



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

209 962

Int.Cl.³

3(51) A 22 C 13/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 22 C/ 2370 733

(22) 29.01.82

(44) 30.05.84

(71) siehe (72)

(72) BRUNKE, FRANK; JOEDICKE, KARL; KAESSNER, LOTHAR; KOEHLER, HANS; OBERING, DD
REICHEL, ROLF; SCHUMANN, RALF; VOSS, SIEGFRIED, DIPL.-ING.; DD;

(54) WURSTHÜLLE

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Wursthülle zur Herstellung von Koch-, Brüh-, Roh- und Dauerwurstsorten. Ziel der Erfindung ist es, eine universell anwendbare Wursthülle mit verbesserten Gebrauchswerteigenschaften, die einerseits zur Ökonomie der Wurstherstellung beiträgt und zum anderen den Anforderungen der Verbraucher gerecht wird. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine universell anwendbare Wursthülle mit genügender Rauchdurchlässigkeit, guter Elastizität, geringer Rißanfälligkeit, gutem Bakterienschutz, Schutz gegen UV-Strahlen, guter Verarbeitbarkeit und neuen Formgebungsmöglichkeiten zu schaffen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein an sich bekannter offenzelliger Weichschaumstoff, insbesondere Polyurethan, Weichschaumstoffbahnen auf Polyester- oder Polyetherbasis, verdichtet, zellorientiert, an einer Oberfläche zusätzlich geglättet und/oder imprägniert und zu Schläuchen oder Formkörpern weiterverarbeitet wird.

237073 3

Titel der Erfindung

Wursthülle

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Wursthülle zur Herstellung von Koch-, Brüh-, Roh- und Dauerwurstsorten, die nach ihrer Füllung mit Wurstmasse, einer Koch- oder Brühbehandlung bzw. einer Brüh- und nachfolgender Rauchbehandlung oder nur einer Rauchbehandlung ausgesetzt werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aufgrund der ständigen Steigerung der Wurstproduktion werden seit Jahrzehnten neben Naturdärmen sogenannte Kunstdärme eingesetzt, z. B. auf Basis von Viskose, Polyamid, Elastomeren oder Verbundfolien, solche die aus natürlichen Eiweißverbindungen, aus Kombinationen von Folien mit Faserstoffen u.a.m. hergestellt sind. Dabei werden an die Eigenschaften der Wursthüllen hohe Anforderungen hinsichtlich Kalibertreue, Faltenfreiheit, Rauchdurchlässigkeit, Mitgehen des Kunstdarmes mit der Wurstmasse beim Schrumpfen nach dem Koch- bzw. Brühvorgang, während des Reifeprozesses,

der Ablängung durch Abbinden oder Clippen, der Bakteriensperre, der Trennbarkeit der Hülle von der Wurstmasse u.a.m. gestellt.

Alle diese Forderungen gleichzeitig und für alle Wurstsorten zu erfüllen, ist kompliziert und wird bisher von keiner der bekannten Lösungen erreicht.

Es ist festzustellen, daß allen bekannten technischen Lösungen folgende Nachteile gemeinsam sind:

- Eignung der Hüllen eingeschränkt auf Koch- und teilweise Brühwurstsorten.
- Falten- bzw. Hohlraumbildung der Hüllen beim Auskühlen nach dem Koch- und Brühvorgang und nach der Tiefkühl Lagerung. Häufig ist damit eine Ablöseerscheinung der Hülle mit unerwünschten Fettansammlungen sowie eine gewisse Unansehnlichkeit verbunden.

Es wurde durch verschiedene Lösungsvorschläge versucht, insbesondere Faltenbildung durch Kombination von physiologisch unbedenklichen Thermoplasten mit gummielastischen Folien zu beseitigen.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, hochverstrecktes Polyvinylidenchlorid bzw. daraus hergestellte Copolymere zum Einsatz zu bringen, was nur Teilerfolge bei hohen Herstellungskosten brachte.

Neue Entwicklungen gem. DDR-Patent Nr. 128 098 orientieren auf den Einsatz von Polyurethanelastomeren, die über Blasextrusion und biaxiales Recken, während des Koch- und Brühvorganges Schrumpfkkräfte freisetzen, die ein Mitgehen der Hülle mit der schrumpfenden Wurstmasse garantieren.

Auch diese Hülle hat neben den unbestrittenen Vorteilen der Falten- und Runzelminimierung den Nachteil, daß sie nicht rauchdurchlässig und somit für den umfassenden Einsatz bei Koch-, Brüh-, Roh- und Dauerwurstherzeugnissen nicht geeignet ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine universelle Wursthülle mit hohen Gebrauchswerten zu schaffen, die einerseits in der Nahrungsgüterwirtschaft den Einsatz moderner Verarbeitungstechnologien, die Reduzierung von Fertigungszeiten und die Verminderung von Transportverlusten ermöglicht, also wesentlich zur Ökonomie der Wurstherstellung beiträgt und andererseits allen Anforderungen der Verbraucher hinsichtlich Geschmack, Haltbarkeit, Anschnitt, Entfernung der Wursthülle vor dem Verzehr sowie verkaufswirksamen, neuen Formgebungen gerecht wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine für Koch-, Brüh-, Roh- und Dauerwurstsarten universell anwendbare Wursthülle mit wesentlich verbesserten Gebrauchswerten zu schaffen, die sich insbesondere durch eine genügende Rauchdurchlässigkeit, durch ein elastisches Mitgehen beim Schrumpfen während des Reifeprozesses, durch eine verminderte Reißanfälligkeit, durch einen guten Bakterienschutz, durch pergamentartiges Aussehen und einem damit gewährleisteten Schutz gegen UV-Strahlung, durch gute Verarbeitbarkeit und durch neue Formgebungsmöglichkeiten auszeichnet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Hüllenmaterial aus wenigstens einer Lage eines offenzelligen Weichschaumstoffes, insbesondere eines offenzelligen Polyurethan-Weichschaumstoffes auf Polyether- oder Polyesterbasis besteht.

