



(11) **EP 1 854 969 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.11.2007 Patentblatt 2007/46**

(51) Int Cl.:  
**F01M 13/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07009189.7**

(22) Anmeldetag: **08.05.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(71) Anmelder: **DEUTZ Aktiengesellschaft**  
**51149 Köln (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Leyh, Gerald**  
**51149 Köln (DE)**  
• **Tedsen, Kai**  
**57632 Orfgen (DE)**

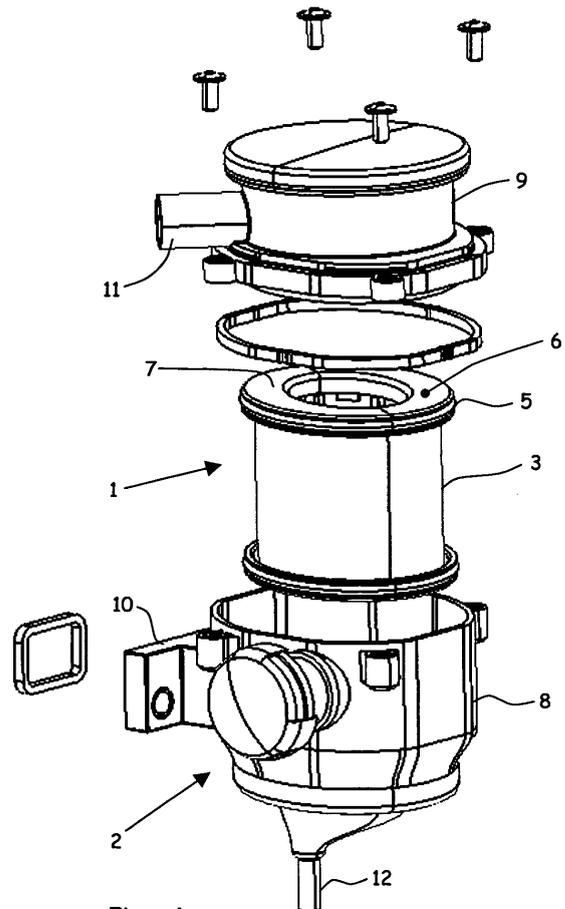
(30) Priorität: **10.05.2006 DE 102006021663**

(54) **Beheizter Wechselabscheidereinsatz für eine Abscheider, insbesondere einer Kurbelgehäuseentlüftung**

(57) 1. Die Erfindung betrifft einen Wechselabscheidereinsatz (1) und einen passenden Abscheider (2).

2.1 Derartige Wechselabscheidereinsätze (1) werden zum Einbau in einen Abscheider (2) zum Abscheiden von Flüssigkeiten mit einem Abscheidemedium (3) verwendet.

2.2. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Wechselabscheidereinsatz (1) beheizbar ist.



Figur 1

**EP 1 854 969 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Wechselabscheidereinsatz zum Einbau in einen Abscheider zum Abscheiden von Flüssigkeiten mit einem Abscheidemedium.

**[0002]** Ein solcher Abscheider ist aus der US 4, 627, 406 bekannt. Dieser Abscheider ist für eine Kurbelgehäuseentlüftung an einer Brennkraftmaschine ausgelegt. In der Kurbelgehäuseentlüftung werden die durch Öl belasteten Blow By-Gase durch einen Wechselabscheidereinsatz geleitet, der aus einem Abscheidemedium und einem Filterträger besteht, der das Abscheidemedium trägt. In dem Abscheidemedium erfolgt eine Trennung (Abscheidung) der Gase vom Öl. Das so gereinigte Gas wird anschließend zum Beispiel auf die Ansaugseite des Abgasturboladers geleitet, während das abgeschiedene Öl zurück in die Ölwanne geführt wird.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wechselabscheidereinsatz nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so zu verbessern, dass dieser bei allen Betriebsbedingungen zuverlässig arbeitet.

**[0004]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Wechselabscheidereinsatz beheizbar ist. Dieser Lösung liegt zunächst einmal die Erkenntnis zugrunde, dass bei niedrigen Temperaturen der Durchsatz durch den Wechselabscheidereinsatz stark verringert ist. Bei Temperaturen um und unter dem Gefrierpunkt kann es durch gefrierendes Kondensat dazu kommen, dass insbesondere bei Wechselabscheidereinsätzen aus Fasern kein Durchsatz erfolgt. Dies wird dadurch, dass der Wechselabscheidereinsatz beheizbar ist, vermieden.

