

(19)



(11)

EP 2 781 706 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.09.2014 Patentblatt 2014/39

(51) Int Cl.:
F01M 11/06 (2006.01) **F01M 11/00** (2006.01)
F01M 11/04 (2006.01) **F01M 11/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13160579.2**

(22) Anmeldetag: **22.03.2013**

(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

(71) Anmelder: **System7-Railsupport GmbH**
1010 Wien (AT)

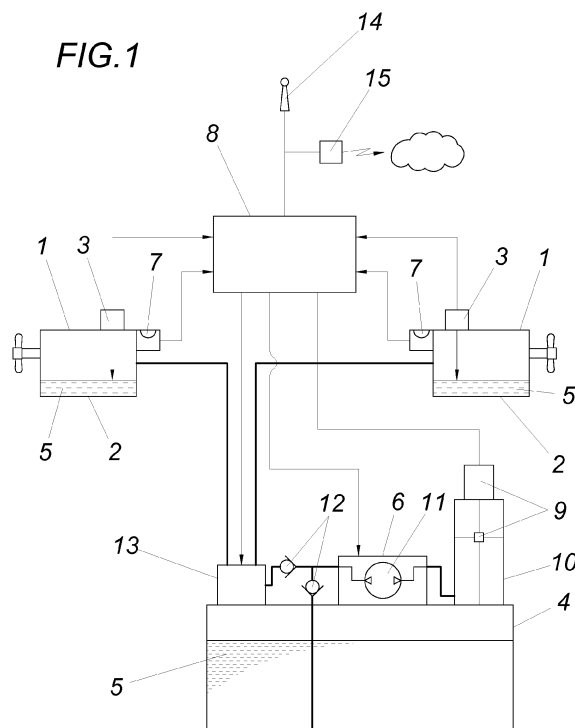
(72) Erfinder: **Lichtberger, Bernhard**
4230 Pregarten (AT)

(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut et al**
Patentanwaltskanzlei Hübscher
Postfach 411
4010 Linz (AT)

(54) Vorrichtung zur automatischen Schmiermittelfüllstandskontrolle

(57) Es wird eine Vorrichtung zur automatischen Schmiermittelfüllstandskontrolle und gegebenenfalls zur Schmiermittelnachfüllung bei Verbrennungskraftmaschinen (1) vorgeschlagen. Die Verbrennungskraftmaschinen weisen eine Ölwanne (2) mit Füllstandsüberwachung, einen Vorratstank (4) für Schmiermittel (5) und eine Pumpeinrichtung (6) zum füllstandsüberwachungsabhängigen Einbringen von Schmiermittel (5) in die Ölwanne (2) aus dem Vorratstank (4). Um Fehleinbringun-

gen von Schmiermittel in die Ölwanne (2) möglichst zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass der Ölwanne (2) der Verbrennungskraftmaschine (1) ein Neigungssensor (7) und ein Füllstandssensor (3) zugeordnet sind und dass eine Steuereinheit (8) sowohl den Schmiermittelfüllstand als auch die Neigung der Ölwanne (2) um wenigstens eine Achse erfasst und die Beeinflussung des Schmiermittelstandes durch die Ölwannenneigung rechnerisch kompensiert.

FIG.1**EP 2 781 706 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur automatischen Schmiermittelfüllstandskontrolle und gegebenenfalls zur Schmiermittelnachfüllung bei Verbrennungskraftmaschinen mit einer Ölwanne der Verbrennungskraftmaschine zugeordneten Füllstandsüberwachung, mit einem Vorratstank für Schmiermittel und mit einer Pumpeinrichtung zum füllstandsüberwachungsabhängigen Einbringen von Schmiermittel in die Ölwanne aus dem Vorratstank.