Polyurethan-Weichschaumstoffe auf Polyether- und Polyesterbasis sind bekannt. Ihre Herstellung ist in der Literatur ausführlich beschrieben. Für die erfindungsgemäßen Wursthüllen haben sich als besonders vorteilhaft Polyurethan-Weichschaumstoffe auf Polyesterbasis mit einem freigeschäumten Raumgewicht von 15 bis 80 kg/m³ erwiesen.

Die erfindungsgemäße Wursthülle ist dabei vorzugsweise an einer Oberfläche, an beiden Oberflächen oder durchgängig irreversibel verdichtet.

Das irreversible Verdichten von offenzelligem Polyurethan-Weichschaumstoff bis zur völligen Verlederung und auch durchgängig bzw. ein- oder beidseitig ist ebenfalls bekannt und in der Fachliteratur ausführlich beschrieben. Das Verdichten erfolgt zwischen Walzen und Platten unter Einwirkung von Druck und Temperatur. Der Verpressungsgrad wird in Abhängigkeit von Druck und Temperatur und Verweilzeit variiert. Im allgemeinen liegt die Temperatur bei 200 bis 280°C in Abhängigkeit von der Dauer der Wärmebehandlung. Der Temperatur ist dabei eine obere Grenze gesetzt, um ein unerwünschtes Verschmoren des Polyurethan-Weichschaumstoffes zu vermeiden.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Wursthülle verdichtet man vorzugsweise Bahnen aus offenzelligem Polyurethan-Weichschaumstoff kontinuierlich zwischen Walzen. Der Variation von Druck, Temperatur und Verweilzeit sind praktisch keine Grenzen gesetzt. Diese

Parameter sind in Abhängigkeit vom Anwendungsfall in der Fleischindustrie also gewünschter Oberflächenbeschaffenheit, Formbeständigkeit, Räucherbarkeit sowie in Abhängigkeit vom eingesetzten offenzelligen Polyurethan-Weichschaumstoffsystem auswählbar. Die Erwärmung der Schaumstoffbahn vor und/oder während der Verdichtung kann mit verschiedenen Arten der Wärmeübertragung erfolgen und ist dem Fachmann bekannt.

Da irreversibel verdichtete Polyurethan-Weichschaumstoffe eine hohe Dehnung besitzen, die bei ihrer Verwendung als Wursthülle Schwierigkeiten in der Kalibertreue und Formstabilität mit sich bringen können, haben sich solche als besonders vorteilhaft herausgestellt, die definierte Dehneffekte durch längs- und/oder quergerichtete Zellorientierung besitzen. Eine definierte Dehnung der erfindungsgemäßen Wursthülle hat sich bei einigen Wurstsorten als qualitätsfördernd herausgestellt. Die erfindungsgemäße Wursthülle wird je nach Fülldruck während des Füllvorganges gedehnt, übt nach Beendigung des Füllens, nach dem Abbinden und Clippen weiterhin einen ständigen Radialdruck aus, der eine gleichmäßige feste Füllung und ein Mitgehen während des Reifevorganges ohne Ablöseerscheinungen der erfindungsgemäßen Wursthülle von der Wurstmasse gewährleistet. Dieser Reifevorgang ist insbesondere für Dauerwurst wichtig. Für Koch- und Brühwurst ist wichtig, daß die genannten Wurstwaren ihr Volumen im Brüh- oder Kochschrank vergrößern und nach dem Abkühlen wieder verringern. Die erfindungsgemäßen Wursthüllen dehnen und schrumpfen ohne Schwierigkeiten mit, so daß die Wursthülle immer prall und faltenfrei anliegt und damit immer ein einwandfreies Aussehen der Würste gewährleistet ist. Durch die Gas- und Wasserdampf-

durchlässigkeit und den ständig wirkenden Radialdruck der erfindungsgemäßen Wursthülle können beim Füllvorgang auftretende Lufteinschlüsse entweichen.

Um eine gute Ablösung der Wursthülle von der Wurstmasse zu sichern, haben sich als besonders geeignet solche verdichteten Polyurethan-Weichschaumstoffe erwiesen, die je nach Art ihrer Herstellung direkt oder im Nachgang mindestens eine geglättete Oberseite erhalten haben, die später mit der Wurstfüllung kontaktiert. An der folgenden Tabelle ist die Tendenz der Abhängigkeit der Haftung der erfindungsgemäßen Wursthülle an der Wurstmasse, von der Glätte der Oberfläche (ausgedrückt mit dem Verdichtungsgrad der Oberfläche) zu erkennen:

Verdichtung	Kochwurst	Brühwurst	Roh- und Dauerwurst
8 : 1 ^x	-	+ -	+ -
8 : 1	-	-	-
15 : 1 ^x	+ -	+	+ -
20 : 1	+	+	-
30 : 1	+	+	+ -
40 : 1	+	+	+

Hierbei bedeutet:

^x mit Imprägnierung

+ geeignet (Ablösung der Wursthülle von der Wurstmasse)

+ - bedingt geeignet (teilweise Haftung der Wursthülle an der Wurstmasse)

- nicht geeignet (Haftung der Wursthülle an der Wurstmasse)

Es hat sich bei Einsatz von niedrig verdichtetem Wursthüllenmaterial als günstig erwiesen, dieses auf der der Wurstmasse zugewandten Seite oder auch durchgängig mittels Kollagenen bzw. Hartfetten (auch Paraffine sind geeignet) oder anderen physiologisch unbedenklichen Stoffen, die in der Praxis bekannt sind, zu imprägnieren. Damit wird die Anwendungsbreite der erfindungsgemäßen Wursthülle für einige Wurstsorten erweitert und die Ablösung der Wursthülle von der Wurstmasse auch bei niedrig verdichtetem Hüllenmaterial möglich.

Die Dicke der erfindungsgemäßen Wursthülle beträgt 0,05 bis 1,5 mm, vorzugsweise 0,1 bis 0,3 mm. Die Dicke ist in Abhängigkeit vom Verwendungszweck beliebig wählbar.

