

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6568540号
(P6568540)

(45) 発行日 令和1年8月28日(2019.8.28)

(24) 登録日 令和1年8月9日(2019.8.9)

(51) Int. Cl.	F I		
GO 1 N 21/90 (2006.01)	GO 1 N	21/90	Z
B 6 5 B 19/30 (2006.01)	B 6 5 B	19/30	
B 6 5 B 19/20 (2006.01)	B 6 5 B	19/20	
B 6 5 B 61/02 (2006.01)	B 6 5 B	61/02	
GO 6 T 1/00 (2006.01)	GO 6 T	1/00	3 0 0

請求項の数 26 (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2016-556799 (P2016-556799)
 (86) (22) 出願日 平成27年3月10日 (2015.3.10)
 (65) 公表番号 特表2017-516071 (P2017-516071A)
 (43) 公表日 平成29年6月15日 (2017.6.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/019715
 (87) 国際公開番号 W02015/138456
 (87) 国際公開日 平成27年9月17日 (2015.9.17)
 審査請求日 平成30年2月16日 (2018.2.16)
 (31) 優先権主張番号 14/205,818
 (32) 優先日 平成26年3月12日 (2014.3.12)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(73) 特許権者 594112886
 アール・ジエイ・レイノルズ・タバコ・カンパニー
 アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27102、ウインストン・セイレム、ノース・メイン・ストリート・401
 (74) 代理人 110001173
 特許業務法人川口国際特許事務所
 (72) 発明者 ウッド, ギャリー・リー
 アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27045、ルーラル・ホール、ブライツフィールド・コート・541

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 喫煙物品包装検査システム及び関連方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

喫煙物品包装を検査するように構成された喫煙物品包装検査システムであって、
 前記喫煙物品包装上で行われる複数の作業のうちのそれぞれの作業の前後に、前記喫煙物品包装の複数の画像を取り込むように構成された複数の画像化デバイスであって、前記作業が、

前記喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を封入すること、

前記喫煙物品包装上に識別子を印刷すること、及び

外側ラッパーで前記喫煙物品包装をラッピングすることを含む、複数の画像化デバイスと、

前記画像化デバイスによって取り込まれた前記画像を分析し、前記喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを前記画像から判定し、かつ前記喫煙物品包装に欠陥があると判定された場合、前記作業のそれぞれの前後に取り込まれた前記喫煙物品包装の前記画像の分析から、前記喫煙物品包装に損傷をもたらす前記作業のうちの1つを判定するように構成された分析ユニットと、を備える、喫煙物品包装検査システム。

【請求項2】

前記画像化デバイスのうちの少なくとも1つが、前記喫煙物品包装内に前記喫煙物品を梱包するように構成された梱包ユニットにおいてか、またはその下流に位置付けられ、前記分析ユニットが、前記梱包ユニットにおいてか、またはその下流で前記画像化デバイスのうちの前記少なくとも1つによって取り込まれた前記画像を分析するように構成される

、請求項 1 に記載の喫煙物品包装検査システム。

【請求項 3】

前記画像化デバイスのうちの前記少なくとも 1 つが、前記梱包ユニットに位置付けられ、前記分析ユニットが、前記梱包ユニットで、前記喫煙物品包装が内側フレームを欠落しているかどうか、前記内側フレームが位置合わせ不良であるかどうか、前記喫煙物品包装が差込みを欠落しているかどうか、前記差込みが位置合わせ不良であるかどうか、及び前記喫煙物品を取り囲む内側ラッパーが損傷しているかどうかのうちの少なくとも 1 つを判定するように構成される、請求項 2 に記載の喫煙物品包装検査システム。

10

【請求項 4】

前記画像化デバイスのうちの前記少なくとも 1 つが、前記梱包ユニットの下流に位置付けられ、前記分析ユニットが、前記梱包ユニットの下流で、前記喫煙物品包装の折り返し部が開いているかどうか、前記喫煙物品包装の蓋が開いているかどうか、前記喫煙物品包装の耳が開いているかどうか、前記識別子が判読できないかどうか、前記識別子の印刷が欠落しているかどうか、前記識別子が位置合わせ不良であるかどうか、前記識別子が品質不良であるかどうか、前記識別子が不正確な情報を含むかどうか、前記喫煙物品包装が損傷しているかどうか、及び前記喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び前記喫煙物品包装が不適切に位置付けられているかどうかのうちの少なくとも 1 つを判定するように構成される、請求項 2 に記載の喫煙物品包装検査システム。

20

【請求項 5】

前記画像化デバイスのうちの少なくとも 1 つが、前記識別子を印刷するように構成された印刷ユニットにおいてか、またはその下流に位置付けられ、前記分析ユニットが、前記印刷ユニットにおいてか、またはその下流で取り込まれた前記画像を分析するように構成される、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の喫煙物品包装検査システム。

30

【請求項 6】

前記分析ユニットが、前記識別子が判読できないかどうか、前記識別子の印刷が欠落しているかどうか、前記識別子が位置合わせ不良であるかどうか、前記識別子が品質不良であるかどうか、及び前記識別子が不正確な情報を含むかどうかのうちの少なくとも 1 つを判定するように構成される、請求項 5 に記載の喫煙物品包装検査システム。

【請求項 7】

前記画像化デバイスのうちの少なくとも 1 つが、外側ラッパーで前記喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニットにおいてか、またはその下流に位置付けられ、前記分析ユニットが、前記ラッピングユニットにおいてか、またはその下流で取り込まれた前記画像を分析するように構成される、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の喫煙物品包装検査システム。

40

【請求項 8】

前記分析ユニットが、前記外側ラッパーがしわになっているかどうか、前記喫煙物品包装が損傷しているかどうか、前記喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び前記喫煙物品包装が開いているかどうかのうちの少なくとも 1 つを判定するように構成

50

される、請求項 7 に記載の喫煙物品包装検査システム。

【請求項 9】

1 つ以上のストロボ光を更に備え、前記ストロボ光が、前記画像化デバイスにおいて前記喫煙物品包装を照らすように構成される、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の喫煙物品検査システム。

【請求項 10】

複数の喫煙物品を包装するように構成された喫煙物品包装システムと組み合わせられ、前記喫煙物品包装システムが、前記分析ユニットが所定の連続数の欠陥のある喫煙物品包装を検出したときに、前記喫煙物品の包装を停止するように構成される、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の喫煙物品検査システム。

10

【請求項 11】

前記分析ユニットが、前記喫煙物品包装に欠陥があることを判定した場合、前記喫煙物品包装を排除するように構成された 1 つ以上の排除ユニットを更に備える、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の喫煙物品検査システム。

【請求項 12】

前記排除ユニットが、
前記喫煙物品包装内に前記喫煙物品を梱包するように構成された梱包ユニットにおいてか、またはその下流、かつ前記識別子を印刷するように構成された印刷ユニットの上流に位置付けられた排除ユニットと、

前記印刷ユニットにおいてか、またはその下流、かつ前記外側ラッパーで前記喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニットの上流に位置付けられた排除ユニットと、

20

前記ラッピングユニットにおいてか、またはその下流に位置付けられた排除ユニットとを含む、請求項 11 に記載の喫煙物品検査システム。

【請求項 13】

前記分析ユニットが、前記画像化デバイスによって取り込まれた前記画像を、欠陥のある喫煙物品包装の複数の記憶された画像及び欠陥のない喫煙物品包装の複数の記憶された画像のうちの 1 つと比較して、前記喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように構成される、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の喫煙物品検査システム。

【請求項 14】

30

喫煙物品包装を検査するための方法であって、
前記喫煙物品包装上で行われる複数の作業のうちのそれぞれの作業の前後に、前記喫煙物品包装の複数の画像を取り込むことであって、前記作業が、

前記喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を封入すること、

前記喫煙物品包装上に識別子を印刷すること、及び

外側ラッパーで前記喫煙物品包装をラッピングすることを含む、前記喫煙物品包装の複数の画像を取り込むことと、

前記喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように前記画像を分析することと、
前記喫煙物品包装に欠陥があると判定された場合、前記作業のそれぞれの前後に取り込まれた前記喫煙物品包装の前記画像の分析から、前記喫煙物品包装に損傷をもたらす前記作業のうちの 1 つを判定することと、を含む、方法。

40

【請求項 15】

前記喫煙物品包装の前記画像を取り込むことが、前記喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を梱包するように構成された梱包ユニットにおいてか、またはその下流で前記喫煙物品包装の前記画像を取り込むことを含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記喫煙物品包装の前記画像を取り込むことが、前記梱包ユニットで前記喫煙物品包装の前記画像を取り込むことを含み、前記画像を分析することが、前記梱包ユニットで、
前記喫煙物品包装が内側フレームを欠落しているかどうか、
前記内側フレームが位置合わせ不良であるかどうか、

50

前記喫煙物品包装が差込みを欠落しているかどうか、
 前記差込みが位置合わせ不良であるかどうか、及び
 前記喫煙物品を取り囲む内側ラッパーが損傷しているかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含む、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記喫煙物品包装の前記画像を取り込むことが、前記梱包ユニットの下流で前記喫煙物品包装の前記画像を取り込むことを含み、前記画像を分析することが、前記梱包ユニットの下流で、

前記喫煙物品包装の折り返し部が開いているかどうか、

前記喫煙物品包装の蓋が開いているかどうか、

前記喫煙物品包装の耳が開いているかどうか、

前記識別子が判読できないかどうか、

前記識別子の印刷が欠落しているかどうか、

前記識別子が位置合わせ不良であるかどうか、

前記識別子が品質不良であるかどうか、

前記識別子が不正確な情報を含むかどうか、

前記喫煙物品包装が損傷しているかどうか、

前記喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び

前記喫煙物品包装が不適切に位置付けられているかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含む、請求項15に記載の方法。

【請求項18】

前記喫煙物品包装の前記画像を取り込むことが、前記識別子を印刷するように構成された印刷ユニットにおいてか、またはその下流で前記喫煙物品包装の前記画像を取り込むことを含み、請求項14～17のいずれか一項に記載の方法。

【請求項19】

前記画像を分析することが、

前記識別子が判読できないかどうか、

前記識別子の印刷が欠落しているかどうか、

前記識別子が位置合わせ不良であるかどうか、

前記識別子が品質不良であるかどうか、及び

前記識別子が不正確な情報を含むかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含む、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

前記喫煙物品包装の前記画像を取り込むことが、外側ラッパーで前記喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニットにおいてか、またはその下流で前記喫煙物品包装の前記画像を取り込むことを含み、請求項14～19のいずれか一項に記載の方法。

【請求項21】

前記画像を分析することが、

前記外側ラッパーがしわになっているかどうか、

前記喫煙物品包装が損傷しているかどうか、

前記喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び

前記喫煙物品包装が開いているかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含む、請求項20に記載の方法。

【請求項22】

前記喫煙物品包装の前記画像を取り込む間に前記喫煙物品包装を照らすことを更に含む、請求項14～21のうちのいずれか一項に記載の方法。

【請求項23】

喫煙物品包装システムで複数の喫煙物品を包装することを更に含み、前記喫煙物品包装システムが、所定の連続数の欠陥のある喫煙物品包装を検出したときに、前記喫煙物品の

10

20

30

40

50

包装を停止するように構成される、請求項 1 4 ~ 2 2 のうちのいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに、前記喫煙物品包装を排除することを更に含む、請求項 1 4 ~ 2 3 のうちのいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに、前記喫煙物品包装を排除することが、

前記喫煙物品包装が、前記識別子を印刷するように構成された印刷ユニットの上流で欠陥があると判定されたときに、前記印刷ユニットの上流の前記喫煙物品包装を排除することと、

前記喫煙物品包装が、前記外側ラッパーで前記喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニットの上流で欠陥があると判定されたときに、前記ラッピングユニットの上流の前記喫煙物品包装を排除することと、

前記喫煙物品包装が、前記ラッピングユニットまたはその下流で欠陥があると判定されたときに、前記ラッピングユニットの下流の前記喫煙物品包装を排除することと、を含む、請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように前記画像を分析することが、画像化デバイスによって取り込まれた前記画像を、欠陥のある喫煙物品包装の複数の記憶された画像及び欠陥のない喫煙物品包装の複数の記憶された画像のうちの 1 つと比較することを含む、請求項 1 4 ~ 2 5 のうちのいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、喫煙物品、より詳細には、喫煙物品包装検査システム及び関連方法に関する。本喫煙物品は、タバコから製造もしくはそれに由来し得、またはさもなければタバコを組み込んでよく、また人間の消費用であることが意図され得る。

【背景技術】

【0002】

人気のある喫煙物品、例えば紙巻きタバコなどは、典型的には実質的に円筒ロッド形状構造を有し、かつ喫煙可能な材料の充填材、ロール部、または柱状部、例えば、紙製ラッパーにより囲まれた（例えば、カットフィル（cut filler）形態にある）断片状タバコなどを含み、それによって、いわゆる「喫煙可能なロッド」または「タバコロッド」を形成する。通常、紙巻きタバコは、タバコロッドとの端と端を付けた関係で位置合わせされる円筒形フィルタ要素を有する。典型的には、フィルタ要素が、可塑剤、例えばトリアセチンなどを使用して可塑化された酢酸セルローストウを含み、そのトウは、「プラグラップ（plug wrap）」として知られる紙材料によって取り囲まれている。

【0003】

フィルタ要素は、いわゆる「フィルタ式紙巻きタバコ」を提供するために、「チップング（tipping）紙」として知られる取り囲むラッピング材料を使用してタバコロッドの一端に付けられ得る。より詳細には、フィルタ要素は、チップング材料（例えば、本質的に空気を透過させないチップング紙）を使用してタバコロッドに付けられ得、そのチップング材料は、フィルタ要素とタバコロッドの両方の少なくとも一部分を取り囲む。チップング材料の内側表面は、適切な接着剤を使用して、フィルタトウを取り囲むプラグラップの外側表面及びタバコロッドの喫煙可能な材料を囲むラッピング材料／紙ラッパーの外側表面にしっかりと固定され得る。したがって、フィルタ要素及びタバコロッドが、互いに接続される。接着剤はまた、フィルタ要素及びタバコロッドを取り囲むチップング材料の重複端部を固定するように機能し得る。チップング材料及びプラグラップは、周囲

10

20

30

40

50

空気を用いて吸い込まれる主流煙の希釈をもたらすために、穴を開けられ得る。

【0004】

任意の場合において、形成されたままの紙巻きタバコは、典型的には、紙巻きタバコ包装装置に提供され得、そこで、形成されたままの紙巻きタバコが、包装またはさもなければ適切な容器の中に詰め込まれる。それ故、紙巻きタバコは、自動化された手法で紙巻きタバコ包装の中に包装され得る。しかしながら、紙巻きタバコの自動化された包装の間に、一定の欠陥が発生し得る。それは、紙巻きタバコ包装プロセスの高速性に起因して、完成した紙巻きタバコ包装が販売用に売り出される前に、発生し得る欠陥の多くが、容易に識別できないまたはさもなければ検出されない可能性があるという結果になる。そのように、欠陥は、小売業者が紙巻きタバコ包装を受け取るまでまたは消費者が紙巻きタバコ包装を購入するまで、発見されない可能性がある。かかる状況は、一般に、その中に包装される紙巻きタバコの実際の品質に関わらず、製品の品質の識別に望ましくない。そのように、製品が配布または販売される前にあらゆる欠陥を識別するために、喫煙物品、例えばフィルタ式紙巻きタバコなどを保持するように構成された喫煙物品包装を検査するための装置及び方法の必要性が存在する。また、かかる解決策が、既存の紙巻きタバコ包装機械に関して容易に実現されることが望ましいであろう。

10

【発明の概要】

【0005】

上記及び他の必要性は、本開示の複数の態様によって満たされ、それは、一態様では、喫煙物品包装を検査するように構成された喫煙物品包装検査システムを提供する。喫煙物品包装検査システムは、1つ以上の作業がその喫煙物品包装上で行われる前後に、喫煙物品包装の複数の画像を取り込むように構成された複数の画像化デバイスを備え得る。作業は、喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を封入すること、喫煙物品包装上に識別子を印刷すること、及び外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングすることを含み得る。更に、喫煙物品包装システムは、画像化デバイスによって取り込まれた画像を分析し、その画像から喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定し、かつ喫煙物品包装に欠陥があると判定された場合、作業のそれぞれの前後に取り込まれた喫煙物品包装の画像の分析から、喫煙物品包装に損傷をもたらす作業のうちの1つを判定するように構成された分析ユニットを含み得る。

20

【0006】

いくつかの実施形態では、画像化デバイスのうちの少なくとも1つが、喫煙物品包装内に喫煙物品を梱包するように構成された梱包ユニットまたはその下流に位置付けられ得、分析ユニットが、梱包ユニットまたはその下流で画像化デバイスのうちの少なくとも1つによって取り込まれた画像を分析するように構成され得る。画像化デバイスのうちの少なくとも1つは、梱包ユニットに位置付けられ得、分析ユニットは、梱包ユニットで、喫煙物品包装が内側フレームを欠落しているかどうか、内側フレームが位置合わせ不良であるかどうか、喫煙物品包装が差込みを欠落しているかどうか、差込みが位置合わせ不良であるかどうか、及び喫煙物品を取り囲む内側ラッパーが損傷しているかどうかのうちの少なくとも1つを判定するように構成され得る。画像化デバイスのうちの少なくとも1つは、梱包ユニットの下流に位置付けられ得、分析ユニットは、梱包ユニットの下流で、喫煙物品包装の折り返し部が開いているかどうか、喫煙物品包装の蓋が開いているかどうか、喫煙物品包装の耳が開いているかどうか、識別子が判読できないかどうか、識別子の印刷が欠落しているかどうか、識別子が位置合わせ不良であるかどうか、識別子が品質不良であるかどうか、識別子が不正確な情報を含むかどうか、喫煙物品包装が損傷しているかどうか、喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び喫煙物品包装が不適切に位置付けられているかどうかのうちの少なくとも1つを判定するように構成され得る。

