



(10) **DE 20 2010 014 196 U1** 2011.04.21

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2010 014 196.6**

(22) Anmeldetag: **13.10.2010**

(47) Eintragungstag: **17.03.2011**

(43) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **21.04.2011**

(51) Int Cl.: **C09K 5/00 (2006.01)**  
**C09K 21/08 (2006.01)**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**LAUDA Dr.R.Wobser GmbH&Co.KG, 97922 Lauda-  
Königshofen, DE**

(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GebrMG:

<b>WO</b>	<b>97/15 637</b>	<b>A1</b>
<b>WO</b>	<b>94/00 529</b>	<b>A1</b>

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

**Dannenberg, Schubert, Gudel, 60313 Frankfurt**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Kältemittel auf der Basis mindestens eines nicht halogenierten brennbaren Kohlenwasserstoffs**

(57) Hauptanspruch: Kältemittel auf der Basis mindestens eines nicht halogenierten brennbaren Kohlenwasserstoffs, gekennzeichnet durch einen Zusatz mindestens eines Kältemittels/Löschmittels aus der Gruppe der fluorierten Kohlenwasserstoffe.

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Kältemittel auf der Basis mindestens eines nicht halogenierten brennbaren Kohlenwasserstoffs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Derartige Kohlenwasserstoffe werden als natürliche Kohlewasserstoffe bezeichnet, obwohl auch halogenierte Kohlewasserstoffe in der Natur vorkommen.

**[0003]** Kältemittel können als Arbeitsmedium definiert werden, das in einem Kältemaschinenprozess bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck Wärme aufnimmt und bei höherer Temperatur und höherem Druck Wärme abgibt (DIN 8960). Der Kältemaschinenprozess erfolgt typisch in einem geschlossenen Kreislauf, in dem ein Kompressor angeordnet ist, und kann beispielsweise in einem Kältethermostaten ausgeübt werden.

**[0004]** Die Kältemittel können in zwei Gruppen unterteilt werden, und zwar eine Gruppe leicht entflammbarer bzw. brennbarer Kältemittel in Form natürlich vorkommender Kohlenwasserstoffe wie Propan oder Isobutan, und eine Gruppe schwer bzw. nicht entflammbarer Kältemittel, zu denen fluorierte Kohlenwasserstoffe gehören, wie Pentafluorethan oder Heptafluorpropan.

**[0005]** Es ist auch bekannt, bestimmte fluorierte Kohlenwasserstoffe wie Pentafluorethan, Handelsbezeichnung „Solkaflam<sup>®</sup>125“, oder Heptafluorpropan, Handelsbezeichnung „Solkaflam<sup>®</sup>227“, als chemische Löschmittel einzusetzen, die die Aufgabe haben, brennende Stoffe zu löschen.

**[0006]** Die natürlich vorkommenden, brennbaren Kältemittel sind besonders wirtschaftlich, treffen jedoch auf eine geringe Akzeptanz bei den Kältemittelverwendern wegen des mit ihrer natürlichen Brennbarkeit verbundenen Risikos. Hingegen können die nicht brennbaren Kältemittel, zum Beispiel Pentafluorethan als sogenanntes Treibhausgas, Beschränkungen wegen der befürchteten Umweltbelastung unterliegen und sie sind aufwendiger.

**[0007]** Bei der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kältemittel zu schaffen, dessen kältetechnische Eigenschaften gegenüber denen der natürlich vorkommenden Kohlenwasserstoffe möglichst nicht verschlechtert ist, das jedoch schwer entflammbar ist, die Umwelt wenig belastet und gleichwohl wirtschaftlich hergestellt werden kann.

**[0008]** Diese Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 grundsätzlich dadurch gelöst, dass das Kältemittel im Wesentlichen, das heißt überwiegend aus einem nicht halogenierten brennbaren Kohlenwasser-

stoff und einem Zusatz eines Kältemittels/Löschmittels aus der Gruppe der fluorierten Kohlenwasserstoffe besteht.

**[0009]** Mit einem solchen geeigneten Zusatz, der nicht nur selbst als Kältemittel dient, sondern darüber hinaus brandinhibierende Eigenschaften hat, wird eine schwer entflammbare Kältemittelmischung mit guten kältetechnischen Eigenschaften, jedoch minimaler Umweltbelastung erzielt, die wegen ihres hohen Anteils natürlichen Kohlenwasserstoffs ökonomisch herstellbar ist. Der Zusatz des fluorierten Kohlenwasserstoffs wirkt auf das vollständige Gemisch chemisch brandhemmend.

**[0010]** Als brandhemmendes Additiv ist nach Anspruch 2 das Kältemittel/Löschmittel Pentafluorethan C<sub>2</sub>HF<sub>5</sub>, R125 nach DIN ausgewählt, oder gemäß Anspruch 3 Heptafluorpropan C<sub>3</sub>HF<sub>7</sub>, R227 nach DIN.

**[0011]** Als besonders geeignet hat sich nach Anspruch 4 eine Mischung von mindestens 90 Masseprozent Propan R290 nach DIN und einem Zusatz von höchstens 10 Masseprozent Pentafluorethan erwiesen. Hierbei ist kältetechnisch günstig, dass Pentafluorethan und das natürliche, brennbare Kältemittel Propan ähnliche Druck/Temperatur Verhältnisse aufweisen. Eine andere günstige Mischung mit ähnlichen Druck/Temperatur Verhältnissen der Mischungsbestandteile besteht nach Anspruch 5 aus mindestens 90 Masseprozent Isobutan, R600a nach DIN, und einem Zusatz von höchstens 10 Masseprozent Heptafluorpropan.

**[0012]** In beiden Fällen wird mit einem geringen Zusatz von Pentafluorethan bzw. Heptafluorpropan als brandhemmendes Additiv eine wirksame Senkung eines Brandrisikos durch wesentlich reduzierte Entflammbarkeit der dieses Additiv aufweisenden Mischung erzielt.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Nicht-Patentliteratur**

- DIN 8960 [\[0003\]](#)

### **Schutzansprüche**

1. Kältemittel auf der Basis mindestens eines nicht halogenierten brennbaren Kohlenwasserstoffs, gekennzeichnet durch einen Zusatz mindestens eines Kältemittels/Löschmittels aus der Gruppe der fluorierten Kohlenwasserstoffe.
2. Kältemittel nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Zusatz von Pentafluorethan.
3. Kältemittel nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Zusatz von Heptafluorpropan.
4. Kältemittel nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine Mischung von mindestens 90 Masseprozent Propan und einem Zusatz von höchstens 10 Masseprozent Pentafluorethan.
5. Kältemittel nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch eine Mischung von mindestens 90 Masseprozent Isobutan und einem Zusatz von höchstens 10 Masseprozent Heptafluorpropan.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen