

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3673486号

(P3673486)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

G O 1 G 23/01

G O 1 G 23/01

Z

B O 7 C 5/32

B O 7 C 5/32

G O 1 G 11/00

G O 1 G 11/00

H

G O 1 G 15/00

G O 1 G 15/00

B

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2001-179848 (P2001-179848)  
 (22) 出願日 平成13年6月14日(2001.6.14)  
 (65) 公開番号 特開2002-372451 (P2002-372451A)  
 (43) 公開日 平成14年12月26日(2002.12.26)  
 審査請求日 平成15年5月19日(2003.5.19)

(73) 特許権者 302046001  
 アンリツ産機システム株式会社  
 神奈川県厚木市恩名1800  
 (74) 代理人 100079337  
 弁理士 早川 誠志  
 (72) 発明者 日高 雅之  
 東京都港区南麻布五丁目10番27号 ア  
 ンリツ株式会社内  
 (72) 発明者 藤本 秀也  
 東京都港区南麻布五丁目10番27号 ア  
 ンリツ株式会社内  
 (72) 発明者 西尾 裕幸  
 東京都港区南麻布五丁目10番27号 ア  
 ンリツ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 重量選別装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一端側に搬入された物品を他端側へ搬送するコンベア(21)と、  
 前記コンベアの一端側に配置され、該コンベアに対する物品の搬入を検出する搬入センサ(23)と、

前記コンベアに搬入された物品の荷重に対応する信号を出力する荷重センサ(22)と

、  
 前記荷重センサの出力信号に基づいて前記コンベアに搬入された物品の質量を検出する質量検出手段(24)と、

前記質量検出手段が検出した質量に基づいて物品の良否を判定する判定手段(25)と

10

、  
 前記荷重センサの出力信号を、前記搬入センサによって前記コンベアに対する物品の搬入が検知されてから所定時間連続的にサンプリングし、該サンプリング値を物品の波形データとして記憶する波形データ記憶手段(28)と、

表示器(31)と、

診断の基準となる基準波形データと前記波形データ記憶手段に記憶された波形データとを比較して、装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行い、該診断結果を前記表示器に表示させる自己診断手段(30)とを備えた重量選別装置であって、

前記自己診断手段は、

前記基準波形と前記波形データ記憶手段に記憶された波形の立ち上がりおよび立ち下が

20

りのタイミングとを比較し、当該波形の立ち上がり立ち下りのタイミングが前記基準波形よりも所定値以上早い場合、搬入検知遅れがあったことを示す診断結果、前記基準波形および前記波形データ記憶手段に記憶された波形を同一画面上に表示することを特徴とする重量選別装置。

【請求項 2】

一端側に搬入された物品を他端側へ搬送するコンベア(21)と、  
前記コンベアの一端側に配置され、該コンベアに対する物品の搬入を検出する搬入センサ(23)と、  
前記コンベアに搬入された物品の荷重に対応する信号を出力する荷重センサ(22)と

、  
前記荷重センサの出力信号に基づいて前記コンベアに搬入された物品の質量を検出する質量検出手段(24)と、

前記質量検出手段が検出した質量に基づいて物品の良否を判定する判定手段(25)と

、  
前記荷重センサの出力信号を、前記搬入センサによって前記コンベアに対する物品の搬入が検知されてから所定時間連続的にサンプリングし、該サンプリング値を物品の波形データとして記憶する波形データ記憶手段(28)と、

表示器(31)と、

診断の基準となる基準波形データと前記波形データ記憶手段に記憶された波形データを比較して、装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行い、該診断結果を前記表示器に表示させる自己診断手段(30)とを備えた重量選別装置であって、

前記自己診断手段は、

前記基準波形の立ち上がり時の変動量と前記波形データ記憶手段に記憶された波形の立ち上がり時の変動量と比較し、当該波形の変動量が前記基準波形の変動量より所定値以上大きい場合に、乗り移り衝撃があったことを示す診断結果、前記基準波形および前記波形データ記憶手段に記憶された波形を同一画面に表示することを特徴とする重量選別装置。

【請求項 3】

一端側に搬入された物品を他端側へ搬送するコンベア(21)と、  
前記コンベアの一端側に配置され、該コンベアに対する物品の搬入を検出する搬入センサ(23)と、

前記コンベアに搬入された物品の荷重に対応する信号を出力する荷重センサ(22)と

、  
前記荷重センサの出力信号に基づいて前記コンベアに搬入された物品の質量を検出する質量検出手段(24)と、

前記質量検出手段が検出した質量に基づいて物品の良否を判定する判定手段(25)と

、  
前記荷重センサの出力信号を、前記搬入センサによって前記コンベアに対する物品の搬入が検知されてから所定時間連続的にサンプリングし、該サンプリング値を物品の波形データとして記憶する波形データ記憶手段(28)と、

表示器(31)と、

診断の基準となる基準波形データと前記波形データ記憶手段に記憶された波形データを比較して、装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行い、該診断結果を前記表示器に表示させる自己診断手段(30)とを備えた重量選別装置であって、

