



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 211 409 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.06.2002 Patentblatt 2002/23**

(51) Int Cl.7: **F02M 35/10**

(21) Anmeldenummer: **02004931.8**

(22) Anmeldetag: **15.04.1997**

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

• **Delle, Franz**  
**47877 Willich (DE)**

(30) Priorität: **27.06.1996 DE 19625768**

(74) Vertreter: **Ter Smitten, Hans**  
**Rheinmetall AG**  
**Zentrale Patentabteilung**  
**Rheinmetall Allee 1**  
**40476 Düsseldorf (DE)**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**97106127.0 / 0 816 668**

(71) Anmelder: **Pierburg Aktiengesellschaft**  
**41460 Neuss (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 05 - 03 - 2002 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62  
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:  
• **Kühnel, Hans-Ulrich**  
**41239 Mönchengladbach (DE)**

(54) **Dünnwandiges Saugrohr für eine Brennkraftmaschine**

(57) Saugrohr für eine Brennkraftmaschine mit Anschlußkanälen, die zu den Zylindern der Brennkraftmaschine führen, und wenigstens einem Drosselklappenstutzen, mit dem die von der Brennkraftmaschine angesaugte Brennluft gesteuert wird, wobei das Saugrohr eine stromab des Drosselklappenstutzens angeordnete und in die Atmosphäre führende Öffnung aufweist, die bei Übersteigen eines vorbestimmten Druckes innerhalb des Saugrohres geöffnet wird, damit die Wandung

des Saugrohres nicht durch Übersteigen des vorbestimmten Druckes beschädigt wird und wobei die Öffnung in der Wandung des Saugrohres angeordnet ist, wobei in der Öffnung (2) ein Ventil (3) angeordnet ist, das auf einen Überdruck im Saugrohr anspricht, wobei das Ventil (3) nach Wegfall des Überdruckes wieder selbsttätig schließt.

EP 1 211 409 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Saugrohr für eine Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Ein solches Saugrohr ist aus der DE 25 26 550 A bekannt.

**[0003]** In dieser Entgegenhaltung ist beschrieben, daß die Ursachen von Saugrohrexpllosionen, die zur teilweisen oder ganzen Zerstörung von Gemischaufbereitungsanlagen bei Brennkraftmaschinen durch Bruch oder Brand führen, auf Zündungen des bei offenem Einlaßventil vorgelagerten oder während des Saughubes angesaugten Luft-Kraftstoff-Gemisches zurückzuführen sind. Aufgrund dieser Zündungen kommt es zu einem überproportionalen Anstieg des Druckes in dem Saugrohr, wodurch das Saugrohr beschädigt oder sogar zerstört wird. Bei "dickwandigen" Saugrohren konnte es zu einer solchen Zerstörung nicht kommen, da die Materialstärke des Saugrohres ausreichte, um dem überproportionalen Druck standzuhalten. Solche "dickwandigen" Saugrohre waren beispielsweise aus Sandguß mit Wandungen, die eine Dicke von etwa 4 Millimetern hergestellt und wiesen keine Trenn-Nähte auf. Diese Saugrohre waren schwer und stabil.

**[0004]** Bei modernen Brennkraftmaschinen steht die Gewichtersparnis im Vordergrund, so daß Saugrohre aus entsprechend leichteren Materialien (insbesondere Kunststoff oder Aluminium) gefertigt werden. Aus Aluminium-Druckguß oder Kunststoff-Spritzguß in Serie hergestellte Saugrohre haben eine Wandstärke von etwa 2 Millimetern.

**[0005]** Bei der DE 25 26 550 A ist zur Vermeidung von Beschädigungen des Saugrohres und zum Abführen des überproportionalen Druckes ein Nebenauslaß (Öffnung) vorgesehen, der bei Übersteigen eines vorbestimmten Druckes innerhalb des Saugrohres geöffnet wird. Dabei ist der Nebenauslaß zunächst durch einen topfförmigen Deckel geschlossen, der auf einem Stutzen an der Außenseite der Saugrohrwand aufsetzbar ist. Dieser topfförmige Deckel hat jedoch den entscheidenden Nachteil, daß er zwar beim Auftreten von Saugrohrexpllosionen den Nebenauslaß freigibt und somit einen Druckausgleich in die Atmosphäre herstellt; nach Abklingen der Saugrohrexpllosion und Freigabe des Nebenauslasses ist der weitere Betrieb der Brennkraftmaschine jedoch auf keinen Fall möglich, da nach dem Öffnen des Nebenauslasses der Stromkreis der Kraftstoffpumpe oder der Zündstrom der Brennkraftmaschine unterbrochen wird. Um die Brennkraftmaschine wieder in Betrieb zu setzen, muß der Deckel erst wieder aufgesetzt werden, um beispielsweise den Stromkreis für die Kraftstoffpumpe wieder zu schließen und die Brennkraftmaschine anzulassen. Das bedeutet, daß das Fahrzeug im Falle einer Saugrohrexpllosion stehen bleibt, wodurch besonders während der Fahrt sicherheitskritische Situationen auftreten können. Außerdem ist nicht gewährleistet, daß der Fahrer des Fahrzeuges

