

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. April 2009 (30.04.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/052905 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A22C 17/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/007567
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. September 2008 (12.09.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 050 857.5
24. Oktober 2007 (24.10.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): WEBER MASCHINENBAU GMBH BREIDENBACH [DE/DE]; Günther-Weber-Strasse 3, 35236 Breidenbach (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEBER, Günther [DE/DE]; Zachow 5, 17094 Gross Nemerow (DE).
- (74) Anwalt: MANITZ, FINSTERWALD & PARTNER GBR; Postfach 31 02 20, 80102 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FAT LAYER MEASURING DEVICE

(54) Bezeichnung: FETTAUFLAGENVERMESSUNGSEINRICHTUNG

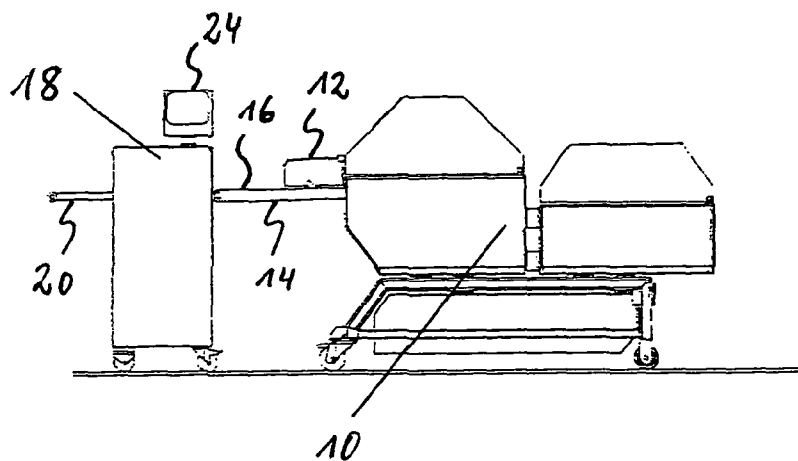


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a measuring device (18) for determining the thickness of a layer of fat of a meat product (12) comprising a premium cut part and a layer of fat, wherein the thickness of the layer of fat is determined in a contact-free manner. The invention also relates to a device for separating the layer of fat of a meat product from a premium cut part of a meat product by means of said type of measuring device, and to a method for determining the thickness of a layer of fat of a meat product and to a method for separating a layer of fat of a meat product.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/052905 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vermessungseinrichtung (18) zur Ermittlung der Stärke einer Fettauflage eines Edelfleischbestandteil und eine Fettauflage umfassenden Fleischprodukts (12), bei welcher die Ermittlung der Stärke der Fettauflage berührungslos erfolgt. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Abtrennung einer Fettauflage eines Fleischprodukts von einem Edelfleischbestandteil des Fleischprodukts mit einer solchen Vermessungseinrichtung sowie ein Verfahren zur Ermittlung der Stärke einer Fettauflage eines Fleischprodukts und ein Verfahren zur Abtrennung einer Fettauflage eines Fleischprodukts.

FETTAUFLAGENVERMESSUNGSEINRICHTUNG

5 Die Erfindung betrifft eine Vermessungseinrichtung zur Ermittlung der Stärke einer Fettauflage eines einen Edelfleischbestandteil und eine Fettauflage umfassenden Fleischprodukts.

10 Fleischprodukte bestehen im Wesentlichen aus drei Bestandteilen, nämlich Schwarte, Fett und Edelfleisch. In der Fleisch verarbeitenden Industrie werden zu verarbeitende Fleischstücke je nach Anforderung in diese drei Bestandteile zerlegt.

15 Um die Schwarte und das Fett, d.h. also die Fettauflage, in einem automatisierten Prozess von dem Edelfleischbestandteil eines Fleischprodukts trennen zu können, ist es erforderlich, die Stärke der Fettauflage, mit anderen Worten also deren Dicke oder Höhe, zu kennen. Bekannte Vermessungseinrichtungen sehen zur Ermittlung der Stärke einer Fettauflage eines Fleischprodukts einen Sensor vor, welcher in das Produkt eingestochen wird und während des Einstechens die Umgebungshelligkeit erfasst.
20 Durch eine Auswertung der während des Einstechens auftretenden und durch den Sensor erfassten unterschiedlichen Helligkeitswerte kann auf die Konsistenz des von dem Sensor durchstoßenen Materials geschlossen oder zumindest eine Änderung der Konsistenz detektiert werden, woraus
25 sich letztlich die Stärke einer Fettauflage ermitteln lässt.

Nachteilig ist hierbei, dass das Fleischprodukt durch das Einstechen des Sensors beschädigt wird, insbesondere da der Sensor für eine zuverlässige Ermittlung der Stärke der Fettauflage an mehreren Stellen des Produkts

eingestochen werden muss oder mehrere verteilt angeordnete Sensoren gleichzeitig in das Produkt eingestochen werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vermessungseinrichtung zu schaffen, welche eine Ermittlung der Stärke einer Fettauflage eines
5 Fleischprodukts ermöglicht, ohne das Fleischprodukt dabei zu beschädigen.

Die Aufgabe wird durch eine Vermessungseinrichtung mit den Merkmalen
10 des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch gelöst, dass die Ermittlung der Stärke der Fettauflage berührungslos erfolgt.

Vorteilhafterweise erfolgt die Ermittlung der Stärke der Fettauflage optisch. Die Vermessungseinrichtung kann zu diesem Zweck einen Lichtdetektor zum Detektieren von an dem Fleischprodukt reflektiertem Licht
15 aufweisen. Der Lichtdetektor kann eine Kamera, beispielsweise eine CCD-Kamera, umfassen, deren Blickwinkel vorzugsweise so groß gewählt ist, dass ein Bereich des Fleischprodukts erfasst wird, welcher eine Grenzfläche zwischen der Fettauflage und dem Edelfleischbestandteil umfasst.

20 Anhand der ermittelten Reflektivität der durch den Lichtdetektor erfassten Bereiche des Fleischprodukts lässt sich auf die Konsistenz des erfassten Produktmaterials schließen, so dass ein Übergang von einem Bestandteil zu einem anderen Bestandteil des Fleischprodukts erkannt werden kann
25 oder sogar unterschiedliche Bestandteile des Fleischprodukts und insbesondere die Fettauflage des Fleischprodukts identifiziert werden können, woraus letztlich die Stärke der Fettauflage ermittelbar ist.

Zur Verbesserung des Detektionsergebnisses kann eine einen Bereich des
30 Fleischprodukts und insbesondere den durch den Lichtdetektor erfassten

Bereich ausleuchtende Lichtquelle vorgesehen sein. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Lichtquelle wenigstens eine Leuchtdiode, insbesondere eine im blauen Wellenlängenbereich emittierende Leuchtdiode. Da sich die Reflexionseigenschaften der Fett- und Edelfleischbestandteile eines Fleischprodukts insbesondere im blauen Wellenlängenbereich deutlich voneinander unterscheiden, ermöglicht die Verwendung von blauem Licht eine besonders zuverlässige Ermittlung der Fettauflagenstärke.

- 5
- 10 Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist eine Transporteinrichtung vorgesehen, um das Fleischprodukt, insbesondere kontinuierlich, durch die Vermessungseinrichtung hindurch zu transportieren. Auf diese Weise kann die Vermessung des Fleischprodukts leicht in einen Prozess zur Verarbeitung des Fleischprodukts integriert werden. Bevorzugt umfasst
- 15 die Transporteinrichtung ein Fördermittel, welches dazu vorgesehen ist, das Fleischprodukt einer Schneideinrichtung zur Abtrennung der Fettauflage von dem Edelfleischbestandteil zuzuführen.

Vorteilhafterweise sind der Lichtdetektor und die Lichtquelle in Transportrichtung gesehen seitlich neben der Transporteinrichtung angeordnet.

Weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Abtrennung einer Fettauflage eines Fleischprodukts von einem Edelfleischbestandteil des Fleischprodukts mit einer Vermessungseinrichtung zur automatischen Vermessung der Fettauflage, insbesondere einer Vermessungseinrichtung der voranstehend beschriebenen Art, und einer mit der Vermessungseinrichtung gekoppelten Schneideinrichtung zur automatischen Abtrennung der Fettauflage von dem Edelfleischbestandteil in Abhängigkeit von den durch die Vermessungseinrichtung ermittelten Messdaten.

Die Kopplung der Schneideinrichtung mit der Vermessungseinrichtung ermöglicht eine vollständig automatisierte Abtrennung der Fettauflage von dem Edelfleischbestandteil des Fleischprodukts. Insbesondere ist keine manuelle Vermessung der Fettauflage oder manuelle Anpassung der

5 Schneideinrichtung an die gemessene Fettauflagenstärke erforderlich, da sowohl die Bestimmung der Fettauflagenstärke als auch die entsprechende Einstellung der Schneideinrichtung automatisch erfolgt. Letztlich ermöglicht dies eine Abtrennung einer Fettauflage von einem Edelfleischbestandteil eines Fleischprodukts mit einem signifikant geringeren wirtschaftlichen Aufwand.

10

Erfolgt die Ermittlung der Fettauflagenstärke wie voranstehend beschrieben berührungslos, so lässt sich die Fettauflage von dem Edelfleischbestandteil trennen, ohne dass die Fettauflage und/oder der Edelfleischbestandteil dabei eingestochen oder eingeschnitten oder anderweitig beschädigt wird.

15

Vorteilhafterweise ist eine Transporteinrichtung vorgesehen, um das Fleischprodukt, insbesondere kontinuierlich, durch die Vermessungseinrichtung hindurch zu transportieren und der Schneideinrichtung zuzuführen.

