



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2005 Patentblatt 2005/48

(51) Int Cl.7: **F01M 11/00**, F01M 5/00,
F16N 39/02, F16N 39/04,
F01M 11/03

(21) Anmeldenummer: **05003705.0**

(22) Anmeldetag: **21.02.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: **Maute, Alexander**
72379 Hechingen-Stetten (DE)

(74) Vertreter: **Knapp, Thomas**
Dreiss, Fuhlendorf,
Steimle & Becker,
Patentanwälte,
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **19.05.2004 DE 102004025450**

(71) Anmelder: **Joma-Polytec Kunststofftechnik**
GmbH
72407 Bodelshausen (DE)

(54) **Ölwanne für einen Motor und/oder ein Getriebe**

(57) Eine Ölwanne (14) für einen Motor (10) und/oder ein Getriebe (12) umfasst einen wannenförmigen Sammelabschnitt (16) mit einer bodenseitigen Öffnung (18), die durch einen Deckel (20) verschlossen ist. Es

wird vorgeschlagen, dass der Deckel (20) einen Wärmetauscher (24) für das Öl umfasst, der einen Kühlmiteleinlass (30), einen Kühlmittelauslass (32) und fluidisch dazwischen liegende Kühlmittelkanäle (34) aufweist.

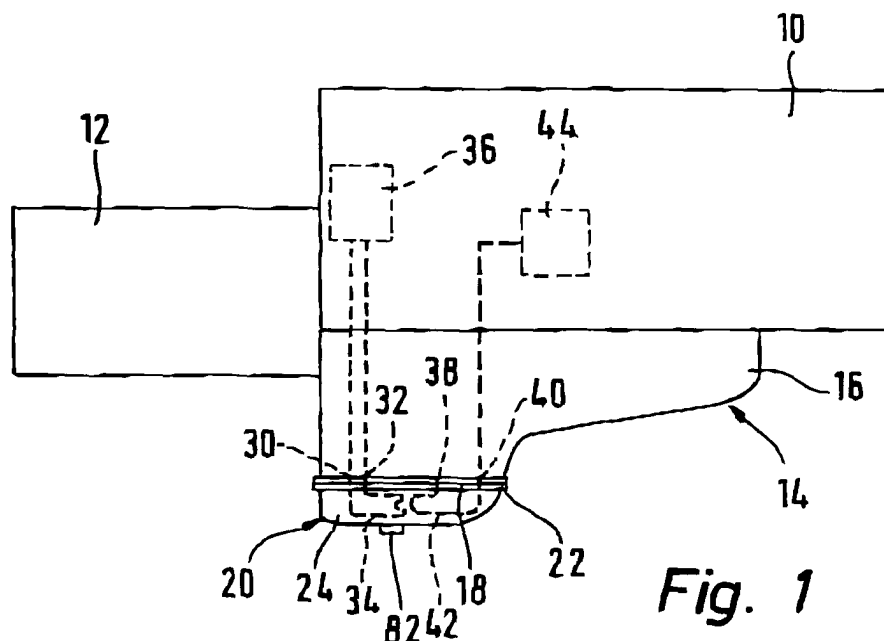


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ölwanne für einen Motor und/oder ein Getriebe, mit einem wannenförmigen Sammelabschnitt mit einer bodenseitigen Öffnung, die durch einen Deckel verschlossen ist.

[0002] Eine Ölwanne der eingangs genannten Art ist aus der die DE 38 30 966 C1 bekannt. In ihr wird Öl, welches für die Schmierung der beweglichen Teile des Motors und/oder des Getriebes erforderlich ist, gesammelt und über ein Ölsaugrohr wieder dem Kühlkreislauf zugeführt. Bei einer Ölwanne dieses bekannten Typs ist außerhalb von der Ölwanne ein Ölkühler vorhanden, durch den das Öl abgekühlt wird. Aus der DE 31 42 327 A1 ist eine Ölwanne bekannt, welche bereichsweise doppelwandig ist, wobei durch den Hohlraum zwischen den beiden Wänden ein Kühlmittel strömt. Hierdurch wird ein Wärmetauscher gebildet, welcher Wärme aus dem Öl in das Kühlmittel überträgt.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Ölwanne der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass sie möglichst preiswert hergestellt werden kann. Gleichzeitig soll die Integration des Wärmetauschers und der Ölwanne in den Motor bzw. das Getriebe vereinfacht werden.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Ölwanne der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Deckel einen Wärmetauscher für das Öl umfasst, der einen Kühlmittelinlass, einen Kühlmittelauslass, und fluidisch dazwischen liegende Kühlmittelkanäle aufweist.

[0005] Durch die Integration des Wärmetauschers in den Deckel bleibt der Sammelabschnitt frei von Wärmetauscherelementen, was dessen Herstellung vereinfacht und billiger macht. Gleichzeitig wird im Bereich des Motors Platz gespart, da der Wärmetauscher außerhalb des Motors an der Ölwanne angeordnet ist. Weiterhin wird die Herstellung des Wärmetauschers selbst vereinfacht, da der Deckel im Allgemeinen ein insgesamt ebenes und flaches Teil ist, welches also einfache geometrische Formen aufweist. Außerdem kann der Deckel entsprechend der Ölwanne vergleichsweise groß sein, was die Herstellung eines großen und leistungsfähigen Wärmetauschers ermöglicht. Schließlich ist der Deckel üblicherweise im Bereich des tiefsten Punktes der Ölwanne angeordnet, von dem aus das Öl wieder in den Kühlkreislauf angesaugt wird. Indem dort der Wärmetauscher vorhanden ist, wird das Öl unmittelbar vor der Wiedereinspeisung in den Kühlkreislauf gekühlt, was für den Motor thermisch günstig ist.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

[0007] In einer ersten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Ölwanne wird vorgeschlagen, dass mindestens entweder der Kühlmittelinlass oder der Kühlmittelauslass als Rohrstutzen ausgebildet ist, der in eine entsprechende Anschlussöffnung im Sammelabschnitt eingesteckt ist. Dies ist eine erste vorteilhafte Möglichkeit, mit der bei der Montage des Deckels an den Sam-

melabschnitt automatisch auch die Kühlmittelanschlüsse hergestellt werden. Die Ausgestaltung des Kühlmittelinlasses und/oder des Kühlmittelauslasses als Rohrstutzen gestattet eine vergleichsweise geringe Präzision bei der Herstellung, da die Abdichtung zwischen dem Wärmetauscher und dem Sammelabschnitt durch radial wirkende Dichtungen an den Rohrstutzen hergestellt werden kann.