in der Lage ist, beim Ausfall der Brennkraftmaschine die Öffnung mit dem Deckel wieder zu verschließen, so daß ggf. das Fahrzeug in die Werkstatt abgeschleppt werden muß.

5 **[0006]** Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Saugrohr derart zu gestalten, daß die geschilderten Nachteile vermieden werden.

10 **[0007]** Diese Aufgabe ist durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst worden.

**[0008]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

15 **[0009]** Die Zeichnung zeigt einen Schnitt durch einen Abschnitt 1 eines stromab eines nicht dargestellten Drosselklappenstutzens liegenden Kunststoff-/Metallsaugrohres, das zu einem der Zylinder der Brennkraftmaschine führt.

20 **[0010]** Erfindungsgemäß ist bei diesem Saugrohr vorgesehen, stromab des Drosselklappenstutzens eine in die Atmosphäre führende Öffnung 2 anzuordnen, die durch ein auf den Druck im Saugrohr 1 ansprechendes Ventil 3 gesteuert wird.

25 **[0011]** Bei diesem Ventil 3 handelt es sich hier um ein sogenanntes Elastomer-Regenschirmventil 4, das mit einem Stiel 5 in eine zentrale Öffnung 6 hineinragt und durch einen Stiftansatz 7 einer Schraubbuchse 8 gehalten ist.

30 **[0012]** Die Schraubbuchse 8 weist einen durch Rippen 9 beabstandeten Kragenring 10 auf, auf den eine Abdeckklappe 11 aufgeschoben und mit diesem verklippt ist, wobei die Rippen 9 der Schraubbuchse 8 einen Werkzeugansatz 12 bilden, so daß die Schraubbuchse 8 in die Öffnung 2 eingeschraubt werden kann.

35 **[0013]** Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, daß das Bersten der Saugrohre 1 durch nach dem Anlassen der Brennkraftmaschine gelegentlich auftretendes explosionsartiges Entzünden von im Saugrohr 1 gespeicherten/Kondensierten und mit der im Saugrohr 1 enthaltenen Luft gemischten Brennstoff-/Brennstoffdampfdruckständen verursacht wird.

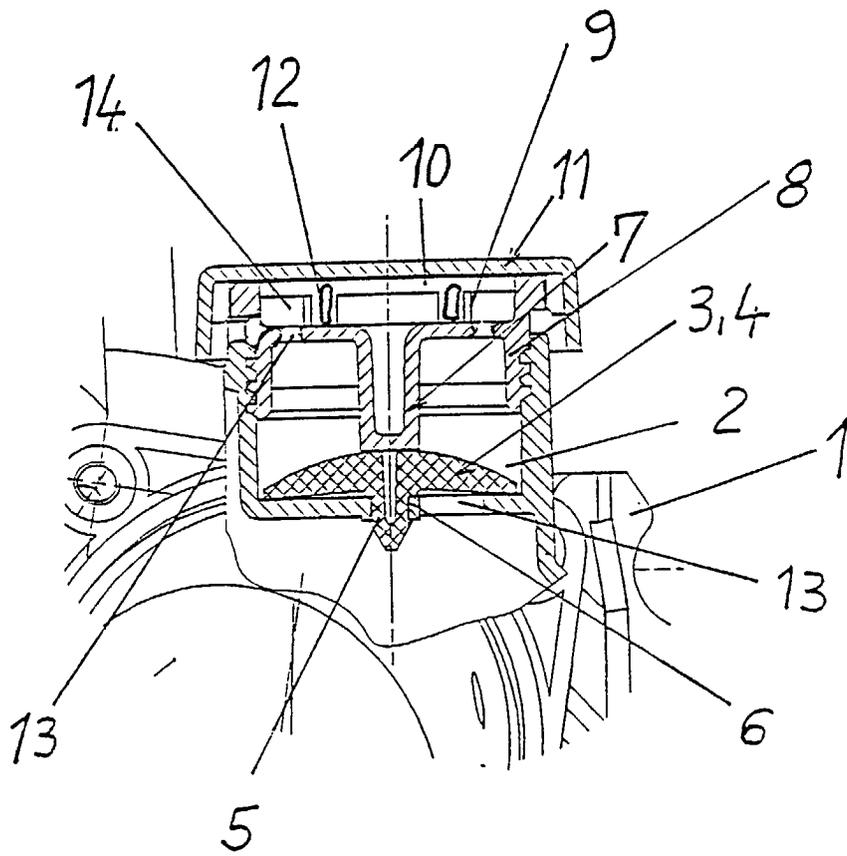
40 **[0014]** Hierdurch entsteht im Saugrohr 1 eine Flamm-Druckwelle, die durch die im Leerlaufbetrieb nach dem Starten geschlossene Drosselklappe nicht nach außen gelangen kann und dadurch einen hohen Druckanstieg bewirkt, der eine Zerstörung des Saugrohres verursachen kann.

