

(19)



(11)

EP 2 706 620 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.03.2014 Patentblatt 2014/11

(51) Int Cl.:

H01R 13/52 (2006.01)**H01R 43/24 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **12306084.0**(22) Anmeldetag: **10.09.2012**

(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(71) Anmelder: **Nexans****75008 Paris (FR)**

(72) Erfinder:

- **Mayer, Dr. Udo**
92637 Weiden (DE)

• **Noetzel, Thomas****92685 Floss (DE)**• **Steinberg, Dr. Helmut****92721 Störnstein (DE)**(74) Vertreter: **Döring, Roger****Patentanwalt****Weidenkamp 2****30855 Langenhagen (DE)**

(54) **Verfahren zum Abdichten eines elektrischen Kupplungsteils und damit hergestelltes Kupplungsteil**

(57) Es wird ein Verfahren zum Abdichten eines elektrischen Kupplungsteils (K) gegenüber Feuchtigkeit angegeben, mit welchem elektrische Leiter einer Leitung (1), welche einen die Leiter gemeinsam umgebenden Mantel aus Isoliermaterial aufweist, mit elektrischen Kontaktelementen (7,8) des Kupplungsteils (K) verbunden werden. Es wird ein Schutzkörper (9) aus Isoliermaterial um die Verbindungsstelle zwischen Leitern und Kontaktelementen sowie unter Einschluß des Dichtungselements

ments um die Leitung (1) herumgespritzt. An einem zum Anschluß an das Kupplungsteil (K) bestimmten Ende der Leitung (1) wird mindestens eine in Umfangsrichtung verlaufende, ringförmige Nut in den Mantel der Leitung (1) geschnitten und vor dem Spritzen des Schutzkörpers (9) wird ein als Dichtungselement dienender O-Ring (10) in die Nut eingesetzt, der aus einem Material besteht, das sich fest und feuchtigkeitsdicht mit dem Isoliermaterial des abschließend erzeugten Schutzkörpers (9) verbindet.

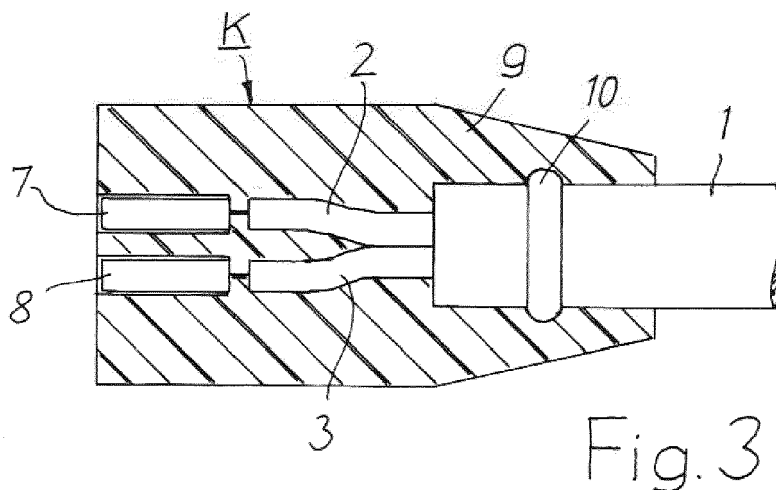


Fig. 3

EP 2 706 620 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Abdichten eines elektrischen Kupplungsteils gegenüber Feuchtigkeit, mit welchem elektrische Leiter einer Leitung, welche einen die Leiter gemeinsam umgebenden Mantel aus Isoliermaterial aufweist, mit elektrischen Kontaktelementen des Kupplungsteils verbunden werden, mit welchem ein ringförmiges Dichtungselement auf den Mantel der Leitung aufgebracht wird und mit welchem ein Schutzkörper aus Isoliermaterial um die Verbindungsstelle zwischen Leitern und Kontaktelementen sowie unter Einschluß des Dichtungselements um die Leitung herumgespritzt wird sowie auf ein mit dem Verfahren hergestelltes Kupplungsteil (EP 2 485 336 A1).

[0002] Kupplungsteil im Sinne der Erfindung kann eine Dose oder ein Stecker sein, die mit elektrischen Buchsenkontakten oder mit elektrischen Steckerstiften ausgerüstet sind. Ein solches Kupplungsteil wird in bekannter Technik zur Herstellung einer sogenannten konfektionierten Leitung am Ende einer elektrischen Leitung angebracht, die eine beliebige Anzahl von aus isolierten elektrischen Leitern bestehenden Adern aufweist, welche von einem gemeinsamen Mantel aus Isoliermaterial umgeben sind. Zur Herstellung eines Kupplungsteils werden die Adern am Ende der Leitung auf einer vorgegebenen Länge vom Mantel befreit. Die Adern werden danach an ihren freien Enden abisoliert und die dadurch freigelegten Leiter werden mit den Kontaktelementen des Kupplungsteils elektrisch leitend verbunden. Abschließend wird in einem Spritzgießwerkzeug ein aus Isoliermaterial bestehender Schutzkörper um die Verbindungsstelle zwischen Leitern und Kontaktelementen sowie die Leitung herumgespritzt. Eine feuchtigkeitsdichte Abdeckung der Verbindungsstelle wird nur dann erreicht, wenn der Schutzkörper sich ausreichend fest mit dem Mantel der Leitung verbindet. Eine entsprechende Verbindung kann für übliche Leitungen durch eine geeignete Auswahl der Materialien für den Schutzkörper und den Mantel der Leitung erreicht werden. Bei Leitungen, die in Bereichen mit hohen Temperaturen eingesetzt werden sollen und bei denen das Material des Mantels vernetzt ist, ergeben sich bezüglich der Abdichtung gegen Feuchtigkeit hingegen Probleme.

[0003] Bei dem Verfahren nach der eingangs erwähnten EP 2 485 336 A1 wird vor dem Spritzen des Schutzkörpers ein von zwei Teilen einer Kapsel umgebener Dichtungsring auf den Mantel der Leitung aufgebracht, der ebenso wie die Teile der Kapsel an der Oberfläche des Mantels anliegt und mit umspritzt wird. Die Teile der Kapsel verbinden sich feuchtigkeitsdicht mit dem Schutzkörper. Dieses Verfahren hat sich in der Praxis bewährt. Wegen der oft nicht vollständig runden, sondern eher welligen Oberfläche des Mantels der Leitung ist der umlaufende Spalt zwischen dem Dichtungsring und den Teilen der Kapsel einerseits sowie dem Mantel andererseits aber in ungünstigen Fällen nicht vollständig abgedichtet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das

eingangs geschilderte Verfahren so zu gestalten, daß bei einfacher Ausführung eine unter allen möglichen Bedingungen feuchtigkeitsdichte Ausführung des Kupplungsteils sichergestellt ist.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst,

- daß an einem zum Anschluß an das Kupplungsteil bestimmten Ende der Leitung mindestens eine in Umfangsrichtung verlaufende, ringförmige Nut in den Mantel der Leitung geschnitten wird und
- daß vor dem Spritzen des Schutzkörpers ein als Dichtungselement dienender O-Ring in die Nut eingesetzt wird, der aus einem Material besteht, das sich fest mit dem Isoliermaterial des abschließend erzeugten Schutzkörpers verbindet.

[0006] Dieses Verfahren ist besonders einfach durchführbar, weil neben den für die Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen den Leitern der Leitung und den Kontaktelementen des Kupplungsteils erforderlichen Arbeitsschritten nur mindestens eine in Umfangsrichtung der Leitung umlaufende Nut in den Mantel geschnitten werden muß, beispielsweise mittels eines Fräasers. In die Nut wird vor dem Spritzen des Schutzkörpers ein handelsüblicher O-Ring eingesetzt, der in aufgeweitetem Zustand auf die Leitung aufgeschoben wird und sich mit entsprechender Vorspannung fest an die seitlichen Begrenzungen der Nut anlegt. Die Nut ist damit durch den O-Ring mit dem Vorteil hermetisch abgedichtet, daß sich mögliche unrunde Bereiche an der Oberfläche des Mantels der Leitung bezüglich der zu erzielenden Abdichtung nicht auswirken können. Das auf das Material des O-Rings abgestimmte Material des abschließend gespritzten Schutzkörpers verbindet sich fest und feuchtigkeitsdicht mit dem O-Ring. Der Bereich zwischen dem Schutzkörper und dem Mantel der Leitung ist dadurch umlaufend hermetisch dicht verschlossen. Es kann sich daher auch unter sehr rauen Bedingungen keine Feuchtigkeit entlang der Leitung bis zu der Verbindungsstelle zwischen den Leitern der Leitung und den Kontaktelementen des Kupplungsteils ausbreiten.

