



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 298 481 B2**

⑫

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der neue Patentschrift:  
**18.01.95**

⑮ Int. Cl.<sup>6</sup>: **B65B 31/00**

⑰ Anmeldenummer: **88110877.3**

⑱ Anmeldetag: **07.07.88**

⑲ **Verfahren und vorrichtung zum sauerstoffreien verpacken von Produkt.**

⑳ Priorität: **09.07.87 DE 3722747**

㉑ Patentinhaber: **Linde Aktiengesellschaft  
Abraham-Lincoln-Strasse 21  
D-65189 Wiesbaden (DE)**

㉒ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.01.89 Patentblatt 89/02**

㉓ Erfinder: **Garnreiter, Franz, Dipl.-Ing.,  
26 Föhrenstrasse  
D-8206 Bruckmühl (DE)**

㉔ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**15.04.92 Patentblatt 92/16**

㉕ Vertreter: **Schaefer, Gerhard, Dr.  
Linde Aktiengesellschaft  
Zentrale Patentabteilung  
D-82049 Höllriegelskreuth (DE)**

㉖ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Entscheidung über den Einspruch:  
**18.01.95 Patentblatt 95/03**

㉗ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR LI NL**

㉘ Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 173 763  
EP-B- 0 220 221  
US-A- 2 917 880  
US-A- 3 477 192**

**Food Engineering No.49(1977):10, S.73**

**EP 0 298 481 B2**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum sauerstofffreien Verpacken von Produkt in Behälter mit den Verfahrensschritten Einfüllen des Produktes in die Behälter, Dosieren von flüssigem Stickstoff in die Behälter und Verschließen der Behälter in einer inerten Zone.

Bei einigen Produkten, insbesondere Lebensmittelprodukten, ist es vorteilhaft, sie unter Ausschuß von Sauerstoff aufzubewahren, um z.B. deren Haltbarkeit sicherzustellen. Es sind verschiedene Verfahren bekannt, um innerhalb einer Packung eine sauerstofffreie Atmosphäre zu schaffen.

Eine übliche Verpackungsmethode besteht z.B. darin, die Packung zu evakuieren und anschließend zu verschließen. Dies ist jedoch nur mit flexiblen Packungen durchführbar, da sonst durch aufgrund des Vakuums auftretende Kräfte eine Beschädigung der Packung leicht möglich ist. Außerdem ist diese Methode mit einem enormen apparativen Aufwand verbunden. Es sind aufwendige Vakuumkammern und mindestens eine leistungsfähige Vakuumpumpe erforderlich. Überdies ergeben sich Probleme bei Produkten mit niedrigsiedenden Aromastoffen, wie z.B. Kaffee, da diese dann aufgrund des Vakuums dem Produkt verlorengehen.

Eine Weiterentwicklung der genannten Methode besteht darin, die evakuierte Packung mit inertem, sauerstofffreiem Gas rückzubegasen und anschließend zu verschließen. Damit kann diese Methode dann auch zum Abpacken von Produkt in starren Behältern verwendet werden.

Eine andere Verpackungsmethode sieht ein Spülen der Packung mit einem inerten, sauerstofffreien Gas vor. Anschließend wird die Packung verschlossen. Mit stückigem Produkt gefüllte Pakkungen werden jedoch im nachhinein durch Spülung mit inertem Gas in angemessener Zeit nicht mit ausreichender Sauerstofffreiheit erhalten.

Es ist auch bekannt, eine sauerstofffreie Atmosphäre innerhalb der Packung durch Sauerstoffbindung in der Packung mit Chemikalien zu erreichen. Diese Methode ist jedoch bei Lebensmittelpackungen z.B. aufgrund unsachgemäßer Verwendungsmöglichkeiten der Chemikalien durch Kinder bedenklich.

Schließlich ist aus der WO 86/06 347 ein Verfahren zum sauerstofffreien Verpacken von Produkt bekannt, bei dem die Verpackung durch Einspritzen eines inerten Fluids in die Verpackung von Sauerstoff befreit wird. Gleichzeitig wird durch Verspritzen von inertem Fluid oberhalb der Verpackung eine inerte Atmosphäre geschaffen. Als inertes Fluid kommt z.B. flüssiger Stickstoff in Betracht. Da das Produkt in der Praxis nur außerhalb, also vor der inerten Zone, in die Verpackung eingefüllt werden kann, muß der flüssige Stickstoff auf

