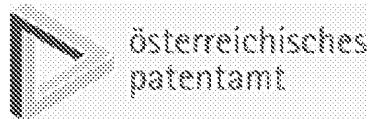


(19)



(10)

AT 517618 A4 2017-03-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50780/2015
(22) Anmeldetag: 10.09.2015
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2017

(51) Int. Cl.: F16H 3/72 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102011101887 A1
US 4109551 A
GB 2309272 A
DE 19960028 A1
DE 3424421 A1
WO 2007046722 A1
DE 2635946 A1

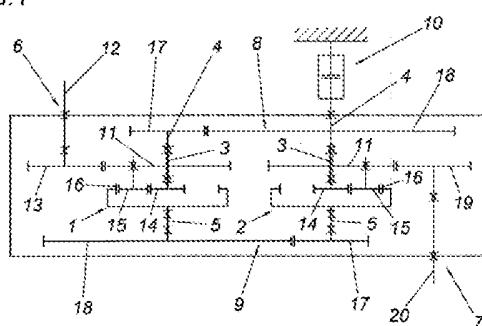
(71) Patentanmelder:
Kropfreiter Johann
3311 Zeillern (AT)

(74) Vertreter:
HÜBSCHER H. DIPLO.ING., HELLMICH K. W.
DIPLO.ING.
LINZ

(54) Getriebeanordnung

(57) Es wird eine Getriebeanordnung mit zwei gleichen, je drei Wellen (3, 4, 5) aufweisenden Umlaufrädergetrieben (1, 2) zwischen einem Getriebeeingang (6) und einem Getriebeausgang (7) beschrieben, wobei von den drei Paaren einander entsprechender Wellen (3, 4, 5) der beiden Umlaufrädergetriebe (1, 2) ein Wellenpaar (3) dem Getriebeein- und -ausgang (6, 7) zugeordnet ist, während die Wellen (4, 5) der beiden übrigen Wellenpaare miteinander in einem starren, gegensinnigen Übersetzungsverhältnis antriebsverbunden sind. Um eine weitgehende freie Übersetzung sicherzustellen, wird vorgeschlagen, dass die beiden Wellenpaare der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4, 5) ein gegensinniges, aber gleiches Übersetzungsverhältnis aufweisen und dass zumindest eines der Wellenpaare der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4, 5) an eine Einrichtung (10) zur Drehmomentbeaufschlagung angeschlossen ist.

FIG. 1



Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Spittelwiese 4, 4020 Linz

(40284) II

Zusammenfassung

Es wird eine Getriebeanordnung mit zwei gleichen, je drei Wellen (3, 4, 5) aufweisenden Umlaufrädergetrieben (1, 2) zwischen einem Getriebeeingang (6) und einem Getriebeausgang (7) beschrieben, wobei von den drei Paaren einander entsprechender Wellen (3, 4, 5) der beiden Umlaufrädergetriebe (1, 2) ein Wellenpaar (3) dem Getriebeein- und -ausgang (6, 7) zugeordnet ist, während die Wellen (4, 5) der beiden übrigen Wellenpaare miteinander in einem starren, gegensinnigen Übersetzungsverhältnis antriebsverbunden sind. Um eine weitgehende freie Übersetzung sicherzustellen, wird vorgeschlagen, dass die beiden Wellenpaare der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4, 5) ein gegensinniges, aber gleiches Übersetzungsverhältnis aufweisen und dass zumindest eines der Wellenpaare der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4, 5) an eine Einrichtung (10) zur Drehmomentbeaufschlagung angeschlossen ist.

(Fig. 1)

(40284) II

Die Erfindung bezieht sich auf eine Getriebeanordnung mit zwei gleichen, je drei Wellen aufweisenden Umlaufrädergetrieben zwischen einem Getriebeeingang und einem Getriebeausgang, wobei von den drei Paaren einander entsprechender Wellen der beiden Umlaufrädergetriebe ein Wellenpaar dem Getriebeein- und -ausgang zugeordnet ist, während die Wellen der beiden übrigen Wellenpaare miteinander in einem starren, gegensinnigen Übersetzungsverhältnis antriebsverbunden sind.

Um in ihrer Drehzahl stufenlos änderbare, mechanische Getriebeanordnungen zu erhalten, ist es bekannt, zwei in unterschiedlicher Weise miteinander gekoppelte Umlaufrädergetriebe zwischen einem Getriebeein- und -ausgang vorzusehen und zum Beispiel durch Beaufschlagung einzelner Getriebeglieder mit einem Bremsmoment so anzusteuern, dass sich ausgangsseitig eine gewünschte Drehzahl einstellt. Die Einflussmöglichkeiten auf die Übersetzungsverhältnisse bleiben allerdings beschränkt.

Bei einer als Drehmomentwandler eingesetzten Getriebeanordnung mit zwei gleichen, je drei Wellen aufweisenden Umlaufrädergetrieben zwischen dem Getriebeein- und -ausgang ist es außerdem bekannt (DE 26 35 946 A1), die nicht dem Getriebeein- und -ausgang zugeordneten, einander entsprechenden Wellen der beiden Umlaufrädergetriebe miteinander über eine starre Antriebsverbindung zu koppeln, wobei die starren Antriebsverbindungen zwischen den beiden einander entsprechenden Wellenpaaren eine gegensinnige Übersetzung mit einem Produkt der beiden Übersetzungsverhältnisse $\neq 1$ aufweisen, sodass aufgrund der zwischen den beiden Umlaufrädergetrieben vorgegebenen Übersetzungsverhältnisse bei gleichbleibenden Antriebsbedingungen eine selbständige Anpassung der Drehzahl und des Drehmoments auf der Getriebeausgangsseite an die dort auftretenden Belastungen erfolgt. Durch das von 1 ungleiche Produkt der vorgegebenen Überset-

zungsverhältnisse der beiden starren Antriebsverbindungen zwischen den beiden Umlaufrädergetrieben wird durch die Drehzahl der Getriebeabtriebswelle die Bewegung der beiden Umlaufrädergetriebe eindeutig bestimmt, was einer weitergehenden Einflussnahme auf die Abtriebsgeschwindigkeit entgegensteht.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Getriebeanordnung zu schaffen, die eine weitgehende Einflussnahme auf die jeweilige Gesamtübersetzung und damit eine Anpassungsmöglichkeit an unterschiedliche Getriebeanforderungen erlaubt.

