



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.05.2004 Patentblatt 2004/21

(51) Int Cl.⁷: **F25B 39/04**

(21) Anmeldenummer: **02025460.3**

(22) Anmeldetag: 15.11.2002

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

(72) Erfinder:

- **Sopena Torra, Joan Antoni**
08013 Barcelona (ES)
- **Soriano Segura, Jordi**
08202 Sabadell (ES)

(71) Anmelder: **Frape Behr S.A.**
08040 Barcelona (ES)

(74) Vertreter: **Grael, Andreas, Dr.**
BEHR GmbH & Co., Intellectual Property,
Mauserstrasse 3
70469 Stuttgart (DE)

(54) **Kondensator**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kondensator mit einem Sammelbehälter insbesondere einer Klimaanlage für Kraftfahrzeuge, wobei der Sammelbehälter als Rohr (1) mit einem Rohrende ausgebildet ist, welches durch

einen lösbaren, durch einen Sicherungsring (8) axial festgelegten Verschlussstopfen (10) verschließbar ist und welches eine Ringnut (7) zur Aufnahme des Sicherungsringes aufweist.

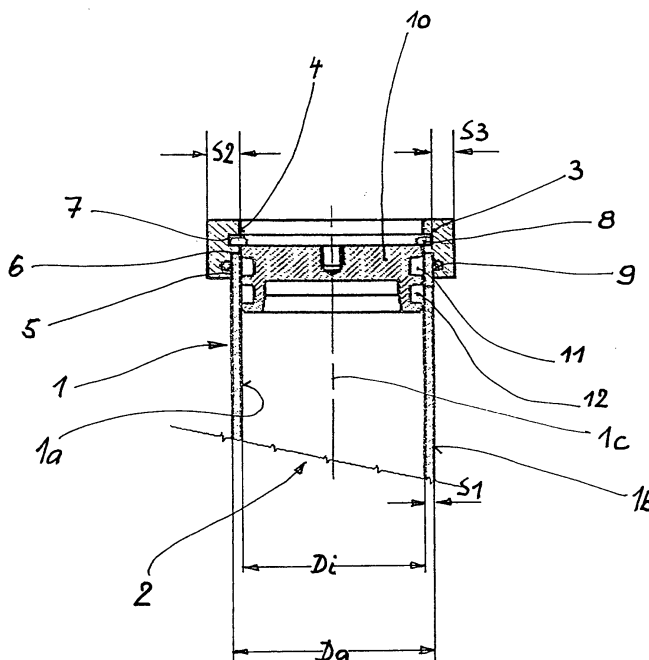


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kondensator sowie einen Sammelbehälter eines Kondensators insbesondere für eine Klimaanlage, insbesondere für Kraftfahrzeuge, sowie einen Verschluss für einen solchen Sammelbehälter.

[0002] Der durch die DE-A 100 39 260 bekannt gewordene Kondensator mit Sammelbehälter weist einen lösbaren, axial im Sammelbehälter verschiebbaren, durch einen Sicherungsring axial fixierten Verschlussstopfen auf. Der Sicherungsring ist in einer Ringnut, die in die Innenwand des Sammelbehälters eingeschnitten ist, festgelegt. Der Sammelbehälter ist als extrudiertes Rohr mit einer Wandstärke ausgebildet, die einerseits dem Druck des Kältemittels im Inneren des Sammelbehälters standhält und andererseits eine genügend große Wandstärke zum Einschneiden der Ringnut für den Sicherungsring bietet. Bei dieser Bauweise des Sammelbehälters stellt die verbleibende Rohrwanddicke im Bereich der Ringnut für den Sicherungsring den kritischen Bereich dar, der maßgebend für die Dimensionierung der Wandstärke des Sammelbehälters ist. Dies hat zur Folge, dass die Wandstärke des Sammelbehälters im Bereich außerhalb der Ringnut größer als erforderlich ist. Daraus resultieren ein erhöhtes Gewicht für den gesamten Kondensator, erhöhte Kosten und eine Beeinträchtigung des Lötprozesses infolge Massenanhäufung.

