

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer: 85108251.1

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **F 28 D 1/06**  
**B 67 D 1/00**

⑳ Anmeldetag: 03.07.85

③① Priorität: 22.08.84 DE 3430918

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
26.02.86 Patentblatt 86/9

④④ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: **BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**  
**STUTTGART**  
Hochstrasse 17  
D-8000 München 80(DE)

⑦① Anmelder: **Coca-Cola Company**  
P.O. Drawer 1734  
Atlanta Georgia 30301(US)

⑦② Erfinder: **Aschberger, Matthias, Dipl.-Ing.**  
Am Läutenberg 9/1  
D-7928 Giengen(DE)

⑦② Erfinder: **Färber, Karlheinz, Dipl.-Ing.**  
Giegerweg 1  
D-7928 Giengen(DE)

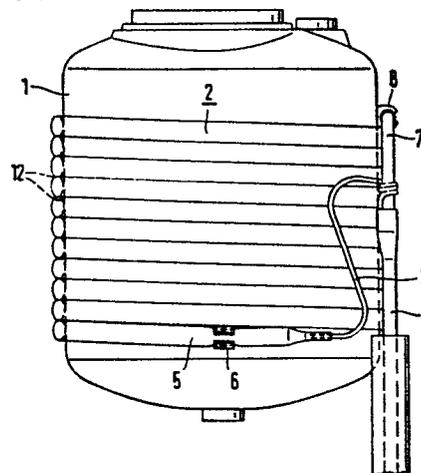
⑦② Erfinder: **Deininger, Anton, Dipl.-Ing.**  
Vogtstrasse 20  
D-8887 Bachhagel(DE)

⑦④ Vertreter: **Rode, Franz et al,**  
**BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH Patent- und**  
Vertragswesen Hochstrasse 17  
D-8000 München 80(DE)

⑤④ **Vorrichtung zum Kühlen des Inhalts eines Gefäßes.**

⑤⑦ Zum Kühlen eines Gefäßes mit einem Kältemittel, welches durch eine an der Außenwandung des Gefäßes in Wickelform angeordnete Rohrleitung geleitet ist, ist die Rohrleitung im Bereich des Wickelbeginns und im Bereich des Wickelendes über Klemmelemente am Gefäß befestigt und unter Zugspannung am Gefäß angelegt.

FIG. 1



BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH

Hochstraße 17, den 01.07.1985  
8000 München 80

TZP 84/106 E

Vorrichtung zum Kühlen des Inhalts eines Gefäßes

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Kühlen des Inhalts eines Gefäßes, insbesondere eines Behälters zum Karbonisieren von Wasser für einen Getränkeautomaten, durch ein Kältemittel, welches durch an der Außenwandung des Gefäßes in Wickelform angeordnete Rohrleitungen geleitet ist.

Beispielsweise zum Anreichern von Wasser mit Kohlendioxyd für die Verwendung in einem Getränkeautomaten ist es notwendig, bzw. zumindest äußerst zweckmäßig, den Wasservorrat zu kühlen. Um diese Kühlung möglichst intensiv und mit hohem Wirkungsgrad bewerkstelligen zu können, ist es beispielsweise bekannt (DE-OS 28 32 377), die Rohrleitungen für das Kühlmittel innerhalb des Vorratsbehälters und damit unmittelbar in der zu kühlenden Flüssigkeit anzuordnen. Um den Karbonisierungsvorgang zu unterstützen, wird ein Druckbehälter verwendet, in welchem der Karbonisierungsvorgang unter erhöhtem Druck stattfindet. Die Anordnung der Rohrleitungen für das Kältemittel innerhalb dieses Druckbehälters erfordert es, daß diese von außen in das Gefäß hineingeführt werden, wobei die Durchführungen derart abgedichtet sein müssen, daß sie auch dem erhöhten Innendruck standhalten. Problematisch bei diesen Durchführungen ist es, daß die Rohrleitungen für das Kältemittel durch den normalerweise intermittierenden Kühlbetrieb relativ hohen Tem-

TZP 84/106 E

peraturschwankungen unterliegt. Ständige Schwankungen im Durchmesser sind die Folge. Außerdem muß bei innenliegenden Rohrleitungen berücksichtigt werden, daß das Material für die Rohrleitungen dauerhaft beständig gegen das karbonisierte Wasser sein muß.

