



(11) **EP 1 887 296 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.02.2008 Patentblatt 2008/07

(51) Int Cl.:
F25D 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07015228.5**

(22) Anmeldetag: **02.08.2007**

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

(30) Priorität: **08.08.2006 DE 102006037057**

(71) Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft
80807 München (DE)**

(72) Erfinder: **Garnreiter, Franz
83052 Bruckmühl (DE)**

(74) Vertreter: **Kasseckert, Rainer
Patente und Marken
Dr.-Carl-von-Linde-Strasse 6-14
82049 Pullach (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Eintrag einer Mischung aus kryogenen und kryogenen oder nicht-kryogenen Medien in ein Frost- oder Kühlgerät**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Eintrag von mindestens einem kryogenen und mindestens einem weiteren kryogenen oder nicht-kryogenen Medium in ein Frost- oder Kühlgerät mit einer Zuführungseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Eintragsvorrichtung stromaufwärts von der Zuführungseinrichtung eine Mischkammer aufweist, in der die Medien vor der Zufuhr in das Frost- oder Kühlgerät gemischt werden, und die Zuführungseinrichtung für die Zuführung der Mischung in das Frost- oder Kühlgerät vorgesehen ist. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Eintrag von mindestens einem kryogenen und mindestens ei-

nem weiteren kryogenen oder nicht-kryogenen Medium in ein Frost- oder Kühlgerät, dadurch gekennzeichnet, dass die Medien, die aus getrennten Reservoirs entnommen werden, einer in einer Eintragsvorrichtung stromaufwärts von einer Zuführungseinrichtung angeordneten Mischkammer zugeführt werden, in der die Medien vor der Zufuhr in das Frost- oder Kühlgerät gemischt werden, und die Mischung aus der Mischkammer über einen Ausgang entnommen wird und über die Zuführungseinrichtung in das Frost- oder Kühlgerät eingebracht wird.

EP 1 887 296 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Eintrag von mindestens einem kryogenen und mindestens einem weiteren kryogenen oder nicht-kryogenen Medium in ein Frost- oder Kühlgerät mit einer Zuführungseinrichtung sowie ein Verfahren zum Eintrag von mindestens einem kryogenen und mindestens einem weiteren kryogenen oder nicht-kryogenen Medium in ein Frost- oder Kühlgerät.

[0002] Der Eintrag von kryogenen Medien oder einer Kombination aus einem kryogenen Medium und einem nicht-kryogenen Medium in ein Frost- oder Kühlgerät wird bisher mittels getrennter Eintragsvorrichtungen für jedes Medium praktiziert. Der Eintrag derartiger Medien ist sowohl für Abkühlvorgänge wie zur Kalthaltung von Produkten, beispielsweise für Lebensmittel oder Pharmazeutika, von großem Nutzen und wird auch häufig zur Weiterverarbeitung der Produkte in einer kalten Umgebung eingesetzt.

[0003] Aus der Druckschrift WO 99/34693 ist ein Eintragungssystem bekannt, das jeweils für flüssigen Stickstoff und flüssiges Kohlendioxid getrennte Ventile aufweist, über die zeitlich nacheinander oder gleichzeitig die beiden genannten Medien in eine Gefrierkammer eingesprüht werden können.

[0004] Die Druckschrift JP 07294085 A offenbart ebenfalls ein Eintragungssystem für eine Gefriereinrichtung, bei dem flüssiges oder gasförmiges Kohlendioxid und gasförmiger Stickstoff getrennt voneinander über verschiedene Zufuhreinrichtungen eingebracht werden.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Eintrag von mindestens einem kryogenen und mindestens einem weiteren kryogenen oder nicht-kryogenen Medium in ein Frost- oder Kühlgerät zu verbessern.

