



(11) **EP 3 106 635 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.09.2020 Patentblatt 2020/37

(51) Int Cl.:
F01M 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16001155.7**

(22) Anmeldetag: **20.05.2016**

(54) **SCHOTTWANDKONSTRUKTION MIT INTEGRIERTER FLÜSSIGKEITSFÖRDERFUNKTION**
BULKHEAD WALL STRUCTURE WITH INTEGRATED LIQUID TRANSPORT FUNCTION
CONSTRUCTION DE CLOISON DOTÉE D'UNE FONCTION DE TRANSPORT DE LIQUIDE
INTEGREE

(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**

(30) Priorität: **20.06.2015 DE 102015007909**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.12.2016 Patentblatt 2016/51

(73) Patentinhaber: **MAN Truck & Bus SE
80995 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Türk, Jens
92353 Postbauer-Heng (DE)**

• **Haberl, Thomas
92249 Vilseck (DE)**

(74) Vertreter: **v. Bezold & Partner Patentanwälte -
PartG mbB
Akademiestraße 7
80799 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 140 108 EP-A2- 1 892 390
DE-A1-102008 060 412 JP-A- 2010 151 011
US-B1- 6 729 292**

EP 3 106 635 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schottwandkonstruktion für eine Flüssigkeitsauffangvorrichtung für eine Kurbelwelle und Pleuel umfassende Fahrzeugkonstruktion, vorzugsweise eine Verbrennungskraftmaschine (z. B. ein Verbrennungsmotor). Die Erfindung betrifft ebenfalls eine zugehörige Flüssigkeitsauffangvorrichtung.

[0002] Im Stand der Technik sind Öl-Auffangvorrichtungen zur Anordnung unter Kurbelwellen-Pleuel-Konstruktionen in unterschiedlichsten Ausführungsformen bekannt. Nachteilig bei herkömmlichen Öl-Auffangvorrichtungen ist insbesondere, dass sich bei einer Schräglage Öl in Eckbereichen der Öl-Auffangvorrichtungen sammeln kann, mit der Folge, dass ein Saugkorb oberhalb des Ölspiegels des abzusaugenden Öls liegt. Ein weiterer Nachteil bei herkömmlichen Öl-Auffangvorrichtungen ist z. B., dass sie zu relativ starken Ölablagerungen neigen.

[0003] Die EP 1 892 390 A2 offenbart, dass Ölabstreifer Öl von der Kurbelwelle und von den Pleueln abstreifen. Unterhalb des Kurbelgehäuses ist eine Ölwanne angeordnet, die das von den Ölabstreifern abgestreifte Öl aufnimmt. Luft-/Ölabscheider trennen die Luft vom zurückgeführten Öl. Jeder Ölabstreifer ist einteilig mit dem zugehörigen Luft-/Ölabscheider ausgeführt und wird zur Öleinlassöffnung jedes Luft-/Ölabscheiders geführt. Jedem Luft-/Ölabscheider ist eine Ölauslassöffnung zugeordnet, so dass sich die Ölauslassöffnung in jedem Fahrzeugzustand eines Kraftfahrzeugs über einem Ölstand in der Ölwanne befindet.

[0004] Die DE 10 2008 060412 A1 betrifft einen Verbrennungsmotor mit einem Kurbelgehäuseoberteil und einem Kurbelgehäuseunterteil. Ein von unten am Kurbelgehäuseunterteil angeflanschter und in das Kurbelgehäuseunterteil ragender Ölhobel ist vorgesehen, welcher eine Wandung für eine durch die Drehung einer Kurbelwelle initiierte Ölnebelwalze bildet und welche zumindest einen hobelartigen Schlitz zum Abscheiden von Öltröpfchen aufweist.

[0005] Die US 6 729 292 B1 offenbart einen Ölabweiser für einen Verbrennungsmotor, der erste und zweite ölabweisende Platten zwischen einer Kurbelwelle und einer Ölwanne aufweist. Um den Bauraum und die Gesamthöhe einer Ölabweisvorrichtung so klein wie möglich zu gestalten, wird vorgeschlagen, die Ölabweisplatten so anzuordnen, dass sie sich über die Länge des Kurbelgehäuses im Abstand voneinander überlappen. Die Längskante der zweiten Ölabweisplatte bildet eine Hauptabstreifkante. Zwischen den Ölabweisplatten sind in ihrem überlappenden Bereich streifenförmige Rippen angeordnet, um das Öl in Richtung einer Ansaugstelle der Ölwanne zu führen.

[0006] Die JP 2010 151011 offenbart eine Prallplatte eines Motors für ein Fahrzeug, die zwischen einer Kurbelwelle und einer Ölwanne angeordnet ist. Die Prallplatte besteht aus einer Bodenplatte, Seitenwänden und Flanschteilen, die sich von den oberen Enden der Sei-

tenwände zu den beiden Seiten erstrecken. An jeder der Seitenwände sind Öltropfenlöcher als Öffnungen zur Verbindung eines oberen Raumes mit einem unteren Raum der Prallplatte ausgebildet. Die EP 0 140 108 A1 offenbart, dass zwischen der Kurbelwelle und dem Boden der Ölwanne ein Einsatz angeordnet ist. Durch den Einsatz wird verhindert, dass die durch die Drehung der Kurbelwelle in Rotation versetzte Luft Öl aus der Ölwanne in Wellendrehrichtung bis in den Bewegungsbereich der Pleuel und der Kurbelwangen verdrängt. Andererseits kann das aus den Wellenlagern austretende Spritzöl außerhalb des Einsatzes direkt und im Bereich des Einsatzes über die Vertiefungen in die Ölwanne gelangen. Durch die Seitenwände der Vertiefungen wird ein Übertreten von Spritzöl in den Bewegungsbereich der Kurbelwangen oder Pleuel bzw. Pleuelköpfe weitgehend vermieden.

[0007] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine Möglichkeit zu schaffen, mittels der eine verbesserte und/oder alternative Flüssigkeitsauffangvorrichtung realisierbar ist.

[0008] Diese Aufgabe kann mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs gelöst werden. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung können den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung entnommen werden.

[0009] Die Erfindung schafft eine Schottwandkonstruktion für eine Flüssigkeitsauffangvorrichtung für eine Kurbelwelle und Pleuel umfassende Fahrzeugkonstruktion, z. B. eine Verbrennungskraftmaschine, insbesondere Verbrennungskraftmotor (z. B. Dieselmotor) oder eine andere Kolbenmaschine.

[0010] Die Schottwandkonstruktion umfasst zumindest zwei Flüssigkeitskanäle und zumindest zwei Ausformungen für sich drehende, insbesondere rotierende, Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte, wodurch Flüssigkeit, vorzugsweise über die Flüssigkeitskanäle, aus den Ausformungen beaufschlagbar ist, insbesondere aus den Ausformungen hinaus beförderbar ist, z. B. hinaus pump- und/oder quetschbar. Insbesondere dient jeweils eine Ausformung für jeweils einen sich drehenden Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitt.

[0011] Die Schottwandkonstruktion ist folglich so ausgeführt, dass sie eine Drehbewegung, insbesondere die im normalen Betrieb durchgeführte Drehbewegung, der Kurbelwellen- und/oder

[0012] Pleuelabschnitte nutzbar macht, um Flüssigkeit aus den Ausformungen zu beaufschlagen, vorzugsweise von Aussparung zu Aussparung und/oder hin zu einem Flüssigkeitsabsaugbereich.

[0013] Die Schottwandkonstruktion kann folglich, insbesondere zusammen mit sich drehenden Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitten, eine integrierte Flüssigkeitsförderfunktion aufweisen. Die Schottwandkonstruktion kann aus einem einzigen Schottwandelement oder mehreren, vorzugsweise zumindest zwei separaten Schottwandelementen ausgebildet sein.

[0014] Die Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte

umfassen zweckmäßig untere, vorzugsweise unterste, Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte.

[0015] Erfindungsgemäss ist zumindest ein Flüssigkeitskanal eine Ausformung mit einer anderen Ausformung, vorzugsweise einer benachbarten Ausformung, zweckmäßig mittelbar oder unmittelbar verbindet, so dass eine Flüssigkeitsförderung ermöglicht wird, von Ausformung zu Ausformung. Ergänzend ist es möglich, dass zumindest ein Flüssigkeitskanal eine Ausformung zweckmäßig mittelbar oder unmittelbar mit einem Flüssigkeitsabsaugbereich verbindet, so dass eine Flüssigkeitsförderung ermöglicht wird, hin zu dem Flüssigkeitsabsaugbereich.

[0016] Zumindest ein Flüssigkeitskanal kann zweckmäßig einen Flüssigkeitseintritt und einen Flüssigkeitsaustritt aufweisen. Der Flüssigkeitseintritt kann in einer Ausformung oder benachbart dazu ausgebildet sein. Der Flüssigkeitsaustritt kann in einer anderen, vorzugsweise benachbarten, Ausformung oder benachbart dazu ausgebildet sein.

