(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. April 2014 (24.04.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/060284 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F25B 39/02 (2006.01) *F25B 41/06* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/071168

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Oktober 2013 (10.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 218 691.3
15. Oktober 2012 (15.10.2012) DE

(71) Anmelder: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder: **CIESLIK, Detlef**; Schelmenbergstr. 3, 89537 Giengen (DE). **PFLOMM, Berthold**; Neunkirchenweg 56, 89077 Ulm (DE). **VOGL, Andreas**; Am Pfarrhof 2, 89437 Haunsheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

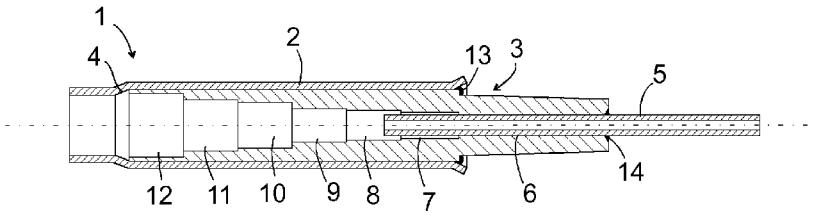
— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

WO 2014/060284 A1

(54) **Title**: EVAPORATOR, REFRIGERATION DEVICE AND INJECTION SLEEVE THEREFOR

(54) **Bezeichnung** : VERDAMPFER, KÄLTEGERÄT UND EINSPRITZHÜLSE DAFÜR

Fig. 1



(57) **Abstract**: An evaporator for a refrigeration device comprises an evaporator line (1) and an injection sleeve (3) that is inserted into an inlet connection of the evaporator line (1). The injection sleeve (3) has multiple hollow cylindrical segments (7, 8, 9, 10, 12) arranged successively in the direction of passage, said segments having different internal diameters.

(57) **Zusammenfassung**: Ein Verdampfer für ein Kältegerät umfasst eine Verdampferleitung (1) und eine in einen Einlassanschluss der Verdampferleitung (1) eingefügte Einspritzhülse (3). Die Einspritzhülse (3) weist mehrere in Durchgangsrichtung aufeinanderfolgende hohlzylindrische Segmente (7, 8, 9, 10, 12) mit unterschiedlichen Innendurchmessern auf.

Verdampfer, Kältegerät und Einspritzhülse dafür

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verdampfer für ein Kältegerät, ein Kältegerät, das den Verdampfer verwendet, sowie eine Einspritzhülse zur Verwendung in dem Verdampfer.

Herkömmlicherweise erreicht das in einem Kältegerät zirkulierende Kältemittel den Verdampfer über ein Drosselrohr, dessen geringer Durchmesser Strömungsgeschwindigkeiten des Kältemittels von einigen zehn bis sogar mehreren hundert Kilometern pro Stunde erzwingt. Im Verdampfer ist der für die Zirkulation des Kältemittels verfügbare Leitungsquerschnitt erheblich höher, und die Strömung dementsprechend erheblich langsamer. Aufgrund der starken Verzögerung am Eingang des Verdampfers neigt die Kältemittelströmung hier stark zur Turbulenz, und, in Folge dessen, zur Erzeugung von Betriebsgeräuschen.

Um diese Betriebsgeräusche zu minimieren, ist es erforderlich, die Geometrie des Einlasses des Verdampfers sorgfältig zu optimieren, und eine solche geräuschoptimierte Geometrie reproduzierbar zu fertigen.

Es ist an sich bekannt, am Einlass eines Verdampfers eine Einspritzhülse einzufügen, deren freier Innendurchmesser in Durchströmungsrichtung allmählich zunimmt, um so einen kontinuierlichen und gleichmäßigen Übergang von dem engen Querschnitt des Drosselrohrs zum weiten Querschnitt der Verdampferleitung zu schaffen. Eine solche sich konisch erweiternde Einspritzhülse ist beschwerlich zu fertigen, und sie ist auch schwierig im Hinblick auf minimale Geräuscherzeugung zu optimieren, denn da Querschnittänderungen von beliebigem Ausmaß an beliebigen Stellen entlang der Hülse vorgenommen werden können, gibt es im Prinzip unendlich viele Freiheitsgrade, in denen Änderungen vorgenommen werden können, so dass eine systematische Suche nach einem optimalen Querschnittsverlauf mit endlichem Aufwand an Zeit und Ressourcen kaum möglich erscheint.

