

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6830254号
(P6830254)

(45) 発行日 令和3年2月17日 (2021.2.17)

(24) 登録日 令和3年1月28日 (2021.1.28)

(51) Int.Cl.

F I

GO 1 N 21/64 (2006.01)

GO 1 N 21/64

Z

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2017-531091 (P2017-531091)	(73) 特許権者	000147833
(86) (22) 出願日	平成28年6月24日 (2016.6.24)		株式会社 イシダ
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/068868		京都府京都市左京区聖護院山王町4番地
(87) 国際公開番号	W02017/018111	(74) 代理人	100088155
(87) 国際公開日	平成29年2月2日 (2017.2.2)		弁理士 長谷川 芳樹
審査請求日	令和1年6月19日 (2019.6.19)	(74) 代理人	100113435
(31) 優先権主張番号	特願2015-149422 (P2015-149422)		弁理士 黒木 義樹
(32) 優先日	平成27年7月29日 (2015.7.29)	(74) 代理人	100140442
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		弁理士 柴山 健一
		(72) 発明者	近藤 雅
			滋賀県栗東市下鉤959番地1 株式会社
			イシダ 滋賀事業所内
		(72) 発明者	谷口 友厚
			滋賀県栗東市下鉤959番地1 株式会社
			イシダ 滋賀事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

検査領域に配置される被検査物に励起光を照射する光照射部と、
 前記検査領域の上方に位置する上面が設けられたシェードと、
 前記被検査物に含まれる寄生虫が前記励起光の照射によって発する光を透過させるフィルター板と、を備え、
 前記シェードには、背面と、正面と、対向する二側面と、が設けられており、
 前記フィルター板は、前記背面と対向するように前記正面に形成された窓に設けられており、
 前記二側面及び前記正面のそれぞれの下端部には、前記検査領域に対して前記被検査物
 を出し入れするための開口部が設けられており、
 前記背面には、前記開口部が設けられていない、検査装置。

【請求項 2】

前記励起光は、前記寄生虫であるアニサキスを発光させる紫外線であり、
 前記フィルター板は、前記アニサキスが発する光の透過率が前記紫外線の透過率よりも
 大きいフィルター板である、請求項 1 に記載の検査装置。

【請求項 3】

前記開口部は、検出された前記寄生虫を除去するときに、少なくとも作業者の手が挿入
 される開口である、請求項 1 又は 2 に記載の検査装置。

【請求項 4】

10

20

前記シェードは、上下に移動可能である、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の検査装置。

【請求項 5】

前記フィルター板は、特性の異なる複数のフィルターの組合せを含み、前記寄生虫であるアニサキスの蛍光波長領域における光の透過率が他の波長領域における光の透過率よりも大きいフィルター板である、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の検査装置。

【請求項 6】

前記フィルター板は、400～500nmの波長領域に対して50%以上の透過率を有する、請求項 5 に記載の検査装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、主として魚介類に寄生虫が居るか否かを検査する検査装置に関する。

【背景技術】

【0002】

魚介類には、様々な寄生虫が潜伏していることが知られている。例えば、アニサキスやシュードテラノーバ等の寄生虫は、鯖、サケ、タラ、ホッケ等の内臓や筋肉に寄生し、これらの生食は、アニサキス症等の食中毒の原因になる。そのため、十分な加熱、又は - 20℃以下で24時間以上の冷凍が、食中毒防止のために不可欠とされている。しかし、最近では、簡単に産地直送の魚介類が手に入ることから、魚介類を加熱・冷凍せずに、生で食する需要が増えている。それに伴って、スーパーマーケット等の調理場では、魚を調理する段階で寄生虫の除去が強いられている。

20

【0003】

これまでの寄生虫の除去は、作業員が目で見確認してから除去する目視検査に頼っている。しかし、寄生虫は、筋肉の表面だけでなく、筋肉の内部にも深く進入するため、それが小さな寄生虫であると、発見も難しく、それだけ作業員に大きな負担になっている。そのため、こうした寄生虫が簡単に検出でき、除去もできる検査装置が要望されている。

