



(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : A23L 3/015, 1/318, A23B 4/06 A23B 4/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/00680 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. Januar 1992 (23.01.92)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP91/01238 (22) Internationales Anmeldedatum: 3. Juli 1991 (03.07.91) (30) Prioritätsdaten: P 40 22 007.9 11. Juli 1990 (11.07.90) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VE- STEN AG [CH/CH]; Stansstadterstraße 51, CH-6370 Stans (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : AEMIG, René [FR/FR]; 1, rue Gustave-Brion, F-67000 Strasbourg (FR). (74) Anwälte: ZAPF, Christoph usw. ; Schloßbleiche 20, Post- fach 13 01 13, D-5600 Wuppertal 1 (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), BR, CA, CH (europäisches Pa- tent), CS, DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, PL, SE (europäi- + sches Patent), SU, US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: PROCESS FOR EVENING OUT THE pH VALUE OF FRESH MEAT

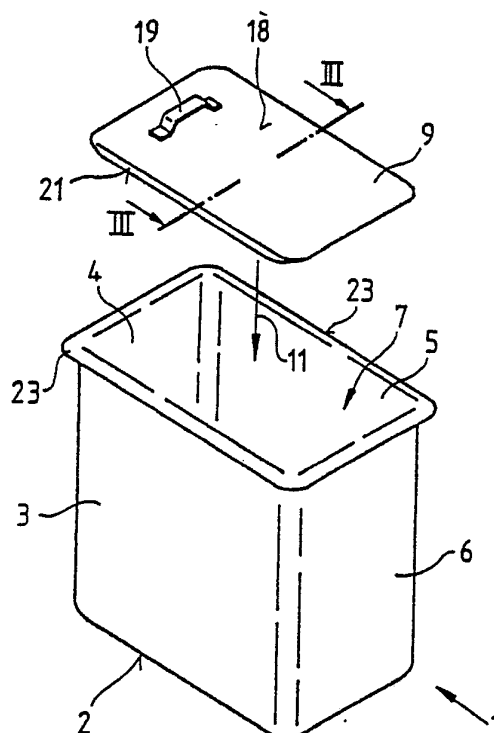
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM VERGLEICHMÄSSIGEN DES pH-WERTES VON FRISCHFLEISCH

(57) Abstract

A process is disclosed for evening out the pH value of fresh meat, in particular veal, pork, poultry, lamb and game. The meat of animals freshly slaughtered is cut in individual pieces of meat and layered without any free spaces in a container, then a pressure is exerted on the layered pieces of meat from the outside, so that an osmosis takes place within and between the layered pieces of meat, because of the inner pressure thus generated in an anaerobic storage state. The meat is stored for at least seven days at a cooling temperature between -1 °C and about +2 °C.

(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Vergleichmäßigen des pH-Wertes von Frischfleisch, insbesondere Rind-, Schweine-, Geflügel-, Lammfleisch und Wildbret. Schlachtfrisches Fleisch wird aufgeteilt in einzelne Fleischstücke zwischenraumfrei in einem Behälter geschichtet, sodann wird auf die geschichteten Fleischstücke von außen ein derartiger Druck erzeugt, daß bei einem anaeroben Lagerzustand innerhalb der geschichteten Fleischstücke und zwischen diesen aufgrund des erzeugten Innendruckes eine Osmose stattfindet, wobei eine Lagerung von mindestens sieben Tagen bei einer Kühltemperatur zwischen -1 °C und ca. +2 °C stattfindet.



+ BENENNUNGEN VON "SU"

Es wird zur Zeit geprüft, in welchen Teilen der ehemaligen Sowjetunion die Benennung der Sowjetunion ihre Wirkung ausübt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

- 1 -

Verfahren zum Vergleichmäßigen des pH-Wertes von
Frischfleisch

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Vergleichmäßigen des pH-Wertes von Frischfleisch, insbesondere von Rind-, Schweine-, Geflügel-, Lammfleisch und Wildbret.

Es ist bekannt, daß jedes Muskelstück eines Tieres einen anderen pH-Wert aufweist und sogar innerhalb eines einzelnen Muskelstückes unterschiedliche pH-Werte vorhanden sein können. So schwankt z.B. der pH-Wert bei normal bezeichnetem Fleisch zwischen 5,3 und 5,8 und bei noch als tolerabel bezeichnetem Schweinefleisch zwischen 5,8 und 6,2.

Da der pH-Wert die Zartheit, die Farbe, den Geschmack und das Wasserbindungsvermögen und die Haltbarkeit des Frischfleisches stark beeinflußt, führt seine Ungleichmäßigkeit im Frischfleisch zu starken Schwankungen der Fleischqualität.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, womit die Frischfleischqualität in bezug auf die Zartheit des Fleisches, die Farbe, den Geschmack und das Wasserbindungsvermögen sowie die Haltbarkeit des Fleisches verbessert werden können.

