



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 018 967 A1** 2008.10.23

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 018 967.4**

(22) Anmeldetag: **21.04.2007**

(43) Offenlegungstag: **23.10.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B60K 17/28** (2006.01)

**F16H 3/12** (2006.01)

**B60K 25/06** (2006.01)

(71) Anmelder:

**ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE**

(72) Erfinder:

**Müller, Bernd, 88046 Friedrichshafen, DE;  
Steinborn, Mario, 88046 Friedrichshafen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

**DE 42 04 384 C2**

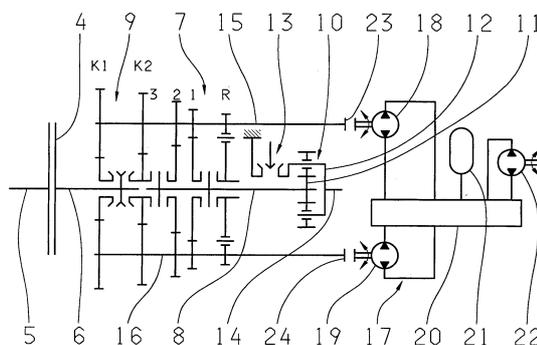
**EP 06 31 895 B1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Automatisiertes Gruppengetriebe und Verfahren zum Steuern und/oder Regeln desselben**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein automatisiertes Gruppengetriebe für ein Fahrzeug mit einem Hauptgetriebe (7) und zumindest einer vorgeschalteten und/oder nachgeschalteten Bereichsgruppe und mit zumindest einer Vorgelegewelle (15, 16) vorgeschlagen, wobei die Vorgelegewelle (15, 16) mit zumindest einer hydraulischen Anordnung (17) in Wirkverbindung steht, um einen Nebenantrieb (22) vorzusehen, und wobei die hydraulische Anordnung (17) zumindest ein Antriebsaggregat (18, 19) zum Steuern und/oder Regeln jeder Vorgelegewelle (15, 16) aufweist. Ferner wird ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines automatisierten Gruppengetriebes mit einer hydraulischen Anordnung (17) an jeder Vorgelegewelle (15, 16) zum Vorsehen eines Nebenantriebes (22) vorgeschlagen, wobei jede Vorgelegewelle (15, 16) hydraulisch mittels der Anordnung gesteuert und/oder geregelt wird.



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein automatisiertes Gruppengetriebe und ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines Automatgetriebes gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 bzw. 11 näher definierten Art.

**[0002]** Aus der Fahrzeugtechnik sind automatisierte Getriebe in Vorgelegebauweise mit mehreren Getriebegruppen bekannt. Derartige Gruppengetriebe bestehen z. B. aus einem vorgeschalteten Splittergetriebe, einem mehrgängigen Hauptgetriebe und einem nachgeschalteten Planetengetriebe, dessen Planetenträger die Abtriebswelle des Gruppengetriebes darstellt. Das Gruppengetriebe kann für Nutzfahrzeuge eingesetzt werden und deshalb einen Nebenabtrieb umfassen.

**[0003]** Wenn das Hauptgetriebe unsynchronisiert ist, wird eine Getriebebremse zur Synchronisierung der Drehzahlen bei Hochschaltungen benötigt. Das abgegriffene bzw. aufgebrachte Drehmoment an den Vorgelegewellen kann nur in einer bestimmten Schaltstellung des Splitters gleichmäßig auf beide Vorgelegewellen verteilt werden. Deshalb kann der Nebenabtrieb bei den bekannten Gruppengetrieben nur in einer vorbestimmten Schaltstellung des Splitters verwendet werden. Da die Getriebebremse nur ein sehr kleines Drehmoment für kurze Zeit aufnehmen kann, ist zudem die Leistungsabgabe an den Nebenabtrieb erheblich eingeschränkt.