30

40

【0007】

いくつかの実施形態では、画像化デバイスのうちの少なくとも1つが、識別子を印刷するように構成された印刷ユニットまたはその下流に位置付けられ得、分析ユニットが、印刷ユニットまたはその下流で取り込まれた画像を分析するように構成され得る。分析ユニ

50

ットは、識別子が判読できないかどうか、識別子の印刷が欠落しているかどうか、識別子が位置合わせ不良であるかどうか、識別子が品質不良であるかどうか、及び識別子が正確な情報を含むかどうかのうちの少なくとも1つを判定するように構成され得る。

【0008】

いくつかの実施形態では、画像化デバイスのうちの少なくとも1つが、外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニットまたはその下流に位置付けられ得、分析ユニットが、ラッピングユニットまたはその下流で取り込まれた画像を分析するように構成され得る。分析ユニットは、外側ラッパーがしわになっているかどうか、喫煙物品包装が損傷しているかどうか、喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び喫煙物品包装が開いているかどうかのうちの少なくとも1つを判定するように構成され得る。

10

【0009】

いくつかの実施形態では、喫煙物品検査システムが、1つ以上のストロボ光を更に備えてもよい。ストロボ光は、画像化デバイスにおいて喫煙物品包装を照らすように構成され得る。更に、喫煙物品検査システムは、複数の喫煙物品を包装するように構成された喫煙物品包装システムと組み合わせられて提供されてもよい。喫煙物品包装システムは、分析ユニットが、所定の連続数の欠陥のある喫煙物品包装を検出したときに、喫煙物品の包装を停止するように構成され得る。

【0010】

喫煙物品検査システムは、分析ユニットが、喫煙物品包装に欠陥があることを判定した場合、その喫煙物品包装を排除するように構成された1つ以上の排除ユニットを更に備えてもよい。排除ユニットは、喫煙物品包装内に喫煙物品を梱包するように構成された梱包ユニットまたはその下流、かつ識別子を印刷するように構成された印刷ユニットの上流に位置付けられた排除ユニット、印刷ユニットまたはその下流、かつ外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニットの上流に位置付けられた排除ユニット、ならびにラッピングユニットまたはその下流に位置付けられた排除ユニットを含み得る。分析ユニットは、画像化デバイスによって取り込まれた画像を、欠陥のある喫煙物品包装の複数の記憶された画像及び欠陥のない喫煙物品包装の複数の記憶された画像のうちの1つと比較して、喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように構成され得る。

20

30

【0011】

追加態様では、喫煙物品包装を検査するための方法が提供される。方法は、1つ以上の作業がその喫煙物品包装上で行われる前後に、喫煙物品包装の複数の画像を取り込むことを含み得る。その作業は、喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を封入すること、喫煙物品包装上に識別子を印刷すること、及び外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングすることを含み得る。更に、方法は、喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように画像を分析することを含み得る。更に、方法は、喫煙物品包装に欠陥があると判定された場合、作業のそれぞれの前後に取り込まれた喫煙物品包装の画像の分析から、喫煙物品包装に損傷をもたらす作業のうちの1つを判定することを含み得る。

【0012】

いくつかの実施形態では、喫煙物品包装の画像を取り込むことが、喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を梱包するように構成された梱包ユニットまたはその下流で喫煙物品包装の画像を取り込むことを含み得る。喫煙物品包装の画像を取り込むことは、梱包ユニットで喫煙物品包装の画像を取り込むことを含み得る。画像を分析することは、梱包ユニットで、喫煙物品包装が内側フレームを欠落しているかどうか、内側フレームが位置合わせ不良であるかどうか、喫煙物品包装が差込みを欠落しているかどうか、差込みが位置合わせ不良であるかどうか、及び喫煙物品を取り囲む内側ラッパーが損傷しているかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含み得る。

40

【0013】

いくつかの実施形態では、喫煙物品包装の画像を取り込むことが、梱包ユニットの下流

50

で喫煙物品包装の画像を取り込むことを含み得る。画像を分析することは、梱包ユニットの下流で、喫煙物品包装の折り返し部が開いているかどうか、喫煙物品包装の蓋が開いているかどうか、喫煙物品包装の耳が開いているかどうか、識別子が判読できないかどうか、識別子の印刷が欠落しているかどうか、識別子が位置合わせ不良であるかどうか、識別子が品質不良であるかどうか、識別子が不正確な情報を含むかどうか、喫煙物品包装が損傷しているかどうか、喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び喫煙物品包装が不適切に位置付けられているかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含み得る。

【0014】

いくつかの実施形態では、喫煙物品包装の画像を取り込むことが、識別子を印刷するように構成された印刷ユニットまたはその下流で喫煙物品包装の画像を取り込むことを含み得る。画像を分析することは、識別子が判読できないかどうか、識別子の印刷が欠落しているかどうか、識別子が位置合わせ不良であるかどうか、識別子が品質不良であるかどうか、及び識別子が不正確な情報を含むかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含み得る。

10

【0015】

いくつかの実施形態では、喫煙物品包装の画像を取り込むことが、外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニットまたはその下流で喫煙物品包装の画像を取り込むことを含み得る。画像を分析することは、外側ラッパーがしわになっているかどうか、喫煙物品包装が損傷しているかどうか、喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び喫煙物品包装が開いているかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含み得る。

20

【0016】

いくつかの実施形態では、方法が、喫煙物品包装の画像を取り込む間に喫煙物品包装を照らすことを更に含んでもよい。更に、方法は、喫煙物品包装システムを用いて複数の喫煙物品を包装することを含んでもよく、喫煙物品包装システムは、所定の連続数の欠陥のある喫煙物品包装を検出したときに喫煙物品の包装を停止するように構成され得る。更に、方法は、喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに、喫煙物品包装を排除することを含んでもよい。喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに、喫煙物品包装を排除することは、印刷ユニットの上流で喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに、識別子を印刷するように構成された印刷ユニットの上流の喫煙物品包装を排除することと、ラッピングユニットの上流で喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに、外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニットの上流の喫煙物品包装を排除することと、ラッピングユニットまたはその下流で喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに、ラッピングユニットの下流の喫煙物品包装を排除することと、を含み得る。更に、喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように画像を分析することが、画像化デバイスによって取り込まれた画像を、欠陥のある喫煙物品包装の複数の記憶された画像及び欠陥のない喫煙物品包装の複数の記憶された画像のうちの1つと比較することを含み得る。

30

【0017】

本発明は、限定無しで、以下の実施形態を含む。

40

【0018】

実施形態1：喫煙物品包装を検査するように構成された喫煙物品包装検査システムであって、

喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を封入すること、

喫煙物品包装上に識別子を印刷すること、及び

外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングすることを含む1つ以上の作業がその喫煙物品包装上で行われる前後に、喫煙物品包装の複数の画像を取り込むように構成された複数の画像化デバイスと、

画像化デバイスによって取り込まれた画像を分析し、喫煙物品包装に欠陥があるかどうかをその画像から判定し、かつ喫煙物品包装に欠陥があると判定された場合、作業のそれ

50

それぞれの前後に取り込まれた喫煙物品包装の画像の分析から、喫煙物品包装に損傷をもたらす作業のうちの1つを判定するように構成された分析ユニットと、を備える、喫煙物品包装検査システム。

【0019】

実施形態2：画像化デバイスのうちの少なくとも1つが、喫煙物品包装内に喫煙物品を梱包するように構成された梱包ユニットまたはその下流に位置付けられ、分析ユニットが、梱包ユニットまたはその下流で画像化デバイスのうちの少なくとも1つによって取り込まれた画像を分析するように構成される、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の喫煙物品包装検査システム。

【0020】

実施形態3：画像化デバイスのうちの少なくとも1つが、梱包ユニットに位置付けられ、分析ユニットが、梱包ユニットで、
喫煙物品包装が内側フレームを欠落しているかどうか、
内側フレームが位置合わせ不良であるかどうか、
喫煙物品包装が差込みを欠落しているかどうか、
差込みが位置合わせ不良であるかどうか、及び
喫煙物品を取り囲む内側ラッパーが損傷しているかどうかのうちの少なくとも1つを判定するように構成される、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の喫煙物品包装検査システム。

【0021】

実施形態4：画像化デバイスのうちの少なくとも1つが、梱包ユニットの下流に位置付けられ、分析ユニットが、梱包ユニットの下流で、
喫煙物品包装の折り返し部が開いているかどうか、
喫煙物品包装の蓋が開いているかどうか、
喫煙物品包装の耳が開いているかどうか、
識別子が判読できないかどうか、
識別子の印刷が欠落しているかどうか、
識別子が位置合わせ不良であるかどうか、
識別子が品質不良であるかどうか、
識別子が不正確な情報を含むかどうか、
喫煙物品包装が損傷しているかどうか、
喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び
喫煙物品包装が不適切に位置付けられているかどうかのうちの少なくとも1つを判定するように構成される、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の喫煙物品包装検査システム。

【0022】

実施形態5：画像化デバイスのうちの少なくとも1つが、識別子を印刷するように構成された印刷ユニットまたはその下流に位置付けられ、分析ユニットが、印刷ユニットまたはその下流で取り込まれた画像を分析するように構成される、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の喫煙物品包装検査システム。

【0023】

実施形態6：分析ユニットが、
識別子が判読できないかどうか、
識別子の印刷が欠落しているかどうか、
識別子が位置合わせ不良であるかどうか、
識別子が品質不良であるかどうか、及び
識別子が不正確な情報を含むかどうかのうちの少なくとも1つを判定するように構成される、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の喫煙物品包装検査システム。

【0024】

実施形態7：画像化デバイスのうちの少なくとも1つが、外側ラッパーで喫煙物品包装

10

20

30

40

50

をラッピングするように構成されたラッピングユニットまたはその下流に位置付けられ、分析ユニットが、ラッピングユニットまたはその下流で取り込まれた画像を分析するように構成される、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の喫煙物品包装検査システム。

【 0 0 2 5 】

実施形態 8 : 分析ユニットが、
外側ラッパーがしわになっているかどうか、
喫煙物品包装が損傷しているかどうか、
喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び

喫煙物品包装が開いているかどうかのうちの少なくとも 1 つを判定するように構成される、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の喫煙物品包装検査システム。

10

【 0 0 2 6 】

実施形態 9 : 1 つ以上のストロボ光を更に備え、ストロボ光が、画像化デバイスにおいて喫煙物品包装を照らすように構成される、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の喫煙物品検査システム。

【 0 0 2 7 】

実施形態 10 : 複数の喫煙物品を包装するように構成された喫煙物品包装システムと組み合わせられ、分析ユニットが、所定の連続数の欠陥のある喫煙物品包装を検出したときに、喫煙物品包装システムが、喫煙物品の包装を停止するように構成される、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の喫煙物品検査システム。

20

【 0 0 2 8 】

実施形態 11 : 分析ユニットが、喫煙物品包装に欠陥があることを判定した場合、喫煙物品包装を排除するように構成された 1 つ以上の排除ユニットを更に備える、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の喫煙物品検査システム。

【 0 0 2 9 】

実施形態 12 : 排除ユニットが、
喫煙物品包装内に喫煙物品を梱包するように構成された梱包ユニットまたはその下流、
かつ識別子を印刷するように構成された印刷ユニットの上流に位置付けられた排除ユニット、

印刷ユニットまたはその下流、かつ外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニットの上流に位置付けられた排除ユニット、ならびに

ラッピングユニットまたはその下流に位置付けられた排除ユニットを含む、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の喫煙物品検査システム。

30

【 0 0 3 0 】

実施形態 13 : 分析ユニットが、画像化デバイスによって取り込まれた画像を、欠陥のある喫煙物品包装の複数の記憶された画像及び欠陥のない喫煙物品包装の複数の記憶された画像のうちの 1 つと比較して、喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように構成される、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の喫煙物品検査システム。

【 0 0 3 1 】

実施形態 14 : 喫煙物品包装を検査するための方法であって、

喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を封入すること、
喫煙物品包装上に識別子を印刷すること、及び

外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングすることを含む 1 つ以上の作業がその喫煙物品包装上で行われる前後に、喫煙物品包装の複数の画像を取り込むことと、

喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように画像を分析することと、

喫煙物品包装に欠陥があると判定された場合、作業のそれぞれの前後に取り込まれた喫煙物品包装の画像の分析から、喫煙物品包装に損傷をもたらす作業のうちの 1 つを判定することと、を含む、方法。

40

【 0 0 3 2 】

実施形態 15 : 喫煙物品包装の画像を取り込むことが、喫煙物品包装内に複数の喫煙物

50

品を梱包するように構成された梱包ユニットまたはその下流で、喫煙物品包装の画像を取り込むことを含む、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の方法。

【0033】

実施形態16：喫煙物品包装の画像を取り込むことが、梱包ユニットで喫煙物品包装の画像を取り込むことを含み、画像を分析することが、梱包ユニットで、

喫煙物品包装が内側フレームを欠落しているかどうか、

内側フレームが位置合わせ不良であるかどうか、

喫煙物品包装が差込みを欠落しているかどうか、

差込みが位置合わせ不良であるかどうか、及び

喫煙物品を取り囲む内側ラッパーが損傷しているかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含み、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の方法。

10

【0034】

実施形態17：喫煙物品包装の画像を取り込むことが、梱包ユニットの下流で喫煙物品包装の画像を取り込むことを含み、画像を分析することが、梱包ユニットの下流で、

喫煙物品包装の折り返し部が開いているかどうか、

喫煙物品包装の蓋が開いているかどうか、

喫煙物品包装の耳が開いているかどうか、

識別子が判読できないかどうか、

識別子の印刷が欠落しているかどうか、

識別子が位置合わせ不良であるかどうか、

識別子が品質不良であるかどうか、

識別子が不正確な情報を含むかどうか、

喫煙物品包装が損傷しているかどうか、

喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び

喫煙物品包装が不適切に位置付けられているかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含み、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の方法。

20

【0035】

実施形態18：喫煙物品包装の画像を取り込むことが、識別子を印刷するように構成された印刷ユニットまたはその下流で喫煙物品包装の画像を取り込むことを含む、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の方法。

30

【0036】

実施形態19：画像を分析することが、

識別子が判読できないかどうか、

識別子の印刷が欠落しているかどうか、

識別子が位置合わせ不良であるかどうか、

識別子が品質不良であるかどうか、及び

識別子が不正確な情報を含むかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含み、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の方法。

【0037】

実施形態20：喫煙物品包装の画像を取り込むことが、外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニットまたはその下流で喫煙物品包装の画像を取り込むことを含む、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の方法。

40

【0038】

実施形態21：画像を分析することが、

外側ラッパーがしわになっているかどうか、

喫煙物品包装が損傷しているかどうか、

喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び

喫煙物品包装が開いているかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含み、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の方法。

【0039】

50

実施形態 2 2 : 喫煙物品包装の画像を取り込む間に喫煙物品包装を照らすことを更に含む、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の方法。

【 0 0 4 0 】

実施形態 2 3 : 喫煙物品包装システムで複数の喫煙物品を包装することを更に含み、喫煙物品包装システムが、所定の連続数の欠陥のある喫煙物品包装を検出したときに、喫煙物品の包装を停止するように構成される、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の方法。

【 0 0 4 1 】

実施形態 2 4 : 喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに、喫煙物品包装を排除することを更に含む、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の方法。

10

【 0 0 4 2 】

実施形態 2 5 : 喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに、喫煙物品包装を排除することが、

識別子を印刷するように構成された印刷ユニットの上流で喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに、印刷ユニットの上流の喫煙物品包装を排除することと、

外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニットの上流で喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに、ラッピングユニットの上流の喫煙物品包装を排除することと、

ラッピングユニットまたはその下流で喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに、ラッピングユニットの下流の喫煙物品包装を排除することと、を含む、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の方法。

20

【 0 0 4 3 】

実施形態 2 6 : 喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように画像を分析することが、画像化デバイスによって取り込まれた画像を、欠陥のある喫煙物品包装の複数の記憶された画像及び欠陥のない喫煙物品包装の複数の記憶された画像のうちの 1 つと比較することを含む、いずれかの先行または後続の実施形態に記載の方法。

【 0 0 4 4 】

本開示の態様は、それ故、上記必要性に取り組むと共に、これらの利点及びさもなければ本明細書に詳述されるような他の利点を提供する。本開示のこれらの及び他の特徴、態様、ならびに利点は、添付の図面と共に、以下に簡潔に記載される、以下の発明を実施するための形態を読むことから明らかになる。本発明は、上記した実施形態のうちの 2 つ、3 つ、4 つ、もしくはそれ以上の任意の組み合わせのみならず、この開示に説明される任意の 2 つ、3 つ、4 つ、もしくはそれ以上の特徴または要素の組み合わせを、かかる特徴または要素が本明細書における特定の実施形態の記載において明示的に組み合わせられるかどうかに関わらず、含む。この開示は、開示される発明の任意の分離可能な特徴または要素が、その様々な態様及び実施形態のいずれかにおいて、別段文脈が明確に示さない限り、組み合わせ可能であることを意図されるよう考察されるべきであるように、全体論的に読まれることを意図される。

