

## Getriebe, insbesondere Doppelkupplungsgetriebe

[01] Die Erfindung betrifft einerseits ein Getriebe mit zwei koaxial zueinander angeordneten Getriebeeingangswellen, mit zwei Vorgelegewellen, auf denen als Losräder ausgebildete Gangzahnräder drehbar gelagert sind, mit auf den beiden Getriebeeingangswellen drehfest und  
5 in axialer Folge angeordneten sowie als Festräder ausgebildeten Gangzahnradern, die mit den Losrädern mittelbar oder unmittelbar in Zahneingriff stehen und hierdurch verschiedene Gänge definieren, mit Koppelvorrichtungen, die drehfest und axial bewegbar auf den beiden Vorgelegewellen gelagert und mittels Stellvorrichtungen axial zu bewegen sind, um jeweils ein Losrad drehfest mit der entsprechenden Vorgelegewelle zu verbinden, und mit jeweils einem an  
10 den beiden Vorgelegewellen befestigten Abtriebszahnrad, die mit einer Verzahnung eines Abtriebs im Zahneingriff stehen, wobei ein Rückwärtsgang durch eine Zwischenwelle, auf welcher ein erstes Zwischenwellenfesträd, welches mit einem Losrad der Losräder unmittelbar in Zahneingriff steht, und ein zweites Zwischenwellenfesträd, welches mit einem den ersten Gang G1 definierenden Festräd der Festräder unmittelbar in Zahneingriff steht, drehfest  
15 angeordnet sind, definiert ist. Andererseits betrifft die Erfindung insbesondere ein Doppelkupplungsgetriebe mit zwei Kupplungen.

[02] Derartige, insbesondere als Doppelkupplungsgetriebe ausgestaltete, Getriebe mit zwei koaxial zueinander angeordneten Getriebeeingangswellen, mit zwei Vorgelegewellen auf denen als Losräder ausgebildete Gangzahnräder drehbar gelagert sind, mit auf den beiden  
20 Getriebeeingangswellen drehfest und in axialer Folge angeordneten sowie als Festräder ausgebildeten Gangzahnradern, die mit den Losrädern mittelbar oder unmittelbar in Zahneingriff stehen und hierdurch verschiedene Gänge definieren, mit Koppelvorrichtungen, die drehfest und axial bewegbar auf den beiden Vorgelegewellen gelagert und mittels Stellvorrichtungen axial zu bewegen sind, um jeweils ein Losrad drehfest mit der  
25 entsprechenden Vorgelegewelle zu verbinden, und mit jeweils einem an den beiden Vorgelegewellen drehfest befestigten Abtriebszahnrad, die mit einer Verzahnung eines Abtriebs im Zahneingriff stehen, sind an sich aus dem Stand der Technik, beispielsweise aus

der DE 103 05 241 A1 oder aus der DE 10 2004 032 498 A1, hinlänglich bekannt. Hierbei offenbart insbesondere die DE 10 2004 032 498 A1 einen Rückwärtsgang, der durch eine Zwischenwelle, auf welcher ein erstes Zwischenwellenfestrad, welches mit einem bestimmten Losrad der Losräder unmittelbar in Zahneingriff steht, und ein zweites Zwischenwellenfestrad, welches mit einem den ersten Gang definierenden Festrad der Festräder unmittelbar in Zahneingriff steht, drehfest angeordnet sind, definiert ist, um auf diese Weise ein besonders kompaktes Getriebe bereitzustellen.

[03] Es ist hiervon ausgehend Aufgabe vorliegender Erfindung, ein kompaktes Getriebe, insbesondere ein kompaktes Doppelkupplungsgetriebe bereitzustellen, welches gleichwohl sehr stabil und gleichförmig auch hinsichtlich einer wechselnden Momentenbelastung ist.