Die zum Einsatz vorgesehenen erfindungsgemäßen Wursthüllen können aus gefaltetem bzw. übereinandergelegten oder überlappenden Streifen oder Formstücken des beschriebenen Hüllenmaterials bestehen, die an den Rändern durch Nähen, Schweißen, Kleben, Klammern usw. verbunden sind. Der Nahtausbildung kommt eine besondere Bedeutung zu, wenn sie eine die Kontur der gefüllten Wursthülle stabilisierende Funktion übernimmt.

Besonders vorteilhaft läßt sich die erfindungsgemäße Wursthülle bei Bedarf bedrucken, lackieren und laminieren.

Auf der Grundlage der vorhandenen Kenntnisse des Fachmannes auf dem Gebiet von Polyurethan-Weichschäumen über Gas- und Wasserdampfdurchlässigkeit konnte für die erfindungsgemäße Wursthülle eine gute

bis sehr gute Rauchdurchlässigkeit beim Einsatz für Brüh- und Rohwurstsorten vorausgesagt werden. In diesem Zusammenhang konnte erwartet werden, daß bei Einsatz eines solchen porigen Materials unvergleich höhere, die Qualität der Wurst selbst und die Ökonomie ihrer Herstellung negativ beeinflussende Flüssigkeits- und Geschmacksstoffverluste während der Koch-, Brüh-, Räucher- und Reifevorgänge der Wurstmasse zu erwarten waren.

Hinzu kommen die Kenntnisse aus dem Stand der Technik, daß selbst bei Einsatz von kompakten Polyurethan-Elastomerfolien für Wursthüllen eine Verklebung zwischen Hülle und Wurstmasse auftrat, die ein problemloses Ablösen der Hülle vor dem Verzehr nicht gewährleistete.

Es wurde nunmehr überraschenderweise gefunden, daß bei Einsatz von irreversibel verdichtetem Polyurethan-Weichschaumstoff als Wursthüllenmaterial die erwarteten, unerwünschten, die Ökonomie der Wurstherstellung negativ beeinflussenden Flüssigkeits- und Geschmacksstoffverluste ausblieben.

Überraschenderweise hatte man weniger Verluste als bei anderen räucherbaren Wursthüllen, wie z. B. aus Kollagenen.

Im Verlauf der weiteren Untersuchungen stellte sich heraus, daß mit der Erhöhung des Verdichtungsgrades des erfindungsgemäßen Hüllenmaterials ab 30 : 1 bzw. der der Wurstmasse zugekehrten Oberfläche bei allen Wurstsorten eine gute Ablösung der Hülle von der Wurstmasse auch ohne Imprägnierung zu erreichen war. Mit der weiteren Erhöhung der Verdichtung auf 40 : 1 konnte schließlich auch die bei einigen Wurstsorten beobachtete äußere Durchfettung verhindert werden.

Gleichzeitig mit der Erhöhung der Verdichtung wurde ein Umschwung des Aussehens der Würste erreicht, die nunmehr den Naturdarmwürsten ähnlich sind.

Durch entsprechende an sich bekannte Verfahrensführung gelang es schließlich, ein Wursthüllenmaterial herzustellen, daß auf der Seite, die der Wurstmasse zugeordnet ist, eine hohe Glätte aufweist, während die andere Seite einen samtigen Charakter erhielt. Damit wurden Würste aller Sorten hergestellt, die in ihrem äußeren Erscheinungsbild fettfrei, trocken und griffig sind.

Der negative Einfluß von Lichteinwirkung mit UV-Anteil auf Alterungsprozesse bei Lebensmitteln, auch bei Wursterzeugnissen ist bekannt. Die Nichtbeachtung dieser Erkenntnisse führt zum Verlust des appetitlichen Aussehens und Minderung des Geschmacks und damit zu Absatzproblemen bzw. ökonomischen Verlusten. Die erfindungsgemäße Wursthülle sichert durch ihre Undurchsichtigkeit die Beseitigung der bei den herkömmlichen durchsichtigen Wursthüllen beschriebenen Nachteile.

Von nicht geringer Bedeutung ist auch die Sicherung der Wurstmasse gegen Bakterienbefall von außen. Irreversibel verdichteter Polyurethan-Weichschäumstoff besitzt durch die Labyrinthwirkung der deformierten Zellen eine ausreichende Bakteriensperre, die bei ansteigendem Verdichtungsgrad weiter zunimmt.

Folgende Vorteile kann man für die erfindungsgemäße Wursthülle zusammenfassen:

- Die erfindungsgemäße Wursthülle ist für das gesamte Wurstsortiment einsetzbar.

- Durch die einstellbare Elastizität und die guten mechanischen Eigenschaften ist die Formbeständigkeit der erfindungsgemäßen Hülle gewährleistet und durch Variation von Zellorientierung und Verdichtungsgrad universell für jede beliebige Anwendung einstellbar.
- Die Räucherbarkeit kann ebenfalls durch Variation der Gas- und Wasserdampfdurchlässigkeit in Abhängigkeit vom Verwendungszweck durch den Grad der Verdichtung eingestellt werden.
- Das erfindungsgemäße Hüllenmaterial sichert ein pralles und absolut faltenfreies Anliegen der Hülle am Wurstgut.
- Außerdem sind die erfindungsgemäßen Hüllen geschmacks- und geruchsfrei, leicht bedruckbar, prägbare, schweißbar, klebbar, nähbar, lackierbar und laminierbar.
- Sie zeichnen sich durch ein pergamentartiges Aussehen und keine bakteriologische Anfälligkeit aus.
- Für die Verarbeitung in der Fleischindustrie ist die einfache Lagerung, entfallende Vorbehandlung, die Möglichkeit der maschinellen und automatischen Verarbeitung der erfindungsgemäßen Hülle vorteilhaft, sowie daß sie clippbar, abbindbar, raffbar und stippbar ist.
- Sie hat einen geschmeidigen und weichen Griff.

- Wurst in der erfindungsgemäßen Hülle hält sich wesentlich länger frisch und hat geringe Flüssigkeitsverluste.