- 2 -

Erfindungsgemäß dient hierzu ein Verfahren zum Vergleichmäßigen des pH-Wertes von Frischfleisch, insbesondere von Rind-, Schweine- und Geflügelfleisch, wobei schlachtfrisches Fleisch aufgeteilt in einzelne Fleischstücke zwischenraumfrei in einem Behälter geschichtet wird, sodann auf die geschichteten Fleischstücke von außen ein derartiger Druck erzeugt wird, daß ein anaerober Lagerzustand der Fleischstücke erreicht wird und innerhalb der geschichteten Fleischstücke und zwischen diesen aufgrund des erzeugten Innendrucks eine Osmose stattfindet, wobei eine Lagerung von mindestens sieben Tagen bei einer Kühltemperatur zwischen -1°C und ca. $+2^{\circ}\text{C}$ stattfindet. Die Erfindung basiert damit auf der Erkenntnis, daß durch die Erzeugung eines hinreichenden Innendrucks im Fleisch unter gleichzeitiger Schaffung einer anaeroben Atmosphäre, d.h. unter Verdrängung und des Ausschlusses des Zutritts von Sauerstoff, osmotische Vorgänge derart begünstigt werden, daß ein pH-Wert-Ausgleich in den einzelnen Fleischstücken bzw. Muskelstücken und zwischen den einzeln gelagerten Muskelstücken auftreten kann.

Derartige osmotische Vorgänge können bei den bekannten Fleischverarbeitungsmethoden nicht erreicht werden. So ist beispielsweise ein Verfahren bekannt, bei dem jedes einzelne Fleischstück bzw. Muskelstück in einem Kunststoffbeutel verpackt und dieser Beutel dann evakuiert wird. Hierbei kann kein Austausch zwischen den einzelnen Muskelstücken selbst erfolgen und innerhalb des Muskelstücks ist ein osmotischer Austausch ebenfalls nicht möglich, da hierzu der vorhandene Innendruck nicht ausreicht. Vielmehr wird gerade durch das Evakuieren der Osmose-Effekt verhindert.

- 3 -

Eine weitere Methode der Frischfleischverarbeitung besteht darin, und zwar insbesondere bei Rindfleisch, die einzelnen Fleischstücke im gewachsenen Zustand zusammenhängend zu lassen. Hierbei ist aber der pH-Wert-Ausgleich deshalb nicht möglich, da die einzelnen Muskelstücke von einem Hautvlies überzogen sind, und dieser Hautvlies undurchlässig ist und eine Osmose verhindert. Zudem besteht kein hinreichender Innendruck, der den osmotischen Effekt innerhalb der Muskelstücke und zwischen diesen hervorrufen könnte. Darüber hinaus ist diese Methode bei Schweine- und Geflügelfleisch schon deshalb nicht möglich, da hier der bakterielle Befall eine längere Lagerzeit verhindert. Gerade aber durch das erfindungsgemäße Verfahren wird ein bakterieller Befall durch Schaffung einer anaeroben Atmosphäre verhindert.

Die Wirkung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird über die folgenden Vergleichsversuche bestätigt:

So wurden bei einer Lagertemperatur von 1° C sogenannte Rindfleisch-Unterschalen verglichen, die einerseits nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gelagert worden waren und andererseits nach dem bekannten Verfahren in evakuierten Kunststoffbeuteln.

- 4 -

Unterschale
Vakuum
pH-Werte

Unterschale
Erfindung
pH-Werte

5.73

5.53

5.69

5.62

5.47

5.64

5.48

5.62

5.49

5.64

5.46

5.62

5.45

5.63

Weiterhin wurden Hüftstücke von Rindfleisch ebenfalls untersucht, wobei sich die nachfolgenden pH-Werte ergaben:

Hüfte
Vakuum
pH-Werte

Hüfte
Erfindung
pH-Werte

5.68

5.71

5.66

5.78

5.73

5.76

5.68

5.75

5.65

5.70

5.51

5.71

5.67

5.65

Die vorstehenden einzelnen pH-Werte wurden jeweils an vergleichbaren Stellen der einzelnen Fleischstücke entlang der Fleischstücklänge gemessen.

Wie sich aus den vorstehenden Vergleichsmessungen ergibt, wird durch die Erfindung eine Vergleichmäßigung des pH-Wertes erreicht, wobei sich zusätzlich der Effekt einer

- 5 -

Erhöhung des Durchschnitts-pH-Wertes ergibt, so daß insgesamt die Fleischqualität vergleichmäßigt wird, und insbesondere die Zartheit des Fleisches verbessert wird.

Ein weiterer Effekt des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß hierdurch ein hoher O_2 -Partialdruck erzeugt wird, der bewirkt, daß sich über eine Nebenvalenz Sauerstoff an das im Fleisch vorhandene zweiwertige Eisen des Myoglobins anlagert und hierdurch Oxy-Myoglobin gebildet wird, das eine kirschrote Färbung des Fleisches bewirkt, wodurch das Aussehen des erfindungsgemäß gelagerten Fleisches, insbesondere bei Rind- und Schweinefleisch wesentlich verbessert wird.

