



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

ISSN 0433-6461

(11)

0154 440

Int.Cl.³

3(51) B 62 M 11/14

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 62 M/ 221 990

(22) 20.06.80

(45) 24.03.82

71) siehe (72)

72) STIERAND, MANFRED, DIPL.-ING.; DD;

73) siehe (72)

74) HERBERT OLISCHER, VEB RENAK-WERKE, ABT. TN, 9800 REICHENBACH/V., DAMMSTEINSTR. 9

54) MEHRGANGGETRIEBENABE

57) Die Erfindung betrifft eine Mehrganggetriebeabtriebsnabe für Fahrräder und ähnliche Fahrzeuge, mit einer verschiebbaren Kupplungshülse, welche wahlweise mit dem Hohlrad oder dem Planetenradträger gekuppelt werden kann. Das Ziel besteht in der Senkung des Fertigungsaufwandes bei der Herstellung der Mehrganggetriebeabtriebsnabe unter Gewährleistung einer großen Funktionssicherheit der genannten Einrichtung bei gleichzeitiger Vereinfachung des Aufbaues. Die Mehrganggetriebeabtriebsnabe besteht aus den bekannten Elementen Hohlrad, Planetenradträger und Klinkensperre, welche wahlweise über eine Kupplungshülse wechselweise mit dem Antrieber verbunden werden. Besagte Kupplungshülse besitzt Antriebs- und Abtriebsverzahnungen gleicher Abmessungen. Der Klinkenring ist formschlüssig, aber axial verschiebbar auf dem Hohlrad angeordnet. Die Verschiebung erfolgt durch die Kupplungshülse. Zu diesem Zweck sind besondere radialgerichtete Stege am Klinkenring vorgesehen, welche in den Zwischenraum zwischen den Verzahnungen der Kupplungshülse eingreifen und beim Schalten in Richtung des Antriebers mitgenommen werden. Die Rückführung in die Ausgangsstellung erfolgt durch eine Feder. -Figur 1-

221990-1-

Mehrganggetriebe

Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft eine Mehrganggetriebe für Fahrräder und ähnliche Fahrzeuge mit einer verschiebbaren Kupplungshülse, welche wahlweise mit dem Hohlrad oder dem Planetenradträger gekuppelt werden kann.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Nach DD 39 861 ist es bekannt, zwischen Antreiber und Abtrieb eine Kupplungsbüchse anzuordnen, welche am Abtrieb mit einer oder mehreren Verzahnungen versehen ist, wobei die Kupplungsbüchse durch einen innerhalb der Verzahnung liegenden Schubklotz verschoben werden kann und durch das Verschieben eine ein- oder mehrteilige Scheibe oder Büchse verschiebt und dadurch das direkt vom Hohlrad angetriebene Antriebsgesperre außer Eingriff bringt.

Weiterhin ist nach DD 40 295 bekannt, die Kupplungsbüchse mit einer antreibeseitigen Verzahnung für den ständigen Eingriff in die Gegenverzahnung des Antreibers und einer getriebe-seitigen Verzahnung für den Eingriff in die entsprechenden Gegenverzahnungen des Getriebes zu versehen, wobei beide Verzahnungen einen gleichen Teilkreisdurchmesser besitzen und die getriebe-seitige Verzahnung eine große Zähnezahl mit kleinem Modul und die antreibeseitige Verzahnung eine kleine Zähnezahl und einen großen Modul hat und die Kupplungsbüchse im Bereich der antreibeseitigen Verzahnung zwischen zwei Zähnen eine Radialbohrung für die Aufnahme des Schubklotzes besitzt. Es ist vorgesehen, diese Verzahnungen mittels eines Doppelwerkzeuges in einer Einspannung herzustellen.

