(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 643 891 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.04.2020 Patentblatt 2020/18

(51) Int Cl.:
F01M 1/12 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **19203456.9**

(22) Anmeldetag: **16.10.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **23.10.2018 DE 102018126280**

(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft**
80809 München (DE)

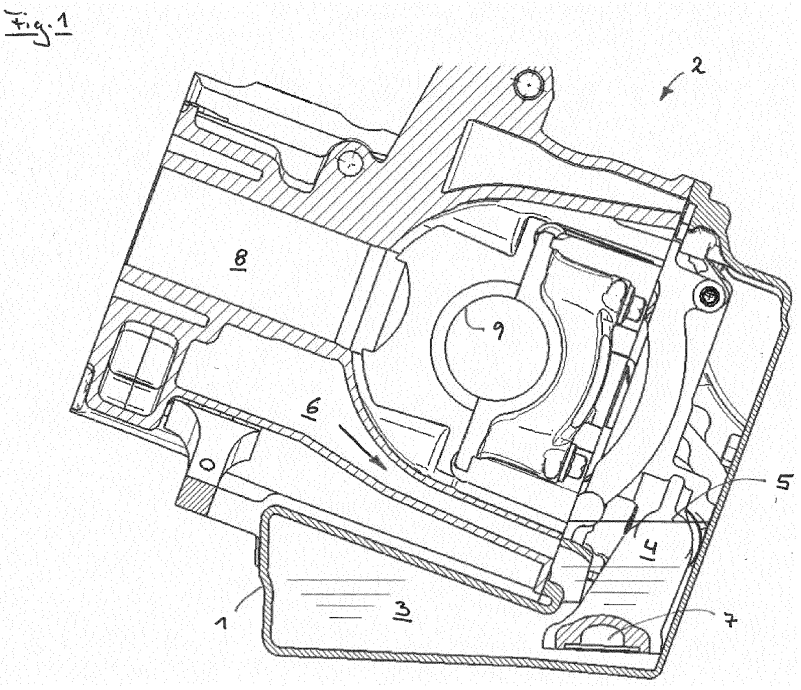
(72) Erfinder:
- **Adelhelm, Daniel**
  85560 Ebersberg (DE)
- **Klietz, Matthias**
  85221 Dachau (DE)
- **Huber, Markus**
  80801 Muenchen (DE)

(54) SCHMIERMITTELWANNE FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE

(57) Schmiermittelwanne für eine Brennkraftmaschine mit einer Umlaufschmierung, wobei ein Schmiermittel aufgrund einer Schwerkraft von Schmierstellen der Brennkraftmaschine in die Schmiermittelwanne gefördert wird und wobei eine Schmiermittelpumpe in der Schmiermittelwanne vorgesehen ist mit der das gesammelte Schmiermittel wieder zu den Schmierstellen in der Brennkraftmaschine förderbar ist, wobei die Schmiermittelwanne ein erstes Volumen aufweist mit im Wesentlichen horizontaler Ausdehnung, in dem das Schmiermittel gesammelt wird, wobei das erste Volumen Schmiermittel führend mit einem zweiten Volumen verbunden ist, mit im Wesentlichen vertikaler Ausdehnung, wobei das zweite Volumen das erste Volumen im Wesentlichen geodätisch überragt und wobei die Schmiermittelpumpe in dem zweiten Volumen angeordnet ist.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Schmiermittelwanne werden die Vorteile einer Trockensumpfschmierung mit den Vorteilen einer Nasssumpfschmierung kombiniert.

Fig. 1



EP 3 643 891 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schmiermittelwanne für eine Brennkraftmaschine mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Brennkraftmaschinen für den Einsatz in Automobilen werden üblicherweise mit Schmiermittelsystemen betrieben, die im Wesentlichen die Lagerfunktionen der bewegten Bauteile sicherstellen.

[0003] Abhängig von der Architektur der Brennkraftmaschine, z. B. Zylinderzahl, Zylinderanordnung und Einbaulage, aber auch abhängig vom Betriebseinsatz gibt es unterschiedliche Konzepte für die jeweiligen Schmiermittelsysteme.