【0004】

寄生虫を検出することのできる装置としては、例えば、下記特許文献1、2に記載の装置が知られている。特許文献1に記載の装置は、魚の切り身に紫外線を照射すると、寄生虫が可視波長域で青色に発光することを利用した検査装置である。また、特許文献2に記載の装置は、寄生虫に可視光を照射することによって励起される蛍光を検出する装置である。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開H01-311253号公報

【特許文献2】特開2007-286041号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

これらの検査装置は、通常は暗室で使用することを基本としている（例えば、厚生労働省監修「食品衛生検査指針」微生物編、562ページ、2004年版参照）。しかし、それでは大掛かりな設備を必要とするから、スーパーマーケット等の手狭な調理場には導入できない問題がある。

【0007】

そこで、作業者が、検査装置内に魚体を入れ、外から装置内を覗き込んで寄生虫の有無を検査することが考えられる。しかし、そうした装置では、作業者が魚体を調理する度にそれを検査装置内に出し入れしなければならないから、作業性が悪いという問題がある。さらに、作業者が、寄生虫を見つけても、魚体を装置から取り出さなければ寄生虫を除去

50

できないから、寄生虫の除去の確実性に欠ける問題がある。

【 0 0 0 8 】

本発明は、こうした問題に鑑みて開発されたもので、寄生虫の有無の検査と寄生虫の除去が、調理の一環として流れ作業的にできる新たな検査装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明の一側面の検査装置は、所定エリアに配置される被検査物に励起光を照射する光照射部と、所定エリアに、室内光から影となる検査領域を形成するシェードと、被検査物に含まれる寄生虫が励起光の照射によって発する光を透過させるフィルター板と、を備える。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、作業者が、魚体を調理しながら、その場で寄生虫の有無の検査と寄生虫の除去とを行うことができるから、スーパーマーケット等の調理場への検査装置の導入が可能になる。しかも、調理人（作業者）が調理と検査・除去とを流れ作業的に行うことができるから、調理場に検査工程が新たに導入されたとしても、調理人に過度な負担を掛けない効果がある。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

20

【図 1】図 1 は、第 1 実施形態の検査装置を説明するための概念図である。

【図 2】図 2 は、シェードで室内照明から影を作るときの説明図である。

【図 3】図 3 は、第 2 実施形態の検査装置の外観斜視図である。

【図 4】図 4 は、図 3 の検査装置を用いて鯖のアニサキスを検出したときの写真である。

【図 5】図 5 は、他の実施形態の検査装置の外観斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の一側面の検査装置の実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施形態は、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

〔第 1 実施形態〕

30

【 0 0 1 3 】

図 1 は、第 1 実施形態の検査装置を説明するための概念図である。この図では、作業者は、調理台 C のエリア（所定エリア）B A の上方に検査装置 D を配置し、向かって右側にトレイ T に収納された被検査物 M（魚体のフィレー）を配置して、被検査物 M をエリア B A に送り込んで寄生虫の有無を検査する。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示されるように、検査装置 D は、エリア B A に配置される被検査物 M に励起光 B を照射する光照射部 E と、エリア B A に、室内光（光源である室内照明 L が発する光、窓から差し込む光等）から影となる検査領域 R を形成するシェード S と、被検査物 M に含まれる寄生虫が励起光 B の照射によって発する光を透過させるフィルター板 F と、を備える。フィルター板 F は、作業者が検査装置 D の外部からフィルター板 F を介して検査領域 R を覗き見ることができるように、シェード S に設けられている。シェード S の下方には、検査領域 R に対して被検査物 M を出し入れするための開口部 O P が設けられている。

40

【 0 0 1 5 】

被検査物 M の寄生虫は、魚種によって異なり、寄生虫が発光する波長も、寄生虫の種類によって異なる。そのため、光照射部 E としては、寄生虫を発光させる励起光 B を照射する光源が選択的に使用される。例えば、アニサキスを検出するときは、波長が 3 0 0 ~ 4 0 0 nm の紫外線を照射する光源が使用される。また、検査する魚種が複数ある場合は、それぞれの寄生虫を発光させる光源が複数用いられ、それらが選択的に点灯させられる。或いは、広帯域波長の光源が使用され、その中から、検出したい寄生虫に作用する励起光 B

