

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6634622号  
(P6634622)

(45) 発行日 令和2年1月22日(2020.1.22)

(24) 登録日 令和1年12月27日(2019.12.27)

(51) Int. Cl. F I  
**GO 1 N 23/12 (2018.01)** GO 1 N 23/12  
**GO 1 N 23/18 (2018.01)** GO 1 N 23/18  
**GO 1 N 23/04 (2018.01)** GO 1 N 23/04

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2015-137929 (P2015-137929)  
 (22) 出願日 平成27年7月9日(2015.7.9)  
 (65) 公開番号 特開2017-20866 (P2017-20866A)  
 (43) 公開日 平成29年1月26日(2017.1.26)  
 審査請求日 平成30年7月5日(2018.7.5)

(73) 特許権者 598105802  
 株式会社 システムスクエア  
 新潟県長岡市喜多町金輪157  
 (74) 代理人 100085453  
 弁理士 野▲崎▼ 照夫  
 (72) 発明者 森山 淳児  
 新潟県長岡市新産3丁目5番地2 株式会  
 社システムスクエア内  
 審査官 小野寺 麻美子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シール部検査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

包装材が縦シール部で接合されて筒状に形成された筒状体および前記筒状体の内部に間隔を空けて収納された内容物が移動する移動領域と、

前記移動領域の下流側に位置し移動方向に並ぶ前記内容物の間欠部で前記包装材を接合して横シール部を形成する横シール形成部と、

前記移動領域で前記筒状体に検査波を照射する検査波照射部と、

前記筒状体を透過した前記検査波を検知する検知部と、

前記検知部からの検知信号に基づいて、前記間欠部に異物が存在しているか否かを判定する判定部と、を有し、

前記判定部では、前記検知信号のレベル変化を監視し、前記レベル変化から前記間欠部を特定することを特徴とするシール部検査装置。

【請求項2】

包装材が縦シール部で接合されて筒状に形成された筒状体および前記筒状体の内部に間隔を空けて収納された内容物が移動する移動領域と、

前記移動領域の下流側に位置し移動方向に並ぶ前記内容物の間欠部で前記包装材を接合して横シール部を形成する横シール形成部と、

前記移動領域で前記筒状体に検査波を照射する検査波照射部と、

前記筒状体を透過した前記検査波を検知する検知部と、

前記検知部からの検知信号に基づいて、前記間欠部に異物が存在しているか否かを判定

する判定部と、を有し、

前記判定部では、前記検知信号のレベル変化を監視し、前記レベル変化から前記内容物の端部を検知し、前記端部からの距離または前記端部を検知してからの時間経過に基づいて、前記間欠部内に横シール部を形成する横シール形成予定領域を特定し、前記横シール形成予定領域に異物が存在しているか否かを判定することを特徴とするシール部検査装置

【請求項 3】

包装材が縦シール部で接合されて筒状に形成された筒状体および前記筒状体の内部に間隔を空けて収納された内容物が移動する移動領域と、

前記移動領域の下流側に位置し移動方向に並ぶ前記内容物の間欠部で前記包装材を接合して横シール部を形成する横シール形成部と、

前記移動領域で前記筒状体に検査波を照射する検査波照射部と、

前記筒状体を透過した前記検査波を検知する検知部と、

前記検知部からの検知信号に基づいて、前記間欠部に異物が存在しているか否かを判定する判定部と、を有し、

前記内容物の移動タイミングを検知するタイミング検知部が設けられており、前記判定部では、前記タイミング検知部でタイミング信号が得られてからの時間を測定して前記間欠部を特定することを特徴とするシール部検査装置。

【請求項 4】

包装材が縦シール部で接合されて筒状に形成された筒状体および前記筒状体の内部に間隔を空けて収納された内容物が移動する移動領域と、

前記移動領域の下流側に位置し移動方向に並ぶ前記内容物の間欠部で前記包装材を接合して横シール部を形成する横シール形成部と、

前記移動領域で前記筒状体に検査波を照射する検査波照射部と、

前記筒状体を透過した前記検査波を検知する検知部と、

前記検知部からの検知信号に基づいて、前記間欠部に異物が存在しているか否かを判定する判定部と、を有し、

前記内容物の移動タイミングを検知するタイミング検知部が設けられており、前記判定部では、前記タイミング検知部でタイミング信号が得られてからの時間を測定して前記間欠部内に横シール部を形成する横シール形成予定領域を特定し、前記横シール形成予定領域に異物が存在しているか否かを判定することを特徴とするシール部検査装置。

【請求項 5】

前記タイミング検知部は、移動している前記内容物を検知するものである請求項 3 または 4 記載のシール部検査装置。

【請求項 6】

前記移動方向に並ぶ横シール部の中間で前記筒状体を切断するカッターが設けられており、前記タイミング検知部は、前記カッターの動作または前記横シール形成部の動作を検知するものである請求項 3 または 4 記載のシール部検査装置。

【請求項 7】

前記移動領域で、前記筒状体と前記内容物とが水平方向へ移動する請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のシール部検査装置。

【請求項 8】

前記移動領域で、前記筒状体と前記内容物とが重力方向へ移動する請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のシール部検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、包装材で形成された筒状体に横シール部を形成する前の工程で、横シール部の形成予定領域に異物が存在しているか否かを検査するシール部検査装置に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 2 】

特許文献 1 に、透過光検査装置に関する発明が記載されている。この透過光検査装置は、袋詰め商品が X 線検査装置に送られ、商品に照射された X 線がラインセンサで検知される。画像処理装置では、ラインセンサで検知された X 線透過信号に基づいて X 線画像が生成される。この X 線画像により商品の袋の輪郭が抽出され、予め設定された横シール部の寸法情報から袋の両端部に形成された横シール領域が特定される。

