

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6513407号
(P6513407)

(45) 発行日 令和1年5月15日(2019.5.15)

(24) 登録日 平成31年4月19日(2019.4.19)

(51) Int.Cl. F I
B 6 5 G 47/68 (2006.01) B 6 5 G 47/68 C
B 6 5 G 47/82 (2006.01) B 6 5 G 47/82 C

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-8739 (P2015-8739)	(73) 特許権者	000147833 株式会社イシダ
(22) 出願日	平成27年1月20日 (2015.1.20)		京都府京都市左京区聖護院山王町4番地
(65) 公開番号	特開2016-132536 (P2016-132536A)	(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(43) 公開日	平成28年7月25日 (2016.7.25)	(74) 代理人	100113435 弁理士 黒木 義樹
審査請求日	平成30年1月19日 (2018.1.19)	(74) 代理人	100140442 弁理士 柴山 健一
		(74) 代理人	100156395 弁理士 荒井 寿王
		(72) 発明者	堀 洋 滋賀県栗東市下鉤959番地1 株式会社 イシダ 滋賀事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 振分装置及び検査振分システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

物品を搬送する搬送コンベアと、

前記物品の搬送経路を変更する場合に、前記搬送コンベアの幅方向における一方の側から他方の側に向かって前記搬送経路上に進出する振分ヘッドと、を備え、

前記振分ヘッドの側面には、前記他方の側且つ前記搬送コンベアの搬送方向における下流側に前記物品を移動させる第1振分面と、前記物品を前記幅方向にプッシュする第2振分面と、が設けられている、振分装置。

【請求項2】

前記振分ヘッドは、

前記搬送経路上に進出して前記第2振分面に前記物品を当て、前記物品を前記幅方向における他方の側へ移動させる、

前記搬送経路上に進出して前記第1振分面に前記物品を当て、前記物品を前記第1振分面に沿って前記幅方向における他方の側且つ前記下流側に移動させる、又は、

前記搬送経路上に進出した状態で維持し、前記第1振分面に前記物品を当て、前記物品を前記第1振分面に沿って前記幅方向における他方の側且つ前記下流側に移動させる、のいずれかにより、前記物品の進行方向を変更する、請求項1に記載の振分装置。

【請求項3】

前記第1振分面は、前記振分ヘッドにおいて前記搬送方向における上流側側面に、前記一方の側から前記他方の側に向かうほど前記下流側に位置するように延在する、請求項1

又は2に記載の振分装置。

【請求項4】

前記第1振分面は、前記搬送方向に対して一定の角度をなす傾斜面である、請求項1～3のいずれか一項記載の振分装置。

【請求項5】

前記第2振分面は、前記第1振分面における前記下流側の端部から前記搬送方向に沿って延在する、請求項1～4のいずれか一項記載の振分装置。

【請求項6】

前記搬送コンベアの搬送面は、前記搬送方向における上流側から前記下流側に向かうほど鉛直方向における下側に位置するように傾斜している、請求項1～5のいずれか一項記載の振分装置。

10

【請求項7】

前記物品の前記搬送経路を変更する場合において、当該物品から後続の前記物品までの距離が所定値よりも小さいときには、前記振分ヘッドが前記搬送経路上に進出し続ける、請求項1～6のいずれか一項記載の振分装置。

【請求項8】

請求項1～7のいずれか一項記載の振分装置と、

前記振分装置の前記搬送方向における上流側に配置され、前記物品を検査する検査装置と、を備える検査振分システム。

【請求項9】

前記物品は、缶詰である、請求項8記載の検査振分システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、振分装置及び検査振分システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の振分装置として、物品を搬送する搬送コンベアと、物品が不良品である場合に、当該物品の搬送経路が変更されるように当該物品をプッシュするプッシャヘッド（プッシャプレート）と、を備えるものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2001-19154号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述したような振分装置では、搬送コンベアによる物品の搬送速度が高速化されると、不良品である物品が連続して搬送されてきた場合に、搬送経路に対するプッシャヘッドの進退動作が追いつかず、後続の物品の搬送経路を変更することができないため、不良品が確実に排出されないおそれがある。

40

【0005】

そこで、本発明は、搬送経路を変更すべき物品が高速で連続して搬送されてきた場合に、それらの物品の搬送経路を確実に変更することができる振分装置及び検査振分システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の振分装置は、物品を搬送する搬送コンベアと、物品の搬送経路を変更する場合に、搬送コンベアの幅方向における一方の側から他方の側に向かって搬送経路上に進出する振分ヘッドと、を備え、振分ヘッドにおいて搬送コンベアの搬送方向における上流側側

