

(19)



(11)

EP 3 354 358 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

(51) Int Cl.:
B08B 9/00 (2006.01) F02B 77/04 (2006.01)
F01D 25/00 (2006.01) F02M 65/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18153923.0**

(22) Anmeldetag: **29.01.2018**

(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:
MA MD TN

(71) Anmelder: **MAN Truck & Bus Österreich GesmbH**
4400 Steyr (AT)

(72) Erfinder: **Hundsberger, Ewald**
4421 Aschach/Steyr (AT)

(74) Vertreter: **Liebl, Thomas**
Neubauer - Liebl - Bierschneider
Patentanwälte
Münchener Straße 49
85051 Ingolstadt (DE)

(30) Priorität: **31.01.2017 AT 292017**

(54) **GUSSTEILKANAL-REINIGUNGSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR REINIGUNG EINES GUSSTEILKANALS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung zur Reinigung eines wellenförmigen mit Hinterschnitten verlaufenden Gussteilkanals in einem Gussteil, insbesondere zur Reinigung eines Kühlflüssigkeitskanals (3) in einem Kurbelgehäuse (1) oder in einem Zylinderkopf für eine Brennkraftmaschine. Erfindungsgemäß ist die Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung

eine als Spirale und/oder Helix ausgebildete Waschlance (4), die einen spiralförmigen und/oder helixförmigen Lanzenschaft (5) mit wenigstens einem, vorzugsweise endseitigen, Sprühkopf (6) aufweist, insbesondere dergestalt, dass die Waschlance (4) in den Gussteilkanal (3) zu dessen Reinigung mit einer Einschraubdrehung (9) einführbar ist.