[0006] Die gestellte Aufgabe wird vorrichtungsseitig dadurch gelöst, dass die Eintragsvorrichtung stromaufwärts von der Zuführungseinrichtung eine, bevorzugt als Mischkammer ausgeführte Mischeinrichtung aufweist, in der die Medien vor der Zufuhr in das Frost- oder Kühlgerät gemischt werden, und die Zuführungseinrichtung für die Zuführung der Mischung in das Frost- oder Kühlgerät vorgesehen ist. Dadurch lassen sich wesentliche Vorteile erzielen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt eine Kombination der physikalischen Eigenschaften der Medien beim Eintrag. Im Einzelnen können die Fließeigenschaften beeinflusst und das Verhalten der Medien auf den Produktoberflächen gesteuert werden, wodurch sich beispielsweise Leidenfrost und unerwünschte Koaleszenz auf den Oberflächen der Produkte im Frost- oder Kühlgerät vermeiden lassen. Des Weiteren wird durch die erfindungsgemäße Vorrichtung die Herstellung von Suspensionen ermöglicht, wie z. B. eine Suspension aus tiefkalt verflüssigten Medien und Kohlendioxid (Trockeneis). Darüber hinaus kann durch die Erfindung eine bessere Verteilung und eine schnellere Sublimation von festem Kohlendioxid erreicht werden. Beispielsweise beim Einbringen einer erfindungsgemä-

ßen Mischung in eine zu kühlende Produktmasse (z. B. Fleisch im Mischer) führt eine in der Mischung reduzierte Größe der Kohlendioxidkristalle zu den genannten Vorteilen.

5 **[0007]** Die Erfindung ist für Frost- oder Kühlgeräte sowie explizit auch für gekühlte Weiterverarbeitungsgeräte und -anlagen aller Art geeignet, wie beispielsweise für Fleischkutter, Mischer und Kaltmahanlagen.

10 **[0008]** Bevorzugt weist die Mischeinrichtung je einen Anschluss für eine Verbindung zu je einem Reservoir für jede Komponente der Mischung und wenigstens einen Ausgang für die Mischung auf.

15 **[0009]** Besonders bevorzugt sind die Anschlüsse an der Mischeinrichtung so zueinander positioniert, dass eine zumindest annähernd homogene Durchmischung der jeweils dort eingetragenen Medien untereinander sichergestellt ist. Durch eine geeignete Positionierung kann das Strömungsverhalten der einströmenden Medien beeinflusst werden, wodurch die Durchmischung gesteuert werden kann. Als besonders vorteilhaft haben sich beispielsweise Anschlüsse mit einer tangentialen Einströmrichtung in eine Mischkammer erwiesen.

20 **[0010]** Vorteilhafterweise weist die Mischeinrichtung eine Mischvorrichtung auf. Dadurch kann die Durchmischung der einzelnen Komponenten weiter verbessert werden. Beispielsweise sind rotierende Einbauten als Mischvorrichtung vorgesehen.

25 **[0011]** Mit besonderem Vorteil weist die Eintragsvorrichtung eine Dosiereinrichtung zum Dosieren der Anteile der einzelnen Komponenten der Mischung in der Mischeinrichtung auf. Dadurch steht eine Mischung mit einer definierten Zusammensetzung zum Eintrag zur Verfügung. Dies ist in besonderem Maße für eine Reihe von gekühlten Weiterverarbeitungsanlagen von Interesse, z. B. für eine Anlage zum Kaltmahlen von Kaffee. Durch die Einstellung einer Mischung aus bestimmten Volumenanteilen der beim Kaltmahlen beteiligten kryogenen Medien kann beispielsweise der Kohlendioxidgehalt im gemahlten und abgepackten Kaffee vorteilhaft beeinflusst werden.

30 **[0012]** Verfahrensseitig wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass die Medien, die aus getrennten Reservoirs entnommen werden, einer in einer Eintragsvorrichtung stromaufwärts von einer Zuführungseinrichtung angeordneten, bevorzugt als Mischkammer ausgeführten Mischeinrichtung zugeführt werden, in der die Medien vor der Zufuhr in das Frost- oder Kühlgerät gemischt werden, und die Mischung aus der Mischeinrichtung über wenigstens einen Ausgang entnommen wird und über die Zuführungseinrichtung in das Frost- oder Kühlgerät eingebracht wird.

35 **[0013]** Bevorzugt wird tiefkalter Stickstoff als Medium eingesetzt. Dieser dient sowohl dem Kühlen von Produkten, also der Wärmeabfuhr aus den Produkten, wie auch dem Inertisieren, beispielsweise dem Inertisieren des Kopfraumes in einer Produktverpackung.