50

面には、一方の側から他方の側に向かうほど搬送方向における下流側に位置するように延在する第1振分面が設けられている。

【0007】

この振分装置では、搬送経路上に進出した振分ヘッドに向かって物品が搬送されてくると、当該物品は、振分ヘッドの第1振分面に沿って、幅方向における他方の側且つ搬送方向における下流側に移動させられる。したがって、搬送経路を変更すべき物品が高速で連続して搬送されてきた場合には、振分ヘッドを搬送経路上に進出させた状態を維持することで、それらの物品の搬送経路を順次確実に変更することができる。

【0008】

本発明の振分装置では、第1振分面は、搬送方向に対して一定の角度をなす傾斜面であることが好ましい。この構成によれば、搬送経路上に進出した振分ヘッドに向かって搬送されてきた物品が第1振分面のいずれの部分に当たった場合にも、物品の搬送経路を安定的に変更することができる。

10

【0009】

本発明の振分装置では、振分ヘッドには、第1振分面における下流側の端部から搬送方向に沿って延在する第2振分面が設けられていることが好ましい。この構成によれば、搬送経路を変更するために物品をプッシュするプッシュ面として第2振分面を利用し得るため、様々な物品の振分に振分ヘッドを適用することができる。

【0010】

本発明の振分装置では、搬送コンベアの搬送面は、上流側から下流側に向かうほど鉛直方向における下側に位置するように傾斜していることが好ましい。この構成によれば、振分ヘッドの第1振分面に沿って、幅方向における他方の側且つ搬送方向における下流側に、物品をスムーズに移動させることができる。

20

【0011】

本発明の振分装置では、物品の搬送経路を変更する場合において、当該物品から後続の物品までの距離が所定値よりも小さいときには、振分ヘッドが搬送経路上に進出し続けることが好ましい。この構成によれば、搬送経路を変更すべき物品が連続して搬送されてきた場合に、それらの物品の搬送経路をより確実に変更することができる。また、後続の物品との距離が小さいために本発明の振分装置の前段において検査等が正確に行えなかった可能性のある複数の物品の搬送経路を、確実に変更することができる。

30

【0012】

本発明の検査振分システムは、上記振分装置と、振分装置の上流側に配置され、前記物品を検査する検査装置と、を備える。

【0013】

この検査振分システムによれば、上記振分装置を備えるため、検査装置によって搬送経路を変更すべきと判断された物品について、その搬送経路を確実に変更することができる。

【0014】

本発明の検査振分システムでは、物品は、缶詰であることが好ましい。物品が缶詰であると物品の重量が比較的大きくなるものの、振分ヘッドの第1振分面に沿って物品を移動させる構成とすることで、そのような物品の搬送経路を確実に変更することができる。

40

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、搬送経路を変更すべき物品が高速で連続して搬送されてきた場合に、それらの物品の搬送経路を確実に変更することができる振分装置及び検査振分システムを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】一実施形態の振分装置を備える検査振分システムを示す正面図である。

【図2】図1の振分装置を示す平面図である。

50

- 【図3】図2の振分装置の振分ヘッドを示す図である。
【図4】図2の振分装置の一部を示す縦断面図である。
【図5】図2の振分装置の動作を説明するための平面図である。
【図6】図2の振分装置の他の動作を説明するための平面図である。
【図7】検査結果信号及びセンサ信号を示す図である。
【図8】変形例に係る振分ヘッドを示す図である。
【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、各図において同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

10

【0018】

図1は、一実施形態の振分装置を備える検査振分システムを示す正面図である。図1に示されるように、検査振分システム100は、X線検査装置1と、振分装置50と、を備えている。X線検査装置1は、物品Gを搬送方向aに沿って搬送しつつ、当該物品Gへの異物の混入の有無等を検査する。

【0019】

物品Gは、食品等の内容物を金属缶に詰めて密封した缶詰である。物品Gの外形形状は、柱形状とされ、本実施形態では、例えば80mmの円柱形状とされている。なお、物品Gは、特に限定されず、例えば内容物が収納された箱体でもよいし、カップ入り食品等の紙容器でもよい。物品Gの外形形状は、種々の形状であってもよい。

20

【0020】

X線検査装置1は、振分装置50における搬送方向aの上流側（以下、単に「上流側」という）に配置されている。X線検査装置1は、装置本体2と、搬入コンベア3と、を備えている。搬入コンベア3は、装置本体2に検査前の物品Gを搬入する。搬入コンベア3には、一般的な平ベルトコンベアが使用されている。

【0021】

装置本体2は、検査室21と、X線源22と、X線検出器23と、搬送コンベア24と、を備えている。検査室21は、箱状に形成されている。検査室21において上流側及び搬送方向aの下流側（以下、単に「下流側」という）には、物品Gが通過する搬入口及び搬出口がそれぞれ設けられている。X線源22は、装置本体2内における検査室21の上方に配置されている。X線源22は、スリット機構（図示せず）等を介してX線照射領域Aを形成しつつ、検査室21内に搬入された物品GにX線を照射する。X線検出器23は、X線源22と対向するように、装置本体2内における検査室21の下方に配置されている。