Aufgabe der Erfindung ist, einen Verdampfer für ein Kältegerät und insbesondere eine Einspritzhülse für einen solchen Verdampfer zu schaffen, die sowohl eine einfache und preiswerte Fertigung als auch eine systematische Optimierung erlauben.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Einspritzhülse, die mehrere in Durchgangsrichtung aufeinanderfolgende hohlzylindrische Segmente mit unterschiedlichen Durchmessern aufweist, bzw. durch einen Verdampfer, bei dem eine solche Einspritzhülse in einen Einlassanschluss der Verdampferleitung eingefügt ist.

Dank der Zylinderform ihrer Segmente ist die Einspritzhülse durch Bohren bequem zu fertigen; außerdem resultiert aus der Gliederung der Hülse in die hohlzylindrischen Segmente mit unterschiedlichen Durchmesserwerten eine Reduzierung der Zahl der optimierbaren Parameter, wodurch eine systematische Optimierung im Hinblick auf eine Minimierung des Betriebsgeräusches erst möglich wird. Stufen des Durchmesserverlaufs zwischen den aufeinanderfolgenden Segmenten tragen zur Geräuschentwicklung nicht merklich bei, da im Kältemittel beim Passieren der Stufen eventuell angeregte Schwingungen aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeit jenseits des vom Menschen wahrnehmbaren Frequenzbereichs liegen und, selbst wenn subharmonische Anteile im hörbaren Bereich des Spektrums erzeugt werden sollten, deren hohe Frequenzen im Allgemeinen durch die Wärmedämmschicht eines Kältegerätegehäuses wirksam gedämpft werden.

Wenn die freien Durchmesser der hohlzylindrischen Segmente in Durchgangsrichtung zunehmen, kann die Einspritzdüse kostengünstig einteilig gefertigt werden.

Um das Einfügen der Hülse in die Verdampferleitung zu erleichtern, haben die hohlzylindrischen Segmente vorzugsweise einen gleichen Außendurchmesser.

Die Zahl der hohlzylindrischen Segmente beträgt vorzugsweise zwischen 4 und 10. Bei einer kleineren Zahl von Segmenten ist nicht gewährleistet, dass eine Optimierung der Geräuschemission tatsächlich zu einem befriedigenden Ergebnis führt; bei einer größeren Zahl von Segmenten wächst der Optimierungsaufwand erheblich an, ohne dass sich das Ergebnis der Optimierung wesentlich verbessert.

Die hohlzylindrischen Segmente können sämtlich eine gleiche Länge haben; der optimierbare Parameter ist dann der Durchmesser.

Umgekehrt kann auch die Länge der Segmente als optimierbarer Parameter gewählt werden; dann sind zweckmäßigerweise nur diskrete Werte des Durchmessers zugelassen, so dass die Differenz der Innendurchmesser von je zwei aufeinanderfolgenden hohlzylindrischen Segmenten immer gleich einer vorgegebenen festen Schrittweite oder ein kleines Mehrfaches dieser Schrittweite ist.

Die Einspritzhülse sollte auch ein Eingangssegment zum Aufnehmen eines Drosselrohrs aufweisen.

Wenn das Eingangssegment einen kleineren Innendurchmesser als ein auf das Eingangssegment folgendes hohlzylindrisches Segment hat, dann können die hohlzylindrischen Segmente und das Eingangssegment in einem Arbeitsgang bzw. mit einem einzigen, passend geformten Bohrer gebohrt werden. Um die Einspritzgeometrie in der Serienfertigung zuverlässig zu reproduzieren und einheitlich geräuscharme Verdampfer zu erhalten, ist es dann allerdings erforderlich, die Tiefe, bis zu der das Drosselrohr in die Einspritzhülse eingeschoben wird, abzumessen.