**[0005]** In bevorzugter Ausgestaltung ist an dem Abscheidemedium ein Heizdraht bevorzugt mäanderförmig angebracht. Der Heizdraht kann verschieden, beispielsweise auch als Heizband, ausgebildet sein und die Anbringung kann auch so ausgeführt sein, dass nach einer einseitigen Aufbringung des Heizdrahts auf das Abscheidemedium mit einer weiteren Lage Abscheidemedium der Heizdraht abgedeckt wird und somit in das Abscheidemedium eingelassen ist.

**[0006]** Das Abscheidemedium ist bevorzugt flächig ausgebildet und auf einen Filterträger aufgewickelt.

**[0007]** Die Erfindung stellt somit eine Heizmöglichkeit für Wechselabscheidereinsätze dar, wobei der Heizdraht bevorzugt auf das Abscheidemedium mäanderförmig aufgebracht wird und dann auf den entsprechenden Filterträger aufgewickelt bzw. in die vorgegebene Form gebracht wird.

**[0008]** In erfindungsgemäßer Ausgestaltung sind auf dem Abscheidemedium oder auf dem Filterträger Kontaktelektroden angeordnet, die mit dem Heizdraht elektrisch verbunden sind.

**[0009]** Die Kontaktelektroden sind in einer Ausführungsform jeweils an den Stirnseiten des Wechselabscheidereinsatzes angeordnet.

**[0010]** Der Abscheider zur Aufnahme des beschriebenen

Wechselabscheidereinsatzes weist Elektroden auf, die beim Einbau des Wechselabscheidereinsatz mit diesen Kontaktelektroden eine elektrische Verbindung herstellen.

**[0011]** Bevorzugt sind die Elektroden mit Anschlussbuchsen auf der Außenseite des Abscheiders elektrisch verbunden. Über diese Anschlussbuchsen erfolgt der Stromanschluss zur Heizung des Heizdrahtes.

**[0012]** In besonderer Ausführungsform stellt der Abscheider mit dem eingesetzten Wechselabscheidereinsatz eine Kurbelgehäuseentlüftung von Brennkraftmaschinen dar. Bei einem Einsatz von Faserabscheidern ohne Beheizung kann es - wie ausgeführt - bei Temperaturen um oder unter dem Gefrierpunkt dazu kommen, dass infolge gefrorenem Kondensat kein Durchsatz durch den Faserabscheider möglich ist. Die Folge ist ein starker Anstieg des Kurbelgehäusedrucks bis zu mehreren bar Druck mit der Gefahr der Schädigung von Bauteilen der Brennkraftmaschine. Solche Faserabscheider haben hohe Abscheideraten, so dass im Normalbetrieb eine hohe Ölabscheidung aus dem Blow By-Gas erfolgt. Das so gereinigte Gas hat dann bei einer Wiederaufbereitung zu der Brennluft keinen negativen Einfluss auf die Verbrennung und folglich die Abgasemissionen. Der erfindungsgemäße Abscheider mit dem Wechselabscheidereinsatz kann aber im Rahmen der Erfindung auch bei einem Kraftstofffilter oder einem Ölfilter verwendet werden, also bei jeglicher Abscheidung von Flüssigkeiten wie Öl oder Kraftstoff.

**[0013]** Die Beheizung wird vom Steuergerät der bevorzugt selbstzündenden Brennkraftmaschine gesteuert. In dem Steuergerät werden gemessene Temperatursignale verarbeitet, so dass die zusätzliche Steuerung der Beheizung keinen nennenswerten Mehraufwand darstellt. Die Beheizung des Wechselabscheidereinsatzes kann somit in einen eventuell im Steuergerät gespeicherten Kaltstartprozess der Brennkraftmaschine ähnlich der Ladeluftvorwärmung oder Kraftstoffvorheizung eingebunden werden. Die Heizleistung liegt bevorzugt im Bereich von 10-300 Watt.

**[0014]** Eine Heizung mit PCT-Element (temperaturabhängiger elektrischer Widerstand) ist auch denkbar. In diesem Fall ist eine vollkommen selbstständig arbeitende Regeleinrichtung geschaffen, die beispielsweise bei mechanisch gesteuerten Brennkraftmaschinen zum Einsatz kommen kann.

**[0015]** Durch eine entsprechende Gestaltung des Filterträgers bzw. des Abscheidemediums und des Gehäuses des Abscheiders gewährleisten Kontaktelektroden im Gehäuse und auf entsprechenden Flächen des Filterträgers die Stromzuführung zum Heizdraht. Somit ist ein leichter unkomplizierter Austausch des Wechselabscheidereinsatzes möglich

**[0016]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, in der ein in den Figuren dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben ist.