50

を選択的に透過させるフィルターが用いられる。したがって、ここでの光照射部 E は、励起光 B を照射する光源の場合と、広帯域波長の光を照射する光源、及びその光の中から励起光 B を選択的に透過させるフィルターで構成される場合と、を含む。

【0016】

シェード S は、被検査物 M が配置されるエリア B A、すなわち、光照射部 E から励起光 B が照射されるエリア B A に、室内光から影となる検査領域 R を形成する。つまり、シェード S は、エリア B A 内に、寄生虫の発光が視認できる程度に暗くした検査領域 R を形成する。

【0017】

一般に、テーブル上の明るさは、光源からの距離の 2 乗に反比例する。したがって、同じ光度の光源が天井に複数配列されている場合において、光源が真上にあるときのテーブル上の照度を 1 とすると、入射角 60 度で照射される光源からの照度は $3/4$ に減り、入射角 45 度で照射される光源からの照度は $1/2$ に減る。そこで、図 2 に示されるように、シェード S 直上の室内照明 L を中心に、その回りにある、少なくとも入射角 45 度以上の範囲 A から照射される全ての室内照明 L からの光をシェード S で遮光して、図 1 及び図 2 に示されるように、影の検査領域 R を確保しておけば、その検査領域 R の暗さを、寄生虫の発光が視認できる程度の暗さにできることが実験で確かめられている。

【0018】

ただし、影の検査領域 R の面積は、シェード S が調理台 C から遠ざかるに連れて減少し、その影の明るさは、逆に増大していく。そこで、影の検査領域 R の面積が、その影を作っているシェード S の下端縁（一部が切れている場合には、当該一部を直線で補完するものとする）で囲まれる面積に対して何%以上あれば、その影の検査領域 R において、寄生虫の発光が視認できる程度の暗さになるかを実験で確認した。その実験では、1000ルクスのテーブル上で、面積比で凡そ 50% 以上の影の検査領域 R があれば、その影の検査領域 R で寄生虫の発光が視認できることが確認されている。すなわち、検査領域 R の面積は、その領域を形成するシェード S の下端縁で囲まれる面積に対し、50% 以上であると良い。

【0019】

なお、調理場の明るさは、50ルクス以上必要とされているから、実験室の照度は、明るすぎる程である。また、この場合の面積 50% を一辺の長さ比で表すと、シェード S の下端縁の一辺の長さ 1 に対し、影の一辺の長さは、凡そ 0.7 となる。すなわち、影の検査領域 R の一辺の長さが、その影を作っているシェード S の下端縁の一辺の長さに対し、凡そ 70% 以上であれば十分である。

【0020】

開口部 O P は、影となった検査領域 R に対して被検査物 M を出し入れする部分である。図 1 に示される検査装置 D では、シェード S が調理台 C から浮かされ、その隙間が、被検査物 M を出し入れするための開口部 O P とされている。この場合には、例えば、光照射部 E 及びシェード S が天井から吊り下げられたり、調理台 C の縁に取り付けられたスタンドの上部の水平アームに光照射部 E 及びシェード S が吊り下げられたりする。これにより、シェード S の下方の調理台 C を広く開放することができるから、手狭な調理台 C に検査装置 D を配置しても、それが邪魔にならないメリットがある。また、作業者は、シェード S の下方に被検査物 M を側方から送り込んで検査することができるから、調理と検査とを連動させて流れ作業的に次々と検査することができる。

【0021】

また、こうした構成に代えて、シェード S が調理台 C 上に配置されるように構成されても良い。その場合、シェード S の一側面又は対向する二側面、さらには、背面を残した残り三側面の各側面（例えば、各側面の下端部）に開口部 O P が形成され、その開口部 O P を介して、シェード S 内に対して被検査物 M が出し入れされるように構成されても良い。

【0022】

こうした開口部 O P は、トレイ T に収納された被検査物 M を自由に出し入れできる高さ

10

20

30

40

50

と幅に設定される。そうすれば、検査のときに、開口部 O P に挿入されたトレイ T が開口部 O P を塞いで、ある程度遮光するから、寄生虫は、より検出され易くなる。