**[0004]** Beispielweise aus der Druckschrift EP 0 631 895 ist ein Vorgelegegetriebe mit einem Nebenabtrieb bekannt. Das Vorgelegegetriebe besteht aus einem Hauptgetriebe, an das sich eine Hilfsgetriebegruppe anschließt. Die Hilfsgetriebegruppe besteht im Wesentlichen aus einer Vorgelegenwellenanordnung, wobei ein Ausgangszahnrad drehfest mit einer Ausgangswelle verbunden ist und somit den Abtrieb bildet.

**[0005]** Bei dem bekannten Vorgelegegetriebe ist jede Vorgelegewelle mit einer Pumpenwelle verbunden, so dass ein hydraulischer Antrieb für eine Leistungsabnahmeeinrichtung realisiert wird. Somit wird ein Zapfwellenantrieb als Nebenabtrieb vorgesehen, um Nebenantriebe antreiben zu können.

**[0006]** Bei denen aus dem Stand der Technik bekannten Getrieben, ergibt sich das Problem, dass die Nutzung der Nebenabtriebe erheblich eingeschränkt ist, um einseitige Belastungen an einer der Vorgelegewellen der Getriebe zu vermeiden.

**[0007]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein automatisiertes Gruppengetriebe der eingangs beschriebenen Gattung vorzuschlagen, bei dem die Funktionalität des Gruppengetriebes derart

erweitert wird, dass eine möglichst uneingeschränkte Nutzung der Nebenabtriebe realisiert wird.

**[0008]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 bzw. 11 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich insbesondere aus den jeweiligen Unteransprüchen.

**[0009]** Demnach wird ein automatisiertes Gruppengetriebe für ein Fahrzeug mit einem Hauptgetriebe und zumindest einem vorgeschalteten und/oder nachgeschalteten Bereichsgetriebe sowie mit zumindest einer Vorgelegewelle vorgeschlagen, wobei die Vorgelegewelle mit zumindest einer hydraulischen Anordnung in Wirkverbindung steht, um einen Nebenabtrieb vorzusehen und wobei die hydraulische Anordnung zumindest ein Antriebsaggregat zum Steuern und/oder Regeln der Vorgelegewellen aufweist.

**[0010]** Somit kann unabhängig von dem jeweiligen Schaltzustand des Gruppengetriebes ein Nebenabtrieb verwendet werden, ohne dass die aus dem Stand der Technik bekannten Einschränkungen an dem Gruppengetriebe auftreten. Neben der Möglichkeit dieser vorteilhaften Betriebsweise kann das erfindungsgemäß vorgeschlagene Gruppengetriebe zudem funktionell erweitert werden.

**[0011]** Insbesondere bei der Verwendung von zwei oder auch weiteren Vorgelegewellen kann gemäß einer nächsten Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, dass die beiden Vorgelegewellen mittels der hydraulischen Anordnung hydraulisch miteinander gekoppelt werden. Daraus ergibt sich der besondere Vorteil, dass eine einseitige Momentenbelastung an den Vorgelegewellen durch die hydraulische Regelbarkeit verhindert wird. Somit wird ein Momentengleichgewicht zwischen den beiden Vorgelegewellen jederzeit sichergestellt. Die Regelung und Steuerung der Vorgelegewellen durch die hydraulische Anordnung kann z. B. momentenbasiert, drehzahlbasiert, aber auch drehzahlgradientenbasiert erfolgen. Es ist auch möglich, dass andere Parameter bei der Regelung verwendet werden oder auch eine Kombination von verschiedenen Parametern zum Einsatz kommen.

**[0012]** Als Antriebsaggregat können bei der hydraulischen Anordnung vorzugsweise zumindest eine Pumpe und/oder ein Motor oder dergleichen verwendet werden. Je nach Anwendungsbereich kann jedes Antriebsaggregat direkt mit der Vorgelegewelle oder auch indirekt beispielsweise durch einen Drehmomentenwandler oder dergleichen verbunden sein. Vorzugsweise kann als Drehmomentenwandler eine Kupplung verwendet werden.

