



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 041 253 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(51) Int. Cl.⁷: **F01M 11/00**

(21) Anmeldenummer: **00103563.3**

(22) Anmeldetag: **19.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **30.03.1999 DE 19914607**

(71) Anmelder:
**IBS Brocke GmbH & Co. KG
51597 Morsbach (DE)**

(72) Erfinder: **Beer, Bernhard
51545 Waldbröhl (DE)**

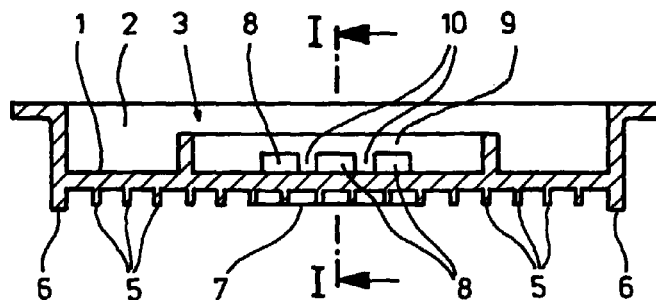
(74) Vertreter:
**Hosbach, Hans Ulrich, Dipl.-Ing. et al
Zenz, Helber, Hosbach & Partner,
Patentanwälte,
Huyssenallee 58-64
45128 Essen (DE)**

(54) **Ölwanne**

(57) Die Ölwanne weist einen Wannenboden (1) auf, der mit einer umlaufenden Seitenwand (2) verbunden ist und auf seiner Innenseite eine umlaufende Erhebung (3) trägt. Auf der Außenseite des Wannenbodens setzt sich die Seitenwand (2) in Stegen (6) fort, die ein sicheres Abstellen der Ölwanne auf dem Boden gewährleisten. Zwischen den Stegen (6) sind Rippen (5)

vorgesehen, die dünner als die Stege ausgebildet sind und dementsprechend eine geringere Steifigkeit besitzen. Sie können sich bei Steinschlag verformen und auf diese Weise die Auftreffenergie absorbieren. Die Ölwanne ist als einteiliges Spritzgußteil aus glasfaserverstärktem Polyamid ausgebildet.

Fig. 2



EP 1 041 253 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ölwanne aus Kunststoff für Fahrzeugmotoren und -getriebe, insbesondere für Automatikgetriebe, mit

- einem Wannenboden,
- einer umlaufenden Seitenwand,
- einer umlaufenden Erhebung, die auf der Innenseite des Wannenbodens angeordnet ist, und
- Mitteln zum Aufnehmen von Außenkräften, die auf der Außenseite mindestens des Wannenbodens angeordnet sind.

[0002] Eine derartige Ölwanne ist aus der DE 197 35 445 A1 bekannt. Die umlaufende Erhebung dient als Auflager für ein flächiges Filterelement, welches von einer aufgesetzten Halbschale gegen die Erhebung gespannt wird. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, ein komplettes Ölfilter, welches an eine Ölpumpe angeschlossen ist, in die Ölwanne zu integrieren. Das Filterelement ist so ausgelegt, daß seine Standzeit der Lebensdauer des zugeordneten Motors oder Getriebes entspricht.

[0003] In aller Regel ist die Ölwanne der Fahrbahn direkt zugewandt. Sie muß dort erheblichen Außenbelastungen, hervorgerufen durch Steinschlag, standhalten.

[0004] Die bekannte Ölwanne ist mit Rippen versehen, die diese Außenbelastungen aufnehmen sollen. Es wurde gefunden, daß diesbezüglich ein Bedarf an Verbesserung existiert.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Ölwanne der eingangs genannten Art zu schaffen, die besser in der Lage ist, Außenkräfte aufzunehmen.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs genannte Ölwanne erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Aufnehmen von Außenkräften Stege aufweisen, die zusätzlich zu den an sich bekannten Rippen auf der Außenseite mindestens des Wannenbodens angeordnet sind, wobei die Stege mindestens soweit wie die Rippen vorspringen und eine höhere Steifigkeit als die Rippen aufweisen.

