



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

617 325

⑯1 Gesuchsnummer: 5310/76

⑯3 Inhaber:  
D.E.J. International Research Company B.V.,  
Utrecht (NL)

⑯2 Anmeldungsdatum: 28.04.1976

⑯2 Erfinder:  
Gerrit Hubert Dirk van der Stegen, Montfoort  
(NL)

⑯4 Patent erteilt: 30.05.1980

⑯4 Vertreter:  
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E.  
Sandmeier, Zürich

⑯5 Patentschrift  
veröffentlicht: 30.05.1980

⑯6 Verfahren zum Behandeln von grünen Kaffeebohnen.

⑯7 Grüne Kaffeebohnen werden vorzugsweise mit Methyläethylketon bei einer Temperatur nahe des Siedepunktes während weniger als 12 Minuten gewaschen, nach Trennung vom Methyläethylketon durch Filtern mit Wasserdampf zur Entfernung weiteren Methyläethylketones behandelt, bis die Konzentration so weit herabgesetzt ist, dass die Bohnen nach dem Rösten eine innerhalb des normalen Bereiches für frischgerösteten Kaffee liegende Menge des Methyläethylketones enthalten. Durch die Behandlung können Bestandteile entfernt werden, die im gerösteten Kaffee für Verbindungen, welche einen Reizeffekt im Magen-Darm-Kanal haben, verantwortlich sein können.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Behandeln von grünen Kaffeebohnen zum Entfernen von Bestandteilen, die nach dem Rösten des Kaffees zur Anwesenheit von Verbindungen beitragen, die im Magen-Darm-Kanal einen Reizeffekt haben, vorzugsweise ohne erhebliche Koffeinverluste, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohnen bei erhöhter Temperatur und annähernd atmosphärischem Druck mit einem Lösungsmittel gewaschen werden, bestehend aus einem von Natur in frisch geröstetem Kaffee in Mengen über 10 ppm vorkommenden Ester oder Keton vom Siedepunkt zwischen 50 und 100°, und die Bohnen mechanisch und durch Anwendung von Wärme und/oder Vakuum und/oder Wasserdampf vom Lösungsmittel getrennt werden, wobei die Lösungsmittelzonzentration in den grünen Bohnen auf ein solches Niveau herabgesetzt wird, dass die Bohnen nach dem Rösten eine nahezu innerhalb des normalen Bereiches für frischgerösteten Kaffee liegende Menge des Lösungsmittels erhalten.
  2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei oder nahe dem Siedepunkt des Lösungsmittels gewaschen wird.
  3. Verfahren nach Ansprüchen 1–2, dadurch gekennzeichnet, dass als Lösungsmittel Methyläthylketon verwendet wird.
  4. Verfahren nach Ansprüchen 1–2, dadurch gekennzeichnet, dass als Lösungsmittel Methylacetat verwendet wird.
  5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die grünen Bohnen nach dem Waschen derart mit Wasserdampf behandelt werden, dass der Methyläthylketongehalt bis unter 24 ppm herabgesetzt wird.
  6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die grünen Bohnen nach dem Waschen derart mit Wasserdampf behandelt werden, dass der Methylacetatgehalt bis unter 16 ppm herabgesetzt wird.
  7. Verfahren nach Ansprüchen 1–6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohnen mit einem Lösungsmittelvolumen gewaschen werden, das 0,4- bis 1,5mal das Bulkvolumen der Kaffeebohnen beträgt.
  8. Verfahren nach Ansprüchen 3–7, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlung in weniger als 12 Minuten durchgeführt wird.
  9. Verfahren nach Ansprüchen 1–8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohnen und das Lösungsmittel kontinuierlich im Gegenstrom zueinander geführt werden.
  10. Grüne Kaffeebohnen, behandelt nach Anspruch 1.
  11. Röstkaffee, hergestellt aus grünen Kaffeebohnen nach Anspruch 10.
- 

Es ist bekannt, dass Röstkaffee Verbindungen enthält, die bei einem nicht geringen Teil der potentiellen Verbraucher den Magen-Darm-Kanal reizen. Viele Versuche sind bereits unternommen worden, grüne Kaffeebohnen so zu behandeln, dass die reizenden Bestandteile und/oder ihre Vorläufer entfernt werden, vorzugsweise ohne den Koffeingehalt zu vermindern, um auf diese Weise «milden Kaffee» zu erhalten.

Der Reizeffekt ist mit Stoffen in Zusammenhang gebracht worden, die grösstenteils in der wachsartigen Schicht, die die grünen Kaffeebohnen umgibt, vorhanden sind. Manche Forscher sind der Ansicht, dass diese Stoffe Carboxyl-5-hydroxytryptamide (abgekürzt C<sub>5</sub>HT) sind. Jedenfalls werden diese C<sub>5</sub>HT als Indikatoren für die Anwesenheit der wachsartigen Schicht verwendet, die entfernt werden soll, um den Reizeffekt des Kaffees zu vermindern. Für weitere Einzelheiten kann z. B. auf die in der US-PS 3 770 456 erwähnte Literatur hingewiesen werden, in der auch die älteren – nicht befriedigen-

den – Methoden zur Herstellung von «mildem Kaffee» genannt werden.

