

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7660574号
(P7660574)

(45)発行日 令和7年4月11日(2025.4.11)

(24)登録日 令和7年4月3日(2025.4.3)

(51)国際特許分類		F I			
G 0 1 N	27/72 (2006.01)	G 0 1 N	27/72		
A 2 4 F	40/465 (2020.01)	A 2 4 F	40/465		
A 2 4 C	5/01 (2020.01)	A 2 4 C	5/01		
A 2 4 C	5/34 (2006.01)	A 2 4 C	5/34	Z	
請求項の数 14 (全24頁)					
(21)出願番号	特願2022-538433(P2022-538433)	(73)特許権者	596060424		
(86)(22)出願日	令和2年12月22日(2020.12.22)		フィリップ・モーリス・プロダクツ・ソ		
(65)公表番号	特表2023-507836(P2023-507836		シエテ・アノニム		
	A)		スイス国セアシュール・ヌシャテル、ケ、ジャンルノー 3		
(43)公表日	令和5年2月27日(2023.2.27)	(74)代理人	100094569		
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/087562		弁理士 田中 伸一郎		
(87)国際公開番号	WO2021/130196	(74)代理人	100103610		
(87)国際公開日	令和3年7月1日(2021.7.1)		弁理士 ▲吉▼田 和彦		
審査請求日	令和5年12月15日(2023.12.15)	(74)代理人	100109070		
(31)優先権主張番号	19219457.9		弁理士 須田 洋之		
(32)優先日	令和1年12月23日(2019.12.23)	(74)代理人	100067013		
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		弁理士 大塚 文昭		
		(74)代理人	西島 孝喜		
				最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 サセプタの存在および望ましい物品の整列の存在について誘導加熱可能なエアロゾル発生物品を検査するための方法および設備

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

物品製造設備内の特定の物品の場所での望ましい物品の整列の存在について、細長い誘導加熱可能なエアロゾル発生物品を検査する方法であって、サセプタが、前記物品内に含まれたエアロゾル形成基体を誘導加熱するために提供されていて、前記物品での、もしくは前記物品内の前記サセプタの配設が、前記物品の長さ軸に対して非対称であり、前記方法が、

－第一のセンサーを使用して前記物品の場所の第一の試験部位にてサセプタの存在または不在を検出する工程であって、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つである前記サセプタに前記第一のセンサーが応答し、かつ前記第一の試験部位での前記サセプタの存在に応答し、前記第一の試験部位での前記サセプタの前記存在が前記物品の場所での前記望ましい物品の整列の前記存在を示すように前記第一の試験部位が選ばれる、工程と、

－前記第一の試験部位でのサセプタの前記存在が検出された場合に、前記物品の場所での前記望ましい物品の整列の存在を決定する工程と、を含む、方法。

【請求項2】

－前記物品の場所の第二の試験部位にて、第二のセンサーを使用してサセプタの存在または不在を検出する工程であって、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つである前記サセプタに前記第二のセンサーが応答し、かつ前記第二の試験部位での前記サセプタの存在に応答し、前記第二の試験部位での前記サセプタの前

記存在が、望ましい物品の整列に対して180度逆転された長軸方向の延長部を有する前記物品の場所での反対向きの物品の整列の前記存在を示すように前記第二の試験部位が選ばれる、工程と、

－前記第二の試験部位でのサセプタの前記存在が検出された場合に、前記物品の場所での前記反対向きの物品の整列の前記存在を決定するか、そうでなければ、前記第一の試験部位および前記第二の試験部位でのサセプタの不在が検出された場合に、前記物品の場所での物品の不在、または前記物品での、もしくは前記物品内のサセプタの不在を決定する工程と、を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記望ましい整列の前記存在が決定される時に第一の光信号を発生する工程をさらに含む、請求項1または請求項2のいずれか一項に記載の方法。

【請求項4】

前記第一の光信号を、一つ以上の光学式検出器を使用して検出する工程をさらに含む、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記物品製造設備内の前記特定の物品の場所が、コンベヤー装置もしくは包装装置のポケット、またはコンベヤー装置の溝、またはコンベヤー装置の搬送台のうちの一つである、請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

前記第一の試験部位にてサセプタの前記存在または不在を検出する工程、および前記第二の試験部位にてサセプタの前記存在または不在を検出する工程が、同時に実施される、請求項2に記載の方法。

【請求項7】

前記第一の試験部位にてサセプタの前記存在を検出する前に、および実現される場合、前記第二の試験部位にてサセプタの前記存在を検出する前に、前記サセプタを磁化する工程をさらに含む、請求項2に記載の方法。

【請求項8】

物品製造設備内の特定の物品の場所での望ましい物品の整列の存在について、細長い誘導加熱可能なエアロゾル発生物品を検査するための設備であって、サセプタが、前記物品内に含まれたエアロゾル形成基体を誘導加熱するために提供されていて、前記物品での、もしくは前記物品内の前記サセプタの配設が、前記物品の長さ軸に対して非対称である、設備であって、

－前記物品の場所の第一の試験部位にてサセプタの存在または不在を検出するように配設および構成された第一のセンサーであって、前記第一の試験部位での前記サセプタの前記存在が前記物品の場所での前記望ましい物品の整列の存在を示し、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つである前記サセプタに前記第一のセンサーが応答し、かつ前記第一の試験部位での前記サセプタの前記存在に応答する、第一のセンサーを備える、設備。

【請求項9】

前記物品の場所の第二の試験部位にてサセプタの存在または不在を検出するように配設および構成された第二のセンサーをさらに備え、前記第二の試験部位での前記サセプタの前記存在が、望ましい物品の整列に対して180度逆転された長軸方向の延長部を有する前記物品の場所での反対向きの物品の整列の前記存在を示し、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つである前記サセプタに前記第二のセンサーが応答し、かつ前記第二の試験部位での前記サセプタの前記存在に応答する、請求項8に記載の設備。

【請求項10】

前記第一のセンサーに動作可能に接続された、かつ前記第一の試験部位でのサセプタの前記存在を検出する前記第一のセンサーに応答して前記物品の場所での前記望ましい物品の整列の前記存在を決定するように構成された電気回路をさらに備える、請求項9に記載

10

20

30

40

50

の設備。

【請求項 1 1】

前記第一のセンサーまたは前記第二のセンサーのうちの少なくとも一つが、リードスイッチ、ホール効果センサー、誘導コイル、誘導ループ、インダクタとコンデンサを備える LC 共振回路、巨大磁気抵抗ベースのセンサー、または異方性磁気抵抗ベースのセンサーのうちの一つを備える、請求項 9 ～ 1 0 のいずれか一項に記載の設備。

【請求項 1 2】

前記物品の前記サセプタを磁化するように配設および構成された磁化器をさらに備える、請求項 8 ～ 1 1 のいずれか一項に記載の設備。

【請求項 1 3】

－前記第一のセンサーまたは前記電気回路に動作可能に接続された、かつ前記第一の試験部位でのサセプタの前記存在を検出する前記第一のセンサーに応答して、または前記物品の場所での前記望ましい物品の整列の前記存在を決定する前記電気回路に応答して、第一の光信号を提供するように構成された、第一の光インジケータと、

－前記第二のセンサーまたは前記電気回路に動作可能に接続された、かつ前記第二の試験部位でのサセプタの前記存在を検出する前記第二のセンサーに応答して、または前記物品の場所での前記反対向きの物品の整列の前記存在を決定する前記電気回路に応答して、第二の光信号を提供するように構成された、第二の光インジケータと、のうちの少なくとも一つをさらに備える、請求項 1 0 に記載の設備。

【請求項 1 4】

前記第一の光信号または前記第二の光信号のうちの少なくとも一つを検出するように配設および構成された、少なくとも一つの光学式検出器をさらに備える、請求項 1 3 に記載の設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、サセプタの存在について誘導加熱可能なエアロゾル発生物品を検査するための方法に関する。さらに本開示は、物品製造設備内の特定の物品の場所での望ましい物品の整列の存在について誘導加熱可能なエアロゾル発生物品を検査するための方法および設備に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

吸入可能なエアロゾルを発生するための誘導加熱可能なエアロゾル発生物品は、先行技術から一般的に周知である。こうした物品は典型的に、エアロゾル形成基体と、基体に熱的に近接または直接接触して配設されている誘導加熱可能なサセプタとを備える。使用時に、物品は、エアロゾル発生装置の空洞内に受容されていて、そこでサセプタは交番磁場に曝露されている。サセプタの磁気的特性および電気的特性に依存して、磁場は、サセプタ内に渦電流またはヒステリシス損失のうちの少なくとも一つを誘発し、これは基体からエアロゾルを形成するのに十分な温度に到達するまでサセプタを加熱させる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