[04] Als Lösung wird ein gattungsgemäßes Getriebe mit zwei koaxial zueinander angeordneten Getriebeeingangswellen, mit zwei Vorgelegewellen, auf denen als Losräder ausgebildete Gangzahnrad drehbar gelagert sind, mit auf den beiden Getriebeeingangswellen drehfest und in axialer Folge angeordneten sowie als Festräder ausgebildeten Gangzahnradern, die mit den Losrädern mittelbar oder unmittelbar in Zahneingriff stehen und hierdurch verschiedene Gänge definieren, mit Koppelvorrichtungen, die drehfest und axial bewegbar auf den beiden Vorgelegewellen gelagert und mittels Stellvorrichtungen axial zu bewegen sind, um jeweils ein Losrad drehfest mit der entsprechenden Vorgelegewelle zu verbinden, und mit jeweils einem an den beiden Vorgelegewellen befestigten Abtriebszahnrad, die mit einer Verzahnung eines Abtriebs im Zahneingriff stehen, wobei ein Rückwärtsgang durch eine Zwischenwelle, auf welcher ein erstes Zwischenwellenfestrad, welches mit einem Losrad der Losräder unmittelbar in Zahneingriff steht, und ein zweites Zwischenwellenfestrad, welches mit einem den ersten Gang definierenden Festrad der Festräder unmittelbar in Zahneingriff steht, drehfest angeordnet sind, definiert ist, vorgeschlagen, welches sich dadurch auszeichnet, dass das den ersten Gang und den Rückwärtsgang definierende Festrad in der axialen Folge axial außen angeordnet ist. Auf diese Bauweise kann dieses Festrad in unmittelbarer Nähe eines Lagers angeordnet werden, so dass Lasten, die während des Normalbetriebs oder auch bei Momentenwechseln auftreten können, insbesondere demnach die Zahneingriffskräfte bzw. Schwingungen, wie sie insbesondere bei einem Momentenwechsel auftreten können, minimiert werden.

[05] Vorzugsweise ist das den zweiten Gang definierende Festrad ebenfalls axial außen, und zwar auf der dem Festrad abgewandten Seite der axialen Folge, angeordnet. Auf diese Bauweise sind die am stärksten von Lasten und Momentenwechseln belasteten Räder, insbesondere die jeweiligen Lösräder mit ihren großen Radien, in der Nähe von Lagern angeordnet, so dass die jeweiligen Drehmomente bzw. Kräfte entsprechend gut aufgefangen werden können. Gerade bei niedrigeren Gängen, also insbesondere beim ersten und zweiten Gang, sind bei gleichem Leistungsspektrum des jeweilig antreibenden Motors die aus den Drehmomenten des Motors resultierenden Lasten wegen der Radien der jeweiligen Zahnräder, insbesondere der jeweiligen Losräder, am größten.

10 [06] Dieses gilt insbesondere dann, wenn das erste Zwischenwellenfestrad auf axialer Höhe des den zweiten Gang definierenden Festrades angeordnet ist, so dass auch hier eine Lagerung möglichst in sehr kurzer Entfernung gewährleistet werden kann.

[07] Ist das den ersten Gang und den Rückwärtsgang definierende Festrad axial auf einer den Kupplungen abgewandten Seite, und ggf. das den zweiten Gang definierende Festrad axial auf einer den Kupplungen zugewandten Seite, angeordnet, bedingt dieses eine verhältnismäßig große Länge der Welle zu den beiden häufig und unter großen Lasten genutzten Anfahrtsgängen, nämlich zu dem ersten Gang und dem Rückwärtsgang, die es nach dem Stand der Technik eigentlich zu vermeiden gilt. Andererseits wird dieses in erfindungsgemäßer Weise durch die Nähe zu einem Lager in seinen schädlichen Einflüssen gerade minimiert, wobei in vielen Zusammenhängen ein Anfahren im zweiten Gang bevorzugt wird, was bei einer derartigen Anordnung gerade zu einem kurzen Weg, und somit zu verhältnismäßig geringen Verwindungen, führt.

20 [08] Insbesondere bei einer derartigen Ausgestaltung kann es von Vorteil sein, wenn die beiden Getriebeeingangswellen miteinander kuppelbar sind, so dass beide Kupplungen beim Anfahren genutzt werden können.

[09] Andererseits kann es von Vorteil sein, wenn das den ersten Gang und den Rückwärtsgang definierende Festrad axial auf einer den Kupplungen zugewandten Seite angeordnet ist. Ergänzend kann das den zweiten Gang definierende Festrad axial auf einer den Kupplungen abgewandten Seite angeordnet sein. Eine derartige Ausgestaltung beseitigt die

vorstehend bei der alternativ aufgeführten Ausgestaltung genannten Nachteile und nutzt insbesondere ergänzend den Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung, dass lediglich eine der beiden Kupplungen, nämlich die Kupplung zum ersten Gang und zum Rückwärtsgang, eigentlich für Anfahrzwecke genutzt wird. Diese Kupplung kann dann entsprechend größer  
5 bzw. belastbarer ausgelegt werden.