[0008] Alternativ hierzu ist es auch möglich, dass mindestens entweder der Kühlmittelinlass oder der Kühlmittelauslass als Rohrstutzen ausgebildet ist, der durch eine Ausnehmung im Sammelabschnitt hindurch gesteckt ist. In diesem Fall ist der Kühlmittelkreislauf des Wärmetauschers überhaupt nicht mit dem Sammelabschnitt verbunden. Statt dessen bieten die Rohrstutzen eigene und vom Sammelabschnitt separate Durchgangsleitungen, durch die das Kühlmittel durch den Sammelabschnitt hindurch geleitet wird. Hierdurch wird eine besonders gute Abdichtung des Kühlmittelkreislaufs gegenüber dem Ölkreislauf gewährleistet. Die Ausnehmung schützt dabei die Rohrstutzen vor Beschädigungen. Dabei sei darauf hingewiesen, dass die Ausnehmung nicht allseitig geschlossen sein muss, um diese Funktion zu erfüllen.

[0009] Eine nochmalige Alternative kann darin bestehen, dass mindestens entweder der Kühlmittelinlass oder der Kühlmittelauslass als flache Öffnung auf der dem Sammelabschnitt zugewandten Seite des Deckels ausgebildet ist, an deren Randbereich ein Anschlussabschnitt eine im Sammelabschnitt ausgebildeten Kühlmittelkanals axial dichtend anliegt. Auch bei dieser Bauweise werden Fertigungstoleranzen auf einfache Art und Weise ausgeglichen, was insgesamt die Herstellung und Montagekosten senkt.

[0010] Besonders vorteilhaft ist jene erfindungsgemäße Ölwanne, bei welcher der Rohrstutzen und die Anschlussöffnung und/oder der Rohrstutzen und die Ausnehmung und/oder die flache Öffnung und der Anschlussabschnitt außerhalb einer Abdichtung zwischen dem Deckel und dem Sammelabschnitt angeordnet sind/ist. Hierdurch wird eine doppelte Abdichtung des Kühlmittelkreislaufs gegenüber dem Ölkreislauf geschaffen, was die Betriebssicherheit der erfindungsgemäßen Ölwanne verbessert.

[0011] Einen besonders guten Wirkungsgrad des Wärmetauschers kann man erreichen, wenn der Wärmetauscher einen Öleinlass, einen Ölauslass, und fluidisch dazwischen liegende Ölkkanäle aufweist.

[0012] In Weiterbildung hierzu wird vorgeschlagen, dass der Ölauslass als Ölsaugrohr ausgebildet ist, welches durch eine Ausnehmung im Sammelabschnitt hindurch gesteckt ist.

[0013] Hierdurch wird die Montage des Deckels bzw. des Wärmetauschers am Sammelabschnitt nochmals vereinfacht, und es wird sichergestellt, dass sich das gekühlte Öl nicht mit dem innerhalb des Sammelabschnitts angesammelten Öl vermischt.

[0014] Alternativ hierzu kann der Ölauslass als

Ölsaugrohr ausgebildet sein, welches in eine entsprechende Anschlussöffnung im Sammelabschnitt eingesteckt ist. Hierdurch hat der Deckel mit dem Wärmetauscher insgesamt eine kleinere Abmessung und ist daher leichter handhabbar. Darüber hinaus kann der Anschlussöffnung im Sammelabschnitt ein Ölsaugkanal zugeordnet sein, der eine der jeweiligen Einbausituation optimale Ölführung ermöglicht.

[0015] Wie schon beim Kühlmittelkreislauf erläutert wurde, kann der Ölauslass auch als flache Öffnung in der dem Sammelabschnitt zugewandten Seite des Deckels ausgebildet sein, an deren Randbereich ein Anschlussabschnitt eines im Sammelabschnitt ausgebildeten Ölkans axial dichtend anliegt. Hierdurch ist ein einfacher Toleranzausgleich möglich bei gleichzeitig zuverlässiger Abdichtung.

[0016] Der Öleinlass des Wärmetauschers kann als flache Ansaugöffnung in der dem Sammelabschnitt zugewandten Seite des Deckels ausgebildet sein. Dies ist besonders preiswert herzustellen.

[0017] Im Bereich des Öleinlasses kann eine Filtereinrichtung angeordnet sein, welche vorzugsweise einstückig mit dem Wärmetauscher bzw. dem Deckel ist. Hierdurch werden Verunreinigungen des Öls herausgefiltert und von der Ölpumpe ferngehalten. Deren Lebensdauer wird hierdurch verlängert.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Ölwanne sieht vor, dass auf der dem Sammelabschnitt zugewandten Seite des Deckels und/oder am Sammelabschnitt Ölführungsrippen angeordnet sind, die in der Ölwanne vorhandenes Öl zu dem im Deckel vorhandenen Öleinlass leiten. Dies verhindert, dass sich innerhalb des Sammelabschnitts Totzonen bilden, in denen Öl vorhanden ist, welches nicht zum Wärmetauscher gelangt.

[0019] Ferner wird vorgeschlagen, dass der Wärmetauscher aus Metall, vorzugsweise aus Aluminium, und der Sammelabschnitt als Kunststoffspritzgussteil hergestellt sind. Ein solcher Wärmetauscher ist sehr stabil und weist einen hohen Wirkungsgrad auf, wohingegen ein auf die besagte Weise hergestellter Sammelabschnitt preiswert ist. Darüber hinaus kann die Abdichtung zwischen Kunststoff und Metall zuverlässig und einfach realisiert werden.