【 0 0 2 3 】

また、この開口部 O P は、寄生虫を除去するときに、そこから手や腕（少なくとも作業者の手）を挿入する入口となるから、そうした作業ができるサイズや形状とされる。図 1 に示される検査装置 D では、前面側のフィルター板 F が跳ね上げ式に構成され、その前面から手や腕を挿入できるように構成されている。また、被検査物 M の高さが魚種によって大きく異なるときは、シェード S が上下に移動可能に構成され、開口部 O P の高さが自由に調整できると良い。そうすれば、魚種によってシェード S の高さ位置を加減することができる。さらに、シェード S を下げれば、影の検査領域 R を暗くすることができるから、寄生虫が見難い場合は、シェード S を下げて見難い寄生虫を丹念に検査することもできる。

10

【 0 0 2 4 】

フィルター板 F は、寄生虫が発光する光を透過させる作用をする。例えば、アニサキスは、青色の蛍光を発するから、青の可視光を透過させるフィルターが使用される。これより、寄生虫の発光と混同し易い反射光を減衰させて、寄生虫の発光をより鮮明に検出することができる。また、励起光 B が紫外線の場合は、それを遮断する UV カット機能も備えるフィルター板 F が使用される。これにより、作業者の目を保護することができる。つまり、フィルター板 F は、アニサキスが発する光の透過率が紫外線の透過率よりも大きいフィルター板である。フィルター板 F は、特性の異なる複数のフィルターの組合せを含み、寄生虫であるアニサキスの蛍光波長領域における光の透過率が他の波長領域における光の透過率よりも大きいフィルター板であってもよい。

20

【 0 0 2 5 】

また、寄生虫によって、発光する波長が異なるときは、それぞれの波長に応じたフィルター板 F が用意され、それが選択的に使用される。また、頻繁にフィルター板 F を付け替える必要があるときは、フィルター板 F が次のように構成されても良い。例えば、シェード S の各側面に透過波長の異なるフィルター板 F がそれぞれ配置され、各フィルター板 F には、遮光スクリーンが被される。そして、シェード S が水平方向に回転可能に構成されて、使用するフィルター板 F を常に検査する人の前面に移動できるように構成される。これにより、作業者は、検出したい寄生虫に応じて、対応するフィルター板 F を前面に移動させ、その遮光スクリーンを開けて検査領域 R を覗き見る。そうすれば、検出したい寄生虫が複数種類あっても、効率よく検査することができる。

30

【 0 0 2 6 】

また、このフィルター板 F は、作業者が検査装置 D の外部からフィルター板 F を介して検査領域 R を覗き見る位置に配置される。例えば、シェード S の一側面に窓が形成され、その窓にフィルター板 F が取り付けられることで、そこから検査領域 R が覗けるようにする。図 1 に示される検査装置 D では、シェード S の一側面が開放され、そこにフィルター板 F が取り付けられている。このように、フィルター板 F がシェード S に取り付けられる場合は、室内照明 L からの光がフィルター板 F を透ってシェード S 内に入り込むが、検査するときは、作業者がフィルター板 F を覗き込むから、作業者がシェードの役割をする。したがって、例えば、図 1 のシェード S の上面に窓が形成され、そこにフィルター板 F が取り付けられるときは、その窓及びフィルター板 F は、覗き込む作業者の頭でフィルター板 F が隠れるような小さなサイズとされる。また、フィルター板 F がシェード S の一側面に配置される場合は、上面に配置される場合と違って、室内照明 L がある程度遮光される。しかし、その遮光が不完全であるときは、ハーフミラーがフィルター板 F の前面に重ねられ、室内照明 L の光をハーフミラーで反射し且つシェード S 内の光をそのまま透過させるようにしても良い。これにより、検査領域 R を適正な暗さに維持することができる。

40

【 0 0 2 7 】

また、フィルター板 F は、シェード S の一側面だけでなく、その下方の開口部 O P に設

50

けられても良いし、あるいは、シェードSの一側面とその下方の開口部OPとに跨って取り付けられても良い。図1に示される検査装置Dでは、シェードSの前面側が開放され、そこにフィルター板Fが取り付けられているが、これには限定されない。

