

(19)



(11)

EP 2 592 230 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.05.2013 Patentblatt 2013/20

(51) Int Cl.:

F01D 9/02 (2006.01)

F01D 25/14 (2006.01)

F01D 25/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11008919.0**

(22) Anmeldetag: **09.11.2011**

(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: **ISOLITE GmbH**

67063 Ludwigshafen (DE)

(72) Erfinder:

- **Kroll, Matthias**
67273 Dackenheim (DE)
- **Oberthür, Holger**
67071 Ludwigshafen (DE)

• **Loibl, Werner**

85053 Ingolstadt (DE)

• **Münz, Stefan**

67067 Ludwigshafen (DE)

• **Henke, Waldemar**

64289 Darmstadt (DE)

• **Hoecker, Patric**

76829 Landau (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**

Stockmair & Schwanhäusser

Leopoldstrasse 4

80802 München (DE)

(54) **Mehrteiliges Turbinengehäuse für einen Turbolader**

(57) Turbolader (10) für einen Verbrennungsmotor, mit einem Turbinengehäuse, wobei das Turbinengehäuse aus mindestens zwei Teilen (11A, 11B) besteht, wobei die Teile bezüglich einer gemeinsamen Mittelachse (23) angeordnet sind, die im Wesentlichen der Gasdurchtrittsrichtung durch den Turbolader (10) entspricht.

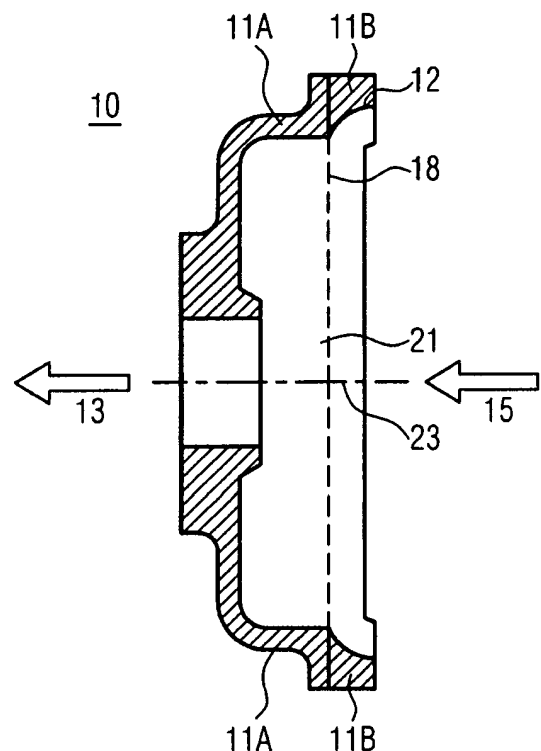


FIG. 1

EP 2 592 230 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Turbolader für Verbrennungsmotoren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Turbolader, auch Abgasturbolader, kurz ATL, genannt, dienen der Leistungssteigerung von Verbrennungsmotoren durch Erhöhung des Treibstoffgemischdurchsatzes pro Arbeitstakt des Verbrennungsmotors.

[0003] Turbolader im Stand der Technik werden beispielsweise aus temperaturfestem Guss hergestellt. Dabei ergibt sich das Problem, dass der Turbolader einstückig vorliegt und die Verdichtungskammer des Turboladers von außen nur schwer zugänglich ist. Eventuell in den Turbolader eingesetzte zusätzliche Elemente müssen beim Guss umgossen/umschlossen werden und sind ebenfalls beim fertigen Turbolader nur schwer zugänglich und nur schwierig zu warten oder auszuwechseln.

[0004] Angesichts der oben genannten Probleme und des diskutierten Stands der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Turbolader für Verbrennungsmotoren bereitzustellen, bei der Verdichtungskammer, also das Innere des Turboladers einfach zugänglich ist.

Beschreibung der Erfindung

[0005] Diese Aufgabe wird einem Turbolader für Verbrennungsmotoren entsprechend des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Die Erfindung stellt einen Turbolader für einen Verbrennungsmotor bereit, mit einem Turbinengehäuse, wobei das Turbinengehäuse aus mindestens zwei Teilen besteht, wobei die Teile bezüglich einer gemeinsamen Mittelachse angeordnet sind, die im Wesentlichen der Gasdurchtrittsrichtung durch den Turbolader entspricht.

