

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6006435号
(P6006435)

(45) 発行日 平成28年10月12日 (2016. 10. 12)

(24) 登録日 平成28年9月16日 (2016. 9. 16)

(51) Int. Cl.		F I	
GO 1 N	21/17 (2006. 01)	GO 1 N	21/17 A
GO 1 N	21/27 (2006. 01)	GO 1 N	21/27 A
GO 1 N	21/359 (2014. 01)	GO 1 N	21/359
A 2 2 C	25/00 (2006. 01)	A 2 2 C	25/00 Z

請求項の数 14 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-553057 (P2015-553057)	(73) 特許権者	591042838
(86) (22) 出願日	平成26年1月14日 (2014. 1. 14)		ノルディシエル・マシーネンバウ・ルド・
(65) 公表番号	特表2016-505139 (P2016-505139A)		バアデル・ゲーエムペーハー・ウント・コ
(43) 公表日	平成28年2月18日 (2016. 2. 18)		ンパニ・カーゲー
(86) 国際出願番号	PCT/EP2014/050589		NORDISCHER MASCHINE
(87) 国際公開番号	W02014/111375		NBAU RUD. BAADER GES
(87) 国際公開日	平成26年7月24日 (2014. 7. 24)		ELLSCHAFT MIT BESCH
審査請求日	平成27年8月11日 (2015. 8. 11)		RANKTER HAFTUNG+COM
(31) 優先権主張番号	13151359.0		PAGNIE KOMMANDITGES
(32) 優先日	平成25年1月15日 (2013. 1. 15)		ELLSCHAFT
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100064621
			弁理士 山川 政樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 赤身組織構造を非接触で識別する装置及び方法、及び赤身組織構造の条片を除去する組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被解体動物体の製品(12)における赤身組織構造(16)を非接触で識別する装置(10)であり、搬送方向(F)に製品(12)を連続的に搬送する搬送装置(11)、面状照射野(31)を生成するように構成し、面状照射野(31)から製品(12)の搬送方向(F)に対して横断方向に走る光線を形成するように設計、適合した光源(13)、赤身組織構造(16)を識別する検出装置(14)であって、製品(12)による反射光の一部(32)を記録する少なくとも1個の光学センサ手段を含む検出装置(14)を含む装置(10)であって、光源(13)を、赤外光源として構成し、光源(13)を、面状照射野(31)の平面を、90°未満の照射野角度()だけ搬送方向(F)に対して傾斜させ、

10

光源(13)と光センサ手段を、搬送方向(F)に離隔して配設し、

検出装置(14)を、製品(12)による反射光の一部(32)を、搬送方向(F)に対して90°未満の視野角()で記録するように配設し、

光源(13)と検出装置(14)を、照射野角度()が視野角()より大きくなるように配設し、

前記検出装置(14)を、搬送方向(F)で、光源(13)の下流に配設することを特徴とする、装置。

【請求項 2】

光源(13)を、線状レーザとして設計することを特徴とする、請求項1に記載の装置

20

。

【請求項 3】

光源 (1 3) の波長を、6 0 0 n m ~ 1 2 0 0 n m とすることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

検出装置 (1 4) を、複数の個別画像を記録するように設計、適合することを特徴とする、請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 5】

検出装置 (1 4) は、赤身組織構造 (1 6) 領域と製品 (1 2) の他の製品領域 (3 3) との間の境界線を、個別画像に基づいて決定するように設計、適合する分析手段を含むことを特徴とする、請求項 4 に記載の装置。

10

【請求項 6】

分析手段を、境界線を決定するために、個別画像において、同じ光強度の線を検出するように設計、適合することを特徴とする、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

被解体動物体の製品 (1 2) から赤身組織構造 (1 6) の条片 (2 0) を除去する構成であり、製品 (1 2) における赤身組織構造 (1 6) を非接触で識別する装置 (1 0)、製品 (1 2) から赤身組織構造 (1 6) を部分的に又は完全に除去する切断装置 (2 1)、赤身組織構造 (1 6) を非接触で識別する装置 (1 0) を用いて決定した領域に沿って切断装置 (2 1) を制御するように適合、設計した制御装置を含む構成であって、製品 (1 2) における赤身組織構造 (1 6) を非接触で識別する装置 (1 0) を、請求項 1 乃至 6 の何れか一項に従い、設計した装置。

20

【請求項 8】

切断装置 (2 1) を、製品 (1 2) に対して移動可能に設計することを特徴とする、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

切断装置 (2 1) は、少なくとも 1 個のアクチュエータを含み、該アクチュエータを用いて、切断装置 (2 1) を、製品 (1 2) から赤身組織構造 (1 6) を部分的又は完全に除去するよう制御可能に適合させることを特徴とする、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

切断装置 (2 1) を高さ調節可能に設計、適合し、それにより製品 (1 2) における切断装置 (2 1) の没入深さを、製品 (1 2) から赤身組織構造 (1 6) を部分的又は完全に除去するのに、可変に設計することを特徴とする、請求項 7 乃至 9 の何れか一項に記載の装置。

30

【請求項 11】

被解体動物体の製品 (1 2) における赤身組織構造 (1 6) を非接触で識別する方法であって、該方法は：

- 搬送方向 (F) で検査領域 (3 0) を通して製品 (1 2) を連続的に輸送するステップ、
- 光源 (1 3) の面状照射野 (3 1) を用いて製品 (1 2) を照明して、製品 (1 2) の搬送方向 (F) に対して横断方向に走る光線を形成するステップ、
- 検出装置 (1 4) の光学センサ手段を用いて、製品 (1 2) による反射光の一部 (3 2) を記録するステップを含む方法であって、

40

光源 (1 3) を、赤外光源として設計し、搬送方向 (F) に対する面状照射野 (3 1) の平面を、9 0 ° 未満の照射野角度 () だけ傾斜させ、製品 (1 2) による反射光の一部 (3 2) を、搬送方向 (F) に対して 9 0 ° 未満の視野角 () で記録し、照射野角度 () を、視野角 () より大きくし、

前記検出装置 (1 4) を、搬送方向 (F) で、光源 (1 3) の下流に配設することを特徴とする、方法。

【請求項 12】

50

複数の個別画像を、検出装置(14)を用いて、各製品(12)毎に記録することを特徴とする、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

個別画像に基づいて、分析手段を用いて、境界線を、製品(12)の赤身組織構造(16)の領域と製品(12)の他の製品領域(33)との間で決定することを特徴とする、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

同じ光強度の線を、分析手段を用いて、境界線決定用個別画像において決定することを特徴とする、請求項13に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、被解体動物体の製品における赤身組織構造を非接触で識別する装置に関する。また、本発明は、被解体動物体の製品における赤身組織構造を非接触で識別する方法、及び被解体動物体の製品から赤身組織構造の条片を除去する構成に関する。

【背景技術】

【0002】

かかる装置、方法及び組立体は、被解体動物体を生産加工する様々な産業分野において、例えば、魚、肉又は家禽製品を加工する際に、特に魚の切り身を加工する際、例えば、カツオといったマグロ族の魚を加工する際に、使用される。赤身組織構造は、通常血合いが濃い組織の種類で、他の組織から目立つ。例えば、上記赤身組織構造は、血合いが濃い筋肉質の肉を含む。

20

【0003】

被検品、例えば魚の切り身を照明し、製品組成物に関する結論を引き出すために、検出装置を用いて、該製品において、特に半透明な製品において部分的に反射した放射線又は散乱した放射光を検出することが、知られている。半透明な製品の特性を非接触で識別する装置及び方法は、例えば、ドイツ国特許第10 2008 013 525 B4号(特許文献1)において説明されている。

【0004】

確かに、そうした既知の装置及び方法を用いて、異物及び/又は異なる種類の組織を検出可能であるが、異なる種類の組織間では区別されず、そのためこうした既知の装置及び方法は、特定の種類の組織を識別する、特に血合いの濃い組織を識別するのに適していない。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】ドイツ国特許第10 2008 013 525 B4号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

従って、本発明の目的は、製品における異なる種類の血合い組織を確実に識別、区別可能にする装置を提案することである。また、目的は、対応する方法を提案することである。更に、目的は、製品から特定の種類の組織を自動的に除去することを確実に保証する構成を提案することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この目的を、本明細書でこれまでに記載した種類の装置によって達成するが、該装置は、搬送方向に製品を連続的に搬送する搬送装置、面状照射野を生成するように構成し、面状照射野から製品の搬送方向に対して横断方向に走る光線を形成するように設計、適合した光源、製品から反射した光の一部を記録する少なくとも1個の光学センサ手段を含む、

50

赤身組織構造を識別する検出装置を含み、光源を、赤外光源として設計し、面状照射野の平面を、90°未満の照射野角度だけ搬送方向に対して傾斜するように、光源を配設する。使用する赤外光は、赤身組織構造領域では、製品の他の組織成分と比べて、より強力に製品に吸収される。その差は、赤身組織構造と他の組織との間では特に大きくなるため、赤身組織構造を有する領域を、精確に且つ信頼性高く識別できる。従って、本発明は、原則として、赤身組織構造、例えば血合いが濃い組織、特に血合い肉を識別するのに適している。また、損傷した組織領域、例えば傷んだ領域を、他の組織構造又は製品領域から、区別することもできる。

【0008】

本発明の更なる好都合な実施形態は、光源と光学センサ手段とを、搬送方向に離隔して配設することを特徴とする。その結果得られる、製品に対する光源と光学センサ手段の構成により、製品の高さ外形又は高さ輪郭を検出することもできる。

【0009】

本発明の更なる有利な実施形態によると、検出装置を、製品による反射光の一部を、搬送方向から90°未満の視野角で吸収するように配設する。これは、製品上で搬送方向に対して横断方向に走る光線が、製品表面の凹凸によって部分的に遮断されないという利点を提供する。従って、光線を、間隙や中断なしに、製品表面の凹凸とは殆ど無関係に、検出装置によって検出できる。

【0010】

本発明の好適実施形態は、光源と検出装置とを、照射野角度が視野角より大きくなるように配設することを特徴とする。これは、検出装置によって視野角で吸収する反射光部分が、製品表面の凹凸では遮断又は遮蔽されないため、如何なる場合でも反射光部分は、妨害されずに検出装置に到達するという利点を提供する。

【0011】

本発明の更なる好適実施形態は、検出装置を、搬送方向で光源の下流に配設することを提案する。また、この構成でも、製品上の光線を、面状照射野から連続的に、且つ表面の凹凸とは無関係に形成することを保証できる。

【0012】

更なる好適実施形態によると、光源を、線状レーザとして構成する。線状レーザは、一方では、製品を高強度の光に露出して、光が、それに応じて製品内に遥かに深く浸透するという利点がある。これは、下層にある組織構造、例えば、血合い肉領域を識別又は区別可能にする。他方では、線状レーザからの光を、強力に集中させるため、光線を、製品上で極力狭い形状にできる。つまり、線状レーザで、強力に集中させた光線を、極力狭い面状照射野で達成できるため、光線は、高強度且つ強力に集中して製品に当る。これは、赤身組織構造を識別する際に局所解像度が高くなり、赤身組織構造と製品の他の種類の組織及び/又は更なる成分とを区別する際に極めて感度が良くなるという利点を提供する。

【0013】

本発明の更なる好都合な実施形態は、光源の波長を、600nm~1200nmとすることを特徴とする。更に好適には、光源の波長を、650nm~900nmとする。赤身組織構造の吸収特性が特に顕著なために、波長650nm~900nmの光は、強力に吸収され、それにより製品に散在する又は反射する光の一部が、比較的大きく減衰される。この理由で、赤身組織構造領域で製品について検出装置が分析する線幅は、他の領域よりかなり狭幅となるが、これは赤身組織構造において光線が強度に減衰することで、光散乱範囲もそれに応じて多いに減少するためである。入射光線の吸収がかなり少ない他の領域では、散在範囲がかなり大きいため、これらの領域での光線の線幅がそれに応じて広がる。異なる線幅に基づいて、赤身組織構造を確実且つ精確に識別することが可能である。

