

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第3区分

【発行日】平成22年9月2日(2010.9.2)

【公表番号】特表2004-533338(P2004-533338A)

【公表日】平成16年11月4日(2004.11.4)

【年通号数】公開・登録公報2004-043

【出願番号】特願2003-510224(P2003-510224)

【国際特許分類】

B 26 D 5/32 (2006.01)

B 26 D 3/28 (2006.01)

B 26 D 5/36 (2006.01)

【F I】

B 26 D	5/32	
B 26 D	3/28	6 1 0 K
B 26 D	5/36	Z

【誤訳訂正書】

【提出日】平成22年7月15日(2010.7.15)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ソーセージやハムの如き不規則な内部構造を有していてスライス領域(31)から搬送される食製品(11)をスライス(S)として切断し、前記食製品(11)を切断する間、前記食製品(11)のスライス(S)の各々の輪郭及び内部構造の情報の両方が光電子検知装置を用いた一連の検知手順(E)によって取得され、前記一連の検知手順においては、前記スライス領域(31)が照明装置(17、19、21)によって照明されて、前記食製品(11)から切り離されるべき各スライス(S)の切断表面(13)及び周辺領域(15)からの反射光線が検知・評価される方法であって、

前記検知手順(E)のうち少なくとも1つにおいて、前記照明装置による照明は、少なくとも1つの照明パラメータに関して互いに異なる複数の照明成分(K)によって与えられ、

前記照明パラメータは光線の波長()であり、異なった波長が取得されるべき情報が前記輪郭の情報であるか前記内部構造(11a、11b)の情報であるかに応じて選択されることを特徴とする方法。

【請求項2】

前記複数の照明成分(K)が同時に与えられることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記複数の照明成分(K)が互いに時間差をもって与えられることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項4】

前記複数の照明成分(K)が使用される光線の波長()に関して異なることを特徴とする請求項1乃至3のうちの1に記載の方法。

【請求項5】

前記波長()は、前記食製品(11)の異なる成分(11a、11b)、特に1つは脂肪成分、他方は赤身成分を検知するのか、スライス構造かスライス輪郭かを検知するのかどうか

に対応して選択されることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記複数の照明成分 (K) は、使用される光線強度 (I) に関して、及び / 又は、各被照射領域で生じる照明強度に関して、互いに異なることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のうちの 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記複数の照明成分 (K) は、使用される光線の偏光特性 (P) に関して互いに異なることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のうちの 1 に記載の方法。

【請求項 8】

特定の若しくは各々の検知手順 (E) は、1枚の前記食製品 (11) のスライス (S) だけを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のうちの 1 に記載の方法。

【請求項 9】

特定の若しくは各々の検知手順 (E) は、複数の、特に 2 又は 3 枚の連続する前記食製品 (11) のスライス (S) を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のうちの 1 に記載の方法。

【請求項 10】

少なくとも 1 枚のスライス (S) で得られた情報の断片が統合されて、前記スライス (S) の輪郭及び構造の双方の情報を形成することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のうちの 1 に記載の方法。

【請求項 11】

1 枚のスライス (S) の構造についての情報、及び、他のスライス (S) の輪郭についての情報を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 7 、 9 及び 10 のうちの 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記食製品 (11) の異なる成分 (11a、11b) 、特に異なるスライス (S) での 1 つは脂肪成分、他方は赤身成分である情報を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 7 及び 9 乃至 11 のうちの 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記複数の照明成分 (K) 、及び、特に全ての前記複数の照明成分 (K) は、単一の方向 (R) から特に单一の光線源によって与えられることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のうちの 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記複数の照明成分 (K) は、異なる方向 (R) から、特に互いに空間的に分離された複数の光線源 (17、19、21) によって与えられることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のうちの 1 に記載の方法。