## 【 0 0 0 3 】

さらに、横シール領域における噛み込みの有無が検知される。これは、予め設定された閾値で横シール領域の画像データを二値化し、内容物の破片の画像のみを抽出することで行われる。横シール領域に噛み込みが検出されると、内容物の破片を噛み込んだ横シール領域が先行の袋と繋がっていたか、後続の袋と繋がっていたかを判定する。この判定により当該袋詰め商品が振り分け装置で排除されるとともに、噛み込みが検出された横シール領域に繋がっていた、先行あるいは後続の商品も排除される。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 5 - 6 4 3 3 6 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 5 】

特許文献 1 に記載された透過光検査装置は、縦シール部と横シール部が形成された包装材の内部に内容物が封入された袋詰め商品が完成した後に、個々の袋詰め商品に X 線を照射して X 線画像を取得し、この X 線画像を画像処理して横シール領域を特定している。

## 【 0 0 0 6 】

この検査方法では、X 線画像から横シール領域を特定するときはその計測誤差により、横シール領域を正確に特定できないことがある。さらに、横シール部の端部に包装材の折れや皺が形成されていると、この部分の画像がシール領域の噛み込みの画像と区別できなくなり、噛み込みが生じていないにもかかわらず商品を不良品と誤検知しやすい。

## 【 0 0 0 7 】

また、前記検査方法では、X 線画像から横シール領域を特定するための複雑な画像処理が必要であるため、高額な計算装置が必要になる。また個々の商品ごとに画像処理を行って横シール領域を特定する処理が必要であるため、処理の高速化に限界がある。

## 【 0 0 0 8 】

本発明は上記従来の課題を解決するものであり、横シール部を形成する前の工程で検査波による検査を行うことで、横シール部での噛み込みの有無を高精度に検知することができるシール部検査装置を提供することを目的としている。

## 【 0 0 0 9 】

また本発明は、複雑な画像処理を不要にして、噛み込み検知を高速に行うことが可能なシール部検査装置を提供することを目的としている。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 1 】

本発明のシール部検査装置は、包装材が縦シール部で接合されて筒状に形成された筒状体および前記筒状体の内部に間隔を空けて収納された内容物が移動する移動領域と、

前記移動領域の下流側に位置し移動方向に並ぶ前記内容物の間欠部で前記包装材を接合して横シール部を形成する横シール形成部と、

前記移動領域で前記筒状体に検査波を照射する検査波照射部と、

前記筒状体を透過した前記検査波を検知する検知部と、

前記検知部からの検知信号に基づいて、前記間欠部に異物が存在しているか否かを判定する判定部と、が設けられていることを基本的な特徴とするものである。

## 【 0 0 1 3 】

10

20

30

40

50

さらに本発明のシール部検査装置は、前記判定部では、前記検知信号のレベル変化を監視し、前記レベル変化から前記間欠部を特定することを特徴とする。

【0014】

あるいは、前記判定部では、前記検知信号のレベル変化を監視し、前記レベル変化から前記内容物の端部を検知し、前記端部からの距離または前記端部を検知してからの時間経過に基づいて、前記間欠部内に横シール部を形成する横シール形成予定領域を特定し、前記横シール形成予定領域に異物が存在しているか否かを判定することを特徴とする。

【0015】

あるいは、前記内容物の移動タイミングを検知するタイミング検知部が設けられており、前記判定部では、前記タイミング検知部でタイミング信号が得られてからの時間を測定して前記間欠部を特定することを特徴とする。

10

【0016】

あるいは、前記内容物の移動タイミングを検知するタイミング検知部が設けられており、前記判定部では、前記タイミング検知部でタイミング信号が得られてからの時間を測定して前記間欠部内に横シール部を形成する横シール形成予定領域を特定し、前記横シール形成予定領域に異物が存在しているか否かを判定することを特徴とする。

例えば、前記タイミング検知部は、移動している前記内容物を検知するものである。

【0017】

あるいは、前記移動方向に並ぶ横シール部の中間で前記筒状体を切断するカッターが設けられており、前記タイミング検知部は、前記カッターの動作または前記横シール形成部の動作を検知するものである。

20

【0018】

本発明のシール部検査装置は、前記移動領域で、前記筒状体と前記内容物とが水平方向へ移動するものである。

【0019】

または本発明のシール部検査装置は、前記移動領域で、前記筒状体と前記内容物とが重力方向へ移動するものである。

【発明の効果】

【0020】

本発明は、包装材で形成された筒状体に横シール部を形成する予定領域を、横シール部を形成する前の工程で想定し、その予定領域に内容物の一部などの異物が存在しているか否かを検査している。横シール部を形成する前に異物の存在を検査しているため、横シール部の折れや皺などが異物の噛み込みであると誤検知されることがなくなる。

30

【0021】

また、噛み込みが生じている状態で包装材がカッターで切断されると、カッターに汚れが付着したり、カッターが損傷しやすくなる問題がある。また、横シール部に噛み込みが存在しているとシールヘッドに汚れが付着する問題がある。これに対し、本発明では、シールヘッドによるシール動作とカッターによる切断動作の前に噛み込みの原因となる異物の存在を検査し、異物が存在していたらシール動作と切断動作を休止させることができるため、このような問題は生じない。

40

【0022】

本発明では、検査波を検知する検知部からの検知出力によって、内容物の間欠部や横シール部を形成する予定領域を特定することができるため、従来のようにX線画像を画像処理して横シール部を特定する必要がなくなり、計算処理の負荷を軽減でき、また処理速度も速くできるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施の形態のシール部検査装置が横ピロー包装装置に搭載された状態を示す説明図、