前記自己診断手段は、

前記基準波形の物品乗り移り後の変動量と前記波形データ記憶手段に記憶された波形の物品乗り移り後の変動量とを比較し、当該波形の変動量が前記基準波形の変動量より所定値以上大きい場合に、外部からの振動負荷があったことを示す診断結果、前記基準波形および前記波形データ記憶手段に記憶された波形を同一画面上に表示することを特徴とする重量選別装置。

【請求項 4】

10

20

30

40

50

一端側に搬入された物品を他端側へ搬送するコンベア(21)と、  
前記コンベアの一端側に配置され、該コンベアに対する物品の搬入を検出する搬入センサ(23)と、

前記コンベアに搬入された物品の荷重に対応する信号を出力する荷重センサ(22)と

前記荷重センサの出力信号に基づいて前記コンベアに搬入された物品の質量を検出する質量検出手段(24)と、

前記質量検出手段が検出した質量に基づいて物品の良否を判定する判定手段(25)と

前記荷重センサの出力信号を、前記搬入センサによって前記コンベアに対する物品の搬入が検知されてから所定時間連続的にサンプリングし、該サンプリング値を物品の波形データとして記憶する波形データ記憶手段(28)と、

表示器(31)と、

診断の基準となる基準波形データと前記波形データ記憶手段に記憶された波形データとを比較して、装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行い、該診断結果を前記表示器に表示させる自己診断手段(30)とを備えた重量選別装置であって、

前記自己診断手段は、

前記基準波形の立ち上がり要する時間と前記波形データ記憶手段に記憶された波形の立ち上がり要する時間とを比較し、当該波形の立ち上がり要する時間が前記基準波形の立ち上がり要する時間より所定値以上長い場合に、搬送方向に沿った物品の長さ変動があったことを示す診断結果、前記基準波形および前記波形データ記憶手段に記憶された波形を同一画面上に表示することを特徴とする重量選別装置。

#### 【請求項5】

一端側に搬入された物品を他端側へ搬送するコンベア(21)と、  
前記コンベアの一端側に配置され、該コンベアに対する物品の搬入を検出する搬入センサ(23)と、

前記コンベアに搬入された物品の荷重に対応する信号を出力する荷重センサ(22)と

前記荷重センサの出力信号に基づいて前記コンベアに搬入された物品の質量を検出する質量検出手段(24)と、

前記質量検出手段が検出した質量に基づいて物品の良否を判定する判定手段(25)と

前記コンベアから後段ラインに搬出された物品のうち、前記判定手段により不良と判定された物品を排除する排除装置(26)と、

前記荷重センサの出力信号を、前記搬入センサによって前記コンベアに対する物品の搬入が検知されてから所定時間連続的にサンプリングし、該サンプリング値を物品の波形データとして記憶する波形データ記憶手段(28)と、

表示器(31)と、

前記波形データ記憶手段に記憶された波形データに基づいて、装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行い、該診断結果を前記表示器に表示させる自己診断手段(30)とを備えた重量選別装置であって、

前記自己診断手段は、

前記波形データ記憶手段に記憶された波形の物品搬出後の変動が所定値以上か否かを調べ、所定値以上の場合、前記排除装置による排除衝撃があったことを示す診断結果および前記波形データ記憶手段に記憶された波形を同一画面上に表示することを特徴とする重量選別装置。

#### 【請求項6】

前記自己診断手段は、前記コンベアに搬入された物品に対して前記判定手段が不良と判定したときに、該物品の波形データに基づいて装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行うことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の重量選別装置。

10

20

30

40

50

**【請求項 7】**

診断の開始を指示するための診断指示手段(32)を有し、  
前記自己診断手段は、前記診断指示手段によって診断の開始の指示がなされた直後に、  
前記コンベアに搬入された物品の波形データに基づいて装置の選別精度を低下させる要因  
に関する自己診断を行うことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の重量選別装置  
。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、コンベアに搬入された物品の質量をその物品を搬送しながら検出し、検出した質量に基づいて良否の判定を行う重量選別装置において、稼働中の装置の選別精度の悪化の発生やその要因を容易に把握できるようにするための技術に関する。 10

**【0002】****【従来の技術】**

飲食物等を製造するラインでは、製造された物品をライン上で検査し、その検査に合格した良品を包装して出荷し、検査で不良と判定された物品を上から排除している。

**【0003】**

このようなラインで物品の質量に対する検査を行うために従来から図7に示す重量選別装置10が用いられている。

**【0004】**

この重量選別装置10は、前段ライン1から搬出される物品Wをコンベア11の一端側で受けて他端側へ搬送しながら、その物品Wのコンベア11への荷重に対応する信号を荷重センサ12から出力する。なお、コンベア11の一端側には、コンベア11に対して物品Wが搬入を開始したことを検出するための搬入センサ13が設けられている。 20

**【0005】**

質量検出手段14は、搬入センサ13によって物品Wの搬入の開始が検知されてから所定時間Tが経過したときに荷重センサ12が出力している信号に基づいて物品Wの質量を検出する。この時間Tは、物品Wがコンベア11に搬入を開始してからコンベア11に完全に乗り移り、さらに荷重センサ12の出力信号が安定するまでに必要な時間である。 30

