

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3186889号
(U3186889)

(45) 発行日 平成25年10月31日(2013.10.31)

(24) 登録日 平成25年10月9日(2013.10.9)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 5 B 57/00 (2006.01) B 6 5 B 57/00 H
B 6 5 B 57/02 (2006.01) B 6 5 B 57/02 F

評価書の請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 実願2013-4567 (U2013-4567)
 (22) 出願日 平成25年8月7日(2013.8.7)

(73) 実用新案権者 302046001
 アンリツ産機システム株式会社
 神奈川県厚木市恩名五丁目1番1号
 (73) 実用新案権者 591272343
 株式会社三橋製作所
 京都府京都市右京区山ノ内赤山町1番地
 (73) 実用新案権者 501489018
 株式会社 キョーワ
 福岡県築上郡上毛町大字吉岡259-8
 (74) 代理人 100112335
 弁理士 藤本 英介
 (74) 代理人 100101144
 弁理士 神田 正義
 (74) 代理人 100101694
 弁理士 宮尾 明茂

最終頁に続く

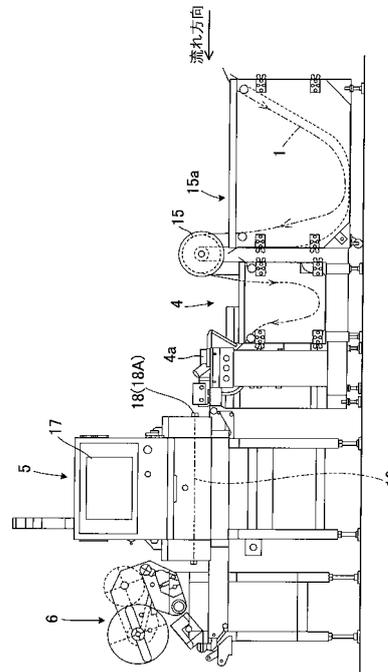
(54) 【考案の名称】 連包品検査装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 個装部または境界部の良・不良の判断が正確にでき、切断除去する個装部の量を最小限にし、能率的に連包品の個装部を検査できる連包品検査装置を提供する。

【解決手段】 連包品 1 を搬送経路上に搬送しながら検査する連包品検査装置において、搬送される個装部同士の境界部を検出して境界信号出力する境界検知部 18 と、搬送される連包品の個装部の良又は不良を連包品への X 線照射に基づいて検査する検査部 5 と、境界検知部 18 の出力に基づいて不良と判断された境界部、及び、検査部 5 の出力に基づいて不良と判断された個装部に対応するマークを付与するマーク付与部 6 とを備える。

【選択図】 図 1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

内容物を収納する個装部と境界部とが交互に並ぶ連包品を搬送経路上に搬送しながら検査する連包品検査装置において、

搬送される前記個装部同士の境界部を検出して境界信号出力する境界検知部と、

搬送される前記連包品の個装部の良又は不良かを当該連包品への X 線照射に基づいて検査する検査部と、

境界検知部の出力に基づいて不良と判断された境界部、及び、前記検査部の出力に基づいて不良と判断された個装部に対応するマークを付与するマーク付与部とを備えたことを特徴とする連包品検査装置。

10

【請求項 2】

前記境界検知部及び前記検査部の出力に基づいて不良とされた個装部の搬送経路上における第 1 の位置を認識する不良部分トラッキング部と、

前記搬送経路上であって前記マーク付与部によって前記個装部に付与されたマークを検出するマーク検出部と、

前記不良部分トラッキング部が認識した前記不良部分に対応する個装部の搬送経路上の第 1 の位置と前記マーク検出部が検出したマークに対応する前記個装部の第 2 の位置とを比較する比較部と、

比較部の第 1 の位置及び第 2 の位置同士の比較の結果に基づき、両位置の一致又は不一致の判定信号を出力する判定部とを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の連包品検査装置。

20

【請求項 3】

マーク付与部は、不良部分にマークとしてのラベルを貼り付けるラベル貼り付け手段、または、不良部分にマークを印字する印字手段を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の連包品検査装置。

【請求項 4】

前記不良部分の上流側及び下流側にある 2 箇所の境界部を切断して前記不良部分を前記連包品から分離する切断部を有することを特徴とする請求項 1 から 3 のうちの 1 項に記載の連包品検査装置。

【請求項 5】

境界検知部の上流側及び前記マーク付与部と切断部との間に連包品を一時的に収納する搬入蓄積部を有することを特徴とする請求項 4 に記載の連包品検査装置。

30

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、内容物が収納された個装部と境界部が交互に連続的に並んだ形態の連包品を搬送しながら検査し、個装部が不良であるか否かを検査する連包品検査装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、食品用各種パッケージ製品には、酸化防止剤、調味料等の各種内容物が収容された個装袋を添付している。この個装袋は、個装部と境界部が交互に連続的に並んだ形態の連包品が境界部で切断されて、個装部毎に個々に分離されるものである。

40

【0003】

個装袋の品質確保のために、その内容物の検査を行う検査装置が開発されている。

例えば、特許文献 1 のように、X 線検査装置によって連包品の良否を検査し、不良項目に対応して連包品の不良個装部にマークを付与する内容物検査装置の考案が開示されている。

【0004】

従来、連包品の検査では、例えば特許文献 1 のように内容物検査装置により連包品の中から不良品を検出してマークを付与し、当該内容物検査装置の下流側に配置された作業者

50

が装置から排出されてくる連包品のマークを見て手作業で不良品の切断除去を行っていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-135268号公報

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、連包品は、検査対象として上記のX線検査装置によって検査するだけでは検査が不十分になる虞がある。

10

【0007】

すなわち、連包品は、内容物を収納する個装部が境界部を挟んで連続している構造である。一般的に境界部は個装部を構成する2枚のシートをシールすることによって製造するのが通常であり、シール不良やシール部分に内容物が挟まる噛み込み等の不良(異常)が発生する場合があります、そのような場合、境界部が所定間隔で正しい形状に製造されない問題が生じる。

【0008】

このような問題の可能性のある連包品を、検出した不良の個装部を切断除去するためには単に、境界部の間隔に応じた所定タイミングで切断すればよいとは言えず、仮に、境界部に噛み込みがあったり、境界部のシール不良で個装部のサイズが通常の2個分あったりすれば、所定の境界部の間隔で切断したのでは、内容物のあるところで切断が行われて内容物を外に散乱させてしまうことが考えられる。

20

【0009】

また、連包品の検査装置において、個装部と境界部の双方の不良を検査して正確にマークするものは未提案であった。

【0010】

本考案は、斯かる実情に鑑みてなされたものであり、個装部の不良と境界部の不良を検出してマーク可能にできるので個装部または境界部の良・不良の判断を目視によらずにマークによって正確にできるようにして、切断除去する個装部の量を最小限にすることができ、能率的に連包品の個装部を検査できる連包品検査装置を提供することを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

本考案は、内容物を収納する個装部と境界部とが交互に並ぶ連包品を搬送経路上に搬送しながら検査する連包品検査装置において、

搬送される前記個装部同士の境界部を検出して境界信号出力する境界検知部と、

搬送される前記連包品の個装部の良又は不良かを当該連包品へのX線照射に基づいて検査する検査部と、

境界検知部の出力に基づいて不良と判断された境界部、及び、前記検査部の出力に基づいて不良と判断された個装部に対応するマークを付与するマーク付与部とを備えたことを特徴とする連包品検査装置である。

40

【0012】

本考案においては、前記境界検知部及び前記検査部の出力に基づいて不良とされた個装部の搬送経路上における第1の位置を認識する不良部分トラッキング部と、前記搬送経路上であって前記マーク付与部によって前記個装部に付与されたマークを検出するマーク検出部と、前記不良部分トラッキング部が認識した前記不良部分に対応する個装部の搬送経路上の第1の位置と前記マーク検出部が検出したマークに対応する前記個装部の第2の位置とを比較する比較部と、比較部の第1の位置及び第2の位置同士の比較の結果に基づき、両位置の一致又は不一致の判定信号を出力する判定部とを備えることが好適である。

50

【 0 0 1 3 】

また、本考案においては、マーク付与部は、不良部分にマークとしてのラベルを貼り付けるラベル貼り付け手段、または、不良部分にマークを印字する印字手段を有することが好適である。

【 0 0 1 4 】

本考案においては、前記不良部分の上流側及び下流側にある 2 箇所の境界部を切断して前記不良部分を前記連包品から分離する切断部を有することが好適である。

【 0 0 1 5 】

また、本考案においては、境界検知部の上流側及び前記マーク付与部と切断部との間に連包品を一時的に収納する搬入蓄積部を有することが好適である。

10

【考案の効果】

【 0 0 1 6 】

本考案の連包品検査装置によれば、境界検知部の出力に基づいて不良と判断された境界部、及び、前記検査部の出力に基づいて不良と判断された個装部に対応するマークを付与するマーク付与部を備えているので、個装部の不良と境界部の不良を検出してマーク可能にできるので個装部または境界部の良・不良の判断を目視に寄らずに正確にできるようにして、切断除去する個装部の量を最小限にすることができ、能率的に連包品の個装部を検査できる。