[0007] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß eine optimal gestaltete Ölwanne in der Lage sein muß, sowohl dynamischen als auch statischen Belastungen standzuhalten, wobei die dynamischen Belastungen vorwiegend durch Steinschlag hervorgerufen werden, während die statischen Belastungen bei der Montage durch das Gewicht des aufliegenden Motors oder Getriebes entstehen, wenn nämlich der aus Ölwanne und Aggregat bestehende Block auf der Ölwanne ruht und gegebenenfalls sogar verschoben wird.

[0008] Zur Aufnahme der statischen Belastungen dienen bei der erfindungsgemäßen Ölwanne die Stege mit ihrer hohen Steifigkeit. Die Rippen hingegen schützen die Ölwanne vor Steinschlag. Insoweit üben sie die

selbe Funktion wie die bekannten Rippen aus, allerdings in verbessertem Maße, da nämlich die Rippen der erfindungsgemäßen Ölwanne eine verminderte Steifigkeit aufweisen.

5 **[0009]** Es wurde gefunden, daß dieses Merkmal von wesentlicher Bedeutung ist. Die verminderte Steifigkeit der Rippen bewirkt nämlich, daß die Energie der auftreffenden Steine nur in geringem Umfang in den Boden der Ölwanne eingeleitet wird. Der Hauptteil der
10 Energie wird durch elastische Verformung der Rippen abgebaut. Die Rippen sind in Fahrtrichtung des Fahrzeugs ausgerichtet. Trifft ein Stein auf den Boden der Ölwanne, so schiebt er sich in den Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Rippen, drückt diese auseinander und wandert gleichzeitig in Rippenlängsrichtung, wobei die Verformung der Rippen mitwandert, während die Rippen hinter dem Stein in ihre ursprüngliche Form zurückkehren.

[0010] Als Folge wird, wie erwähnt, der Wannenboden von übermäßigen Belastungen freigehalten. Dies ist deshalb von ausschlaggebender Bedeutung, weil das flächige Filterelement in optimaler Weise geschützt wird. Da ein Austausch des Filterelementes nicht vorgesehen ist, würden Risse im Filterelement, wie sie bei einer übermäßigen Verformung des Wannenbodens möglich sind, zwangsläufig dazu führen, daß die gesamte Ölwanne ausgetauscht werden müßte. Durch die Konstruktion nach der Erfindung ist diese Gefahr gebannt.

25 **[0011]** Wie erwähnt, dienen die steiferen Stege zur Aufnahme der statischen Belastungen bei der Montage. Sie stehen vorzugsweise weiter als die Rippen vor, um letztere, da empfindlicher ausgebildet, gegen mechanische Belastungen zu schützen, wie sie insbesondere dann auftreten, wenn die Ölwanne samt Motor oder Getriebe über den Boden gezogen wird. Ferner ist es vorteilhaft, die Stege parallel zu den Rippen auszurichten.

[0012] Die Stege können aus demselben Material wie die Rippen bestehen. Man wird sie dann breiter als die Rippen ausbilden. Ferner besteht die Möglichkeit, für die Stege und die Rippen unterschiedlich steife Materialien zu verwenden.

45 **[0013]** Besonders vorteilhaft ist es, die gesamte Ölwanne einteilig auszubilden, wofür sich das Spritzgießverfahren anbietet. Als Material wird ein thermoplastischer Kunststoff verwendet, insbesondere ein Polyamid, und zwar vorzugsweise ein solches mit Glasfaserverstärkung. Die unterschiedliche Steifigkeit der Rippen und Stege wird man hierbei durch die Wahl der Materialstärke einstellen. Polyamid ist temperaturfest, ölbeständig und hart. Aufgrund der tragfähigen Stege kann man mit relativ dünnwandigen Rippen arbeiten.

50 **[0014]** Die Verarbeitung des faserverstärkten Polyamids ist gleichermaßen im Preßverfahren möglich, und zwar vorzugsweise im Strangablageverfahren. Dabei können Stränge mit unterschiedlichem Gehalt an Verstärkungsfasern miteinander kombiniert werden.