こうした物品の製造中に、例えば製造設備を通して搬送される時に、サセプタが物品から失われることが起こる場合がある。同様に、物品にサセプタが全く提供されないことが起こる場合がある。さらに、物品は製造設備を通した搬送中に正しく整列されない場合がある。特に、物品の長軸方向の整列は、望ましい物品の整列に対して 1 8 0 度逆転される場合がある。すなわち特定の方向を指しているはずの物品の一方の端が誤って、反対側の方向を指している場合がある。

【0 0 0 4】

その結果、サセプタの存在について誘導加熱可能なエアロゾル発生物品を検査するため

10

20

30

40

50

の方法および設備に対するニーズがある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様によると、サセプタの存在について誘導加熱可能なエアロゾル発生物品を検査する方法が提供されていて、サセプタは、物品内に含まれたエアロゾル形成基体を誘導加熱するために提供されている。方法は、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つであるサセプタに応答する少なくとも一つのセンサーを使用して、サセプタの存在または不在を検出する工程を含む。

【0006】

本発明によると、導電性である、または磁性である、または（磁性であり、かつ外部磁場に曝露された場合に）磁化された状態のうちの少なくとも一つとなる任意のサセプタの固有の電気的特性および磁気的特性を精査することによって、サセプタの存在が確実に検出されることが認識されている。特に、これらの特性を精査することは有利なことに、サセプタを外部から見えるようにすることさえもなく、物品の外側からサセプタの存在について物品を検査することを可能にする。これは、物品の材料を通してさえも物品環境に影響を与える、任意のサセプタの電気的特性（導電性）および磁気的特性（磁性または磁化された状態）の性質そのものに起因する。この場合、本発明による方法および設備は、サセプタが物品内に完全に包埋されている場合があり、それ故に外側から見えないために常に可能なわけではない単なる光学的検査よりも優れている。加えて、固有の電気的および磁気的サセプタ特性が、これらの特性のうちの少なくとも一つに応答する適切な検出器を使用して遠隔で精査されうことはさらなる利点である。

【0007】

一例として、サセプタの電気的特性および磁気的特性は、サセプタがLC共振回路のインダクタ（L）の近くにある時に、共振周波数および振動するLC共振回路の振幅の離調を引き起こす場合がある。この検出機構のさらなる詳細を以下に記述する。

【0008】

別の例として、サセプタは磁化されて、物品を磁場によって包囲させてもよく、これは例えばリードスイッチ、またはホール効果センサー、または磁気抵抗ベースのセンサーによって、物品の外側の適切なセンサーによって精査されてもよい。

【0009】

別の方法として、サセプタは磁化され、その後、誘導ループまたは誘導コイルを通過してもよく、または誘導ループまたは誘導コイルの近くを通過してもよく、これによって誘導ループまたは誘導コイルと磁化サセプタとの間の相対的移動は、誘導ループまたは誘導コイルを通る磁束の変化を引き起こす。ファラデーの誘導の法則によると、磁束の変化は、誘導ループまたは誘導コイルを通る電流を誘発し、これは磁化されたサセプタの存在を示す。

【0010】

結果として、本発明による方法は、欠如しているサセプタを確実に検出すること、それ故に、製造プロセスの次の工程に入る前に、または販売前に、欠陥のある物品を可能な限り早期に選別することを可能にする。

【0011】

上記の実施例を参照すると、少なくとも一つのセンサーは、リードスイッチ、ホール効果センサー、誘導コイル、誘導ループ、インダクタ（L）とコンデンサー（C）を備えるLC共振回路、巨大磁気抵抗ベースのセンサー、または異方性磁気抵抗ベースのセンサーのうちの少なくとも一つを備えてもよい。少なくとも一つのセンサーは非光学センサーであることが好ましい。その結果、本発明による方法は、サセプタの存在について誘導加熱可能なエアロゾル発生物品を非光学的に検査する方法として示されてもよい。

【0012】

リードスイッチは、加えられた磁場によって動作する電気スイッチである。リードスイッチは、一対の金属接点を備えてもよく、この金属接点のうちの少なくとも一つが磁化可

10

20

30

40

50

能であり、可撓性である。接点は通常、開いていてもよく、また磁場（リードスイッチの近くの磁化したサセプタによって引き起こされた磁場）が存在する時、閉鎖していてもよい。すなわち端部分の金属接点は、スイッチが開放している時、小さい間隙によって分離されている。別の方法として、接点は通常、閉鎖されていてもよく、また磁場が加えられた時、開いていてもよい。磁場が取り除かれた時、リードスイッチ内の接点は、その元の位置に戻る。接点は、気密密封されたエンベロープ内に包み込まれてもよい。

【0013】

ホール効果センサーにおいて、金属の薄い細片はそれに沿って加えられた電流を有する。磁場（ホール効果センサーの近くの磁化されたサセプタによって引き起こされた磁場）の存在下で、金属細片内の電子は、一つの縁に向かって偏向し、供給電流に対して直角を成す細片の短辺を横切る電圧勾配を生成する。出力電圧は、ホール効果センサーを通る磁場強度に正比例する。ホール効果センサーは、閾値検出回路をさらに備えてもよい。閾値検出回路は、磁場強度、およびそれ故に出力電圧が、ある特定の閾値を上回る時のみ、出力信号を発生するように構成されてもよい。この構成において、ホール効果センサーは、時にホール効果スイッチとして示されるスイッチとして働いてもよい。

【0014】

上述の通り、誘導ループまたは誘導コイルは、誘導ループまたは誘導コイルに対する磁化したサセプタの移動が誘導ループまたは誘導コイルを通した磁束の変化を引き起こす時、その移動に応答してもよい。この検出機構は、通り過ぎるサセプタの存在についてエアロゾル発生物品を検査するために特に適している場合がある。

【0015】

有利なことに、インダクタ（L）およびコンデンサー（C）備えるLC共振回路は、任意のサセプタタイプ、すなわち導電性、または磁性、または導電性と磁性の両方であるサセプタに応答するため、多目的センサーである。例えば、導電性サセプタが、振動するLC共振回路のインダクタに近接して定置されている場合、インダクタによって発生した磁場は、サセプタ材料内に渦電流を誘発する。レンツの法則によって、渦電流は、渦電流を生成した磁場の変化に対抗する反対向きの磁場を生成する。それ故に、渦電流は、磁場の供与源、すなわちLC共振回路上に戻って反応し、ここでLC共振回路の正味誘導性インピーダンスは、振動周波数の増加に付随して低下する。その逆もまた同様に、サセプタが磁性（強磁性またはフェリ磁性）である場合、すなわちサセプタが高透磁率を有する材料を含む場合、LC共振回路のインダクタに近接するサセプタの存在は、振動周波数の減少に付随して、LC共振回路のインダクタンスを増加させる。振動の大きさの変化は、振幅変調検出器によって検出されてもよい。周波数の変化は、位相ロックループ検出器などの周波数弁別回路によって検出されてもよい。

【0016】

センサータイプ、特にその応答性およびその出力信号に依存して、少なくとも一つのセンサーを使用してサセプタの存在または不在を検出する工程は、センサーによって発生された信号をそれぞれの参照信号と比較する工程を含んでもよい。参照信号は、サセプタの存在を特異的に示すように予め決定されてもよい。サセプタを検出するために使用されるセンサータイプに依存して、参照信号は、予め決定された参照値、予め決定された参照範囲、予め決定された参照閾値、または予め決定された参照プロファイルであってもよく、これらのそれぞれは、サセプタの存在を示すように予め決定されている。例えば、ホールセンサーの場合、参照信号は、磁化されたサセプタの存在を示すためにホール効果センサーの出力電圧が超えなければならない場合がある、予め決定された参照閾値であってもよい。その逆もまた同様に、ホール効果センサーの出力電圧が、予め決定された参照閾値を下回る場合、サセプタの不在を示す。すなわちサセプタの不在が検出される。同様に、LC共振回路の場合、参照信号は、サセプタがLC共振回路のインダクタに近接している時に、LC共振回路の共振周波数が移行される、予め決定された周波数範囲であってもよい。その逆もまた同様に、予め決定された周波数範囲外の共振周波数の値は、サセプタの不在を示す。参照信号は、センサーの事前較正によって達成されることが好ましい。