Ausgehend von einer Getriebeanordnung der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass die beiden Wellenpaare der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen ein gegensinniges, aber gleiches Übersetzungsverhältnis aufweisen und dass zumindest eines der Wellenpaare der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen an eine Einrichtung zur Drehmomentbeaufschlagung angeschlossen ist.

Zufolge der gleichen, aber gegensinnigen Übersetzungsverhältnisse der beiden starren Antriebsverbindungen zwischen den beiden Umlaufrädergetrieben, was sich in einem Produkt der beiden Übersetzungsverhältnisse gleich 1 ausdrückt, kann die Drehzahl der Abtriebswelle unabhängig von der Drehzahl der Antriebswelle beliebig gewählt werden, weil durch die beiden in der geforderten Weise miteinander antriebsverbundenen Umlaufrädergetriebe stets ein Ausgleich zwischen den Drehzahlen der ein- und ausgangsseitigen Wellen der Getriebeanordnung aufgrund des Umstands möglich ist, dass sich im Bereich der beiden Umlaufrädergetriebe ein Übersetzungsverhältnis entsprechend dem Drehzahlverhältnis der ein- und ausgangsseitigen Wellen einstellt. Dies bedeutet aber auch, dass durch eine entsprechende Einflussnahme auf die beiden miteinander antriebsverbundenen Umlaufrädergetriebe trotz vorgegebener Antriebsbedingungen auf der Eingangsseite gewünschte Drehzahlen auf der Ausgangsseite der Getriebeanordnung sichergestellt werden können. Eine solche Einflussnahme ist durch eine Einrichtung zur Drehmomentbeaufschlagung zumindest eines der Wellenpaare aus den starr miteinander

antriebsverbundenen Wellen möglich, wobei je nach den Anforderungen eine Beaufschlagung mit einem vorzugsweise steuerbaren Brems- oder einem Beschleunigungsmoment erforderlich sein kann. Für den Fall der Beaufschlagung mit einem Beschleunigungsmoment ergeben sich vorteilhafte Konstruktionsbedingungen, wenn das Beschleunigungsmoment von der Welle des Getriebeausgangs oder des Getriebereingangs abgeleitet wird, um keinen gesonderten Antrieb vorsehen zu müssen.

Wegen der gleichen, aber gegensinnigen Übersetzungsverhältnisse im Bereich der beiden Wellenpaare der miteinander starr antriebsverbundenen Wellen wird über das eine Wellenpaar eine kurze und über das andere Wellenpaar eine lange Übersetzung vorgegeben. Wird demnach das Wellenpaar mit der kurzen Übersetzung stillgesetzt, so ergibt sich eine der langen Übersetzung des anderen Wellenpaares entsprechende, hohe Drehzahl für die ausgangsseitige Welle der Getriebeanordnung. Mit der Stillsetzung des Wellenpaares mit der langen Übersetzung wird das kurze Übersetzungsverhältnis wirksam. Mit einer an das Wellenpaar mit der kurzen Übersetzung angeschlossenen Einrichtung zur Drehmomentbeaufschlagung kann somit das Übersetzungsverhältnis der Getriebeanordnung über das der langen Übersetzung gesteigert werden. Dies bedeutet bei einer entsprechenden Ableitung eines Beschleunigungsmoments von der Abtriebswelle, dass die Abtriebswelle auf die höchste Drehzahl beschleunigt wird.

Wird hingegen das Wellenpaar mit der langen Übersetzung an eine Einrichtung zur Drehmomentbeaufschlagung mit einem Bremsmoment angeschlossen, so wird die Drehzahl der Abtriebswelle in Abhängigkeit vom Bremsmoment verringert, was beim Einsatz einer solchen Getriebeanordnung in einem Fahrzeug beispielsweise für eine Bergabfahrt von Bedeutung ist. Die Drehzahl der Abtriebswelle hängt somit bei einem gegebenen Belastungsmoment von der Größe des auf das Wellenpaar mit der kurzen Übersetzung einwirkenden Beschleunigungsmoments einerseits und des auf das Wellenpaar mit der langen Übersetzung einwirkenden Bremsmoments anderseits ab.

Damit das Bremsmoment auf das Wellenpaar mit der langen Übersetzung feinfühlig vorgegeben werden kann, kann die Einrichtung zur Drehmomentbeaufschlagung der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen mit der langen Übersetzung eine zusätzliche starre Antriebsverbindung dieser beiden Wellen mit einem angenähert gleichen, aber unterschiedlichen Übersetzungsverhältnis umfassen, wobei eine der beiden Wellen zwischen den beiden Antriebsverbindungen eine Einrichtung zur Übertragung eines begrenzten Drehmoments aufweist. Aufgrund der unterschiedlichen Übersetzungsverhältnisse der beiden Antriebsverbindungen, wird das Wellenpaar durch die beiden Antriebsverbindungen drehfest festgehalten, solange die Einrichtung zur Übertragung eines begrenzten Drehmoments keine Relativdrehung der beiden durch die Einrichtung miteinander verbundenen Wellenteile zulässt. Bei einer Überschreitung des Grenzmoments wird eine Drehung des Wellenpaars zugelassen, wobei die Differenz der Übersetzungsverhältnisse der beiden Antriebsverbindungen zwischen den Wellen dieses Wellenpaars die Feinfühligkeit der Bremsmomentbeaufschlagung bestimmt.

