

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7302971号

(P7302971)

(45)発行日 令和5年7月4日(2023.7.4)

(24)登録日 令和5年6月26日(2023.6.26)

(51)国際特許分類

F I

G 0 1 N 27/72 (2006.01)

G 0 1 N 27/72

G 0 1 B 11/00 (2006.01)

G 0 1 B 11/00

H

請求項の数 10 外国語出願 (全12頁)

(21)出願番号	特願2019-2389(P2019-2389)	(73)特許権者	517289480
(22)出願日	平成31年1月10日(2019.1.10)		ベー・ブラウン・アヴィトゥム・アー・
(65)公開番号	特開2019-120707(P2019-120707		ゲー
	A)		B . BRAUN AVITUM AG
(43)公開日	令和1年7月22日(2019.7.22)		ドイツ連邦共和国 3 4 2 1 2 メルズン
審査請求日	令和3年12月21日(2021.12.21)		ゲン シュヴァルツェンベルガー・ヴェ
(31)優先権主張番号	10 2018 100 462.1		ーク 7 3 - 7 9
(32)優先日	平成30年1月10日(2018.1.10)		SCHWARZENBERGER WEG
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		7 3 - 7 9 , 3 4 2 1 2 MELSUN
			GEN , BUNDESREPUBLIK
			DEUTSCHLAND
		(74)代理人	110001818
			弁理士法人 R & C
		(72)発明者	シュテファン・デーリング
			ドイツ連邦共和国 0 1 3 2 6 ドレスデ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 酸素吸収材の吸収能力を測定するための装置と方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属ベース酸素吸収材(4)がその内部に載置された時、又は、それに対して移動される時に、電磁界を測定信号として検出する検出器(10)、及び、

前記検出器(10)によって検出された測定信号に基づいて、前記金属ベース酸素吸収材(4)の吸収能力を判定する評価ユニット(16)を備える、前記金属ベース酸素吸収材(4)の吸収能力を測定する装置(2)であって、

前記電磁界に対する前記金属ベース酸素吸収材(4)の位置および/又は向きを検出する位置および/又は向き感知装置(18)を備え、

前記評価ユニット(16)は、前記位置および/又は向き感知装置(18)によって検出された前記金属ベース酸素吸収材(4)の前記位置および/又は向きに基づいて前記測定信号を補正することを特徴とする装置(2)。

10

【請求項 2】

前記位置および/又は向き感知装置(18)は、前記金属ベース酸素吸収材(4)を三次元的に光学的に記録するべく前記検出器(10)内、又はその周囲の領域を検出する、カメラシステムを有する、および/又は、前記位置および/又は向き感知装置(18)は、検出のためのレーザ測定センサを有することを特徴とする請求項1に記載の装置(2)。

【請求項 3】

前記評価ユニット(16)は、当該評価ユニット(16)のメモリ(16.1)に格納されたデータをベースにして、前記位置および/又は向き感知装置(18)によって検出

20

された前記金属ベース酸素吸収材(4)の前記位置および/又は向きに基づいて前記測定信号を補正するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の装置(2)。

【請求項4】

前記評価ユニット(16)は、前記メモリ(16.1)に格納された前記データをベースにして、かつ、前記位置および/又は向き感知装置(18)によって検出された前記金属ベース酸素吸収材(4)の前記位置および/又は向きに基づいて、当該評価ユニット(16)が、前記金属ベース酸素吸収材(4)の吸収能力を判定するために、前記検出器(10)によって検出された前記測定信号からスタートして、前記金属ベース酸素吸収材(4)の標準位置および標準向きの正規化測定信号を計算する、前記検出器(10)によって検出された前記測定信号の補正を実行するように構成されていることを特徴とする請求項3に記載の装置(2)。

10

【請求項5】

もしも前記正規化測定信号が前記メモリ(16.1)に格納された最小標準値よりも低い場合、前記評価ユニット(16)は、前記金属ベース酸素吸収材(4)の吸収能力が低すぎると判定することを特徴とする請求項4に記載の装置(2)。

【請求項6】

位置および/又は向きの所定範囲に関連する補正値がデータとして前記メモリ(16.1)に格納され、
前記評価ユニット(16)は、前記検出器(10)によって検出された前記測定信号と、前記位置および/又は向き感知装置(18)によって検出された前記位置および/又は向きに対応する前記補正値とに基づいて、前記金属ベース酸素吸収材(4)の標準位置および標準向きの正規化測定信号を計算し、かつ、前記正規化測定信号を前記メモリ(16.1)に格納された最小値と比較するように構成され、そして、

20

もしも前記正規化測定信号が前記最小値未満であれば、前記評価ユニット(16)は、前記金属ベース酸素吸収材(4)の吸収能力が低すぎると判定することを特徴とする請求項3に記載の装置(2)。