【図2】本発明の実施の形態のシール部検査装置のブロック図、

50

【図3】シール形成予定領域に異物が存在するか否かを検査する動作の一例を示す説明図、

【図4】シール形成予定領域に異物が存在するか否かを検査する動作の他の例を示す説明図、

【図5】本発明の実施の形態のシール部検査装置が縦ピロー包装装置に搭載された状態を示す説明図、

【図6】(A)(B)は、本発明のシール部検査装置で検査する包装材のシール構造の他の例を示す説明図、

【図7】(A)(B)は、本発明のシール部検査装置で検査する包装材のシール構造の他の例を示す説明図、

【図8】(A)(B)は、本発明のシール部検査装置で検査する包装材のシール構造の他の例を示す説明図、

【図9】図6ないし図8のいずれかに示すシール構造を使用した包装材に内容物を投入する包装装置の他の構成例を示す説明図、

【発明を実施するための形態】

【0024】

図1に、本発明の実施の形態のシール部検査装置10が搭載された横ピロー包装装置1の構造が示されている。

【0025】

図1に示す横ピロー包装装置1は、上流側移動領域L1と下流側移動領域L2を有している。上流側移動領域L1には、上流側移動機構2aが設けられている。上流側移動機構2aは、上流側ローラ3と下流側ローラ4および両ローラ3,4に巻かれたベルト5とで構成されている。上流側ローラ3または下流側ローラ4の一方にモータからの回転動力が与えられてベルト5が反時計方向へ周回する。下流側移動領域L2に下流側移動機構2bが設けられている。下流側移動機構2bは、上流側ローラ6と下流側ローラ(図示せず)および両ローラに巻かれたベルト7とで構成されている。上流側ローラ6または下流側ローラの一方にモータからの回転動力が与えられてベルト7が反時計方向へ周回する。

【0026】

上流側移動機構2aと下流側移動機構2bとで包装体の内容物W1が図示左方向(F方向)へ搬送される。上流側移動機構2aによる搬送は間欠搬送であり、下流側移動機構2bによる搬送も間欠搬送である。ただし、下流側移動機構2bは連続搬送であってもよい。

【0027】

内容物W1は、上流側移動機構2aの上流側において一定の間隔で配置されたバケットに収納され、内容物W1はバケットからベルト5上に順番に置かれていく。このバケットが内容物の供給部である。よって、ベルト5に置かれて移動していく内容物W1は移動方向(F方向)の前後の間欠部Iの距離がほぼ一定に揃えられている。

【0028】

図1に示すように、上流側移動領域L1のさらに上流側の上方に包装材原反Rが配置されている。包装材原反Rには包装材fが巻かれている。包装材fは、樹脂フィルムとアルミ箔などの金属箔とのラミネート材、または樹脂フィルムどうしのラミネート材であって印刷が施されたもの、あるいは樹脂フィルムと紙材とのラミネート材などである。

【0029】

包装材fは、ガイドロール8で案内されて、上流側移動機構2aとその上に順番に載せられた内容物W1を包むように筒状に成形される。包装材fの両縁部は内面を合わせた状態で縦シール形成部9に供給され、縦シール形成部9によって包装材fの両縁部どうしが接合されて縦シール部S1が形成される。縦シール部S1は包装材fの繰出し方向へ連続して形成され、縦シール形成部9よりも下流側では、包装材fによって筒状体31が形成される。

【0030】

10

20

30

40

50

縦シール形成部 9 はヒートシール機構または超音波シール機構を有しており、包装材 f の縁部どうしがヒートシールされまたは超音波シールされて溶融接合され、縦シール部 S 1 が形成される。

【 0 0 3 1 】

縦シール部 S 1 が形成された筒状体 3 1 は、搬送部材 1 8 , 1 8 から搬送力を受けて、内容物 W 1 の移動と同期して図示左方向へ間欠的に送り出される。搬送部材 1 8 , 1 8 は回転ローラあるいは周回ベルトなどで構成されている。

【 0 0 3 2 】

上流側移動領域 L 1 と下流側移動領域 L 2 との間にシール切断装置 2 0 が設けられている。シール切断装置 2 0 には、互いに対向する上流側シールヘッド 2 1 a , 2 1 b と、互いに対向する下流側シールヘッド 2 2 a , 2 2 b と、両シールヘッドの間に位置する上部カッター 2 3 a と下部カッター 2 3 b とが設けられている。上流側シールヘッド 2 1 a , 2 1 b と下流側シールヘッド 2 2 a , 2 2 b は、ヒートシールまたは超音波シールによって包装材とを接合させるものである。各シールヘッド 2 1 a , 2 1 b , 2 2 a , 2 2 b が横シール形成部となっている。

【 0 0 3 3 】

前後の内容物 W 1 の間欠部 I が、シール切断装置 2 0 に至ると、上流側移動機構 2 a と下流側移動機構 2 b が停止し、さらに搬送部材 1 8 , 1 8 が停止して、筒状体 3 1 の移動が一時的に止まる。これにタイミングを合わせて上流側シールヘッド 2 1 a , 2 1 b で包装材 f が加圧されて上流側横シール部 S c 1 が形成され、同時に下流側シールヘッド 2 2 a , 2 2 b で包装材 f が加圧されて下流側横シール部 S c 2 が形成される。その直後に、上部カッター 2 3 a と下部カッター 2 3 b とが互いに接近し、上流側横シール部 S c 1 と下流側横シール部 S c 2 との間で包装材 f が切断され、個々の包装体 3 0 に分離される。

