

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. April 2020 (16.04.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/074030 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B62D 9/00 (2006.01) *B60B 33/02* (2006.01)
F16C 19/30 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2019/100671

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juli 2019 (22.07.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 125 113.0
11. Oktober 2018 (11.10.2018) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **WÜBBOLT-GORBATENKO, Benjamin**; Spinnereistraße 14, 91052 Erlangen (DE). **KRAUS, Manfred**; Goethestr. 36e, 91074 Herzogenaurach (DE). **HARKORT, Christian**; Bachfeldstraße 14, 91058 Erlangen (DE). **KESSELGRUBER, Dirk**; Schillerstr. 6, 56410 Montabaur (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: CHASSIS FOR A VEHICLE

(54) Bezeichnung: FAHRWERK FÜR EIN FAHRZEUG

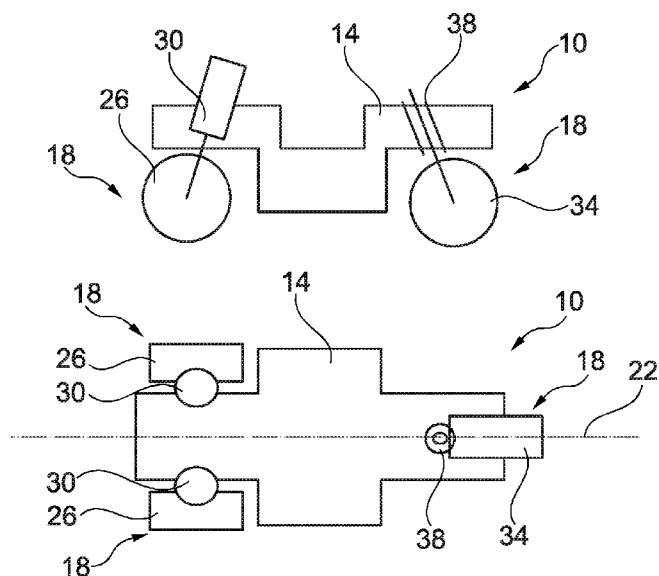


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a chassis (10) for a vehicle, wherein the chassis (10) has at least three wheel units (18); at least two of the wheel units (18) are designed as driveable wheel modules (26), which can be steered by 90° to a chassis longitudinal axis (22), wherein at least one wheel unit (18) is designed as a pendulum wheel (34) which has a rotational degree of freedom.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrwerk (10) für ein Fahrzeug, wobei das Fahrwerk (10) wenigstens drei Radeinheiten (18) aufweist, wobei wenigstens zwei der Radeinheiten (18) als antreibbare Radmodule (26) ausgebildet sind, welche 90° zu einer Fahrwerkslängsachse (22) einschlagbar sind, wobei wenigstens eine Radeinheit (18) als Pendelrad (34) ausgebildet ist, welches einen rotatorischen Freiheitsgrad aufweist.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Fahrwerk für ein Fahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrwerk für ein Fahrzeug und ein Fahrzeug, welches ein solches Fahrwerk aufweist.

5

Aufgrund von enger werdenden Städten, besteht bei heutigen Fahrzeugen die Bestre-
bung die Manövrierfähigkeit und Wendigkeit weiter zu erhöhen, um z.B. durch immer
engere Gassen oder in kleinere Parklücken fahren zu können. Dazu werden heutzut-
10 tage zusätzliche Assistenzsysteme angeboten, mit welchen automatisch ein optimales
Parken durchgeführt wird. In Hinblick auf das autonome Fahren, mit welchem der
Fahrbetrieb zusätzlich optimiert wird kann durch eine verbesserte Manövrierfähigkeit
und Wendigkeit der Vorteil eines solchen Fahrzeuges in engeren Städten zusätzlich
verbessert werden.

15 Stand der Technik

In der DE 198 46 646 A1 ist ein Fahrwerk offenbart, welches zwei Fahrwerkachsen
aufweist. An jeder Fahrwerkachse sind zwei Räder angeordnet, wobei die Räder einer
Vorderachse über eine gemeinsame Welle starr miteinander verbunden sind und die
20 Räder der Hinterachse jeweils als nachlaufendes Doppelrad ausgebildet sind.

Der Hintergrund der Erfindung liegt darin, dass Konzepte vorhanden sind, mit denen
ein Fahrzeug orthogonal zu einer Fahrzeuglängsachse bewegbar ist. Diese Konzepte
sind meist aufwendig und teuer. Dadurch können sich solche Konzepte nur wenig auf
25 dem Massenmarkt durchsetzen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Fahrwerk für ein Fahrzeug anzugeben, mit
welchem eine Bewegung orthogonal zu einer Fahrzeuglängsachse möglich ist, wobei
dieses Fahrwerk wirtschaftlich herstellbar ist.

