

(19)



(11)

EP 3 199 418 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2017 Patentblatt 2017/31

(51) Int Cl.:
B61C 9/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16152694.2**

(22) Anmeldetag: **26.01.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY 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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

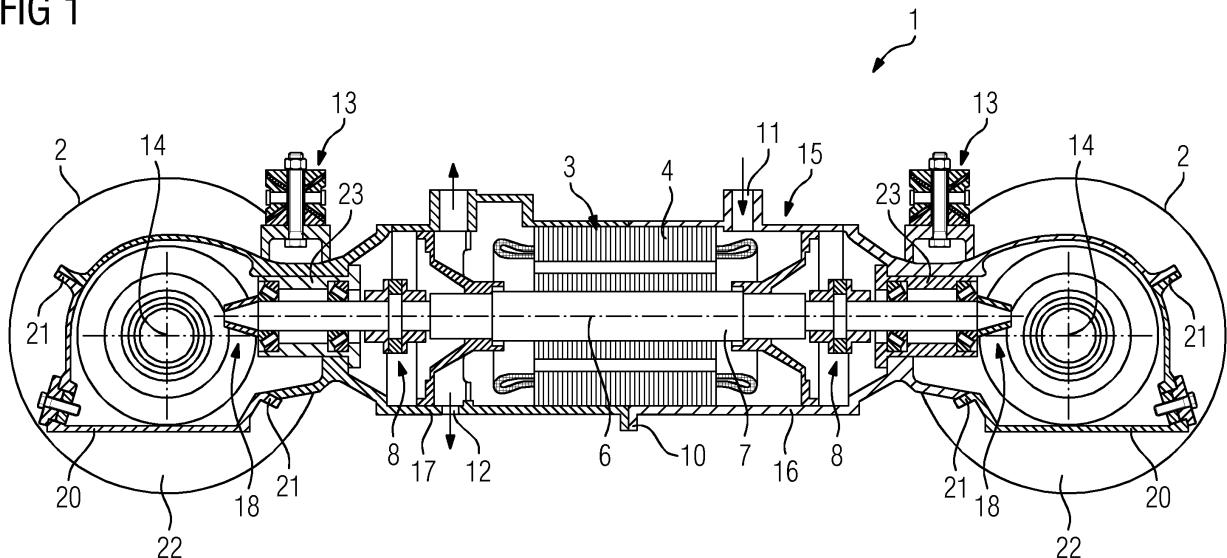
(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder: **Pfannschmidt, Bernd**
90574 Rosstal (DE)

(54) DOPPELACHSANTRIEB

(57) Die Erfindung betrifft einen Doppelachs Antrieb zumindest mit einem zwischen zwei Treibachsen (14) angeordneten Fahrmotor (3), dessen Drehachse (6) quer, insbesondere senkrecht zu den Treibachsen (14) verläuft, wobei mittels einer Antriebswelle (7) des Fahr-

motors (3) jeweils über ein Getriebe (18) eine Radsatzwelle antreibbar ist, wobei der gesamte Doppelachs Antrieb in einer Gehäuseeinheit (15) angeordnet ist, die zwei Gehäuseteile (16,17) aufweist.

FIG 1**EP 3 199 418 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Doppelachsantrieb und ein Fahrwerk eines Schienenfahrwerks.

[0002] Bei Schienenfahrzeugen mit Längsantrieben, Mittenantrieben oder je einem außenliegenden Längsantrieb, also sogenannten Doppelachsantrieben, werden an einem Fahrmotor an seinen jeweiligen Enden seiner Rotorwelle ein Achsgetriebe montiert als Antrieb eines Rades oder Radsatzes, wodurch eine mehrteilige Gehäusekonstruktion entsteht.

[0003] Das Gehäuse des Fahrmotors dieses Längsantriebs beinhaltet bisher lediglich ein Lagerschild, wobei die Getriebe jeweils ein eigenes Gehäuse mit Getriebedeckel aufweisen und somit die gesamte Konstruktion des Doppelachsantriebs aus mehreren Teilen, insbesondere Gehäuseteilen, besteht, wie dies beispielsweise der EP 0 718 170 A1 zu entnehmen ist.

[0004] Ausgehend davon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen derartigen Doppelachsantrieb bezüglich seines Aufbaus zu vereinfachen und ein dementsprechendes Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug zu schaffen.

[0005] Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt durch einen Doppelachsantrieb zumindest mit einem zwischen zwei Treibachsen angeordneten Fahrmotor, dessen Drehachse quer, insbesondere senkrecht zu den Treibachsen verläuft, wobei mittels einer Antriebswelle des Fahrmotors jeweils über ein Getriebe eine Radsatzwelle antreibbar ist, wobei der gesamte Doppelachsantrieb in einer Gehäuseeinheit angeordnet ist, die zwei Gehäuseabschnitte aufweist.

