auf der Seite des weiteren Zahnkranzes gegeben ist, welcher damit beim Hinuntertreten des hinteren Kettentrums des Kettenvorgeleges dem Zahnkranz des Kettenantriebs

zum Hinterrad die Drehbewegung in die richtige Richtung erteilt.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Vorgelegeketten jeweils von einer Mehrfach-Rollenkette mit mehreren Kettensträngen nebeneinander, vorzugsweise einer Doppelrollenkette, gebildet, wobei die - bezogen auf die Tragstrebe - äußersten Kettenstränge in Eingriff mit dem weiteren Zahnkranz und/oder den Umlenkrädern des Kettenvorgeleges. Damit wird auf einfache Weise eine Versteifung der Pedale gegenüber dem Kettenvorgelege möglich, die aufwendige Führungen oder dergleichen für die Pedale bzw. die Vorgelegeketten erübrigt.

Um die Überwindung der Totpunkte der Tretbewegung am Kettenvorgelege zu erleichtern, können nach weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Pedale an den beiden Vorgelegeketten jeweils über eine im wesentlichen parallel zu einem Kettenglied liegende Tretkurbel befestigt sein, womit die angelenkten Enden der Tretkurbeln in den beiden Totpunkten bereits im wesentlichen waagrecht liegen und somit die von oben wirkende Kraft leicht zu einer Weiterbewegung führt.

Die Erfindung wird im folgenden noch anhand der in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Fig. 1 zeigt dabei ein erfindungsgemäß ausgeführtes Fahrrad in Seitenansicht und Fig. 2 zeigt Details des Kettenvorgeleges einer weiteren Anordnung nach der Erfindung.

Das Fahrrad nach Fig. 1 weist einen Kettenantrieb 1 auf, dessen vorderer Zahnkranz 2 zusammen mit einem dazu konzentrischen, drehverbundenen weiteren Zahnkranz 3 am Rahmen 4 (an der Stelle des sonst üblichen Tretlagers im unteren Rahmendreieck) gelagert und über eine Antriebskette 5 mit einem Ritzel 6 am Hinterrad 7 verbunden ist. Die hier nicht ersichtlichen Zähne am Außenumfang des weiteren Zahnkranzes 3 stehen mit einer Vorgelegekette 8 eines am Rahmen 4 im wesentlichen vertikal angeordneten, die Pedale 9 tragenden Kettenvorgeleges 10 in Eingriff.

Das Kettenvorgelege 10 weist zwei in Trethubentfernung beidseits einer mittleren Tragstrebe 11 (hier gebildet beispielsweise durch zwei beidseits des Rahmens 4 liegende und an diesem geeignet befestigte Metalleisten) beabstandet auf dieser angeordnete, relativ zum Trethub kleinen Durchmesser aufweisende Umlenkräder 12 auf und ist vor dem weiteren Zahnkranz 3 und hinter dem Vorderrad 13 so angeordnet, dass das hintere Kettentrum 14 der auf der Seite des weiteren Zahnkranzes 3 liegenden Vorgelegekette 8 in Eingriff mit dem weiteren Zahnkranz 3 steht. Auf diese Weise wird ein Abwärtstreten des Pedals 9 im Bereich des jeweiligen hinteren Kettentrums in die richtige Drehung des weiteren Zahnkranzes 3 und damit des Zahnkranzes 2 des Kettenantriebs 1 umgesetzt, wie dies auch durch die Pfeile 15, 16 verdeutlicht ist.

Sofern - was bevorzugt ist - nur ein weiterer Zahnkranz 3 auf einer Seite des Rahmens 4 angeordnet und mit dem vorderen Zahnkranz 2 des Kettenantriebs 1 zum Hinterrad 7 drehverbunden ist, ist naturgemäß auch nur die auf der gleichen Seite liegende Vorgelegekette 8 des Kettenvorgeleges 10 damit in Eingriff zu bringen - die Tretbewegung von der anderen Vorgelegekette wird dann über eine Drehverbindung zumindest eines der Umlenkräder-Paare 12 hergestellt, die eine Kraftübertragung zwischen den beiden Vorgelegeketten 8 sicherstellt.

