



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 264 970 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.12.2002 Patentblatt 2002/50

(51) Int Cl.7: **F01M 11/00, F01M 5/00**

(21) Anmeldenummer: **02010191.1**

(22) Anmeldetag: **15.05.2002**

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

(72) Erfinder:
• **Maute, Alexander, Dipl.-Kfm.**
72379 Hechingen-Stetten (DE)
• **Schneider, Willi, Dipl.-Ing.**
97616 Bad Neustadt (DE)

(30) Priorität: **16.05.2001 DE 10124071**

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

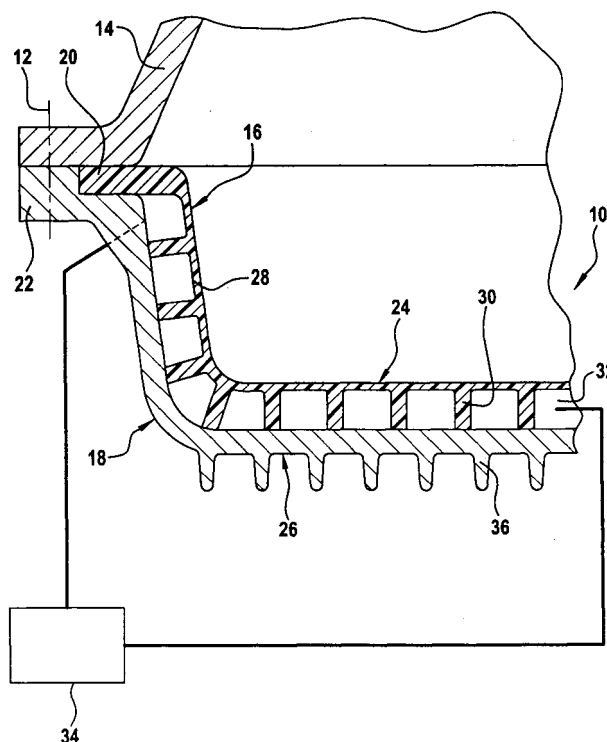
(71) Anmelder: **Joma-Polytec Kunststofftechnik**
GmbH
72411 Bodelshausen (DE)

(54) **Ölwanne, insbesondere für eine Brennkraftmaschine oder ein Getriebe**

(57) Eine Ölwanne (10), welche insbesondere für eine Brennkraftmaschine oder ein Getriebe eingesetzt wird, ist wenigstens bereichsweise doppelwandig mit einer Innenschale (16) und einer Außenschale (18). Zwischen den Schalen (16, 18) kann ein Kühlmittel für die

Innenschale (16) strömen. Um die Kühlung des Öls zu optimieren und den Aufbau der Brennkraftmaschine einfacher und preiswerter zu machen, wird vorgeschlagen, dass der Wärmetauscher zwischen Kühlmittel und Umgebungsluft in die Ölwanne (10) integriert ist.

Fig. 1



EP 1 264 970 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ölwanne, insbesondere für eine Brennkraftmaschine oder ein Getriebe, welche wenigstens bereichsweise doppelwandig mit einer Innenschale und einer Außenschale ausgeführt ist, wobei zwischen den Schalen ein Kühlmittel für die Innenschale strömen kann.

[0002] Eine derartige Ölwanne ist aus der DE 31 42 327 A1 bekannt. Die Innenschale und die Außenschale werden bei der bekannten Ölwanne durch zwei Metallbehälter gebildet, welche über ein elastisches Element miteinander verbunden sind. Der Nachteil der bekannten Ölwanne ist, dass ihre Herstellung relativ teuer und komplex ist, da eine Vielzahl von unterschiedlichen Teilen und Komponenten gehandhabt werden muss. Ferner ist die Kühlung des Öls in der Ölwanne nicht optimal.

[0003] Die vorliegende Erfindung hat daher die Aufgabe, eine Ölwanne der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, dass sie preiswert hergestellt werden kann und sie im Betrieb das in ihr gesammelte Öl optimal kühlt.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Ölwanne der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Wärmetauscher zwischen Kühlmittel und Umgebungsluft in die Ölwanne integriert ist.

[0005] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Ölwanne liegt darin, dass kein separater Wärmetauscher zur Kühlung des warmen Kühlmittels erforderlich ist. Statt dessen ist der Wärmetauscher in die Ölwanne selbst integriert. Hierdurch wird die Anzahl der bei der Montage handzuhabenden Teile reduziert, was die Fertigungskosten senkt. Damit beispielsweise die Außenschale als Wärmetauscher optimal arbeitet, kann sie aus einem Material mit guter Wärmeleitfähigkeit sein. Auch eine große Kontaktfläche zwischen Außenschale und Umgebungsluft ist vorteilhaft.

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

[0007] So wird vorgeschlagen, dass die Außenschale aus Metall und die Innenschale mindestens bereichsweise aus Kunststoff hergestellt sind. Die hat den Vorteil, dass die Herstellung der Innenschale aus Kunststoff sehr preiswert möglich ist. Darüber hinaus bietet die gute Formbarkeit von Kunststoff die Möglichkeit, die Innenschale so auszugestalten, dass das in ihr gesammelte Öl im Hinblick auf die Kühlwirkung optimal strömt. So können beispielsweise durch Vertiefungen oder in den Sammelraum des Öls vorstehende Rippen Kanäle geschaffen werden, welche das Öl im Hinblick auf eine für die Kühlung optimale Art und Weise in der Ölwanne strömen lassen. Derartige Ausbildungen an der Innenschale der Ölwanne sind dann, wenn sie aus Kunststoff ist, einfach und preiswert zu realisieren.