[0007] Das Verfahren nach der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen als Ausführungsbeispiel erläutert.

[0008] Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine abgemanterte elektrische Leitung mit zwei Adern sowie zwei davon getrennte Kontaktelemente.

Fig. 2 einen Schnitt durch Fig. 1 längs der Linie II - II. Fig. 3 ebenfalls schematisch einen Schnitt durch ein mit dem Verfahren nach der Erfindung hergestelltes Kupplungsteil.

Fig. 4 eine Einzelheit aus Fig. 3 in vergrößerter Darstellung.

[0009] In Fig. 1 ist das Ende einer elektrischen Leitung

1 dargestellt, die zwei elektrische Adern 2 und 3 aufweist, welche von einem gemeinsamen Mantel 4 (Fig. 2) aus Isoliermaterial umgeben sind. Die Adern 2 und 3 weisen jeweils einen von einer Isolierung umgebenen elektrischen Leiter 5 bzw. 6 auf. Sie sind in der Leitung 1 vorzugsweise miteinander verseilt. Die Leitung 1 kann auch mehr als zwei Adern haben, die von einem gemeinsamen Mantel aus Isoliermaterial umgeben sind.

[0010] In Fig. 1 sind auch zwei elektrische Kontaktelemente 7 und 8 dargestellt, mit denen die Leiter 5 und 6 der Leitung 1 elektrisch leitend zu verbinden sind. Die Kontaktelemente 7 und 8 können Buchsenkontakte oder Steckerstifte sein. Sie bestehen beispielsweise aus Kupfer oder aus einer Kupferlegierung.

[0011] Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch ein Kupplungsteil K, das am Ende der Leitung 1 angebracht ist. Die Leiter 5 und 6 der Adern 2 und 3 sind elektrisch leitend mit den Kontaktelementen 7 und 8 verbunden, beispielsweise durch Crimpen. Die Verbindungsstelle zwischen den Leitern 5 und 6 und den Kontaktelementen 7 und 8 ist von einem durch Spritzgießen hergestellten, aus Isoliermaterial bestehenden Schutzkörper 9 umgeben, der sich bis über die Leitung 1 erstreckt. Der Schutzkörper 9 umgibt auch die Kontaktelemente 7 und 8 auf ihrer ganzen axialen Länge, allerdings unter Freilassung ihrer der Leitung 1 abgewandten Stirnseiten, die damit für das Aufstecken auf Gegenkontakte oder zum Einstecken von Gegenkontakten zur Verfügung stehen. Er besteht vorzugsweise aus Polyamid oder aus einem thermoplastischen Polyurethan (TPU) oder aus Polybutylenterephthalat (PBT).

[0012] Vom Schutzkörper 9 umgeben ist auch ein als O-Ring 10 ausgeführtes Dichtungselement, das auf dem Mantel 4 der Leitung 1 angebracht ist, und zwar in einer aus Fig. 4 ersichtlichen, in Umfangsrichtung der Leitung 1 umlaufenden Nut 11. Der O-Ring 10 besteht vorzugsweise aus einem Polyurethanwerkstoff, wie beispielsweise einem thermoplastischen Polyurethan oder Polyurethan an sich. Die Nut 11 und der O-Ring 10 sind so bemessen, daß der O-Ring in der aus Fig. 4 ersichtlichen Montageposition dicht und fest an den beiden seitlichen Rändern der Nut 11 anliegt. Es können auch zwei oder mehr in Umfangsrichtung der Leitung 1 umlaufende und parallel zueinander positionierte Nuten im Mantel 4 der Leitung 1 angebracht sein, in welcher in Montageposition jeweils ein O-Ring angeordnet ist. Alle O-Ringe sind gegebenenfalls im fertigen Kupplungsteil K vom Schutzkörper 9 abgedeckt.

[0013] Das Verfahren nach der Erfindung wird beispielsweise wie folgt durchgeführt:

[0014] Der Mantel 4 der Leitung 1 wird an deren Ende auf einer vorgegebenen Länge entfernt, so daß die Adern 2 und 3 freiliegen. Die Adern 2 und 3 werden dann an ihren Enden abisoliert, so daß die Leiter 5 und 6 zum elektrisch leitenden Verbinden mit den Kontaktelementen 7 und 8 zur Verfügung stehen. Anschließend wird beispielsweise mittels eines Fräasers die Nut 11 in den Mantel 4 eingeschnitten, in welche danach der unter Vor-

spannung stehende O-Ring 10 eingesetzt wird. Dazu kann der O-Ring 10 in etwas aufgeweitetem Zustand vorzugsweise vom Ende der Leitung 1 mit den freigelegten Adern 2 und 3 her auf dieselbe aufgeschoben werden. Er greift in Montageposition in die Nut 11 ein und legt sich im nicht mehr aufgeweiteten Zustand mit entsprechend bemessener Vorspannung dicht und fest an die seitlichen Wände der Nut 11 an.

