



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.02.2012 Patentblatt 2012/08

(51) Int Cl.:
F16F 3/06 (2006.01) **F02B 37/18** (2006.01)
F15B 15/10 (2006.01) **F02M 25/07** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10007153.9**

(22) Anmeldetag: **10.07.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

- **Wortmann, Frank**
73765 Neuhausen (DE)
- **Resch, Oliver**
72138 Kirchentellinsfurt (DE)
- **Johnen, Markus**
72581 Dettingen (DE)

(30) Priorität: **23.06.2009 DE 102009029972**

(74) Vertreter: **Twelmeier Mommer & Partner**
Patent- und Rechtsanwälte
Westliche Karl-Friedrich-Strasse 56-68
75172 Pforzheim (DE)

(71) Anmelder: **smk systeme metall kunststoff gmbh & co. kg.**
70794 Filderstadt-Plattenhardt (DE)

Bemerkungen:

Einem Antrag auf Wiedereinsetzung in die 12-Monatsfrist nach dem Anmeldetag der ersten Anmeldung wurde stattgegeben (Art. 87(1) und Art. 122 EPÜ).

(72) Erfinder:
• **Hafenbrak, Peter**
74906 Bad Rappenau (DE)

(54) **Pneumatischer Steller**

(57) Die Erfindung betrifft einen pneumatischer Steller zum Betätigen eines Ventils im Abgasstrang eines Kraftfahrzeugs, mit einem Arbeitsraum, der an eine Über- oder Unterdruckquellanschießbar ist, und einer Stange (3), die an einem Boden des Arbeitsraums befestigt ist und bei einer Volumenänderung des Arbeitsraums in Längsrichtung verschoben wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Arbeitsraum als Innenraum eines Faltenbalgs (1) ausgebildet ist.

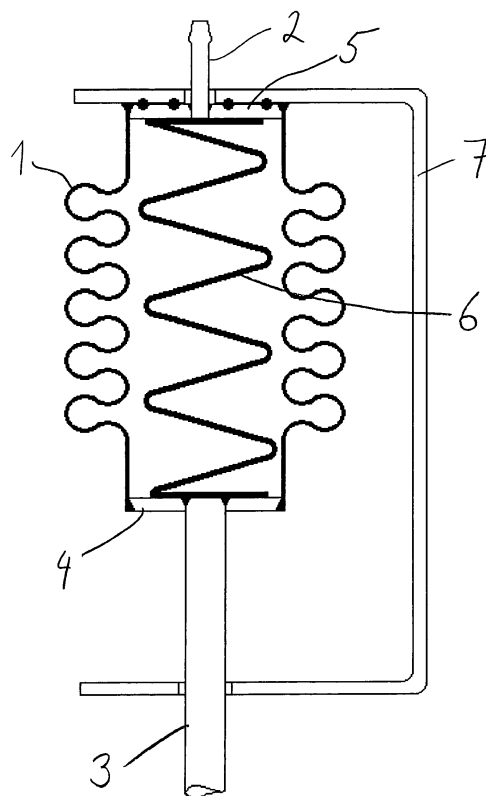


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem pneumatischen Steller zum Betätigen eines Ventils im Abgasstrang eines Kraftfahrzeugs mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen, wie er beispielsweise aus der EP 1 701 015 A2 bekannt ist. Solche Steller werden auch als pneumatische Aktoren bezeichnet. Die damit im Abgasstrang von Kraftfahrzeugen betätigten Ventile sind beispielsweise Abgasklappen, Abgasrückführventile oder Ladedruckregler für Abgasturbolader.

[0002] Der in der EP 1 701 015 A2 beschriebene Steller besteht aus einer zweiteiligen Dose, in der eine Membran eingespannt ist. Die Membran teilt in der Dose einen Arbeitsraum ab, an den eine Über- oder Unterdruckquelle angeschlossen werden kann. Die Membran wird von einem Membranteller gestützt, an dem eine Stange befestigt ist, die aus der Dose herausragt. Bei einer Volumenänderung des Arbeitsraums wird die Stange in einer Längsrichtung verschoben.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es einen Weg aufzuzeigen, wie mit geringem Aufwand ein pneumatischer Steller hergestellt werden kann, der den in Kraftfahrzeugen auftretenden Belastungen Stand hält.

[0004] Diese Aufgabe wird durch einen Steller mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0005] Bei einem erfindungsgemäßen Steller ist der Arbeitsraum als Innenraum eines Faltenbalgs ausgebildet. Auf diese Weise lässt sich der Aufbau eines pneumatischen Stellers deutlich vereinfachen. Ein erfindungsgemäßer Steller mit einem Faltenbalg lässt sich deshalb kostengünstiger herstellen als ein herkömmlicher Steller, bei dem eine Membran in einer zweiteiligen Dose eingespannt wird.

