

# Patenturkunde

Gemäß dem Patentgesetz  
ist für die in der angefügten Patentschrift  
beschriebene Erfindung  
ein Patent unter der

**Nummer 519 361**

erteilt worden.

Die Jahresgebühren werden bei alljährlicher Zahlung am letzten des Anmeldemonats fällig.

Wien, am 15. Juni 2018



Mag. Mariana Karepova  
Präsidentin des Österreichischen Patentamts

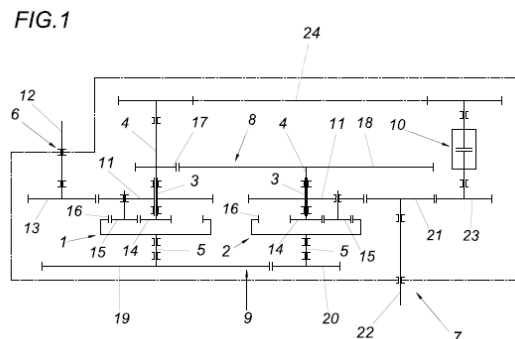
(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 50206/2017 (51) Int. Cl.: **F16H 3/72** (2006.01)  
 (22) Anmeldetag: 15.03.2017  
 (45) Veröffentlicht am: 15.06.2018

<p>(56) Entgegenhaltungen:          US 3119282 A          DE 1121939 B          DE 3007593 A1          DE 102011101887 A1          US 4109551 A          GB 2309272 A          DE 19960028 A1          DE 3424421 A1          WO 2007046722 A1</p>	<p>(73) Patentinhaber:          Kropfreiter Johann Ing.          3311 Zeillern (AT)</p> <p>(74) Vertreter:          Hübscher Helmut Dipl.Ing., Hübscher Gerd          Dipl.Ing., Hellmich Karl Winfried Dipl.Ing.          Linz</p>
--	---

(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 Getriebeeingang (6) und dem Getriebeausgang (7) zugeordnet ist, während die Wellen (4, 5) der beiden übrigen Wellenpaare in einem starren Übersetzungsverhältnis antriebsverbunden sind, und wobei zumindest eines der Wellenpaare der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4, 5) an eine Einrichtung (10) zur Drehmomentbeaufschlagung angeschlossen ist, die das angeschlossene Wellenpaar (4, 5) mit einem von der Welle (12, 22) des Getriebeausgangs (7) oder des Getriebeeingangs (6) abgeleiteten Beschleunigungsmoment beaufschlagt, dadurch gekennzeichnet, dass die starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4, 5) der beiden Wellenpaare ein unterschiedliches Übersetzungsverhältnis aufweisen.



## Beschreibung

**[0001]** 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 Getriebeeingang und dem Getriebeausgang zugeordnet ist, während die Wellen der beiden übrigen Wellenpaare in einem starren Übersetzungsverhältnis antriebsverbunden sind, und wobei zumindest eines der Wellenpaare der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen an eine Einrichtung zur Drehmomentbeaufschlagung angeschlossen ist, die das angeschlossene Wellenpaar mit einem von der Welle des Getriebeausgangs oder des Getriebeeingangs abgeleiteten Beschleunigungsmoment beaufschlagt.

**[0002]** Um in ihrer Drehzahl stufenlos änderbare, mechanische Getriebeanordnungen zu erhalten, ist es bekannt, zwei in unterschiedlicher Weise miteinander gekoppelte Umlaufrädergetriebe zwischen einem Getriebeeingang und einem Getriebeausgang 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.

**[0003]** Bei einer als Drehmomentwandler eingesetzten Getriebeanordnung mit zwei gleichen, je drei Wellen aufweisenden Umlaufrädergetrieben zwischen dem Getriebeeingang und dem Getriebeausgang ist es bekannt (DE 26 35 946 A1), die nicht dem Getriebeeingang und dem Getriebeausgang 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 ungleich 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 Übersetzungsverhältnisse 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.

**[0004]** Um eine weitgehende Einflussnahme auf die jeweilige Gesamtübersetzung und damit eine Anpassungsmöglichkeit an unterschiedliche Getriebeanforderungen zu erlauben ist es darüber hinaus bekannt (DE 10 2011 101 887 A1, US 4 109 551 A, GB 2 309 272 A, DE 199 60 028 A1, DE 34 24 421 A1, WO 2007/046722 A1), 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 Bremseinrichtung angeschlossen ist. Zuzufolge der gleichen, aber gegensinnigen Übersetzungsverhältnisse der beiden starren Antriebsverbindungen zwischen den beiden Umlaufrädergetrieben kann die Drehzahl der Abtriebswelle bei gleichbleibender Drehzahl der Antriebswelle durch ein Bremsen der Wellenpaare aus den starr miteinander antriebsverbundenen Wellen verändert werden. Die aufzubringenden Bremsmomente sind allerdings mit Energieverlusten verbunden. Außerdem wird der Übersetzungsbereich durch die konstruktiv vorgegebenen Übersetzungsverhältnisse zwischen den beiden Wellenpaaren der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen begrenzt.

