

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 734 775 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.1996 Patentblatt 1996/40

(51) Int. Cl.⁶: **B04C 5/08**, B04C 5/13,
B04C 5/14, F02M 35/022

(21) Anmeldenummer: **95119816.7**

(22) Anmeldetag: **15.12.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **31.03.1995 DE 29505380 U**

(71) Anmelder: **FILTERWERK MANN & HUMMEL
GMBH
D-71631 Ludwigsburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kochert, Stefan
D-71384 Weinstadt (DE)**
• **Mössinger, Klaus
D-71482 Obersulm (DE)**

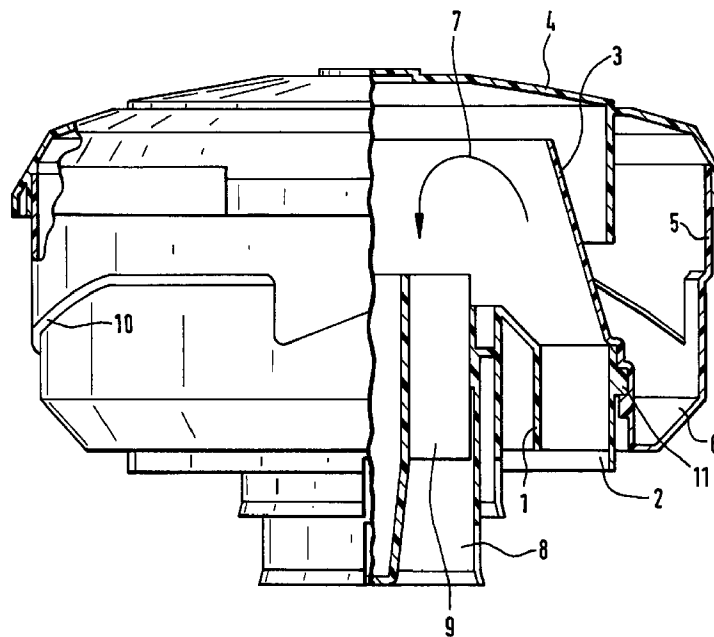
(74) Vertreter: **Voth, Gerhard, Dipl.-Ing.
FILTERWERK MANN + HUMMEL GMBH
Postfach 4 09
71631 Ludwigsburg (DE)**

(54) **Zyklon**

(57) Es wird ein Zyklon insbesondere zur Staubvorabscheidung bei Gasen vorgeschlagen.

Dieses Zyklon besteht aus einem Kunststoffgehäuse (1) an dem mittels eines Bajonettverschlusses (11) ein Staubsammelbehälter (5) angeordnet ist. Das Kunststoffgehäuse (1) weist Leitschaufeln (2) auf zur Drallerzeugung. Im Bereich der Luftaustrittsöffnung (8) sind ebenfalls Leitschaufeln (9) vorgesehen. Diese richten die Drallströmung der Luftströmung in eine Linear-

strömung und verringern damit den Strömungswiderstand. Das Zyklon weist folgende Vorteile auf: Es besitzt eine flache Bauweise, die Verbindung der einzelnen Teile erfolgt mit einfachen Elementen, wie beispielsweise Bajonettverschluß (11) oder Schnappverbindung, der Staubsammelraum (6) ist durch die Geometrie des Gehäuses (1) stark vergrößert, damit verlängern sich die Wartungsintervalle.



EP 0 734 775 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Zyklon nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Aus der DE-OS 15 76 517 ist ein Staubabscheider mit Zyklonsystem für Verbrennungsmotoren bekannt. Bei diesem Staubabscheider wird die zu reinigende Luft über einen Deckel angesaugt, zu einem Eintrittsschaukelkranz geführt und gelangt über einen Strömungsablenker zur Luftaustrittsöffnung. Der abgeschiedene Staub sammelt sich in einem zusätzlich angeordneten Staubsammeltopf an und kann dort von Zeit zu Zeit entfernt werden.

Ein Nachteil dieses Staubabscheiders liegt darin, daß der Strömungsverlauf der Luft in mehreren Bereichen um 180 ° umgelenkt wird, wodurch erhebliche Strömungsverluste entstehen. Außerdem ist hier ein zusätzlicher Bauteileaufwand für den Staubaustragtopf erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Zyklon zu schaffen, das einerseits einen hohen Staubabscheidegrad aufweist, andererseits der Luft einen sehr geringen Strömungswiderstand entgegensetzt.

Diese Aufgabe wird ausgehend von dem Oberbegriff des Hauptanspruchs durch die kennzeichnenden Merkmale gelöst.

Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, daß die zugeführten Gase nur eine einzige 180 ° Umlenkung erfahren, so daß der Strömungswiderstand sehr klein gehalten wird.