[0006] Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt auch durch ein Fahrwerk eines Schienenfahrzeugs mit zumindest zwei parallelen Doppelachsantrieben, die durch wenigstens einen Längsträger miteinander mechanisch verbunden sind.

[0007] Erfindungsgemäß ist nunmehr zwischen den beiden Treibachsen lediglich nur noch eine Gehäuseeinheit vorgesehen, die nunmehr Bestandteile des Fahrmotors, des Lagers, der Kupplung und zwei Getriebe beinhaltet, so dass die Herstell- und Montagekosten und auch das Gewicht gegenüber herkömmlichen Doppelachsantrieben reduziert wird.

[0008] Vorteilhafterweise ist dabei das Getriebe als Hypoidkegelradgetriebe oder als normales Winkelgetriebe ausgeführt. Diese kompakten Getriebe eignen sich insbesondere für derartige Doppelachsantriebe, da sich dort der Kraftfluss auf engstem Raum nahezu ideal umlenken lässt. Um nun die beiden Gehäuseabschnitte kraftschlüssig miteinander zu verbinden, werden an den Stoßstellen Flanschflächen ausgeführt, an denen diese beiden Gehäuseabschnitte verbindbar sind.

[0009] Vorteilhafterweise verlaufen diese Flanschflächen senkrecht zur Antriebswelle des Rotors des Fahrmotors oder parallel zu den Treibachsen. Damit vereinfacht sich die Herstellung derartiger Flanschflächen.

[0010] Um dem Statorblechpaket des Fahrmotors ei-

nen durchgehenden Sitz im Gehäuse zu gewährleisten, werden die Flanschflächen außerhalb, insbesondere axial außerhalb des Statorblechpakets vorgesehen. Damit vereinfacht sich auch der Schrumpfsitz des Statorblechpakets innerhalb des dafür vorgesehenen Gehäuseabschnitts. Die auf das Statorblechpaket wirkenden Drehmomente im Betrieb des Doppelachsantriebs werden dadurch besser aufgenommen. Dabei bleibt auch die Demontierbarkeit der jeweiligen Gehäuseabschnitte erhalten.

[0011] Bei einem Fahrwerk eines Schienenfahrzeugs mit zumindest einem Doppelachsantrieb werden nunmehr ein kompakter Aufbau bei vergleichsweise geringem Gewicht und eine Kostenreduktion für derartige Fahrwerke geschaffen.

[0012] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden anhand prinzipiell dargestellter Ausführungsbeispiele näher dargestellt; dabei zeigt

FIG 1 einen Längsschnitt mit mittig einem angeordnetem Flansch,

FIG 2 einen Längsschnitt mit einem außermittig angeordnetem Flansch.

[0013] FIG 1 zeigt einen Längsschnitt eines Doppelachsantriebs, der sowohl als Mittenantrieb als auch als außenliegender Längsantrieb, insbesondere für Niederflurfahrzeuge geeignet ist. Dabei ist zwischen zwei Treibachsen 14 ein Fahrmotor 3 angeordnet, der ein Statorblechpaket 4 und ein eine Rotorwelle 7 umgebendes Rotorblechpaket 5 aufweist. Die um eine Drehachse 6 rotierbare Rotorwelle 7 ist dabei über Lager 9 gelagert. Das Statorblechpaket 4 ist drehfest in einer Gehäuseeinheit 15 untergebracht. Das Gehäuseeinheit 15 ist in zwei Gehäuseabschnitten 16 und 17 aufgeteilt, die an einer Flanschfläche 10 miteinander verbindbar sind. In dem vorliegenden Fall befindet sich die Flanschfläche 10 des Flansches im Bereich des Statorblechpakets 4.

[0014] In den Gehäuseabschnitten 16, 17 sind dabei jeweils Teile des Fahrmotors 3, Kupplung 8, Lagereinheit 23 für Getriebe 18 und Fahrmotors 3. In zumindest einem der Gehäuseabschnitte 16, 17 kann außerdem eine Bremsen, insbesondere zwischen Kupplung 8 und Fahrmotor 3 angeordnet sein. Am bzw. in den Gehäuseabschnitten 16, 17 können optional Luftleitvorrichtungen für Kühlluftströme, als auch Kühlmiteleinlässe 11 bzw. Kühlmittelauslässe 12 an der Hülle der Gehäuseabschnitte 16, 17 vorgesehen werden.