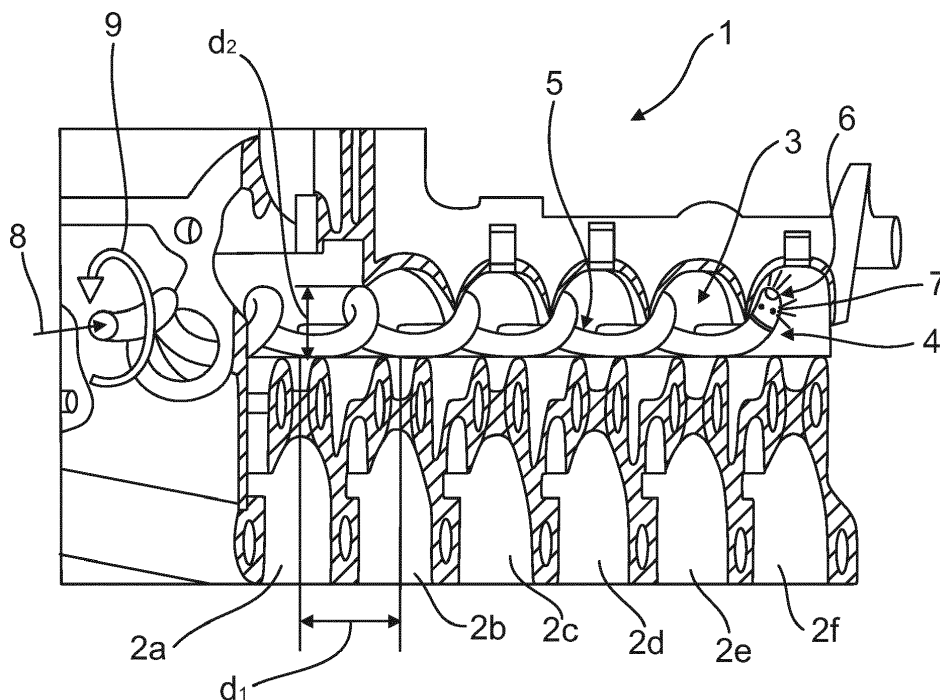


Fig. 1

EP 3 354 358 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Reinigen eines Gussteilkanals nach dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0002] Nach dem Gießvorgang eines Gussteils ist es regelmäßig erforderlich, Kanäle in einem Gussteil vor dessen weiterer Verwendung zu reinigen, insbesondere von Sandrückständen und/oder Metallspänen zu reinigen. Eine solche Reinigung erfolgt üblicherweise mittels einer in einen Gussteilkanal eingespritzten Reinigungsflüssigkeit. Eine besonders kritische Aufgabe ist die Reinigung und Entfernung von Rückständen in Kühlflüssigkeitskanälen eines gegossenen Kurbelgehäuses oder eines Zylinderkopfs einer Brennkraftmaschine vor deren Montage, da solche Rückstände in einem Kühlflüssigkeitskreislauf problematisch sind und insbesondere angeschlossene Zusatzaggregate, wie Pumpen, Klimaanlagen, etc. beschädigen können. Bisher verwendete Vorrichtungen und Verfahren führen je nach den Gegebenheiten zu einem unbefriedigenden Reinigungsergebnis, wenn insbesondere in hinterschnittenen Bereichen eines Gusskanals nicht alle Rückstände erfasst werden können.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung zur Reinigung eines wellenförmigen, mit Hinterschnitten verlaufenen Gussteilkanals in einem Gussteil, insbesondere zur Reinigung eines Gussteils in einem Kurbelgehäuse oder in einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine, vorzuschlagen, mit der eine effektive und sichere Reinigung durch Austrag aller Rückstände möglich ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein dazu geeignetes Verfahren anzugeben.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Gemäß Anspruch 1 wird eine Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung zur Reinigung eines wellenförmigen mit Hinterschnitten verlaufenden Gussteilkanals in einem Gussteil, insbesondere zur Reinigung eines Gussteilkanals in einem Kurbelgehäuse oder in einem Zylinderkopf für eine Brennkraftmaschine, vorgeschlagen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung eine als, vorzugsweise zylindrische, Spirale und/oder Helix ausgebildete Waschlance ist, die einen spiralförmigen und/oder helixförmigen Lanzenschaft mit wenigstens einem Sprühkopf, vorzugsweise einem endseitigen Sprühkopf, aufweist, so dass die Waschlance vorzugsweise in den Gussteilkanal zu dessen Reinigung mit einer Einschraubdrehung einführbar ist. Besonders bevorzugt ist hierbei eine Ausgestaltung, bei der der Lanzenschaft wenigstens eine Länge wie der zu reinigende Gussteilkanal aufweist, so dass die Waschlance in den wellenförmigen Gussteilkanal zu dessen Reinigung mit einer Einschraubdrehung über dessen Länge einführbar ist.

[0006] Die Spiralform des Lanzenschafts kann dabei linksdrehend oder rechtsdrehend ausgeführt sein, wobei die Einführung in den Gussteilkanal mit einer entsprechenden linksdrehenden oder rechtsdrehenden Einschraubdrehung zu erfolgen hat. Durch die Einschraubdrehung des Lanzenschafts wird der, vorzugsweise endseitig in Einführrichtung angebrachte, Sprühkopf mit einer zugeordneten Kreisbewegung in den wellenförmigen Gussteilkanal eingeschoben. Der aus dem Sprühkopf mit Hochdruck austretende wenigstens eine Flüssigkeitsstrahl erreicht dadurch alle Wandteile des Gussteilkanals, insbesondere auch in hinterschnittenen Bereichen. Dadurch können auch dort verbliebene Rückstände effektiv abgelöst und durch die Reinigungsflüssigkeit aus dem Gussteilkanal ausgeschwemmt werden. Vorteilhaft sind damit, insbesondere bei einem gegossenen Kurbelgehäuse oder Zylinderkopf bei einer Verwendung in einer Brennkraftmaschine, Schäden durch gussbedingte oder bearbeitungsbedingte Rückstände in ausgeschlossen. Gussteilkanäle können hier beispielsweise Kühlflüssigkeitskanäle, Ölkkanäle oder Luftkanäle sein.

[0007] Vorteilhaft ist die Ganghöhe des spiralförmigen bzw. helixförmigen Lanzenschafts dem Wellenabstand des zu reinigenden, wellenförmigen Gussteilkanals angepasst bzw. entspricht diesem, so dass der Lanzenschaft mit seinem Sprühkopf einfach und hindernisfrei in den Gussteilkanal eingedreht und nach dem Reinigungskanal mit entgegengesetzter Drehung wieder herausgezogen werden kann. Weiter ist bevorzugt vorgesehen, insbesondere in Kombination mit der eben genannten Ganghöhenausführung, dass der Durchmesser der Spiral- bzw. Helixform des Lanzenschafts dem Durchmesser des wellenförmigen Gussteilkanals angepasst ist, insbesondere dergestalt, dass für eine einfache und hindernisfreie Einführung des Lanzenschafts der Durchmesser der Spiral- bzw. Helixform etwas geringer als der kleinste Durchmesser im Verlauf des wellenförmigen Gussteilkanals ist.