[0002] Es ist allgemein bekannt, dass Großmotoren, insbesondere Dieselmotoren und auch Benzingroßmotoren, einen erheblichen Motorölverbrauch aufweisen. Solche Großmotoren sind in Schiffen, LKW's, in Schienenfahrzeugen, wie Oberbaumaschinen oder Lokomotiven, verbaut. Die Kontrolle des Motorölstandes erfolgt üblicherweise durch den Fahrzeugführer bzw. Motorwärter. Eine Überfüllung oder Nichtnachfüllung des Motoröls hat üblicherweise Motorschäden zur Folge. Einer Überwachung des Ölstandes derartiger Großmaschinen ist somit vorrangig Beachtung zu schenken. Auch kann es bei solchen Verbrennungskraftmaschinen über Einspritzdüsen bzw. Injektoren bzw. bei Undichtheiten im Zylinderkopf an der Zylinderkopfdichtung oder dgl. zu einem Kraftstoff- bzw. Flüssigkeitseintrag in das Motoröl kommen. Ein Eintrag von beispielsweise Dieselöl in das Motoröl verdünnt das Motoröl, womit das Schmiervermögen des Schmiermittels herabgesetzt wird, was wiederum einen Motorschaden zur Folge haben kann. Ein steigender Ölverbrauch bzw. ein steigender Ölstand ist in diesem Zusammenhang ein Indiz dafür, dass ein Motor einer Überholung bedarf.

[0003] Zum automatischen Ausgleich des Ölstandes gibt es bereits Ölnachfüllgeräte, welche über einen Pegelschalter den Ölstand in der Motorölwanne feststellen. Wird ein gewisser Ölstand in der Ölwanne unterschritten, gibt der Pegelschalter ein Signal und wird eine bestimmte, fixe Ölmenge aus einem Vorratsbehälter in die Ölwanne gepumpt bzw. der jeweiligen Verbrennungskraftmaschine zugeführt. Diese Art der automatischen Schmiermittelfüllstandskontrolle und gegebenenfalls auch Schmiermittelnachfüllung ist aber nicht für alle Fahrzeuge geeignet, da insbesondere Füllstandsschwankungen durch Neigungen des Motors bzw. durch Beschleunigungskräfte zu Verschiebungen des Schmiermittels in der Ölwanne führen, was ein zeitweiliges Unterschreiten des Ölstandes im Bereich des Levelschalters zur Folge hat, wodurch die Ölnachfüllung aktiviert wird. Dies hat zur Folge, dass im Endeffekt eine überhöhte Menge an Schmiermittel in die Ölwanne eingebracht wurde, was wiederum eine Beschädigung der Verbrennungskraftmaschine zur Folge haben kann.

[0004] Ebenso sind heutzutage diverse Übertragungstechniken bekannt, die sowohl GPS, Antennen- und Empfänger sowie Funkantennen und Modems umfassen und die eine Übertragung von Daten und eines aktuellen Standortes mobiler Maschinen an eine zentrale Rechenanlage erlauben.

[0005] Ausgehend von einem Stand der Technik der vorgeschilderten Art liegt der Erfindung somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur automatischen Schmiermittelfüllstandskontrolle und gegebenenfalls zur Schmiermittelnachfüllung für Verbrennungskraftmaschinen zu schaffen, die mit einfachen Mitteln eine möglichst exakte automatische Erkennung des Schmiermittelstandes erlaubt und dabei insbesondere Pegelschwankungen durch fahrdynamische Änderungen, wie Neigungsänderungen, ausgleicht.

[0006] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass der Ölwanne der Verbrennungskraftmaschine ein Neigungssensor und ein Füllstandssensor zugeordnet sind und dass eine Steuereinheit sowohl den Schmiermittelfüllstand als auch die Neigung der Ölwanne um wenigstens eine Achse erfasst und die Beeinflussung des Schmiermittelstandes durch die Ölwanneigung rechnerisch kompensiert.