[0020] Besonders vorteilhaft ist es ferner, wenn der Deckel auf seiner vom Sammelabschnitt abgewandten Seite Lamellen und/oder Rippen aufweist. Hierdurch wird der Deckel beziehungsweise der Wärmetauscher stabilisiert und beispielsweise vor Steinschlag geschützt. Zum anderen kann der Wärmetauscher durch die Lamellen selbst gekühlt werden, was dessen Wirkungsgrad steigert.

[0021] Die Wartung des Motors bzw. des Getriebes wird vereinfacht, wenn an einer in horizontaler Gebrauchslage fluidisch tiefsten Stelle des Wärmetauschers eine verschließbare Öffnung für das Öl und/oder eine verschließbare Öffnung für das Kühlmittel vorhanden ist, denn hierdurch wird sichergestellt, dass erforderlichenfalls das gesamte Öl und/oder das gesamte Kühlmittel abgelassen werden kann.

derlichenfalls das gesamte Öl und/oder das gesamte Kühlmittel abgelassen werden kann.

[0022] Zum sicheren Betrieb des Motors und/oder des Getriebes trägt bei, wenn an und/oder in dem Wärmetauscher mindestens ein Sensor angeordnet ist, der eine Betriebsgröße des Öls und/oder des Kühlmittels erfasst. Da der Deckel im Normalfall vom Sammelabschnitt der Ölwanne abgenommen werden kann, ist bei einer Anbringung des Sensors an oder in dem Wärmetauscher der Sensor gut zugänglich.

[0023] Vorgeschlagen wird auch, dass die Abdichtung an mindestens einer Schnittstelle zwischen Deckel und Sammelabschnitt durch eine Dichtung mit aktivierbarer Selbstexpansion erfolgt. Eine solche Aktivierung kann beispielsweise durch eine Beaufschlagung mit Wärme erfolgen, und sie führt zu einer sicheren Abdichtung auch an von außen unzugänglichen Stellen der Ölwanne.

[0024] Nachfolgend werden besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine vereinfachte Seitenansicht eines Motors, eines Getriebes, und einer Ölwanne;

Figur 2 eine perspektivische Darstellung der Ölwanne von Figur 1;

Figur 3 eine perspektivische Darstellung eines Deckels der Ölwanne von Figur 3, der einen Wärmetauscher umfasst;

Figur 4 eine Ansicht von unten auf einen Sammelabschnitt der Ölwanne von Figur 2;

Figur 5 einen Schnitt durch eine fluiddichte Verbindung zwischen dem Wärmetauscher und dem Sammelabschnitt;

Figur 6 eine Darstellung ähnlich Figur 3 einer zweiten Ausführungsform eines Deckels mit einem Wärmetauscher;

Figur 7 einen Teilschnitt durch eine Ölwanne mit dem Deckel von Figur 6;

Figur 8 einen Teilschnitt durch eine fluiddichte Verbindung des Wärmetauschers mit dem Sammelabschnitt der Ölwanne von Figur 7;

Figur 9 eine Darstellung ähnlich Figur 7 einer nochmals geänderten Ausführungsform einer Ölwanne; und

Figur 10 eine Darstellung ähnlich Figur 8 der Ölwanne von Figur 9.

[0025] In Figur 1 trägt ein Motor das Bezugszeichen 10, ein an den Motor 10 angeflanshtes Getriebe das Bezugszeichen 12, und eine mit Motor 10 und Getriebe 12 verbunden Ölwanne das Bezugszeichen 14. Die Ölwanne umfasst einen wannenförmigen Sammelabschnitt 16 mit einer bodenseitigen Öffnung 18. Diese befindet sich insgesamt im Bereich der tiefsten Stelle der Ölwanne 14. Die bodenseitige Öffnung 18 ist durch einen Deckel 20 verschlossen (vgl. auch Figuren 2 und 3).

[0026] Der Deckel 20 weist eine Flanschplatte 22 auf sowie einen an der Flanschplatte 22 befestigten Wärmetauscher 24. Die Flanschplatte 22 steht seitlich über den Wärmetauschers 24 über, wodurch ein umlaufender Befestigungsflansch 26 gebildet wird, mit dem der Deckel 20 an einem entsprechenden Befestigungsflansch 28 des Sammelabschnitts 16 befestigt ist.

[0027] Der Wärmetauscher 24 dient zur Kühlung von Öl, welches in der Ölwanne 14, und hier insbesondere in dem wannenförmigen Sammelabschnitt 16 gesammelt ist. Er umfasst einen Kühlmittleinlass 30, einen Kühlmittelauslass 32, und fluidisch dazwischen liegende und nur in Figur 1 schematisch dargestellte Kühlmittelkanäle 34. Der Kühlmittleinlass 30 und der Kühlmittelauslass 32 sind auf noch näher darzustellende Art und Weise mit einer Kühlmittelpumpe 36 und einem Wärmetauscher (nicht dargestellt) verbunden. Der Wärmetauscher 24 umfasst auch einen Öleinlass 38, einen Ölauslass 40, und fluidisch dazwischen liegende und nur in Figur 1 schematisch dargestellte Ölkkanäle 42. Der Ölauslass 40 ist auf ebenfalls noch näher darzustellen der Art und Weise mit einer Ölpumpe 44 verbunden.