**【0006】**

判定手段15は、質量検出手段14によって検出された物品Wの質量が、予め設定されている許容範囲内にあるか否かを判定し、その判定結果を示す判定信号を後段ライン2側に配置されている排除装置16へ出力する。 40

**【0007】**

排除装置16は、判定手段15によって不良と判定された物品を後段ライン2上から排除する。

**【0008】**

このように構成された重量選別装置10を用いることで、前段ライン1から搬出される物品Wうち、その質量が許容範囲外の不良品がライン上から排除され、良品のみが後段ライン2を通過する。 40

**【0009】****【発明が解決しようとする課題】**

上記のように物品Wの質量をその物品を搬送しながら検出して選別する重量選別装置10では、外部から振動を受けたり、物品の搬入姿勢が変化したときに選別精度が大きく低下し、実際には許容範囲内の質量をもつ物品が不良と判定されてラインから排除される可能性がある。

**【0010】**

このような場合、不良品としてライン上から排除した物品の質量を別の静止秤等で求めることで、その物品が質量異常で排除されたものか、装置自体の選別精度の低下によって誤って排除されたものかを判別することはできる。 50

## 【 0 0 1 1 】

しかしながら、その物品が装置自体の選別精度の低下によって誤って排除されたものであることが判ったとしても、選別精度が低下した要因が不明なため、この精度低下要因に対する処置を適切に行うことができず、物品の無駄な排除を防ぐことができないという問題があった。

## 【 0 0 1 2 】

本発明は、この問題を解決して、装置の選別精度の低下の要因を稼働中でも把握することができる重量選別装置を提供することを目的としている。

## 【 0 0 1 3 】

## 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明の請求項 1 の重量選別装置は、  
一端側に搬入された物品を他端側へ搬送するコンベア ( 2 1 ) と、  
前記コンベア的一端側に配置され、該コンベアに対する物品の搬入を検出する搬入センサ ( 2 3 ) と、  
前記コンベアに搬入された物品の荷重に対応する信号を出力する荷重センサ ( 2 2 ) と

、  
前記荷重センサの出力信号に基づいて前記コンベアに搬入された物品の質量を検出する質量検出手段 ( 2 4 ) と、

前記質量検出手段が検出した質量に基づいて物品の良否を判定する判定手段 ( 2 5 ) と

、  
前記荷重センサの出力信号を、前記搬入センサによって前記コンベアに対する物品の搬入が検知されてから所定時間連続的にサンプリングし、該サンプリング値を物品の波形データとして記憶する波形データ記憶手段 ( 2 8 ) と、

表示器 ( 3 1 ) と、

診断の基準となる基準波形データと前記波形データ記憶手段に記憶された波形データとを比較して、装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行い、該診断結果を前記表示器に表示させる自己診断手段 ( 3 0 ) とを備えた重量選別装置であって、

前記自己診断手段は、

前記基準波形と前記波形データ記憶手段に記憶された波形の立ち上がりおよび立ち下がりのタイミングとを比較し、当該波形の立ち上がりと立ち下がりのタイミングが前記基準波形よりも所定値以上早い場合、搬入検知遅れがあったことを示す診断結果、前記基準波形および前記波形データ記憶手段に記憶された波形を同一画面上に表示することを特徴としている。

## 【 0 0 1 4 】

また、本発明の請求項 2 の重量選別装置は、

一端側に搬入された物品を他端側へ搬送するコンベア ( 2 1 ) と、

前記コンベア的一端側に配置され、該コンベアに対する物品の搬入を検出する搬入センサ ( 2 3 ) と、

前記コンベアに搬入された物品の荷重に対応する信号を出力する荷重センサ ( 2 2 ) と

、  
前記荷重センサの出力信号に基づいて前記コンベアに搬入された物品の質量を検出する質量検出手段 ( 2 4 ) と、

前記質量検出手段が検出した質量に基づいて物品の良否を判定する判定手段 ( 2 5 ) と

、  
前記荷重センサの出力信号を、前記搬入センサによって前記コンベアに対する物品の搬入が検知されてから所定時間連続的にサンプリングし、該サンプリング値を物品の波形データとして記憶する波形データ記憶手段 ( 2 8 ) と、

表示器 ( 3 1 ) と、

診断の基準となる基準波形データと前記波形データ記憶手段に記憶された波形データとを比較して、装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行い、該診断結果を前

10

20

30

40

50

記表示器に表示させる自己診断手段(30)とを備えた重量選別装置であって、

前記自己診断手段は、

前記基準波形の立ち上がり時の変動量と前記波形データ記憶手段に記憶された波形の立ち上がり時の変動量と比較し、当該波形の変動量が前記基準波形の変動量より所定値以上大きい場合に、乗り移り衝撃があったことを示す診断結果、前記基準波形および前記波形データ記憶手段に記憶された波形を同一画面に表示することを特徴としている。