45 **[0015]** Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird dieser Druckanstieg durch Öffnen des Ventils 3 begrenzt. Die Luft/das Brenngas kann in die freie Atmosphäre austreten. In der durch Rippen 13 aufgeteilten Öffnung 2 kühlt sich das brennende Gas ab und ebenso in der durch die Abdeckklappe 11 abgedeckten  
50 Auslaßöffnung 13 zwischen Schraubbuchse 8 und Kragenring 10. Danach schließt das Ventil 3 wieder, die Brennkraftmaschine bleibt betriebsbereit. Die Abdeckklappe 11 verhindert den Eintritt von Schmutz und Was-

ser in die Öffnung 2.

### Patentansprüche

- 5
1. Saugrohr für eine Brennkraftmaschine mit Anschlußkanälen, die zu den Zylindern der Brennkraftmaschine führen, und wenigstens einem Drosselklappenstutzen, mit dem die von der Brennkraftmaschine angesaugte Brennluft gesteuert wird, wobei das Saugrohr eine stromab des Drosselklappenstutzens angeordnete und in die Atmosphäre führende Öffnung aufweist, die bei Übersteigen eines vorbestimmten Druckes innerhalb des Saugrohres geöffnet wird, damit die Wandung des Saugrohres nicht durch Übersteigen des vorbestimmten Druckes beschädigt wird und wobei die Öffnung in der Wandung des Saugrohres angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Öffnung (2) ein Ventil (3) angeordnet ist, das auf einen Überdruck im Saugrohr anspricht, wobei das Ventil (3) nach Wegfall des Überdruckes wieder selbsttätig schließt.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 00 4931

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y,D	DE 25 26 550 A (PORSCHE AG) 23. Dezember 1976 (1976-12-23) * Seite 1, Absatz 1 - Seite 3, Absatz 2; Abbildungen 1,2 * ---	1	F02M35/10
Y	US 5 186 198 A (KENNEDY) 16. Februar 1993 (1993-02-16) * Spalte 1, Zeile 25 - Zeile 32 * * Spalte 2, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 28; Abbildung 1 * ---	1	
X	US 5 150 669 A (RUSH II ET AL) 29. September 1992 (1992-09-29) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 28 - Zeile 68; Abbildungen 6-8 * ---	1	
A	US 5 280 769 A (YATES) 25. Januar 1994 (1994-01-25) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 64; Abbildungen 1-5 * ---	1	
A	EP 0 280 122 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 31. August 1988 (1988-08-31) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 3, Zeile 27; Abbildungen 1,2 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F02M
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	5. April 2002	Van Zoest, A	
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 anderen 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			

EPO FORM 1503.03.B2 (P04003)

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

EP 02 00 4931

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.

05-04-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2526550	A	23-12-1976	DE 2526550 A1	23-12-1976
US 5186198	A	16-02-1993	CA 2125388 A1	24-06-1993
			WO 9312335 A1	24-06-1993
US 5150669	A	29-09-1992	US 5003933 A	02-04-1991
			CA 2028498 A1	07-05-1991
			DE 4035219 A1	06-06-1991
			GB 2238350 A , B	29-05-1991
			JP 2542737 B2	09-10-1996
			JP 4175465 A	23-06-1992
			US 5094194 A	10-03-1992
			US 5261375 A	16-11-1993
			US 5261272 A	16-11-1993
US 5280769	A	25-01-1994	KEINE	
EP 0280122	A	31-08-1988	DE 3705765 A1	01-09-1988
			DE 3865453 D1	21-11-1991
			EP 0280122 A2	31-08-1988
			ES 2026955 T3	16-05-1992

EPO FORM P0481

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