Die Herstellung von Mehrganggetriebeabenen ist sehr aufwendig. Es wird eine große Genauigkeit bei der Herstellung von einer Vielzahl von komplizierten Einzelteilen verlangt. Die Einbringung der unterschiedlichen Verzahnungen in die Kupplungsbüchse, einschließlich der entsprechenden Gegenverzahnungen in die Antreiber, das Hohlrad und den Planetenradträger, erfordert einen großen Aufwand. Das gleiche gilt auch für die Anordnung des Klinkengesperres in einer ringförmigen Aussparung des Hohlrades. Außerdem muß zur axialen Verschiebung des Klinkengesperres ein weiteres Bauteil zwischen Kupplungsbüchse und Klinkengesperre angeordnet werden.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Senkung des Fertigungsaufwandes bei der Herstellung der Mehrganggetriebeabene unter Gewährleistung einer großen Funktionssicherheit der gesamten Einrichtung bei gleichzeitiger Vereinfachung des Aufbaues.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe besteht in der Entwicklung einer Mehrganggetriebeabene mit verringertem Fertigungsaufwand unter Beibehaltung der Funktionssicherheit und ohne Vergrößerung der bisher üblichen Abmessungen, wobei die bekannten Nachteile beseitigt werden sollen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe wie folgt gelöst: In einer Mehrganggetriebeabene, bestehend aus im wesentlichen bekannten Elementen wie Antreiber, Hohlrad, Planetenradträger und Klinkengesperre wird die Verbindung zwischen dem Antreiber einerseits und dem Hohlrad oder dem Planetenradträger andererseits durch eine verschiebbare Kupplungshülse hergestellt. Zu diesem Zweck ist die Kupplungshülse an dem einen Ende mit einer Antriebsverzahnung und an dem anderen Ende mit einer Abtriebsverzahnung versehen, welche den gleichen Durchmesser und das gleiche genormte Zahnwellenprofil besitzen. Der Antreiber, das Hohlrad und der Planetenradträger sind mit den entsprechenden Gegenverzahnungen versehen. Die zugehörigen Sperrklinken sind auf einem besonderen Klinkenring angeordnet, welcher seinerseits formschlüssig mit dem Hohlrad verbunden, jedoch auf diesem axial verschiebbar ist. Außerdem

ist der Klinkenring gegenüber dem Hohlrad um den doppelten Verzahnungswinkel verdrehbar, um nach vorangegangenen Bremsen ein Blockieren beim Zurückschieben des Rades zu verhindern.

Die axiale Verschiebung des Klinkenringes erfolgt durch die Kupplungshülse. Der Klinkenring besitzt zu diesem Zweck zwei radial nach innen ragende Stege, deren Innendurchmesser wenig größer als der Fußkreisdurchmesser der Antriebsverzahnung ist. Bei der Schaltbewegung der Kupplungshülse wird der Klinkenring durch die Antriebsverzahnung über die beiden Stege in Richtung Antreiber mitgenommen. Bewegt sich die Kupplungshülse in entgegengesetzter Richtung, so wird der Klinkenring durch eine Feder in seine Ausgangsstellung zurückgebracht. Um die Montage des Klinkenringes auf der Kupplungshülse zu ermöglichen, werden aus der Antriebsverzahnung der Kupplungshülse, entsprechend der Breite der Stege des Klinkenringes, Zähne ausgespart. Das kann ohne weiteres geschehen, da sich die Antriebsverzahnung in ständigem Eingriff mit der Gegenverzahnung im Antreiber befindet.

Damit übernimmt die Kupplungshülse die Schaltung aller drei Gangstufen, und zwar Übertragung des über den Antreiber eingeleiteten Drehmomentes auf den Planetenradträger oder auf das Hohlrad und durch Verschiebung des Klinkenringes die Ausschaltung der Sperrklinken.

Ausführungsbeispiel

In den beigegeführten Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 einen Teilquerschnitt durch eine Mehrganggetriebe-
nabe,

Fig. 2 einen Schnitt nach A-A der Fig. 1.