Da das erfindungsgemäße Verfahren eine anaerobe Atmosphäre für die Fleischlagerung schafft, können sich die Milchsäurebakterien optimal entwickeln, wodurch eine Geschmacksverbesserung erreicht wird. Hierbei wird jede Säuerungsgefahr des Fleisches vermieden. Auch wird eine Oxydation durch Luftsauerstoff ausgeschlossen, die die Entstehung von Aldehyden und Ketonen verursachen würde, wodurch ein ranziges Aroma entstehen könnte. Da eine derartige Oxydation verhindert wird, werden die im Fleisch enthaltenen Fettsäuren nicht negativ beeinflusst, so daß der Frischgeschmack und das Aroma des erfindungsgemäß gelagerten Fleisches voll erhalten bleibt.

Weiterhin umfaßt die Erfindung ein Verfahren, womit das Safthaltevermögen des Frischfleisches erhöht wird. Hierbei ist es insbesondere vorteilhaft, wenn die einzelnen Fleischstücke entbeint sind. Dabei wird ein derartiger Druck von außen ausgeübt, daß die Myofibrillen der Muskelfaserbündel des Fleisches, die sich aus dünnen und dicken Filamenten zusammensetzen, quellen, so daß sich die Abstän-

- 6 -

de zwischen den Molekülen vergrößern, und zwar derart, daß sich mehr Wasser zwischen den Myosinmolekülen verbindet. Dabei ist dieses Wasser immobilisiert, d.h. es wird festgehalten, und es ist nicht mehr frei beweglich, so daß eine Erhöhung des Wasserbindungs- und Safthaltevermögens erreicht wird. Weiterhin wird erfindungsgemäß das Wasserbindungs- und Safthaltevermögen dadurch erhöht, daß durch Ausübung des Druckes auf die Filamente und ein langsames Absinken der Temperatur die Kontraktion der Filamente verhindert wird. Hierdurch wird der für das Wasser verfügbare Raum vergrößert und somit das Wasserbindungs- und Safthaltevermögen erhöht. Auch wird durch das erfindungsgemäße Verfahren auf ähnliche Weise das Wasser des sarkoplastischen Raumes, das relativ frei beweglich ist, und das extrazelluläre Wasser, das weniger als 10% des Gesamtwassers des lebenden Muskels ausmacht, gebunden.

Weiterhin kann das erfindungsgemäße Verfahren dazu verwendet werden, um Schweinefleisch, das für die Herstellung vom sogenannten Chorizo - ein Rohwurstzeugnis auf der Basis von Schweinefleisch - verwendet wird, zu lagern. Wie bereits ausgeführt, wird durch die anaerobe Atmosphäre, die erfindungsgemäß erzeugt wird, ein Ansteigen des pH-Wertes begünstigt, so daß ein Sauerwerden des Fleisches vermieden wird. Dies wirkt sich insbesondere günstig bei der Chorizo-Erzeugung aus, da hier oft ein leicht säuerliches Geschmack, der den Konsum hemmt, auftritt. Hierbei wird als Lagerdauer mindestens eine Lagerdauer von 14 Tagen vorgesehen.

Weiterhin kann das erfindungsgemäße Verfahren dazu verwendet werden, um eine Qualitätsverbesserung von Kochschinken zu erreichen, wobei entbeintes Schweinefleisch verwendet wird, das nach Abschluß des erfindungsgemäßen Verfahrens mit einer Salzlake gepökelt ist. Durch die erfindungsgemäße

- 7 -

Vergleichmäßigung des pH-Wertes wird auch eine gleichmäßigere Salzaufnahme des Fleisches erreicht, so daß insgesamt die Haltbarkeit, die Farbe, die Saftigkeit und der Geschmack des Kochschinkens verbessert wird. Weiterhin wird hierbei eine Gewichtszunahme durch das erfindungsgemäße Verfahren von ca. 3 % bewirkt, so daß insgesamt die Kochverluste geringer sind.

Insgesamt kann festgestellt werden, daß durch den erfindungsgemäßen pH-Wert-Ausgleich die Haltbarkeit, die Farbe, die bakteriologische Belastung und die Frische des Fleisches verbessert werden, wobei zusätzlich festzustellen ist, daß sich auch die Textur des erfindungsgemäß gelagerten Fleisches verbessert, da dieses eine kurze, kompakte und mürbe Struktur aufweist.

Insbesondere in Verbindung mit Geflügelfleisch ist auch ein Verfahren von Vorteil, bei dem schlachtfrisches Geflügelfleisch, aufgeteilt in einzelne Fleischstücke, zwischenraumfrei in einem Behälter geschichtet wird, sodann auf diese von außen ein derartiger Druck ausgeübt wird, daß ein anaerober Lagerzustand der Fleischstücke im Behälter erreicht wird, wobei eine Lagerung von ca. mindestens zwei Wochen bei einer Kühltemperatur von minimal - 1° C und maximal + 1° C, insbesondere 0° C, erfolgt. Dieses Verfahren weicht von allen bisherigen Erkenntnissen für die Verarbeitung von Geflügel ab, da bisher davon ausgegangen wurde, daß frisches Geflügel nicht längere Zeit gelagert werden kann, sondern vielmehr innerhalb kürzester Zeit verzehrt werden muß.