[0003] Durch die DE-A 44 02 927 wurde ein Kondensator für eine Kraftfahrzeugklimaanlage mit einem Sammelbehälter bekannt, der durch einen verschraubbaren Deckel verschließbar ist. Der Sammelbehälter ist als extrudiertes Rohrprofil ausgebildet, dessen Ende mit einer ein Innengewinde aufweisenden Fassung versehen ist, die als Aufnahme für den verschraubbaren Deckel dient. Ein solcher Schraubverschluss weist jedoch Nachteile in Bezug auf die Kältemittelabdichtung des Sammelbehälters auf.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Sammelbehälter der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass er mit vorzugsweise geringerem Gewicht und kostengünstiger hergestellt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Ringnut zur Aufnahme des Sicherungsringes oder auch ein Gewinde in einem verdickten Bereich des Rohrendes angeordnet ist, welcher erheblich dicker als die übrige Rohrwand ist und daher genügend Wandstärke zum Einschneiden oder Einformen der Ringnut oder eines Gewindes bietet. So kann die Ringnut beispielsweise auch als umlaufende Sicke in die Rohrwand eingeformt sein. Der verdickte Bereich kann somit Teil des Rohrendes (einstückig) oder als zusätzliches Teil auf oder an dem Rohrende befestigt sein. Die Rohrwandstärke des Sammelbehälters kann damit allein auf den Innendruck im Sammelbehälter ausgelegt,

d.h. verringert werden, was gleichzeitig ein geringeres Gewicht des Kondensators und geringere Herstellungskosten mit sich bringt. Darüber hinaus wird der Lötprozess verbessert, da geringere Massen zu erwärmen sind.

[0006] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der verdickte Bereich als ringförmiger Aufsatz oder Aufsatz ausgebildet, der mit dem Rohrende stoffschlüssig oder mechanisch oder formschlüssig verbunden ist. Dadurch werden die Kosten für die mechanische Bearbeitung, also das Herstellen der Ringnut insofern reduziert, als die Bearbeitung eines kleinen ringförmigen Teiles wesentlich kostengünstiger ist als die eines langen Rohrprofils.

[0007] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der ringförmige Aufsatz mit dem Rohrende des Sammlers verlötet. Dies kann vorteilhafterweise mit dem Löten des gesamten Kondensators erfolgen. Damit treten keine zusätzlichen Montagezeiten auf. Auch kann der Aufsatz oder Aufsatz durch Schweißen oder andere formschlüssige Verbindung befestigt werden.

[0008] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung weist der ringförmige Aufsatz zwei durch einen Absatz miteinander verbundene, zylindrische Innenflächen auf, wobei der Absatz auf der Stirnseite des Rohrendes aufliegt. Der ringförmige Aufsatz kann somit einfach auf das Rohrende aufgesteckt und dort für den Lötprozess positioniert werden.

[0009] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist in der Innenfläche des ringförmigen Aufsatzes, die an der Außenfläche des Rohrendes anliegt, eine Ringnut zur Aufnahme von Lotmaterial vorgesehen. Damit kann der Lötprozess vereinfacht werden, da an dieser Stelle der Verbindung von ringförmigen Aufsatz und Rohrende das Lot bereits an der richtigen Stelle deponiert ist. Damit wird eine dichte und feste Verlötung der beiden Teile erreicht. Die Lötverbindung ist somit in der Lage, den Axialschub, der aus dem Innendruck und der Querschnittsfläche des Verschlussstopfens resultiert und sich auf den Sicherungsring abstützt, auf die Rohrwandung zu übertragen.

[0010] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Erfindung mit ringförmigem Aufsatz,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 3 eine dritte Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 4 eine vierte Ausführungsform der Erfindung.