[0006] Der Faltenbalg eines erfindungsgemäßen Stellers kann aus einem temperaturbeständigen Kunststoff hergestellt werden, beispielsweise aus Silikon. Bevorzugt wird für einen pneumatischen Steller aber ein Faltenbalg aus Metall verwendet. Auf diese Weise kann vorteilhaft eine größere Temperaturbeständigkeit erreicht und ein solcher Steller in einem Kraftfahrzeug auch an heißen Stellen, beispielsweise nahe an dem Motor oder heißen Teilen des Abgasstrangs, montiert werden. Der knappe Einbauraum in einem Kraftfahrzeug kann deshalb mit einem erfindungsgemäßen Steller besser ausgenutzt werden.

[0007] Ein erfindungsgemäßer Steller kann eine Rückstellfeder enthalten. Beispielsweise kann in dem Faltenbalg eine Wendelfeder angeordnet sein. Prinzipiell kann jedoch auch auf eine Rückstellfeder verzichtet werden, da der Faltenbalg, insbesondere bei Herstellung aus Metall, bei einer Volumenausdehnung von selbst eine Rückstellkraft erzeugen. Bei geeigneter Auslegung der elastischen Eigenschaften des Faltenbalgs kann deshalb auf eine Rückstellfeder verzichtet werden.

[0008] Falls eine Rückstellfeder vorhanden ist, ist die-

se bevorzugt in dem Arbeitsraum, also in dem Faltenbalg, angeordnet, da sich auf diese Weise eine kompakte Konstruktion realisieren lässt. Prinzipiell kann eine Rückstellfeder jedoch auch außerhalb von dem Faltenbalg angeordnet werden, so dass die Rückstellfeder von außen auf den Boden des Arbeitsraums einwirkt. Die Rückstellfeder kann in einem solchen Fall als Wendelfeder ausgeführt sein, welche die Stange umgibt und sich beispielsweise an einer Halterung des Stellers abstützt.

[0009] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung erläutert.

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Stellers in einer schematischen Schnittansicht.

[0010] Bei dem in Figur 1 dargestellten pneumatischen Steller handelt es sich um einen Ladedruckregler für Abgasturbolader von Brennkraftmotoren für Automobile. Der Steller hat einen von einem Faltenbalg 1 umschlossenen Arbeitsraum, der mittels eines Anschlusses 2 an eine Über- oder Unterdruckquelle anschließbar ist. An einem Boden des Arbeitsraums ist eine Stange 3 festigt, die bei einer Volumenänderung des Arbeitsraums in Längsrichtung verschoben wird.

[0011] Der Faltenbalg 1 ist an seinen beiden Enden jeweils mit einer Platte 4, 5 verschlossen. Eine erste Platte 4 bildet den Boden, an dem die Stange 3 befestigt ist. Eine zweite Platte 5 verschließt das gegenüberliegende Ende des Faltenbalgs 1. In einer Öffnung der zweiten Platte 5 steckt ein Röhrchen, das den Anschluss 2 ausbildet, mit dem der Arbeitsraum an eine Über- oder Unterdruckquelle anschließbar ist.

[0012] Der Faltenbalg 1 ist aus Metall, bevorzugt aus Stahl, hergestellt und stoffschlüssig mit den beiden Platten 4, 5 verbunden, beispielsweise durch Verschweißen. Wie Figur 1 zeigt umgibt der Faltenbalg 1 die beiden Platten 4, 5. Dies ermöglicht vorteilhaft eine besonders einfache und zuverlässige Verbindung des Faltenbalgs 1 mit den beiden Platten 4, 5.

[0013] In dem Faltenbalg 1 ist eine Rückstellfeder 6, bevorzugt eine Wendelfeder, angeordnet. Die Rückstellfeder 6 kann mit den beiden Platten 4, 5 verschweißt oder auf andere Weise verbunden sein.

[0014] Der Faltenbalg 1 ist an seinem dem Boden entgegengesetzten Ende an einem Halter 7 befestigt. Mit diesem Halter 7 kann der Faltenbalg 1 in einem Fahrzeug an einer geeigneten Stelle montiert werden. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Halter 7 stoffschlüssig mit der zweiten Platte 5 verbunden, bevorzugt verschweißt. Zusätzlich kann auch der Faltenbalg 1 auch direkt mit dem Halter 7 verbunden sein, insbesondere mit dem Halter 7 verschweißt sein.

[0015] Der Halter 7 hat eine Öffnung, durch welche der Anschluss 2 hindurchgeführt ist. An seinem gegenüberliegenden Ende weist der Halter 7 eine Öffnung auf, durch welche die Stange 3 hindurchragt. Auf diese Weise

kann der Halter vorteilhafte eine Linearführung für die Stange 3 bilden.

