

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1559/2006**

(22) Anmeldetag: **18.09.2006**

(43) Veröffentlicht am: **15.04.2008**

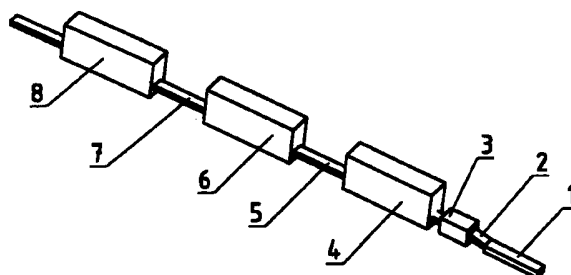
(51) Int. Cl.⁸: **A23B 7/005** (2006.01),
F26B 21/00 (2006.01),
F26B 3/04 (2006.01)

(73) Patentanmelder:

LEOPOLD ZEHETNER GESELLSCHAFT
M.B.H.
A-1100 WIEN (AT)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HALTBARMACHEN VON FRÜCHTEN HOHEN ZUCKERGEHALTS**

(57) Zum Haltbarmachen von stark zuckerhaltigen Früchten, insbesondere Datteln, werden die Früchte unmittelbar nacheinander einer Wärmebehandlung unter Verwendung trockener warmer Luft von mindestens 70°C, und einer Kühlung unter Verwendung trockener kalter Luft auf eine Temperatur unter 5°C unterworfen.



F10359

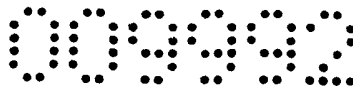


- 7 -

ZUSAMMENFASSUNG

Zum Haltbarmachen von stark zuckerhaltigen Früchten, insbesondere Datteln, werden die Früchte unmittelbar nacheinander einer Wärmebehandlung unter Verwendung trockener warmer Luft von mindestens 70°C, und einer Kühlung unter Verwendung trockener kalter Luft auf eine Temperatur unter 5°C unterworfen.

Fig. 1



P10359

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HALTBARMACHEN VON FRÜCHTEN HOHEN ZUCKERGEHALTS

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Haltbarmachen von stark zuckerhaltigen Früchten, insbesondere Datteln wie z.B. die Dattel der Sorte Rotab-Mazafati. Unter stark zuckerhaltige Früchte werden hierbei Früchte verstanden, deren Trockengewicht überwiegend aus Zucker besteht.

Reife Datteln zeichnen sich durch einen für Früchte besonders hohen Zuckergehalt (typischerweise um 70% des Trockengewichts) auf, der sie besonders leicht verderblich macht. Unter den Datteln ist im Besonderen die Dattel Rotab-Mazafati eine spezielle Sorte, welche nur in der Region Bam im Zentraliran vorkommt. Diese Frucht stellt in Sortenart, Geschmack und Zuckergehalt eine Einzigartigkeit dar. Sie zeichnet sich im Vergleich zu anderen Dattelsorten durch einen extrem hohen Wasser- und Zuckergehalt aus. Dadurch ist auch die Wasseraktivität sehr hoch und die Datteln bilden einen nahezu idealen Nährboden für das Wachstum von Mikroorganismen. Eine Lagerung unter Raumtemperatur ist so daher bei frischen Datteln für maximal 5 bis 10 Tage möglich, bevor die Datteln durch Schimmel oder einsetzende Gärung ungenießbar werden.

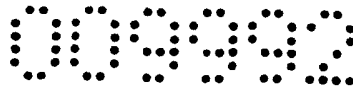
Derzeit werden die Datteln zur Lagerung in Kühllhäuser (bei 5°C) gebracht, händisch in Verkaufsbehältnisse sortiert und gekühlt ins Bestimmungsland verbracht. Dadurch wird eine wirtschaftliche Verwertung in Ländern abweichend vom Herkunftsland beinahe unmöglich.

Ein anderes bekanntes Verfahren zur Haltbarmachung ist das Trocknen der Früchte, bei der allerdings Konsistenz und Geschmack (Aroma) der Früchte wesentlich beeinträchtigt wird.