【0014】

本発明の更なる好適実施形態によると、検出装置を、複数の個別画像を受信するように設計、適合する。つまり、検出装置を、製品に関する複数の画像、又は製品上に存在する光線を周期的に記録するように構成、設計する。このように、製品の輪郭経路を検出し、

10

20

30

40

50

それにより赤身組織構造の位置を、製品全長に亘り決定する。

【0015】

本発明の更なる好都合な実施形態は、検出装置が、赤身組織構造の領域と、製品の他の製品領域との境界線を、個別画像を基に決定するように設計、構成する分析手段を含むことを特徴とする。これは、検出装置を、赤身組織構造と他の領域との境界を決定するように設計、適合するという利点を提供する。境界線は、例えば、次に製品を加工するための切断線としての役割を果たすことができる。

【0016】

本発明の更なる有利な実施形態によれば、個別画像内で同じ光強度の線を決定する分析手段を、境界線を決定するように設計、適合する。等照線として知られる、同じ光強度の光線又は線経路は、従って、境界線を決定する開始基準 (starting basis) になる。このように、光強度の閾値を特定することによって、赤身組織構造周りの境界線で区切られた領域を様々に調節することが更に可能になる。光強度の閾値は、境界を検出又は決定する赤身組織構造からの位置又は距離を事前に規定する役割を果たす。つまり、公差範囲を、赤身組織構造の成分が、製品において境界線で標示された領域外には全く存在しないことを保証するように設定できる。

【0017】

また、この目的を、本明細書で前述した種類の構成で達成するが、該構成は、製品における赤身組織構造を非接触で識別する装置、製品から赤身組織構造を部分的又は完全に除去する切断装置、赤身組織構造を非接触で識別する装置を用いて決定した領域に沿って、切断装置を制御するように適合、設計する制御装置を含み、製品において赤身組織構造を非接触で識別する装置を、請求項1～10の何れか一項に従い構成する。本発明による構成を用いて、製品から赤身組織構造を、完全に自動的、确实、精確に除去することが、初めて可能となる。

【0018】

更なる好適実施形態によると、切断装置を、製品に対して可動に構成する。これは、連続的に搬送する製品の1つが通過中に、切断案内部を、決定した赤身組織構造の領域又は境界線に精確に適合させるために、切断装置を、製品に接近させたり、製品内に入れたりできる、という利点を提供する。

【0019】

本発明の更なる好都合な実施形態では、切断装置は、少なくとも1個のアクチュエータを含み、該アクチュエータを用いて、切断装置を、製品から赤身組織構造を部分的又は完全に除去するように制御可能に構成することを特徴とする。アクチュエータを用いることで、切断装置の位置を、制御装置を用いて調節可能に構成し、それにより赤身組織構造を、完全に自動で、再手作業なしに理想的に除去する。

【0020】

本発明の更なる好適実施形態によると、製品から赤身組織構造を部分的又は完全に除去するのに、切断装置の製品における没入深さを可変に構成するように、切断装置を、高さ調節可能に設計、適合する。没入深さを可変に構成することによって、即ち、例えば切断装置の切断縁部をどのくらい深く製品内に入れるかを測定することによって、赤身組織構造を除去する際の製品の高さ外形を、考慮でき、その結果、残りの製品から赤身組織構造を完全に分離する又は部分的に除去することを、極めて精確に行える。

【0021】

この目的を、本明細書で前述した種類の方法によって達成することもでき、該方法は、搬送方向で検査領域を通して製品を連続的に輸送するステップ、光源の面状照射野で製品を照明して、製品の搬送方向に対して横断方向に走る光線を形成するステップ、検出装置の光学センサ手段を用いて、製品による反射光の一部を記録するステップを含み、光源を、赤外光源として構成し、搬送方向に対する面状照射野の平面を、90°未満の照射野角度だけ傾斜させる。本発明による装置に関連して、以上で既に詳細に説明したような、本発明による方法は、製品における赤身組織構造を确实に精確に識別するという利点を提供

10

20

30

40

50

する。

【0022】

本発明の好適な実施形態によると、製品による反射光の一部を、搬送方向に対して90°未満の視野角で記録する。これは、製品上で搬送方向に対して横断方向に走る光線が、製品表面の凹凸によって部分的に遮断されないという利点を提供する。従って、光線を、間隙や中断なしに、製品表面の凹凸に殆ど無関係に、検出装置で検出できる。