**[0013]** Um die Ansteuerung der Vorgelegewellen durch die hydraulische Anordnung zu optimieren,

kann zumindest eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung vorgesehen sein, welche beispielsweise die jeweils vorgesehenen Antriebsaggregate entsprechend ansteuern kann, um die Belastung der Vorgelegewellen möglichst im Gleichgewicht zu halten.

**[0014]** Im Rahmen einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass die hydraulische Anordnung zumindest einen Druckspeicher oder dergleichen Energiespeicher umfasst. Der vorgesehene Energiespeicher der hydraulischen Anordnung kann z. B. mit der Steuer- und Regeleinrichtung in Verbindung stehen, so dass die durch Abbremsen gewonnene Energie dem Druckspeicher wieder entnommen werden kann, um diese wieder dem Getriebe zur Verfügung zu stellen.

**[0015]** Die gespeicherte Energie kann z. B. bei bestimmten Fahrsituationen dazu verwendet werden, um das Fahrzeug zu beschleunigen oder um das Fahrzeug beim Anfahren oder bei Rangiervorgängen zu unterstützen. Es ist auch möglich, dass die gespeicherte Energie zum Antrieb von anderen Komponenten des Getriebes verwendet wird.

**[0016]** Eine mögliche Ausführungsform der Erfindung kann vorsehen, dass das automatisierte Gruppengetriebe als vorgeschaltete Bereichsgruppe ein zweistufiges Splittergetriebe oder dergleichen und als nachgeschaltete Bereichsgruppe ein Planetengetriebe oder dergleichen aufweist. Es ist auch denkbar, dass andere Getriebearten mit der vorgeschlagenen hydraulischen Anordnung kombiniert werden.

**[0017]** Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ebenfalls durch ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines automatisierten Gruppengetriebes mit einer hydraulischen Anordnung an jeder Vorgelegewelle zum Verwenden eines Nebenabtriebes gelöst, wobei jede Vorgelegewelle hydraulisch mittels der Anordnung gesteuert und/oder geregelt wird. Bevorzugt kann dieses erfindungsgemäße Verfahren bei dem vorbeschriebenen Gruppengetriebe zum Einsatz kommen, aber auch bei anderen Getriebearten verwendet werden.

**[0018]** Im Rahmen einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Ansteuerung der Vorgelegewellen vorzugsweise drehmomenten-, drehzahl- und/oder drehzahlgradientenbasiert durchgeführt wird. Durch die hydraulische Kopplung der Vorgelegewellen können die an dem Nebenantrieb angeschlossenen Nebenverbraucher in jeder Schaltstellung des Gruppengetriebes mit entsprechender Leistung versorgt werden, um einen kontinuierlichen Antrieb sicherzustellen.

**[0019]** Auf diese Weise kann unabhängig von den gewählten Antriebsaggregaten der hydraulischen

Anordnung durch die hydraulische Kopplung der beiden Vorgelegewellen in jeder Situation ein Momentengleichgewicht eingestellt werden.

**[0020]** Die Antriebsaggregate der hydraulischen Anordnung können einen oder mehrere Hydraulikmotoren oder dergleichen für die Nebenabtriebe antreiben. Dabei ist die Positionierung im Fahrzeug nahezu frei wählbar. Die hydraulische Anordnung kann ebenso Fremdaggregate, Antriebsanordnungen von Rädern, beispielsweise bei Allradfahrzeugen mit hydraulischer Kopplung, antreiben.

**[0021]** Mit dem vorgeschlagenen Verfahren kann ein geregeltes und/oder gesteuertes Abbremsen der Vorgelegewellen und der damit gekoppelten Komponenten realisiert werden. Beispielsweise kann die Abbremsung als Ersatz einer Getriebebremse, die bei Hochschaltungen des Getriebes eingesetzt wird, verwendet werden. Es ist auch möglich, dass ein Schalten mit teilweise geschlossener Kupplung durchführbar ist, bei der auch der Motor hydraulisch zum schnellen Erreichen der Synchrondrehzahl durch die hydraulische Anordnung abgebremst wird. Ferner ist es denkbar, dass das Abbremsen der Vorgelegewellen zur Unterstützung oder auch als Ersatz von Retardern zum Einsatz kommt.