das bereits in die Verpackung eingefüllte Produkt aufgespritzt werden. Aufgrund des resultierenden langsamem Verdampfungsvorgangs wird nur ein unzureichender Spüleffekt erreicht. Außerdem ist das bekannte Verfahren wirtschaftlich nicht voll zufriedenstellend, da es einen relativ hohen Stickstoffverbrauch erfordert.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszustalten, daß eine sauerstofffreie Verpackung von Produkten auf einfache und wirtschaftliche Weise erfolgt, ohne daß die genannten Nachteile bisheriger Verfahren auftreten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß unmittelbar vor dem Einfüllen des Produktes in die Behälter und vor Überführung der Behälter in die inerte Zone flüssiger Stickstoff in die Behälter dosiert wird und in der inerten Zone auf 40 - 80 °C erwärmer gasförmiger Stickstoff zugeführt wird.

Der flüssige Stickstoff wird in die zur Verpackung des Produkts vorgesehenen Behälter eingefüllt. Unmittelbar nach diesem Verfahrensschritt wird das Produkt in die Behälter eingegeben. Durch den intensiven Kontakt des flüssigen Stickstoffs mit dem Produkt verdampft der flüssige Stickstoff rasch, so daß das entstehende große Gasvolumen an Stickstoffgas den Sauerstoff aus den Behältern verdrängt. In der nachfolgenden inerten Zone wird durch Zufuhr von Stickstoff verhindert, daß vor dem Verschließen Luftsauerstoff in die Behälter eindringen kann. Anschließend werden die Behälter innerhalb der inerten Zone verschlossen.

Durch die Zufuhr von auf 40 bis 80 °C erwärmtem gasförmigem Stickstoff in der inerten Zone wird die den Behältern beim Verdampfen des flüssigen Stickstoffs entzogene Wärme wieder ersetzt. Unterbliebe diese Maßnahme, so käme es nach Temperaturausgleich zu meist unerwünschten Druckerhöhungen in den Behältern.

Zweckmäßigerweise wird der flüssige Stickstoff in einer Menge in die Behälter eingefüllt, die ausreicht, nach Verdampfen des flüssigen Stickstoffs die Behälter und das Produkt sauerstofffrei zu spülen.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein sauerstofffreies Verpacken von Produkt in Behältern erreicht, ohne daß aufwendige Apparaturen, wie z.B. Vakuumpumpen und Vakuumkammern, erforderlich wären. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird innerhalb kurzer Zeit eine sauerstofffreie Atmosphäre in den Behältern geschaffen, die auch eine Verpackung und Aufbewahrung von sauerstoffempfindlichen Produkten gewährleistet. Auf diese Weise können z.B. Lebensmittel vor Oxidationsprozessen dauerhaft geschützt werden, so

daß ihre Haltbarkeit verbessert wird.

Die Erfindung eignet sich besonders zum Verpacken von stückigen Gütern, wie z.B. Nüssen, Granulaten etc., in Metallbehältern oder Kombidosen.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht aus einem Transportband zur Aufnahme der Behälter, wobei entlang des Transportbandes ein unter Inertbedingungen gehaltener Tunnel angeordnet ist und Zuführleitungen für Stickstoff mit dem Innenraum des Tunnels verbunden sind, einer Einfüllleinrichtung für das Produkt und einer Verschließeinrichtung innerhalb des Tunnels zum Verschließen der Behälter.

Erfindungsgemäß ist bei einer derartigen Vorrichtung entlang des Transportbandes eine mit einem Vorratsbehälter für flüssigen Stickstoff verbundene Dosiereinrichtung vor dem Tunnel angeordnet und die Einfüllleinrichtung für das Produkt ist zwischen der Dosiereinrichtung für flüssigen Stickstoff und dem Tunnel angeordnet.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, daß der Tunnel eine Länge von ca. 0,5 bis 3 m aufweist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in einer Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert:

Die Figur zeigt eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufs beim erfindungsgemäßen sauerstofffreien Verpacken von Produkt in Behältern.