【0023】

本発明の更なる有利な実施形態は、照射野角度を、視野角より大きくする点で、優れている。これは、視野角で検出装置によって記録した反射光部分は、製品表面の凹凸によって遮断や遮蔽できないため、反射光部分は、如何なる場合でも、妨害されずに検出装置に到達できるという利点を提供する。

10

【0024】

本発明の更なる好都合な実施形態は、複数の個別画像を、検出装置を用いて、各製品に対して記録することを特徴とする。製品に関する個別画像又は製品上の光線を記録することによって、製品の輪郭経路を検出し、その結果、赤身組織構造の位置を、製品の全長に亘り決定する。

【0025】

本発明の更なる好都合な実施形態は、個別画像に基づいて、分析手段を用いて、境界線を、赤身組織構造と製品の他の製品領域との間で検出することを特徴とする。

【0026】

本発明の更なる有利な実施形態によると、分析手段を用いて境界線を決定するために、同じ光強度の線を個別画像において決定する。各利点については、本発明による装置と関連して、既に説明しており、繰返しを避けるため、当該説明に相当する記載を参照するものとする。

20

【0027】

本発明の更なる好適な及び/又は好都合な特徴及び実施形態は、サブクレーム及び説明から生じる。特に好適な実施形態については、添付図を参照して更に詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明による装置の第1実施形態について、側面図で示した図式的描写。

30

【図2】マグロ族の魚の断面についての図式的描写。

【図3】マグロ族の魚の切り身について、搬送装置の一部を含んで斜視図で示した図式的描写。

【図4】図3で示したマグロ族の魚の切り身、及び搬送装置の一部について、断面図で示した図式的描写。

【発明を実施するための形態】

【0029】

図1は、本発明による装置10の第1実施形態についての図式的描写を、側面図で示している。装置10は、搬送装置11を含み、該搬送装置を用いて、製品12を搬送方向Fに連続的に輸送する。例えば、搬送装置11を、無端コンベヤとして形成する。製品12を、好適には、被解体動物体の一部分、例えば魚、肉又は家禽の一部分とする。特に好適には、製品12を、マグロ族の魚の切り身とする。

40

【0030】

また、装置10は、光源13を含む。光源13を、面状照射野31を発生するように適合、設計し、面状照射野31は、搬送方向Fを横断して走る光線を形成する。つまり、光源13を、搬送方向Fに対して横断方向に走る光線を、製品12上に形成するように設計し、適合する。

【0031】

また、装置10は、光センサ手段を有する検出装置14を含む。或いは、検出装置14は、複数のセンサ手段を含む。光センサ手段を、製品12による反射光32の一部を受光

50

するように設計、適合する。光センサ手段を、例えば、CCDカメラ又はCCDラインカメラとして構成する。好適には、光源13を、赤外光源とする。特に好適には、光源13を、赤外線波長域で発光するように構成する。或いは、光源13は、赤外域から始まり赤色可視光線までの波長域をカバーする。

【0032】

光源13を、搬送方向Fに対する面状照射野31の平面が、90°未満の照射野角度で傾斜するように配設する。つまり、該平面を、好適には、搬送方向Fに直交させず、面状照射野31の平面が、製品12の表面に垂直に当たらず、対応する角度だけ傾斜するようにする。面状照射野31を傾斜位置とすることで、製品12の表面形状に応じて製品12上で光線が歪み、それにより製品12の形や表面形状を、光線の経路から断定できる。

10

【0033】

好適には、検出装置14の光センサ手段を、製品12の表面形状に従って走る光線の画像を記録するように設計、適合させ、且つ光源13が発する光の各波長に適合させる。

【0034】

或いは、検出装置14は、別の波長域、例えば、可視域における画像又は画像データを記録するよう構成、設計した更なる光センサを含んでもよい。検出装置14を、この場合、複数の光センサからの信号を処理するよう構成する。例えば、検出装置14は、複数の光センサの記録画像を重畳する処理手段を含む。