[0011] Fig. 1 zeigt ein Rohrende 1 eines nicht vollständig dargestellten Sammelbehälters 2, der Teil eines ebenfalls nicht dargestellten Kondensators einer Kraftfahrzeugklimaanlage ist. Derartige Kondensatoren mit Sammelbehälter sind beispielsweise aus der eingangs genannten DE-A 44 02 927 bekannt, deren Offenbarungsinhalt hiermit ausdrücklich zum Inhalt des vorlie-

genden Anmeldungstexts gehört. Der Sammler 2 besteht überwiegend aus einem geschweißten Rohr, welches eine relativ geringe Wandstärke S1 aufweist und mit einem Rohrende 1 abschließt. Auf das Rohrende 1 ist ein ringförmiger Aufsatz 3 aufgesteckt, der mit dem Rohrende 1 fest und dicht verlötet wird. Der Aufsatz 3 weist eine Wandstärke S2 auf, die erheblich größer als die Wandstärke S1 des Rohrendes 1 ist, vorzugsweise etwa das Dreifache, d. h. $S2 \geq 3S1$. Der Aufsatz 3 weist eine zylindrische Innenfläche 4 vom Durchmesser Di und eine weitere zylindrische Innenfläche 5 vom Durchmesser Da auf, welche über einen Absatz 6 miteinander verbunden sind. Di und Da sind dabei die Innen- und die Außendurchmesser des Rohrendes 1, welches eine zylindrische Innenwandung 1a und eine zylindrische Außenwandung 1b sowie eine Rohrachse 1c aufweist. Insofern fluchten die Innenfläche 4 mit der Innenwandung 1a und die zylindrische Innenfläche 5 mit der Außenwandung 1b des Rohrendes 1. In die zylindrische Innenfläche 4 ist eine Ringnut 7 eingeschnitten, welche der Aufnahme eines Sicherungsringes 8 dient. In der weiteren zylindrischen Innenfläche 5 ist eine weitere Ringnut 9 eingearbeitet, die der Aufnahme von Lotmaterial, z. B. eines Lotdrahtes dient. Das Rohrende 1 ist durch einen axial verschiebbaren Verschlussstopfen 10 verschlossen und abgedichtet, wobei der vom Innendruck beaufschlagte Verschlussstopfen durch den Sicherungsring 9 gehalten, d. h. axial festgelegt ist. Die Abdichtung erfolgt durch nicht dargestellte O-Ringe, die in Ringnuten 11, 12 eingelegt sind, im Bereich der Rohrwandung 1a.

[0012] Wie bereits erwähnt, ist die Wandstärke S2 des ringförmigen Aufsatzes 3 etwa 3-mal so dick wie die Wandstärke S1 des Rohrendes 1. Zwischen dem Nutgrund der Ringnut 7 und dem Außendurchmesser des ringförmigen Aufsatzes 3 bleibt somit noch eine Restwandstärke S3, die mindestens der Rohrwandstärke S1 entspricht. Der verbleibende Restquerschnitt des Aufsatzes 3 ist also hinreichend dimensioniert, um die aus dem Innendruck resultierenden Druckkräfte in Richtung der Rohrachse 1c aufzunehmen und über die Lötverbindung auf das Rohrende 1 zu übertragen. Die Wandstärke S1 des Rohrendes 1 kann somit erheblich geringer gewählt werden, da der kritische Querschnitt im Bereich des Sicherungsringes bzw. der zugehörigen Ringnut in das dickwandige Teil 3 verlegt worden ist.

[0013] Fig. 2 zeigt eine Abwandlung der Ausführungsform gemäß Fig. 1, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszahlen bzw. dieselben Endziffern verwendet werden. Auf ein Rohrende 21 ist ein ringförmiger Aufsatz 23 mit einem Absatz 26 aufgesteckt, der eine Innenfläche 24, entsprechend dem Innendurchmesser Di des Rohrendes 21, und eine weitere Innenfläche 25, entsprechend dem Rohraußendurchmesser Da, aufweist. Der Aufsatz 23 ist im Bereich der Fläche 25 mit dem Rohr 21 verlötet. Im Bereich des Absatzes 26 ist eine Ringnut 27 zur Aufnahme eines Sicherungsringes 28 angeordnet. Diese Ringnut 27 wird also einerseits vom

Aufsatz 23 und andererseits von der Stirnfläche des Rohrendes 21 gebildet. Bei der Herstellung des ringförmigen Aufsatzes 23 muss daher keine Ringnut, sondern lediglich ein Absatz 27 in das Teil 23 eingearbeitet werden, was die Herstellkosten verringert.

