

(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
3. September 2009 (03.09.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/106166 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F01D 25/26 (2006.01) *F02C 6/12* (2006.01)
F01D 25/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/065743

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. November 2008 (18.11.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 011 257.7
27. Februar 2008 (27.02.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Strasse 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BÖNING, Ralf**
[DE/DE]; Glastalstrasse 33, 67829 Reiffelbach (DE).
CLAUS, Hartmut [DE/DE]; Hochgewanne 34, 67269
Grünstadt (DE). **VETTER, Robert** [DE/DE]; Gold-
bergstrasse 18, 67551 Worms (DE).

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

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

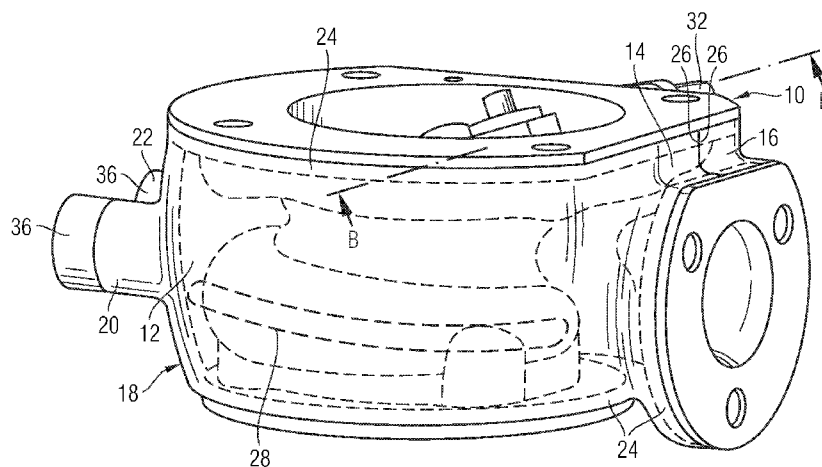
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: COOLED DOUBLE-WALLED TURBINE HOUSING

(54) Bezeichnung: GEKÜHLTES DOPPELWANDIGES TURBINENGEHÄUSE

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a double-walled turbine housing (10) for a turbo charger. Said turbine housing forms a first wall and a second wall. At least one shell element (14, 16) is fixed to the outside of the turbine housing. Both walls form a cavity (12) into which a coolant can be introduced.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein doppelwandiges Turbinengehäuse (10) für einen Turbolader, wobei das Turbinengehäuse eine erste Wand bildet und wenigstens ein Schalelement (14, 16) außen an dem Turbinengehäuse befestigt ist und eine zweite Wand bildet, wobei beide Wände einen Hohlraum (12) bilden, in welchen ein Kühlmittel einführbar ist.



WO 2009/106166 A1

GEKÜHLTES DOPPELWANDIGES TURBINENGEHÄUSE

5 Die Erfindung betrifft ein gekühltes Turbinengehäuse eines Turboladers und einen Turbolader mit einem solchen Turbinengehäuse.

10 Im Allgemeinen weisen Turbolader eine Abgasturbine auf, die in einem Abgasstrom angeordnet ist und über eine Turbowelle mit einem Verdichter im Ansaugtrakt verbunden ist. Im Betrieb treibt der Abgasstrom, der durch einen Abgaskrümmern in das Turbinengehäuse der Turbine geleitet wird, deren Turbinenrad an. Das Turbinenrad treibt wiederum das Verdichterrad an, wo-
15 durch der Verdichter den Druck im Ansaugtrakt des Motors erhöht, so dass während des Ansaugtaktes eine größere Menge Luft in den Zylinder gelangt. Dies führt dazu, dass mehr Sauerstoff zur Verfügung steht und eine entsprechend größere Kraftstoffmenge verbrannt werden kann. Dadurch kann die Leis-
20 tungsabgabe des Motors erhöht werden.

Durch die hohen Abgastemperaturen beim Turbolader sind die Bauteile, insbesondere das Turbinengehäuse, thermisch hoch belastet. Bei PKW Ottomotoren können die Abgastemperaturen
25 beispielsweise bis zu 1100°C betragen. Dabei kann es zu einer erheblichen Temperaturbelastung von Turboladerbauteilen beispielsweise im Vollast- bzw. vollastnahen Betrieb kommen.

Gemäß dem Stand der Technik werden die Materialien für die
30 Gehäuseteile der Turbine unter Festigkeit Gesichtspunkten bei hohen Temperaturen ausgelegt. Dabei werden hoch wärmebeständige Werkstoffe eingesetzt, welche im Allgemeinen hohe Anteile sehr teurer Legierungselemente aufweisen. Der Einsatz solcher Werkstoffe beeinflusst den Preis eines Turboladers maß-
35 geblich. Als Legierungselement wird dabei vor allem Nickel verwendet. Durch einen hohen Nickelanteil im Werkstoff können Gusswerkstoffe den hohen Temperaturen standhalten. Nickel ist

jedoch ein verhältnismäßig teurer Werkstoff und unterliegt außerdem starken Weltmarktschwankungen.

5 Daher gibt es bisher im Wesentlichen werkstofftechnische Ansätze die darauf abzielen günstigere Werkstoffe bei gleichen Bauteiltemperaturen zur Verfügung zu stellen. Andere ausgeführte Lösungen, die Temperaturbelastungen des Werkstoffs niedrig halten, sind beispielsweise Turbinengehäuse mit einem eingegossenen Kühlwassermantel. Ein solcher eingegossener
10 Kühlwassermantel führt jedoch zu zusätzlichem Gewicht. Außerdem ist ein solcher eingegossener Kühlwassermantel bei kleineren Turboladern, beispielsweise Turboladern für Kraftfahrzeuge, nur sehr schwierig herzustellen, da hierfür ein entsprechender Kern vorgesehen werden muss.

15 Aus der DE 100 22 052 ist des Weiteren ein Turbolader bekannt, mit einem mehrwandig ausgeführten Außengehäuse. Das Außengehäuse besteht dabei aus mehreren Schalen, sowie einem angeschweißten Wasserzulauf und einem Wasserablauf. Des Weiteren ist im Bereich eines Einlasstrichters zwischen dem Einlasstrichter und den Außenschalen ein Schiebesitz angeordnet, der den thermisch bedingten Längenausgleich zwischen den Blechteilen ermöglicht. Ein Drahtkissen stabilisiert dabei den Schiebesitz.

25 Der Turbolader hat jedoch den Nachteil, dass das Turboladergehäuse einen komplizierten Aufbau aufweist. So wird das Turboladergehäuse aus drei Wänden zusammengesetzt, wobei die beiden äußeren Wände einen Hohlraum bilden, durch den Kühlwasser eingeführt wird. Die innere Wand und die mittlere Wand bilden ebenfalls einen Hohlraum, der als eine Luftspaltisolierung dient.

35 Demnach ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Turbinengehäuse für einen Turbolader, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einer verbesserten Kühlungseinrichtung bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird durch ein Turbinengehäuse mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Demgemäß wird erfindungsgemäß ein doppelwandiges Turbinengehäuse für einen Turbolader bereitgestellt:

- wobei das Turbinengehäuse eine erste Wand bildet und wenigstens ein Schalenelement außen an dem Turbinengehäuse befestigt ist und eine zweite Wand bildet, wobei beide Wänden einen Hohlraum bilden, in welchen ein Kühlmittel einführbar ist.