[0007] Wie bereits erwähnt, kommt es bei Fahrzeugen, insbesondere bei Schienenfahrzeugen, während einer Messung des Ölstandes in einem Gleisbogen mit einer Überhöhung von bis zu etwa ± 7 Grad und/oder einer gleichzeitigen Längsneigung von bis zu ± 3 Grad je nach Position des Messpunktes bei der Pegelstandsmessung mit den bisher bekannten automatischen Ölnachfüllvorrichtungen zu einem systematischen Fehler. Zeigt der aus dem Stand der Technik bekannte Pegelschalter wegen des Umstandes der Überhöhung bzw. Fahrzeugneigung an, dass der Pegelstand zu niedrig ist, dann wird unter Umständen mehrfach nachgefüllt und dadurch der Motor möglicherweise beschädigt. Die vorliegende Erfindung verwendet anstelle eines Niveauschalters einen Füllstandssensor, der ein dem am Messort vorhandenen Ölstand analoges oder digitales Ausgangssignal ausgibt, also nicht nur das Unterschreiten eines Schwellwertes detektiert, sondern eben einen exakten Rückschluss auf den Pegel zum Messzeitpunkt gestattet. Zudem ist der Motorölwanne ein Neigungssensor zugeordnet, beispielsweise an der Ölwanne angebaut, der Querneigungen entweder in einer oder in zwei Ebenen bestimmt. Insbesondere können zwei Neigungssensoren sowohl die Längsneigung als auch die Querneigung ermitteln. Gegebenenfalls kann zusätzlich ein Beschleunigungssensor vorgesehen sein, der fahrdynamische Änderungen durch Beschleunigung und Bremsen ebenfalls berücksichtigt. Durch das erfindungsgemäße Vorsehen des analog bzw. diskret messenden Niveaugebers und des Neigungsmessers kann nun mit der Steuereinheit, bzw. einer darin integrierten Recheneinheit, auf den tatsächlichen Ölstandspegel zurückgerechnet werden. Durch ein Aufsummieren mehrere Messergebnisse in zeitlicher Abfolge, kann zudem die Messgenauigkeit erhöht werden. Damit ist eine Kompensation der Istmessung am Füllstandssensor auf den tatsächlichen Ölstand bzw. eine Rückrechnung auf die tatsächliche in der Ölwanne vorhandene Ölmenge möglich. Zudem erlaubt die erfindungsgemäße Vorrichtung eine unmittelbare Überprüfung einer getätigten Ölnachfüllung über das gemessene Ansteigen des Ölstandes nach der Nachfüllung und damit indirekt auch eine Überprüfung des Gesamtsystems. Auch kann mit der Erfindung der

genaue Schmiermittelbedarf der Verbrennungskraftmaschine laufend durch Feststellung der Abweichung des Istwertes des Schmiermittelstandes vom optimalen Schmiermittelstand berechnet werden. Eine Berechnung des Schmiermittelverbrauchs pro Betriebsstunde sowie die Berechnung von Trendkurven mit Grenzwerten, die eine fällige Überholung des Motors anzeigen, ist somit problemlos möglich. Steigt der Ölstand selbsttätig innerhalb eines gewissen Zeitrahmens durch Fluideintrag, beispielsweise Dieseleintrag, in die Motorölwanne infolge undichter Injektoren oder dgl. an, so kann dies ebenfalls von der erfindungsgemäßen Vorrichtung automatisch erkannt und gemeldet werden. Gleiches gilt, wenn der Ölstand beispielsweise infolge Demontage, Leitungsumbruch oder sonstigem Motorölverlust absinkt.

[0008] Um die erforderliche Schmiermittelmenge möglichst exakt nachfüllen zu können, empfiehlt es sich, wenn zusätzlich zu Vorratstank und Ölwanne ein, vorzugsweise ebenfalls mit einem Füllstandssensor oder einem Niveaugeber ausgestatteter, Dosiertank zur exakten Abmessung der für die Nachfüllung auf Sollstand in der Ölwanne nötigen Schmiermittelmenge vorgesehen ist. Der Vorratstank besitzt beispielsweise ein Volumen, das mittels einer gewünschten Maßeinheit entspricht bzw. ist ebenfalls mit einem Füllstandssensor oder einem Niveaugeber ausgestattet, um auch beliebige Mengen in die Ölwanne eindosieren zu können.

