

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **22.08.90**

⑤ Int. Cl.⁵: **F 17 C 13/02, F 17 C 9/00**

⑦ Anmeldenummer: **87105202.3**

⑧ Anmeldetag: **08.04.87**

④ **Vorrichtung zur Sicherstellung der Kälteversorgung eines Kälteverbrauchers.**

⑨ Priorität: **26.04.86 DE 3614287**

⑬ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.87 Patentblatt 87/45

④ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
22.08.90 Patentblatt 90/34

⑭ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR LI NL

⑤ Entgegenhaltungen:
FR-A-2 500 908
US-A-3 555 483

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 25
(M-190)1170r, 2. Februar 1983; & JP-A-57 179
499 (TOKYO SHIBAURA DENKI K.K.) 05-11-1982

⑦ Patentinhaber: **Linde Aktiengesellschaft**
Abraham-Lincoln-Strasse 21
D-6200 Wiesbaden (DE)

⑦ Erfinder: **Weber, Willi, Dipl.-Ing.**
Winibaldstrasse 25
D-8190 Wolfratshausen (DE)
Erfinder: **Garnreiter, Franz, Dipl.-Ing.**
Föhrenstrasse 26
D-8206 Bruckmühl (DE)

⑦ Vertreter: **Schaefer, Gerhard, Dr.**
Linde Aktiengesellschaft Zentrale
Patentabteilung
D-8023 Höllriegelskreuth (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Sicherstellung der Versorgung eines Kälteverbrauchers mit flüssigem Flüssiggas, bei der Flüssiggas aus einem Vorratsbehälter über eine Flüssiggasleitung, mit einem zwischengeschalteten Flüssiggasventil einem Verbraucher zugeführt wird, wobei in der Flüssiggasleitung eine Entnahmestelle für verdampftes Flüssiggas mit einem ansteuerbaren Abblasventil vorgesehen ist, das mit Hilfe eines Temperaturfühlers und einer damit verbundenen Steuereinheit geschaltet wird.

Die permanente Kälteversorgung eines Kälteverbrauchers ist in den verschiedensten technischen Arbeitsgebieten von Relevanz. Vorrichtungen zur Kälteversorgung finden überall dort Anwendung, wo Gegenstände oder Stoffe schnell auf tiefe Temperaturen abgekühlt werden sollen. Bei chargenweisen Kühl- und Frostprozessen mit Flüssiggas wird das verwendete Flüssiggas, z.B. flüssiger Stickstoff, über wärmeisolierte Zuleitungen zum Verbrauchsort transportiert und nach Öffnung eines Flüssiggasventils dem Verbraucher zugeführt.

Bei Unterbrechung des Kühlprozesses erwärmt sich jedoch das Flüssiggas in der Zuleitung zur Flüssiggasentnahmeverrichtung und geht in die gasförmige Phase über. Beim erneuten Kühlvorgang ergeben sich somit je nach Dauer der Unterbrechung verschieden lange Kühlausfälle, da zunächst nur wärmeres, verdampftes Flüssiggas aus der Flüssiggasentnahmeverrichtung strömt. Bei kurzzeitigen Kühlprozessen führt dies zu großen Regelproblemen. Um diese Nachteile der Totzeiten zur beseitigen, wurde eine Kalthaltevorrichtung entwickelt, die in der DE—C—26 47 961 beschrieben ist.

Gemäß dieser Vorrichtung wird das Flüssiggas unter Druck aus dem Vorratstank einem Phasenabscheider zugeführt, wobei der Flüssigkeitsstand über eine Meßeinrichtung bestimmt wird und über eine Steuereinheit mit einem Regelventil zum Ablassen der entstehenden Dämpfe des Flüssiggases verbunden ist. Flüssiger Stickstoff kann blasenfrei am Boden des Phasenabscheiders entnommen werden. Für den Phasenabscheider zur Trennung von Gas- und Flüssigphase ist aber ein separater isolierter Auffangebehälter notwendig. Somit muß mehr Platz für den Einbau dieser Vorrichtung aufgewendet werden.