20

Die Schneideinrichtung kann ein Schneidmesser, insbesondere einen Messerbalken, umfassen, dessen Lage und insbesondere Höhe relativ zu einer Produktauflage variierbar ist. Auf diese Weise lassen sich die

25 Schneideinrichtung und insbesondere die Schneidmesserposition an unterschiedlich starke Fettauflagen anpassen, bzw. es kann die Dicke eingestellt werden, mit welcher die Fettauflage von dem Edelfleischbestandteil abgetrennt wird.

30

Bevorzugt weist die Schneideinrichtung eine Steuereinheit zur Steuerung des Betriebs des Schneidmessers in Abhängigkeit von den durch die Vermessungseinrichtung ermittelten Messdaten auf.

- 5 Außerdem kann ein Fahrprofil in der Steuereinrichtung abgespeichert sein, gemäß dem die Lage und insbesondere die Höhe des Schneidmessers relativ zu einer Produktauflage in Abhängigkeit von einem Produktvorschub einzustellen ist. Das Fahrprofil ermöglicht es, sozusagen die Anatomie des Fleischprodukts bei der Abtrennung der Fettauflage von dem
- 10 Edelfleischbestandteil zu berücksichtigen und mit dem Schneidmesser dem natürlichen, also anatomiebedingten Verlauf der Fettauflage zu folgen.

Weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Ermittlung der

15 Stärke einer Fettauflage eines einen Edelfleischbestandteil und eine Fettauflage umfassenden Fleischprodukts mit den Merkmalen des Anspruchs 13, durch welches sich die in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Vermessungseinrichtung bereits erläuterten Vorteile entsprechend realisieren lassen.

- 20 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird zur Ermittlung der Stärke der Fettauflage lediglich ein Teilabschnitt des Fleischprodukts vermessen, insbesondere ein in einer Transportrichtung gesehen vorderer Teilabschnitt. Die Vermessung eines Teilabschnitts ermöglicht
- 25 eine ausreichend genaue Vorhersage über den Verlauf der Fettauflage über die gesamte Ausdehnung des Fleischprodukts insbesondere bei solchen Fleischprodukten, bei denen der Fettauflagenverlauf von Produkt zu Produkt in bekannter Weise oder nur geringfügig variiert, da sich der vermessene Teilabschnitt einer von mehreren bekannten "Anatomien" des
- 30 Fleischprodukts eindeutig zuordnen lässt. In Abhängigkeit von dem Mess-

ergebnis bzw. der zugeordneten "Anatomie" kann somit ein Schneidprogramm ausgewählt werden, durch welches sich die Fettauflage in der gewünschten Weise abtrennen lässt.

- 5 Alternativ oder zusätzlich kann der Verlauf der Fettauflage durch eine Vermessung des Fleischprodukts an charakteristischen Messpunkten und anschließende Inter- oder Extrapolation über das gesamte Fleischprodukt ermittelt werden. Dies ermöglicht zum einen eine Überprüfung, ob die "Anatomie" des Fleischprodukts aus der Vermessung eines Teilabschnitts
- 10 korrekt bestimmt wurde sowie gegebenenfalls eine Modifikation des Schneidprogramms. Zum anderen lässt sich der Fettauflagenverlauf über die gesamte Ausdehnung des Fleischprodukts auch bei solchen Fleischprodukten ermitteln, bei denen der Verlauf der Fettauflage erfahrungsgemäß von Produkt zu Produkt so stark variiert, dass die Vermessung in
- 15 einem Teilabschnitt zur genauen Ermittlung des Fettauflagenverlaufs nicht ausreicht.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform werden die ermittelten Messwerte mit für das Fleischprodukt erfahrungsgemäß zu erwartenden Messwerten

20 verglichen, und bei einer Abweichung der ermittelten von den zu erwartenden Messwerten wird eine Fehlermeldung angezeigt. Auf diese Weise können ungewöhnliche Produktabweichungen und/oder Fehlschnitte detektiert und gemeldet werden, wodurch sich insbesondere bei einer vollautomatischen Verarbeitung des Fleischprodukts eine Fehlverarbeitung

25 des Produkts vermeiden lässt.

Wird zur Ermittlung der Fettauflagenstärke ein Kamerasystem verwendet, so lässt sich durch eine entsprechende Auswertung der aufgenommenen Kamerabilder und insbesondere durch einen Vergleich der aufgenommenen

30 Kamerabilder mit statistischen Referenzbildern nicht nur feststellen,

ob sich das Fleischprodukt in einer für eine weitere Verarbeitung korrekten Lage befindet, sondern auch, ob eine Verschmutzung des Kameraobjektivs vorliegt. Sollte ersteres oder letzteres der Fall sein, so kann eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben und eine Verarbeitung des
5 Fleischprodukts gegebenenfalls gestoppt werden, um Fehlverarbeitungen des Fleischprodukts zu vermeiden.