Ein vollkommen befriedigendes Verfahren zum Entfernen des Kaffeewachses oder wenigstens der darin enthaltenen Reizstoffe soll vielen Forderungen entsprechen, nämlich:

1. Die Behandlung darf in den grünen Bohnen keine Stoffe zurücklassen, die nach dem Rösten des Kaffees Anlass geben zu
  - a) organoleptischen Abweichungen des Sudes, der aus diesem Röstkaffee hergestellt wird;
  - b) Abweichungen im Äussern des Röstkaffees;
  - c) Gefahren für die Gesundheit.
2. Die Behandlung lässt den Koffeingehalt vorzugsweise nahezu unverändert.
3. Der Verlust an Feststoffgehalt ist vorzugsweise vernachlässigbar.
4. Das Verfahren soll wirtschaftlich sein, was bedeutet, dass sie nicht viel Zeit beanspruchen darf und mit einfacher Apparatur durchführbar sein muss.

In der DE-PA 1 960 694 wird ein Verfahren beschrieben, bei dem die C<sub>5</sub>HT zu einem grossen Teil durch Behandlung der vorerhitzten grünen Bohnen mit vorerhitzten chlorierten Kohlenwasserstoffen während 25–40 Minuten entfernt werden, gemäss der DE-PA 2 031 830 werden die grünen Bohnen mit Methyldichlorid unter Druck bei einer Temperatur von 50–80°C behandelt.

Ein grundlegender Nachteil, der diesen beiden Verfahren anhaftet, besteht darin, dass chlorierte Kohlenwasserstoffe nicht von Natur im Kaffee vorkommen und dass es schwer hält, diese – potentiell gefährlichen – Stoffe so gründlich zu entfernen, dass nur Spuren zurückbleiben. Das schickt auch eine strikte Beherrschung des Verfahrens voraus. Ein regelmässiger Verbrauch von chlorierten Kohlenwasserstoffen bzw. von Stoffen, die beim Rösten daraus entstehen, sogar wenn nur in sehr geringen Mengen, ist nicht empfehlenswert, wenn beabsichtigt wird – wie das erwartet werden sollte –, möglicherweise für die Gesundheit gefährliche, in Nahrungsmitteln und Getränken vorhandene Stoffe wo möglich völlig zu entfernen.

Die Erfindung schafft nun ein technisch und hygienisch vorteilhaftes Verfahren zum Behandeln von grünen Kaffeebohnen, um daraus Bestandteile zu entfernen, die nach dem Rösten der Bohnen zur Anwesenheit von Verbindungen beitragen, die im Magen-Darm-Kanal Reizeffekte hervorrufen, welche Behandlung ohne wesentliche Koffeinverluste erfolgt, welches Verfahren dadurch gekennzeichnet wird, dass die Bohnen bei erhöhter Temperatur und unter im wesentlichen atmosphärischem Druck mit einem Lösungsmittel gewaschen werden, bestehend aus einem von Natur in frisch geröstetem Kaffee in Mengen über 100 ppm vorkommenden Ester oder Keton vom Siedepunkt zwischen 50 und 100°, und die Bohnen mechanisch und durch Anwendung von Wärme und/oder Wasserdampf vom Lösungsmittel getrennt werden, wobei die Konzentration des Lösungsmittels in den grünen Bohnen auf ein solches Niveau herabgesetzt wird, dass der Kaffee nach dem Rösten das Lösungsmittel in einer Menge enthält, die nahezu innerhalb des normalen Bereiches für frisch gerösteten Kaffee liegt.

Dass das erfindungsgemäss Verfahren in hygienischer Hinsicht Vorteile gegenüber den erwähnten bekannten Verfahren bietet, folgt daraus, dass das erfindungsgemäss Verfahren die bereits besprochenen Nachteile nicht aufweist.

Das erfindungsgemäss Verfahren bietet auch technologische Vorteile gegenüber den bekannten Verfahren, da sowohl das Waschen der Bohnen wie das Entfernen des überschüssigen Lösungsmittels in kürzerer Zeit erfolgen kann. Während

bei den erwähnten bekannten Verfahren der Lösungsmittelgehalt auf Spuren chlorierter Kohlenwasserstoffe zurückgebracht werden muss, kann beim erfindungsgemäßen Verfahren die Menge des Lösungsmittels, die in den grünen Bohnen zurückbleibt, grösser sein, ohne dass dadurch Gefahren für die Gesundheit entstehen.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass der Feststoffverlust vernachlässigbar ist (ungefähr 0,3%).