Das doppelwandige, gekühlte Turbinengehäuse hat den Vorteil, dass es einfach und kostengünstig herzustellen ist, im Gegensatz zu dem dreiwandigen Turbinengehäuse, gemäß dem Stand der Technik. Diese muss aus drei Blechlagen zusammengeschweißt werden, wobei die Blechlagen zuvor entsprechend geeignet umgeformt werden müssen, um Hohlräume zu bilden. Bei dem dreiwandigen Turbinengehäuse bildet ein erster Hohlraum eine Luftspaltisolierung, die aus der inneren und mittleren Blechwand gebildet wird. Die mittlere und äußere Blechwand bilden wiederum einen Hohlraum, der mit Kühlflüssigkeit durchströmt wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist das Turbinengehäuse beispielsweise ein Gussteil, zum Beispiel ein Aluminiumgussteil, ein Graugussteil oder ein Stahlgussteil. Durch die Kühleinrichtung können auch solche weniger wärmebeständigen Werkstoffe verwendet werden. Außerdem müssen hierbei keine teuren Legierungselemente, wie Nickel, eingesetzt werden oder deren Anteil kann zumindest reduziert werden. Entsprechendes gilt wenn das jeweilige Schalenelement ein Gussteil ist, zum Beispiel ein Aluminiumgussteil, ein Graugussteil und/oder ein Stahlgussteil. Das Schalenelement kann hierbei als Druckgussteil gebildet werden. Dies hat den Vorteil, dass

insbesondere auch komplexere Formen hergestellt werden können, die ansonsten nicht durch Umformen ohne weiteres hergestellt werden können.

- 5 In einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform ist das Schalenelement beispielsweise ein Blechteil. Blech hat den Vorteil, dass es kostengünstig ist.

10 Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform weist das Schalenelement beispielsweise wenigstens einen ersten Anschluss zum Einlassen eines Kühlmittels auf und/oder wenigstens einen zweiten Anschluss zum Ablassen des Kühlmittels. Bei mehreren Schalenelementen können auch Schalenelemente darunter ohne solche Anschlüsse vorgesehen werden. Die Einlass- und Auslassanschlüsse haben den Vorteil, dass das Turbinengehäuse mit frischem Kühlmittel umströmt und das erwärmte, verbrauchte Kühlmittel abgeführt und durch frisches Kühlmittel ersetzt werden kann.

20 In einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform sind der erste und zweite Anschluss benachbart bzw. auf der selben Seite am Turbinengehäuse angeordnet, wobei wahlweise zusätzlich ein Trennwandelement zwischen den beiden Anschlüssen anordenbar ist. Das Trennwandelement hat den Vorteil, dass es im Wesentlichen verhindert, dass ein durch den ersten Anschluss einströmendes Kühlmedium über den zweiten Anschluss vor dem Kühlen des Turbinengehäuses gleich wieder ausströmen kann.

30 In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform sind der erste und zweite Anschluss am Turbinengehäuse bzw. dem Schalenelement(en) auseinander angeordnet, beispielsweise im Wesentlichen gegenüberliegend. Dies hat den Vorteil, dass kein extra Trennwandelement notwendig ist, da das Kühlmittel zunächst um das Turbinengehäuse strömt, bevor es dieses auf der anderen Seite wieder verlässt.

Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform ist das Schalenelement an dem Turbinengehäuse befestigbar, beispielsweise mittels Schweißen, Löten, Verschrauben und/oder Verkleben, wobei das Turbinengehäuse wahlweise entsprechende Befestigungsabschnitte aufweist, zum Aufnehmen des Schalenelements. Die Befestigungsabschnitte haben den Vorteil, dass sie ein Anordnen und Befestigen der Schalenelemente am Turbinengehäuse vereinfachen.

10 In einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform wird als Kühlmittel beispielsweise ein flüssiges oder gasförmiges Kühlmittel verwendet. Als Kühlmittel kann hierbei beispielsweise Kühlwasser verwendet werden. Das Kühlwasser kann zum Beispiel von einem an einen Turbolader des Turbinengehäuses
15 angeschlossenen Motor abgezweigt werden. Dies hat den Vorteil, dass kein separater Kühlkreislauf bereitgestellt werden muss. Des Weiteren ist es auch möglich das gebrauchte Kühlwasser wieder dem Kühlkreislauf des Motors zuzuführen.

20 In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform werden wenigstens ein oder mehrere Strömungselemente in dem Hohlraum angeordnet. Das jeweilige Strömungselement kann dabei an dem Turbinengehäuse oder dem Schalenelement ausgebildet sein. Dies hat den Vorteil, dass die Strömungselemente zusätzlich
25 den Kühlmittelstrom leiten.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform bilden wenigstens zwei und mehr Schalenelemente die zweite Wand, um den Hohlraum mit dem Turbinengehäuse bereitzustellen. Auf
30 diese Weise können auch komplizierter aufgebaute Hohlräume erstellt werden. Beispielsweise können so sehr einfach mehrere Blechteile als Schalenelemente zu einer äußeren zweiten Wand zusammengesetzt und miteinander verbunden werden.

35 Gemäß einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform wird das Schalenelement an dem Turbinengehäuse flüssigkeitsdicht oder gasdicht befestigt. Dies ist beispielsweise davon abhängig in welcher Form das Kühlmittel in den Hohlraum eingeführt

und aus diesem wieder ausgeführt wird, bzw. in welcher Form es in dem Hohlraum vorliegt. Bei einem teilweisen Verdampfen des flüssigen Kühlmittels in dem Hohlraum, können die Schalenelemente beispielsweise gasdicht mit dem Turbinengehäuse verbunden werden. Es ist aber auch möglich, dass selbst in einem solchen Fall eine flüssigkeitsdichte Verbindung ausreicht, weil Kühlmittel in Form von Wasserdampf in begrenztem Umfang nach außen entweichen kann, ohne dass es ein relevantes Problem darstellt.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform weist das Turbinengehäuse und/oder das Schalenelement einen Kunststoff und/Faserverbundwerkstoff auf oder besteht aus diesem. Der Kunststoff bzw. der Faserverbundwerkstoff sind dabei so gewählt, dass sie für die Temperaturen geeignet sind, die in diesem Bereich entstehen, d.h. die Temperaturen die ein Turbinengehäuse eines Turboladers normalerweise aushalten muss bzw. die Temperaturen, die ein Schalenelement des Kühlmantels aufnehmen muss. D.h. der Kunststoff bzw. Faserverbundwerkstoff muss geeignet wärmebeständig bzw. hitzebeständig sein.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnungen angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Perspektivansicht eines mittels einem Kühlmittel gekühlten Turbinengehäuses eines Turboladers gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 eine Schnittansicht B-B durch das gekühlte Turbinengehäuse gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Perspektivansicht des gekühlten Turbinengehäuses gemäß Fig. 1, wobei die Seite des Turbinengehäuses mit seinen beiden Anschlüssen gezeigt ist; und

Fig. 4 eine Schnittansicht eines mittels einem kühlmittel gekühlten Turbinengehäuses gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

5

Im nachfolgenden wird anhand der Figuren an einem Beispiel ein erfindungsgemäßes, gekühltes Turbinengehäuse erläutert, wie es bei einem Turbolader, beispielsweise bei einem Kraftfahrzeug, eingesetzt wird.