【0017】

方法は、サセプタの存在またはサセプタの不在のうちの少なくとも一つが検出された時、光信号を発生する工程をさらに含んでもよい。有利なことに、光信号を発生する工程は、光学的検査システムを既に備える既存の製造設備への方法の簡単な導入を可能にする場合がある。例えば、単なる光学検査によって検出可能な特定の製造欠陥について、エアロゾル発生物品を検査するために、これまでに既存の光学的検査システムが使用されている場合がある。その結果、新しい検査システムの完全な再導入を必要とせずに、既存の光学的検査システムを使用し続けてもよい。特に、光学的検査システムを製造装置のコントローラと動作可能に連結する既存のインターフェースを使用し続けてもよい。なおさらに、コントローラシステム自体を、いかなる修正もなく、依然として使用してもよい。特に、光学的検査システムから受信した信号を評価するためにこれまで使用されてきたコントローラシステムに既に実装されている任意の機能は、本発明による非光学的検査方法の検出結果を評価するために、依然として使用されてもよい。これは、光信号を発生する工程が有利なことに、少なくとも一つのセンサーの検出結果を反映する信号を、既存の光学的検査システムによって後で処理されうる光信号に変換することを提供するためである。この場合、方法は、一つ以上の光学式検出器を使用して光信号を検出する工程をさらに含んでもよい。

10

【0018】

前述の通り、磁性サセプタの場合、サセプタは磁化される能力を有し、これによってサセプタおよび物品は永久磁場によって包囲され、これはサセプタが物品の外側から見えることなく、サセプタの存在を検出するために使用されてもよい。その結果、方法は、少なくとも一つのセンサーを使用してサセプタの存在または不在を検出する前に、サセプタを磁化する工程をさらに含んでもよい。サセプタを磁化する工程は、磁化器、特に永久磁石または電磁石を使用することを含んでもよい。磁化器は、磁化器とセンサーの間の望ましくない干渉効果を回避するために、少なくとも一つのセンサーからのある特定の距離にて配設されていることが好ましい。

20

【0019】

本発明の別の態様によると、物品製造設備内の特定の物品の場所での望ましい物品の整列の存在について細長い誘導加熱可能なエアロゾル発生物品を検査するための方法が提供されている。物品内に含まれたエアロゾル形成基体を誘導加熱するために、サセプタが提供されている。物品での、または物品内のサセプタの配設は、物品の長さ軸に対して非対称である。方法は、第一のセンサーを使用して、物品の場所の第一の試験部位にてサセプタの存在または不在を検出する工程を含む。第一のセンサーは、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つであるサセプタに応答する。第一のセンサーは、第一の試験部位でのサセプタの存在、特に第一の試験部位でのサセプタの存在にのみさらに応答する。第一の試験部位は、第一の試験でのサセプタの存在が、物品の場所での望ましい物品の整列の存在を示すように選ばれる。方法は、第一の試験部位でのサセプタの存在が検出された場合に、物品の場所での望ましい物品の整列の存在を決定する工程をさらに含む。

30

【0020】

本発明によると、本発明の全体的な一般的な概念、すなわちサセプタの存在または不在を検出するためのサセプタの固有の電気的特性または磁気的特性のうちの少なくとも一つを使用することは、望ましい整列、特に物品の長さ軸に対する望ましい整列の存在について、エアロゾル発生物品を検査するためにさらに使用されてもよいことが認識されている。特定の物品の整列を検出する可能性は実質的に、サセプタ配設が物品の長さ軸に沿って非対称性を有するという事実に基づいている。この非対称性は、位置（特に第一の試験部位での第一のセンサーに対するサセプタの距離）が、異なる物品の整列で異なるので、相互に異なる物品の整列を区別することを本質的に可能にする。それ故に、異なる物品の整列は、異なる物品の整列を示す第一のセンサーの異なる、特に弁別可能な応答を引き起こす。

40

50

【0021】

本明細書で使用される第一の試験部位は、製造設備内の物品の場所での特定の部位を指す。最初に、物品の一部が、サセプタの存在について検出される。同じことが、下記でさらに言及される第二の試験部位についても当てはまる。

【0022】

特に、第一のセンサーは、第一の試験部位でのサセプタの存在に排他的に応答するように構成されてもよく、一方でサセプタは、サセプタが製造設備内の物品の場所で別の部位にある場合に、応答しない。本明細書で使用される「応答しない」という用語は、第一のセンサーが、第一の試験部位以外の部位でのサセプタの存在を検出することができないことを意味する。すなわち第一のセンサーは、第一の試験部位以外の部位にてサセプタが存在するような物品の整列である場合、第一の試験部位でのサセプタの不在を検出する、または示す。その結果、第一のセンサーは、空間的に限定された検出範囲、特に空間的に限定された検出体積を有するように構成されてもよい。検出範囲または検出体積はそれぞれ、結果としてサセプタの特定の電気的特性および磁気的特性によって引き起こされる効果の範囲および強度に依存する場合がある。例えば、第一のセンサーは、第一のセンサーから測定される、少なくとも4センチメートル、特に少なくとも2センチメートル、好ましくは少なくとも1センチメートルの空間的に限定された検出範囲を有してもよい。同様に、第一のセンサーは、少なくとも64立方センチメートル、特に少なくとも8立方センチメートル、好ましくは少なくとも1立方センチメートルの空間的に限定された検出体積を有してもよい。