Weiterer Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Abtrennung einer Fettauflage eines Fleischprodukts von einem Edelfleischbestandteil des Fleischprodukts mit den Merkmalen des Anspruchs 19,
10 durch welches sich die in Verbindung mit der Trennvorrichtung erläuterten Vorteile entsprechend erreichen lassen.

Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand einer vorteilhaften Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung
15 beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Abtrennung einer Fettauflage eines Fleischprodukts von einem
20 Edelfleischbestandteil des Fleischprodukts mit einer Vermessungseinrichtung und einer Schneideinrichtung; und

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Vermessungseinrichtung von Fig. 1.
25

Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung umfasst eine Schneideinrichtung 10 zur Abtrennung einer Fettauflage von einem Edelfleischbestandteil eines Fleischprodukts 12. Eine derartige Schneideinrichtung 10 wird auch als
30 Entschwartungs- oder Entfettungsmaschine bezeichnet.

Das Fleischprodukt 12 wird der Schneideinrichtung 10 mittels einer Transporteinrichtung zugeführt, die zu diesem Zweck ein erstes Förderband 14 aufweist. Eine Oberseite 16 des ersten Förderbands 14 definiert
5 eine Auflageebene für das Fleischprodukt 12.

Die Schneideinrichtung 10 umfasst in an sich bekannter Weise einen in der Figur nicht dargestellten Messerbalken zum Abtrennen der Fettauflage. Die Lage des Messerbalkens relativ zu dem ersten Förderband 14 und
10 insbesondere die Höhe des Messerbalkens über der Oberseite 16 des ersten Förderbands 14 ist je nach Dicke der abzutrennenden Fettauflagenschicht bzw. Dicke der Fettauflagenschicht, die an dem Edelfleischbestandteil verbleiben soll, einstellbar.

15 Um eine vollautomatische Entfettung bzw. Entschwartung des Fleischprodukts 12 zu ermöglichen, ist der Schneideinrichtung 10 in Transport- bzw. Zuführrichtung des Fleischprodukts 12 gesehen eine Vermessungseinrichtung 18 zur Vermessung des Fleischprodukts 12 vorgelagert.

20 Die Vermessung des Fleischprodukts 12 erfolgt in einem kontinuierlichen Durchlaufprozess, während sich das Fleischprodukt 12 durch die Vermessungseinrichtung 18 hindurch bewegt. Für den Transport des Fleischprodukts 12 durch die Vermessungseinrichtung 18 ist ein sich an das erste Förderband 14 anschließendes zweites Förderband 20 vorgesehen,
25 welches ebenfalls Teil der bereits genannten Transporteinrichtung ist.

Bei der Vermessung des Fleischprodukts 12 handelt es sich um eine berührungslose, optische Vermessung. Zu diesem Zweck sind hinter einem
30 seitlich neben dem zweiten Förderband 20 angeordneten Sichtfenster 22

eine LED-Beleuchtung und eine Kamera, beispielsweise eine CCD-Kamera, vorgesehen.

Die LED-Beleuchtung umfasst wenigstens eine im blauen Wellenlängenbereich emittierende Leuchtdiode und ist so ausgebildet, dass sie einen
5 zumindest die Fettauflage des Fleischprodukts 12 umfassenden Teilbereich des Fleischprodukts 12 ausleuchtet. Die Verwendung von blauem Licht ist besonders vorteilhaft, weil der Kontrast zwischen Edelfleisch und Fettauflage unter blauem Licht besonders deutlich ausfällt, so dass der
10 Verlauf der Grenze zwischen Edelfleisch und Fettauflage besonders gut zu erkennen ist.

Mittels der Kamera werden Bilder des durch die LED-Beleuchtung ausgeleuchteten Bereichs des Fleischprodukts 12 aufgenommen. Die aufgenom-
15 menen Bilder werden in einer Auswerteeinheit ausgewertet, um die Stärke der Fettauflage, mit anderen Worten also die Dicke von Fett und Schwarte, zu ermitteln.

Zusätzlich kann durch einen Vergleich der aufgenommenen Bilder mit in
20 der Auswerteeinheit hinterlegten statistischen Referenzbildern festgestellt werden, ob das Fleischprodukt 12 sich in einer für die Verarbeitung in der Schneideinrichtung 10 richtigen Lage befindet, d.h. also korrekt ausgerichtet ist, und/oder ob eine Verschmutzung eines Kameraobjektivs und/oder des Sichtfensters 22 vorliegt.

25 Bei einer detektierten Fehlausrichtung des Fleischprodukts 12 oder Verschmutzung des Sichtfensters 22 kann eine optische und/oder akustische Fehlermeldung über ein mit der Auswerteeinheit verbundenes Ausgabemittel 24 angezeigt werden, damit ein Bediener der Vorrichtung entsprechende
30 Maßnahmen zur Behebung des Fehlers bzw. der Fehler ergreifen

kann. Alternativ oder zusätzlich kann die Auswerteeinheit in einem solchen Fall auch das zweite Förderband 20 und/oder das erste Förderband 14 anhalten, um eine fehlerhafte Weiterverarbeitung des Fleischprodukts 12 zu verhindern.