[0014] Fig. 3 zeigt eine weitere Abwandlung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 mit einem ringförmigen Aufsatz 33, der mit einem Rohrende 31 im Bereich einer Zylinderfläche 35 und eines Absatzes 36 verlötet ist. An den Absatz 36 schließt sich eine zylindrische Innenfläche 34 an, in deren oberen Abschnitt eine Ringnut 37 eingearbeitet ist, die einen Sicherungsring 38 aufnimmt. An dem Sicherungsring 38 stützt sich der Verschlussstopfen 10 ab, der zur Abdichtung zwei O-Ringe 13, 14 trägt. Der axiale Abstand der Ringnut 37 vom Absatz 36 ist so bemessen, dass die O-Ringe 13, 14 an der Innenfläche 34 des ringförmigen Aufsatzes 33 anliegen (und nicht, wie im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und 2, an der Innenfläche des Rohrendes 1a bzw. 21a). Daraus ergibt sich der Vorteil, dass die Innenfläche 31a des Rohrendes 31 nicht bearbeitet werden muss, sondern lediglich die des ringförmigen Aufsatzes 33, was geringere Herstellkosten verursacht.

[0015] Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem ringförmigen Aufsatz 43, der mit einem Rohrende 41 über ein Gewinde 15 verschraubt ist. Der Aufsatz 43 weist ebenfalls eine Innenfläche 44 und eine Innenfläche 45 auf, die über einen Absatz 46 miteinander verbunden sind, wobei im Bereich des Absatzes 46 eine Ringnut 47 zur Aufnahme eines Sicherungsringes 48 angeordnet ist. An den Sicherungsring 48 legt sich der Verschlussstopfen 10 an, der über die O-Ringe 13, 14 gegenüber der Innenwand 41a des Rohrendes 41 abgedichtet ist. Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 sind die Teile 43 und 41 nicht miteinander verlötet, sondern lediglich über das Gewinde 15 oder eine ähnliche Verbindung mechanisch miteinander verbunden. Eine Abdichtung wie durch das Verlöten ist insofern nicht erforderlich, als die Abdichtung bereits über die O-Ringe 13, 14 erfolgt.

Patentansprüche

1. Kondensator mit einem Sammelbehälter (2) insbesondere für eine Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges, wobei der Sammelbehälter (2) als Rohr mit einem Rohrende (1) ausgebildet ist, welches durch einen lösbaren, durch einen Sicherungsring (8) axial festgelegten Verschlussstopfen (10) verschließbar ist und eine Ringnut (7) zur Aufnahme des Sicherungsringes (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohrende (1) einen verdickten Bereich aufweist, in welchem die Ringnut (7) angeordnet ist.
2. Kondensator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verdickte Bereich Teil des Roh-

rendes (1) ist.

3. Kondensator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verdickte Bereich als ringförmiger, mit dem Rohrende (1, 21, 31, 41) verbundener Aufsatz (3, 23, 33, 43) ausgebildet ist. 5
4. Kondensator nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ringförmige Aufsatz (3, 23, 33) mit dem Rohrende (1, 21, 31) stoffschlüssig verbunden, insbesondere verlötet ist. 10
5. Kondensator nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ringförmige Aufsatz (43) mit dem Rohrende (41) mechanisch verbunden, insbesondere verschraubt ist. 15
6. Kondensator nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ringförmige Aufsatz (3, 23, 33, 43) eine erste zylindrische Innenfläche (4, 24, 34, 44) mit einem ersten Durchmesser, der dem Innendurchmesser D_i des Rohrendes (1, 21, 31, 41) entspricht, und eine zweite zylindrische Innenfläche (5, 25, 35, 45) mit einem zweiten Durchmesser, der dem Außendurchmesser D_a des Rohrendes (1, 21, 31, 41) entspricht, aufweist und dass beide zylindrischen Innenflächen durch einen Absatz (6, 26, 36, 46) verbunden sind. 20 25
7. Kondensator nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wanddicke S_2 des ringförmigen Aufsatzes (3) ein Mehrfaches der Wanddicke S_1 des Rohrendes (1) beträgt. 30
8. Kondensator nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringnut (27, 47) im Bereich des Absatzes (26, 46) angeordnet ist. 35
9. Kondensator nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringnut (37) oberhalb des Absatzes (36) angeordnet ist und dass die Innenfläche (34) des Aufsatzes (33) eine Dichtfläche für den Verschlussstopfen (10) bildet. 40