**[0017]** Figur 1 zeigt einen Abscheider 2 als Kurbelge-

häuseentlüftung einer selbstzündenden Brennkraftmaschine in einer Explosionszeichnung.

**[0018]** Der Abscheider 2 besteht aus einem Gehäuse 8 und einem Deckel 9. Mit dem Bezugszeichen 10 ist die Eintrittsöffnung für die Blow By-Gase bezeichnet. Über die Austrittsöffnung 11 gelangen die gereinigten Gase auf die Ansaugleitung des Abgasturboladers. Das abgeschiedene Öl gelangt über die Rückführung 12 wieder zurück in das Kurbelgehäuse.

**[0019]** Die Abscheidung des Öls erfolgt in einem Wechselabscheidereinsatz 1, der wiederum aus einem Filterträger 5 besteht, auf den ein Abscheidemedium 3 gewickelt ist.

**[0020]** Figur 2 zeigt das Abscheidemedium 3 im abgewickelten Zustand. Auf dem Abscheidemedium 3 ist ein Heizdraht 4 aufgebracht, der zur Beheizung des Wechselabscheidereinsatz 1 dient. Der Heizdraht 4 ist in dem hier gezeigten Beispiel mäanderförmig aufgebracht.

**[0021]** Damit an den Heizdraht 4 eine Spannung angelegt werden kann, befinden sich auf dem Abscheidemedium 3 oder dem Filterträger 5 Kontaktelektroden 6, die mit dem Heizdraht 4 elektrisch verbunden sind. Diese Kontaktelektroden 6 sind in dem hier gezeigten Beispiel jeweils an den Stirnseiten 7 des Wechselabscheidereinsatzes 1 angeordnet.

**[0022]** Im Abscheider 2 sind hieran passende Elektroden eingebaut, die beim Einbau des Wechselabscheidereinsatzes 1 eine elektrische Verbindung zu den Kontaktelektroden 6 herstellen. Die Elektroden sind mit Anschlussbuchsen (in den Figuren nicht gezeigt) auf der Außenseite des Abscheiders 2 elektrisch verbunden. In der Figur 1 ist eine Kontaktelektrode 6 nur angedeutet gezeichnet.

Bezugszeichen:

#### [0023]

- |    |                          |
|----|--------------------------|
| 1  | Wechselabscheidereinsatz |
| 2  | Abscheider               |
| 3  | Abscheidemedium          |
| 4  | Heizdraht                |
| 5  | Filterträger             |
| 6  | Kontaktelektroden        |
| 7  | Stirnseiten              |
| 8  | Gehäuse                  |
| 9  | Deckel                   |
| 10 | Eintrittsöffnung         |
| 11 | Austrittsöffnung         |
| 12 | Rückführung              |

#### Patentansprüche

1. Wechselabscheidereinsatz (1) zum Einbau in einen Abscheider (2) zum Abscheiden von Flüssigkeiten mit einem Abscheidemedium (3),  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechselab-

scheidereinsatz (1) beheizbar ist.

2. Wechselabscheidereinsatz nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Abscheidemedium (3) ein Heizdraht (4) angebracht ist.

3. Wechselabscheidereinsatz nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Heizdraht (4) bevorzugt mäanderförmig angebracht ist.

4. Wechselabscheidereinsatz nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Abscheidemedium (3) flächig ausgebildet ist und auf einen Filterträger (5) gewickelt ist.

5. Wechselabscheidereinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Abscheidemedium (3) oder auf dem Filterträger (5) Kontaktelektroden (6) angeordnet sind, die mit dem Heizdraht (4) elektrisch verbunden sind.

6. Wechselabscheidereinsatz nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktelektroden (6) jeweils an den Stirnseiten (7) des Wechselabscheidereinsatzes (1) angeordnet sind.

7. Wechselfilterereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** im Abscheider (2) Elektroden angeordnet sind, die beim Einbau des Wechselabscheidereinsatz (1) mit dessen Kontaktelektroden (6) eine elektrische Verbindung herstellen.

8. Wechselfilterereinsatz nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden mit Anschlussbuchsen auf der Außenseite des Abscheiders (2) elektrisch verbunden sind.

9. Wechselfilterereinsatz nach Anspruch 7 oder 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Abscheider (2) mit dem eingesetzten Wechselabscheidereinsatz (1) Öl aus einem Gasstrom einer Kurbelgehäuseentlüftungseinrichtung einer Brennkraftmaschine abscheidet.

10. Wechselfilterereinsatz nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Beheizung vom Steuergerät der Brennkraftmaschine gesteuert ist.

11. Wechselfilterereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Beheizung von einem temperaturabhängigen elektrischen Wider-

stand (PCT) gesteuert wird.