Andere Verfahren zur Herstellung von mildem Kaffee sind aus der BE-PS 795 949 und der NL-PA 74 076 658 bekannt. Diese bekannten Verfahren umfassen eine Oxidation, bei der die grünen Bohnen unter Druck und bei Temperaturen oberhalb 100°C mit Wasserdampf und Luft, Sauerstoff und Ozon erhitzt werden. Es ist aber schwierig, mit diesen Verfahren organoleptisch befriedigende Produkte zu erhalten. Vorzugsweise werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren Zeit und Temperatur der Waschbehandlung so gewählt, dass praktisch keine Koffeinverluste auftreten.

Um die Dauer der Waschbehandlung möglichst kurz zu halten, wird gemäss einer Vorzugsausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens bei einer Temperatur gewaschen, die bei oder nahe dem Siedepunkt des Lösungsmittels liegt, in welchem Fall die Behandlung weniger als 12 Minuten dauert.

Sehr gute Resultate wurden mit Methyläthylketon als Lösungsmittel und befriedigende Resultate mit Methylacetat erhalten.

Nach dem Waschen werden die Bohnen mechanisch aus dem Lösungsmittel entfernt, z. B. durch Filtrieren, und vorzugsweise mit Wasserdampf behandelt, um das überschüssige Lösungsmittel zu entfernen. Der Methyläthylketongehalt kann in passender Weise auf etwa 18 ppm herabgesetzt werden und der Methylacetatgehalt auf etwa 6 ppm.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann besonders gut kontinuierlich durchgeführt werden, wobei das Waschen dadurch erfolgt, dass man die Bohnen und das Lösungsmittel im Gegenstrom führt.

Wenn das erfindungsgemäße Verfahren ladungswise durchgeführt wird, kann das anzuwendende Lösungsmittelvolumen 0,4- bis 1,5 mal das Bulkvolumen des Kaffees sein oder 0,5- bis 2 mal das Gewicht.

Die Erfahrung umfasst auch die grünen Kaffeebohnen, die erfindungsgemäss behandelt sind, sowie den aus diesen Bohnen hergestellten Röstkaffee.

### Beispiel I

250 g gemischte grüne Kaffeebohnen wurden während 10 Minuten mit 500 cm<sup>3</sup> Methyläthylketon bei 70°C extrahiert. Der C<sub>5</sub>HT-Gehalt wurde dadurch von etwa 800 auf 174 ppm herabgesetzt. Der Koffeinverlust war vernachlässigbar und der Feststoffverlust betrug 0,21%.

Nach mechanischer Trennung der Bohnen vom Lösungsmittel wurden die Bohnen mit Wasserdampf atmosphärischen Druckes erhitzt und anschliessend in einem Fliessbetttrockner bei 90°C getrocknet.

Durch eine Behandlung mit Wasserdampf während 0,5 Stunden wurde der Methyläthylketongehalt in den Bohnen auf 18 ppm vermindert und bei einer Behandlung mit Wasserdampf während 1 Stunde auf 6 ppm herabgesetzt.

Nach dem Rösten des auf diese Weise behandelten grünen Kaffees zeigte es sich, dass nur ein geringer Teil (weniger als 5%) des ursprünglichen C<sub>5</sub>HT-Gehaltes (durch Pyrolyse) zerstellt war. Möglicherweise haben gerade diese Pyrolyseeffekte einen Reizeffekt.

Das Äussere und die Tassenqualität dieses Röstprodukts erwiesen sich beim Kosten durch Fachleute durch Vergleich mit Röstkaffee desselben Gemisches, das jedoch nicht die erfindungsgemäss Behandlung erfahren hatte, als nicht nachteilig beeinflusst.

### Beispiel II

Grüne Kaffeebohnen wurden in der im Beispiel I beschriebenen Weise behandelt, aber jetzt mit Methylacetat bei 50°C statt mit Methyläthylketon.

Nach einer Behandlung mit Wasserdampf während 0,5 Stunden verblieben noch 3,6 ppm Lösungsmittel in den Bohnen und nach einer Behandlung mit Wasserdampf während 1 Stunde noch 0,5 ppm.

Durch die Behandlung wurde der C<sub>5</sub>HT-Gehalt von ungefähr 800 auf 259 ppm herabgesetzt. Der Koffeinverlust war vernachlässigbar und der Feststoffverlust betrug 1,18%.

### Beispiel III

80 g grüne Santos-Kaffeebohnen wurden während 10 Minuten mit 150 cm<sup>3</sup> Methyläthylketon bei 75°C extrahiert. Der C<sub>5</sub>HT-Gehalt wurde von 1048 auf 186 ppm herabgesetzt, berechnet auf den Feststoff. Der Koffeinverlust betrug 0,01% und der Feststoffverlust 0,4%, berechnet auf den Feststoff.

Anschliessend wurden die Bohnen in der im Beispiel I beschriebenen Weise weiterbehandelt.