[0016] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Halter 7 als ein Bügel ausgeführt, zwischen dessen Enden der Faltenbalg 1 angeordnet ist. Der Halter 7 kann jedoch auch als ein den Faltenbalg umgebendes Gehäuse ausgeführt werden, um den Faltenbalg 1 mechanisch zu schützen.

[0017] Wie bereits erwähnt ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Rückstellfeder 6 in dem Faltenbalg 1 angeordnet. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, eine Rückstellfeder zwischen dem Halter 7 und der Platte 4 anzuordnen. Eine solche Rückstellfeder kann beispielsweise als eine Wendelfeder ausgeführt werden, welche die Stange 3 umgibt.

Bezugszahlen

[0018]

- 1 Faltenbalg
- 2 Anschluss
- 3 Stange
- 4 erste Platte
- 5 zweite Platte
- 6 Rückstellfeder
- 7 Halter

Patentansprüche

- 1. Pneumatischer Steller zum Betätigen eines Ventils im Abgasstrang eines Kraftfahrzeugs, mit einem Arbeitsraum, der an eine Über- oder Unterdruckquelle anschließbar ist, und einer Stange (3), die an einem Boden des Arbeitsraums befestigt ist und bei einer Volumenänderung des Arbeitsraums in Längsrichtung verschoben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsraum als Innenraum eines Faltenbalgs (1) ausgebildet ist. 40
- 2. Steller nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Rückstellfeder (6), die eine auf den Boden des Arbeitsraums wirkende Rückstellkraft erzeugt. 50
- 3. Steller nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstellfeder (6) in dem Faltenbalg (1) angeordnet ist. 55
- 4. Steller nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faltenbalg (1) stoffschlüssig mit dem Boden verbunden ist.

- 5. Steller nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faltenbalg (1) aus Metall ist.
- 5 6. Steller nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faltenbalg (1) mit dem Boden verschweißt ist.
- 7. Steller nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Platte (4) den Boden bildet und eine zweite Platte (5) den Faltenbalg (1) an seinem dem Boden gegenüberliegenden Enden verschließt. 10
- 8. Steller nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faltenbalg (1) die Platten (4, 5) umgibt. 15
- 9. Steller nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsraum an seinem dem Boden entgegengesetzten Ende einen pneumatischen Anschluss (2) aufweist. 20
- 10. Steller nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faltenbalg (1) an seinem dem Boden entgegengesetzten Ende an einem Halter (7) befestigt ist. 25
- 11. Steller nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (7) eine Öffnung aufweist, durch welche die Stange (3) hindurchragt. 30
- 12. Steller nach einem Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (7) eine Öffnung aufweist, durch welche der pneumatische Anschluss (2) hindurch ragt. 35
- 13. Steller nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (7) mit der zweiten Platte (5) verschweißt ist.