[10] Insbesondere können bei einem Doppelkupplungsgetriebe die beiden Kupplungen axial auf gleicher Höhe, vorzugsweise mit einer Überlappung von mehr als 50%, und radial auf verschiedenen Radien zueinander angeordnet sind, so dass eine unterschiedliche Auslegung schon durch die verschiedenen Radien bedingt ist.

10 [11] So kann es weiter von Vorteil sein, wenn die mit dem den ersten Gang und den Rückwärtsgang definierenden Festrad verbundene Kupplung radial außerhalb angeordnet ist, so dass diese auf Grund ihres größeren Radius auch größere Drehmomente übertragen kann. Hierbei gilt im Wesentlichen, dass das über eine Kupplung übertragbare Moment proportional zur Klemmkraft, dem Reibbeiwert in der Kupplung, dem Radius und der Zahl der Reibflächen  
15 ist.

[12] Üblicher Weise haben die beiden Kupplungen eines Doppelkupplungsgetriebes jeweils mehrere Kupplungslamellen, die in der Regel je Kupplung jeweils nebeneinander, beispielsweise als antreibende Stahllamellen und abtreibende Reiblamellen oder als abtreibende Stahllamellen und antreibende Reiblamellen, angeordnet sind und gemeinsam aufeinander  
20 gepresst werden können, was zu einer gewissen axialen Erstreckung führt, wobei eine derartige axiale Erstreckung der jeweiligen Kupplungen auch bei jeweils lediglich zwei Kupplungsflächen, die entsprechend gegeneinander gepresst werden, naturgemäß vorhanden sein muss, da die Baugruppen, welche diese Kupplungsflächen tragen, eine gewisse Erstreckung aufweisen. Insoweit bezeichnet der Begriff von „axial auf gleicher Höhe  
25 angeordneten Kupplungen“ nicht zwingend, dass die axiale Erstreckung beider Kupplungen gleich ist und ihre senkrecht zur Rotationsachse liegenden Mittelebenen ineinander liegen müssen. Vielmehr reicht es schon aus, wenn lediglich jeweils eine Baugruppe einer Kupplung auf axial gleicher Höhe wie eine andere Baugruppe der zweiten Kupplung liegt.

[13] Sind die beiden Getriebeeingangswellen miteinander kuppelbar, kann eine Leistung gleichzeitig mittels beider Getriebeeingangswellen auf eine Vorgelegewelle des Doppelkupplungsgetriebes übertragen werden. Dieses hat den Vorteil, dass die Kuppelkräfte beider Kupplungen genutzt werden können, so dass insbesondere in Anfahrtsituationen größere Drehmomente übertragen bzw. die einzelnen Kupplungen geschont werden können. Das Kuppeln beider Getriebeeingangswellen gehen andererseits die eigentlichen Vorteile eines Doppelkupplungsgetriebes verloren, da dann ein prophylaktisches Einlegen bzw. Synchronisieren eines an sich noch nicht genutzten Ganges nicht möglich ist. Andererseits kann die Kupplung zwischen den beiden Getriebeeingangswellen in der Regel sehr schnell gelöst werden, da größere Drehmomente in der Regel lediglich sehr kurzzeitig übertragen werden müssen, so dass dann die Vorteile eines Doppelkupplungsgetriebes unmittelbar wieder genutzt werden können.

[14] Insbesondere im Einsatz eines Kraftfahrzeuges ist es vorteilhaft, wenn der Abtrieb ein Differential umfasst, wodurch das Doppelkupplungsgetriebe besonders kompakt in dem Kraftfahrzeug bereitgestellt werden kann.

[15] Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften vorliegender Erfindung werden anhand nachfolgender Beschreibung anliegender Zeichnung erläutert, in welcher beispielhaft Getriebe dargestellt sind, bei welchen jeweils ein einen ersten Gang und einen Rückwärtsgang definierendes Festrad in axialer Folge axial außen angeordnet ist. Komponenten, welche in den Figuren wenigsten im Wesentlichen hinsichtlich ihrer Funktion übereinstimmen, können hierbei mit gleichen Bezugsziffern gekennzeichnet sein, wobei diese Komponenten nicht in allen Figuren beziffert und erläutert sein müssen.