【 0 0 1 7 】

なお、前記搬送経路上であって前記マーク付与部によって前記個装部に付与されたマークを検出するマーク検出部と、前記不良部分トラッキング部が認識した前記不良部分に対応する個装部の搬送経路上の第 1 の位置と前記マーク検出部が検出したマークに対応する前記個装部の第 2 の位置とを比較する比較部と、比較部の第 1 の位置及び第 2 の位置同士の比較の結果に基づき、両位置の一致又は不一致の判定信号を出力する判定部とを備えるので、搬送経路上においてマークした不良個所を正確に認識することができる。

20

【 0 0 1 8 】

また、マーク付与部は、不良部分にマークとしてのラベルを貼り付けるラベル貼り付け手段、または、不良部分にマークを印字する印字手段を有することにより、適切にマークを付与できる。

【 0 0 1 9 】

また、前記不良部分の上流側及び下流側にある 2 箇所の境界部を切断して前記不良部分を前記連包品から分離する切断部を有することができる。

30

【 0 0 2 0 】

また、境界検知部の上流側及び前記マーク付与部と切断部との間に連包品を一時的に収納する搬入蓄積部を有することによって、搬送される連包品が滞留しても適切に首脳して邪魔になることがない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】本考案の第 1 実施形態に係る連包品検査装置の全体構成図である。

【図 2】本考案の第 2 実施形態に係る連包品検査装置の全体構成図である。

40

【図 3】第 1 実施形態に係る物品検査装置の機能ブロック図である。

【図 4】第 2 実施形態に係る物品検査装置の機能ブロック図である。

【図 5】第 1、第 2 実施形態に係る物品検査装置の各機能部分における連包品の状態と制御信号の出力タイミングを示す図である。

【図 6】第 1、第 2 実施形態に係る物品検査装置における正常な境界部の連包品と、境界センサによる境界部の検出信号例を示す図である。

【図 7】第 1、第 2 実施形態に係る物品検査装置における異常な境界部を有する連包品と、境界センサによる境界部の検出信号例を示す図である。

【図 8】第 2 実施形態に係る物品検査装置において連包品から 1 個の不良な個装部を除去する場合の制御手法を示す図である。

50

【図 9】第 2 実施形態に係る物品検査装置において連包品から断続する複数個の不良な個装部を除去する場合の制御手法を示す図である。

【図 10】第 2 実施形態に係る物品検査装置において連包品から不良の境界部を除去する場合の制御手法を示す図である。

【図 11】第 2 実施形態に係る物品検査装置において連包品から不良の個装部と不良の境界部を除去する場合の制御手法を示す図である。

【考案を実施するための形態】

【0022】

図 1 ~ 図 11 を参照して実施形態の物品検査装置について説明する。

【0023】

1. 連包品について

【0024】

この連包品検査装置は、連包品 1 を検査対象としている。

【0025】

図 6 等に示すように、ここで連包品 1 とは、内容物を収納する袋状の個装部 2 と、個装部 2 と個装部 2 との間にある境界部 3 とが、交互に連続して並ぶ帯状の製品を指す。連包品 1 の構造乃至製法は種々知られているが、例を挙げれば、2 枚の長手帯状のシートを重ね合わせ、あるいは 1 枚の帯状のシートを幅方向に折り、個装部 2 となる部分に内容物を封入して周囲をシールし、個装部 2 と個装部 2 の間を密閉された境界部 3 とする構造乃至手法がある。しかしながら、これは本考案の対象である連包品 1 の構成乃至製法等を限定するものではない。また、連包品 1 の個装部 2 に収納される内容物の種類等についても特に限定はなく任意である。

【0026】

2. 第 1、第 2 実施形態に係る物品検査装置の全体構成及び基本動作について

【0027】

図 1 は、第 1 実施形態の物品検査装置の全体構成図である。この物品検査装置は、大略、内容物を収納する個装部 2 と境界部 3 とが交互に並ぶ連包品 1 を搬送経路上に搬送しながら検査する連包品検査装置において、搬送される前記個装部 2 同士の境界部 3 を検出して境界信号出力する境界検知部 18 と、搬送される前記連包品 1 の個装部 2 の良又は不良かを当該連包品 1 への X 線照射に基づいて検査する検査部 5 と、境界検知部 18 の出力に基づいて不良と判断された境界部 3'、及び、前記検査部 5 の出力に基づいて不良と判断された個装部 2' に対応するマークを付与するマーク付与部 6 とを備えた連包品検査装置の装置構成である。

【0028】

また、図 2 は第 2 実施形態に係る物品検査装置の全体構成図である。この物品検査装置は、前記第 1 実施形態の第 1 蓄積部 4、検査部 5、マーク付与部 6 を有する装置構成に加えて、第 2 蓄積部 7、切断部への搬入部 8、第 3 蓄積部 9、切断部 10、第 4 蓄積部 11、排出ユニット 25、接合作業部 12 が順に配置された物品検査装置である。

【0029】

これらの装置全体は、詳細は後述するが、制御部 35 (図 3、図 4 参照) によって全体として統括して制御されており、連包品 1 は検査部 5 で検査され、不良と判定された部分にマーク付与部 6 でマークが付される。また、切断部 10 はこのマークを読み取って不良部分を切断除去するものである。

【0030】

以下、図 1、図 2 を参照して第 1、第 2 実施形態に係る連包品検査装置システムの構成の詳細と基本的動作を説明する。

【0031】

図 1、図 2 に示す装置全体の上流側 (図の右方) には、図示はしないが連包品 1 を製造するために帯状のシートを袋状に形成しながら内容物を封入する充填装置があり、この図示しない充填装置から搬出された連包品 1 が、入口プールボックス 15a を経由して導入

10

20

30

40

50

ローラ 15 を介して本装置の右端にある箱形の第 1 蓄積部 4 に一時的に溜めこまれるようになっている。

【 0 0 3 2 】

〔 第 1 蓄積部 4 〕

前記第 1 蓄積部 4 は、充填装置から送り込まれる連包品 1 の搬入速度と、後述する後段の検査部 5 を連包品 1 が通過する速度の不一致を吸収するために設けられている。

【 0 0 3 3 】

〔 検査部 5 〕

第 1 蓄積部 4 の後段には検査部 5 が設けられている。当該検査部 5 に搬入される連包品 1 は、一旦この第 1 蓄積部 4 を経由して検査部 5 に搬入されるものである。この第 1 蓄積部 4 に、連包品 1 が溜めこまれた状態となっている。第 1 蓄積部 4 に溜め込まれた連包品 1 は撓んだ状態であるので検査部 5 に真っ直ぐ送り込むよう誘導するため、当該検査部 5 の入側に連包品 1 を挟んで誘導するピンチローラ 4 a が設けられている。

【 0 0 3 4 】

本実施形態に係る検査部 5 は X 線異物検出装置からなる。

検査部 5 は、連包品 1 を搬送する搬送手段 16 と、搬送手段 16 の上方に設けられて搬送される連包品 1 に X 線を照射する検査手段としての X 線装置 17 と、搬送手段 16 の下方に設けられて連包品 1 を透過した X 線を検知する図示しない検査手段としての X 線センサとを有しており、異物混入や欠品、質量検査等の個装部 2 の不良や、異物の噛み込み等の境界部 3 の不良を検出して良又は不良の判定信号を出力することができる。なお、この検査部 5 は X 線センサに限らず、透過した X 線を受光（受信）して画像解析による検査装置等であってもよく、要するに搬送される連包品 1 の個装部 2 や境界部 3 の良・不良を X 線の使用によって何らかの指標を基準に判定できる手段であればよい。

【 0 0 3 5 】

〔 境界検知部 18（境界センサ 18 A） 〕

また、検査部 5 の搬送手段 16 の入口上方（ピンチローラ 4 a の下流側であって検査部 5 の筐体の入口上方）には、境界検知部 18 としての境界センサ 18 A が設けられている。当該境界センサ 18 A は、連包品 1 の境界部 3 を検出して境界信号を出力し、又は切断された連包品 1 の端部を検出することもできる。

【 0 0 3 6 】

境界センサ 18 A の原理は問わない。例えば連包品 1 が透明なフィルムで製造されている場合には、一般的に境界部 3 には黒色等の光不透過性のマークが印刷されており、これを検知することによって境界信号を出力することができるので、境界センサ 18 A としては投授光式の透過センサを採用することができる。