[0008] Weiterhin ist angegeben, dass die Innenschale vorteilhafterweise im Kunststoff-Spritzguss hergestellt ist. Bei diesem Herstellungsverfahren können auch komplexe Formen der Innenschale auf preiswerte

Art und Weise hergestellt werden.

[0009] Ferner kann die Innenschale dünnwandig sein. Dies erleichtert nochmals die Herstellung auch komplexer Formen an der Innenschale. Die Dünnwandigkeit bedeutet allerdings, dass die Innenschale selbst keine wesentliche Steifigkeit aufweist. Der Schutz vor Beschädigungen beispielsweise durch äußere Stöße, Steinschlag, etc. erfolgt daher durch die metallene Außenschale.

[0010] Besonders bevorzugt ist jene Weiterbildung der erfindungsgemäßen Ölwanne, bei der zwischen Innenschale und Außenschale Abstandshalter vorhanden sind, zwischen denen Strömungskanäle für das Kühlmittel gebildet sind. Derartige Abstandshalter stabilisieren die Ölwanne insgesamt und sorgen für einen definierten Fluss des Kühlmittels zwischen den beiden Schalen. Hierdurch wird die Kühlwirkung nochmals optimiert. Insbesondere dann, wenn die Innenschale dünnwandig ist und somit nur eine geringe Eigensteifigkeit aufweist, ermöglichen derartige Abstandshalter auch eine Abstützung der Innenschale und tragen so zu deren Stabilität bei.

[0011] Dabei wird besonders bevorzugt, wenn an die Innenschale Rippen angeformt sind, welche mit ihrem abragenden Rand an der Außenschale dicht anliegen. In diesem Fall können Innenschale und Abstandshalter in einem Arbeitsgang hergestellt werden, was die Herstellung der erfindungsgemäßen Ölwanne nochmals vereinfacht. Darüber hinaus wirken derartige Rippen insbesondere bei einer dünnwandigen Innenschale versteifend.

[0012] Besonders stabil wird die gesamte Ölwanne dann, wenn die abragenden Ränder der Rippen an der Außenschale befestigt, insbesondere mit ihr verklebt sind.

[0013] Alternativ zu den Rippen ist es möglich, dass zwischen Innenschale und Außenschale ein Formteil aus einer wellenförmig tiefgezogenen Kunststoffolie angeordnet, vorzugsweise verklemmt, verklebt oder verschweißt ist. Eine derartiges tiefgezogenes Kunststoffformteil ist sehr leicht herzustellen und ermöglicht beinahe beliebige Strömungsführungen für das Kühlmittel.

[0014] Bei einer weiteren besonders bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Ölwanne wird vorgeschlagen, dass die Innenschale einen Einsatz aus Metall aufweist, der in die Kunststoff-Innenschale vorzugsweise eingespritzt ist. Ein solcher Metalleinsatz bildet eine Kälte-/Wärmebrücke, durch welche die thermische Energie vom Öl noch besser und wirkungsvoller an das Kühlmittel übertragen werden kann. Durch das Einspritzen des Metalleinsatzes in die Kunststoff-Innenschale wird eine sichere Abdichtung zwischen dem Kunststoffbereich und dem Metallbereich der Innenschale gewährleistet, ohne dass die Herstellung der Innenschale zu kompliziert und teuer wird.

[0015] Als Kühlmittel eignet sich für die erfindungsgemäße Ölwanne insbesondere Öl, Wasser, Kraftstoff

oder Luft. Mit diesen Kühlmitteln ist die Ableitung der thermischen Energie aus dem Öl sehr wirkungsvoll möglich.

[0016] Vorteilhaft ist auch, wenn die Außenschale ein mindestens bereichsweise gewelltes Metallblech umfasst. Ein derartig gewelltes Metallblech hat eine relativ große Oberfläche, wodurch die Wärme vom Kühlmittel gut nach außen abgeleitet werden kann. Ein derartig gewelltes Metallblech ist darüber hinaus einfach herzustellen.

[0017] Nachfolgend werden besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung im Detail erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch einen Bereich eines ersten Ausführungsbeispiels einer Ölwanne;

Figur 2 einen Schnitt durch einen Bereich eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Ölwanne;

Figur 3 einen Schnitt durch einen Bereich eines dritten Ausführungsbeispiels einer Ölwanne;

Figur 4 einen Schnitt durch einen Bereich eines vierten Ausführungsbeispiels einer Ölwanne;

Figur 5 einen Schnitt durch einen Bereich eines fünften Ausführungsbeispiels einer Ölwanne.

Figur 6 einen Schnitt durch einen Bereich eines sechsten Ausführungsbeispiels einer Ölwanne.

[0018] In Figur 1 trägt eine Ölwanne für eine Brennkraftmaschine insgesamt das Bezugszeichen 10. Sie ist über Schrauben 12 an ein Kurbelgehäuse 14 einer Brennkraftmaschine angeflanscht.

[0019] Die Ölwanne 10 umfasst eine Innenschale 16 und eine Außenschale 18. Ein Randbereich 20 der Innenschale 16 ist zwischen einem Randbereich 22 der Außenschale 18 und dem Kurbelgehäuse 14 der Brennkraftmaschine verklemmt. Zentralabschnitte 24 und 26 der Innenschale 16 bzw. der Außenschale 18 sind voneinander beabstandet angeordnet, so dass zwischen ihnen ein Zwischenraum 28 vorhanden ist. Die Zentralbereiche 24 und 26 sind insgesamt wannenförmig ausgebildet.

