

(19)



(11)

EP 2 719 431 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.04.2014 Patentblatt 2014/16

(51) Int Cl.:
A63H 17/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13003902.7**

(22) Anmeldetag: **05.08.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **15.10.2012 DE 102012020209**

(71) Anmelder: **Sieper Lüdenscheid GmbH & Co. KG
58511 Lüdenscheid (DE)**

(72) Erfinder: **Strelcyk, Romuald
58099 Hagen (DE)**

(74) Vertreter: **Zinnecker, Armin et al
LORENZ SEIDLER GOSSEL
Rechtsanwälte - Patentanwälte
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)**

(54) **Lenkmodul für ein Spielfahrzeug und Spielfahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft ein Lenkmodul für ein Spielfahrzeug, insbesondere für ein ferngesteuertes Spielfahrzeug, mit wenigstens zwei über jeweils einen Radträger (40) aufgehängten lenkbaren Rädern (30), einem Lenkmotor (10) sowie einem Lenkgetriebe (20), wo-

bei wenigstens ein Radträger eine Verzahnung (21) aufweist, in die das Lenkgetriebe zur Übertragung der Lenkbewegung eingreift.

EP 2 719 431 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lenkmodul für ein Spielfahrzeug mit wenigstens zwei über jeweils einen Radträger aufgehängten lenkbaren Rädern, einem Lenkmotor sowie einem Lenkgetriebe.

[0002] Es sind Spielzeugautos bekannt, die sich per Funk fernsteuern lassen. Üblicherweise wird versucht, das Design derartiger Spielzeugautos möglichst detailgetreu bekannten Vorbildern aus der realen Fahrzeugtechnik nachzubilden. Neben dem äußerlichen Erscheinungsbild soll zudem das Fahrverhalten der realen Vorbilder möglichst realitätsnah kopiert werden.

[0003] Ferngesteuerte Spielfahrzeuge werden in verschiedenen Maßstäben gefertigt. Neuartige Spielkonzepte setzen dabei auf ferngesteuerte PKW-Fahrzeuge, insbesondere Rennwagen, die im Maßstab 1:43 autark oder auf einem passenden Rennbahnsystem gespielt werden können.

[0004] In der Vergangenheit wurde stets darauf geachtet, den Lenkantrieb des Spielfahrzeugs in Funktion und Aussehen dem realen Vorbild möglichst exakt nachzubilden. Die aus der Fahrzeugtechnik bekannten Lenkmechanismen stellen jedoch hochkomplexen Konstruktionen dar, die sich in einem Spielzeug und speziell im geforderten Maßstab von 1:43 nur näherungsweise umsetzen lassen.

[0005] Bisher sind ferngesteuerte Landwirtschafts- und Nutzfahrzeugmodelle im Maßstab 1:32 bekannt, die einen Lenkmotor mit gekoppeltem Lenkgetriebe sowie einer Spurstange zur Übertragung der Lenkbewegung auf die Achsen verwenden. Bezogen auf die Fahrzeuggröße benötigt diese Konstruktion verhältnismäßig viel Bauraum. Zudem eignet sich die beschriebene Konstruktion vorwiegend für Landwirtschafts- und Nutzfahrzeugmodelle, die sich durch eine relativ langsame Fortbewegungsgeschwindigkeit auszeichnen. Der beschriebene Lenkmechanismus eignet sich daher nur bedingt für den Einsatz in schnelleren Spielfahrzeugen, wie beispielsweise Rennfahrzeuge, die auf eine reaktionsschnelle Lenkung angewiesen sind.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Lenkmodul zu entwickeln, das besonders raumsparend in jeglicher Art von ferngesteuerten Spielfahrzeugen einsetzbar ist und zudem durch eine kurze Reaktionszeit zur Ausführung der Lenkbewegung besticht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Lenkmodul für ein Spielfahrzeug gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Lenkmoduls sind Gegenstand der abhängigen Unteransprüche.

[0008] Gemäß Anspruch 1 wird also ein Lenkmodul für ein Spielfahrzeug vorgeschlagen, das wenigstens zwei über jeweils einen Radträger aufgehängte lenkbare Räder verfügt. Für die Ausführung der Lenkbewegung dient ein Lenkmotor, der über ein Lenkgetriebe mit den Radträgern in Verbindung steht.

[0009] Um auf den Einsatz einer Spurstange vollstän-

dig verzichten zu können, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß wenigstens ein Radträger eine Verzahnung aufweist, in die das Lenkgetriebe zur Übertragung der Lenkbewegung eingreift. Die Übertragung der Lenkbewegung erfolgt demnach nicht mehr mittelbar über eine Spurstange, sondern unmittelbar durch eine direkte Anbindung des Lenkgetriebes an wenigstens einen Radträger.

[0010] Eine Transformation der Rotationsbewegung des Motors in eine Linearbewegung der Spurstange ist folglich überflüssig.

[0011] Vorteilhafterweise ist das Lenkmodul nach dem Prinzip einer Achsschenkelenkung aufgebaut. Die erfindungsgemäße Ausführung ermöglicht eine raumsparende Bauweise, was insbesondere vor dem Hintergrund des geforderten Maßstabs von 1:43 enorm wichtig ist. Ferner ist die Verwendung eines komplizierten Lenkgestänges, wie einer Spurstange, deutlich schmutzempfindlicher und bei Ausführungen im gewünschten Maßstab deutlich instabiler.

[0012] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Verbindung zwischen Radträger und Getriebe die letzte Getriebestufe des Lenkgetriebes bildet. Das verwendete Lenkgetriebe ist vorteilhafterweise ein fünfstufiges Getriebe, wobei die fünfte Stufe durch die eingreifende Verzahnung von Radträger und vorletztem Zahnrad des Lenkgetriebes gebildet ist. Die letzte Getriebestufe des verwendeten Lenkgetriebes wird nicht für eine lineare Bewegung der Spurstange genutzt, sondern stattdessen direkt in die Radaufhängung eingebracht.