**[0005]** Anstelle der Bremseinrichtung kann auch in einer der beiden starren Antriebsverbindungen zwischen den beiden Umlaufrädergetrieben eine der beiden starr miteinander antriebsverbundenen Wellen mit einer hydraulischen Kupplung versehen sein (US 3 119 282 A), mit deren Hilfe das übertragbare Drehmoment gesteuert wird, sodass eine einer Bremseinrichtung ähnliche Wirkung erreicht wird. Eine weitere Möglichkeit, die Drehzahl der Abtriebswelle bei gleichbleibender Drehzahl der Antriebswelle durch eine Beeinflussung der Drehzahl der Wellenpaare

aus den starr miteinander antriebsverbundenen Wellen zu verändern, besteht darin (DE 1 121 939 B), über eine durch das eine Wellenpaar zwischen den beiden Umlaufgetrieben angetriebene Ölpumpe und einen Regler einen Ölmotor anzutreiben, der mit dem anderen Wellenpaar antriebsverbunden ist, sodass wiederum das Übersetzungsverhältnis mithilfe des Drehmoments gesteuert werden kann, das durch eines der beiden Wellenpaare übertragen wird,

**[0006]** Um eine Getriebeanordnung mit zwei Umlaufrädergetrieben so auszugestalten, dass bei vorgegebenen Antriebsbedingungen auf der Eingangsseite gewünschte Drehzahlen auf der Ausgangsseite der Getriebeanordnung durch eine vorteilhafte Einflussnahme auf die beiden miteinander verbundenen Umlaufrädergetriebe sichergestellt und damit die Beschränkungen hinsichtlich der maximalen Übersetzung der Getriebeanordnung vermieden werden können, wurde vom Anmelder bereits vorgeschlagen, eines der Wellenpaare der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen an eine Einrichtung zur Drehmomentbeaufschlagung anzuschließen, die das angeschlossene Wellenpaar mit einem von der Welle des Getriebeausgangs oder Getriebeeingangs abgeleiteten Beschleunigungsmoment beaufschlagt. Aufgrund des gleichen, gegensinnigen Übersetzungsverhältnisses der beiden starren Antriebsverbindungen zwischen den Umlaufrädergetrieben kann die Drehzahl der Abtriebswelle unabhängig von der Drehzahl der Antriebswelle durch eine Drehmomentbeaufschlagung des angeschlossenen Wellenpaars weitgehend beliebig gewählt werden, wobei sich vorteilhafte Konstruktionsbedingungen ergeben, weil das Drehmoment von der Welle des Getriebeausgangs oder des Getriebeeingangs abgeleitet werden kann, sodass kein gesonderter Antrieb für die Drehmomentbeaufschlagung des angeschlossenen Wellenpaars vorgesehen werden muss.

**[0007]** 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 das Wellenpaar mit der kurzen Übersetzung stillgesetzt, so ergibt sich eine der langen Übersetzung des anderen Wellenpaars entsprechende, hohe Drehzahl für die ausgangsseitige Welle der Getriebeanordnung. Mit der Stillsetzung des Wellenpaars 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, weil mit der vorgeschlagene Drehmomentbeaufschlagung im Vergleich zum Stand der Technik das Wellenpaar mit der kurzen Übersetzung nicht nur bis zum Stillstand abgebremst, sondern auch in entgegengesetzter Richtung angetrieben werden kann, wodurch die sonst durch die lange Übersetzung gegebene Beschränkung des Übersetzungsverhältnisses aufgehoben wird. Dies bedeutet bei einer entsprechenden Ableitung eines Beschleunigungsmoments von der Abtriebswelle, dass die Abtriebswelle auf höchste Drehzahlen beschleunigt werden kann. Das gegensinnig gleiche Übersetzungsverhältnis der Wellen der miteinander starr antriebsverbundenen Wellenpaare kann allerdings manchen Anforderungen insbesondere hinsichtlich des Beschleunigungsverhaltens nur zum Teil genügen.

**[0008]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Getriebeanordnung der eingangs geschilderten Art so anzupassen, dass besonderen Vorgaben insbesondere hinsichtlich des Beschleunigungsverhaltens gut entsprochen werden kann.

**[0009]** Ausgehend von einer Getriebeanordnung der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass die starr miteinander antriebsverbundenen Wellen der beiden Wellenpaare ein unterschiedliches Übersetzungsverhältnis aufweisen.

**[0010]** Durch das unterschiedliche Übersetzungsverhältnis zwischen den antriebsverbundenen Wellen der beiden Wellenpaare kann in einfacher Weise bestimmten Getriebeanforderungen entsprochen werden, weil aufgrund einer entsprechenden Drehmomentbeaufschlagung des angeschlossenen Wellenpaars die Drehzahl und die Beschleunigung der Abtriebswelle unter für den Anwendungsfall vorteilhaften Übersetzungsverhältnissen zwischen den antriebsverbundenen Wellen der beiden Wellenpaare gesteuert werden können.