[0017] Im Rahmen der Erfindung kann folglich zumindest ein Flüssigkeitskanal zwei vorzugsweise benachbarte Ausformungen unmittelbar (Eintritt in einer Ausformung und Austritt in anderer Ausformung) oder mittelbar (Eintritt in Ausformung oder benachbart dazu und Austritt in anderer Ausformung oder benachbart dazu) verbinden.

[0018] Im Rahmen der Erfindung kann folglich zumindest ein Flüssigkeitskanal eine Ausformung unmittelbar mit einem Flüssigkeitsabsaugbereich (Eintritt in Ausformung und Austritt in Flüssigkeitsabsaugbereich) oder mittelbar (Eintritt in Ausformung oder benachbart dazu und Austritt in Flüssigkeitsabsaugbereich oder benachbart dazu) verbinden.

[0019] Es ist möglich, dass zumindest ein Flüssigkeitskanal einen sich verjüngenden Durchlassquerschnitt aufweist, um z. B. einen Druckunterschied und/oder eine Förderwirkung zu erzielen. Der Durchlassquerschnitt verjüngt sich vorzugsweise in Flüssigkeitsförderichtung.

[0020] Es ist möglich, dass ein Spalt zur Flüssigkeitsaufnahme zwischen den Ausformungen und den sich drehenden Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitten ausgebildet wird.

[0021] Es ist möglich, dass die Ausformungen gemäß der Hüllgeometrie der Drehbewegung der Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte ausgebildet sind, zusätzlich einem Abstandsmaß (z. B. zumindest 1mm, zumindest 2mm, zumindest 3mm, zumindest 4mm oder zumindest 5mm) zur Ausbildung des Spalts zur Flüssigkeitsaufnahme zwischen den Ausformungen und den sich drehenden Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitten.

[0022] Daraus folgt insbesondere, dass in der Schottwandkonstruktion, zweckmäßig mittels der Ausformungen, die Hüllgeometrie einer Kurbelwellenrotationsbewegung abgebildet wird. Das Abbild wird mit einem definierten Abstand derart gestaltet, sodass der Abstand den Spalt ausbilden kann.

[0023] Der Spalt ist insbesondere ausgeführt, so dass

Flüssigkeit aus dem Spalt mittels der Drehbewegung der Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte in die Flüssigkeitskanäle beaufschlagbar ist.

[0024] Insbesondere können die Ausformungen ausgeführt sein, so dass Flüssigkeit aus den Ausformungen mittels der Drehbewegung der Kurbel- und/oder Pleuelabschnitte in die Flüssigkeitskanäle beaufschlagbar ist.

[0025] Die Schottwandkonstruktion dient vorzugsweise zur Anordnung unter die Fahrzeugkonstruktion und/oder zur Anordnung unter die Kurbelwelle und die Pleuel.

[0026] Die Schottwandkonstruktion ist vorzugsweise als Deckeinrichtung für die Flüssigkeitsauffangvorrichtung ausgeführt.

[0027] Die Schottwandkonstruktion kann z. B. als Formteil ausgeführt sein, z. B. als Kunststoffformteil, mit integrierten Ausformungen und/oder integrierten Flüssigkeitskanälen. Dadurch wird z. B. ermöglicht, dass die Ausformungen und Flüssigkeitskanäle einstückig integraler Teil der Schottwandkonstruktion sind.

[0028] Die Flüssigkeit ist vorzugsweise Öl.

[0029] Die Flüssigkeit aus den Ausformungen wird vorzugsweise durch die sich drehenden Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte in die Flüssigkeitskanäle gequetscht bzw. gepumpt.

[0030] Der Spalt kann somit insbesondere als Pumpenspalt und/oder die Flüssigkeitskanäle insbesondere als Pumpenkanäle bezeichnet werden.

[0031] Zu erwähnen ist noch, dass im Rahmen der Erfindung zumindest ein Flüssigkeitskanal, insbesondere ein zum Flüssigkeitsabsaugbereich führender Flüssigkeitskanal, als reine Öffnung, Aussparung und/oder Loch ausgebildet sein kann, also vorzugsweise mit im Wesentlichen keiner oder sehr kurzer Längserstreckung.

[0032] Zu erwähnen ist des Weiteren, dass zwischen den Ausformungen eine Aussparung für eine Kurbelwellenlagerung ausgebildet sein kann.

[0033] Zu erwähnen ist ferner, dass die Ausformungen als Vertiefungen in der Schottwandkonstruktion ausgebildet sind.

[0034] Die Ausformungen dienen vorzugsweise zur Aufnahme sich drehender Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte und alternativ oder ergänzend zur Aufnahme von Flüssigkeit, insbesondere Öl, aus der Fahrzeugkonstruktion.

[0035] Die Erfindung ist nicht auf eine Schottwandkonstruktion beschränkt, sondern umfasst auch eine Flüssigkeitsauffangvorrichtung für eine Kurbelwelle und Pleuel umfassende Fahrzeugkonstruktion, z. B. eine Verbrennungskraftmaschine, insbesondere ein Dieselmotor, oder eine andere Kolbenmaschine. Die Flüssigkeitsauffangvorrichtung ist mit einer Schottwandkonstruktion wie hierin offenbart versehen.

[0036] Die Flüssigkeitsauffangvorrichtung umfasst vorzugsweise eine Flüssigkeits-Wanne zur Flüssigkeitsaufnahme mit einem z. B. einen Flüssigkeitsabsaugkorb oder eine andere Flüssigkeitsabsaugeinrichtung aufweisenden Flüssigkeitsabsaugbereich.

[0037] Der Flüssigkeitsabsaugbereich ist vorzugsweise im Wesentlichen in der Mitte der Flüssigkeits-Wanne angeordnet. Zur Mitte wird zweckmäßig deswegen gefördert, weil sich hier der Flüssigkeitsabsaugbereich befindet, insbesondere mit der Flüssigkeitsabsaugeinrichtung (Flüssigkeitsabsaugkorb). Die Flüssigkeitsabsaugeinrichtung hat ständig und somit bei quasi jeder Schräglage unter dem Flüssigkeitsspiegel des Flüssigkeitsabsaugbereichs zu liegen, da ansonsten Luft in den Flüssigkeitskreislauf gesaugt würde und somit z. B. eine Motorschmierung nicht mehr oder zumindest nicht mehr sachgemäß gewährleistet werden könnte. Die Flüssigkeitsauffangvorrichtung kann ferner eine Pumpeneinrichtung zum Absaugen der Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsabsaugbereich aufweisen, insbesondere mittels der Flüssigkeitsabsaugeinrichtung.

[0038] Zu erwähnen ist, dass die Fahrzeugkonstruktion vorzugsweise einen z. B. stehenden Verbrennungsmotor, insbesondere Dieselmotor, umfasst. Sie kann allerdings auch eine andere Kolbenmaschine umfassen (z. B. Schmierkreislauf, Ölwanne, etc.).

[0039] Die Schottwandkonstruktion umfasst mehrere Ausformungen, z. B. zumindest vier, zumindest fünf oder zumindest sechs Ausformungen, wobei zweckmäßig jeweils eine Ausformung für jeweils einen sich drehenden Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitt ausgeführt ist.

[0040] Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Anordnung mit einer Kurbelwelle und Pleuel umfassenden Fahrzeugkonstruktion und einer Flüssigkeitsauffangvorrichtung wie hierin offenbart.

[0041] Die zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen und Merkmale der Erfindung sind miteinander kombinierbar. Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart oder ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung in Verbindung mit den beigefügten Figuren.

Figur 1 zeigt eine Schnittansicht einer Schottwandkonstruktion und einer Flüssigkeitsauffangvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Figur 2 zeigt eine andere Schnittansicht der Schottwandkonstruktion und der Auffangvorrichtung,

Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Schottwandkonstruktion gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Schottwandkonstruktion gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Figur 5 zeigt eine Schnittansicht der Schottwandkonstruktion und der Flüssigkeitsauffangvorrichtung der Figuren 1 und 2,

Figur 6 zeigt eine schematische Ansicht eines Flüssigkeitskanals und einer Pleuel-Geige mit Aufmaß bzw. einer Ausformung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Figur 7 zeigt eine perspektivische Ansicht der Schottwandkonstruktion und der Flüssigkeitsauffangvorrichtung, und

Figur 8 zeigt eine schematische Schnittansicht der Schottwandkonstruktion und der Flüssigkeitsauffangvorrichtung.

[0042] Figur 1 zeigt eine Flüssigkeitsauffangvorrichtung F mit einer Schottwandkonstruktion 1 für eine Kurbelwelle 2 und Pleuel 3.1 bis 3.6 umfassende Fahrzeugkonstruktion V. Die Flüssigkeitsauffangvorrichtung F ist insbesondere eine Ölauffangvorrichtung F, so dass die Figuren nachfolgend unter Bezugnahme auf Öl als Flüssigkeit beschrieben werden, die Erfindung hierauf aber nicht eingeschränkt ist.