[0013] Als Lenkmotor wird vorzugsweise ein Elektromotor, insbesondere ein Mikromotor verwendet. Elektro- bzw. Mikromotoren zeichnen sich durch besonders hohe Drehzahlen mit geringem Drehmoment aus. Die Drehzahl liegt bevorzugt im Bereich zwischen 25000 bis 35000 Umdrehungen pro Minute, besonders bevorzugt bei ca. 30000 Umdrehungen pro Minute. Das resultierende Drehmoment liegt bevorzugt im Bereich zwischen 3×10^{-5} Nm bis 8×10^{-5} Nm, besonders bevorzugt bei ca. 5×10^{-5} Nm. Die hohe Motordrehzahl wird mit Hilfe einer Getriebeuntersetzung des Lenkgetriebes an die jeweilige Fahrzeuggröße des Spielfahrzeugs angepaßt und in die entsprechende Rotationsbewegung zur Ausführung der Lenkbewegung übersetzt.

[0014] Bisherige ferngesteuerte Spielfahrzeuge bzw. Lenkmodule verfügen über keine oder eine nur stark eingeschränkte Achsfederung. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weist das Lenkmodul eine integrierte Einzelradfederung pro Radträger auf.

[0015] Vorzugsweise wird für die Implementierung der Einzelradfederung die letzte Getriebestufe, das heißt die Verbindung aus Lenkgetriebe und Radaufhängung verwendet. Insbesondere soll die Radaufhängung als Federbein agieren und in vertikaler Richtung, d.h. in Richtung des Federweges, verschieblich gelagert sein. Es ist zweckmäßig, wenn die Verzahnung des Lenkgetriebes oder alternativ die Verzahnung des Radträgers bzw. Federbeins an den Federweg der implementierten Einzel-

radfederung angepaßt ist, insbesondere derart, daß über den gesamten Federweg ein gegenseitiger Eingriff der beiden Verzahnungen gewährleistet ist.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Federweg in axialer Richtung der Verzahnung zwischen Radaufhängung und Lenkgetriebe erfolgt. Der Eingriff der Verzahnung wird hierbei durch eine Anpassung der Zahnbreite des mit dem Radträger in Eingriff stehenden Zahnrads des Lenkgetriebes oder alternativ durch die Anpassung der Zahnbreite der Radaufhängung sichergestellt. Insbesondere wird die Zahnbreite vergrößert, um den Eingriff des vertikal bewegten Radträgers über den gesamten Federweg sicherzustellen.

[0017] Die Federsteifigkeit der verwendeten Einzelradfederung kann über wenigstens eine integrierte Feder festgelegt werden. Denkbar ist es, daß wenigstens eine Blattfeder an der Einzelradfederung angeordnet ist. Die Blattfeder ist bevorzugt quer zur Radaufhängung, d.h. parallel zur Radachse angeordnet. Besonders bevorzugt liegt die Blattfeder oben auf der Oberseite der Radaufhängung auf.

[0018] Die wenigstens eine Blattfeder ist sinnvollerweise wechselbar an der Radaufhängung bzw. am Lenkmodul angeordnet, was den Austausch der wenigstens einen Feder auch für den Laien ermöglicht. Durch geeignete Wahl der wenigstens einen verwendeten Feder kann der Bediener Einfluß auf die Federsteifigkeit und damit auf das Fahrverhalten des Fahrzeugs nehmen.

[0019] Der erfindungsgemäße Aufbau des Lenkmoduls stellt keine besonders hohen Anforderungen an die verwendeten Materialeigenschaften. Vor diesem Hintergrund kann zumindest ein Teil des Lenkmoduls bzw. Lenkgetriebes aus leichten Kunststoffteilen gefertigt sein. Dies wirkt sich positiv auf das Gewicht, den Geräuschpegel, den Herstellungspreis sowie den Montage- und Wartungsaufwand des Getriebes und des Lenkmoduls aus.

[0020] Für die Ansteuerung des Lenkmotors ist die Kenntnis des aktuell eingestellten Lenkwinkels von Vorteil. Hierzu ist zweckmäßig eine Lenkwinkelerfassung in das Lenkmodul integriert. Die konkrete Ausgestaltung der Lenkwinkelerfassung ist beliebig, grundsätzlich ist jede beliebige Sensorik, die platzsparend in das Lenkmodul integrierbar ist, geeignet.

[0021] Das Lenkmodul kann vorzugsweise eine Elektronik zur Ansteuerung des Lenkmotors bzw. zur Auswertung der von der Lenkwinkelerfassung bereitgestellten Signale umfassen. Unter Berücksichtigung der von der Lenkwinkelerfassung bereitgestellten Signale kann eine Regelung des Ist-Lenkwinkels durch die Elektronik erfolgen. Denkbar ist es auch, daß die Lenkwinkelerfassung Bestandteil der Elektronik ist. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Elektronik zumindest teilweise in das Getriebegehäuse des Lenkgetriebes integriert ist.

[0022] Die integrierte Elektronik des Lenkmoduls ermöglicht bevorzugt eine proportionale Ansteuerung des Lenkgetriebes. Dies gewährleistet ein nahezu ideales Fahrverhalten des ferngesteuerten Spielfahrzeugs.

[0023] Die Platzierung des Lenkmoduls im vorderen Teil eines Spielfahrzeugs macht die Integration ein oder mehrerer Aufnahmemittel zur Aufnahme eines Lichtmoduls bzw. wenigstens eines Fahrzeugscheinwerfers in das Lenkmodul sinnvoll. Wenigstens ein Aufnahmemittel kann beispielsweise als Stiftsockel zur Aufnahme wenigstens eines Fahrzeugscheinwerfers ausgeführt sein. Dieser läßt sich idealerweise lösbar befestigen.

[0024] Die Erfindung betrifft zudem ein ferngesteuertes Spielfahrzeug, insbesondere ein PKW-Rennfahrzeug, mit einem Lenkmodul gemäß der vorliegenden Erfindung bzw. einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Lenkmoduls. Die Vorteile und Eigenschaften des ferngesteuerten Spielfahrzeugs entsprechen offensichtlich denen des erfindungsgemäßen Lenkmoduls, weshalb an dieser Stelle auf eine wiederholende Beschreibung verzichtet wird.