5

10

15

20

25

30

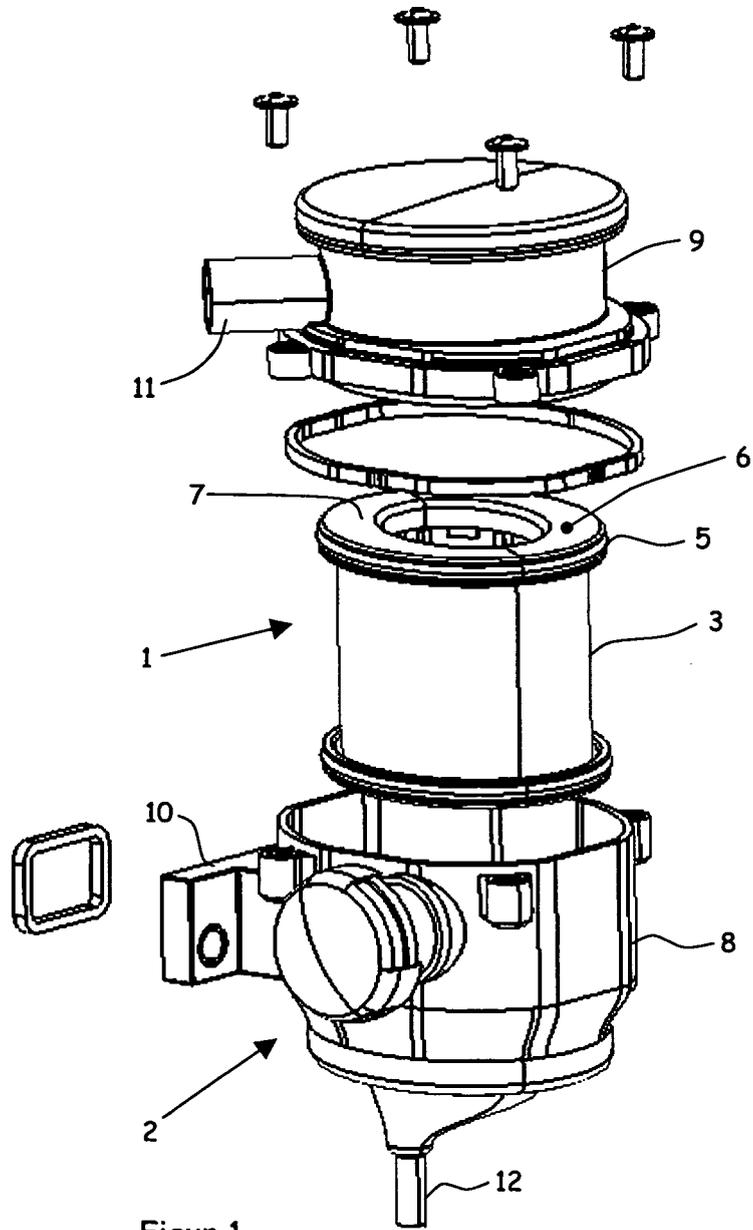
35

40

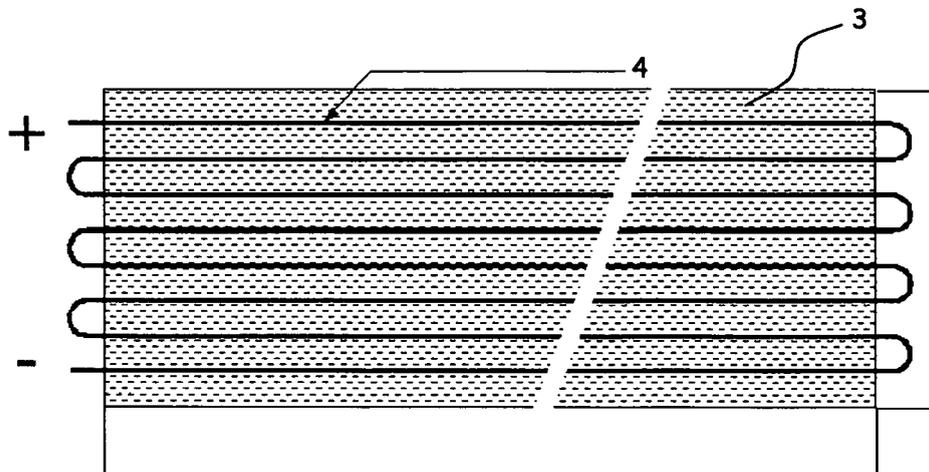
45

50

55



Figur 1



Figur 2

**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**

- US 4627406 A [0002]