

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-111017

(P2017-111017A)

(43) 公開日 平成29年6月22日(2017.6.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G01N 21/892 (2006.01)	G01N 21/892	A 2G051
B65B 57/00 (2006.01)	B65B 57/00	F
B65B 57/02 (2006.01)	B65B 57/02	F

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-245893 (P2015-245893)	(71) 出願人	000108281 ゼネラルパッカー株式会社 愛知県北名古屋市宇福寺神明65番地
(22) 出願日	平成27年12月17日 (2015.12.17)	(74) 代理人	100090239 弁理士 三宅 始
		(74) 代理人	100100859 弁理士 有賀 昌也
		(72) 発明者	山本 政治 愛知県北名古屋市宇福寺神明65番地 ゼネラルパッカー株式会社内
		(72) 発明者	平岡 邦廣 大阪市西淀川区歌島2-1-5 株式会社 ケー・デー・イー内
		Fターム(参考)	2G051 AA41 AB01 AB02 CA04 CA07 CB02 DA02 DA05 EA19 EA25

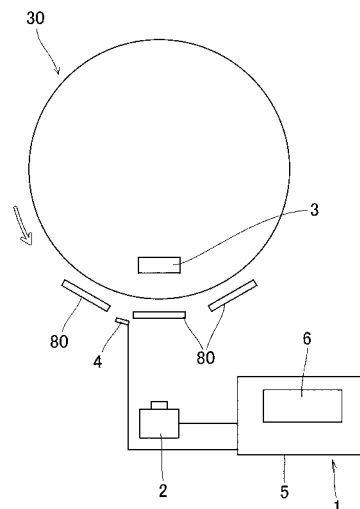
(54) 【発明の名称】 シールチェッカーおよびそれを備えた包装機

(57) 【要約】

【課題】 小型かつ低廉で検査エリアが広く検出感度に優れると共に、削り節などの微妙な色の变化も検出でき、光が透過可能なものであれば色付き包装フィルムでも精度よく不良シール袋を検出できるシールチェッカーおよびそれを備えた包装機を提供する。

【解決手段】 本発明のシールチェッカー1は、包装機における不良シール袋を検出するためのシールチェッカーであって、透光性包装袋で被包装物を包装した包装体80の通路を挟んで一方側に配され包装体80の画像を取得するためのカラーカメラ2と、包装体80の通路を挟んで他方側に配される照明部3と、包装体80の通過を検知するための通過センサー4と、カラーカメラ2で取得された画像を処理して不良シール袋を検出する制御部5とを有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

包装機における不良シール袋を検出するためのシールチェッカーであって、透光性包装袋で被包装物を包装した包装体の通路を挟み一方側に配され前記包装体の画像を取得するためのカラーカメラと、前記包装体の通路を挟み他方側に配される照明部と、前記包装体の通過を検知するための通過センサーと、前記カラーカメラで取得された画像を処理して前記不良シール袋を検出する制御部とを有していることを特徴とするシールチェッカー。

【請求項 2】

前記制御部は、前記カラーカメラにて前記包装体のシール方向に沿って順次所定距離毎に前記包装体の画像を取得するように制御する請求項 1 に記載のシールチェッカー。

10

【請求項 3】

前記制御部は、前記カラーカメラにて前記包装体のシール方向に沿って順次所定距離毎に前記包装体の画像を取得するに際して、前記包装体のシール部位のみで撮影を中止して次位の画像を取得するように制御する請求項 2 に記載のシールチェッカー。

【請求項 4】

前記制御部は、前記包装体の検査幅に到達した時点で前記画像を一枚の画像に合成して前記不良シール袋を検出するものである請求項 2 または 3 に記載のシールチェッカー。

【請求項 5】

前記制御部は、前記カラーカメラにて取得した画像の RGB 色空間の画像値を CIE XYZ - 色空間の画像値 L^* , a^* , b^* に変換し、該 L^* , a^* , b^* 画像値に基づいて前記不良シール袋を検出するものである請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のシールチェッカー。

20

【請求項 6】

前記制御部は、前記カラーカメラにて取得した画像から微小な欠陥を除去するノイズ成分除去処理を行うものである請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のシールチェッカー。

【請求項 7】

前記制御部は、前記カラーカメラにて取得した画像の欠陥に連続性がある場合は欠陥を結合させる欠陥認識処理を行うものである請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のシールチェッカー。

【請求項 8】

前記照明部は狭指向性照明にて構成されている請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のシールチェッカー。

30

【請求項 9】

前記シールチェッカーは、包装体用通路と、該包装体用通路の一方側に配された前記カラーカメラと、前記包装体用通路の他方側に配された照明部と、前記通過センサーとを備えた長尺状体を有している請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載のシールチェッカー。

【請求項 10】

前記シールチェッカーはタッチパネルを有し、該タッチパネルから噛み込み対象となる被包装物に対応した色彩を入力設定可能に構成されている請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のシールチェッカー。