【0035】

また、光源13に加えて、更なる光源(図示せず)を、可視波長の光で製品12を照明するために配設する。それに対して、検出装置14は、製品12の画像を受信する及び赤外領域で製品上を走る光線を受光する光センサ手段を含み、加えて、更なる光センサ手段(図示せず)を、可視光波長域で製品12の画像を受信するように配設する。特に好適には、光センサ手段及び更なる光センサ手段を、一体型センサ手段として形成する、即ち、1個のセンサ手段に結合させる。例えば、この1個のセンサ手段を、赤外線と可視光波長域の両方に感度を有するカメラとして構成する。つまり、好適には、検出装置14は、赤外線と可視光波長域の両方で画像を記録するよう設計、適合させた1個のセンサ手段だけを含む。上述したように、検出装置14を、好適には、処理手段を用いて、可視赤外光波長域で記録した画像、組成物に関する更なる情報、特に製品12の表面形状を組合せて、決定するように適合する。例えば、このように、製品の幅又は製品の輪郭等、製品12の表面形状データを決定できる。

20

30

【0036】

図2を参照すると、マグロ族の魚の断面に関する図式的な描写を示しており、赤身組織構造16を非接触で識別する本発明による装置の機能について、一例として説明する。図2で示した赤身組織構造16は、血合い肉である。しかしながら、本発明は、マグロ族の魚における血合い肉16を識別することに限定されず、原則として他の製品12、即ち、例えば他の動物の切り身又は肉部分にも適する。

【0037】

図2で示したマグロ族の魚の極めて図式的な断面図では、血合いの濃い赤身組織構造16である血合い肉を囲む筋線維15を示している。赤身組織構造16は、次に、背骨17を囲んでいる。大血管19は、背骨17と腹腔18との間に配置され、とりわけ血合い肉の活発な血液循環に関与する。筋線維15と血合い肉は、半透明の組織である。筋線維15と、血合い肉を有する赤身組織構造16とでは、不透明さが異なる、即ち、其々の光透過性が異なる。不透明さが異なるため、製品12の表面上の光線は、異なる幅で出現する。血合い肉を識別するために、特に光線の幅を評価して、光学センサが記録した画像を分析するように、検出装置14を設計、適合する。好適には、光源13と光センサ手段を、離隔して配設する、即ち、光源13と光センサ手段を、例えば製品12の高さ輪郭を決定するために、搬送方向Fに対して互いに離間して配設する。

40

【0038】

更に好適には、図1に示したような検出装置14を、製品12による反射光32の一部

50

を、搬送方向 F に対して 90 未満の視野角 で記録するように、配設する。ここでの視野角 は、搬送方向 F と反射光部分 32 との間の角度とする。つまり、光源 13 と検出装置 14 を、面状照射野 31 を用いた製品 12 の照明と、製品 12 による反射光 32 の一部の記録の両方が、斜角で行われるように配設する。

【0039】

有利には、光源 13 と検出装置 14 とを、照射野角度 が、視野角 よりも大きくなるように、更に配設する。照射野角度 と視野角 との間の角度差 を、製品 12 上に当たる面状照射野 31 と反射光部分 32 との間の角度とする。

【0040】

好適には、検出装置 14 を、搬送方向 F で、光源 13 の下流に配設する。つまり、製品 12 を搬送方向 F に対して斜角で照明するように、且つ反射光部分 32 の少なくとも一部の成分が、同様に搬送方向 F を向くように、検出装置 14 と光源 13 を配設する。

10

【0041】

更に好適には、光源 13 を、線状レーザとして構成する。好適には、5 ~ 500 mW のパワーを有する線状レーザを使用する。或いは、光源 13 を、上記面状照射野 31 及び製品 12 上を走る光線を生成するために、それに対応する強力な光線及び適合レンズを備えた従来の光源とする。

【0042】

特に好適には、光源 13 の波長を、600 nm ~ 1200 nm、即ち、赤色可視光線から赤外領域に亘る波長域とする。更に好適には、光源 13 の波長を、650 nm ~ 900 nm とし、その結果、赤身組織構造 16 等の血合いの濃い組織の吸収特性に最適に適合する。