【 0 0 3 7 】

また、連包品 1 がアルミニウムフィルム等の不透明材料で製造されている場合には、個装部 2 が内部に空気を含んでいるのに対し、境界部 3 は 2 枚のアルミニウムフィルムが圧着された空気層を含まない構造であることから、境界センサ 18 A としては超音波センサを採用することができる。なお、これらの具体的なセンサの種類は境界センサ 18 A としての例示にすぎない。具体的には、後述するものを含め、各境界センサ 18 A ~ 18 C を複数チャンネルの入力ポートをもつセンサアンプに接続してもよいし、面状の検知領域をもつエリアセンサなどを適宜選定して用いてもよい。

【 0 0 3 8 】

〔 マーク付与部 6 〕

検査部 5 の後段には、連包品 1 の中で検査部 5 が不良と判定した個装部 2'、又は境界センサ 18 A が出力した境界信号の状態から不良と判断される境界部 3' に対応させて、不良品を示すマークを付与するマーク付与部 6 が設けられている（後記図 10、図 11 参照）。不良と判断される判断部される境界部 3' については、その両側の個装部（2, 2）にマークを付与するようにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

10

20

30

40

50

マークの種類は、不良と判定された欠陥等の種類や位置によって色や形状等が異なるように定めておくこととしてもよい。欠陥等の種類としては、充填不良、空袋、異物混入、境界部 3 への内容物の噛み込み、境界部 3 のシール不良等があり、不良発生の位置としては、個装部 2 又は境界部 3 のいずれかと考えられる。また、1 つの個装部 2 に複数種類の不良が検出された場合や、互いに隣接する個装部と境界部を不良と判断した場合には、不良の種類を後で特定できるように複数のマークを 1 つの個装部に付与してもよいし、切断箇所の決定に必要な情報として 1 つの個装部に 1 つのマークを付与するようによい。

【 0 0 4 0 】

なお、マークとしては、実際にインクジェット装置等によってマークを印刷しても良いし、マークとなるラベルを貼付してもよい。

10

【 0 0 4 1 】

〔第 2 蓄積部 7〕

第 2 実施形態に係る連包品検査装置においては、上記図 1 に示した第 1 実施形態に係る連包品検査装置に加えて、図 2 に示すように、マーク付与部 6 の後段には箱形の第 2 蓄積部 7 が設けられている。検査部 5 において判定が終了して次段の切断部 10 に搬入される前の連包品 1 が第 2 蓄積部 7 に一時的に溜めこまれるようになっている。

【 0 0 4 2 】

第 2 蓄積部 7 は、後述する後段の切断部 10 における連包品 1 の不良部分の切断及び排出時に搬送が停止するため、検査部 5 から搬送されてくる連包品 1 を一時的に蓄積し、検査部 5 から送られてくる連包品 1 の搬送速度と、後段の切断部 10 へ送り込まれる連包品 1 の搬送速度との不一致を吸収するために設けられている。

20

【 0 0 4 3 】

第 2 蓄積部 7 の後段には、次段の切断部 10 に連包品 1 を搬入するための搬入部 8 として、連包品 1 を所定の高さまで引き上げる繰り入れローラ 19 と、繰り入れローラ 19 によって引き上げた連包品 1 を一時的に蓄積する第 3 蓄積部 9 と、第 3 蓄積部 9 の下流側に設けられた頂部ローラ 20 と、頂部ローラ 20 を経由した連包品 1 を切断部 10 に送り込むフィードローラ 27 を有している。頂部ローラ 20 は、第 3 蓄積部 9 に蓄積された連包品 1 をさらに上方に持ち上げてから、後述する後段の切断部 10 に向けて下方に供給する際に、横振れの無い安定した搬送ラインを作り、境界検知並びにマーク検出を確実に実施するためのガイドローラである。

30

【 0 0 4 4 】

このように、第 2 実施形態では、連包品 1 を吊り下げた状態で切断部 10 に供給して不良部分の切断・除去を行なうため、連包品 1 を高い位置から下降させて切断部 10 へ搬入することとしている。

【 0 0 4 5 】

このような場合、いきなり最高位置まで連包品 1 を持ち上げる構成とすれば、送り精度（停止精度）を維持するには不利であるため、繰り入れローラ 19 によって頂部ローラ 20 よりも一段低い位置まで連包品 1 を持ち上げている。第 3 蓄積部 9 は、この繰り入れローラ 19 の搬入速度と、フィードローラ 27 による切断部 10 への搬送速度との不一致を吸収するために設けられている。

40

【 0 0 4 6 】

〔マーク検出センサ 21、境界検知部 18（境界センサ 18B）〕

頂部ローラ 20 から下方に向かう連包品 1 の経路の近傍には、連包品 1 に貼付された前記マークを検知してマーク検知信号を出力するマーク検出センサ 21 が設けられている。マーク検出センサ 21 が出力するマーク検知信号は、後述する切断部 10 に与えられ、マークが付与された個装部 2 を含む連包品 1 の一部を切断して除去するためのタイミング情報を得るために用いられる。

【 0 0 4 7 】

また、前記頂部ローラ 20 から下方に向かう連包品 1 の経路には、切断部 10 に搬送さ

50

れる連包品 1 の境界部 3 を検知して境界信号を出力する境界検知部 1 8 として境界センサ 1 8 B が設けられている。なお、マーク検出センサ 2 1 と境界センサ 1 8 B は一体的に配置されてもよいし、図 2 に示す例のように、それぞれが別々に切断部 1 0 乃至その前段付近に設けられているものとしてもよい。

【 0 0 4 8 】

〔 切断部 1 0 〕

マーク検出センサ 2 1 の下流、すなわち下方には、不良とされた個装部 2 を切断する切断部 1 0 が設けられている。切断部 1 0 は、不良と判定されてマークを貼付された個装部 2 の両側にある少なくとも 2 か所の境界部 3 , 3 を切断し、不良の個装部 2 を連包品 1 から分離する切断手段としてのカタ 2 2 を有している。本実施例では、カタ 2 2 は、連包品 1 の搬送を停止させて切断する方式を用いているが、連包品 1 を搬送しながら、その搬送速度に合わせた回転動作により切断する方式でもよい。

10

【 0 0 4 9 】

なお、不良部分の切断位置の判断については項を改めて後述するが、必ずしも不良の個装部 2 に直近の境界部 3 とは限らないし、切り離される不良部分に良品の個装部 2 が含まれている場合もありうる。

【 0 0 5 0 】

〔 排出ユニット 2 5、第 4 蓄積部 1 1、接合作業部 1 2 〕

切断部 1 0 の下方には第 4 蓄積部 1 1 が設けられている。第 4 蓄積部 1 1 内には、前記切断部 1 0 で不良の個装部 2 が切断、分離された後に落とし込み等で送り込まれる。

20

【 0 0 5 1 】

また、切断部 1 0 の切断されない連包品 1 は、排出ユニット 2 5 を通って、下流側の接合作業部 1 2 に送られる。接合作業部 1 2 は、上流側にある連包品 1 の後端部と、下流側にある連包品 1 の前端部とを作業者が突き合わせて接合するためのものである。

【 0 0 5 2 】

この接合作業部 1 2 では、分離した連包品 1 を接合テーブル 1 2 a 上に上流側の連包品 1 の後端部と下流側の連包品 1 の前端部とを位置合せして設置し、テープ等の接続部材によって作業者が接合するためのものである。

【 0 0 5 3 】

なお、前記排出ユニット 2 5 は、上側のローラ軸を支点として自由端である下側が下流側に向けて揺動自在とされており、切断部 1 0 と第 4 蓄積部 1 1 を上下に連通させる垂直位置と、下側が接合作業部 1 2 に近接して切断部 1 0 と接合作業部 1 2 を連絡する上方位置との間で、工程に応じて位置を設定することができる。

30

【 0 0 5 4 】

すなわち、排出ユニット 2 5 は、良品が連続して流れている場合には上方位置に設定されており、切断部 1 0 を単に通過してきた良品の連包品 1 は後段の第 5 蓄積部 2 6 を経由して、そのまま後段装置に供給される。

【 0 0 5 5 】

不良部分が検出された場合は、不良部分の先方（下流側）の境界部 3 が切断部 1 0 で切断されると同時に排出ユニット 2 5 は垂直方向に移動する。不良部分の後方（上流側）の境界部 3 が切断部 1 0 で切断されると、中間にある不良部分は連包品 1 から切り離されて落下し、垂直位置にある排出ユニット 2 5 を通過し、第 4 蓄積部 1 1 に落ち込む。