[0007] Das Turbinengehäuse des Turboladers kann also aus zwei Hälften bestehen, es können aber ebenso drei oder mehr Teile sein. Diese Teile sind typischerweise scheibenartig bezüglich einer gemeinsamen Mittelachse angeordnet. Das Turbinengehäuse ist also schnittartig in Teile unterteilt, wobei die Schnitte im Wesentlichen senkrecht zur Mittelachse des Turbinengehäuses liegen. Durch die Teilung des Turbinengehäuses in mehrere Teile ist der Turbolader in seinem Inneren besser wartbar und besser zugänglich. Insbesondere kann der Turbolader nach einer vorbestimmten Zeit, etwa einem Wartungsintervall oder zu Reparaturzwecken, geöffnet werden und nach Durchführung der Wartung oder der Reparaturen wieder geschlossen werden.

[0008] In dem Turbolader wie oben beschrieben, können unmittelbar aufeinanderliegende Teile des Turbinen-

gehäuses miteinander verschraubt werden.

[0009] In dem Turbolader wie oben beschrieben können unmittelbar aufeinanderliegende Teile des Turbinengehäuses miteinander verschweißt werden.

[0010] Jeweils zwei aufeinanderliegende Teile des Turbinengehäuses können glatte Flächen, beispielsweise Dichtflächen besitzen. Im Bereich, wo diese Dichtflächen aufeinander liegen, können die Teile miteinander verbunden werden. Zur Verbindung können jeweils zwei Teile etwa verschraubt werden oder verschweißt werden. Insbesondere kann eine Verschraubung relativ einfach wieder gelöst werden. Es ist ebenso möglich, dass beispielsweise bei einem Turbinengehäuse, dass aus vier Teilen besteht, je zwei aufeinander liegende Teile miteinander verschraubt sind und zwei weitere aufeinander liegende Teile miteinander verschweißt sind.

[0011] In dem Turbolader wie oben beschrieben kann zwischen zwei unmittelbar aufeinanderliegenden Teilen des Turbinengehäuses eine thermische Isolierung eingesetzt werden.

[0012] In das Turbinengehäuse des Turboladers kann also typischerweise an seiner Innenwand oder Innenseite eine thermische Isolierung eingebracht werden. Durch die thermische Isolierung kann das die Turbine durchströmende Gas nicht mehr in direktem Kontakt mit der Innenseite des Turboladers kommen. Die Wärme geht nicht mehr oder nur noch zu einem geringen Teil dissipativ verloren. Die Wärme des heißen Abgases kann in größerem Maße zur Erwärmung beispielsweise von Katalysatoren eingesetzt werden. Hierdurch können weitere Vorteile in Bezug auf Einsparungen an Kraftstoff, Senkung von CO₂-Emissionen, also Einsparung von CO₂, sowie mehr Abgassicherheit erzielt werden.

[0013] In dem Turbolader wie oben beschrieben kann die thermische Isolierung mit wenigstens einem der beiden Teile verschraubt werden kann.

[0014] Die thermische Isolierung ist damit also auswechselbar. Dadurch lässt sich beispielsweise nach einem vorbestimmten Wartungsintervall die thermische Isolierung warten oder austauschen, wodurch die Lebensdauer des Turboladers erhöht werden kann.

[0015] In dem Turbolader wie oben beschrieben kann die thermische Isolierung eine oder mehrere Schichten aufweisen.

[0016] Durch die mehrschichtige Isolierung kann die thermische Isolierung entsprechend den benötigten Temperaturen oder Temperaturfenstern abgestimmt werden. Dabei können die einzelnen Schichten unterschiedlichen Dicken und/oder Dichten und/oder Materialien und/oder Materialmischungen aufweisen. Die mehreren Schichten sind typischerweise übereinander aufgebracht. Es ist ebenso möglich, eine oder mehrere Luftschichten zwischen jeweils anderen Schichten zu haben.

[0017] In dem Turbolader wie oben beschrieben kann die thermische Isolierung aus einer Deckschicht, beispielsweise einem metallischem Deckblech, und ein oder mehreren darunter liegenden Isoliermatten und/oder Isolierschalen bestehen.

[0018] Die ein oder mehreren Schichten können also beispielsweise unter einer Deckschicht angebracht werden. Dabei ist die Deckschicht typischerweise die am weitesten innen liegende Schicht. Es ist ebenso möglich, auch weitere, beispielsweise metallische Schichten zwischen den Isoliermatten und/oder Isolierschalen vorzusehen.

[0019] Es versteht sich, dass die thermische Isolierung typischerweise eine möglichst günstige Strömungsführung berücksichtigt, um neben den guten Isolierungseigenschaften auch die guten Strömungsführungseigenschaften zu berücksichtigen. Die mehreren Schichten oder Isoliermatten und/oder Isolierschalen können aus einem Fasergewebe aus mineralischen Fasern, beispielsweise aus Glas und/oder Silikat und/oder Keramikfasern bestehen. Die Isoliermatten und/oder Isolierschalen können also als Fasermatten und/oder Faserschalen ausgebildet sein.