Wie bereits ausgeführt wurde, ist wegen der besonderen Kopplung der beiden Umlaufrädergetriebe eine von der Drehung der Eingangswelle unabhängige Drehung der Ausgangswelle der Getriebeanordnung möglich, also auch eine Drehrichtungs-umkehr, wenn über die Einrichtung zur Drehmomentbeaufschlagung die beiden Umlaufrädergetriebe entsprechend angesteuert werden, was jedoch mit einem entsprechenden Konstruktionsaufwand verbunden ist. Einfachere Konstruktionsverhältnisse ergeben sich, wenn die dem Getriebeausgang zugeordnete Welle mit einer Welle eines drei Wellen aufweisenden Umlaufrädergetriebes antriebsverbunden wird, wobei von den beiden anderen Wellen des Umlaufrädergetriebes eine Welle eine Abtriebswelle bildet und die andere Welle mit einem Drehmoment beaufschlagt wird, sodass dieses zusätzliche Umlaufrädergetriebe ein Summiergetriebe bildet, mit dessen Hilfe der Welle des Getriebeausgangs eine Drehbewegung überlagert wird, die die Drehzahl und Drehrichtung der Abtriebswelle bestimmt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Getriebeanordnung in einem schematischen Blockschaltbild,

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Getriebeanordnung,

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Getriebeanordnung und

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Getriebeanordnung mit einem zusätzlichen Summiergetriebe.

Die Getriebeanordnung gemäß der Fig. 1 umfasst zwei Umlaufrädergetriebe 1, 2 mit je drei Wellen 3, 4 und 5, wobei die Welle 3 des Umlaufrädergetriebes 1 dem Getriebeeingang 6 und die Welle 3 des Umlaufrädergetriebes 2 dem Getriebeausgang 7 zugeordnet sind. Die Wellen 4 des einen und die Wellen 5 des anderen Wellenpaars sind miteinander über starre Antriebsverbindungen 8, 9 verbunden, die gegensinnige, aber gleich große Übersetzungen aufweisen, sodass das Produkt der beiden Übersetzungsverhältnisse gleich 1 ist. Aufgrund dieser gegensinnigen Übersetzungsverhältnisse ergibt sich durch die starre Antriebsverbindung 8 eine kurze und durch die Antriebsverbindung 9 eine lange Übersetzung zwischen den beiden Umlaufrädergetrieben 1, 2 mit der Folge, dass bei einem undrehbaren Festhalten der Antriebsverbindung 8 das Umlaufrädergetriebe 2 über die lange Übersetzung der Antriebsverbindung 9 und beim Stillsetzen dieser Antriebsverbindung 9 das Umlaufrädergetriebe 2 über die kurze Übersetzung der Antriebsverbindung 8 angetrieben wird.

Durch eine Einrichtung 10 zur Drehmomentbeaufschlagung beispielsweise des Wellenpaars 4 kann somit Einfluss auf das Übersetzungsverhältnis der Getriebeanordnung genommen werden. Wird über die Einrichtung 10 kein Drehmoment auf die Antriebsverbindung 6 ausgeübt, können die Wellen 4 also unabhängig von der Einrichtung 10 bewegt werden, so kann die ausgangsseitige Welle 3 des Umlaufrädergetriebes 2 hinsichtlich der Drehzahl und der Drehrichtung unabhängig von der eingangsseitigen Welle 3 des Umlaufrädergetriebes 1 bewegt werden, weil sich innerhalb der beiden Umlaufrädergetriebe 1, 2 wegen der bestehenden Freiheitsgrade

selbständig ein Übersetzungsverhältnis entsprechend dem Drehzahlverhältnis der beiden Wellen 3 einstellt. Dies bedeutet aber zugleich, dass durch eine Einrichtungen 10 zur entsprechenden Drehmomentbeaufschlagung zumindest eines der Wellenpaare 4 und 5 ein beliebiges Übersetzungsverhältnis der Getriebeanordnung eingestellt werden kann.

In den dargestellten Ausführungsbeispielen sind die Umlaufrädergetriebe 1, 2 als Planetengetriebe dargestellt, was keinesfalls zwingend ist, wie es auch nicht erforderlich ist, die den Steg 11 der Planetengetriebe tragenden Wellen 3 als ein- und ausgangsseitige Wellen einzusetzen, weil sich hierfür auch die beiden anderen Wellen 4, 5 der Umlaufrädergetriebe 1, 2 eignen. Nach der Fig. 1 wird der Steg 11 des Umlaufrädergetriebes 1 von einer Antriebswelle 12 über ein Zahnrad 13 angetrieben. Von den üblicherweise über den Umfang des Sonnenrads 14 verteilt angeordneten Planetenrädern 15 der Umlaufrädergetriebe 1, 2 ist aus Übersichtlichkeitsgründen nur eines angedeutet. Die das Sonnenrad 14 tragenden Wellen 4 und die Wellen 5 für das Hohlrad 16 sind über die Antriebsverbindungen 8, 9 starr miteinander verbunden, wobei das jeweils hierfür eingesetzte Zahnradpaar 17, 18 durch eine andere Art der Antriebsverbindung mit einer geeigneten Übersetzung ersetzt werden kann, z. B. durch einen Ketten- oder Riementrieb. Die ausgangsseitige Welle 3 des Umlaufrädergetriebes 2 ist gemäß dem Ausführungsbeispiel symmetrisch zum Getriebeeingang 6 über ein Zahnrad 19 mit einer Abtriebswelle 20 verbunden. Bei einer vorgegebenen Drehzahl der Antriebswelle 12 hängt somit die Drehzahl der Abtriebswelle von der Einstellung der Einrichtung 10 ab, die gemäß der Fig. 1 das Sonnenrad 14 des Umlaufrädergetriebes 2 mit einem entsprechenden Bremsmoment beaufschlagt. Da es nur auf die Beaufschlagung der Wellen 4 mit einem Bremsmoment ankommt, kann die Einrichtung 10 konstruktiv unterschiedlich ausgeführt werden und z. B. eine Bremse, einer Rutschkupplung oder einen Drehmomentwandler, vorzugsweise mit einer stufenlosen Einstellung, umfassen.