10

Die Erfindung ist im Wesentlichen auf eine Verringerung der thermischen Belastung des Turboladers durch eine Kühlung seines Turbinengehäuses gerichtet. Dabei wird im Gegensatz zu aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen, bei welchen der Kühlwassermantel in das Turbinengehäuse eingegossen ist oder ein reines Blechgehäuse vorgesehen wird, an einem Turbinengehäuse eine Kühlmittelummantelung befestigt. Dabei wird die Kühlmittelummantelung bestehend aus einem oder mehrere Schalenelementen, an dem Turbinengehäuse außen befestigt, um mit diesem einen Hohlraum zu bilden in welchen ein Kühlmittel eingeleitet werden kann. Das Schalenelement oder die Schalenelemente zum Bilden des Kühlmantels können hierbei beispielsweise mittels Schweißen und/oder Löten usw. befestigt werden.

Das jeweilige Schalenelement kann bei einem Turbinengehäuse z.B. aus Stahl oder einer Aluminiumlegierung beispielsweise aus einem Blech bestehen, das mit dem Turbinengehäuse zum Beispiel verschweißt oder verlötet wird. Ein Schalenelement aus Blech kann hierbei beispielsweise eine Blechdicke von 0,8mm bis 2mm aufweisen. Grundsätzlich ist die Blechdicke aber nicht auf diesen Bereich beschränkt, sondern kann auch eine kleinere oder größere Blechdicken aufweisen, je nach Funktion und Einsatzzweck. Bei einem Turbinengehäuse beispielsweise aus einer Aluminiumlegierung kann das jeweilige Schalenelemente aus einem Druckgussteil gefertigt sein, das mit der Aluminiumlegierung beispielsweise verschweißbar oder verlötbar ist. Das Druckgussteil weist beispielsweise eine Dicke in einem Bereich von 2mm bis 3mm bzw. 2,5mm bis 3mm

auf. Grundsätzlich ist die Dicke des Druckgussteils aber nicht auf diesen Bereich beschränkt, sondern kann auch eine kleinere oder größere Dicke aufweisen, je nach Funktion und Einsatzzweck.

5

Je nachdem, ob ein im Wesentlichen flüssiges oder beispielsweise auch gasförmiges Kühlmedium vorliegt, wird der Kühlmantel aus dem wenigstens einen Schalenelement an dem Turbinengehäuse flüssigkeitsdicht bzw. gasdicht verschweißt bzw. verlötet um einen geeigneten Hohlraum für das Kühlmedium zu bilden.

Ziel der Erfindung ist es, die Bauteiltemperatur des Turbinengehäuses zu verringern, um die Verwendung von günstigeren Werkstoffen für das Turbinengehäuse zu ermöglichen. So dass beispielsweise auf den Einsatz teurer Legierungselemente, wie beispielsweise Nickel, im Wesentlichen verzichtet oder dessen Anteil zumindest reduziert werden kann. Dies wird erreicht, indem, wie zuvor beschrieben, um das eigentliche Turbinengehäuseteil ein Kühlmantel bestehend aus einem oder mehreren Schalenelementen beispielsweise angeschweißt und/oder angelötet wird. Hierbei wird zwischen dem jeweiligen Schalenelement und dem Turbinengehäuse dabei ein Hohlraum gebildet, in den ein Kühlmittel eingeleitet werden kann, um das Turbinengehäuse zu kühlen. Dabei ist es auch denkbar, den Kühlmantel nicht nur ausschließlich zum Kühlen zu nutzen, sondern auch beispielsweise das Turbinengehäuse zu erwärmen, indem bereits durch den Motor erwärmtes Kühlwasser verwendet wird.

In Fig. 1 ist nun eine erfindungsgemäße Ausführungsform eines Turbinengehäuses 10 gezeigt, das mittels eines Kühlmittels gekühlt werden kann. Das Turbinengehäuse 10 selbst ist hierbei beispielsweise ein Gussteil, zum Beispiel aus einer Aluminiumlegierung oder einem anderen geeigneten Werkstoff oder Werkstoffkombination. Zum Bilden eines Hohlraums 12 um das Turbinengehäuse 10 werden ein oder mehrere Schalenelemente 14, 16 vorgesehen. In Fig. 1 wird der Kühlmantel 18 bei-

spielsweise aus einem ersten und zweiten Schalenelement 14, 16 gebildet.

Das jeweilige Schalenelement 14, 16 kann, wie zuvor beschrieben, beispielsweise aus einem Blech bestehen. Hierbei wird das Blech entsprechend umgeformt, um die Kontur des Kühlmantels 18 zu bilden. Anschließend werden die Schalenelement 14, 16 an dem Turbinengehäuse 10 befestigt. Dabei ist wenigstens ein Anschluss 20 für einen Zulauf und ein Anschluss für einen Ablauf 22 des Kühlmittels an dem Kühlmantel 18 vorgesehen. Ein oder beide Anschlüsse 20, 22 können dabei an dem entsprechenden Schalenelement 14, 16 ausgebildet oder an diesem als separates Teil befestigt sein. Alternativ zu dem Blechteil als Schalenelement 14, 16 kann auch ein entsprechendes Druckgussteil vorgesehen sein. Dieses ist in seinem Material so gewählt, dass es an dem Turbinengehäuse 10 geeignet befestigt werden kann, d.h. dass es beispielsweise mit dem Turbinengehäuse 10 geeignet verschweißt und/oder verlötet werden kann. Entsprechendes gilt auch für die Blechteile.

Die beiden Schalenelemente 14, 16 werden dabei beispielsweise an entsprechenden Befestigungsabschnitten 24 des Turbinengehäuses 10 befestigt und des Weiteren an ihren Enden 26 miteinander verbunden, beispielsweise ebenfalls durch Schweißen und/oder Löten.

Wahlweise können im Inneren des Kühlmantels 18 wenigstens ein, zwei oder mehr Strömungselemente 28 vorgesehen werden, zum Leiten beispielsweise eines flüssigen Kühlmittels. Das Strömungselement 28 kann dabei beispielsweise in Form einer Rippe ausgebildet sein, die sich in radialer Richtung erstreckt, wie in Fig. 1 stark vereinfacht mit einer gestrichelten Linie angedeutet ist. Es können auch mehrere solcher Strömungsrippen 28 zueinander beabstandet vorgesehen werden, beispielsweise zwei und mehr. Grundsätzlich können auch andere Formen und Anordnungen von Strömungselementen 28 vorgesehen werden. Die Strömungselemente 28 können dabei am Turbinengehäuse 10 ausgebildet werden, bzw. dort z.B. mit ausge-

formt oder daran befestigt werden, und/oder auf der Innenseite des entsprechenden Schalenelements 14, 16 vorgesehen bzw. daran befestigt oder angeformt werden.