30

Offenbarung der Erfindung

Die Aufgabe wird durch ein Fahrwerk für ein Fahrzeug nach Anspruch 1 gelöst. Ein Fahrzeug, welches ein solches Fahrwerk aufweist ist in Anspruch 8 angegeben. Die jeweils rückbezogenen abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder.

5

Das erfindungsgemäße Fahrwerk für ein Fahrzeug, weist wenigstens drei Radeinheiten auf, wobei wenigstens zwei der Radeinheiten als antreibbare Radmodule ausgebildet sind, welche 90° zu einer Fahrwerkslängsachse einschlagbar sind, wobei wenigstens eine Radeinheit als Pendelrad ausgebildet ist, welches einen rotatorischen Freiheitsgrad aufweist.

10

Als Fahrwerk im Sinne der Erfindung wird die Anordnung und die Befestigung der einzelnen Radeinheiten an dem Fahrzeug sowie die Ausführung der einzelnen Radeinheiten verstanden. Als Radeinheit wird somit die aus einer Vielzahl an Bauteilen gebildete Einheit verstanden, die mit dem Fahrzeug verbindbar ist und über die ein Fahrzeug auf einem Fahrweg verfahrbar ist. Ein Radmodul und ein Pendelrad sind dabei bestimmte Ausführungsformen einer Radeinheit, welche eine bestimmte Funktion erfüllen. Der rotatorische Freiheitsgrad im Sinne der Erfindung, gibt an, dass das Pendelrad eine 360° Drehung ausführen kann, bei welcher die Drehachse dieser Rotation einen Befestigungspunkt des Pendelrades schneidet.

15

20

Die Erfindung hat den Vorteil, dass das Pendelrad sich bei einer lateralen Bewegung des Fahrzeuges selber ausrichtet, so dass für das Pendelrad kein zusätzlicher Antrieb und kein zusätzlicher Lenkaktuator benötigt wird. Dadurch können die Kosten für die Fertigung eines solchen Fahrwerks reduziert werden, so dass ein solches Fahrwerk wirtschaftlicher herstellbar ist.

25

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist das wenigstens eine Pendelrad als positiver Nachlauf ausgebildet. Als Nachlauf wird der Abstand in Längsrichtung zwischen einem Spurpunkt (dem Durchstoßpunkt der Lenkungsachse durch die Fahrbahnfläche) und Radaufstandspunkt (Mittelpunkt der Reifenaufstandsfläche) bezeichnet. Der Radaufstandspunkt liegt üblicherweise in Fahrtrichtung hinter dem Spurpunkt (positiver Nachlauf), so dass das Rad der Lenkungsachse nachläuft.

30

Dies hat den Vorteil, dass sich das Pendelrad von selbst in die gewünschte Fahrtrichtung stellt. Dies vereinfacht die Ausrichtung des Pendelrades ohne zusätzliche aktive Lenkung.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung weist das Fahrwerk vier Radeinheiten auf, bei welchen zwei Radeinheiten als Radmodule und zwei Radeinheiten jeweils als Pendelrad ausgebildet sind. Ein Fahrwerk mit vier Radeinheiten hat den Vorteil, dass dieses eine höhere Stabilität aufweist, und dass ein Fahrzeug, welches ein solches Fahrwerk aufweist ein höheres Gewicht aufweisen kann.

Vorzugsweise weist das Fahrwerk drei Radeinheiten auf, bei welchen zwei Radeinheiten als Radmodule und eine Radeinheit als Pendelrad ausgebildet sind. Ein Fahrwerk mit drei Radeinheiten hat den Vorteil, dass eine Radeinheit eingespart werden kann, so dass ein solches Fahrwerk kostengünstig herstellbar ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weisen die Radmodule einen Radnabenantrieb auf. Ein solcher Radnabenantrieb, welcher vorzugsweise in Form eines Elektromotors ausgeführt sein kann, hat den Vorteil, dass jedes Rad individuell angetrieben werden kann. Zudem sind keine zusätzlichen mechanischen Bauteile notwendig, um ein Drehmoment auf die Radnabe aufzubringen. Es ist somit lediglich eine elektrische Leitung notwendig, über welche der Radnabenmotor bestromt wird. Dadurch können mechanische Bauteile eingespart werden, wodurch ein solches Fahrwerk wirtschaftlich herstellbar ist. Durch den Radnabenantrieb ist es zudem ein großer Einschlagwinkel für das Radmodul möglich. Dies erhöht die Nutzbarkeit eines solchen Fahrwerks.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung umfasst das Pendelrad ein Lager, wobei das Lager eine Grundreibung aufweist, so dass eine rotatorische Bewegung ab einem definierten Drehmoment durchführbar ist. Dadurch können ungewollte Bewegungen des Pendelrades während der Fahrt vermieden werden.