[0020] Die Außenschale 18 der Ölwanne 10 ist aus Metall gefertigt. Die Innenschale 16 ist aus Kunststoff in einem Spritzgussverfahren hergestellt. Die Wand 28 der Innenschale 16 ist sehr dünn. An sie sind zur Außenschale 18 hin Rippen 30 angeformt, welche mit ihrem abragendem Rand an der Außenschale 18 dicht anliegen (aus Darstellungsgründen trägt in Figur 1 nur eine der Rippen ein Bezugszeichen). In dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die abragenden

Ränder der Rippen 30 mit der Außenschale 18 verklebt.

[0021] Zwischen den Rippen 30, der Wand 28 der Innenschale 16 und der Außenschale 18 sind Strömungskanäle 32 für ein Kühlmittel gebildet (aus Darstellungsgründen trägt in Figur 1 nur einer der Strömungskanäle ein Bezugszeichen). Bei diesem Kühlmittel, welches in der Figur nicht dargestellt ist, kann es sich um Öl, Wasser, Kraftstoff oder Luft handeln. Öl hat die höchste Wärmekapazität und führt bei einer Undichtigkeit zu keiner kritischen Verunreinigung des Motoröls. Luft, Kraftstoff und Wasser strömen allerdings aufgrund der geringeren Viskosität besser.

[0022] Das Kühlmittel wird von einer Kühlmittelpumpe 34 durch die Strömungskanäle 32 gepumpt. Die Kühlmittelpumpe 34 kann direkt an oder in der Ölwanne 10 angeordnet sein. Die Rippen 30 können so ausgebildet sein, dass beispielsweise ein einziger langer zusammenhängender spiralförmiger Strömungskanal 32 gebildet wird. Möglich ist aber auch, dass eine Vielzahl paralleler Strömungskanäle 32 von einer Anfangs-Sammelleitung (nicht dargestellt) zu einer End-Sammelleitung (nicht dargestellt) führt.

[0023] An der Außenschale 18 sind in einem in Einbaulage in etwa waagrechten Teil des Zentralbereichs 26 nach außen abstehende Kühlrippen 36 angeformt. Auch hier ist nur eine der Kühlrippen mit einem Bezugszeichen versehen. Im Betrieb der Brennkraftmaschine erwärmt sich das Öl (nicht dargestellt) und wird in der Ölwanne 10 bzw. in deren Innenschale 16 gesammelt. Durch die dünnwandige Innenschale 16 hindurch gibt das heiße Öl Wärme an das in den Strömungskanälen 32 strömende Kühlmittel (nicht dargestellt) ab. Auf diese Weise wird eine "Ölumpfkühlung" geschaffen.

[0024] Das Kühlmittel gibt wiederum die aufgenommene Wärme über die metallische Außenschale 18 und die Kühlrippen 36 an die an diesen vorbeiströmende Umgebungsluft ab. Auf diese Weise kann auf einen separaten Wärmetauscher zur Kühlung des Öls der Brennkraftmaschine verzichtet werden. Dadurch, dass das Kühlmittel von der Kühlmittelpumpe 34 durch die Strömungskanäle 32 gepumpt wird, wird eine hohe Wärmeübertragung einerseits zwischen Innenschale 16 und Kühlmittel und andererseits zwischen Kühlmittel und Außenschale 18 gewährleistet.

[0025] In Figur 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Ölwanne 10 dargestellt. In dieser Figur und auch in den nachfolgenden Figuren sind solche Elemente, welche äquivalente Funktionen zu Elementen aufweisen, welche bereits im Zusammenhang mit einer vorhergehenden Figur beschrieben worden sind, nicht nochmals im Detail erläutert. Sie tragen darüber hinaus die gleichen Bezugszeichen.

[0026] Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind auf der Innenseite der Innenschale 16 Strömungsführungsrippen 38 vorgesehen. Durch diese wird eine im Hinblick auf die Ableitung der Wärme aus dem Öl in der Ölwanne 10 optimale Strömungsführung gewährleistet. Außerdem wird die Kontaktfläche zwischen

dem Öl und der Innenschale vergrößert. Vorteilhafterweise ist die Strömungsrichtung des Öls in der Innenschale 16 und die Strömungsrichtung des Kühlmittels in den Strömungskanälen 32 entgegengesetzt.

[0027] Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel einer Ölwanne 10 ist zwischen einer Innenschale 16 aus Metall und der Außenschale 18 ein Formteil 40 verklemmt. Das Formteil 40 ist aus einer wellenförmig tiefgezogenen Kunststoffolie hergestellt. Die zu der Ebene der Innenschale 16 bzw. der Außenschale 18 in etwa senkrechten Abschnitte des Formteils 40 bilden die seitlichen Wände der Strömungskanäle 32.

[0028] Die Ölwanne 10 von Figur 4 umfasst eine Außenschale 18, die aus einem bereichsweise gewellten Metallblech hergestellt ist. Der gewellte Bereich trägt in Figur 4 das Bezugszeichen 42.

[0029] Bei dem in Figur 5 dargestellten Ausführungsbeispiel einer Ölwanne 10 weist die Innenschale 16 einen Einsatz 44 aus Metall auf. Dieser ist in die ansonsten aus Kunststoff hergestellte Innenschale 16 eingespritzt. Der Einsatz 44 aus Metall weist ebenfalls Rippen 30 auf, die an der Außenschale 18 dicht anliegen und zwischen denen Strömungskanäle 32 gebildet sind. Durch den Einsatz 44 wird eine Wärmebrücke über die Innenschale 16 hinweg geschaffen.