5 Als Kühlmittel, das über den ersten Anschluss 20 bzw. Einlassanschluss in den Kühlmantel 18 eingeleitet wird, kann hierbei beispielsweise Kühlwasser verwendet werden oder ein
anderes geeignetes Kühlmittel. Des Weiteren kann als Kühlwasser
10 beispielsweise Kühlwasser aus dem Motor genutzt bzw. davon abgezweigt werden oder Kühlwasser in einem separaten
Kreislauf bereitgestellt werden.

Wie in Fig. 1 gezeigt ist, wird das Kühlmittel über den ersten Anschluss 20 dem Kühlmantel des Turbinengehäuses 10 zugeführt.
15 Über den zweiten Anschluss 22 wird das erwärmte Kühlmittel wieder abgeführt. Die beiden Anschlüssen 20, 22 können dabei, wie in Fig. 1 gezeigt ist, beispielsweise auf der gleichen Seite oder direkt benachbart zueinander oder in der Nähe voneinander angeordnet sein, wobei die beiden Anschlüsse
20 20, 22 hierbei beispielsweise durch ein Trennwandelement 30 voneinander getrennt sind. Das Trennwandelement 30 ist dabei im Kühlmantel 18 des Turbinengehäuses 10 so positioniert, dass das Kühlmittel im Wesentlichen über den ersten Anschluss 20 zunächst in den Kühlmantel 18 bzw. dessen Hohlraum 12 einströmt und nicht sofort über den benachbarten zweiten An-
25 schluss 22 wieder abströmt, sondern zunächst das Turbinengehäuse 10 anströmt bzw. zumindest teilweise oder im Wesentlichen umströmt. Nachdem das Kühlmittel um das Turbinengehäuse im Wesentlichen herum geströmt ist und dabei beispielsweise
30 Wärme des heißen oder warmen Turbinengehäuses aufgenommen hat, strömt es über den zweiten Anschluss wieder aus dem Kühlmantel hinaus. Wie zuvor beschrieben dient das Trennwandelement 30 dazu ein Vermischen des frischen Kühlmittels mit einem gebrauchten bzw. verbrauchten Kühlmittel im Wesentli-
35 chen zu verhindern. Das Trennwandelement 30 kann hierbei an dem Turbinengehäuse 10 und/oder einem entsprechenden Schalenelement 14, 16 vorgesehen bzw. befestigt sein.

In Fig. 2 ist das gekühlte Turbinengehäuse 10 gemäß Fig. 1 in einer Schnittansicht B-B dargestellt. Dabei sind die beiden Schalenelemente 14, 16 gezeigt. Das jeweilige Schalenelement 14, 16, beispielsweise ein Blechteil, ist nachdem es geeignet umgeformt wurde in das Turbinengehäuse 10 bzw. an Befestigungsabschnitten 24 desselben eingesetzt und befestigt. Des Weiteren ist beispielsweise eine Einrichtung zum Betätigen eines Bypasskanals 32 an dem Turbinengehäuse 10 vorgesehen. Diese weist zum Beispiels ebenfalls einen Befestigungsabschnitt 24 auf, in welche das jeweilige Schalenelement 14, 16 eingefügt und befestigt wird. Grundsätzlich ist der erfindungsgemäße Kühlmantel 18 aber unabhängig von einer solchen Einrichtung zum Betätigen eines Bypasskanals 32. Es kann prinzipiell jede Art von Turbolader mit Turbinengehäuse 10 verwendet werden.

Die Befestigungsabschnitte 24 an dem Turbinengehäuse 10 sind beispielsweise in Form einer Vertiefung 34 bzw. Stufe in Fig. 1 vorgesehen, in welche das jeweilige Schalenelement 14, 16 eingesetzt und mit dem Turbinengehäuse 10 z.B. verschweißt und/oder verlötet wird. Grundsätzlich sind aber auch andere Arten von Befestigungsabschnitten 24 möglich, beispielsweise kann die Vertiefung 34 auch in Form einer Nut oder eines Schlitzes ausgebildet sein, in welche das Schalenelement 14, 16 eingeführt und beispielsweise verschweißt wird. Des Weiteren können die jeweiligen Befestigungsabschnitte 24 am Turbinengehäuse 10 gleich oder unterschiedlich ausgebildet sein, je nach Funktion und Einsatzzweck. Die gilt für alle erfindungsgemäßen Ausführungsformen. Des Weiteren ist in Fig. 2 mit einer gestrichelten Linie das Strömungselement 28 dargestellt. Das Vorsehen von Strömungselementen ist ein optionales Merkmal. Dies gilt ebenfalls für alle Ausführungsformen der Erfindung.

In Fig. 3 ist das Turbinengehäuse 10 gemäß der Fig. 1 und 2 von der Seite der beiden Anschlüsse 20, 22 gezeigt. Dabei ist auch das Trennwandelement 30 zwischen den beide Anschlüssen 20, 22 gezeigt. Das Trennwandelement 30 ist hierbei an dem

Turbinengehäuse 10 angeformt. Dies hat den Vorteil, dass das Trennwandelement 30 so besonders einfach zu realisieren ist. Des Weiteren sind die beiden Schalenelemente 14, 16 beispielsweise direkt an dem Trennwandelement 30 befestigt.

5 Hierzu weist das Trennwandelement 30 jeweils einen Befestigungsabschnitt 24 auf, beispielsweise in Form einer Vertiefung bzw. Stufe. Alternativ ist aber auch denkbar beispielsweise die beiden Schalenabschnitte 14, 16 direkt miteinander zu verbinden und nicht mit dem Trennwandelement 30.

10

Des Weiteren ist der Einlassanschluss 20 an dem erstem Schalenelement 14 und der Auslassanschluss 22 an dem zweiten Schalenelement 16 vorgesehen, wie auch in Fig. 1 gezeigt ist. Die beiden Anschlüsse 20, 22 sind dabei beispielsweise separat an dem jeweiligen Schalenelement 14, 16 befestigt oder an diesem aus- bzw. angeformt und wie in Fig. 1 und 3 gezeigt ist, beispielsweise mit einem zusätzlichen Anschlusselement 36 bzw. einer Anschlusskappe versehen.

15

20 Alternativ ist es auch denkbar statt einem Trennwandelement 30 die beiden Anschlüsse 20, 22 möglichst weit auseinander zu legen, indem die Anschlüsse 20, 22 beispielsweise im Wesentlichen gegenüberliegend angeordnet werden, wie in der schematischen Darstellung in Fig. 4 mit einer gestrichelten Linie
25 angedeutet ist. In diesem Fall fließt das Kühlmittel zunächst durch den ersten Anschluss 20 in den Kühlmantel 18 bzw. den durch ihn gebildeten Hohlraum 12. Das Kühlmittel fließt dabei zu beiden Seiten um das Turbinengehäuse 10 herum und am Ende über den zweiten Anschluss 22 wieder aus dem Kühlmantel 18
30 bzw. dem Hohlraum 12 heraus, wie mit den Pfeilen in Fig. 4 angedeutet ist.

30

Die Anschlüsse 20, 22 können dabei auf der selben Höhe oder unterschiedlichen Höhen vorgesehen werden. Des Weiteren können
35 wenigstens ein, zwei oder mehr Einlassanschlüsse 20 und/oder Auslassanschlüsse 22 vorgesehen werden, wobei die Anschlüsse 20, 22 beliebig positioniert werden können, vorzugsweise so, dass das Kühlmittel das Turbinengehäuse 10 zum

Kühlen geeignet anströmen und aus dem Kühlmantel 18 wieder abströmen kann. Dies gilt für alle Ausführungsformen der Erfindung.