【請求項7】

前記装置は、コンベア(14)、を有し、これによって前記金属ベース酸素吸収材(4)は前記検出器(10)を通して移動されて、前記検出器(10)を通る前記金属ベース酸素吸収材(4)の移動を反復可能で、一定の規定された速度での直線状で均一な状態で実行可能とすることを特徴とする請求項1に記載の装置(2)。

30

【請求項8】

前記検出器(10)は、その少なくとも二つのコイルの内の一つが送信コイル(10.1)であり、その前記少なくとも二つのコイルの内の一つが受信コイル(10.2, 10.3)である、少なくとも二つのコイルを備える検出器コイルシステムを備えていることを特徴とする請求項1に記載の装置(2)。

【請求項9】

前記検出器コイルシステムは、送信コイル(10.1)と、そのそれぞれが開口部(12)を備えて前記開口部(12)の長手方向(A)から見て、それら開口部(12)が互いに対してアラインメントされるように、互いに前後に並べ/配置された二つの受信コイル(10.2, 10.3)、とを有し、そして、前記一つの送信コイル(10.1)は前記二つの受信コイル(10.2, 10.3)の間に配置されていることを特徴とする請求項8に記載の装置(2)。

40

【請求項10】

金属ベース酸素吸収材の吸収能力を判定する方法であって、
以下の工程、
検出器(10)を空間に配置する工程、
前記金属ベース酸素吸収材(4)を電磁界に対して移動させる工程、
前記金属ベース酸素吸収材(4)が前記電磁界を通して移動される時に、前記検出器(10)によって前記電磁界の測定信号を検出する工程、

50

前記金属ベース酸素吸収材（４）の前記電磁界に対する位置および／又は向きを、位置および／又は向き感知装置（１８）によって検出する工程、及び、前記位置および／又は向き感知装置（１８）によって検出された前記金属ベース酸素吸収材（４）の前記位置および／又は向きに基づいて評価ユニット（１６）によって補正された前記測定信号に基づいて、前記金属ベース酸素吸収材（４）の吸収能力を測定する工程、を有することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、金属ベース、好ましくは、鉄ベースの酸素吸収材、好ましくは小袋（s a c h e t）状、の吸収能力を測定するための装置に関し、これは、前記金属ベース酸素吸収材が、好ましくは均一に、その内部に載置された時、又は、それに対して移動された時に、電磁界を検出するための検出器と、当該検出器によって検出された測定信号に基づいて、前記金属ベース酸素吸収材の吸収能力を判定する評価ユニットとを有する。更に、本発明は、添付の請求項による、金属ベース酸素吸収材の吸収能力を測定する方法にも関する。

10

【背景技術】

【０００２】

従来技術

パッケージ内の酸素の存在は、様々な理由から多くの場合望ましくない。例えば、特に、医療技術や食品セクタからの製品は、貯蔵寿命又は製造の理由から酸素の不在を要求する。具体例として、人工栄養、透析装置のガンマ線滅菌がある。酸素の不在は、通常、鉄又は鉄化合物による酸素の吸収によって達成される。通常、小さな袋（袋）を鉄粉で満たして、その中で酸素が膜を介してその鉄粉（吸収材）に対するアクセスを得るようにする。ここでは、結合プロセスはほとんど不可逆的であって、一旦結合した酸素が再び放出されることはない。これによって所定の容積において酸素の不在／酸素からの自由、を達成することが可能となる。

20

【０００３】

輸送用パッケージ化の漏れや処理中における保護雰囲気外での長すぎる保存、等の様々な理由により、既にその能力にまで使い果たされた酸素吸収材を見分けることは困難である。その結果生じる製品パッケージ中の酸素に存在は、例えば、そこに包装されている製品の品質および／又は貯蔵寿命、に対するネガティブな影響を与える。

30

【０００４】

前記酸素吸収材／吸収材の吸収能力／キャパシティ／残余能力を判定するために、従って、その製品の品質確保のためには、それが、袋の吸収能力に明確に関連付けられた適当なパラメータを備えることが必要である。

【０００５】

各小袋は、所定量の吸収剤／吸収材（鉄）を含み、これは化学量論則により、対応する量の酸素に結合することができる。発生する反応は発熱性である。追加的に結合した酸素によって、前記小袋の質量の増加が生じる。小袋は、酸素との前記発熱性反応後に室温にまで冷却するため、「温度」というパラメータは使用することができず、温度の履歴は記録されない。一方、「質量増加」というパラメータは、質量の変化が小さなため、測定が困難であり、又、他方においては、製造誤差により、個々の小袋は、その製造の直後に記録されマークされ、その質量は使用前に測定されなければならない。質量の増加（明確なものではないが）は、反応した吸収剤又は結合した酸素に依るものとしてすることができる。