Auf der Achse 11 der Mehrganggetriebe-
nabe sind ein Antreiber 3, eine Kupplungshülse 4, ein Hohlrad 2 und ein Planetenradträger 1 angeordnet. Auf dem Hohlrad 2 ist formschlüssig aber axial verschiebbar ein Klinkenring 8 mit Sperrklinken 7 angeordnet. Die Übertragung des über den Antreiber 3 eingeleiteten Drehmomentes wird von der Stellung der axialverschiebbaren Kupplungshülse 4 bestimmt. Die Kupplungshülse 4 besitzt antriebsseitig

eine Antriebsverzahnung 5, welche sich im ständigen Eingriff mit der Gegenverzahnung im Antreiber 3 befindet, und auf der Abtriebsseite eine Abtriebsverzahnung 6, welche sich wahlweise im Eingriff mit den entsprechenden Verzahnungen des Planetenradträgers 1 oder des Hohlrades 2 befindet. Zur Erzielung einer einfachen und wirtschaftlichen Fertigung wurde für die Antriebsverzahnung 5 und die Abtriebsverzahnung 6 bei gleichem Kopfkreisdurchmesser das gleiche genormte Zahnwellenprofil gewählt. Während die zweite und dritte Gangstufe durch den Eingriff der Abtriebsverzahnung 6 in die jeweilige Gegenverzahnung des Hohlrades 2 oder des Planetenradträgers 1 bestimmt wird, müssen bei der ersten Gangstufe (Berggang) die Sperrklinken 7 ausgeschaltet werden. Das geschieht durch eine Axialverschiebung des Klinkenringes 8 auf dem Hohlrad 2. Die Verschiebung erfolgt durch die Kupplungshülse 4. Zu diesem Zweck besitzt der Klinkenring 8 radial nach innen gerichtete Stege 9, deren Durchmesser wenig größer ist als der Fußkreisdurchmesser des Zahnwellenprofils der Kupplungshülse 4. Bei der Schaltbewegung der Kupplungshülse 4 wird der Klinkenring 8 durch die Abtriebsverzahnung 6 über die beiden Stege 9 in Richtung Antreiber 3 mitgenommen und die Sperrklinken 7 außer Eingriff gebracht. Damit erübrigt sich die Anordnung eines besonderen Bauteils zwischen Kupplungshülse 4 und Klinkenring 8. Die Montage von Kupplungshülse 4 und Klinkenring 8 erfolgt auf einfache Weise, indem aus der Antriebsverzahnung 6 der Kupplungshülse 4 entsprechend der Breite der Stege 9 Zähne ausgespart werden. Da sich die Antriebsverzahnung 5 im komplettierten Zustand der Mehrganggetriebe in ständigem Eingriff mit der Gegenverzahnung des Antreibers 3 befindet, entsteht weder eine Überbelastung des Zahnprofils noch ist eine besondere Sicherung erforderlich. Wird die Kupplungshülse 4 in Richtung Planetenradträger 1 bewegt, wird der Klinkenring 8 durch die Feder 10 zurückgeführt bis zur Anlage am Hohlrad 2, wobei die Sperrklinken 7 wieder zum Eingriff kommen. Der Klinkenring 8 ist außerdem auf dem Hohlrad 2 um den doppelten Zahnwinkel relativ verdrehbar, um ein Blockieren der Einrichtung beim Rückwärtsschieben des Rades nach dem Bremsen zu verhindern.

Durch die Verwendung gleicher und genormter Zahnwellenprofile bei der Kupplungshülse 4 und aller mit ihr korrespondierenden Teile wird der Fertigungsaufwand gesenkt, wobei die erfindungsgemäße Ausführung gleichzeitig zu einer Vereinfachung der Mehrganggetriebebaue führt, ohne daß die Funktionssicherheit beeinträchtigt wird.

Schutzanspruch

1. Mehrganggetriebe für Fahrräder und ähnliche Fahrzeuge, umfassend einen Planetenradträger, ein Hohlrad mit Klinkenring, einen Antrieber und eine verschiebbare Kupplungshülse, welche ständig mit dem Klinkenring verbunden ist und sich einerseits im ständigen Eingriff mit dem Antrieber befindet und andererseits wechselweise mit dem Planetenradträger oder dem Hohlrad verbunden werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß an der Kupplungshülse (4) eine Antriebsverzahnung (5) und eine Abtriebsverzahnung (6) angeordnet sind, deren Kopfkreisdurchmesser und Verzahnungen gleich sind, und daß am Klinkenring (8) radial nach innen gerichtete Stege (9) vorgesehen sind, deren Innendurchmesser kleiner ist als der Kopfkreisdurchmesser der Antriebsverzahnung (5) und der Abtriebsverzahnung (6).
2. Mehrganggetriebe nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klinkenring (8) formschlüssig und axial verschiebbar auf dem Hohlrad (2) angeordnet ist.
3. Mehrganggetriebe nach den Punkten 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Antriebsverzahnung (5) Durchbrüche vorgesehen sind, deren Breite der Breite der Stege (9) entspricht.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