30

【 0 0 4 5 】

本開示を前述の一般的な用語で記載しながら、参照が、ここで、添付の図面になされ、それらの図面は必ずしも一定の縮尺で描かれていない。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 6 】

【図 1】本開示の実施形態例にかかる包装された喫煙物品を生産するように構成されたシステムを概略的に例示する。

【図 2】本開示の実施形態例にかかる喫煙物品包装の分解図を例示する。

【図 3】本開示の実施形態例にかかる閉じた構成で図 2 の喫煙物品包装の斜視図を例示する。

【図 4】本開示の実施形態例にかかる図 1 のシステムの喫煙物品包装システム及び喫煙物品包装検査システムを概略的に例示する。

50

【図5】本開示の実施形態例にかかる図4の喫煙物品包装検査システムの第1の画像化デバイスの側面図を例示する。

【図6A】欠陥を含む喫煙物品包装の図5の第1の画像化デバイスによって取り込まれた画像を例示する。

【図6B】欠陥を含む喫煙物品包装の図5の第1の画像化デバイスによって取り込まれた画像を例示する。

【図6C】欠陥を含む喫煙物品包装の図5の第1の画像化デバイスによって取り込まれた画像を例示する。

【図6D】欠陥を含む喫煙物品包装の図5の第1の画像化デバイスによって取り込まれた画像を例示する。

10

【図7】本開示の実施形態例にかかる図4の喫煙物品包装検査システムの第2の画像化デバイスの側面図を例示する。

【図8】本開示の実施形態例にかかる図7の第2の画像化デバイスの前面斜視図を例示する。

【図9】本開示の実施形態例にかかる図7の第2の画像化デバイスの背面斜視図を例示する。

【図10A】欠陥を含む喫煙物品包装の図7の第2の画像化デバイスによって取り込まれた画像を例示する。

【図10B】欠陥を含む喫煙物品包装の図7の第2の画像化デバイスによって取り込まれた画像を例示する。

20

【図10C】欠陥を含む喫煙物品包装の図7の第2の画像化デバイスによって取り込まれた画像を例示する。

【図10D】欠陥を含む喫煙物品包装の図7の第2の画像化デバイスによって取り込まれた画像を例示する。

【図10E】欠陥を含む喫煙物品包装の図7の第2の画像化デバイスによって取り込まれた画像を例示する。

【図10F】欠陥を含む喫煙物品包装の図7の第2の画像化デバイスによって取り込まれた画像を例示する。

【図10G】欠陥を含む喫煙物品包装の図7の第2の画像化デバイスによって取り込まれた画像を例示する。

30

【図10H】欠陥を含む喫煙物品包装の図7の第2の画像化デバイスによって取り込まれた画像を例示する。

【図11】本開示の実施形態例にかかる図4の喫煙物品包装検査システムの第3の画像化デバイスの前面斜視図を例示する。

【図12】本開示の実施形態例にかかる図11の第3の画像化デバイスの部分的な第1の側面斜視図を例示する。

【図13】本開示の実施形態例にかかる図11の第3の画像化デバイスの部分的な背面斜視図を例示する。

【図14】本開示の実施形態例にかかる図11の第3の画像化デバイスの部分的な第2の側面斜視図を例示する。

40

【図15A】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第1のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図15B】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第1のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図15C】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第1のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図15D】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第1のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図16A】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第2のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

50

【図16B】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第2のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図16C】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第2のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図16D】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第2のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図17A】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第3のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図17B】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第3のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

10

【図17C】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第3のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図17D】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第3のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図18A】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第4のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図18B】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第4のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図18C】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第4のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

20

【図18D】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第4のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図19A】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第5のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図19B】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第5のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図19C】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第5のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図19D】欠陥を含む喫煙物品包装の図11の第3の画像化デバイスの第5のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

30

【図20】本開示の実施形態例にかかる図4の喫煙物品包装検査システムの第4の画像化デバイスの第1のカメラの側面図を例示する。

【図21A】欠陥を含む喫煙物品包装の図20の第4の画像化デバイスの第1のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図21B】欠陥を含む喫煙物品包装の図20の第4の画像化デバイスの第1のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図21C】欠陥を含む喫煙物品包装の図20の第4の画像化デバイスの第1のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図21D】欠陥を含む喫煙物品包装の図20の第4の画像化デバイスの第1のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

40

【図22】本開示の実施形態例にかかる図4の喫煙物品包装検査システムの第4の画像化デバイスの第2のカメラの斜視図を例示する。

【図23A】欠陥を含む喫煙物品包装の図22の第4の画像化デバイスの第2のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図23B】欠陥を含む喫煙物品包装の図22の第4の画像化デバイスの第2のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図23C】欠陥を含む喫煙物品包装の図22の第4の画像化デバイスの第2のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

【図23D】欠陥を含む喫煙物品包装の図22の第4の画像化デバイスの第2のカメラによって取り込まれた画像を例示する。

50

【図24】本開示の実施形態例にかかるラッピング車輪後かつ二重梱包位置の前に位置付けられた加熱空気ユニットの斜視図を例示する。

【図25】2つの包装された喫煙物品が、本開示の実施形態例にかかる箱詰め機によるボール箱内への配置前に互いの上部上に積み重ねられる位置に位置付けられた加熱空気ユニットの斜視図を例示する。

【図26】本開示の実施形態例にかかる喫煙物品包装を検査するための方法を概略的に例示する。

【発明を実施するための形態】

【0047】

本開示は、ここで、添付の図面を参照しながら以下により十分に記載される。本開示は、多くの異なる形態で具体化され得、本明細書に説明される態様に限定されるように解釈されるべきではなく、むしろ、これらの態様は、この開示が適切な法的要件を満たすように提供される。

【0048】

図1は、包装された喫煙物品102を生産するように構成されたシステム100を例示する。例示されるように、システム100は、例えば紙巻きタバコなどの喫煙物品106を生産するように構成された喫煙物品製造システム104を含み得る。喫煙物品製造システム104は、従来の自動化された紙巻きタバコロッド製造機械を含み得る。例示的な紙巻きタバコロッド製造機械は、Molins PLCまたはHauni-Werke Korber & Co. KGから市販されている種類のものである。例えば、(Molins PLCから市販されている) Mk Xまたは(Hauni-Werke Korber & Co. KGから市販されている) PROTOSとして既知の種類 of 紙巻きタバコロッド製造機械が利用され得る。PROTOS紙巻きタバコ製造機械の記載は、Brandに対する米国特許第4,474,190号において、第5欄48行目~第8欄3行目に提供され、それは、参照によって本明細書に組み込まれる。紙巻きタバコの製造に適した機器の種類はまた、La Hueに対する米国特許第4,781,203号、Holznagelに対する米国特許第4,844,100号、Holmesらに対する米国特許第5,156,169号、Miracle, Jr.らに対する米国特許第5,191,906号、Blauらに対する米国特許第6,647,878号、Kitaoraに対する米国特許第6,848,449号、Kitaoraに対する米国特許第6,904,917号、Hartmanに対する米国特許第7,210,486号、Fitzgeraldらに対する米国特許第7,234,471号、Hancockらに対する米国特許第7,275,548号、及びBarnesらに対する米国特許第7,281,540号に説明され、それらのそれぞれは、参照によって本明細書に組み込まれる。

【0049】

従来の自動化された紙巻きタバコ製造機械の構成要素及び作業は、紙巻きタバコ製造機械の設計及び作業の当業者に容易に明らかになる。例えば、いくつかの種類 of 煙突、タバコフィルタ供給機器、吸引コンベヤシステム、及び備品システムの構成要素及び作業の記載は、Molinsらに対する米国特許第3,288,147号、Heitmann et alに対する米国特許第3,915,176号、Frankに対する米国特許第4,291,713号、Rudszinatに対する米国特許第4,574,816号、Heitmannらに対する米国特許第4,736,754号、Pincckらに対する米国特許第4,878,506号、Heitmannに対する米国特許第5,060,665号、Keritsisらに対する米国特許第5,012,823号、及びFaggらに対する米国特許第6,360,751号、ならびにMullerに対する米国特許出願公開第2003/0136419号に説明され、それらのそれぞれは、参照によって本明細書に組み込まれる。本明細書に説明される種類 of 自動化された紙巻きタバコ製造機械は、所望の長さの形成された喫煙可能なロッドに細分化され得る、形成された連続的な紙巻きタバコロッドまたは喫煙可能なロッドを提供する。

【0050】

10

20

30

40

50

タバコの種類、タバコのブレンド、表面仕上げ及びケース材料、ブレンド梱包密度、ならびにタバコロッド用の紙ラッピング材料の種類を含む、様々な種類の紙巻きタバコの構成要素が利用され得る。例えば、Johnson, Development of Cigarette Components to Meet Industry Needs, 52nd T.S.R.C. (1998年9月)、Jakobらに対する米国特許第5,101,839号、Arzonicoらに対する米国特許第5,159,944号、Gentryに対する米国特許第5,220,930号、Krakerに対する米国特許第6,779,530号、Ashcraftらに対する米国特許第7,237,559号、及びThomasらに対する米国特許第7,565,818号、及びNestorらに対する米国特許出願公開第2005/0066986号、及びOglesbyに対する米国特許出願公開第2007/0246055号に説明された様々な代表的な種類の紙巻きタバコの構成要素、ならびに様々な紙巻きタバコの設計、形態、構成、及び特性を参照されたく、それらのそれぞれは、参照によって本明細書に組み込まれる。最も好適には、喫煙可能なロッド全体が、喫煙可能な材料(例えば、タバコカットフィルタ)及び取り囲む外側ラッピング材料の層から成る。

10

【0051】

フィルタ式紙巻きタバコ用のフィルタ要素のための構成要素は、典型的には、伝統的な種類のロッド形成ユニット、例えば、Hauni-Werke Korber & Co. KGからKDF-2及びKDF-3Eとして利用可能なものなどを使用して生産されるフィルタロッドから提供される。典型的には、フィルタ材料、例えばフィルタトウなどが、トウ処理ユニットを使用して提供される。例示的なトウ処理ユニットは、Arjay Equipment Corp.、Winston-Salem, NCによって供給されるE-60として市販されている。他の例示的なトウ処理ユニットは、Hauni-Werke Korber & Co. KGからAF-2、AF-3、及びAF-4として市販されている。加えて、フィルタ材料供給ユニット及びフィルタ製造ユニットを操作するための代表的な手法及び方法は、Byrneに対する米国特許第4,281,671号、Green, Jr.らに対する米国特許第4,862,905号、Siemsらに対する米国特許第5,060,664号、Riversに対する米国特許第5,387,285号、及びLanier, Jr.らに対する米国特許第7,074,170号に説明される。フィルタ材料をフィルタロッド形成ユニットに供給するための他の種類の技術は、Pryorらに対する米国特許第4,807,809号及びRakerに対する米国特許第5,025,814号に説明され、それらは、参照によって本明細書に組み込まれる。

20

30

【0052】

フィルタ材料は、変更することができ、タバコ煙フィルタを紙巻きタバコに提供するために利用され得る任意の種類のものであり得る。好適には、伝統的な紙巻きタバコフィルタ材料、例えば、酢酸セルローストウ、集められた酢酸セルロース織物、ポリプロピレントウ、集められた酢酸セルロース織物、集められた紙、再構成タバコの要素、または同様のものなどが使用される。特に好適なものは、フィラメント状トウ、例えば酢酸セルロースなど、ポリオレフィン、例えばポリプロピレンなど、または同様のものである。適切なフィルタロッドを提供することができる1つのフィルタ材料は、1フィラメントにつき3デニールかつ40,000総デニールを有する酢酸セルローストウである。別の実施例として、1フィラメントにつき3デニール及び35,000総デニールを有する酢酸セルローストウが、適切なフィルタロッドを提供することができる。別の実施例として、1フィラメントにつき8デニールかつ40,000総デニールを有する酢酸セルローストウが、適切なフィルタロッドを提供することができる。更なる実施例のために、Neurathに対する米国特許第3,424,172号、Cohenらに対する米国特許第4,811,745号、Hilllらに対する米国特許第4,925,602号、Takegawaらに対する米国特許第5,225,277号、及びArzonicoらに対する米国特許第5,271,419号に説明される種類のフィルタ材料を参照されたく、それらのそれぞれは、参照によって本明細書に組み込まれる。

40

50

【 0 0 5 3 】

通常、可塑剤、例えばトリアセチンなどが、既知の技法を使用して伝統的な量でフィラメント状トウに適用される。フィルタ要素の構築に関して使用される他の適切な材料または添加剤は、紙巻きタバコフィルタの設計及び製造の当業者に容易に明らかになる。例えば、Riversに対する米国特許第5,387,285号を参照されたく、それは、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

【 0 0 5 4 】

ブラグラップは、変更することができる。ブラグラップの1つの実施例は、Martinに対する米国特許第4,174,719号に記載され、それは、参照によって本明細書に組み込まれる。典型的には、ブラグラップは、多孔性または非多孔性紙材料である。適切なブラグラップ材料は、市販されている。約1,100 CORESTA単位から約26,000 CORESTA単位までの多孔度にあたる例示的なブラグラップ紙は、Schweitzer-Maudit InternationalからPorowrap 17-M1、33-M1、45-M1、70-M9、95-M9、150-M4、150-M9、240M9S、260-M4、及び260-M4Tとして、ならびにMiquel-y-Costasから22HP90及び22HP150として利用可能である。非多孔性ブラグラップ材料は、典型的には、約40 CORESTA単位よりも小さい、及び多くの場合、約20 CORESTA単位よりも小さい多孔度を呈する。例示的な非多孔性ブラグラップ紙は、チェコ共和国のOlsany Facility (OP Paprina) からPW646として、オーストリアのWattenspapierからFY/33060として、スペインのMiquel-y-Costasから646として、及びSchweitzer-Maudit InternationalからMR650及び180として利用可能である。ブラグラップ紙は、フィルム形成材料の層を用いて、特にフィルタ材料に面する表面上に、コーティングされ得る。かかるコーティングは、適切なポリマーフィルム形成剤（例えば、エチルセルロース、炭酸カルシウムと混合されたエチルセルロース、硝酸セルロース、炭酸カルシウムと混合された硝酸セルロース、または、いわゆる、紙巻きタバコ製造用に普通に利用される種類のリップリリース (lip release) コーティング組成物）を使用して提供され得る。あるいは、プラスチックフィルム（例えば、ポリプロピレンフィルム）が、ブラグラップ材料として使用されてもよい。例えば、Treofan Germany GmbH & Co. KGからZNA-20及びZNA-25として利用可能である非多孔性ポリプロピレン材料が、ブラグラップ材料として利用されてもよい。

【 0 0 5 5 】

自動化された紙巻きタバコ製造の間にチップ材料に接着剤を適用するための手法及び方法は、紙巻きタバコの設計及び製造の当業者に明らかになる。例えば、フィルタ式紙巻きタバコは、チップ材料の2つの層を有するフィルタ式紙巻きタバコを提供するために、Hauri-Werke Korber & Co. KGから利用可能であるLabMAXチップングデバイスを使用する本質的に伝統的な手法でチップング材料の第1の層でチップングされ得、かつ、そのチップングされた紙巻きタバコが、収集され得、そのデバイスを使用して（例えば、本質的に伝統的な手法で、または接着剤適用の所望パターンを提供するために適切に修正された手法でそのデバイスを使用して）再びチップングされ得る。

【 0 0 5 6 】

チップング材料層のいずれかのために使用されるチップング材料は、変更することができる。一定の好適な態様では、両方のチップング材料層を構築するために使用される材料は、当分野において既知の紙巻きタバコチップング材料と普通に関連付けられた特性及び品質を有する。そのように、両方の層が、紙巻きタバコの製造においてチップング材料として従来から使用される材料の種類のもので構築され得る。典型的なチップング材料は、比較的高い不透明度を呈する紙である。代表的なチップング材料は、約81%よりも大きい、多くの場合には約84%～約90%の範囲にある、及び場合によっては約90%より

10

20

30

40

50

も大きいTAPPI不透明度を有する。典型的なチップング材料は、典型的には硝酸セルロースベースのインクを用いて印刷され、それは、多種多様な外観及び「リップリリース」特性を提供することができる。代表的なチップング紙材料は、約 25 g/m^2 ～約 60 g/m^2 、多くの場合には約 30 g/m^2 ～約 40 g/m^2 の範囲の坪量を有する。代表的なチップング紙は、Tervakoski参照番号3121、3124、TK652、TK674、TK675、A360、及びA362、ならびにSchweitzer-Mauduit International参照番号GSR270及びGSR265M2として利用可能である。また、例えば、Crooksらに対する米国特許出願公開第2007/0215167号に説明される種類のチップング材料、チップング材料を使用して紙巻きタバコ構成要素を組み合わせるための方法、及びチップング材料を使用して紙巻きタバコの様々な部分をラッピングするための技法を参照されたく、それは、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

10

【0057】

チップング材料を互いにまたは他のフィルタ式紙巻きタバコ構成要素に固定するように使用される接着剤は、変更することができる。商業用フィルタ式紙巻きタバコ製造動作におけるチップング材料の他の紙巻きタバコ構成要素への適用に使用される典型的で例示的な接着剤配合物は、エチレン酢酸ビニルコポリマ及びポリ酢酸ビニルの混合物を含んでいる水性乳濁液である。チップング材料を紙巻きタバコ構成要素に適用するのに有用である代表的な接着剤は、National Starch & Adhesives Corp.から参照番号32-2049及び32-2124として利用可能である。また、例えば、Skeist, Handbook of Adhesives, 2nd Edition (1977)、Schneberger, Adhesive in Manufacturing (1983)、Gutcho, Adhesives Technology Developments Since 1979 (1983)、Landrock, Adhesives Technology Handbook (1985)、及びFlick, Handbook of Adhesives Raw Materials, 2nd Edition (1989)を参照されたい。

20

【0058】

それ故、喫煙物品104は、上記したように、例えば、喫煙物品製造システム104のある実施形態を使用して、生産され得る。その後、喫煙物品106は、包装された喫煙物品102を形成するように包装され得る。これに関して、図1に例示されるように、システム100は、喫煙物品包装システム108を更に備えてもよい。喫煙物品包装システムの実施形態例は、Nelsonらに対する米国特許第7,325,382号及びPipesらに対する米国特許第7,866,122号に記載され、それらは、それらの全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

30

【0059】

したがって、形成されたままの喫煙物品106は、適切なサイズの包装に詰め込まれ得る。これに関して、図2は、喫煙物品包装200の実施形態例を例示する。喫煙物品包装200は、外側本体202及び内側フレーム204を含み得る。いくつかの実施形態では、外側本体202及び内側フレーム204は、板紙から形成され得る。外側本体202は、前面壁206、背面壁208、前面壁を背面壁に接続する右側壁210、前面壁を背面壁に接続する左側壁212、ならびに前面壁、背面壁、右側壁、及び左側壁によって形成された開口部を閉じる底部壁214を含む。例示の目的のために、前面壁206の一部分は、内側フレーム204の一部分であるように、切り取り図で示される。前面壁206、背面壁208、右側壁210、左側壁212、及び底部壁214は、一端で閉じた及び矩形断面を有する容積を共に形成する。外側本体202は、底部壁214の反対側に上部開口部216を形成する。

40

【0060】

外側本体202は、蓋218を更に備える。蓋218は、前面壁220、背面壁222、前面壁及び背面壁を接続する右側壁224、ならびにまた前面壁及び背面壁を接続する

50

左側壁 2 2 6 を有して形成される。蓋 2 1 8 は、本体 2 0 2 の断面に類似するサイズ及び形状の矩形断面を画定する。蓋 2 1 8 は、矩形断面を封鎖する上部壁 2 2 8 を含む。好適には、蓋 2 1 8 は、外側本体 2 0 2 の背面壁 2 0 8 及び蓋 2 1 8 の背面壁 2 2 2 と一体化されたヒンジ 2 3 0 によって外側本体 2 0 2 にヒンジ式に取り付けられる。ヒンジ 2 3 0 は、好適には、外側本体 2 0 2 の背面壁 2 0 8 及び蓋 2 1 8 の背面壁 2 2 2 の材料で折り目または切り目もしくは穴によって形成される。ヒンジ 2 3 0 は、各背面壁 2 0 8、2 2 2 の境界を定める。

【 0 0 6 1 】

好適には、蓋 2 1 8 は、外側本体から物理的に分離されずに、開いた位置と閉じた位置の間で可動であり得るように、図 2 に示されるように外側本体 2 0 2 と一体式に接続される。しかしながら、当業者は、蓋 2 1 8 が、追加のタブ部分によって外側本体 2 0 2 にヒンジ式に接続される別個の部分から成ってもよいことを理解する。これらのタブ部分は、外側本体 2 0 2 及び蓋 2 1 8 の内側表面に対して、接着式であってもよいし、またはさまなければ接続されてもよい。蓋 2 1 8 は、好適には、開いた構成と閉じた構成の間で喫煙物品包装 2 0 0 を操作するために、外側本体 2 0 2 に対して可動である。蓋 2 1 8 は、最も好適には、外側本体 2 0 2 と協働するように適合され、それ故、外側本体の上部領域を覆うように働き（例えば、蓋 2 1 8 は、例えば上記したような手法で、例えば内側フレーム 2 0 4 の外側表面と蓋 2 1 8 の側壁 2 2 4、2 2 6 の内側表面の間の摩擦適合などによって、外側本体の上部領域上に適合し得、かつ適所に維持され得）、それ故、喫煙物品包装 2 0 0 を閉じた構成に保持する。

【 0 0 6 2 】

それ故、複数の喫煙物品 1 0 6 が、喫煙物品包装 2 0 0 の中に詰め込まれ得る。しかしながら、例示されるように、喫煙物品 1 0 6 は、いくつかの実施形態では、喫煙物品包装 2 0 0 への差込みの前に内側ラッパー 2 3 2 でラッピングされ得る。一実施形態では、内側ラッパー 2 3 2 は、箔型材料（例えば、薄片状金属箔／紙裏地材料）を含み得る。例えば、M i y a o k a に対する米国特許第 7, 3 2 5, 3 6 8 号を参照されたく、それは、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。差込み 2 3 4（例えば、喫煙物品 1 0 6 に関する警告もしくは情報を含む差込み）がまた、喫煙物品包装内に提供されてもよい。所望される場合、完成された喫煙物品包装が、外側ラッパー（例えば、透き通ったポリプロピレンフィルム）内にラッピングされ得る。所望される場合、喫煙物品包装が、外側ラッパーでラッピングされる前及び／またはラッピングされた後に証印であり得るかまたは証印で刻印され得る。

【 0 0 6 3 】

図 3 は、閉じた構成にある喫煙物品包装 2 0 0 を例示する。例示されるように、いくつかの実施形態では、喫煙物品包装 2 0 0 は、6 つの側面を画定する概ね直線構成を画定し得る。より詳細には、喫煙物品包装は、底部壁 2 4 2、上部壁 2 4 4、左壁 2 4 6、右壁 2 4 8、前面壁 2 5 0、及び背面壁 2 5 2 を含み得る。

【 0 0 6 4 】

しかしながら、喫煙物品包装の様々な他の実施形態が、喫煙物品を包装するために利用され得る。これに関して、本開示を用いる使用に適した他の代表的な種類の喫煙包装は、例えば、F o c k e に対する米国特許第 4, 2 9 4, 3 5 3 号、B o u c h a r d に対する米国特許第 4, 5 3 4, 4 6 3 号、F o c k e に対する米国特許第 4, 7 1 5, 4 9 7 号、A l l e n に対する米国特許第 4, 8 5 2, 7 3 4 号、B u r r o w s に対する米国特許第 5, 1 3 9, 1 4 0 号、W o l f e に対する米国特許第 5, 3 3 3, 7 2 9 号、K e a v e n e y に対する米国特許第 5, 9 3 8, 0 1 8 号、F u n d e r b u r k に対する米国特許第 6, 7 2 6, 0 0 6 号、T h o m a s に対する米国特許第 6, 7 3 6, 2 6 1 号、H e n s o n に対する米国特許第 7, 0 1 4, 0 3 9 号、N e l s o n に対する米国特許第 7, 3 2 5, 3 8 2 号、J o n e s に対する米国特許第 7, 6 1 7, 9 3 0 号、及び W u に対する米国特許第 7, 8 2 3, 7 3 1 号、B u s e に対する P C T 出願第 W O 2 0 0 5 / 1 1 3 3 8 6 号、英国特許明細書第 1, 0 4 2, 0 0 0

10

20

30

40

50

号、Marxに対する独国特許出願第10238906号、及びFaggらに対する米国特許出願公開第2004/0217023号、Mittenらに対する米国特許出願公開第2005/0150786号、Parsonsらに対する米国特許出願公開第2008/0099353号、及びJonesらに対する米国特許出願公開第2008/0230410号に説明された種類のものを含み、それらは、それらの全体が参照によって本明細書に組み込まれる。いくつかの場合では、喫煙物品包装は、「ショルダーボックス(shoulder box)」と称されている種類のものであってもよく、その多くの種類は、市販されている。

【0065】

図1に例示されるように、いくつかの実施形態では、包装された喫煙物品102を生産するように構成されたシステム100が、喫煙物品包装検査システム110を更に備えてもよい。これに関して、一定の欠陥が、喫煙物品106の包装の間に発生することがあり、それは、包装された喫煙物品102に望ましくない外観をもたらす可能性がある。したがって、喫煙物品包装検査システム110は、その完成前及び/または後に、包装された喫煙物品102を検査し得る。

10

【0066】

これに関して、図4は、喫煙物品包装システム108及び喫煙物品包装検査システム110のより詳細な図を例示する。例示されるように、喫煙物品包装システム108は、梱包ユニット300、印刷ユニット400、及びラッピングユニット500を含み得る。梱包ユニット300は、喫煙物品包装200内に複数の喫煙物品106を梱包(例えば、封入)し、梱包された喫煙物品包装236を形成するように構成され得る。喫煙物品包装内に喫煙物品を梱包するための方法及び装置の実施形態例は、Nelsonらに対する米国特許第7,325,382号に開示されており、それは、参照によって本明細書に組み込まれる。

20

【0067】

印刷ユニット400は、喫煙物品包装上に(例えば、梱包された喫煙物品包装236上に)識別子238を印刷するように構成され得る。いくつかの場合では、印刷ユニットは、喫煙物品包装上に識別子238を印刷するようにコンピュータデバイスによって制御されることが可能なレーザまたはインクジェットプリンタを備え得る。識別子238は、任意の形態(例えば、統一商品コード、バーコード、文字数字式 文字列、及び/または記号)で、例えば製造時間及び場所などの情報を含む固有識別子を含み得、識別子238は、任意の形態(例えば、統一商品コード、バーコード、文字数字式 文字列、及び/または記号)で、例えば製造時間及び場所などの情報を含む固有識別子を含み得、識別子がその上に印刷される喫煙物品包装を識別する。他の実施形態では、識別子238は、喫煙物品包装内の喫煙物品のより一般的な情報、例えば、製造業者、銘柄、風味等を含んでもよい。喫煙物品包装上に印刷するための方法及び装置の実施形態例は、Carterらに対する米国特許出願公開第2010/0186351号及びGatesらに対する米国特許出願公開第2013/0096711号に開示され、それらのそれぞれは、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

30

【0068】

ラッピングユニット500は、外側ラッパー240で喫煙物品包装(例えば、梱包された喫煙物品包装236)をラッピングし、包装された喫煙物品102を完成するように構成され得る。喫煙物品包装をラッピングするための方法及び装置の実施形態例は、Pipesらに対する米国特許第7,762,046号及び米国特許第7,866,122号に開示され、それらのそれぞれは、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。印刷ユニット400が、梱包ユニット300の下流及びラッピングユニット500の上流に位置付けられるように例示されるが、他の実施形態では、印刷ユニットが、代わりにまたは更に、喫煙物品包装がラッピングユニットによってラッピングされた後にラッパー240上に印刷するように構成されてもよいことに留意する。

40

【0069】

更に図4に例示されるように、喫煙物品包装検査システム110は、複数の画像化デバイス600a~d及び分析ユニット602を備え得る。画像化デバイス600a~dは、

50

喫煙物品の包装を含む、包装された喫煙物品 102 の完成の間及び後に、喫煙物品包装の複数の画像を取り込むように構成され得る。分析ユニット 602 は、画像化デバイスによって取り込まれた画像を分析し、喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように構成され得る。いくつかの実施形態では、喫煙物品包装検査システム 110 が、1つ以上の照明デバイス、例えば、1つ以上の白熱電球またはストロボ光 604 a ~ d などをも更にも備えてもよい。ストロボ光 604 a ~ d は、画像化デバイス 600 a ~ d において喫煙物品包装を照らすように構成され得る。これに関して、ストロボ光 604 a ~ d は、喫煙物品包装が画像化デバイス 600 a ~ d の前を通過するときにフラッシュするように時間調節され得る。しかしながら、他の実施形態では、周辺光で十分であり得、あるいは照明デバイスが、喫煙物品包装の実質的に一定の照明を提供してもよい。

10

【0070】

画像化デバイスは、可視スペクトルで喫煙物品包装の画像を取り込むように構成されたカメラを備え得る。それ故、例えば、画像化デバイスは、喫煙物品包装の露出された外側部分の画像を取り込み得る。可視スペクトルで画像を取り込むように構成された画像化デバイスの実施例は、Cognex Corporation of Natick, Massachusetts から市販されている。しかしながら、他の実施形態では、画像化デバイスは、可視スペクトルの外側の画像を取り込むように構成されてもよい。例えば、画像化デバイスは、赤外または紫外線画像を取り込んでよい。いくつかの実施形態では、画像化デバイスが、例えば、x線または磁気共鳴画像化を使用して、喫煙物品包装の内部部分の画像を取り込むように構成されてもよい。

20

【0071】

画像化デバイス 600 a ~ d は、例として、喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を封入する前後、識別子を喫煙物品包装上に印刷する前後、及び/または外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングする前後に、喫煙物品包装の画像を取り込むように位置付けら及び構成され得る。本明細書では画像が一定の参照事象の前後に取り込まれるように記載されているが、かかる言い回しは、喫煙物品包装が、参照事象が起こる前に生産から除去される実施形態及び状況を含むことが理解されるべきであることに留意する。これに関して、以下に記載されるように、いくつかの場合では、欠陥のある喫煙物品包装が、排除ユニットによって除去され得る。例えば、喫煙物品包装の第1の画像が取り込まれた後、喫煙物品包装に欠陥があることが明らかになり得る。したがって、欠陥のある喫煙物品包装が、喫煙物品包装の任意の更なる処理の前及び/または喫煙物品包装の第2の画像を取り込む前に除去され得る。これに関して、参照事象の前後の画像の取り込みを記す上記言い回しは、最初/第1の画像に関して欠陥があると判定されない包装上で起こる事象のことを言う一方で、欠陥のある喫煙物品包装に関して起こる事象は、参照事象の前後の画像の取り込みを記す上記言い回しとは異なってもよいし、あるいは異ならなくてもよい。

30

【0072】

例示される実施形態では、喫煙物品包装検査システム 110 が、4つの画像化デバイス 600 a ~ d を備える。しかしながら、より大きなまたは小さな数の画像化デバイスが利用され得ることを理解されたい。より詳細には、喫煙物品包装検査システム 110 の例示される実施形態は、梱包ユニット 300 に位置付けられた第1の画像化デバイス 600 a を含む。それ故、いくつかの実施形態では、画像化デバイス 600 a が、喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を封入する前または間、識別子を喫煙物品包装上に印刷する前、及び外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングする前に、喫煙物品包装の画像を取り込むように位置付け及び構成され得る。しかしながら、梱包ユニット 300、印刷ユニット 400、及びラッピングユニット 500 の相対的な配置は、例示された構成から変更し得ることを理解されたい。

40

【0073】

分析ユニット 602 は、梱包ユニット 300 で取り込まれた画像を分析し、喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように構成され得る。喫煙物品包装の画像を分析することは、内側フレーム 204、内側ラッパー 232、喫煙物品 106、差込み 234、及

50

び外側本体 202 のうちの 1 つ以上を分析することを含み得る。これに関して、一実施形態では、分析ユニット 602 が、喫煙物品包装が内側フレーム 204 を欠落しているかどうか、内側フレームが位置合わせ不良であるかどうか、喫煙物品包装が差込み 234 を欠落しているかどうか、差込みが位置合わせ不良であるかどうか、及び/または喫煙物品 106 を取り囲む内側ラッパ 232 が損傷しているかどうかを判定するように構成され得る。しかしながら、様々な代わりまたは追加の欠陥が、他の実施形態では検出され得る。

【0074】

梱包ユニット 300 における第 1 の画像化デバイス 600 a の構成の実施例が、図 5 に例示される。例示されるように、第 1 の画像化デバイス 600 a は、外側本体 202 が喫煙物品包装（例えば、図 4 を参照）を形成するように折り畳められる、梱包ユニット 300 の折り畳み式車輪 302 の上に位置付けられ得る。より詳細には、図 5 に例示される折り畳み式車輪 302 は、梱包ユニット 300 の最後の車輪である。これに関して、折り畳み式車輪 302 は、喫煙物品 106 を囲んで外側本体 202 を折り畳み、梱包された喫煙物品包装 236 の前面及び背面を形成する。1 つ以上のストロボ光 604 a が、喫煙物品包装を、それらが折り畳み式車輪 302 において第 1 の画像化デバイス 600 a を通過する際に、画像化デバイスが、それによって通過する各喫煙物品包装の 1 つ以上の画像を取り込み得るように、照らし得る。それ故、第 1 の画像化デバイス 600 a は、喫煙物品 106 の周縁部周りの外側本体 202 を完全にラッピングする前に、実質的に最後の可能な時間及び場所において画像を取り込み得る。それ故、第 1 の画像化デバイス 600 a は、外側本体 202 内の喫煙物品 106 の長手方向の長さの画像が取り込まれ得る最後の場所に位置付けられ得、それは、外側本体 202 内への喫煙物品の適切な配置を確保するのに有用であり得る。