[0028] In den Figuren 2 bis 5 ist eine Ausführungsform der Ölwanne 14 gezeigt, bei der der Kühlmittleinlass 30 und der Kühlmittelauslass 32 jeweils als flache Öffnung auf der dem Sammelabschnitt zugewandten flachen und ebenen Seite 46 der Flanschplatte 22 ausgebildet ist. Auch der Ölauslass 40 ist als eine derartige flache Öffnung auf der dem Sammelabschnitt 16 zugewandten Seite 46 der Flanschplatte 22 ausgebildet. Wie aus den Figuren 2, 4, und 5 auf vorgeht, sind im Sammelabschnitt 16 Kühlmittelkanäle 48 und 50 sowie ein Ölkkanal 52 ausgebildet. Diese weisen zum Motor 10 hin Anschlussstutzen 54, 56, und 58 auf, mit denen die Verbindungen zur Kühlmittelpumpe 36 und zur Ölpumpe 44 hergestellt wird.

[0029] Die Kanäle 48, 50, und 52 münden zum Deckel 20 hin in Anschlussabschnitte 60, 62, und 64, die, wie beispielhaft in Figur 5 für den Anschlussabschnitt 60 für den Kühlmittleinlass 30 dargestellt ist, an der Oberseite 46 der Flanschplatte 22 des Deckels 20 anliegen. Die Abdichtung der jeweiligen Verbindungsstellen erfolgt durch axial wirkende Dichtringe 66, 68, und 70. Letztere umfassen eine bei Aktivierung selbstexpandierende Komponente. Die Aktivierung kann durch eine Temperaturbeaufschlagung erfolgen.

[0030] Wie aus Figur 3 hervorgeht, ist auch der Öleinlass 38 als flache Öffnung in der Oberseite 46 der Flanschplatte 22 ausgebildet. Eine die Form eines Git-

ters aufweisende Filtereinrichtung 72 ist über dem Öleinlass 38 auf der Flanschplatte 22 eingebracht. Die Filtereinrichtung 72 kann beispielsweise mit der Flanschplatte 22 verlötet und hierdurch einstückig verbunden sein. Zur Abdichtung zwischen dem Befestigungsflansch 26 des Deckels 20 und dem Befestigungsflansch 28 des Sammelabschnitts 16 dient eine Dichtung 74, welche in Figur 4 nur schematisch strichpunktiert dargestellt ist. Man erkennt, dass im Bereich der Anschlussabschnitte 60 und 62 für das Kühlmittel die Dichtung 74 so geführt ist, dass sich die Anschlussabschnitte 60 und 62 außerhalb des durch die Dichtung 74 abgedichteten Bereichs befinden.

[0031] Aus Figur 4 erkennt man ferner, dass am Sammelabschnitt 16 Ölführungsrippen 76 angeordnet sind, die in der Ölwanne 14 vorhandenes Öl zu dem auf der Oberseite 46 der Flanschplatte 22 vorhandenen Öleinlass 38 leiten. Durch die Ölführungsrippen 76 wird ferner der Sammelabschnitt 16 insbesondere im Bereich der bodenseitigen Öffnung 18 versteift. Aus den Figuren 2 und 3 ist darüber hinaus ersichtlich, dass der Deckel 20, und hier insbesondere der Wärmetauscher 24, auf seiner von dem Sammelabschnitt 16 abgewandten Seite Lamellen 78 aufweist, durch die der Wärmetauscher 24 selbst gekühlt wird.

[0032] Auf der Oberseite 46 der Flanschplatte 22 ist ein Sensor 80 befestigt, mit dem die Temperatur des sich oberhalb von der Flanschplatte 22 sammelnden Öls erfasst wird. Auf der Flanschplatte 22 können auch noch weitere Sensoren vorhanden sein, beispielsweise solche, mit denen die Verschmutzung des sich auf der Flanschplatte 22 sammelnden Öls erfasst werden kann. In der in horizontaler Gebrauchslage der aus Motor 10, Getriebe 12, und Ölwanne 14 bestehenden Einheit fluidisch tiefsten Stelle des Wärmetauschers 24 ist eine Öffnung (nicht gezeigt) vorhanden, die durch eine Verschlusschraube 82 verschlossen werden kann (vgl. Figur 1). Mittels dieser Öffnung kann das Öl oder das Kühlmittel abgelassen werden.

[0033] In den Figuren 6, 7, und 8 ist eine alternative Ausführungsform einer Ölwanne dargestellt. Dabei gilt hier und nachfolgend, dass solche Elemente und Bereiche, welche äquivalente Funktionen zu vorab beschriebenen Elementen und Bereichen aufweisen, die gleichen Bezugszeichen tragen und im Normalfall nicht nochmals im Detail erläutert sind.

[0034] Bei der in den Figuren 6 bis 8 gezeigten Ausführungsform sind der Kühlmittleinlass 30, der Kühlmittelauslass 32, und der Ölauslass 40 jeweils als kurze Rohrstutzen ausgebildet, die in entsprechende Kühlmittelkanäle im Sammelabschnitt 16 eingesteckt und über radial wirkende Dichtringe abgedichtet sind (von diesen ist exemplarisch in den Figuren 7 und 8 nur der Dichtring 66 des Kühlmittleinlasses 30 und der Kühlmittelkanal 48 dargestellt).

[0035] Eine nochmals andere Alternative ist in den Figuren 9 und 10 gezeigt: Dort sind der Kühlmittleinlass 30, der Kühlmittelauslass, und der Ölauslass als lange

Rohrstutzen ausgebildet, welche durch eine entsprechende Ausnehmung im Sammelabschnitt 16 hindurch gesteckt sind und direkt an den motorseitigen Kühlkreislauf angeschlossen werden. Dies ist beispielhaft in den Figuren 9 und 10 für den Kühlmiteleinlass 30 und die entsprechende Ausnehmung 48 im Sammelabschnitt 16 dargestellt. Analog hierzu ist auch der Ölauslass als länglicher des Ölsaugrohr ausgebildet, welches durch eine entsprechende Durchführung im Sammelabschnitt 16 hindurch gesteckt ist und direkt an den motorseitigen Ölkreislauf angeschlossen ist.