5

Grundsätzlich ist es möglich, das Fleischprodukt 12 über seine in Transportrichtung gesehen gesamte Länge zu vermessen. Angesichts der dabei anfallenden Datenmengen ist es jedoch günstiger, lediglich einen Teilabschnitt des Fleischprodukts 12, beispielsweise einen in Transportrichtung
10 gesehenen vorderen Teilabschnitt, zu vermessen.

Konkret kann die Vermessung des Fleischprodukts 12 beispielsweise so erfolgen, dass mehrere, z.B. 10 bis 20, Lichtblitze in kurzen zeitlichen Abständen von z.B. einigen 10 ms durch die LED-Beleuchtung kurz nach-
15 einander ausgesandt werden, während sich das Fleischprodukt 12 an dem Sichtfenster 22 vorbei bewegt. Aus den den jeweiligen Lichtblitzen zugeordneten Kamerabildern wird jeweils ein Wert für die Stärke der Fettauflage ermittelt, und aus diesen ermittelten Werten wird ein Mittelwert er-
rechnet, welcher als tatsächlicher Wert der Fettauflagenstärke in dem
20 erfassten Bereich angesehen wird.

Grundsätzlich ist es ausreichend, diesen Messvorgang nur einmal pro Fleischprodukt 12 durchzuführen. Wird der Messvorgang über eine Länge des Fleischprodukts 12 von mehreren Zentimetern, z.B. 10 bis 15 cm,
25 jedoch mehrmals durchgeführt, so lässt sich die tatsächliche Stärke der Fettauflage mit einer höheren Genauigkeit ermitteln bzw. bereits ein Hinweis auf den Verlauf der Fettauflage gewinnen.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass sich der Verlauf der
30 Fettauflage bei gleichartigen Fleischprodukten 12 bedingt durch die Ana-

tomie des Fleischprodukts nicht signifikant ändert, so dass es bei Kenntnis der Anatomie des Fleischprodukts 12 ausreicht, einen Teilabschnitt des Fleischprodukts 12, z.B. einen vorderen Abschnitt, zu vermessen, um daraus den Verlauf der Fettauflage und insbesondere deren Stärke über
5 das gesamte Fleischprodukt 12 hinweg vorherzusagen. Die Vermessung des Teilbereichs ermöglicht somit eine eindeutige Bestimmung des Verlaufs der Fettauflage.

Die durch die Vermessungseinrichtung 18 in dem Teilabschnitt ermittelte
10 Stärke der Fettauflage wird von der Auswerteeinheit der Vermessungseinrichtung 18 an eine Steuereinheit der Schneideinrichtung 10 übermittelt, welche aus dem Messergebnis die Anatomie des Fleischprodukts 12 ermittelt.

15 In der Steuereinheit der Schneideinrichtung 10 sind produkt- bzw. anatomieabhängige Verfahrrprofile hinterlegt, welche unter Berücksichtigung der ermittelten Anatomie des jeweils zu verarbeitenden Fleischprodukts 12 eine Veränderung der Einstellung des Messerbalkens in Abhängigkeit von dem Vorschub des zu verarbeitenden Fleischprodukts 12 bewirken.

20

Anhand des Messergebnisses bzw. der ermittelten Anatomie des Fleischprodukts 12 wählt die Steuereinrichtung ein geeignetes Verfahrrprofil aus, durch welches die Höhe des Messerbalkens in Abhängigkeit von der Stärke und dem Verlauf der Fettauflage und in Abhängigkeit von dem Pro-
25 duktvorschub so eingestellt wird, dass eine Fettauflagenschicht einer gewünschten Dicke von dem Fleischprodukt 12 abgetrennt wird bzw. dass eine Fettauflagenschicht einer gewünschten Dicke an dem Edelfleischbestandteil des Fleischprodukts 12 verbleibt.

Werden Fleischprodukte 12 verarbeitet, die sich z.B. stärker voneinander unterscheiden, so ist es auch möglich, den Verlauf der Fettauflage durch eine Vermessung des Fleischprodukts 12 an mehreren, insbesondere über die Länge des Fleischprodukts 12 verteilt angeordneten, charakteristischen Messpunkten sowie durch eine anschließende Inter- oder Extrapolation des Messergebnisses über das gesamte Fleischprodukt 12 hinweg zu ermitteln.

Der so ermittelte Verlauf der Fettauflage wird wiederum von der Auswerteeinheit der Vermessungseinrichtung 18 an die Steuereinheit der Schneideeinrichtung 10 übermittelt, damit diese die Höhe des Messerbalkens in Abhängigkeit von dem ermittelten Verlauf der Fettauflage und in Abhängigkeit von dem Produktvorschub so einstellen kann, dass eine Fettauflagenschicht einer gewünschten Dicke von dem Fleischprodukt 12 abgetrennt wird bzw. dass eine Fettauflagenschicht einer gewünschten Dicke an dem Edelfleischbestandteil des Fleischprodukts 12 verbleibt.