30

【0022】

X線検出器23は、搬送コンベア24の幅方向に一系列に配列された複数の画素からなるラインセンサを有しており、物品Gを透過したX線を検出する。X線検査装置1では、物品GがX線照射領域Aを通過するとき、X線検出器23によって所定のタイミングで取得された検出信号が画像処理されて、物品Gへの異物の混入等が検査される。X線検出器23は、検査結果に応じた検査結果信号（いわゆるOK信号）を後述の制御部58に送信する。検査結果信号は、物品Gが良品（OK品）である場合に出力される信号である（図7参照）。

40

【0023】

搬送コンベア24には、一般的な平ベルトコンベアが使用されている。搬送コンベア24の両端部は、検査室21からそれぞれ突出している。搬送コンベア24は、搬入コンベア3から検査前の物品Gを受け取り、検査室21内に物品Gを搬入する。そして、搬送コンベア24は、検査室21外に物品Gを搬出し、振分装置50に検査後の物品Gを受け渡す。

【0024】

図1及び図2に示されるように、振分装置50は、物品Gを搬送方向aに沿って搬送し

50

つつ、物品Gが不良品（NG品）である場合に、搬送経路が変更（以下、「経路変更」ともいう）されるように当該物品Gを振り分ける。振分装置50は、搬送コンベア52と、プッシャ装置54と、光電センサ56と、カバー57と、制御部58と、を備えている。

【0025】

搬送コンベア52は、傾斜搬送コンベアであって、その搬送面52aが上流側から下流側に向かうほど鉛直方向における下側に位置するように傾斜している。つまり、搬送面52aは、下流側に行くに従って低くなるように傾斜している。換言すると、搬送コンベア52は、下流側に行くに連れて下降するように物品Gを搬送する。搬送面52aの傾斜角度は、水平方向に対して10°以下が好ましく、3°～4°がより好ましい。搬送面52aの傾斜角度は、その上流端から下流端に亘って一定の角度とされている。

10

【0026】

搬送コンベア52には、一般的な平ベルトコンベアが使用されている。搬送コンベア52は、無端状の搬送ベルト61を有している。搬送ベルト61の少なくとも外表面側には、樹脂コーティングが施されている。例えば搬送ベルト61の外表面には、ウレタンコーティングが施されている。これにより、搬送ベルト61の外表面と物品Gとの摩擦を少なくし、ひいては、搬送ベルト61の外表面は、物品Gに一定の抵抗力を与えつつ当該物品Gを摺動可能な粗さを有することになる。なお、搬送ベルト61として、ウレタン樹脂等の樹脂の帆布を含む樹脂ベルトを用いてもよい。

【0027】

プッシャ装置54は、第1搬送経路L1に沿って搬送される物品Gを、搬送コンベア52の幅方向における一方側（一方の側）から他方側（他方の側）に押し出し、第2搬送経路L2へ搬送経路を変更させる。搬送コンベア52の幅方向（以下、単に「幅方向」という）は、搬送方向aに垂直で、且つ搬送面52aの垂線方向に垂直な方向である。第1搬送経路L1は、X線検査装置1の搬送コンベア24から受け渡された物品Gを、幅方向の位置を変えずにそのまま搬送方向aに搬送する経路である。第2搬送経路L2は、第1搬送経路L1の途中で幅方向の他方側に分岐するように延びる経路であって、第1搬送経路L1に対して物品Gを幅方向の位置を他方側にずらして搬送方向aに沿って搬送する経路である。

20

【0028】

プッシャ装置54は、エアシリンダ55と、振分ヘッド70とを有している。エアシリンダ55は、圧縮空気を利用してロッド55xを介して振分ヘッド70を幅方向に移動させる。エアシリンダ55は、その駆動が制御部58により制御される。

30

【0029】

振分ヘッド70は、物品Gに接触する部分であって、ロッド55xの先端に設けられている。振分ヘッド70は、エアシリンダ55の駆動によって搬送面52a上を幅方向に進退（往復移動）する。具体的には、振分ヘッド70は、幅方向における一方側から他方側に向かって第1搬送経路L1上に進出する。また、振分ヘッド70は、幅方向における他方側から一方側に向かって第1搬送経路L1外へ退出する。

【0030】

図3(a)は図2の振分ヘッド70を示す平面図である。図3(b)は図2の振分ヘッド70を示す正面図である。図3に示されるように、振分ヘッド70は、上方から見て台形状を有し、鉛直方向を高さ方向とする柱形状とされている。

40

【0031】

振分ヘッド70の上流側側面には、第2搬送経路L2に物品Gを移動させるスリップ面（第1振分面）71が設けられている。スリップ面71は、幅方向の一方側から他方の側に向かうほど下流側に位置するように延在する。スリップ面71は、搬送面52aに垂直で、且つ、下流側に行くに従って幅方向の他方側に傾斜する傾斜面である。換言すると、スリップ面71は、上方から見て、振分ヘッド70における幅方向の他方側の上流角部が切り欠かれるようにして成る。スリップ面71は、搬送方向aに対して一定の角度をなす。ここでのスリップ面71は、上方から見て、搬送方向aに対して45°傾斜している。

50

【 0 0 3 2 】

振分ヘッド 7 0 における幅方向の他方側側面（つまり、先端面）には、搬送経路を第 2 搬送経路 L 2 へ確実に変更させるために物品 G を幅方向にプッシュするプッシュ面（第 2 振分面）7 2 が設けられている。プッシュ面 7 2 は、搬送面 5 2 a に垂直で、且つスリップ面 7 1 における下流側の端部から搬送方向 a に沿って延在する。

【 0 0 3 3 】

振分ヘッド 7 0 の下流側側面は、搬送面 5 2 a に垂直で、且つプッシュ面 7 2 における下流側の端部から幅方向に沿って延在している。振分ヘッド 7 0 における幅方向の一方側側面（つまり、基端面）には、ロッド 5 5 x を取り付けするためのものとして、幅方向の一方側に突出する突部 7 3 が形成されている。

10

【 0 0 3 4 】

図 1 及び図 2 に示されるように、搬送コンベア 5 2 の搬送面 5 2 a 上には、搬送方向 a に沿って延びる第 1 ~ 第 3 ガイドレール 6 2 , 6 3 , 6 4 が設けられている。第 1 ~ 第 3 ガイドレール 6 2 , 6 3 , 6 4 は、幅方向に互いに離れて配置されている。

【 0 0 3 5 】

第 1 ガイドレール 6 2 は、搬送面 5 2 a の幅方向の一方側に配置されている。第 1 ガイドレール 6 2 は、振分ヘッド 7 0 の下流側から搬送コンベア 5 2 の下流端まで延びている。第 2 ガイドレール 6 3 は、幅方向における第 1 ガイドレール 6 2 の他方側に、物品 G の幅よりも大きい所定距離だけ離れて配置されている。第 2 ガイドレール 6 3 は、第 1 ガイドレール 6 2 の上流端よりも下流側から搬送コンベア 5 2 の下流端まで延びている。

20

【 0 0 3 6 】

第 2 ガイドレール 6 3 の上流側側面には、幅方向の一方側から他方の側に向かうほど下流側に位置するように延在する傾斜面 6 3 a が設けられている。傾斜面 6 3 a は、搬送面 5 2 a に垂直で、且つ、下流側に行くに従って第 2 搬送経路 L 2 側に傾斜する。傾斜面 6 3 a は、上方から見て、第 2 ガイドレール 6 3 の第 2 搬送経路 L 2 側の上流角部が切り欠かれるようにして成る。

【 0 0 3 7 】

第 3 ガイドレール 6 4 は、第 2 ガイドレール 6 3 の他方側に配置されている。図示する例では、第 3 ガイドレール 6 4 は、幅方向における搬送面 5 2 a の他方側の側縁に配置されている。第 3 ガイドレール 6 4 は、第 1 及び第 2 ガイドレール 6 2 , 6 3 の上流端よりも上流側の位置から搬送コンベア 5 2 の下流端まで延びている。第 1 及び第 2 ガイドレール 6 2 , 6 3 は、第 1 搬送経路 L 1 に沿って搬送される物品 G をガイドする。第 2 及び第 3 ガイドレール 6 3 , 6 4 は、第 2 搬送経路 L 2 に沿って搬送される物品 G をガイドする。

30

【 0 0 3 8 】

光電センサ 5 6 は、物品 G の通過を検知するセンサである。光電センサ 5 6 は、投光器 5 6 x 及び受光器 5 6 y を有している。光電センサ 5 6 は、搬送コンベア 5 2 の上流側側面において物品 G に投光可能な位置に設けられている。光電センサ 5 6 は、投光器 5 6 x から受光器 5 6 y に出射された光が物品 G で遮光された場合に、センサ信号（図 7 参照）を制御部 5 8 に送信する。

40

【 0 0 3 9 】

カバー 5 7 は、箱状に形成されている。カバー 5 7 は、搬送コンベア 5 2 を上方側から覆うように設けられている。カバー 5 7 は、X 線を遮蔽するために好ましいとして、例えばステンレス鋼（SUS）で形成されている。

【 0 0 4 0 】

図 4 に示されるように、カバー 5 7 の下流側の搬出口 5 7 x には、X 線を遮蔽する遮蔽材（例えば、タングステン）で形成された複数の短冊部 5 7 y が、垂れ下がるように設けられている。短冊部 5 7 y は、搬送コンベア 5 2 で搬送される物品 G の上部に当たる位置まで下方へ延びている。また、短冊部 5 7 y は、X 線検査装置 1 の搬送コンベア 2 4 の下流端部よりも低い位置まで下方へ延びている。短冊部 5 7 y の下端位置は、搬送コンベア