【0028】

使用に際しては、検査装置Dが調理台C上に設置される。その際、エリアBAに窓から強い光が差し込むときは、検査装置Dの設置場所や設置方向が変えられる。それができないときは、窓からの光を遮るシェードSが別途設けられる。そして、開口部OPの高さが、被検査物Mを収納したトレイTが自由に出し入れできる高さに調整され、光照射部Eから励起光Bが照射される。そして、作業者は、トレイTに収納された被検査物Mを検査領域Rに送り込んでフィルター板Fを覗き込む。被検査物Mに寄生虫が居れば、それが発光するから、作業者は、開口部OPから手を差し伸べて、検出された寄生虫をピンセットや吸引ノズル等を使って除去する。それが終了すれば、作業者は、トレイTを検査領域Rから引き出して終了する。

[第2実施形態]

【0029】

図3は、第2実施形態の検査装置の外観斜視図である。以下の説明では、図3において、フィルター板7のある側を前側とし、その反対側を背面側とする。

【0030】

図3に示される検査装置10は、アニサキスを検出するための装置として、ステンレス板によって防水仕様に設計されたものである。検査装置10は、L字型の支持フレーム1と、支持フレーム1の背面側プレート2の上部から底のように前方に張り出した第一遮光板3と、その第一遮光板3の左右両側面に上下動可能に取り付けられた第二遮光板4、5と、第一遮光板3の前側にトルクヒンジ6を介して跳ね上げ式に取り付けられたフィルター板7と、第一遮光板3の内側天井面に取り付けられた2本のブラックライト8と、を備えている。ただし、支持フレーム1、背面側プレート2、第一遮光板3及び第二遮光板4、5は、ステンレス材に代えて、合成樹脂等で成形されても良い。

【0031】

なお、第二遮光板4における背面側の縁部には、上下方向に複数個の取り付け孔4aが設けられている。それらの取り付け孔4aの位置を変えることにより、第二遮光板4と水平プレート9との間の開口部12aの高さを調整できる。同様に、第二遮光板5における背面側の縁部にも、上下方向に複数個の取り付け孔(図示省略)が設けられている。それらの取り付け孔の位置を変えることにより、第二遮光板5と水平プレート9との間の開口部12aの高さを調整できる。

【0032】

ブラックライト8は、図1に示される検査装置Dの光照射部Eに相当し、支持フレーム1の水平プレート9に向けて、図1の励起光Bを照射する。つまり、検査装置10では、ブラックライト8が、所定エリアに配置される被検査物に励起光を照射する光照射部である。ブラックライト8は、特に、アニサキスを発光させる励起光Bを含む紫外線を照射する。一例として、ブラックライト8には、NEC製の10ワットの直管型ブラックライトが用いられる。このブラックライト8は、安定器と点灯管とを備えたものである。また、ブラックライト8の露出を避けるために、その直下に光学フィルター80が取り付けられている。この光学フィルター80は、アニサキスを発光させる338nmを中心とする帯域の波長を透過させる。第一遮光板3の上面には、電源スイッチ11が配置されている。ブラックライト8は、図示しない電源ケーブルを介してコンセントに接続されている。

【0033】

支持フレーム1の背面側プレート2、第一遮光板3、及び第二遮光板4、5によって、図1に示される検査装置DのシェードSが構成されている。つまり、検査装置10では、支持フレーム1の背面側プレート2、第一遮光板3、及び第二遮光板4、5が、所定エリアに、室内光から影となる検査領域を形成するシェードである。したがって、この第2実施形態では、シェードSの前面は開放されている。第一遮光板3は、トレイT(図1参照

10

20

30

40

50

）に合わせて四角形とされている。そのため、影となる検査領域 R（図 1 参照）は、この第 2 実施形態では、水平プレート 9 上に形成される。また、第二遮光板 4，5 の下端縁と水平プレート 9 との間には、トレイ T を出し入れするための開口部 12 a が設けられている。つまり、検査装置 10 では、検査領域に対して被検査物を出し入れするための開口部 12 a がシェードに設けられている。この開口部 12 a の高さは、そのトレイ T の高さより若干高くされ、トレイ T が楽に出し入れできるようにされている。また、第二遮光板 4，5 のそれぞれの前側下端部が斜めにカットされている。これにより、カットされたその開口部 12 b から作業者の手や腕が挿入できるようにされている。