【 0 0 3 4 】

個々の包装体 3 0 は、内容物 W 1 を内蔵した状態で、縦シール部 S 1 および上流側横シール部 S c 1 と下流側横シール部 S c 2 とで内部が密閉された構造である。それぞれの包装体 3 0 は、下流側移動機構 2 b のベルト 7 によって図示左側へ搬出される。

【 0 0 3 5 】

図 1 に示すように、上流側移動領域 L 1 では、上流側移動機構 2 a の上方に、検査波照射部として X 線照射部 1 1 が設けられており、上流側移動機構 2 a の下側には、前記 X 線照射部 1 1 に対向する検知部である X 線センサ 1 2 が設けられている。X 線センサ 1 2 はラインセンサであり、センサ基板に複数の X 線検知素子が、内容物 W 1 の移動方向 ( F 方向 ) と直交する方向に直線的に配列している。

【 0 0 3 6 】

検査波照射部として X 線照射部 1 1 を使用することにより、包装材 f が、樹脂フィルムと金属箔とのラミネート材のように透視が不可能なものであっても、筒状体 3 1 内の内容物 W 1 の形状や異物 W 2 の存在を監視することができる。

【 0 0 3 7 】

なお、包装体 f が透視不可能なものであるときは、検査波照射部から照射される検査波としてテラヘルツ波などの電磁波を使用することができる。また、包装材 f が透明フィルムのように透視可能なものである場合には、検査波照射部から照射される検査波として、近赤外線などの光を使用することが可能である。

【 0 0 3 8 】

図 1 に示すように、X 線照射部 1 1 と X 線センサ 1 2 およびシール切断装置 2 0 は遮蔽ケース 1 3 に囲まれている。遮蔽ケース 1 3 は、上流側移動領域 L 1 の一部と下流側移動領域 L 2 の一部を覆うように設けられている。

【 0 0 3 9 】

図 1 に示すように、本発明の実施の形態のシール部検査装置 1 0 は横ピロー包装装置 1 の一部に組み込まれているものであり、例えば、前記遮蔽ケース 1 3 で遮蔽されている領域がシール部検査装置 1 0 と定義される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 0 】

図 2 に示すように、シール部検査装置 1 0 には制御部 1 4 が設けられている。この制御部 1 4 は CPU とメモリを主体として構成されている。制御部 1 4 はメモリに格納されたソフトウェアを実行することで各種計算処理部が設定される。図 2 では、制御部 1 4 で実行される計算処理部として判定部 1 5 とラインデータ取得部 1 7 が示されている。X 線センサ 1 2 で検知されたライン検知出力は A / D 変換部 1 8 でデジタル値に変換され、インターフェース 1 6 を介してラインデータ取得部 1 7 に与えられる。また X 線照射部 1 1 は制御部 1 4 からの指令に基づいて動作するようになっている。

## 【 0 0 4 1 】

なお、制御部 1 4 は、横ピロー包装装置 1 の動作を司る主制御部と共有されていてもよいし、別個の制御部として構成されていてもよい。

10

## 【 0 0 4 2 】

次に、シール部検査装置 1 0 によって横シール部の噛み込みを検査する動作について説明する。

## 【 0 0 4 3 】

図 1 に示すようにシール部検査装置 1 0 では、シール切断装置 2 0 よりも上流側に X 線照射部 1 1 と X 線センサ 1 2 とが設けられ、横シール部 S c 1 , S c 2 が形成される前の時点で内容物 W 1 を検知している。

## 【 0 0 4 4 】

図 3 ( A ) は、X 線センサ 1 2 上を通過する前後の内容物 W 1 の間欠部 I に、内容物 W 1 の一部が欠け落ちるなどした異物 W 2 が存在する状態を示しており、図 3 ( B ) は、前記内容物 W 1 と異物 W 2 が X 線センサ 1 2 の上を通過しているときの X 線センサ 1 2 からの検知出力の変化を示している。内容物 W 1 と異物 W 2 は図示左方向 ( F 方向 ) へ間欠動作により移動しているが、図 3 ( B ) では、検知出力が右方向を時間 t の進み方向として示されている。

20

## 【 0 0 4 5 】

図 3 ( B ) に示す検知出力は、模式的な説明図であり、ラインセンサである X 線センサ 1 2 による X 線の検知量が多いときを H レベルで示し、X 線センサ 1 2 による X 線の検知量が少なくなるときを L レベルで示している。

## 【 0 0 4 6 】

図 3 ( B ) に示す検知出力は、図 2 に示すラインデータ取得部 1 7 から判定部 1 5 に与えられる。判定部 1 5 では、図 3 ( B ) に示す検知出力を監視することで、X 線センサ 1 2 の上を内容物 W 1 が通過しているか否かを識別することができる。X 線センサ 1 2 の上を内容物 W 1 が通過しているときの検知出力は L レベルである。また、検知出力が H になっているときに、前後に並ぶ内容物 W 1 の間欠部 I が X 線センサ 1 2 の上を通過していると識別することができる。間欠部 I の距離は、内容物 W 1 の間欠動作の停止時間と移動速度とから算出される。

30

## 【 0 0 4 7 】

内容物 W 1 の上流側の端部 W e が X 線センサ 1 2 の上を通過すると、図 3 ( B ) に示す検知出力が L レベルから H レベルに立ち上がるため、この立ち上がりのタイミングからの時間 t 1 の経過をカウントすることで、筒状体 3 1 に横シール部を形成することが予定されている横シール形成予定領域 I C が X 線センサ 1 2 を通過していることを検知できる。横シール形成予定領域 I C の移動方向の長さは、上流側シールヘッド 2 1 a , 2 1 b で上流側横シール部 S c 1 が形成される領域と、下流側シールヘッド 2 2 a , 2 2 b で下流側横シール部 S c 2 が形成される領域の双方の領域を含む距離に一致している。

