



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 774 502 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(51) Int. Cl.⁶: C11C 5/02

(21) Anmeldenummer: 96116125.4

(22) Anmeldetag: 09.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

(72) Erfinder: Hoen, Marcus
61440 Oberursel (DE)

(30) Priorität: 19.10.1995 DE 19539018

(74) Vertreter: Kasseckert, Rainer
Linde Aktiengesellschaft,
Zentrale Patentabteilung
82049 Höllriegelskreuth (DE)

(71) Anmelder: Linde Aktiengesellschaft
65189 Wiesbaden (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Kerzen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Kerzen.

In Kerzenformen (K) werden zentriert Dochte eingesetzt und anschließend flüssiges Paraffin, Stearin und/oder dergleichen gegossen. In der nachfolgenden Abkühlung erstarrt die Flüssigkeit, wobei die Dochte gegebenenfalls vor und/oder während der Abkühlung nachjustiert werden können.

Die Erfindung verhindert, daß die Dochte bei der Abkühlung aus ihrer zentrierten Lage verschoben werden.

Dies wird dadurch erreicht, daß die Abkühlung mit Hilfe eines tiefkalt verflüssigten Gases oder Gasgemisches erfolgt. Dazu eignen sich bevorzugt Inertgase, insbesondere Stickstoff und/oder Argon. Vorteilhafterweise wird das verflüssigte Gas oder Gasgemisch im wesentlichen horizontal auf die Kerzenformen, bevorzugt auf die Außenseite der Kerzenformen, insbesondere in Höhe des oberen Flüssigkeitsspiegels in den Formen, gesprüht. Das verflüssigte Gas oder Gasgemisch wird bevorzugt aus mit Öffnungen versehene Rohre (1) gesprüht, die vorzugsweise im wesentlichen parallel zur Transportrichtung der Formen (K) angeordnet sind.

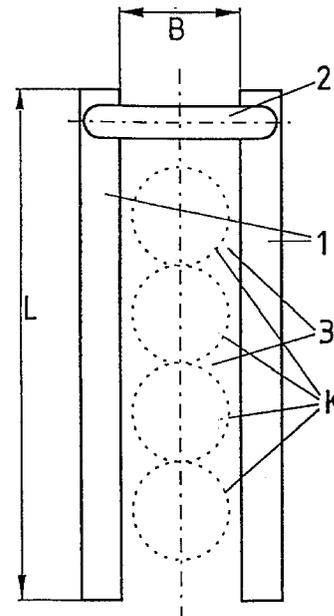


Fig. 1

EP 0 774 502 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Kerzen, wobei in Kerzenformen im wesentlichen zentriert Dochte eingesetzt werden und wobei im wesentlichen flüssiges Paraffin, Stearin und/oder dergleichen in Formen gegossen und abgekühlt wird. Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Vorrichtung zum Herstellen von Kerzen, umfassend eine Transportvorrichtung für Kerzenformen, Mittel zum Einsetzen von Dochten in die Formen, Mittel zum Gießen von flüssigem Paraffin, Stearin und/oder dergleichen in die Formen und Mittel zum Abkühlen der Kerzen.

Bei der Fließband-Herstellung von Kerzen wird in der Regel verflüssigtes Kerzenmaterial wie Paraffin, Stearin und/oder dergleichen in verlorene Formen (Einmal-Formen) gegossen. Üblicherweise wird dabei der Docht beim Einsetzen in einen Metallfuß festgeklemmt, der an der Innenseite des Bodens der Kerzenform mittig geheftet wird. Der Docht steht dabei frei und wird nur durch die Steifigkeit des Dochtmaterials gehalten. Anschließend wird das verflüssigte Kerzenmaterial eingefüllt. Dabei kann der Docht aus der vorzentrierten Lage gedrückt werden. Daher kann eine Nachjustierung des Dochtes erforderlich werden, die durch einfache mechanische Hilfsmittel zu erzielen ist.

Während der Abkühlphase der Kerze kann es jedoch beispielsweise durch Vibrationen der Transportbänder zu einer Verschiebung des Dochtes aus der zentrierten Lage kommen. Eine außermittige Lage oder Schrägstellung des Dochtes führt zu einem ungewolltem einseitigen Abbrennen der Kerze und außerdem zu Qualitätseinbußen hinsichtlich des optischen Eindrucks der Kerze.

Es wurde versucht, ein Verschieben des Dochtes aus der zentrierten Lage durch Einsatz von Luftgebläsen und/oder von konventionellen Kühltunneln zu beseitigen. Durch die Luftgebläse wird dabei Luft auf die Oberseite der Kerzen, d.h. auf die offene Seite der Kerzenformen geblasen.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß diese Vorkehrungen nicht ausreichen, um das ungewollte Verschieben des Dochtes zu verhindern.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art aufzuzeigen, welche sicherstellen, daß bei der Herstellung von Kerzen mittels Kerzenformen eine Verschiebung des Dochtes während der Abkühlphase wirksam unterbunden wird. Außerdem sollte die Abkühlzeit des in die Kerzenformen eingebrachten flüssigen Kerzenmaterials gegebenenfalls nach der Zentrierung des Dochtes auf ein Minimum beschränkt werden.

Diese Aufgabe wird für das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gelöst, daß die Abkühlung mit Hilfe eines verflüssigten Gases oder Gasgemisches erfolgt.

Durch den Einsatz von tiefkalt verflüssigten Gasen oder aber von tiefkalt verflüssigten Gasgemischen kann eine wesentliche Verringerung der Abkühlzeit erreicht

werden.

Für den erfindungsgemäßen Einsatz als verflüssigtes Gas oder Gasgemisch eignen sich vorzugsweise Inertgase, insbesondere Stickstoff und/oder Argon.

In Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das verflüssigte Gas oder Gasgemisch, vorzugsweise mittels Düsen auf die Kerzenformen gesprüht. Dabei läßt sich über den Versorgungsdruck der Speicheranlagen für die verflüssigten Gase oder Gasgemische und damit über die Sprühenergie des Sprühstrahles und/oder aber auch durch den Einsatz verschiedenartiger geeigneter Düsen die für eine spezielle Produktionsanlage benötigte Menge an tiefkalt verflüssigten Gasen zur Verfügung stellen und gegebenenfalls regeln.

Es kann gegebenenfalls die Qualität der hergestellten Kerze dadurch verbessert werden, daß Dochte vor und/oder während der Abkühlung nachjustiert werden.

Mit Vorteil wird das verflüssigte Gas oder Gasgemisch im wesentlichen horizontal auf die Kerzenformen gesprüht. Mit besonderem Vorteil wird das verflüssigte Gas oder Gasgemisch auf die Außenseite der Kerzenformen, insbesondere in Höhe des oberen Flüssigkeitsspiegels in den Formen, gesprüht. Dadurch wird zunächst eine entsprechende Oberflächenfestigkeit des in die Kerzenform eingefüllten Kerzenmaterials erzielt. Das auf der Oberfläche der Form verdampfende Gas oder Gasgemisch entzieht dabei einen Großteil der Enthalpie des flüssigen Kerzenmaterials und läßt es damit rascher erstarren. Gleichzeitig wirken die Kerzenformen als Kälte- und Energiepuffer, so daß am Anfang des Abkühlprozesses kein Kälteschock auf das Kerzenmaterial erzeugt und damit verhindert wird, daß es zu Oberflächenspannungen und Oberflächenrissen auf der Außenhaut der Kerze und somit zu deutlichen optischen Qualitätseinbußen kommen kann. Ebenso wird aber noch einige Zeit nach dem eigentlichen Aufsprühen der Flüssiggase die Wärme des Kerzenmaterials diesem Kerzenmaterial durch die auf- und angenommene "Kälte" der Formen entzogen. Das warme Kerzenmaterial verhindert dabei gleichzeitig Spannungsrisse in den meist aus Kunststoff hergestellten Kerzenformen.

Durch die rasche Abkühlung bleiben die zentrierten Dochte in der vorgesehenen Lage. Die Optik der erfindungsgemäß hergestellten Kerzen kann erheblich verbessert werden. Manuelle Nachjustierungen können entfallen. Damit werden zusätzliche Personalkosten eingespart.

Das verflüssigte Gas oder Gasgemisch kann kontinuierlich oder intermittierend gesprüht werden. Zusätzlich kann eine automatische Steuerung für die Gaszufuhr vorgesehen sein, die bei einem Stillstand der Förderbänder die Gaszufuhr abstellt.

In Weiterbildung der Erfindung wird das verflüssigte Gas oder Gasgemisch längs einer Sprühgasse, die in Richtung der Transportrichtung für die Kerzenformen ausgebildet ist, auf die Kerzenformen gesprüht. Die einzelnen Sprühstellen werden dabei bevorzugt im

wesentlichen parallel zur Transportrichtung der Kerzenformen angeordnet.

In weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann das bei der Kühlung verdampfende Gas oder Gasgemisch, vorzugsweise mittels Gebläse und/oder über einen die Transportvorrichtung einhausenden Tunnel, zur Vorkühlung der Kerzenformen oder zur Nachkühlung der Kerzen eingesetzt werden. Dabei führt eine Kühlung im Gegenstromprinzip, bezogen auf die Transportrichtung und die Kühlung, zu einer Vorkühlung und eine Kühlung im Gleichstromprinzip zu einer Nachkühlung bezüglich des Produktionsabschnitts der Zentrierung des Dochtes.

Die oben gestellte Aufgabe wird für die erfindungsgemäße Vorrichtung dadurch gelöst, daß zum Kühlen der Kerzen Mittel zum Sprühen eines verflüssigten Gases oder Gasgemisches vorgesehen sind.

Die Mittel zum Sprühen des verflüssigten Gases oder Gasgemisches können mit Öffnungen versehene Rohre umfassen, die im wesentlichen vorzugsweise parallel zur Transportrichtung der Kerzenformen angeordnet sind.

In Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung bilden die Rohre oder die Mittel zum Sprühen des verflüssigten Gases oder Gasgemisches eine Sprühgasse, die ein Verhältnis von Länge parallel zur Transportrichtung der Formen zur Breite senkrecht zur Transportrichtung zwischen 2 und 20, vorzugsweise zwischen 5 und 10 aufweist.

Mit Vorteil kann ein Gebläse zur Beförderung der verdampfenden Gase oder Gasgemische vorgesehen sein. Durch einen Tunnel, der Rohre oder die Mittel zum Sprühen des verflüssigten Gases oder Gasgemisches oder die Sprühgasse bedeckt oder umschließt, kann die Kühlwirkung des verflüssigten Gases oder Gasgemisches zusätzlich erhöht werden.

Mit besonderem Vorteil werden die Öffnungen in den Rohren zum Sprühen des verflüssigten Gases oder Gasgemisches einreihig, vorzugsweise äquidistant, angeordnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert:

Hierbei zeigt

Figur 1: eine Draufsicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 2: die Vorderansicht dieser Vorrichtung und

Figur 3: die Seitenansicht dieser Vorrichtung.

In den Figuren 1 bis 3 ist lediglich der Kühlbereich einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Herstellen von Kerzen dargestellt.

Verflüssigtes Gas wird über das Verteilrohr 2 in die im wesentlichen parallel angeordneten Rohre 1 eingeleitet. Eine in das Verteilrohr 2 mündende Zufuhrleitung für das tiefkalt verflüssigte Gas ist nicht dargestellt. Der Zwischenraum zwischen den im wesentlichen parallel

angeordneten Rohren 1 bildet eine Sprühgasse 3. In der Sprühgasse 3 befinden sich die Kerzenformen K, in die ein Docht eingesetzt und beispielsweise flüssiges Paraffin eingefüllt wurde. Durch eine nicht gezeigte Transportvorrichtung werden die abzukühlenden mit verflüssigtem Paraffin gefüllten Kerzenformen K in Transportrichtung parallel zu den Längsachsen der Rohre 1 befördert. Aus nicht dargestellten Öffnungen auf der den Kerzenformen K zugewandten Innenseite der Rohre 1 tritt das verflüssigte Gas aus und kühlt die Kerzenformen K.

Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung zum Herstellen von Kerzen umfaßt eine Sprühgasse 3, die beispielsweise eine Länge L von 60 cm und eine Breite von 8 cm aufweist. An der Innenseite der beiden Längsrohre 1 sind beispielsweise Öffnungen mit einem Durchmesser von 1 mm äquidistant im Abstand von 40 mm vorgesehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Kerzen, wobei in Kerzenformen im wesentlichen zentriert Dochte eingesetzt werden und wobei im wesentlichen flüssiges Paraffin, Stearin und/oder dergleichen in die Formen gegossen und abgekühlt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abkühlung mit Hilfe eines verflüssigten Gases oder Gasgemisches erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das verflüssigte Gas oder Gasgemisch Inertgase, insbesondere Stickstoff und/oder Argon, enthält.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das verflüssigte Gas oder Gasgemisch, vorzugsweise mittels Düsen, auf die Kerzenformen gesprüht wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dochte vor und/oder während der Abkühlung nachjustiert werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das verflüssigte Gas oder Gasgemisch im wesentlichen horizontal auf die Kerzenformen gesprüht wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das verflüssigte Gas oder Gasgemisch auf die Außenseite der Kerzenformen, insbesondere in Höhe des oberen Flüssigkeitsspiegels in den Formen, gesprüht wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das verflüssigte Gas oder Gasgemisch kontinuierlich oder intermittie-

rend gesprüht wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das verflüssigte Gas oder Gasgemisch längs einer Sprühgasse in Richtung der Transportrichtung für die Formen, vorzugsweise im wesentlichen parallel zu dieser Transportrichtung, gesprüht wird. 5

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das bei der Kühlung verdampfende Gas oder Gasgemisch, vorzugsweise mittels Gebläse und/oder über einen die Transportvorrichtung einhausenden Tunnel, zur Vorkühlung der Kerzenformen oder zur Nachkühlung der Kerzen eingesetzt wird. 10
15