50

52で搬送される物品Gの上部に当たる位置とされている。搬出口51xからは、搬送コンベア52の下流側の端部が突出している。

【0041】

図1及び図2に示されるように、制御部58は、ROM[Read OnlyMemory]に記憶されているプログラムをRAM[Random Access Memory]にロードし、CPU[Central Processing Unit]で実行することで、各種の制御を実行する。制御部58は、エアシリンダ55の駆動を制御し、振分ヘッド70の幅方向における進退動作を制御する。制御部58による振分ヘッド70の進退動作について、以下に説明する。

【0042】

制御部58は、X線検出器23からの検査結果信号及び光電センサ56からのセンサ信号に基づいて、第1搬送経路L1に沿って搬送される物品Gを、第2搬送経路L2へ経路変更させるべきか否か(つまり、物品Gが良品か不良品か)を判断する。図5(a)に示されるように、制御部58は、物品Gが良品であると判断した物品G_oの場合、第2搬送経路L2への経路変更が必要ないと判断し、振分ヘッド70が第1搬送経路L1外へ退出した状態を維持させる、或いは、幅方向における他方側から一方側に向かって振分ヘッド70を第1搬送経路L1外へ退出させる。これにより、物品G_oを経路変更させずに第1搬送経路L1に沿って後段へ搬送する。

10

【0043】

他方、図5(b)に示されるように、制御部58は、物品Gが不良品であると判断した物品G_Nの場合、第2搬送経路L2への経路変更が必要と判断し、幅方向における一方側から他方側に向かって振分ヘッド70を第1搬送経路L1上に進出させ、振分ヘッド70で物品G_Nを押し出す。具体的には、進出する振分ヘッド70のプッシュ面72に物品G_Nを当て、物品G_Nを幅方向の他方側へ移動させる、或いは、進出する振分ヘッド70のスリップ面71に物品G_Nを当て、物品G_Nをスリップ面71に沿って幅方向の他方側且つ下流側に移動させる。又は、振分ヘッド70を第1搬送経路L1上に進出させた状態で維持させ、振分ヘッド70のスリップ面71に物品G_Nを当て、物品G_Nをスリップ面71に沿って幅方向の他方側且つ下流側に移動させる。これにより、物品G_Nの進行方向を変更させ、物品G_Nを第2搬送経路L2に沿って後段へ搬送する。

20

【0044】

以上のように構成された振分装置50では、第1搬送経路L1上に進出した振分ヘッド70に向かって物品Gが搬送されてくると、この物品Gは、振分ヘッド70のスリップ面71に沿って、幅方向における他方側且つ下流側に移動させられる。したがって、経路変更すべき複数の物品Gが高速で連続して搬送されてきた場合には、振分ヘッド70を第1搬送経路L1上に進出させた状態で維持することで、それらの物品Gを順次確実に第1搬送経路L1から第2搬送経路L2へ変更することができる。

30

【0045】

振分装置50において、スリップ面71は、搬送方向aに対して一定の角度をなす傾斜面である。これにより、第1搬送経路L1上に進出した振分ヘッド70に向かって搬送されてきた物品Gがスリップ面71のいずれの部分に当たった場合にも、物品Gは同じ角度で進行方向が変わるため、物品Gを安定的に第2搬送経路L2へ経路変更させることができる。その結果、振分ヘッド70を第1搬送経路L1上に進出させるタイミングが僅かに早まり又は遅れ、スリップ面71内で物品Gが衝突する部分の変動したとしても、物品Gを安定的に経路変更できる。

40

【0046】

振分装置50において、振分ヘッド70にはプッシュ面72が設けられており、このプッシュ面72は、経路変更するために物品Gをプッシュする面として利用し得る。よって、様々な物品Gの振分に振分ヘッド70を適用することができる。

【0047】

振分装置50において、搬送コンベア52の搬送面52aは、上流側から下流側に向かうほど鉛直方向における下側に位置するように傾斜している。これにより、振分ヘッド7

50

0のスリップ面71に沿って、幅方向における他方側且つ下流側に物品Gをスムーズに移動させることができる。

【0048】

また、図4に示されるように、搬送面52aの下流側が下方に傾斜していると、カバー57における短冊部57yは物品Gの上部に接触するような長さで設けられることから、カバー57において搬出口57xの位置での上下寸法Hを長くすることができる。よって、図中における一点鎖線の矢印で示されるように、X線検査装置1からのX線の外部に対する漏洩を低減することができる。X線は直進性が高いため、X線の外部に対する漏洩を低減する当該効果は顕著である。