【0075】

図 6 A ~ D は、梱包ユニット 300 に位置付けられた第 1 の画像化デバイス 600 a によって取り込まれた画像 700 a ~ d である。図示されるように、第 1 の画像化デバイス 600 a は、内側フレーム 204、内側ラッパ 232、差込み 234、及び外側本体 202 の画像を取り込み得る。例示された実施形態では、画像 700 a ~ d が、喫煙物品を封入する前に取り込まれる。これに関して、喫煙物品包装の外側本体 202 は、喫煙物品 106 をまだ十分に封入していない。しかしながら、喫煙物品 106 は、例示されるように、外側本体 202 によって十分に封入される前に、内側ラッパ 232 によってラッピングされ得る。

【0076】

喫煙物品包装の画像 700 a ~ d は、分析ユニット 602 が検出し得る欠陥を含む。これに関して、図 6 A は、内側フレーム 204 が位置合わせ不良である画像 700 a を例示する。図 6 B は、内側フレーム 204 が欠落している画像 700 b を例示する。図 6 C は、内側ラッパ 232 が損傷している（例えば、しわになっている/粉砕されている）画像 700 c を例示する。図 6 D は、差込み 234 が位置合わせ不良である画像 700 d を例示する。したがって、画像は、梱包ユニット 300 に位置付けられた第 1 の画像化デバイス 600 a によって取り込まれ得、その画像は、例えば、図 6 A ~ D に示されるものなどの欠陥を検出するために分析ユニット 602 によって分析され得る。

【0077】

図 4 に例示されるように、喫煙物品包装検査システム 110 は、梱包ユニット 300 の下流に位置付けられた画像化デバイス 600 b ~ d を更に備えてもよい。例えば、例示された実施形態では、第 2 の画像化デバイス 600 b が、印刷ユニット 400 またはその下流に位置付けられ得る。例示された実施形態では、第 2 の画像化デバイス 600 b は、喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を封入した後、識別子を喫煙物品包装上に印刷した後、及び外側ラッパで喫煙物品包装をラッピングする前に、画像を取り込むように位置付けられるが、取り込まれる画像は、喫煙物品包装システム 108 の構成要素の特定の配置に依存し得る。分析ユニット 602 は、第 2 の画像化デバイス 600 b によって取り込まれた画像を分析し、喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように構成され得る。

【 0 0 7 8 】

図 4 に例示されるように、喫煙物品包装の画像を分析することは、喫煙物品包装上への識別子 2 3 8 の印刷の間または後に、梱包された喫煙物品包装 2 3 6 を分析することを含み得る。これに関して、一実施形態では、分析ユニット 6 0 2 が、識別子 2 3 8 が判読できないかどうか、識別子の印刷が欠落しているかどうか、識別子が位置合わせ不良であるかどうか、識別子が品質不良であるかどうか、及び/または識別子が不正確な情報を含むかどうかを判定するように構成され得る。かかる欠陥は、喫煙物品包装から完全に欠落している識別子、識別子が判読できない状態にされるように圧縮された、曲げられた、またはさもなければ汚れた識別子、あるいはその可読性に影響を及ぼす任意の他の特性を有する識別子を含み得る。しかしながら、分析ユニット 6 0 2 は、識別子の印刷と関連付けられ得る様々な他の欠陥を検出するように構成され得る。

10

【 0 0 7 9 】

第 2 の画像化デバイス 6 0 0 b の構成の実施例が、図 7 及び 8 に例示される。例示されるように、第 2 の画像化デバイス 6 0 0 b は、印刷ユニット 4 0 0 の下流に位置付けられ得る。一実施形態では、例示されるように、第 2 の画像化デバイス 6 0 0 b と印刷ユニット 4 0 0 の両方が、ケース 6 0 6 内に位置付けられ得る。ケース 6 0 6 は、蓋 6 0 8 を含み得、その蓋は、閉じられるときにケースを実質的に封鎖し得る。それによって、ケース 6 0 6 内の可動部分とのユーザの接触が、回避され得る。更に、ケース 6 0 6 内の照明条件は、外部光を実質的に封鎖することによって標準化され得る。これに関して、閉じられたケース 6 0 6 内の光が、1 つ以上のストロボ光 6 0 4 b (図 4 を参照) または他の照明源によって提供され得る。

20

【 0 0 8 0 】

例示されるように、第 2 の画像化デバイス 6 0 0 b は、識別子 2 3 8 を認識できるように、梱包された喫煙物品包装 2 3 6 の近接に位置付けられ得る。より詳細には、梱包された喫煙物品包装 2 3 6 は、図 7 ~ 9 に例示されるように、送り出し導管 6 1 0 内に受け入れられ得る。梱包された喫煙物品包装 2 3 6 は、それを通して、例えば、1 つ以上のコンベヤベルトを使用して、輸送され得る。例示された実施形態では、同じ方向に動くように構成された対向するコンベヤベルト 6 1 2 が、送り出し導管 6 1 0 を通して梱包された喫煙物品包装 2 3 6 を輸送する。梱包された喫煙物品包装 2 3 6 は、その底部 2 4 2 がケース 6 0 6 内の開口部 6 1 4 に向くように、コンベヤベルト 6 1 2 間で送り出し導管 6 1 0 内に方向付けられ得る。それによって、印刷ヘッド (例えば、レーザまたはインクジェットヘッド) を備え得る印刷ユニット 4 0 0 が、ケース 6 0 6 内の開口部 6 1 4 を通して梱包された喫煙物品包装 2 3 6 の底部 2 4 2 上に識別子 2 3 8 を印刷し得る。

30

【 0 0 8 1 】

第 2 の画像化デバイス 6 0 0 b は、印刷ユニット 4 0 0 の下流に位置付けられ得、ケース 6 1 0 内の開口部 6 1 4 の方へ方向付けられ得る。更に、1 つ以上のセンサ 6 1 6 (例えば、光またはレーザ光学センサ) が、送り出し導管 6 1 0 内の梱包された喫煙物品包装 2 3 6 を検出するように構成され得る。より詳細には、センサ 6 1 6 は、(例えば、喫煙物品包装、喫煙物品包装の外部境界、またはそれらの他の特徴間の間隙を検出することによって) 梱包された喫煙物品包装 2 3 6 のそれぞれを検出し得る。したがって、1 つ以上のストロボ光 6 0 4 b (例えば、図 4 を参照) は、喫煙物品包装を、それらが第 2 の画像化デバイス 6 0 0 b を通過する際に、第 2 の画像化デバイスが、それによって通過するそれぞれ梱包された喫煙物品包装の 1 つ以上の画像を取り込み得るように、照らし得る。これに関して、ストロボ光 6 0 4 b (図 4 を参照) 及び第 2 の画像化デバイス 6 0 0 b が、梱包された喫煙物品包装を照らし、その画像を取り込むことを、センサ 6 1 6 によって誘発されてもよい。

40

【 0 0 8 2 】

梱包された喫煙物品包装 2 3 6 が、他の手法で印刷ユニット 4 0 0 及び第 2 の画像化デバイス 6 0 0 b を過ぎて輸送され得ることに留意する。例えば、梱包された喫煙物品包装 2 3 6 が、単一コンベヤベルトによって輸送されてもよい。しかしながら、それぞれが同

50

じ速度で同じ方向に移動する対向コンベヤベルト612の使用は、梱包された喫煙物品236をその間に把持することができ、梱包された喫煙物品に安定性をもたらす得、それは、望ましくない方向におけるその移動を減らすことによって、印刷ユニット400によるその上への印刷を改善し得、かつ梱包された喫煙物品包装の画像を改善し得る。

【0083】

図10A～Hは、印刷ユニット400またはその下流に位置付けられた第2の画像化デバイス600bによって取り込まれた画像800a～hである。図示されるように、第2の画像化デバイス600bは、識別子238の画像を取り込み得る。例示される実施形態では、識別子238が、喫煙物品包装の底部242上に印刷される。しかしながら、第2の画像化デバイス600bは、喫煙物品包装の様々な他の部分上の識別子の画像を取り込み得る。

10

【0084】

図10A～Hにおける喫煙物品包装の画像800a～hは、分析ユニット602が検出し得る欠陥を含む。これに関して、図10Aは、識別子238の印刷が欠落している画像800aを例示する。図10Bは、識別子238が判読できない印刷を含む画像800bを例示する。図10Cは、識別子238が位置合わせ不良である（例えば、適切に中心に置かれていない）画像800cを例示する。図10D～Fは、識別子238が判読できない印刷を含む画像800d～fを例示する。図10Gは、識別子238が印刷不良である（例えば、識別子が、不十分なコントラストで印刷され得る）画像800gを例示する。図10Hは、識別子238が、判読できない文字を含む画像800hを例示する。したがって、画像は、印刷ユニット400またはその下流に位置付けられた第2の画像化デバイス600bによって取り込まれ得、画像が、例えば、図10A～Hに示されるものなどの欠陥を検出するために分析ユニット602によって分析され得る。

20

【0085】

図4に例示されるように、第3の画像化デバイス600cは、梱包ユニット300の下流に位置付けられ得る。例示された実施形態では、第3の画像化デバイス600cが、喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を封入した後、識別子を喫煙物品包装上に印刷した後、及び外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングする前に、画像を取り込むように位置付けられるが、取り込まれる画像は、喫煙物品包装システム108の構成要素の特定の配置に依存し得る。分析ユニット602は、喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように、第3の画像化デバイス600cによって取り込まれた画像を分析するように構成され得る。

30

【0086】

第3の画像化デバイス600cで喫煙物品包装の画像を分析することは、その喫煙物品包装上への識別子238の印刷の間または後に、梱包された喫煙物品包装236を分析することを含み得る。それ故、いくつかの実施形態では、第3の画像化デバイス600cが、第2の画像化デバイス600bとその生産における実質的に同じ段階で喫煙物品包装の画像を取り込むように構成され得、それ故、分析ユニット602は、上述したように、識別子の印刷と関連付けられる欠陥を判定し得る。しかしながら、第3の画像化デバイスは、分析ユニット602が様々な他の欠陥を検出し得るように、喫煙物品包装の様々な他の部分の画像を取り込むように構成され得る。これに関して、一実施形態では、分析ユニット602が、喫煙物品包装の折り返し部が開いているかどうか、喫煙物品包装の蓋が開いているかどうか、喫煙物品包装の耳が開いているかどうか、識別子が判読できないかどうか、識別子の印刷が欠落しているかどうか、識別子が位置合わせ不良であるかどうか、識別子が品質不良であるかどうか、識別子が不正確な情報を含むかどうか、喫煙物品包装が損傷しているかどうか、喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び/または喫煙物品包装が不適切に位置付けられているかどうかを判定するように、第3の画像化デバイス600cによって取り込まれた画像を利用し得る。しかしながら、分析ユニット602は、識別子の印刷及び/または喫煙物品の封入と関連付けられ得る様々な他の欠陥を検出するように構成され得る。

40

50

【 0 0 8 7 】

梱包ユニット300の下流に位置付けられた第3の画像化デバイス600cの構成の実施例が、図11～14に例示される。例示されるように、一実施形態では、第3の画像化デバイス600cが、複数のカメラ600c1～5、または喫煙物品包装の複数の側面の画像を取り込むように構成された他の画像化デバイスを含み得る。例示されるように、カメラ600c1～5は、ケース624内に位置付けられ得る。ケース624は、1つ以上の透けて見えるパネル626（例えば、半透明または透明パネル）を含み得、それは、閉じているときに、ケース624を実質的に封鎖し得る。それによって、ケース624の可動部分とのユーザの接触が回避され得る。

【 0 0 8 8 】

梱包され印刷された喫煙物品包装236は、ケース624を通して、その画像が取り込まれ得る位置まで導かれ得る。例えば、梱包され印刷された喫煙物品包装236は、コンベヤベルト628を使用してそれを通して輸送され得、そのコンベヤベルト上に喫煙物品包装が載り得る。更に、1つ以上のセンサ630（例えば、レーザまたは光学センサ）が、（例えば、喫煙物品包装が、コンベヤベルト628の経路にわたって伸びる光ビームを遮断することを検出することによって）630が梱包され印刷された喫煙物品包装236のそれぞれを検出し得るよう構成され得る。したがって、カメラ600c1～5は、喫煙物品包装236の画像を取り込み得る。

【 0 0 8 9 】

より詳細には、第1のカメラ600c1は、喫煙物品包装の上部244の画像を取り込み得、第2のカメラ600c2は、喫煙物品包装の背面252の画像を取り込み得、第3のカメラ600c3は、喫煙物品包装の底部242の画像を取り込み得、第4のカメラ600c4は、喫煙物品包装の前面250の画像を取り込み得、第5のカメラ600c5は、喫煙物品包装のある側面（例えば、右側248）の画像を取り込み得る。追加のカメラがまた、第3の画像化デバイス600cが喫煙物品包装の6つの側面のそれぞれの画像を取り込み得るよう、喫煙物品包装の反対側（例えば、左側246）の画像を取り込んでよい。したがって、1つ以上のストロブ光604c（例えば、図4を参照）は、喫煙物品包装を、それらが第3の画像化デバイス600cのカメラ600c1～5を通過する際に画像化デバイスが、それによって通過する各喫煙物品包装の1つ以上の画像を取り込み得るよう、照らし得る。

【 0 0 9 0 】

図15A～Dは、第3の画像化デバイス600cの第1のカメラ600c1によって取り込まれた画像900a～dを示す。図示されるように、第3の画像化デバイス600cの第1のカメラ600c1は、喫煙物品包装の上部244の画像を取り込み得る。喫煙物品包装の上部244の画像900a～dは、分析ユニット602が検出し得る欠陥を含む。これに関して、図15A及び15Dは、喫煙物品包装の上部244が損傷902、904（例えば、裂けているまたは粉碎されている材料）を含む、画像900a、900dを例示する。更に、図15B及び15Cは、喫煙物品包装の上部244上に汚染物質906、908（例えば、汚れたインクまたはゴミ）が存在する、画像900b、900cを例示する。

【 0 0 9 1 】

図16A～Dは、第3の画像化デバイス600cの第2のカメラ600c2によって取り込まれた画像1000a～dを示す。図示されるように、第3の画像化デバイス600cの第2のカメラ600c2は、喫煙物品包装の背面252の画像を取り込み得る。喫煙物品包装の背面252の画像1000a～dは、分析ユニット602が検出し得る欠陥を含む。これに関して、図16A～Cは、喫煙物品包装の背面252が損傷1002、1004、1006（例えば、欠落している、裂けた、または取り除かれた材料）を含む、画像1000a～cを例示する。更に、図16Dは、喫煙物品包装が片側の開いた折り返し部1008を含む、画像1000dを例示する。

【 0 0 9 2 】

10

20

30

40

50

図17A～Dは、第3の画像化デバイス600cの第3のカメラ600c3によって取り込まれた画像1100a～dを示す。図示されるように、第3の画像化デバイス600cの第3のカメラ600c3は、喫煙物品包装の底部242の画像を取り込み得る。喫煙物品包装の底部242の画像1100a～dは、分析ユニット602が検出し得る欠陥を含む。これに関して、図17A及び17Dは、喫煙物品包装の底部242がかき傷の形態にある損傷1102、1104を含む、画像1100a、1100dを例示する。更に、図17Bは、喫煙物品包装の底部242が粉碎された領域の形態にある損傷1106を含む、画像1100cを例示する。図17Cは、喫煙物品包装の底部242が品質不良の印刷1108（例えば、位置合わせ不良/ずれた印刷）を含む、画像1100dを例示する。

10

【0093】

図18A～Dは、第3の画像化デバイス600cの第4のカメラ600c4によって取り込まれた画像1200a～dを示す。図示されるように、第3の画像化デバイス600cの第4のカメラ600c4は、喫煙物品包装の前面250の画像を取り込み得る。喫煙物品包装の前面250の画像1200a～dは、分析ユニット602が検出し得る欠陥を含む。これに関して、図18A及び18Cは、汚染物質1202、1204（例えば、ごみ及び変色）が喫煙物品包装の前面250上に存在する、画像1200a、1200cを例示する。更に、図18B及び18Dは、開いた蓋1206の形態にある欠陥を示す、画像1200b、1200dを例示する。図18Dに例示される画像1200dはまた、蓋の開いた耳1208の形態にある欠陥を示す。

20

【0094】

図19A～Dは、第3の画像化デバイス600cの第5のカメラ600c5によって取り込まれた画像1300a～dを示す。第3の画像化デバイス600cの第5のカメラ600c5は、喫煙物品包装の側面246、248のうちの1つの画像を取り込み得る。任意選択的に、第3の画像化デバイス600cの第6のカメラが、喫煙物品包装の他方側の画像を取り込んでもよい。例えば、例示される実施形態では、第5のカメラ600c5が、喫煙物品包装の右側248の画像1300a～dを取り込んでいる一方で、第6のカメラが、任意選択的に、反対の左側246の画像を取り込むことができる。

【0095】

喫煙物品包装の側面248の画像1300a～dは、分析ユニット602が検出し得る欠陥を含む。これに関して、図19Aは、開いた蓋1302の形態にある欠陥を示す、画像1300aを例示する。図19Bは、喫煙物品包装上の損傷1304（例えば、すり傷またはかき傷）の形態にある欠陥を示す、画像1300bを例示する。図19Cは、不適切に位置付けられている（例えば、ヒンジ230が、底部に位置付けられるはずであるのに反して、画像の上部に位置付けられている）喫煙物品包装の形態にある欠陥を示す、画像1300cを例示する。図19Dは、蓋の開いた耳1306の形態にある欠陥を示す、画像1300dを例示する。したがって、画像は、梱包ユニット300の下流に位置付けられた第3の画像化デバイス600cのカメラ600c1～600c5によって取り込まれ得、画像が、例えば、図19A～Dに示されるものなどの欠陥を検出するために分析ユニット602によって分析され得る。