Insbesondere aus diesen Gründen ist es zweckmäßig, die Rohrleitungen für das Kältemittel an der Außenwandung des Vorratsbehälters anzuordnen. Z.B. können die Rohrleitungen für das Kältemittel das Vorratsgefäß schraubenförmig umgeben.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, aufbauend auf diesen Erkenntnissen eine Vorrichtung zum Kühlen des Inhalts eines Gefäßes bereitzustellen, welche sich herstellungstechnisch relativ einfach realisieren läßt, für die Kühlung von Genußmitteln geeignet ist und mit möglichst hohem Wirkungsgrad arbeitet. Im Hinblick auf einen möglichst geringen Herstellungsaufwand und die Verwendbarkeit für Genußmittel soll dabei der Lösungsweg beschrrieben werden, daß die Rohrleitungen für das Vorratsgefäß außerhalb deren Wandungen angeordnet sind.

Eine diesen Anforderungen entsprechende Vorrichtung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrleitungen für das Kältemittel im Bereich des Wickelbeginns und im Bereich des Wickelendes über Klemmelemente am Gefäß befestigt und unter Zugspannung an der Gefäßwandung angelegt ist. Insbesondere ist die Rohrleitung mit einem abgeflachten Querschnitt ausgebildet und zwischen Rohrleitung und Gefäßwandung eine Wärmeleitpaste eingebracht.

Insbesondere dadurch, daß die Rohrleitung im Bereich des Wickelbeginns und im Bereich des Wickelendes über Klemmelemente am Gefäß befestigt und dadurch dauerhaft unter Zugspannung an der Außenwandung es Gefäßes angelegt ist, wird zwischen der Rohrleitung für das Kältemittel und dem zu kühlenden Gefäß eine hohe Wärme- bzw. Kälteleitfähigkeit realisiert, so daß die Kühlvorrichtung mit relativ hohem Wirkungsgrad arbeitet. Dieser Wirkungsgrad wird weiterhin verbessert durch die Ausbildung der Rohrleitung mit abgeflachtem Querschnitt und durch die Verwendung von Wärmeleitpaste zwischen Rohrleitung und Gefäßwandung. Zur Befestigung der Rohrleitungen am Gefäß sind an diesem Klemmbacken befestigt, über wel-

che die Rohrleitungsenden durch elastische Verformung geklemmt sind.

Im Hinblick auf gute Wärmeleitfähigkeit sollte der Behälter selbst aus Metall und im Hinblick auf die Verwendung für ein Genußmittel, aus Edelstahl sein. Ebenfalls im Hinblick auf die gute Wärmeleitfähigkeit ist die Rohrleitung für das Kältemittel aus gut wärmeleitfähigem Material. Diese Materialien haben normalerweise auch eine hohe temperaturabhängig bedingte Ausdehnung gegenüber beispielsweise Stahl- oder Edelstahl. Im Hinblick auf die Vorrichtung gemäß vorliegender Erfindung ist diese Eigenschaft besonders vorteilhaft. Während der Kühlphase legt sich damit die Rohrleitung besonders intensiv an die Außenwandung des Vorratsgefäßes an. Da die Rohrleitung für das Kühlmittel an ihren Wickelenden am Vorratsgefäß befestigt ist, führt die dabei auftretende Zugspannung nicht zum Lockern der Rohrleitungsspannung um das Vorratsgefäß. Außerhalb der Kühlphasen läßt die Spannung wieder nach. Eine bleibende elastische Längendehnung der Rohrleitung ist damit auch nicht zu befürchten.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist auch herstellungstechnisch relativ einfach und kostengünstig realisierbar, und zwar bevorzugt durch ein Herstellungsverfahren, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Rohrleitung im Bereich des Wickelanfangs auf der Gefäßwandung festgeklemmt wird, daß die Rohrleitung unter Zug auf den Umfang des Gefäßes unter Verformung eines Rundquerschnitts zu einem ovalen Querschnitt aufgewickelt wird und daß danach die Rohrleitung im Bereich ihres Wickelendes wiederum am Gefäß festgeklemmt ist. Dabei wird nach dem Festklemmen des Wickelanfangs auf der Gefäßwandung das Gefäß in Drehung versetzt, wobei die Rohrleitung unter Anwendung einer Zugspannung auf den Umfang des Gefäßes aufgewickelt wird. Das Rohr mit verbreitet handelsüblichem rundem Querschnitt wird dabei in den gewünschten ovalen Querschnitt mit guter Anlage an die Gefäßwandung verformt. Nach Wickelende wird das Ende dieser Rohrleitung wiederum an der Gefäßwandung festgeklemmt und die Rohrleitung nach einem weitergeführten Anschlußstück abgeschnitten.