5 Der Vorteil der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Ausführungsform insbesondere gegenüber einer Ausführungsform mit einem eingegossenem Kühlmantel ist, dass der Kühlmantel 18 auch bei sehr kleine PKW-Turbinengehäuse 10 realisierbar ist, ohne dass dabei unverhältnismäßige Herstellungskosten gene-
10 riert werden.

Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand der bevorzugten Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar. Die zuvor beschriebenen Ausführungsformen sind da-
15 bei miteinander kombinierbar, insbesondere einzelne Merkmale davon.

Das Kühlmittel, wie beispielsweise Kühlwasser, zum Kühlen des Turbinengehäuses 10 kann, wie zuvor beschrieben, aus einem Kühlkreislauf eines mit dem Turbolader verbundenen Motors entnommen werden. Der Kühlkreislauf wird dabei zum Beispiel aus einem Motorblock, einem Thermostat, einem Kühler und einer Kühlmittelpumpe gebildet. Nach der Kühlung des Turbinengehäuses 10 kann das Kühlmittel dem Kühlkreislauf wieder zu-
20 geführt werden. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausführungsform eines Kühlkreislaufs beschränkt.

Durch das Vorsehen des Kühlmantels 18 zur Kühlung des Turbinengehäuses 10 kann dieses auch aus weniger wärmebeständigen Werkstoffen hergestellt werden. Beispielsweise kann das je-
30 weilige Gehäuse 10 Werkstoffe wie Aluminium, niedrig legierte Stähle, Grauguss usw. aufweisen. Daher kann beispielsweise auf den Einsatz von teuren Legierungselementen wie z.B. Nickel verzichtet werden oder dessen Anteil zumindest reduziert werden. Dies hat weiter den Vorteil, dass Herstellungskosten
35 gesenkt werden können.

Denkbar ist außerdem die Ausführung des Turbinengehäuses 10 und/oder des jeweiligen Schalenelements 14, 16 nicht nur in Eisen- bzw. Nichteisenmetallen sondern auch in Kunststoff und/oder Faserverbundwerkstoffen. Die Kunststoffe bzw. Faserverbundwerkstoffe sind dabei so gewählt, dass sie für die jeweiligen entstehenden Temperaturen des daraus gebildeten Turbinengehäuses 10 und/oder Schalenelements 14, 16 geeignet sind.

- 10 Dabei wird das Turbinengehäuse 10 und das jeweilige Schalenelement 14, 16 entsprechend verbunden, beispielsweise mittels Schweißen, Löten, Verschrauben mit einer Dichtung zwischen dem jeweiligen Schalenelement 14, 16 und Turbinengehäuse 10 und/oder Verkleben, um nur einige Befestigungsverfahren zu
15 nennen.

Patentansprüche

1. Doppelwandiges Turbinengehäuse (10) für einen Turbolader:
- wobei das Turbinengehäuse (10) eine erste Wand bildet
5 und wenigstens ein Schalenelement (14, 16) außen an
dem Turbinengehäuse (10) befestigt ist und eine zweite
Wand bildet, wobei beide Wänden einen Hohlraum
(18) bilden, in welchen ein Kühlmittel einführbar
ist.

10

2. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Turbinengehäuse (10) beispielsweise ein Gussteil
ist, zum Beispiel ein Aluminiumgussteil, ein Graugussteil
15 und/oder ein Stahlgussteil.

15

3. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach wenigstens einem der
Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass das Schalenelement (14, 16) beispielsweise ein Gussteil
ist, zum Beispiel ein Aluminiumgussteil, ein Graugussteil
und/oder ein Stahlgussteil, wobei das Schalenelement (14, 16)
wahlweise als Druckgussteil gebildet ist.

20

4. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach wenigstens einem der
Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schalenelement (14, 16) beispielsweise ein Blechteil
ist.

25

30

5. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach wenigstens einem der
Ansprüche 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Blechteil als Schalenelement (14, 16) beispielsweise
35 eine Dicke von 0,8mm bis 2mm aufweist und ein Druckgussteil
als Schalenelement (14, 16) beispielsweise eine Dicke von 2mm
bis 3mm.

35

6. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass das Schalenelement (14, 16) beispielsweise wenigstens

5 einen ersten Anschluss (20) zum Einlassen eines Kühlmittels aufweist und/oder wenigstens einen zweiten Anschluss (22) zum Ablassen des Kühlmittels.

7. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach Anspruch 6,

10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass der erste und zweite Anschluss (20, 22) benachbart bzw.

auf der selben Seite am Turbinengehäuse (10) angeordnet sind,

wobei wahlweise zusätzlich ein Trennwandelement (30) zwischen den beiden Anschlüssen (20, 22) anordenbar ist.

15

8. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach wenigstens einem der Ansprüche 6 oder 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass der erste und zweite Anschluss (20, 22) am Turbinenge-

20 häuse (10) auseinander angeordnet sind, beispielsweise im Wesentlichen gegenüberliegend.

9. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8,

25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass das Schalenelement (14, 16) an dem Turbinengehäuses (10)

befestigbar ist, beispielsweise mittels Schweißen, Löten,

Verschrauben und/oder Verkleben, wobei das Turbinengehäuse

(10) wahlweise entsprechende Befestigungsabschnitte (24) auf-

30 weist, zum Aufnehmen des Schalenelements (14, 16).

10. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

35 dass als Kühlmittel beispielsweise ein flüssiges und/oder gasförmiges Kühlmittel verwendet wird.

11. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass als Kühlmittel beispielsweise Kühlwasser verwendet wird,

5 wobei das Kühlwasser zum Beispiel von einem an einen Turbolader des Turbinengehäuses (10) angeschlossenen Motor verwendet werden kann.

12. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass wenigstens ein oder mehrere Strömungselement (28) in dem Hohlraum (18) vorsehbar sind, wobei das jeweilige Strömungselement (28) an dem Turbinengehäuse (10) oder dem Schalenelement (14, 16) ausgebildet ist.

15

13. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

20 dass das Turbinengehäuse (10) wenigstens zwei und mehr Schalenelement (14, 16) aufweist, die die zweite Wand bilden.

14. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13,

25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass das Schalenelement (14, 16) an dem Turbinengehäuse (10) flüssigkeitsdicht oder gasdicht befestigbar ist.

15. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14,

30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass das Turbinengehäuse (10) und/oder das Schalenelement (14, 16) aus einem Stahl, beispielsweise einem niedrig legierten Stahl besteht oder diesen zumindest aufweist.

35

16. Doppelwandiges Turbinengehäuse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 15,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass das Turbinengehäuse (10) und/oder das Schalenelement (14, 16) einen Kunststoff und/Faserverbundwerkstoff aufweist oder aus diesem besteht.

- 5 17. Turbolader mit einem Turbinengehäuse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16.