40 **[0014]** Besonders bevorzugt wird flüssiger Stickstoff als Medium eingesetzt. Dieser lässt sich problemlos mit

anderen Medien mischen und vorteilhaft einsprühen. Auch der Einsatz von gasförmigem, tiefkaltem Stickstoff als Medium ist für viele Anwendungen zweckmäßig.

[0015] Mit besonderem Vorteil wird Kohlendioxid als Medium eingesetzt. Sowohl flüssiges Kohlendioxid, wie auch gasförmiges oder festes Kohlendioxid haben jeweils ihre bevorzugten Anwendungsgebiete.

[0016] Das feste Kohlendioxid wird häufig in Form von Kohlendioxidschnee oder Kohlendioxidpellets als Medium eingesetzt.

[0017] Besonders vorteilhaft ist der Einsatz von tiefkaltem Stickstoff und Kohlendioxid für eine erfindungsgemäße Mischung.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird eine Suspension aus einem tiefkalt verflüssigten Medium und festen Kohlendioxidpartikeln (Kohlendioxidschnee oder Kohlendioxidpellets) in das Frost- oder Kühlgerät eingebracht.

[0019] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass eine Dosiereinrichtung eingesetzt wird, durch die die Anteile der einzelnen Komponenten in der Mischeinrichtung vorgegeben werden. Dabei sind mit besonderem Vorteil auch Mehrstoffmischungen vorgesehen.

[0020] Die eingangs bei der Beschreibung der vorrichtungsseitigen Lösung dargelegten Vorteile können in gleichem Umfang auch für das erfindungsgemäße Verfahren geltend gemacht werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Eintrag von mindestens einem kryogenen und mindestens einem weiteren kryogenen oder nicht-kryogenen Medium in ein Frost- oder Kühlgerät mit einer Zuführungseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintragsvorrichtung stromaufwärts von der Zuführungseinrichtung eine, bevorzugt als Mischkammer ausgeführte Mischeinrichtung aufweist, in der die Medien vor der Zufuhr in das Frost- oder Kühlgerät gemischt werden, und die Zuführungseinrichtung für die Zuführung der Mischung in das Frost- oder Kühlgerät vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinrichtung je einen Anschluss für eine Verbindung zu je einem Reservoir für jede Komponente der Mischung und wenigstens einen Ausgang für die Mischung aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlüsse an der Mischeinrichtung so zueinander positioniert sind, dass eine zumindest annähernd homogene Durchmischung der jeweils dort eingetragenen Medien untereinander sichergestellt ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinrichtung eine Mischvorrichtung aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintragsvorrichtung eine Dosiereinrichtung zum Dosieren der Anteile der einzelnen Komponenten der Mischung in der Mischeinrichtung aufweist.
6. Verfahren zum Eintrag von mindestens einem kryogenen und mindestens einem weiteren kryogenen oder nicht-kryogenen Medium in ein Frost- oder Kühlgerät, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Medien, die aus getrennten Reservoirs entnommen werden, einer in einer Eintragsvorrichtung stromaufwärts von einer Zuführungseinrichtung angeordneten, bevorzugt als Mischkammer ausgeführten Mischeinrichtung zugeführt werden, in der die Medien vor der Zufuhr in das Frost- oder Kühlgerät gemischt werden, und die Mischung aus der Mischeinrichtung über wenigstens einen Ausgang entnommen wird und über die Zuführungseinrichtung in das Frost- oder Kühlgerät eingebracht wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** tiefkalter Stickstoff als Medium eingesetzt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** flüssiger Stickstoff als Medium eingesetzt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** gasförmiger, tiefkalter Stickstoff als Medium eingesetzt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kohlendioxid als Medium eingesetzt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** flüssiges Kohlendioxid als Medium eingesetzt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** festes Kohlendioxid in Form von Kohlendioxidschnee oder Kohlendioxidpellets als Medium eingesetzt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** tiefkalter Stickstoff und Kohlendioxid als Medien eingesetzt werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Suspension aus einem tiefkalt verflüssigten Medium und festen Kohlendioxidpartikeln (Kohlendioxidschnee oder Koh-

lendioxidpellets) in das Frost- oder Kühlgerät eingebracht wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dosiereinrichtung eingesetzt wird, durch die die Anteile der einzelnen Komponenten in der Mischeinrichtung vorgegeben werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9934693 A [0003]
- JP 07294085 A [0004]