Besonders bevorzugt ist das Drehmoment des Lagers 50-200Nm. Dieses Drehmoment gewährleistet, dass die Grundreibung ausreichend hoch ist, um ungewollte Be-

wegungen zu vermeiden und um gewollte Bewegungen ohne große Kraftschwelle durchzuführen.

Vorteilhafterweise weisen Wälzkörper des Lagers zu dessen Radialachse einen Winkel von 10-14° auf. Besonders bevorzugt ist der Winkel zwischen 11-13°. Aufgrund der Ausrichtung des Wälzkörpers entsteht neben der Rollreibung auch ein Gleitreibungsanteil, wodurch das Reibmoment des Wälzlagers steigt. Dadurch können die ungewollten Bewegungen vermieden werden. In einer alternativen Ausgestaltung kann die Grundreibung durch ein Gleitlager oder ein stark vorgespanntes Wälzlager erzeugt werden.

Die Erfindung umfasst zusätzlich ein Fahrzeug mit dem erfindungsgemäßen Fahrwerk. Mit einem solchen Fahrzeug können die zu dem Fahrwerk genannten Vorteile erzielt werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 Seitenansicht und Draufsicht des erfindungsgemäßen Fahrwerks für ein Fahrzeug nach einem ersten Ausführungsbeispiel,

Figur 2 Draufsicht des erfindungsgemäßen Fahrwerks für ein Fahrzeug nach einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Figur 3 Ausführungsbeispiel des Radmoduls des erfindungsgemäßen Fahrwerks für ein Fahrzeug,

Figur 4 Ausführungsbeispiel des Pendelrades des erfindungsgemäßen Fahrwerks für ein Fahrzeug, und

Figur 5 Ausführungsbeispiel eines Lagers für die Radeinheit des erfindungsgemäßen Fahrwerks für ein Fahrzeug.

Figur 1 zeigt eine Seitenansicht und eine Draufsicht des erfindungsgemäßen Fahrwerks 10 für ein Fahrzeug nach einem ersten Ausführungsbeispiel. Dieses Fahrwerk 10 weist einen Fahrwerkskörper 14 mit drei Radeinheiten 18 auf. Zwei der Radeinheiten 18 sind dabei lateral an dem Fahrwerkskörper 14 angeordnet. Eine Radeinheit 18 ist auf einer Fahrwerkslängsachse 22 positioniert.

Die Radeinheiten 18, welche lateral angeordnet sind, sind dabei als Radmodule 26 ausgebildet, welche mindestens 90° zu der Fahrwerkslängsachse 22 einschlagbar und antreibbar sind. Diese Radmodule 26 sind über jeweils eine Radmodulbefestigungseinheit 30 mit dem Fahrwerkskörper 14 verbunden. Die Radeinheit 18, welche auf der Fahrwerkslängsachse 22 angeordnet ist, ist als Pendelrad 34 ausgebildet, welches einen rotatorischen Freiheitsgrad aufweist. Das Pendelrad 34 ist dabei über eine Pendelradbefestigungseinheit 38 mit dem Fahrwerkskörper 14 verbunden. Das Pendelrad 30 kann somit eine 360° Drehung um die Pendelradbefestigungseinheit 38 ausführen.

Durch die angetriebenen Radmodule 26, welche mindestens 90° einschlagbar sind und durch das Pendelrad 34 ist es möglich, ohne einen Antrieb für das Pendelrad 34, das Fahrzeug lateral, d.h. orthogonal zu der Fahrwerkslängsachse 22, einzuparken.

In Figur 2 ist eine Draufsicht des erfindungsgemäßen Fahrwerks 10 für ein Fahrzeug nach einem zweiten Ausführungsbeispiel gezeigt. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel aus Figur 1 dahingehend, dass dieses Ausführungsbeispiel zwei Radeinheiten 18 aufweist, die als Pendelrad 34 ausgebildet sind. Diese Pendelräder 34 sind dabei an lateralen Seiten des Fahrwerkskörpers 14 angeordnet. Auch mit einem solchen Fahrzeug ist es möglich lateral einzuparken. Dabei wird ebenfalls kein Antrieb für die Pendelräder 34 benötigt.

Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Radmoduls 26 des erfindungsgemäßen Fahrwerks 10 für ein Fahrzeug. Die Figur zeigt einen Teil des Fahrwerkskörpers 14, an welchem ein Hilfsrahmen 42 der Radmodulbefestigungseinheit 30 des Radmoduls 26 über eine Gummimuffe 46 befestigt ist. Eine Raddrehachse 50 ist über ein Lager 54 der Radmodulbefestigungseinheit 30 an dem Hilfsrahmen 42 drehbar gelagert. Ei-

ne Radnabe 58 eines Rades 62 des Radmoduls 26 ist über eine Feder-Dämpfereinheit 66 mit der Raddrehachse 50 verbunden.