[0043] Die Schottwandkonstruktion 1 ist als Deckeleinrichtung für die Ölauffangvorrichtung F ausgeführt und unter der Kurbelwelle 2 und den Pleuel 3.1 bis 3.6 angeordnet.

[0044] Die Ölauffangvorrichtung F umfasst unter der Schottwandkonstruktion 1 eine Ölwanne 4 zur Aufnahme von Öl aus der Fahrzeugkonstruktion V. Die Ölwanne 4 umfasst einen Ölabsaugbereich 5, aus dem Öl über eine Ölpumpe 6 mittels eines im Ölabsaugbereich 5 angeordneten Ölsaugkorbs abgepumpt werden kann.

[0045] Die Schottwandkonstruktion 1 ist aus zwei separaten Schottwandelementen ausgeführt, in Figur 1 einem linken Schottwandelement und einem rechten Schottwandelement. Die Schottwandelemente sind vorzugsweise symmetrisch zueinander ausgeführt.

[0046] Die Schottwandkonstruktion 1 umfasst mehrere Ölkanäle K1, K2, K3, K4, K5 und K6 und mehrere Ausformungen A1, A2, A3, A4, A5 und A6 für sich drehende, zweckmäßig untere, insbesondere unterste Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte. Pro Pleuel 3.1 bis 3.6 und somit pro Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitt ist jeweils eine Ausformung A1 bis A6 vorgesehen.

[0047] Die Ausformungen A1 bis A6 sind so ausgeformt, dass mittels der Drehbewegung der Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte Öl aus den Ausformungen A1 bis A6 in die Flüssigkeitskanäle K1 bis K6 beaufschlagt wird, so dass eine Ölförderung von Ausformung zu Ausformung hin zum Ölabsaugbereich 5 erzielt wird.

[0048] Insbesondere wird Öl aus der Ausformung A1 über den Flüssigkeitskanal K1 zur Ausformung A2 beaufschlagt, Öl aus der Ausformung A2 über den Flüssigkeitskanal K2 zur Ausformung A3 beaufschlagt und Öl aus der Ausformung A3 über den Flüssigkeitskanal K3 hin zum Ölabsaugbereich 5 befördert.

[0049] Insbesondere wird Öl aus der Ausformung A6 über den Flüssigkeitskanal K6 zur Ausformung A5 be-

aufschlägt, Öl aus der Ausformung A5 über den Flüssigkeitskanal K5 zur Ausformung A4 beaufschlägt und Öl aus der Ausformung A4 über den Flüssigkeitskanal K4 hin zum Ölabsaugbereich 5 befördert.

[0050] Daraus ergibt sich, dass im Rahmen der Erfindung eine Flüssigkeitsförderung von Ausformung zu Ausformung hin zum Ölabsaugbereich 5 darstellbar ist.

[0051] Die Schottwandkonstruktion 1 kann folglich zusammen mit den sich drehenden Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitten eine integrierte Ölförderfunktion erfüllen.

[0052] Zwischen den Ausformungen A1 bis A6 und den sich drehenden Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitten wird zweckmäßig ein Spalt S zur Ölaufnahme zwischen den Ausformungen A1 bis A6 und den sich drehenden Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitten ausgebildet. Es versteht sich, dass zweckmäßig pro Pleuel 3.1 bis 3.6 und/oder pro Ausformung A1 bis A6 jeweils ein Spalt S ausgebildet wird. Die Spalte S können gleich oder verschieden dimensioniert sein.

[0053] Die Ausformungen A1 bis A6 sind insbesondere gemäß der Hüllgeometrie der Drehbewegung der Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte ausgebildet, zusätzlich einem Abstandsmaß zur Ausbildung des Spalts S. Daraus folgt, dass die Ausformungen A1 bis A6 die Hüllgeometrie einer Kurbelwellenrotationsbewegung abbilden, zuzüglich einem definierten Abstand zur Ausbildung des Spalts S.

[0054] Mittels der Drehbewegung der Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte kann Öl aus dem jeweiligen Spalt S in den jeweiligen Flüssigkeitskanal K1 bis K6 beaufschlägt werden.

[0055] Der Ölsaugkorb im Ölabsaugbereich 5 hat ständig, insbesondere bei jeder Schräglage, unter dem Ölspiegel im Ölabsaugbereich 5 zu sein, ansonsten würde Luft angesaugt werden, so dass die Schmierung der Fahrzeugkonstruktion V (insbesondere des Motors) nicht mehr gewährleistet wäre.

[0056] Die Ölförderung aus den Ausformungen A1 bis A6 und somit die Effektivität der in die Schottwandkonstruktion 1 integrierten Ölförderfunktion hängt insbesondere ab vom Spaltmaß des Spalts S (je kleiner der Spalt S, desto kleiner die Spaltverluste) und von den Durchlassquerschnitten der Ölkäle K1 bis K6.

[0057] Die Ölförderung aus den Ausformungen A1 bis A6 und somit die Effektivität der in die Schottwandkonstruktion 1 integrierten Ölförderfunktion ist ferner abhängig vom Betriebszustand der Fahrzeugvorrichtung V, insbesondere von der Motor- und/oder der Kurbelwellendrehzahl der Fahrzeugvorrichtung V.

[0058] Befindet sich die Fahrzeugvorrichtung V in einer erhöhten Schräglage, sorgt die Ölförderfunktion dafür, dass eine ständige Ölförderung aus den Ausformungen A1 bis A6 zum Ölabsaugbereich 5 stattfindet, so dass die Gefahr einer Luftansaugung reduziert oder gar gänzlich vermieden werden kann.

[0059] Figur 2 zeigt eine andere Schnittansicht der Schottwandkonstruktion 1 und der Ölauffangvorrichtung

F der Figur 1, wobei zu Darstellungszwecken nicht alle Teile mit Bezugszeichen versehen sind.

[0060] Figuren 3 und 4 zeigen eine Schottwandkonstruktion 1 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, die wie in den Figuren 1 und 2 ausgeführt ist.

[0061] Figur 3 zeigt insbesondere die Ausformungen A4 bis A6 und die zugehörigen Kanäle K4 bis K6, während Figur 4 insbesondere die Ausformungen A1 bis A3 und die zugehörigen Kanäle K1 bis K3 zeigt.

[0062] Bezugszeichen 7 kennzeichnet optionale Aussparungen in der Schottwandkonstruktion 1 für die Kurbelwellenlagerung.

[0063] Die Ölkäle K3 und K4 sind sehr kurz ausgeführt und können im Rahmen der Erfindung als bloße Öldurchlassöffnung ausgeführt sein.

[0064] Die Figur 4 zeigt, dass ein Eintritt eines Ölkals in einer Ausformung ausgebildet sein kann, der zugehörige Austritt aber nicht zwangsläufig in einer Ausformung ausgebildet sein muss, sondern auch benachbart dazu ausgebildet sein kann. In letztgenanntem Fall hat die Schottwandkonstruktion 1 zweckmäßig so ausgeführt zu sein, dass Öl aus dem Austritt in die zugehörige Ausformung fließen kann. Hierzu kann die Schottwandkonstruktion 1 z. B. einen Neigungsabschnitt hin zur zugehörigen Ausformung aufweisen.

[0065] Figur 5 zeigt eine Schnittansicht der Schottwandkonstruktion 1 und der Ölauffangvorrichtung F nebst der Fahrzeugkonstruktion V der Figuren 1 und 2.

[0066] Aus Figur 5 wird nochmals das Funktionsprinzip der Erfindung ersichtlich, nämlich, dass in der Schottwandkonstruktion eine Ausformung zur Aufnahme eines sich drehenden, unteren Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitts ausgebildet ist und durch den sich drehenden Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitt Öl aus der Ausformung, insbesondere aus dem Spalt zwischen der Ausformung und dem sich drehenden Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitt, hinausbeförderbar ist, insbesondere in einen Ölkal, so dass zweckmäßig eine Ölförderung hin zum Ölabsaugbereich ermöglicht wird.

[0067] Es versteht sich, dass im Rahmen der Erfindung pro Pleuel eine Ausformung vorgesehen ist.

[0068] Figur 6 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht zweier benachbarter Ausformungen A6 und A5, insbesondere zweier Pleuel-Geigen mit Aufmaß.

[0069] Figur 6 ist zunächst zu entnehmen, dass die Ölkäle K6 und K5 zur Verbindung der zwei Ausformungen A6 und A5 dienen. Der Eintritt des Ölkals K6 ist in der Ausformung A6 ausgebildet, dessen Austritt benachbart zur Ausformung A5. Der Eintritt des Ölkals K5 ist in der Ausformung A5 ausgebildet, dessen Austritt kann in der Ausformung A4 oder benachbart dazu ausgebildet sein.

[0070] Figur 6 zeigt darüber hinaus, dass der Durchlassquerschnitt der jeweiligen Ölkäle K6 und K5 verjüngend ausgeführt ist und zwar in Öl-Förderrichtung, also von der Ausformung A6 zur Ausformung A5. Dadurch ist ein Druckunterschied und/oder eine Öl-Förderwirkung erzielbar.