40

【 0 0 5 6 】

その後、排出ユニット 2 5 は上方位置に設定され、不良部分の後方（上流側）にあった部分が後段の接合作業部 1 2 に送られる。接合作業部 1 2 では、作業者が第 5 蓄積部 2 6 に落下した不良部分の先方の後端と切断部分の先端同士を位置決めし、接合作業する。このように、不良部分を排出した後の連包品 1 の搬送では、排出コンベア 2 5 は上方位置になり、連包品 1 は第 5 蓄積部 2 6 を経由して、後段の図示しない装置に送られる。

【 0 0 5 7 】

接合作業部 1 2 の下側隣部には第 5 蓄積部 2 6 が設けられており、この第 5 蓄積部 2 6

50

は排出コンベア 2 5 が送り出した連包品 1 を接続作業のインターバルを取るなどするために、必要に応じて一時的に蓄積できるようになっている。

【 0 0 5 8 】

以上説明した第 1 実施形態に係る物品検査装置では、システム内を搬送手段で移動する連包品 1 を検査部 5 で検査し、不良部分にマーク付与部 6 でマークを付与するので、個装部 2 の不良と境界部 3 の不良を検出してマーク可能にして個装部 2 または境界部の良・不良の判断を目視に寄らずに正確にできるようにして、切断除去する個装部の量を最小限にすることができ、能率的に連包品 1 の良・不良を検査できる。

それに加えて、第 2 実施形態に係る連包品検査装置では、マークの読み取りに基づいて不良部分を切断部 1 0 で正確に切断除去する動作を行うことができ、一層能率的に連包品 1 の良・不良を判断できる。そして、接合作業部 1 2 では切り離された前後の連包品 1 を突き合わせて接合する作業を行なう。

【 0 0 5 9 】

なお、これら検査部 5、切断部 1 0、接合作業部 1 2 は機能の相違により必ずしも動作速度が同一とはならない。特に接合作業部 1 2 では、また場合によっては切断部 1 0 においても、動作のために連包品 1 の搬送が一時停止することがある。従って、検査部 5、切断部 1 0、接合作業部 1 2 を単に一連のラインに並べただけでは、連包品 1 を連続的に搬送しながら検査・切断・接合するといった一連の動作を安定的かつ効率よく実現することは困難であり、連包品 1 の搬送が停止する状況が発生してしまう。

【 0 0 6 0 】

これに対して、第 2 実施形態に係る物品検査装置によれば、前述したような切断部 1 0 や接合作業部 1 2 における連包品 1 の停止に関して、前述したように要所に連包品 1 の各蓄積部を設けることによって連続搬送を保証する工夫がなされている。

【 0 0 6 1 】

不良と判定された個装部 2 ' を切断部 1 0 で切断除去する場合には、この個装部 2 ' の前後の 2 箇所境界部 3 , 3 を切断しなければならず、少なくとも 2 回、連包品 1 の搬送を停止する必要がある。この場合には、連包品 1 の連続搬送を保証するために第 2 蓄積部 7 が機能する。

【 0 0 6 2 】

すなわち、切断部 1 0 での搬送が不良部分の切断除去の動作期間中に停止すると、上流の検査部 5 から送られてくる連包品 1 は第 2 蓄積部 7 に溜め込まれる。この溜め込みにより、上流の検査部 5 を通過する連包品 1 の搬送は停止させる必要がなく、検査は連続的に行なわれる。

【 0 0 6 3 】

不良部分を切断除去した後に、前後に分かれた 2 つの連包品 1 の各切断部分を接合作業部 1 2 で作業によって位置決めし、接合する。この接合動作の間、連包品 1 の搬送は停止する必要がある。この場合には、上流側における連包品 1 の連続搬送を保証するために第 5 蓄積部 2 6 が機能する。すなわち、不良部分がマークされた連包品 1 が切断部 1 0 に搬送されてくると、マーク検出センサ 2 1 がこれを検出し、不良部分の先方側（下流側）で切断箇所に設定された境界部 3 が切断位置まで搬送されて停止し、ここがカタ 2 2 によって切断される。この時、排出ユニット 2 5 は垂直位置にある。

【 0 0 6 4 】

後方側（上流側）にある連包品 1 にとっては、不良部分の後方側（上流側）で切断箇所に設定された境界部 3 が切断位置まで搬送されて停止し、ここが切断部 1 0 のカタ 2 2 によって切断される。この時も排出ユニット 2 5 は垂直位置にあり、これによって不良部分は連包品 1 から切り離されて落下し、第 4 蓄積部 1 1 に回収される。

【 0 0 6 5 】

その後、排出ユニット 2 5 は上方位置に設定され、切断部 1 0 における連包品 1 の搬送が再開される。切断後の後方側（上流側）の連包品 1 は上方位置にある排出ユニット 2 5 を経て第 5 蓄積部 2 6 に入る。これにより、第 5 蓄積部 2 6 に入った後方側の（上流側）

10

20

30

40

50

連包品 1 の先頭を作業者が拾い上げて接合作業部 1 2 のテーブル上に乗せることで、接続作業が可能になる。

【 0 0 6 6 】

接合作業部 1 2 よりも前では連包品 1 の搬送は停止せず、切断部 1 0 から送られてくる連包品 1 は第 5 蓄積部 2 6 の内部に垂れ下がって溜まり始める。その間に接合作業部 1 2 が終了すると、接合作業部 1 2 の下流への搬送を再開する。

【 0 0 6 7 】

このように連包品 1 の接合作業部 1 2 が完了した後、連包品 1 の搬送は再開されるが、第 5 の蓄積部 2 6 に溜まった余裕分を解消すべく、搬送再開後のある期間内は通常の搬送速度よりも速い速度で搬送することとしてもよい。その場合、第 5 蓄積部 2 6 の溜まり分が解消した後は通常の搬送速度に戻すものとする。

10

【 0 0 6 8 】

このように、本実施形態では、処理速度が異なる検査部 5、切断部 1 0、接合作業部 1 2 等をラインに構成し、しかも切断部 1 0 や接合作業部 1 2 は停止する必要があるにも関わらず、要所に連包品 1 を溜め込む各蓄積部（第 1 蓄積部 4、第 2 蓄積部 7、第 3 蓄積部 9、第 5 蓄積部 2 6）を設置してその前後における連包品 1 の搬送速度の相違を吸収している。

【 0 0 6 9 】

このため、ライン全体として連包品 1 を一定速度で安定して連続搬送することができ、生産性の高い連包品 1 の検査作業を行なうことができる。

20

【 0 0 7 0 】

なお、本実施形態では、不良と判定した個装部 2 や境界部 3 にマークを付与し、切断部 1 0 ではこのマークをセンサで検出して不良部分の切断を行っていたが、検査部 5 による個装部 2 の検査結果から得られた判定情報と、境界センサ 1 8 A により得た境界信号を、制御部が有する記憶手段である 2 つのシフトレジスタにそれぞれ順次記憶しておき、制御部がこれらシフトレジスタに記憶された判定情報、切断部 1 0 に設けられた境界センサ 1 8 B からの境界信号をトリガ信号として順次読出して分離すべき 2 箇所の境界部 3 を決定し、所定のタイミングでカタ 2 2 を動作させて連包品 1 から不良部分を切断除去するように制御してもよい。

【 0 0 7 1 】

3. 連包品検査装置の機能ブロック及び制御部の制御について（図 3、図 4 及び図 5）

30

【 0 0 7 2 】

図 3、図 4 は、以上説明した第 1 実施形態、第 2 実施形態に係る連包品検査装置の全体構成の中から主要な機能だけを抜き出してブロック図としてそれぞれ示したものである。従って、図 3、図 4 においては、検査部 5 と、切断部 1 0 と、これら各部に設けられて連包品 1 の判定信号や境界信号等を出力する複数のセンサ 1 8 A ~ 1 8 B、2 1 や、連包品 1 を搬送する搬送手段 1 6、8、前記各センサ 1 8 A ~ 1 8 B、2 1 からの信号等を利用して前記各部を制御する共通の制御部 3 5 等は示してあるが、第 1 乃至第 5 蓄積部等は図示していない。

【 0 0 7 3 】

図 3 に示すように、第 1 実施形態の連包品検査装置では、検査部 5 に設けられた境界センサ 1 8 A から連包品 1 の判定信号や境界信号等が共通の制御部 3 5 に送られ、制御部 3 5 はこれらの信号を利用して前記各部を制御する。

40

【 0 0 7 4 】

また、図 4 に示すように、第 2 実施形態の連包品検査装置では、検査部 5 と切断部 1 0 に設けられた複数のセンサ 1 8 A ~ 1 8 B、2 1 から連包品 1 の判定信号や境界信号等が共通の制御部 3 5 に送られ、制御部 3 5 はこれらの信号を利用して前記各部を制御する。

【 0 0 7 5 】

第 1、第 2 実施形態の各連包品検査装置では、装置各部の状況の表示と、装置に対する操作乃至情報その他の設定行為は、前記各部に共通の表示操作部 3 6 によって行なうこと