30

40

【0096】

図4に例示されるように、第4の画像化デバイス600dは、外側ラッパー240で喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニット500またはその下流に位置付けられ得る。より詳細には、例示される実施形態では、第4の画像化デバイス600dが、喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を封入した後、識別子を喫煙物品包装上に印刷した後、及び外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングした後に、画像を取り込むように位置付けられるが、取り込まれる画像は、喫煙物品包装システム108の構成要素の特定の配置に依存し得る。分析ユニット602は、喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように、第4の画像化デバイス600dによって取り込まれた画像を分析するように構成され得る。

50

【 0 0 9 7 】

喫煙物品包装の画像を分析することは、外側ラッパ- 2 4 0での梱包された喫煙物品包装 2 3 6のラッピングの間または後に、包装された喫煙物品 1 0 2の画像を分析することを含み得る。これに関して、一実施形態では、分析ユニット 6 0 2が、外側ラッパ- 2 4 0がしわになっているかどうか、喫煙物品包装が損傷しているかどうか、喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び/または喫煙物品包装が開いているかどうかを判定するよう構成され得る。しかしながら、分析ユニット 6 0 2は、喫煙物品包装上の外側ラッパ- 2 4 0のラッピングと関連付けられ得る様々な他の欠陥を検出するように構成され得る。

【 0 0 9 8 】

第 4の画像化デバイス 6 0 0 dは、1つ以上のカメラを含み得る。ラッピングユニット 5 0 0またはその下流における第 4の画像化デバイス 6 0 0 dの第 1のカメラ 6 0 0 d 1の構成の実施例が、図 2 0に例示される。例示されるように、第 4の画像化デバイス 6 0 0 dの第 1のカメラ 6 0 0 d 1は、外側ラッパ- 2 4 0で(例えば、図 4を参照)印刷された喫煙物品包装 2 3 6をラッピングするように構成されたラッピング車輪 5 0 2の近接に位置付けられ得る。したがって、1つ以上のストロボ光 6 0 4 d(例えば、図 4を参照)は、喫煙物品包装を、それらが第 4の画像化デバイス 6 0 0 dの第 1のカメラ 6 0 4 d 1を通過する際に、第 4の画像化デバイスが、それによって通過する各喫煙物品包装の 1つ以上の画像を取り込み得るように、照らし得る。第 4の画像化デバイス 6 0 0 dは、印刷された喫煙物品包装 2 3 6の画像を、その側面に沿う外側ラッパ- 2 4 0の封止後、ただし、その長手方向端における外側ラッパ- 2 4 0の封止前に、取り込み得る。それによって、例えば、外側ラッパ- 2 4 0のある側が検査され得る。

【 0 0 9 9 】

図 2 1 A ~ Dは、ラッピングユニット 5 0 0またはその下流に位置付けられた第 4の画像化デバイス 6 0 0 dの第 1のカメラ 6 0 0 d 1によって取り込まれた画像 1 4 0 0 a ~ dである。図示されるように、第 4の画像化デバイス 6 0 0 dの第 1のカメラ 6 0 0 d 1は、喫煙物品包装の側面 2 4 8において外側ラッパ- 2 4 0の画像を取り込み得る。特に、第 4の画像化デバイス 6 0 0 dの第 1のカメラ 6 0 0 d 1は、一対の喫煙物品包装の右側 2 4 8の画像を取り込む。しかしながら、第 4の画像化デバイス 6 0 0 dの第 1のカメラ 6 0 0 d 1は、喫煙物品包装の様々な他の部分上でラッパ- 2 4 0の画像及び/またはより小さいもしくは大きい数の喫煙物品包装の画像を取り込み得る。

【 0 1 0 0 】

喫煙物品包装の画像 1 4 0 0 a ~ dは、分析ユニット 6 0 2が検出し得る欠陥を含む。これに関して、図 2 1 A及び 2 1 Bは、喫煙物品包装が破片 1 4 0 2、1 4 0 4(例えば、ラッパ- 2 4 0の下のタバコまたはごみ)によって汚染されている、画像 1 4 0 0 a、bを例示する。図 2 1 Cは、外側ラッパ- 2 4 0がしわになっている画像 1 4 0 0 cを例示する。図 2 1 Dは、喫煙物品包装が蓋 2 1 8の耳の下の場所 1 4 0 6で開いている、画像 1 4 0 0 dを例示する。

【 0 1 0 1 】

いくつかの実施形態では、第 4の画像化デバイス 6 0 0 dが、追加または代替のカメラを含んでもよい。これに関して、ラッピングユニット 5 0 0またはその下流の第 4の画像化デバイス 6 0 0 dの第 2のカメラ 6 0 0 d 2の構成の実施例が、図 2 2に例示される。例示されるように、第 4の画像化デバイス 6 0 0 dの第 2のカメラ 6 0 0 d 2は、回転する車輪またはタレット(turret) 5 0 4の近接に位置付けられ得る。タレット 5 0 4は、梱包され印刷された喫煙物品包装 2 3 6(例えば、図 4を参照)の周りで外側ラッパ-を完全に封止するために、喫煙物品包装の長手方向端において外側ラッパ- 2 4 0を封止する封止デバイスのすぐ下流に位置付けられ得る。したがって、1つ以上のストロボ光 6 0 4 d(例えば、図 4を参照)は、喫煙物品包装を、それらが第 4の画像化デバイス 6 0 0 dの第 2のカメラ 6 0 4 d 2を通過する際に、画像化デバイスが、それによって通過する各喫煙物品包装の 1つ以上の画像を取り込み得るように、照らし得る。それ故、外側ラッパ- 2 4 0の画像は、その封止の完成に続いて、取り込まれ得る。

【 0 1 0 2 】

図 2 3 A ~ D は、ラッピングユニット 5 0 0 またはその下流に位置付けられた第 4 の画像化デバイス 6 0 0 d の第 2 のカメラ 6 0 0 d 2 によって取り込まれた画像 1 5 0 0 a ~ d である。図示されるように、第 4 の画像化デバイス 6 0 0 d の第 2 のカメラ 6 0 0 d 2 は、第 1 のカメラ 6 0 0 d 1 によって取り込まれた喫煙物品包装の側面 2 4 8 とは反対側の喫煙物品包装の左側 2 4 6 において外側ラッパー 2 4 0 の画像を取り込み得る。特に、第 4 の画像化デバイス 6 0 0 d の第 2 のカメラ 6 0 0 d 2 は、一对の喫煙物品包装の側面 2 4 6 の画像を取り込む。しかしながら、第 4 の画像化デバイス 6 0 0 d の第 2 のカメラ 6 0 0 d 2 は、喫煙物品包装の様々な他の部分上のラッパー 2 4 0 の画像及び / またはより小さいもしくは大きい数の喫煙物品包装の画像を取り込み得る。

10

【 0 1 0 3 】

喫煙物品包装の画像 1 5 0 0 a ~ d は、分析ユニット 6 0 2 が検出し得る欠陥を含む。これに関して、図 2 3 A 及び 2 3 D は、外側ラッパー 2 4 0 がしわになっている、画像 1 5 0 0 a、d を例示する。図 2 3 B は、喫煙物品包装のうちの 1 つの側面 2 4 6 が開いている、画像 1 5 0 0 b を例示する。図 2 3 C は、喫煙物品包装が蓋 2 1 8 の耳において損傷されている、画像を例示する。したがって、画像は、ラッピングユニット 5 0 0 またはその下流に位置付けられた第 4 の画像化デバイス 6 0 0 d の第 1 のカメラ 6 0 0 d 1 及び / または第 2 のカメラ 6 0 0 d 2 によって取り込まれ得、画像は、例えば、2 1 A ~ D 及び 2 3 A ~ D に示されるものなどの欠陥を検出するために分析ユニット 6 0 2 によって分析され得る。

20

【 0 1 0 4 】

図 4 に例示されるように、いくつかの実施形態では、加熱空気ユニット 1 6 0 0 が提供され得る。例示されるように、加熱空気ユニット 1 6 0 0 は、入口 1 6 0 4 を通して空気を受け入れると共にノズル 1 6 0 6 を通して喫煙物品包装の外側ラッパー 2 4 0 の方へ空気を導くチャンバ 1 6 0 2 を備え得る。一実施形態では、空気は、加熱空気ユニット 1 6 0 0 内で（例えば、内部送風器及び加熱器によって）加熱及び / または加圧され得る。別の実施形態では、空気が、入口 1 6 0 4 に入る前に（例えば、外部送風器及び加熱器によって）加熱及び / または加圧されてもよい。

【 0 1 0 5 】

加熱空気ユニット 1 6 0 0 は、喫煙物品包装上の外側ラッパー 2 4 0 の適合を改善するために、加熱空気の流れを、それによって通過する喫煙物品包装に導くように構成され得る。これに関して、外側ラッパー 2 4 0 は、例えば、特定温度を超える熱にさらされるときに永久に縮まるセロハンなどの材料を含み得る。したがって、加熱空気ユニット 1 6 0 0 は、加熱空気の流れを喫煙物品包装に導き、喫煙物品包装の周りで外側ラッパー 2 4 0 を縮ませ得る。したがって、外側ラッパー 2 4 0 のしわが、削減または除去され得る。一実施形態では、外側ラッパー 2 4 0 にさらされる加熱空気の温度または持続期間が、検出されたしわの存在または量に基づいて調整されてもよい。一実施形態では、しわの存在または量が、第 4 の画像化デバイス 6 0 0 d によって取り込まれた画像を使用して、分析ユニット 6 0 2 によって判定されてもよい。

30

【 0 1 0 6 】

コントローラは、包装された喫煙物品 1 0 2 に導かれる空気の温度を制御するように構成され得る。加熱不足は、不十分なしわの削減を結果としてもたらし得るのに対して、過度の加熱は、外側ラッパー 2 4 0 の溶融を結果としてもたらし得る。これに関して、出願人らは、最良の結果のために、加熱された流れが、約 1 5 0 ミリ秒から約 3 0 0 ミリ秒まで最大摂氏約 1 3 0 度までの温度で単一喫煙物品包装の両側に均等に加えられ得ることを確認した。

40

【 0 1 0 7 】

加熱空気ユニット 1 6 0 0 は、ラッピングユニット 5 0 0 またはその下流の様々な位置に位置し得る。例えば、図 2 4 は、ラッピング車輪 5 0 2 の後かつ喫煙物品包装が互いの上部上に積み重ねられるタレット 5 0 4 における二重梱包位置の前に位置付けられる加熱

50

空気ユニット1600aの第1の実施形態を例示する。これに関して、一実施形態では、加熱空気ユニット1600aが、加熱空気の流れを個々の包装された喫煙物品102に導くように構成され得る。更に、この位置において、加熱空気ユニット1600aは、喫煙物品包装の側面での外側ラッパーの封止後かつ喫煙物品包装の長手方向端での外側ラッパーの封止前に、外側ラッパー240を縮めるように構成され得る。しかしながら、図25に例示されるように、別の実施形態では、加熱空気ユニット1600bが、喫煙物品包装周りのラッパーの固定の完了に続いてラッパーを縮めるために、外側ラッパー240の側面及び長手方向端の両方の封止が完了する位置に位置し得る。例えば、図25に例示されるように、加熱空気ユニット1600bは、包装された喫煙物品102のうちの2つが、箱詰め機によるボール箱内への配置の前に互いの上部上に積み重ねられる、タレット504に位置付けられ得る。

10

【0108】

他の実施形態では、画像が、本明細書に開示される位置の上流及び/または下流に位置付けられた画像化デバイスによって取り込まれてもよい。これに関して、例えば、喫煙物品の画像が、喫煙物品が喫煙物品包装内に梱包される前に取り込まれ得、喫煙物品包装を画定する材料の画像が、喫煙物品包装の中への形成の前に取り込まれ得、ならびに/あるいはボール箱への差込みの間及び/または後の喫煙物品包装の画像が取り込まれ得る。上記したように、それらの画像は、画像内に取り込まれた項目に欠陥があるかどうかを判定するように分析ユニットによって分析され得る。

【0109】

上記したように、画像は、包装される喫煙物品102の生産の間の様々な段階で取り込まれ得る。これらの画像は、実質的に実時間に、分析ユニット602によって分析され得る。したがって、喫煙物品包装の欠陥は、梱包、印刷、及びラッピング作業の間またはそれらに実質的に直ぐに続いて検出され得る。

20

【0110】

分析ユニット602は、喫煙物品包装が欠陥を含むかどうかを判定するために、様々な手法で画像を分析し得る。例えば、分析ユニット602は、上記した梱包、印刷、及びラッピング作業の間に生じ得る欠陥のある喫煙物品包装の記憶された画像のデータベースを含み得るまたはそのデータベースと通信し得る。この実施形態では、分析ユニット602が、画像化デバイス600a~dによって取り込まれた1つ以上の画像を、データベースからの欠陥のある喫煙物品包装の記憶された画像と比較し得る。そのように、分析ユニット602が画像化デバイス600a~dのうちの1つによって取り込まれた喫煙物品包装の画像を、合理的な確実性まで、欠陥のある喫煙物品包装の記憶された画像と適合する場合には、特定の喫煙物品包装に欠陥があると判定され得る。

30

【0111】

別の実施例では、分析ユニット602が、1つ以上の欠陥のない(例えば、適切に梱包され、印刷され、及び/またはラッピングされた)喫煙物品包装の記憶された画像のデータベースを含み得るまたはそのデータベースと通信し得る。それらの場合では、検査された喫煙物品包装の1つ以上の画像が、分析ユニット602によって欠陥のない喫煙物品包装の記憶された画像と比較され得る。そのように、分析ユニット602が、画像化デバイス600a~dによって取り込まれた喫煙物品包装の1つ以上の画像を、合理的な確実性まで、欠陥のない喫煙物品包装の記憶された画像のうちの1つと適合しない場合には、特定の喫煙物品包装に欠陥があると判定され得る。

40

【0112】

上記した実施形態では、分析ユニット602が、画像が取り込まれる特定の位置に基づいて、画像化デバイス600a~dによって取り込まれた喫煙物品包装の画像を記憶された画像と比較し得、それ故、画像は、同じ完成状態にある喫煙物品包装と比較され得ることに留意する。例えば、印刷ユニット400の下流で取り込まれた梱包され印刷された喫煙物品包装の画像は、その上に印刷された識別子を有する、梱包され印刷された喫煙物品包装の記憶された画像と比較され得る。更に、分析ユニット602は、画像化デバイスに

50

よって取り込まれた喫煙物品包装の特定の部分及び視点に基づいて、取り込まれた各画像を記憶された画像と比較し得る。これに関して、例えば、完成の特定の段階にある喫煙物品包装が、その複数の側面の取り込まれた画像を有し得る。それ故、分析ユニット602は、記憶された画像を選択し得、それを用いて、喫煙物品包装に対して画像を取り込む画像化デバイス600a~dの場所及び位置に基づいて取り込まれた画像を比較する。

【0113】

しかしながら、分析ユニット602は、喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定する際に、様々な他の技法及び方法を利用してよい。例えば、分析ユニット602は、画像化デバイス600a~dによって取り込まれた1つ以上の画像について光学式文字認識(OCR)分析/評価を実行してもよい。それ故、識別子が、それに欠陥がある(例えば、判読できない、印刷が欠落している、位置合わせ不良である、品質不良である、または、不正確な情報を含む)かどうかを判定するように、分析ユニットによって分析され得る。

10

【0114】

分析ユニット602は、更にまたは代わりに、喫煙物品包装の部分の実際の場所が喫煙物品包装の部分の予想された(例えば、意図された)場所に適合するかどうかを判定するように、喫煙物品包装の位置を判定するための外周エッジ場所探索ツールを利用してよい。例えば、エッジ場所探索ツールは、喫煙物品包装の側面の予想された位置に関して喫煙物品包装の側面246、248の場所を分析し得る。本システムにおいて利用され得る様々な他の検査方法及び装置は、例えば、Brantleyらに対する米国特許出願公開第2010/0059074号、米国特許出願公開第2011/0169942号、及び米国特許出願公開第2012/0120229号、ならびにGatesらに対する米国特許出願公開第2013/0096711号に開示され、それらのそれぞれは、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。したがって、上記した方法及び技法は、様々な他の方法及び技法に加えて、喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように画像を分析するために利用され得る。

20

【0115】

いくつかの実施形態では、1つ以上の排除ユニットが、更に提供され得る。図4に例示されるように、いくつかの実施形態では、排除ユニット1700が、喫煙物品検査システム108の一部を備え得る。しかしながら、排除ユニット1700は、更にまたは代わりに、喫煙物品包装システム108の一部として具体化されてもよい。特定の實現形態に関わらず、排除ユニット1700は、分析ユニット602が喫煙物品包装に欠陥があることを判定するとき、喫煙物品包装を排除するように構成され得る。したがって、欠陥のある喫煙物品包装1702が除去され得る一方で、欠陥のない喫煙物品包装1704は、更なる生産及び/または配布作業を続け得る。