40

【請求項 11】

透光性包装袋を把持する単数または複数のグリップ対と、該グリップ対を複数の工程毎に間欠移動させるための移動体と、該移動体により間欠移動されてくる前記グリップ対に把持された前記透光性包装袋内に被包装物を充填する充填機と、該充填機にて前記透光性包装袋内に被包装物を充填した包装体の袋口付近を密封するためのシール装置と、前記請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載のシールチェッカーとを有していることを特徴とする包装機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、包装機における不良シール袋（シール部位に被包装物の噛み込みや皺が存在するもの、斜めにシールがされているもの等所定位置にシールが施されていないもの）を検出するために使用して好適なシールチェッカーおよびそれを備えた包装機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、包装機における不良シール袋を検出するためのシールチェッカーとしては、LED光源をアナログセンサーで検出する方式のシールチェッカーが主流であり、ラインセンサーで検出する方式のシールチェッカーも提案されている（例えば特開2009-162685号公報）。

10

【0003】

しかし、前者のシールチェッカーはLED光源と受光素子との間を通過する異物等欠陥が影を作り、光量が低下する現象を利用して検出するため、検査エリアが小さく検出感度も不安定であった。

【0004】

他方、後者のシールチェッカーは、移動している包装体を連続的に撮影することにおいて非常に高い性能を有しているが、カメラ、レンズおよび照明が高価であり、センサー部も大きくなり、生産設備に広い検査専用スペースを設ける必要があった。また、バックライト照明を使用した場合、光を遮る影の検出で欠陥を判別しているため、削り節などの微妙な色の変化のものは検出できなかった。さらに、色付き包装フィルムの場合には検出が困難であった。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-162685号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、本発明の課題は、小型かつ低廉で検査エリアが広く検出感度に優れると共に、削り節などの微妙な色の変化も検出でき、光が透過可能なものであれば色付き包装フィルムでも精度よく不良シール袋を検出できるシールチェッカーおよびそれを備えた包装機を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を達成するものは、包装機における不良シール袋を検出するためのシールチェッカーであって、透光性包装袋で被包装物を包装した包装体の通路を挟み一方側に配され前記包装体の画像を取得するためのカラーカメラと、前記包装体の通路を挟み他方側に配される照明部と、前記包装体の通過を検知するための通過センサーと、前記カラーカメラで取得された画像を処理して前記不良シール袋を検出する制御部とを有していることを特徴とするシールチェッカーである。

40

【0008】

前記制御部は、前記カラーカメラにて前記包装体のシール方向に沿って順次所定距離毎に前記包装体の画像を取得するように制御することが好ましい。前記制御部は、前記カラーカメラにて前記包装体のシール方向に沿って順次所定距離毎に前記包装体の画像を取得するに際して、前記包装体のシール部位のみで撮影を中止して次位の画像を取得するように制御することが好ましい。前記制御部は、前記包装体の検査幅に到達した時点で前記画像を一枚の画像に合成して前記不良シール袋を検出するものであることが好ましい。前記制御部は、前記カラーカメラにて取得した画像のRGB色空間の画像値をCIEXYZ-色空間の画像値 L^* 、 a^* 、 b^* に変換し、該 L^* 、 a^* 、 b^* 画像値に基づいて前記不良シール袋を検出するものであることが好ましい。前記制御部は、前記カラーカメラにて

50

取得した画像から微小な欠陥を除去するノイズ成分除去処理を行うものであることが好ましい。前記制御部は、前記カラーカメラにて取得した画像の欠陥に連続性がある場合は欠陥を結合させる欠陥認識処理を行うものであることが好ましい。前記照明部は狭指向性照明にて構成されていることが好ましい。前記シールチェッカーは、包装体用通路と、該包装体用通路の一方側に配された前記カラーカメラと、前記包装体用通路の他方側に配された照明部と、前記通過センサーとを備えた長尺状体を有していることが好ましい。前記シールチェッカーはタッチパネルを有し、該タッチパネルから噛み込み対象となる被包装物に対応した色彩を入力設定可能に構成されていることが好ましい。

【0009】

また、上記課題を解決するものは、透光性包装袋を把持する単数または複数のグリップ対と、該グリップ対を複数の工程毎に間欠移動させるための移動体と、該移動体により間欠移動されてくる前記グリップ対に把持された前記透光性包装袋内に被包装物を充填する充填機と、該充填機にて前記透光性包装袋内に被包装物を充填した包装体の袋口付近を密封するためのシール装置と、前記請求項1ないしいずれかのシールチェッカーとを有していることを特徴とする包装機である。

【発明の効果】

【0010】

請求項1に記載のシールチェッカーによれば、小型かつ低廉で検査エリアが広く検出感度に優れると共に、削り節などの微妙な色の変化も検出でき、光が透過可能なものであれば色付き包装フィルムでも精度よく検出できる。

請求項2に記載のシールチェッカーによれば、一度に撮影できる幅を小さくして高速で連続撮影することで包装体の画像を分割して取得するため、小型で低価格なカラーカメラでも高解像度で、ラインセンサーや大型カメラ以上の性能を出すことができ、不良シール袋を高精度に検出することができる。

請求項3に記載のシールチェッカーによれば、包装体の画像の取り込み速度をより高速化することができ、より画像取得時間を短縮することでより迅速に不良シール袋を検出することができる。

請求項4に記載のシールチェッカーによれば、取得した画像毎ではなく、包装体の検査幅に到達した時点で画像を合成し不良シール袋であるか否かを総合的に判断するため、より迅速に不良シール袋を検出することができる。

