



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 531 858 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92114904.3**

(51) Int. Cl. 5: **F02M 35/04, F02M 69/48**

(22) Anmeldetag: **01.09.92**

(30) Priorität: **11.09.91 DE 4130218**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.03.93 Patentblatt 93/11**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB**

(71) Anmelder: **AUDI AG**  
**Postfach 2 20**  
**W-8070 Ingolstadt(DE)**

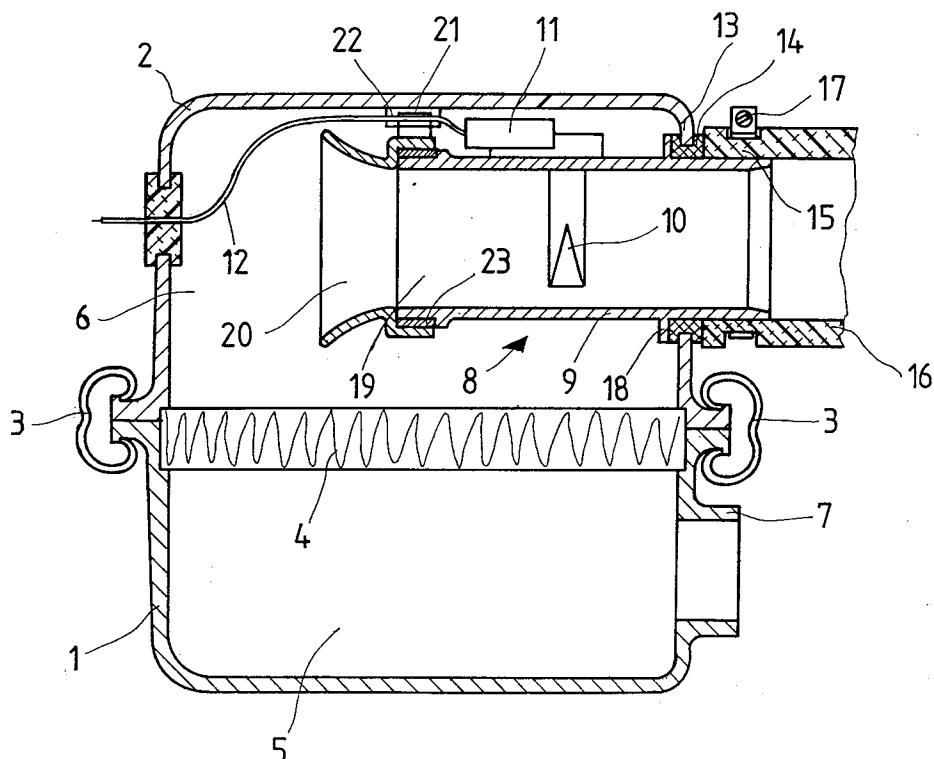
(72) Erfinder: **Bauder, Armin**  
**Fellbacher Weg 14**  
**W-7107 Neckarsulm(DE)**  
Erfinder: **Eifel, Winfried**  
**Heimstrasse 3**  
**W-7128 Lauffen(DE)**

(74) Vertreter: **Speidel, Eberhardt**  
**Postfach 1320 Waldpromenade 26**  
**W-8035 Gauting (DE)**

### (54) Luftfilter für eine Brennkraftmaschine.

(57) Bei einem Luftfilter für eine Brennkraftmaschine ist das Meßrohr 9 des Luftmassenmessers 8 innerhalb der Reinluftkammer 6 und im wesentlichen parallel zu dem plattenförmigen Filterelement 4 ange-

ordnet, um einerseits den Platzbedarf zu verringern und andererseits den Luftmassenmesser vor Beschädigung und Korrosion zu schützen.



**EP 0 531 858 A1**

Die Erfindung bezieht sich auf einen Luftfilter für eine Brennkraftmaschine entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Motorräume moderner Personenkraftwagen haben neben dem Antriebsaggregat eine Anzahl von Nebenaggregaten aufzunehmen, deren Unterbringung wegen der begrenzten Raumverhältnisse erhebliche Probleme mit sich bringt. Einen erheblichen Platzbedarf hat das Ansaugsystem der Brennkraftmaschine mit dem Luftfilter und dem Luftmassenmesser, da ersterer ein verhältnismäßig großes Volumen zur Unterbringung der erforderlichen Filterfläche und zur Dämpfung des Ansauggeräusches haben muß und letzterer in der Ausführung als Hitzdraht- oder Heißfilm-Luftmassenmesser ein Meßrohr mit verhältnismäßig großem Durchmesser aufweist, in welchem der Hitzdraht bzw. der Heißfilm angeordnet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Platzbedarf für das Ansaugsystem einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine und insbesondere für das Luftfilter und den Luftmassenmesser zu verringern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Luftmassenmesser in das Luftfilter integriert ist, indem das Meßrohr im wesentlichen parallel zu dem plattenförmigen Filterelement innerhalb des Luftfiltergehäuses angeordnet wird.