Was insbesondere die Kontamination von Geflügelfleisch betrifft, so wurde folgendes festgestellt:

- 8 -

Wird schlachtfrisches Geflügelfleisch in bezug auf die vorhandene Keimzahl untersucht, so ergibt sich eine Keimzahl von ca. 50.000 Keimen nach 24 Stunden. Nach zwei Tagen liegt eine Keimzahl von ca. 150.000 bis 200.000 vor und nach vier Tagen von ca. 500.000 bis 800.000.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gelagertes Geflügelfleisch besitzt am Ende der Lagerzeit eine Keimzahl von ca. 40.000 bis 50.000 und diese Keimzahl erhöht sich nur unwesentlich auch nach Abschluß des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei eine Haltbarkeit noch zusätzlich von ein bis zwei Wochen erreicht wird, so daß sich eine Ingesamthaltbarkeit des Geflügelfleisches von vier bis sechs Wochen ergibt.

Weiterhin ist es hierbei zweckmäßig, wenn ein derartiger Außendruck erzeugt wird, daß innerhalb der geschichteten Fleischstücke und zwischen diesen, aufgrund des Innendruckes eine Osmose stattfindet, um den pH-Wert zu vergleichmäßigen. Hierbei bietet das erfindungsgemäße Verfahren insbesondere den Vorteil, daß mit diesem Fleisch, beispielsweise von älteren Tieren wie z.B. von Eierhühner, die nicht mehr produktiv sind, verwertet werden kann, obwohl derartiges Fleisch im schlachtfrischen Zustand zäh ist und optisch unattraktiv, da es eine gelbliche Farbe besitzt. Derartiges Fleisch ist an sich nur preisvermindert - als Kochfleisch oder Verarbeitungsfleisch - verkäuflich. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei insbesondere eine Lagerungstemperatur von 0° bis - 1° C eingehalten werden soll, wird nun das Fleisch in seiner Qualität und seiner Haltbarkeit wesentlich verbessert, und zwar insbesondere in bezug auf seine Zartheit und seine Farbe, denn nach einer Lagerzeit von insbesondere drei Wochen ist die ursprüngliche gelbliche Farbe blasser und damit das Fleisch

- 9 -

insgesamt weißer geworden, und darüber hinaus ist das Fleisch in seiner Struktur kompakter und mürber und somit zarter.

Insbesondere bei Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens in Verbindung mit der Lagerung von Geflügelfleisch kann mit oder ohne Haut versehenes Geflügelfleisch verwendet werden. Es kann auch Geflügelfleisch verwendet werden, daß noch knochenhaltig ist.

Bei den erfindungsgemäßen Verfahren ist es besonders günstig, wenn ein Außendruck von mindestens ca. 150 kg pro cm^2 , insbesondere von 300 bis 350 kg/cm^2 , ausgeübt wird. Die Lagertemperatur bei Rind- und Schweinefleisch beträgt vorzugsweise 0° C bis 1° C und wie bereits ausgeführt, die Lagertemperatur bei Geflügelfleisch - 1° C bis 0° C.

Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wie sie in den beiliegenden Zeichnungen und anhand der darin dargestellten Ausführungsbeispiele wiedergegeben ist.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Perspektivansicht eines Behälters sowie eines Deckels der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 2 eine Perspektivansicht einer Druckbeaufschlagungseinrichtung und

Fig. 3a

und 3b

Querschnittansichten längs der Linie III-III
gemäß Fig. 1 von zwei unterschiedlichen
Ausbildungen des Deckels.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Durchführen der erfindungsgemäßen Verfahren besteht aus einem Behälter 1 zur Aufnahme von nicht-dargestelltem Fleisch. Der Behälter 1 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel mit rechteckigem Querschnitt mit einem Boden 2 und vier Seitenwandungen 3, 4, 5 und 6 ausgebildet. Weiterhin ist der Behälter 1 oben offen ausgebildet. In seinen von den Wandungen 3 bis 6 begrenzten Innenraum 7 ist von oben ein Deckel 9 in Pfeilrichtung 11 einsetzbar und mittels einer Druckbeaufschlagungseinrichtung 12 (Fig. 2), deren Funktion im folgenden noch erläutert wird, einpreßbar. Der Deckel 9 ist flächenmäßig geringfügig kleiner als die Querschnittsfläche des Behälter-Inneraumes 7, so daß zwischen dem Deckel 9 und zumindest einer der Wandungen 3 bis 6 stets ein Spalt vorhanden ist, durch den der bei Druckbeaufschlagung aus dem Fleisch austretende Fleischsaft fließen und Luft austreten kann. Die Druckausübung erfolgt solange bis der Deckel 9 vom Saft bedeckt ist und damit ein anaerober Lagerzustand erreicht ist.