Das Ausführungsbeispiel nach der Fig. 2 unterscheidet sich von der Getriebeanordnung gemäß der Fig. 1 im Wesentlichen nur dadurch, dass die Einrichtung 10 zur Drehmomentbeaufschlagung die Wellen 4 der Umlaufrädergetriebe 1, 2 mit einem

Beschleunigungsmoment beaufschlagt, das von der Abtriebswelle 20 abgeleitet wird. Zu diesem Zweck wird die Einrichtung 10 über ein mit dem Zahnrad 19 kämmendes Zahnrad 21 an die Abtriebswelle 20 angeschlossen und über eine Antriebsverbindung 22 mit der Welle 4 des Umlaufrädergetriebes 1 verbunden. Solange über die Einrichtung 10 das volle Drehmoment auf die Antriebsverbindung 22 übertragen wird, wird die Antriebsverbindung 8 mit der Wirkung beschleunigt angetrieben, dass sich die Drehzahl der Abtriebswelle 20 erhöht. Erst beim Überschreiten des durch die Einrichtung 10 übertragbaren Drehmoments wird die Beschleunigung der Wellen 4 der Umlaufrädergetriebe 1, 2 verringert.

Beim Einsatz einer Getriebeanordnung gemäß der Fig. 2 in einem Fahrzeug ist eine Beschleunigung der Abtriebswelle 20 aufgrund einer Entlastung der Abtriebswelle 20, beispielsweise einer Bergabfahrt, nicht erwünscht. Gemäß der Fig. 3 werden daher Vorkehrungen zum Bremsen der Abtriebswelle 20 getroffen, indem auf die Antriebsverbindung 9 mit der langen Übersetzung ein Bremsmoment ausgeübt wird, und zwar über eine Einrichtung 23, die im einfachsten Fall aus einer entsprechenden Bremse bestehen kann. Mit dem Abbremsen der Antriebsverbindung 9 wird der Einfluss der kurzen Übersetzung der Antriebsverbindung 8 auf die Übersetzungsverhältnisse größer, bis bei Stillstand der Antriebsverbindung 9 die kurze Übersetzung der Antriebsverbindung 8 ausschließlich für das Übersetzungsverhältnis der Getriebeanordnung bestimmend wird.

Eine einfache Bremse lässt allerdings keine feinfühlige Reduzierung der Drehzahlen der Wellen 5 zu. Um hier Verbesserungen zu schaffen, können die beiden Wellen 5 der Umlaufrädergetriebe 1, 2 neben der Antriebsverbindung 9 eine parallele Antriebsverbindung 24 mit einem ähnlichen, aber unterschiedlichen Übersetzungsverhältnis aufweisen, sodass sich die Antriebsverbindungen 9, 24 bei ihrer starren Verbindung durch die Einrichtung 23 gegenseitig sperren und dadurch die Wellen 5 stillgesetzt werden. Erst beim Zulassen eines Schlupfes zwischen dem Zahnrad 17 der Antriebsverbindung 9 und dem Zahnrad 25 der Antriebsverbindung 24 können sich die Wellen 5 in Abhängigkeit vom zugelassenen Schlupf drehen. Durch eine entsprechende Abstimmung der Einrichtungen 10 und 23 lässt sich somit die Ge-

triebeanordnung an die jeweiligen Anforderungen hinsichtlich einer Beschleunigung und einer Bremsung anpassen, wobei es vorteilhaft ist, die Einrichtungen 10 und 23 entsprechend anzusteuern, wie dies durch die Pfeile 26 angedeutet wird.

In der Fig. 4 wird anhand einer Getriebeanordnung, die in ihrem Aufbau grundsätzlich der Getriebeanordnung nach der Fig. 3. entspricht, eine einfache Möglichkeit aufgezeigt, die Drehrichtung der Abtriebswelle 20 ohne gesonderten Schaltvorgang zu ändern. Zum Unterschied zur Fig. 3 wirkt jedoch die Einrichtung 10 zur Rückführung des Drehmoments der durch das Zahnrad 19 angetriebenen ausgangsseitigen Welle 27 nicht auf die Wellen 4, sondern auf die durch die Antriebsverbindung miteinander verbundenen Wellen 5. Zu diesem Zweck ist die Welle 27 über ein Zahnradpaar 28 mit der Einrichtung 10 antriebsverbunden, die abtriebseitig über eine Antriebsverbindung 29 das Zahnrad 17 der Antriebsverbindung 9 zwischen den Wellen 5 beaufschlagt. Außerdem ist die Einrichtung 23 zum Bremsen der Antriebsverbindung 9 der Welle 5 des Umlaufrädergetriebes 1 zugeordnet, was jedoch hinsichtlich der grundsätzlichen Wirkungsweise keinen Unterschied ausmacht.