Gegebenenfalls kann die Vermessung des Fleischprodukts 12 an mehreren, insbesondere über die Länge des Fleischprodukts 12 verteilt angeordneten, charakteristischen Messpunkten und die anschließende Inter- oder Extrapolation des Messergebnisses über das gesamte Fleischprodukt 12 hinweg dazu verwendet werden, nicht nur anstelle eines abgespeicherten Verfahrenprofils, sondern zusätzlich zu einem abgespeicherten Verfahrenprofil, gewissermaßen in Form einer Feineinstellung, die Einstellung des Messerbalkens zu steuern.

Im Ergebnis ermöglicht die erfindungsgemäße Vorrichtung eine vollautomatische Abtrennung einer Fettauflage von einem Edelfleischbestandteil eines Fleischprodukts 12, wobei durch die erwähnte Fehlererkennung eine Fehlverarbeitung des Fleischprodukts 12 vermieden und somit die Pro-

zessicherheit erhöht wird und außerdem durch die berührungslose Vermessung des Fleischprodukts 12 ein Einstechen oder Einschneiden der Fettauflage und/oder des Edelfleischbestandteils vermieden wird.

Bezugszeichenliste

	10	Schneideeinrichtung
	12	Fleischprodukt
5	14	erstes Förderband
	16	Oberseite
	18	Vermessungseinrichtung
	20	zweites Förderband
	22	Sichtfenster
10	24	Ausgabemittel

Patentansprüche

- 5 1. Vermessungseinrichtung (18) zur Ermittlung der Stärke einer Fettauflage eines einen Edelfleischbestandteil und eine Fettauflage umfassenden Fleischprodukts (12),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ermittlung der Stärke der Fettauflage berührungslos erfolgt.
- 10 2. Vermessungseinrichtung (18) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ermittlung der Stärke der Fettauflage optisch erfolgt.
- 15 3. Vermessungseinrichtung (18) nach Anspruch 1 oder 2,
gekennzeichnet durch
einen Lichtdetektor, insbesondere eine Kamera, zum Detektieren
von an dem Fleischprodukt (12) reflektiertem Licht.
- 20 4. Vermessungseinrichtung (18) nach einem der vorherigen Ansprüche,
gekennzeichnet durch
eine einen Bereich des Fleischprodukts (12) ausleuchtende Lichtquelle.
- 25 5. Vermessungseinrichtung (18) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Lichtquelle wenigstens eine Leuchtdiode, insbesondere eine im
blauen Wellenlängenbereich emittierende Leuchtdiode, umfasst.

6. Vermessungseinrichtung (18) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Transporteinrichtung (20) vorgesehen ist, um das Fleischpro-
5 dukt (12), insbesondere kontinuierlich, durch die Vermessungsein-
richtung (18) hindurch zu transportieren.
7. Vermessungseinrichtung (18) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 eine Lichtquelle und ein Lichtdetektor in Transportrichtung gesehen
seitlich neben der Transporteinrichtung (20) angeordnet sind.
8. Vorrichtung zur Abtrennung einer Fettauflage eines Fleischprodukts
(12) von einem Edelfleischbestandteil des Fleischprodukts (12) mit
15 einer Vermessungseinrichtung (18), insbesondere einer Vermes-
sungseinrichtung (18) nach einem der vorherigen Ansprüche, zur
automatischen Ermittlung der Stärke der Fettauflage und einer mit
der Vermessungseinrichtung (18) gekoppelten Schneideinrichtung
(10) zur automatischen Abtrennung der Fettauflage von dem Edel-
20 fleischbestandteil in Abhängigkeit von den durch die Vermessungs-
einrichtung (18) ermittelten Messdaten.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 eine Transporteinrichtung (14, 20) vorgesehen ist, um das Fleisch-
produkt (12), insbesondere kontinuierlich, durch die Vermessungs-
einrichtung (18) hindurch zu transportieren und der Schneidein-
richtung (10) zuzuführen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schneideinrichtung (10) ein Schneidmesser, insbesondere einen
Messerbalken, umfasst, dessen Lage und insbesondere Höhe relativ
5 zu einer Produktauflage variierbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schneideinrichtung (10) eine Steuereinheit zur Steuerung der
10 Lage bzw. Höhe des Schneidmessers in Abhängigkeit von den durch
die Vermessungseinrichtung (18) ermittelten Messdaten aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 wenigstens ein Verfahrprofil in der Steuereinheit abgespeichert ist,
gemäß dem die Lage und insbesondere die Höhe des Schneidmes-
sers relativ zu einer Produktauflage in Abhängigkeit von einem Pro-
duktvorschub einzustellen ist.
- 20 13. Verfahren zur Ermittlung der Stärke einer Fettauflage eines einen
Edelfleischbestandteil und eine Fettauflage umfassenden Fleisch-
produkts (12),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stärke der Fettauflage berührungslos ermittelt wird.
25
14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stärke der Fettauflage mittels optischer Vermessung ermittelt
wird.
30