【請求項 15】

前記切断表面 (13) と前記周辺領域 (15) との間のコントラストを生成するために、照明のより高い強度が前記切断面 (13) よりも前記周辺領域 (15) に与えられることを特徴とする請求項 1 乃至 14 のうちの 1 に記載の方法。

【請求項 16】

少なくとも 1 つの検知手順 (E) において、前記照明装置による照明は、前記複数の照明成分 (K) のうち、スライス領域 (31) のフロント側に配置されたハーフスペースからのみ与えられることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

請求項 2 乃至 15 のうちの少なくとも 1 に記載の特徴を有する請求項 16 記載の方法。

【請求項 18】

ソーセージやハムの如き不規則な内部構造を有する食製品 (11) を、スライス領域 (31) から搬送することによってスライス (S) として切断する装置であって、

- 前記スライス領域 (31) の照明のための少なくとも 1 つの光線源 (17、19、21) を含む照明装置と、

- 前記食製品 (11) から切り離すべき各スライス (S) の切断表面 (13) 及び周辺領域 (

15) から反射された光線を検知する検知装置(23)と、

- 検知される光線の評価のための評価装置(25)と、を有し、

1つは前記切断表面(13)及びその前記周辺領域(15)との間で、もう1つは前記切断表面(13)上の前記食製品の異なる成分(11a、11b)間で、スライス(S)の輪郭及び構造の検知に充分なコントラストの生成を達成する前記照明装置が少なくとも照明パラメータに関して互いに異なる複数の照明成分(K)を少なくとも1つの検知手順(E)において与えるように動作可能であつて、

前記照明パラメータは光線の波長()であり、異なった波長が、前記検知が前記輪郭の検知であるか前記内部構造(11a、11b)の検知であるかに応じて選択されることを特徴とする装置。

【請求項19】

前記複数の照明成分(K)が前記照明装置で同時に与えられることを特徴とする請求項18記載の装置。

【請求項20】

少なくとも幾つかの前記複数の照明成分(K)が前記照明装置で互いに時間の差を生じた後に与えられることを特徴とする請求項18記載の装置。

【請求項21】

前記照明装置は、異なる波長()の光線を送出することを特徴とする請求項18乃至20のうちの1に記載の装置。

【請求項22】

前記照明装置は、異なる強度(I)の光線を送出することを特徴とする請求項18乃至21のうちの1に記載の装置。

【請求項23】

前記照明装置は、異なる偏光特性(P)の光線を送出することを特徴とする請求項18乃至21のうちの1に記載の装置。

【請求項24】

前記照明装置は、1つの光線源だけを含むことを特徴とする請求項18乃至23のうちの1に記載の装置。

【請求項25】

前記照明装置は、互いに空間的に分離した複数の光線源(17、19、21)を含むことを特徴とする請求項18乃至23のうちの1に記載の装置。

【請求項26】

少なくとも1つの光線源(17、19)が、スライス領域(31)のフロント側のハーフスペースに配置されることを特徴とする請求項18乃至25のうちの1に記載の装置。

【請求項27】

少なくとも1つの光線源(17)は、製品支持面(27)の下方に配置されて、製品搬送方向(T)と垂直方向に伸張する細長い形状であることを特徴とする請求項26記載の装置。

【請求項28】

前記照明装置は、少なくとも部分的にスライス領域(31)に配置され、動作時に前記食製品(11)を部分的若しくは完全に覆う照明フレーム若しくは照明トンネル(21)を含むことを特徴とする請求項18乃至27のうちの1に記載の装置。

【請求項29】

前記照明装置は、前記照明フレーム若しくは前記照明トンネル(21)に加えて、前記スライス領域(31)のフロント側のハーフスペースに配置された少なく1つの光線源(17、19)を含むことを特徴とする請求項28記載の装置。