Die zur Verpackung vorgesehenen Behälter werden an einem Transportband 2 verschiedenen Verfahrensschritten zugeführt. In einem ersten Verfahrensschritt wird flüssiger Stickstoff aus einer Dosiereinrichtung 3 über Leitung 10 in einer Menge von 10 g in einen Behälter 1 eingefüllt. Das Transportband 2 befördert den Behälter 1 weiter zu einer Einfüllleinrichtung 4 für das zu verpackende Produkt 5. Dort wird das Produkt 5 in den Behälter 1 eingegeben. Anschließend wird am Behälter 1 eine Deckelfolie 6 festgepunktet. In einer nachfolgenden als Tunnel 7 ausgebildeten inerten Zone wird auf 60 °C erwärmer gasförmiger Stickstoff über Leitungen 8 zugeführt. Das Transportband 2 befördert den Behälter 1 durch den Tunnel, der eine Länge von 2 m aufweist, hindurch. Kurz vor Verlassen des Tunnels wird der Behälter 1 noch innerhalb des Tunnels durch eine Versiegelungseinrichtung ausgebildete Verschließeinrichtung 9 verschlossen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum sauerstofffreien Verpacken von Produkt in Behälter mit den Verfahrensschritten Einfüllen des Produkts in die Behälter, Dosieren von flüssigem Stickstoff in die Behälter und Verschließen der Behälter in einer inerten Zone, **dadurch gekennzeichnet, daß** der flüssige Stickstoff unmittelbar vor dem Einfüll-

len des Produkts in die Behälter (1) und vor Überführung der Behälter (1) in die inerte Zone (7) in die Behälter (1) dosiert wird und in der inerten Zone (7) auf 40 - 80 °C erwärmer gasförmiger Stickstoff zugeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Einfüllen des Produkts in die Behälter (1) und vor der Überführung der Behälter (1) in die inerte Zone (7) eine Deckelfolie (6) am Behälter (1) festgepunktet wird.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem Transportband zur Aufnahme der Behälter, wobei entlang des Transportbandes ein unter Inertbedingungen gehaltener Tunnel angeordnet ist, und Zuführleitungen für gasförmigen Stickstoff mit dem Innenraum des Tunnels verbunden sind, mit einer Einfüllleinrichtung für das Produkt und einer Verschließeinrichtung innerhalb des Tunnels zum Verschließen der Behälter, dadurch gekennzeichnet, daß entlang des Transportbandes (2) eine mit einem Vorratsbehälter für flüssigen Stickstoff verbundene Dosiereinrichtung (3) für flüssigen Stickstoff vor dem Tunnel (7) angeordnet ist und die Einfüllleinrichtung (4) für das Produkt zwischen der Dosiereinrichtung (3) und dem Tunnel (7) angeordnet ist, und daß die Zuführleitungen (8) für den gasförmigen Stickstoff mit auf 40 - 80 °C erwärmtem gasförmigen Stickstoff beaufschlagbar sind.

## Claims

1. Process for oxygen-free packaging of product in containers with the process steps of filling the containers with the product, metering liquid nitrogen into the containers and closing the containers in an inert zone, characterised in that the liquid nitrogen is metered into the containers (1) immediately before filling the containers (1) with the product and before transporting the containers (1) into the inert zone (7), and gaseous nitrogen heated to 40 - 80 °C is supplied in the inert zone (7).
2. Process according to claim 1, characterised in that a cover sheet (6) is secured to the container (1) at points after filling the containers (1) with the product and before transporting the containers (1) into the inert zone (7).
3. Device for implementing the process according to claim 1 with a conveyor belt to receive the containers, a tunnel kept under inert conditions being disposed along the conveyor belt, and

supply lines for gaseous nitrogen being connected with the interior of the tunnel, with a filling device for the product and a closing device inside the tunnel to close the containers, characterised in that a metering device (3) for liquid nitrogen connected to a storage container for liquid nitrogen is disposed along the conveyor belt (2) before the tunnel (7) and the filling device (4) for the product is disposed between the metering device (3) and the tunnel (7), and in that the supply lines (8) for the gaseous nitrogen can be fed with gaseous nitrogen heated to 40 - 80 °C.

chauffé à 40 à 80 °C.

5

10

25

30

35

40

45

50

55

### **Revendications**

15

1. Procédé d'emballage exempt d'oxygène d'un produit dans des récipients, comprenant les étapes de procédé consistant à remplir les récipients du produit, à introduire de façon dosée de l'azote liquide dans les récipients et à déplacer les récipients dans une zone inerte, caractérisé en ce que l'on introduit de façon dosée l'azote liquide dans les récipients (1) immédiatement avant le remplissage des récipients (1) en produit et avant le transfert des récipients (1) dans la zone inerte (7) et l'on introduit dans la zone inerte (7) de l'azote sous forme gazeuse et réchauffé à 40 à 80 °C.

20

25

30

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on fixe localement sur le récipient (1) une feuille de couverture (6) après le remplissage des réservoirs (1) en produit et avant le transfert des réservoirs (1) dans la zone inerte (7).