Um zusätzlichen Einfluss auf die Drehzahl und Drehrichtung der Abtriebswelle 20 zu nehmen, ist ein zusätzliches Umlaufrädergetriebe 30 mit drei Wellen vorgesehen, von denen zwei durch die Welle 27 und die Abtriebswelle 20 gebildet werden, während die Dritte Welle 31 gesondert angetrieben wird, und zwar gemäß dem Ausführungsbeispiel über einen Motor 32, der auch die Antriebswelle 12 der Getriebeanordnung antreibt. Das im Ausführungsbeispiel ebenfalls als Planetengetriebe ausgebildete Umlaufrädergetriebe 30 wird über eine Antriebsverbindung 33 vom Motor 32 her mit einem entsprechenden Drehmoment beaufschlagt, das beispielsweise auf das Hohlrad 34 einwirkt. Das Umlaufrädergetriebe 30 wirkt somit als Summiergetriebe, wobei sich der Antrieb über die Antriebsverbindung 33 dem Antrieb durch die Welle 27, die den Steg 35 antreibt, überlagert, sodass die an das Sonnenrad 36 angeschlossene Abtriebswelle 20 eine von den Drehzahlen und Drehrichtungen des Stegs 35 und des Hohlrad 34 abhängige Drehzahl und Drehrichtung aufweist.

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Spittelwiese 4, 4020 Linz

(40284) II

Patentansprüche

1. Getriebeanordnung mit zwei gleichen, je drei Wellen (3, 4, 5) aufweisenden Umlaufrädergetrieben (1, 2) zwischen einem Getriebeeingang (6) und einem Getriebeausgang (7), wobei von den drei Paaren einander entsprechender Wellen (3, 4, 5) der beiden Umlaufrädergetriebe (1, 2) ein Wellenpaar (3) dem Getriebeein- und -ausgang (6, 7) zugeordnet ist, während die Wellen (4, 5) der beiden übrigen Wellenpaare miteinander in einem starren, gegensinnigen Übersetzungsverhältnis antriebsverbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Wellenpaare der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4, 5) ein gegensinniges, aber gleiches Übersetzungsverhältnis aufweisen und dass zumindest eines der Wellenpaare der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4, 5) an eine Einrichtung (10) zur Drehmomentbeaufschlagung angeschlossen ist.
2. Getriebeanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (10) zur Drehmomentbeaufschlagung das angeschlossene Wellenpaar (4, 5) mit einem Bremsmoment beaufschlagt.
3. Getriebeanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (10) zur Drehmomentbeaufschlagung das angeschlossene Wellenpaar (4, 5) mit einem von der Welle (12, 20) des Getriebeausgangs (7) oder des Getriebeeingangs (6) abgeleiteten Beschleunigungsmoment beaufschlagt.
4. Getriebeanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (10) zur Drehmomentbeaufschlagung an das Wellenpaar der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4) mit einer kurzen Übersetzung angeschlossen ist.

5. Getriebeanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Wellenpaar der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (5) mit der langen Übersetzung an eine Einrichtung (23) zur Drehmomentbeaufschlagung mit einem Bremsmoment angeschlossen ist.

6. Getriebeanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (23) zur Drehmomentbeaufschlagung der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (5) mit der langen Übersetzung eine zusätzliche starre Antriebsverbindung (24) dieser beiden Wellen (5) mit einem ähnlichen, aber unterschiedlichen Übersetzungsverhältnis umfasst und dass eine der beiden Wellen (5) zwischen den beiden Antriebsverbindungen (9, 24) eine Einrichtung (23) zur Übertragung eines begrenzten Drehmoments aufweist.

7. Getriebeanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Getriebeausgang (7) zugeordnete Welle (27) mit einer Welle eines drei Wellen (20, 27, 31) aufweisenden Umlaufrädergetriebes (30) antriebsverbunden ist und dass von den beiden anderen Wellen (20, 31) des Umlaufrädergetriebes (1, 2) eine Welle eine Abtriebswelle (20) bildet und die andere Welle (31) mit einem Drehmoment beaufschlagbar ist.

Linz, am 10. September 2015

Ing. Johann Kropfreiter durch:

/DI Helmut Hübscher/
(elektronisch signiert)