[0009] Um den baulichen Aufwand für die erfindungsgemäße Vorrichtung möglichst gering zu halten, empfiehlt es sich lediglich eine Pumpeinrichtung, insbesondere Motorpumpeinheit, vorzusehen, die das Schmiermittel wahlweise aus dem Vorratstank in den Dosiertank oder aus dem Dosiertank in die Ölwanne fördert. Dies kann durch eine entsprechende Hydraulikschaltung bzw. durch eine Umkehr der Förderrichtung an der Pumpe unter Vorsehen entsprechender Rückschlagventile in den jeweiligen Leitungen realisiert werden.

[0010] Das erfindungsgemäße System ist aber nicht nur zur Überwachung einer Verbrennungskraftmaschine geeignet, sondern empfiehlt sich insbesondere auch durch Schmiermittelfüllstandskontrolle wenigstens zweier Verbrennungskraftmaschinen, wobei der Ölwanne einer jeden Verbrennungskraftmaschine ein Neigungssensor und ein Füllstandssensor zugeordnet sind und das Einbringen von Schmiermittel in die Ölwanne über eine Hydraulikschaltung erfolgt, welche die Schmiermittelversorgung jeweils einer zu versorgenden Verbrennungskraftmaschine freigibt. Sind die Verbrennungskraftmaschinen auf einem starren Rahmen gemeinsam angeordnet, kann auch lediglich ein Neigungssensor ausreichend sein und den Zweck erfüllen. Die Steuereinheit wertet damit Neigungen und Füllstände eines jeden Motors für sich aus und kann über die Pumpeinrichtung die jeweilige Verbrennungskraftmaschinen mit der gewünschten Schmiermittelmenge versorgen, wozu die Hydraulikschaltung vorgesehen ist, welche die jeweilige Versorgungsleitung bzw. die jeweiligen Versorgungsleitungen freigibt.

[0011] Zudem empfiehlt es sich, wenn die Steuereinheit Fehlermeldungen, wie Zunahme der Füllstandsmenge in der Ölwanne, überdurchschnittlichen Ölverbrauch, plötzlicher Ölverlust oder Fehler der Vorrichtung selbst, insbesondere beim Überschreiten gegebener Grenzwerte, Meldungen an eine Überwachung absetzt. Diese Meldungen dienen insbesondere dazu, um Schäden am Motor zu vermeiden, wobei unterschieden werden kann, ob unmittelbare Eingriffe, wie ein Abstellen der Verbrennungskraftmaschine erforderlich sind oder ob ein Wartungstermin eingeschoben werden muss. Die Übermittlung der GPS-Koordinaten zusammen mit dem jeweiligen Messergebnis ist deshalb von Vorteil, da bei fahrzeuggebundenen Verbrennungskraftmaschinen der Ort und Zeitpunkt der nächsten Nachfüllung bzw. Wartung bestimmt werden kann. Fahrzeuge mit derartigen Verbrennungskraftmaschinen sind ja über weite Strecken unterwegs und können nicht an beliebigen Plätzen gewartet werden.

[0012] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 ein Schaltschema einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 einen Öltank einer Verbrennungskraftmaschine mit einer Füllstands-Neigungssensorkombination.

[0013] Eine Vorrichtung zur automatischen Schmiermittelfüllstandskontrolle und gegebenenfalls zur Schmiermittel-
flächfüllung von Verbrennungskraftmaschinen 1 umfasst u. a. eine der Ölwanne 2 der Verbrennungskraftmaschine 1 zugeordnete Füllstandsüberwachung, einen Füllstandssensor 3, einen Vorratstank 4 für Schmiermittel 5 mit einer Pumpeinrichtung 6 zum füllstandsüberwachungsabhängigen Einbringen von Schmiermittel 5 in die Ölwanne 2 aus dem Vorratstank 4. Um den Schmiermittelstand in jeder Betriebslage und in jedem Fahrzustand möglichst exakt bestimmen zu können, sind der Ölwanne 2 der Verbrennungskraftmaschine 1 je wenigstens ein Neigungssensor 7 und ein Füllstandssensor 3 zugeordnet. Zudem ist eine Steuereinheit 8 vorgesehen, die sowohl den Schmiermittelstand als auch die Neigung der Ölwanne 2 um wenigstens eine Achse durch Auswertung der Daten von Neigungssensor 7 und Füllstandssensor 3 erfasst und die Beeinflussung des Schmiermittelstandes durch die Ölwannenneigung rechnerisch kompensiert.