10. Vorrichtung zum Herstellen von Kerzen, umfassend eine Transportvorrichtung für Kerzenformen (K), Mittel zum Einsetzen von Dochten in die Formen, Mittel zum Gießen von flüssigem Paraffin, Stearin und/oder dergleichen in die Formen und Mittel zum Abkühlen der Kerzen, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Kühlen der Kerzen Mittel zum Sprühen eines verflüssigten Gases oder Gasgemisches vorgesehen sind. 20
25

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Sprühen des verflüssigten Gases oder Gasgemisches mit Öffnungen versehene Rohre (1) umfassen, die im wesentlichen vorzugsweise parallel zur Transportrichtung der Formen (K) angeordnet sind. 30

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (1) oder die Mittel zum Sprühen des verflüssigten Gases oder Gasgemisches eine Sprühgasse (3) bilden, die ein Verhältnis von Länge (L) parallel zur Transportrichtung der Formen (K) zur Breite (B) senkrecht zur Transportrichtung zwischen 2 und 20, vorzugsweise zwischen 5 und 10, aufweist. 35
40

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gebläse zur Beförderung der verdampfenden Gase oder Gasgemische vorgesehen ist. 45

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Tunnel vorgesehen ist, der die Rohre (1) oder die Mittel zum Sprühen des verflüssigten Gases oder Gasgemisches oder die Sprühgasse (3) bedeckt oder umschließt. 50

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen in den Rohren (1) einreihig, vorzugsweise äquidistant, angeordnet sind. 55

Fig. 2

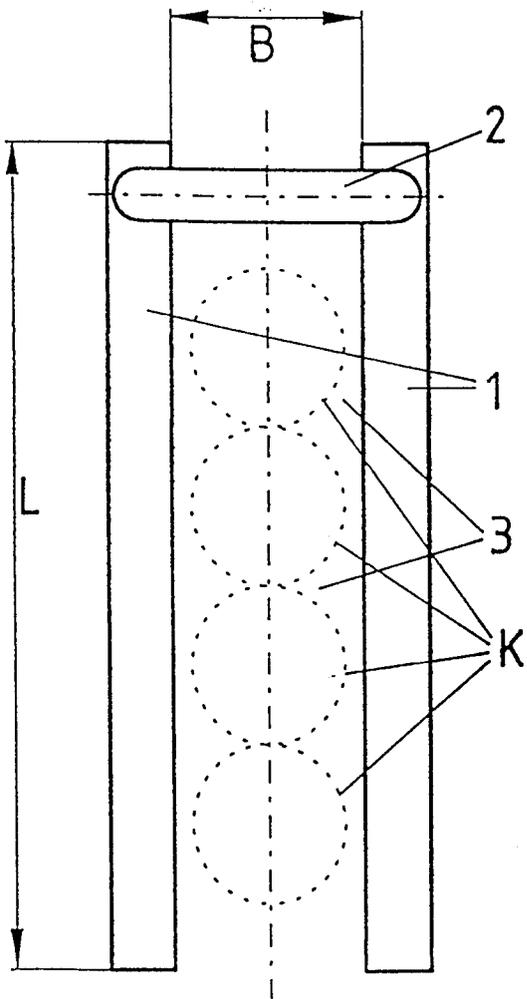
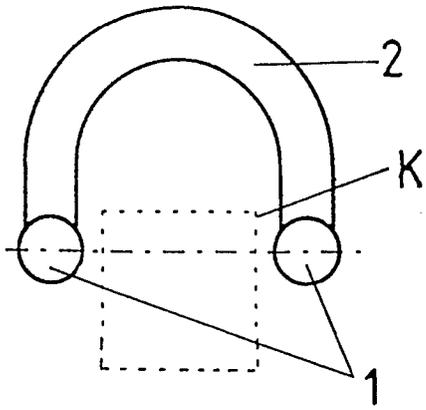


Fig. 1

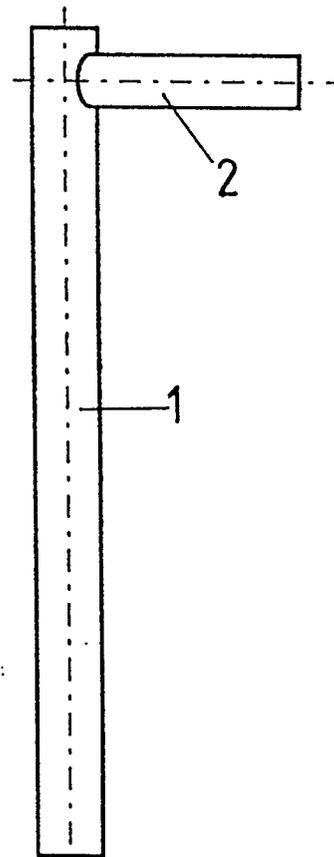


Fig. 3