【0015】

また、本発明の請求項3の重量選別装置は、

一端側に搬入された物品を他端側へ搬送するコンベア(21)と、

前記コンベア的一端側に配置され、該コンベアに対する物品の搬入を検出する搬入センサ(23)と、

前記コンベアに搬入された物品の荷重に対応する信号を出力する荷重センサ(22)と

前記荷重センサの出力信号に基づいて前記コンベアに搬入された物品の質量を検出する質量検出手段(24)と、

前記質量検出手段が検出した質量に基づいて物品の良否を判定する判定手段(25)と

前記荷重センサの出力信号を、前記搬入センサによって前記コンベアに対する物品の搬入が検知されてから所定時間連続的にサンプリングし、該サンプリング値を物品の波形データとして記憶する波形データ記憶手段(28)と、

表示器(31)と、

診断の基準となる基準波形データと前記波形データ記憶手段に記憶された波形データを比較して、装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行い、該診断結果を前記表示器に表示させる自己診断手段(30)とを備えた重量選別装置であって、

前記自己診断手段は、

前記基準波形の物品乗り移り後の変動量と前記波形データ記憶手段に記憶された波形の物品乗り移り後の変動量とを比較し、当該波形の変動量が前記基準波形の変動量より所定値以上大きい場合に、外部からの振動負荷があったことを示す診断結果、前記基準波形および前記波形データ記憶手段に記憶された波形を同一画面上に表示することを特徴としている。

【0016】

また、本発明の請求項4の重量選別装置は、

一端側に搬入された物品を他端側へ搬送するコンベア(21)と、

前記コンベア的一端側に配置され、該コンベアに対する物品の搬入を検出する搬入センサ(23)と、

前記コンベアに搬入された物品の荷重に対応する信号を出力する荷重センサ(22)と

前記荷重センサの出力信号に基づいて前記コンベアに搬入された物品の質量を検出する質量検出手段(24)と、

前記質量検出手段が検出した質量に基づいて物品の良否を判定する判定手段(25)と

前記荷重センサの出力信号を、前記搬入センサによって前記コンベアに対する物品の搬入が検知されてから所定時間連続的にサンプリングし、該サンプリング値を物品の波形データとして記憶する波形データ記憶手段(28)と、

表示器(31)と、

診断の基準となる基準波形データと前記波形データ記憶手段に記憶された波形データを比較して、装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行い、該診断結果を前記表示器に表示させる自己診断手段(30)とを備えた重量選別装置であって、

前記自己診断手段は、

前記基準波形の立ち上がりに要する時間と前記波形データ記憶手段に記憶された波形の

10

20

30

40

50

立ち上がりに要する時間とを比較し、当該波形の立ち上がりに要する時間が前記基準波形の立ち上がりに要する時間より所定値以上長い場合に、搬送方向に沿った物品の長さ変動があったことを示す診断結果、前記基準波形および前記波形データ記憶手段に記憶された波形を同一画面上に表示することを特徴としている。

**【 0 0 1 7 】**

また、本発明の請求項 5 の重量選別装置は、  
一端側に搬入された物品を他端側へ搬送するコンベア ( 2 1 ) と、  
前記コンベアの一端側に配置され、該コンベアに対する物品の搬入を検出する搬入センサ ( 2 3 ) と、

前記コンベアに搬入された物品の荷重に対応する信号を出力する荷重センサ ( 2 2 ) と  
、  
前記荷重センサの出力信号に基づいて前記コンベアに搬入された物品の質量を検出する質量検出手段 ( 2 4 ) と、

前記質量検出手段が検出した質量に基づいて物品の良否を判定する判定手段 ( 2 5 ) と  
、  
前記コンベアから後段ラインに搬出された物品のうち、前記判定手段により不良と判定された物品を排除する排除装置 ( 2 6 ) と、

前記荷重センサの出力信号を、前記搬入センサによって前記コンベアに対する物品の搬入が検知されてから所定時間連続的にサンプリングし、該サンプリング値を物品の波形データとして記憶する波形データ記憶手段 ( 2 8 ) と、

表示器 ( 3 1 ) と、  
前記波形データ記憶手段に記憶された波形データに基づいて、装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行い、該診断結果を前記表示器に表示させる自己診断手段 ( 3 0 ) とを備えた重量選別装置であって、

前記自己診断手段は、  
前記波形データ記憶手段に記憶された波形の物品搬出後の変動が所定値以上か否かを調べ、所定値以上の場合、前記排除装置による排除衝撃があったことを示す診断結果および前記波形データ記憶手段に記憶された波形を同一画面上に表示することを特徴としている。

**【 0 0 1 8 】**

また、本発明の請求項 6 の重量選別装置は、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の重量選別装置において、

前記自己診断手段は、前記コンベアに搬入された物品に対して前記判定手段が不良と判定したときに、該物品の波形データに基づいて装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行うことを特徴としている。

**【 0 0 1 9 】**

また、本発明の請求項 7 の重量選別装置は、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の重量選別装置において、

診断の開始を指示するための診断指示手段 ( 3 2 ) を有し、  
前記自己診断手段は、前記診断指示手段によって診断の開始の指示がなされた直後に、前記コンベアに搬入された物品の波形データに基づいて装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行うことを特徴としている。