【請求項30】

前記光線源(17、19、21)は、光の方向を変化させるために移動自在であることを特徴とする請求項18乃至29のうちの1に記載の装置。

【請求項31】

前記検知装置(23)は、前記複数の照明成分(K)と関連し、全ての前記複数の照明成

分 (K) と関連する少なくとも 1 つのセンサを含むことを特徴とする請求項18乃至30のうちの 1 に記載の装置。

【請求項 3 2】

前記検知装置 (23) の少なくとも 1 つのセンサは、異なる波長 () の光線の同時検知のために提供されて、カラーカメラの形で特に提供されることを特徴とする請求項18乃至31のうちの 1 に記載の装置。

【請求項 3 3】

前記検知装置 (23) は、異なる前記複数の照明成分 (K) と関連する複数の個々のセンサを含むことを特徴とする請求項18乃至32のうちの 1 に記載の装置。

【請求項 3 4】

前記検知装置 (23) の個々のセンサは、フィルタ装置を具備した白黒カメラの形で提供されることを特徴とする請求項18乃至33のうちの 1 に記載の装置。

【請求項 3 5】

前記検知装置の少なくとも 1 つのセンサは、前記複数の照明成分 (K) の光線の発射の時間シーケンスに従って繰り返し読み出しが行われることを特徴とする請求項18乃至34のうちの 1 に記載の装置。

【請求項 3 6】

複数の前記検知装置 (23) の個々のセンサは、互いに前記複数の照明成分 (K) の光線の発射の時間シーケンスに従って互いに経時の後に読み出しが行われることを特徴とする請求項18乃至35のうちの 1 に記載の装置。

【請求項 3 7】

前記照明装置は、スライス領域 (31) のフロント側に位置するハーフスペースに配置され、照明が異なる方向からの前記複数の照明成分 (K) によって行われる光線源のみを含むことを特徴とする請求項18に記載の装置。

【請求項 3 8】

請求項19乃至36記載のうちの少なくとも 1 つの特徴を有する請求項37記載の装置。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】スライシング方法及び装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばソーセージやハムの如き、不規則な内部構造を有する食品をスライスする方法に関する。製品がスライスに切断されて、特定の重なり合う部分若しくは積み重ね部分が形成されて、これらが搬送されてスライス領域から離間する。製品スライスの輪郭及び構造に関する情報は、光学電子検知装置手段による一連の検知方法によって切断中に取得される。スライス領域を照射して、製品から切り離されたスライスの各切断表面で反射された反射光線及びスライスの周辺領域で反射された照射光線が検知されて、評価される。

【背景技術】

【0002】

本発明は、例えばソーセージやハムの如き、不規則な内部構造を有する食品をスライスする装置に関する。製品は、スライス、部分若しくは積み重ねられた部分に切断され、特に重なり合う部分若しくは積み重ね部分が形成されて、これらが搬送されて、スライス領域から離間される。該装置は、少なくとも 1 つの光線源を含み、スライス領域を照明するための照明装置を有し、製品から切り離されたスライスの各切断表面で反射された照明光線及びスライスの周辺領域から反射された照明光線の検知装置を有し、また検知された光

線の評価をする評価装置を有する。

【0003】

スライス食品又は当該スライスから作られる部分が少なくとも一定の許容限度内の一定の予め定められた重量を有するようにスライスが製造されることが実際問題として一般的に要求される。この重量は、スライス機でスライスの厚さを変化させて決定することができるが、特に実際問題として通常の場合にあっては、製品が異なる密度の製品成分を有しており、製品長に亘って不規則な内部構造を有し、及び／又は、製品長に亘って断面形状の変化を有するとき許容できない偏差を生じるのである。これらの不規則性は、スライスステップの間、スライス厚さを変化させることによって主として修正され得る。

【0004】

この目的のために、製品及び製品のスライスの輪郭及び構造の情報を必要とするのである。ドイツ国特許公開第199 06 021号では、製品の長手方向に沿って局所的に配置された照明素子の助けを借りて製品端面の周囲を照明し、光検知装置によって製品端面及びその周囲の環境との間のコントラストを基礎として、製品端面の輪郭を検出することが記載されている。また、ドイツ国特許公開第199 06 021号では、構造の決定が可能であるよう、製品端面の正面に追加の照明アセンブリを配することを記載している。