Dies wiederum läßt unterschiedliche Steifigkeiten der Stege und Rippen zu.

[0015] Ohne weiteres besteht auch die Möglichkeit, die Ölwanne mit Rippen und Stegen aus unterschiedlichen Materialien zu bestücken.

[0016] Die Befestigung der Ölwanne am zugehörigen Motor oder Getriebe erfolgt über die Seitenwand der Ölwanne, wobei diese in der Regel mit einem umlaufenden Flansch versehen ist. In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, die Stege im Bereich der Seitenwand anzuordnen und vorzugsweise als Fortsetzung der Seitenwand auszubilden. Die von den Stegen aufgenommenen Auflagerkräfte können somit in festigkeitstechnisch günstiger Weise über die Seitenwand abgeleitet werden. Allerdings kann man die Stege auch parallel zur Seitenwand direkt an den Flansch oder im Abstand zur Seitenwand an den Wannenboden anschließen. Sie sollten allerdings die Kräfte in günstiger Weise weiterleiten.

[0017] In wesentlicher Weiterbildung der Erfindung wird eine Alternative vorgeschlagen, nach der die Mittel zum Aufnehmen von Außenkräften Stege aufweisen, zwischen denen eine Beschichtung aus elastischem Material angeordnet ist. Man verwendet unter diesen Umständen für den Grundkörper der Ölwanne kein Polyamid, da sich dieses mit weiteren Materialien nicht verbinden läßt, sondern vielmehr ein Polypropylen, welches durch lange Verstärkungsfasern (4-12 mm, vorzugsweise 6-8mm) eine erhöhte und damit ausreichende Temperaturfestigkeit erhält. Polypropylen läßt sich problemlos mit thermoplastischen Elastomeren verbinden. Thermoplastische Elastomere bieten den großen Vorteil, daß sich ihre Festigkeits- und Elastizitätseigenschaften praktisch stufenlos einstellen lassen. Sie eignen sich also überraschend gut als steinschlagabweisende Beschichtung des Wannenbodens zwischen den Auflager-Stegen. Letztere wiederum bestehen aus Polypropylen und sind einteilig mit dem Grundkörper der Ölwanne verbunden.

[0018] Wie oben bereits erläutert, dient die auf der Innenseite des Wannenbodens umlaufende Erhebung als Auflager für das flächige Filterelement. Vorzugsweise wird man die Ausbildung so treffen, daß ein Abschnitt der Erhebung von einer Stufe in der Seitenwand der Ölwanne gebildet wird. Auf jeden Fall bildet die Erhebung ein Auflager in ein und derselben Ebene. In wesentlicher Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Erhebung eine Vertiefung des Wannenbodens durchquert und an der Stelle der Vertiefung eine Öldurchlaßöffnung aufweist, wobei die die Öldurchlaßöffnung überquerende Brücke der Erhebung durch Pfeiler mit dem Wannenboden verbunden ist. Die Vertiefung des Wannenbodens stellt sicher, daß sich die Öldurchlaßöffnung am tiefsten Punkt der Ölwanne befindet und daher immer unterhalb des Ölpegels liegt. Ein Eindringen von Luft wird also zuverlässig verhindert. Gleichzeitig bilden die Pfeiler eine Stabilisierung der Erhebung, die am Orte der Öldurchlaßöffnung eine

im übrigen freitragende Brücke darstellt. Auf die Empfindlichkeit des flächigen Filterelements wurde oben bereits hingewiesen. Die über die Pfeiler abgestützte Brücke stellt eine festigkeitstechnisch optimale Absicherung des Filterelements gegen Außenbelastungen dar.

[0019] In der Regel wird man die Vertiefung im Wannenboden so tief wie möglich gestalten. Dabei wählt man vorzugsweise eine im Querschnitt keilförmige Kontur, die auf der Außenseite des Wannenbodens mit ihrer Keilspitze, welche sich am Orte der innen verlaufenden Erhebung befindet, auf der Höhe der Rippen liegt, sofern es sich um eine Ölwanne mit Rippen handelt.