**[0022]** Ein weiterer vorteilhafter Aspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt darin, dass die aufgebrachte Bremsenergie gespeichert wird. Dazu kann die Energie in einem Speichermedium abgespeichert werden. Diese gespeicherte Bremsenergie kann in vielerlei Hinsicht im Fahrzeugbetrieb wieder eingesetzt werden. Beispielsweise kann die gespeicherte Energie zur Unterstützung der Beschleunigung des Fahrzeuges oder auch zur ausschließlichen Beschleunigung des Fahrzeuges bei bestimmten Fahrzuständen, z. B. beim Rangieren oder Anfahren verwendet werden.

**[0023]** Es ist auch möglich, dass mit der gespeicherten Energie eine aktive Drehzahlerhöhung an zumindest einer Vorgelegewelle inklusive der angekoppelten Elemente zur Synchronisierung der Drehzahlen für Rückschaltungen eingesetzt wird. Schließlich ist es auch denkbar, dass die Energie zur Schaltung von Stelleinrichtungen des Getriebes, der Kupplung, der Nebenabtriebe oder dergleichen verwendet wird. Es ist auch denkbar, dass die Antriebsaggregate oder die Energie aus dem Druckspeicher zur Getriebebeschmierung verwendet werden, welches geregelt oder gesteuert durchgeführt werden kann.

**[0024]** Ein weiterer wesentlicher Aspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt darin, dass die am Antriebsstrang des Fahrzeuges auftretenden Drehmomente adaptiert werden können. Zum einen kann eine Adaption des Motormomentes und zum anderen auch eine Adaption des Kupplungsmomentes erfol-

gen.

**[0025]** Das Verfahren kann aus dem Motormoment das Drehmoment der hydraulischen Aggregate bestimmen bzw. adaptieren. Dazu kann bei einem in Neutralstellung befindlichen Hauptgetriebe und bei geschlossener Kupplung das aktuelle Motormoment gespeichert werden sowie ein Bremsmoment auf die Hydraulik aufgebracht werden und das Motormoment erhöht werden, so dass die Drehzahl einen annähernd konstanten Wert erreicht. Die Differenz des aktuellen und abgespeicherten Motormomentes entspricht dann dem Drehmoment der hydraulischen Anordnung, welches von den Antriebsaggregaten verwendet werden kann. Damit ist das der hydraulischen Anordnung zur Verfügung stehende Drehmoment für diese Umgebungsbedingungen für die Steuer- und/oder Regelparameter bekannt. Nach Bedarf kann dieser Ablauf bei verschiedenen Bedingungen sowie bei verschiedenen Steuer- und/oder Regelparametern wiederholt werden. Alternativ oder auch zusätzlich kann bei bekanntem hydraulischen Bremsmomenten das Motormoment bestimmt werden.

**[0026]** Diese vorbeschriebene Motormomentenadaptation kann auch auf das Kupplungsmoment entsprechend erweitert werden. Dazu kann die Kupplung auf einen Schlupf gebracht werden, so dass die Getriebeeingangsdrehzahl kleiner als die Motordrehzahl ist und die Motordrehzahl und die Getriebeeingangsdrehzahl nahezu konstant sind. Sobald das Moment einer Komponente bekannt ist, können die Drehmomente für den Motor, die Kupplung und die hydraulische Anordnung unter den jeweiligen Bedingungen sowie für die Steuer- und/oder Regelparameter ermittelt werden. Wenn die Antriebsaggregate der hydraulischen Anordnung in der Lage sind, die Nebenabtriebe anzutreiben, kann durch Aufbringen eines Antriebsmomentes in Kombination mit den vorherigen Abläufen das Motorschleppmoment und die Motorbremsmomente bestimmt werden.