Die Radnabe 58 ist zusätzlich mit einer Schwinge 70 verbunden, welche über eine Gabel 74 der Raddrehachse 50 gehalten ist. Die Schwinge 70 und die Gabel 74 können dabei Längs- und Querbewegungen aufnehmen. Das Radmodul 26 weist zusätzlich einen Radnabenantrieb 76 auf, welcher an der Radnabe 58 des Rades 62 angeordnet ist und über welchen dieses Rad 62 antreibbar ist. An einem axialen Ende der Raddrehachse 50 ist ein Lenkaktuator 78 angeordnet, so dass das Radmodul 26 um einen Lenkwinkel von 90° einschlagbar ist.

In Figur 4 ist ein Ausführungsbeispiel des Pendelrades 34 des erfindungsgemäßen Fahrwerks 10 für ein Fahrzeug gezeigt. Dieses Pendelrad 34 unterscheidet sich im Wesentlichen von dem in Figur 3 gezeigten Radmodul 26 dahingehend, dass das Pendelrad 34 keinen Radnabenantrieb 76 und keinen Lenkaktuator 78 aufweist. Das Pendelrad 34 weist zudem einen positiven Nachlauf 80 auf, über welchen das Pendelrad 34 bei einer Bewegung des Fahrwerkskörpers 14 sich automatisch in diese Richtung einschlägt. Dadurch kann auf einen Lenkaktuator 78 für das Pendelrad 34 verzichtet werden.

20

Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Lagers 54 für die Radeinheit 18 des erfindungsgemäßen Fahrwerks 10 für ein Fahrzeug. Dieses Lager 54 kann somit für das Radmodul 26 und das Pendelrad 34 eingesetzt werden. Das in Figur 5 gezeigte Lager 54 zeigt zur besseren Ansicht lediglich Wälzkörper 82 und einen die Wälzkörper 82 aufnehmenden Käfig 86. In dieser Figur ist zu erkennen, dass die Wälzkörper 82 einen Winkel α , welcher hier beispielsweise $12,5^\circ$ ist, zu einer Radialachse 90 des Käfigs 86 aufweisen. Durch diesen Winkel α kann eine Grundreibung im Lager 54 erzeugt werden, so dass sich dieses erst ab einem bestimmten Drehmoment eine Drehbewegung freigibt. Dadurch werden ungewollte Bewegungen des Pendelrades 34 vermieden.

30

Bezugszeichenliste

	10	Fahrwerk
	14	Fahrwerkskörper
	18	Radeinheit
5	22	Fahrwerkslängsachse
	26	Radmodul
	30	Radmodulbefestigungseinheit
	34	Pendelrad
	38	Pendelradbefestigungseinheit
10	42	Hilfsrahmen
	46	Gummimuffe
	50	Raddrehachse
	54	Lager
	58	Radnabe
15	62	Rades
	66	Feder-Dämpfereinheit
	70	Schwinge
	74	Gabel
	76	Radnabenantrieb
20	78	Lenkaktuator
	80	positiver Nachlauf
	82	Wälzkörper
	86	Käfig
	90	Radialachse
25	α	Winkel

Patentansprüche

- 5 1. Fahrwerk (10) für ein Fahrzeug, wobei das Fahrwerk (10) wenigstens drei Radeinheiten (18) aufweist, wobei wenigstens zwei der Radeinheiten (18) als antreibbare Radmodule (26) ausgebildet sind, welche 90° zu einer Fahrwerkslängsachse (22) einschlagbar sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine Radeinheit (18) als Pendelrad (34) ausgebildet ist, welches ei-
10 nen rotatorischen Freiheitsgrad aufweist.
- 15 2. Fahrwerk (10) für ein Fahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Pendelrad (34) als positiver Nachlauf (80) ausgebildet ist.
- 20 3. Fahrwerk (10) für ein Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrwerk (10) vier Radeinheiten (18) aufweist, bei welchen zwei Radeinheiten (18) als Radmodule (26) und zwei Radeinheiten (18) jeweils als Pendelrad (34) ausgebildet sind.
- 25 4. Fahrwerk (10) für ein Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrwerk (10) drei Radeinheiten (18) aufweist, bei welchen zwei Radeinheiten (18) als Radmodule (26) und eine Radeinheit (18) als Pendelrad (34) ausgebildet sind.
- 30 5. Fahrwerk (10) für ein Fahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Radmodule (26) einen Radnabenantrieb (76) aufweisen.
6. Fahrwerk (10) für ein Fahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pendelrad (34) und/oder Radmodul (26) ein Lager (54) umfasst, wobei das Lager (54) eine Grundreibung aufweist, so

dass eine rotatorische Bewegung ab einem definierten Drehmoment durchführbar ist.

- 5 7. Fahrwerk (10) für ein Fahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehmoment des Lagers (54) 50-200Nm ist.
8. Fahrwerk (10) für ein Fahrzeug nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Wälzkörper (82) des Lagers (54) zu dessen Radialachse (90) einen Winkel (α) von 10-14° aufweisen.
- 10 9. Fahrzeug mit einem Fahrwerk (10) nach einem der vorherigen Ansprüche.