45

50

55

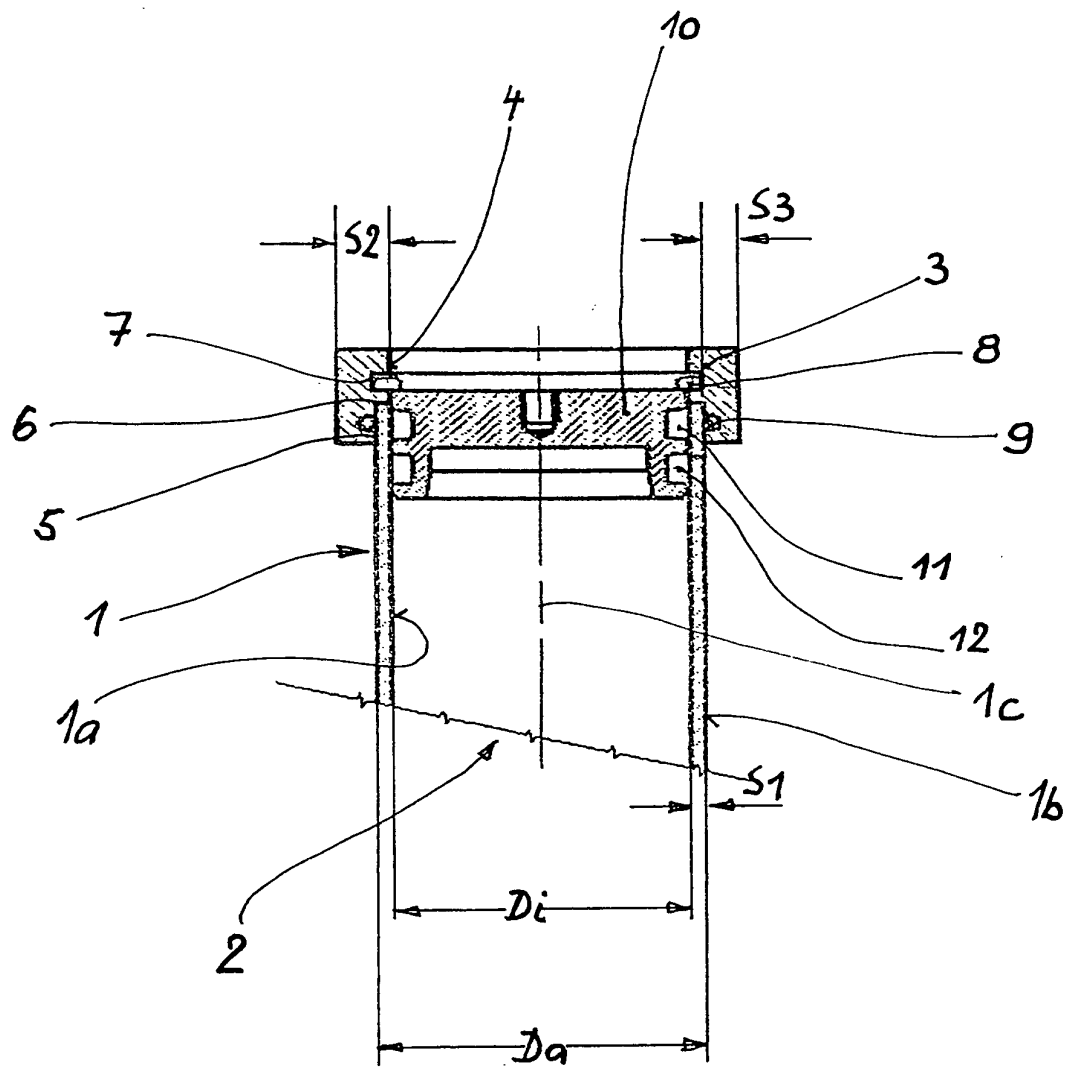


Fig. 1

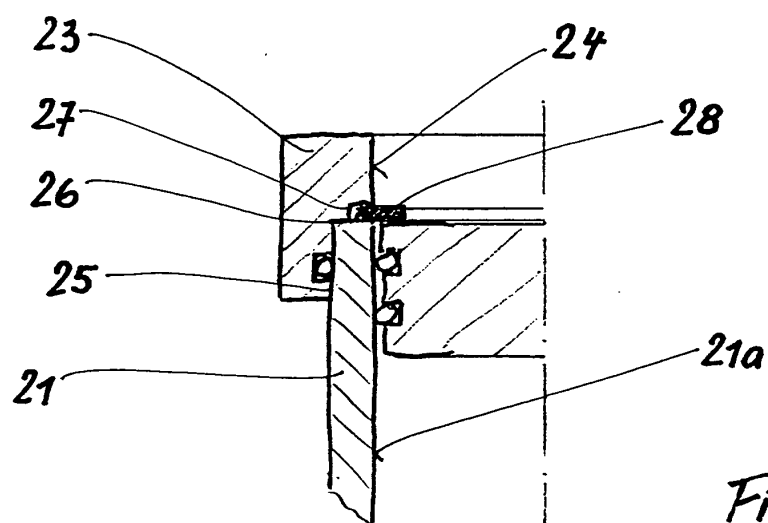


Fig. 2

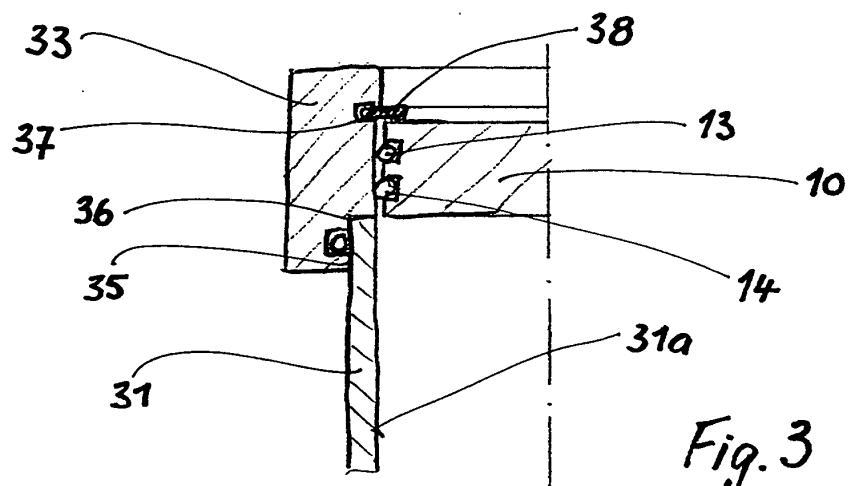


Fig. 3

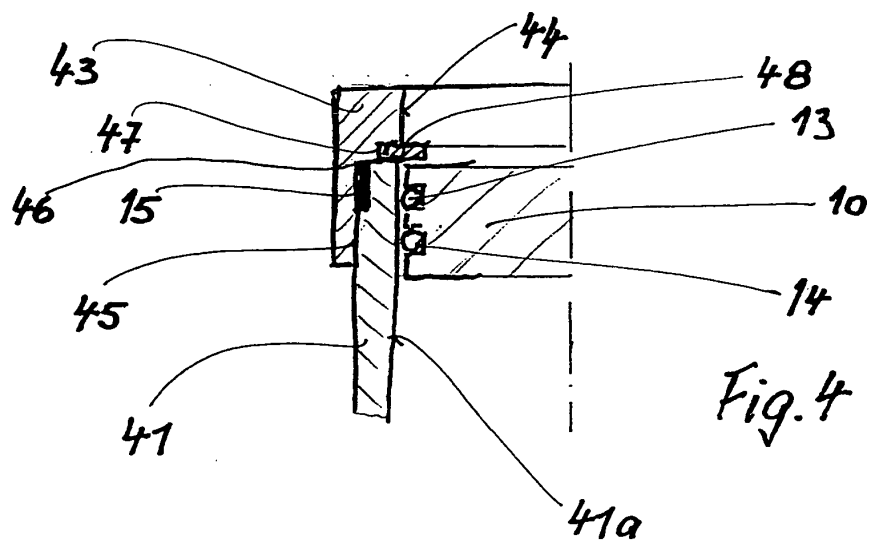


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 5460

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 19, 5. Juni 2001 (2001-06-05) -& JP 2001 041612 A (CALSONIC KANSEI CORP), 16. Februar 2001 (2001-02-16)	1-4, 7, 9	F25B39/04
Y	* Zusammenfassung *	5, 6	
A	* Abbildungen 1-3, 7 *	8	
Y	US 6 446 714 B1 (KASPAR MARTIN ET AL) 10. September 2002 (2002-09-10) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 36 - Zeile 38 * * Abbildungen 1, 4 *	5	
Y	EP 1 249 672 A (SANDEN CORP) 16. Oktober 2002 (2002-10-16) * Zusammenfassung * * Absätze '0022!-'0025! * * Abbildung 2 *	6	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 26, 1. Juli 2002 (2002-07-01) -& JP 2001 263869 A (CALSONIC KANSEI CORP), 26. September 2001 (2001-09-26) * Zusammenfassung * * Abbildung 2 *	1-4, 7, 9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F25B F16J