[0030] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel, welches in Figur 6 dargestellt ist, ist der Einsatz mehrteilig und umfasst beispielsweise senkrecht zur Ebene der Innenschale 16 stehende metallische Leisten 44, die nach oben und nach unten rippenartig überstehen und mit einer dünnen Kunststoffschicht umspritzt sind. Die Dichtigkeit ist bei einer solchen Ölwanne 12 in jedem Falle gewährleistet bei gleichzeitig guter Wärmeleitung vom Öl durch die Innenschale 16 zum Kühlmittel.

Patentansprüche

1. Ölwanne (10), insbesondere für eine Brennkraftmaschine oder ein Getriebe, welche wenigstens bereichsweise doppelwandig mit einer Innenschale (16) und einer Außenschale (18) ausgeführt ist, wobei zwischen den Schalen (16, 18) ein Kühlmittel für die Innenschale (16) strömen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher zwischen Kühlmittel und Umgebungsluft in die Ölwanne (10) integriert ist.

2. Ölwanne (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschale (18) aus Metall und die Innenschale (16) mindestens bereichsweise aus Kunststoff hergestellt sind.

3. Ölwanne (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenschale (16) im Kunststoff-Spritzguss hergestellt ist.

4. Ölwanne (10) nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenschale (16) dünnwandig ist.

5. Ölwanne (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Innenschale (16) und Außenschale (18) Abstandshalter (30) vorhanden sind, zwischen denen Strömungskanäle (32) für das Kühlmittel gebildet sind.

6. Ölwanne (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Innenschale (16) Rippen (30) angeformt sind, welche mit ihrem abragenden Rand an der Außenschale (18) dicht anliegen.

7. Ölwanne (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abragenden Ränder der Rippen (30) an der Außenschale (18) befestigt, insbesondere mit ihr verklebt sind.

8. Ölwanne (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Innenschale (16) und Außenschale (18) ein Formteil (40) aus einer wellenförmig tiefgezogenen Kunststoffolie angeordnet, vorzugsweise verklemmt, verklebt oder verschweißt ist.

9. Ölwanne (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenschale (16) einen Einsatz (44) aus Metall aufweist, der in die Kunststoff-Innenschale (16) vorzugsweise eingespritzt ist.

10. Ölwanne (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlmittel Öl, Wasser, Kraftstoff oder Luft ist.

11. Ölwanne (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschale (18) ein mindestens bereichsweise gewelltes Metallblech (42) umfasst.