[0020] Es versteht sich, dass auch mehr als eine thermische Isolierung in den Turbolader eingesetzt werden können, beispielsweise bei vier Teilen eines Turbinengehäuses zwei thermische Isolierungen, also jeweils eine thermische Isolierung zwischen zwei Teilen.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0021] Der Erfindungsgegenstand wird anhand der nachfolgenden Zeichnungen beispielhaft erläutert.

[0022] Es zeigen:

Fig. 1: eine Schnittzeichnung durch einen erfindungsgemäßen mehrteiligen Turbolader.

Fig. 2: eine Draufsicht auf einen Teil des erfindungsgemäßen Turboladers aus Figur 1.

Fig. 3 eine Schnittzeichnung eines erfindungsgemäßen Turboladers mit einer Isolierung.

Detaillierte Beschreibung

[0023] Die Fig. 1 zeigt eine Schnittzeichnung durch einen Turbolader entsprechend der vorliegenden Erfindung.

[0024] In der Figur 1 ist ein Turbolader 10 in einem Schnitt senkrecht zur Mittelachse 23 des Turboladers gezeigt. Der Gasstrom aus heißem Gas tritt in Figur 1 auf der rechten Seite des Turboladers 10 ein, wie durch den Pfeil 15 angedeutet. Auf der linken Seite des Turboladers 10 tritt der verdichtete Gasstrom aus, wie durch den Pfeil 13 angedeutet ist.

[0025] Der Turbolader 10, wie in Figur 1 dargestellt, besitzt ein Turbinengehäuse, das aus den beiden Teilen 11A und 11B besteht. Die Teilung des Turbinengehäuses in zwei Teile ist rein beispielhaft zu verstehen. Das Turbinengehäuse kann ebenso aus mehreren Teilen bestehen. Diese Teile können, ähnlich wie die Teile 11A und 11B im Wesentlichen senkrecht zur Mittelachse 23 an-

geordnet sein.

[0026] Der Turbolader 10 weist einen Innenraum 21 auf. Der verdichtete Gasstrom tritt auf der linken Seite des Turboladers aus der Öffnung 25 aus. Mit dem Bezugszeichen 18 ist die Teilungslinie, hier gestrichelt gezeichnet, zwischen den beiden Teilen 11A und 11B des Turbinengehäuses angedeutet. Die beiden Teile, also die beiden Hälften 11A und 11B des Turbinengehäuses können liegen direkt aufeinander. Sie können geeignet verbunden sein, wie nachfolgend anhand der Figur 2 erläutert wird.

[0027] Die Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf die linke Hälfte 11A der beiden Teile / Hälften 11A und 11B des Turbinengehäuses des Turboladers 10, wie in Figur 1 dargestellt. Die Auswahl der Hälfte 11A ist rein beispielhaft zu verstehen und die Hälfte 11B sowie mögliche weitere Teile (hier nicht gezeigt) können genauso betrachtet werden.

[0028] Die Hälfte / das Teil 11A, wie in Figur 2 dargestellt, besitzt eine Dichtfläche 27. Dabei handelt es sich typischerweise um eine glatte Dichtfläche, die sich mit einer entsprechenden Dichtfläche am Teil 11B (hier nicht gezeigt) kontaktieren lässt, so dass die beiden Flächen im Wesentlichen plan und ebenmäßig aufeinander liegen können, so dass eine gute Dichtung erzielt werden kann. In der Figur 2 sind ferner Schraubenlöcher 29 angedeutet. Es versteht sich, dass die Zahl der Schraubenlöcher nicht festgelegt ist und entsprechend der Größe und/oder den Anforderungen an den Turbolader gewählt werden können. Die entsprechende Dichtfläche des Teils 11B (hier nicht gezeigt) kann ebenfalls Schraubenlöcher aufweisen, so dass die beiden Hälften 11A und 11B geeignet miteinander verschraubt werden können. Ebenso ist es möglich, die beiden Hälften 11A und 11B des Turbinengehäuses des Turboladers 10 miteinander zu verschweißen.