[0004] Ein Schmiermittelsystem ist im Wesentlich durch folgende Komponenten gekennzeichnet:

- Schmiermittelpumpe zur Beförderung des Schmiermittels,
- Saugrohr zu Zuführung des Schmiermittels zur Schmiermittelförderpumpe,
- Schmiermittelauffangbehälter zur Aufnahme des Schmiermittels und Zuführung des Schmiermittels zum Saugrohr.

[0005] Konzeptbedingt werden Schmiermittelsysteme wie folgt unterschieden:

- Nass-Sumpf-Konzepte
- Trocken-Sumpf-Konzepte

[0006] Nass-Sumpf-Konzepte sind aufgrund der geringsten Kosten die am häufigsten zur Anwendung kommenden Konzepte. Der Schmiermittelauffangbehälter ist geodätisch unterhalb der mit Schmiermittel zu versorgenden Bauteile angeordnet. Das Schmiermittel fließt aufgrund der Schwerkraft von den einzelnen Verbrauchern zurück in die Schmiermittelwanne. Die Schmiermittelwanne ist hierbei konstruktiv Bestandteil des Grundmoduls der Brennkraftmaschine (direkt verbunden mit dem Zylinderkurbelgehäuse). Von dort wird das Schmiermittel wieder über das Saugrohr der Schmiermittelförderpumpe zugeführt und den Lagerstellen der Brennkraftmaschine erneut zugeführt.

[0007] Trocken-Sumpf-Konzepte sind die aufwendigsten Konzepte und im Wesentlichen durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Der Schmiermittelbehälter ist nicht konstruktiver Bestandteil der Brennkraftmaschine, sondern als eigener Behälter ausgeführt, der in der Regel in der Nähe der Brennkraftmaschine angeordnet ist.
- Zur gezielten Förderung des Schmiermittels zum Schmiermittelbehälter sind häufig mehrere Schmiermittelförderpumpen erforderlich. Diese Schmiermittelpumpen saugen das Schmiermittel aus der Brennkraftmaschine ab und führen es dem Schmiermittelbehälter, dem sogenannten Trockensumpf zu, damit von dort die Schmiermittelpumpe das Schmiermittel wieder aufnehmen kann.

[0008] Die Entscheidung, welches Konzept in der Konstruktion eingesetzt werden muss/kann ist von folgenden Kriterien abhängig:

- Gesamtsystemkosten,
- Bauraumanforderungen bei der Integration der Brennkraftmaschine in das Fahrzeug,
- Betriebsanforderungen für das Fahrzeug.

[0009] Bei hohen Produktionsstückzahlen stehen in der Regel die Kosten im Vordergrund. Wenn keine erhöhten Anforderungen an Quer- oder Längsdynamik, wie beispielsweise bei Sportfahrzeugen oder einem extrem geländegängigen Fahrzeug bestehen, entscheidet man sich üblicherweise für eine kostengünstige Nass-Sumpf-Schmierung.

[0010] Eine Nass-Sumpf-Schmierung reduziert jedoch die Einsatzbedingungen im Grenzbereich des Fahrzeugs. Extreme Längs- oder Querbeschleunigungen können damit oftmals nicht gefahren werden. Der Grund hierfür ist die reduzierte Bereitstellungsfähigkeit des Schmiermittels an der Saugstelle der Schmiermittelpumpe.

[0011] Aufgabe der Schmiermittelansaugstelle der Schmiermittelpumpe ist es, der Schmiermittelpumpe für alle Betriebszustände der Brennkraftmaschine genügend Schmiermittel zur Verfügung zu stellen. Hierbei ist besonders darauf zu achten, dass die Schmiermittelansaugstelle sich ständig im Schmiermittel befindet und keine Luft angesaugt wird. Diese Fähigkeit, der Schmiermittelansaugstelle in jedem Betriebszustand genügend Schmiermittel zur Verfügung zu stellen wird maßgeblich durch das Design der Schmiermittelwanne, bzw. des Schmiermittelsammelbehälters beeinflusst.

[0012] Wird Luft angesaugt, erhöht sich der Gasgehalt im Schmiermittel, eine sichere Funktion der Brennkraftmaschine ist nicht mehr sichergestellt. In extremen Zuständen kann es zu einem Einbruch des Schmiermitteldruckes kommen. Die Brennkraftmaschine kann beschädigt werden.