Erfindungsgemäß besteht der Behälter 1 aus einem Material, das eine derartige Elastizität und einen derartigen Wärmeausdehnungskoeffizient aufweist, daß

- 11 -

temperaturänderungsbedingte Volumenänderungen des Fleisches durch Schrumpfung oder Dehnung des Behälters 1, d.h. seines Bodens 2 sowie seiner Wandungen 3, 4, 5, 6 ausgeglichen werden. Das verwendete Material weist darüber hinaus auch eine geringe Wärmeleitfähigkeit auf. Es eignet sich hierzu besonders ein Kunststoffmaterial, und zwar ein glasfaserverstärkter Kunststoff, der neben der geforderten Elastizität und der geringen Wärmeleitfähigkeit auch eine gute, mechanische Festigkeit aufweist, so daß auch hohe Drücke problemlos möglich sind. Vorteilhafterweise besteht der Behälter 1 aus einer Außenschicht aus Polyester-Harz und Glasfasermatten, auf die eine Innen-Deckschicht aus Basis-Polyester-Harz, die beigemischte Farbpigmente enthalten kann, aufgebracht ist. Eine Behälter-Zusammensetzung von etwa 60% Polyester-Harz, etwa 30% Glasfasermatten und etwa 10% Deckschicht (jeweils Gewichtsprozente) hat sich als vorteilhaft erwiesen. Der erfindungsgemäße Behälter 1 ist gut zu reinigen, hygienisch und lebensmittelneutral und weist darüber hinaus auch eine ausreichende mechanische Festigkeit auf, um die erforderlichen Drücke zu gewährleisten, ohne daß Risse oder sonstige Beschädigungen auftreten könnten.

Als Grundmaterial kann Polyester-Harz auf der Basis von Orthophtalsäurepolyesterharz mit 35% Monostyrol mit einer Viskosität von 1000 mp verwendet werden, dem 0,8 bis 1% Kobaltbeschleuniger, bestehend aus einer Lösung von Styrol mit 1 % Kobaltnaphtenal sowie als Härter 2% Methylethylketonperoxid, bestehend aus einer normal aktiven Lösung von ca. 9% Aktivsauerstoff, gelöst in Phlegmatisierungsmittel Phtalsäreester und einem Glykoderivat beigemischt wird. Als Verstärkung werden

endlose Glasfasermatten mit Quadratmetergewichten von 450 bzw. 600 g / qm^2 verwendet. Der Nenn Durchmesser der Elementarfaser beträgt 15 μ . Die Deckschicht besteht aus Isophtalsäuerpolyesterharz mit Standardglykol und dispergierter Kieselsäure zuzüglich Monostyrol und Farbpigmenten aus Titanoxid, sowie den o. a. Mengen Kobaldbeschleuniger und Härter.

Der aus diesem Material hergestellte Behälter 1 weist eine sehr gute und dauerhafte, d. h. nicht ermüdende Dehn- bzw. Schrumpffähigkeit bei Temperaturänderungen auf. Beispielsweise ist ein 80 kg Fleisch fassender Behälter bei einer Temperatur von 18° C 620 mm hoch, 470 mm breit und 580 mm lang. Bei dieser Temperatur von 18° C hat der leere Behälter in 25 cm Höhe über dem Boden gemessen einen Umfang von 163,5 cm. Der gefüllte, druckbeaufschlagte Behälter hat dann bei 15° C einen Umfang von 164 cm und bei 3° C von 163,5 cm, so daß auch nach dem Abkühlen in jedem Fall ein ausreichender Druck gewährleistet ist. Dies resultiert daraus, daß der Behälter im warmen Zustand durch Druckbeaufschlagung so stark elastisch gedehnt werden kann, daß beim Abkühlen zunächst diese elastische Vorspannung und nachfolgend ggf. auch die durch den Wärmeausdehnungskoeffizient des verwendeten Materials festgelegte, temperaturbedingte Schrumpfung des Behälters für einen konstanten oder sogar steigenden Druck im Behälter-Innenraum sorgt. Der erfindungsgemäße Behälter 1 kann in jeder Größe und jeder Formgebung hergestellt werden. Insbesondere sind vier verschiedene Normgrößen vorgesehen, d. h. für 45 kg, 80 kg, 150 kg und 300 kg Fleisch.

Erfindungsgemäß erweitert sich der Innenraum 7 des Behälters 1 von seinem Boden 2 aus nach oben. Dabei ist der Deckel 9 vorzugsweise zu der Fläche des Bodens 2 etwa kongruent. Durch diese Ausbildung ist eine sehr gute Entlüftung des Fleisches gewährleistet. Auch bei kleinen Fleischmengen ist der Deckel 9 von den Behälterwandungen 3 bis 6 beabstandet, so daß der Fleischsaft und

- 13 -

Luft austreten kann. Weiterhin ist die sich erweiternde Form des Innenraumes 7 auch für die Herstellung des Behälters 1 vorteilhaft, da hierdurch eine Entformung problemlos möglich ist.

Um die Entlüftung, d. h. das Herausdrücken der Luft aus den Fleischzwischenräumen noch zu verbessern, ist es vorteilhaft, wenn der Deckel 9 auf seiner dem Boden 2 des Behälters 1 zugekehrten Unterseite 15 eine vorzugsweise mittig angeordnete Erhebung 16 (Fig. 3a) bzw. 17 (Fig. 3b) aufweist. Die Erhebung 16 weist einen sich von der Unterseite 15 des Deckels 9 weg verjüngenden, trapezförmigen Querschnitt auf, während bei der alternativen Ausgestaltung gemäß Fig. 3b die Erhebung 17 konvex gewölbt ausgebildet ist. Darüberhinaus liegt es im Rahmen der Erfindung, die gesamte Unterseite 15 des Deckels 9 konvex gewölbt auszubilden. In jedem Fall erfolgt die Pressung des Fleisches zunächst ausgehend von der Mitte, so daß die Luft seitlich von innen nach außen herausgedrückt wird. Der in der Zeichnung dargestellte Deckel 9 weist auf seiner dem Boden 2 des Behälters 1 abgekehrten Oberseite 18 einen außermittig angeordneten Handgriff 19 auf, was eine Entnahme des Deckels 9, der aufgrund von Adhäsionskräften an dem Fleisch haften kann, erleichtert. Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Deckel 9 an seinen Rändern 21 derart abgeschrägt ist, daß die Unterseite 15 eine kleinere Fläche als die Oberseite 18 aufweist. Dies trägt ebenfalls dazu bei, daß Luft gut zwischen dem Deckel 9 und den Wandungen 3 bis 6 austreten kann.