【0049】

振分装置50において、搬送コンベア52の搬送ベルト61には、その少なくとも外表面側に樹脂コーティングが施されている、又は、樹脂ベルトが用いられている。よって、搬送コンベア52の搬送面52aの下流側が下方に傾斜しているため、搬送面52a上にて物品Gを適度な抵抗力を与えつつ滑らすことができる。その結果、振分ヘッド70で振り分けられた物品Gを、スムーズに流れるように搬送面52a上を第2搬送経路L2に沿って移動させることができる。

【0050】

検査振分システム100は、振分装置50と、振分装置50の上流側に配置されたX線検査装置1と、を備える。検査振分システム100によれば、X線検査装置1で経路変更すべきと判断された物品Gについて、振分装置50で確実に経路変更することができる。

【0051】

振分装置50及び検査振分システム100では、物品Gが缶詰であることから物品Gの重量が比較的大きくなるものの、振分ヘッド70のスリップ面71に沿って物品Gを移動させる構成とするため、缶詰である物品Gの搬送経路を確実に変更することができる。

【0052】

ところで、複数の物品Gが連続して搬送され、複数の物品G間の距離(ピッチ)が短いとき、これら複数の物品Gが不良品であると、通常、振分ヘッド70が幅方向の進退動作を物品Gの数だけ繰り返すことになる。しかしこの場合、複数の物品Gの搬送に対して振分ヘッド70の進退動作が追い付かず、後続の物品G(つまり、当該物品Gに連続して搬送される他の物品G)を経路変更できないおそれがある。また、複数の物品Gが連続して搬送され、複数の物品G間の距離が短いときには、例えば振分装置50の上流のX線検査装置1にて1つの画像に複数の物品Gが写ってしまい、後続の物品Gが画像からはみ出ることがあり、この場合、検査結果がエラー(いわゆる物長エラー)となる。このような複数の物品Gはそもそも正確に検査されたものではないことから、安全のために、これらの全てを経路変更させる必要がある。

【0053】

本実施形態の制御部58は、図6(a)及び図6(b)に示されるように、複数の物品Gが連続して搬送され、複数の物品G間の距離が所定値よりも小さいときに当該複数の物品Gを第2搬送経路L2へ経路変更する場合、振分ヘッド70が第1搬送経路L1上に進出し続けるようにエアシリンダ55を制御し、複数の物品Gを第2搬送経路L2へ押し出す。つまり、振分ヘッド70は、幅方向の往復移動を繰り返さず、押し出された状態で第1搬送経路L1上にて静止する。複数の物品G間の距離は、光電センサ56のセンサ信号に基づき算出できる。所定値は、例えば、30mm以内の値とされる。

【0054】

これにより、複数の物品Gのうち先頭の物品G1を経外排出(つまり、第1搬送経路L1外へ経路変更)した後、後続の物品G2にあっては、静止している振分ヘッド70のスリップ面71に当たり、スリップ面71に沿って幅方向の他方側且つ下流側に移動される。すなわち、連続した複数の物品Gが、確実に経外排出されることとなる。

【0055】

したがって、搬送経路を変更すべき物品Gが高速で連続して搬送されてきた場合、それ

10

20

30

40

50

らの複数の物品Gをより確実に経路変更させることができる。また、後続の物品Gとの距離が小さいためにX線検査装置1で正確に検査できなかった可能性のある複数の物品Gの搬送経路を、確実に変更することができる。また、振分ヘッド70の進退動作の速度を速める必要性を低減でき、ひいては、振分ヘッド70を駆動するために必要なエネルギーの消費を低減できる。

【0056】

図7は、X線検査装置1の検査結果信号及び光電センサ56のセンサ信号を示す図である。本実施形態の制御部58では、振分装置50で振分けを行うための物品Gの選別に係る判断を、次のように行うことができる。すなわち、運転中において、光電センサ56で物品Gが遮光された起点で、物品Gが良品かどうかを判定することができる。具体的には、図7に示されるように、光電センサ56のセンサ信号の遮光起点で検査結果信号が有るとき、その遮光起点に対応する物品Gを良品(OK)と判断する。一方、光電センサ56のセンサ信号の遮光起点で検査結果信号が無いとき、その遮光起点に対応する物品Gを不良品(NG)と判断する。

10

【0057】

ここで、複数の物品G間の距離が短い及び/又は不等の場合、光電センサ56のセンサ信号が有る状態が基準遮光距離Sよりも長く継続してしまい(図中の破線枠内参照)、複数の物品Gが1つの物品Gと判断されるおそれがある。その結果、例えば1つ目の物品Gが良品(又は不良品)と判断されると、2つ目の物品Gについては、実際は不良品であるにもかかわらず良品と判断(又は、実際は良品であるにもかかわらず不良品と判断)されてしまうことがある。

20

【0058】

そこで、本実施形態では、運転前に予め、物品Gが光電センサ56を通過した際に光電センサ56の光を遮光する基準遮光距離Sを求めて制御部58に記憶する。例えば、検査振分システム100において運転前の動作チェック時に、サンプル品に係る物品Gを搬送し、光電センサ56の遮光時間と搬送コンベア52の搬送速度とから、基準遮光距離Sを導出する。