【0005】

この公知の装置では、製品端面をそれほど強く照射することができない。つまり、環境照明によって達成されるコントラストは、光学的検知装置によって輪郭判定が充分なほどの精度にはできないほどに減少してしまうのである。公知の装置配置が多くのアプリケーションにおいて良好な結果を与えるであろうが、製品の異なる成分間に十分に高いコントラストを得てスライス構造を判定するために切断表面に強度の高い照明を与える必要があるときには、特に問題を生じ得るのである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記した公知技術の問題点の改善と、スライス手順の間、全ての所望の製品に対してカットオフされた各製品スライスの輪郭及び構造の双方を決定し、できるだけ高い精度でスライスする方法及び装置とを与えることが本発明の目的である。

【課題解決のための手段】

【0007】

この目的は方法クレーム1記載の特徴によって満たされる。ここで、照明は、照明パラメータに関して少なくとも互いに異なる複数の照明成分で、少なくとも特定の検知手順において、好ましくは全ての検知手順において行われる。

【0008】

本発明の基本的な目的は、装置クレーム18の特徴によって更に満たされる。これは特に、1つに切断表面とその周辺領域との間、もう1つは切断表面の製品の異なる成分の間の製品スライスの輪郭及び構造の検知に充分なコントラストを与える光装置にある。この光装置は、少なくとも照明パラメータに関して互いに異なる複数の検知独立成分において、少なくとも1つの検知手順で、好ましくは各々の検知手順において照明するように動作し得る。

【0009】

本発明によれば、照明は複数の方向の独立した成分を含む。例えば、照明成分は、使用波長に関して又は使用波長範囲に関して、及び／又は、使用する光線強度に関して又はそれぞれの照射領域で生じる照明強度に関して互いに異なり得る。代替的に若しくは追加的に使用される光線の偏光特性に差が与えられ得る。さらに、照明成分は、同時に若しくは他と時間を隔てた後に行われ得る、すなわち、この過程において、区別された照明パラメータとは、照明成分が与えられる時間のことである。

【0010】

さらに、照明成分は、1つの方向から、特に1つの光線源によって、若しくは、異なる

いくつかの方向から特に互いに空間的に分離された複数の光線源によって与えられる。

【0011】

本発明による照明を複数の照明成分へ分割するためには、それらが個々にセットされ得て、1つには切断表面及びその周辺領域間で、もう1つには製品及び切断表面の異なる成分間で、製品スライスの輪郭及び構造検知のために、全体で充分なコントラストを生じるように直接的にそれぞれのアプリケーションに適合され得る。

【0012】

異なる波長が使用される場合にあっては、切断表面は輪郭検知の為に充分な方法でより暗い環境から目立つようにすることで、ある波長の光線において明るくすることができる。この輪郭検知のために、異なる波長を有する光線が構造検知のために使用され、製品成分に直接合致するようになされる故、構造検知を考慮に入れずにできるだけ高くなるように光線強度が一般的に選択される。

【0013】

本発明によれば、構造の検知を行うための切断面の照明は、さらに、個々の照明成分に分割され得る。製品の成分がスライス領域から反射される光線の検知若しくは評価で互いを区別できるように、これらの照明成分が製品成分の間で特に良いコントラストを生じるように、製品の成分に各々直接合致するよう異なる波長を有することができる。

【0014】

脂肪成分及び赤身成分とを区別するために、例えば、赤色光は赤身成分のために使用され、脂肪成分のためには青色光が使用される。一方、黄色光はスライス輪郭の検知のための照明成分に使用される。