**[0011]** Weisen die starr miteinander antriebsverbundenen Wellen der beiden Wellenpaare eine

Übersetzung für unterschiedliche Drehrichtungen auf, so kann die Drehzahl des Getriebeausgangs zusätzlich erhöht werden. Es ist aber auch bei einer entsprechenden Drehmomentbeaufschlagung möglich, die Drehrichtung des Getriebeausgangs in einfacher Weise zu wechseln.

**[0012]** Um eine Übersetzung für unterschiedliche Drehrichtungen zu erhalten, können die starr miteinander antriebsverbundenen Wellen der beiden Wellenpaare je ein Zahnrad aufweisen, wobei die Zahnräder eines der beiden Wellenpaare unmittelbar und die Zahnräder des anderen Wellenpaars unter Zwischenschaltung eines Zwischenzahnrads miteinander kämmen, was einfache Konstruktionsbedingungen schafft. Außerdem ergibt sich die Möglichkeit, wenigstens zwei wahlweise zum Einsatz kommende Zwischenzahnräder vorzusehen, was eine zusätzliche Anpassung des Übersetzungsverhältnisses erlaubt.

**[0013]** Werden die Antriebsverbindungen für starre Übersetzungsverhältnisse zwischen den Wellen der beiden Wellenpaare je an eine Einrichtung zur gesteuerten Beaufschlagung des jeweils angeschlossenen Wellenpaars mit einem vom Getriebeausgang oder dem Getriebeeingang abgeleiteten Drehmoment angeschlossen, so kann mit einfachen konstruktiven Mitteln die Drehzahl der Abtriebswelle nicht nur bis Null verringert, sondern auch der Drehsinn umgekehrt werden, je nach Beaufschlagung der Antriebsverbindungen mit von der Abtriebswelle oder der Antriebswelle abgeleiteten Drehmomenten in Abhängigkeit von der Ansteuerung der jeweiligen Einrichtung zur gesteuerten Beaufschlagung des jeweils angeschlossenen Wellenpaars.

**[0014]** In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

**[0015]** Fig. 1 eine erfindungsgemäße Getriebeanordnung in einem schematischen Blockschaltbild,

**[0016]** Fig. 2 eine abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Getriebeanordnung,

**[0017]** Fig. 3 eine gegenüber der Fig. 2 abgewandelte Ausführungsvariante,

**[0018]** Fig. 4 eine zusätzliche konstruktive Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Getriebeanordnung,

**[0019]** Fig. 5 eine weitere Konstruktionsvariante einer erfindungsgemäßen Getriebeanordnung und

**[0020]** Fig. 6 eine zusätzliche Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Getriebeanordnung.

**[0021]** 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 Antriebsverbindung 8, 9 verbunden, die gegensinnige, unterschiedlich große Übersetzungen aufweisen, sodass das Produkt der beiden Übersetzungsverhältnisse ungleich 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.

**[0022]** Durch eine Einrichtung 10 zur Drehmomentbeaufschlagung beispielsweise des Wellenpaars 4 kann Einfluss auf das Übersetzungsverhältnis der Getriebeanordnung genommen werden. Wird über die Einrichtung 10 kein Drehmoment auf die Antriebsverbindung 8 ausgeübt, können also die Wellen 4 unabhängig von der Einrichtung 10 bewegt werden, so kann die ausgangseitige Welle 3 des Umlaufrädergetriebes 2 hinsichtlich der Drehzahl und der Drehrichtung unabhängig von der eingangseitigen 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 Wel-



len 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.

**[0023]** 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 ausgangseiteige 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 Hohlrads 16 sind über die Antriebsverbindungen 8 und 9 starr miteinander verbunden, wobei das jeweils hierfür eingesetzte Zahnradpaar 17, 18 bzw. 19, 20 durch eine andere Art der Antriebsverbindung mit einer geeigneten Übersetzung ersetzt werden kann, z. B. durch einen Ketten- oder Riementrieb. Zur Anpassung an besondere Anforderungen ist das Übersetzungsverhältnis der Zahnradpaare 17, 18 und 19, 20 unterschiedlich.

**[0024]** Die ausgangseiteige Welle 3 des Umlaufrädergetriebes 2 ist gemäß dem Ausführungsbeispiel symmetrisch zum Getriebeeingang 6 über ein Zahnrad 21 mit einer Abtriebswelle 22 verbunden. Bei einer vorgegebenen Drehzahl der Antriebswelle 12 hängt somit die Drehzahl der Abtriebswelle 22 von der Einstellung der Einrichtung 10 ab.