Aufgabe der gegenständlichen Erfindung ist es, die Haltbarkeit frischer (d.h. nicht getrockneter) Datteln bei Raumtemperatur mit rein biologischen Mitteln auf bis zu sechs Monate auszuweiten.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Haltbarmachen von stark zuckerhaltigen Früchten, insbesondere Datteln, mit folgenden unmittelbar aufeinanderfolgenden Schritten gelöst:

- Wärmebehandlung unter Verwendung trockener warmer Luft von mindestens 70°C, und
- Kühlung unter Verwendung trockener kalter Luft auf eine Temperatur unter 5°C.



- 2 -

Die erfindungsgemäße Lösung kombiniert in der Lebensmitteltechnologie an sich bekannte Verfahrensschritte in einer neuartigen Weise, so dass sich deren konservierender Effekt potenziert, ohne dabei die optischen und geschmacklichen Eigenschaften der frischen Datteln zu verändern. Durch die Verwendung trockener Luft unter Druck gelingt eine Prozessierung der Früchte in einem Schock-Wärme- bzw. Schock-Kühlschritt, was eine rasche und dennoch schonende Behandlung der Früchte erbringt. Diese beiden Schritte können beispielsweise in einer Anlage zur Haltbarmachung mit einem Wärmebehandlungstunnel und einem ihm nachgeschalteten Kühlungstunnel stattfinden.

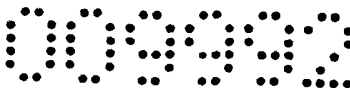
Dieses erfindungsgemäße Verfahren besteht aus einer Pasteurisierung mit gleichzeitiger Reduktion des Feuchtegehalts und damit der Wasseraktivität der Dattel. Den kritischen Faktor bei diesem Verfahren stellt dabei die stark ausgeprägte Osmose-Fähigkeit der Dattelschale dar, die dazu führt, dass die Dattel sehr leicht Prozesswasser aufnimmt und sich dadurch die Wasseraktivität erhöht, was zu einer Verringerung der Haltbarkeit führt. Dieses Problem umgeht die gegenständliche Erfindung durch die erfindungsgemäße Anordnung der Prozessschritte in der Art, dass sich Prozesswasser nur so kurz auf der Dattel befindet, dass Osmose kaum stattfinden kann, im Gegenteil, es wird der Frucht sogar Feuchtigkeit entzogen.

Weiters ist auch die Abstimmung der Prozessparameter ein wesentlicher Bestandteil dieser Erfindung, da Datteln sehr empfindlich auf zu hohe Temperaturen ($>90^{\circ}\text{C}$) reagieren, andererseits der Konservierungseffekt bei zu niedrigen Temperaturen deutlich nachlässt.

Durch die nur sehr kurze Einwirkdauer der jeweiligen Temperatur, erfolgt eine Temperaturänderung der Frucht nur in den Randschichten. Dadurch wird der Einfluss des Prozesses auf Geschmack und Konsistenz der Dattel minimiert. Es reicht daher weitgehend aus, die Textur der Dattel auf Veränderungen zu untersuchen, um falsch eingestellte Prozessparameter zu erkennen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung findet vor dem Schritt der Wärmebehandlung ein Schritt der Reinigung mithilfe von Hochdruck-Wasserdampf statt; beispielsweise in einem dem Wärmebehandlungstunnel vorgeschalteten Dampfbehandlungstunnel. Die Früchte können bei dem Reinigungsschritt vorzugsweise mit Hochdruck-Wasserdampf bei 50 bis 80°C aus verschiedenen Richtungen bestrahlt werden.

Um eine rasche Reinigung der Früchte zu erzielen, ist es vorteilhaft, wenn bei dem Wärmebehandlungsschritt Luft von 70 bis 90°C verwendet wird. Zur zusätzlichen Verbesserung der



- 3 -

Lagerfähigkeit ist es günstig, wenn bei dem Wärmebehandlungsschritt eine Reduktion des Feuchtigkeitsgehalts der Früchte um 5 bis 9% eintritt.

Um eine rasche Kühlung zu erreichen, wird bei dem Kühlungsschritt günstiger Weise trockene Luft unterhalb 0°C, insbesondere einer Temperatur zwischen -35 und -20°C, verwendet.

Bei dem Wärmebehandlungsschritt und/oder dem Kühlungsschritt wird vorteilhafterweise Luft mit einem relativen Luftfeuchtigkeitsgehalt von höchstens 10% verwendet, damit möglichst wenig Feuchtigkeit in die Früchte eindringen kann.