FIG 1

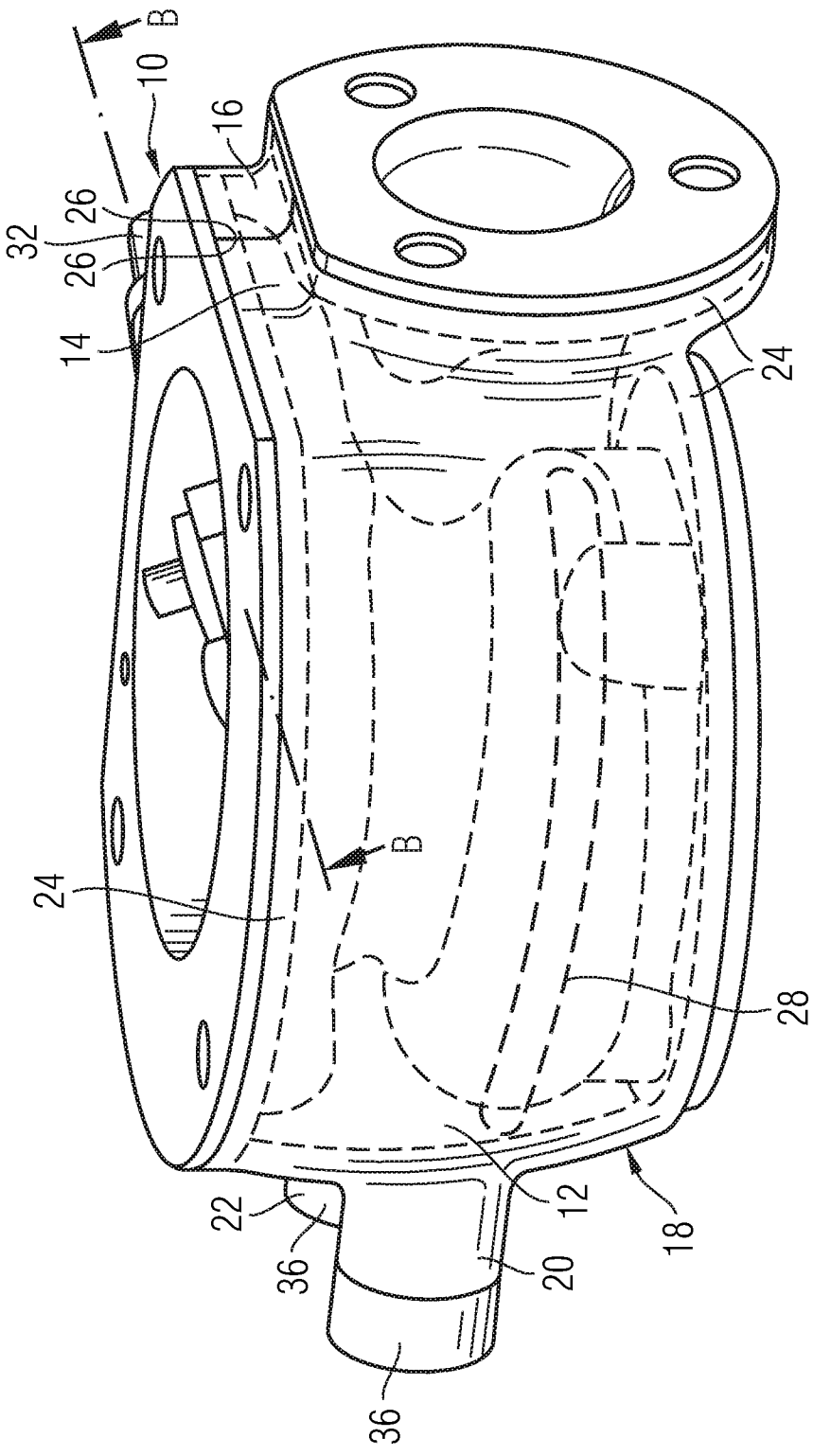


FIG 2

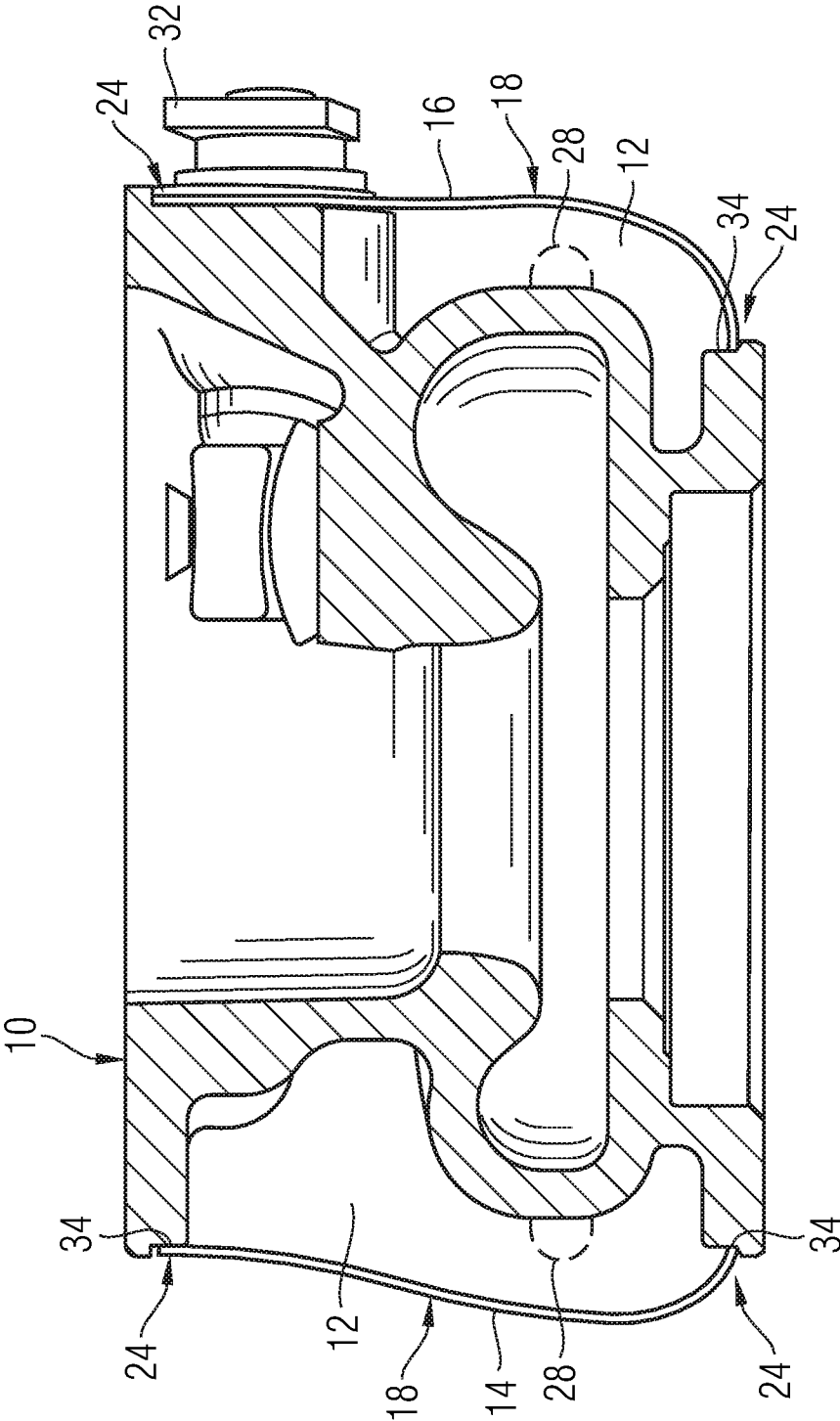