**[0025]** Die Einrichtung 10 beaufschlagt die Wellen 4 der Umlaufrädergetriebe 1, 2 mit einem Beschleunigungsmoment, das von der Abtriebswelle 22 abgeleitet wird. Zu diesem Zweck wird die Einrichtung 10 über ein mit dem Zahnrad 21 kämmendes Zahnrad 23 an die Abtriebswelle 22 angeschlossen und über eine Antriebsverbindung 24 mit der Welle 4 des Umlaufrädergetriebes 1 verbunden. Solange über die Einrichtung 10 das volle Drehmoment auf die Antriebsverbindung 24 übertragen wird, wird die Antriebsverbindung 8 mit der Wirkung beschleunigt angetrieben, dass sich die Drehzahl der Abtriebswelle 22 erhöht. Erst beim Überschreiten des durch die Einrichtung 10 übertragbaren Drehmoments wird die Beschleunigung der Wellen 4 der Umlaufrädergetriebe 1, 2 verringert.

**[0026]** Beim Einsatz einer Getriebeanordnung gemäß der Fig. 1 in einem Fahrzeug ist jedoch eine Beschleunigung der Abtriebswelle 22 aufgrund einer Entlastung der Abtriebswelle 22, beispielsweise aufgrund einer Bergabfahrt, nicht erwünscht. Gemäß der Fig. 2 werden daher Vorkehrungen zum Bremsen der Abtriebswelle 22 getroffen, indem auf die Antriebsverbindung 9 mit der langen Übersetzung ein Bremsmoment ausgeübt wird, und zwar über eine Einrichtung 25, 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.

**[0027]** Eine einfache Bremse lässt allerdings keine feinfühlig 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 26 mit einem ähnlichen, aber unterschiedlichen Übersetzungsverhältnis aufweisen, sodass sich die Antriebsverbindungen 9, 26 bei ihrer starren Verbindung durch die Einrichtung 25 gegenseitig sperren und dadurch die Wellen 5 stillgesetzt werden. Erst beim Zulassen eines Schlupfs zwischen dem Zahnrad 20 der Antriebsverbindung 9 und dem Zahnrad 27 der Antriebsverbindung 26 können sich die Wellen 5 in Abhängigkeit vom zugelassenen Schlupf drehen. Durch eine entsprechende Abstimmung der Einrichtungen 10 und 25 lässt sich somit die Getriebeanordnung an die jeweiligen Anforderungen hinsichtlich einer Beschleunigung und einer Bremsung anpassen, wobei es vorteilhaft ist, die Einrichtungen 10 und 25 entsprechend anzusteuern, wie dies durch die Pfeile 28 angedeutet wird.

**[0028]** Die Ausführungsform nach der Fig. 2 lässt keine Drehrichtungsumkehr der Abtriebswelle

22 zu, weil die Übersetzungsbedingungen lediglich eine Drehzahlverringerng der Abtriebswelle 22 entsprechend dem Übersetzungsverhältnis der kurzen Antriebsverbindung 8 erlauben. Damit mit einfachen konstruktiven Mitteln eine Drehrichtungsumkehr der Abtriebswelle 22 bewerkstelligt werden kann, kann nach der Fig. 3 die Antriebsverbindung zusätzlich mit einer Einrichtung 25 zur Drehmomentbeaufschlagung über einen Trieb 29 verbunden werden, der über das Zahnrad 21 in Abhängigkeit von der Drehzahl der Abtriebswelle 22 und der als steuerbare Bremse dienenden Einrichtung 25 mit der Wirkung angetrieben wird, dass die Drehzahl der Abtriebswelle 22 nicht nur unabhängig vom Übersetzungsverhältnis der kurzen Antriebsverbindung 8 verringert, sondern darüber hinaus auch der Drehsinn der Abtriebswelle 22 gewechselt werden kann.

**[0029]** Die Getriebeanordnung nach der Fig. 4 unterscheidet sich von der nach Fig. 1 dadurch, dass die Einrichtung 10 zur Drehmomentbeaufschlagung der Wellen 4 an einem Umlaufrädergetriebe 30 angreift, das über das Zahnrad 23 angetrieben wird und mit seiner Abtriebswelle 31 Teil der Antriebsverbindung 24 zur Welle 4 des Umlaufrädergetriebes 1 ist. Durch eine Bremseneinrichtung 32 kann in vorteilhafter Weise das Übersetzungsverhältnis zwischen der Abtriebswelle 22 und der Welle 4 des Umlaufrädergetriebes 1 eingestellt werden, und zwar von außerhalb der strichpunktiert eingegrenzten Getriebeanordnung. Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass ein solches zusätzliches Umlaufrädergetriebe 30 bei unterschiedlichen Ausführungsvarianten einer erfindungsgemäßen Getriebeanordnung eingesetzt werden kann.