[16] In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine schematische Liniendarstellung eines erfindungsgemäßen Getriebes mit Getriebeeingangswellen und Vorgelegewellen;
- Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung des Getriebes nach Figur 1;
- Figur 3 eine schematische Seitenansicht der wesentlichen Räder und Wellen des Getriebes nach den Figuren 1 und 2

[17] Bei dem in Figur 1 beispielhaft gezeigten Getriebe 100 handelt es sich um ein Doppelkupplungsgetriebe mit einer ersten Kupplung 1 und einer zweiten Kupplung 2. Die beiden Kupplungen 1 und 2 sind mit einer Antriebswelle 3 eines hier nicht näher gezeigten Antriebsmotors drehfest verbunden. Bei dem Antriebsmotor kann es sich um eine  
5 Brennkraftmaschine handeln, welche vorzugsweise in einem Kraftfahrzeug eingesetzt ist.

[18] Dementsprechend ist die erste Kupplung 1 mit einer ersten Getriebeeingangswelle 4 wirkverbunden, wobei die erste Getriebeeingangswelle 4 als eine Hohlwelle ausgebildet ist. Dementsprechend ist die zweite Kupplung 2 mit einer zweiten Getriebeeingangswelle 5 wirkverbunden, wobei die zweite Getriebeeingangswelle 5 als eine Vollwelle ausgebildet ist.

10 [19] Darüber hinaus weist das Getriebe 100 eine erste Vorgelegewelle 6 sowie eine zweite Vorgelegewelle 7 auf. An der ersten Vorgelegewelle 6 sind ein erstes Losrad 8, ein zweites Losrad 9 und ein drittes Losrad 10 des Doppelkupplungsgetriebes vorgesehen. Weitere Losräder 11, 12, 13 und 14 sind der zweiten Vorgelegewelle 7 zugeordnet, so dass mit den beiden Vorgelegewellen 6 und 7 insgesamt sieben Losräder 8 bis 14 an dem  
15 Doppelkupplungsgetriebe bereit gestellt sind. Mit den Losrädern 8 bis 14 der beiden Vorgelegewellen 6 und 7 können jeweils Festräder 15, 16, 17 bzw. 18 der beiden Getriebeeingangswellen 4 bzw. 5 wechselwirken.

[20] Hierbei sind das erste Festräd 15 und das zweite Festräd 16 der ersten Getriebeeingangswelle 4 zugeordnet, während das dritte Festräd 17 und das vierte Festräd 18  
20 der zweiten Getriebeeingangswelle 5 zugeordnet sind.

[21] Durch das Zusammenspiel der Festräder 15 bis 18 und der Losräder 8 bis 14 können an dem Getriebe 100 insgesamt sechs Vorwärtsgänge G1 bis G6 und ein Rückwärtsgang RG realisiert werden.

25 [22] Zum Realisieren des ersten Ganges G1 kann das vierte Festräd 18, welches von der zweiten Getriebeeingangswelle 5 getragen wird, mit dem siebten Losrad 14 der zweiten Vorgelegewelle 7 kämmen. Bezüglich des zweiten Ganges G2 kämmt das vierte Losrad 11 mit dem Festräd 15, welches von der ersten Getriebeeingangswelle 4 getragen wird. Hinsichtlich des dritten Ganges G3 kann das sechste Losrad 13 mit dem dritten Festräd 17 kämmen, und der

vierte Gang G4 wird mittels des fünften Losrades 12 und des zweiten Festrades 16 umgesetzt. Durch Wechselwirken des dritten Losrades 10 mit dem dritten Festrade 17 kann der fünfte Gang G5 des Doppelkupplungsgetriebes bereit gestellt werden und sechste Gang G6 wird durch Wechselwirkung mit dem zweiten Festrade 16 und dem zweiten Losrad 9 ermöglicht.