[0008] Zweckmäßig weist der Lanzenschaft, vorzugsweise endseitig und/oder gegenüberliegend zum Sprühkopf, eine lösbare Anschlusskupplung zum Anschluss einer Flüssigkeitszuführleitung, insbesondere einer Schlauchleitung einer Pumpe, auf, mit der vorzugsweise die Einschraubdrehung der Waschlance von der Flüssigkeits-Zuführleitung so entkoppelt ist, dass diese die Drehung nicht mitmachen muss.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der spiralförmige und/oder helixförmige Lanzenschaft durch ein hinsichtlich der Spiral- und/oder Helixform formstabiles und/oder elastisches Kunststoffrohr gebildet. Der Kunststoff des Kunststoffrohrs soll dabei so abriebfest sein, dass bei der Berührung mit den Kanalwänden sicher kein Abrieb auftritt, wobei durch eine gewisse Elastizität die Einführung des Lanzenschafts mit nur geringen Anpressdrücken bei einer Anlage an Kanalwandbereichen begünstigt. Je nach den Gegebenheiten, insbesondere bei hohen Reinigungsdrücken, kann der Lanzenschaft aus durch ein Metallrohr, insbesondere ein Stahlrohr, gebildet sein.

[0010] Der verwendete wenigstens eine Sprühkopf kann je nach den konkreten Gegebenheiten und Einsatzfällen

unterschiedlich ausgebildet und angepasst sein. Insbesondere kann der Sprühkopf materialeinheitlich integral mit dem Lanzenschaft hergestellt sein oder als separates Bauteil auf den Lanzenschaft, vorzugsweise endseitig, aufgesteckt und verbunden werden. Dabei kann der Sprühkopf eine oder mehrere Sprühöffnung(en), vorzugsweise an einer Sprühkopfwand und/oder für einen Hochdruckaustritt einer Reinigungsflüssigkeit, aufweisen. Bevorzugt weist der Sprühkopf

wenigstens eine Sprühöffnung für einen Austritt einer Reinigungsflüssigkeit in Spiralrichtung und/oder wenigstens eine Sprühöffnung für einen Austritt einer Reinigungsflüssigkeit schräg oder quer zur Spiralrichtung auf, so dass wenigstens ein Flüssigkeitsstrahl in Spiralrichtung und/oder schräg oder quer zur Spiralrichtung ausgerichtet werden kann.

[0011] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung kann der Reinigungsvorgang mittels einer Waschanlagen-Betätigungseinrichtung in der Handhabung vereinfacht und gegebenenfalls automatisiert werden. Dazu weist die Waschanlagen-Betätigungseinrichtung einen steuerbaren Antrieb auf. Dieser Antrieb kann zum Beispiel ein Drehantrieb für die, vorzugsweise mit einer Hochdruckpumpe strömungsmäßig verbundene, Waschanlage sein, mit dem diese in einen Gusskanal schraubenartig, gegebenenfalls auch von Hand, eindrehbar ist, wobei dann ein Werker die Linearbewegung in Einführrichtung von Hand mitmacht. Bei einer weitgehenden Automatisierung kann auch der Antrieb bzw. Vorschub für eine Einführung mittels eines Vorschubantriebs durchgeführt werden, wobei dann das Gussteil an die Waschanlagen-Betätigungseinrichtung herangeführt wird oder die Waschanlagen-Betätigungseinrichtung zum Gussteil heranbewegt wird. Weiter kann, insbesondere bei einer vollautomatischen Betätigung, ein Ventil vorgehen sein, dass bei einer Antriebsaktivierung zugleich die Zuführung von Reinigungsflüssigkeit freigibt und nach einer Rückführung der Waschanlage die Zufuhr wieder selbsttätig absperrt.

[0012] Zudem wird ein Verfahren zur Reinigung eines wellenförmig mit Hinterschnitten verlaufenden Gussteilkanals mit einer erfindungsgemäßen spiralförmig und/oder helixförmig ausgebildeten Waschanlage beansprucht. Die sich damit ergebenden Vorteile sind identisch mit den vorstehend in Verbindung mit der Gussteil-Reinigungsvorrichtung genannten Vorteilen, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen auf die zuvor gemachten Ausführungen verwiesen wird.

[0013] Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung weiter beispielhaft näher erläutert.