40

## 【 0 0 4 8 】

図 3 ( A ) に示すように、包装材 f で形成された筒状体 3 1 の内部において、内容物 W 1 の間欠部 I に内容物 W 1 の一部が欠け落ちるなどして生成された異物 W 2 が存在していると、間欠部 I の監視時間内に、検知出力の変動 L v が発生する。判定部 1 5 では、検知出力の変動 L v が予め設定されてしきい値 L s を超えたときに、異物 W 2 が存在すると認

50

識する。また、前記のように横シール形成予定領域 I C が通過している時間内に異物 W 2 が存在しているか否かも検知できる。

【 0 0 4 9 】

判定部 1 5 では、ラインデータ取得部 1 7 から得られる図 3 ( B ) に示す検知出力のレベル変化を監視するだけで、間欠部 I を認識でき、さらには横シール形成予定領域 I C を認識できる。また、間欠部 I あるいは横シール形成予定領域 I C に異物 W 2 が存在しているか否かを検知することができる。

【 0 0 5 0 】

判定部 1 5 では、間欠部 I に異物 W 2 が存在していると検知したら、好ましくは横シール形成予定領域 I C に異物 W 2 が存在していると検知したら、その後形成される上流側横シール部 S c 1 と下流側横シール部 S c 2 の少なくとも一方に異物の噛み込みが生じる可能性が高いため、横ピロー包装装置 1 の主制御部に警告を与え、異物 W 2 が存在している間欠部 I がシール切断装置 2 0 に至ったときのシール動作と切断動作を休止させる。そして、次に異物が存在していない間欠部 I がシール切断装置 2 0 に至ったときに横シール部 S c 1 , S c 2 が形成されるとともに切断が行われ、横シール部が形成されていない間欠部 I を含んでいる不良部分が下流側移動機構 2 b 上から排除される。

【 0 0 5 1 】

上記シール部検査装置 1 0 では、横シール部 S c 1 , S c 2 が形成される前の工程で、前後に並ぶ内容物 W 1 の間欠部 I に異物 W 2 が存在しているか否かを検査し、さらに好ましくは横シール形成予定領域 I C に異物 W 2 が存在しているか否かを検査しているため、横シール部 S c 1 , S c 2 が形成された後の工程で検査を行う従来例のように、横シール部での包装材の折れや皺が噛み込まれた異物であると誤検知されるのを防止でき、横シール部に噛み込みが生じているか否かを高い精度で検査することができる。

【 0 0 5 2 】

また、図 3 ( B ) に示すように、X 線センサ 1 2 からの検知出力の変化から、間欠部 I や横シール形成予定領域 I C を特定し、異物 W 2 の存在も検知できるようにしているため、完成後に包装体を検査する従来例のように、画像処理で包装体の画像の傾きを補正したり、包装体の画像から横シール部を特定する処理が不要になるため、制御部 1 4 で複雑な画像処理や計算処理を行うことが不要となり、また処理速度も速くできるようになる。

【 0 0 5 3 】

また、異物 W 2 が検出された間欠部 I ではシール動作や切断動作が行われなため、シールヘッド 2 1 a , 2 1 b , 2 2 a , 2 2 b に異物が付着するのを防止でき、またカッター 2 3 a , 2 3 b で異物を切断しないため、シール切断装置 2 0 の清掃作業が簡単になり、シール切断装置 2 0 の寿命を延ばすことができるようになる。

【 0 0 5 4 】

なお、本発明では、図 3 ( B ) に示す X 線センサ 1 2 からの検知出力の変化によって、間欠部 I や横シール形成予定領域 I C の範囲を特定した後に、この範囲内に限って画像処理を行い、この画像処理によって前記範囲内に異物 W 2 が存在しているか否かを判定してもよい。

【 0 0 5 5 】

すなわち、図 3 ( B ) に示す X 線センサ 1 2 からの検知出力の変動から間欠部 I または横シール形成予定領域 I C の範囲を特定できたら、この範囲内で、ラインセンサである X 線センサ 1 2 からの検知出力 ( ライン検知出力 ) を蓄積して、間欠部 I または横シール形成予定領域 I C の範囲の X 画像を生成する。そして、判定部 1 5 では、前記 X 線画像に基づいて、異物 W 2 が存在しているか否かを判定する。この処理方法では、異物 W 2 の大きさや数、さらには複数の異物 W 2 の分散状態などを把握でき、間欠部 I や横シール形成予定領域 I C の範囲に、噛み込みの原因となりそうな異物 W 2 が存在しているか否かをさらに高い精度で検査できるようになる。

【 0 0 5 6 】

次に、図 4 に示す他の実施の形態の検査方法では、横ピロー包装装置 1 のいずれの箇所

10

20

30

40

50

にタイミング検知部を設け、このタイミング検知部からのタイミング信号  $t_m$  に基づいて間欠部  $I$  や横シール形成予定領域  $IC$  を特定できるようにしている。

【0057】

タイミング検知部は、例えば、上流側シールヘッド  $21a$  ,  $21b$  または下流側シールヘッド  $22a$  ,  $22b$  の動作を検知するスイッチであり、シールヘッドで筒状体  $31$  を挟圧したときにタイミング信号を発生し、また横シール部  $Sc1$  ,  $Sc2$  を形成してシールヘッドが包装体  $f$  から離れ始めたときにタイミング信号  $t_m$  を発生する。あるいは、タイミング検知部は前記カッター  $23a$  ,  $23b$  による切断動作を検知するものであり、筒状体  $31$  を切断する動作の開始または完了に合わせてタイミング信号を発生する。