請求項5に記載のシールチェッカーによれば、 L^* （明度）で斜めシールされているもの等所定位置にシールが施されていない不良シール袋を検出し、 a^* （赤・緑）または b^* （黄・青）でシール部位に被包装物の噛み込みが存在する不良シール袋を検出し、それらを同時に検出することができる。

請求項6に記載のシールチェッカーによれば、撮影した画像から微小な欠陥を除去し、実際の欠陥対象とする成分のみが残存するようにして、欠陥数多数による処理速度の低下を抑制することができると共に、色や形状のばらつきを平滑化することができる。

請求項7に記載のシールチェッカーによれば、欠陥部分の連続性を検出し欠陥を結合させることにより、被包装物の噛み込みをより確実に検出することができる。

請求項8に記載のシールチェッカーによれば、画像に包装体のエッジや噛み込等欠陥をより明瞭に映し出して、検出精度をより向上させることができる。

請求項9に記載のシールチェッカーによれば、長尺状体を包装機に挿入することで容易に設置でき、包装機の製造段階でピント調整や位置調整などの調整が可能となり、現場調整も不要とすることができる。

請求項10に記載のシールチェッカーによれば、噛み込み対象となる被包装物の色彩に応じて設定を変更でき、より確実に様々な種類の噛み込みを検出することができる。

請求項11に記載の包装機によれば、削り節などの微妙な色の変化も検出でき、光が透過可能なものであれば色付き包装フィルムでも精度よく不良シール袋を検出できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明のシールチェッカーの一実施例の平面概略図である。

【図 2】図 1 に示したシールチェッカーの長尺状体の右側面図である。

【図 3】図 1 に示したシールチェッカーによる不良シール袋の検出処理を説明するためのフローチャートである。

【図 4】図 1 に示したシールチェッカーによる画像取得工程を説明するための説明図である。

【図 5】図 1 に示したシールチェッカーによる画像取得工程を説明するための説明図である。

【図 6】図 1 に示したシールチェッカーによるカラーフィルター処理工程を説明するための説明図である。

10

【図 7】本発明の包装機の一実施例の平面概略図である。

【図 8】図 7 に示した包装機における、シールチェッカーの長尺状体の配置位置を説明するための部分平面図である。

【図 9】図 7 に示した包装機におけるシールチェッカーの長尺状体付近の拡大平面図である。

【図 10】図 7 に示した包装機におけるシールチェッカーの長尺状体付近の拡大右側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明では、透光性包装袋で被包装物を包装した包装体 80 の通路を挟み一方側に配され包装体 80 の画像を取得するためのカラーカメラ 2 と、包装体 80 の通路を挟み他方側に配される照明部 3 と、包装体 80 の通過を検知するための通過センサー 4 と、カラーカメラ 2 で取得された画像を処理して不良シール袋を検出する制御部 5 とを有することで、小型かつ低廉で検査エリアが広く検出感度に優れると共に、削り節などの微妙な色の変化も検出でき、光が透過可能なものであれば色付き包装フィルムでも精度よく不良シール袋を検出できるシールチェッカー 1 およびそれを備えた包装機 30 を実現した。

20

【実施例 1】

【0013】

本発明のシールチェッカーを図 1 ないし図 6 に示した一実施例を用いて説明する。

この実施例のシールチェッカー 1 は、図 1 に示すように、包装機における不良シール袋を検出するためのシールチェッカーであって、透光性包装袋で被包装物を包装した包装体 80 の通路を挟み一方側に配され包装体 80 の画像を取得するためのカラーカメラ 2 と、包装体 80 の通路を挟み他方側に配される照明部 3 と、包装体 80 の通過を検知するための通過センサー 4 と、カラーカメラ 2 で取得された画像を処理して不良シール袋を検出する制御部 5 と、タッチパネル 6 とを有している。以下、各構成について順次詳述する。

30

【0014】

包装機 30 における不良シール袋は、包装体 80 の上部において水平方向に延在するように形成されたシール部位（横シール部）81 における不良品であり、シール部位 81 に削り節からなる噛み込み片や皺が存在する不良シール袋の他に、グリップ対 31 が透光性包装袋を掴んだときに、掴んだ位置が高過ぎた場合の不良シール袋、低く過ぎた場合の不良シール袋、或いは掴んだ位置の高低が左右で異なる場合に斜めシールされた不良シール袋である。この実施例のシールチェッカー 1 は、それらを同時に検出することができるものである。

40

【0015】

カラーカメラ 2 は、包装体 80 の画像を撮影して取得するためのものであり、この実施例ではカラー CCD カメラが使用されている。このように、本発明のシールチェッカーでは、カラーカメラ 2 を使用することにより、影や明るさの差に加え色彩を判断することで、照明や外乱による影響によるものか、噛み込みによる欠陥かを明確に区別することができ、検出精度を格段に向上させた。特に、削り節などの微妙な色彩の噛み込み対象も高精度に検出できる。