**[0030]** Wie das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 zeigt, können die starren Antriebsverbindungen 8, 9 mit einer Übersetzung für unterschiedliche Drehrichtungen ausgeführt werden, indem z. B. die beiden Zahnräder 17 und 18 der Antriebsverbindung 8 zum Unterschied zu den Zahnrädern 19, 20 der Antriebsverbindung 9 nicht unmittelbar, sondern über ein Zwischenzahnrad 33 miteinander in Antriebsverbindung stehen. Dadurch wird es möglich, die Drehzahl der Abtriebswelle 22 zusätzlich zu steigern, weil das die Abtriebswelle 22 antreibende Umlaufgetriebe 2 zusätzlich im Antriebssinn für die Abtriebswelle 22 beaufschlagt werden kann.

**[0031]** Entsprechend der Fig. 6 ist wiederum bezüglich der beiden Antriebsverbindungen 8 und 9 eine Übersetzung für eine Drehrichtungsumkehr durch das Vorsehen eines Zwischenzahnrads 33 vorgesehen, was eine hohe Steigerung der Drehzahl der Abtriebswelle 22 erlaubt. Die Beaufschlagung der Antriebsverbindung 8 mit einem entsprechenden Drehmoment erfolgt im Falle des Ausführungsbeispiels über zwei die Antriebsverbindung 24 ergebende Zahnräder 34 und 35, von denen das abtriebseitige Zahnrad 35 die Welle 4 des Umlaufrädergetriebes 2 antreibt. Durch eine Einrichtung 25 zum Bremsen der Antriebsverbindung 9 und damit der Welle 5 des Umlaufrädergetriebes 2 kann in einfacher Weise die Abtriebswelle 22 im gegenläufigen Drehsinn angetrieben werden.

**[0032]** Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, deren Teillösungen ausgetauscht werden können, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen.