【0058】

図4(B)に示すように、判定部  $15$  では、タイミング信号  $t_m$  が得られたら時間の計測を開始し、タイミング信号  $t_m$  から所定の時間  $t_2$  を経過したときに、横シール形成予定領域  $IC$  が、 $X$  線センサ  $12$  の上に至ったと判断し、その後の時間計測で横シール形成予定領域  $IC$  の範囲が特定される。なお、タイミング信号  $t_m$  を基準にして、間欠部  $I$  が  $X$  線センサ  $12$  の上に至っていることを認識することもできる。

【0059】

$X$  線センサ  $12$  の上に間欠部  $I$  または横シール形成予定領域  $IC$  が位置していると認識しているときに、 $X$  線センサ  $12$  からの検知出力に、しきい値  $L_s$  を超える変動  $L_v$  が検出されたら、間欠部  $I$  または横シール形成予定領域  $IC$  に異物  $W_2$  が存在すると判定する。あるいは、 $X$  線センサ  $12$  の上に間欠部  $I$  または横シール形成予定領域  $IC$  が位置しているとき、 $X$  線センサ  $12$  からの検知出力(ライン出力)を蓄積して間欠部  $I$  または横シール形成予定領域  $IC$  の  $X$  線画像を生成し、この  $X$  線画像の画像処理により、異物  $W_2$  が存在しているか否かを判定してもよい。

【0060】

または、図1に示すように、タイミング検知部として、上流側移送機構  $2a$  で移動させられる内容物  $W_1$  の下流側の端部または上流側の端部を検知する検知スイッチ  $25$  を設けておき、この検知スイッチ  $25$  から図4(B)に示すタイミング信号  $t_m$  が出されるものであってもよい。検知スイッチ  $25$  は光学式検知スイッチなどである。

【0061】

なお、図1に示す横ピロー包装装置  $1$  およびシール部検査装置  $10$  において、上流側移動機構  $2a$  が搬送方向に分割されて、移動機構が途切れる領域が設けられ、上流側移動機構  $2a$  の途切れた領域に  $X$  線照射部  $11$  と  $X$  線センサとが設けられていてもよい。また、移動機構  $2a$  の下側に  $X$  線照射部  $11$  が設けられ、上側に  $X$  線センサ  $12$  が設けられてもよい。

【0062】

また、検知スイッチ  $25$  からの検知出力などを利用して、内容物  $W_1$  が供給されていないと判定されているときは、 $X$  線照射部  $11$  からの  $X$  線照射を休止させることが好ましい。

さらに、遮蔽ケース  $13$  は少なくとも一部が透明であることが好ましい。

【0063】

図5は、縦ピロー包装装置  $41$  に本発明の実施の形態のシール部検査装置  $10$  が搭載された例を示している。

【0064】

縦ピロー包装装置  $41$  は、包装材  $f$  が、ガイド部材  $43$  で案内されて、内容物投入管  $42$  を巻き込むように成形され、縦シール形成部  $9$  によって、包装材  $f$  の縁部どうしが対面状態で接合されて縦シール部  $S1$  が形成される。縦シール部  $S1$  が形成された筒状体  $31$  は、スクイズロール  $44$  ,  $44$  の回転力で下側へ送り出される。

【0065】

シール切断装置  $20$  では、上流側シールヘッド  $21a$  ,  $21b$  と下流側シールヘッド  $22a$  ,  $22b$  が一緒に圧接動作し、筒状体  $31$  に上流側横シール部  $Sc1$  と下流側横シール部  $Sc2$  が同時に形成され、その直後に、カッター  $23a$  ,  $23b$  の動作で、上流側横

10

20

30

40

50

シール部 S c 1 と下流側横シール部 S c 2 の間で筒状体 3 1 を形成している包装材 f が切断される。

【 0 0 6 6 】

上流側横シール部 S c 1 が形成されると、スクイズロール 4 4 , 4 4 が包装体 3 1 から離れ、内容物投入管 4 2 から上流側横シール部 S c 1 の上に位置する筒状体 3 1 の内部に内容物 W a が投入される。その後、スクイズロール 4 4 , 4 4 が筒状体 3 1 に圧接し、スクイズロール 4 4 , 4 4 の回転力で筒状体 3 1 が下向きに送り出され、内容物 W a が充填されている領域よりも上方に位置している横シール形成予定領域 I C (あるいは間欠部 I ) がシール切断装置 2 0 に至り、横シール部の形成と包装材の切断とが繰り返される。

10

【 0 0 6 7 】

縦ピロー包装装置 4 1 は、シール切断装置 2 0 よりも上方の領域が、内容物 W a が移動する移動領域である。この移動領域に X 線照射部 1 1 と X 線センサ 1 2 とが対向して配置されている。

【 0 0 6 8 】

縦ピロー包装装置 4 1 に搭載されたシール部検査装置 1 0 では、横ピロー包装装置 1 と同様の処理動作によって、X 線センサ 1 2 からの検知出力で横シール形成予定領域 I C または間欠部 I の範囲が検出され、この範囲内に異物が存在しているか、例えば内容物 W a の一部が存在しているかを検知する。そして、異物 W 2 が存在していると判定されたら、その横シール形成予定領域 I C または間欠部 I でのシール切断動作を休止する。