Außerdem ist es günstig, wenn die Früchte anschließend unter Schutzgasatmosphäre verpackt werden, um eine lange Lagerungszeit (bis zu 6 Monate) zu ermöglichen.

Die einzelnen Tunnel der Anlage können durch ein Förderband zum Transportieren der Früchte verbunden sein. Auch kann die Anlage als Kombinationstunnel vorliegen, der die einzelnen Tunnels realisiert.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer beispielhaften Anlage zur Verpackung und Haltbarmachung von Datteln näher beschrieben, die in der beigefügten Figur illustriert ist, wobei die Erfindung nicht auf dieses Ausführungsbeispiel beschränkt ist.

Die Frucht - im betrachteten Beispiel Datteln - wird von der Ernte in den Prozess eingeführt, indem diese von der Plantage in einem Abkühlungsprozess von der Umgebungstemperatur auf eine Verarbeitungstemperatur von 5 °C geführt wird. Dieser Abkühlungsprozess muss konsistenzbedingt in einem Zeitraum von mindestens 24 Stunden erfolgen.

Dann werden die Datteln auf eine Einwurf-Schure 1 und über ein Förderband 2 an dessen Boden in den Prozess eingebracht. Die Datteln werden in einen Tunnel 3 zur Dampfbehandlung transportiert, wo die Datteln mit Hochdruck-Wasserdampf bei 50°C bis 80°C bei 30bar bis 70bar Druck aus verschiedenen Richtungen bestrahlt werden.

Das Förderband bringt die Datteln weiter zu einem Wärmebehandlungs-Tunnel 4, wo anhaftendes Prozesswasser auf der Oberfläche der Dattel durch trockene warme Luft blitzartig (innerhalb eines Zeitraums von maximal 10 s) getrocknet wird. Das Förderband wird zwischen den Tunneln 3 und 4 möglichst kurz gehalten, um die Zeitspanne, in der anhaftendes Prozesswasser in die Datteln eindringen kann, zu minimieren. Die Temperatur des Tunnels 4 ist so gewählt, dass die Datteln abhängig von ihren saisonalen Eigenschaften



- 4 -

gerade nicht beschädigt werden. Die Lufttemperatur beträgt dabei zwischen 70°C und 90°C mit einem relativen Feuchtegehalt von unter 10%, wobei der optimale Wert je nach Saison individuell einzustellen ist. Es ist weiters günstig, wenn der Tunnel von seiner Dimensionierung her so ausgewählt ist, dass auch der Frucht selber etwas Ihrer Feuchtigkeit entzogen wird und so die Wasseraktivität verringert wird. Die Reduktion der Feuchtigkeit beträgt je nach Saison 5% bis 9% vom ursprünglichen Feuchtegehalt. Eine größere Reduktion des Wassergehaltes der Dattel führt zu einer Veränderung von Konsistenz und Geschmack.

In weiterer Folge gelangen die Datteln über das Förderband 5 in einen Kühltunnel 6 wo die Datteln mit trockener Luft nahe dem Gefrierpunkt wieder auf ihre Ausgangstemperatur von 5°C gekühlt werden. Dies stellt den zweiten Teil der Pasteurisierung dar. Die Datteln verlassen den Prozess über ein Förderband 7 zu einer nachgeschalteten automatisierten Verpackungsanlage 8. Hier wird die Dattel luftdicht unter Schutzatmosphäre (z.B. CO₂ / N₂) verpackt, damit der durch den Prozess erreichte Zustand der Frucht bis zum Endverbraucher beibehalten werden kann.

Bei der Behandlung der Frucht mit den dazu notwendigen Maschinen ist darauf zu achten, dass je nach Saison die Frucht einen geringfügig unterschiedlichen Widerstand gegenüber mechanischen Einwirkungen aufweist. Hierbei ist besonders wesentlich, dass beim Transport zwischen den Prozessschritten der Haltbarmachung, die Transportgeschwindigkeit der Frucht so eingestellt wird, dass die Haut nicht verletzt wird. Ansonst ist mit einer extremen Austrocknung der Dattel im Behandlungsprozess zu rechnen und diese würde vorzeitig durch Übersäuerung nicht mehr genießbar sein.