Der Behälter 1 weist im Bereich seiner oberen Öffnung einen die Öffnung umschließenden, sich nach außen er-

- 14 -

streckenden Rand 23 auf, der zumindest an zwei diametral gegenüberliegenden Stellen zum Angreifen durch die Druckbeaufschlagungseinrichtung 12 verstärkt ausgebildet ist. Diese verstärkten Stellen liegen zweckmäßigerweise im mittigen Bereich der Ränder 23 von zwei gegenüberliegenden Wandungen 3,5 bzw. 4,6.

Die in Fig. 2 dargestellte Druckbeaufschlagungseinrichtung 12 weist einen U-förmigen Bügel 25 mit einem Steg 26 und zwei parallelen Schenkeln 27,28 auf. Die beiden Schenkel 27,28 tragen an ihren Enden 29 einander zugekehrte Greifer 31 zum Umgreifen des Behälterrandes 23. An dem Steg 26 ist erfindungsgemäß ein Wagenheber 32 befestigt, der eine vertikal in Pfeilrichtung 30 bewegliche Hubstange 33 aufweist. An ihrem unteren Ende trägt die Hubstange 33 vorzugsweise eine Druckplatte 34 zur Auflage auf dem Deckel 9. Im dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Wagenheber 32 um eine mechanische Ausführung, wobei durch Hin- und Herverschwenken eines Betätigungshebels 35 in Pfeilrichtung 36 die Hubstange 33 vertikal nach unten bewegt werden kann, wodurch über die Druckplatte 34 der Deckel 9 in den Behälterinnenraum 7 hineingepreßt wird. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Hubstange 33 des Wagenhebers 32 durch eine mittige Bohrung des Bügelsteges 26 geführt ist, um die Druckkraft in der Deckelmitte aufzubringen. Die an den Bügelschenkeln 27,28 befestigten Greifer sind durch Winkelschienen gebildet, deren aufeinander zuweisende Schenkel den Behälterrand 23 umgreifen. Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn an den Schenkeln 27,28 mit Höhenabstand zu den Winkelschienen Führungsrollen 37 angeordnet sind, die auf der Oberseite des Behälterrandes 23 zur Auflage kommen. Die Druckbeaufschlagungsein-

- 15 -

richtung 12 kann so seitlich auf den Behälterrand 23 aufgeschoben werden. In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, zumindest einen der Bügelschenkel 27, 28 nach außen verschwenkbar auszubilden, wodurch die Druckbeaufschlagungseinrichtung 12 auch von oben auf den Behälter 1 aufgesetzt werden kann.

Zusammenfassend bietet die erfindungsgemäße Ausbildung des Behälters 1 folgende Vorteile:

Hohe mechanische Festigkeit bei gleichzeitig guter Elastizität, geringe Wärmeleitfähigkeit, d.h. gute Wärmeisolierung, leicht zu reinigen, hygienisch, temperatur- und chemikalienbeständig, enthält weder gefährliche noch gesundheitsgefährdende Substanzen.

Ansprüche

1. Verfahren zum Vergleichmäßigen des pH-Wertes von Frischfleisch, insbesondere Rind-, Schweine-, Geflügel-, Lammfleisch und Wildbret, wobei schlachtfrisches Fleisch aufgeteilt in einzelne Fleischstücke zwischenraumfrei in einem Behälter geschichtet wird, sodann auf die geschichteten Fleischstücke von außen ein derartiger Druck erzeugt wird, daß bei einem anaeroben Lagerzustand innerhalb der geschichteten Fleischstücke und zwischen diesen aufgrund des erzeugten Innendruckes eine Osmose stattfindet, wobei eine Lagerung von mindestens sieben Tagen bei einer Kühltemperatur zwischen -1°C und ca. $+2^{\circ}\text{C}$ stattfindet.
2. Verfahren zum Lagern von Geflügelfleisch im schlachtfrischen Zustand, bei dem schlachtfrisches Geflügelfleisch aufgeteilt in einzelne Fleischstücke zwischenraumfrei in einem Behälter geschichtet wird, sodann auf diese von außen ein derartiger Druck ausgeübt wird, daß ein anaerober Lagerzustand der Fleischstücke im Behälter erreicht wird, wobei eine Lagerung von ca. mindestens zwei Wochen bei einer Kühltemperatur von minimal -1°C und maximal $+1^{\circ}\text{C}$, insbesondere 0°C , erfolgt.