Fig. 1

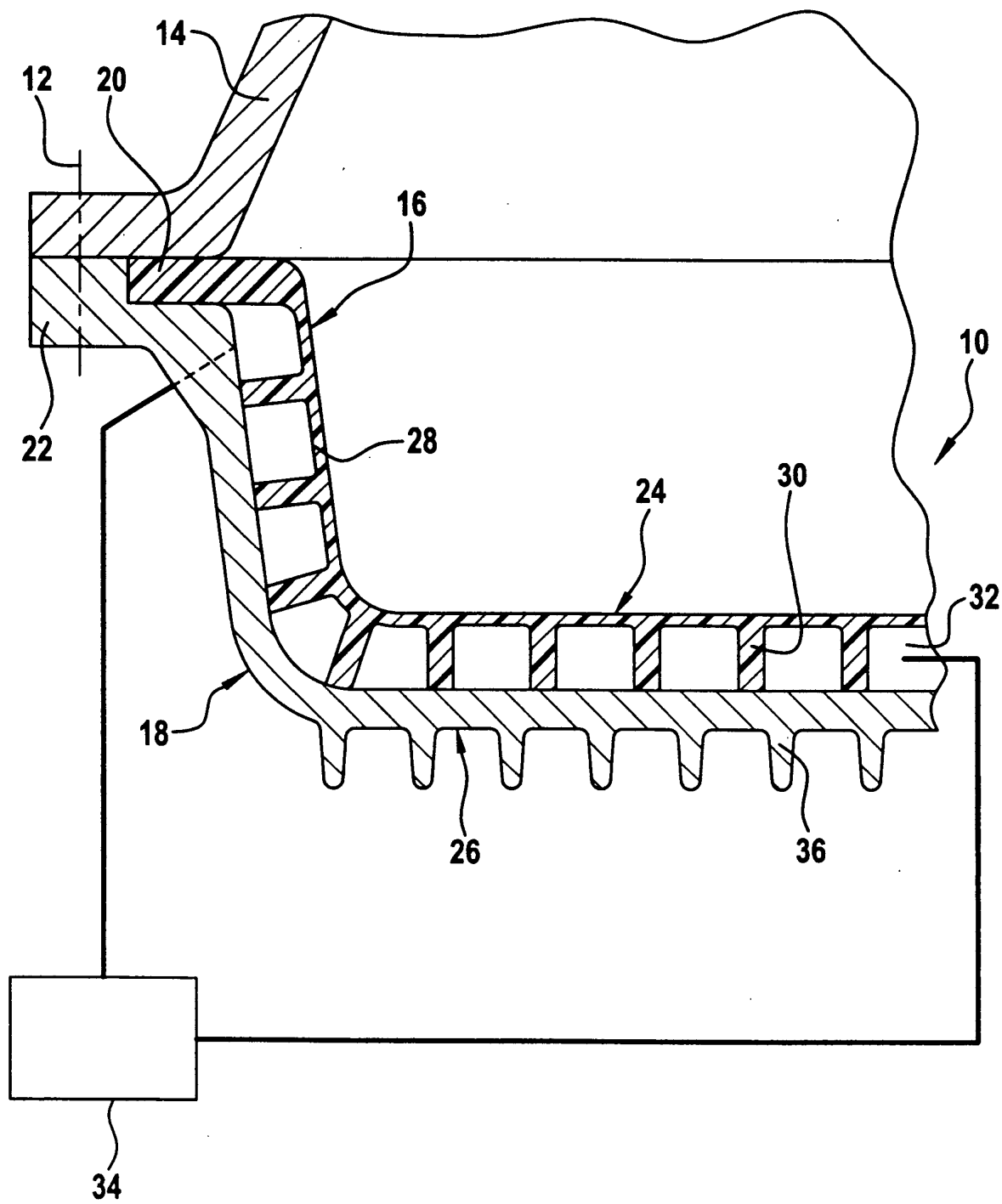


Fig. 2

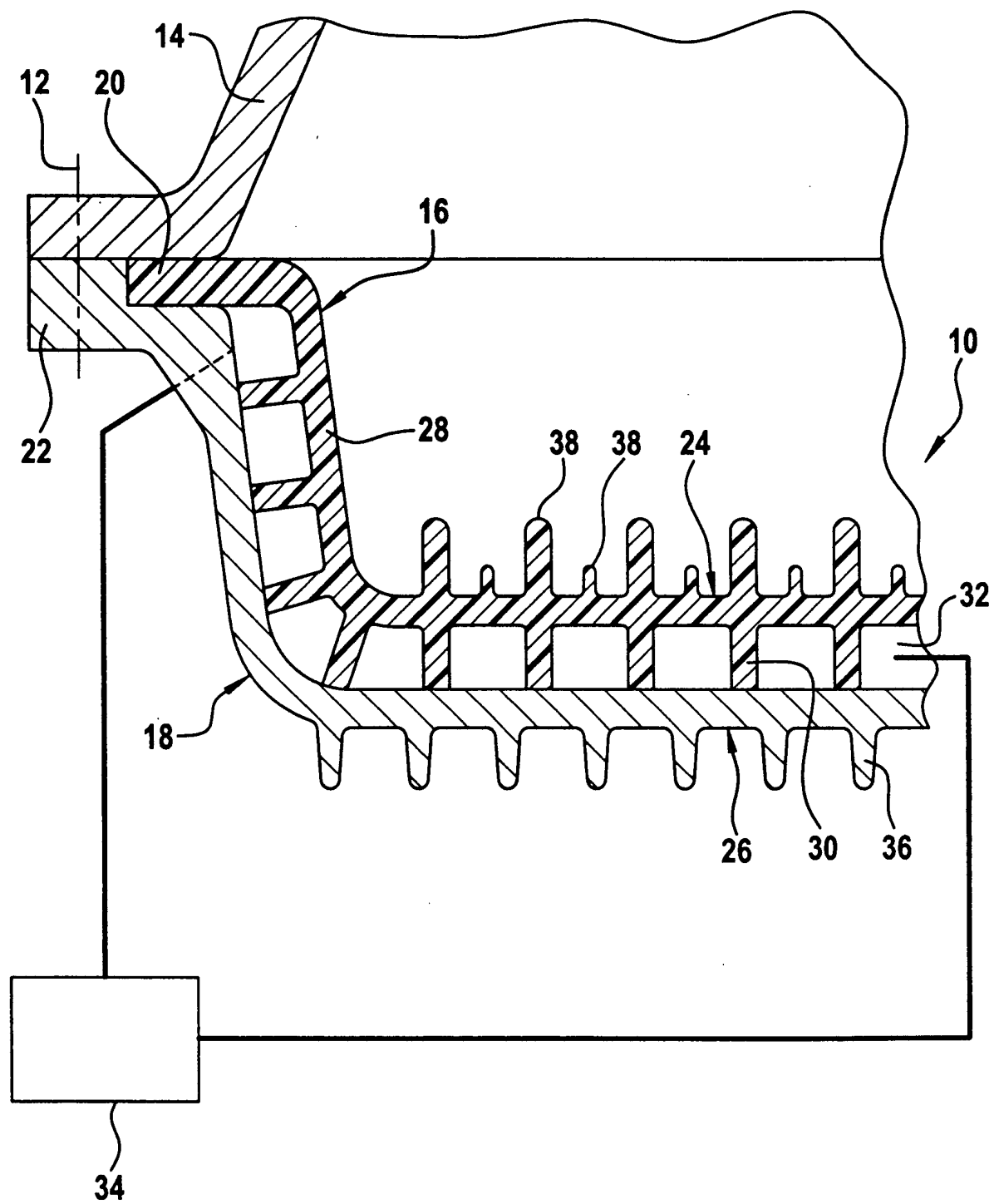


Fig. 3

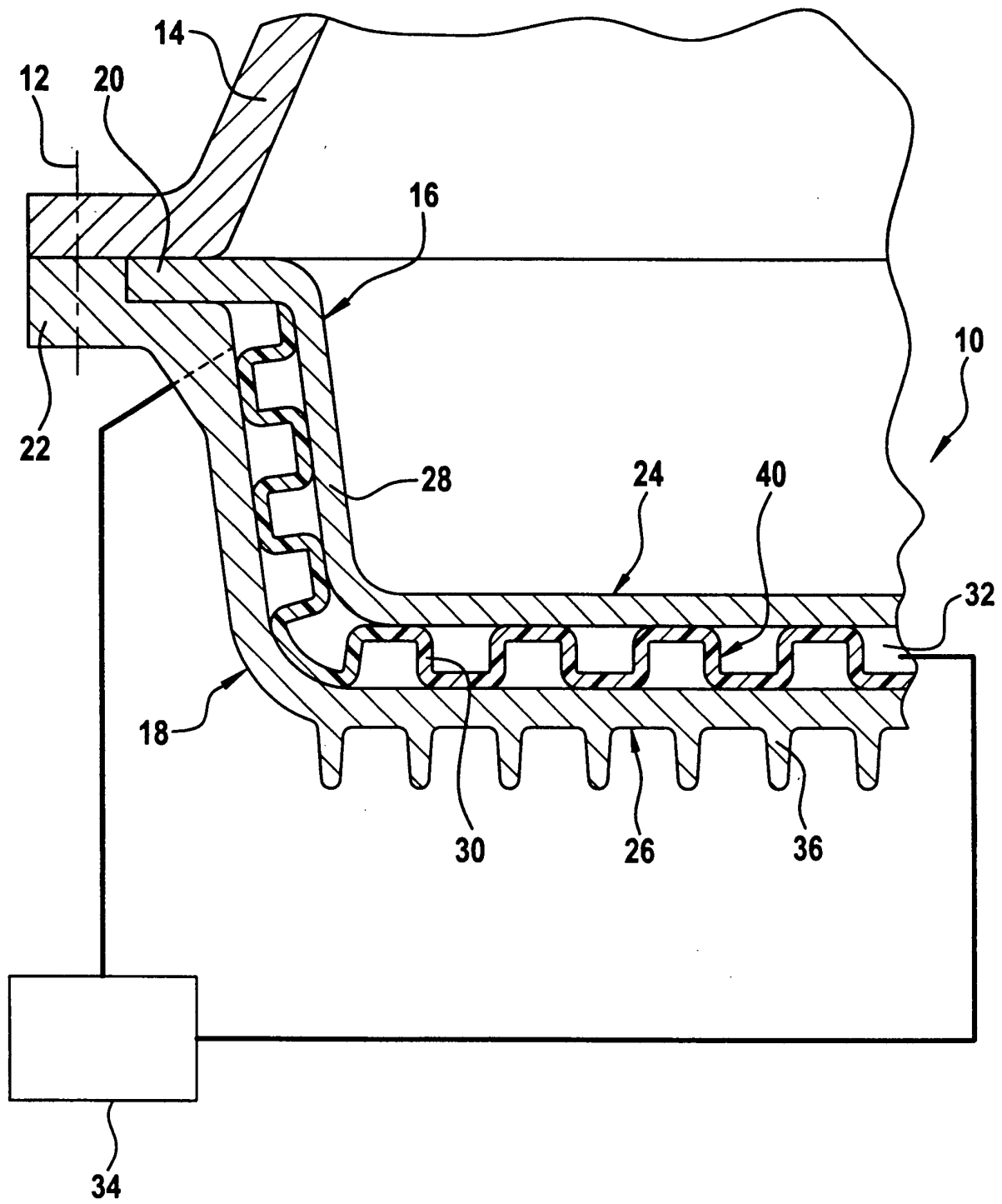


Fig. 4

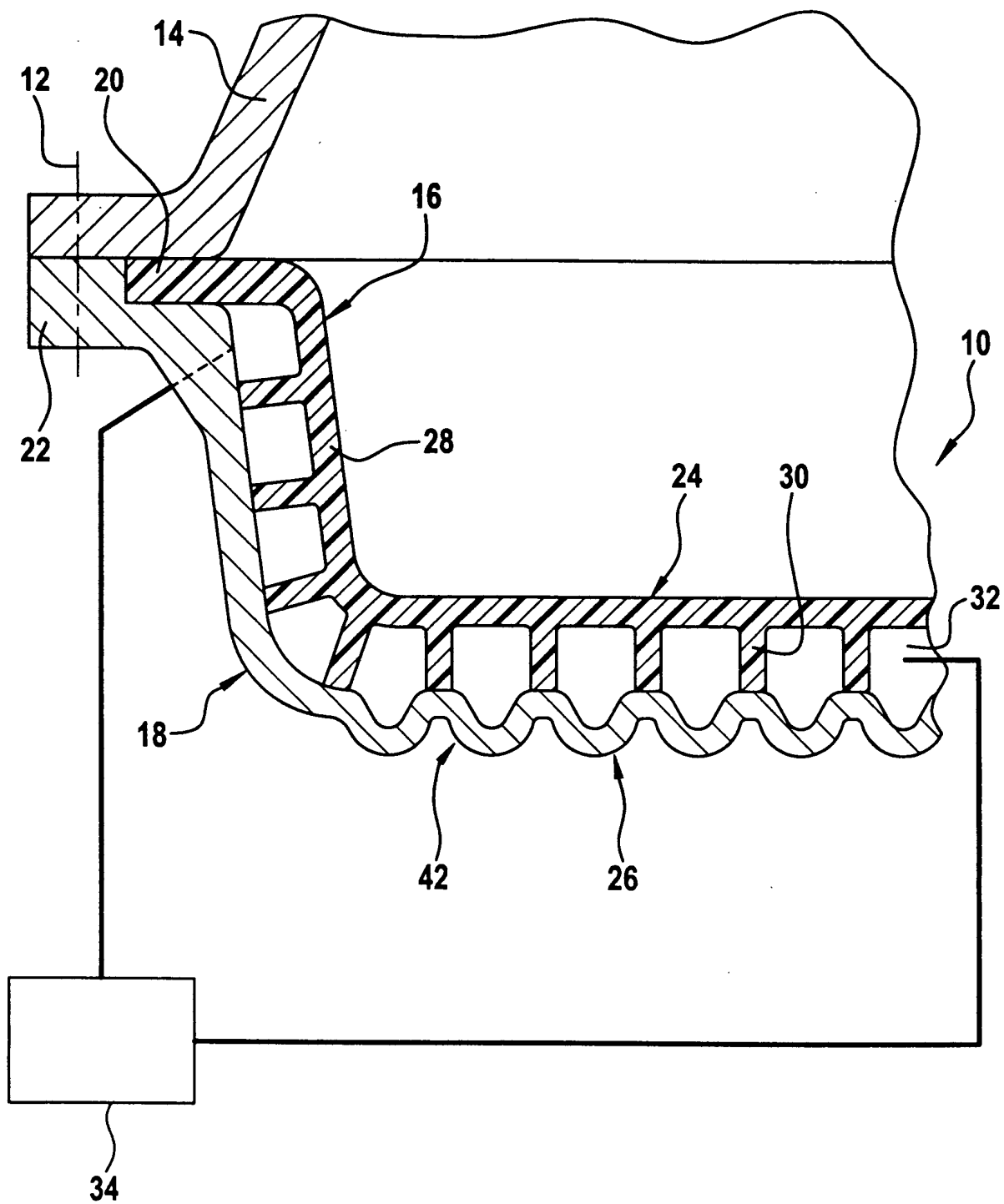


Fig. 5

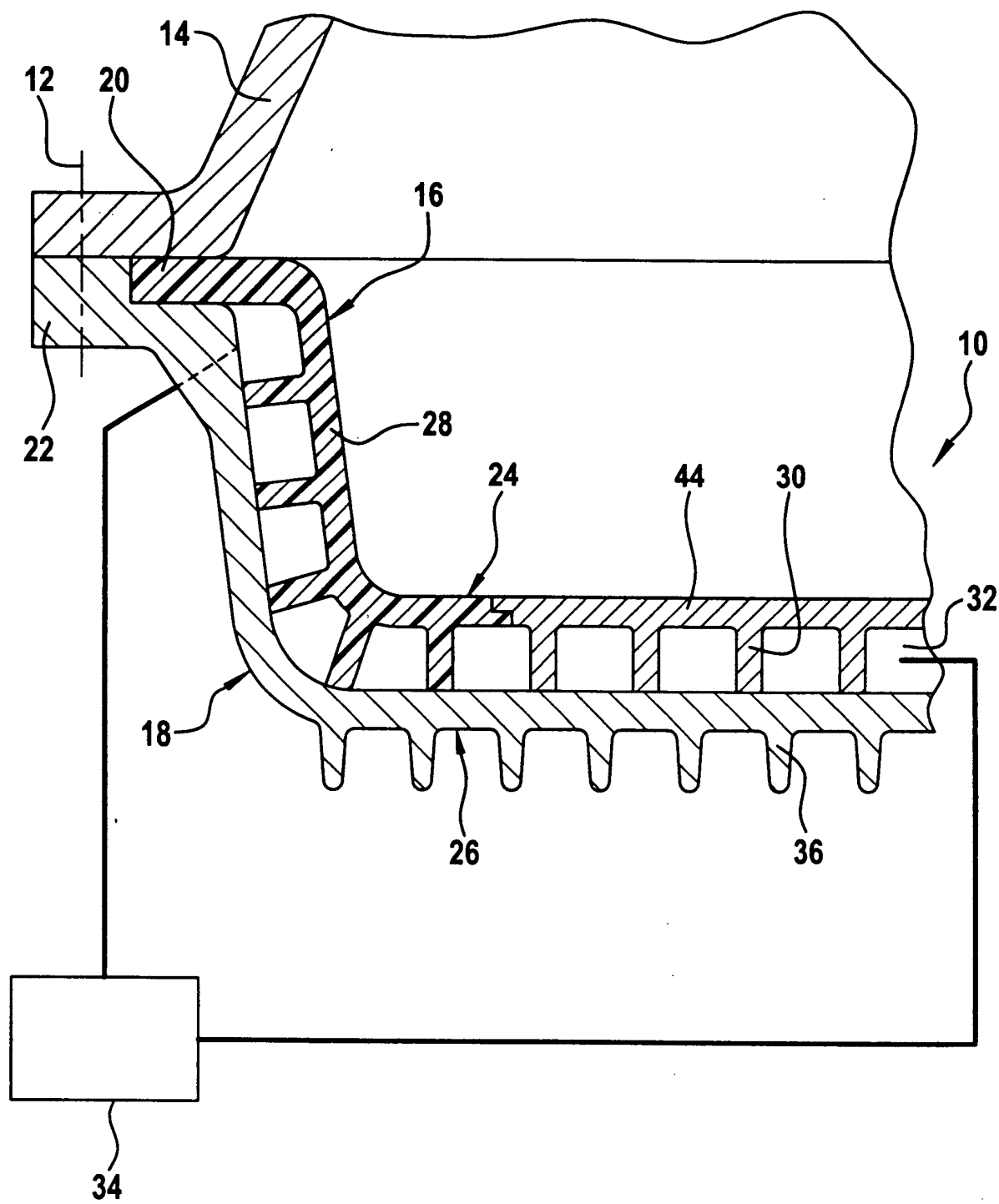
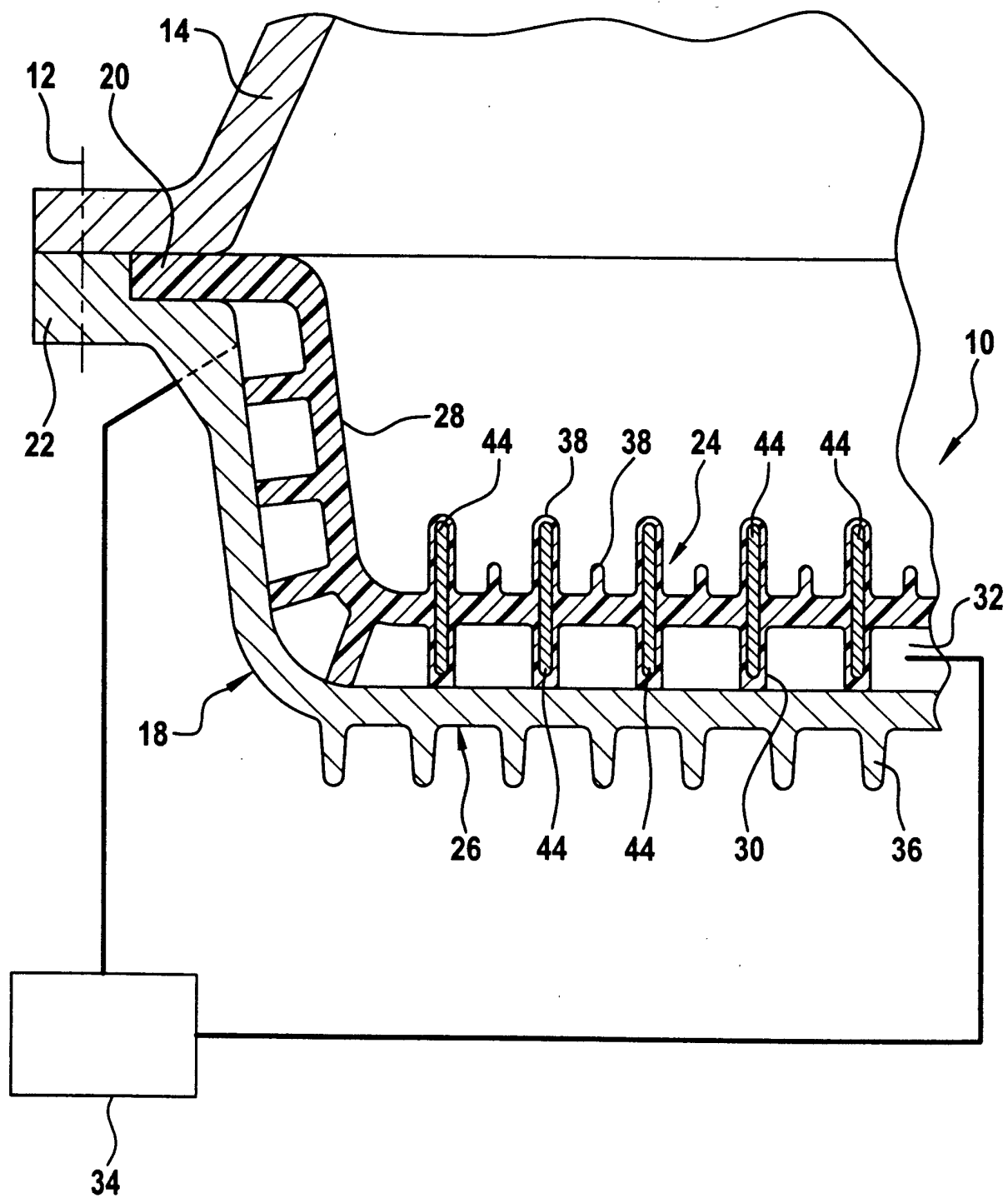


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 0191