[0071] Der sich verengende Durchlassquerschnitt führt zweckmäßig zu einer Beschleunigung des beförderten Öls. Der Ölmassenstrom am Austritt eines Ölkanals kann gegen die benachbarte Ausformung geworfen werden oder benachbart dazu ausströmen.

[0072] Figur 7 zeigt eine perspektivische Ansicht der Schottwandkonstruktion 1, der Ölauffangvorrichtung F und der Fahrzeugkonstruktion V mit der Kurbelwelle 2 und den Pleuel 3.1 bis 3.6.

[0073] Zu sehen ist nochmals, dass je Pleuel 3.1 bis 3.6 und somit je Pleuel- und/oder Kurbelwellenabschnitt je eine Ausformung A1 bis A6 in der Schottwandkonstruktion 1 ausgebildet ist. Ebenfalls ist je Ausformung A1 bis A6 je ein Ölkanal K1 bis K6 ausgebildet.

[0074] Figur 8 zeigt eine vereinfachte Schnittansicht zur nochmaligen Illustration des Funktionsprinzips der Erfindung. Zu sehen und benannt sind insbesondere die Kurbelwelle, ein Pleuel, ein Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitt, insbesondere unterer, zweckmäßig unterer Kurbelwelle- und/oder Pleuelabschnitt, und eine Ausformung.

Bezugszeichenliste

[0075]

1	Schottwandkonstruktion
2	Kurbelwelle
3.1 bis 3.6	Pleuel
4	Flüssigkeits-Wanne
5	Flüssigkeitsabsaugbereich
6	Pumpeneinrichtung zum Absaugen von Flüssigkeit
7	Aussparung für Kurbelwellenlagerung
A1 bis A6	Ausformungen, insbesondere Vertiefungen
K1 bis K6	Flüssigkeitskanäle
F	Flüssigkeitsauffangvorrichtung
V	Fahrzeugkonstruktion

Patentansprüche

1. Schottwandkonstruktion (1) für eine Flüssigkeitsauffangvorrichtung (F) für eine Kurbelwelle (2) und Pleuel (3.1 bis 3.6) umfassende Fahrzeug-Konstruktion (V), mit Flüssigkeitskanälen (K1 bis K6) und Ausformungen (A1 bis A6) für sich drehende Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte, wodurch Flüssigkeit über die Flüssigkeitskanäle (K1 bis K6) aus den Ausformungen (A1 bis A6) hinaus beaufschlagbar ist, und zumindest ein Flüssigkeitskanal (K1, K2, K5, K6) eine Ausformung mit einer anderen Ausformung (A1-A2; A2-A3; A6-A5; A5-A4) verbindet, so dass eine Flüssigkeitsförderung von Ausformung zu Ausformung (A1-A2; A2-A3; A6-A5; A5-A4) ermöglicht wird.

2. Schottwandkonstruktion (1) nach Anspruch 1, wobei zumindest ein Flüssigkeitskanal (K1, K2, K5, K6) eine Ausformung mit einer anderen Ausformung (A1-A2; A2-A3; A6-A5; A5-A4) verbindet, so dass eine Flüssigkeitsförderung hin zu einem Flüssigkeitsabsaugbereich (5) ermöglicht wird.

3. Schottwandkonstruktion (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Flüssigkeitskanal (K3, K4) eine Ausformung (A3, A4) mit einem Flüssigkeitsabsaugbereich (5) verbindet, so dass vorzugsweise eine Flüssigkeitsförderung von Ausformung zu Ausformung (A1-A2; A2-A3; A6-A5; A5-A4) und/oder hin zu einem Flüssigkeitsabsaugbereich (5) ermöglicht wird.

4. Schottwandkonstruktion (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Flüssigkeitskanal (K1 bis K6) einen Flüssigkeitseintritt aufweist und der Flüssigkeitseintritt in einer Ausformung (A1 bis A6) oder benachbart dazu ausgebildet.

5. Schottwandkonstruktion (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Flüssigkeitskanal (K1 bis K6) einen Flüssigkeitsaustritt aufweist und der Flüssigkeitsaustritt in einer Ausformung (A1 bis A6) oder benachbart dazu ausgeführt ist.

6. Schottwandkonstruktion (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Flüssigkeitskanal (K1 bis K6) einen sich, vorzugsweise in Flüssigkeitsförderrichtung, verjüngenden Durchlassquerschnitt aufweist.

7. Schottwandkonstruktion (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Spalt (S) zur Flüssigkeitsaufnahme zwischen den Ausformungen (A1 bis A6) und den sich drehenden Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitten ausgebildet wird.

8. Schottwandkonstruktion (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ausformungen (A1 bis A6) gemäß der Hüllgeometrie der Drehbewegung der Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte ausgebildet ist, zusätzlich einem Abstandmaß zur Ausbildung eines Spalts (S) zur Flüssigkeitsaufnahme zwischen den Ausformungen (A1 bis A6) und den sich drehenden Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitten.

9. Schottwandkonstruktion (1) nach Anspruch 7 oder 8, wobei der Spalt (S) ausgeführt ist, so dass mittels der Drehbewegung der Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte Flüssigkeit aus dem Spalt (S) in die Flüssigkeitskanäle (K1 bis K6) beaufschlagbar ist.

10. Schottwandkonstruktion (1) nach einem der vorher-

gehenden Ansprüche, wobei die Flüssigkeit aus den Ausformungen (A1 bis A6) mittels der Drehbewegung der Kurbelwellen- und/oder Pleuelabschnitte in die Flüssigkeitskanäle (K1 bis K6) beaufschlagbar ist.

11. Schottwandkonstruktion (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schottwandkonstruktion (1) zur Anordnung unter die Fahrzeug-Konstruktion (V) ausgeführt ist und/oder zur Ausbildung einer Deckeinrichtung für die Flüssigkeitsauffangvorrichtung (F) ausgeführt ist.
12. Schottwandkonstruktion (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schottwandkonstruktion (1) als Formteil, vorzugsweise Kunststoffformteil, mit integrierten Ausformungen (A1 bis A6) und/oder integrierten Flüssigkeitskanälen (K1 bis K6) ausgebildet ist.
13. Flüssigkeitsauffangvorrichtung (F) für eine eine Kurbelwelle (2) und Pleuel (3.1 bis 3.6) umfassende Fahrzeug-Konstruktion (V), mit einer Schottwandkonstruktion (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
14. Flüssigkeitsauffangvorrichtung (F) nach Anspruch 13, wobei die Flüssigkeitsauffangvorrichtung (F) eine Flüssigkeits-Wanne (4) zur Flüssigkeitsaufnahme mit einem Flüssigkeitsabsaugbereich (5) aufweist und vorzugsweise der Flüssigkeitsabsaugbereich (5) im Wesentlichen in der Mitte der Flüssigkeits-Wanne (4) angeordnet ist.
15. Flüssigkeitsauffangvorrichtung (F) nach Anspruch 13 oder 14, wobei die Flüssigkeitsauffangvorrichtung (F) eine Pumpeneinrichtung (6) zum Absaugen der Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsabsaugbereich (5) aufweist.
16. Anordnung, aufweisend eine eine Kurbelwelle (2) und Pleuel (3.1 bis 3.6) umfassende Fahrzeug-Konstruktion (V) und eine Flüssigkeitsauffangvorrichtung (F) nach einem der Ansprüche 13 bis 15.

Claims

1. Dividing wall structure (1) for a liquid-collecting apparatus (F) for a vehicle structure (V) which comprises a crankshaft (2) and connecting rods (3.1 to 3.6), having liquid channels (K1 to K6) and shaped portions (A1 to A6) for turning crankshaft and/or connecting-rod sections, whereby liquid is able to be forced out of the shaped portions (A1 to A6) via the liquid channels (K1 to K6), and at least one liquid channel (K1, K2, K5, K6) connects one shaped portion to another shaped portion (A1-A2; A2-A3; A6-

A5; A5-A4), with the result that conveyance of liquid from shaped portion to shaped portion (A1-A2; A2-A3; A6-A5; A5-A4) is made possible.