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Stärke der Fettauflage während einer, insbesondere kontinuierli-
chen, Transportbewegung des Fleischprodukts (12) ermittelt wird.
- 5
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass
zur Ermittlung der Stärke der Fettauflage lediglich ein Teilabschnitt
des Fleischprodukts (12) vermessen wird, insbesondere ein in einer
10 Transportrichtung gesehen vorderer Teilabschnitt.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass
der Verlauf der Fettauflage über das gesamte Fleischprodukt (12)
15 durch eine Vermessung des Fleischprodukts (12) an charakteristi-
schen Messpunkten und anschließende Inter- oder Extrapolation
ermittelt wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17,
20 dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass
die ermittelten Messwerte mit für das Fleischprodukt (12) erfah-
rungsgemäß zu erwartenden Messwerten verglichen werden und bei
einer Abweichung der ermittelten von den zu erwartenden Messwer-
ten eine Fehlermeldung angezeigt wird.
- 25
19. Verfahren zur Abtrennung einer Fettauflage eines Fleischprodukts
(12) von einem Edelfleischbestandteil des Fleischprodukts (12), bei
dem die Stärke der Fettauflage, insbesondere mittels eines Verfah-
rens nach einem der Ansprüche 13 bis 18, ermittelt wird und die

Fettauflage in Abhängigkeit von der ermittelten Stärke der Fettauflage von dem Edelfleischbestandteil abgetrennt wird.

20. Verfahren nach Anspruch 19,
5 dadurch gekennzeichnet, dass die Position eines Schneidmessers zum Abtrennen der Fettauflage gemäß einem vorgegebenen Verfahrsprofil in Abhängigkeit von einem Vorschub des Fleischprodukts (12) in einer Richtung quer zur Vorschubrichtung verstellt wird.
- 10
21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20,
dadurch gekennzeichnet, dass zur Ermittlung der Stärke der Fettauflage lediglich ein Teilabschnitt des Fleischprodukts (12) vermessen wird, insbesondere ein in einer
15 Transportrichtung gesehen vorderer Teilabschnitt, und in Abhängigkeit von dem Messergebnis ein abgespeichertes Verfahrsprofil ausgewählt wird, gemäß dem die Lage und insbesondere die Höhe des Schneidmessers relativ zu einer Produktauflage in Abhängigkeit von einem Produktvorschub eingestellt wird.

Fig. 1

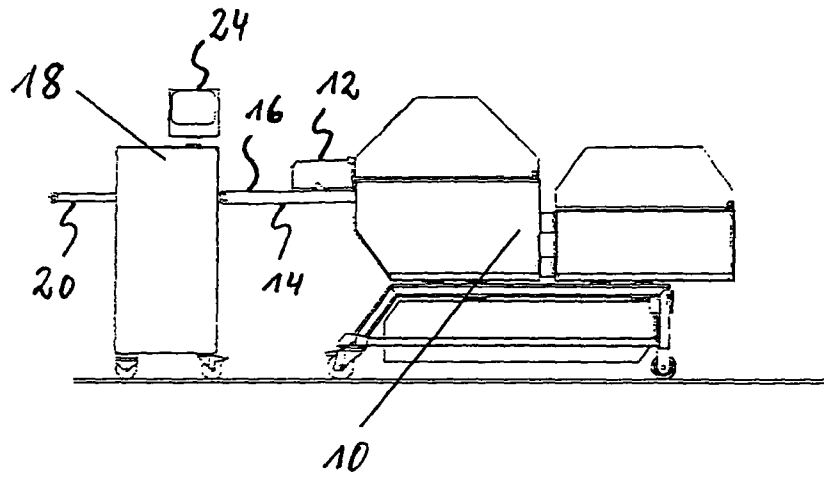
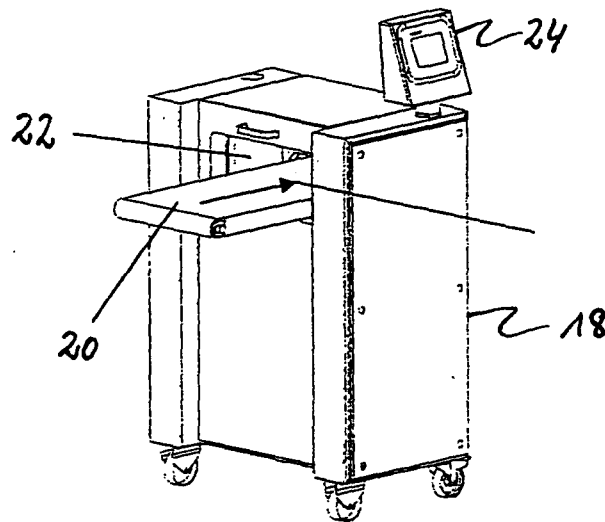