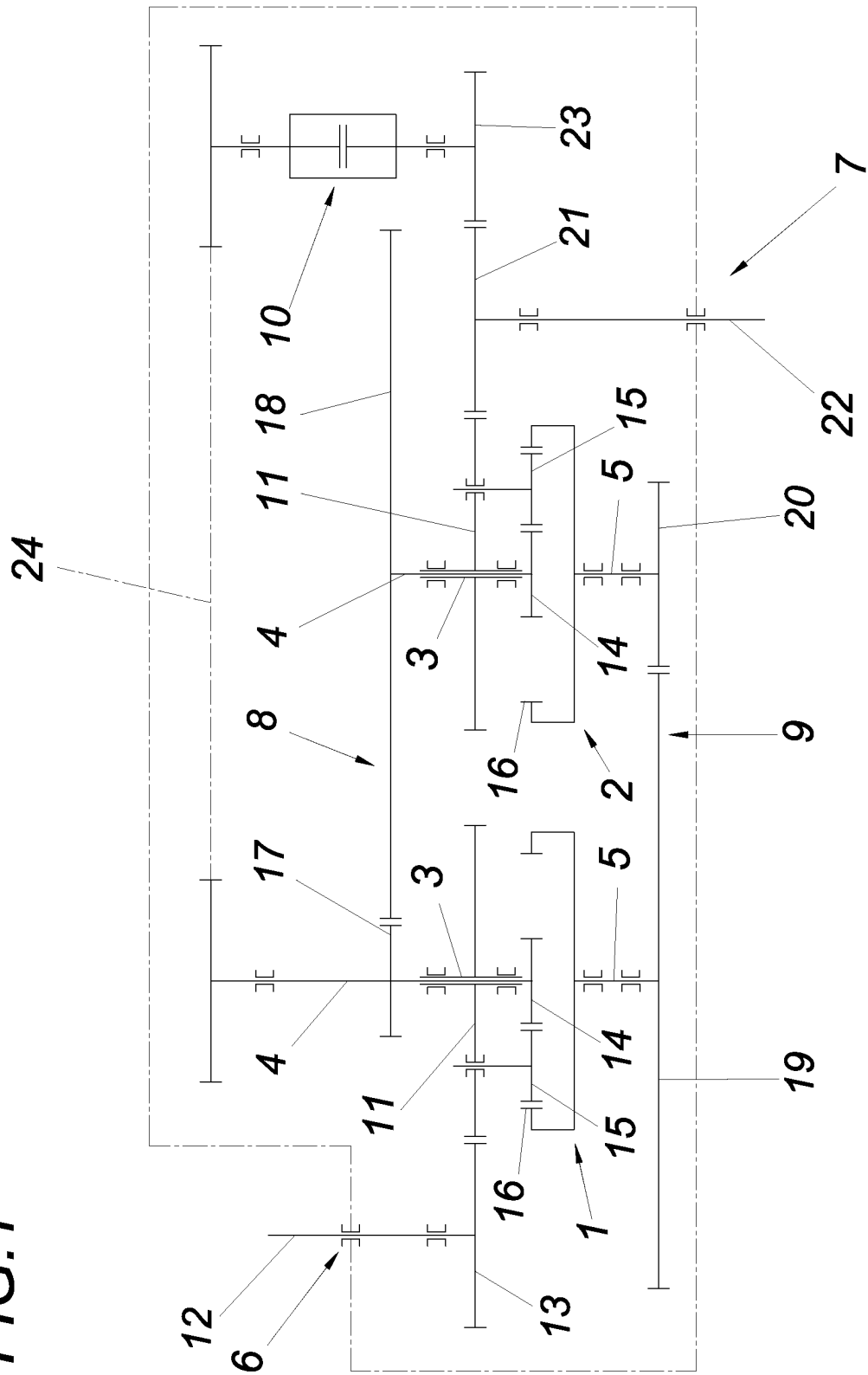
## Patentansprüche

1. Getriebearordnung 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 Getriebeeingang (6) und dem Getriebeausgang (7) zugeordnet ist, während die Wellen (4, 5) der beiden übrigen Wellenpaare in einem starren Übersetzungsverhältnis antriebsverbunden sind, und wobei zumindest eines der Wellenpaare der starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4, 5) an eine Einrichtung (10) zur Drehmomentbeaufschlagung angeschlossen ist, die das angeschlossene Wellenpaar (4, 5) mit einem von der Welle (12, 22) des Getriebeausgangs (7) oder des Getriebeeingangs (6) abgeleiteten Beschleunigungsmoment beaufschlagt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4, 5) der beiden Wellenpaare ein unterschiedliches Übersetzungsverhältnis aufweisen.
2. Getriebearordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4, 5) der beiden Wellenpaare eine Übersetzung mit unterschiedlicher Drehrichtung aufweisen.
3. Getriebearordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die starr miteinander antriebsverbundenen Wellen (4, 5) der beiden Wellenpaare je ein Zahnrad 17, 18, 19, 20) aufweisen und dass die beiden Zahnräder (19, 20) eines der beiden Wellenpaare unmittelbar und die Zahnräder (17, 18) des anderen Wellenpaars unter Zwischenschaltung eines Zwischenzahnrad (33) miteinander kämmen.
4. Getriebearordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens zwei wahlweise zum Einsatz kommende Zwischenräder (33) vorgesehen sind.
5. Getriebearordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung (10) zur Drehmomentbeaufschlagung des angeschlossenen Wellenpaars (4) ein zwischen dem angeschlossenen Wellenpaar (4) und dem Getriebeeingang (6) oder dem Getriebeausgang (7) vorgesehene Umlaufrädergetriebe (30) umfasst, das durch eine Bremseinrichtung (32) beaufschlagt ist.
6. Getriebearordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebsverbindungen (8, 9) für starre Übersetzungsverhältnisse zwischen den Wellen (4, 5) der beiden Wellenpaare je an eine Einrichtung (10, 25) zur gesteuerten Beaufschlagung des jeweils angeschlossenen Wellenpaars mit einem vom Getriebeausgang (7) oder dem Getriebeeingang (6) abgeleiteten Drehmoment angeschlossen sind.