【0015】

いくつか又は全ての照明成分を同時に実行すると、輪郭の検知及び構造の検知が同じ製品スライス上で実行し得る。この検知手順は、製品のスライスステップの各スライス毎に好ましくは実行される。

【0016】

同時に行われる互いに異なる照明成分の場合において、例えば、光線に関して、及び／又は、使用される光線の強度又はスライス領域で生じる照明の強度に関して、異なる波長を分離し、例えば、カラー－カメラの形で提供される1台の単一のセンサによって、反射された光線の検知を行うことができる。検知装置は、特定の波長若しくは特定の波長範囲の光線の検知のために提供される複数の個々のセンサを含むこともできる。例えば適切なフィルタ装置を具備する白黒カメラが、この種の個々のセンサとして使われることができる。

【0017】

あるいは、照明のいくつか又は全ての成分は、他の成分と時間を隔てた後に実行され得る。例えば、非常に短い時間間隔で個々の照明成分の光線を発することができる1つの光線源が使用され得る。例えば、パルス化された光線源が使用されて、スライス領域が異なる波長及び／又は強度の連続する光線に曝される。

【0018】

スライス領域から反射された光線の検知のために、照明成分の時間列により動作し得る1台のセンサが、例えば使用され得る。これは光線源によってあらかじめ決定された繰返し速度を使用して特に読み出され得る。照明及び光線検知の間の、すなわち送信機及び受信機の間のこのような同期によって、照明成分の各々のケースに関連して複数のショットがなされ得る。

【0019】

1回のショットから得られる情報の断片（ピース）が連続的に評価され、統合されて、製品スライスの輪郭及び構造の双方の統合情報を形成する。

【0020】

单一のセンサの代わりに、複数の单一のセンサがまた使用され得て、反射光線の検知に使用され、照明成分の時間シーケンスに従って、連続して読み出され得る。

【 0 0 2 1 】

本発明の変形例において、検知手順の個々の照明成分が他の1つと時間を隔てて与えられるとき、単一の製品スライス上で行われる各検知手順、すなわち、輪郭及び構造検知が1枚の製品スライスで行われる。比較的短時間では、個々の照明成分と関連する光線の伝送のためこの方法は利用できない。その検知のためには、スライス装置において取得されたイメージデータの比較的速い画像処理又は少なくとも高速記憶を与える特にハイパフォーマンスな検知装置が必要である。

【 0 0 2 2 】

あるいは、各々の検知手順は、複数の製品スライスを含むことができる。個々の照明成分は、この過程において互いに時間を隔てて与えられ、異なる製品スライス上、特に互いに直接続いている製品スライスにまたがって与えられる。例えば、製品の構造について情報は1枚の製品スライスにおいて得られ、製品の輪郭についての情報は他の製品スライスについて得られる。

【 0 0 2 3 】

スライス構造の検知は、順番に相互に連続する複数のスライスに亘って行われ得る。ここで異なる波長の照射光線が使用される場合、切断表面及び周辺領域との充分なコントラストは、例えば、輪郭検知のためには第1照明成分の黄色光によって与えられる。一方、赤身成分は、次のスライス上に赤色光を与えることによって強調され、製品の脂肪成分は、次の1枚のスライス上に青色光を与えることによって強調される。3枚の製品スライスで得られる情報の断片が収集されて、評価上、統合された情報を形成する。また、2枚の他のスライスで得られる情報は、複数のスライスのうちの1枚で得られる情報の各断片のものであると推定される。すなわち、それぞれの検知手順に関連するスライスを通じて、得られる情報は一定とされるのである。検知手順の個々の製品スライスは、この点で1つのスライスとみなされる。

【 0 0 2 4 】

本発明の特に好適な実施例において、切断表面及びその周辺領域とのコントラストを生成するために照明のより高い強度が切断表面上よりも周辺領域において与えられるように手順がなされる。