【0034】

検査装置 10 では、フィルター板 7 が、被検査物に含まれる寄生虫が励起光の照射によって発する光を透過させる。そして、検査装置 10 では、フィルター板 7 が、作業者が検査装置の外部からフィルター板 7 を介して検査領域を覗き見ることができるように、シェードに設けられている。

【0035】

前面側のフィルター板 7 としては、青色の可視光を透過させ、ブラックライト 8 の紫外線を減衰させる半透明の樹脂板が用いられている。具体的には、フィルター板 7 は、400～500 nm の波長領域の透過率が 50 % 以上であり、紫外線領域の透過率がほぼ 20 % 未満の樹脂板である。図 3 に示される検査装置 10 では、これに加えて、さらに 590～655 nm の透過率が 30 % 未満である SUMIPLEX ST-300（住友アクリル販売）が使用されている。これは、可能な限り、アニサキスの蛍光波長ピーク周辺の 400～500 nm（アニサキスの蛍光波長領域）を選択的に透過させ、かつ他の波長領域（アニサキスの蛍光波長領域以外の波長領域）を減衰させて、アニサキスからの蛍光を視認しやすくするためである。紫外線に関しては、目や皮膚の保護のために紫外線を減衰させている。樹脂板としては、400～500 nm 以外の波長領域の透過率が低い、例えば 30 % 未満といった、フィルターが採用されてもよい。それを実現する他の方法としては、複数のフィルターの組合せ、又はコーティングの組合せがある。例えば、透過率が 365 nm 付近から立ち上がり、400 nm 以上の波長領域で 85 % 以上、365 nm 以下の波長領域で、15 % 以下であるフィルターと、透過率が 350～600 nm の波長領域で 85 % 以上、300 nm 未満及び 800 nm 以上の波長領域で透過率が 30 % 以下であるフィルターとを組み合わせることで、400～600 nm の波長領域の透過率が 50 % 以上、365 nm 以下、及び 800 nm 以上の波長領域の透過率が 10 % 以下であるフィルターを得ることができる。つまり、検査装置 10 では、フィルター板 7 は、特性の異なる複数のフィルターの組合せを含み、寄生虫であるアニサキスの蛍光波長領域における光の透過率が他の波長領域における光の透過率よりも大きいフィルター板である。換言すれば、フィルター板 7 は、特性の異なる複数のフィルターの組合せを含み、アニサキスの蛍光波長領域を選択的に透過させ、他の波長領域を減衰させる。そして、検査装置 10 では、フィルター板 7 が、400～500 nm の波長領域に対して 50 % 以上の透過率を有している。

【0036】

また、そのフィルター板 7 の周縁は、額縁状のステンレス板が重ねられることで補強されている。そして、フィルター板 7 は、上部に取り付けられたトルクヒンジ 6 を中心として上方に跳ね上げることができるようになっている。このトルクヒンジ 6 は、どのような傾斜角度であっても、跳ね上げられたフィルター板 7 をその角度で保持するようになっている。これは、作業者の目線に合わせた傾斜角度でフィルター板 7 を保持するためと、寄生虫を除去するときに、それを跳ね上げて作業をし易くするためである。また、検査装置 10 は、フィルター板 7 が鉛直に垂れ下げられてもフィルター板 7 が水平プレート 9 と接触しないように設計されている。

【0037】

この検査装置 10 は、影となる検査領域 R（図 1 参照）が第一遮光板 3 の面積に対し凡そ 65～70 % になるように設計されている。そして、この検査装置 10 は、検査対象物