**Hierzu 6 Blatt Zeichnungen**



FIG.1



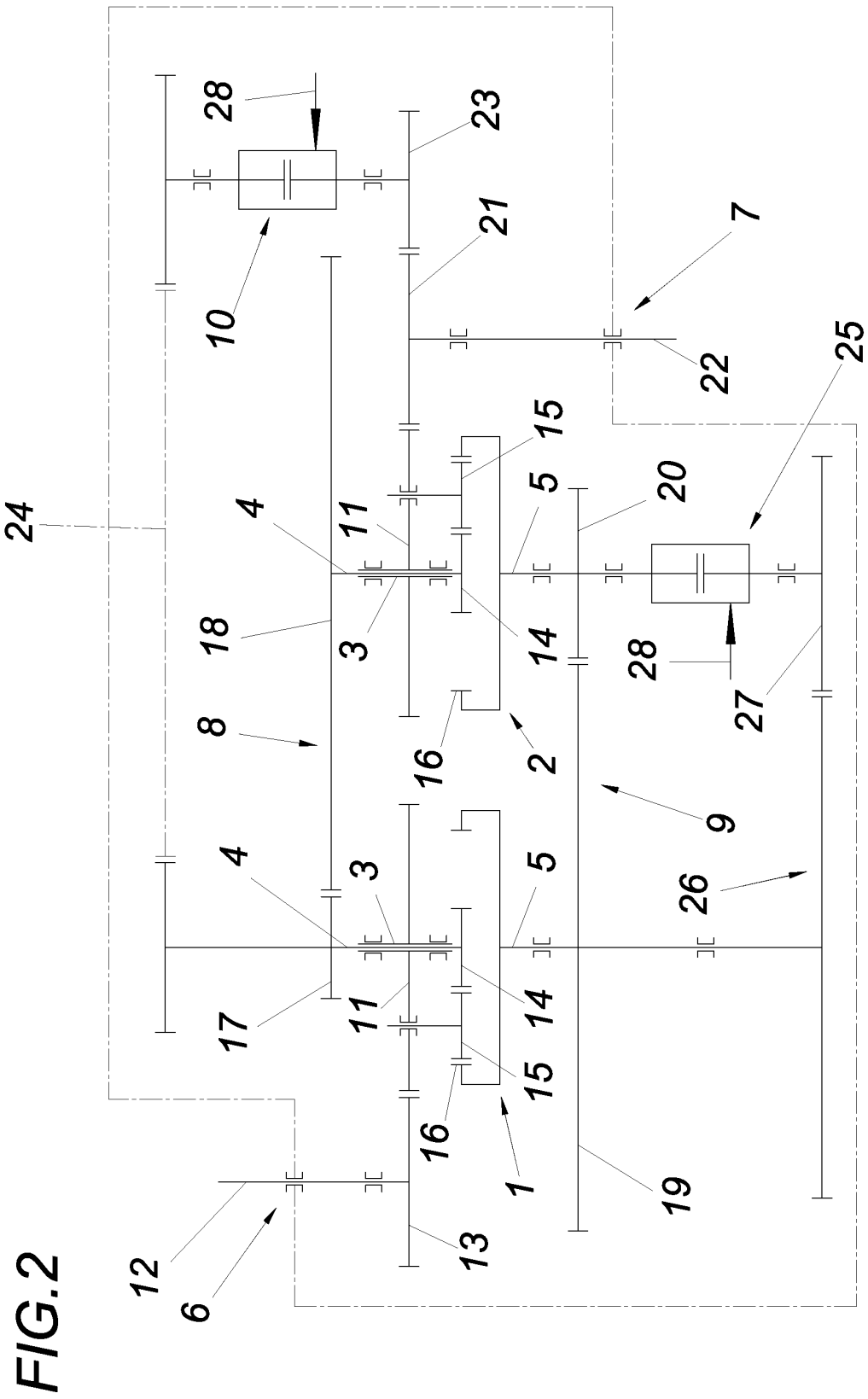


FIG.3