Durch den erfindungsgemäßen Vorschlag wird der Luftmassenmesser ohne nennenswerten zusätzlichen Platzbedarf und ohne wesentliche Veränderung der aktiven Filterfläche untergebracht.

Wird ein handelsüblicher Hitzdraht- oder Heißfilm-Luftmassenmesser verwendet, so erstreckt sich ein Ende des Meßrohrs durch ein der akustischen Entkoppelung dienendes Dichtelement aus dem Luftfiltergehäuse nach außen und es wird auf dieses Ende ein zur Ansaugseite der Brennkraftmaschine führender Schlauch aufgesteckt, der gleichzeitig zur axialen Fixierung des Meßrohrs im Luftfiltergehäuse verwendet werden kann, wenn das Meßrohr einen zur Anlage an der Innenseite der Gehäusewand bestimmten Anschlag aufweist.

Alternativ kann das Meßrohr mit dem Luftfiltergehäuse einstückig sein.

In jedem Fall ist es zweckmäßig, das Einlaßende des Meßrohrs trichterförmig aufzuweiten, um günstige Einströmverhältnisse zu haben. Bei der Verwendung eines handelsüblichen Luftmassenmessers kann zu diesem Zweck auf das Einlaßende ein Trichter aufgesteckt werden. Der Trichter, angehängt am Luftfilteroberteil, kann gleichzeitig als zweite Befestigungsstelle - mit entsprechender akustischer Entkoppelung - für das Luftpfeßrohr dienen.

Abgesehen von dem verringerten Platzbedarf wird mit dem erfindungsgemäßen Vorschlag erreicht, daß der Luftmassenmesser durch seine Anordnung innerhalb des Filtergehäuses vor Beschä-

digungen geschützt ist und daß die Gefahr einer Korrosion der elektrischen Kontakte verringert ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben, in welcher ein Luftfilter mit integriertem Luftmassenmesser im Schnitt dargestellt ist.

Das Luftfilter weist ein Gehäuse aus zwei Halbschalen 1, 2 auf, die durch Federklammern 3 zusammengehalten sind und zwischen sich ein plattenförmiges Filterelement 4 aufnehmen, das den Innenraum des Filtergehäuses in eine Rohrluftkammer 5 und eine Reinluftkammer 6 aufteilt. Das Gehäuseteil 1 ist mit einem Anschlußstutzen 7 für einen zur Vorderseite des Kraftfahrzeuges führenden Schlauch versehen. In der Reinluftkammer 6 ist ein Hitzdraht- oder Heißfilm-Luftmassenmesser 8 angeordnet, der ein Meßrohr 9 mit einem Hitzdraht oder Heißfilm 10 aufweist. Die Signale des Meßelementes 10 werden über einen Stecker 11 und eine Leitung 12 dem elektronischen Steuerrgerät der Brennkraftmaschine zugeführt.

Das Meßrohr 9 ist von innen durch eine Öffnung 13 des Gehäuseteils 2 hindurchgesteckt, in welcher eine zur Abdichtung und zur akustischen Entkoppelung dienender Dichtring 14 eingesetzt ist. Auf das von dem Luftfiltergehäuse vorstehende Ende 15 des Meßrohres 9 ist ein Schlauch 16 aufgeschoben, der durch eine Schlauchschelle 17 befestigt ist und zur Ansaugseite der Brennkraftmaschine führt. Das Meßrohr 9 ist mit einem Anschlag 18 versehen, der an der Innenseite des Gehäuseteils 2 bzw. an dem Dichtring 14 anliegt und zusammen mit dem Schlauch 16 für eine axiale Fixierung des Meßrohres 9 im Luftfiltergehäuse sorgt.