5 [23] Damit das erste Getriebe 100 möglichst kompakt baut, umfasst es Koppelvorrichtungen 19, 20, 21 und 22, über welche jeweils zwei sich axial gegenüberliegende Losräder 8 bzw. 9, 11 bzw. 12 oder 13 bzw. 14 mit ihrer jeweils zugeordneten Vorgelegewelle 6 oder 7 gekoppelt bzw. entkoppelt werden können. So können beispielsweise das sechste Losrad 13 des dritten Ganges G3 und das siebte Losrad 14 des ersten Ganges G1 mittels einer einzigen, nämlich der  
10 vierten Koppelvorrichtung 22 mit der zweiten Vorgelegewelle 7 gekoppelt werden. Ähnliche bauliche Verhältnisse bestehen hinsichtlich des zweiten Ganges G2 und des vierten Ganges G4 in Bezug auf das vierte Losrad 11 bzw. das fünfte Losrad 12, welche über die dritte Koppelvorrichtung 21 mit der zweiten Vorgelegewelle 7 in Wirkkontakt treten können. Des weiteren können mit der ersten Koppelvorrichtung 19 entweder das erste Losrad 8 oder das  
15 zweite Losrad 9 mit der ersten Vorgelegewelle 6 wirkverbunden werden, so dass entweder der sechste Gang G6 oder der Rückwärtsgang RG an dem Getriebe 100 eingestellt werden können. Mittels der zweiten Koppelvorrichtung 20 kann jedoch nur das dritte Loslager 10 mit der ersten Vorgelegewelle 6 wirkverbunden werden, wodurch dann der fünfte Gang G5 an dem Doppelkupplungsgetriebe eingestellt werden kann.

20 [24] Dementsprechend eingestellt, kann entweder die erste Vorgelegewelle 6 mittels eines ersten Abtriebszahnrades 23 oder die zweite Vorgelegewelle 7 mittels eines Abtriebszahnrades 24 eine Antriebsleistung von der Antriebswelle 3 auf eine Verzahnung 25 eines Differenzials 26 übertragen.

[25] Vorteilhafter Weise kann mittels des vierten Festrades 18 auch eine Zwischenwelle 27  
25 angetrieben werden, um den Rückwärtsgang RG an dem Getriebe 100 bei Bedarf einstellen zu können. Hierzu ist die Zwischenwelle 27 einerseits mit einem ersten Zwischenwellenfestrade 28 mit dem ersten Losrad 8 der ersten Vorgelegewelle 6 wirkverbunden, während die Zwischenwelle 27 andererseits mittels eines zweiten Zwischenwellenfestrades 29 mit dem vierten Festrade 18 wechselwirken kann.

[26] Vorteilhafter Weise ist das den ersten Gang G1 und den Rückwärtsgang RG definierende vierte Festrad 18 des Getriebes 100 in einer axialen Folge axial außen angeordnet, wodurch insbesondere das vierte Festrad 18 vorteilhafter Weise in unmittelbarer Nähe eines ersten Wellenlagers 30 angeordnet werden kann. Insofern können auf Grund einer derartigen vorteilhaften Lagerung Schwingungen stark reduziert werden, wie sie insbesondere bei einem Momentenwechsel auftreten können.

[27] Bei dem ersten Wellenlager 30 handelt es sich um eine Lagerung, mittels welcher die zweite Getriebeeingangswelle 5 gelagert werden kann. Vorteilhafter Weise ist das den zweiten Gang G2 definierende erste Festrad 15 des Getriebes 100 axial ebenfalls außen auf der dem vierten Festrad 18 abgewandten Seite der axialen Folge angeordnet, so dass bei der vorliegenden Konstruktion das erste Zwischenwellenfestrade 28 auf axialer Höhe des den zweiten Gang G2 definierenden ersten Festrades 15 angeordnet ist, so dass die jeweiligen an den Rädern des Getriebes 100 angreifenden Drehmomente entsprechend gut von dem Gehäuse des Getriebes 100 aufgenommen werden können.

[28] Die Wellenanordnung des Getriebes 100 weist darüber hinaus weitere Wellenlager 31 bis 35 auf, mittels welchen nicht nur die beiden Getriebeeingangswellen 4 und 5 vorteilhaft gelagert werden können, sondern auch die beiden Vorgelegewellen 6 und 7 sowie die Zwischenwelle 27.

[29] Hierbei sind die beiden Getriebeeingangswellen 4 und 5 einerseits mit dem bereits erläuterten ersten Wellenlager 30 und andererseits mit dem fünften Wellenlager 34 gelagert.

[30] Die erste Vorgelegewelle 6 ist mittels des zweiten Wellenlagers 31 und des vierten Wellenlagers 33 gelagert, während die zweite Vorgelegewelle 7 mittels des dritten Wellenlagers 32 und des sechsten Wellenlagers 35 gelagert ist. Vorteilhafter Weise befinden sich nicht nur das erste Wellenlager 30 und das zweite Wellenlager 31 auf einer axialen Höhe sondern auch das dritte Wellenlager. Hierdurch baut die Lageranordnung des Getriebes 100 besonders steif.

[31] Das Differenzial 26 ist zudem mittels eines ersten Abtriebslagers 36 und eines zweiten Abtriebslagers 37 betriebssicher innerhalb des Getriebes 100 gelagert.