10

20

30

40

50

を入れたトレイ T が開口部 12 a から挿入された際に、手前側の開口部 12 b 以外は、トレイ T でもってほぼ塞がれるように、設計されている。

【0038】

また、検査装置 10 が調理台 C (図 1 参照) 上に置かれると、水平プレート 9 の高さ分だけ段差ができるから、場合によっては、図 3 に示されるように、水平プレート 9 の回りに、段差を無くすように、それと同じ厚さのプレート 13 が敷き詰められても良い。こうすれば、検査領域 R へのトレイ T の出し入れがし易くなる。また、こうした構成に代えて、水平プレート 9 を無くしその代わりに、背面側プレート 2 の下端部に調理台 C の縁を上下に挟んで固定するクランプを設け、そのクランプで第一遮光板 3 を水平に保つようにしても良い。さらに、トレイ T が挿入されないときは、開口部 12 a , 12 b から紫外線が外部へ漏れるので、水平プレート 9 や背面側プレート 2 に、紫外線を吸収する塗料を塗布したり、紫外線を反射させない表面処理を施したりしても良い。あるいは、背面側プレート 2 にトレイ T の侵入を検出するセンサを設け、その検出信号によって、トレイ T が侵入してこないときは、ブラックライト 8 の点灯を止め、トレイ T が侵入してくれば、点灯するように構成しても良い。

10

【0039】

使用に際しては、作業者は、電源スイッチ 11 を入れ、図 1 の被検査物 M が並べられたトレイ T を開口部 12 a から挿入してフィルター板 7 を覗き込む。魚体に寄生虫が居れば、それが発光するから、作業者は、図 4 に示される写真において丸で囲んだ箇所のように、光った寄生虫を確認することができる。確認できれば、作業者は、開口部 12 b から手を差し伸べて、検出された寄生虫をピンセットや吸引ノズル等を使って除去する。こうした処理を、魚体がフィレー状に調理される度に、検査装置 10 に掛けて実施していく。なお、図 4 に示される写真において、上部に見える映像は、背面側プレート 2 に映った映像である。

20

[変形例]

【0040】

以上、本発明の第 1 及び第 2 実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、その他の構成も採用可能である。例えば、処理量が多い場合は、検査装置 10 を調理台 C とは別な場所に配置し、その間をコロコンベヤ等で接続して、フィレーが収納されたトレイ T を検査装置 10 に次々と運んで検査するようにしても良い。その場合には、水平プレート 9 をコロコンベヤで構成する。

30

【0041】

また、検査領域 R に対し使用するトレイ T が大きい場合は、トレイ T の向きを変えながら繰り返し検査領域 R にトレイ T を挿入しなければならないから、そうした場合は、例えば、図 5 に示されるように、第二遮光板 4 , 5 を、ヒンジ 31 を中心として跳ね上げ式に構成するとともに、第二遮光板 4 , 5 の前後の側面に柔軟な扇状の遮光部材 41 , 51 を設けて、トレイ T の大きさに応じて、第二遮光板 4 , 5 の傾斜角度や扇状の遮光部材 41 , 51 の開口度を変えることにより、検査領域 R のサイズを調整するように構成しても良い。

40

【0042】

また、背面側プレート 2 を無くし、その代わりに第一遮光板 3 を電気スタンドのような支持機構で吊り下げて、検査領域 R の周囲を開放するようにしても良い。この場合には、背面側にも遮光板を設ける。こうすれば、検査領域 R よりも大きいトレイ T を前後左右に動かすことによって、効率よく検査することができる。また、第一遮光板 3 とブラックライト 8 を分離した状態で電気スタンドのような支持機構に取り付け、第一遮光板 3 の高さだけでなく、ブラックライト 8 の高さも個別に可変できるようにしておく、様々な大きさの被検査部やそれを収納するトレイ T サイズに応じて、これらを最適な位置に調整して使用することもできる。