**[0027]** Wenn mit den Antriebsaggregaten der hydraulischen Anordnung Nebenverbraucher an den Nebenabtrieben angetrieben werden, kann bei bekanntem abgegriffenen Moment der Antriebsaggregate, beispielsweise durch die vorbeschriebenen Adaptionen, das Motormoment und damit die Leistung der Nebenverbraucher ermittelt werden. Damit lässt sich das Nettomoment, das dem Antrieb zur Verfügung steht, ermitteln. Auf diese Weise ist auch eine Diagnose des Nebenverbrauchers möglich. Liegt dessen Moment außerhalb von festlegbaren Grenzen, kann auf ein Fehlverhalten geschlossen werden. Zudem kann auch das Moment und/oder die Leistung des Nebenverbrauchers geregelt werden.

**[0028]** Es sind bei dem erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahren auch weitere Kombinationen möglich.

**[0029]** Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

**[0030]** [Fig. 1](#) eine Prinzipdarstellung eines ersten möglichen Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Gruppengetriebes; und

**[0031]** [Fig. 2](#) eine Prinzipdarstellung eines zweiten möglichen Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Gruppengetriebes.

**[0032]** Das in [Fig. 1](#) beispielhaft dargestellte automatisierte Gruppengetriebe umfasst eine Fahrkupplung **4**, mit der das Gruppengetriebe mit dem Motor des Fahrzeuges koppelbar ist. Die Fahrkupplung **4** ist einerseits mit einer Antriebswelle **5** des nicht weiter dargestellten Motors des Fahrzeuges und andererseits mit einer Getriebeeingangswelle **6** des Gruppengetriebes verbunden.

**[0033]** Das Gruppengetriebe umfasst ein mehrstufiges Hauptgetriebe **7** mit einer Hauptwelle **8**, an der die Schaltstufen **1**, **2**, **3** und **R** angeordnet sind. Dem Hauptgetriebe **7** ist eine Bereichsgruppe vorgeschaltet, die als zweistufiges Splittergetriebe **9** ausgebildet ist. Die beiden Stufen des Splittergetriebes **9** sind mit **K1** und **K2** bezeichnet. Zudem umfasst das Hauptgetriebe **7** als nachgeschaltete Bereichsgruppe ein Planetengetriebe **10** auf. Das Sonnenrad **11** des Planetengetriebes **10** ist an dem abtriebsseitigen Ende der Hauptwelle **8** vorgesehen. Das Sonnenrad **11** kämmt mit den Planetenrädern, die auf einem Planetenträger **12** gelagert sind. Der Planetenträger **12** ist wahlweise über eine Schalteinrichtung **13** mit dem Gehäuse oder mit einer Abtriebswelle **14** verbindbar.

**[0034]** Des Weiteren weist das Gruppengetriebe zwei parallel zueinander angeordnete Vorgelegewellen **15**, **16** auf. An den abtriebsseitigen Enden der ersten und zweiten Vorgelegewelle **15**, **16** ist eine hydraulische Anordnung **17** vorgesehen. Die hydraulische Anordnung **17** umfasst zwei Antriebsaggregate **18**, **19**, die entweder als Pumpe oder als Motor ausgebildet sind. Ferner umfasst die hydraulische Anordnung eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung **20**. Schließlich weist die hydraulische Anordnung einen Druckspeicher **21** auf. Der Druckspeicher **21** dient zum Speichern von Bremsenergie. Diese gespeicherte Energie kann in bestimmten Fahrsituationen wieder an die Vorgelegewellen **15**, **16** oder an die an den Nebenabtrieben **22** jeweils angeschlossenen Nebenverbraucher abgegeben werden.

**[0035]** Bei diesem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Gruppengetriebes sind die beiden Antriebsaggregate **18**, **19** jeweils über eine Kupplung **23**, **24** an die Vorgelegewellen **15**, **16** angeschlossen.