Alternativ kann das Eingangssegment auch einen größeren Innendurchmesser haben als ein auf das Eingangssegment folgendes hohlzylindrisches Segment. In diesem Fall sind zwar zum Bohren der Einspritzhülse zwei Arbeitsgänge erforderlich, da die hohlzylindrischen Segmente und das Eingangssegment aus unterschiedlichen Richtungen gebohrt werden müssen, doch kann die dadurch resultierende Durchmesserstufe zwischen dem Eingangssegment und dem darauffolgenden hohlzylindrischen Segment als Anschlag genutzt werden, der die Eingangstiefe des Drosselrohrs reproduzierbar begrenzt.

Die Verdampferleitung kann ein Rohr sein, z.B. bei Verdampfern vom Tube-on-sheet-Typ, Lamellenverdampfern etc.

Zweckmäßig ist aber auch die Verwendung der Hülse bei einer aus zwei aneinandergefügten Blechen gebildeten Verdampferleitung, z.B. eines Rollbond-

Verdampfers, da bei Verdampfern dieses Typs, wenn das Drosselrohr unmittelbar zwischen die zwei Bleche eingefügt ist, der Leitungsquerschnitt am Einlass besonders stark variieren kann.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Kältegerät, insbesondere ein Haushaltskältegerät, das einen Verdampfer bzw. eine Einspritzhülse der oben beschriebenen Art aufweist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Aus dieser Beschreibung und den Figuren gehen auch Merkmale der Ausführungsbeispiele hervor, die nicht in den Ansprüchen erwähnt sind. Solche Merkmale können auch in anderen als den hier spezifisch offenbarten Kombinationen auftreten. Die Tatsache, dass mehrere solche Merkmale in einem gleichen Satz oder in einer anderen Art von Textzusammenhang miteinander erwähnt sind, rechtfertigt daher nicht den Schluss, dass sie nur in der spezifisch offenbarten Kombination auftreten können; stattdessen ist grundsätzlich davon auszugehen, dass von mehreren solchen Merkmalen auch einzelne weggelassen oder abgewandelt werden können, sofern dies die Funktionsfähigkeit der Erfindung nicht in Frage stellt. Es zeigen:

Fig. 1 den Einlassbereich eines erfindungsgemäßen Verdampfers im Längsschnitt gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch den Einlassbereich gemäß einer zweiten Ausgestaltung; und

Fig. 3 einen Längsschnitt gemäß einer dritten Ausgestaltung der Erfindung.

Fig. 1 zeigt im Längsschnitt den Einlassbereich einer Verdampferleitung 1. Die Verdampferleitung 1 kann ein Rohr eines Lamellenverdampfers, eines Tube-on-Sheet-Verdampfers oder eines anderen, dem Fachmann bekannten und deswegen hier nicht weiter im Detail dargestellten Verdampfertyps sein. Sie kann auch aus zwei miteinander, z.B. durch Lötung, fest verbundenen Blechen, insbesondere eines Rollbond-Verdampfers gebildet sein.

Die Verdampferleitung 1 hat hier einen aufgeweiteten Einlassabschnitt 2, in den eine Einspritzhülse 3 bis zu einem Anschlag 4 eingeschoben ist. Die Einspritzhülse 3 besteht aus einem lötbaren und gut wärmeleitenden Metall, insbesondere aus Aluminium. Ein Teil der Einspritzhülse 3 ragt aus dem Einlassabschnitt 2 heraus; in diesen Teil ist das stromabwärtige Ende eines Drosselrohrs 5 eingeschoben.