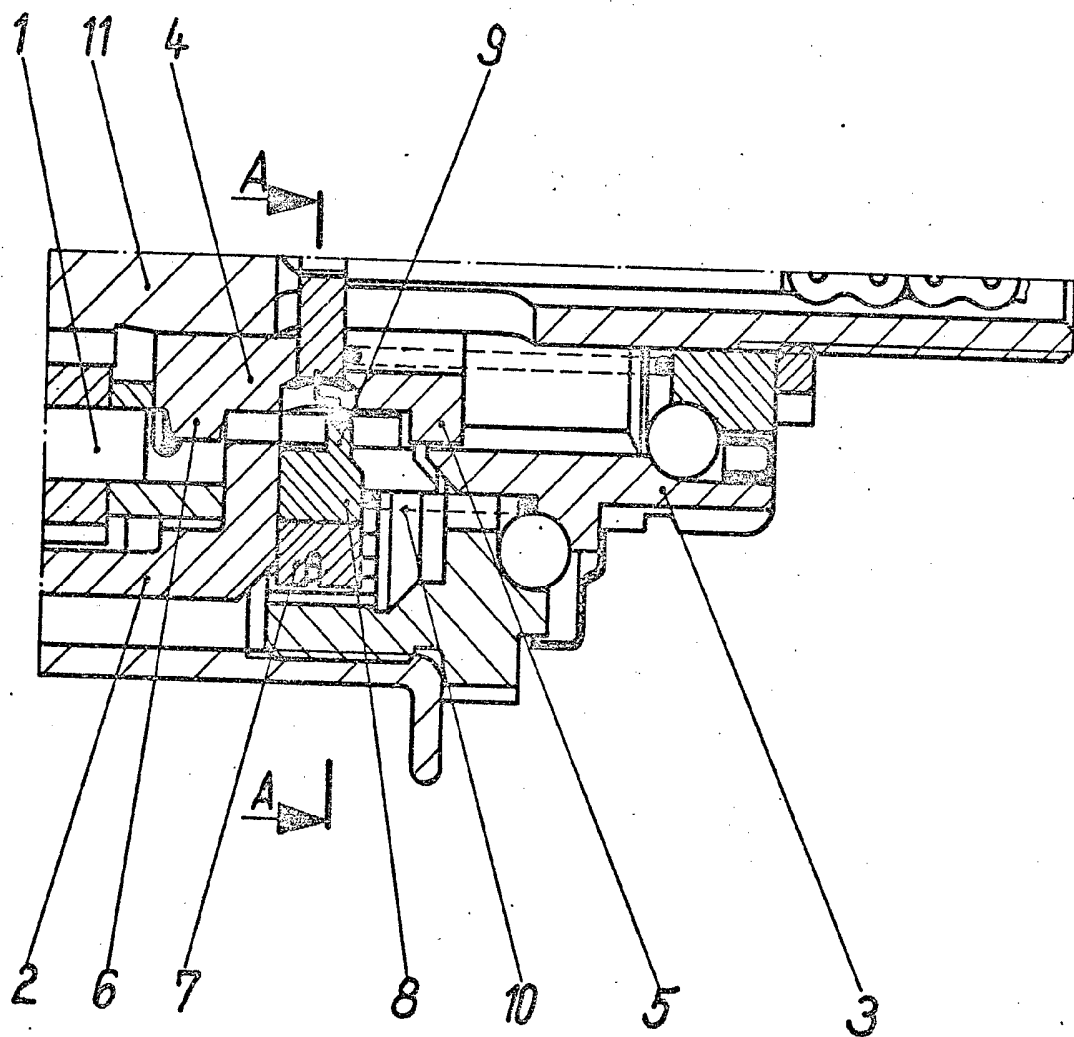


Fig. 1