40

【０００６】

従来技術より、製造中に小袋の最小能力（キャパシティ）を確認するための方法が知られている。文献：特開２０１０－２７１１７６号公報は、圧延材上に作られた吸収材を案内レールによって案内し、リング検出器／リングコイルを通して移動させる方法を開示している。前記リングコイルは、それによって、酸素に対する残余能力又は吸収能力が十分であるか否が判定される信号を検出する。ここでは、パラメータは電磁界又は磁界の障害

50

及び信号である。低い吸収能力を有する酸素吸収材又は反応済み酸素吸収材は、別の、特に、吸収能力の高い酸素吸収材よりも低い磁界障害で反応する。従って、酸素吸収材（小袋）によって引き起される電磁界の障害を、鉄ベースの酸素吸収材の容量を評価するために使用することができる。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、前記方法は、小袋の製造のためにしか使用することができず、製造後には使用することができないのが欠点である。例えば、製品パッケージ内に構成要素として配置された、小袋の残余吸収能力を測定することはできない。前記リングコイル内におけるテストされるべき前記小袋又は吸収材の位置は、前記酸素吸収材の吸収能力よりも前記測定信号に、より強く影響する。これは、規定された位置、例えば、前記吸収材を固定すること、によって改善することが可能ではあるが、これは、製造に関連する観点からは達成が困難である。というのは、吸収材は通常、パッケージ内において、規定されない位置／場所で、規定されない向き／アラインメント／箇所に配置されるからである。吸収材をパッケージ内で固定することも可能ではあるが、パッケージを正確に前記リングコイルを通して案内するのは複雑で困難である。リングコイルに対する吸収材の位置の、あらゆるずれによって、測定信号に偏差が生じ、従って測定値が役に立たないものになってしまう。この規定されない位置および／又は向きによって、存在をチェックすることは可能となるが、その他の点において無金属の製品パッケージの場合、酸素吸収材の能力をチェックすることは不可能となる。

10

【 先行技術文献 】

20

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 文献 】特開 2 0 1 0 - 2 7 1 1 7 6 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

発明の要旨

従って、本発明の課題は、従来技術から生じる前記欠点を回避、又は少なくとも低減すること、特に、酸素吸収材の吸収能力を、その製造後においても、そして、特に、例えば、その使用場所において（インサイチュで）、小袋とのパッケージ化の場合において、簡単、安全かつ非破壊的に、測定することを可能にする装置と方法とを提供することにある。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

前記装置に関して、金属ベースの酸素吸収材の吸収能力を測定する一般的な装置に関する課題は、電磁界に対する金属ベース吸収材の位置および／又は（三次元）向き／アラインメント／ロケーションを検出する位置および／又は向き感知装置と、前記金属ベース酸素吸収材の検出された位置および／又は向きに基づいて前記測定信号を補正する評価ユニットとを有する、本発明による装置によって達成される。

【 0 0 1 1 】

これまでに知られている従来技術とは対照的に、本発明は、従って、測定信号の検出前、検出中又は検出後における前記検出器によって検出／獲得される測定信号に加えて、位置および／又は向きを検出するために位置および／又は向き感知装置を使用する。ここで重要なことは、検出された位置および／又は向きを、酸素吸収材が電磁界に対して移動又は設置される時に前記検出器が前記電磁界を検出する時点に戻って変換／逆算、することができることである。その後、前記評価ユニットは、前記金属ベース酸素吸収材の検出された位置および／又は向きに基づいて前記測定信号を補正する。

40

【 0 0 1 2 】

酸素吸収材の（残余）吸収能力を測定することにより、特に酸素吸収材が製品パッケージ内に載置される場合において、製品パッケージ内に載置された製品の品質確認に対して有用な貢献をすることができる。本発明の前記装置は、従って、現場で（その製品の使用

50

場所で) 吸収能力を測定するために使用することもできる。本発明の装置に依れば、吸収能力の測定のために酸素吸収材を所定位置および/又は向きにすることはもはや必須ではなくなり、その結果、例えば、製品パッケージにおいて、前記酸素吸収材の吸収能力を、それが規定されない位置および/又は向きを有する場合においてさえ、確実に容易に測定することが可能となる。

【0013】

有利な実施例は従属請求項にクレームされ、それらについては以下に説明する。

【0014】

一好適実施例において、前記位置および/又は向き感知装置は、前記酸素吸収材を三次元的に光学的に記録するべく前記検出器内、又はその周囲の領域を検出する、カメラシステム、特に、3Dカメラシステム又はステレオカメラシステム、および/又は、検出のためのレーザ測定センサ、を含むことができる。特に、同じ領域をカバーする二台のカメラを、互いに対して角度をもって配置することによって、酸素吸収材等の構造物を、三次元で検出することができる。ここで重要なことは、前記電磁界又は、好ましくは、前記検出器、に対する前記酸素吸収材の位置および/又は向きが検出されることである。