Ein innerer Durchgang der Einspritzhülse 3 gliedert sich in ein Eingangssegment 6, dessen Innendurchmesser mit geringer Toleranz dem Außendurchmesser des Drosselrohrs 5 entspricht, und sich an das Eingangssegment 6 anschließende hohlzylindrische Segmente 7 bis 12 mit in Durchströmungsrichtung stufenweise zunehmendem Innendurchmesser. Bei genauer Betrachtung der Figur erkennt man, dass die Durchmesserunterschiede zwischen benachbarten Segmenten nicht konstant sind. Die Durchmesser der einzelnen Segmente 7 bis 12 sind das Ergebnis einer experimentellen Optimierung, bei der einzelne Segmente sukzessive aufgeweitet werden, um anschließend zu untersuchen, ob sich eine Verbesserung des Betriebsgeräuschs ergibt. Wenn eine solche Optimierung abgeschlossen ist und optimale Innendurchmesser für die Segmente 7 bis 12 bekannt sind, kann die Einspritzhülse 3 auf einfache Weise in Serie mit Hilfe eines Bohrers gefertigt werden, der axial aufeinanderfolgende Segmente mit jeweils den Durchmessern und Längen des Eingangssegments 6 und der hohlzylindrischen Segmente 7 bis 12 entsprechenden Abmessungen umfasst und von der stromabwärtigen Seite her in den Körper der Hülse 3 vorgetrieben wird.

Unmittelbar an den stromaufwärtigen Enden der Verdampferleitung 1 und der Hülse 3 sind kegelige Vertiefungen ausgebildet, die die Anbringung einer Lötnaht 13 zwischen Verdampferleitung 1 und Einspritzhülse 3 bzw. einer Lötnaht 14 zwischen Einspritzhülse 3 und Drosselrohr 5 erleichtern.

Bei der Ausgestaltung der Fig. 2 sind das Verdampferrohr 1 und das Drosselrohr 5 dieselben wie in Fig. 1, und auch die äußere Gestalt der Einspritzhülse 3 ist dieselbe. Die Segmente 7 bis 12 haben hier jedoch keine konstante Länge, stattdessen unterscheiden sich ihre Innendurchmesser jeweils von einem Segment zum nächsten um 0,1 mm oder ein Mehrfaches davon. Bei dieser Ausgestaltung kann die Optimierung erfolgen unter Verwendung eines Satzes herkömmlicher Spiralbohrer, die mit in Schritten von 0,1 mm

abgestuften Durchmessern allgemein verfügbar sind, und die im Laufe eines Optimierungsprozesses Schritt für Schritt weiter in die Hülse 3 hinein vorgetrieben werden, um die Auswirkungen auf die Geräuschentwicklung zu untersuchen.

Es ist leicht nachvollziehbar, dass bei den Ausgestaltungen der Fig. 1 und 2 das erste hohlzylindrische Segment 7 für die Geräuschentwicklung weitgehend bedeutlungslos ist, da das Ende des Drosselrohrs 5 sich erst im darauffolgenden hohlzylindrischen Segment 8 befindet, und dass die Stärke der Geräuschentwicklung von einem Verdampfer zum anderen variieren kann, je nach dem, wie weit das Drosselrohr 5 in das Segment 8 hineinragt. Um eine einheitlich geringe Geräuschentwicklung zu erzielen, ist es daher nötig, bei der Serienfertigung die Eindringtiefe des Drosselrohrs 5 von einem Verdampfer zum nächsten genau zu reproduzieren.

Dieses Problem stellt sich nicht bei der Ausgestaltung der Fig. 3. Hier ist der Durchmesser des ersten sich an das Drosselrohr 5 anschließenden hohlzylindrischen Segments 7 kleiner als der des Eingangssegments 6, in das das Drosselrohr 5 eingesteckt ist. Das Drosselrohr 5 kann daher nur bis zu einer Schulter 15 am Übergang zwischen den Segmenten 6, 7 eingeschoben werden, und das Drosselrohr 5 hat daher an jedem Verdampfer exakt dieselbe Position, ohne dass die Einstecktiefe aufwändig gemessen und kontrolliert werden müsste. Allerdings kann die Einspritzhülse 3 der Fig. 3 nicht mehr wie diejenigen der Fig. 1 und 2 in einem einzigen Bohrvorgang gefertigt werden; um den gezeigten Verlauf der Querschnitte der Segmente 6 bis 12 zu realisieren, sind zwei Bohrvorgänge von entgegengesetzten Enden der Hülse 3 her erforderlich.