1/3

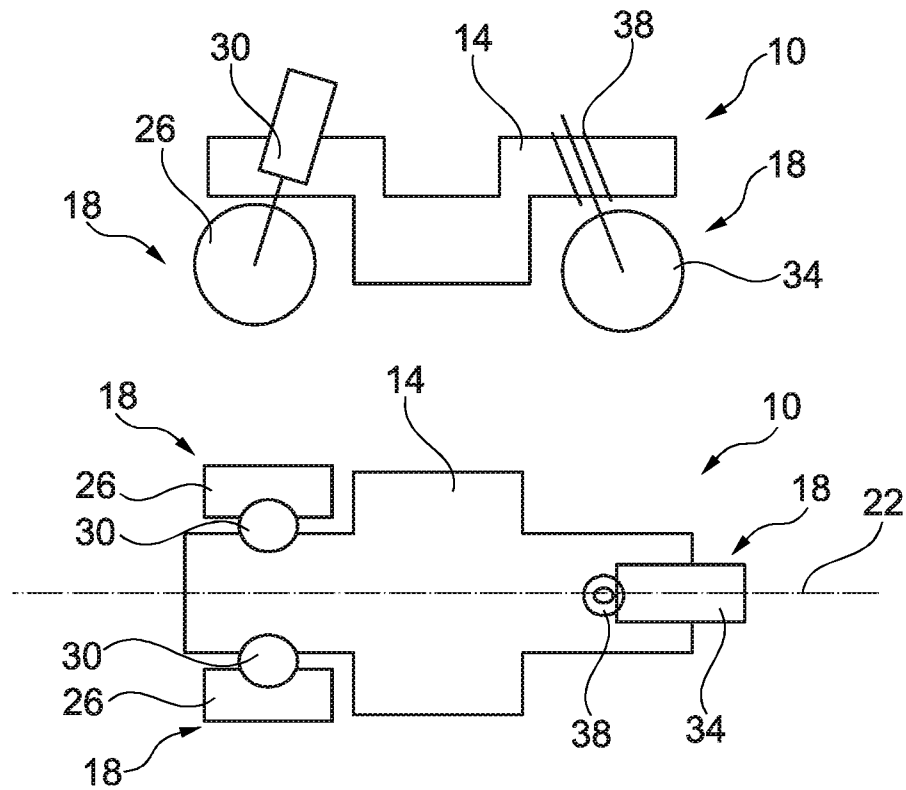


Fig. 1

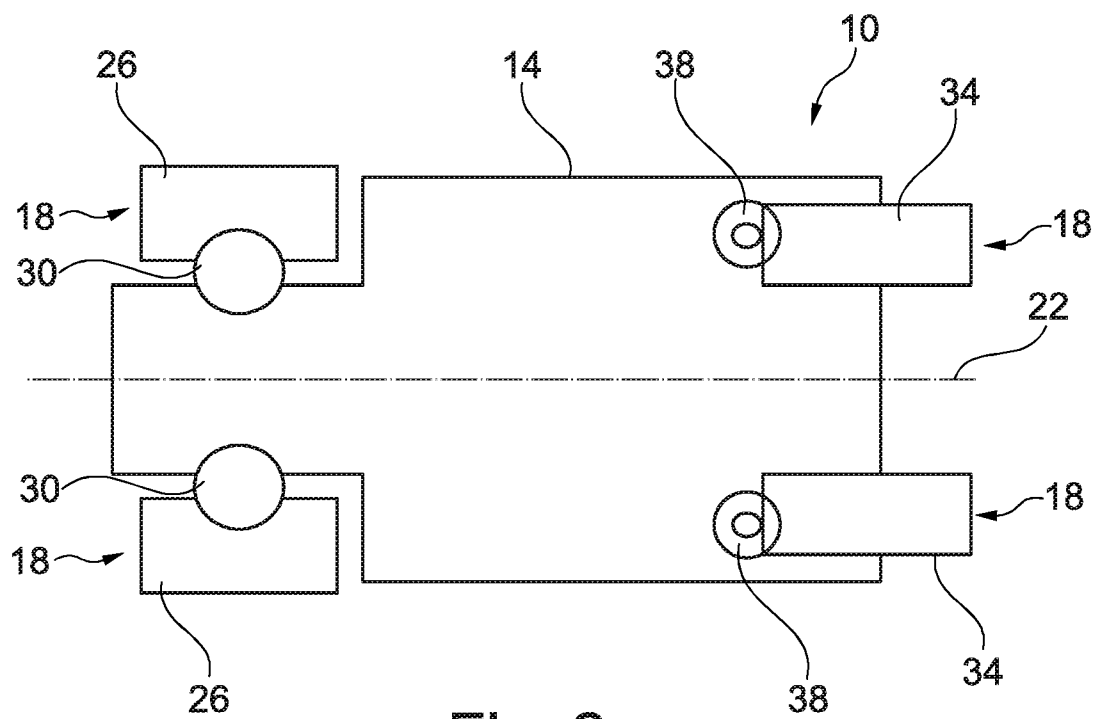


Fig. 2

2/3

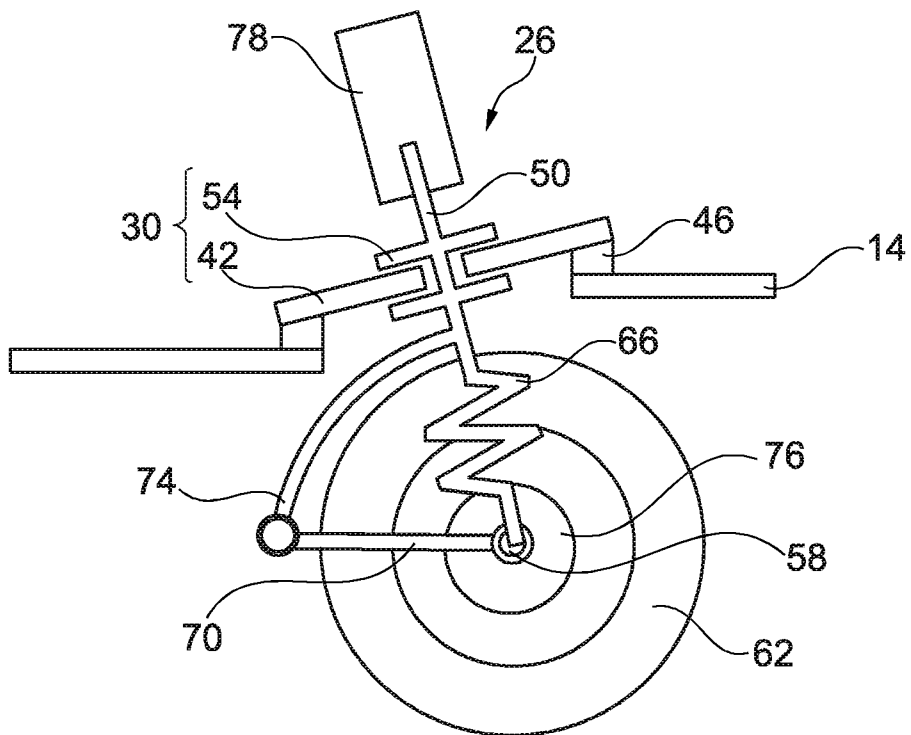


Fig. 3

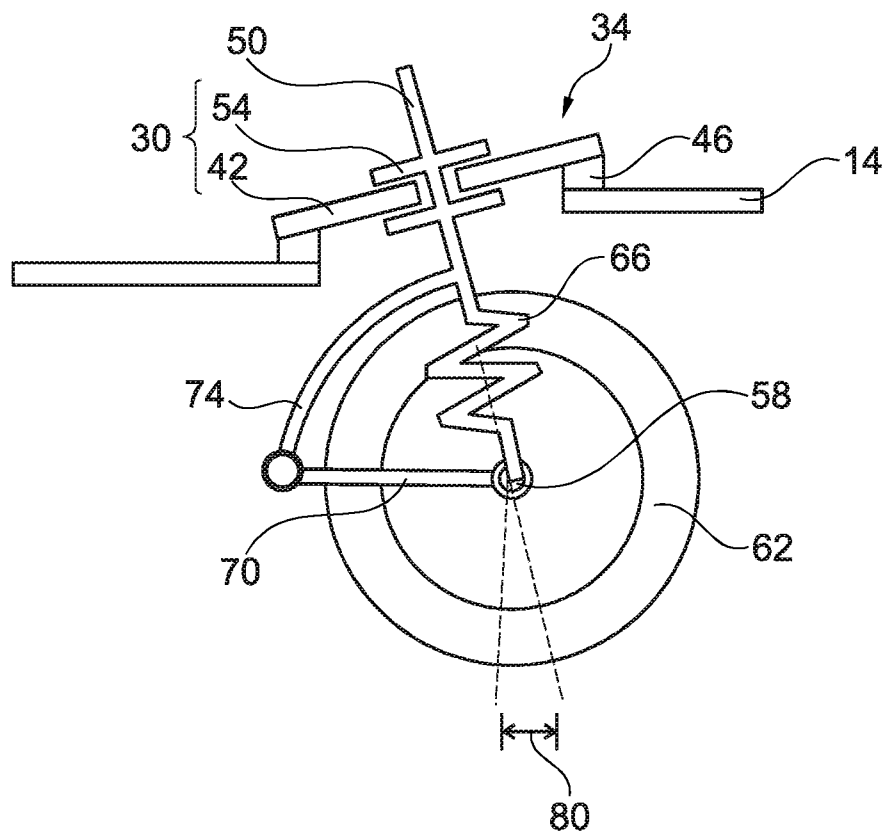


Fig. 4

3/3

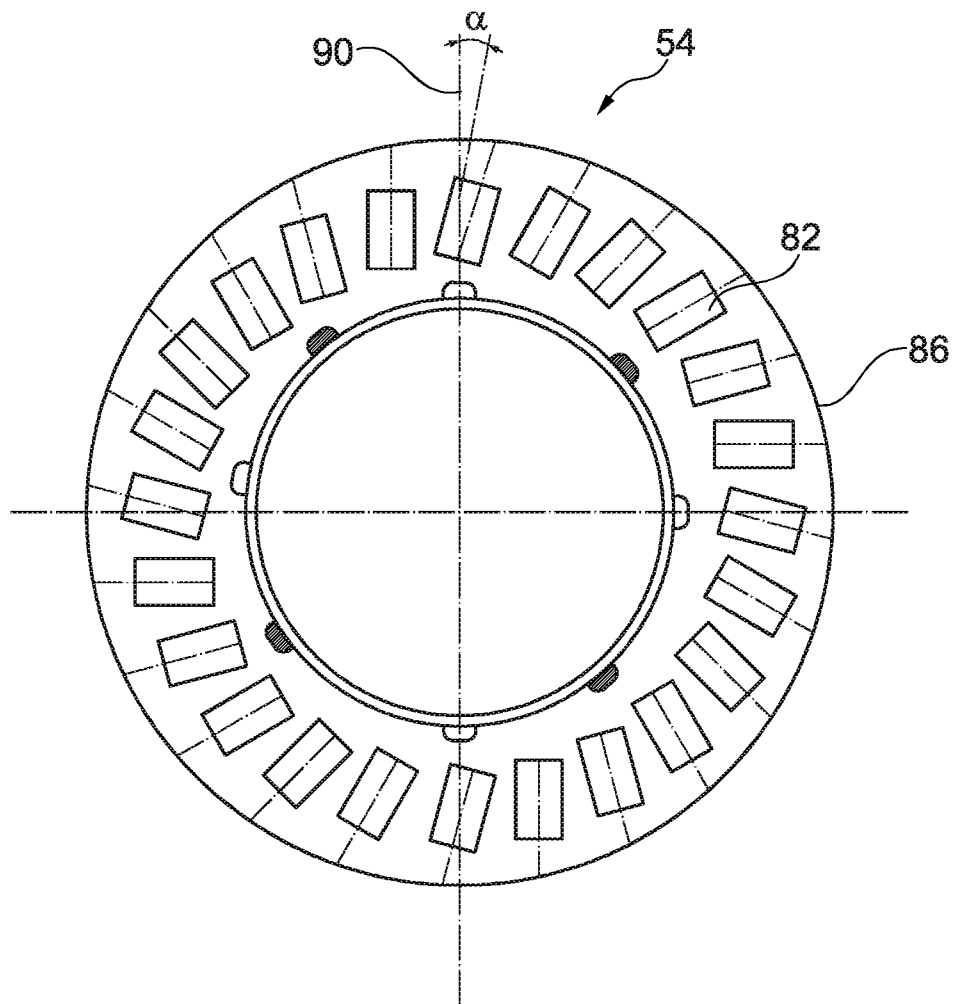


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2019/100671

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B62D 9/00**(2006.01)i; **F16C 19/30**(2006.01)i; **B60B 33/02**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B62D; F16C; B60B; B66B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5335739 A (PIETERSE IAN [ZA] ET AL) 09 August 1994 (1994-08-09)	1-5,9
Y	the whole document	6,7
A	column 3, lines 13-27	8
	column 3, lines 39-48; claim 8	
	column 4, lines 41-58; claim 1	
	page 5, lines 15-31; claims 2,3	
Y	GB 632865 A (BLACKSTONE & CO LTD; GEORGE HALLEWELL) 05 December 1949 (1949-12-05)	6,7
A	the whole document	4
	page 1, lines 7-19	
	page 2, lines 37-40; figure 1	
	page 2, lines 97-109; figure 2	
A	DE 19857373 A1 (FIAT OM CARRELLI ELEVATORI [IT]) 15 June 2000 (2000-06-15)	4
	the whole document	
	paragraphs [0015], [0016]; claims 11,12; figures 1,2	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 October 2019

Date of mailing of the international search report

07 November 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Sluimer, Paul

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2019/100671**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 102017101038 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 26 July 2018 (2018-07-26) the whole document abstract	6,7
A	NL 121365 C (N.I. KAMOV ET ALL) 17 October 1966 (1966-10-17) the whole document	8
A	JP 2007192252 A (JTEKT CORP) 02 August 2007 (2007-08-02) abstract; figures 1,2	8
A	DE 19846646 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 13 April 2000 (2000-04-13) cited in the application the whole document	1,2,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2019/100671