50

ができる。

【 0 0 7 6 】

また、第 2 実施形態において、前記制御部 3 5 によれば、後で接続しなければならない連包品 1 の切断箇所数を可及的に少なくして作業時間を短縮化できる能率的な切断位置の判断を行なうことができる。

【 0 0 7 7 】

以下、図 5 を参照し、このような本連包品検査装置において検査部 5 で連包品 1 を検査し、不良部分にマークを付する制御部の機能と共に、マークを付した部分を検出して切断部 1 0 で切断除去するという制御部 3 5 の機能を併せて説明する。この図 5 は、本実施形態の物品検査装置の各機能部分における連包品 1 の状態と、各センサから得られる各種信号と、これら各種信号に基づいて制御部 3 5 から出力される制御信号の出力タイミングを示す図である。

10

【 0 0 7 8 】

制御部 3 5 による信号乃至情報処理及びこれに基づく各部に対する制御機能を表すものであって、図 1、図 2 を参照して先に説明した本連包品検査装置の具体的な機械的動作を制御部 3 5 による制御の面から示したものとイえる。この図中、各信号に付した添え字を伴う T の符号は、搬送速度が一定の場合には時間を表しており、これに並記した添え字を伴う P の符号は、エンコーダ等の出力パルスの数によって表した位置を示すものである。

【 0 0 7 9 】

なお、制御部 3 5 が行なう制御の特徴、すなわち連包品 1 の切断箇所数が少なく作業時間を短縮化できる能率的な切断位置の判断及びその実行の詳細については、次項 4 にて改めて詳細に説明する。

20

【 0 0 8 0 】

(1) 検査部 5 における制御

まず、検査部 5 (検査手段 1 7) においては、搬送手段 1 6 を制御する搬送制御信号が R U N 状態になり、連包品 1 が搬送手段で検査部 5 に搬入されてくる。図示の連包品 1 には、図中丸付き数字の(1)から(6)までの符号を一部の個装部 2 に連続して宛ててあるが、ここでは一例として、その中の(4)が N G 品 (不良品) であり黒塗りで示してある。

【 0 0 8 1 】

検査部 5 の境界センサ 1 8 A は、連包品 1 の境界を検知すると、連包品 1 における境界部 3 の間隔に対応した所定時間間隔で境界信号を出力する。また、検査部 5 は、境界部 3 と境界部 3 の間にある個装部 2 の検査結果を示す判定信号を、直前の境界部 3 の境界信号から時間 T 1 (P 1) 経過した時に出力する。ここでは検査結果は O K (判定信号が良) と N G (判定信号が不良) のいずれかで示される。N G が出た場合には、その時から時間 T 2 (P 2) が経過した時にマーク付与部 6 にマーク付与信号を出力し、これによってマーク付与部 6 は、N G (判定信号が不良) とされた個装部 2 (4) に不良を示すマークを付与することができる。

30

【 0 0 8 2 】

第 1 実施形態の連包品検査装置では、マークを付与して下流側で各種の操作を行うが、第 2 実施形態の連包品検査装置では、上記のマークに基づき下記の切断制御を行う。

40

【 0 0 8 3 】

(2) 切断部 1 0 における制御

検査部 5 で個装部 (4) に不良のマークを付与された連包品 1 が切断部 1 0 に搬入されてくる。

【 0 0 8 4 】

切断部 1 0 のマーク検出センサ 2 1 が個装部 (4) のマークを検知し、マーク検知信号を出力したところで切断シーケンスが開始される。

【 0 0 8 5 】

すなわち、このマーク検知信号の出力から時間 T 3 (P 3) が経過したところで、搬送制御信号が示す搬送手段 2 0 の搬送速度は N O R M A L (ノーマル , 通常搬送速度) から

50

S L O W (遅) に変わって搬送手段 20 の速度が減速し、さらにマーク検知信号の出力からの経過時間が時間 T 4 (P 4) に達したところで、切断部 10 による切断動作を可能とする切断 E n a b l e 信号が立ち上がり、切断可能な時間範囲内において、境界センサ 18 B から得られた境界信号をカウントし、切断位置の前方の所定位置にある境界部 3 を示す境界信号 0 が得られてから時間 T 5 (P 5) 経過後にカタ 22 を駆動して不良な個装部 (4) の前方の境界部 3 を切断する。

【 0 0 8 6 】

同様に、切断位置の後方の所定位置にある境界部 3 を示す境界信号 1 が得られてから時間 T 5 (P 5) 経過後に切断部 10 を駆動して不良な個装部 (4) の後方の境界部 3 をカタ 22 で切断する。

10

【 0 0 8 7 】

なお、この例では、不良とされた個装部 (4) の直前、直後の各境界部 3 , 3 を切断し、切断によって除去される個装部 2 は不良とされた個装部 (4) の 1 個だけとなっている。

【 0 0 8 8 】

しかしながら、マークを検知してからの搬送時間 T 3 や T 4 をより短く設定すれば、マークされた個装部 (4) よりも十分に離れた位置にある境界部 3 を切断することとなり、安全余裕分を見込んで不良の個装部 (4) とその近傍の良品である他の個装部 2 も含めて切断除去することができる。

【 0 0 8 9 】

また、図 5 の制御例では連包品 1 を低速で搬送しながら切断を行なったが、十分高い切断精度が得られるのであれば、制御上、連包品 1 は停止は不要であり、減速すら必要ない場合もありうる。

20

【 0 0 9 0 】

また、図 5 の制御例では、切断 E n a b l e 信号が O N となった後、境界センサ 18 B からの境界信号が最初に表れてから、最後の境界信号が表れて切断 E n a b l e 信号が O F F となるまでの境界信号のカウントアップ値 C n を 1 としており、不良とされた個装部 (4) の直前、直後の各境界部 3 を切断して不良である 1 個の個装部 (4) だけを切断することとしている。

【 0 0 9 1 】

しかしながら、境界信号のカウントアップ値 C n を可変とすることによって、個装部 2 を何個切断するかを設定を任意に行なうことができる。

30

【 0 0 9 2 】

(3) 接合作業部 1 2 における作業

切断部 10 で切断されて 2 つに分かれた連包品 1 が接合作業部 1 2 に搬入されてくると、上下流の各連包品 1 , 1 の切断された各端部は接合作業部 1 2 において所定の相互位置 (突き合わせ、重ね合わせ) を以て位置決めして接合する作業を行う。なお、搬送手段による連包品 1 の搬送速度は、上流の連包品 1 の端部と下流の連包品 1 の端部の接合精度や重ね代等を考慮して適宜制御すればよい。

【 0 0 9 3 】

以上図 5 を参照して説明したように、本第 1、第 2 実施形態では、制御部 3 5 が、要所に配置した複数の境界センサ 18 A ~ 18 B からの境界信号や検査部 5 からの判定信号を用いて、各部を最も時間的な損失が発生しないように統括的に制御することにより、処理速度が異なる検査部 5、切断部 10 等をなるべく停滞が発生しないように制御することができる。このため、前述した複数の蓄積部を設置した効果と相乗して、ライン全体として連包品 1 を一定速度で一層安定して連続搬送することができ、より一層生産性の高い連包品 1 の検査作業を行なうことができる。

40

【 0 0 9 4 】

4 . 制御部 3 5 による連包品 1 の切断位置の判断と実行について (図 6 ~ 図 1 1)

【 0 0 9 5 】

次に、本実施形態の物品検査装置の制御部 3 5 が行なう制御のさらなる特徴、すなわち

50

連包品 1 の切断箇所数なるべく少なく、作業時間を短縮化できる能率的な切断位置の判断と、その実行の詳細について、図 6 乃至図 11 を参照して詳細に説明する。

【0096】

前項では、図 5 に示すように、連包品 1 の中の一つの個装部 2 (例では符号(4)で示した)が不良と判定され、これを除去するために、個装部(4)の両側の直近にある 2 箇所の境界部 3, 3 を切断し、実際に不良とされた 1 個の個装部(4)のみを廃棄することとした。しかしながら、不良部分の切断位置は、必ずしも不良部分の両側に直近の境界部 3 だけが最良の判断であるとは限らない。不良部分が良品部分を挟んで断続するような場合は、不良の個装部 2 ごとにその両側を切断していたのでは切断箇所が多くなりすぎ、従って最も時間のかかる接合箇所が多くなりすぎてしまい、一ラインで連続して行なっている本システムの作業の連続性に問題が発生してしまう。

10

【0097】

そこで、本システムの制御部 35 は、発生する不良の個数や発生の頻度により、また不良が個装部 2 に発生したか、境界部 3 に発生したか、又は両方に発生したかといった発生箇所の違いにより、切断箇所なるべく少なくなるように判断して、切断後の工程で最も時間がかかる接合作業の発生をなるべく抑えるようにしている。