[32] Bei der Darstellung nach der Figur 3 ist gut zu erkennen, wie die Verzahnung 25 des Differenzials 26 einerseits mit dem ersten Abtriebszahnrad 23 der ersten Vorgelegewelle 6 des Getriebes 100 und andererseits mit dem zweiten Abtriebszahnrad 24 der zweiten Vorgelegewelle 7 des Getriebes 100 kämmt.

5 [33] An der ersten Vorgelegewelle 6 kämmt das erste Losrad 8 mit dem ersten Zwischenwellenfestrad 28 der Zwischenwelle 27, wobei das zweite Zwischenwellenfestrad 29 der Zwischenwelle 27 wiederum mit dem vierten Festrad 18 der zweiten Getriebeeingangswelle 5 wechselwirkt. Gleichzeitig kämmt das vierte Festrad 18 mit dem siebten Losrad 14 der zweiten Vorgelegewelle 7, wodurch der erste Gang G1 des Getriebes 100 gebildet ist.

10 [34] Bei dem Getriebe 100 kann insbesondere das jeweilige den ersten Gang G1 und den Rückwärtsgang RG definierende Festrad 18 vorteilhafter Weise in unmittelbarer Nähe des Wellenlagers 30 platziert werden, wodurch Lasten außergewöhnlich gut minimiert werden, die beispielsweise während des Normalbetriebs oder auch bei Momentenwechseln an dem jeweiligen Getriebe 100 auftreten können. Insbesondere können die Zahneingriffskräfte bzw.  
15 Schwingungen minimiert werden, wie sie bei einem Momentenwechsel auftreten können.

## Bezugszeichenliste:

1	erste Kupplung	24	zweites Abtriebszahnrad
2	zweite Kupplung	25	Verzahnung
3	Antriebswelle	26	Differential
4	erste Getriebeeingangswelle	27	Zwischenwelle
5	zweite Getriebeeingangswelle	28	erstes Zwischenwellenfesträd
6	erste Vorgelegewelle	29	zweites Zwischenwellenfesträd
7	zweite Vorgelegewelle	30	erstes Wellenlager
8	erstes Losrad	31	zweites Wellenlager
9	zweites Losrad	32	drittes Wellenlager
10	drittes Losrad	33	viertes Wellenlager
11	viertes Losrad	34	fünftes Wellenlager
12	fünftes Losrad	35	sechstes Wellenlager
13	sechstes Losrad	36	erstes Abtriebslager
14	siebtes Losrad	37	zweites Abtriebslager
15	erstes Festräd	38	Wellenende
16	zweites Festräd	100	Getriebe
17	drittes Festräd	G1	erster Gang
18	viertes Festräd	G2	zweiter Gang
19	erste Koppelvorrichtung	G3	dritter Gang
20	zweite Koppelvorrichtung	G4	vierter Gang
21	dritte Koppelvorrichtung	G5	fünfter Gang
22	vierte Koppelvorrichtung	G6	sechster Gang
23	erstes Abtriebszahnrad	RG	Rückwärtsgang

## Patentansprüche:

1. Getriebe (100) mit zwei koaxial zueinander angeordneten Getriebeeingangswellen (4, 5), mit zwei Vorgelegewellen (6, 7), auf denen als Losräder (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14) ausgebildete Gangzahnräder drehbar gelagert sind, mit auf den beiden  
5 Getriebeeingangswellen (4, 5) drehfest und in axialer Folge angeordneten sowie als Festräder (15, 16, 17, 18) ausgebildeten Gangzahnradern, die mit den Losrädern (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14) mittelbar oder unmittelbar in Zahneingriff stehen und hierdurch verschiedene Gänge definieren, mit Koppelvorrichtungen (19, 20, 21, 22), die drehfest und axial bewegbar auf den beiden Vorgelegewellen (6, 7) gelagert und  
10 mittels Stellvorrichtungen (19, 20, 21, 22) axial zu bewegen sind, um jeweils ein Losrad (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14) drehfest mit der entsprechenden Vorgelegewelle (6, 7) zu verbinden, und mit jeweils einem an den beiden Vorgelegewellen (6, 7) befestigten Abtriebszahnrad (23, 24), die mit einer Verzahnung (25) eines Abtriebs im Zahneingriff stehen, wobei ein Rückwärtsgang (RG) durch eine Zwischenwelle (27),  
15 auf welcher ein erstes Zwischenwellenfesträd (28), welches mit einem Losrad (8) der Losräder (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14) unmittelbar in Zahneingriff steht, und ein zweites Zwischenwellenfesträd (29), welches mit einem den ersten Gang (G1) definierenden Festräd (18) der Festräder (15, 16, 17, 18) unmittelbar in Zahneingriff steht, drehfest angeordnet sind, definiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das den ersten Gang  
20 (G1) und den Rückwärtsgang (RG) definierende Festräd (18) in der axialen Folge axial außen angeordnet ist.
2. Getriebe (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das den zweiten Gang (G2) definierende Festräd (15) axial außen auf der dem Festräd (18) abgewandten Seite der axialen Folge angeordnet ist.
- 25 3. Getriebe (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Zwischenwellenfesträd (28) auf axialer Höhe des den zweiten Gang (G2) definierenden Festrads (15) angeordnet ist.