[0014] Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Teilansicht eines Kurbelgehäuse mit hier beispielsweise sechs Zylindern für eine Brennkraftmaschine, und

Figur 2 eine Draufsicht auf einen Teil des Kurbelgehäuses nach Figur 1 im Bereich der ersten beiden Zylinder.

[0015] In Figur 1 ist eine perspektivische Teilansicht eines Kurbelgehäuses 1 mit mehreren, hier lediglich beispielhaft sechs, Zylindern 2a bis 2f als Gussteil gezeigt, mit einem Kühlflüssigkeitskanal 3 als Beispiel eines Gussteilkanals, der wellenförmig mit hier dann sechs zusammenhängenden Kanalbereichen ausgebildet ist.

[0016] Aus einer Draufsicht nach Figur 2 auf das Kurbelgehäuse 1 im Bereich der ersten beiden Zylinder 2a, 2b ist die wellenförmige Ausbildung des hier beispielhaften Kühlflüssigkeitskanals 3 als Gussteilkanal deutlich erkennbar, wobei die Wellenformen einen Abstand von d_1 entsprechend der Zylinderabstände aufweisen. In Fig. 2 ist schematisch strichliert eine Seitenansicht eines Teils eines Lanzenschafts 5 dargestellt.

[0017] Zur Reinigung von Herstellungsrückständen, insbesondere von Sandrückständen und gegebenenfalls Spänen durch eine Bearbeitung, ist in Figur 1 bereits eine Waschanlage 4 in den Kühlflüssigkeitskanal 3 eingeführt. Die Waschanlage 4 weist einen spiralförmigen bzw. helixförmigen Lanzenschaft 5 sowie einen, hier beispielhaft und vorzugsweise in Einführrichtung endseitigen, Sprühkopf 6 auf. Die Ganghöhe d_1 der Spiralform des Lanzenschafts 5 entspricht, wie aus der perspektivischen Ansicht nach Figur 1 und der Draufsicht aus Figur 2 ersichtlich, dem Wellenabstand d_1 des wellenförmigen Kühlflüssigkeitskanals 3 als Beispiel eines Gussteilkanals. Zudem ist der Durchmesser d_2 der Spiralform des Lanzenschafts 5, wie aus Figur 1 ersichtlich, etwa dem Durchmesser des wellenförmigen Kühlflüssigkeitskanals 3 als Beispiel eines Gussteilkanals angepasst.

[0018] Am Sprühkopf 6 sind hier beispielhaft mehrere Sprühöffnungen 7 angebracht, aus denen mit Hochdruck Reinigungsflüssigkeit ausgesprüht wird, die mittels einer (nicht dargestellten) an die Waschanlage 4 angeschlossenen Fördereinrichtung bzw. Pumpe 4 zugeführt wird (Pfeil 8).

[0019] Die Waschanlage 4 wurde zum Reinigungsprozess mit ihrem Sprühkopf 6 und Lanzenschaft 5 schraubenförmig in den Gussteilkanal bzw. hier Kühlflüssigkeitskanal 3 mittels einer Drehbewegung (Pfeil 9) eingedreht. Wie insbesondere aus Figur 1 ersichtlich, wurde mit der dadurch verursachten kreisförmigen Bewegung des Sprühkopfs 6 die dort mit Hochdruck austretende Reinigungsflüssigkeit intensiv in alle Bereiche des Gussteilkanals bzw. Kühlflüssigkeitskanals 3, insbesondere auch in hinterschnittene Bereiche für die Entfernung und Auswaschung von Rückständen geleitet. Nach dem Reinigungsprozess wird dann die Waschanlage 4 mit entgegengesetzter Drehbewegung wieder aus dem Gussteilkanal bzw. Kühlflüssigkeitskanal 3 herausgeführt. Das Ein- und Ausführen der Waschanlage 4 bezüglich des Gussteilkanals bzw. Kühlflüssigkeitskanals kann von Hand oder gegebenenfalls auch vollautomatisiert mit einer (nicht dargestellten) Waschanlagen-Betätigungseinrichtung erfolgen.