[0036] Der Wärmetauscher 24 und die Flanschplatte 22 sind aus Aluminium hergestellt. Der Wärmetauscher 24 ist dabei aus einzelnen Schichten aufgebaut, die abwechselnd von Öl oder Kühlmittel durchströmt werden. Als Kühlmittel kommt beispielsweise das Kühlwasser des Motors den in Frage. Die Flanschplatte 22 kann aus einer größeren Platte gestanzt sein. Der Sammelabschnitt 16 dagegen kann als Kunststoffspritzgussteil hergestellt sein, und zwar einstückig (abhängig von der Ausführungsform) mit den für die Kühlmittelführung bzw. Ölführung erforderlichen Bereichen.

[0037] In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Wärmetauscher nicht in den Deckel integriert. Statt dessen ist er als Einsatz in den Sammelabschnitt eingelegt.

Patentansprüche

1. Ölwanne (14) für einen Motor (10) und/oder ein Getriebe (12), mit einem wannenförmigen Sammelabschnitt (16) mit einer bodenseitigen Öffnung (18), die durch einen Deckel (20) verschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (20) einen Wärmetauscher (24) für das Öl umfasst, der einen Kühlmiteleinlass (30), einen Kühlmittelauslass (32) und fluidisch dazwischen liegende Kühlmittelkanäle (34) aufweist.
2. Ölwanne (14) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens entweder der Kühlmiteleinlass (30) oder der Kühlmittelauslass als Rohrstutzen ausgebildet ist, der in eine entsprechenden Anschlussöffnung (48) im Sammelabschnitt (16) eingesteckt ist.
3. Ölwanne (14) nach Anspruch einem der Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens entweder der Kühlmiteleinlass (30) oder der Kühlmittelauslass als Rohrstutzen ausgebildet ist, der durch eine Ausnehmung (49) im Sammelabschnitt (16) hindurch gesteckt ist.
4. Ölwanne (14) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens entweder der Kühlmiteleinlass (30) oder der Kühlmittelauslass (32) als flache Öffnung auf der dem Sammelabschnitt (16) zugewandten Seite (46) des Deckels (20) ausgebildet ist, an deren Randbereich ein Anschlussabschnitt (60, 62) eines im Sammelabschnitt (16) ausgebildeten Kühlmittelkanals (48, 50) axial dichtend (66, 68) anliegt.
5. Ölwanne (14) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrstutzen (30, 32) und die Anschlussöffnung (48) und/oder der Rohrstutzen (30) und die Ausnehmung (49) und/oder die flache Öffnung (30, 32) und der Anschlussabschnitt (60, 62) außerhalb einer Abdichtung (74) zwischen dem Deckel (20) und dem Sammelabschnitt (16) angeordnet sind/ist.
6. Ölwanne (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (24) einen Öleinlass (38), einen Ölauslass (40), und fluidisch dazwischen liegende Ölkannäle (42) aufweist.
7. Ölwanne (14) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ölauslass (40) als Ölsaugrohr ausgebildet ist, welches durch eine Ausnehmung im Sammelabschnitt (16) hindurch gesteckt ist.
8. Ölwanne (14) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ölauslass (40) als Ölsaugrohr ausgebildet ist, welches in eine entsprechende Anschlussöffnung im Sammelabschnitt (16) eingesteckt ist.
9. Ölwanne (14) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ölauslass (40) als flache Öffnung in der dem Sammelabschnitt (16) zugewandten Seite (46) des Deckels (20) ausgebildet ist, an deren Randbereich ein Anschlussabschnitt (64) eines im Sammelabschnitt (16) ausgebildeten Ölkannals (52) axial dichtend (70) anliegt.
10. Ölwanne (14) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öleinlass (38) als flache Ansaugöffnung in der dem Sammelabschnitt (16) zugewandten Seite (46) des Deckels (20) ausgebildet ist.
11. Ölwanne (14) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Öleinlasses (38) eine Filtereinrichtung (72) angeordnet ist, welche vorzugsweise einstückig mit dem Wärmetauscher (24) ist.
12. Ölwanne nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem Sammelabschnitt zugewandten Seite des Deckels und/oder am Sammelabschnitt (16) selbst Ölführungsrippen (76) angeordnet sind, die in der Ölwanne (14) vorhandenes Öl zu dem im Deckel (20) vorhan-

denen Öleinlass (38) leiten.