**【 0 0 2 0 】**

**【 発明の実施の形態 】**

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

図 1 は、本発明を適用した重量選別装置 2 0 の構成を示している。

**【 0 0 2 1 】**

図 1 に示しているように、この重量選別装置 2 0 は、前記した重量選別装置 1 0 と同様に、前段ライン 1 から搬出される物品 W をコンベア 2 1 の一端側で受けて他端側へ搬送しながら、その物品 W のコンベア 2 1 への荷重に対応する信号を荷重センサ 2 2 から出力す

10

20

30

40

50

る。なお、コンベア 2 1 の一端側には、コンベア 2 1 に対して物品 W が搬入を開始したことを検出するための搬入センサ 2 3 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

荷重センサ 2 2 の出力信号は質量検出手段 2 4 に出力され、質量検出手段 2 4 は、搬入センサ 2 3 によって物品 W の搬入の開始が検知されてから所定時間 T 1 が経過したときに荷重センサ 2 2 が出力している信号に基づいて物品 W の質量を検出する。この時間 T は、物品 W がコンベア 2 1 に搬入を開始してからコンベア 2 1 に完全に乗り移り、さらに荷重センサ 2 2 の出力信号が安定するまでに必要な時間であり、後述する選別情報設定手段 2 7 によって設定されたコンベア 2 1 の速度 V、物品 W の搬送方向に沿った長さ L w 等に基づいて決定される。

10

【 0 0 2 3 】

判定手段 2 5 は、質量検出手段 2 4 によって検出された物品 W の質量が、後述する選別情報設定手段 2 7 によって予め設定されている上限値 G a と下限値 G b の許容範囲内にあるか否かを判定し、その判定結果を示す判定信号を後段ライン 2 側に配置されている排除装置 2 6 へ出力する。

【 0 0 2 4 】

排除装置 2 6 は、判定手段 2 5 によって不良と判定された物品を後段ライン 2 上から排除する。

【 0 0 2 5 】

選別情報設定手段 2 7 は、図示しない操作部の操作等によって、物品 W の選別に必要な情報、例えば、コンベア 2 1 の速度 V および長さ L c、物品 W の搬送方向に沿った長さ L w、物品 W に対する許容範囲の上限値 G a と下限値 G b、コンベア 2 1 の搬出端から排除装置 2 6 までの距離 L e、物品 W の搬入間隔 L i 等を設定させる。

20

【 0 0 2 6 】

なお、ここでは、前段ライン 1 および後段ライン 2 の搬送速度はコンベア 2 1 の搬送速度 V と一致しているものとする。

【 0 0 2 7 】

波形データ記憶手段 2 8 は、搬入センサ 2 3 によって物品 W のコンベア 2 1 への搬入が検知されてから所定時間 T 2 が経過するまでの間、荷重センサ 2 2 の出力信号に対するサンプリングを所定周期で連続的に行い、その一連のサンプリング値を物品 W の波形データとしてメモリ 2 9 に記憶する。

30

【 0 0 2 8 】

この時間 T 2 は、選別情報設定手段 2 7 によって予め設定されているコンベア 2 1 の速度 V および長さ L c、物品 W の搬送方向に沿った長さ L w、コンベア 2 1 から排除装置 2 6 までの距離 L e、物品 W の間隔間隔 L i によって決定される。

【 0 0 2 9 】

即ち、物品 W の間隔 L i が、コンベア 2 1 の搬入端から排除装置 2 6 までの距離 ( L c + L e ) に物品 W の長さ L w を加えた値 ( L c + L e + L w ) より長い場合、時間 T 2 は、物品 W が速度 V で距離 ( L c + L e + L w ) だけ搬送するのに必要な時間となる。

【 0 0 3 0 】

また、物品 W の間隔 L i が、距離 ( L c + L e + L w ) より短い場合、時間 T 2 は、物品 W が搬入されてから次の物品が搬入される直前までの時間とする。

40

【 0 0 3 1 】

自己診断手段 3 0 は、装置の診断を行うための基準となる基準波形データを記憶するためのメモリ 3 0 a を有しており、判定手段 2 5 が良品判定した物品について波形データ記憶手段 2 8 がメモリ 2 9 に記憶した波形データを基準波形データとしてメモリ 3 0 a に記憶し、判定手段 2 5 が不良判定した物品 W について波形データ記憶手段 2 8 がメモリ 2 9 に記憶した波形データが示す信号波形を表示器 3 1 に表示するとともに、その波形データとメモリ 3 0 a に記憶されている基準波形データとに基づいて装置の自己診断を行い、その診断結果を表示器 3 1 に表示する。

50



## 【 0 0 3 2 】

なお、メモリ 3 0 a に記憶する基準波形データは、判定手段 2 5 で良品判定がなされる毎に毎回更新して常に最新の基準波形データを用いる場合、運転の開始時に記憶した基準波形データを更新せずに用いる場合、あるいは一定時間毎に更新して用いる場合のいずれでもよい。