【0059】

そして、運転中において、光電センサ56のセンサ信号が有る状態が基準遮光距離Sよりも長く継続する場合、内部的に生成されたセンサ信号の遮光起点である仮想遮光起点を生成する。具体的には、センサ信号の遮光起点から基準遮光距離Sだけ離れた位置を、仮想遮光起点とする。センサ信号の遮光起点で検査結果信号が有るとき(又は、無いとき)、1つ目の物品Gを良品(又は、不良品)と判断する。また、センサ信号の仮想遮光起点において検査結果信号が有るとき(又は、無いとき)、2つ目の物品Gを良品(又は、不良品)と判断する。その結果、センサ信号が有る状態が基準遮光距離Sよりも長い図示する例では、遮光起点で検査結果信号が有るために1つ目の物品Gは良品とされ、仮想遮光起点で検査結果信号が無いために2つ目の物品Gは不良品とされる。したがって、光電センサ56のセンサ信号では複数の物品Gが繋がって1つの物品Gと見えるような場合でも、複数の物品Gを個別に判断可能となり、振分装置50の正確な振分けが可能となる。

30

【0060】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。例えば上記実施形態のスリップ面71は、搬送方向aに対して一定の角度をなしているが、段階的に傾斜するような複数の角度をなしていてもよい。振分ヘッド70にプッシュ面72が形成されているが、場合によっては、プッシュ面72は無くてもよい。

40

【0061】

上記実施形態では、振分ヘッド70に代えて、図8(a)に示される振分ヘッド70Bを備えてもよい。振分ヘッド70Bは、上方から見て扇形形状をする。振分ヘッド70Bの上流側側面には、スリップ面(第1振分面)71Bが設けられ、スリップ面71Bは、幅方向の一方側から他方の側に向かうほど下流側に位置するように延在する。スリップ面

50

71Bは、搬送面52aに垂直で、且つ、膨らむ（外側に凸となる）ように湾曲する曲面である。

【0062】

上記実施形態では、振分ヘッド70に代えて、図8(b)に示される振分ヘッド70Cを備えてもよい。振分ヘッド70Cの上流側側面には、スリップ面（第1振分面）71Cが設けられ、スリップ面71Cは、幅方向の一方側から他方の側に向かうほど下流側に位置するように延在する。スリップ面71Cは、搬送面52aに垂直で、且つ、窪む（内側に凸となる）ように湾曲する曲面である。振分ヘッド70Cにおける幅方向の他方側側面には、プッシュ面（第2振分面）72Cが設けられ、プッシュ面72Cは、搬送面52aに垂直で、且つスリップ面71Cにおける下流側の端部から搬送方向aに沿って延在する。

10

【0063】

上記実施形態では、検査装置としてX線検査装置1を備えるが、検査装置は、例えば、近赤外線検査装置、重量選別装置、シール検査装置、及び金属検査装置等であってもよい。上記実施形態は、エアシリンダ55により振分ヘッド70を進退させる空気式のプッシャ装置54を備えるが、プッシャ装置54は、電気式又は油圧式のものであってもよい。

【0064】

上記実施形態では、物品Gが良品である場合にX線検出器23から出力される検査結果信号（いわゆるOK信号）に基づいて当該良品の物品Gを振り分けたが、物品Gが不良品である場合にX線検出器23から出力される検査結果信号（いわゆるNG信号）に基づいて当該不良品の物品Gを振り分けてもよい。