20

【 0 0 6 9 】

図 6 以下は、さらに他の実施の形態の包装体の構造を示している。

図 6 ( A ) では、包装材 f がチューブ状に形成されており、図 6 ( B ) では、チューブ状の包装材 f に横シール部 S c 3 が形成される。図 7 ( A ) では、包装材 f が 2 つ折りにされ、横シール部 S c 3 と縦シール部 S c 4 が形成される。図 8 ( A ) では 2 枚の包装材 f が重ねられ、図 8 ( B ) では、横シール部 S c 3 と縦シール部 S c 5 , S c 5 が形成される。

【 0 0 7 0 】

図 9 に示すように、包装装置では、図 6 ( B )、図 7 ( B ) または図 8 ( B ) に記載された包装材 f の上方開口部に機械的な開封力 P が与えられて、開口部が形成され、この開口部から袋体の内部に内容物 I C が供給される。そして、横シール形成予定領域 I C に X 線などの検査波が照射され、横シール形成予定領域 I C が検査された後に、この領域に横シール部が形成されて袋体が封入される。

30

【符号の説明】

【 0 0 7 1 】

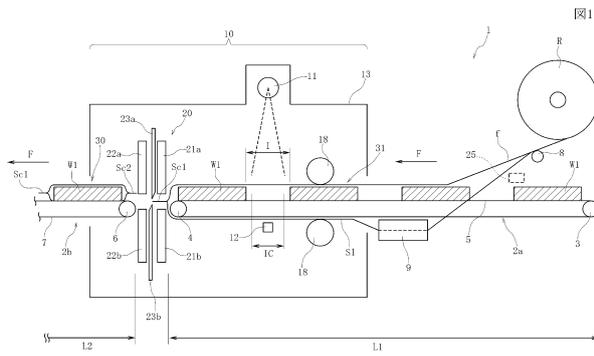
- 1 横ピロー包装装置
- 2 a 上流側移送機構
- 2 b 下流側移動機構
- 9 縦シール形成部
- 1 0 シール部検査装置
- 1 1 X 線照射部
- 1 2 X 線センサ
- 1 3 遮蔽ケース
- 1 4 制御部
- 1 5 判定部
- 2 0 シール切断装置
- 3 0 包装体
- 3 1 筒状体
- 4 1 縦ピロー包装装置
- I 間欠部

40

50

- I C 横シール形成予定領域
- L 1 上流側移動領域
- L 2 下流側移動領域
- S c 1 上流側横シール部
- S c 2 下流側横シール部
- S 1 縦シール部
- W 1 内容物
- W 2 異物
- W a 内容物
- f 包装材

【図1】



【図3】

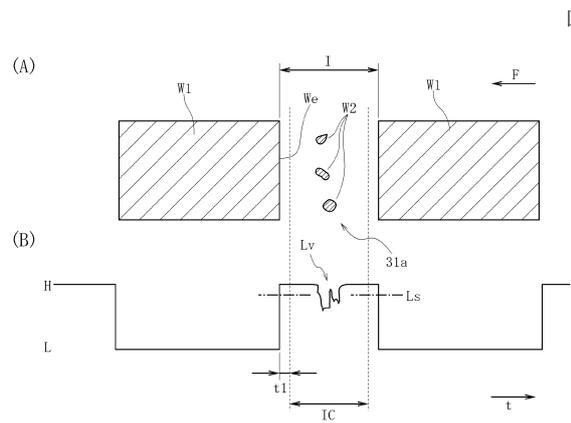
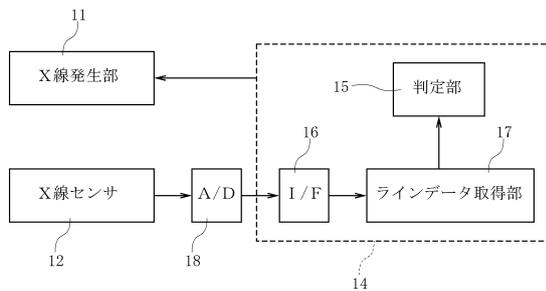