50

【 0 0 1 6 】

このカラーカメラ 2 は、図 1 に示すように、透光性包装袋で被包装物を包装した包装体 8 0 の通路を挟んで一方側に配される。

【 0 0 1 7 】

照明部 3 は、包装体 8 0 を照らして包装体 8 0 のシール部位 8 1 における噛み込みやエッジをより鮮明にするためのものであり、図 1 に示すように、包装体 8 0 の通路を挟んで他方側に配される。

【 0 0 1 8 】

この実施例の照明部 3 は、白色 L E D の直進性の高い狭指向性照明にて構成されており、これにより、画像に包装体 8 0 のエッジや噛み込み等欠陥をより明瞭に映し出させ検出精度をより向上させることができる。より具体的には、通常のバックライト用の面照明は発光面から全方向に光を発散させるため、照明とカメラとの間に異物が存在しても周りの光が影を薄くしてしまう性質があるが、狭指向性照明の光は、発光面に対して垂直成分の光だけが強く発光されるため、面照明であっても影をくっきり見せることができる。

【 0 0 1 9 】

また、図 2 に示すように、カラーカメラ 2 の前方に配されるレンズ 7 を望遠系の焦点距離にして遠い位置より撮影するカメラ設定とすることにより、レンズ画角を小さくし、包装体 8 0 の撮影面に対して垂直方向の光以外が入り難くさせることで狭指向性照明の直進光の特性が高められている。

【 0 0 2 0 】

通過センサー 4 は、包装体 8 0 の通過を検知するためのものであり、この通過センサー 4 が包装体 8 0 の前縁部を検知した検知信号を受けたときに、カラーカメラ 2 が画像の取得を開始するように構成されている。より具体的には、通過センサー 4 が包装体 8 0 の前縁部を検出したタイミングと、カラーカメラ 2 による画像の取得の開始を同期させることで、包装体 8 0 が高速で搬送されても画像を確実に取得することができるよう構成されている。

【 0 0 2 1 】

制御部 5 は、カラーカメラ 2 で取得された画像を処理して不良シール袋を検出すると共に、不良シール袋の検出に際して各部を制御するためのものである。

【 0 0 2 2 】

制御部 5 は、画像メモリと画像処理部を有しており、カラーカメラ 2 から順次送られてくる画像が画像メモリに蓄積され、これらの画像が画像処理部に送られて全体画像を合成するように制御する。

【 0 0 2 3 】

また、この実施例のシールチェッカー 1 は、図 2 に示すように、包装体用通路 8 と、包装体用通路 8 の一方側に配されたカラーカメラ 2 と、包装体用通路 8 の他方側に配された照明部 3 と、通過センサー 4 とを備えた長尺状体 9 を有している。このような長尺状体 9 を有することにより、長尺状体 9 を包装機に挿入することで容易に設置でき、包装機の製造段階でピント調整や位置調整などの調整が可能となり、現場調整も不要とすることができる。

【 0 0 2 4 】

さらに、この実施例のシールチェッカーは、図 1 に示すように、タッチパネル 6 を有し、タッチパネル 6 から噛み込み対象となる被包装物に対応した色彩を入力設定可能に構成されている。これにより、噛み込み対象となる被包装物の色に応じて設定を変更でき、より正確に噛み込みを検出することができる。

【 0 0 2 5 】

つぎに、本発明のシールチェッカー 1 による不良シール袋の検出処理について説明する。

本発明のシールチェッカー 1 は、図 1 に示すように、包装機 3 0 に設置されると、図 3 に示すように、通過センサー 4 によって包装体 8 0 の通過を監視する。通過センサー 4 が

10

20

30

40

50

包装体 80 の搬送方向の前縁部を検知すると同時に、カラ - カメラ 2 が包装体 80 の画像を撮影して順次、制御部 5 の画像メモリ内に蓄積させる。

【 0026 】

具体的には、この画像の取得は、図 4 に示すように、制御部 5 が、カラーカメラ 2 にて包装体 80 のシール方向（図 4 中矢印方向）に沿って所定距離（図 4 中水平方向の距離：包装体 80 の幅方向の距離： $w1$ ）毎に包装体 80 の画像 $a1$, $a2$, $a3$, $a4$, $a5$ を順次取得するように制御することで、シール部位 81 の画像の取得が行われる（図 3 中 $S1$ ）。

【 0027 】

なお、この実施例では 5 枚の画像 $a1$, $a2$, $a3$, $a4$, $a5$ で包装体のシール部位 81 の全体の画像が撮影されている。このように、一度に撮影できる幅を小さくして高速で連続撮影することで包装体の画像を分割して取得するため、小型で低価格なカラーカメラでも高解像度で、ラインセンサーや大型カメラ以上の性能を出すことができ、不良シール袋を高精度に検出することができる。さらに、この実施例における画像の取得および欠陥結合までの処理（ $s1 \sim s5$ ）は、図 3 に示すように、並列的に 2 画面ずつ同時に行うことでより高速化が図られている。

【 0028 】

さらに、この実施例の制御部 5 は、カラーカメラ 2 にて包装体 80 のシール方向に沿って順次所定距離毎に包装体 80 の画像を取得するに際して、図 5 に示すように、1 枚の画像を最後（ $h1$ ）まで取り込まず包装体 80 のシール部位 81 付近（ $h2$ ）で撮影を中止して次位の画像を順次取得するように制御している。