[0025] Besonders zweckmäßig ist es, wenn das erfindungsgemäße Lenkmodul wechselbar in das ferngesteuerte Spielfahrzeug integrierbar ist. Möglich ist es auch, daß das Lenkmodul universal, insbesondere bezüglich seiner geometrischen Abmessung, ausgeführt ist. In diesem Fall eignet sich das Lenkmodul für den Einsatz in verschiedenartigen ferngesteuerten Spielfahrzeugen.

[0026] Weitere Vorteile und Eigenschaften der Erfindung werden anhand eines in den Zeichnungen näher dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Frontansicht auf das erfindungsgemäße Lenkmodul,

Fig. 2: eine perspektivische Frontansicht auf das erfindungsgemäße Lenkmodul von unten,

Fig. 3: eine Draufsicht auf das erfindungsgemäße Lenkmodul,

Fig. 4: eine Detailaufnahme des erfindungsgemäßen Lenkmoduls,

Fig. 5: eine weitere Detailansicht des erfindungsgemäßen Lenkmoduls,

Fig. 6: eine Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Lenkmoduls und

Fig. 7: eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen ferngesteuerten Spielfahrzeugs.

Figur 1 zeigt eine perspektivische Frontansicht des erfindungsgemäßen Lenkmoduls. Die Darstellung zeigt den Lenkmotor 10, der als elektrischer Servomotor ausgeführt ist.

[0027] Durch Betätigung des Servomotors 10 wird eine Lenkbewegung auf die gelenkten Räder 30 übertragen. Die Kraftübertragung erfolgt über das Lenkgetriebe 20, das das abtriebsseitige Drehmoment des Servomotors

10 auf die Einzelradaufhängungen 40 der Räder 30 überträgt.

[0028] Das Lenkgetriebe 20 weist insgesamt fünf Getriebestufen auf, wobei die einzelnen Stufen nach dem Prinzip eines bekannten Stirnradgetriebes aufgebaut sind. Abtriebsseitig ist am Servomotor 10 ein Kegelrad 11 montiert, das in Eingriff mit dem ersten Zahnrad 22 des Lenkgetriebes 20 steht.

[0029] Die extrem hohe Drehzahl des Servomotors 10 im Bereich von ca. 30000 Drehungen pro Minute erfordert eine Getriebeuntersetzung. Diese wird durch die fünf Getriebestufen erreicht, wobei die letzte Getriebestufe durch die Zahnräder 21 und die zugeordnete Radaufhängung 40 gebildet wird. Hierzu ist an jeder Radaufhängung 40 auf der dem Getriebe 20 zugewandten Seite eine Verzahnung 41 vorgesehen.

[0030] Die Drehbewegung des Servomotors 10 wird folglich durch das Getriebe 20 untersetzt und im Anschluß unmittelbar auf die Radaufhängung 40 eingebracht. Eine Transformation zwischen rotierender und linearer Bewegung ist nicht notwendig, der Einsatz einer Spurstange ist damit hinfällig. Die dargestellte Lenkkonstruktion, insbesondere das Lenkgetriebe 20, ist vergleichsweise kleinbauend und eignet sich besonders gut für die Integration in ferngesteuerte Spielfahrzeuge, insbesondere für Fahrzeuge die im Maßstab von 1:43 gebaut sind.

[0031] Die Laufräder 30 sind auf der rechten und linken Achsaufnahme 43 montiert, die drehbar innerhalb der Radaufhängungen 30 gelagert sind.

[0032] Figur 2 zeigt das erfindungsgemäße Lenkmodul in einer perspektivischen Ansicht von unten. In der Darstellung ist zu erkennen, daß an der Getriebeunterseite 20 eine Platine 60 mit der benötigten Elektronik 61 für die Ansteuerung des Lenkmotors 10 montiert ist. Die Elektronik 61, beispielsweise ein programmierbarer Mikroprozessor, übernimmt neben der Ansteuerung des Servomotors 10 gegebenenfalls die Analyse der durch eine Lenkwinkelerfassung 50 bereitgestellten Signale. Die Lenkwinkelerfassung 50 ist seitlich an der Kante der Platine 60 befestigt und steht über Leiterbahnen mit der Elektronik 61 in Verbindung. Die technische Ausführung der Lenkwinkelerfassung 50 spielt für den erfindungsgemäßen Gegenstand eine untergeordnete Rolle und soll daher nicht weiter vertieft werden.

[0033] Weiterhin sind zwei Lichtmodulaufnehmer 70 in den vorderen Eckbereichen der Platine 60 vorgesehen. Mit Hilfe der Lichtmodulaufnehmer 70 können Fahrzeugscheinwerfer am Fahrzeugchassis beleuchtet werden.

[0034] Die Draufsicht auf das erfindungsgemäße Lenkmodul der Figur 3 verdeutlicht nochmals den 5-stufigen Aufbau des Lenkgetriebes 20.

[0035] Neben der erfindungsgemäßen Konstruktion der Kraftübertragung vom Servomotor 10 zur jeweiligen Radaufhängung 40 ist zudem eine integrierte Einzelradfederung vorgesehen. Der Achsfedermechanismus soll anhand Figur 4 detailliert beschrieben werden. Die Darstellung zeigt eine schematische Ansicht der rechten

Radaufhängung 40 des Lenkmoduls. Neben der Radaufhängung 40 sowie dem auf der Achsaufnahme 43 angeordneten Rad 30 ist ein Teil des Getriebes 20 dargestellt. Die Radaufhängung 40 ist entlang der vertikalen Achse 80 verschieblich mittels der Anlenkpunkte A, B am oberen und unteren Gehäuseteil 100, 101 des Lenkmoduls gelagert. An der Ober- und Unterseite der Radaufhängung 40 ragt jeweils senkrecht ein Zylinderstift 45 hervor, der in eine dafür vorgesehene Bohrung am Gehäuseober- bzw. unterteil 100, 101 eingreift und darin drehbar gelagert ist. Damit ist die Radaufhängung drehbar und in Achsrichtung 80 verschieblich am Lenkmodulgehäuse 100, 101 gelagert.