20

【0043】

有利には、検出装置 14 を、製品 12 に関する複数の個別画像を記録するように設計、適合する。つまり、検出装置 14 を、複数の連続的に輸送する製品 12 の断片を表す、製品 12 に関する幾つかの個別画像を、記録するように構成する。

【0044】

更に好適には、検出装置 14 は、記録した個別画像を分析するように設計、適合する分析手段を含む。このために、分析手段を、赤身組織構造 16、特に血合い肉の領域と他の製品領域 33、例えば筋線維 15 との境界線を、個別画像に基づいて、決定するように更に設計、適合する。

30

【0045】

好適には、分析手段を、境界線を決定するために、個別画像において同じ光強度の線を検出するように設計、適合する。境界線は、赤身組織構造 16 と他の組織部分、特に筋線維 15 との間にある遷移部を画定する。

【0046】

図 3 は、マグロ族の魚の切り身について、搬送装置 11 の一部を含んで、斜視図で図式的に示している。赤身組織構造 16 の上記領域について、図 3 では、血合い肉の条片 20 として見ることができる。製品 12、例えばマグロ族の魚の切り身を、背骨 17 に沿って搬送方向 F に指向させ、図 3 で図式的にのみ示した搬送装置 11 によって、連続的に輸送する。

40

【0047】

また、有利には、本発明は、製品 12 から赤身組織構造 16 の条片 20 を除去する構成も含む。この構成は、1つの製品 12 又は複数の製品 12 における赤身組織構造 16 を非接触で識別するための上記装置を含む。また、この構成は、切断装置 21 (図示せず)を含む。切断装置 21 を、製品 12 から赤身組織構造 16 の条片 20 を部分的又は完全に除去するよう設計、適合する。切断装置 21 を、制御装置 (図示せず) を用いて制御する。制御装置は、赤身組織構造 16、特に条片 20 を非接触で識別する本発明による装置を用いて決定した領域を、製品 12 から完全に又は部分的に除去するように、切断装置 21 を制御する。切断装置を、任意には、条片 20 を、製品 12 から完全に除去する、又は部分

50

的にのみ除去するように構成するが、部分的にのみ除去する場合には、製品 1 2 を切断する又は打ち抜くことによって部分領域で除去するものの、例えば、手作業による加工によって製品 1 2 から決定的に除去するために、切断後も製品 1 2 に繋げた状態にしておく。

【 0 0 4 8 】

好適には、切断装置 2 1 を、製品 1 2 と切断装置 2 1 との間の距離 - 特に垂直方向の距離 - を、可変に構成するように、製品 1 2 に対して移動可能に構成する。特に好適には、切断装置 2 1 は、少なくとも 1 個のアクチュエータ (図示せず) を含む。アクチュエータを用いて、切断装置 2 1 を、制御可能に構成する、即ち、切断装置 2 1 の位置を、製品 1 2 に対して、又は搬送装置 1 1 に対して変化可能に構成する。制御装置を用いて、切断装置の位置を、赤身組織構造又は条片 2 0 を、製品 1 2 から部分的又は完全に除去するよう

10

【 0 0 4 9 】

有利には、切断装置 2 1 の高さ、即ち、各切断縁部と製品 1 2 との距離を可変に構成する。このように、製品 1 2 における切断装置 2 1 の没入深さを、赤身組織構造 1 6 又は条片 2 0 を部分的又は完全に除去するのに可変に構成する。

【 0 0 5 0 】

図 4 は、図 3 で示したマグロ族の魚の切り身及び搬送装置 1 1 の一部の図式的な描写を断面図で示している。搬送方向 F は、図 4 の画面に向いている。中央には、血合い肉の赤身組織構造 1 6 の領域を、他の製品領域 3 3 が両側で隣接する条片 2 0 の形で、見ることができる。

20

【 0 0 5 1 】

また、本発明は、被解体動物体の製品 1 2 における赤身組織構造 1 6 を非接触で識別する方法を含む。繰返しを避けるために、本発明による方法に関連して、本発明による装置 1 0 及び本発明による構成に関する記載を、十分に参照するものとする。装置 1 0 及び構成に関連して行った記載は、本発明による方法に準用できる。本発明による方法の順序を明確にするために、本方法の選択した態様について、以下で更に説明する。