【 0029 】

具体的には、制御部 5 は、シール部位 81 のみを効率的に撮影するために、包装体 80 の高さ方向の距離が短い画像 $b1$, $b2$, $b3$, $b4$, $b5$ （シール部位 81 の高さ方向の距離に対応した画像）を順次取得するように制御している。これにより、包装体 80 の画像の取り込み速度をより高速化することができ、画像取得時間を短縮することでより迅速に不良シール袋を検出することができる。

【 0030 】

つぎに、制御部 5 は、図 6 に示すように、カラーカメラ 2 にて取得した画像 $b1$, $b2$, $b3$, $b4$, $b5$ の RGB 色空間の画像値を CIE XYZ - 色空間の画像値 L^* , a^* , b^* に変換し、 L^* , a^* , b^* 画像値に変換することで、カラー画像を検査用にフィルター処理する（図 3 中 $S2$ ）。この処理によって L^* （明度）で高低に問題があるもの、皺がよっているもの、または斜めにシールがされているもの等所定位置にシールが施されていない不良シール袋を検出可能とし、他方、 a^* （赤・緑）または b^* （黄・青）でシール部位 81 に被包装物の噛み込みが存在する不良シール袋を検出可能とし、それらを同時に検出することを可能となる。なお、この実施例では、噛み込み対象は削り節であるため、その色彩に対応して b^* （黄・青）で噛み込を検出し、 a^* （赤・緑）は使用されていない。

【 0031 】

さらに、制御部 5 は、包装体 80 のエッジを検出して検査範囲を計算（図 3 中 $S3$ ）した後、カラーカメラ 2 にて取得した画像から微小な欠陥（パッキング跡等）を除去するノイズ成分除去処理（図 3 中 $S4$ ）を行う。これにより、撮影した画像から微小な欠陥が除去されて、実際の欠陥対象とする成分のみが残存するため、欠陥数多数による処理速度の低下を抑制することができると共に、色や形状のばらつきを平滑化することができる。

【 0032 】

その後、制御部 5 は、カラーカメラ 2 にて取得した画像の欠陥に連続性がある場合は欠陥を結合させる欠陥認識処理（図 3 中 $S5$ ）を行う。これにより、欠陥部分の連続性を検出し欠陥を結合させることにより、被包装物の噛み込みをより正確に検出可能とすることができる。

【 0033 】

10

20

30

40

50

そして、制御部 5 は、包装体 80 の検査幅に到達した時点で画像を一枚の画像に合成する。すなわち、取得した画像毎ではなく、包装体の検査幅に到達した時点で画像を合成し不良シール袋であるか否かを総合的に判断（図 3 中 S 6）するため、より迅速に不良シール袋を検出することができる。なお、高低に問題があるもの、皺がよっているもの、または斜めにシールがされているもの等所定位置にシールが施されていない不良シール袋の検出は、図 10 に示した検査位置基準 L と合成した画像との対比によって判断が行われる。

【0034】

つぎに、本発明の包装機を図 7 ないし図 10 に示した一実施例を用いて説明する。

この実施例の包装機 30 は、透光性包装袋を把持する単数または複数のグリップ対 31 と、グリップ対 31 を複数の工程毎に間欠移動させるための移動体 32A, 32B と、移動体 32A, 32B により間欠移動されてくるグリップ対 31 に把持された透光性包装袋内に被包装物を充填する充填機 33 と、充填機 33 にて透光性包装袋内に被包装物を充填した包装体 80 の袋口付近を密封するためのシール装置 34 と、シールチェッカー 1 とを有している。以下、各構成について詳述するが、シールチェッカー 1 については前述した通りであり、同一構成部位には同一符号を付し説明を省略する。

【0035】

この実施例の包装機 30 は、透光性包装袋内に被包装物（削り節）を充填すると共に不活性ガス（窒素ガス）を充填するガス充填型包装機である。

【0036】

この包装機 30 は、図 7 に示すように、被包装物充填テーブル 32A とガス充填テーブル 32B とを有し、被包装物充填テーブル 32A 側では、給袋工程、袋開口工程、被包装物充填工程および受け渡し工程を第 1 ないし第 7 ステーションで行い、次いで、ガス充填テーブル 32B 側では、包装体 80 を受け渡す受渡工程（第 11 工程）、ガスノズルを透光性包装袋内に挿入するガスノズル挿入工程（第 12 工程）、ガス充填・モミホグシ工程（第 13 工程～第 18 工程）、シール装置 34 によるシール工程（第 19 工程）、シール冷却工程（第 20 工程）、シール検査工程および製品排出工程（第 21 工程）を第 11 ないし第 21 ステーションで行っている。

【0037】

包装機 30 は、垂直方向に延在する間欠回転軸（図示しない）を回転自由に支持するスタンドが機台上に設けられ、その間欠回転軸の上部に取り付けられた移動体（被包装物充填テーブル 32A, ガス充填テーブル 32B）には、透光性包装袋を掴着又は釈放するためのグリップ対（袋把持手段）31 が間欠回転軸を中心として等角度間隔で放射方向に突出するように設けられている。グリップ対 31 は、透光性包装袋の袋口の両側付近を把持して、移動体（被包装物充填テーブル 32A, ガス充填テーブル 32B）と共に包装工程毎に間欠移動する。なお、この実施例は移動体（被包装物充填テーブル 32A, ガス充填テーブル 32B）を間欠回転駆動させるロータリー方式の包装機であるが、本発明を公知の直線移動方式の包装機に適用することも可能である。