Darüber hinaus ist aus den "Patent Abstracts of Japan, Bd. 7, Nr. 25 (M-190) (1170) 2, Feb. 1983" eine Vorrichtung zur Versorgung mit Flüssiggas bekannt, die ohne den Einsatz eines aufwendigen Zwischenbehälters auskommt und mit Hilfe einer in der Flüssiggaszuleitung angeordneten Auslaßröhre arbeitet, in der nachfolgend zu einem Abblasventil ein Temperatursensor eingebaut ist, mittels dessen die Umschaltung des Abblasventils und eines in der Zuleitung angeordneten Hauptventils erfolgt. Diese Vorrichtung hat den Nachteil, daß eine

Flüssiggasversorgung immer erst mit einer Pause nach ihrer Einschaltung erfolgt, da in der Zuleitung entstandenes, verdampftes Flüssiggas zuerst abgeleitet wird.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zur Kälteversorgung eines Kälteverbrauches zu entwickeln, mit der ohne aufwendige und teure Konstruktion sichergestellt werden kann, daß das flüssige Kältemittel ständig, insbesondere auch nach Entnahmepausen am Ende einer Flüssiggaszuleitung an der Flüssiggasentnahmeverrichtung entnommen werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der mit einer Steuereinheit verbundene Temperaturfühler in der Flüssiggasleitung angeordnet ist und sich die Entnahmestelle für verdampftes Flüssiggas zwischen dem Temperaturfühler und dem Flüssiggasventil des Verbrauchers befindet.

Mit dieser Anordnung können ohne großen konstruktiven Aufwand Kühlprozesse, insbesondere solche, die chargenweise ablaufen, einwandfrei geregelt werden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung bewirkt, daß bei Kühlbeginn unabhängig von der Dauer der Unterbrechung des Kühlprozesses am Entnahmeventil des Kälteverbrauchers flüssiges Kaltgas vorliegt. Totzeiten nach Kühlpausen können somit vermieden werden. Die kompakte Bauweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung bringt den Vorteil mit sich, daß im Gegensatz zum Phasenabscheider die Vorrichtung nur geringen Platzbedarf hat.

Vorteilhaft ergibt sich durch die erfindungsgemäße Vorrichtung folgende Arbeitsweise: Das flüssige Kältemittel fließt nach Öffnung des Flüssiggasentnahmeventils aus dem Vorratsbehälter über die Hauptleitung, d.h. die Flüssiggasleitung, zum Kälteverbraucher.

Bei einer Entnahmepause schließt diese Ventil. Das aber für den nächsten Entnahmekyklus am Ende der Flüssiggas-Zuleitung am Entnahmeventil blasenfreies Flüssiggas benötigt wird, müssen die durch Erwärmung des flüssigen Kältemittels entstehenden Dämpfe aus der Zuleitung abgezogen werden. Der Temperaturfühler überwacht die Temperatur des Flüssiggases in der Flüssiggasleitung und mißt den Temperaturunterschied zwischen Flüssigphase und Gasphase des Kältemittels.

Die gemessenen Werte werden an einem Grenzwertschalter bzw. die Steuereinheit weitergegeben, der bzw. die dadurch ein Gasabblasventil steuert, das in der Gasentnahmeleitung eingebaut ist. Bei Erhöhung der Temperatur, also bei Übergang in die Gasphase wird das Gasabblasventil geöffnet.

Über die Entnahmeleitung für die gasförmige Phase, die erfindungsgemäß zwischen Temperaturfühler und Flüssiggasentnahmeventil angeordnet ist, wird nun so lange Gas abgelassen, bis der Temperaturfühler wieder von Flüssiggas umspült wird. Dadurch wird der Temperaturfüh-

ler gekühlt und der dazugehörige Grenzwertschalter bzw. Steuereinheit gibt ein Signal zum Schließen des Abblas-Ventils.

Das ausströmende gasförmige Kältemittel kann ins Freie abgegeben oder über einen Kondensator zurück zum Vorratstank geführt werden. Wird über den Temperaturfühler das Signal zum Schließen des Abblas-Ventils gegeben, so ist gewährleistet, daß am Entnahmeventil nur flüssiges Kältemittel ansteht.