[0013] Eine Trocken-Sumpf-Schmierung mit einem sogenannten Trocken-Sumpf-Tank verbessert diese Eigenschaft deutlich im Grenzbereich durch folgende Designmerkmale:
Trocken-Sumpf-Tanks sind in der Regel zylindrisch ausgeführt, mit einer relativ geringen Grundfläche und einer großen Höhe. Durch ein solches Design werden Schwankungen im Schmiermittelspiegel durch Quer- oder Längsbeschleunigungen von der Schmiermittelansaugstelle ferngehalten. Die Schmiermittelansaugstelle befindet sich an der tiefsten Stelle im Trockensumpftank. Selbst bei Quer- oder Längsbeschleunigungen größer als 1g bleibt die Schmiermittelansaugstelle mit Schmiermittel bedeckt.

[0014] Folgende Designmerkmale können hier festge-

halten werden:

- Saugstelle an einer tiefsten Stelle im Schmiermittelbehälter
- Schmiermittelbehälter in einem zylinderähnlichen Design, das geometrisch und funktional wie folgt beschrieben werden kann: geringe Grundfläche, große Höhe.

[0015] Gegenüber einer Nass-Sumpf-Schmierung bestehen jedoch folgende Nachteile:

- Zusätzliche Absaugschmiermittelpumpen werden an der Brennkraftmaschine benötigt, um den Schmiermitteltank das Schmiermittel aus der Brennkraftmaschine wieder zurück zu führen.
- Ein geodätischer Schmiermittelrücklauf wie bei einer Nass-Sumpf-Schmierung ist nicht möglich.
- Unter Umständen sind zusätzliche Entgasungsvorrichtungen nötig, da durch Schmiermittelabsaugpumpen Gas in das Schmiermittel eingebracht wird.
- Weiterhin ist der Betrieb von Absaugschmiermittelpumpen mit einer erhöhten Leistungsaufnahme der Brennkraftmaschine verbunden.

[0016] Dadurch entstehen also deutliche Mehrkosten und ein signifikanter Kraftstoff-Verbrauchsnachteil ist zu erwarten. Der zusätzliche Schmiermitteltank erhöht ebenfalls die Kosten und ein zusätzlicher Bauraumbedarf ist erforderlich.

[0017] Zusammenfassend kann also zum Stand der Technik festgestellt werden:

- Kosten- und verbrauchsgünstige Nass-Sumpf-Konzepte schränken Betriebsbereiche der Brennkraftmaschine in Grenzlagen ein, extreme Fahrzeugzustände können nur teilweise oder gar nicht dargestellt werden. Nass-Sumpf-Konzepte sind kostengünstig, die Schmiermittelzuführung zum Schmiermittelsammelbehälter erfolgt über einen geodätischen Rücklauf.
- Trocken-Sumpf-Konzepte sind in extremen Betriebszuständen funktional sicherer, aufgrund von zusätzlichen Schmiermittelabsaugpumpen ist eine erhöhte Reibung vorhanden, dies führt zu Verbrauchsnachteilen. Auch deutliche Kostennachteile sind vorhanden. Aufgrund des in der Regel außermotorisch platzierten Schmiermittelsammelvolumens erfolgt die Schmiermittelzuführung über Schmiermittelabsaugpumpen und Leitungen.

[0018] Um die oben genannten Nachteile zu vermeiden wird in der Deutschen Offenlegungsschrift DE 3939567 A1, von der die vorliegende Erfindung ausgeht, eine Ölwanne für die Brennkraftmaschine vorgeschlagen, mit einem flachen Bodenteil sowie einem tiefen Wannenabschnitt als Schmiermittelsumpf und einen in den tiefen Wannenabschnitt eintauchendes Saugrohr einer Schmiermittelpumpe, wobei der tiefe Wannenabschnitt als abnehmbarer Schmiermitteltopf ausgebildet ist. Der Schmiermittelwechsel kann somit schnell und umweltfreundlich ohne Ablassen des Schmiermittels ausgeführt werden, da das gesamte Schmiermittel in den Schmiermitteltopf aufgenommen wird.