## 【 0 0 3 3 】

また、この自己診断手段 3 0 は、診断指示手段 3 2 から診断開始を指示する情報を受けると、その直後にコンペア 2 1 に搬入される物品 W に対して波形データ記憶手段 2 8 がメモリ 2 9 に記憶する波形データが示す信号波形を表示器 3 1 に表示するとともに、その波形データと基準波形データとに基づいて装置の選別設定度を低下させる要因に関する自己診断を行い、その診断結果を表示器 3 1 に表示する。

10

## 【 0 0 3 4 】

次に、この自己診断手段 3 0 の診断動作について説明する。

例えば、図 2 に示すように、基準波形 R に対して、不良判定された物品 W についての波形 X の立ち上がり立ち下がりのタイミングがいずれも所定値以上早い場合には、その不良判定された物品 W に対する搬入の検知タイミングが遅れていたことがわかる。

## 【 0 0 3 5 】

この搬入検知タイミングの遅れは、例えば、袋詰めされて外形が変形しやすい物品に対して搬入センサ 2 3 の高さ位置が適切でない（高すぎる）場合に発生することが多い。

## 【 0 0 3 6 】

自己診断手段 3 0 は、基準波形 R と波形 X の立ち上がりおよび立ち下がりのタイミングとを比較し、波形 X の立ち上がり立ち下がりのタイミングが基準波形 R よりも所定値以上早い場合、図 2 に示しているように「搬入検知遅れ」の表示を行い、作業者に搬入検知タイミングの遅れによる選別精度の低下があったことを報知する。

20

## 【 0 0 3 7 】

また、図 3 に示すように、不良判定された物品 W についての波形 X の立ち上がり時の変動量 A（ピーク値とその次のボトム値の差）が大きい場合、コンペア 2 1 に物品が乗り移ったときの姿勢変化の衝撃の影響を受けたことがわかる。

## 【 0 0 3 8 】

自己診断手段 3 0 は、この波形 X の立ち上がり時の変動量 A と基準波形 R の変動量とを比較し、波形 X の変動量 A が基準波形 R の変動量より所定値以上大きい場合に、図 3 に示しているように、「乗り移り衝撃有り」の表示を行い、作業者に乗り移り時の衝撃による選別精度の低下があったことを報知する。

30

## 【 0 0 3 9 】

また、図 4 に示すように、不良判定された物品 W がコンペア 2 1 に乗り移った後の波形 X の変動量 B が大きい場合には、コンペア 2 1 に外部から加えられた振動の影響を受けたことがわかる。

## 【 0 0 4 0 】

自己診断手段 3 0 は、この波形 X の中間部の変動量 B と基準波形 R の変動量とを比較し、波形 X の変動量 B が基準波形 R の変動量より所定値以上大きい場合に、図 4 に示しているように、「振動負荷」の表示を行い、作業者に外部からの振動による選別精度の低下があったことを報知する。

40

## 【 0 0 4 1 】

また、図 5 に示すように、不良判定された物品 W についての波形 X が立ち上がりに要する時間が長い場合には、その物品 W の搬入方向に沿った長さが増加したことがわかる。

## 【 0 0 4 2 】

自己診断手段 3 0 は、この波形 X の立ち上がりに要する時間と基準波形 R の立ち上がりに要する時間とを比較し、波形 X の立ち上がりに要する時間が基準波形 R の立ち上がりに要する時間より所定値以上長い場合に、図 5 に示しているように、「長さ変動」の表示を行い、作業者に物品の搬送方向に沿った長さの変動による選別精度の低下があったことを

50

報知する。

【0043】

また、図6に示すように、不良判定された物品Wについての波形Xの搬出後の変動Cが大きい場合には、排除装置26による物品排除時の衝撃が大きいことがわかる。

【0044】

自己診断手段30は、波形Xの搬出後の変動Cが所定値以上の場合、図6に示しているように、「排除衝撃」の表示を行い、物品の搬入間隔が狭くなったときに、この排除衝撃の影響によって選別精度が低下する恐れがあることを報知する。

【0045】

作業者は表示器31に表示される診断結果から、装置の選別精度の低下の有無やその要因を把握することができ、装置に対する適切な処置が行える。 10

【0046】

なお、前記したように、自己診断手段30は、診断指示手段32による診断の開始の指示があった場合には、その直後にコンベア21に搬入される物品Wについての波形Xに対して前記同様の診断を行い、その診断結果を表示する。

【0047】

このように、実施形態の重量選別装置20は、判定手段25によって不良判定がなされたときや、診断指示手段32による指示があったときに、コンベア21に搬入された物品Wについての波形データに基づいて装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行うように構成されているので、装置の選別精度が低下しているか否かおよびその低下要因を稼働中に把握することができ、この診断結果に対して適切に対処することができ、選別精度の低下による不良判定品を減少させ、歩留り率を低下させることができる。 20

【0048】

また、自己診断手段30は、コンベア21に搬入された物品Wに対して判定手段25が不良と判定したときに、その物品Wの波形データに基づいて装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行うようにしているため、選別精度が低下している可能性が高いタイミングに効率的に診断を行うことができる。