**[0036]** Das in [Fig. 2](#) dargestellte zweite Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Gruppenge-

triebes umfasst im Unterschied zu dem in [Fig. 1](#) dargestellten ersten Ausführungsbeispiel nur eine Vorgelegewelle **15**, an deren Ende die hydraulische Anordnung **17** angeschlossen ist. Da das Gruppengetriebe nur eine Vorgelegewelle **15** umfasst, ist bei der erfindungsgemäßen hydraulischen Anordnung **17** auch nur ein Antriebsaggregat **18**, welches als Motor oder Pumpe ausgebildet ist, vorgesehen. Alle weiteren, bereits beschriebenen Komponenten sind auch bei diesem Ausführungsbeispiel vorgesehen, so dass gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszahlen bezeichnet sind.

#### Bezugszeichenliste

<b>1, 2, 3, R</b>	Stufen des Hauptgetriebes
<b>K1, K2</b>	Stufen des Splittergetriebes
<b>4</b>	Fahrkupplung
<b>5</b>	Antriebswelle des Motors
<b>6</b>	Getriebeeingangswelle
<b>7</b>	Hauptgetriebe
<b>8</b>	Hauptwelle
<b>9</b>	Splittergetriebe
<b>10</b>	Planetenge triebe
<b>11</b>	Sonnenrad
<b>12</b>	Planetenträger
<b>13</b>	Schalteinrichtung
<b>14</b>	Abtriebswelle
<b>15</b>	erste Vorgelegewelle
<b>16</b>	zweite Vorgelegewelle
<b>17</b>	hydraulische Anordnung
<b>18</b>	Antriebsaggregat
<b>19</b>	Antriebsaggregat
<b>20</b>	Steuer- und/oder Regeleinrichtung
<b>21</b>	Druckspeicher
<b>22</b>	Nebenabtrieb
<b>23</b>	Kupplung
<b>24</b>	Kupplung

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- EP 0631895 [\[0004\]](#)

### Patentansprüche

1. Automatisiertes Gruppengetriebe für ein Fahrzeug mit einem Hauptgetriebe (7) und zumindest einer vorgeschalteten und/oder nachgeschalteten Bereichsgruppe, und mit zumindest einer Vorgelegewelle (15, 16), wobei die Vorgelegewelle (15, 16) mit zumindest einer hydraulischen Anordnung (17) in Wirkverbindung steht, um einen Nebenabtrieb (22) vorzusehen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die hydraulische Anordnung (17) zumindest ein Antriebsaggregat (18, 19) zum Steuern und/oder Regeln jeder Vorgelegewelle (15, 16) aufweist.

2. Automatisiertes Gruppengetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei den verwendeten Vorgelegewellen (15, 16) eine hydraulische Koppelung durch die hydraulische Anordnung (17) vorgesehen ist.

3. Automatisiertes Gruppengetriebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Antriebsaggregat (18, 19) zumindest eine Pumpe und/oder zumindest ein Motor vorgesehen ist.

4. Automatisiertes Gruppengetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Antriebsaggregat (18, 19) direkt mit der jeweiligen Vorgelegewelle (15, 16) verbunden ist.

5. Automatisiertes Gruppengetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Antriebsaggregat (18, 19) über einen Drehmomentenwandler mit der jeweiligen Vorgelegewelle (15, 16) gekoppelt ist.

6. Automatisiertes Gruppengetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die hydraulische Anordnung (17) zumindest eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung (20) umfasst.

7. Automatisiertes Gruppengetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die hydraulische Anordnung (17) zumindest einen Druckspeicher (21) umfasst.

8. Automatisiertes Gruppengetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als vorgeschaltete Bereichsgruppe ein zweistufiges Splittergetriebe (9) vorgesehen ist.

9. Automatisiertes Gruppengetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als nachgeschaltete Bereichsgruppe ein Planetengetriebe (10) vorgesehen ist.