[0015] Die Nut 11 kann auch bereits vor dem Entfernen des Mantels 4 zur Freilegung der Adern 2 und 3 oder vor dem Abisolieren derselben in den Mantel 4 geschnitten werden. Das gilt auch für die Positionierung des O-Rings 10. Die Arbeitsgänge Entfernen des Mantels 4 und Abisolieren der Adern 2 und 3 werden dann anschließend durchgeführt.

[0016] Nach Durchführung der geschilderten Arbeitsgänge - in welcher Reihenfolge auch immer - werden die Kontaktelemente 7 und 8 elektrisch leitend mit den Leitern 5 und 6 verbunden, und zwar - wie bereits erwähnt - mit Vorteil durch Crimpen. Das so vorbereitete Ende der Leitung 1 wird abschließend in ein Spritzgießwerkzeug gelegt, in welchem der Schutzkörper 9 gespritzt wird. Sein Material verbindet sich dicht und fest mit dem Material des O-Rings 10, so daß am Orte des O-Rings eine hermetisch dichte Sperre für entlang der Oberfläche des Mantels 4 der Leitung 1 sich ausbreitende Feuchtigkeit gegeben ist.

30 Patentansprüche

1. Verfahren zum Abdichten eines elektrischen Kupplungsteils gegenüber Feuchtigkeit, mit welchem elektrische Leiter einer Leitung, welche einen die Leiter gemeinsam umgebenden Mantel aus Isoliermaterial aufweist, mit elektrischen Kontaktelementen des Kupplungsteils verbunden werden, mit welchem ein ringförmiges Dichtungselement auf den Mantel der Leitung aufgebracht wird und mit welchem ein Schutzkörper aus Isoliermaterial um die Verbindungsstelle zwischen Leitern und Kontaktelementen sowie unter Einschluß des Dichtungselements um die Leitung herumgespritzt wird, **dadurch gekennzeichnet,**

- daß an einem zum Anschluß an das Kupplungsteil (K) bestimmten Ende der Leitung (1) mindestens eine in Umfangsrichtung verlaufende, ringförmige Nut (11) in den Mantel (4) der Leitung (1) geschnitten wird und
- daß vor dem Spritzen des Schutzkörpers (9) ein als Dichtungselement dienender O-Ring (10) in die Nut (11) eingesetzt wird, der aus einem Material besteht, das sich fest und feuchtigkeitsdicht mit dem Isoliermaterial des abschließend erzeugten Schutzkörpers (9) verbindet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vorgespannte O-Ring (10) in aufgeweitetem Zustand auf die Leitung (1) aufgeschoben und nach Aufheben der Aufweitung in die Nut (11) eingefügt wird. 5
3. Mit dem Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 hergestelltes, mit Kontaktelementen ausgerüstetes Kuppelungsteil, **dadurch gekennzeichnet,** 10
- **daß** die Kontaktelemente (7,8) mit Leitern (5,6) einer einen Mantel (4) aus Isoliermaterial aufweisenden, elektrischen Leitung (1) elektrisch leitend verbunden sind, 15
 - **daß** die Verbindungsstelle zwischen Kontaktelementen (7,8) und Leitern (5,6) von einem durch Spritzgießen erzeugten Schutzkörper (9) aus Isoliermaterial umgeben ist, der sich bis über die Kontaktelemente (7,8) einerseits und die Leitung (1) andererseits erstreckt, und 20
 - **daß** in dem vom Schutzkörper (9) bedeckten Bereich in einer in den Mantel (4) der Leitung (1) eingeschnittenen Nut (11) ein O-Ring (10) angeordnet ist. 25