[0036] Der maximale Federweg wird durch die Länge der Zylinderstifte 45 begrenzt. Da eine Lenkbewegung der Radaufhängung 40 über den gesamten Federweg sichergestellt sein muß, ist für einen Eingriff der Verzahnung 41 in das Zahnrad 21 in jeder Relativposition der Radaufhängung zum Gehäuse 100, 101 zu sorgen. Hierzu ist das vorletzte Zahnrad 21 des Getriebes 20 in axialer Richtung verlängert, d.h. seine Zahnbreite wurde an den maximalen Federweg angepaßt, um in jeder Relativposition einen Zahneingriff gewährleisten zu können.

[0037] Die Federsteifigkeit der Einzelradaufhängung ist durch die montierte Blattfeder 90 definiert, die sich auf der Oberseite des Gehäuseteils 100 parallel zur Radachse zwischen den beiden Anlenkpunkten A der rechten und linken Radaufhängung 40 erstreckt (siehe Figur 5). Die Blattfeder 90 wird über das Federbefestigungsteil 91, das über den Steg 92 mit der eigentlichen Blattfeder 90 verbunden ist, mittels Schraubverbindung am Gehäuseteil 100 verschraubt. Ohne Belastung der Räder 30 ist die Blattfeder 90 entspannt. Eine Belastung der Räder 30 bzw. der Radaufhängung 40 wirkt der Federkraft entgegen.

[0038] Figur 6 zeigt eine Explosionsdarstellung sowie den vollständig montierten Aufbau des erfindungsgemäßen Lenkmoduls. Erkennbar sind die beiden Gehäuseteile 100, 101, die zur drehbaren Lagerung der einzelnen Zahnräder entsprechende Ausnehmungen 102 aufweisen. Neben den Ausnehmungen 102 für die Zahnräder ist zudem eine rundliche Ausformung zur Aufnahme des Servomotors 10 vorgesehen. Zwischen dem Gehäuseober- und unterteil 100, 101 wird eine Zwischenplatte 109 eingefügt. Die einzelnen Zahnräder werden mit Hilfe der Zylinderstifte 110, die in entsprechende Bohrungen der Gehäuseteile 100, 101 steckbar sind, drehbar am Gehäuse 100, 101 gelagert.

[0039] Die Zylinderstifte 45 der Radaufhängungen 40 werden in die entsprechenden Bohrungen 103 der Gehäuseteile 100, 101 gesteckt. Die Zylinderstifte 45 sowie der Bereich der Radaufhängung 30 entlang ihrer Drehachse sind hohl ausgeführt. Zur Fixierung der Radaufhängung am Gehäuse 100, 101 wird daher eine Schraube 104 von der Oberseite des Gehäuseteils 100 durch den Hohlraum geführt und mit einem Gewinde 105 an der Unterseite des Gehäuseteils 101 verschraubt. Die Blattfeder 90 wird mittels der beiden Schrauben 106 mit

dem Gehäuseoberteil 100 verschraubt. Die an der Unterseite des Gehäuseteils 101 montierte Platine 60 wird über eine zusätzliche Gehäuseabdeckung 107 verdeckt, die mittels der Schrauben 108 fixiert wird.

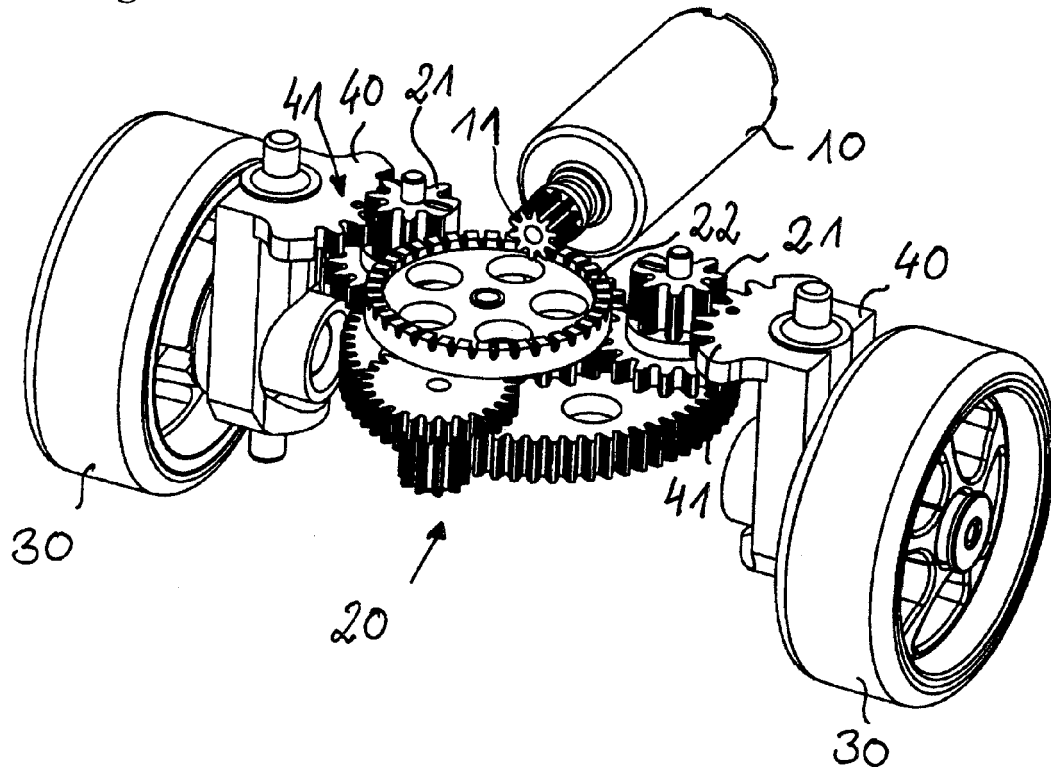
[0040] Das montierte Lenkmodul ist in der Fahrzeugfront des erfindungsgemäßen ferngesteuerten Spielfahrzeugs 200 anordenbar (siehe Figur 7). Dabei ist es zweckmäßig, wenn der gesamte Aufbau des Fahrzeugs 200 modular ist, so daß die Fahrzeugkonstruktion durch Austausch einzelner Modul variiert werden kann. Beispielsweise ist das erfindungsgemäße Lenkmodul in dem Fahrzeug 200 gemäß der Darstellung aus Fig. 7 als auch in anderen Fahrzeugmodellen einsetzbar.