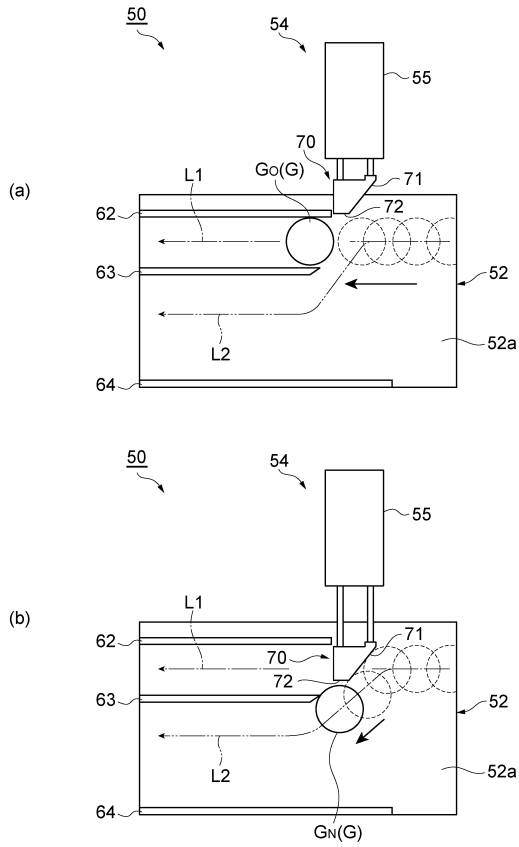
20

【符号の説明】

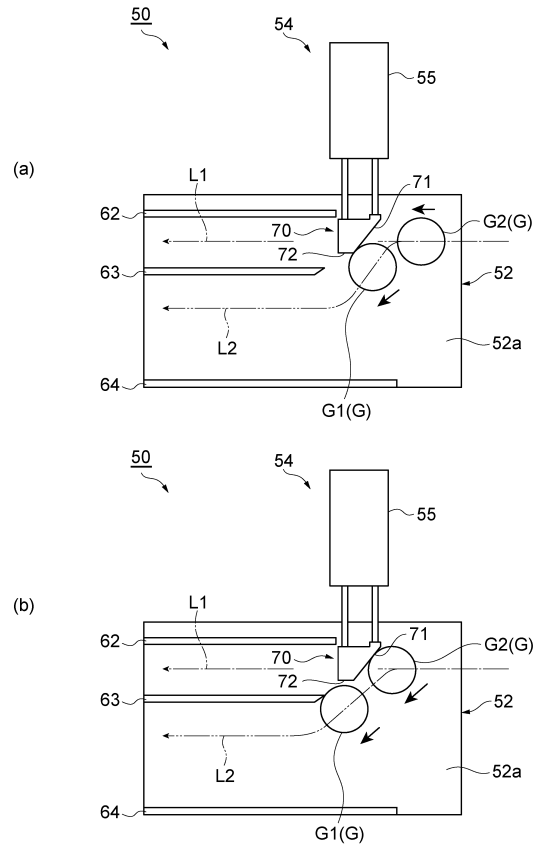
【0065】

1...X線検査装置（検査装置）、50...振分装置、52...搬送コンベア、52a...搬送面、70...振分ヘッド、71, 71B, 71C...スリップ面（第1振分面）、72, 72C...プッシュ面（第2振分面）、100...検査振分システム、a...搬送方向、L1...第1搬送経路（搬送経路）、L2...第2搬送経路（搬送経路）、G, G1, G2, G0, GN...物品。

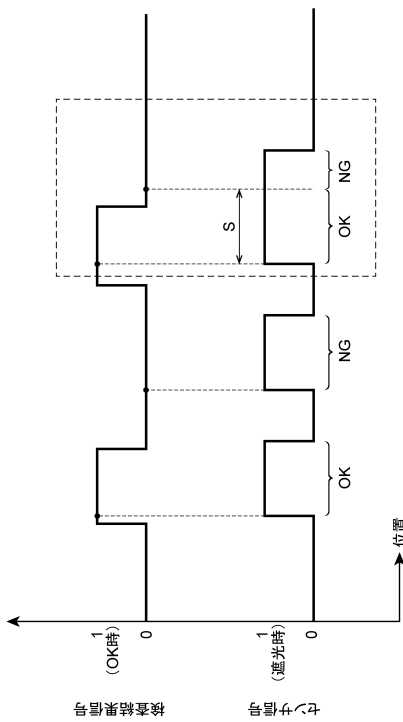
【 図 5 】



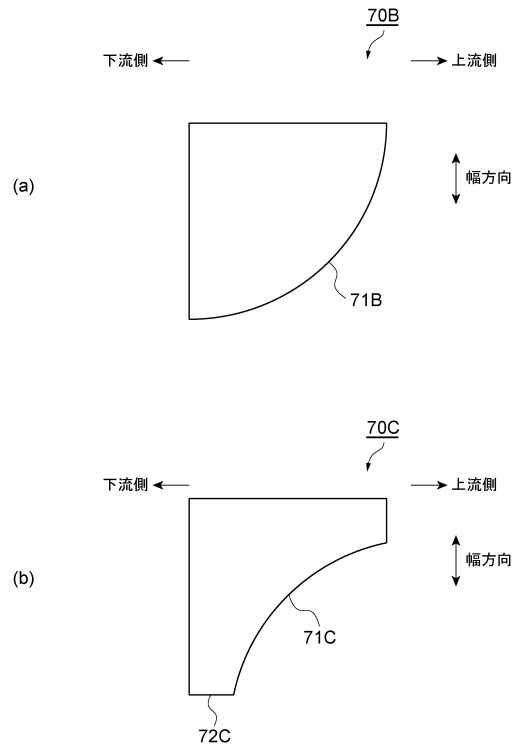
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 中島 雅喜

滋賀県栗東市下鉤959番地1 株式会社イシダ 滋賀事業所内

審査官 土田 嘉一

(56)参考文献 特開昭55-145926(JP,A)

特開昭63-055037(JP,A)

実開平02-066278(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 47/68

B65G 47/82