10. Automatisiertes Gruppengetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch ge-

kennzeichnet, dass zwei achsparallele Vorgelegewellen (15, 16) vorgesehen sind, dessen abtriebsseitigen Enden mit der hydraulischen Anordnung (17) verbunden sind.

11. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines automatisierten Gruppengetriebes, mit einer hydraulischen Anordnung (17) an jeder Vorgelegewelle (15, 16) zum Vorsehen eines Nebenabtriebes (22), dadurch gekennzeichnet, dass jede Vorgelegewelle (15, 16) hydraulisch mittels der Anordnung (17) gesteuert und/oder geregelt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine drehmomenten-, drehzahl- und/oder drehzahlgradientenbasierte Ansteuerung durchgeführt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorgelegewellen (15, 16) mittels der hydraulischen Anordnung miteinander hydraulisch gekoppelt werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass durch die hydraulische Anordnung (15, 16) zumindest ein Nebenabtrieb (22) angetrieben wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass mit der hydraulischen Anordnung (17) eine geregelte und/oder gesteuerte Abbremsung jeder Vorgelegewelle (15, 16) durchgeführt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die aufgebrachte Bremsenergie gespeichert wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die gespeicherte Bremsenergie zum Antrieb des Fahrzeuges verwendet wird.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die gespeicherte Bremsenergie zur aktiven Drehzahlerhöhung bei der Synchronisierung verwendet wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die gespeicherte Bremsenergie zum Antrieb von Stelleinrichtungen des Gruppengetriebes verwendet wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die am Antriebsstrang des Fahrzeuges auftretenden Drehmomente adaptiert werden.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Adaption aus dem Motormoment bei Neutralstellung des Gruppengetriebes

das jeweilige Drehmoment bei geschlossener Fahrkupplung (4) für die Antriebsaggregate (18, 19) der hydraulischen Anordnung (17) bestimmt wird.

22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich das Kupplungsmoment adaptiert wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