【0015】

前記評価ユニットは、好ましくは、当該評価ユニットのメモリに格納された(参照)データをベースにして、前記酸素吸収材の記録された位置および/又は向きに基づいて前記測定信号を補正するように構成される。例えば、過去の実験テスト、シミュレーション、又は計算によって、酸素吸収材の位置および/又は向きに関するデータを獲得することができ、次に、これらを参照データとして前記メモリに格納することができる。前記評価ユニットは前記データにアクセスすることができ、それを利用して吸収能力を計算/判定、又は、少なくとも、前記電磁界を通して移動される又はこの電磁界内に配置される前記酸素吸収材の吸収能力が十分なものであることを判定、することができる。

【0016】

好適には、前記評価ユニットが、検出された測定信号のそのような補正(測定値補正)を、前記メモリに格納された前記データに基づき、かつ、前記検出位置および/又は向きに基づいて実行するように構成されている場合、前記検出測定信号に基づき、前記評価ユニットは、前記酸素吸収材の吸収能力を判定するために、当該酸素吸収材の標準向きおよび標準位置の標準化測定信号を計算(逆算)する。前記酸素吸収材の規定されない位置および/又は向きから出発して、前記評価ユニットは、前記測定信号を、所定の(標準)位置および/又は(標準)向きへと移動される場合における酸素吸収材の標準化測定信号へと逆算することができる。これによって、前記測定信号から位置および/又は向きパラメータが補正又は除去されて、位置および/又は向きパラメータは吸収能力の測定に対して関連性を持たない、或いは、それに対して部分的にしか関連しないものとなる。

【0017】

有利な構成として、前記標準化測定信号が前記メモリに格納された最小標準値よりも低い場合、前記評価ユニットは、前記酸素吸収材の吸収能力が低すぎると判定する。最小標準値、従って、下限値、を設定することによって、酸素吸収材の吸収能力に関する最小要件を簡単に設定することができる。もしもこの最小要件が満たされないのであれば、警告メッセージを出すことができ、例えば、その製品を更なる使用から即座に取り下げることができる。

【0018】

好ましくは、位置および/又は向きに関する所定範囲の最小値をデータとして前記メモリに格納することができ、前記評価ユニットは、獲得した測定信号を獲得した範囲の位置および/又は向きの関連する最小値と比較するように構成することができ、もしも前記測定信号が前記関連最小値よりも低い場合には、前記評価ユニットは、前記酸素吸収材の吸収能力が低すぎると判定することができる。酸素吸収材の吸収能力に関する最小要件に対応するデータが、例えば、事前のテストによって、この目的のために予め収集され前記メモリに格納されている。もしも記録されている位置および/又は向きによって、これらの

(最少)測定信号が到達されず、従って満たされない場合には、前記評価ユニットは吸収能力が不十分であると判定する。

【 0 0 1 9 】

一好適実施例において、前記装置は、コンベア、特に、コンベアベルト、を備えることができ、これによって前記酸素吸収材を前記検出器を通して移動させて、前記検出器を通る前記酸素吸収材の移動を、反復可能としてかつ、特に、直線状で均一な、一定の規定された速度とする。コンベアは、前記検出器を通る前記酸素吸収材の移動を反復可能としてかつ規定されたものとすることによって、更なる測定エラーおよび測定誤差が予め回避されるのを保証する。

【 0 0 2 0 】

有利には、前記検出器は、その少なくとも二つのコイルの内の一つが送信コイルであり、その前記少なくとも二つのコイルの内の一つが受信コイルである、少なくとも二つのコイルを備える検出器コイルシステムを備えることができる。特に、前記酸素吸収材は、これらのコイルを通して移動される。前記送信コイルが所定の(電子)磁界を発生して、前記受信コイルはこの電磁界と、更に、前記酸素吸収材の移動又は配置中における前記電磁界の変化、を検出する。

【 0 0 2 1 】

好適には、前記検出器コイルシステムは、送信コイルと、そのそれぞれが開口部、好ましくは同じサイズの、検出器の長手方向から見て、それら開口部が互いに対してアラインメントされるように、互いに前後に並べ/配置された開口部を有する二つの受信コイルを有し、前記一つの送信コイルは前記二つの受信コイルの間に配置されている。このシステムは、酸素吸収材の吸収能力を測定するのに特に好適である。

【 0 0 2 2 】

一好適実施例において、前記検出器コイルシステムは、交流電流励起モードで作動することができ、ここで、前記送信コイルは交流電流励起を実行し前記受信コイルは前記測定信号を検出し、これにより、前記評価ユニットは、前記測定信号の検出振幅と相位置とを介して、そして、前記検出位置および/又は向きに基づいて、前記酸素吸収材の吸収能力を判定することができる。