Bezugszeichenliste

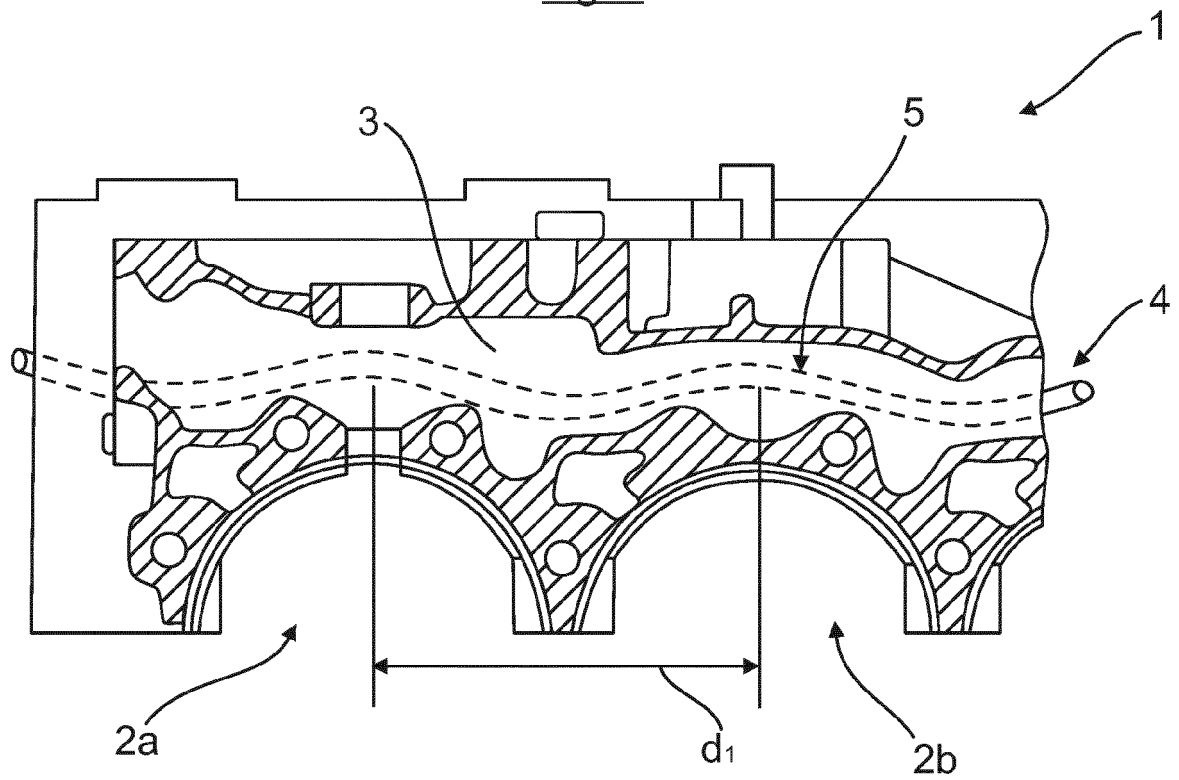
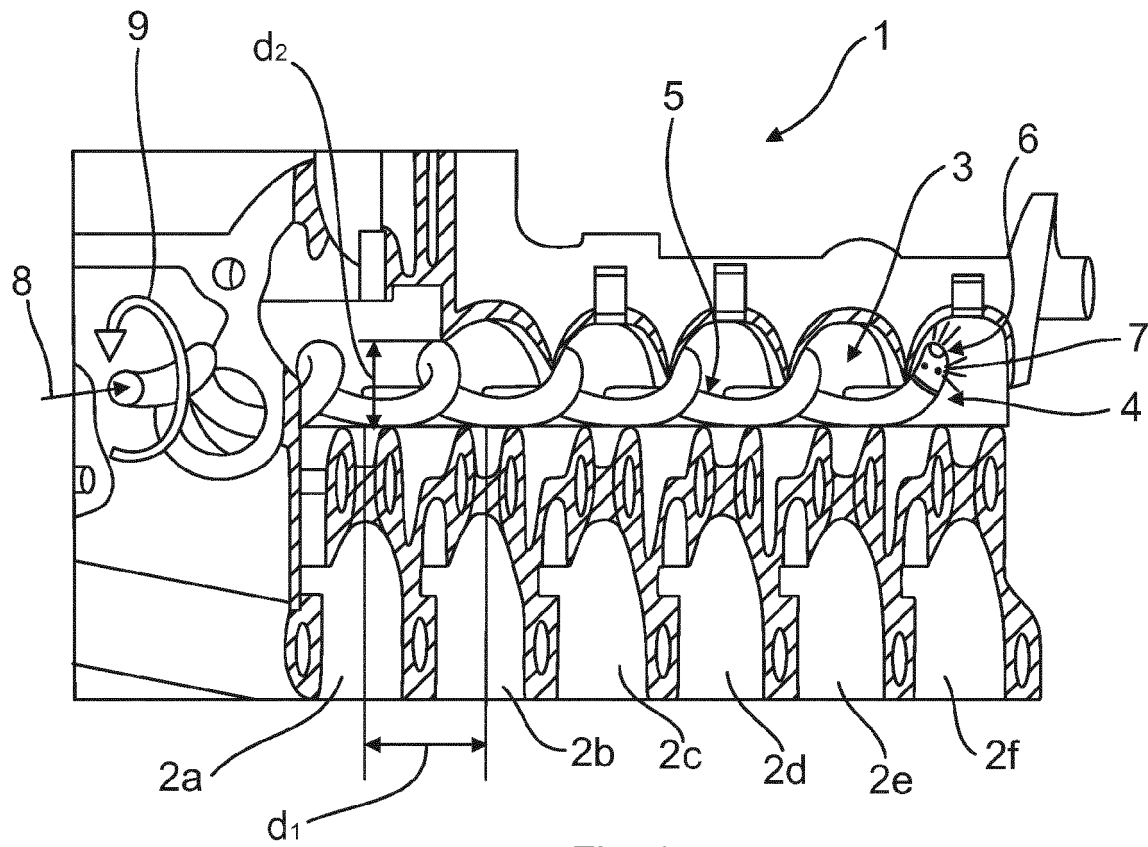
[0020]