Ausführungsbeispiele

Beispiel 1

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Wursthüllenmaterials erfolgt aus einem Polyurethan-Blockweichschaumstoff auf Polyesterbasis mit einem freigeschäumten Raumgewicht von 28 kg/m^3 und folgender Zusammensetzung:

100	Teile	Polyesteralkohol auf Basis Adipinsäure, Trimethylolpropan, Diethylenglykol
3,9	"	Wasser
1,6	"	Dispergiermittel
1,35	"	Netzmittel
1,6	"	N-Methylenmorpholin
0,05	"	tertiäres Amin
45	"	Toluylendiisocyanat

der in unterschiedlichen Dicken geschält zum Einsatz kommen kann.

Die Herstellung eines für alle Wurstsorten, insbesondere für Brüh-, Roh- und Dauerwurst, geeigneten Wursthüllenmaterials in Bahnenform erfolgt im Walzenspalt mit dem dargelegten Ausgangsmaterial und einer Temperatur von 245°C , wobei eine durchgängige Verdichtung verbunden mit einer Volumenverringerung auf 3,1 % der Ausgangsdicke sowie eine beidseitige Glättung erreicht wurde. Es wurde von einer Ausgangsdicke von 5 mm ausgegangen. Das so hergestellte Wursthüllenmaterial war beidseitig glatt, eignete sich für alle bei der Wurstherstellung üblichen Kaliber und besaß eine genügende Rauchdurchlässigkeit, die im vorliegenden Beispiel durch eine mittlere Gasdurchlässigkeit des

Bahnenmaterials von $0,046 \text{ l} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{mmWS}^{-1}$ gekennzeichnet war.

Die während des Brühprozesses und anschließendem Räucherprozeß aufgetretenen Flüssigkeitsverluste lagen im Vergleich zu den handelsüblichen Kunstdärmen auf Kollagenbasis um 53 % niedriger, so daß eine zusätzliche Ausbeutesteigerung erzielt werden konnte. Die mit diesem Wursthüllenmaterial hergestellten Koch-, Brüh-, Roh- und Dauerwurstsorten besaßen eine dem Naturdarm sehr ähnliche Färbung. Das Wursthüllenmaterial war bedruckbar.

Beispiel 2

Zur Erzielung eines einseitig geglätteten, jedoch durchgängig differenziert verdichteten Wursthüllenmaterials wurde die Verdichtung im Walzenspalt mit einer Temperaturdifferenz von 18 bis 22 °C beider Preßwalzen durchgeführt.

Im Ergebnis wurde ein Wursthüllenmaterial erhalten, das in der Enddicke bei 3,4 % der Ausgangsdicke im Kennwert Gasdurchlässigkeit bei durchschnittlich $0,117 \text{ l} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{mmWS}^{-1}$ und bei der Ausbeute noch um 43 % höher als bei üblichen Kollagendärmen lag.

Bei der Füllung des zu Schläuchen verarbeiteten Wursthüllenmaterials mit Wurstmasse mit der glatten Seite nach innen, wurde ein sehr naturdarmähnliches Aussehen erreicht. Die etwas samtig wirkende Außenseite, ließ keine Fettspuren erkennen und faßte sich trocken an.

Das so hergestellte Wursthüllenmaterial ist sehr gut bedruckbar. Die Rauchkammerbelegungszeit konnte um 15 % gesenkt werden.

Beispiel 3

Das sehr elastische Polyurethan-Weichschaumstoffmaterial erfährt bekannter Weise durch den Preß- und Glättvorgang eine Veränderung seines Dehnverhaltens und der übrigen Eigenschaften.

Zur Erzielung einer hohen Kalibergenauigkeit der gefüllten Wursthüllen und zur Vermeidung eines birnenförmigen Ausbeulens hat es sich als vorteilhaft erwiesen, das Ausgangsmaterial während des Verdichtens so zu führen, daß eine eliptische Verzerrung der sonst kugligen Zellen quer zur Laufrichtung des Wursthüllenmaterials eintritt. Eine Querverzerrung einhergehend mit einer Längenkontraktion des Bahnenmaterials von 12 bis 34 %, erbrachte eine wesentliche Erhöhung der Kalibertreue, was in allen Praxistests nachgewiesen werden konnte.

Beispiel 4

Die Herstellung der Längsnähte und einer Quernaht erfolgte mit einer handelsüblichen Nähmaschine mit Polyesternähgarn und einer Stichlänge von 2,5 mm. Das zum Einsatz gebrachte Hüllenmaterial bestand aus einem durchgängig verdichteten, einseitig geglätteten Polyurethan-Polyesterweichschaumstoff, der auf 4 % seiner Ausgangsdicke von 4 mm reduziert worden war. Das einseitig geglättete Material wurde so verarbeitet, daß die glatte Seite der späteren Wurstfüllung zugeordnet war.

Aus ökonomischen Gründen wurde der Geradstich gewählt, der entsprechende Arbeitsgeschwindigkeiten zuläßt. Es ist möglich, auch andere Sticharten zum Einsatz zu bringen.

Sowohl beide Längsnähte als auch die Quernaht hielten den Beanspruchungen beim Füllen bzw. beim Koch- oder

Brühvorgang stand. Die Nähte waren bei allen Versuchen dicht, ein Ausreißen an den Einstichstellen wurde nicht beobachtet. Die Hülle in Schlauchform ließ sich raffen und clippen. Schwierigkeiten des Ablösens der Wursthülle von der Wurstmasse an den Nähten traten auch in gewendeter Form der Nähte nicht auf. Ein seitlicher Materialüberstand von 1,5 mm war für die Nahtfestigkeit ausreichend.

Bei Veränderung der Dicke und des Verdichtungsgrades des Hüllenmaterials sind Stichlänge, Materialüberstand, Nähgeschwindigkeit, Nähmaterial und so weiter den Bedingungen entsprechend anzupassen.

Beispiel 5

Figur 1 zeigt die durch Falten und Randvernähung 2 hergestellte Wursthülle aus einem irreversibel verdichtetem Polyurethan-Weichschaumstoff 1. Bei Füllung der nach Figur 1 dargestellten Schlauchform mit Wurstmasse 3 mit einem Überdruck, der eine elastische Dehnung des Hüllenmaterials 1 zur Folge hat, beginnt sich die so gefüllte Wursthülle je nach Fülldruck und Dehnverhalten des irreversibel verdichteten Polyurethan-Weichschaumstoffes um die als neutrale Faser wirkende, sich in ihrer Länge nicht verändernde Naht 2 zu krümmen. Dieser Effekt ist bei verschiedenen Wurstsorten erwünscht.