【 0 0 2 3 】

或いは、一好適実施例において、前記検出器コイルシステムによってパルス測定を実行することができ、ここでは、前記送信コイルは(電子)磁界の送信パルスを周期的に発生し、前記受信コイルは前記送信パルスのスイッチオフ後に前記測定信号を検出する。

【 0 0 2 4 】

金属ベース酸素吸収材の吸収能力を判定する一般的方法に関して、前記課題は、以下の工程によって達成される。即ち、検出器を空間に配置する工程；前記酸素吸収材が前記電磁界又は好ましくは前記検出器を通して移動する工程；前記酸素吸収材が前記電磁界又は前記検出器を通して移動される時に、前記検出器によって前記電磁界(測定信号)を検出する工程；前記電磁界、好ましくは、前記検出器、に対する前記酸素吸収材の位置および/又は向きを検出する工程；そして、前記検出された測定信号および前記検出された位置および/又は向き、に基づいて前記酸素吸収材の前記吸収能力を判定する工程。前記電磁界又は前記検出器に対する前記酸素吸収材の位置および/又は向きを検出する工程は、必ずしも前記向き(orientation)で行われる必要はなく、時間的に再配置することが可能である。この工程は、前記酸素吸収材の吸収能力の測定の前に行われることのみが必要である。例えば、第2工程として、そして、前記酸素吸収材の前記電磁界を通る移動の後に初めて、前記位置および/又は向きを判定することができる。前記方法は、特に製品パッケージ内の酸素吸収材の不在と既に(部分的に)使用済みの酸素吸収材との両方を確実に検出することができ、それによって品質保証に大きく貢献する。

【 0 0 2 5 】

好ましくは、残余能力の対応の減衰曲線を、前記金属ベース酸素吸収材の前記位置および/又は向きに割り当てることができる。これらの減衰曲線は、特定の吸収材に関して予

10

20

30

40

50

め測定され、データベースに格納されている。前記評価ユニットは、前記酸素吸収材の前記位置および／又は向きを判定し、前記位置および／又は向きに最も近い減衰曲線を求めて前記データベースを検索する。好ましくは、前記吸収材の前記位置および／又は向きには、それから前記吸収材の残余能力を導出することが可能な信号干渉の最小特性が割り当てられる。具体的には、前記装置は、前記残余能力を測定することができるためには、教えられるか、前記データベースは、様々な位置および／又は向き又は減衰曲線で教えられる必要がある。

【 0 0 2 6 】

好ましくは、前記検出器又は前記リングコイル、或いは、それを通して前記酸素吸収材を含む製品が通過するその断面は、好ましくは、多数の（小）領域に分割可能である。前記位置および／又は向き検出装置、特にステレオカメラシステムは、前記酸素吸収材の多数の領域のうちのどれを通して案内されているかを検出する。この領域に関して格納された前記減衰曲線は、前記データベースから、具体的には、予め実験によって求められた減衰曲線から同定される。これは、好ましくは、事前テストからの最小能力に割り当てられる、この領域に関する一般的な最小信号特性を含んでいる。格納された信号と測定された信号特性との比較は、最後に、前記酸素吸収材の残余能力の表示を要求する。

【 0 0 2 7 】

以下、図面を参照して好適実施例を使用して本発明をより詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】図 1 は、本発明の第 1 好適実施例による装置の概略前面図を示している。

【図 2】図 2 は、本発明の別の好適実施例による装置の斜視図を示している。

【図 3】図 3 は、本発明の第 3 好適実施例によるポータブル式の装置の斜視図を示している。

【図 4】図 4 は、酸素吸収材の標準位置と標準向きに対する酸素吸収材の検出位置および向きを示す略図を示している。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 9 】

好適実施例の詳細な説明

前記図面は、その性質において概略的なものであって、本発明の理解に役立つものに過ぎない。同一の部材には同じ参照符号が与えられている。様々な実施例の特徴は相互交換可能である。

【 0 0 3 0 】

図 1 は、第 1 の好適実施例の、鉄ベースの酸素吸収材 4 の吸収能力（キャパシティ）を測定するための本発明による装置 2 の前面の概略斜視図を示している。前記酸素吸収材 4 は、ここでは、製品パッケージ 6 内の小袋の形態として提供されている。環境に対して気密シールされているこの製品パッケージ 6 内において、製品 8 が前記小袋 4 の隣に配置され、これは、製品品質と当該製品 8 の保存寿命を確保するために酸素不在下で保存されなければならない。前記製品 8 と前記製品パッケージ 6 は共に非金属製である。