[0019] Nachteilig an diesem bekannten Stand der Technik ist, dass auch dieser nicht alle oben genannten Probleme löst.

[0020] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Schmiermittelwanne aufzuzeigen, die oben genannten Nachteile vermeidet.

[0021] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0022] Um die Vorteile einer Trocken-Sumpf-Schmierung ohne die genannten Nachteile zu erhalten, wird erfindungsgemäß folgendes Konzept vorgeschlagen:

- Positionierung eines Schmiermittelsammelbereichs geometrisch unterhalb der Hauptkomponenten einer Brennkraftmaschine, so dass das Schmiermittel aus den einzelnen Verbrauchern der Brennkraftmaschine über geodätischen Rücklauf dem Schmiermittelsammelvolumen zugeführt werden kann. Der Sammelbereich ist hierbei so gestaltet, dass das für den Betrieb erforderliche gesamte Schmiermittelvolumen nahezu vollumfänglich von den Wänden des Schmiermittelsammelbereichs eingeschlossen ist. Dieses Schmiermittelsammelvolumen stellt ein erstes Volumen dar, welches sich im Wesentlichen in horizontaler Ausdehnung ausrichtet.
- Positionierung und Gestaltung eines Schmiermittelspeisebereichs für die Saugstelle der Schmiermittelpumpe der in direkter Verbindung mit dem Schmiermittelsammelbereich steht. Der Schmiermittelspeisebereich ist hierbei so gestaltet, dass das der Saugstelle bereitgestellte Schmiermittel ebenfalls weitgehend von Wänden umschlossen ist, und die freie nicht umschlossene Schmiermitteloberfläche flächenmäßig minimiert wird. Dieser Schmiermittelspeisebereich stellt somit ein zweites Volumen dar, welches Schmiermittel-führend mit dem ersten Volumen verbunden ist. Hierbei ist im Wesentlichen eine vertikale Ausdehnung, wobei das zweite Volumen das erste Volumen im Bereich der Schmiermittelverbindung im Wesentlichen geodätisch überragt.
- Weiter ist die Positionierung der Saugstelle der Schmiermittelpumpe an der tiefsten Stelle des Ölspeisebereichs, sprich des zweiten Volumens.

[0023] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0024] So beträgt das zweite Volumen gemäß Patentanspruch 2 zwischen 10 % und 50 % des ersten Volumens. Dies hat sich in praktischen Versuchen als besonders vorteilhaft herausgestellt.

[0025] Ganz Wesentlich gemäß Patentanspruch 3 ist es, dass in normaler Einbaulage ein Verhältnis zwischen

einer Schmiermittelpegeloberfläche und, von der Schmiermittelwanne umschlossenen Oberfläche des Schmiermittels kleiner als 0,1 ist. Mit diesem Design können auch extremste Fahrsituationen problemlos gemeistert werden.

[0026] Die Ausgestaltung gemäß Patentanspruch 4 ist eine bevorzugte Ausführungsform.

[0027] Die Herstellung der Schmiermittelwanne gemäß Patentanspruch 5 und gemäß Patentanspruch 6 sind besonders bevorzugte Ausführungsvarianten.

[0028] Durch die oben genannten Designmerkmale sind nun folgende Funktionen gegeben:

1. Durch die Positionierung des Schmiermittelsammelbereichs unterhalb der Brennkraftmaschine ist bei allen Betriebsbedingungen der geodätische Schmiermittelrücklauf möglich, Schmiermittelabsaugpumpen werden nicht benötigt.
2. Durch das nahezu geschlossene Design des Schmiermittelsammelbereich und der alleinigen Kommunikation mit dem Schmiermittelspeisebereich wird erreicht, dass bei extremen Betriebsbedingungen (Kurvenfahrten, Beschleunigungen, usw.) das für den Betrieb der Brennkraftmaschine benötigte Schmiermittel sich nicht innerhalb der Brennkraftmaschine für den Schmierbetrieb nachteilig verlagern kann. Die Versorgung des Schmiermittelspeisebereichs mit Schmiermittel bleibt sichergestellt.

[0029] Die Ausgestaltung des Schmiermittelspeisebereichs derart, dass die freie Schmiermitteloberfläche minimiert wird und das Verhältnis der freien Schmiermitteloberfläche vom Speisebereich, dem zweiten Volumen, zur Oberfläche des Gesamtschmiermittelvolumens nicht größer als 0,1 ist. Dies führt nun dazu, dass die Schmiermittelsaugstelle in jedem Betriebszustand mit ausreichend Schmiermittel versorgt wird. Analysen von ausgeführten Trocken-Sumpf-Tanks zeigen annähernd gleiche geometrische Verhältnisse, während ausgeführte Nass-Sumpf-Konzepte ein Verhältnis der freien zu ummantelnden Oberfläche von deutlich größer 0,1 zeigen.

[0030] Der erfindungsgemäße Schmiermittelsumpf zeigt also nur die guten Funktionseigenschaften des Trocken-Sumpf-Konzepts bezüglich der Schmiermittelbereitstellung an der Saugstelle, ohne die bereits genannten Nachteile.

[0031] Im Folgenden ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in einer einzigen Figur näher erläutert.

[0032] Figur 1 zeigt einen Schnitt durch eine Brennkraftmaschine mit einer erfindungsgemäßen Schmiermittelwanne.

[0033] Figur 1 zeigt einen Schnitt durch eine Brennkraftmaschine 2 mit einer erfindungsgemäßen Schmiermittelwanne 1. Die Schmiermittelwanne 1 ist für eine Brennkraftmaschine 2 vorgesehen mit einer Umlaufschmierung, wobei ein Schmiermittel aufgrund einer Schwerkraft von Schmierstellen einer Brennkraftmaschine wie beispielweise Nockenwellenlager und Kurbelwellenlager 9 der Brennkraftmaschine in die Schmiermittelwanne 1 gefördert wird. Hierfür ist eine Schmiermittelpumpe vorgesehen, die in der Schmiermittelwanne 1 angeordnet ist, mit der das gesammelte Schmiermittel wieder zu den Schmierstellen der Brennkraftmaschine förderbar ist. Die Brennkraftmaschine 2 weist ein nicht beziffertes Kurbelgehäuse auf, wobei ein Zylinder 8 geschnitten dargestellt ist. Ein zugehöriges Kurbelwellenlager ist mit 9 beziffert. Ein Schmiermittelrücklauf ist mit 6 beziffert, mit dem das Schmiermittel wieder zurück in die Schmiermittelwanne 1 aufgrund der Schwerkraft gefördert wird. Dies bedeutet, dass die Schmiermittelwanne 1 geodätisch unterhalb der Brennkraftmaschine 2 angeordnet ist.

[0034] Erfindungsgemäß weist die Schmiermittelwanne 1 ein erstes Volumen 3 auf, mit im Wesentlichen horizontaler Ausdehnung. Dieses erste Volumen 3 dient zum Sammeln und Speichern des rückgeführten Schmiermittels aus der Brennkraftmaschine 2. Dieses erste Volumen 3 ist schmiermittelführend mit einem zweiten Volumen 4 verbunden, welches im Wesentlichen eine vertikale Ausdehnung aufweist. Weiter überragt das zweite Volumen 4 das erste Volumen 3 im Wesentlichen, wobei eine Schmiermittelanzapfstelle 7 für eine nicht dargestellte Schmiermittelpumpe im tiefsten Bereich des zweiten Volumens 4 angeordnet ist. Eine Schmiermittelpegeloberfläche ist mit 5 beziffert.

[0035] In einer praxistauglichen Ausführung beträgt das zweite Volumen 4 zwischen 10% und 50% des ersten Volumens 3. Mit dieser Volumenaufteilung werden speziell Extremsituationen, bei maximalen Längs- und Querbeschleunigungen die besten Schmiermittelversorgungsergebnisse erzielt.

[0036] Ein wesentlicher Faktor für die Funktionsfähigkeit der erfindungsgemäßen Schmiermittelwanne 1 besteht darin, dass in einer normalen Einbaulage der Schmiermittelwanne 1 ein Verhältnis der Oberfläche der Schmiermittelpegeloberfläche 5 zu einer, von der Schmiermittelwanne geschlossenen Oberfläche des Schmiermittels kleiner als 0,1 ist.