Mit besonderem Vorteil findet ein Magnetventil als Abblasventil Anwendung. Im folgenden werden weitere Details der Erfindung anhand der in der Figur wiedergegebenen schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels beschrieben:

Das flüssige Kältemittel kommt über eine Flüssiggasleitung 1 aus einem (hier nicht gezeichneten) Vorratsbehälter und strömt über ein Flüssiggasentnahmeventil 5 zu einem Kälteverbraucher 6. Das Flüssiggasentnahmeventil 5 kann z.B. ein Tieftemperaturmagnetventil sein, das vom Verbraucher gesteuert wird. In einer Kühlpause ist dieses Ventil geschlossen und die Temperatur des Kältemittels wird von einem Temperaturfühler 2 kontrolliert. Diese Werte werden an einen Grenzwertschalter 3 weitergegeben. Bei Erwärmung durch Gasansammlung gibt der Grenzwertschalter 3 einem Gasabblasventil 4 ein Signal zum Öffnen und die entstandenen Dämpfe werden über eine Entnahmeleitung 7 so lange abgeblasen, bis der Temperaturfühler 2 wieder von Flüssiggas umspült und dadurch gekühlt wird.

Mit Vorzug wird die erfindungsgemäße Vorrichtung bei charginweisen Kühl- und Frostprozessen in Kuttern und Mischern sowie bei der Herstellung oder Behandlung von Milchpulver, Textilien, Kunststoff-Folien, Schlauchseelen, Vulkanfaser etc. verwendet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Sicherstellung der Vorsorgung eines Kälteverbrauchers mit flüssigem Flüssiggas, bei der Flüssiggas aus einem Vorratsbehälter über eine Flüssiggasleitung (1) mit einem zwischengeschalteten Flüssiggasventil (5) einem Verbraucher zugeführt wird, wobei in der Flüssiggasleitung (1) eine Entnahmestelle (7) für verdampftes Flüssiggas mit einem ansteuerbaren Abblasventil (4) vorgesehen ist, das mit Hilfe eines Temperaturfühlers (2) und einer damit verbundenen Steuereinheit (3) geschaltet wird,

dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturfühler (2) in der Flüssiggasleitung (1) angeordnet ist und die Entnahmestelle (7) für verdampftes Flüssiggas sich zwischen dem Temperaturfühler (2) und dem Flüssiggasventil (5) des Verbrauches befindet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abblasventil (4) ein Magnetventil ist.

Revendications

1. Dispositif pour le contrôle de l'alimentation d'un appareil utilisateur de froid en gaz liquéfié, dans lequel le gaz liquéfié est amené par l'intermédiaire d'une conduite (2) de gaz liquéfié munie d'une vanne (5) pour le gaz liquéfié jusqu'à un appareil utilisateur dans lequel, sur la conduite (1) de gaz liquéfié, est prévue une zone de prélèvement (7) de la fraction vaporisée du gaz liquéfié munie d'une vanne d'évacuation (4) susceptible d'être commandée, ladite vanne étant actionnée par action d'un capteur de température (2) et d'une unité de commande (3) qui lui est associée, ce dispositif étant caractérisé en ce que le capteur de température (2) est disposé sur la conduite (1) de gaz liquéfié et en ce que la zone (7) de prélèvement de la fraction vaporisée du gaz liquéfié est située entre le capteur de température (2) et la vanne (5) de l'appareil utilisateur.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la vanne de décharge (4) est une vanne à solénoïde.

Claims

1. A device for ensuring the supply to a cold-user with fluid liquid gas in which the liquid gas is fed to a user from a supply container via a liquid gas pipe-line (1) with a series-connected liquid gas valve (5), wherein in the liquid gas pipe-line (1) a withdrawal station (7) for vaporized liquid gas is provided with a controllable release valve (4) which is switched by means of a temperature sensor (2) and a control unit (3) connected thereto, characterised in that the temperature sensor (2) is arranged in the liquid gas pipe-line (1) and the withdrawal station (7) for vaporized liquid gas is arranged between the temperature sensor (2) and the liquid gas valve (5) of the user.

2. A device as claimed in Claim 1, characterised in that the release valve (4) is a magnetic valve.

EP 0 243 746 B1