[0041] Der vergleichsweise einfache Aufbau des erfindungsgemäßen Lenkmoduls reduziert die anfallenden Produktionskosten. Zudem erhöht die erfindungsgemäße Konstruktion die Montage und Reparaturfreundlichkeit des Lenkmoduls bzw. des ferngesteuerten Spielfahrzeugs 200. Trotz der einfachen Konstruktion wird jedoch ein realitätsnahes Fahrverhalten des Fahrzeugs erreicht.

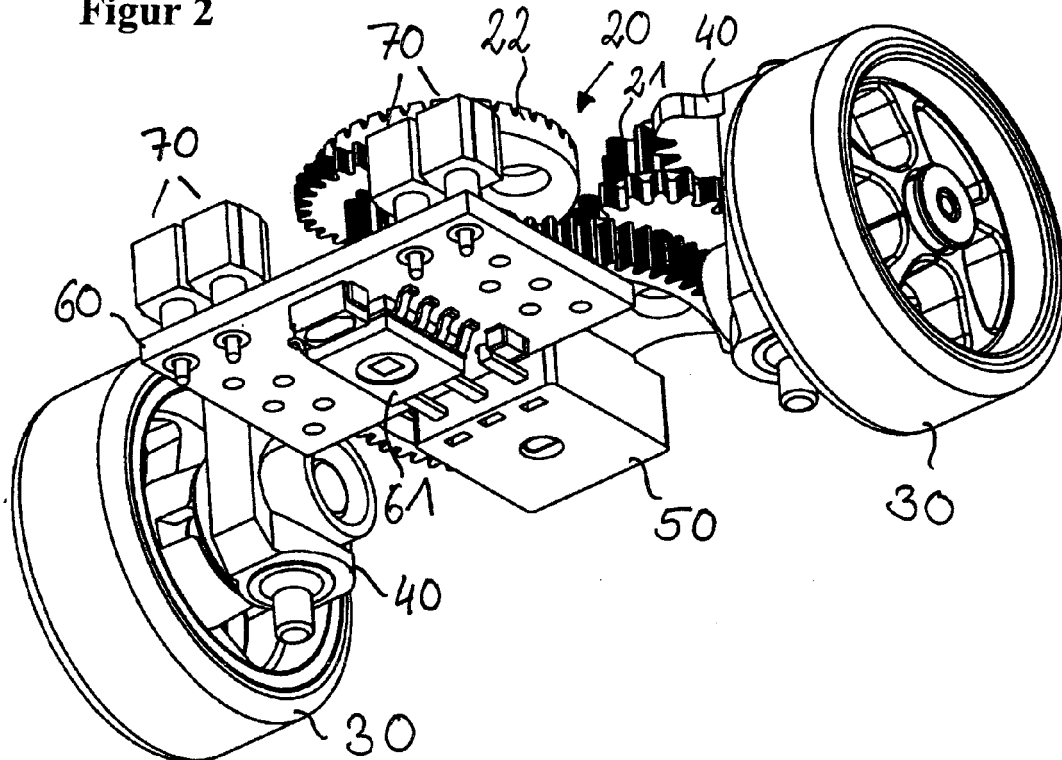
Patentansprüche

1. Lenkmodul für ein Spielfahrzeug, insbesondere für ein ferngesteuertes Spielfahrzeug, mit wenigstens zwei über jeweils einen Radträger aufgehängten lenkbaren Rädern, einem Lenkmotor sowie einem Lenkgetriebe,
dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Radträger eine Verzahnung aufweist, in die das Lenkgetriebe zur Übertragung der Lenkbewegung eingreift.
2. Lenkmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindung zwischen Radträger und Getriebe die letzte Getriebestufe bildet.
3. Lenkmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Lenkmodul eine integrierte Einzelradfederung pro Radträger aufweist.
4. Lenkmodul nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verzahnung des Lenkgetriebes und/oder des Radträgers an den Federweg wenigstens eines Radträgers angepaßt ist.
5. Lenkmodul nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zahnbreite des mit dem Radträger in Eingriff stehenden Zahnrads des Lenkgetriebes und/oder die Zahnbreite der Verzahnung am Radträger an den Federweg angepaßt ist.
6. Lenkmodul nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Federweg in axialer Richtung der Verzahnung zwischen Radaufhängung und Lenkgetriebe verläuft.
7. Lenkmodul nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die integrierte Einzelradfederung wenigstens eine Blattfeder aufweist, wobei die wenigstens eine Blattfeder vorzugsweise wechselbar angeordnet ist.
8. Lenkmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Getriebeteile, insbesondere die Getriebeverzahnung, aus Kunststoff gefertigt ist.
9. Lenkmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lenkmotor ein Elektroantrieb ist.
10. Lenkmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lenkmotor eine hohe Drehzahl, bevorzugt im Bereich zwischen 25000 U/min und 35000 U/min, besonders bevorzugt ca. 30000 U/min, und ein geringes Drehmoment, bevorzugt im Bereich zwischen $3 \cdot 10^{-5}$ und $8 \cdot 10^{-5}$ Nm, besonders bevorzugt ca. $5 \cdot 10^{-5}$ Nm, aufweist.
11. Lenkmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Lenkmodul eine integrierte Lenkwinkelerfassung aufweist.
12. Lenkmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Elektronik zur Ansteuerung des Lenkmotors und/oder zur Auswertung der von der Lenkwinkelerfassung bereitgestellten Signale zumindest teilweise in das Getriebegehäuse integriert ist.
13. Lenkmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Lenkmodul wenigstens ein Aufnahmemittel, insbesondere einen Stiftsockel, zur Aufnahme eines Lichtmoduls für einen Fahrzeugscheinwerfer aufweist.
14. Lenkmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Lenkgetriebe durch die Elektronik proportional ansteuerbar ist.
15. Ferngesteuertes Spielfahrzeug, insbesondere ein PKW-Rennfahrzeug, mit einem Lenkmodul gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

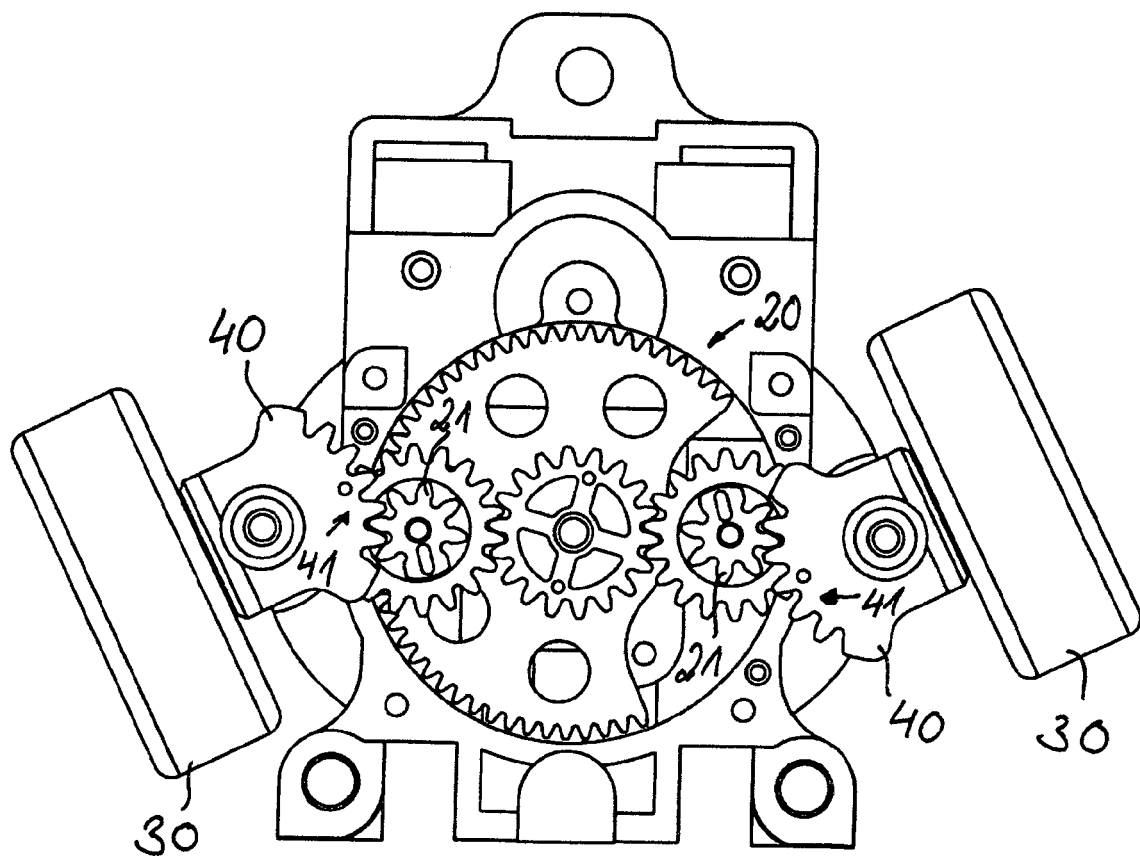
Figur 1

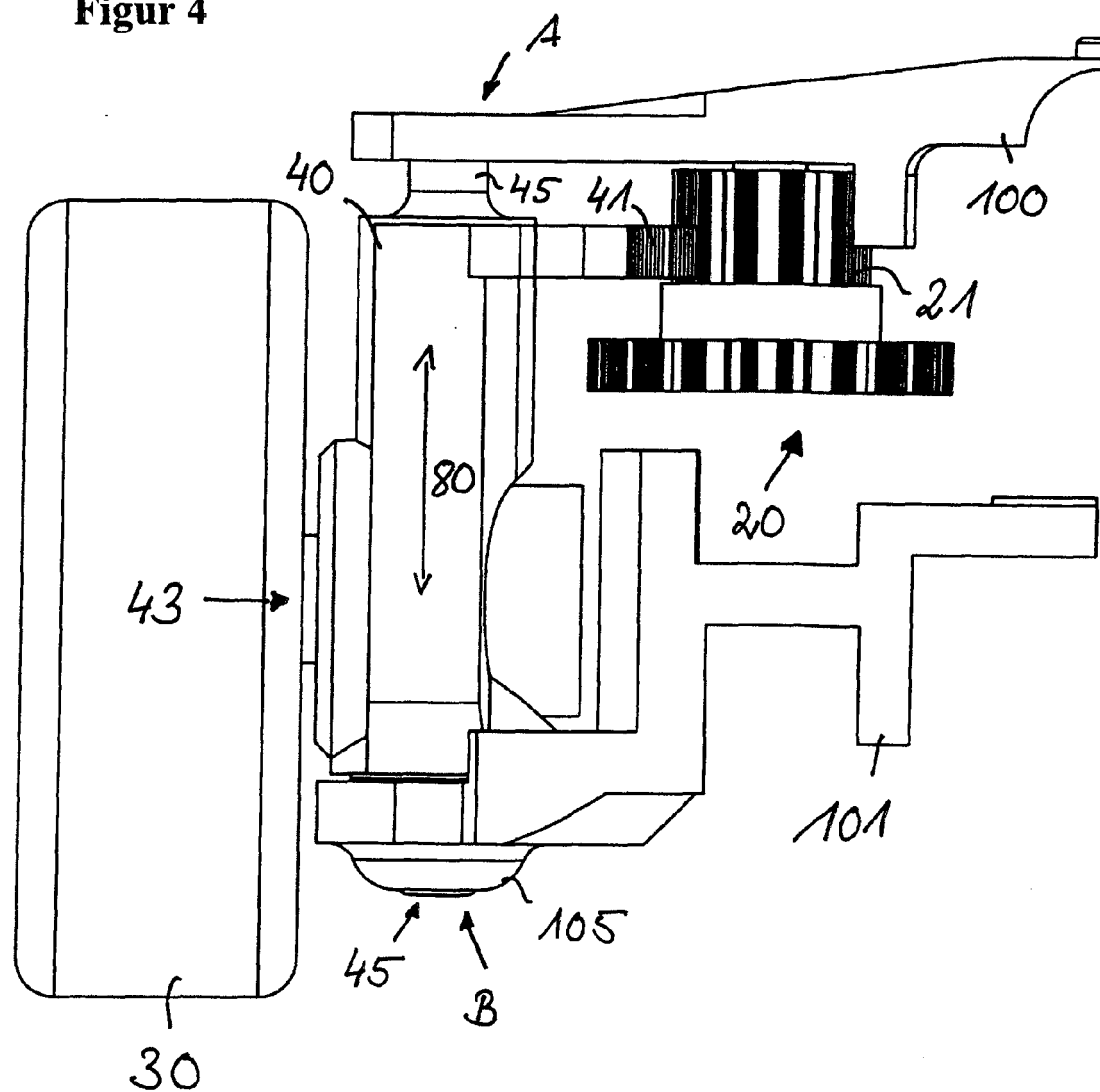


Figur 2

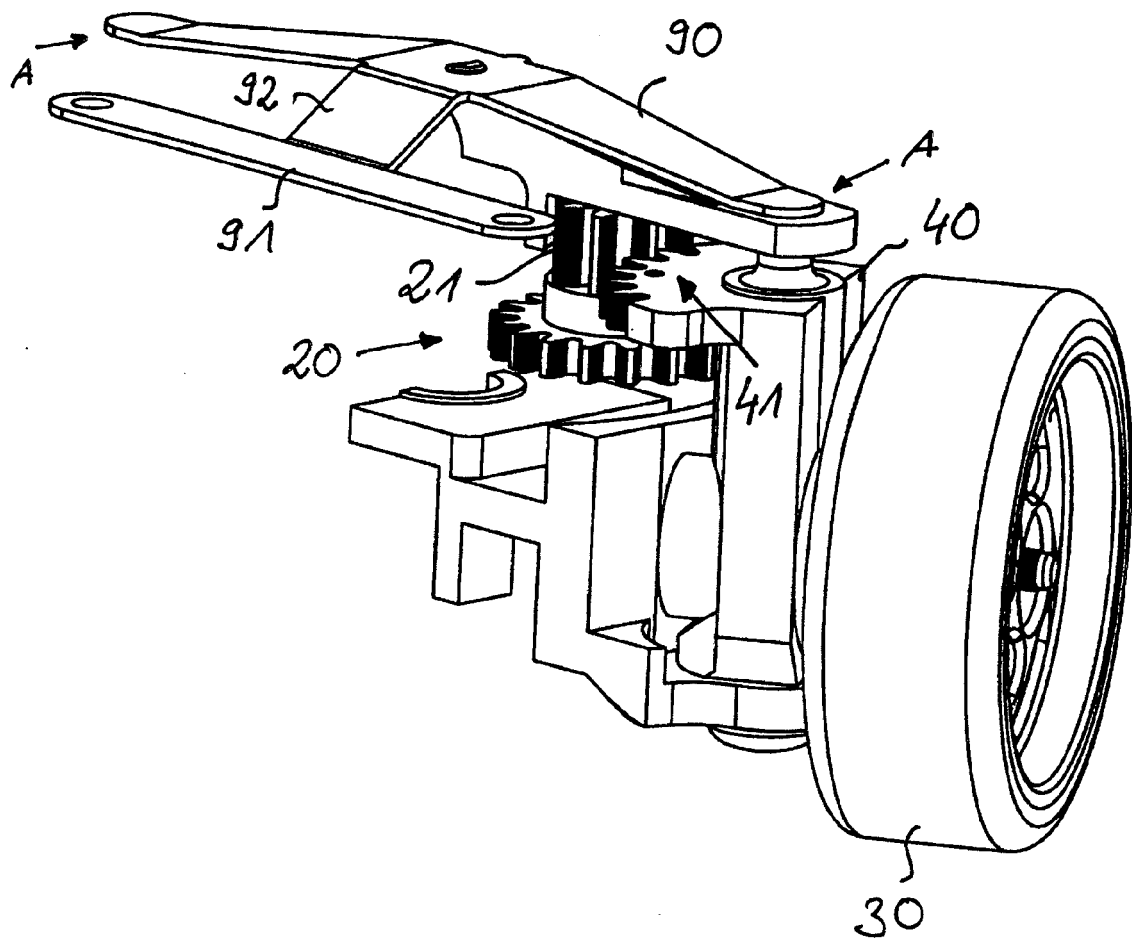


Figur 3

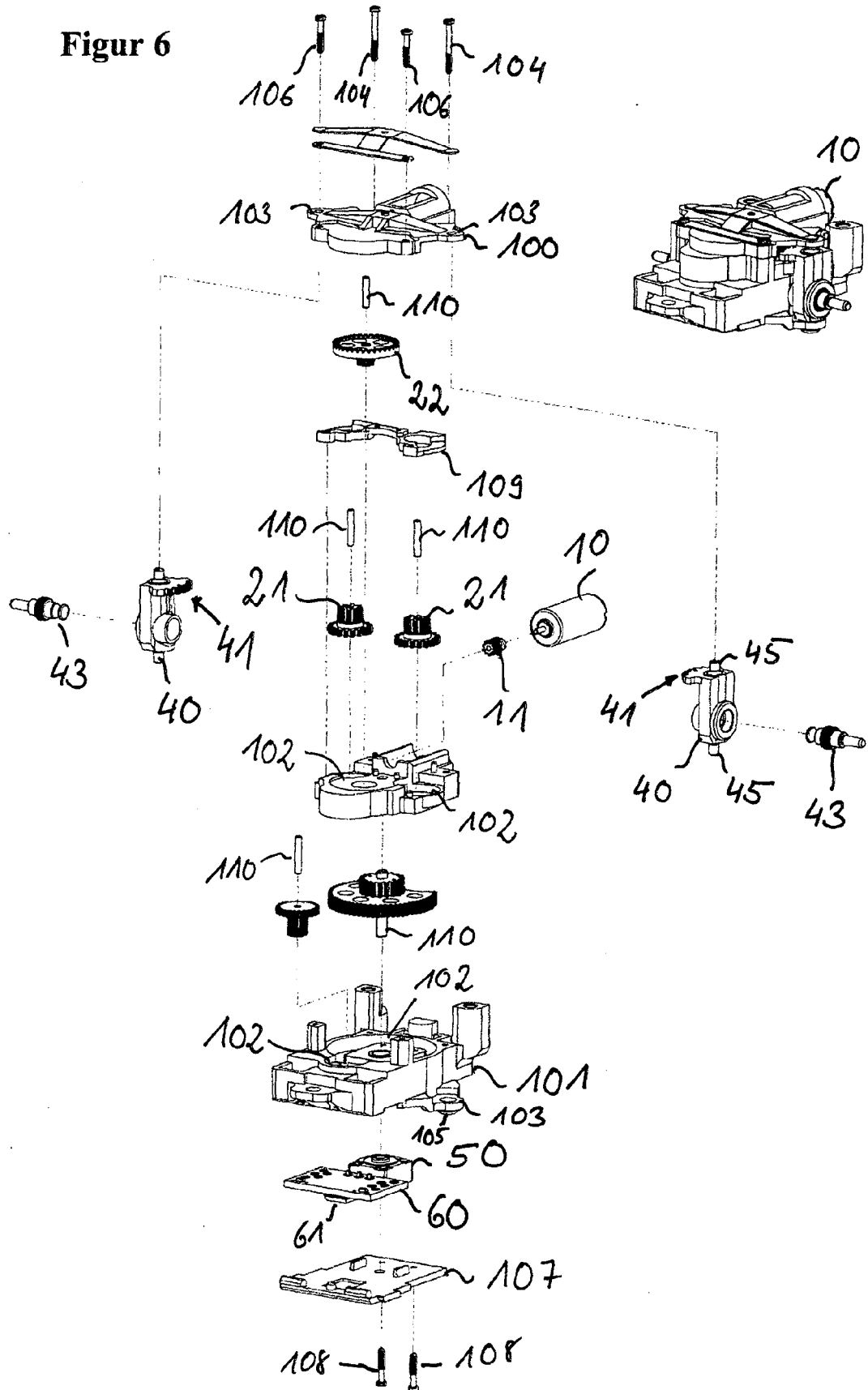


Figur 4

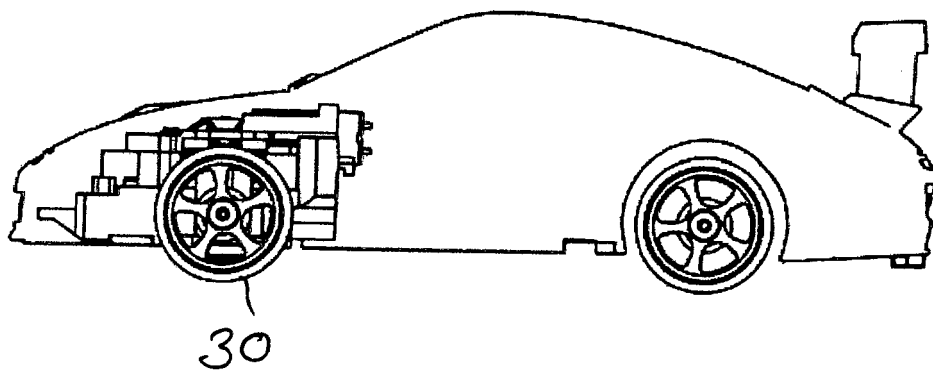
Figur 5



Figur 6



Figur 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 3902

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 30 35 611 A1 (NEUHIERL HERMANN [DE]) 8. April 1982 (1982-04-08) * Seite 11, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 23; Abbildungen *	1-15	INV. A63H17/36