[0014] Zusätzlich zum Vorratstank 4 und zur Ölwanne 2 ist ein mit einem Füllstandssensor 9 bzw. einen Niveaugeber, ausgestatteter Dosiertank 10, zur exakten Abmessung der für die Nachfüllung auf den Sollstand in der Ölwanne 2 nötigen Schmiermittelmenge vorgesehen. Die Pumpeinrichtung 6 fördert das Schmiermittel mit einer Pumpe 11 aus dem Vorratstank 4 in den Dosiertank 10. Zur Einbringung der gewünschten Schmiermittelmenge in die jeweilige Verbrennungskraftmaschine fördert die Pumpe 11 das Schmiermittel aus dem Dosiertank 10 in die Ölwanne 2. Gemäß der einfachen Ausführung der Erfindung im dargestellten Beispiel sind dazu in den jeweiligen Leitungen Rückschlagventile 12 ange-

ordnet, um eine aufwendige Steuerung zu vermeiden. Die Förderrichtung der Pumpe 11 muss dabei allerdings umkehrbar sein.

[0015] Die Schmiermittelfüllstandskontrolle ist für zwei Verbrennungskraftmaschinen 1 vorgesehen. Es kann aber jede beliebige Anzahl an Verbrennungskraftmaschinen überwacht und befüllt werden. Jeder Ölwanne 2 einer jeden Verbrennungskraftmaschine 1 sind ein Neigungssensor 7 und ein Füllstandssensor 3 zugeordnet. Das Einbringen von Schmiermittel 5 in die Ölwanne 2 erfolgt über eine Hydraulikschaltung 13, welche die Schmiermittelversorgung jeweils einer zu versorgenden Verbrennungskraftmaschine freigibt. Dazu ist die Hydraulikschaltung 13 mit entsprechenden Schaltventilen ausgestattet.

[0016] Um den Messdaten Standortdaten zuordnen zu können, ist der Steuereinheit 8 ein GPS-Sensor 14 zugeordnet und können die Messdaten zusammen mit den GPS-Daten über ein Modem 15 an eine zentrale Recheneinheit übermittelt werden. Damit ist es möglich, dass die Steuereinheit Fehlermeldungen, wie Zunahme der Füllstandsmenge in der Ölwanne, überdurchschnittlicher Ölverbrauch, plötzlicher Ölverlust oder Fehler der Vorrichtung selbst, insbesondere beim Überschreiten vorgegebener Grenzwerte, Meldungen an eine Überwachung absetzt.

[0017] Fig. 2 zeigt schematisch die Ölwanne 2 mit dem Füllstandssensor 3 und dem Neigungsmesser 7. Insbesondere zeigt Fig. 2 einen analogen Füllstandssensor 3, der auf der Basis kommunizierender Gefäße aufgebaut ist. Aber natürlich sind auch Füllstandssensoren auf der Basis hydrostatischer Druck-, Ultraschall- oder direkter Niveaumessung resistiver Systeme in der Ölwanne oder dgl. möglich. Im dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich der Anschluss der Verbindungsleitung 16 zur kommunizierenden Messanlage, dem Füllstandssensor 3 bei den Koordinaten x_L und y_L an der Ölwanneunterseite. Der an dieser Stelle gemessene Ölstand entspricht z_m . Die Ölwanne befindet sich in einer Längsneigung α . Ist die Ölwanne um einen Neigungswinkel α zur Lotrechten geneigt, dann würde der Ölstand z_m angezeigt. Daher ist der Messwert z_m um d_z zum berichtigten Messwert z_α zu berichtigen. Der Querwinkel wird mit β bezeichnet und kann in gleicher Weise berücksichtigt werden. Aus den Messwerten der beiden Winkel und der aktuellen Ölstandshöhe kann auf die "richtige" Überhöhung bei lotrechtstehender Ölwanne beispielsweise wie folgt zurückgerechnet werden:

$$z_\alpha = z_m - \left(x_L - \frac{l}{2}\right) \sin \alpha - \left(y_L - \frac{b}{2}\right) \sin \beta$$

[0018] Die Ölwanne weist dabei eine Länge l und eine Breite b auf.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur automatischen Schmiermittelfüllstandskontrolle und gegebenenfalls zur Schmiermittelnachfüllung bei Verbrennungskraftmaschinen (1) mit einer Ölwanne (2) der Verbrennungskraftmaschine (1) zugeordneten Füllstandsüberwachung, mit einem Vorratstank (4) für Schmiermittel (5) und mit einer Pumpeinrichtung (6) zum füllstandsüberwachungsabhängigen Einbringen von Schmiermittel (5) in die Ölwanne (2) aus dem Vorratstank (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ölwanne (2) der Verbrennungskraftmaschine (1) ein Neigungssensor (7) und ein Füllstandssensor (3) zugeordnet sind und dass eine Steuereinheit (8) sowohl den Schmiermittelfüllstand als auch die Neigung der Ölwanne (2) um wenigstens eine Achse erfasst und die Beeinflussung des Schmiermittellstandes durch die Ölwanneigung rechnerisch kompensiert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu Vorratstank (4) und Ölwanne (2) ein, vorzugsweise ebenfalls mit einem Füllstandssensor (9) oder einem Niveaugeber ausgestatteter, Dosiertank (10) zur exakten Abmessung der für die Nachfüllung auf Sollstand in der Ölwanne (2) nötigen Schmiermittelmenge vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wobei eine Pumpe (11) wahlweise Schmiermittel (5) aus dem Vorratstank (4) in den Dosiertank (10) oder aus dem Dosiertank (10) in eine Ölwanne (2) fördert.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Schmiermittelfüllstandskontrolle wenigstens zweier Verbrennungskraftmaschinen (1) der Ölwanne (2) jeder Verbrennungskraftmaschine (1) ein Neigungssensor (7) und ein Füllstandssensor (3) zugeordnet sind und dass das Einbringen von Schmiermittel (5) in die Ölwanne (2) über eine Hydraulikschaltung (13) erfolgt, welche die Schmiermittelversorgung jeweils einer zu versorgenden Verbrennungskraftmaschine (1) freigibt.

EP 2 781 706 A1

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuereinheit ein GPS-Sensor (14) und ein Modem (15) zugeordnet sind, wobei jeweilige Messdaten zusammen mit den GPS-Daten an ein Rechnersystem übermittelbar sind.

- 5 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (8) Fehlermeldungen, wie Zunahme der Füllstandsmenge in der Ölwanne, überdurchschnittlicher Ölverbrauch, plötzlicher Ölverlust oder Fehler der Vorrichtung selbst insbesondere beim Überschreiten vorgegebener Grenzwerte Meldungen an eine Überwachung absetzt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