【 0 0 2 5 】

反転照明として公知であるスライス領域における照明において、切断表面は周辺領域に関して暗い領域として現れる。製品の異なる成分の間で充分なコントラストの生成のための切断面の照射において、スライス領域から全体的に反射された照射線の検知若しくは評価において個々の照明成分間の区別を可能とするよう^に照明成分が照明パラメータに関して互いに異なる場合、放射線強度は、周辺領域の照明のために提供される照明成分のいかなる考慮もなしに一般的にすべてのサイズの中から選択され得る。

【 0 0 2 6 】

人間の目に見える波長範囲が照射用の照明に好ましくは使用される。通常、いくつか又は全ての照明部品が非可視光放射を使用しても実行し得る。

【 0 0 2 7 】

本発明による装置は、好ましくは照明フレーム若しくは照明トンネルを含み、例えば、周辺領域の照明については、上記したドイツ国特許公開第199 06 021号に記載されている。

【 0 0 2 8 】

スライス領域の正面に配置されるハーフスペースの少なくとも1つの光線源が照明フレーム若しくは照明トンネルに加えて好ましくは提供される。この光線源は、製品支持台の下に配置され得て、好ましくは製品搬送方向と直角方向に伸張する細長い形を有する。

【 0 0 2 9 】

本発明において、リスライス領域の正面のハーフスペースに配置された光線源のみを含むことが照明装置について可能である。互いに空間的に分離された複数の光線源が提供され得る。1つの光線源のみの使用も可能である。

【 0 0 3 0 】

本発明によるスライス方法、及び、本発明によるスライス装置の更なる好適な実施例が特許請求の範囲、詳細な説明及び図面において詳述される。

【 発明を実施するための最良の形態 】**【 0 0 3 1 】**

図1及び2に示す本発明による装置は、食品11をスライスするための機械を含み、製品支持面27及びカッティングブレード29を有する製品供給領域、及び、スライス領域31の照明のため、及び、スライス領域31で反射された電磁放射の検知及び評価のための光電子検知装置17、19、21、23、25が模式的に示されている。

【 0 0 3 2 】

例えばローフ型のソーセージ又はハム製品11は、供給装置によってスライス領域31の搬送方向Tに供給される。スライスは、カッティングブレード29によって高速シーケンスで製品11を切り離し、その後、スライス領域31から離間するように搬送されて、それらから製品部分が形成される。わかりやすくするために、製品部分の形成のための装置及び製品部分を離間するように搬送する装置は、図1及び2において図示していない。

【 0 0 3 3 】

製品11の外側の輪郭はその長さ方向に亘って変化することを図1に示す一方、図2では、製品の長さ方向に亘って変化する不規則な製品構造となる、例えば、一方が脂肪、一方が赤身のような異なる密度の製品11a、11bの成分が示されている。

【 0 0 3 4 】

光電子検知装置は、複数の光線源17、19、21を有する照明装置と、例えば、反射された光線の検知のためのカラーカメラのような検知装置23と、光線源17、19、21及び検知装置23に接続している中央制御及び評価装置25と、を含み、個々の部品はそれぞれの検知方法に従って、制御されるか若しくは読み出され、製品11の輪郭及び構造を決定するために、取得されたイメージ又はイメージデータが、格納、処理及び評価される。得られた輪郭及び構造データを使用して、スライス装置の特定の実施パラメータ、例えばスライス厚さは、スライス工程の間のオンラインで変更し得る。例えば、対応する調整装置をコントロールすることで、例えば、予め決められた許容範囲内の一定の切断スライスから形成されるスライス部分の重さを一定に保つ。従って、製品の輪郭及び構造に対する変化に直ちに反応することができる。

【 0 0 3 5 】

2つの光線源17、19は、スライス領域31の正面に配置されるハーフスペースのフロント側に配置され、1つの光線源17は切断面から比較的小さい間隔で製品支持面27の下方に配置される。他の光線源19は、切断面からより大きな間隔で製品支持面27よりも上方に位置する。