5	1	Kurbelgehäuse
	2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f	Zylinder
	3	Gussteilkanal/Kühlflüssigkeitskanal
	4	Waschlanze
	5	Lanzenschaft
10	6	Sprühkopf
	7	Sprühöffnung
	8	Pfeil
	9	Pfeil
	d_1	Wellenabstand/Ganghöhe Spiralform
15	d_2	Durchmesser der Spiralform

Patentansprüche

- 20 1. Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung zur Reinigung eines wellenförmigen mit Hinterschnitten verlaufenden Gussteilkanals in einem Gussteil, insbesondere zur Reinigung eines Gussteilkanals (3) in einem Kurbelgehäuse (1) oder in einem Zylinderkopf für eine Brennkraftmaschine,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung eine als Spirale und/oder Helix ausgebildete Waschlanze (4) ist, die
25 einen spiralförmigen und/oder helixförmigen Lanzenschaft (5) mit wenigstens einem, vorzugsweise endseitigen, Sprühkopf (6) aufweist, vorzugsweise dergestalt, dass die Waschlanze (4) in den Gussteilkanal (3) zu dessen Reinigung mit einer Einschraubdrehung (9) einführbar ist.
- 30 2. Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lanzenschaft (5) wenigstens eine Länge wie der zu reinigende Gussteilkanal (3) aufweist, so dass die Waschlanze (4) in den Gussteilkanal (3) zu dessen Reinigung mit einer Einschraubdrehung (9) über dessen Länge einführbar ist.
- 35 3. Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ganghöhe (d_1) des spiralförmigen und/oder helixförmigen Lanzenschafts (5) dem Wellenabstand (d_1) des zu reinigenden, wellenförmigen Gussteilkanals (3) entspricht.
- 40 4. Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser (d_2) der Spiral- und/oder Helixform des Lanzenschafts (5) dem Durchmesser des wellenförmigen Gussteilkanals (3) angepasst ist, insbesondere dergestalt, dass der Durchmesser der Spiral- und/oder Helixform geringer ist als der kleinste Durchmesser im Verlauf des wellenförmigen Gussteilkanals (3).
- 45 5. Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lanzenschaft (5), vorzugsweise endseitig und/oder gegenüber dem Sprühkopf (6), eine lösbare Anschlusskupplung zum Anschluss einer Flüssigkeits-Zuführleitung, insbesondere einer Schlauchleitung einer Pumpe, aufweist, vorzugsweise mit einer Entkopplung der Einschraubdrehung der Waschlanze (4) von der Flüssigkeits-Zuführleitung.
- 50 6. Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spiralförmige und/oder helixförmige Lanzenschaft (5) durch ein hinsichtlich der Spiral- und/oder Helixform formstabiles und/oder elastisches Kunststoffrohr oder, insbesondere bei hohen Reinigungsdrücken, durch ein Metallrohr, vorzugsweise ein Stahlrohr, gebildet ist.
- 55 7. Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der, vorzugsweise endseitige, Sprühkopf (6) materialeinheitlich integral mit dem Lanzenschaft (5) ausgebildet ist oder als separates Bauteil auf den Lanzenschaft (5), vorzugsweise endseitig, aufgesteckt und verbunden ist.

8. Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Sprühkopf (6) wenigstens eine Sprühöffnung (7) für einen Austritt einer Reinigungsflüssigkeit in Spiralrichtung und/oder wenigstens eine Sprühöffnung für einen Austritt einer Reinigungsflüssigkeit schräg oder quer zur Spiralrichtung aufweist.
9. Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gussteilkanal-Reinigungsvorrichtung eine mit der Waschlanze (4) verbindbare oder verbundene, steuerbare Waschlanzen-Betätigungseinrichtung mit einem Antrieb, vorzugsweise einem Drehantrieb und/oder einem Vorschubantrieb, und/oder einem damit gekoppelten Ventil zur Zufuhr von Reinigungsflüssigkeit aufweist.
10. Verfahren zur Reinigung eines wellenförmig mit Hinterschnitten verlaufenden Gussteilkanals, insbesondere zur Reinigung eines Gussteilkanals (3) in einem Kurbelgehäuse (1) oder in einem Zylinderkopf für eine Brennkraftmaschine, insbesondere einer Nutzfahrzeug-Brennkraftmaschine, mit einer Gussteil-Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine spiralförmig und/oder helixförmig ausgebildete Waschlanze (4) zur Reinigung schraubenartig in den Gussteilkanal (3) eingedreht und eingeführt wird.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 3923

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2002/117207 A1 (BLATTER EWALD R [US] ET AL) 29. August 2002 (2002-08-29) * Zusammenfassung * * Absatz [0011] - Absatz [0014] * * Absatz [0020] - Absatz [0021] * * Absatz [0027] - Absatz [0029] * * Absatz [0036] - Absatz [0037] * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-10	INV. B08B9/00 F02B77/04 F01D25/00 F02M65/00
X	US 5 323 797 A (RANKIN GEORGE J [US]) 28. Juni 1994 (1994-06-28) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 12 * * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 9 * * Spalte 3, Zeile 61 - Zeile 68 * * Spalte 5, Zeile 40 - Spalte 6, Zeile 42 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-10	
X	WO 2013/077750 A1 (FRICKER PAUL JAMES [NZ]) 30. Mai 2013 (2013-05-30) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 9 - Zeile 20 * * Seite 9, Zeile 28 - Seite 12, Zeile 5 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B08B F02B F01P F02M F02C F01D
X	DE 296 12 512 U1 (KAPCHINUS) 28. November 1996 (1996-11-28) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 3 * * Seite 6, Zeile 7 - Zeile 25 * * Seite 7, Zeile 14 - Zeile 24 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Juni 2018	Prüfer van der Zee, Willem
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 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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 3923

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2010 039696 A1 (TUNAP INDUSTRIE CHEMIE GMBH & CO PRODUKTIONS KG [DE]) 1. März 2012 (2012-03-01) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] - Absatz [0002] * * Absatz [0012] * * Absatz [0015] - Absatz [0017] * * Absatz [0022] - Absatz [0023] * * Absatz [0029] - Absatz [0035] * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-10	
A	DE 10 2007 021011 A1 (LINDE AG [DE]) 6. November 2008 (2008-11-06) * Zusammenfassung * * Absatz [0025] - Absatz [0026] * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Juni 2018	Prüfer van der Zee, Willem
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 18 15 3923

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.

14-06-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002117207 A1	29-08-2002	KEINE	
US 5323797 A	28-06-1994	KEINE	
WO 2013077750 A1	30-05-2013	CA 2892793 A1	30-05-2013
		GB 2512767 A	08-10-2014
		NZ 626023 A	25-09-2015
		US 2015041165 A1	12-02-2015
		WO 2013077750 A1	30-05-2013
DE 29612512 U1	28-11-1996	KEINE	
DE 102010039696 A1	01-03-2012	CN 103339357 A	02-10-2013
		DE 102010039696 A1	01-03-2012
		EP 2609310 A1	03-07-2013
		US 2013220379 A1	29-08-2013
		WO 2012025227 A1	01-03-2012
DE 102007021011 A1	06-11-2008	KEINE	

EPO FORM P0461

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