[0037] Um Luftansammlungen im ersten Volumen 3 zu vermeiden, kann in diesem eine Entlüftung vorgesehen werden, zur Entgasung des Schmiermittels.

[0038] Bevorzugt wird die erfindungsgemäße Schmiermittelwanne 1 durch Gießen oder Spritzgießen hergestellt, wobei die Schmiermittelwanne bevorzugt aus einem Metall, insbesondere einem Leichtmetall wie beispielsweise Aluminium oder einem Kunststoff, wie beispielsweise Polyamid ist.

[0039] Selbstverständlich kann die Schmiermittelwanne 1 auch mehrstückig hergestellt sein oder auch Schmiermittel führend mit anderen Bauteilen verbunden sein.

Bezuqszeichenliste:

[0040]

1. Schmiermittelwanne
2. Brennkraftmaschine
3. erstes Volumen
4. zweites Volumen
5. Schmiermittelpegeloberfläche
6. Schmiermittelrücklauf
7. Schmiermittelansaugstelle
8. Zylinder
9. Kurbelwellenlager

Patentansprüche

1. Schmiermittelwanne (1) für eine Brennkraftmaschine (2) mit einer Umlaufschmierung, wobei ein Schmiermittel aufgrund einer Schwerkraft von Schmierstellen der Brennkraftmaschine in die Schmiermittelwanne (1) gefördert wird und wobei eine Schmiermittelpumpe in der Schmiermittelwanne (1) vorgesehen ist mit der das gesammelte Schmiermittel wieder zu den Schmierstellen in der Brennkraftmaschine förderbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schmiermittelwanne (1) ein erstes Volumen (3) aufweist mit im Wesentlichen horizontaler Ausdehnung, in dem das Schmiermittel gesammelt wird, wobei das erste Volumen (3) Schmiermittel führend mit einem zweiten Volumen (4) verbunden ist, mit im Wesentlichen vertikaler Ausdehnung, wobei das zweite Volumen (4) das erste Volumen (3) im Wesentlichen geodätisch überragt und wobei die Schmiermittelpumpe in dem zweiten Volumen (4) angeordnet ist.

2. Schmiermittelwanne nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Volumen (4) zwischen 10% und 50% des ersten Volumens (3) beträgt.

3. Schmiermittelwanne nach Patentanspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass in Normaleinbaulage ein Verhältnis einer Oberfläche einer Schmiermittelpegeloberfläche (5) zu einer, von der Schmiermittelwanne umschlossenen Oberfläche des Schmiermittels kleiner als 0,1 ist.

4. Schmiermittelwanne einem der Patentansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass in dem ersten Volumen (3) eine Entlüftung vorgesehen ist.

5. Schmiermittelwanne nach einem der Patentansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schmiermittelwanne (1) durch Gießen oder Spritzgießen hergestellt ist.

6. Schmiermittelwanne nach einem der Patentansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schmiermittelwanne aus einem Metall, insbesondere einem Leichtmetall oder einem Kunststoff ist.