[0015] In einer vorteilhaften weiteren, Ausführungsform gemäß FIG 2 befinden sich die Flanschflächen 10 des Flansches axial außerhalb des Statorblechpakets 4. Damit weist des Statorblechpaket 4 einen durchgehende Sitz in einem Gehäuseabschnitt auf. Dies vereinfacht die Demontierbarkeit der Gehäuseabschnitte 16, 17. Damit können beispielsweise elektrische Anschlüsse des Wicklungssystems des Fahrmotors 3 besonders günstig auf einer Seite des Statorblechpaketes 4 zugänglich ange-

ordnet werden.

[0016] In dem Gehäuseabschnitt 16 ist dabei u.a. der Fahrmotor 3, die Kupplung 8, eine Lagereinheit 23 für Getriebe 18 und Fahrmotors 3 und optional eine Bremse angeordnet. Im anderen Gehäuseabschnitt 17 ist die Kupplung 8 und eine Lagereinheit 23 für das Getriebe 18 angeordnet. Am bzw. in den Gehäuseabschnitten 16, 17 können dabei jeweils optional Luftleitvorrichtungen für Kühlluftströme, als auch Kühlmiteleinlässe 11 bzw. Kühlmittelauslässe 12 an der Hülle der Gehäuseabschnitte 16, 17 vorgesehen werden.

[0017] In der Gehäuseeinheit 15, insbesondere in den Gehäuseabschnitten 16 und 17 sind somit jeweils Luft-einlässe 11 und/oder Luftauslässe 12 in der Wandung der Gehäuseabschnitte 16, 17 vorgesehen. Ebenso ist innerhalb der Gehäuseeinheit 15 jeweils eine Kupplung 8, sowohl zur einen Treibachse 14 als auch zur anderen Treibachse 14 hin, angeordnet. Die gesamte Gehäuseeinheit 15 ist über Federn 13 in einem nicht näher dargestellten Drehgestell eines Schienenfahrzeugs platziert.

[0018] Die jeweiligen Gehäuseabschnitte 16, 17 nehmen ebenso jeweils die Lageranordnungen 23 in dementsprechenden Lagersitzen der Gehäuseabschnitte 16, 17 auf, die sich vorzugsweise zwischen Getriebe 18 und Kupplung 8 befinden.

[0019] Die jeweiligen Gehäuseabschnitte 16, 17 ragen axial - vom Fahrmotor 3 aus betrachtet - über die Treibachsen 14. Die Gehäuseabschnitte 16, 17 umgreifen dabei ihre jeweilige Treibachse 14 sowohl nach FIG 1 als auch nach FIG 2 bis zu 180 Grad. Mit anderen Worten: eine gedachte Verlängerung der Flanschflächen der Flansche 21 geht durch die jeweilige Treibachse 14.

[0020] Auch Winkel kleiner 180 Grad gestatten eine vergleichsweise einfache Montage.

[0021] Die Gehäuseabschnitte 16, 17 werden jeweils durch einen Getriebedeckel 20 abgeschlossen, die mittels Flanschverbindungen 21 am jeweiligen Gehäuseabschnitt 16, 17 befestigt werden. Die Getriebedeckel 20 weisen jeweils eine Wartungsöffnung 22 auf.

[0022] Über die Treibachse 14 wird mittels eines Getriebes 18 jeweils ein Rad bzw. ein Radsatz mit zwei Rädern angetrieben. Die Treibachse dieser Räder bzw. dieser Radsätze verlaufen dabei im Wesentlichen senkrecht zur Drehachse 6 des Fahrmotors 3.

2. Doppelachsantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (18), insbesondere ein Winkelgetriebe oder ein Hypoidkegelradgetriebe ist.

3. Doppelachsantrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Gehäuseabschnitte (16, 17) einander zugewandte Flanschflächen (10) aufweisen, an denen die Gehäuseabschnitte (16, 17) fixierbar sind, wobei die Flanschfläche (10) insbesondere senkrecht oder parallel zur Antriebswelle (7) verläuft.

4. Doppelachsantrieb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flanschfläche (10) axial außerhalb eines Statorblechpakets (4) des Fahrmotors (3) angeordnet ist.

5. Fahrwerk eines Schienenfahrzeugs mit zumindest zwei parallelen Doppelachsantrieben, die durch wenigstens einen Längsträger miteinander mechanisch verbunden sind.