Aus Fig. 1 ist auch zu ersehen, dass durch die Anordnung (Höhe, Neigung, Entfernung der beiden Umlenkräder 12) des Kettenvorgeleges 10 bzw. durch den Durchmesser des weiteren Zahnkranzes 3 weitgehende Beeinflussungsmöglichkeiten zur Anpassung an die Rahmengenometrie bzw. die ergonomischen Verhältnisse des Benutzers möglich sind, sodass auch nachträgliche Um- bzw. Aufrüstungen von konventionellen Kettenantrieben leicht möglich sind.

Die auf beiden Seiten des Rahmens 4 verlaufenden Vorgelegeketten 8 sind vorzugsweise jeweils von einer stabilen Mehrfach-Rollenkette, etwa einer Doppelrollenkette (Doppelflachkette) gebildet, womit die Pedale 9 ohne weitere separate Führung direkt an der Kette befestigt werden können. Die äußersten Kettenstränge (bezogen auf den Rahmen) sind dann bevorzugt in Eingriff mit dem weiteren Zahnkranz 3 und/oder den Umlenkrädern 12 des Vorgeleges 10, damit die Hebelwirkung der Pedalkraft auf die Kette möglichst klein bleibt.

Wie insbesondere aus Fig. 2 zu ersehen ist, sind die Pedale 9 (von denen hier vier einzelne Stellungen im Laufe des Umlaufes dargestellt sind) an den beiden Vorgelegeketten 8 jeweils über eine im wesentlichen parallel zu einem Kettenglied 17 liegende Tretkurbel 18 befestigt, womit sich in den Totpunkten der Vorteil ergibt, dass die im wesentlichen vertikal wirkende Tretkraft eine leichtere Totpunktüberwindung ermöglicht.

PATENTANSPRÜCHE:

- 5
1. Fahrrad mit Kettenantrieb (1), dessen vorderer Zahnkranz (2) zusammen mit einem dazu konzentrischen, drehverbundenen weiteren Zahnkranz (3) am Rahmen (4) gelagert und über eine Antriebskette (5) mit einem Ritzel (6) am Hinterrad (7) verbunden ist, wobei die Zähne des weiteren Zahnkranzes (3) mit mindestens einer Vorgelegekette (8) eines am Rahmen (4) im Wesentlichen vertikal angeordneten, in einer Ebene parallel zur Ebene der Antriebskette (5) liegenden, umlaufenden, Pedale (9) tragenden Kettenvorgeleges (10) im Eingriff stehen, dadurch gekennzeichnet, dass das Kettenvorgelege (10) zwei endlose Vorgelegeketten (8) mit je einem Pedal (9) aufweist, die mittels je zweier in Trethubentfernung übereinander angeordneter Umlenkräder (12) beidseits einer Tragstrebe (11) umlaufen, und dass das hintere Kettentrum (14) der auf der Seite des weiteren Zahnkranzes (3) liegenden Vorgelegekette (8) in Eingriff mit dem weiteren Zahnkranz (3) steht.
- 10
- 15
2. Fahrrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Vorgelegeketten (8) jeweils von einer Mehrfach-Rollenkette mit mehreren Kettensträngen nebeneinander, vorzugsweise einer Doppelrollenkette, gebildet sind, wobei die - bezogen auf die Tragstrebe (11) - äußersten Kettenstränge in Eingriff mit dem weiteren Zahnkranz (3) und/oder den Umlenkrädern (12) des Kettenvorgeleges (10) sind.
- 20
3. Fahrrad nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass die Pedale (9) an den beiden Vorgelegeketten (8) jeweils über eine im Wesentlichen parallel zu einem Kettenglied (17) liegende Tretkurbel (18) befestigt sind.

25

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