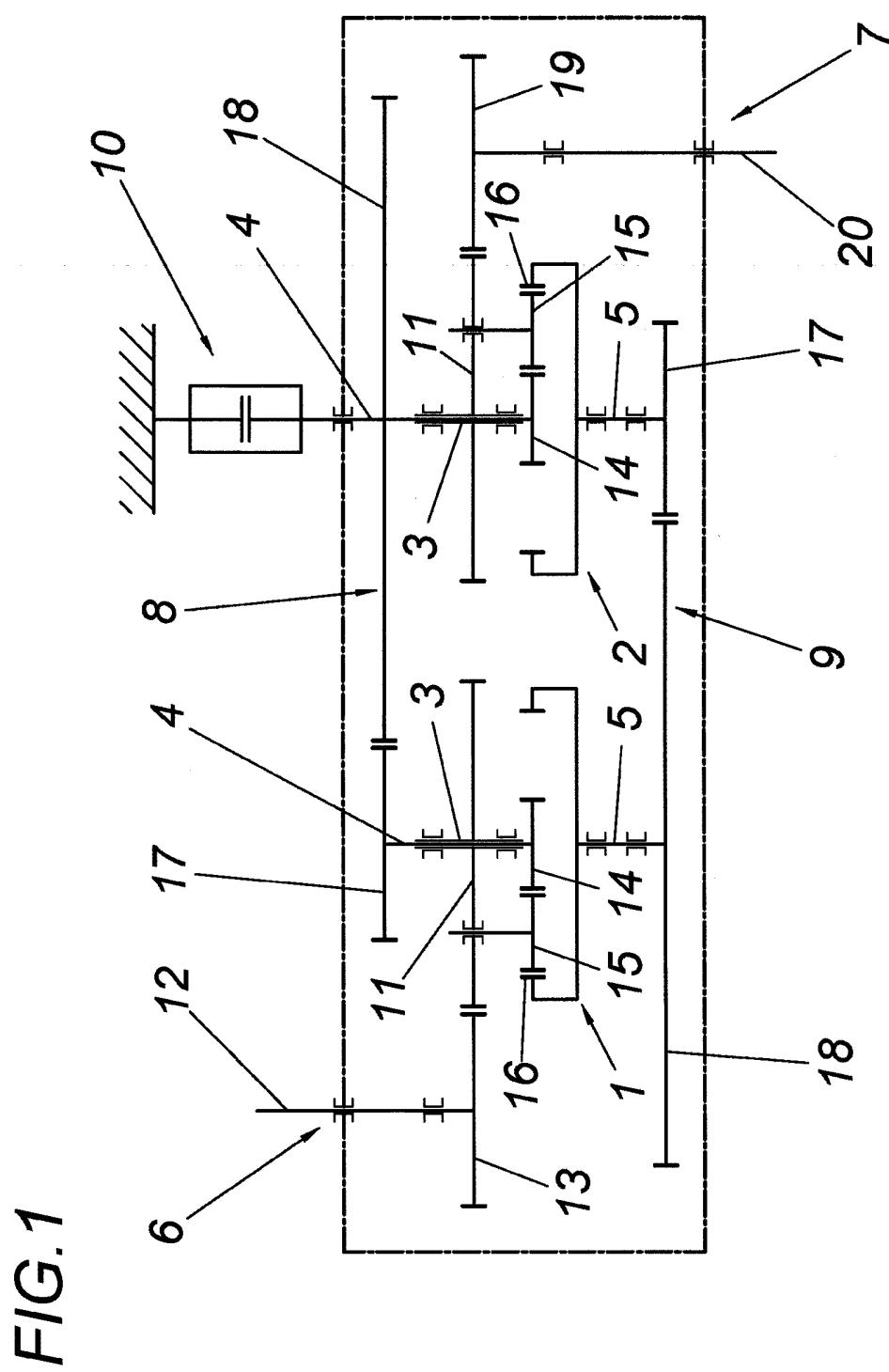


FIG.2

22

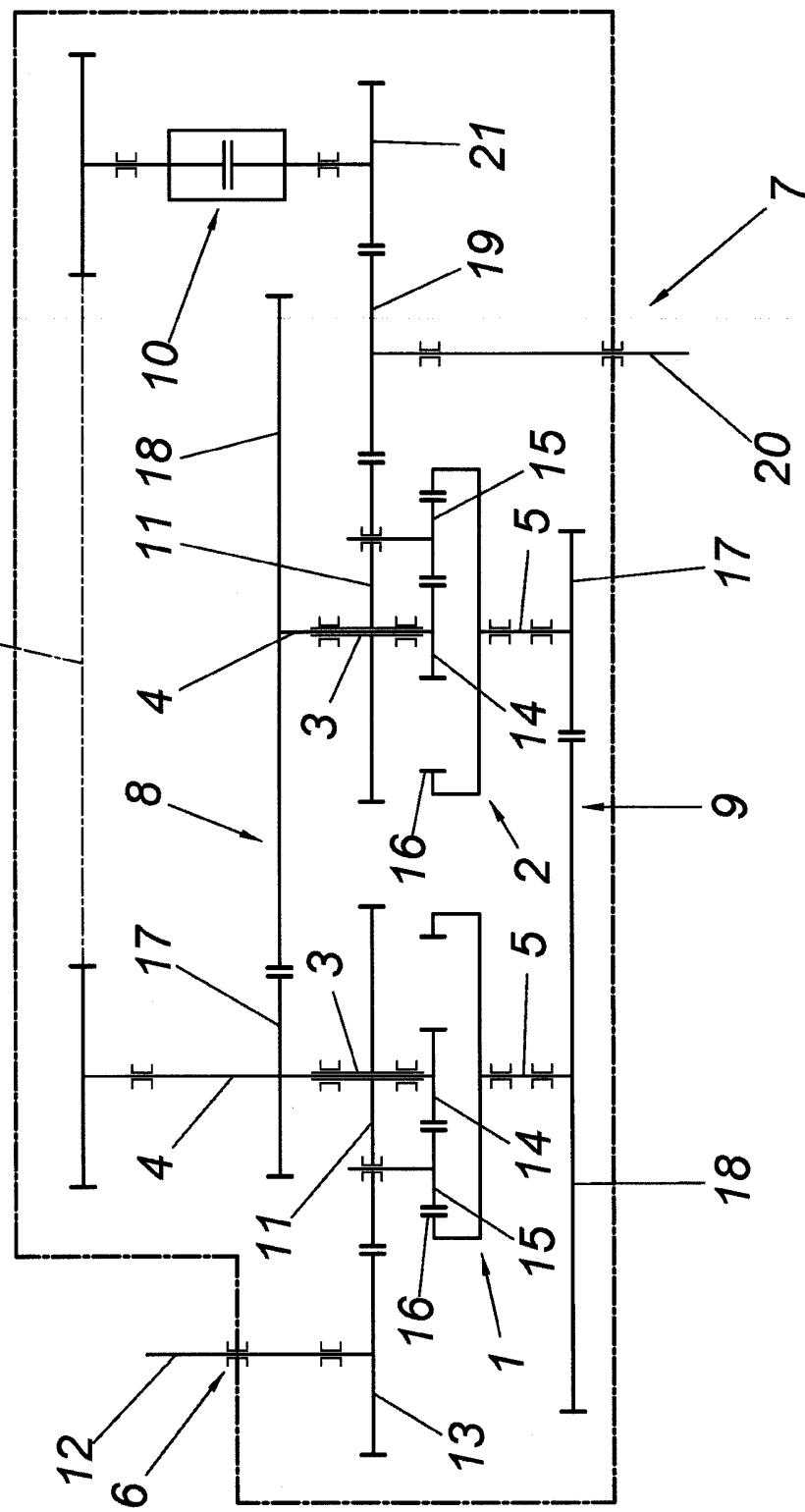