【0098】

図 6 は、実施形態の物品検査装置における正常な境界部 3 の連包品 1 と、境界センサ 18 による検出信号例を示す図である。

【0099】

同図 (a) に示すように、境界部 3 と個装部 2 が共に正常な連包品 1 を所定方向に所定搬送速度で搬送し、境界センサ 18 で境界部 3 を検出すると、同図 (b) に示すように、境界センサ 18 は、連包品 1 における境界部 3 の間隔及び幅に対応したパルス状の境界信号を出力する。

20

【0100】

図 7 は、実施形態の物品検査装置における正常な境界部 3 及び異常な境界部 3' を有する連包品 1 と、境界センサ 18 によるこれら境界部 3, 3' の検出信号例を示す図である。

【0101】

同図 (a) に示す連包品 1 における境界部 3' の異常はシール不良である。長手帯状のシートを幅方向に二つ折りにして重ね、内容物が入った個装部 2 となる部分の周囲を、折り部を除き圧着することで、このように個装部 2 の周囲がシールされた連包品 1 が製造される。しかしながら、その境界部 3 におけるシートの圧着が不十分であると、例えば図示のように境界部 3 の幅が狭く、シール部分が剥がれて隣接する個装部 2, 2' 同士がつながって内容物が混ざったものになり、連包品 1 が後工程や消費者により切り離されるような用途であれば内容物の飛散をもたらす。

30

【0102】

検知手順を示す同図 (b) の各分図に示すように、これを所定方向に所定搬送速度で搬送し、境界センサ 18 A で境界部 3 を検出すると、分図 1) に示すように、境界センサ 18 A は、連包品 1 における境界部 3 の間隔及びパルス幅に対応したパルス信号を出力する。分図 2) に示すように、制御部 35 は、境界信号の立ち下がりごとにシール部検知タイマを作動させて正常な場合の境界部 3 の間隔に対応した所定時間 TN をタイマにより監視している。タイマがタイムアップする前に次の境界信号が検知されれば、その境界信号は正常であると判断する。

40

【0103】

しかし、同図 (a) に示したように、上述したシール不良の境界部 3' は搬送方向の幅が小さくなっているため、同図 (b) の分図 1) に示すように、そこで検知される境界信号のパルス幅も狭くなっている。

従って、同図 (b) の分図 2), 3) に示すように、前の正常な境界信号の立ち下がりから始めた前記所定時間 TN のカウント完了時には、次の境界信号はまだ検知されておら

50

ず、これによってその位置の境界部 3' に不良があることが判断できる。同図 (b) の分図 3) に示すように、この不検知が確認された時点で制御部はシール部不良を示すシール部不良信号を出力する。

【0104】

このように、境界部 3 の検出間隔を監視することにより、各個装部 2 の搬送方向についての前端と後端の間隔を標準値と比較し、これが長い場合には境界部 3 にシール不良があると判断することができる。このような境界部 3 の不良が検出された場合には、この不良の境界部 3 を挟む両側の個装部 2 のさらに外側にある正常な 2 箇所の境界部 3, 3 を切断することにより、この境界部 3 のシール不良を確実に切断除去することができ、また個装部 2 や不良な境界部 3 を切断することがないため中身を外に飛び散らせることもない。

10

【0105】

図 8 は、実施形態の物品検査装置において連包品 1 から 1 個の不良な個装部 2 を除去する場合の切断箇所の決定により不良部分を除去する手法を示す図である。

【0106】

これは、1 個の不良の個装部 2' (黒塗りで示す) について、その前後 1 個ずつ、合計 3 個の個装部 2, 2' を切断除去する制御例である。切断箇所はすべて正常な境界部 3 であるものとする。分図 (a) に示すように、検査部 5 による個装部 2 の検査は所定個数 (図では $k + m$ から k までの M 個) を一組として行い、その一組の判定信号が得られてから制御部 35 は切断方法を判断する。

20

【0107】

この例では、中身判定結果は k 番目の個装部 2' が不良 (黒菱形で示す) であることを示したが、その他は正常であった (白丸で示す)。この場合、分図 (b) に示すように、良品の $k + 1$ 番目と、不良品である k 番目と、 $k - 1$ 番目の正常の個装部 2 の 3 個を切断除去するものと決定し、分図 (c) に示すように、 $k + 1$ 番目の個装部 2 の直近下流側の境界部 3 と、 $k - 1$ 番目の個装部 2 の直近上流側の境界部 3 の 2 箇所で切断部 10 のカタ 22 を動作させて切断する。

【0108】

図 9 は、実施形態の物品検査装置において断続する複数個の不良な個装部 2' を連包品 1 から除去する場合の切断箇所の決定により不良部分を除去する手法を示す図である。

30

【0109】

これは、3 個の不良な個装部 2' と正常な個装部 2 とが交互に並んだ場合に、これら 3 個の不良な個装部 2' と 4 個の正常な個装部 2 を含む合計 7 個の個装部 2 を一組として 2 箇所の切断で除去する制御例である。切断箇所はすべて正常な境界部 3 である。

【0110】

分図 (a) に示すように、検査部 5 による連包品 1 の検査結果は、個装部 2 及び境界部 3 のそれぞれについて出力順に制御部 35 に記憶され、検査結果が不良となったときには前後所定数の検査結果を用いて切断すべき 2 箇所の境界部を決定する。この例では、中身判定結果は $k + M - 1$ 番目の個装部 2' と、中途の 1 個の個装部 2' と、 k 番目の個装部 2' の 3 個が不良であることを示している。

40

【0111】

この場合、分図 (b) に示すように、検査範囲を含む $k + M$ 番目の個装部 2 と $k - 1$ 番目の個装部 2 の間にある $M + 2$ 個 (図示例では 7 個) の個装部 2 を一組として一括して切断するものと判断し、分図 (c) に示すように、 $k + M$ 番目の個装部 2 の直近下流側の境界部 3 と $k - 1$ 番目の個装部 2 の直近上流側の境界部 3 の 2 箇所で切断部 10 のカタ 22 を動作させて切断する。

【0112】

なお、この場合、 M 個の個装部 2 を検査してから切断位置を判断していたが、不良が M 個連続した場合には、 M 個の個装部 2 と、その両側 1 個ずつの個装部 2 の合計 $M + 2$ 個について、その外側の 2 箇所の境界部 3, 3 で切断するか、又は異常と判定してシステムを停止させるものとしてもよい。

50

【 0 1 1 3 】

図 1 0 は、実施形態の物品検査装置において連包品 1 から不良の境界部 3 を除去する場合の切断箇所の決定により不良部分を除去する手法を示す図である。不良の境界部 3 の検出手法は図 7 を参照して先に説明した通りである。その切断除去の考え方は基本的に不良な個装部 2 の切断除去の場合と同様である。

【 0 1 1 4 】

例えば、分図 (a) に示すように、不良の境界部 3 ' が、判断の単位となる所定個数の検査結果の中で 1 個だけである場合、その不良の境界部 3 ' の両側にある 2 個の正常な個装部 2 , 2 も一緒に除去するものとし、これら 2 個の個装部 2 , 2 の外側に隣接する 2 箇所の正常な境界部 3 , 3 で切断する。

10

【 0 1 1 5 】

また、分図 (b) に示すように、不良の境界部 3 ' が、判断の単位となる所定個数の検査結果の中で断続して 2 箇所に検出された場合、その 2 箇所の不良の境界部 3 ' , 3 ' の内側にある正常な例えば 2 個の個装部 2 , 2 とともに、2 箇所の不良の境界部 3 ' , 3 ' の両側にある 2 個の正常な個装部 2 , 2 も一緒に除去するものとし、その最も外側の正常な 2 個の個装部 2 のさらに外側の 2 箇所の境界部 3 を切断して、除去される部分が一連となるようにする。

【 0 1 1 6 】

図 1 1 は、実施形態の物品検査装置において連包品 1 から不良の個装部 2 ' と不良の境界部 3 ' を除去する場合の切断箇所の決定により不良部分を除去する手法を示す図である。

20

【 0 1 1 7 】

分図 (a) に模式的に示すように、境界部 3 のシール不良と個装部 2 の不良が複合して検出された場合には、基本的には境界部 3 のシール不良に関する切断位置の判定結果を演算して制御部 3 5 の第 1 のレジスタに記憶し、個装部 2 の不良に関する切断位置の判定結果を演算して制御部 3 5 の第 2 のレジスタに記憶し、これら各レジスタの各記憶情報から制御部 3 5 が論理和 (O R) を算出し、その結果に基づいて切断箇所を決定すればよい。