【産業上の利用可能性】

【0043】

50

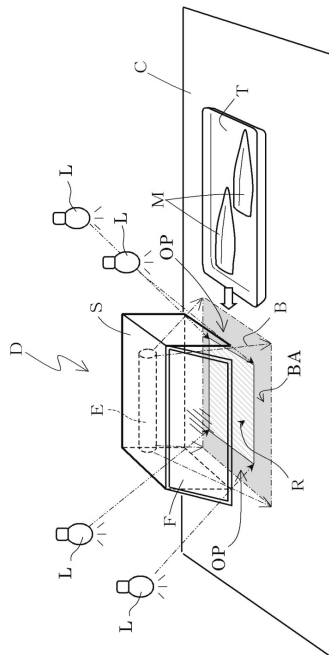
本発明によれば、作業者が、魚体を調理しながら、その場で寄生虫の有無の検査と寄生虫の除去とを行うことができるから、スーパーマーケット等の調理場への検査装置の導入が可能になる。しかも、調理人（作業者）が調理と検査・除去とを流れ作業的に行うことができるから、調理場に検査工程が新たに導入されたとしても、調理人に過度な負担を掛けない効果がある。

【符号の説明】

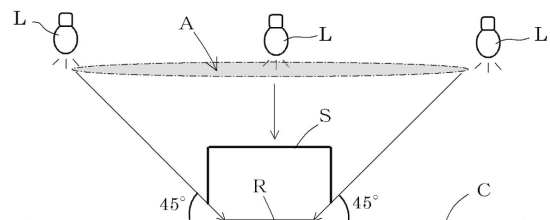
【 0 0 4 4 】

D ... 検査装置、B A ... エリア（所定エリア）、M ... 被検査物、B ... 励起光、E ... 光照射部、R ... 検査領域、S ... シェード、O P ... 開口部、F ... フィルター板。

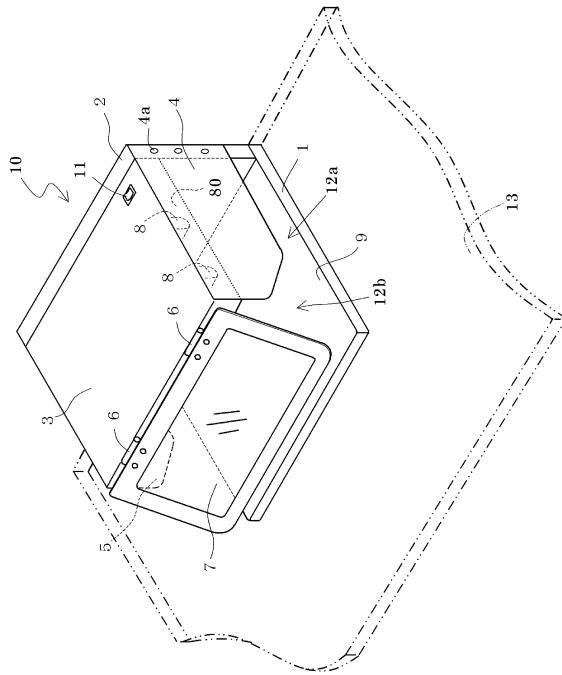
【 図 1 】



【圖 2】



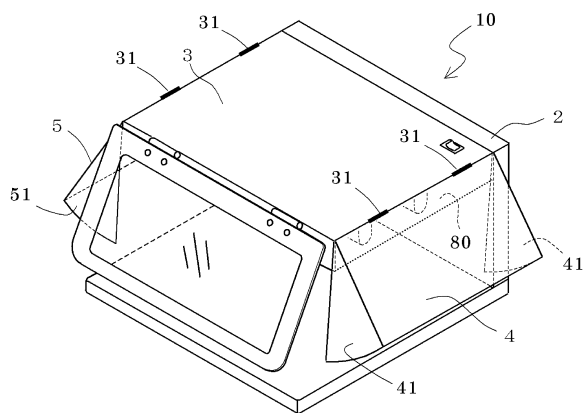
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 中谷 誠

滋賀県栗東市下鉤959番地1 株式会社イシダ 滋賀事業所内

審査官 赤木 貴則

(56)参考文献 特開2007-286041(JP,A)

特開2013-167491(JP,A)

特開平08-062144(JP,A)

特開昭63-298140(JP,A)

特表平04-502962(JP,A)

特開平01-311253(JP,A)

John H. C. Pippy, Use of Ultraviolet Light to find Parasitic Nematodes in situ, JOURNAL OF THE FISHERIES RESEARCH BOARD OF CANADA, 1970年 5月, Vol.27, No.5, pp.963-965

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 21/62-21/958

C12M 1/34

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)