Die Figur 2 zeigt eine derartige Verformung aufgrund der Dehnung des Hüllenmaterials beim Füllvorgang, wozu zunächst ein einseitiges Abbinden bzw. Clippen 4 erforderlich ist.

Beispiel 6

Figur 3 zeigt die erfindungsgemäße Wursthülle hergestellt durch Randvernähung 2 von zwei gleichbreiten Streifen des irreversibel verdichteten Polyurethan-

Weichschaumstoffes 1.

Im Falle des Füllvorganges der nach Figur 3 dargestellten Schlauchform mit Wurstmasse 3 ohne Dehnung des Hüllenmaterials, wird der erreichte Wurstquerschnitt durch den doppelten Abstand zwischen den beiden Randvernähungen 2 als Umfang begrenzt, Figur 4. Mit Erhöhung des Fülldruckes und der damit verbundenen Dehnung des irreversibel verdichteten Polyurethan-Weichschaumstoffes wird der Umfang des sich einstellen- den Wurstquerschnittes größer als der doppelte Abstand zwischen beiden Nähten, was durch die überlagerte, gestrichelte Darstellung verdeutlicht wird.

Dabei setzen sich die zur Dehnung des Hüllenmaterials notwendigen Kräfte in Radialspannungen um, dargestellt in Figur 5 als zum Zentrum zeigende Pfeile 5. Das wirkt sich insbesondere auf eine hohe Gleichmäßigkeit des Füllzustandes, auf die Blasenfreiheit und das ablösefreie Mitgehen der Hülle während des Schrumpfens im Reifeprozess aus. Diese Radialspannungen bleiben aufgrund der Dauerelastizität des Hüllenmaterials auch über die Zeit des Reifens erhalten, so daß die verkaufsfähige Wurst glatt, gleichmäßig fest und an den abgebundenen bzw. durch Clip verschlossenen Enden nahezu faltenfrei bleibt.

Beispiel 7

Der universelle Einsatz des irreversibel verdichteten Polyurethan-Weichschaumstoffes als Wursthülle wird in Figur 6 dargestellt. Die Wursthülle wurde aus zwei übereinandergelegten und bis auf eine Eintragsöffnung an den Rändern, aus vernähten Hüllenmaterialstücken hergestellt, die stilisierte Tierkörper, Pflanzen oder andere Gegenstände darstellen können. Bei Füllung der so vorgefertigten Hüllen und bei entsprechendem Füll-

druck mit gleichzeitiger Dehnung, entstehen körperliche Gebilde, die ein dekoratives Aussehen und ein Verkaufsargument darstellen.

Die Herstellung von gebrauchsfertigen Wursthüllen aus erfindungsgemäßem Bahnenmaterial kann auch durch den Einsatz von Schmelzklebern bzw. anderen Kleberarten erfolgen, soweit diese den Anforderungen der Lebensmittelhygiene und denen des Brüh-, Koch- und Räucherprozesses genügen.

Beispiel 8

Unter Verwendung eines handelsüblichen Schmelzklebers, dessen Erweichungspunkt oberhalb von 128 °C lag, wurden Wursthüllen für verschiedene Wurstsorten hergestellt, Figur 7.

Das erfindungsgemäße Wursthüllenmaterial 1 wurde so vorgeformt, daß seine beiden parallelen Längsseiten einander überlappten und mit einer Schmelzkleberschicht 6 mit einer Breite von 1,8 bis 2,3 mm dauerhaft verbunden wurden. Der Kleberauftrag erfolgte mit einer handelsüblichen Auftragspistole.

Die mit Überlappung ausgeführten Nähte hielten dem Fülldruck während des Einbringens der Wurstmasse 3 ausnahmslos stand.

Bei Einhaltung der Temperaturen von 70 bis 90 °C im Brüh- bzw. Kochschrank über einen Zeitraum von zwei Stunden, gab es keine Aufreißerscheinungen der Nähte. Verschiedene Brüh- und Rohwurstsorten wurden problemlos dem Räucherprozeß unterzogen.

Die so hergestellten Wursthüllen zeigten aufgrund dieser Verbindungsart eine Brettigkeit, die ihrer Verarbeitung mittels Raffens entgegenwirkt.

Beispiel 9

Die Herstellung von gebrauchsfertigen Wursthüllen aus erfindungsgemäßem Bahnenmaterial erfolgte nach folgendem Prinzip:

Unter Verwendung eines handelsüblichen trägerlosen Klebstreifens, beidseitig klebend, wurde eine Hülle mit überlappender Naht analog Figur 7 des vorhergehenden Beispiels gefertigt. Unter der Voraussetzung der Erfüllung der Forderungen der Lebensmittelhygiene an das Selbstklebeband wurden Hüllen für Dauerwurstsorten zum Einsatz gebracht. Die Festigkeit der Nahtausführung entsprach in allen Fällen den Praxisforderungen.

Beispiel 10

In einem weiteren Kleinversuch wurden Wursthüllen aus dem erfindungsgemäßen Bahnenmaterial mit der in Figur 8 dargestellten Nahtform hergestellt. Das Hüllenmaterial wurde um einen Dorn gelegt, stumpf gestoßen und mit einem farbigen Polyesterklebeband verbunden. Die Naht erfüllte die Anforderungen. Der Einsatz von farbigen Selbstklebebändern ermöglicht problemlos die Kennzeichnung der einzelnen Wurstsorten.

Die in einer Rauchkammer mit Rohwurstsorten durchgeführten Versuche verliefen ausnahmslos positiv. Es war auch möglich, das Klebeband auf der der Wurstmasse zugewandten Seite anzubringen.