FIG.3

22

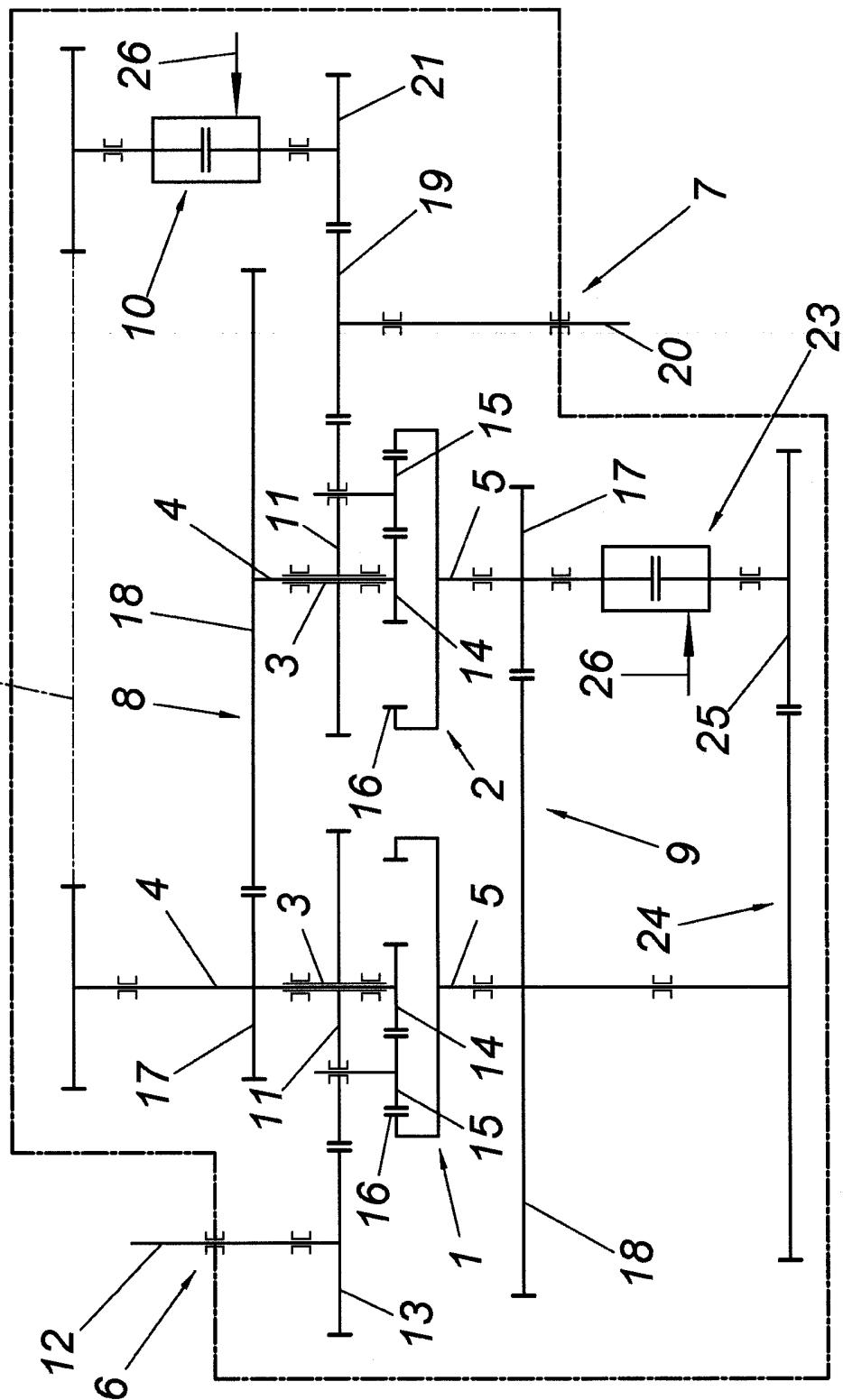
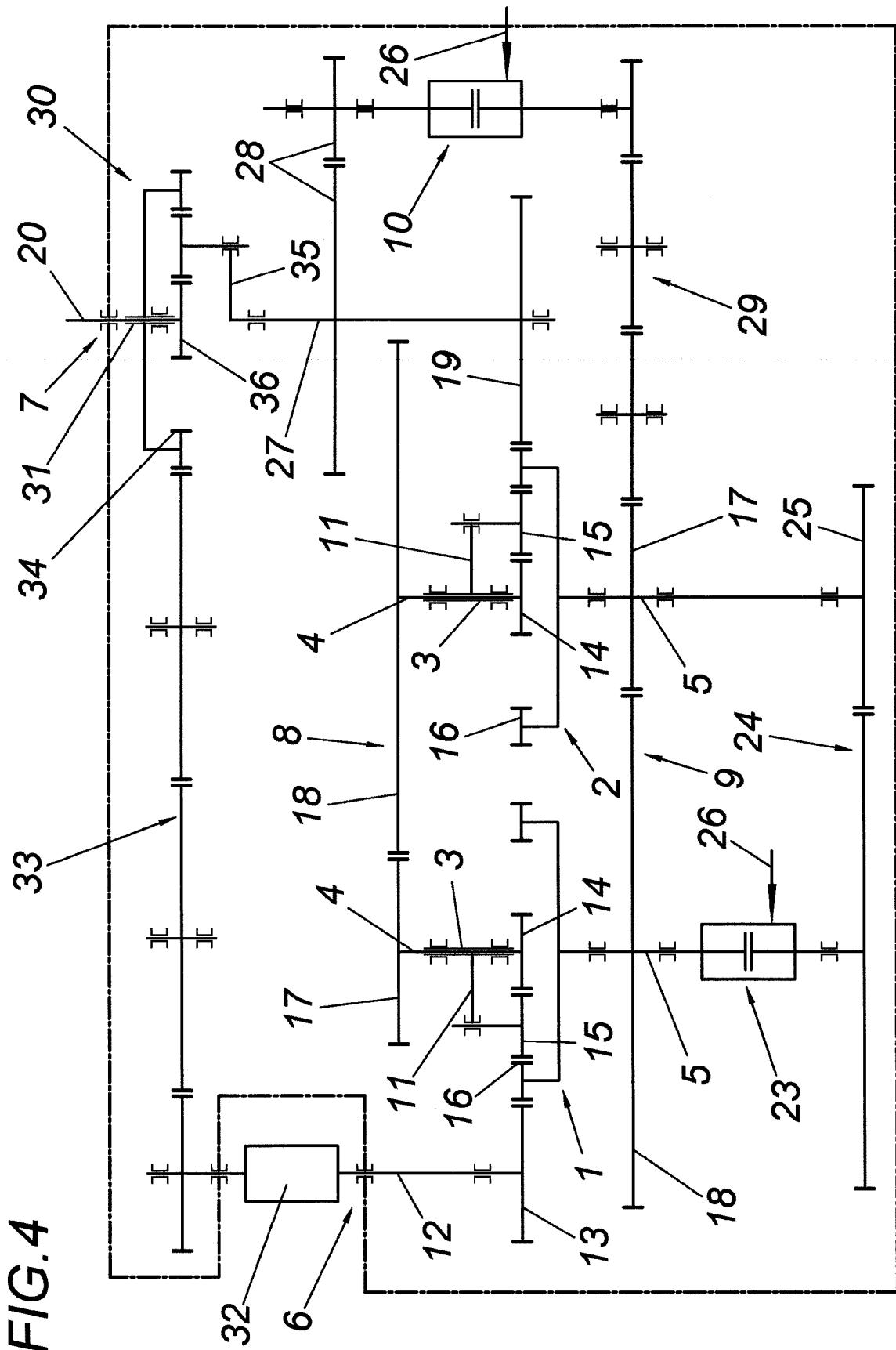