Wien, den 18. Sep. 2006

P10359

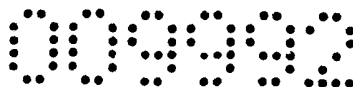


- 5 -

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Haltbarmachen von stark zuckerhaltigen Früchten, insbesondere Datteln, gekennzeichnet durch folgende unmittelbar aufeinanderfolgende Schritte:
 - Wärmebehandlung unter Verwendung trockener warmer Luft von mindestens 70°C, und
 - Kühlung unter Verwendung trockener kalter Luft auf eine Temperatur unter 5°C.
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen vor dem Schritt der Wärmebehandlung stattfindenden Schritt der
 - Reinigung mithilfe von Hochdruck-Wasserdampf.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Früchte bei dem Reinigungsschritt mit Hochdruck-Wasserdampf bei 50 bis 80°C aus verschiedenen Richtungen bestrahlt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Wärmebehandlungsschritt Luft von 70 bis 90°C verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Wärmebehandlungsschritt eine Reduktion des Feuchtigkeitsgehalts der Früchte um 5 bis 9% eintritt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Kühlungsschritt trockene Luft unterhalb 0°C verwendet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Kühlungsschritt trockene Luft einer Temperatur zwischen -35 und -20°C verwendet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Wärmebehandlungsschritt und/oder dem Kühlungsschritt Luft mit einem relativen Luftfeuchtigkeitsgehalt von höchstens 10% verwendet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass anschließend die Früchte unter Schutzgasatmosphäre verpackt werden.

P10359



- 6 -

10. Vorrichtung zum Haltbarmachen von stark zuckerhaltigen Früchten, insbesondere Datteln, gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch einen Wärmebehandlungstunnel (4) zum Wärmebehandeln der Früchte unter Verwendung trockener warmer Luft von mindestens 70°C, und einen dem Trocknungstunnel nachgeschalteten Kühlungstunnel (6) zur Kühlung der Früchte unter Verwendung trockener kalter Luft auf eine Temperatur unter 5°C.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch einen dem Wärmebehandlungstunnel vorgeschalteten Dampfbehandlungstunnel (3) zur Reinigung der Früchte mithilfe von Hochdruck-Wasserdampf.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, gekennzeichnet durch ein Förderband (2, 5, 7) zum Transportieren der Früchte zwischen den einzelnen Tunneln (3, 4, 6).

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, gekennzeichnet durch einen Kombinationstunnel, der die einzelnen Tunneln realisiert.

Wien, den 18. Sep. 2006

000000

1/1

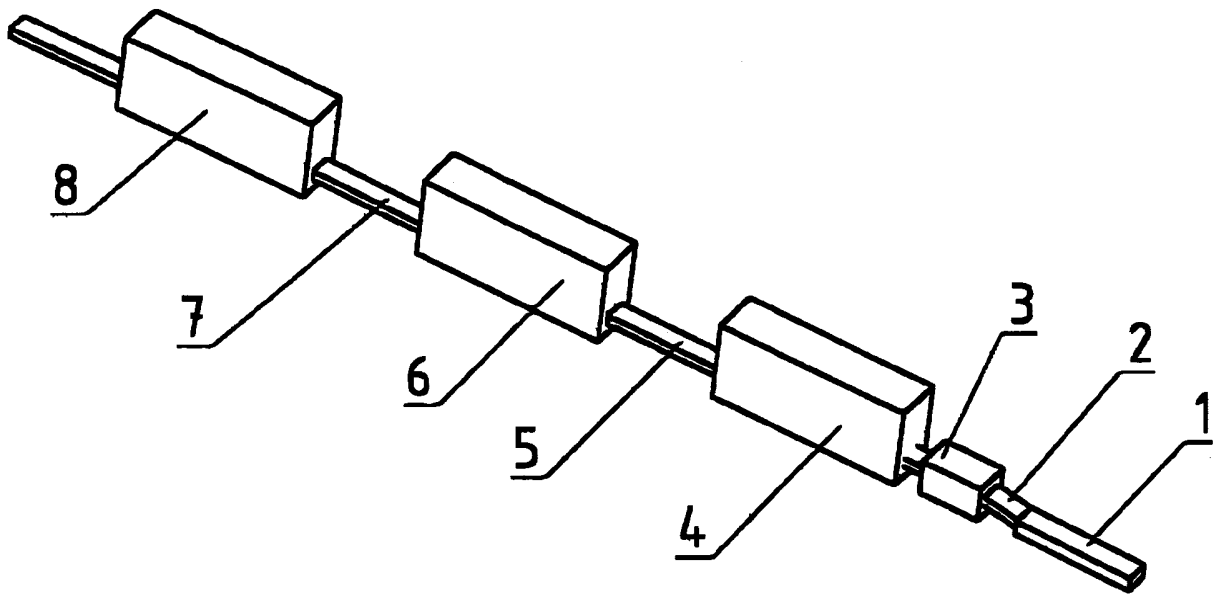
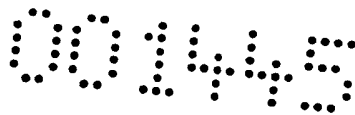