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 058 898 A (FREESE V CHARLES EDWIN) 9. Mai 2000 (2000-05-09) * Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 5, Zeile 12; Abbildung 2 *	1,4,10	F01M11/00 F01M5/00
Y	-----	2,3,5,6, 8	
Y	US 4 150 655 A (FORLAI GIORGIO ET AL) 24. April 1979 (1979-04-24) * Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 2, Zeile 63; Abbildungen 1,3 *	5,6	
Y	FR 2 721 975 A (PEUGEOT ;CITROEN SA) 5. Januar 1996 (1996-01-05) * Seite 2, Zeile 22 - Seite 3, Zeile 13; Abbildungen 1,2 *	5,6	
Y	DE 197 35 445 A (IBS FILTRAN KUNSTSTOFF METALLE ;FILTRAN DIVISION (US)) 7. Januar 1999 (1999-01-07) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 1, Zeile 57; Abbildung 1 *	2,3	
Y	US 4 898 261 A (WINBERG ARVID E ET AL) 6. Februar 1990 (1990-02-06) * Spalte 1, Zeile 1; Abbildungen 5,6 *	2,3	F01M F02F
Y	JP 09 195744 A (TOYOTA MOTOR CORP;AISIN SEIKI CO LTD) 29. Juli 1997 (1997-07-29) * Abbildung 3 *	8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 8. August 2002	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 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 1503 03.82 (P04C03)