- 17 -

3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
ein derartiger Druck erzeugt wird, daß innerhalb der
geschichteten Fleischstücke und zwischen diesen
aufgrund des erzeugten Innendruckes eine Osmose
stattfindet, die eine Vergleichmäßigung des pH-Wertes
im Fleisch bewirkt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3
dadurch gekennzeichnet, daß
ein Außendruck von ca. mindestens 150 kg/cm² ausgeübt
wird, insbesondere von 300 kg/cm² bis 350 kg/cm²
5. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Lagerung von Rind- und Schweinefleisch bei einer
Lagertemperatur von 0° C bis + 1° C erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
von den Fleischstücken vor dem Einlagern zumindest
teilweise das die Fleischstücke umgebende Hautvlies
entfernt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
Geflügelfleisch bei einer Lagertemperatur von - 1° C
bis 0° C gelagert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Geflügelfleisch schlachtfrisch spätestens
24 Stunden nach dem Schlachten eingelagert wird.

- 18 -

9. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Geflügelfleisch mit und/oder Haut sowie mit und/
oder ohne Knochen eingelagert wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Lagerdauer ca. drei Wochen beträgt.
11. Vorrichtung zum Durchführen der Verfahren nach einem
der Ansprüche 1 bis 10, bestehend aus einem Behälter
mit einem oben offenen Innenraum zur Aufnahme des
Fleisches, einem von oben in den Behälter-Innenraum
einsetzbaren Deckel, dessen Fläche geringfügig kleiner
als die Querschnittsfläche des Behälter-Innenraumes
ist sowie einer den Deckel in den Behälter-Innenraum
pressenden Druckbeaufschlagungseinrichtung,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Behälter (1) aus einem Material besteht, das eine
derartige Elastizität sowie einen derartigen Wärmeaus-
dehnungskoeffizient aufweist, daß temperaturänderungs-
bedingte Volumenänderungen des Fleisches durch
Schrumpfung oder Dehnung des Behälters ausgeglichen
werden.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Behälter (1) aus einem Material mit geringer
Wärmeleitfähigkeit besteht.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Behälter (1) aus einem Kunststoff, insbesondere
aus glasfaserverstärktem Kunststoff besteht.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
der Behälter (1) aus einer Außenschicht aus Polyester-
Harz und Glasfasermatten sowie aus einer Innen-Deck-
schicht aus Basis-Polyester-Harz vorzugsweise mit
beigemischten Pigmenten besteht.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
der Behälter (1) aus etwa 60% Polyester-Harz, etwa 30%
Glasfasermatten und etwa 10% Deckschicht besteht.
16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11
bis 15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
sich der Innenraum (7) des Behälters (1) von seinem
Boden (2) aus nach oben erweitert, wobei der Deckel
(9) vorzugsweise zu der Fläche des Bodens (2) etwa
kongruent ist.
17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11
bis 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
der Deckel (9) auf seiner dem Boden (2) des Behälters
(1) zugekehrten Unterseite (15) eine vorzugsweise
mittig angeordnete Erhebung (16, 17) aufweist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Erhebung (16) einen sich von der Unterseite (15)
des Deckels (9) weg verjüngenden, trapezförmigen
Querschnitt aufweist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Erhebung (17) konvex gewölbt ausgebildet ist.
20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11
bis 19,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Deckel (9) auf seiner dem Boden (2) des Behälters
(1) abgekehrten Oberseite (18) mindestens einen
außermittigen angeordneten Handgriff (19) aufweist.
21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11
bis 20,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Behälter (1) im Bereich seiner oberen Öffnung
einen die Öffnung umschließenden, sich nach außen
erstreckenden Rand (23) aufweist, der zumindest an
zwei diametral gegenüberliegenden Stellen zum Angrei-
fen durch die Druckbeaufschlagungseinrichtung (12)
verstärkt ausgebildet ist.
22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11
bis 21,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Druckbeaufschlagungseinrichtung (12) einen U-
förmigen Bügel (25) mit einem Steg (26) und zwei
parallelen Schenkeln (27, 28) aufweist, wobei die
Schenkel (27, 28) an ihren Enden (29) einander zuge-
kehrte Greifer (31) zum Umgreifen des Behälterrandes
(23) tragen und an dem Steg (26) ein Wagenheber (32)
befestigt ist, der eine vertikal in den Behälter-
Innenraum (7) bewegliche Hubstange (33) aufweist, die
an ihrem unteren Ende vorzugsweise eine Druckplatte
(34) zur Auflage auf dem Deckel (9) trägt.

- 21 -

23. Vorrichtung nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Hubstange (33) des Wagenhebers (32) durch eine
mittige Bohrung des Bügelsteges (26) geführt ist.