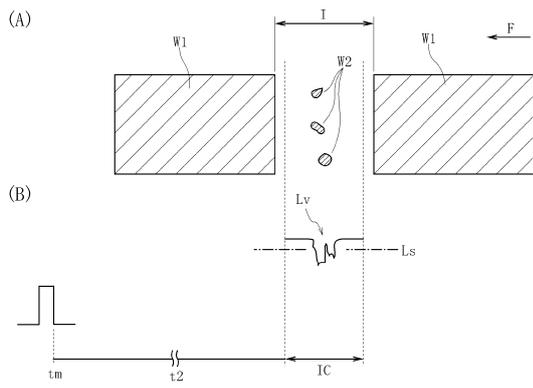
図3

【図2】

図2



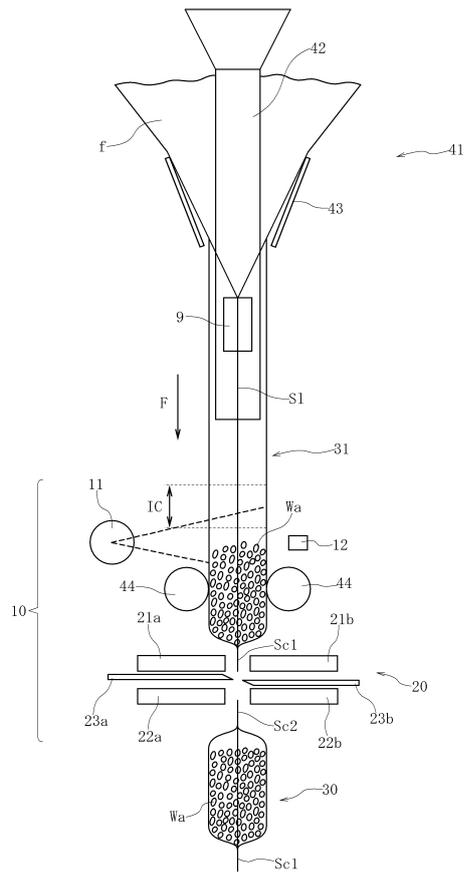
【 図 4 】



【 図 5 】

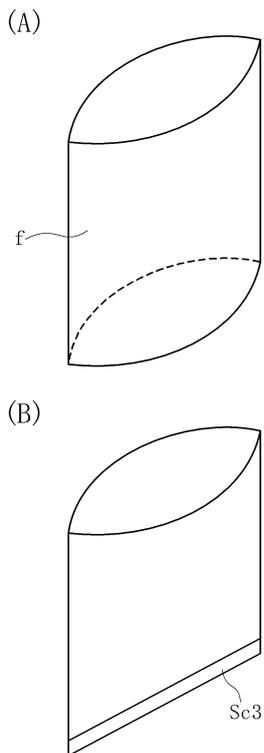
図4

図5



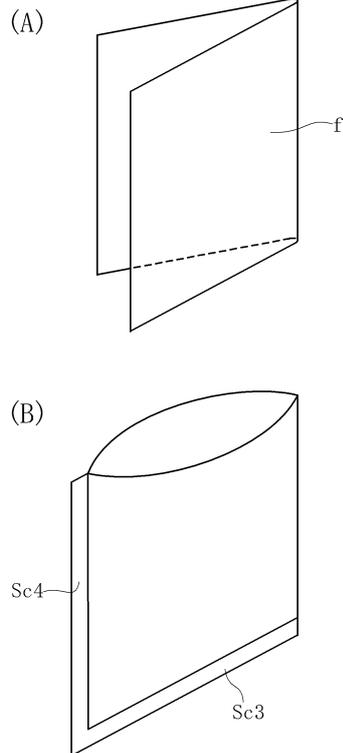
【 図 6 】

図6

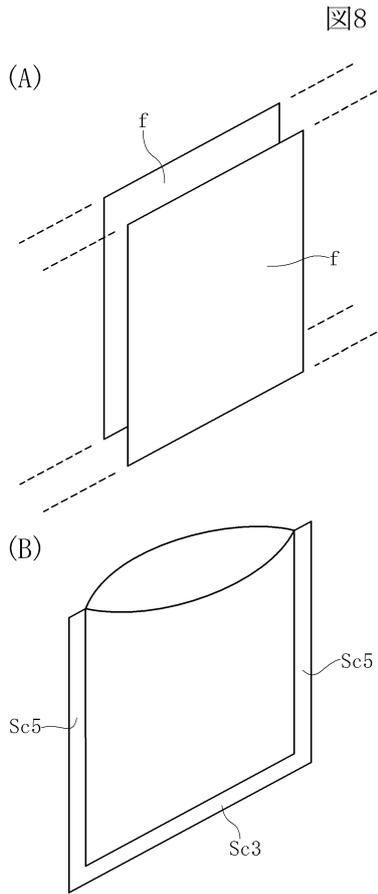


【 図 7 】

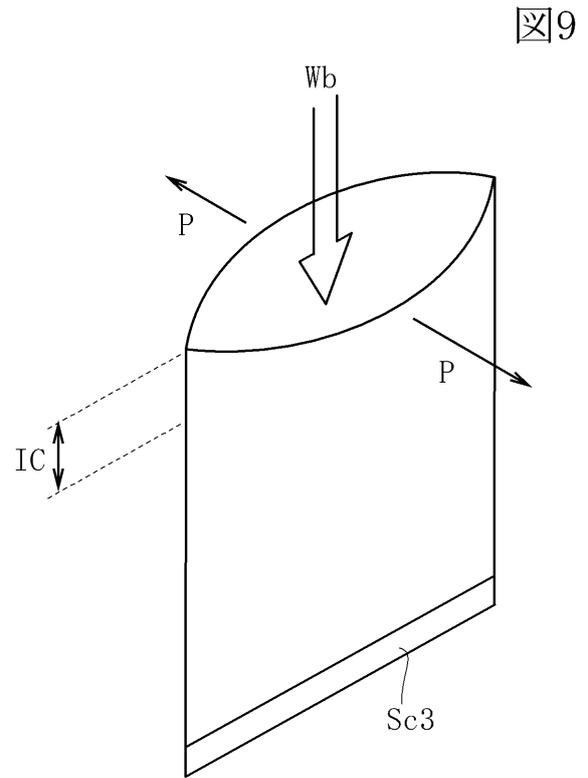
図7



【 図 8 】



【 図 9 】



## フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2016-210501(JP,A)  
特開2000-249663(JP,A)  
特開2009-042172(JP,A)  
登録実用新案第3186889(JP,U)  
特開2009-109229(JP,A)  
特開昭58-160209(JP,A)  
米国特許出願公開第2014/0146169(US,A1)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N	23/00	-	G01N	23/2276
G01B	15/00	-	G01B	15/08
G01G	13/00	-	G01G	13/34
G01G	19/00	-	G01G	19/64
G01N	21/00	-	G01N	21/01
G01N	21/17	-	G01N	21/61
G01N	21/84	-	G01N	21/958
B65B	11/00	-	B65B	11/58
B65B	41/00	-	B65B	41/18
B65B	49/00	-	B65B	49/16
B65B	51/00	-	B65B	51/32
B65B	57/00	-	B65B	57/20