[0020] Die Erfindung wird im folgenden anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in:

Fig. 1 einen Teil-Längsschnitt durch eine Ölwanne nach einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt entsprechend Fig. 2 durch eine zweite Ausführungsform.

[0021] Die Ölwanne nach den Fig. 1 und 2 weist einen Wannenboden 1 auf, der mit einer umlaufenden Seitenwand 2 verbunden ist. Ferner trägt der Wannenboden 1 eine umlaufende Erhebung 3, die am linken Rand in Fig. 1 von einer Stufe 4 der Seitenwand 2 gebildet wird, im übrigen aber die Form einer Wand besitzt.

[0022] Die umlaufende Erhebung 3 dient als Auflager für ein flächiges Filterelement, welches von einer oberen Halbschale gegen die Erhebung 3 verspannt wird. Die obere Halbschale ist an eine Ölpumpe angeschlossen. Auf diese Weise ist das Ölfilter in die Ölwanne integriert.

[0023] Auf seine Unterseite trägt der Wannenboden 1 eine Mehrzahl von Rippen 5, die in Fahrtrichtung ausgerichtet sind. Sie schützen den Wannenboden vor Steinschlag. Dies ist im Hinblick darauf von Bedeutung, daß Risse im Filterelement vermieden werden müssen. Ein Austausch des Filterelementes ist nämlich nicht vorgesehen.

[0024] Auftreffende Steine dringen in die Zwischenräume zwischen den Rippen ein und legen dort eine Wegstrecke in Rippenlängsrichtung zurück, wobei es zu einer elastischen Verformung der Rippen kommt. Dadurch wird die Aufschlagenergie ohne Gefährdung des Filterelements abgebaut.

[0025] Außerdem ist die Unterseite des Wannenbodens 1 mit Stegen 6 versehen, die die Ölwanne samt Motor bzw. Getriebe während der Montage abstützen. Auch kann die gesamte Baugruppe auf den Stegen 6 auch hin und her geschoben werden.

[0026] Während die Rippen 5 zur Aufnahme dynamischer Belastungen vorgesehen sind, dienen die Stege 6 dazu, vorwiegend statische Belastungen zu tragen. Hierzu sind die Stege 6 steifer ausgelegt als die

Rippen 5. Die unterschiedliche Steifigkeit wird im vorliegenden Fall dadurch erzielt, daß die Rippen 5 eine geringere Wandstärke als die Stege 6 aufweisen, siehe Fig. 2. Ferner zeigt Fig. 2, daß die Stege 6, die im übrigen parallel zu den Rippen 5 verlaufen, Fortsetzungen der umlaufenden Seitenwand 2 bilden. Die Stützkkräfte werden also von den Stegen 6 direkt in die Seitenwand 2 eingeleitet, also in denjenigen Bereich, in welchem die Ölwanne am zugehörigen Motor oder Getriebe befestigt ist.

[0027] Der Wannenboden 1 nach den Fig. 1 und 2 weist eine Vertiefung 7 auf, die den tiefsten Punkt des Ölumpfs darstellt. Die Vertiefung 7 wird von der Erhebung 3 durchquert, wobei letztere an dieser Stelle eine Öldurchlaßöffnung 8 aufweist. Die Öldurchlaßöffnung 8 ist also immer überspült, so daß die Ölpumpe keine Luft ansaugen kann.

[0028] Oberhalb der Öldurchlaßöffnung 8 bildet die Erhebung 3 eine Brücke 9, die sich, wie aus Fig. 2 ersichtlich, über Pfeiler 10 auf dem Wannenboden 1, nämlich in der Vertiefung 7, abstützt. Dies stabilisiert das Auflager für das flächige Filterelement.

[0029] Während die Ölwanne nach den Fig. 1 und 2 als einteiliges Spritzgußteil aus Polyamid ausgebildet ist, besteht die Ölwanne nach Fig. 3 aus Polypropylen, wobei der Wannenboden 1 auf seiner Unterseite eine Beschichtung 11 aus einem thermoplastischen Elastomer trägt. Die Beschichtung 11 besitzt eine ausreichende Elastizität, um die Aufschlagenergie von Steinschlag ohne Gefährdung des flächigen Filterelements zu absorbieren. Die statischen Kräfte werden auch hier von den Stegen 6 aufgenommen.