Patentansprüche

1. Doppelachsantrieb zumindest mit einem zwischen zwei Treibachsen (14) angeordneten Fahrmotor (3), dessen Drehachse (6) quer, insbesondere senkrecht zu den Treibachsen (14) verläuft, wobei mittels einer Antriebswelle (7) des Fahrmotors (3) jeweils über ein Getriebe (18) eine Radsatzwelle antreibbar ist, wobei der gesamte Doppelachsantrieb in einer Gehäuseeinheit (15) angeordnet ist, die zwei Gehäuseabschnitte (16, 17) aufweist.

FIG 1

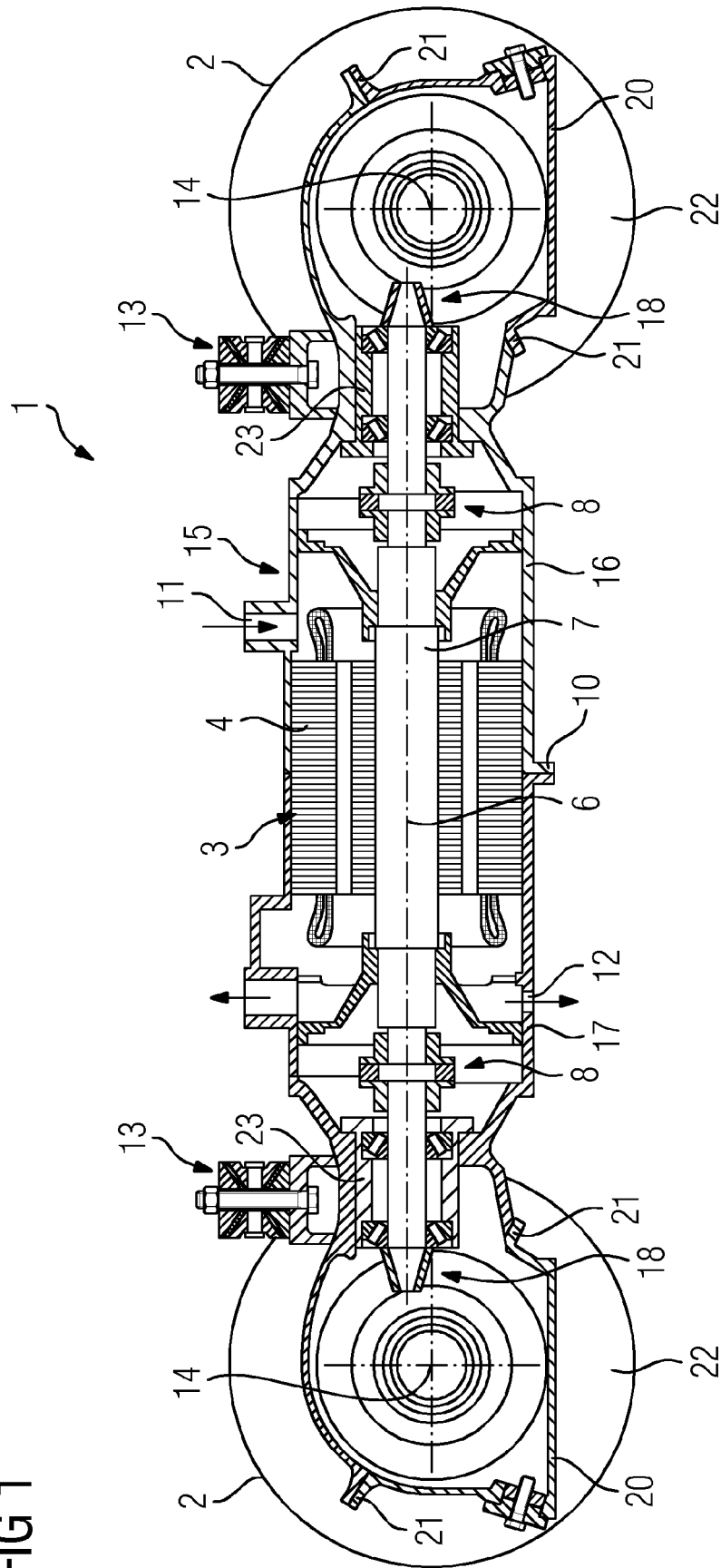
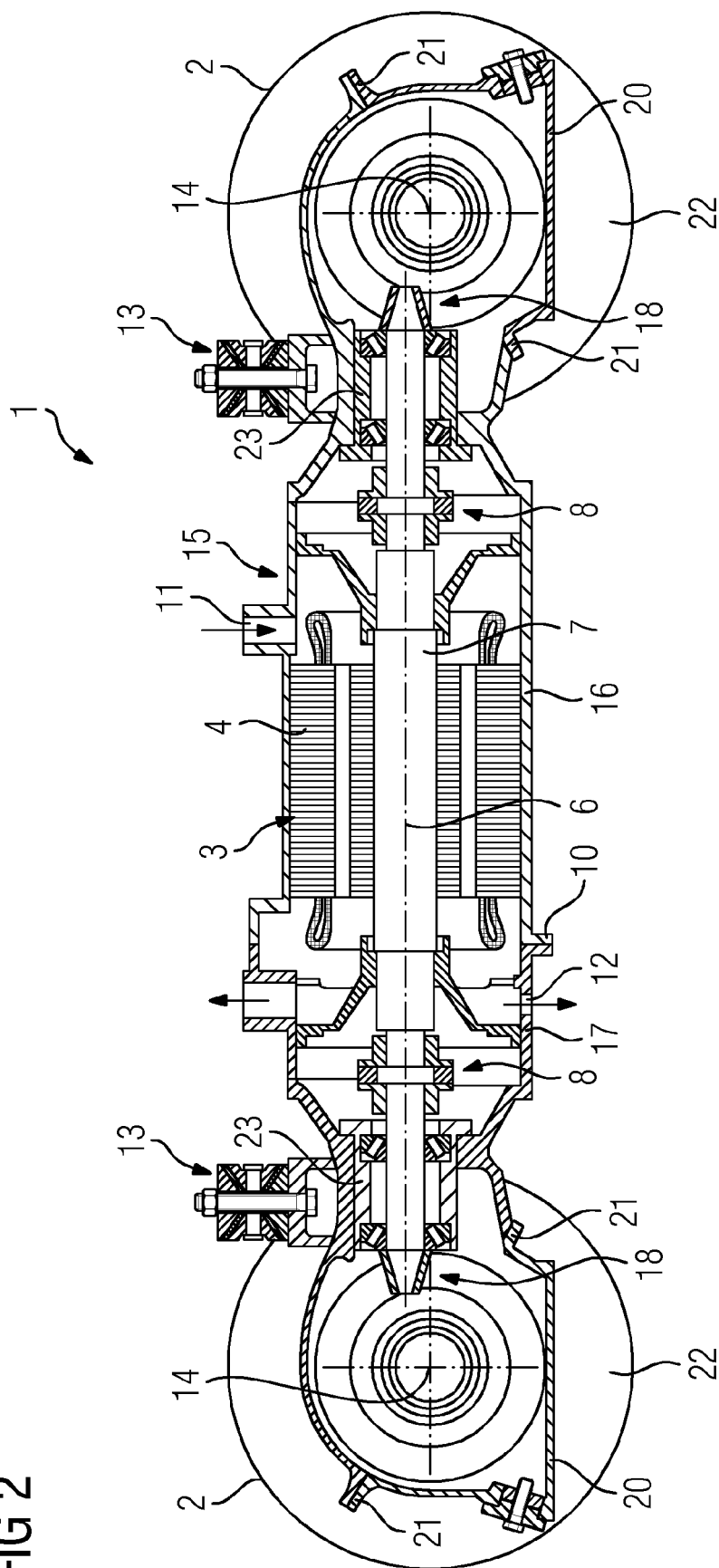


FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 15 2694

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 32 17 301 A1 (LICENTIA GMBH [DE]) 17. November 1983 (1983-11-17) * das ganze Dokument *	1-5	INV. B61C9/52
X,D	EP 0 718 170 A1 (SIEMENS AG [DE]) 26. Juni 1996 (1996-06-26) * das ganze Dokument *	5	
A		1-4	
X	DE 30 47 413 A1 (THYSSEN INDUSTRIE [DE]) 1. Juli 1982 (1982-07-01) * das ganze Dokument *	5	
A		1-4	
X	DE 88 14 798 U1 (SIEMENS AG [DE]) 29. März 1990 (1990-03-29) * das ganze Dokument *	5	
A		1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Juli 2016	Prüfer Awad, Philippe
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 15 2694

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

20-07-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3217301 A1	17-11-1983	AT 376935 B	25-01-1985
		DE 3217301 A1	17-11-1983
		ES 8403793 A2	01-07-1984
		IT 1163299 B	08-04-1987
EP 0718170 A1	26-06-1996	AT 183455 T	15-09-1999
		DE 4446043 C1	07-03-1996
		EP 0718170 A1	26-06-1996
		ES 2135649 T3	01-11-1999
DE 3047413 A1	01-07-1982	BR 8107642 A	24-08-1982
		CA 1197726 A	10-12-1985
		DE 3047413 A1	01-07-1982
		EP 0054134 A1	23-06-1982
		JP S57164857 A	09-10-1982
DE 8814798 U1	29-03-1990	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0718170 A1 [0003]