Beispiel 11

Ausgehend von den Erfordernissen der Materialökonomie und der umfassend durchgeführten Tests wurden folgende reproduzierbare Ergebnisse für alle Anwendungsbereiche ermittelt:

- bis Kaliber 60 0,13 mm
- ab Kaliber 60 bis 110 0,17 mm
- ab Kaliber 110 und für Erzeugnisse mit individueller Gestaltung 0,23 mm

Diese Beispiele beziehen sich auf den Einsatz des Polyurethan-Weichschaumstoffes mit der im Beispiel 1 beschriebenen Rezeptur und seiner durchschnittlichen Dickenreduzierung während des Verdichtungsgrades auf 3,1 bis 3,6 % Ausgangsdicke.

Die Gasdurchlässigkeit lag vorzugsweise im Bereich von 0,004 bis 1,34 $\text{l} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{mmWS}^{-1}$, war durch Variation der Herstellungsparameter beeinflussbar und gewährleistete eine sehr gute Räucherbarkeit.

Erfindungsansprüche

1. Wursthülle für Brüh-, Koch-, Roh- und Dauerwurst, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus wenigstens einer Lage eines an sich bekannten offenzelligen Weichschaumstoffes besteht, der an einer Oberfläche, an beiden Oberflächen oder durchgängig irreversibel verdichtet ist.
2. Wursthülle nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß offenzelliger Polyurethan-Weichschaumstoff auf Polyether- oder Polyesterbasis mit einem Raumgewicht von 15 bis 80 kg/m³ verwendet wird.
3. Wursthülle nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine irreversibel verdichtete Weichschaumstoffbahn mit einer Dicke von 0,05 bis 1,5 mm verwendet wird.
4. Wursthülle nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die irreversibel verdichtete Weichschaumstoffbahn zellorientiert ist.
5. Wursthülle nach Punkt 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Oberfläche der irreversibel verdichteten Weichschaumstoffbahn zusätzlich geglättet und/oder imprägniert ist.
6. Wursthülle nach Punkt 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus wenigstens einer Bahn mit wenigstens einer Naht besteht, wobei die Bahn neben den üblichen Schlauchformen, die Konturen von stilisierten Tieren, Pflanzen oder Gegenständen bildet und die Naht beispielsweise geklebt oder genäht ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