【 0 0 3 1 】

前記製品 8 と前記小袋 4 とを含む前記製品パッケージ 6 は、図 1 において、（電子）磁界を検出するための装置 2 の環状検出器／検出器リング 10 の内側領域／開口部 12 内に位置している。より詳しくは、前記製品パッケージ 6 は前記小袋 4 と共に、前記開口部 12 の領域に対して垂直な方向、又は、前記検出器又は開口部 12 の長手方向 A に、前記検出器 10 を通って移動される。前記製品パッケージ 6 の前記検出器 10 を通る均一な直線状移動のために、前記装置 2 は、物品コンベアベルト／スーパーマーケットのチェックアウトのチェックアウトベルトに類似した、コンベアベルトの形状のコンベア 14 を有している。別のここでは提示されていない実施例においては、前記検出器は、空間固定され、かつ、前記製品と前記小袋とを含む製品パッケージ上を移動するように構成することも可能である。勿論、前記検出器と前記製品パッケージ内の前記小袋との両方が移動するよう

10

20

30

40

50

に構成することも可能であり、ここで唯一重要なことは、前記検出器と前記小袋とが互いに対して相対移動することである。

【 0 0 3 2 】

前記コンベアベルト 1 4 は、前記製品パッケージ 6 と前記小袋 4 との両方を前記検出器 1 0 を通して、所定の速度で均一に搬送又は移動させる。この移動中、前記検出器 1 0 は当該検出器 1 0 の領域において前記電磁界を検出し、この電磁界は前記検出器 1 0 の前記開口部 1 2 を前記小袋 4 が通過する時に前記鉄ベース小袋 4 によって変化する。前記装置 2 は、更に、評価ユニット 1 6 を有し、これは、前記検出器 1 0 によって検出された測定信号に基づき、前記小袋 / 酸素吸収材 4 の吸収能力を判定する。

【 0 0 3 3 】

これまでの従来技術と違って、本発明による前記装置 2 は、更に、前記電磁界に対する、又は、この場合には、前記検出器 1 0 に対する、前記小袋 4 の位置および / 又は向きを検出する、位置および / 又は向き感知装置 1 8 を有する。この実施例において、前記位置および / 又は向き感知装置 1 8 は、ステレオカメラシステムとして構成された、光の可視領域で作動する光認識システムを有している。前記ステレオカメラシステム 1 8 は、図 1 においては概略的にのみ図示されているが、これは、前記検出器 1 0 の前方の当該ステレオカメラシステム 1 8 が、前記検出器 1 0 がその配置によって検出を邪魔することなく、前記小袋 4 の位置および向きを検出することができるように、前記長手方向 A から見て、前記検出器 1 0 と同じ平面に配置されるべきではない。前記ステレオカメラシステム 1 8 の二台のカメラ 1 8 . 1 , 1 8 . 2 が前記装置 2 の上方領域に配置され、これらは、図 1 において、それぞれ、前記長手軸心 A を挟んで左側と右側とに配設されている。これら二台のカメラ 1 8 . 1 および 1 8 . 2 は、前記検出器 1 0 の前記開口部 1 2 に対して斜めに向けられ、各カメラは、透明製品パッケージ 6 の場合、当該製品パッケージ 6 内の前記小袋 4 の二次元画像を光学的に撮る。前記二台のカメラは、前記長手軸心 A 周りから見て、互いに角度を有して配置されている。

【 0 0 3 4 】

前記ステレオカメラシステム 1 8 は、前記二台のカメラ 1 8 . 1 , 1 8 . 2 の二つの撮られた二次元画像から前記製品パッケージ 6 内の前記小袋 4 の三次元画像又は仮想構造を判定するように構成されている。この三次元画像 / 構造によって、前記ステレオカメラシステム 1 8 は、当該ステレオカメラシステム 1 8 に対する前記小袋 4 の位置と向きとの両方を判定することができ、又、前記ステレオカメラシステム 1 8 は、前記検出器 1 0 に対して所定の方法で配置されているので、前記検出器 1 0 に対する前記小袋の位置と向きも判定することができる。

【 0 0 3 5 】

前記評価ユニット 1 6 には、前記小袋 4 の検出位置 / 向きと、前記小袋 4 が前記検出器 1 0 の前記開口部 1 2 の領域の前記電磁界を通して移動される時の前記検出器 1 0 の測定信号との両方が提供される。前記評価ユニット 1 6 は、更に、メモリ 1 6 . 1 を有し、ここに、前記検出器 1 0 によって記録された前記測定信号の測定値を補正するために前記評価ユニット 1 6 によって使用されるデータが格納される。具体的には、前記メモリ 1 6 . 1 は、特定範囲の位置、即ち、三つの角仕様、ロール角、ピッチ角およびヨー角（特別なオイラー角として）、によって実施される標準向き（標準化向き）に関する前記小袋 4 の向きと、デカルト座標系における x , y および z 方向での座標仕様によって実施される所定範囲の位置、に関する獲得測定信号に対する補正、より正確には補正值、を提供するデータを保持している（図 4 を参照）。前記評価ユニット 1 6 は、この補正值を、前記獲得測定信号によって乗算し、これにより、前記装置 2 の当該評価ユニット 1 6 は、前記小袋 4 の獲得正規化吸収能力を提供する。このことは、前記評価ユニット 1 6 が、前記測定信号を、前記小袋 4 が予め定義された位置と向きとで前記検出器 1 0 を通って移動されたであろう各ケースにおいて獲得位置と獲得向きとに対するデータに基づいて、正規化位置と正規化向きとの正規化測定信号へと逆算するということを意味している。