Eine nach der Erfindung ausgestaltetes Ausführungsbeispiel ist anhand der Zeichnung im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines mit einer Rohrleitung für das Kühlmittel bewickelten Vorratsbehälters,

Fig. 2 eine Draufsicht auf diesen Behälter,

Fig. 3 ein Detail im Bereich einer Befestigungsstelle

Fig. 4 in schematischer Darstellung eine Anordnung zum Bewickeln des Vorratsgefäßes mit einer Rohrleitung.

Die Figuren 1 und 2 zeigen einen Vorratsbehälter 1, wie er beispielsweise in einem Getränkeautomaten zur Aufbereitung und Bevorratung von karbonisiertem Wasser Anwendung findet. Um zum einen den Karbonisierungsvorgang durch Mischung von Frischwasser und CO<sub>2</sub>-Gas zu unterstützen und für die Bereitstellung eines kühlen Getränkes ist es erforderlich, zumindest aber zweckmäßig, den Vorratsbehälter 1 und mit ihm den CO<sub>2</sub> Wasservorrat zu kühlen. Zu diesem Zwecke sind auf dem Umfang des Vorratsbehälters 1 Rohrleitungen 2 schraubenförmig angeordnet, welche Bestandteil eines nicht näher dargestellten Kühlsystems sind. Von diesem Kühlsystem wird das Kühlmittel über die als Drosselstrecke ausgestaltete Zuflußleitung<sup>3</sup> zugeführt. Der Rücklauf erfolgt über die Abflußleitung 4.

Aus wärmeleit-technischen Gründen ist der Vorratsbehälter 1 aus Metall. Zumindest dessen Innenwandung muß korrosionsbeständig sein. Zweckmäßig ist es, daß der Vorratsbehälter 1 insgesamt aus Edelstahl gefertigt ist. Die Rohrleitungen 2 müssen gut wärmeleitfähig sein und sind aus einem entsprechenden metallischen Material gefertigt. Der Wirkungsgrad für den Kälteübergang von der Rohrleitung 2 auf den Vorratsbehälter 1 hängt im wesentlichen vom Wärmeübergangs-Widerstand zwischen diesen beiden Elementen ab.

Dieser Wärmeübergang wird dadurch günstig beeinflusst, daß die Rohrleitungen möglichst innig und möglichst großflächig am Vorratsbehälter 1 anliegen. Dies wird dadurch erreicht, daß die Rohrleitung 2 durch eine auf sie wirkende Zugkraft unter materialbedingter elastischer Verformung am Vorratsbehälter 1 anliegt. Diese Zugkraft wird beim Herstellungsverfahren der schraubenförmigen Bewicklung der Rohrleitung 2 auf den Behälter 1 auf diese Rohrleitung 2 ausgeübt und über Klemm-

Elemente 6, 8, welche am Vorratsbehälter<sup>1</sup> befestigt sind, dauerhaft auf den Anfangsbereich 5 und den Endbereich 7 der Rohrleitung 2 sichergestellt. Beim Klemmvorgang erfährt auch der von den Klemmelementen 6, 8 erfaßte Bereich der Rohrleitung 2 eine Verformung, so daß die Verbindung sowohl kraftschlüssig als auch forschlüssig ist. Um die Auflagefläche zwischen der Rohrleitung 2 und dem Vorratsbehälter 1 zu erhöhen, ist für die Rohrleitung 2 ein ovaler Querschnitt gewählt. Die verbleibenden Zwischenräume zwischen der Rohrleitung 2 und dem Vorratsbehälter 1 werden zur weiteren Verbesserung des Kälteflusses durch Wärmeleitpaste 12 ausgefüllt.

Die in Fig. 4 schematisiert dargestellte Anordnung dient zum Bewickeln des Vorratsbehälters 1 mit der Rohrleitung 2. Dabei ist der Anfangsbereich der Rohrleitung 2 durch das Klemmelement 6 auf dem Vorratsbehälter 1 befestigt.