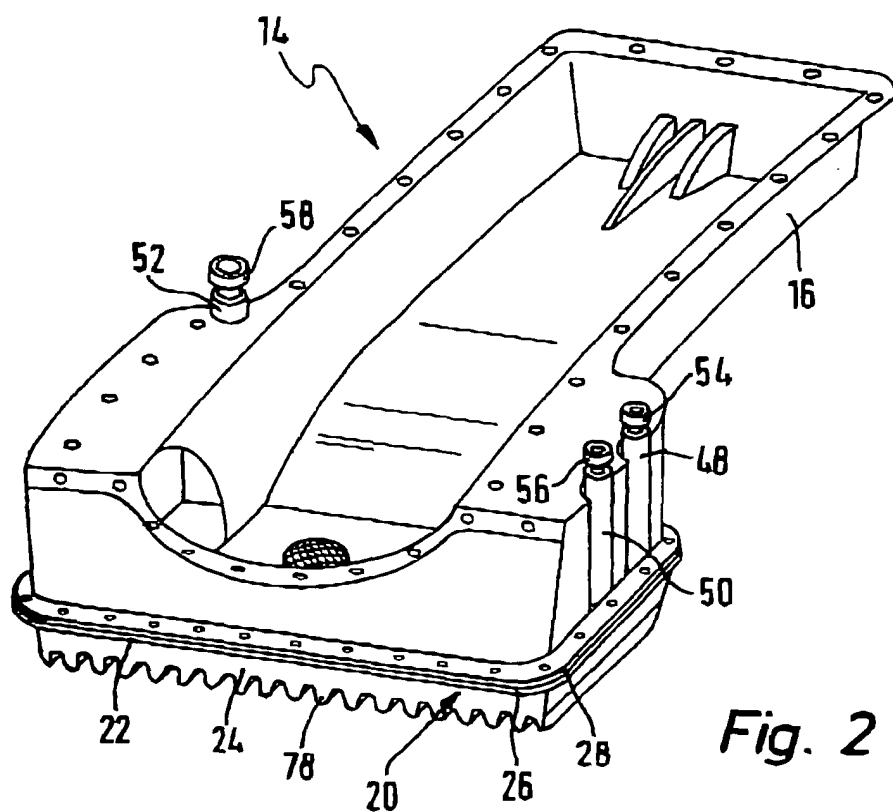
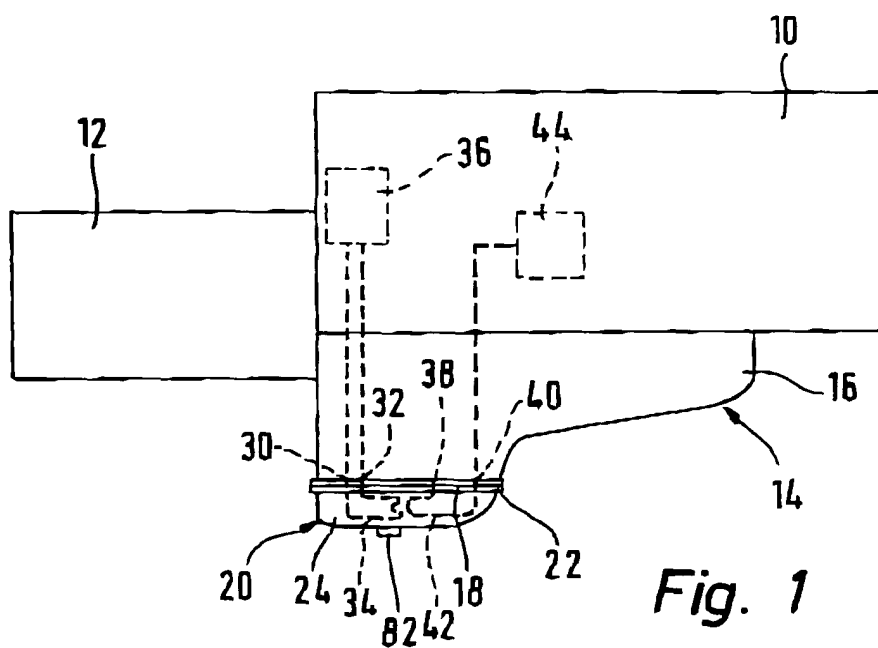
13. Ölwanne (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (24) aus Metall, vorzugsweise Aluminium, und der Sammelabschnitt (16) als Kunststoffspritzgussteil hergestellt sind. 5
14. Ölwanne (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (20) auf seiner vom Sammelabschnitt (16) abgewandten Seite Lamellen (78) und/oder Rippen aufweist. 10
15. Ölwanne (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer in horizontaler Gebrauchslage fluidisch tiefsten Stelle des Wärmetauschers (24) eine verschließbare (82) Öffnung für das Öl und/oder eine verschließbare Öffnung für das Kühlmittel vorhanden ist. 15 20
16. Ölwanne (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an und/oder in dem Wärmetauscher (24) mindestens ein Sensor (80) angeordnet ist, der eine Betriebsgröße des Öls und/oder des Kühlmittels erfasst. 25
17. Ölwanne (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtung an mindestens einer Schnittstelle zwischen Deckel (20) und Sammelabschnitt (16) durch eine Dichtung (66, 68, 70) mit aktivierbarer Selbstexpansion erfolgt. 30 35

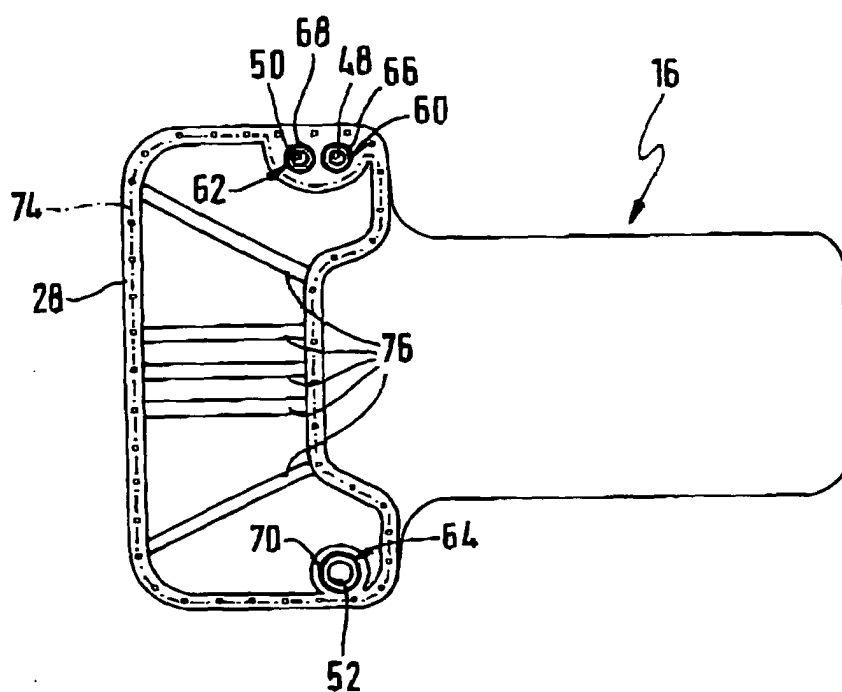
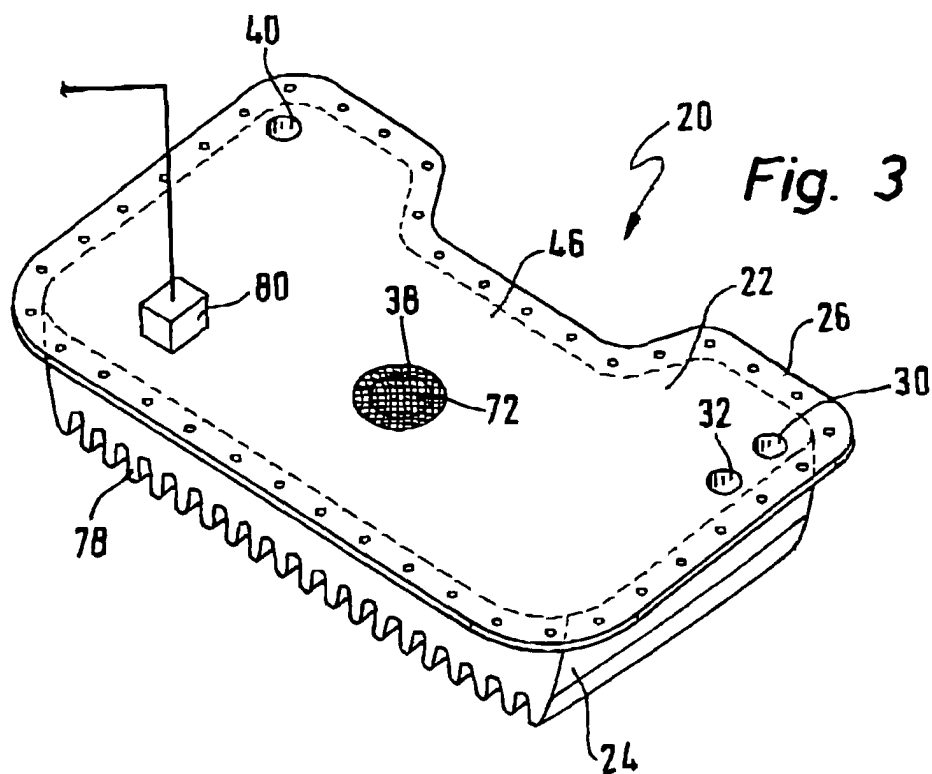
40