2. Dividing wall structure (1) according to Claim 1, wherein at least one liquid channel (K1, K2, K5, K6) connects one shaped portion to another shaped portion (A1-A2; A2-A3; A6-A5; A5-A4), with the result that conveyance of liquid towards a liquid-suctioning region (5) is made possible.
3. Dividing wall structure (1) according to either of the preceding claims, wherein at least one liquid channel (K3, K4) connects one shaped portion (A3, A4) to a liquid-suctioning region (5), with the result that conveyance of liquid from shaped portion to shaped portion (A1-A2; A2-A3; A6-A5; A5-A4) and/or towards a liquid-suctioning region (5) is preferably made possible.
4. Dividing wall structure (1) according to one of the preceding claims, wherein at least one liquid channel (K1 to K6) has a liquid inlet, and the liquid inlet is formed in a shaped portion (A1 to A6) or adjacent thereto.
5. Dividing wall structure (1) according to one of the preceding claims, wherein at least one liquid channel (K1 to K6) has a liquid outlet, and the liquid outlet is formed in a shaped portion (A1 to A6) or adjacent thereto.
6. Dividing wall structure (1) according to one of the preceding claims, wherein at least one liquid channel (K1 to K6) has a passage cross section which narrows, preferably in the direction of liquid conveyance.
7. Dividing wall structure (1) according to one of the preceding claims, wherein a gap (S) for receiving liquid is formed between the shaped portions (A1 to A6) and the turning crankshaft and/or connecting-rod sections.
8. Dividing wall structure (1) according to one of the preceding claims, wherein the shaped portions (A1 to A6) are formed according to the envelope geometry of the turning movement of the crankshaft and/or connecting-rod sections, plus a spacing dimension for forming a gap (S) for receiving liquid between the shaped portions (A1 to A6) and the turning crankshaft and/or connecting-rod sections.
9. Dividing wall structure (1) according to Claim 7 or 8, wherein the gap (S) is formed such that liquid is able to be forced out of the gap (S) into the liquid channels (K1 to K6) by means of the turning movement of the crankshaft and/or connecting-rod sections.

10. Dividing wall structure (1) according to one of the preceding claims, wherein the liquid is able to be forced out of the shaped portions (A1 to A6) into the liquid channels (K1 to K6) by means of the turning movement of the crankshaft and/or connecting-rod sections. 5
11. Dividing wall structure (1) according to one of the preceding claims, wherein the dividing wall structure (1) is designed for arrangement beneath the vehicle structure (V) and/or is designed for forming a cover device for the liquid-collecting apparatus (F). 10
12. Dividing wall structure (1) according to one of the preceding claims, wherein the dividing wall structure (1) is designed as a moulding, preferably plastic moulding, with integrated shaped portions (A1 to A6) and/or integrated liquid channels (K1 to K6) . 15
13. Liquid-collecting apparatus (F) for a vehicle structure (V) which comprises a crankshaft (2) and connecting rods (3.1 to 3.6), having a dividing wall structure (1) according to one of the preceding claims. 20
14. Liquid-collecting apparatus (F) according to Claim 13, wherein the liquid-collecting apparatus (F) has a liquid pan (4) for receiving liquid that has a liquid-suctioning region (5), and the liquid-suctioning region (5) is preferably arranged substantially in the centre of the liquid pan (4). 25 30
15. Liquid-collecting apparatus (F) according to Claim 13 or 14, wherein the liquid-collecting apparatus (F) has a pump device (6) for suctioning the liquid out of the liquid-suctioning region (5). 35
16. Arrangement having a vehicle structure (V), which comprises a crankshaft (2) and connecting rods (3.1 to 3.6), and a liquid-collecting apparatus (F) according to one of Claims 13 to 15. 40
2. Structure de cloison de séparation (1) selon la revendication 1, dans laquelle au moins un canal de liquide (K1, K2, K5, K6) relie une protubérance à une autre protubérance (A1-A2 ; A2-A3 ; A6- A5 ; A5-A4), de manière à permettre un transport de liquide vers une région d'évacuation de liquide (5).
3. Structure de cloison de séparation (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle au moins un canal de liquide (K3, K4) relie une protubérance (A3, A4) à une région d'évacuation de liquide (5), de manière à permettre de préférence un transport de liquide de protubérance en protubérance (A1-A2 ; A2-A3 ; A6-A5 ; A5-A4) et/ou vers une région d'évacuation de liquide (5).
4. Structure de cloison de séparation (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle au moins un canal de liquide (K1 à K6) comprend une entrée de liquide et l'entrée de liquide est formée dans une protubérance (A1 à A6) ou de manière adjacente à celle-ci.
5. Structure de cloison de séparation (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle au moins un canal de liquide (K1 à K6) comprend une sortie de liquide et la sortie de liquide est réalisée dans une protubérance (A1 à A6) ou de manière adjacente à celle-ci.
6. Structure de cloison de séparation (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle au moins un canal de liquide (K1 à K6) présente une section transversale de passage se rétrécissant de préférence dans le sens de transport de liquide.
7. Structure de cloison de séparation (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle un interstice (S) pour la réception de liquide est formé entre les protubérances (A1 à A6) et les parties de vilebrequin et/ou de bielle en rotation.

Revendications

1. Structure de cloison de séparation (1) pour un dispositif de collecte de liquide (F) pour une structure de véhicule (V) comportant un vilebrequin (2) et des bielles (3.1 à 3.6), comprenant des canaux de liquide (K1 à K6) et des protubérances (A1 à A6) pour des parties de vilebrequin et/ou de bielle en rotation, de sorte que du liquide peut être forcé hors des protubérances (A1 à A6) par le biais des canaux de liquide (K1 à K6), et qu'au moins un canal de liquide (K1, K2, K5, K6) relie une protubérance à une autre protubérance (A1-A2 ; A2-A3 ; A6-A5 ; A5-A4), de manière à permettre un transport de liquide de protubérance en protubérance (A1-A2 ; A2-A3 ; A6-A5 ; A5-A4). 45 50 55
8. Structure de cloison de séparation (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les protubérances (A1 à A6) sont formées conformément à la géométrie d'enveloppe du mouvement rotatif des parties de vilebrequin et/ou de bielle, en plus d'une dimension d'écartement pour la formation d'un interstice (S) pour la réception de liquide entre les protubérances (A1 à A6) et les parties de vilebrequin et/ou de bielle en rotation.
9. Structure de cloison de séparation (1) selon la revendication 7 ou 8, dans laquelle l'interstice (S) est réalisé de telle sorte que, grâce au mouvement rotatif des parties de vilebrequin et/ou de bielle, du liquide peut être forcé hors de l'interstice (S) dans les canaux de liquide (K1 à K6).

10. Structure de cloison de séparation (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le liquide peut être forcé hors des protubérances (A1 à A6) dans les canaux de liquide (K1 à K6) grâce au mouvement rotatif des parties de vilebrequin et/ou de bielle. 5
11. Structure de cloison de séparation (1) selon l'une des revendications précédentes, la structure de cloison de séparation (1) étant réalisée pour être disposée sous la structure de véhicule (V) et/ou étant réalisée pour former un moyen formant couvercle pour le dispositif de collecte de liquide (F). 10
12. Structure de cloison de séparation (1) selon l'une des revendications précédentes, la structure de cloison de séparation (1) étant formée en tant que pièce moulée, de préférence en tant que pièce moulée en matière synthétique, comportant des protubérances intégrées (A1 à A6) et/ou des canaux de liquide intégrés (K1 à K6). 15 20
13. Dispositif de collecte de liquide (F) pour une structure de véhicule (V) comportant un vilebrequin (2) et des bielles (3.1 à 3.6), comprenant une structure de cloison de séparation (1) selon l'une des revendications précédentes. 25
14. Dispositif de collecte de liquide (F) selon la revendication 13, le dispositif de collecte de liquide (F) comprenant un bac à liquide (4) pour la réception de liquide avec une région d'évacuation de liquide (5) et la région d'évacuation de liquide (5) étant disposée de préférence sensiblement au centre du bac à liquide (4). 30 35
15. Dispositif de collecte de liquide (F) selon la revendication 13 ou 14, le dispositif de collecte de liquide (F) comprenant un moyen de pompage (6) pour l'évacuation du liquide hors de la région d'évacuation de liquide (5). 40
16. Ensemble, comprenant une structure de véhicule (V) comportant un vilebrequin (2) et des bielles (3.1 à 3.6) et un dispositif de collecte de liquide (F) selon l'une des revendications 13 à 15. 45