Auf das Einlaßende 19 des Meßrohres 9 ist ein trichterförmiges Bauteil 20 aufgeschoben, um optimale Einströmverhältnisse zu erhalten. Der Trichter 20 dient im Ausführungsbeispiel als zweite Befestigungsstelle für das Meßrohr 9, und er weist zu diesem Zweck einen Ansatz 21 auf, der in ein Gegenelement 22 am Gehäuseteil 2 eingeklipst ist. Zwecks akustischer Entkoppelung ist zwischen dem Trichter 20 und dem Meßrohr 9 ein elastischer Ring 23 angeordnet. Naturgemäß kann das trichterförmige Bauteil 20 auch mit dem Meßrohr 9 einstückig sein.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wurde davon ausgegangen, daß ein handelsüblicher Luftmassenmesser verwendet ist, der lediglich durch das trichterförmige Bauteil 20 und den Anschlag 18 modifiziert wurde. Es ist jedoch auch möglich, das Meßrohr 9 mit dem Gehäuseteil 2 einstückig herzustellen, zumal diese Teile in aller Regel aus Kunststoff bestehen.

Durch die Anordnung des Luftmassenmessers 8 innerhalb des Luftfiltergehäuses wird zum einen der Platzbedarf verringert und zum anderen der Luftmassenmesser vor Beschädigung und Korros-

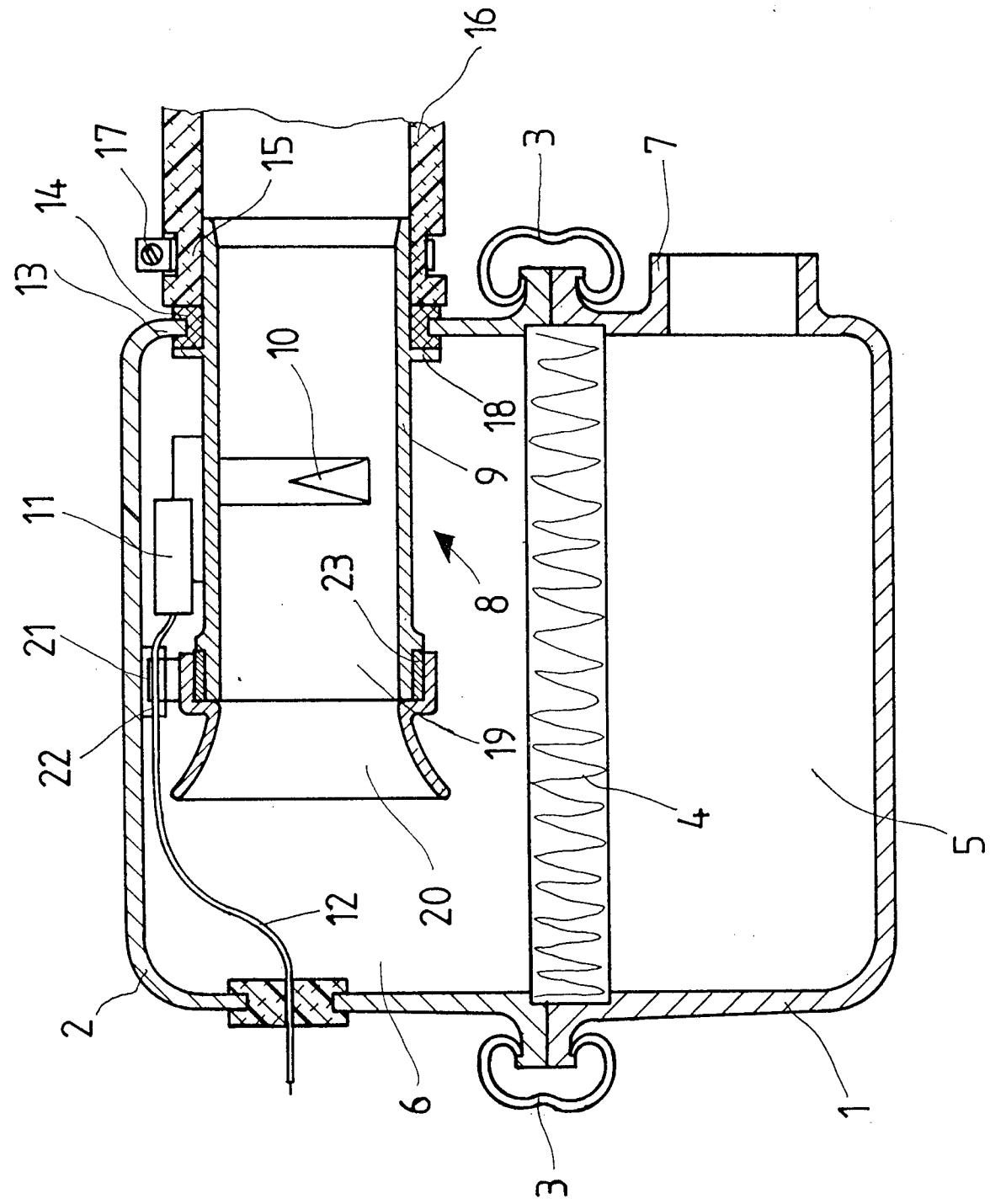
sion geschützt.