【 0 1 1 8 】

例えば、分図 (b) に示すように、判断の単位となる所定個数の検査結果において、不良の境界部 3 ' が断続して 2 箇所に検出され、これら 2 個の不良の境界部 3 ' の外側に 1 個の不良の個装部 2 ' が検出されたとする。

30

この場合には、これら 2 箇所の不良の境界部 3 ' の内側にある正常な例えば 2 個の個装部 2 , 2 と、最も外側にある不良の個装部 2 ' のさらに外側の 1 個の正常な個装部 2 と、不良の個装部 2 に隣接しない不良の境界部 3 ' のさらに外側の 1 個の正常な個装部 2 の合計 5 個の個装部 2 を一緒に除去するものとし、その最も外側の正常な 2 個の個装部 2 のさらに外側の 2 箇所の正常な境界部 3 , 3 を切断する。

【 0 1 1 9 】

ここで、前記マーク付与部 6 に、マークとなるラベルを貼り付ける手段を用いた場合について説明する。

ラベル貼り付けの場合に、マーク付与部 6 において不良の個装部 2 に付与したマーク (ラベル) が当該不良の個装部 2 から外れて、不良の個装部 2 が良品の個装部 2 に混入する虞がある。実施形態においては、そのような不良個装部 2 と良品の個装部 2 との混入を防止する構成・機能について以下に説明する。

40

【 0 1 2 0 】

前記制御部 3 5 は、図 5 に示したように、前記境界検知センサ 1 8 A 及び前記検査部 5 (検査手段 1 7) の出力に基づいて不良とされた個装部 2 の搬送経路上における第 1 の位置を認識する不良部分トラッキング部の機能を有している。

前記搬送経路上には、前記マーク付与部 6 によって前記個装部 2 にラベル貼り付けで付与されたラベルからなるマークを検出するマーク検出センサ (マーク検出部) 2 1 が設けられる。

50

【 0 1 2 1 】

制御部 3 5 は、前記不良部分トラッキング部が認識した前記不良部分に対応する個装部 2 の搬送経路上の第 1 の位置と前記マーク検出部が検出したマークに対応する前記個装部 2 の第 2 の位置とを比較する比較部と、比較部の第 1 の位置及び第 2 の位置同士の比較の結果に基づき、両位置の一致又は不一致の判定信号を出力する判定部との機能を備えている。

【 0 1 2 2 】

検査部 5 を通過する連包品は、境界検知部 1 8 (境界センサ 1 8 A) によって搬送された個装をカウントする(搬送個数情報)ので、不良品が発生した場合にはその発生位置のカウント値(不良品の発生位置情報)が分かるようになっている。

10

このカウント値の情報(搬送個数情報及び不良品の発生位置情報)を切断部 1 0 に渡すことで切断部 1 0 は次のようにして何個目に不良品の個装部 2 があるのかを認識できる。

【 0 1 2 3 】

切断部 1 0 は、境界検知部 1 8 (境界センサ 1 8 B) により、切断部 1 0 に搬送されてきた連包品 1 の個数をカウントする(そのカウント値が切断部 1 0 の搬送個数情報)と同時に、マーク検出センサ 2 1 にて不良品に貼られたラベル(マーク)を検出する。

【 0 1 2 4 】

そして、前記切断部 1 0 においては、前記マーク検出センサ 2 1 がラベルを検出している際、境界検知部 1 8 (境界センサ 1 8 A) からの搬送個数情報と不良品の発生位置情報とを、境界検知部 1 8 (境界センサ 1 8 B) が検出した切断部 1 0 の搬送個数情報に付き合わせて、ラベルがあるべき不良品発生位置のカウント値の時に前記マーク検出センサ 2 1 がラベルを検出できなければ、その位置にあったはずのラベルが剥離したとして不良品とし所定範囲を切断する。つまり、切断部 1 0 では、検査部 5 の境界センサ 1 8 A から渡された不良品の発生位置信号と前記マーク検出センサ 2 1 のラベル出地信号をつき合わせていって、例えば、 n 個目にあるはずのマークが $n + 1$ 個目にずれて検出されたり、 n 個目のマークが検出されなかったりした場合、ラベルの剥離として判断する。

20

【 0 1 2 5 】

また、貼り付け位置がずれて良品にラベルが貼りついた場合にも、カウント値の不一致が発生する。この場合には、この部分を自動切断排出することも可能であるし、切断部 1 0 の搬送を異常停止させることも可能である。

30

異常停止させた場合、手間であるが、再度検査部にて良不良判定することで、正常品に戻すことも可能になる。

このような照合判定することにより、良品側には不良品の混入がなくなり、無駄に良品を廃棄することもなくなる。

【 0 1 2 6 】

なお、切断部 1 0 を使用せずに不良品を手動切断する場合は、このような突合せが出来ないため、ラベルが剥がれた場合に、良品に不良品が混入する可能性がある。逆に言えば、切断を自動化することで初めて混入防止が確実に出来る。

また、上記実施例ではラベル貼り付けであるが、印字機等でマークを付ける場合にも、マーク付け不良が発生すれば同様に処理することが可能である。

40

【 0 1 2 7 】

個装部 2 の不良品部分にマーク付けする必要性は、次のことから考えられる。

不良品にラベルを貼り付けない場合、不良品を作業者が目視確認することがしにくくなるため、不良品混入防止の必要性から不良品へのラベル貼り付けは必要である。

つまり、不良品混入は絶対に許されないことである。生産工場では 1 日の生産終了後にラベル貼り付けカウント数とカットした不良品に貼り付けたラベル数とをつき合わせ確認する。ラベルが剥離した不良品は、確かに不良であることを、検査装置を通して確認する必要がある。したがって、どうしてもマーク付が必要となるからである。

【 0 1 2 8 】

また、各装置間に蓄積部(第 2 蓄積部 7、第 3 蓄積部 9 等)があるため、電気信号だけ

50

ではシステムの電源OFFになった場合には、不良品の位置情報が確認できなくなるので、マーク付与によって確認をしやすくかつ確実化できる。

【0129】

以上説明したように、本実施形態の物品検査装置によれば、装置の要所に連包品1の蓄積部を設けることによって、その前後における連包品1の速度差を吸収することができる。

また、蓄積部による上記効果とともに、制御部35は、検査部5からの判定信号と境界センサ18からの境界信号を利用して、不良の個装部2'及び不良の境界部3'を含む不良部分を連包品1から分離するために切断箇所がなるべく少なくなるような切断位置を決定できるので、不良部分の切断除去の作業が効率的になり、その結果切断に続いて行われる最も時間を要する接合作業部12での接続動作の回数が少なくなる。

このため、システム全体の工程をさらに効率化して渋滞なく連続して続行することができる。

【0130】

なお、本実施形態のような手法によれば、切断箇所数を減らすために、不良の個装部2'等と共に良品の個装部2も切断除去することになるが、システム全体を停止させることなく効率的に連続運転するメリットに比べれば、比較的安価な製造コストで大量生産する連包品の中から少数の良品の個装部2を廃棄するコストは問題にならない位小さい。

【産業上の利用可能性】

【0131】

本考案の連包品検査装置は、食品、医薬品、化粧品等の内容物の収納された個装部と境界部が交互に連続的に並んだ形態の連包品を搬送しながら検査し、個装が不良であるか否かを検査する連包品検査装置に採用して、能率的な連包品の検査装置として利用することができる。

【符号の説明】

【0132】

- 1 連包品
- 2 個装部
- 2' 不良の個装部
- 3 境界部
- 3' 不良の境界部
- 5 検査部
- 6 マーク付与部
- 10 切断部
- 11 第4蓄積部
- 12 接合作業部
- 18 境界検知部
- 18A, 18B 境界検知部としての境界センサ
- 21 マーク検出センサ
- 35 制御部