【0049】

また、自己診断手段30は、判定手段25が良品と判定した物品についての波形データを診断の基準となる基準波形データとして記憶し、この基準波形データと波形データ記憶手段28によって記憶された波形データとを比較して、装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行うようにしている。 30

【0050】

このように、実際の物品の波形データ同士の比較によって診断を行うので、その差異が検出しやすく、選別精度の低下の有無やその要因を正確に検出することができる。

【0051】

なお、上記した重量選別装置20では、良品判定された物品Wについての波形データを基準波形データとして診断を行っていたが、選別情報設定手段27によって設定された情報に基づいて台形状に変化する理想波形データを生成し、この理想波形データを基準波形データとして装置の自己診断を行うことも可能である。 40

【0052】

また、前記した重量選別装置20は、判定手段25で物品が不良と判定されたときや診断指示があったときに選別精度の低下要因に関する自己診断を行い、その物品の波形データと診断結果とを表示していたが、この波形データと診断結果をメモリに蓄積しておき、図示しない操作部に対する所定の操作がなされたときや、外部装置からの指示があったときに、蓄積されている波形データと診断結果を表示器31に表示するように構成してもよい。

【0053】

また、前記した重量選別装置20では、自己診断手段30が表示器31に波形および診断結果を表示していたが、外部のデータ処理装置(パーソナルコンピュータ等)と通信を 50

行うためのインタフェースを有する場合には、波形データと診断結果をデータ処理装置へ送信して、データ処理装置側で波形と診断結果を表示してもよい。

【0054】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の請求項1～5の重量選別装置は、一端側に搬入された物品を他端側へ搬送するコンベア(21)と、前記コンベアの一端側に配置され、該コンベアに対する物品の搬入を検出する搬入センサ(23)と、

前記コンベアに搬入された物品の荷重に対応する信号を出力する荷重センサ(22)と

、前記荷重センサの出力信号に基づいて前記コンベアに搬入された物品の質量を検出する質量検出手段(24)と、

前記質量検出手段が検出した質量に基づいて物品の良否を判定する判定手段(25)と

、前記荷重センサの出力信号を、前記搬入センサによって前記コンベアに対する物品の搬入が検知されてから所定時間連続的にサンプリングし、該サンプリング値を物品の波形データとして記憶する波形データ記憶手段(28)と、

表示器(31)と、

前記波形データ記憶手段に記憶された波形データに基づいて、あるいは前記判定手段が良品と判定した物品についての波形データを診断の基準となる基準波形データとして記憶し、該基準波形データと前記波形データ記憶手段に記憶された波形データとを比較して、装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行い、該診断結果を前記表示器に表示させる自己診断手段(30)とを備えている。

【0055】

このため、装置の選別精度が低下しているか否かおよびその低下要因を稼働中に把握することができ、この診断結果に対して適切に対処することができ、選別精度の低下による不良判定品を減少させ、歩留り率を低下させることができる。

【0056】

特に請求項1では、基準波形の立ち上がり立ち下がりタイミングに対して波形データ記憶手段に記憶された波形の立ち上がり立ち下がりタイミングを比較することで搬入検知遅れの有無を診断し、請求項2では、基準波形の立ち上がり時の変動量と波形データ記憶手段に記憶された波形の立ち上がり時の変動量を比較することで乗り移り衝撃の有無を診断し、請求項3では、基準波形の乗り移り後の変動量と波形データ記憶手段に記憶された波形の乗り移り後の変動量を比較することで外部振動の有無を診断し、請求項4では、基準波形の立ち上がりに要する時間と波形データ記憶手段に記憶された波形の立ち上がりに要する時間とを比較することで物品の搬送方向に沿った長さ変動の有無を診断し、さらに請求項5では、波形データ記憶手段に記憶された波形の物品搬出後の変動量と所定値とを比較することで排除装置による排除衝撃の有無を診断し、それらの診断結果と波形とを同一画面上に表示している。

【0057】

また、本発明の請求項6の重量選別装置は、請求項1～5のいずれかに記載の重量選別装置において、

前記自己診断手段は、前記コンベアに搬入された物品に対して前記判定手段が不良と判定したときに、該物品の波形データに基づいて装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行うことを特徴としている。

【0058】

このため、選別精度が低下している可能性が高いタイミングに効率的に診断を行うことができる。

【0059】

また、本発明の請求項7の重量選別装置は、請求項1～5のいずれかに記載の重量選別

10

20

30

40

50

装置において、

診断の開始を指示するための診断指示手段(32)を有し、

前記自己診断手段は、前記診断指示手段によって診断の開始の指示がなされた直後に、前記コンベアに搬入された物品の波形データに基づいて装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行うことを特徴としている。

【0060】

このため、任意のタイミングに装置の選別精度を低下させる要因に関する自己診断を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態の構成を示す図 10