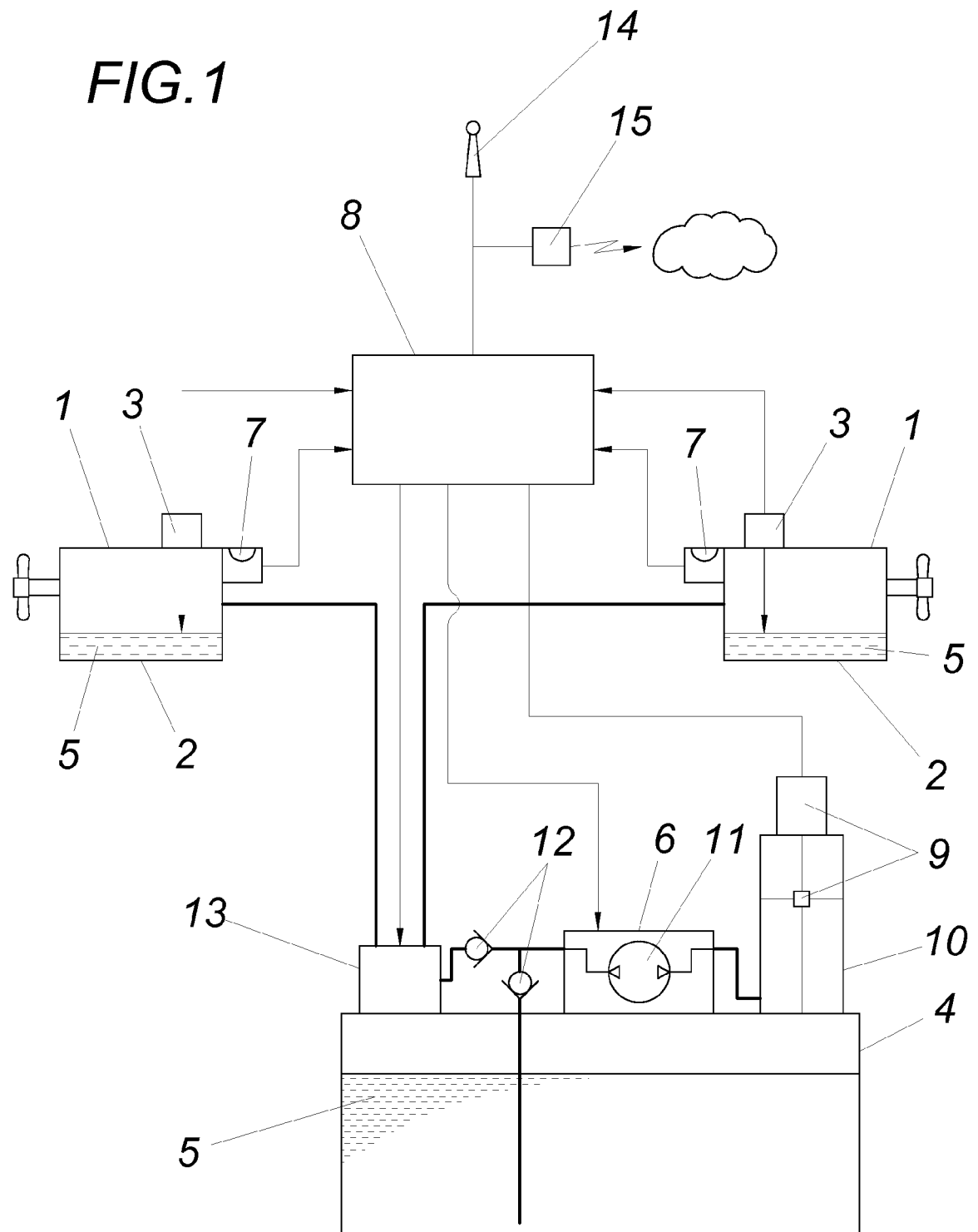
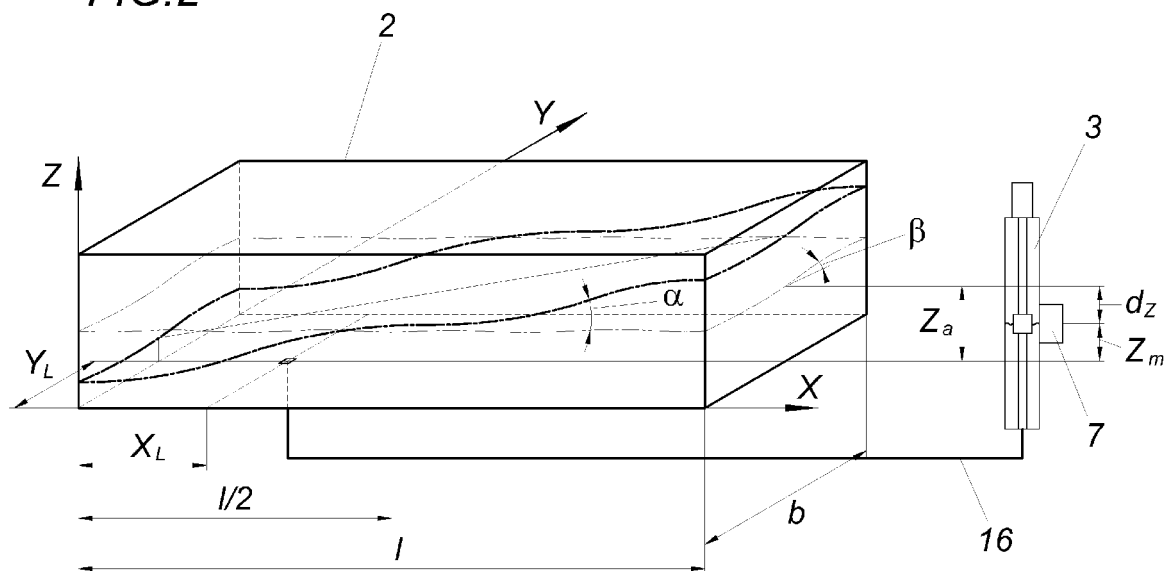