FIG 3

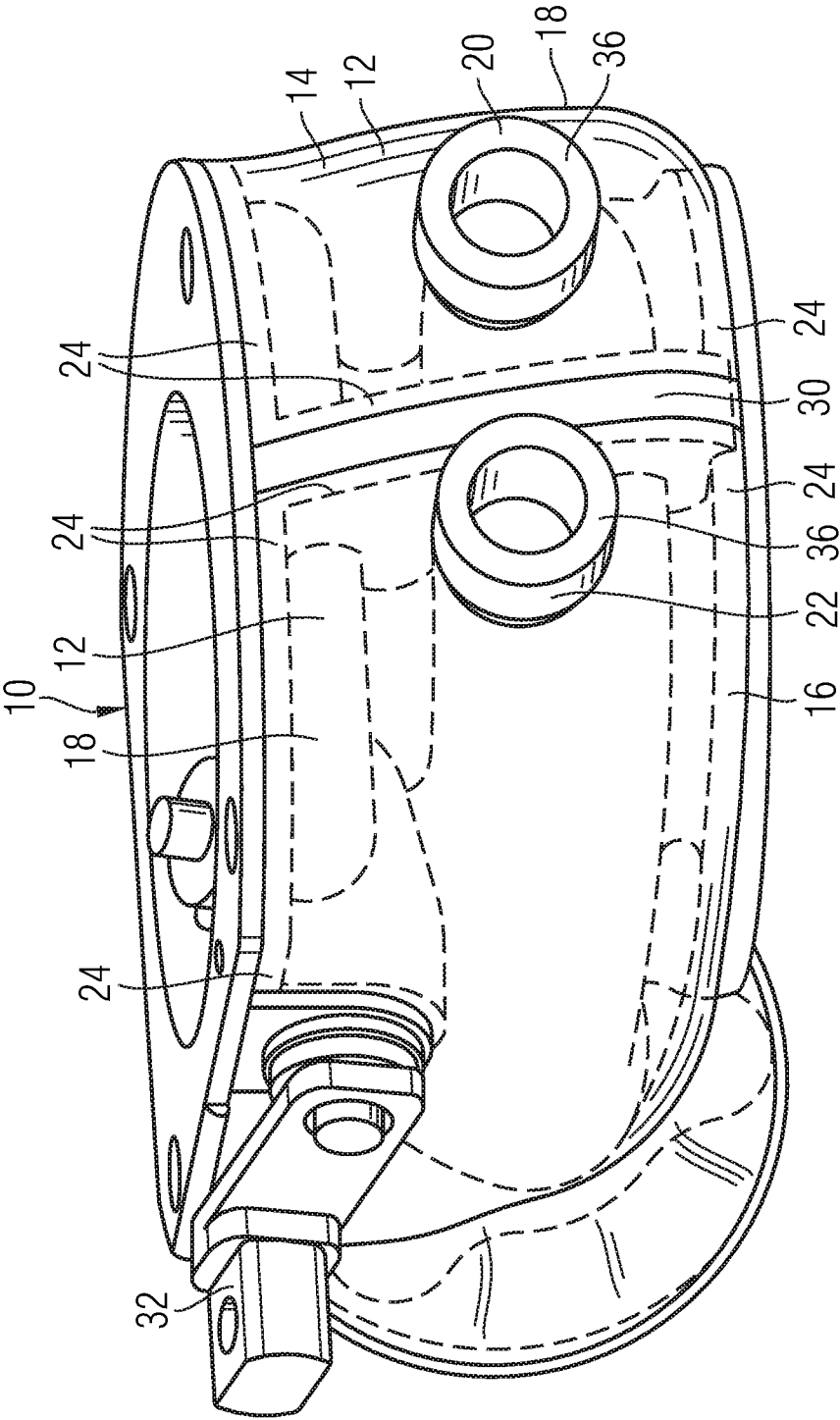
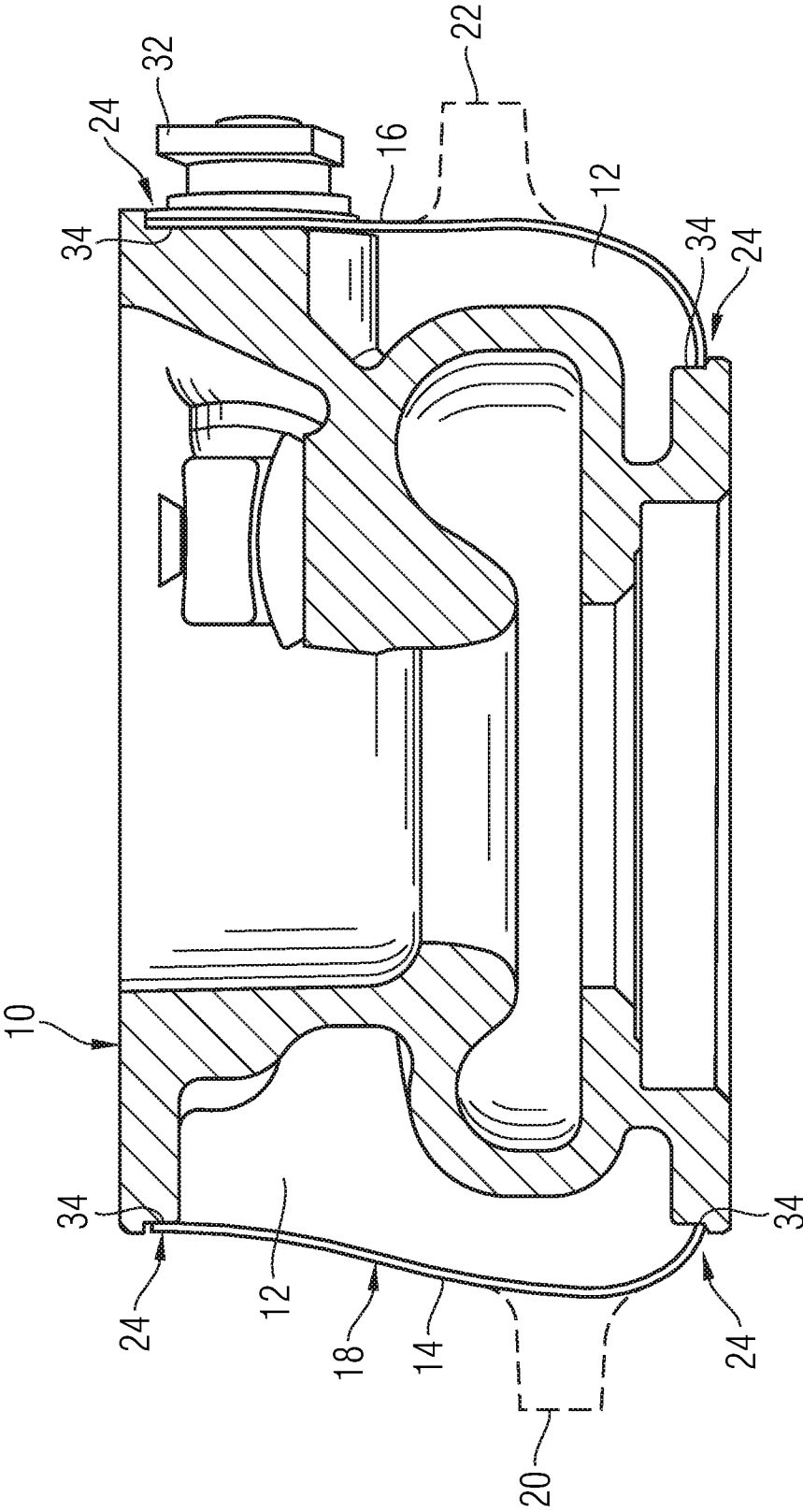