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/007567

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A22C17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A22C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 937 080 A (VOGELEY JR ARTHUR W [US] ET AL) 10 August 1999 (1999-08-10) abstract; claims 1-74; figures 1-7 column 1, line 5 - column 8, line 12	1-4, 6-9, 13-21
X	WO 2004/106020 A (SCANVAEGT INT AS [DK]; GRUNDTVIG LARS [DK]; NIELSEN ULRICH CARLIN [DK]) 9 December 2004 (2004-12-09) abstract; claims 1-10; figures 1-7 page 1, line 3 - page 11, line 19	1, 6, 8-13, 15, 19-21
X	WO 2006/136814 A (AEW DELFORD SYSTEMS [GB]; BURTON MICHAEL COLIN [GB]) 28 December 2006 (2006-12-28) abstract; claims 1-28; figures 1-16 pages 1-22	1-7, 13-16

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 - *E* earlier document but published on or after the international filing date
 - *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)
 - *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 - *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
 - *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
 - *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 - *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.
 - * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 2 Dezember 2008	Date of mailing of the international search report 12/12/2008
---	---

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Rojo Galindo, Ángel
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/007567

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>EP 0 324 522 A (BOEKEL CORNELIS DIRK BOEKEL CORNELIS DIRK [NL]) 19 July 1989 (1989-07-19)</p> <p>abstract; claims 1-6; figures 1,2 column 1, line 1 - column 3, line 24</p>	<p>1,6, 8-10,13, 15-17, 19-21</p>
X	<p>EP 0 848 308 A (MEAT AND LIVESTOCK COMMISSION [GB]) 17 June 1998 (1998-06-17)</p> <p>page 1, line 3 - page 7, line 17; claims 1-14; figures 1-10 abstract</p>	<p>1-4, 6-11, 13-21</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/007567

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5937080	A	10-08-1999	NONE	
WO 2004106020	A	09-12-2004	NONE	
WO 2006136814	A	28-12-2006	EP 1915240 A1 GB 2427913 A GB 2428182 A WO 2006136818 A1	30-04-2008 10-01-2007 24-01-2007 28-12-2006
EP 0324522	A	19-07-1989	DE 68922914 D1 DE 68922914 T2 ES 2075032 T3 NL 8800063 A US 4947517 A	13-07-1995 26-10-1995 01-10-1995 01-08-1989 14-08-1990
EP 0848308	A	17-06-1998	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/007567

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A22C17/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A22C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 937 080 A (VOGELEY JR ARTHUR W [US] ET AL) 10. August 1999 (1999-08-10) Zusammenfassung; Ansprüche 1-74; Abbildungen 1-7 Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 8, Zeile 12	1-4, 6-9, 13-21
X	WO 2004/106020 A (SCANVAEGT INT AS [DK]; GRUNDTVIG LARS [DK]; NIELSEN ULRICH CARLIN [DK]) 9. Dezember 2004 (2004-12-09) Zusammenfassung; Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-7 Seite 1, Zeile 3 - Seite 11, Zeile 19	1, 6, 8-13, 15, 19-21
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- *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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung 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
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
2. Dezember 2008	12/12/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Rojo Galindo, Ángel
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/007567

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/136814 A (AEW DELFORD SYSTEMS [GB]; BURTON MICHAEL COLIN [GB]) 28. Dezember 2006 (2006-12-28) Zusammenfassung; Ansprüche 1-28; Abbildungen 1-16 Seiten 1-22 -----	1-7, 13-16
X	EP 0 324 522 A (BOEKEL CORNELIS DIRK BOEKEL CORNELIS DIRK [NL]) 19. Juli 1989 (1989-07-19) ----- Zusammenfassung; Ansprüche 1-6; Abbildungen 1,2 Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 24 -----	1,6, 8-10,13, 15-17, 19-21
X	EP 0 848 308 A (MEAT AND LIVESTOCK COMMISSION [GB]) 17. Juni 1998 (1998-06-17) Seite 1, Zeile 3 - Seite 7, Zeile 17; Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-10 Zusammenfassung -----	1-4, 6-11, 13-21

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/007567

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5937080	A	10-08-1999	KEINE	
WO 2004106020	A	09-12-2004	KEINE	
WO 2006136814	A	28-12-2006	EP 1915240 A1	30-04-2008
			GB 2427913 A	10-01-2007
			GB 2428182 A	24-01-2007
			WO 2006136818 A1	28-12-2006
EP 0324522	A	19-07-1989	DE 68922914 D1	13-07-1995
			DE 68922914 T2	26-10-1995
			ES 2075032 T3	01-10-1995
			NL 8800063 A	01-08-1989
			US 4947517 A	14-08-1990
EP 0848308	A	17-06-1998	KEINE	