Fig. 1



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Haltbarmachen von stark zuckerhaltigen Früchten, insbesondere Datteln, gekennzeichnet durch folgende unmittelbar aufeinanderfolgende Schritte:
 - Wärmebehandlung unter Verwendung trockener warmer Luft von mindestens 70°C, und
 - Kühlung unter Verwendung trockener kalter Luft auf eine Temperatur unter 5°C.
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen vor dem Schritt der Wärmebehandlung stattfindenden Schritt der
 - Reinigung mithilfe von Hochdruck-Wasserdampf.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Früchte bei dem Reinigungsschritt mit Hochdruck-Wasserdampf bei 50 bis 80°C aus verschiedenen Richtungen bestrahlt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Wärmebehandlungsschritt Luft von 70 bis 90°C verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Wärmebehandlungsschritt eine Reduktion des Feuchtigkeitsgehalts der Früchte um 5 bis 9% eintritt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Kühlungsschritt trockene Luft einer Temperatur unterhalb 0°C verwendet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Kühlungsschritt trockene Luft einer Temperatur zwischen -35 und -20°C verwendet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Wärmebehandlungsschritt und/oder dem Kühlungsschritt Luft mit einem relativen Luftfeuchtigkeitsgehalt von höchstens 10% verwendet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass anschließend die Früchte unter Schutzgasatmosphäre verpackt werden.

NACHGEREICHT

001445

10. Vorrichtung zum Haltbarmachen von stark zuckerhaltigen Früchten, insbesondere Datteln, gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch einen Wärmebehandlungstunnel (4), eingerichtet zum Wärmebehandeln der Früchte unter Verwendung trockener warmer Luft von mindestens 70°C, und einen dem Wärmebehandlungstunnel (4) nachgeschalteten Kühlungstunnel (6), der zur Kühlung der Früchte unter Verwendung trockener kalter Luft auf eine Temperatur unter 5°C eingerichtet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch einen dem Wärmebehandlungstunnel (4) vorgeschalteten Dampfbehandlungstunnel (3), eingerichtet zur Reinigung der Früchte mithilfe von Hochdruck-Wasserdampf.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, gekennzeichnet durch ein Förderband (2, 5, 7) zum Transportieren der Früchte zwischen den einzelnen Tunneln (3, 4, 6).

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, gekennzeichnet durch einen Kombinationstunnel, der die einzelnen Tunneln realisiert.

Wien, den -5. Feb. 2007

NACHGEREICHT

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : A23B 7/005 (2006.01); F26B 21/00 (2006.01); F26B 3/04 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: A23B 7/005F ; F26B 21/00 ; F26B 3/04
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): A23B, F26B
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, PAJ, TXTx
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 18. September 2006 eingereichten Ansprüchen 1 - 13 erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 0 203 839 A1 (NABISCO BRANDS INC.) 3. Dezember 1986 (03.12.1986) <i>Beispiele 1 - 3; Ansprüche 1, 3, 5</i> --	1 - 3
X	FR 2 494 413 A1 (POUPEL, C.E.) 21. Mai 1982 (21.05.1982) <i>Gesamtes Dokument</i> ---	10 - 13

Datum der Beendigung der Recherche:
12. Dezember 2006

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dr. GREITER

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem **Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E Dokument, das von **besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- & Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.