X	US 6 223 556 B1 (GABBEY LAWRENCE W ET AL) 1. Mai 2001 (2001-05-01) * Zusammenfassung * * Spalte 6, Zeile 53 - Spalte 7, Zeile 32 * * Abbildung 8 *	1-4 5-9	
A	FR 1 263 013 A (PHOENIX RHEINROHR AG VEREINIGT) 5. Juni 1961 (1961-06-05) * Abbildung 1 *	8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2003	Prüfer De Graaf, J.D.
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 (P04003)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 02 02 5460

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	NL 287 908 A (H.H. LOK) 10. März 1965 (1965-03-10) * Abbildung 1 *	8	
A	DE 33 38 822 A (TEVES GMBH ALFRED) 9. Mai 1985 (1985-05-09)		
A,D	DE 100 39 260 A (BEHR GMBH & CO) 22. März 2001 (2001-03-22)		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 20, 10. Juli 2001 (2001-07-10) -& JP 2001 082836 A (NIPPON LIGHT METAL CO LTD), 30. März 2001 (2001-03-30) * Zusammenfassung *		
A,D	EP 0 669 506 A (BEHR GMBH & CO) 30. August 1995 (1995-08-30)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2003	
		Prüfer De Graaf, J.D.	
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)

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

EP 02 02 5460

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.

24-04-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2001041612 A	16-02-2001	KEINE	
US 6446714 B1	10-09-2002	DE 19848744 A1	27-04-2000
		FR 2785043 A1	28-04-2000
		US 2002157809 A1	31-10-2002
EP 1249672 A	16-10-2002	JP 2002310536 A	23-10-2002
		JP 2002350001 A	04-12-2002
		JP 2002372342 A	26-12-2002
		CN 1380203 A	20-11-2002
		EP 1249672 A2	16-10-2002
JP 2001263869 A	26-09-2001	KEINE	
US 6223556 B1	01-05-2001	KEINE	
FR 1263013 A	05-06-1961	KEINE	
NL 287908 A		KEINE	
DE 3338822 A	09-05-1985	DE 3338822 A1	09-05-1985
DE 10039260 A	22-03-2001	DE 10039260 A1	22-03-2001
		ES 2178929 A1	01-01-2003
		FR 2798456 A1	16-03-2001
		US 6349562 B1	26-02-2002
JP 2001082836 A	30-03-2001	KEINE	
EP 0669506 A	30-08-1995	DE 4402927 A1	03-08-1995
		DE 59506428 D1	02-09-1999
		EP 0669506 A1	30-08-1995
		ES 2134362 T3	01-10-1999

EPO FORM P0461

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