[0030] Im Rahmen der Erfindung sind durchaus Abwandlungsmöglichkeiten gegeben. So können, abweichend von den Fig. 1 und 2, die Rippen 5 und die Stege 6 aus unterschiedlichen Materialien bestehen, allerdings mit der Maßgabe, daß die Steifigkeit der Stege 6 größer als die der Rippen 5 ist. Auch kann man, wie dargestellt, mit ein und demselben Material arbeiten, wobei die unterschiedliche Steifigkeit durch Unterschiede der Verstärkungsfasern (Fasermaterial, -länge, -menge) erzielt wird. Ferner können die verschiedenen Maßnahmen miteinander kombiniert werden. Alle Materialien besitzen eine ausreichende Temperaturfestigkeit und Ölbeständigkeit. Die Temperaturfestigkeit des Polypropylen nach Fig. 3 wird durch den Einschluß von extrem langen Verstärkungsfasern erzielt. Die Steifigkeit der Ölwanne sollte nicht zu groß sein, um einer störenden Geräuschentwicklung vorzubeugen. Der Abstand der Rippen und Stege kann durchaus variiert werden.

Patentansprüche

1. Ölwanne aus Kunststoff für Fahrzeugmotoren und -getriebe, insbesondere für Automatikgetriebe, mit
 - einem Wannenboden (1),

- einer umlaufenden Seitenwand (2),
- einer umlaufenden Erhebung (3), die auf der Innenseite des Wannenbodens (1) angeordnet ist, und
- Mitteln zum Aufnehmen von Außenkräften, die auf der Außenseite mindestens des Wannenbodens (1) angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Mittel zum Aufnehmen von Außenkräften Stege (6) aufweisen, die zusätzlich zu an sich bekannten Rippen (5) auf der Außenseite mindestens des Wannenbodens (1) angeordnet sind, wobei die Stege (6) mindestens soweit wie die Rippen (5) vorspringen und eine höhere Steifigkeit als die Rippen aufweisen.

2. Ölwanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (6) breiter als die Rippen (5) sind.
3. Ölwanne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (6) aus einem Material bestehen, das steifer als das Material der Rippen (5) ist.
4. Ölwanne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (6) aus dem Material der Ölwanne bestehen.
5. Ölwanne nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege im Bereich der Seitenwand angeordnet sind.
6. Ölwanne nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege eine Fortsetzung der Seitenwand bilden.
7. Ölwanne nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Aufnehmen von Außenkräften Stege (6) aufweisen, zwischen denen eine Beschichtung (11) aus elastischem Material angeordnet ist.
8. Ölwanne nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie zusammen mit den Stegen (6) aus Polypropylen besteht und daß die Beschichtung (11) aus einem thermoplastischen Elastomer besteht.
9. Ölwanne nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebung (3) eine Vertiefung (7) des Wannenbodens (1) durchquert und an der Stelle der Vertiefung eine Öldurchlaßöffnung (8) aufweist.
10. Ölwanne nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Öldurchlaßöffnung (8) überquerende Brücke (9) der Erhebung (3) durch Pfeiler

(10) mit dem Wannenboden (1) verbunden ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