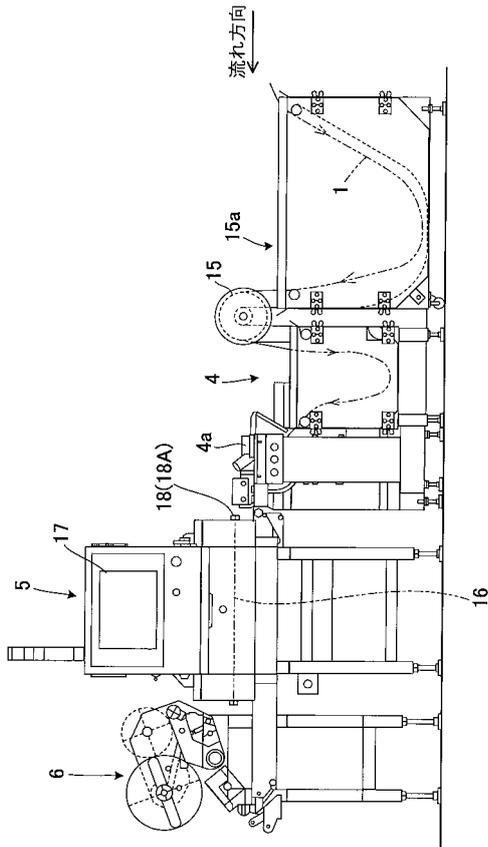
10

20

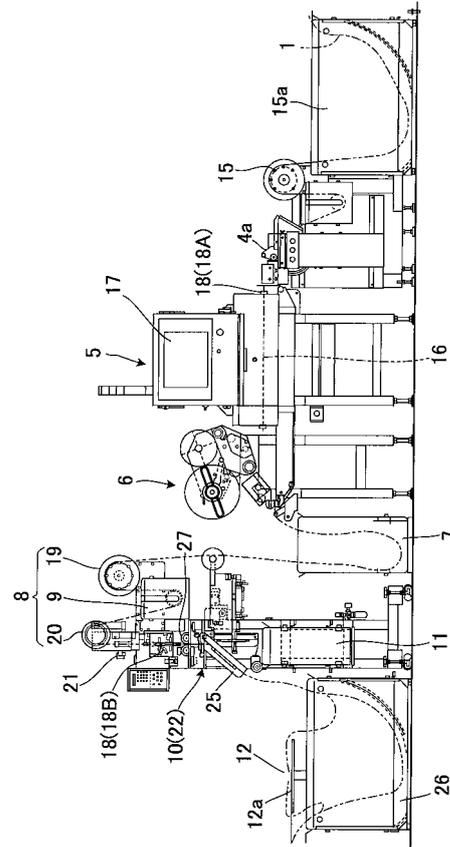
30

40

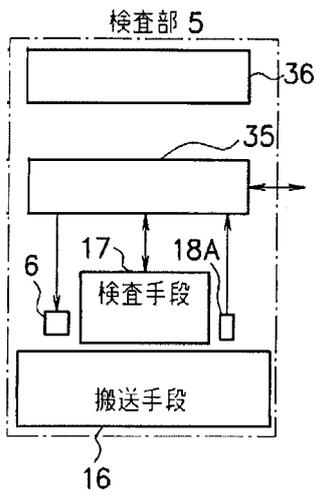
【 図 1 】



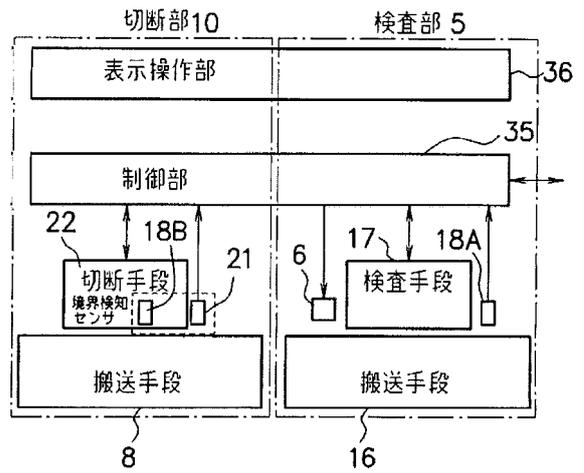
【 図 2 】



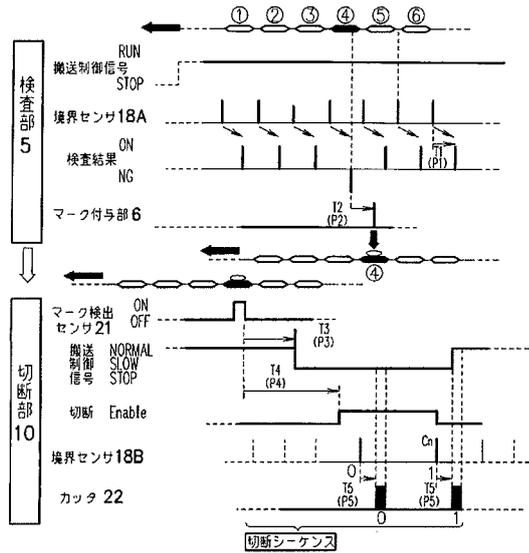
【 図 3 】



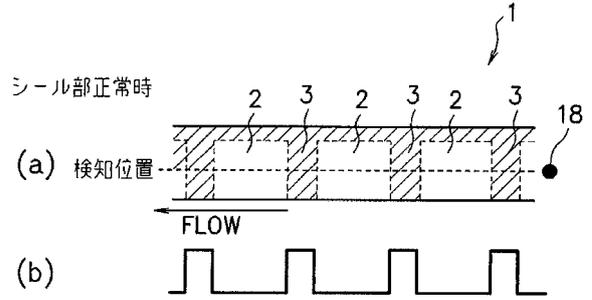
【 図 4 】



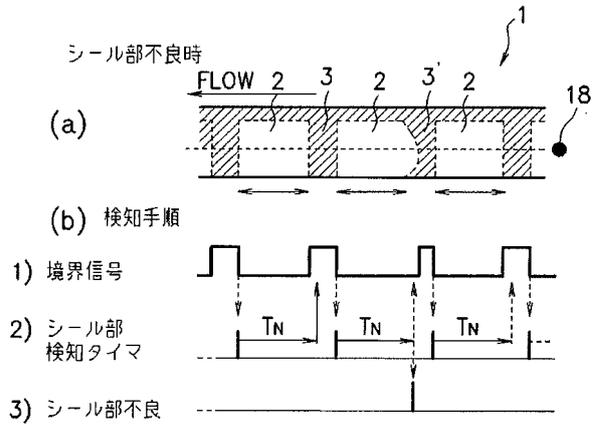
【 図 5 】



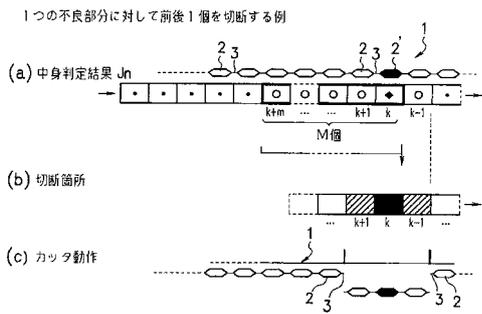
【 図 6 】



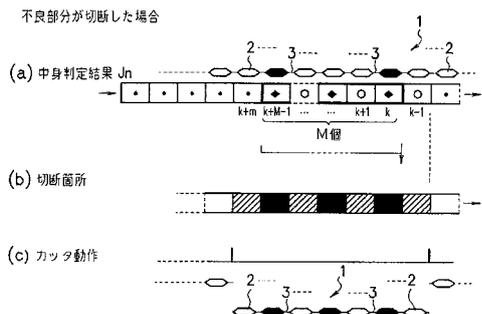
【 図 7 】



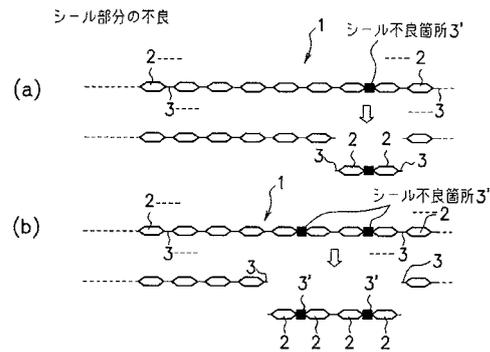
【 図 8 】



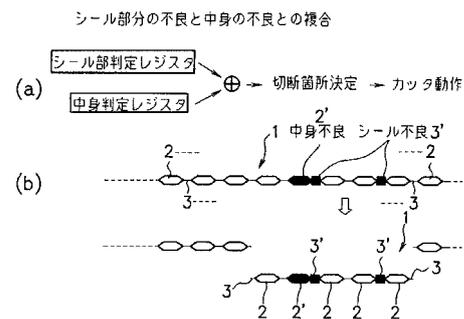
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100124774
弁理士 馬場 信幸
- (72)考案者 永塚 一毅
神奈川県厚木市恩名五丁目1番1号アンリツ産機システム株式会社内
- (72)考案者 高田 良光
神奈川県厚木市恩名五丁目1番1号アンリツ産機システム株式会社内
- (72)考案者 西尾 裕幸
神奈川県厚木市恩名五丁目1番1号アンリツ産機システム株式会社内
- (72)考案者 尾浪 聡
京都府京都市右京区山ノ内赤山町1番地 株式会社三橋製作所内
- (72)考案者 中谷 崇史
京都府京都市右京区山ノ内赤山町1番地 株式会社三橋製作所内
- (72)考案者 植村 康弘
京都府京都市右京区山ノ内赤山町1番地 株式会社三橋製作所内
- (72)考案者 井手上 清治
福岡県築上郡上毛町大字吉岡259-8 株式会社キョーワ内