A	DE 102 19 438 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; UNIV KARLSRUHE [DE] DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 20. November 2003 (2003-11-20) * Absatz [0028] - Absatz [0029]; Abbildungen *	1-15	
A	DE 32 32 311 A1 (REICH BERNHARD) 1. März 1984 (1984-03-01) * Seite 5, Zeile 23 - Seite 6, Zeile 33; Abbildungen *	1-15	
A	DE 27 46 984 A1 (TOBIN WOLF) 3. Mai 1978 (1978-05-03) * Seite 10, Zeile 7 - Seite 12, Zeile 13; Abbildungen *	1-15	
A	CN 201 586 387 U (DONGGUAN LONGCHANG DIGITAL TECHNOLOGY CO LTD) 22. September 2010 (2010-09-22) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A63H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. November 2013	Prüfer Lucas, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 3902

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-11-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3035611	A1	08-04-1982	KEINE		
DE 10219438	A1	20-11-2003	KEINE		
DE 3232311	A1	01-03-1984	KEINE		
DE 2746984	A1	03-05-1978	AU	512652 B2	23-10-1980
			AU	3001277 A	07-06-1979
			DE	2746984 A1	03-05-1978
			ES	463616 A1	01-01-1979
			GB	1592097 A	01-07-1981
			GB	1592098 A	01-07-1981
			GB	1592099 A	01-07-1981
			JP	S5355257 A	19-05-1978
CN 201586387	U	22-09-2010	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82