Das Zyklon ist in einfacher Weise im wesentlichen aus Kunststoffteilen gestaltet. Die Kunststoffteile sind mit geeigneten Steckverbindungen zusammengefügt und können problemlos ausgetauscht werden.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist der Staubsammelbehälter mit einem Bajonettverschluß an dem Gehäuse des Zyklons befestigt. Damit läßt sich dieser einfach entfernen und kann von Zeit zu Zeit entleert werden. Auch der Deckel des Zyklons ist in einfacher Weise mittels einer Schnappverbindung an dem Staubsammelbehälter befestigt und kann leicht gelöst werden. Durch die Anordnung von Leitschaufeln in der Luftauslaßöffnung wird der Drall der Gasströmung neutralisiert, das heißt, der Widerstand des Zyklons verringert sich durch das Orientieren der Strömung erheblich.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt:
ein Zyklon in einer Halbschnittdarstellung.

Der in der Figur gezeigte Zyklon besteht aus einem Gehäuse 1. In dem Gehäuse 1 ist eine Einlaßöffnung 2 für die Rohluft vorgesehen. In dieser Einlaßöffnung 2 sind Leitschaufeln angeordnet. Oberhalb der Leitschaufeln befindet sich eine Leitwand 3, an welcher die mit einem Drall versehene Luft entlangströmt, wobei Staubteilchen nach außen geschleudert werden und im oberen Bereich des Zyklons zwischen der Leitwand 3 und dem Deckel 4 nach außen gelangen. Diese Staubteilchen lagern sich im unteren Bereich 6 des Staubsammelbehälters 5 ab. Die gereinigte Luft wird umgelenkt und strömt gemäß Pfeil 7 in Richtung der Luftaustrittsöffnung 8. In der Luftaustrittsöffnung 8 befinden sich ebenfalls Leitschaufeln 9. Diese kompensieren den Drall bzw. setzen die Drallbewegung in eine Linearbewegung um. Die gereinigte Luft verläßt den Zyklon über die Luftaustrittsöffnung 8 und kann dort einem hier nicht dargestellten Ölbadluftfilter zur weiteren Filtrierung zugeführt werden.

Der Deckel 4 ist mit einer Schnappverbindung an dem Staubsammelbehälter 5 angeordnet und kann leicht entfernt werden. Der Staubsammelbehälter weist Griffleisten 10 auf. Diese Griffleisten dienen dazu, den Staubsammelbehälter von dem Gehäuse zu lösen. Die Verbindung zwischen Gehäuse und Staubsammelbehälter erfolgt über einen Bajonettverschluß 11.

Ein Vorteil des Zyklons ist die Flachbauweise und der Einsatz einfacher Bauteile, die aus thermoplastischem Kunststoff im Spritzgießverfahren hergestellt sind.

Ein besondere Vorteil des Zyklons besteht ferner darin, daß das Leitrad bzw. die Leitschaufeln 9 zu einer Druckrückgewinnung beitragen. Dies bedeutet, daß ein evtl. Druckverlust, der durch die Rotationsbewegung der Gase verursacht wird, durch diese Umformung der Rotationsbewegung in eine Linearbewegung zurückgewonnen wird. Damit verringert sich der Strömungswiderstand, der durch das Zyklon verursacht wird, erheblich.

Es ist weiterhin von Vorteil, daß die Leitschaufeln 9 über die Luftaustrittsöffnung 8 hinausreichen. In der Figur ist diese Erstreckung der Leitschaufeln 9 bis über die Oberkante der Luftaustrittsöffnung 8 deutlich zu erkennen. Diese Maßnahme verbessert zusätzlich die Druckrückgewinnung und kann grundsätzlich dort eingesetzt werden, wo Drehströmungen neutralisiert werden sollen.

Patentansprüche

1. Zyklon zum Abscheiden von Partikeln aus Gasen, insbesondere zum Abscheiden von Staub aus der Ansaugluft einer Brennkraftmaschine mit einem im wesentlichen zylinderförmigen Gehäuse, einer Lufteintrittsöffnung und einer Luftaustrittsöffnung, sowie einem Staubsammelbehälter und einer Austrittsöffnung für die gereinigten Gase, wobei im Bereich der Lufteintrittsöffnung erste Leitschaufeln angeordnet sind zum Erzeugen eines Dralls wobei

in der Austrittsöffnung zweite Leitschaufeln angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die zu reinigenden Gase von unten nach oben in den Zyklon einströmen, im oberen Bereich des Zyklons eine Umlenkung um näherungsweise 180 ° erfolgt und über die zweiten Leitschaufeln zur Austrittsöffnung gelangen. 5