【 0 0 3 6 】

更なる光線源21は、製品11を完全に包囲する照明フレームとして作られる（特に図2参照）。これは、製品搬送方向Tの切断面のちょうど手前まで伸長し、スライスされる製品11の照明トンネルを形成する。製品11は、照明フレーム21によって全ての側面から照射され、製品11から切断され、図2に図示された各前部切断表面13のスライスの周囲若しくは周辺領域15が照射される。

【 0 0 3 7 】

図1及び図2は、照明装置の可能な実施例のみを示す。光線源の数及びそれらの空間的な配置は、所望になし得る。照明フレーム21は省かれることができて、例えば、スライス領域31の照明は、フロント側に配置される光線源だけによって、なすことができる。切断面の近傍の支持面27の下方に配置され、製品搬送方向Tと直角に延在する例えば照明ロッドとして又は照明ストリップとして形成された光線源17は、1つの光線源として提供されることができる。

【 0 0 3 8 】

しかしながら、好ましい配置において、照明フレーム又は照明トンネル21は、正面側で

1つ以上の光線源17,19を連結して提供される。光フレーム21は、照明フレーム21で使用される波長と関連して切斷された製品スライスのスライス領域31又はその周辺部15のいわゆる反転照明を与える。製品11の切斷表面13は、相対的に暗い領域として、より明るい周辺領域15から区別できる。従って、比較的高いコントラストが切斷表面13と周辺領域15との間で生じる。これによって、検知装置23により不規則形状製品11の輪郭を確実に検知できる。

【0039】

一般的に、可視光線若しくは人間の目に見えない波長範囲にある光線のいずれか一方を発する光線源17、19、21が所望の照明装置として使用され得る。光学装置は、一定か、若しくは、パルス化された方法で使用される。LEDの使用が特に好まれる。更に、照明方向を変えるために、理想的にはそれぞれの状況に合わせて、光線源は可動に設計されることができて、例えば、ピボット動自在又は平行移動可能に設計される。光線源は全体として各々移動自在であって、若しくは、光線源のLEDのような個々の照明素子は互いに独立して移動することができる。光線源の移動は、自動的に起こなわれ得る。自動調整照明は、例えば、環境条件の変化に反応し得る調節装置手段によって実現され得る。

【0040】

異なる照明波長を区別するためには、カラーカメラの代わりに、それぞれフィルタ装置を具備する複数の白黒のカメラも使用され得る。

【0041】

上述した装置が使用され得る本発明による照明方法の実行のための異なる可能性が図3に関連して以下において説明される。

【0042】

製品をスライスするときに、複数の個々の検知手順が順次、実行される。各々の検知手順E_{ij}は、順番に複数の照明成分、例を示すと、時間t_iで生じる成分K_i、時間t_jで生じる成分K_jを含む。一般的に、照明成分のすべての所望される数だけ、それぞれ1つの検知手順を形成することができる。

【0043】

変形例(a)において、照明成分K_i、K_jは、異なる製品スライスS_i、S_jに行われて、好ましくは、互いに連続する、すなわち、t_j > t_iである。しかしながら、変形例(b)においては、成分K_i、K_jが同じ製品スライスS_{ij}に与えられることが可能である。すなわち、検知手順E_{ij}は、複数の製品スライスを含まず、1つの製品スライスS_{ij}だけである。照明成分K_i、K_jは、互いに時間を隔てた後(t_j > t_i)若しくは同時(t_i = t_j)のいずれかで行われ得る。