### Patentansprüche

1. Luftfilter mit einem Gehäuse (1, 2), dessen Innenraum durch ein plattenförmiges Filterelement (4) in eine Rohrluftkammer (5) und eine Reinluftkammer (6) geteilt ist, für eine Brennkraftmaschine mit einem Hitzdraht- oder Heißfilm-Luftmassenmesser (8), der ein Meßrohr (9) aufweist, das zwischen der Reinluftkammer (6) und einer zur Ansaugseite der Brennkraftmaschine führenden Leitung (16) angeordnet ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß das Meßrohr (9) im wesentlichen parallel zu dem plattenförmigen Filterelement (4) innerhalb der Reinluftkammer (6) im Luftfiltergehäuse (1, 2) vorgesehen ist.  
15
2. Luftfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ende (15) des Meßrohrs sich durch ein der akustischen Entkoppelung dienendes Dichtelement (14) aus dem Filtergehäuse (1, 2) nach außen erstreckt und mit einem zur Ansaugseite der Brennkraftmaschine führenden Schlauch (16) verbunden ist.  
20
3. Luftfilter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßrohr (9) einen zur Anlage an der Innenseite des Gehäuses (2) bestimmten Anschlag (18) aufweist.  
30
4. Luftfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßrohr (9) mit dem Luftfilter-Gehäuse (1, 2) einstückig ist.  
35
5. Luftfilter nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Einlaßende (19) des Meßrohrs (9) trichterförmig aufgeweitet bzw. mit einem trichterförmigen Bauteil (20) versehen ist.  
40
6. Luftfilter nach den Ansprüchen 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß das trichterförmige Bauteil (20) akustisch entkoppelt an dem Meßrohr (9) angebracht und mit dem Gehäuse (2) verbunden ist.  
45

50

55





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 4904  
Seite 1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieft Anspruch	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 294 (M-730) 11. August 1988 & JP-A-63 071 536 ( HITACHI ) 31. März 1988 * Zusammenfassung * ---	1	F02M35/04 F02M69/48
X	GB-A-2 066 481 (NISSAN) 8. Juli 1981 * Seite 1, Zeile 81 - Zeile 94 * * Seite 2, Zeile 33 - Zeile 37 * * Seite 2, Zeile 44 - Zeile 48; Abbildungen 1,2 * ---	1	
A	FR-A-1 193 371 (MANN & HUMMEL) 2. November 1959 * Seite 1, linke Spalte, Zeile 1 - Zeile 12 * * Seite 2, linke Spalte, Zeile 32 - Zeile 42; Abbildung 1 * ---	2	
A	US-A-4 366 791 (MIYAKE) 4. Januar 1983 * Abbildung 1 * ---	3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	DE-A-4 013 351 (MITSUBISHI) 31. Oktober 1990 * Abbildung 4 * ---	3,5	F02M G01F
A	US-A-4 790 864 (KOSTUN) 13. Dezember 1988 * Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 16; Abbildungen 2-4 * * Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 6 * ---	1,5	
A	EP-A-0 095 516 (MITSUBISHI) 7. Dezember 1983 * Seite 3, Zeile 19 - Zeile 33; Abbildung 2 * ---	1	
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchesort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	12 NOVEMBER 1992	JORIS J.C.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	.....		
	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 4904  
Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE						
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)			
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 47 (M-280)(1484) 2. Februar 1984 & JP-A-58 200 071 ( YAMAHA ) 21. November 1983 * Zusammenfassung * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)			
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1"><tr><td>Recherchenort <b>DEN HAAG</b></td><td>Abschlußdatum der Recherche <b>12 NOVEMBER 1992</b></td><td>Prüfer <b>JORIS J.C.</b></td></tr></table>				Recherchenort <b>DEN HAAG</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>12 NOVEMBER 1992</b>	Prüfer <b>JORIS J.C.</b>
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>12 NOVEMBER 1992</b>	Prüfer <b>JORIS J.C.</b>				
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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				
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						