【0038】

充填機 33 は、移動体（被包装物充填テーブル 32A）により間欠移動されてくるグリップ対 31 に把持された透光性包装袋内に被包装物（この実施例では削り節）を充填するものであり、被包装物充填工程（第 3 工程）が行われる第 3 ステーションに配されている。充填機 33 は公知の充填機であり、第 3 ステーションに間欠移動されてきたグリップ対 31 に把持された透光性包装袋毎に設定量の削り節を充填するよう設定されている。

【0039】

シール装置 34 は、被包装物と不活性ガスを充填した透光性包装袋を袋口付近で密封するためのものであり、第 19 工程が行われる第 19 ステーションに配置されており、グリップ対 31 に支持された透光性包装袋の表裏からそれぞれ袋口付近を挟持して密封する一对の挟持体（水平バー）を有している。一对の挟持体は往復動機構（図示しない）により透光性包装袋の表裏からそれぞれ密着するヒートブロックにて構成されており、第 19 工程が行われる第 19 ステーションに停止した透光性包装袋を一对の挟持体が挟持すること

10

20

30

40

50

により挟持部分が密封されるように構成されている。

【 0 0 4 0 】

シールチェッカー 1 は、シール部位 8 1 に削り節からなる噛み込み片や皺が存在する不良シール袋、グリップ対 3 1 が透光性包装袋を掴んだときに、その掴んだ位置が高い場合の不良シール袋、低い場合の不良シール袋、或いは左右異なっている場合に斜めシールされた不良シール袋を検出するための装置であり、その構成については前述した通りである。

【 0 0 4 1 】

この包装機 3 0 内には、図 1 に示すように、シールチェッカー 1 が配されており、より具体的には、図 8 または図 9 に示すように、シールチェッカー 1 の長尺状体 9 が、ガス充填テーブル 3 2 B の冷却工程 (2 0) と排出工程 (2 1) が行われる第 2 0 ステーションと第 2 1 ステーションとの間に設置され、図 8 の左側から右側 (上流側 (冷却工程 (2 0)) から下流側 (排出工程 (2 1))) に包装体 8 0 が搬送される間に不良シール袋が検出されるように構成されている。

【 0 0 4 2 】

なお、長尺状体 9 が備える照明部 3 の内側 (図 1 0 中照明部 3 の左側) には、照明汚れ防止用エアースプレー管 3 5 の開口部が配され、エアースプレーにより照明部 3 の汚れが防止されるように構成されている。また、長尺状体 9 が備えるカラーカメラ 2 およびレンズ 7 の内側 (図 1 0 中それらの右側) には、カメラ汚れ防止用エアースプレー管 3 6 の開口部が配され、エアースプレーによりレンズ 7 の汚れが防止されるように構成されている。

【 0 0 4 3 】

つぎに、本発明の包装機 3 0 における不良シール袋の検出方法について説明する。

包装体 8 0 が、図 8 中左側から右側 (上流側から下流側) に搬送されてくると、通過センサー 4 によって包装体 8 の前端部 (図 8 中右端部) が検出され、この検出信号に基づいてカラーカメラ 2 により包装体 8 0 の画像取り込みが行われる (図 3 中 S 1) 。

【 0 0 4 4 】

具体的には、この画像の取得は、図 4 に示すように、制御部 5 が、カラーカメラ 2 にて包装体 8 0 のシール方向 (図 4 中矢印方向) に沿って所定距離 (図 4 中水平方向の距離 : 包装体 8 0 の幅方向の距離 : $w 1$) 毎に包装体 8 0 の画像 $a 1$, $a 2$, $a 3$, $a 4$, $a 5$ を順次取得するように制御することで行われる (図 3 中 S 1) 。

【 0 0 4 5 】

なお、この実施例の制御部 5 は、カラーカメラ 2 にて包装体 8 0 のシール方向に沿って順次所定距離毎に包装体 8 0 の画像を取得するに際して、図 5 に示すように、1 枚の画像を最後まで取り込まず包装体 8 0 のシール部位 8 1 付近で撮影を中止して次位の画像を順次取得するように制御している。これにより、包装体 8 0 の画像の取り込み速度をより高速化することができ、画像取得時間を短縮することでより迅速に不良シール袋が検出される。

【 0 0 4 6 】

つぎに、制御部 5 は、図 6 に示すように、カラーカメラ 2 にて取得した画像 $b 1$, $b 2$, $b 3$, $b 4$, $b 5$ の RGB 色空間の画像値を CIE XYZ - 色空間の画像値 L^* , a^* , b^* に変換し、 L^* , a^* , b^* 画像値に変換することで、カラー画像を検査用にフィルター処理する (図 3 中 S 2) 。この処理によって L^* (明度) で高低に問題があるもの、皺がよっているもの、または斜めにシールがされているもの等所定位置にシールが施されていない不良シール袋を検出可能とし、他方、 a^* (赤・緑) または b^* (黄・青) でシール部位 8 1 に被包装物の噛み込みが存在する不良シール袋を検出可能とし、それらを同時に検出することを可能となる。なお、この実施例では、噛み込み対象は削り節であるため、その色彩に対応して b^* (黄・青) で噛み込を検出し、 a^* (赤・緑) は使用されていない。