【0044】

照明成分K_i、K_jは、照明パラメータに関して、実際には、例えば、使用される光線の波長、強度I、及び/又は、偏光特性に関して、少なくとも互いに異なる。光線源が同じ強度を有するとき、照明成分は、光線強度に加えて、他の環境に依存し得る各照射領域で生成される照明の強度だけ基本的に互いに異なり得る。さらに、それぞれ使用される照明光線がスライス領域に作用する方向Rに関して、照明成分K_i、K_jが異なっていてよい。この照明パラメータRは、図3において括弧内に記載されている。なぜなら、本発明による方法の好適な変形例において、照明方向Rだけによって照明成分K_i、K_jの区別は与えられない故である。そうはいっても、照明方向は基本的に本発明による特徴的な唯一の照明パラメータであり得る。

【0045】

さらに、本発明によれば、同じ波長、同じ強度I又は照明の発生強度及び同じ偏光特性によって影響を受けたそれらの時間tのみによって互いに異なる照明成分K_i、K_jに対して可能である。

【0046】

本発明による特に好ましい変形例において、各々の検知手順は、連続した2枚の製品スライスを含み、1つの照明成分が各々の製品スライスに行われ、この照明成分は、使用さ

れた光線の強度若しくはそれとともに生成した照明の強度に関してのみ互いに異なっている。正面の照明だけは、スライス領域の正面に配置されたハーフスペースのフロント側に配置された1つ以上の光線源を有するこのプロセスで起こる。スライス輪郭は、比較的に高い光線強度又は照明強度で各々第1のスライスで決定される。一方、製品構造の検知のために第2の製品スライス上の切断表面の照明が低強度又は照度で起こなわれる。したがって、輪郭及び構造は、異なる製品スライスで決定されて、2枚の連続したスライスに亘ってそれぞれ一定であるとみなす。

【0047】

本発明の更なる特に好ましい変形例において、上記した照明バリエーションの強度偏差又は強度に変えて若しくは加えて、使用される光線の波長が製品スライスから製品スライスまで各々の場合において変化する。例えば、異なる色の光を用いる。黄色光は、輪郭判定のための最初のスライスに使用され、その後、構造判定では、青色光は、特定の製品成分（例えば脂肪）のスライスのために最初に使用され、赤色光は、他の製品成分（例えば、赤身の肉）のために次のスライスに使用される。

【0048】

本発明による更なる好ましい変形例において、異なる波長が全ての照明成分に順番に使用されるが、同時に、すなわち各検知手順において同じ製品スライス上に行われる。例えば、カラーカメラは、スライス領域から反射された光線の検知装置として働く。若しくは、複数の個々のセンサは、例えばフィルタ装置を各々具備した白黒カメラを使用する。この変形において、複数のイメージは、上記した実施例のように、各検知手順のための異なるスライス毎に行われないが、各々の検知手順は製品スライス毎の単一のイメージの取得ステップを含む。

【0049】

本発明の更なる好ましい変形例によると、複数のイメージは、各々の検知手順において单一のスライスで取得され、照明成分は各イメージと関連し、この照明成分は1つ以上の照明パラメータによって互いに異なり得て、特に、このように生成された照明の強度の使用される光線の波長及び／又は強度により異なり得る。上記した変形例と比較すると、互いに時間差を与えられて続く照明成分が单一のスライスで行われる故に、より高いイメージ回数がこのプロセスで使われる。高性能なスライス装置においては、検知装置はイメージデータを特に高速取得できて、格納できなければならない。

【0050】

個々の照明成分は、単一の光線源によって行われることができる。若しくは、互いに空間的に分離した複数の光線源に亘って広げられ得る。反射された光線の検知では、単一のセンサの代わりに、照明成分と各々関連する複数の個々のセンサが提供され得る。

【0051】

複数のイメージが各々の検知手順で取得され、1つ以上の照明成分と各々関連する場合、個々のイメージは制御装置及び評価装置によって統合されて、1つ又はそれ以上の製品スライスを含む製品の各セクションの輪郭及び構造の双方の情報を含む1つの全イメージを形成する。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の実施例によるスライス装置の側面図である。

【図2】図1の装置のスライス領域の正面図である。

【図3】本発明によるスライス方法を説明するためのタイムチャートである。