35

3. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comprenant une bande transporteuse destinée à recevoir les récipients, un tunnel (7) maintenu dans des conditions d'atmosphère inerte étant disposé le long de la bande transporteuse, et des conduites d'alimentation en azote sous forme gazeuse étant raccordées à l'espace intérieur du tunnel, comprenant également un dispositif de remplissage en produit et, un dispositif de fermeture à l'intérieur du tunnel pour fermer les récipients, caractérisé en ce que, le long de la bande transporteuse (2), est placé en amont du tunnel (7) un dispositif de dosage (3) pour l'azote liquide relié à un réservoir de réserve pour l'azote liquide et en ce que le dispositif de remplissage (4) en produit est disposé entre le dispositif de dosage (3) et le tunnel (7) et en ce que les conduites d'alimentation (8) en azote sous forme gazeuse sont susceptibles d'être alimentées par de l'azote gazeux ré-

40

45

50

55

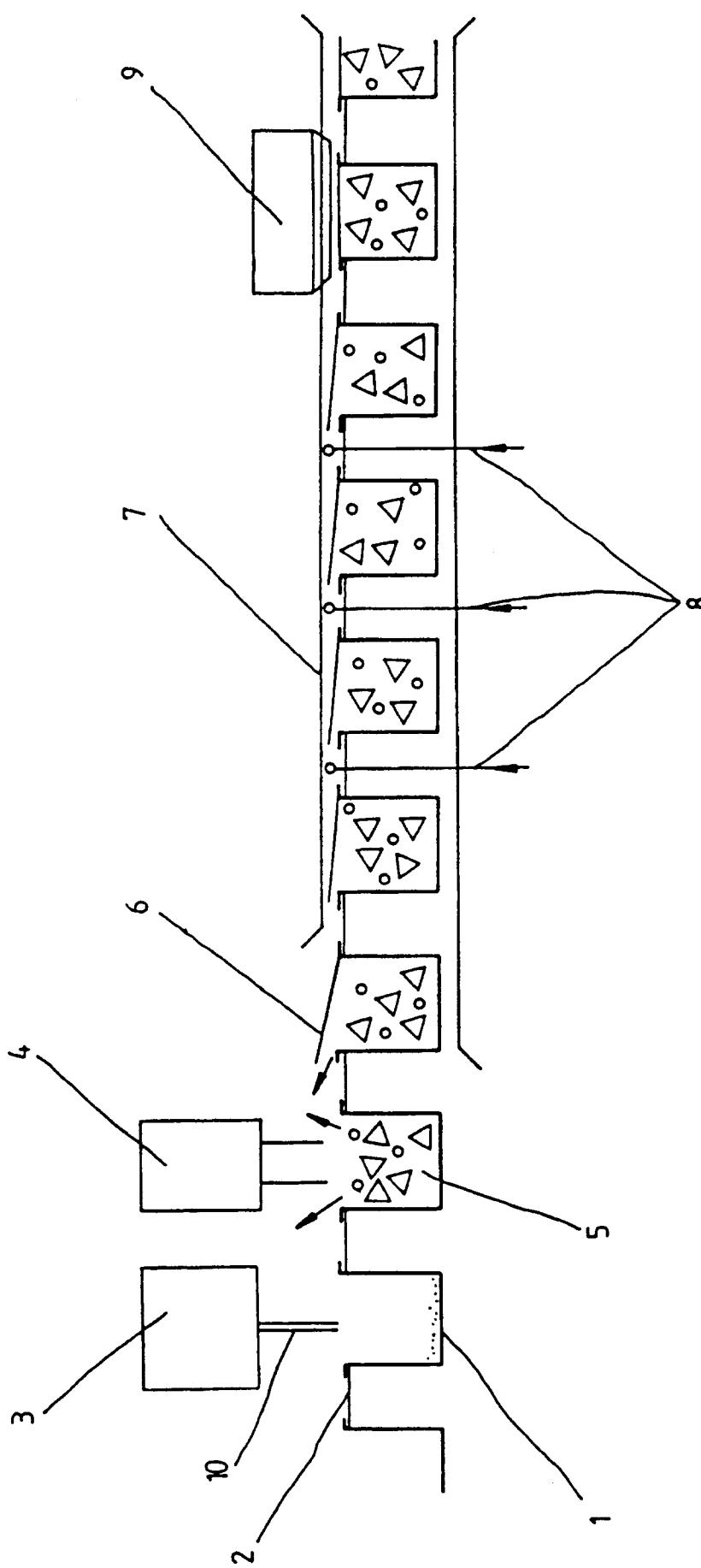


Fig.1