BEZUGSZEICHEN

1	Verdampferleitung
2	Einlassabschnitt
3	Einspritzhülse
4	Anschlag
5	Drosselrohr
6	Eingangssegment
7	hohlzylindrisches Segment
8	hohlzylindrisches Segment
9	hohlzylindrisches Segment
10	hohlzylindrisches Segment
11	hohlzylindrisches Segment
12	hohlzylindrisches Segment
13	Lötnaht
14	Lötnaht
15	Schulter

PATENTANSPRÜCHE

1. Verdampfer für ein Kältegerät mit einer Verdampferleitung (1) und einer in einen Einlassanschluss der Verdampferleitung (1) eingefügten Einspritzhülse (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Einspritzhülse (3) mehrere in Durchgangsrichtung aufeinanderfolgende hohlzylindrische Segmente (7, 8, 9, 10, 12) mit unterschiedlichen Innendurchmessern aufweist.

2. Verdampfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einspritzhülse (3) einteilig ausgebildet ist und die freien Durchmesser der hohlzylindrischen Segmente (7, 8, 9, 10, 12) in Durchgangsrichtung zunehmen.

3. Verdampfer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die hohlzylindrischen Segmente (7, 8, 9, 10, 12) einen gleichen Außendurchmesser aufweisen.

4. Verdampfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahl der hohlzylindrischen Segmente (7, 8, 9, 10, 12) zwischen vier und zehn beträgt.

5. Verdampfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass alle hohlzylindrischen Segmente (7, 8, 9, 10, 12) eine gleiche Länge haben.

6. Verdampfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Differenz der Innendurchmesser von je zwei aufeinanderfolgenden hohlzylindrischen Segmenten (7, 8, 9, 10, 12) gleich einer vorgegebenen festen Schrittweite oder ein kleines Mehrfaches dieser Schrittweite ist.

7. Verdampfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einspritzhülse (3) ein Eingangssegment (6) zum Aufnehmen eines Drosselrohrs (5) aufweist.

8. Verdampfer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Eingangssegment (6) einen kleineren Innendurchmesser als ein auf das Eingangssegment (6) folgendes hohlzylindrisches Segment (7) hat.

9. Verdampfer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Eingangssegment (6) einen größeren Innendurchmesser als ein auf das Eingangssegment (6) folgendes hohlzylindrisches (7) Segment hat.

10. Verdampfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdampferleitung (1) ein Rohr ist.

11. Verdampfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdampferleitung (1) von zwei aneinandergefügten Blechen gebildet ist.

12. Kältegerät, insbesondere Haushaltskältegerät, mit einem Verdampfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

13. Einspritzhülse (3) für einen Verdampfer, dadurch gekennzeichnet, dass sie mehrere in Durchgangsrichtung aufeinanderfolgende hohlzylindrische Segmente (7, 8, 9, 10, 12) mit unterschiedlichen Innendurchmessern aufweist