【 0 0 5 2 】

本明細書でこれまでに記載した種類の方法は、以下のステップを含む。製品 1 2 を、搬送方向 F に、検査領域 3 0 を通して連続的に輸送する。検査領域 3 0 を、図 1 で示した光源 1 3 及び検出装置 1 4 で形成する。検査領域 3 0 は、図 1 の点線で区切った検出装置 1 4 の検出領域を含む。光源 1 3 を用いて、製品 1 2 を、面状照射野 3 1 で照明し、光源 1 3 又は光源 1 3 で照射した面状照射野 3 1 を、搬送方向 F に対して横断方向に走る光線を形成するように、構成する。製品 1 2 による反射光の一部 3 2 を、検出装置 1 4 の光学センサ手段を用いて記録する。反射光部分 3 2 は、製品の表面で直接反射した光の两部分を指すが、特に製品 1 2 の深層まで貫通し、深層内で散乱する光の一部を指す。光源 1 3 は、製品 1 2 を照明し、赤外光源として構成される。また、搬送装置 1 1 に対する面状照射野の平面を、90°未満の照射野角度 だけ傾斜させる。

30

【 図 1 】

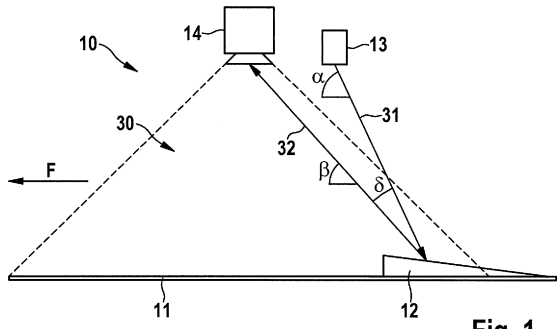


Fig. 1

【 図 3 】

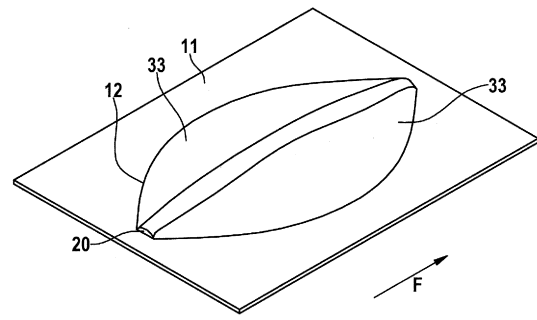


Fig. 3

【 図 2 】

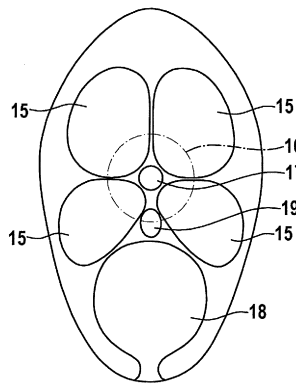


Fig. 2

【 図 4 】

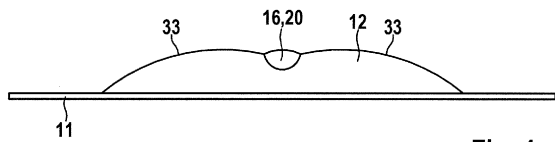


Fig. 4

フロントページの続き

(74)代理人 100098394

弁理士 山川 茂樹

(72)発明者 グリム, オリヴァー

ドイツ連邦共和国・19061・シュヴェリーン・ツム シュラッカー・124

(72)発明者 リュンガー, ビヨルン

ドイツ連邦共和国・23562・リュベック・クリスティアン・ドップラー・リンク・14ツェー

(72)発明者 イルムラー, アルネ

ドイツ連邦共和国・23562・リュベック・エルンスト・アッペ・シュトラッセ・4

審査官 奥田 雄介

(56)参考文献 特表平03-505526(JP, A)

特開2010-044049(JP, A)

特開昭60-027334(JP, A)

特開平04-164285(JP, A)

特開平3-28750(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 21/17

G01N 21/27

G01N 21/359