1/1

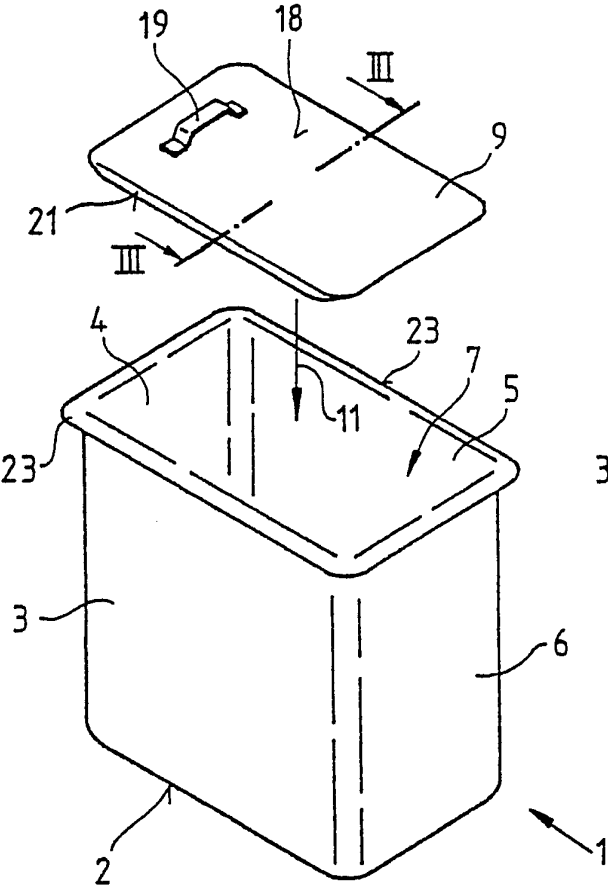


FIG. 1

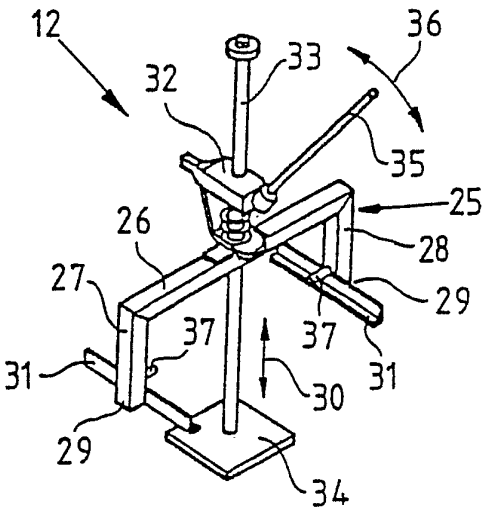


FIG. 2

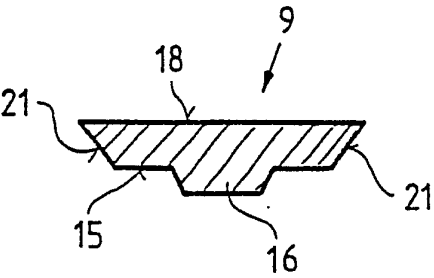


FIG. 3a

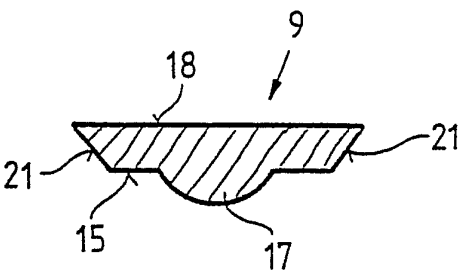


FIG. 3b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP91/01238

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl ⁵ : A23L 3/015; A23L 1/318; A23B 4/06; A23B 4/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl ⁵	A23L; A23B; A22C	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	EP, A, 250911 (VESTEN AG) 7 January 1988 see the whole document, in particular page 1, line 1 - page 3, line 30; page 9, lines 19-22 -----	1-23
A	FR, A, 1448449 (WHIRLPOOL CORPORATION) 27 June 1966 see page 1, right-hand column -----	2,5,7
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
15 October 1991 (15.10.91)		30 October 1991 (30.10.91)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 9101238
SA 48864

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

15/10/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-250911	07-01-88	DE-U- 8617814	25-09-86
		AU-B- 599113	12-07-90
		AU-A- 7505087	07-01-88
		CA-A- 1261672	26-09-89
		US-A- 4744204	17-05-88
FR-A-1448449		NL-A- 6513819	03-05-66
		US-A- 3445240	20-05-69

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 91/01238

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 A23L3/015 ; A23L1/318 ; A23B4/06 ; A23B4/00

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff ⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	A23L ; A23B ; A22C

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸**III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹**

Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	EP,A,250 911 (VESTEN AG) 7. Januar 1988 siehe das ganze Dokument, bsd. Seite 1, Zeile 1- Seite 3, Zeile 30; Seite 9, Zeile 19-22 ---	1-23
A	FR,A,1 448 449 (WHIRLPOOL CORPORATION) 27. Juni 1966 siehe Seite 1, rechte Spalte ---	2,5,7

⁹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15.OCTOBER 1991

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

30. 10. 91

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Repräsentanten

VUILLAMY V.M.L.

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9101238
SA 48864

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15/10/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-250911	07-01-88	DE-U- 8617814	25-09-86
		AU-B- 599113	12-07-90
		AU-A- 7505087	07-01-88
		CA-A- 1261672	26-09-89
		US-A- 4744204	17-05-88
FR-A-1448449		NL-A- 6513819	03-05-66
		US-A- 3445240	20-05-69