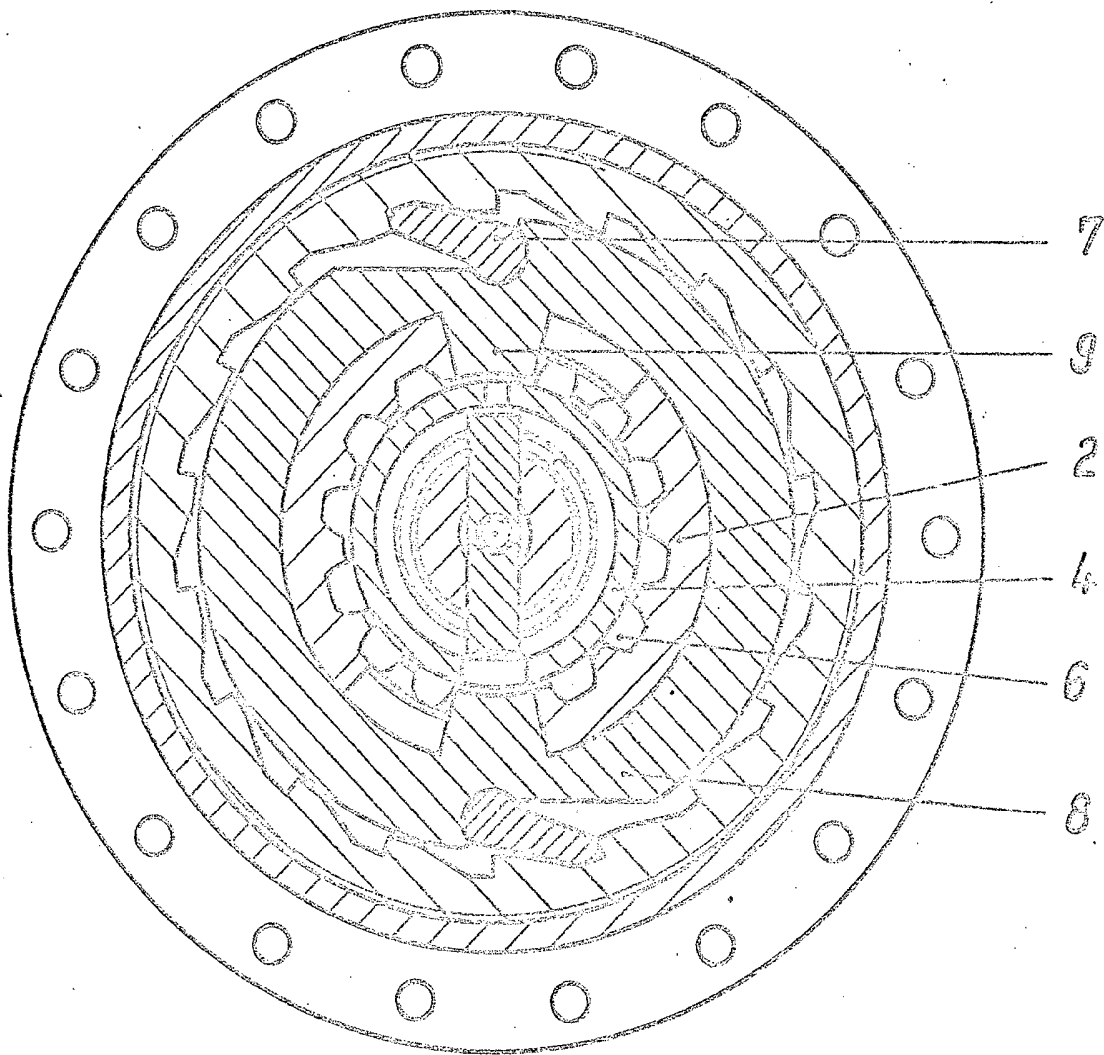


Fig. 2