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/065743

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F01D25/26 F01D25/14 F02C6/12

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)

F01D F02C F02B

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 practical, 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	DE 100 61 846 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 13 June 2002 (2002-06-13)	1,4-6, 8-12,14, 15,17 16
Y	figures 1,2	
X	WO 02/29211 A (TURBEC AB [SE]; NORDGREN JOHNY [SE]) 11 April 2002 (2002-04-11) the whole document	1-6,8, 10, 12-15,17
X	JP 11 022474 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 26 January 1999 (1999-01-26) abstract; figures 1-4	1,2,4-6, 9,10, 13-15,17
	----- -/--	

☒ 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 document 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 Mai 2009

Date of mailing of the international search report

08/06/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Koch, Rafael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/065743

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002 349276 A (AISIN TAKAOKA LTD) 4 December 2002 (2002-12-04) abstract; figures 1-11 -----	1,4-7,9, 10, 12-15,17
X	WO 2004/029429 A (DBT DIESEL PTY LTD [AU]; KACEV PETER [AU]; VENTICINQUE GREG [AU]) 8 April 2004 (2004-04-08) the whole document -----	1,2,4-6, 8-10,14, 15,17
X	DE 100 22 052 A1 (GILLET HEINRICH GMBH [DE]) 1 March 2001 (2001-03-01) cited in the application the whole document -----	1,4,6, 8-11, 13-15,17 2,5
Y	DE 197 58 642 C2 (MANN & HUMMEL FILTER [DE]) 11 July 2002 (2002-07-11) paragraphs [0014], [0031], [0032]; claim 1 -----	16
A	EP 1 630 361 A (ALSTOM TECHNOLOGY LTD [CH]) 1 March 2006 (2006-03-01) figure 1 -----	7
A	US 4 147 467 A (LEICHT WERNER ET AL) 3 April 1979 (1979-04-03) the whole document -----	1,3,6,7, 9-11, 13-15,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/065743

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10061846	A1	13-06-2002	FR 2817911 A1	14-06-2002
			US 2002085932 A1	04-07-2002
WO 0229211	A	11-04-2002	AU 9247601 A	15-04-2002
JP 11022474	A	26-01-1999	NONE	
JP 2002349276	A	04-12-2002	NONE	
WO 2004029429	A	08-04-2004	CN 1685136 A	19-10-2005
			CN 101260826 A	10-09-2008
			US 2007062187 A1	22-03-2007
			US 2008072594 A1	27-03-2008
			ZA 200502336 A	31-05-2006
DE 10022052	A1	01-03-2001	DE 29909018 U1	28-09-2000
			FR 2795769 A1	05-01-2001
DE 19758642	C2	11-07-2002	NONE	
EP 1630361	A	01-03-2006	AT 369484 T	15-08-2007
			DE 102004041271 A1	02-03-2006
			US 2006191274 A1	31-08-2006
US 4147467	A	03-04-1979	CH 622314 A5	31-03-1981
			ES 461142 A1	01-06-1978
			FR 2363699 A1	31-03-1978
			GB 1530088 A	25-10-1978
			IT 1079420 B	13-05-1985
			JP 1215780 C	27-06-1984
			JP 53032221 A	27-03-1978
			JP 58049691 B	05-11-1983

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/065743

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F01D25/26 F01D25/14 F02C6/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F01D F02C F02B

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

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 61 846 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 13. Juni 2002 (2002-06-13)	1,4-6, 8-12,14, 15,17
Y	Abbildungen 1,2	16
X	WO 02/29211 A (TURBEC AB [SE]; NORDGREN JOHNY [SE]) 11. April 2002 (2002-04-11)	1-6,8, 10, 12-15,17
	das ganze Dokument	
X	JP 11 022474 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 26. Januar 1999 (1999-01-26)	1,2,4-6, 9,10, 13-15,17
	Zusammenfassung; Abbildungen 1-4	
	----- -/--	

☒ 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 älteres Dokument, 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 anderen 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

15. Mai 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/06/2009

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

Koch, Rafael

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2002 349276 A (AISIN TAKAOKA LTD) 4. Dezember 2002 (2002-12-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1-11 -----	1,4-7,9, 10, 12-15,17
X	WO 2004/029429 A (DBT DIESEL PTY LTD [AU]; KACEV PETER [AU]; VENTICINQUE GREG [AU]) 8. April 2004 (2004-04-08) das ganze Dokument -----	1,2,4-6, 8-10,14, 15,17
X	DE 100 22 052 A1 (GILLET HEINRICH GMBH [DE]) 1. März 2001 (2001-03-01) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1,4,6, 8-11, 13-15,17 2,5
A		
Y	DE 197 58 642 C2 (MANN & HUMMEL FILTER [DE]) 11. Juli 2002 (2002-07-11) Absätze [0014], [0031], [0032]; Anspruch 1 -----	16
A	EP 1 630 361 A (ALSTOM TECHNOLOGY LTD [CH]) 1. März 2006 (2006-03-01) Abbildung 1 -----	7
A	US 4 147 467 A (LEICHT WERNER ET AL) 3. April 1979 (1979-04-03) das ganze Dokument -----	1,3,6,7, 9-11, 13-15,17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/065743

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10061846 A1	13-06-2002	FR 2817911 A1	14-06-2002
		US 2002085932 A1	04-07-2002
WO 0229211 A	11-04-2002	AU 9247601 A	15-04-2002
JP 11022474 A	26-01-1999	KEINE	
JP 2002349276 A	04-12-2002	KEINE	
WO 2004029429 A	08-04-2004	CN 1685136 A	19-10-2005
		CN 101260826 A	10-09-2008
		US 2007062187 A1	22-03-2007
		US 2008072594 A1	27-03-2008
		ZA 200502336 A	31-05-2006
DE 10022052 A1	01-03-2001	DE 29909018 U1	28-09-2000
		FR 2795769 A1	05-01-2001
DE 19758642 C2	11-07-2002	KEINE	
EP 1630361 A	01-03-2006	AT 369484 T	15-08-2007
		DE 102004041271 A1	02-03-2006
		US 2006191274 A1	31-08-2006
US 4147467 A	03-04-1979	CH 622314 A5	31-03-1981
		ES 461142 A1	01-06-1978
		FR 2363699 A1	31-03-1978
		GB 1530088 A	25-10-1978
		IT 1079420 B	13-05-1985
		JP 1215780 C	27-06-1984
		JP 53032221 A	27-03-1978
		JP 58049691 B	05-11-1983