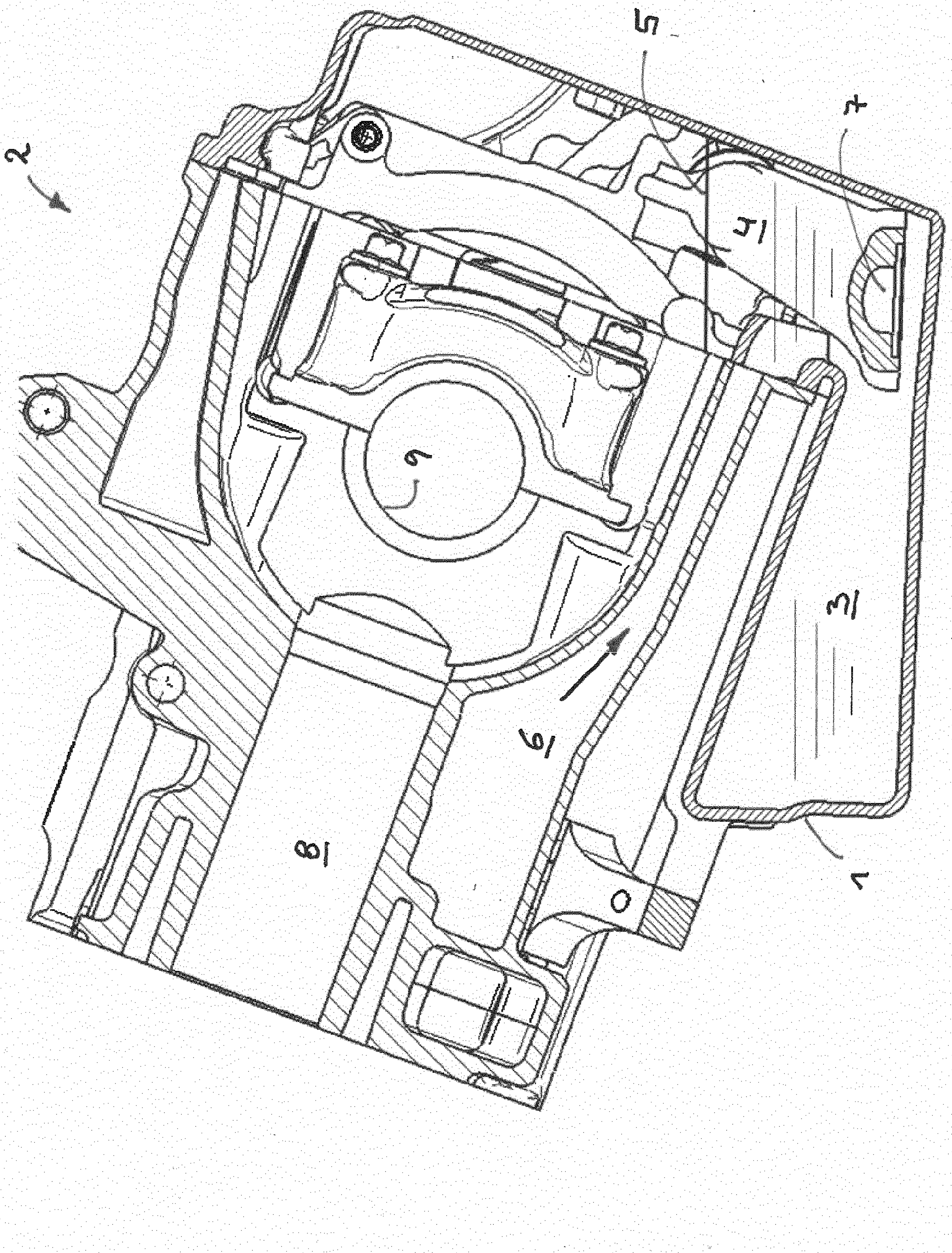


Fig.1

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 20 3456

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 825 825 A (CHINO YOSHIHARU [JP] ET AL) 2. Mai 1989 (1989-05-02) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 50; Abbildungen 1-5 *	1-6	INV. F01M1/12
X	US 2005/120994 A1 (NISHI TORU [JP] ET AL) 9. Juni 2005 (2005-06-09) * Zusammenfassung * * Seite 2, Absatz 36 - Seite 3, Absatz 42; Abbildungen 1-5 *	1-6	
X	DE 10 2011 077507 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 20. Dezember 2012 (2012-12-20) * Zusammenfassung * * Seite 3, Absatz 21 - Seite 4, Absatz 31; Abbildungen 2,3 *	1,4-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01M

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	2. März 2020	Van Zoest, Peter

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 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 19 20 3456

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.

02-03-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4825825 A	02-05-1989	CA 1303921 C	23-06-1992
		JP H0623698 Y2	22-06-1994
		JP S6363515 U	26-04-1988
		US 4825825 A	02-05-1989
US 2005120994 A1	09-06-2005	JP 4386704 B2	16-12-2009
		JP 2005113814 A	28-04-2005
		US 2005120994 A1	09-06-2005
DE 102011077507 A1	20-12-2012	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3939567 A1 **[0018]**