4. Doppelkupplungsgetriebe, insbesondere auch als Getriebe nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit zwei Kupplungen (1, 2), deren Eingangsseiten mit einer Antriebswelle (3) eines Antriebsmotors und deren Ausgangsseiten mit jeweils einer der beiden koaxial zueinander angeordneten Getriebeeingangswellen (4, 5) verbunden sind, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** das den ersten Gang (G1) und den Rückwärtsgang (RG) definierende Festrad (18) axial auf einer den Kupplungen (1, 2) abgewandten Seite angeordnet ist.  
5
5. Doppelkupplungsgetriebe nach Anspruch 4, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** das den zweiten Gang (G2) definierende Festrad (15) axial auf einer den Kupplungen (1, 2) zugewandten Seite angeordnet ist.  
10
6. Doppelkupplungsgetriebe mit zwei Kupplungen (1, 2), deren Eingangsseiten mit einer Antriebswelle (3) eines Antriebsmotors und deren Ausgangsseiten mit jeweils einer der beiden koaxial zueinander angeordneten Getriebeeingangswellen (4, 5) verbunden sind, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** das den ersten Gang (G1) und den Rückwärtsgang (RG) definierende Festrad (18) axial auf einer den Kupplungen (1, 2) zugewandten Seite angeordnet ist.  
15
7. Doppelkupplungsgetriebe nach Anspruch 6, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** das den zweiten Gang (G2) definierende Festrad (15) axial auf einer den Kupplungen (1, 2) abgewandten Seite angeordnet ist.
- 20 8. Doppelkupplungsgetriebe nach einem der Ansprüche 4 bis 7, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** die beiden Kupplungen (1, 2) axial auf gleicher Höhe, vorzugsweise mit einer Überlappung von mehr als 50%, und radial auf verschiedenen Radien zueinander angeordnet sind.
- 25 9. Doppelkupplungsgetriebe nach Anspruch 8, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** die mit dem den ersten Gang (G1) und den Rückwärtsgang (RG) definierenden Festrad (18) verbundene Kupplung (1, 2) radial außerhalb angeordnet ist.

10. Getriebe (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** die beiden Getriebeeingangswellen (4, 5) miteinander kuppelbar sind.
11. Getriebe (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** der Abtrieb ein Differential (26) umfasst.

## Zusammenfassung

Um Getriebe, insbesondere Doppelkupplungsgetriebe, speziell hinsichtlich einer wechselnden Momentenbelastung stabiler und kompakter bauen zu können, schlägt die Erfindung ein Getriebe mit zwei koaxial zueinander angeordneten Getriebeeingangswellen, mit zwei Vorgelegewellen, auf denen als Losräder ausgebildete Gangzahnräder drehbar gelagert sind, mit auf den beiden Getriebeeingangswellen drehfest und in axialer Folge angeordneten sowie als Festräder ausgebildeten Gangzahnräder, die mit den Losrädern mittelbar oder unmittelbar in Zahneingriff stehen und hierdurch verschiedene Gänge definieren, mit Koppelvorrichtungen, die drehfest und axial bewegbar auf den beiden Vorgelegewellen gelagert und mittels Stellvorrichtungen axial zu bewegen sind, um jeweils ein Losrad drehfest mit der entsprechenden Vorgelegewelle zu verbinden, und mit jeweils einem an den beiden Vorgelegewellen befestigten Abtriebszahnrad, die mit einer Verzahnung eines Abtriebs im Zahneingriff stehen, vor, wobei ein Rückwärtsgang durch eine Zwischenwelle, auf welcher ein erstes Zwischenwellenfesträd, welches mit einem Losrad der Losräder unmittelbar in Zahneingriff steht, und ein zweites Zwischenwellenfesträd, welches mit einem den ersten Gang definierenden Festräd der Festräder unmittelbar in Zahneingriff steht, drehfest angeordnet sind, definiert ist, wobei das den ersten Gang und den Rückwärtsgang definierende Festräd in axialer Folge axial außen angeordnet ist.