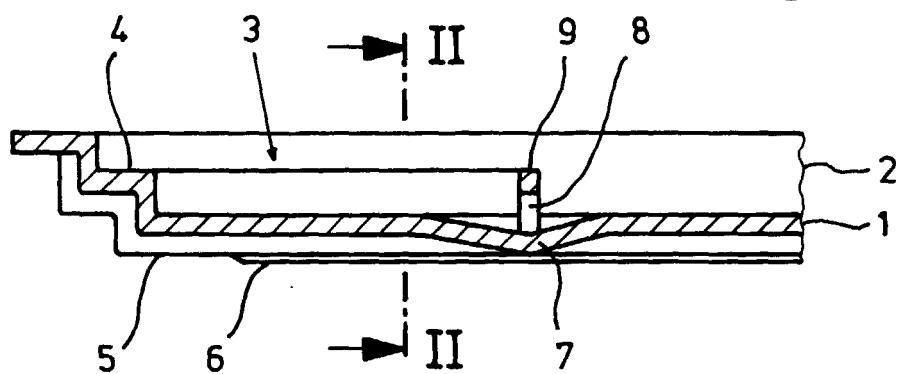


Fig. 2

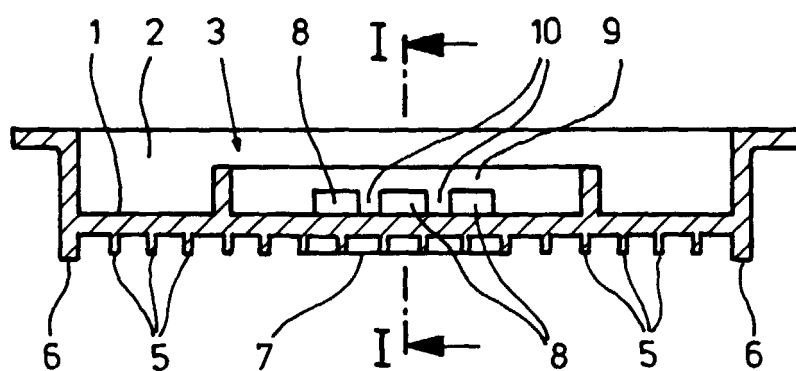
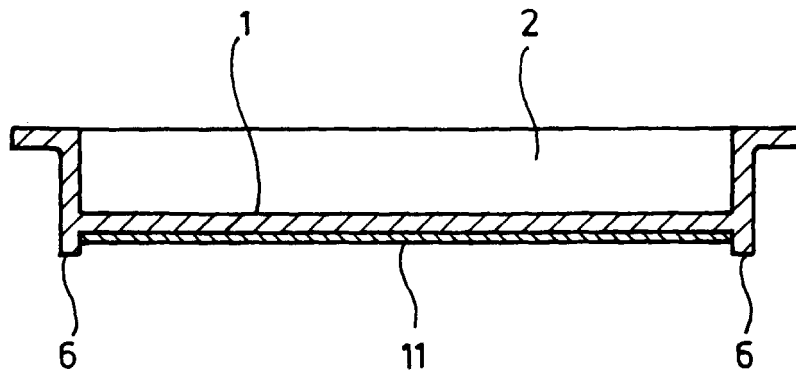


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 3563

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 4 930 469 A (KAMPRATH AXEL ET AL) 5. Juni 1990 (1990-06-05) * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 51; Abbildungen *	1	F01M11/00
A,D	DE 197 35 445 A (IBS FILTRAN KUNSTSTOFF METALLE ;FILTRAN DIVISION (US)) 7. Januar 1999 (1999-01-07) * das ganze Dokument *	1	
A	US 4 898 261 A (WINBERG ARVID E ET AL) 6. Februar 1990 (1990-02-06) * Spalte 1, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 33; Abbildungen *	1	
A	US 4 378 763 A (ISHIHAMA MASAO) 5. April 1983 (1983-04-05) * Abbildung 4 *	7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F01M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29. Mai 2000	Prüfer Mouton, J
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			

EPO FORM 1603 03.82 (P04C03)

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

EP 00 10 3563

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.

29-05-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4930469	A	05-06-1990	DE	3830966 C	11-05-1989
			EP	0358895 A	21-03-1990
			JP	2108804 A	20-04-1990
DE 19735445	A	07-01-1999	FR	2764642 A	18-12-1998
US 4898261	A	06-02-1990	KEINE		
US 4378763	A	05-04-1983	JP	1416385 C	22-12-1987
			JP	56029010 A	23-03-1981
			JP	62020361 B	07-05-1987
			GB	2056564 A, B	18-03-1981

EPO FORM P0481

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