FIG.2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 16 0579

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 2013/032325 A1 (GROENEVELD TRANSP EFFICIENCY B V [NL]; VAN DER HULST WILLEM [IT]) 7. März 2013 (2013-03-07) * das ganze Dokument *	1-6	INV. F01M11/06 F01M11/00 F01M11/04 F01M11/10
Y	FR 2 908 511 A3 (RENAULT SAS [FR]) 16. Mai 2008 (2008-05-16) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	1-4,6	
Y	EP 1 063 498 A2 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 27. Dezember 2000 (2000-12-27) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	1-4,6	
Y	DE 101 05 889 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 14. August 2002 (2002-08-14) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	1-4,6	
Y	WO 2010/094316 A1 (VOGT JOACHIM [DE]; KALUNKA DANIEL [DE]) 26. August 2010 (2010-08-26) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	1-4,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F01M
Y	US 2012/209460 A1 (JACQUES ROBERT LIONEL [US] ET AL) 16. August 2012 (2012-08-16) * Absatz [0008]; Abbildungen *	5	
Y	WO 02/31323 A1 (LUBRIZOL CORP [US]) 18. April 2002 (2002-04-18) * Seite 11 - Seite 16 *	5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. August 2013	Prüfer Vedoato, Luca
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 13 16 0579

5

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.

14-08-2013

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013032325 A1	07-03-2013	NL 2007335 C WO 2013032325 A1	05-03-2013 07-03-2013
FR 2908511 A3	16-05-2008	KEINE	
EP 1063498 A2	27-12-2000	DE 19929295 A1 EP 1063498 A2	28-12-2000 27-12-2000
DE 10105889 A1	14-08-2002	DE 10105889 A1 EP 1364189 A1 JP 2004527681 A US 2004122603 A1 WO 02065065 A1	14-08-2002 26-11-2003 09-09-2004 24-06-2004 22-08-2002
WO 2010094316 A1	26-08-2010	EP 2399010 A1 WO 2010094316 A1	28-12-2011 26-08-2010
US 2012209460 A1	16-08-2012	CN 102635422 A DE 102012002381 A1 US 2012209460 A1	15-08-2012 16-08-2012 16-08-2012
WO 0231323 A1	18-04-2002	AU 9478701 A US 6463796 B1 US 2002178780 A1 WO 0231323 A1	22-04-2002 15-10-2002 05-12-2002 18-04-2002

EPO FORM P0461

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