2. Zyklon, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung eines Gegenstrahls Leitschaufeln vorgesehen sind, welche die Rotationsbewegung der Gase in eine Längsströmungsbewegung der Gase umwandelt, wobei die Leitschaufeln bis in einen freien Raum oberhalb des Ausströmröhres sich erstrecken. 10 15
3. Zyklon nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Staubsammelbehälter über eine Bajonettverbindung mit dem Gehäuse verbunden ist. 20
4. Zyklon nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein mittels einer Schnappverbindung befestigter Deckel den Staubsammeltopf und den Zyklon verschließt. 25
5. Zyklon nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Staubsammelbehälter und/oder der Deckel mit Griffleisten versehen ist. 30

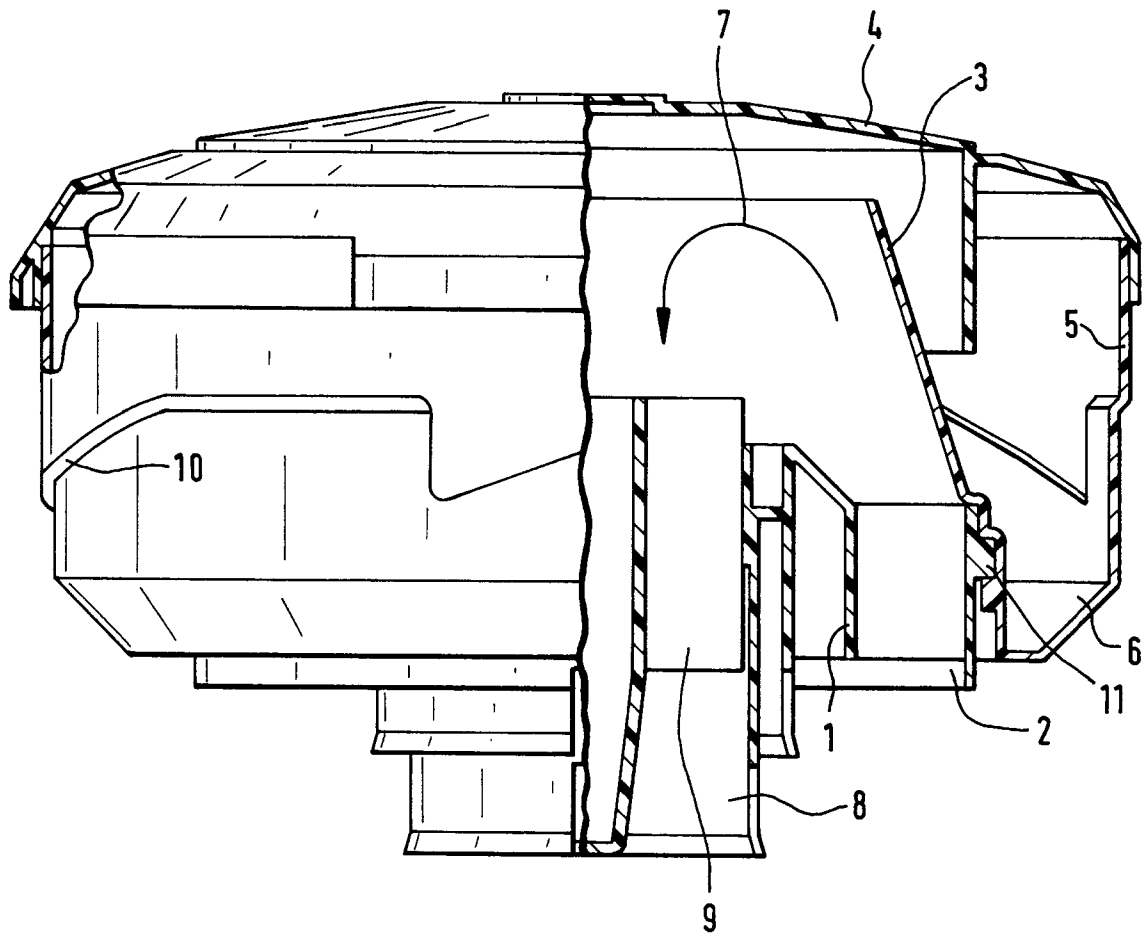
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 9816

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-3 552 102 (ARAKI) * das ganze Dokument *	1,5	B04C5/08 B04C5/13 B04C5/14 F02M35/022
Y	---	2	
D,Y	DE-A-15 76 517 (CSEPEL AUTOGYAR) * Seite 3, Zeile 24 - Seite 5, Zeile 17; Abbildungen *	2	
A	---	1	
A	FR-A-1 502 227 (COMBUSTION ENGINEERING, INC.) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 29 - rechte Spalte, Zeile 60; Abbildungen *	1	
A	FR-A-1 248 076 (LAUTRETTE ET CIE.) * das ganze Dokument *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B04C F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16.Juli 1996	Prüfer Van der Zee, W
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)