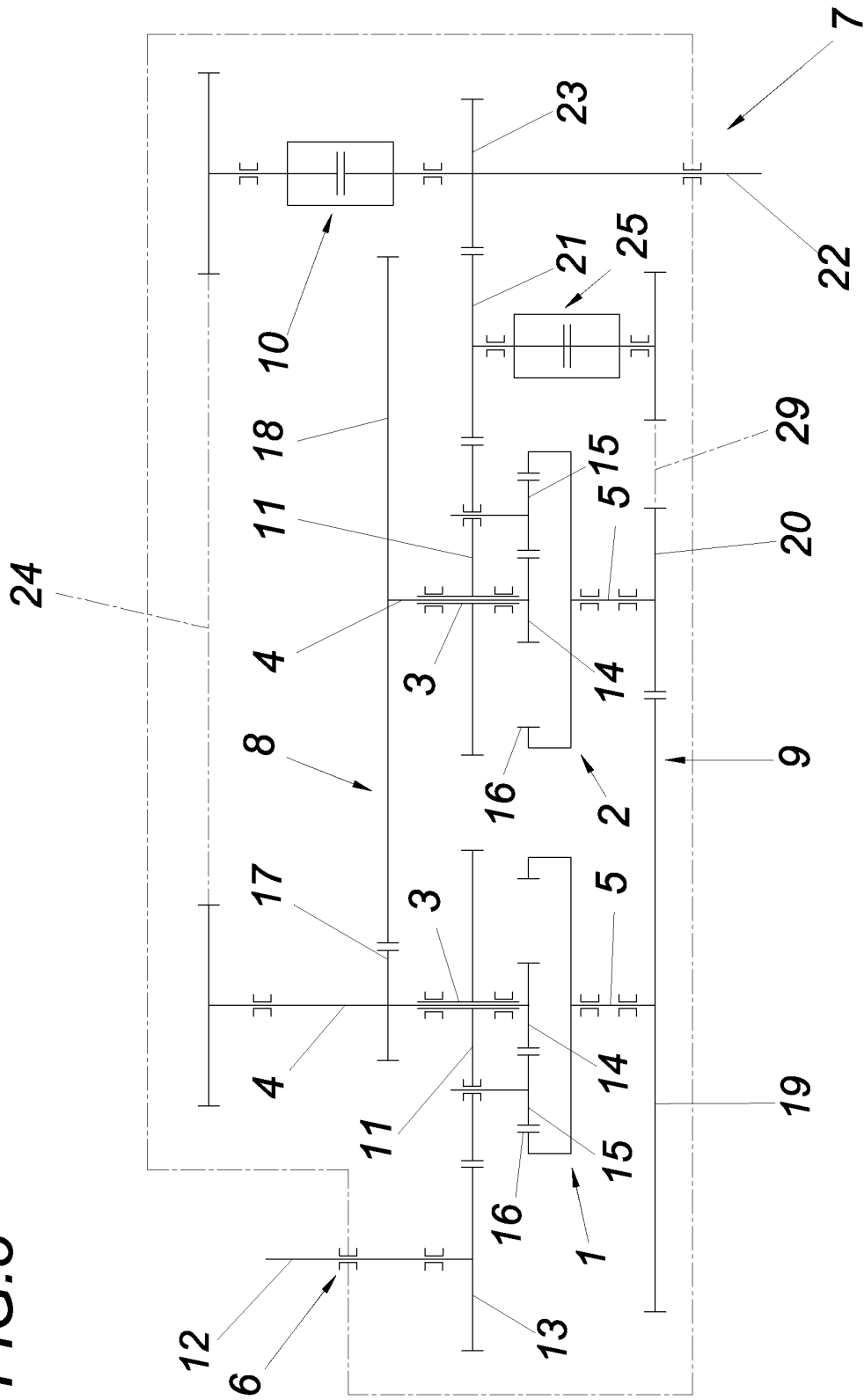




FIG.5

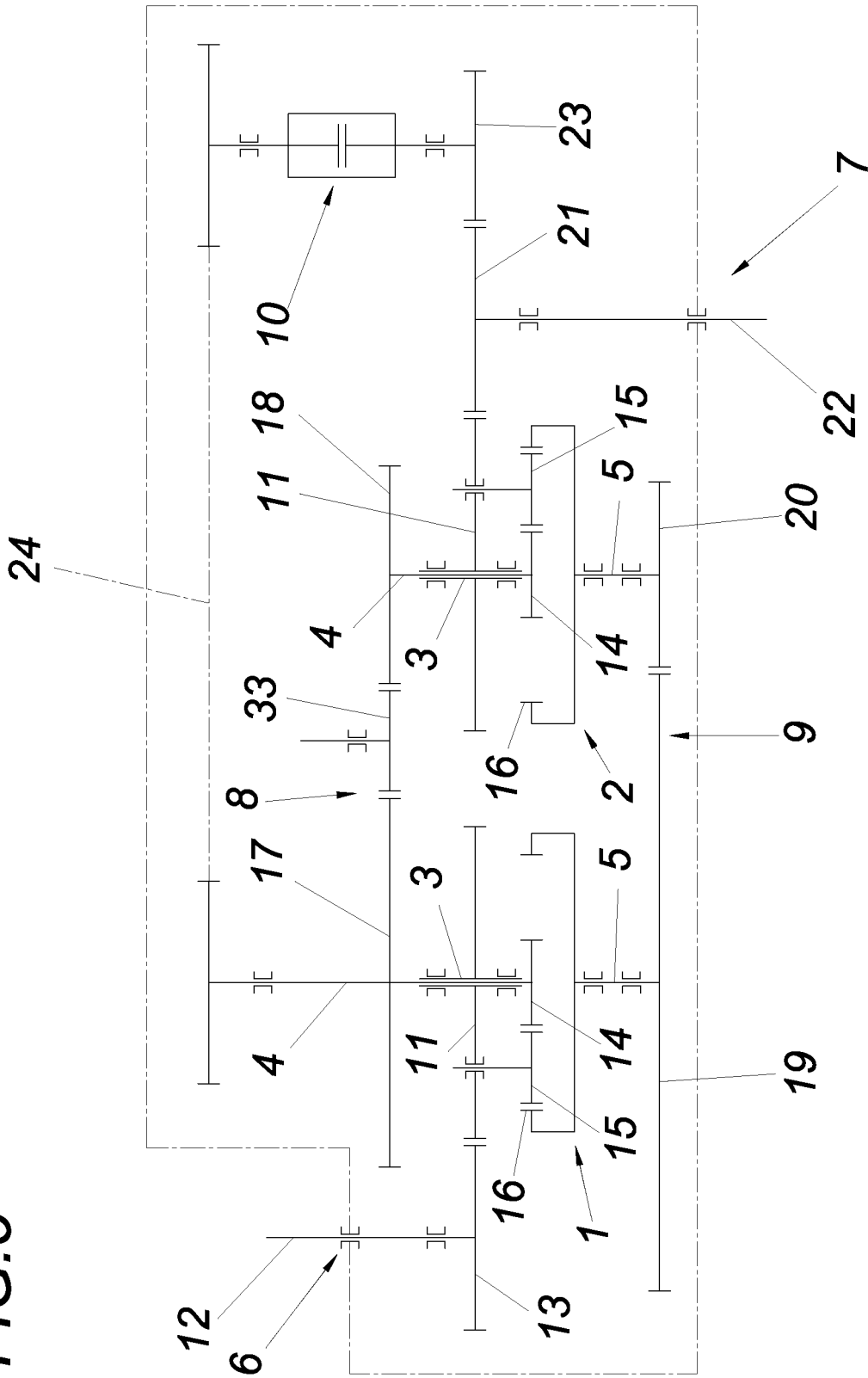


FIG.6