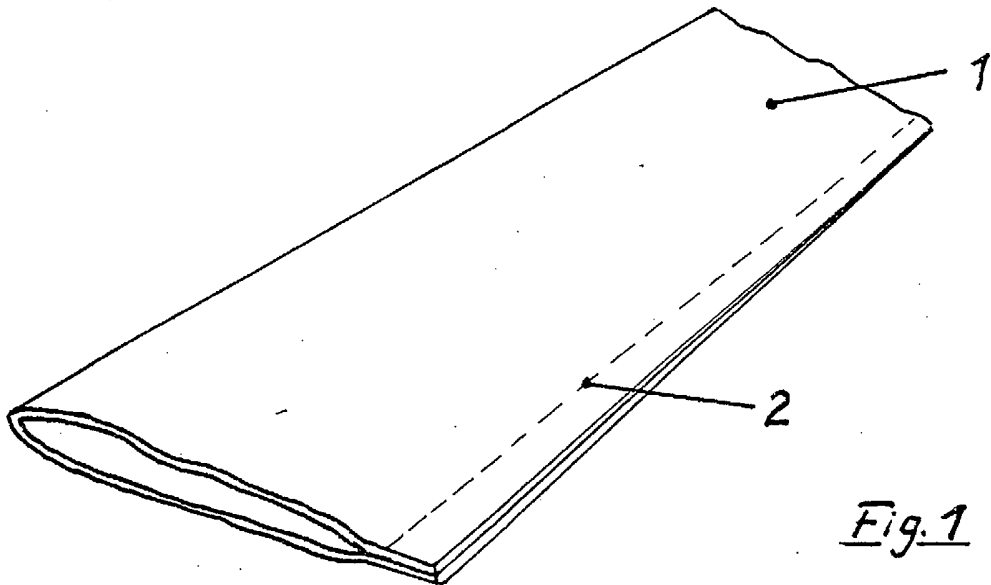


Fig. 1

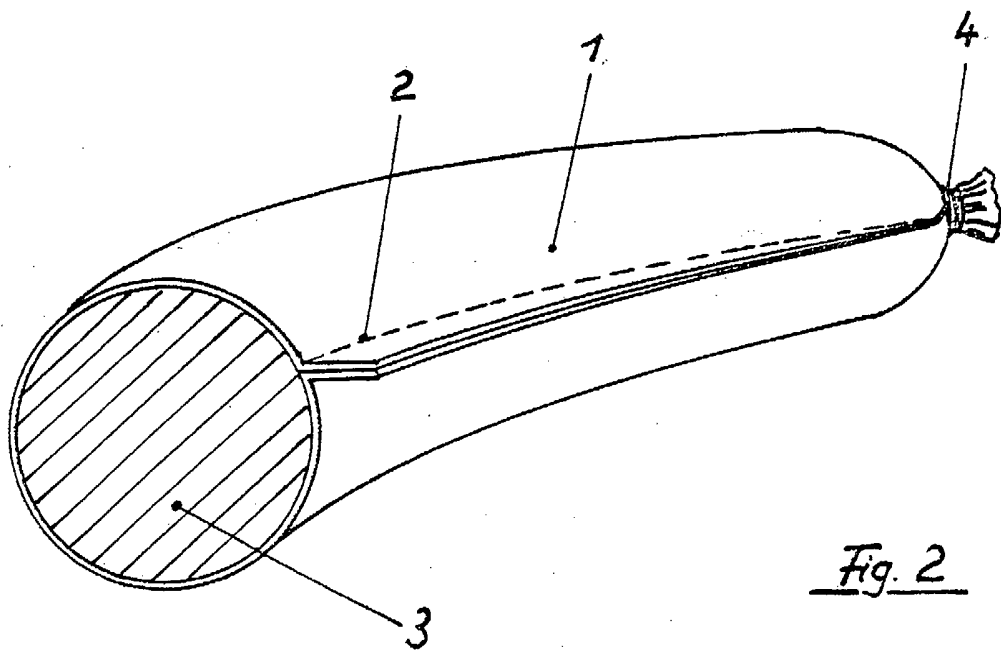
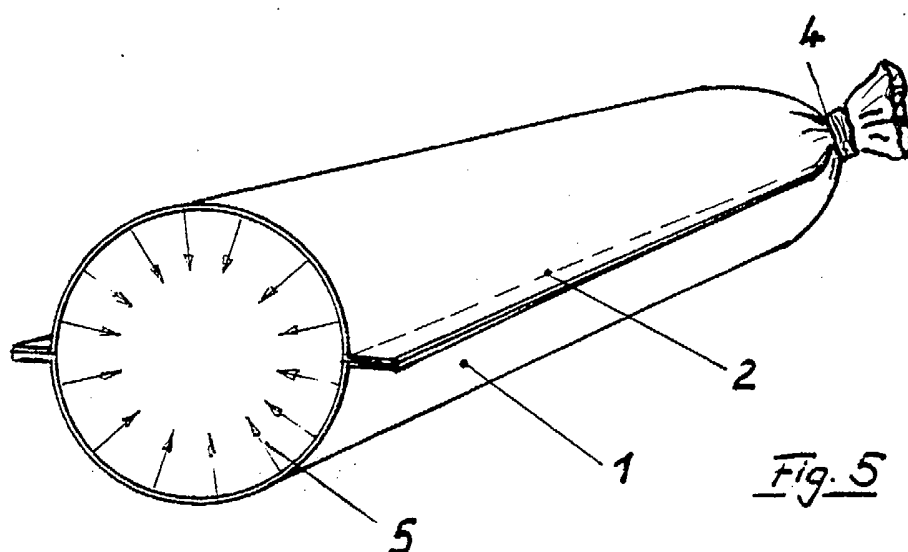
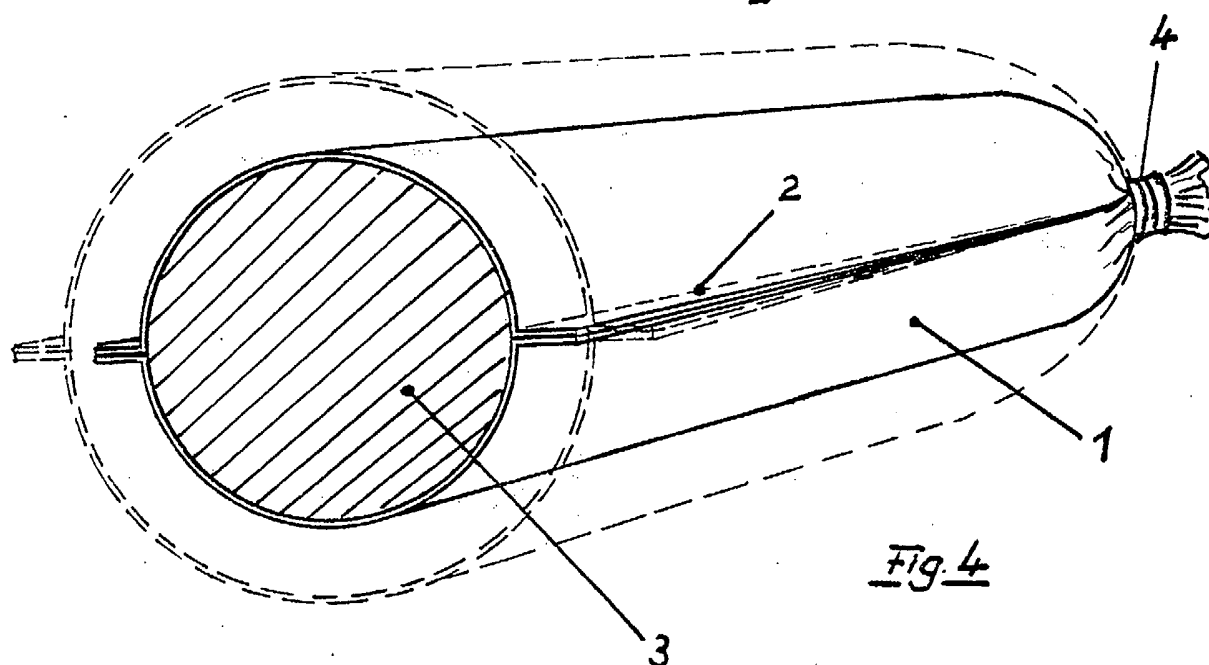
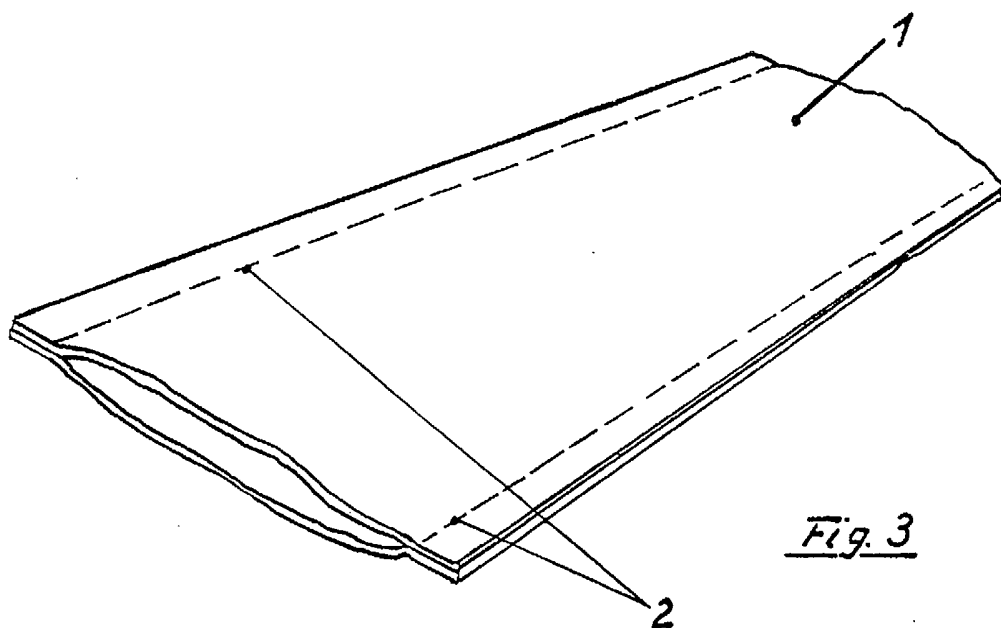