[0029] In Figur 3 sind wiederum die beiden Teile 11A und 11B gezeigt, wie sie bereits anhand der Figuren 1 und 2 beschrieben wurden. Zusätzlich ist in Figur 3 eine thermische Isolierung 17 gezeigt. Die thermische Isolierung 17 ist in Figur 3 zwischen den beiden Teilen 11A und 11B vorgesehen. Die thermische Isolierung 17 ist in ihrer Form der Form der Innenseite des Teils 11A ähnlich, so dass sie an der Innenseite des Teils 11A anliegen kann. Die thermische Isolierung kann mit wenigstens einer oder typischerweise mit beiden Teilen 11A und 11B verschraubt werden. Dadurch kann die thermische Isolierung 17 zwischen die beiden Hälften 11A und 11B eingesetzt werden und auch wieder entnommen werden. Die thermische Isolierung 17 kann mehrschichtig vorgesehen sein, beispielsweise kann die thermische Isolierung aus Isoliermatten und/oder Isolierschalen bestehen, mit einem darüber liegenden Deckblech (hier nicht gezeigt). Die Schichten können jeweils mattenartig, gewebeartig oder netzartig ausgebildet sein.

[0030] Es versteht sich, dass in den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen genannte Merkmale sich nicht auf die speziell in den Figuren gezeigten Kombina-

tionen beschränken, sondern auch in beliebigen anderen Kombinationen möglich sein können.

Patentansprüche

5

1. Turbolader (10) für einen Verbrennungsmotor, mit einem Turbinengehäuse (11A, 11B),
dadurch gekennzeichnet, dass
das Turbinengehäuse (11A, 11 B) aus mindestens zwei Teilen (11A, 11B) besteht, wobei die Teile (11A, 11 B) bezüglich einer gemeinsamen Mittelachse (23) angeordnet sind, die im Wesentlichen der Gasdurchtrittsrichtung (13, 15) durch den Turbolader (10) entspricht. 10 15
2. Turbolader (10) nach Anspruch 1, wobei unmittelbar aufeinanderliegende Teile (11A, 11B) des Turbinengehäuses miteinander verschraubt werden können. 20
3. Turbolader (10) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei unmittelbar aufeinanderliegende Teile (11A, 11B) des Turbinengehäuses miteinander verschweißt werden können. 25
4. Turbolader (10) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 3, wobei zwischen zwei unmittelbar aufeinanderliegenden Teilen (11A, 11B) des Turbinengehäuses eine thermische Isolierung (17) eingesetzt ist. 30
5. Turbolader (10) nach Anspruch 4, wobei die thermische Isolierung (17) mit wenigstens einem der beiden Teile (11A, 11B) verschraubt ist. 35
6. Turbolader (10) nach wenigstens einem der Ansprüche 4 oder 5, wobei die Isolierung (17) ein oder mehrere Schichten aufweist.
7. Turbolader (10) nach wenigstens einem der Ansprüche 4 - 6, wobei die Isolierung (17) aus einer Deckschicht, beispielsweise einem metallischem Deckblech, und ein oder mehreren darunter liegenden Isolermatten und/oder Isolierschalen besteht. 40 45
8. Turbolader (10) nach Anspruch 7, wobei die Isolermatten und/oder Isolierschalen aus einem Fasergewebe aus mineralischen Fasern, beispielsweise aus Glas und/oder Silikat und/oder Keramikfasern bestehen. 50