【 0 0 3 6 】

前記位置範囲は、互いに対する組み合わせで考慮さなければならない前記三つの角（ロール角、ピッチ角、ヨー角）の三つの副範囲への更なる再分割として理解される。例えば、360度の前記ロール角は、それぞれ90度の4つの副範囲に分割可能である。360の副領域の度ステップでの更に細かい分割も行うことが可能である。前記副領域と前記捕捉位置（ x ， y ， z ）との特殊な組み合わせは、前記メモリに格納されている補正值に正確に対応したものとなる。

【0037】

このことは、前記電磁界又は前記検出器10に対する前記小袋4の位置および向きが計算によって推定され、前記小袋4が、その含有物としての鉄粉と共に前記検出器10（標準化位置と向きを有する）を通る移動中に提供するであろう測定信号のみが残るということを意味する。これによって、前記小袋4を製品パッケージ内のどこにでも配置することが可能となり、それでも本発明の装置2はこの小袋4の吸収能力を確実、正確かつ容易に測定することができる。

10

【0038】

前記小袋4の具体的な吸収能力の値は、前記評価ユニットによって、例えばディスプレイ上に表示されるべく、インターフェース20へと転送される。

【0039】

図2は、別の第2の好適実施例の、金属ベース酸素吸収材4の吸収能力を測定するための本発明による装置2を図示している。この装置2は、検出器10と、図3において破線で示されている三つのコイル10.1，10.2，10.3を備えるコイルシステムを有している。前記三つのコイルの内の一つは、送信コイル10.1であり、前記三つのコイルの内の二つは受信コイル10.2，10.3である。前記コイル10.1，10.2，10.3の開口部は、前記長手軸心/長手方向Aの方向においてアラインメントされ、前記送信コイル10.1は、前記長手軸心Aの方向から見て、前記二つの受信コイル10.2，10.3の間に配置されている。

20

【0040】

この第2好適実施例による前記検出器コイルシステムは、交流電流励起式で作動し、前記送信コイル10.1は交流電流励起を提供し、前記二つの受信コイル10.2，10.3は、前記電磁界の測定信号を検出し、そして、当該測定信号の振幅と相位置とを介して前記評価ユニット16は、前記検出位置と向きと共に、前記酸素吸収材4の吸収能力を判定する。又、この実施例において、前記装置2は、カメラシステムとして構成された位置および向き感知装置18を有する。但し、この実施例において、前記カメラシステム18は、前記検出器10の前方又は後方には位置されておらず、検出器10はそれを通して前記カメラシステム18が前記検出器10の内部/内側領域/開口12を覗き込み、従って、前記検出器10を通るその移動中に、前記酸素吸収材4の位置と向きとを検出することが可能な、上方領域（ここでは図示されていない）の開口部を有している。前記製品パッケージ6は、前記製品8と前記酸素吸収材と共に、前記検出器10の前記開口部12を通して、前記コンベアベルト14を介して前記長手軸心Aに平行に一様に移動される。前記酸素吸収材の吸収能力を測定する機能は前記第1好適実施例と同じである。

30

【0041】

図3は、本発明の装置2の第3好適実施例を図示している。この装置2は、当該装置2の携帯性のために、そのフレーム22の下方部分にローラ24を備えている。前記検出器10は、ここでも、それを通して、コンベアベルト14が前記酸素吸収材4を直接的に前記長手軸心Aに対して平行に、或いは、製品パッケージ6（図示せず）を介して間接的に移動させる、開口部12を有している。前記検出器10の下流側には、ここで、二つのカメラ18.1および18.2が、互いに対して角度を有して、前記長手軸心A周りで前記コンベアベルト14上に配置されており、これら両カメラは、それも又、前記コンベアベルト上に直接に載置することが可能な前記酸素吸収材4の位置と向きとを検出するために、共通の領域を検出する。ディスプレイ26は、前記評価ユニット16によって測定される、前記酸素吸収材4の（残余）吸収能力を表示する。もしも吸収能力が設定最小値未満

40

50

であれば、赤色の機械停止ライト状の光ディスプレイ 28 が点灯する。

【0042】

図4は、前記酸素吸収材4の標準向き（正規化向き）と標準位置正規化位置）に対する当該酸素吸収材4の位置と向きとを概略図示している。前記位置のデカルト座標に関して、前記酸素吸収材4は、前記長手軸心Aの方向、従って一つの座標方向、即ち、x - 方向に規定される方向に移動するので、二つの座標値（y, z）のみが必要であることが銘記されなければならない。前記標準向きおよび位置の位置は、前記三つの角（ロール角、ピッチ角、ヨー角）による対応の回転と、捕捉位置と向きから出発するyおよびz方向の対応の並進移動、とによる変換によって達成される。対応の補正値がこの変換に割り当てられる。