FIG. 4



Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Spittelwiese 4, 4020 Linz

A50780/2015
Neue Ansprüche

(40284) II

Patentansprüche

1. Getriebeanordnung mit zwei gleichen, je drei Wellen (3, 4, 5) aufweisenden Umlaufrädergetrieben (1, 2) zwischen einem Getriebeeingang (6) und einem Getriebeausgang (7), wobei von den drei Paaren einander entsprechender Wellen (3, 4, 5) der beiden Umlaufrädergetriebe (1, 2) ein Wellenpaar (3) dem Getriebeein- und -ausgang (6, 7) zugeordnet ist, während die beiden übrigen Wellenpaare, deren Wellen (4, 5) miteinander in einem starren, gegensinnigen Übersetzungsverhältnis antriebsverbunden sind, ein gegensinniges, aber gleiches Übersetzungsverhältnis aufweisen, und wobei zumindest eines der Wellenpaare der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4, 5) an eine Einrichtung (10) zur Drehmomentbeaufschlagung angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (10) zur Drehmomentbeaufschlagung das angeschlossene Wellenpaar (4, 5) mit einem von der Welle (12, 20) des Getriebeausgangs (7) oder des Getriebeeingangs (6) abgeleiteten Beschleunigungsmoment beaufschlagt.
2. Getriebeanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (10) zur Drehmomentbeaufschlagung an das Wellenpaar der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4) mit einer kurzen Übersetzung angeschlossen ist.
3. Getriebeanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Wellenpaar der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (5) mit der langen

Übersetzung an eine Einrichtung (23) zur Drehmomentbeaufschlagung mit einem Bremsmoment angeschlossen ist.

4. Getriebeanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (23) zur Drehmomentbeaufschlagung der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (5) mit der langen Übersetzung eine zusätzliche starre Antriebsverbindung (24) dieser beiden Wellen (5) mit einem ähnlichen, aber unterschiedlichen Übersetzungsverhältnis umfasst und dass eine der beiden Wellen (5) zwischen den beiden Antriebsverbindungen (9, 24) eine Einrichtung (23) zur Übertragung eines begrenzten Drehmoments aufweist.

5. Getriebeanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Getriebeausgang (7) zugeordnete Welle (27) mit einer Welle eines drei Wellen (20, 27, 31) aufweisenden Umlaufrädergetriebes (30) antriebsverbunden ist und dass von den beiden anderen Wellen (20, 31) des Umlaufrädergetriebes (1, 2) eine Welle eine Abtriebswelle (20) bildet und die andere Welle (31) mit einem Drehmoment beaufschlagbar ist.