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	5335739	A	09 August 1994	NONE	
GB	632865	A	05 December 1949	NONE	
DE	19857373	A1	15 June 2000	DE 19857373 A1	15 June 2000
				EP 1008508 A2	14 June 2000
DE	102017101038	A1	26 July 2018	DE 102017101038 A1	26 July 2018
				WO 2018133891 A1	26 July 2018
NL	121365	C	17 October 1966	NONE	
JP	2007192252	A	02 August 2007	NONE	
DE	19846646	A1	13 April 2000	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B62D9/00 F16C19/30 B60B33/02 ADD.																																															
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC																																															
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B62D F16C B60B B66B																																															
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen																																															
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data																																															
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie*</th> <th>Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile</th> <th>Betr. Anspruch Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 5 335 739 A (PIETERSE IAN [ZA] ET AL) 9. August 1994 (1994-08-09)</td> <td>1-5,9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>das ganze Dokument</td> <td>6,7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Spalte 3, Zeilen 13-27</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Spalte 3, Zeilen 39-48; Anspruch 8</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Spalte 4, Zeilen 41-58; Anspruch 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Seite 5, Zeilen 15-31; Ansprüche 2,3</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>-----</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>GB 632 865 A (BLACKSTONE & CO LTD; GEORGE HALLEWELL) 5. Dezember 1949 (1949-12-05)</td> <td>6,7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>das ganze Dokument</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Seite 1, Zeilen 7-19</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Seite 2, Zeilen 37-40; Abbildung 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Seite 2, Zeilen 97-109; Abbildung 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>-----</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>-/-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.	X	US 5 335 739 A (PIETERSE IAN [ZA] ET AL) 9. August 1994 (1994-08-09)	1-5,9	Y	das ganze Dokument	6,7	A	Spalte 3, Zeilen 13-27	8		Spalte 3, Zeilen 39-48; Anspruch 8			Spalte 4, Zeilen 41-58; Anspruch 1			Seite 5, Zeilen 15-31; Ansprüche 2,3			-----		Y	GB 632 865 A (BLACKSTONE & CO LTD; GEORGE HALLEWELL) 5. Dezember 1949 (1949-12-05)	6,7	A	das ganze Dokument	4		Seite 1, Zeilen 7-19			Seite 2, Zeilen 37-40; Abbildung 1			Seite 2, Zeilen 97-109; Abbildung 2			-----			-/-	
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.																																													
X	US 5 335 739 A (PIETERSE IAN [ZA] ET AL) 9. August 1994 (1994-08-09)	1-5,9																																													
Y	das ganze Dokument	6,7																																													
A	Spalte 3, Zeilen 13-27	8																																													
	Spalte 3, Zeilen 39-48; Anspruch 8																																														
	Spalte 4, Zeilen 41-58; Anspruch 1																																														
	Seite 5, Zeilen 15-31; Ansprüche 2,3																																														

Y	GB 632 865 A (BLACKSTONE & CO LTD; GEORGE HALLEWELL) 5. Dezember 1949 (1949-12-05)	6,7																																													
A	das ganze Dokument	4																																													
	Seite 1, Zeilen 7-19																																														
	Seite 2, Zeilen 37-40; Abbildung 1																																														
	Seite 2, Zeilen 97-109; Abbildung 2																																														

	-/-																																														
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie																																															
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist																																															
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts																																													
31. Oktober 2019		07/11/2019																																													
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Sluimer, Paul																																													

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 57 373 A1 (FIAT OM CARRELLI ELEVATORI [IT]) 15. Juni 2000 (2000-06-15) das ganze Dokument Absätze [0015], [0016]; Ansprüche 11,12; Abbildungen 1,2 -----	4
Y	DE 10 2017 101038 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 26. Juli 2018 (2018-07-26) das ganze Dokument Zusammenfassung -----	6,7
A	NL 121 365 C (N.I. KAMOV ET ALL) 17. Oktober 1966 (1966-10-17) das ganze Dokument -----	8
A	JP 2007 192252 A (JTEKT CORP) 2. August 2007 (2007-08-02) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	8
A	DE 198 46 646 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 13. April 2000 (2000-04-13) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1,2,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2019/100671

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5335739	A	09-08-1994	KEINE
GB 632865	A	05-12-1949	KEINE
DE 19857373	A1	15-06-2000	DE 19857373 A1 15-06-2000 EP 1008508 A2 14-06-2000
DE 102017101038	A1	26-07-2018	DE 102017101038 A1 26-07-2018 WO 2018133891 A1 26-07-2018
NL 121365	C	17-10-1966	KEINE
JP 2007192252	A	02-08-2007	KEINE
DE 19846646	A1	13-04-2000	KEINE