【図2】 実施形態の診断結果と波形の表示例を示す図

【図3】 実施形態の診断結果と波形の表示例を示す図

【図4】 実施形態の診断結果と波形の表示例を示す図

【図5】 実施形態の診断結果と波形の表示例を示す図

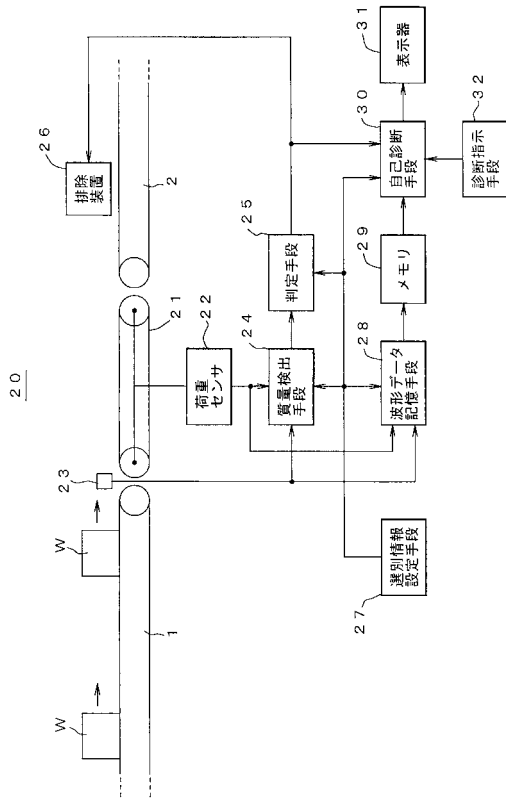
【図6】 実施形態の診断結果と波形の表示例を示す図

【図7】 従来装置の構成を示す図

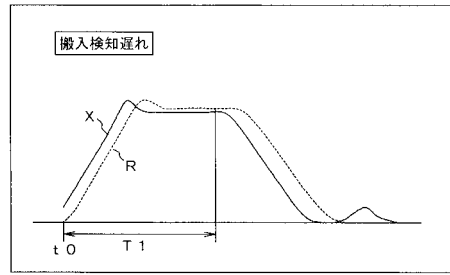
【符号の説明】

20	重量選別装置	
21	コンベア	
22	荷重センサ	20
23	搬入センサ	
24	質量検出手段	
25	判定手段	
26	排除装置	
27	選別情報設定手段	
28	波形データ記憶手段	
29	メモリ	
30	自己診断手段	
31	表示器	
32	診断指示手段	30

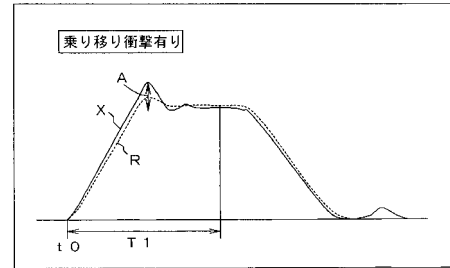
【 図 1 】



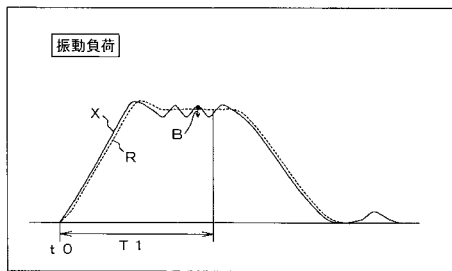
【 図 2 】



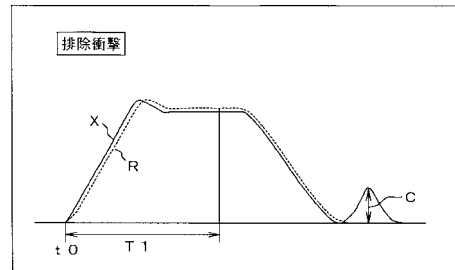
【 図 3 】



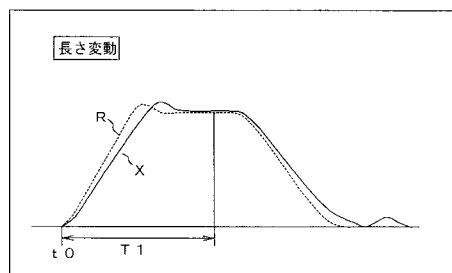
【 図 4 】



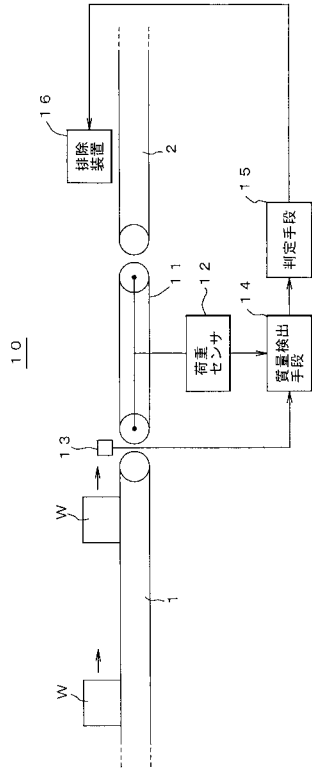
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 大谷 雅男  
東京都港区南麻布五丁目10番27号 アンリツ株式会社内

審査官 森 雅之

(56)参考文献 特開平06-063512(JP,A)  
特開2000-180256(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
工業所有権協力センターが調査した分野(審査官は追加調査を省略)  
G01G