Fig. 2



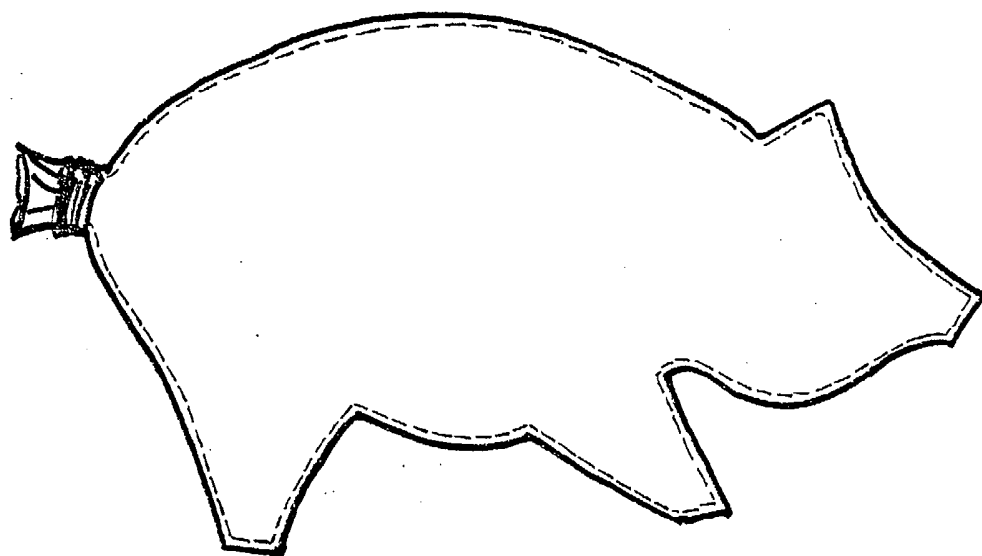


Fig. 6

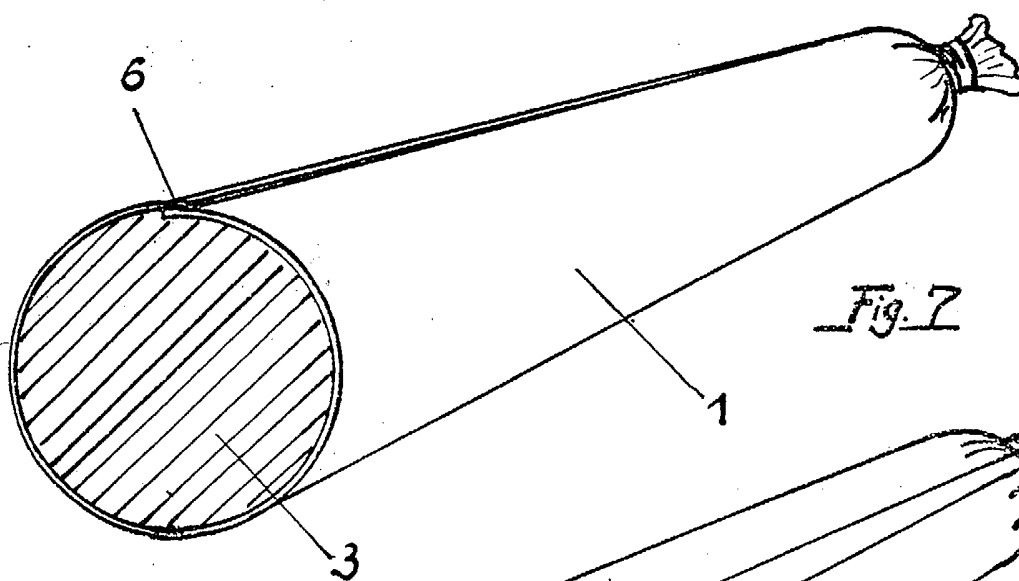


Fig. 7

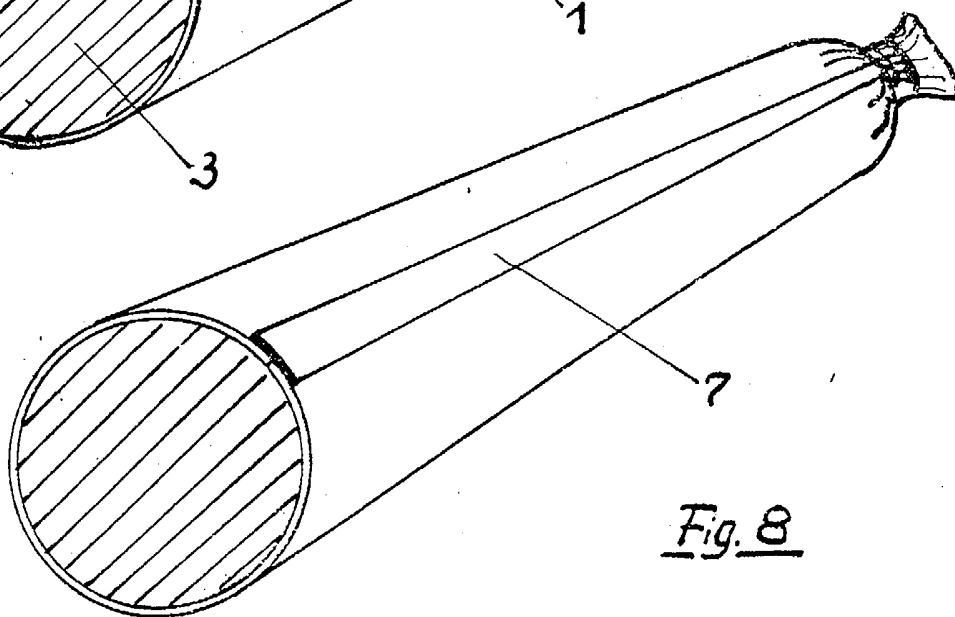


Fig. 8