Durch einen Antrieb 9 wird der Vorratsbehälter 1 in Drehung versetzt, so daß die Rohrleitung 2 von einer Vorratsstrommel 10 abgezogen wird und dabei auf den Vorratsbehälter 1 aufgewickelt wird. Die erforderliche Zugspannung wird durch eine Klemmeinrichtung 11 erzeugt. Durch den auf die Rohrleitung 2 dabei ausgeübten Zug und den Wickelvorgang wird der ursprünglich runde Querschnitt der Rohrleitung 2 auch zu dem gewünschten ovalen Querschnitt verformt. Nach Beendigung des Wickelvorganges wird auch der Endbereich der Rohrleitung 2 mit dem Klemmelement 8 auf dem Vorratsbehälter 1 befestigt. Danach erfolgt die Abtrennung von der von der Vorratsstrommel 10 zugeführten Rohrleitung.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Kühlen des Inhalts eines Gefäßes, insbesondere eines Behälters zum Karbonisieren von Wasser für einen Getränkeautomaten, durch ein Kältemittel, welches durch an der Außenwandung des Gefäßes in Wickelform angeordnete Rohrleitungen geleitet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrleitungen (2) für das Kältemittel im Bereich des Wickelbeginns (5) und im Bereich des Wickelendes (7) über Klemmelemente (6, 8) am Vorratsbehälter (1) befestigt und unter Zugspannung an der Gefäßwandung angelegt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrleitung (2) mit einem abgeflachten Querschnitt ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Vorratsbehälter Klemmlaschen (6, 8) befestigt sind, über welche die Rohrleitungsenden (5, 7) durch plastische Verformung geklemmt sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Rohrleitung (2) und Gefäßwandung (1) eine Wärmeleitpaste (12) eingebracht ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmeausdehnungskoeffizient der Rohrleitung (2) größer ist als der Wärmeausdehnungskoeffizient der Gefäßwandung (1).
6. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrleitung im Bereich des Wickelanfangs (5) auf der Gefäßwandung festgeklemmt wird, daß die Rohrleitung unter Zug auf den Umfang des Vorratsbehälters (1) unter Verformung eines Rundquerschnitts zu einem ovalen Querschnitt gewickelt wird und daß danach die Rohrleitung (2) im Bereich ihres Wickelendes (7) wiederum am Vorratsbehälter (1) festgeklemmt ist.