50

55

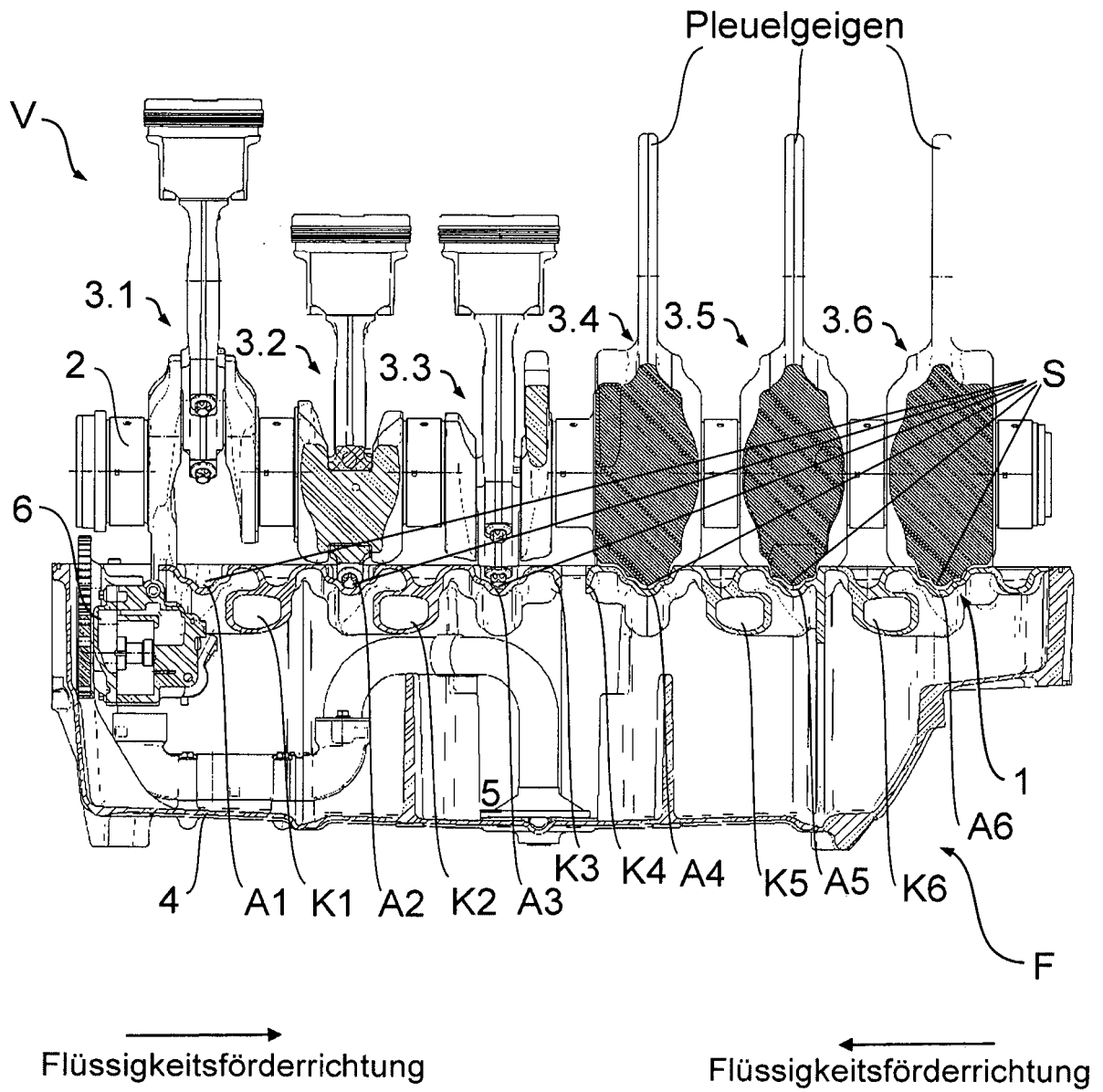


FIG. 1

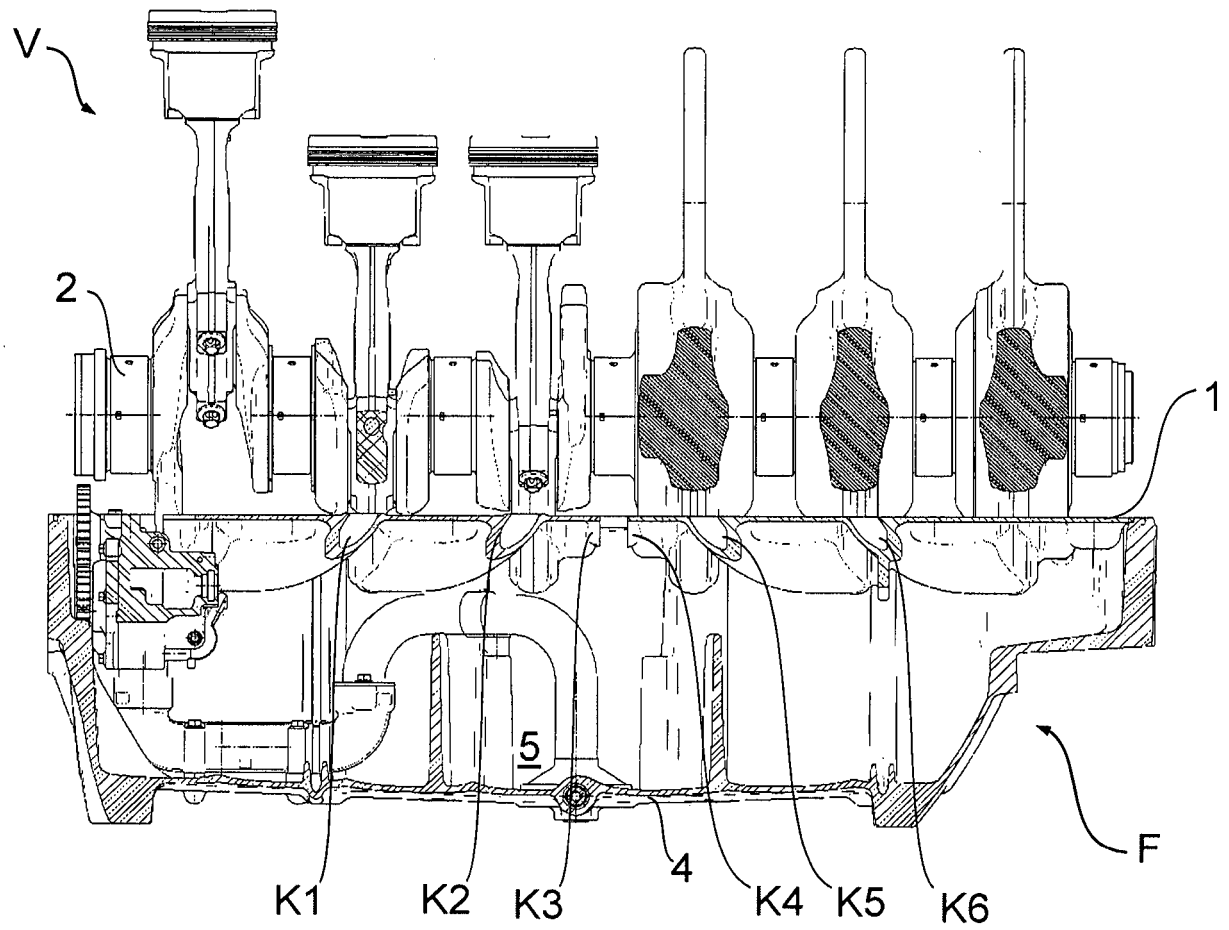
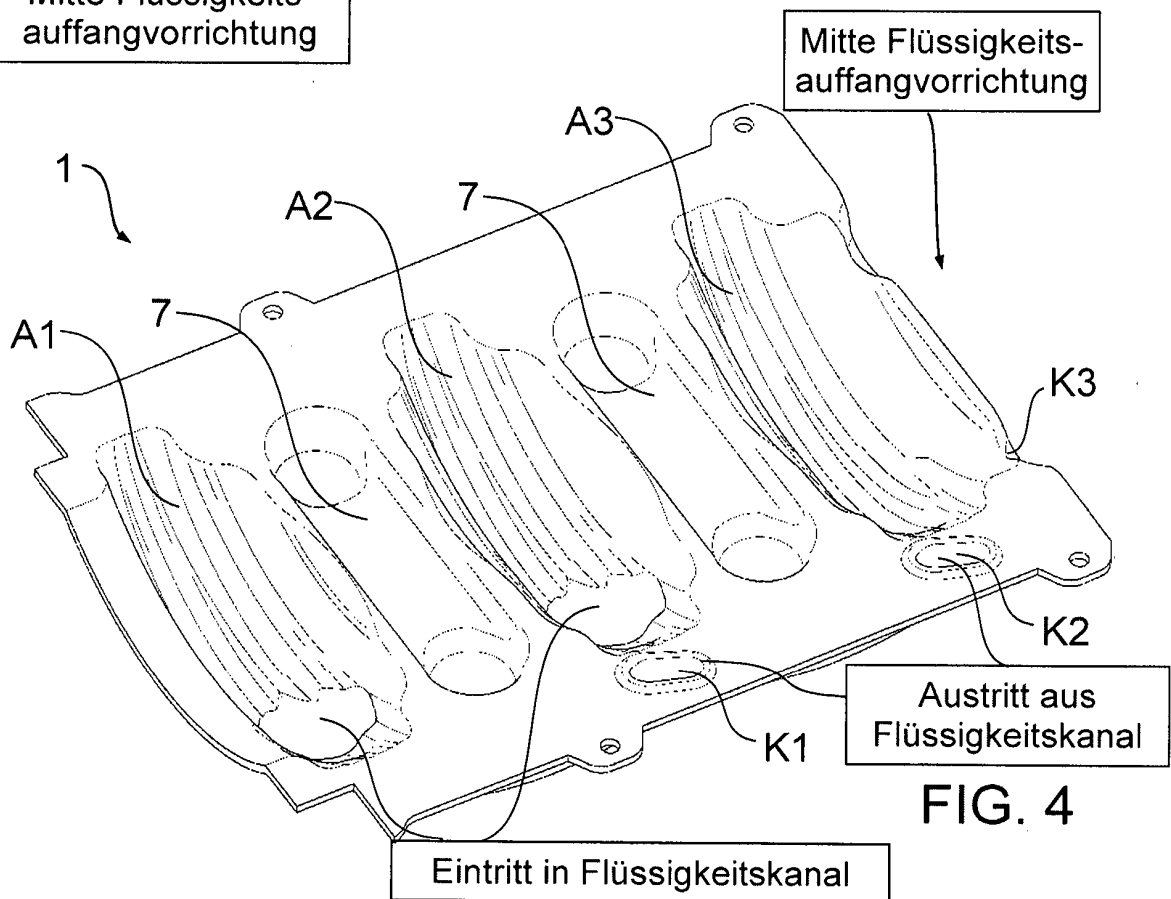
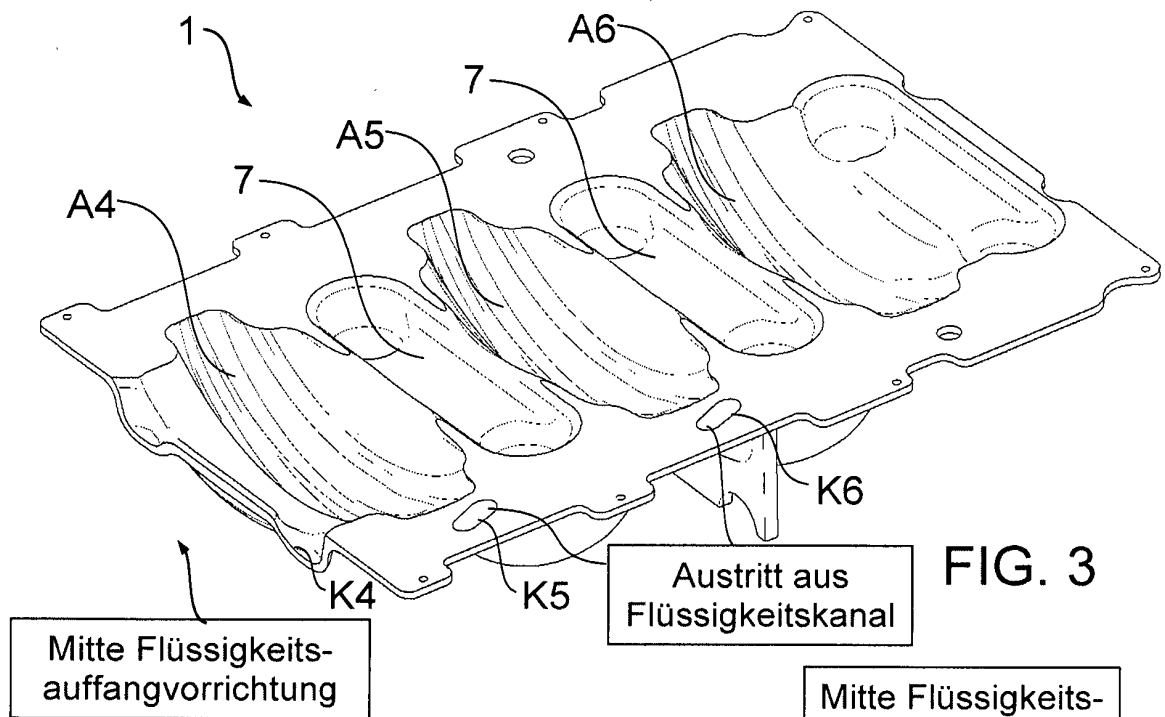


FIG. 2



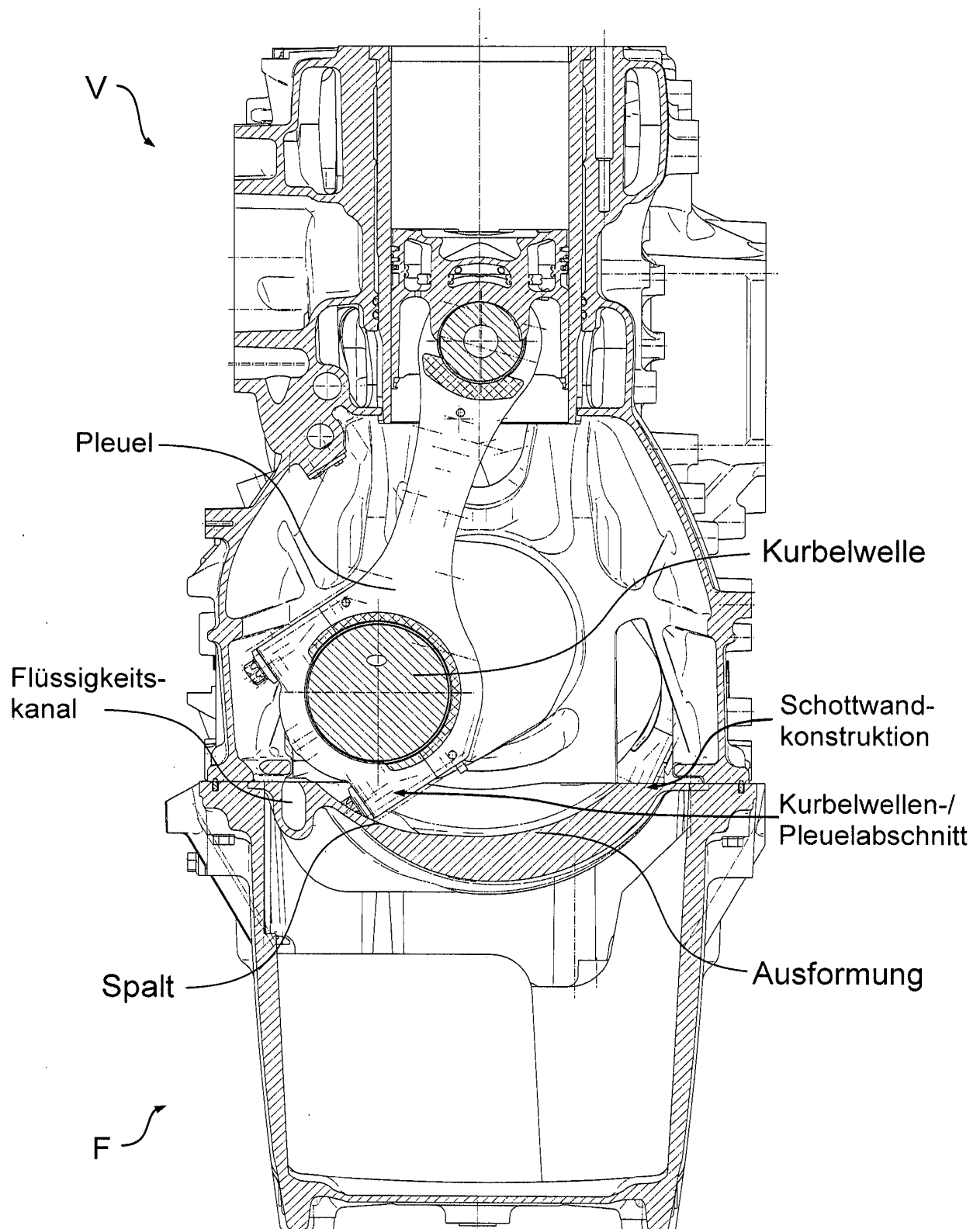


FIG. 5

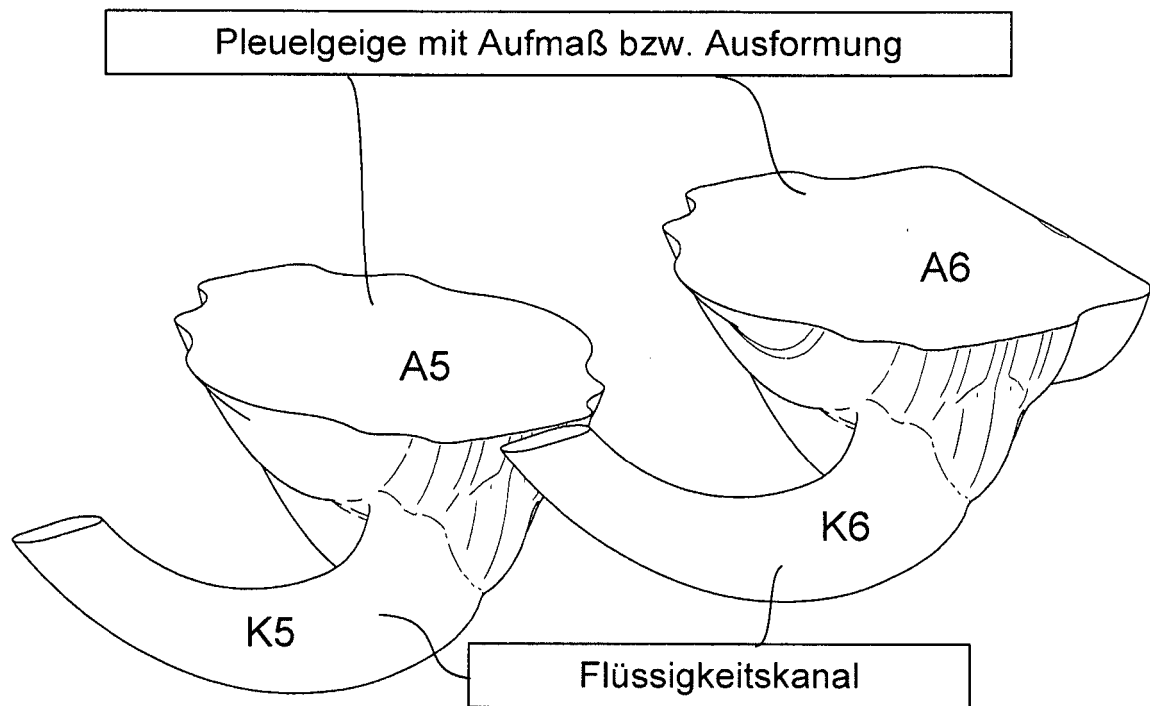


FIG. 6

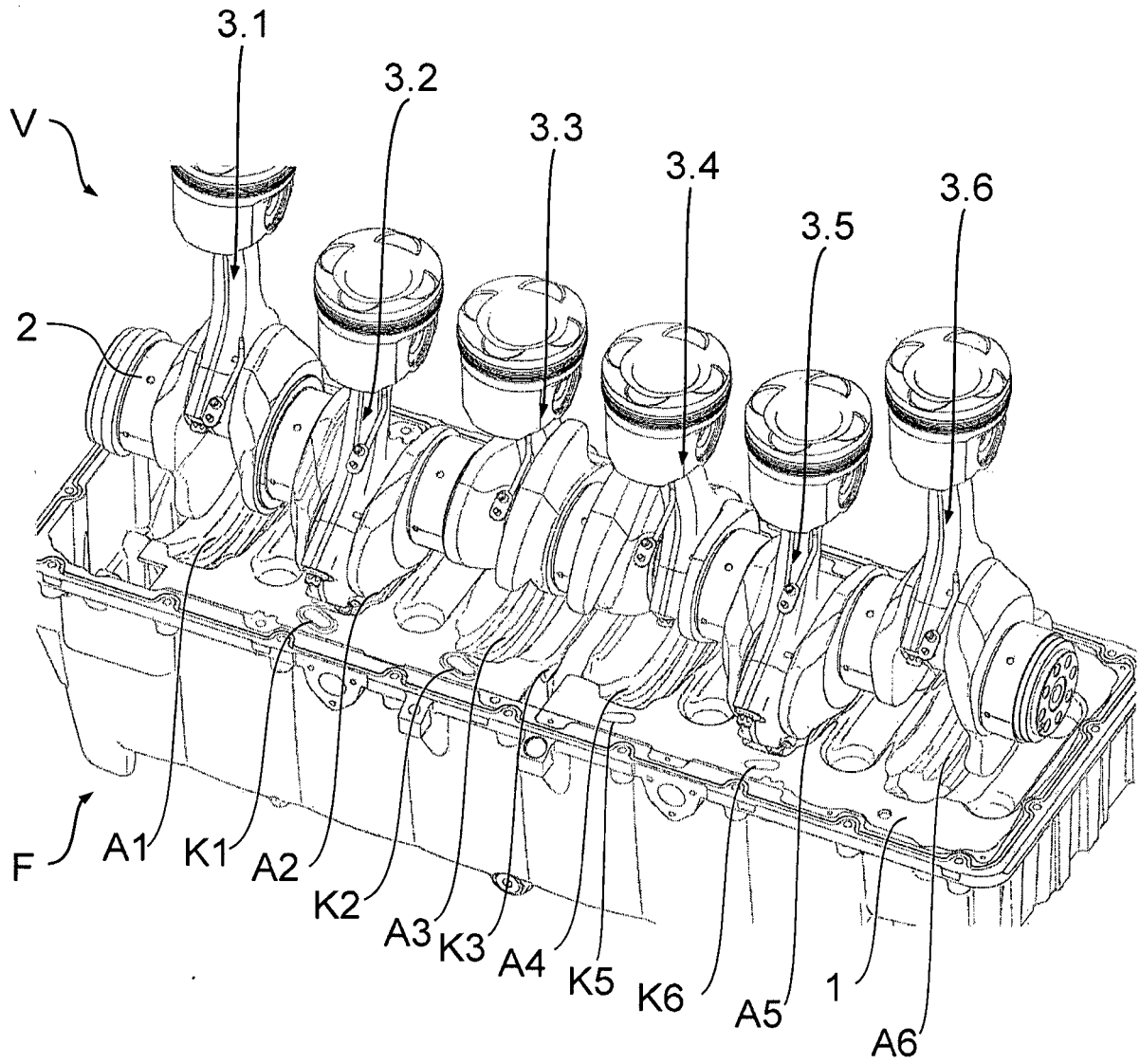


FIG. 7

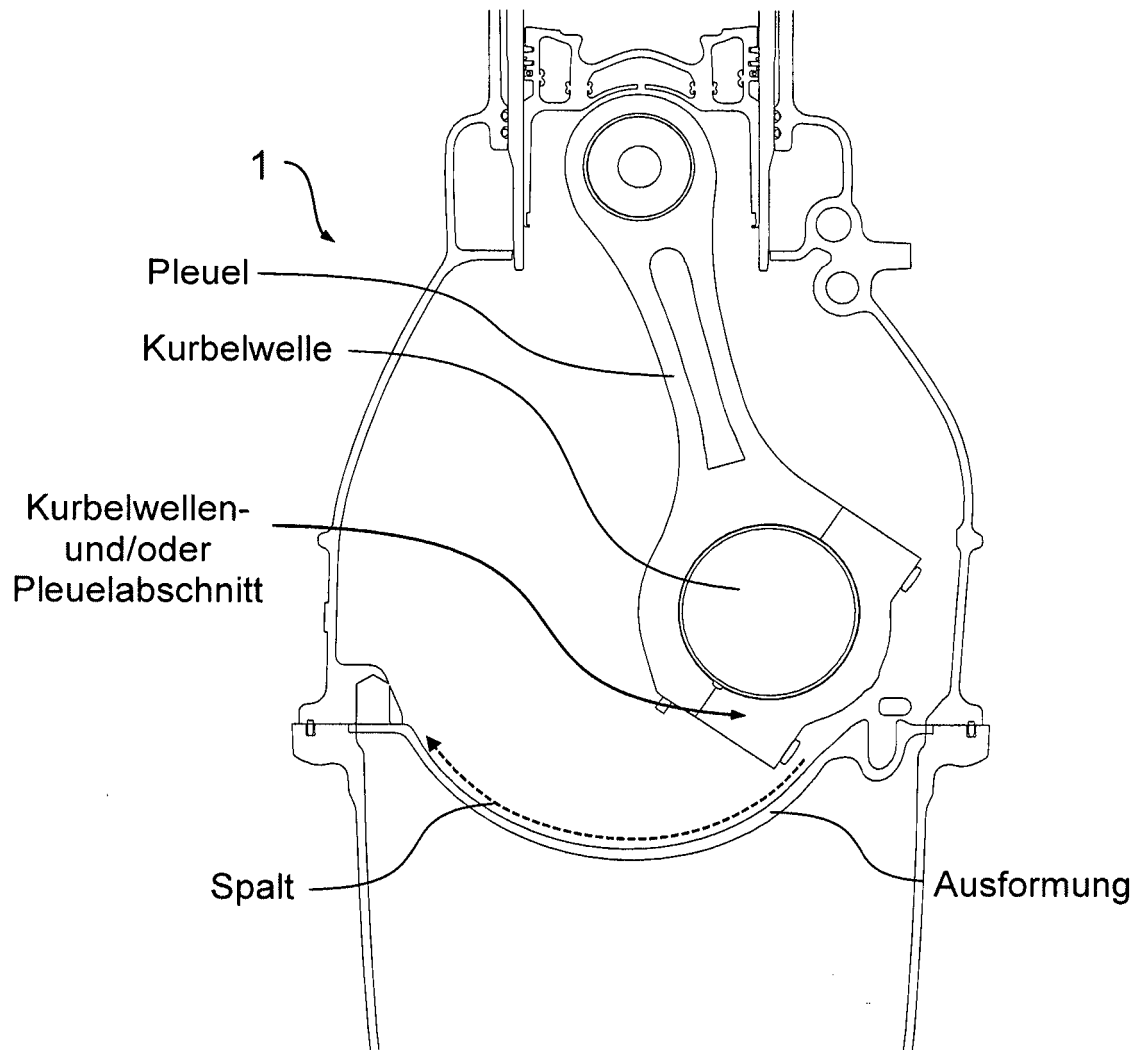


FIG. 8

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

- EP 1892390 A2 [0003]
- DE 102008060412 A1 [0004]
- US 6729292 B1 [0005]
- JP 2010151011 A [0006]
- EP 0140108 A1 [0006]