30

【0116】

欠陥のある喫煙物品包装1702は、画像化デバイス600a~dのうちの1つを用いるその画像の取り込みに続くいかなる時点においても除去され得る。これに関して、欠陥のある喫煙物品包装1702は、梱包ユニット300が喫煙物品包装内に喫煙物品を梱包した後、印刷ユニット400が喫煙物品包装上に識別子を印刷した後、及び/またはラッピングユニット500が外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングした後に、排除ユニット1700によって除去され得る。したがって、排除ユニットは、梱包ユニット300またはその下流及び印刷ユニット400の上流に位置付けられた排除ユニット、印刷ユニットまたはその下流及びラッピングユニット500の上流に位置付けられた排除ユニット、ならびに/あるいはラッピングユニットまたはその下流に位置付けられた排除ユニットを含み得る。

40

【0117】

欠陥のある喫煙物品包装1702が排除ユニット1700によって除去される特定の方法はまた、変更することができる。例えば、ソレノイドバルブによって制御されるプランジャデバイスが、Brantleyらに対する米国特許出願公開第2012/0120229号に記載されるように利用されてもよく、それは、その全体が参照によって本明細書

50

に組み込まれる。しかしながら、排除ユニット1700は、欠陥のある喫煙物品包装1702を除去するための除去方法及びデバイスの様々な他の実施形態を利用してもよい。

【0118】

実施例として、図7～9は、第2の画像化デバイス600bの下流に位置付けられた排除ユニット1700bを例示する。例示されるように、ケース606は、欠陥のある梱包された喫煙物品包装を受け取るように構成されたシュート618を少なくとも部分的に画定し得る。これに関して、梱包され印刷された喫煙物品包装236が第2の画像化デバイス600bにおいて欠陥があると判定された後に、喫煙物品包装が送り出し導管610の外かつシュート618の中に押し出されるように、圧縮空気が、マニホールド620（図9を参照）から放出され得、梱包され印刷された喫煙物品包装の1つの上部244に導かれ得る。更に、欠陥のある梱包され印刷された喫煙物品包装が検出されると、オペレータが排除を通知され得る及び任意選択的に梱包された喫煙物品包装を更に検査し得るように、光622が、欠陥のある喫煙物品包装が除去されていることをオペレータに通知するように照り得る。

10

【0119】

更なる実施例として、図11～14は、第3の画像化デバイス600cの下流に位置付けられた排除ユニット1700cを例示する。例示されるように、排除ユニット1700cは、欠陥のある梱包された喫煙物品包装を受け取るように構成されたシュート632を備え得る。これに関して、梱包され印刷された喫煙物品包装236に欠陥があると第3の画像化デバイス600cで判定された後に、それがシュート632の中に押し出されるように、圧縮空気がマニホールド634（図14を参照）から放出され得、喫煙物品包装に（例えば、喫煙物品包装の背面252に）導かれ得る。これに関して、センサ636（例えば、光もしくはレーザー光学センサ）が、コンベヤベルト628が喫煙物品包装を排除ユニット1700cに輸送する際に、喫煙物品包装の存在を検出してもよい。それ故、マニホールド634による圧縮空気の放出は、マニホールド634の前面における喫煙物品包装236の位置付けに対応して時間調節され得る。

20

【0120】

上記したように、喫煙物品検査システム110は、喫煙物品包装システム108と組み合わせられて提供され得る。これに関して、一実施形態では、喫煙物品検査システムの分析ユニット602が、一定の所定の状況において喫煙物品検査システム110に喫煙物品の包装の停止を指示するように構成され得る。例えば、分析ユニット602は、分析ユニットが、単一の画像化デバイスで検出される、複数の画像化デバイスで検出される、または画像化デバイスの全てにおいて検出される、所定の連続数の欠陥のある喫煙物品包装（例えば、3つ～5つの連続した欠陥のある喫煙物品包装）を検出したときに、喫煙物品包装システム108に喫煙物品の包装の停止を指示し得る。したがって、複数の欠陥のある喫煙物品包装を結果としてもたらす喫煙物品包装システム108に関する問題は、分析ユニット602によって識別され得、喫煙物品包装システムは、かなりの量の材料及び投入を無駄にすることを防ぐように迅速に停止され得る。

30

【0121】

しかしながら、分析ユニット602は、喫煙物品包装システム108に様々な他の状況下で停止することを指示するように構成されてもよい。例えば、分析ユニット602は、喫煙物品包装システム108に、画像化デバイス600a～dのうちの1つ以上が、画像を取り込んでいないとき、排除ユニット1702におけるセンサが、欠陥のある喫煙物品包装1702の排除を検出しないとき、排除ユニットにおける扉が開いている場合にそれが閉じていると想定されるとき、分析ユニット602が喫煙物品包装システム108と通信していないとき、カメラトリガセンサ（例えば、光電池）が事前に決定された期間または機械周期後に喫煙物品包装を検出しないとき、及び/または任意の他の欠陥が喫煙物品包装または検査システム108、110を用いて検出されたときに、停止するように指示してもよい。

40

【0122】

50

それ故、上記したように、検出された欠陥のある喫煙物品包装は、1つ以上の排除ユニットによって廃棄され得る。更に、包装システムの作業は、欠陥のある喫煙物品包装が一定の閾値を満たすときに活動停止されてもよい。更に、いくつかの実施形態では、分析ユニット602は、作業のそれぞれの前後に取り込まれた喫煙物品包装の画像の分析から、喫煙物品包装に損傷をもたらす作業のうちの1つを判定するように構成され得る。これに関して、作業がその上で実行される前後に取り込まれた画像を分析することによって、それらの作業のうちのどれが、喫煙物品包装に損傷を与えているかを判定することが可能であり得る。したがって、欠陥のある喫煙物品包装の識別に加えて、欠陥の原因が分離され得るように、欠陥の源を識別することが可能であり得る。それによって、作業を実行する機械が、欠陥の特定の識別された原因に応じて、調整され得、修理され得、または交換され得る。

10

【0123】

いくつかの実施形態では、分析ユニット602は、上記した機能を行うために、コンピュータコードを実行するように構成され得る。これに関して、分析ユニット602は、その全作業を制御するためのマイクロプロセッサもしくはコントローラであり得るプロセッサを備え得る。一実施形態では、プロセッサは、本明細書に記載される機能を行うように特に構成され得る。分析ユニット602はまた、メモリデバイスを含んでもよい。メモリデバイスは、例えば、揮発性及び/または不揮発性メモリであり得る、非一時的かつ有形のメモリを含み得る。メモリデバイスは、情報、データ、ファイル、アプリケーション、命令、または同様のものを記憶するように構成され得る。例えば、メモリデバイスは、プロセッサによる処理のために入力データをバッファリングするように構成され得る。更にまたは代わりに、メモリデバイスは、プロセッサによる実行のための命令を記憶するように構成されてもよい。

20

【0124】

分析ユニット602はまた、ユーザがそれと相互作用することを可能にするユーザインターフェースを含んでもよい。例えば、ユーザインターフェースは、例えば、ボタン、キーパッド、ダイヤル、タッチスクリーン、音声入力インターフェース、視覚式/画像取り込み入力インターフェース、センサデータの形態にある入力等の種々の形態を取ることができる。なお更に、ユーザインターフェースは、ディスプレイ、スピーカ、または他の出力デバイスを通して情報をユーザに出力するように構成されてもよい。通信インターフェースは、例えば、有線または無線ネットワーク、例えば、ローカルエリアネットワーク(LAN)、メトロポリタンエリアネットワーク(MAN)、及び/もしくはワイドエリアネットワーク(WAN)、例えば、インターネットなどを通して、データを送受信するために提供し得る。

30

【0125】

喫煙物品包装を検査するための方法もまた提供される。図26に例示されるように、方法は、動作1802で、1つ以上の作業がその喫煙物品包装上で行われる前後に、喫煙物品包装の複数の画像を取り込むことを含み得る。作業は、喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を封入すること、喫煙物品包装上に識別子を印刷すること、及び外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングすることを含み得る。更に、方法は、動作1804で、喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように画像を分析することを含み得る。更に、方法は、動作1806で、喫煙物品包装に欠陥があると判定された場合、作業のそれぞれの前後に取り込まれた喫煙物品包装の画像の分析から、喫煙物品包装に損傷をもたらす作業のうちの1つを判定することを含み得る。

40

【0126】

いくつかの実施形態では、動作1802で喫煙物品包装の画像を取り込むことが、喫煙物品包装内に複数の喫煙物品を梱包するように構成された梱包ユニットまたはその下流で喫煙物品包装の画像を取り込むことを含み得る。更に、動作1802で喫煙物品包装の画像を取り込むことは、梱包ユニットにおいて喫煙物品包装の画像を取り込むことを含み得る。動作1804で画像を分析することは、梱包ユニットにおいて、喫煙物品包装が内側

50

フレームを欠落しているかどうか、内側フレームが位置合わせ不良であるかどうか、喫煙物品包装が差込みを欠落しているかどうか、差込みが位置合わせ不良であるかどうか、及び喫煙物品を取り囲む内側ラッパーが損傷しているかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含み得る。

【0127】

いくつかの実施形態では、動作1802で喫煙物品包装の画像を取り込むことが、梱包ユニットの下流で喫煙物品包装の画像を取り込むことを含み得る。動作1804で画像を分析することは、梱包ユニットの下流で、喫煙物品包装の折り返し部が開いているかどうか、喫煙物品包装の蓋が開いているかどうか、喫煙物品包装の耳が開いているかどうか、識別子が判読できないかどうか、識別子の印刷が欠落しているかどうか、識別子が位置合わせ不良であるかどうか、識別子が品質不良であるかどうか、識別子が不正確な情報を含むかどうか、喫煙物品包装が損傷しているかどうか、喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び喫煙物品包装が不適切に位置付けられているかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含み得る。

10

【0128】

いくつかの実施形態では、動作1802で喫煙物品包装の画像を取り込むことが、識別子を印刷するように構成された印刷ユニットまたはその下流で喫煙物品包装の画像を取り込むことを含み得る。更に、動作1804で画像を分析することは、識別子が判読できないかどうか、識別子の印刷が欠落しているかどうか、識別子が位置合わせ不良であるかどうか、識別子が品質不良であるかどうか、識別子が不正確な情報を含むかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含み得る。

20

【0129】

いくつかの実施形態では、動作1802で喫煙物品包装の画像を取り込むことが、外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニットまたはその下流で喫煙物品包装の画像を取り込むことを含み得る。更に、動作1804で画像を分析することは、外側ラッパーがしわになっているかどうか、喫煙物品包装が損傷しているかどうか、喫煙物品包装が汚染されているかどうか、及び喫煙物品包装が開いているかどうかのうちの少なくとも1つを判定することを含み得る。

【0130】

いくつかの実施形態では、方法が、動作1808で、喫煙物品包装システムを用いて複数の喫煙物品を包装することを更に含んでもよい。更に、喫煙物品包装システムは、動作1810で所定の連続数の欠陥のある喫煙物品包装が検出されたときに喫煙物品の包装を停止するように構成されてもよい。更に、方法は、喫煙物品包装の画像を取り込む間に、動作1812で喫煙物品包装を照らすことを含んでもよい。方法は、動作1814で喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに喫煙物品包装を排除することを更に含んでもよい。

30

【0131】

いくつかの実施形態では、動作1814で喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに喫煙物品包装を排除することが、印刷ユニットの上流で喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに識別子を印刷するように構成された印刷ユニットの上流の喫煙物品包装を排除すること、ラッピングユニットの上流で喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときに外側ラッパーで喫煙物品包装をラッピングするように構成されたラッピングユニットの上流の喫煙物品包装を排除すること、及びラッピングユニットまたはその下流で喫煙物品包装に欠陥があると判定されたときにラッピングユニットの下流の喫煙物品包装を排除することを含み得る。更に、動作1804で喫煙物品包装に欠陥があるかどうかを判定するように画像を分析することが、画像化デバイスによって取り込まれた画像を、欠陥のある喫煙物品包装の複数の記憶された画像及び欠陥のない喫煙物品包装の複数の記憶された画像のうちの1つと比較することを含み得る。

40

【0132】

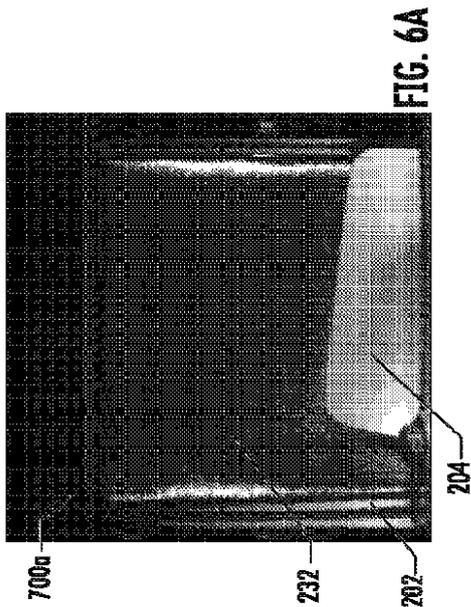
本開示は、喫煙物品包装の製造及び検査の観点で本明細書に一般に記述されるが、この

50

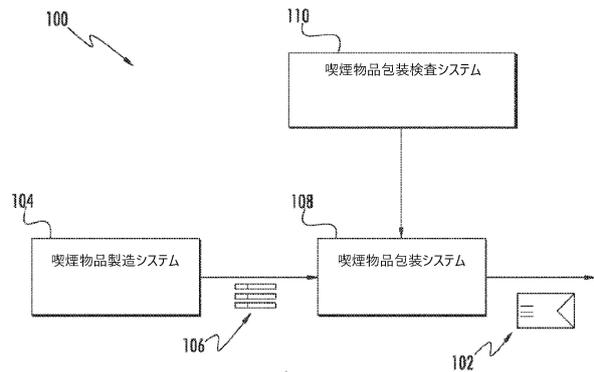
記述は、例示目的のみのために提供される。これに関して、本明細書に記述される検査、分析、及び様々な他の機能がまた、他の容器及び項目に適用されてもよい。例えば、本開示は、特に、容器内への製品の梱包、その上への識別子の印刷、及び/または容器のラッピングを包含する任意のプロセスに適用可能である。

【0133】

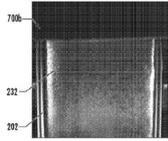
本開示の多くの修正及び他の実施形態が、前述の記載及び関連図面に提示される教示の利益をもって、この開示に関連する当業者に思い浮かぶであろう。したがって、本開示は、本明細書に開示される特定の実施形態に限定されるものではないこと、かつ、その修正及び他の実施形態が添付の特許請求の範囲内に含まれるように意図されることが理解される。特定の用語が本明細書において利用されるが、それらは、一般的及び記述的意味においてのみ使用され、限定する目的のためのものではない。