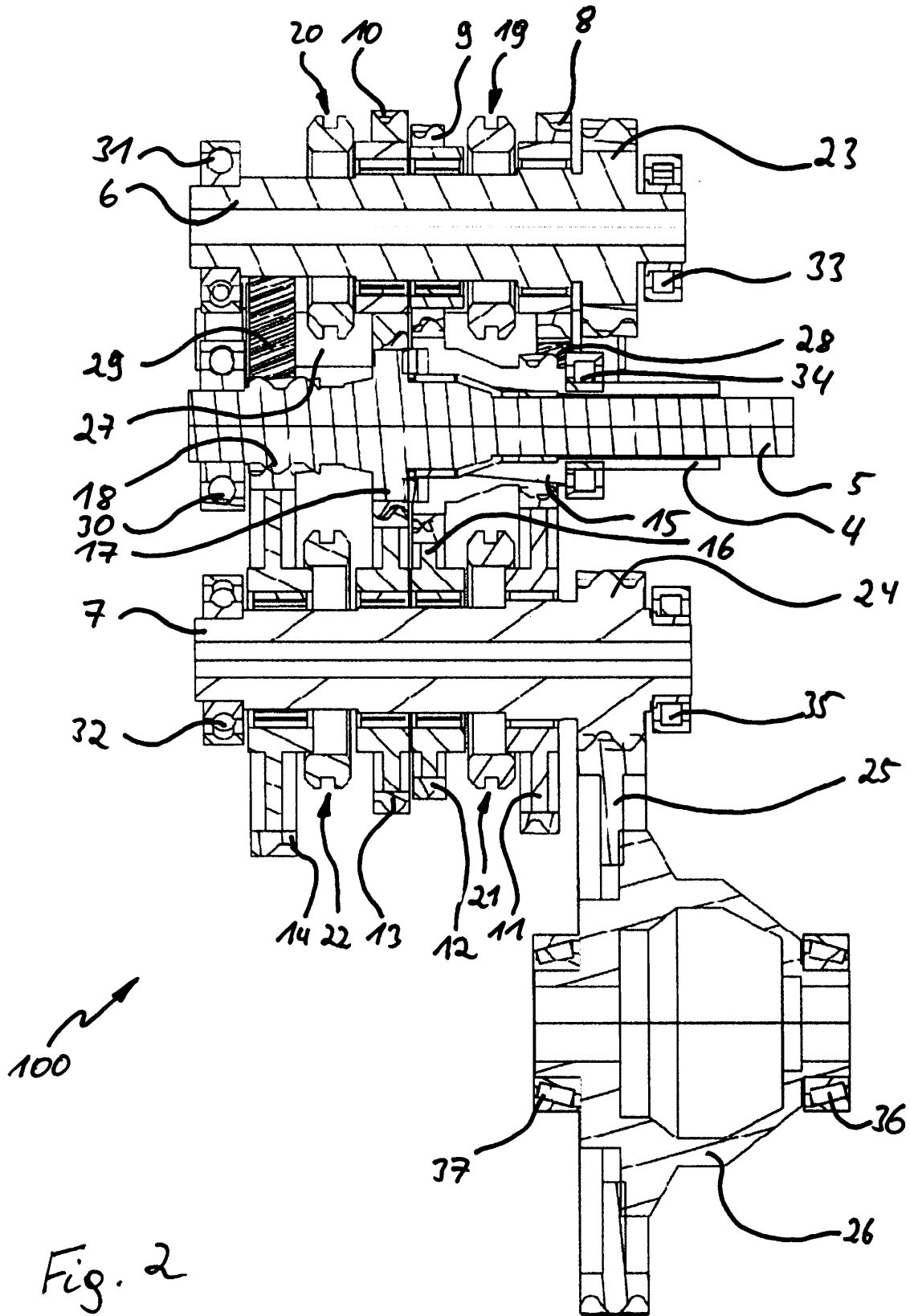


Fig. 2

Fig. 3