45

50

55





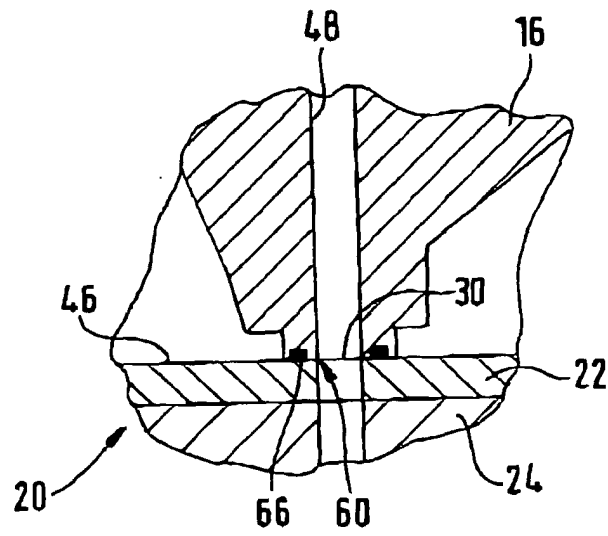


Fig. 5

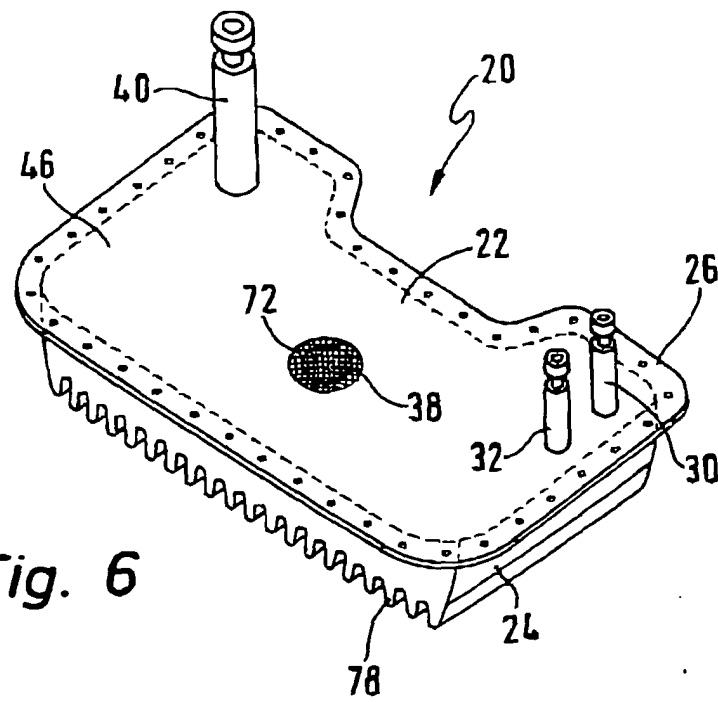
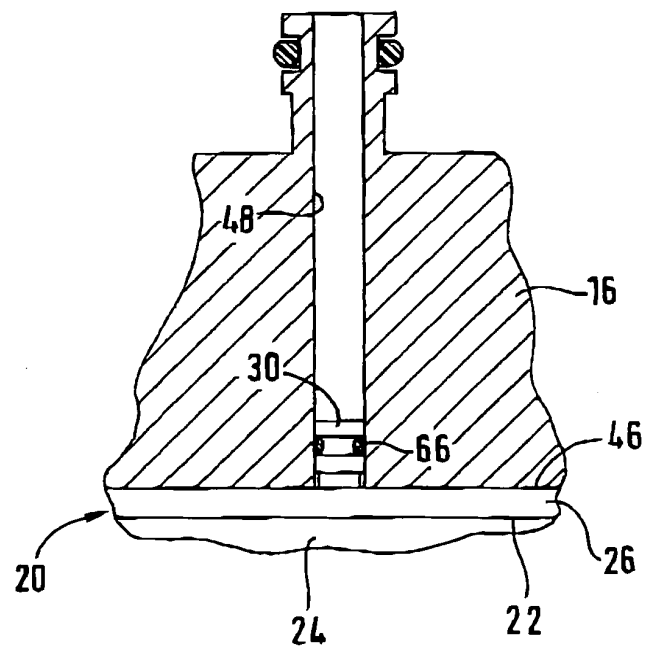
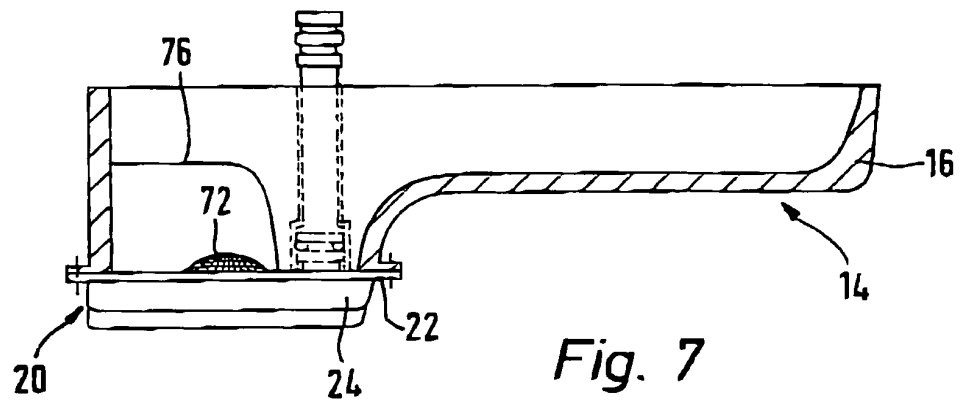
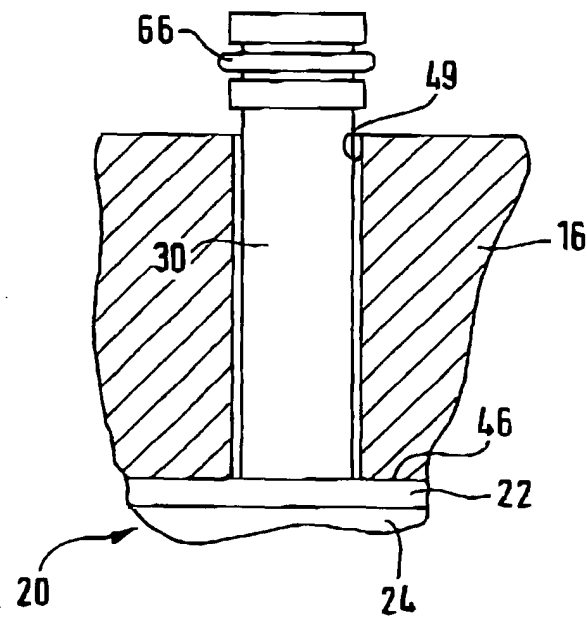
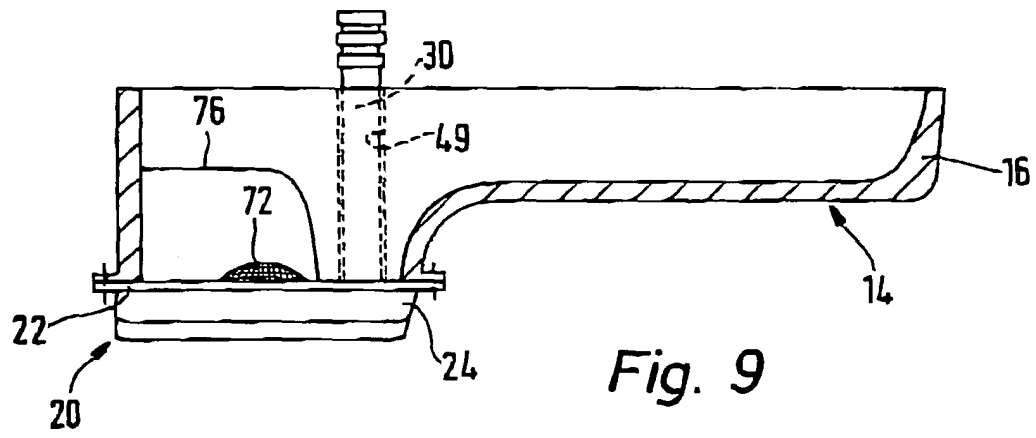


Fig. 6







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 3705

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 544 632 A (CHOATE ET AL) 13. August 1996 (1996-08-13) * das ganze Dokument *	1	F01M11/00 F01M5/00 F16N39/02 F16N39/04 F01M11/03
A	US 1 788 605 A (WALTERS WILLIAM F) 13. Januar 1931 (1931-01-13) * das ganze Dokument *	1	
A	US 6 058 898 A (FREESE, V ET AL) 9. Mai 2000 (2000-05-09) * Spalte 2, Zeilen 2-37; Abbildung 2 *	1	
A	FR 2 721 975 A (AUTOMOBILES PEUGEOT; AUTOMOBILES CITROEN) 5. Januar 1996 (1996-01-05) * Seite 2, Zeile 22 - Seite 3, Zeile 21; Abbildung 1 *	1	
D,A	DE 31 42 327 A1 (DR.ING.H.C.F. PORSCHE AG) 5. Mai 1983 (1983-05-05) * Seite 4 - Seite 5; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F01M F16N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. August 2005	Prüfer Vedoato, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 05 00 3705

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.

24-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5544632	A	13-08-1996	KEINE		
US 1788605	A	13-01-1931	KEINE		
US 6058898	A	09-05-2000	AU	749469 B2	27-06-2002
			AU	4465999 A	29-06-2000
			BR	9905692 A	29-08-2000
			CA	2283037 A1	28-06-2000
			EP	1016776 A1	05-07-2000
			JP	2000192807 A	11-07-2000
			KR	2000047595 A	25-07-2000
FR 2721975	A	05-01-1996	FR	2721975 A1	05-01-1996
DE 3142327	A1	05-05-1983	KEINE		

EPO FORM P0461

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