Fig. 1

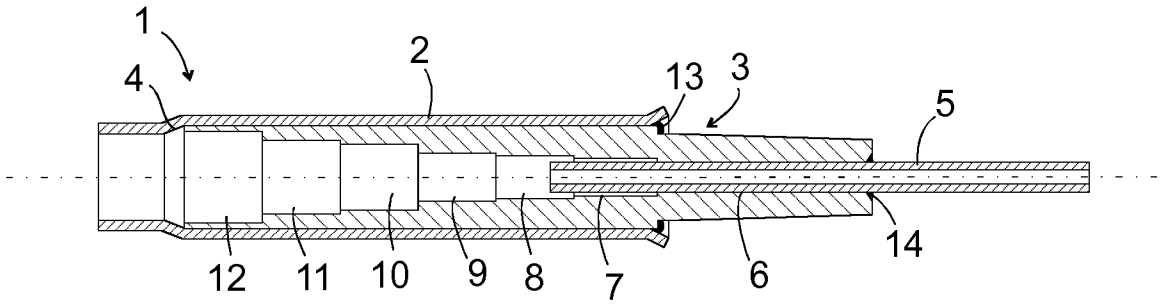


Fig. 2

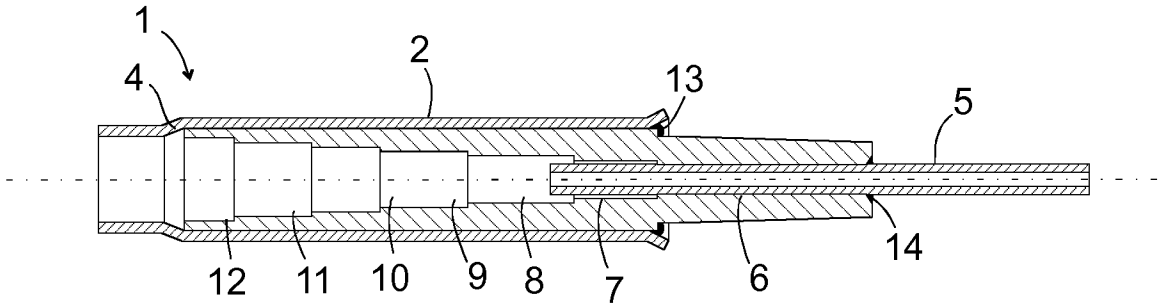
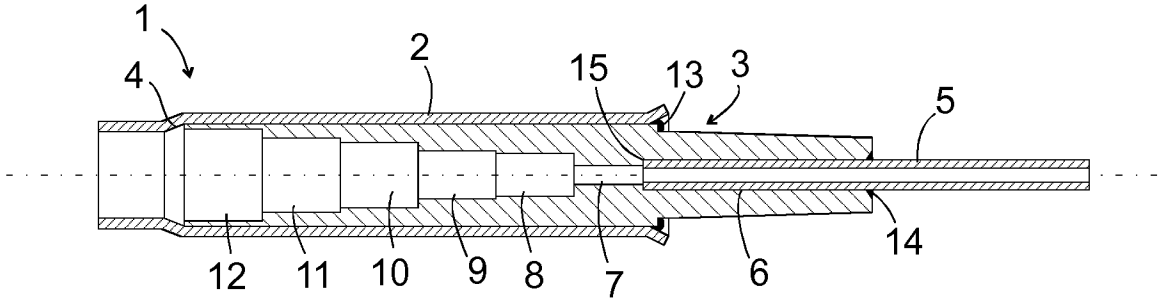


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/071168

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F25B39/02 F25B41/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP H07 269988 A (TOSHIBA CORP) 20 October 1995 (1995-10-20) abstract; figures 2,3 -----	1-13
X	JP S48 35447 U (---) 27 April 1973 (1973-04-27) figures 1,4,5 -----	1,2,12, 13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 November 2013	18/11/2013

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Ritter, Christoph

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/071168

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP H07269988 A	20-10-1995	NONE	
JP S4835447 U	27-04-1973	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/071168

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F25B39/02 F25B41/06
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F25B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H07 269988 A (TOSHIBA CORP) 20. Oktober 1995 (1995-10-20) Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 -----	1-13
X	JP S48 35447 U (---) 27. April 1973 (1973-04-27) Abbildungen 1,4,5 -----	1,2,12, 13

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. November 2013	18/11/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Ritter, Christoph

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/071168

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H07269988 A	20-10-1995	KEINE	
JP S4835447 U	27-04-1973	KEINE	