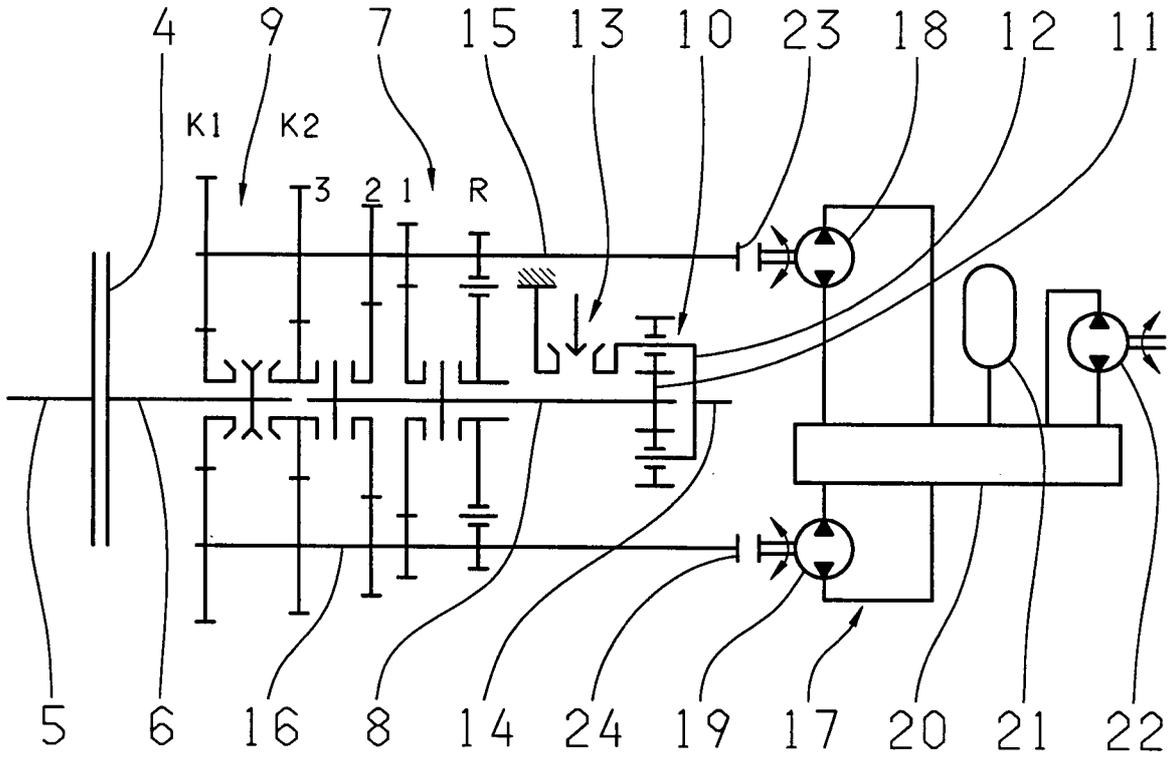


Fig. 1

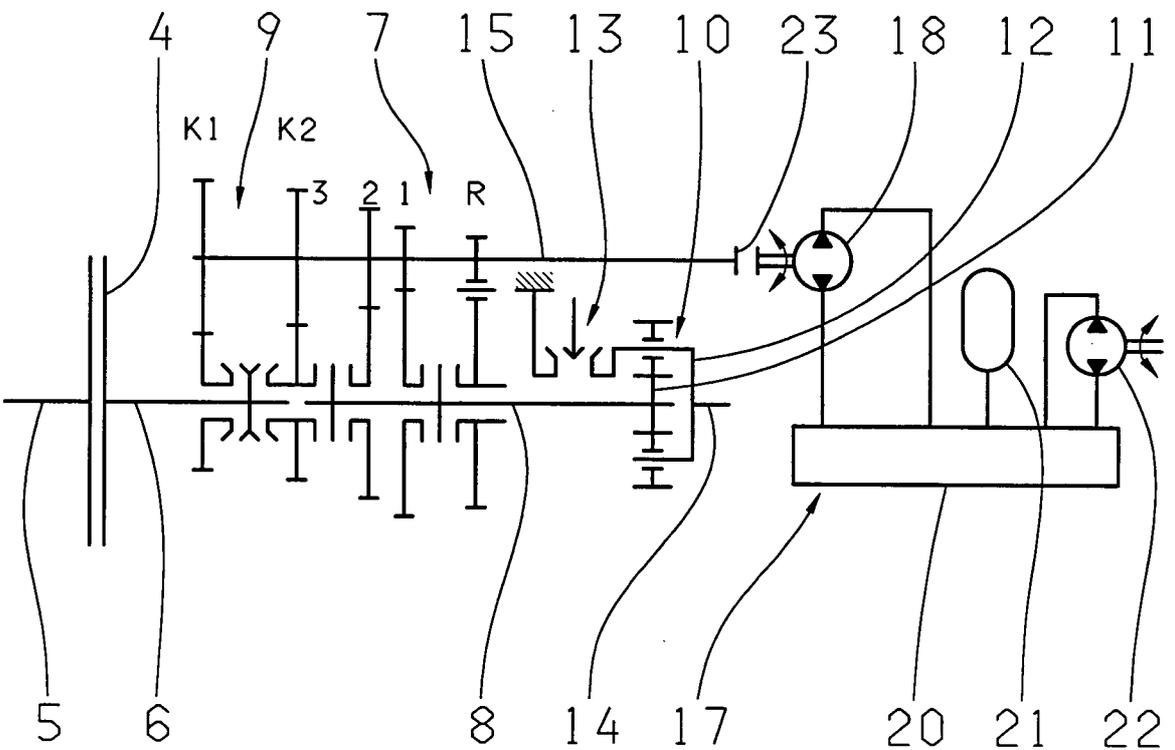


Fig. 2