【 0 0 4 7 】

さらに、制御部 5 は、包装体 8 0 のエッジを検出して検査範囲を計算 (図 3 中 S 3) し

10

20

30

40

50

た後、カラーカメラ 2 にて取得した画像から微小な欠陥（パッキング跡等）を除去するノイズ成分除去処理（図 3 中 S 4）を行う。これにより、撮影した画像から微小な欠陥が除去されて、実際の欠陥対象とする成分のみが残存するため、欠陥数多数による処理速度の低下を抑制することができると共に、色や形状のばらつきを平滑化することができる。

【 0 0 4 8 】

その後、制御部 5 は、カラーカメラ 2 にて取得した画像の欠陥に連続性がある場合は欠陥を結合させる欠陥認識処理（図 3 中 S 5）を行う。これにより、欠陥部分の連続性を検出し欠陥を結合させることにより、被包装物の噛み込みをより確実に検出することができる。

【 0 0 4 9 】

そして、制御部 5 は、包装体 8 0 の検査幅に到達した時点で画像を一枚の画像に合成して不良シール袋を検出する。すなわち、取得した画像毎ではなく、包装体の検査幅に到達した時点で画像を合成し不良シール袋であるか否かを総合的に判断（図 3 中 S 6）するため、より迅速に不良シール袋を検出することができる。なお、高低に問題があるもの、皺がよっているもの、または斜めにシールがされているもの等所定位置にシールが施されていない不良シール袋の検出は、図 1 0 に示した検査位置基準 L と合成した画像との対比によって判断が行われる。そして、不良シール袋と判断された包装体 8 0 は、排出ステーションにて不良シール袋として機外排出されるように構成されている。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

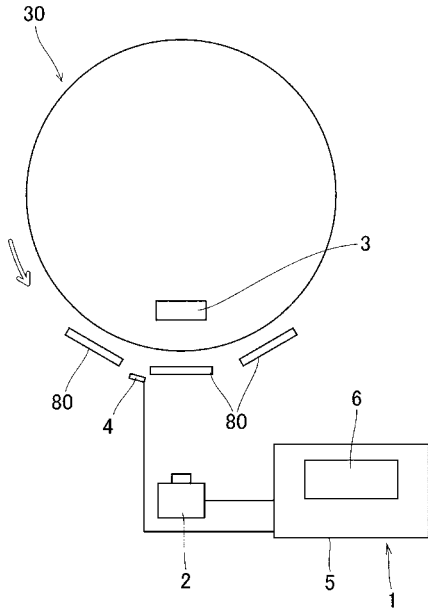
1	シールチェッカー
2	カラーカメラ
3	照明部
4	通過センサー
5	制御部
6	タッチパネル
7	レンズ
8	包装体用通路
9	長尺状体
3 0	包装機
3 1	グリップ対
3 2 A	被包装物充填テーブル
3 2 B	ガス充填テーブル
3 3	充填機
3 4	シール装置
3 5	照明汚れ防止用エア－噴出管
3 6	カメラ汚れ防止用エア－噴出管
8 0	包装体
8 1	シール部位

10

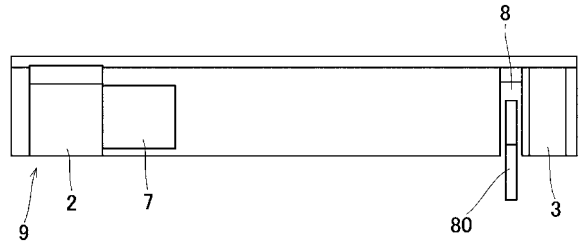
20

30

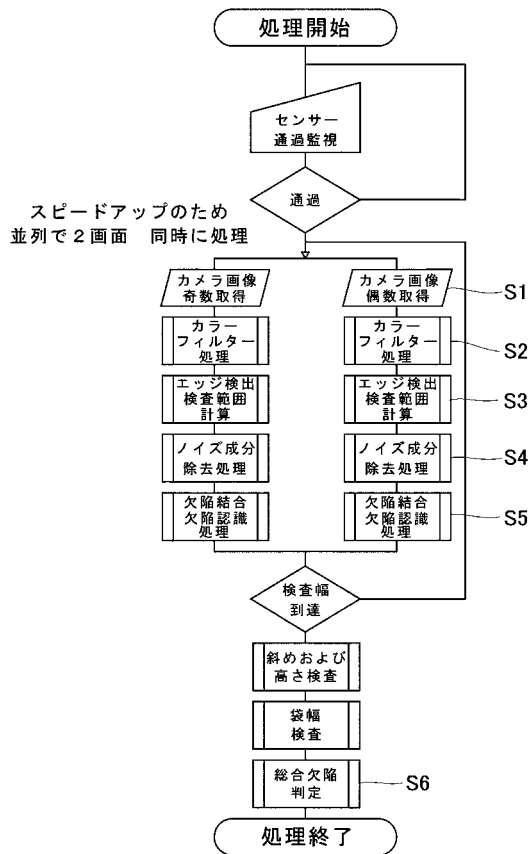
【 図 1 】



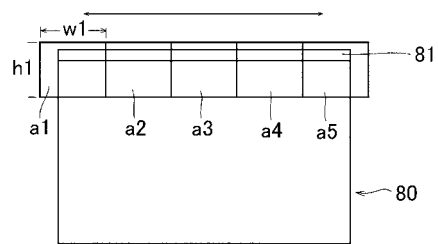
【 図 2 】



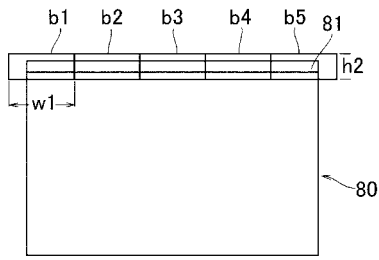
【 図 3 】



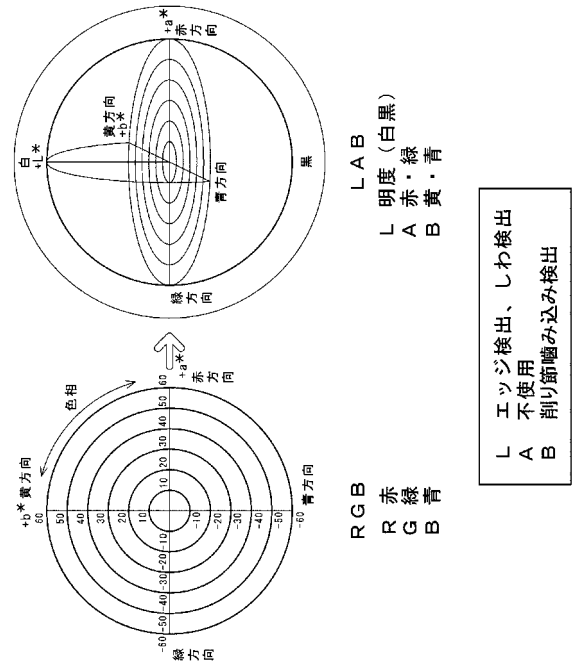
【 図 4 】



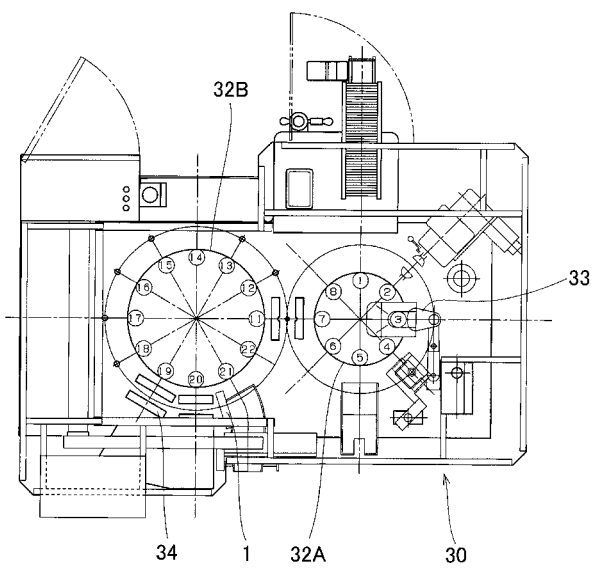
【 図 5 】



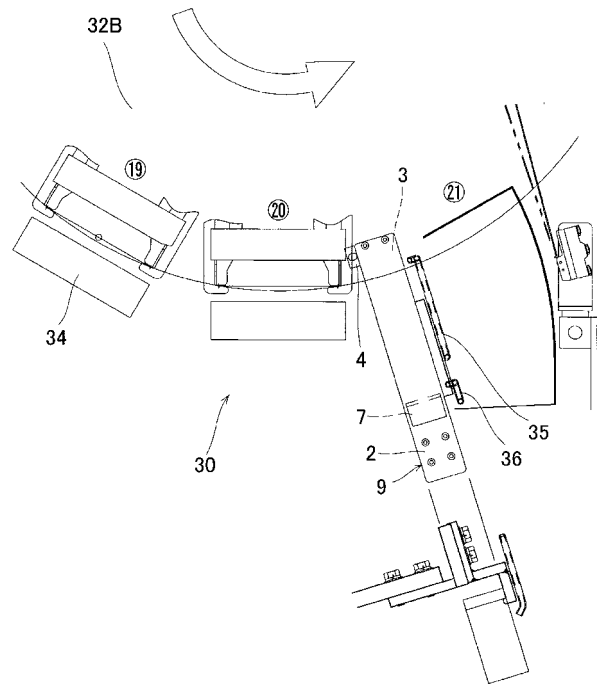
【 図 6 】



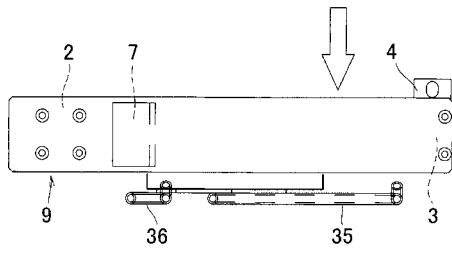
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