30

35

40

45

50

55

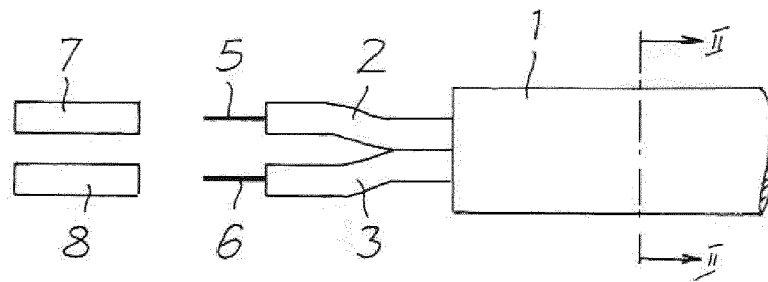


Fig. 1

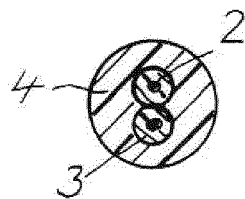


Fig. 2

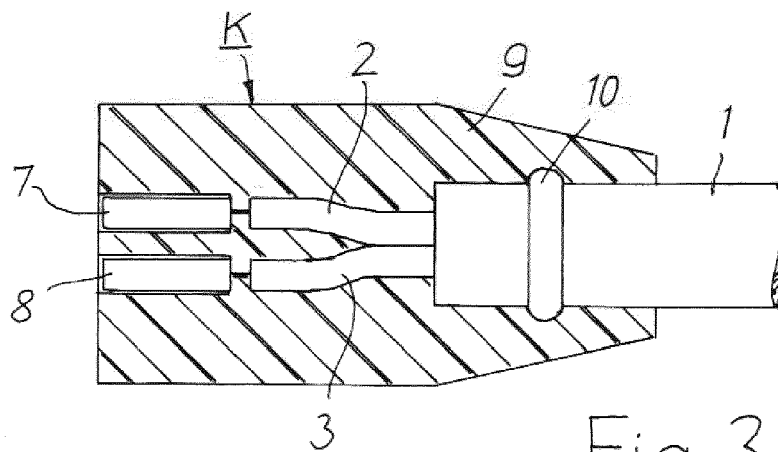


Fig. 3

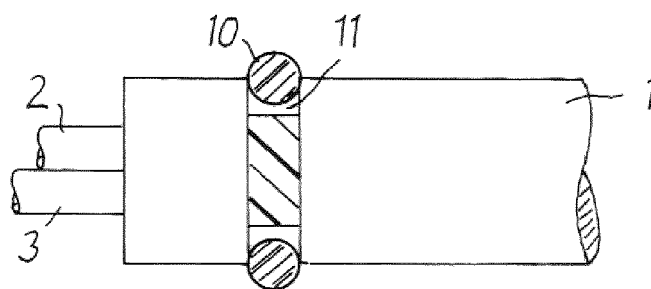


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 30 6084

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	EP 2 485 336 A1 (NEXANS [FR]) 8. August 2012 (2012-08-08)	3	INV. H01R13/52 H01R43/24
A	* Absatz [0031]; Abbildung 1 *	1,2	
X	DE 73 40 330 U (KABEL- UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUETTE AG) 14. Februar 1974 (1974-02-14)	3	
A	* Seiten 2,3; Abbildungen 1,2 *	1,2	
A	DE 195 30 422 A1 (VDO SCHINDLING [DE]) 20. Februar 1997 (1997-02-20)	1-3	
	* Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 4 *		
	* Spalte 2, Zeilen 14-41 *		
	* Abbildung 2 *		
A	DE 34 12 786 A1 (KLEIN SCHANZLIN & BECKER AG [DE]) 17. Oktober 1985 (1985-10-17)	1-3	
	* Seite 2, Zeile 26 - Seite 3, Zeile 13 *		
	* Seite 4, Zeilen 17-26 *		
	* Abbildung 1 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R H02G
2	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 15. Februar 2013	Prüfer Teske, Ekkehard
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 30 6084

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.

15-02-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2485336 A1	08-08-2012	EP 2485336 A1	08-08-2012
		EP 2485337 A2	08-08-2012
		US 2012184128 A1	19-07-2012
DE 7340330 U	14-02-1974	KEINE	
DE 19530422 A1	20-02-1997	KEINE	
DE 3412786 A1	17-10-1985	AT 393332 B	25-09-1991
		CA 1241626 A1	06-09-1988
		DE 3412786 A1	17-10-1985
		FR 2566974 A1	03-01-1986
		IT 1184215 B	22-10-1987
		JP 60219936 A	02-11-1985
		NL 8500713 A	01-11-1985
		US 4599487 A	08-07-1986

EPO FORM P0481

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 2485336 A1 [0001] [0003]