55

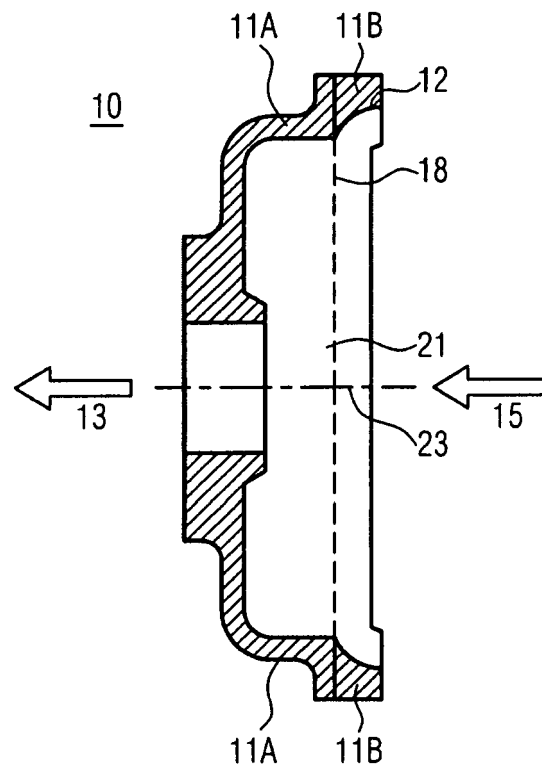


FIG. 1

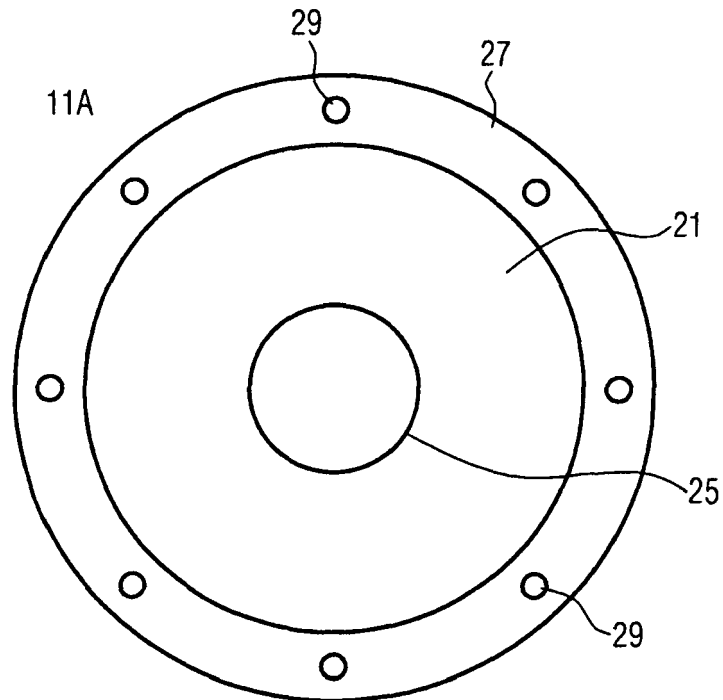


FIG. 2

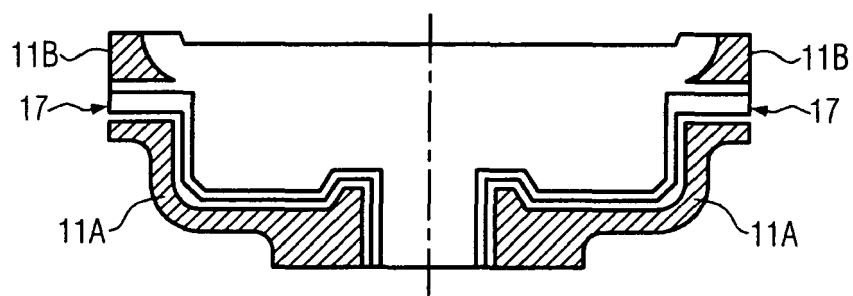


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 8919

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 186 328 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 12. August 1987 (1987-08-12)	1-5	INV. F01D9/02 F01D25/14 F01D25/24
Y	* Seite 1, Zeile 48 - Seite 1, Zeile 51 * * Seite 1, Zeile 96 - Seite 1, Zeile 128; Abbildungen 3-6 *	6-8	
Y	EP 1 795 711 A2 (FORSCHUNGSZENTRUM JUELICH GMBH [DE]; BORG WARNER INC [US]) 13. Juni 2007 (2007-06-13) * Spalte 1, Absatz 7 - Spalte 2, Absatz 8; Anspruch 3; Abbildungen 1-4 *	6-8	
X	DE 10 2009 007734 A1 (DAIMLER AG [DE]) 12. August 2010 (2010-08-12) * Seite 5, Absatz 32 * * Seite 7, Absatz 50; Ansprüche 13,14; Abbildung 2 *	1,3	
X	EP 1 357 278 A2 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 29. Oktober 2003 (2003-10-29) * Spalte 4, Absatz 27 - Spalte 4, Absatz 29; Abbildungen 1-3 *	1,3	
X	DE 76 27 763 U1 (MOTOREN- UND TURBINEN-UNION) 29. Dezember 1977 (1977-12-29) * Seite 3, Zeile 13 - Zeile 15 * * Seite 4, Zeile 9 - Zeile 11; Beispiele 1,2 *	1,3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01D
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Mai 2012	Prüfer Rau, Guido
KATEGORIE DER GENANNTE 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)

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

EP 11 00 8919

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.

29-05-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2186328 A	12-08-1987	KEINE	
EP 1795711 A2	13-06-2007	KEINE	
DE 102009007734 A1	12-08-2010	KEINE	
EP 1357278 A2	29-10-2003	AT 322613 T	15-04-2006
		DE 10218436 C1	14-08-2003
		EP 1357278 A2	29-10-2003
DE 7627763 U1	29-12-1977	KEINE	

EPO FORM P0461

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