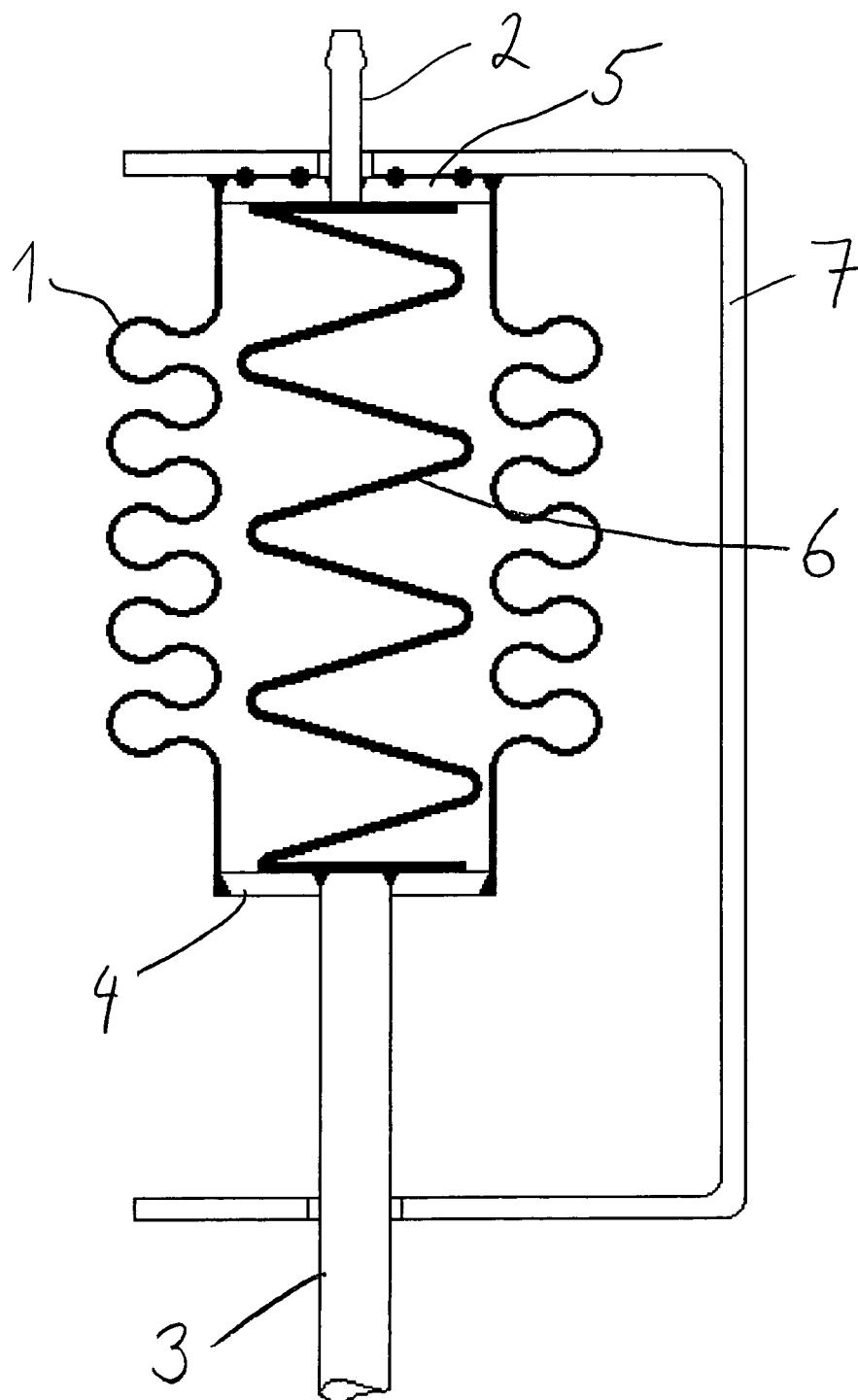


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 7153

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 35 28 225 A1 (HITACHI LTD [JP]) 13. Februar 1986 (1986-02-13)	1,2,7, 9-12	INV. F16F3/06
Y	* Seite 4, Absatz 1 *	3-6	F02B37/18
A	* Seite 8, Absatz 4 - Seite 9, Absatz 1 * * Seite 9, Absatz 4 - Seite 10, Absatz 1 * * Abbildungen 1,6 *	8,13	F15B15/10 F02M25/07

X	US 3 576 102 A (WEST FLOYD G) 27. April 1971 (1971-04-27)	1,2,7, 9-12	
Y	* Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 8 *	3-6	
A	* Spalte 3, Zeile 27 - Zeile 33 * * Spalte 3, Zeile 55 - Zeile 71 * * Spalte 4, Zeile 13 - Zeile 47 * * Abbildungen 4,5 *	8	

X	DE 33 01 558 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 19. Juli 1984 (1984-07-19)	1,2,7,9	
Y	* Seite 3, Zeile 13 - Zeile 15 *	4-6	
A	* Seite 4, Zeile 24 - Seite 5, Zeile 19 * * Abbildungen *	10,12	

Y	DE 20 2006 014621 U1 (FESTO AG & CO [DE]) 14. Dezember 2006 (2006-12-14)	5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absatz [0001] * * Absatz [0030] - Absatz [0039] * * Absatz [0047] - Absatz [0053] * * Abbildungen *		F02B F16J F15B F02M F16D

Y	DE 10 2006 024062 A1 (PINTER RICHARD [DE]) 29. November 2007 (2007-11-29)	3-6	
	* Absatz [0001] * * Absatz [0015] * * Absatz [0021] * * Abbildungen *		

-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		16. Januar 2012	Paquay, Jeannot
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 : nichtschriftliche 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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 00 7153

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2006/066542 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; HEITBAUM MARKUS [DE]; WELTER ROLAND) 29. Juni 2006 (2006-06-29) * Seite 1, Absatz 1 * * Seite 5, Absatz 1 * * Abbildungen * -----	1,7-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Januar 2012	Prüfer Paquay, Jeannot
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 : nichtschriftliche 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	

 1
EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)

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

EP 10 00 7153

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.

16-01-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3528225 A1	13-02-1986	DE 3528225 A1	13-02-1986
		JP 61046420 A	06-03-1986
US 3576102 A	27-04-1971	GB 1299784 A	13-12-1972
		US 3576102 A	27-04-1971
DE 3301558 A1	19-07-1984	KEINE	
DE 202006014621 U1	14-12-2006	KEINE	
DE 102006024062 A1	29-11-2007	KEINE	
WO 2006066542 A2	29-06-2006	BR PI0519196 A2	30-12-2008
		DE 112005002999 A5	13-09-2007
		EP 1831061 A2	12-09-2007
		JP 2008524528 A	10-07-2008
		KR 20070086241 A	27-08-2007
		WO 2006066542 A2	29-06-2006

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 1701015 A2 [0001] [0002]