FIG. 1

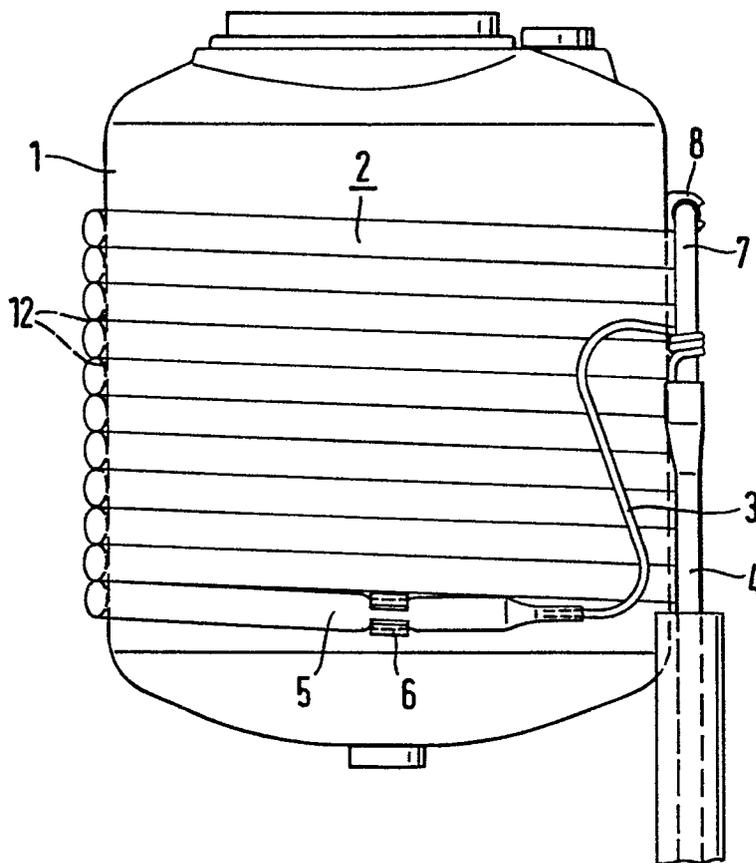


FIG. 2

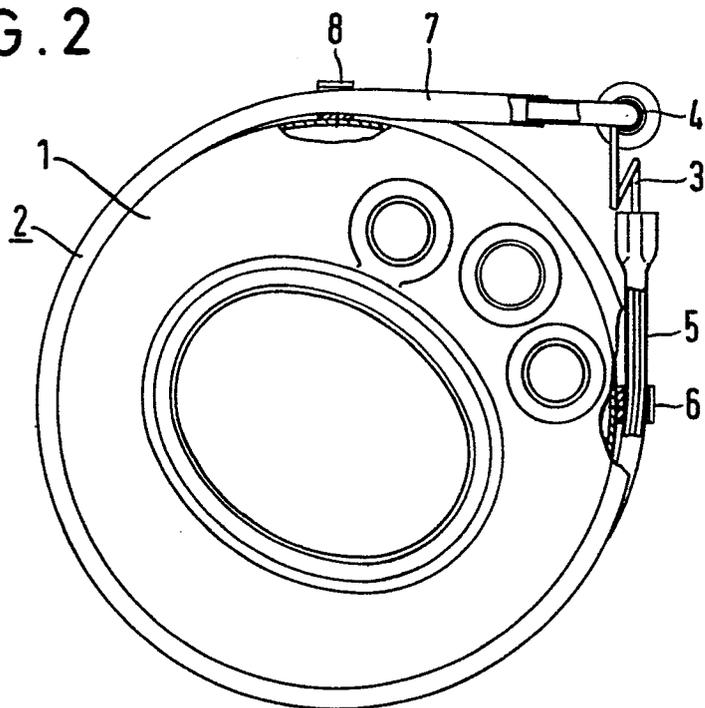


FIG.3

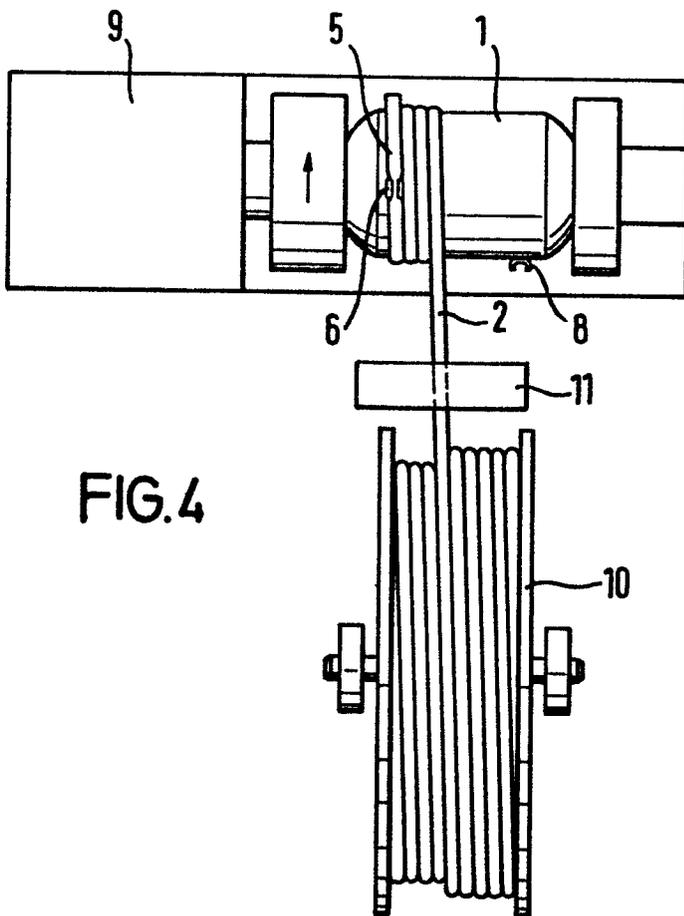
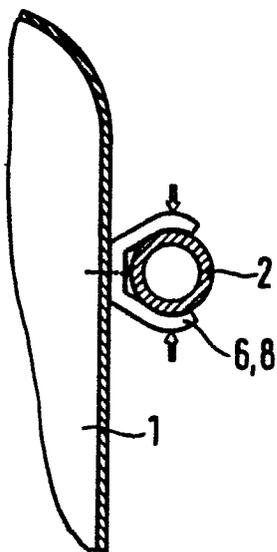


FIG.4