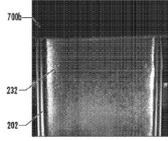
【図1】



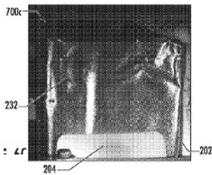
【 6 A 】



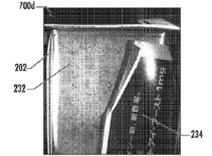
【 6 B 】



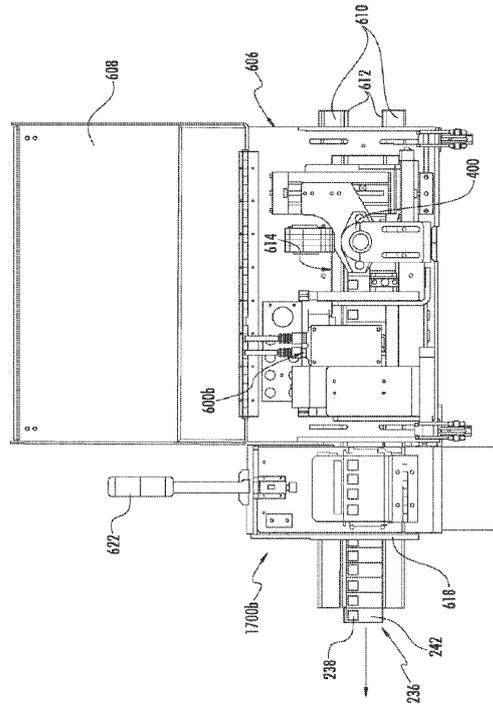
【 6 C 】



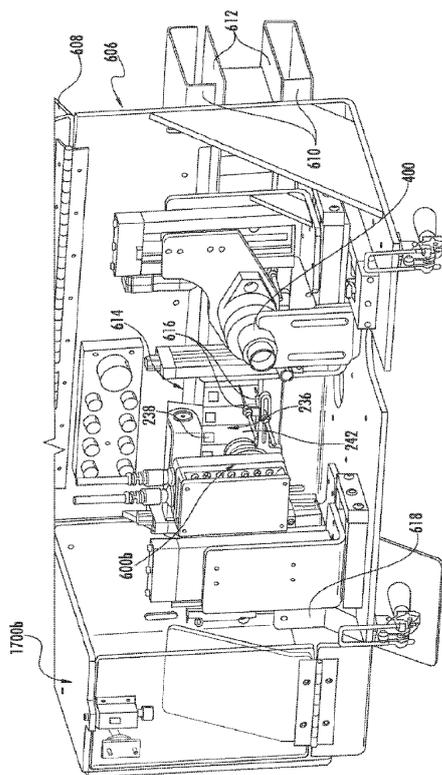
【 6 D 】



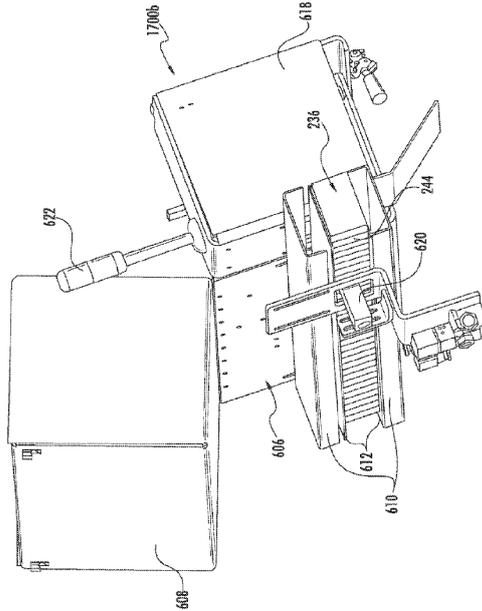
【 7 】



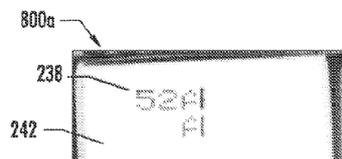
【 8 】



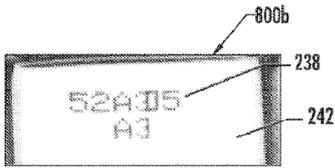
【 9 】



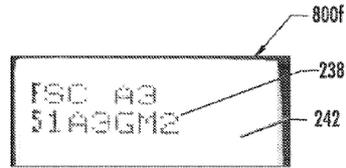
【 10 A 】



【 10 B 】



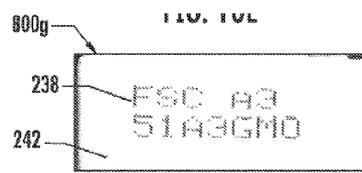
【 10 F 】



【 10 C 】



【 10 G 】



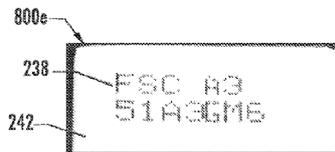
【 10 D 】



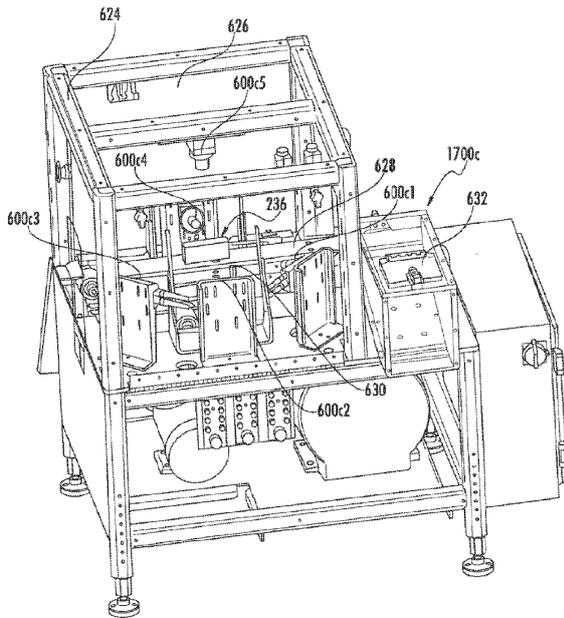
【 10 H 】



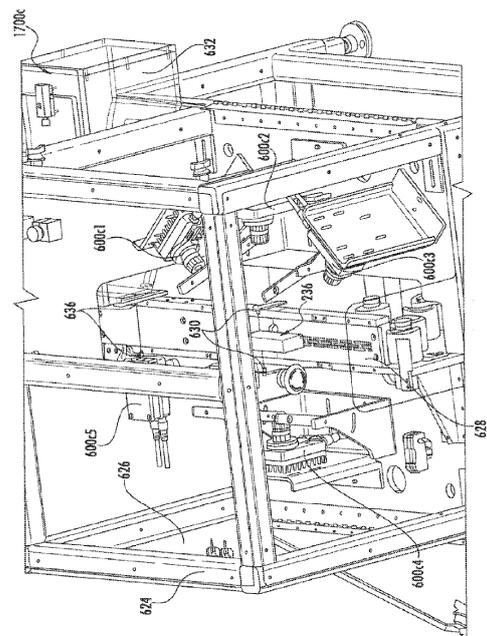
【 10 E 】



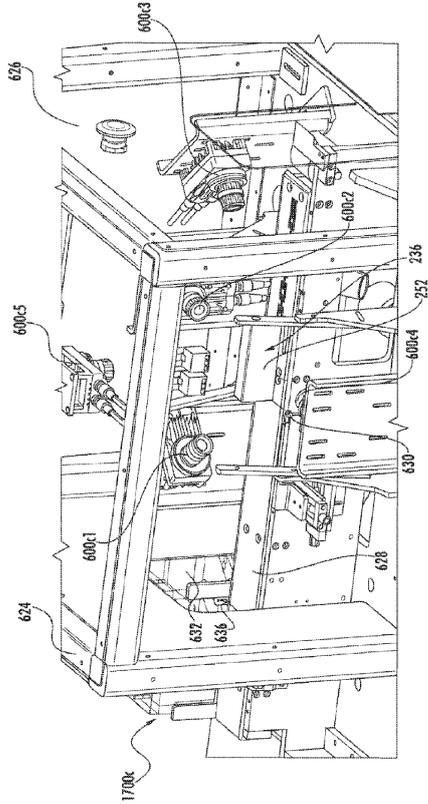
【 11 】



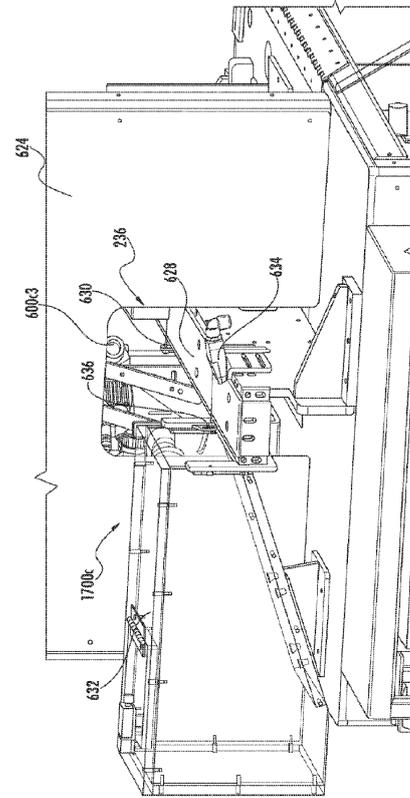
【 12 】



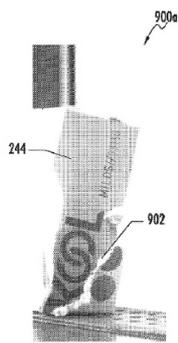
【 図 1 3 】



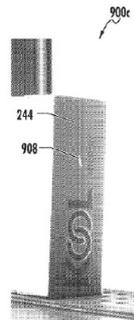
【 図 1 4 】



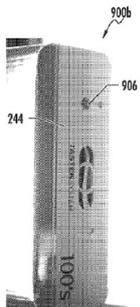
【 図 1 5 A 】



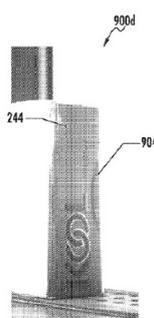
【 図 1 5 C 】



【 図 1 5 B 】



【 図 1 5 D 】



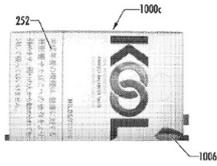
【 図 1 6 A 】



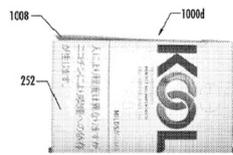
【 16 B】



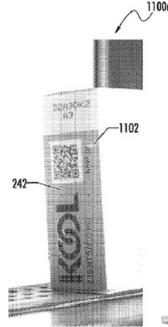
【 16 C】



【 16 D】



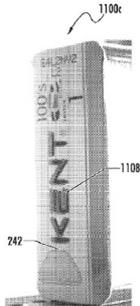
【 17 A】



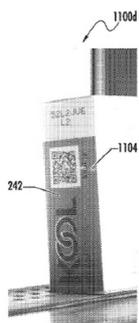
【 17 B】



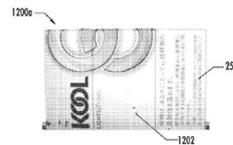
【 17 C】



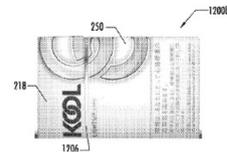
【 17 D】



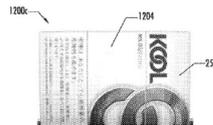
【 18 A】



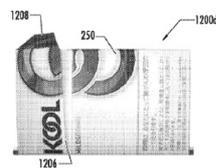
【 18 B】



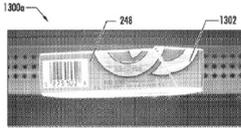
【 18 C】



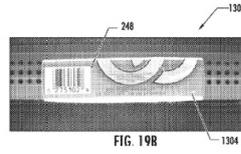
【 18 D】



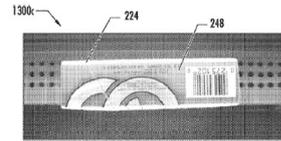
【 19 A】



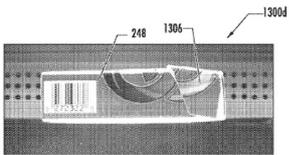
【 19 B】



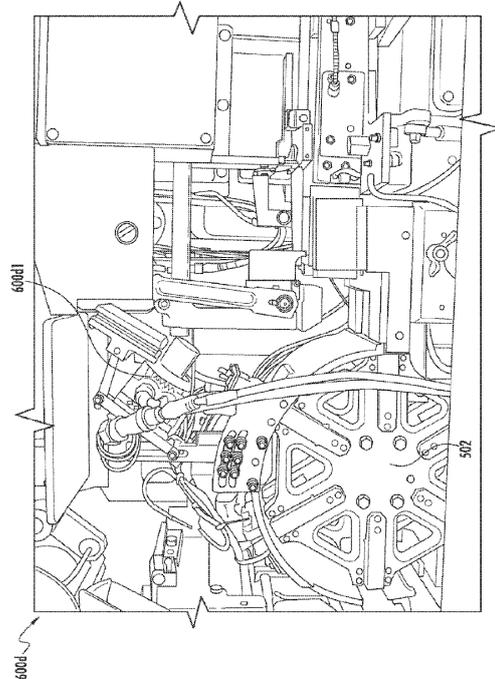
【 19 C】



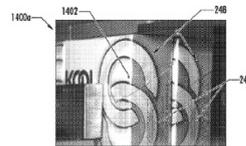
【 19 D】



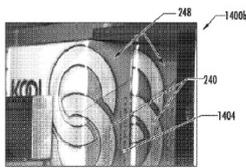
【 20】



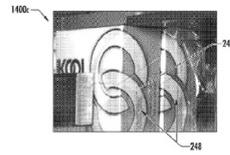
【 21 A】



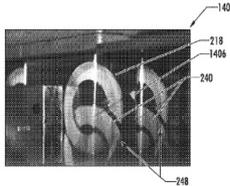
【 21 B】



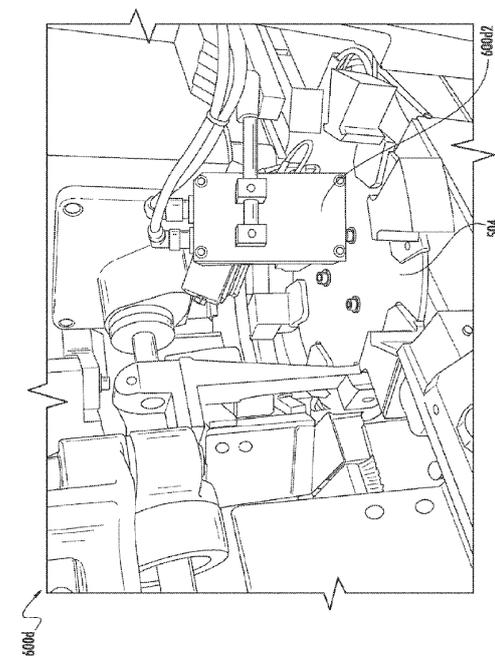
【 21 C】



【 21 D】



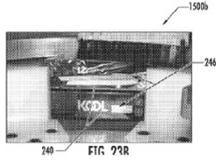
【 22】



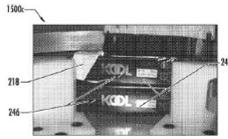
【 23 A】



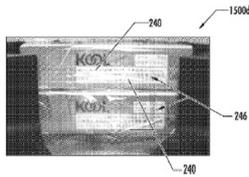
【図23B】



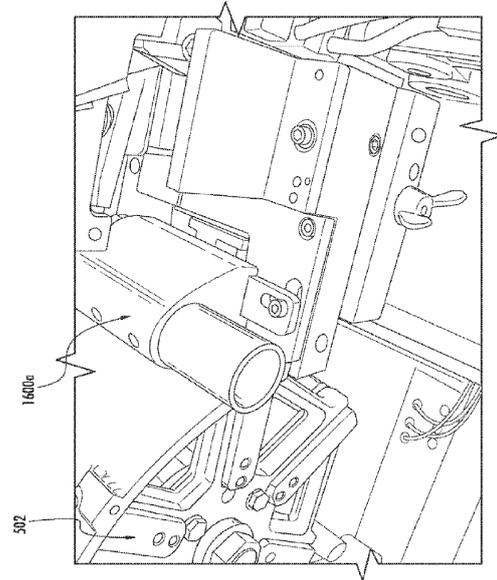
【図23C】



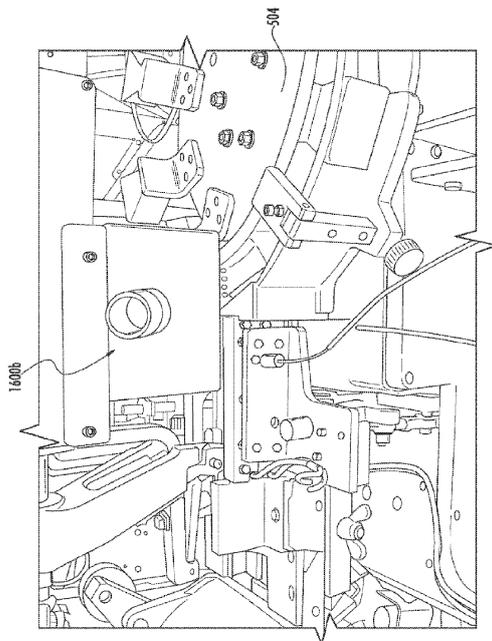
【図23D】



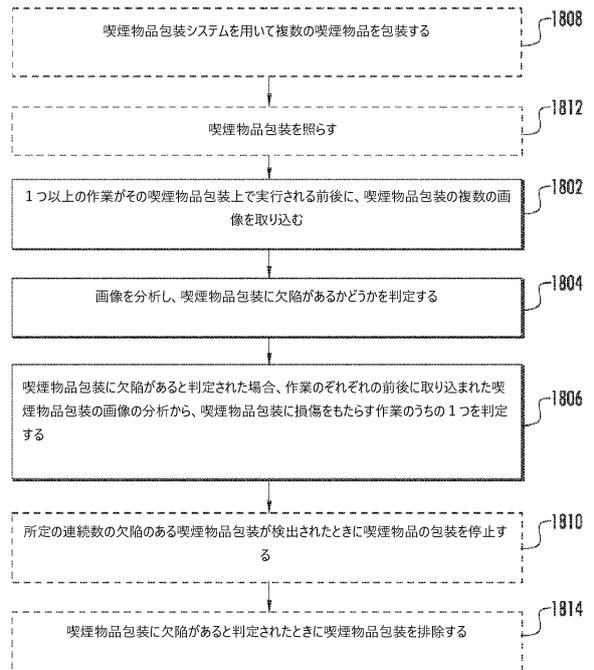
【図24】



【図25】



【図26】



フロントページの続き

- (72)発明者 キャンベル, クリス
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・28642、ジョーンズビル、ハート・ロード・4337
- (72)発明者 ファン, ハン
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27012、クレモンズ、リッジ・ラン・コート・6622
- (72)発明者 ゲイツ, ヒュー
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27107、ウィンストン・セイラム、ジョン・アーネスト・ロード・281
- (72)発明者 ベルク, ジム
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27021、キング、ツイン・オーク・ドライブ・1581
- (72)発明者 フランシス, ザック
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27265、ハイ・ポイント、ウィリー・ボデンハイマー・ロード・375
- (72)発明者 トーマス, レジナルド
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27050、タバコービル、ファーン・クリーク・ドライブ・4623
- (72)発明者 ハッチェンス, ルーク
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27018、イースト・ベンド、フォーブッシュ・ロード・4004

審査官 越柴 洋哉

- (56)参考文献 特表2014-501209(JP, A)
特開2013-122455(JP, A)
特表2004-513853(JP, A)
米国特許出願公開第2012/0120229(US, A1)
米国特許第06373519(US, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 21/84 - 21/958
A24C 1/00 - 5/60
B65B 19/00 - 19/34