10

【符号の説明】

【0043】

2：装置
 4：酸素吸収材
 6：製品パッケージ
 8：製品
 10：検出器
 10.1：送信コイル
 10.2：第1受信コイル
 10.3：第2受信コイル
 12：開口部
 14：コンベア
 16：評価ユニット
 16.1：メモリ
 18：位置および／又は向き感知装置
 18.1：第1カメラ
 18.2：第2カメラ
 20：インターフェース
 22：フレーム
 24：ローラ
 26：ディスプレイ
 28：光ディスプレイ
 A：長手軸心／長手方向

20

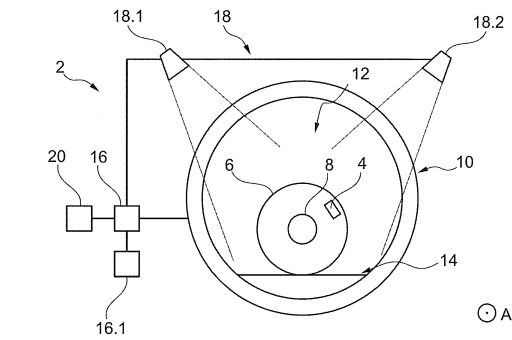
30

40

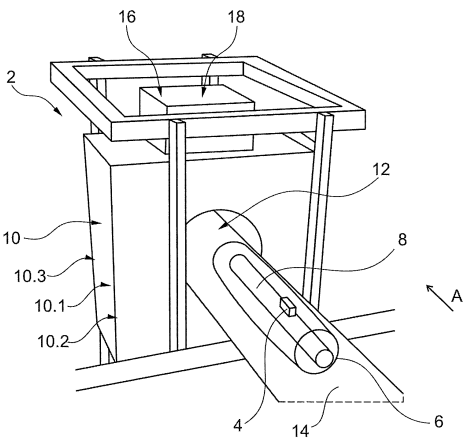
50

【図面】

【図 1】

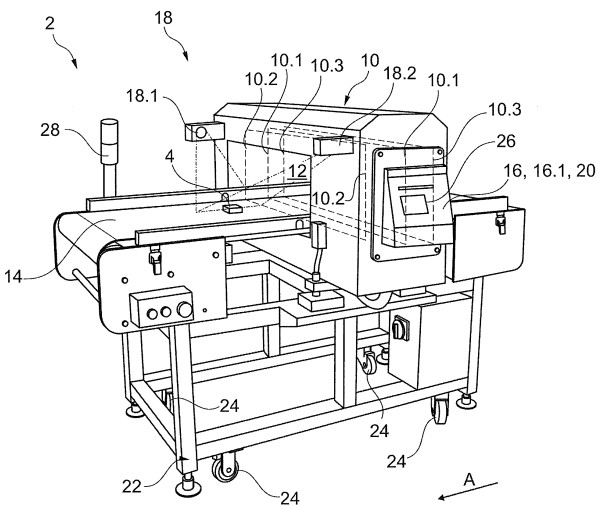


【図 2】

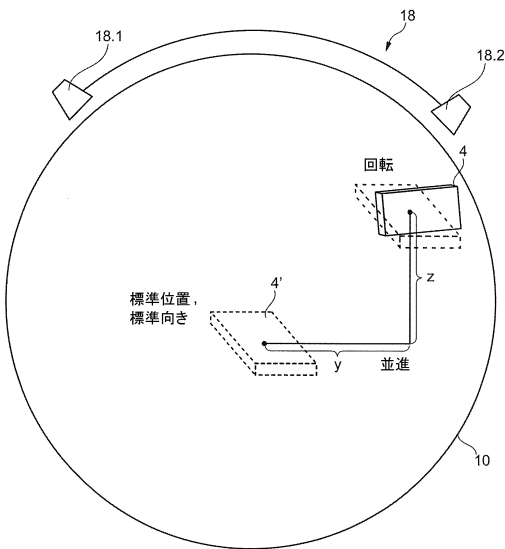


10

【図 3】



【図 4】



20

30

40

50

フロントページの続き

ン ヴァルトミューラーシュトラーク 23

審査官 村田 顕一郎

- (56)参考文献 特開平08-136505(JP,A)
特開平07-120435(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0277164(US,A1)
特開2003-149207(JP,A)
特開2004-271278(JP,A)
実開昭56-102465(JP,U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G01N 27/72 - 27/9093
G01V 3/00 - 3/40
G01B 11/00 - 11/30