【0023】

一般的に第一のセンサーは、リードスイッチ、ホール効果センサー、誘導コイル、誘導ループ、インダクタとコンデンサーを備えるLC共振回路、巨大磁気抵抗ベースのセンサー、または異方性磁気抵抗ベースのセンサーのうちの少なくとも一つを備えてもよい。第一のセンサーは非光学センサーであることが好ましい。センサータイプのさらなる特徴および利点は、本発明の第一の態様による少なくとも一つのセンサーに関して既に上述されていて、それ故に第一のセンサーに等しく適用される。

【0024】

さらに本発明の第一の態様によると、第一の試験部位にて第一のセンサーを使用してサセプタの存在または不在を検出する工程は、第一のセンサーによって発生された第一の信号をそれぞれの第一の参照信号と比較する工程を含んでもよい。その結果、第一の参照信号は、第一の参照値、第一の参照範囲、第一の参照閾値、または第一の参照プロファイルのうちの一つであってもよく、これらのそれぞれは、第一の試験部位でのサセプタの存在を示すように予め決定されている。

【0025】

第一のセンサーのさらなる特徴および利点は、本発明の第一の態様による少なくとも一つのセンサーの上記説明からもたらされ、それ故に第一のセンサーに等しく適用される。

【0026】

物品製造設備内の特定の物品の場所は、コンベヤー装置のポケット、包装装置、またはコンベヤー装置の溝、またはコンベヤー装置の搬送台のうちの一つであってもよい。本明細書で使用される溝は、例えば包装機械の垂直の溝、またはコンバイナ上などの搬送ドラムの外周上の溝であってもよい。

【0027】

前述の通り、第一の試験部位でのサセプタの存在を検出するための第一のセンサーの使用は、第一の試験部位でのサセプタの存在が物品の場所での望ましい物品の整列の存在を示すように第一の試験部位が選ばれる時、望ましい物品の整列の存在を能動的に決定することを可能にする。しかしながら、例えば製造設備を通した搬送中にサセプタが失われたために、物品がサセプタを全く備えないことが起こる場合がある。よって、物品は物品の場所にて適切に整列しているが、サセプタを備えないことが起こる場合がある。この状況と、物品がサセプタを備えるものの、望ましい物品の整列に従って物品の場所にて整列し

ていなく、しかし例えば望ましい物品の整列に対して180度逆転した長軸方向の延長部を有する反対向きの物品の整列にある状況とを区別することはできない。例えば、コンベヤー装置の溝に関して、細長いエアロゾル発生物品は、溝または物品の長さ延長部に沿ってそれぞれ相互に180度逆転している二つの異なる長軸方向の整列で、溝内に受容される場合がある。二つの長軸方向の整列のうちの一方において、細長い物品の特定の端は、溝の長さ延長部に沿って第一の方向を指す場合がある。その逆もまた同様に、もう一方の長軸方向の整列において、物品の特定の端は、第一の方向と反対向きの第二の方向を指す。

【0028】

一般に、二つの長軸方向の整列のうちの一つのみが望ましい整列であり、その一方で反対向きの長軸方向の割り当ては望ましくない。例えば、細長い物品の群をパックの中に包装する場合、物品はパックの中に挿入される前にポケット内に配設されている。一般的に、すべての物品がパック内で同じ長軸方向の整列を有することが望ましく、これは物品がポケット内で既に適切に整列されていることを必要とする。

【0029】

物品がサセプタを全く備えない状況と、物品がサセプタを備えるものの、望ましい物品の整列に対して180度逆転している長軸方向の延長部を有する反対向きの整列で整列されている状況とを区別することを可能にするために、本発明の第二の態様による方法は、第二のセンサーを使用して物品の場所の第二の試験部位にてサセプタの存在または不在を検出する工程をさらに含んでもよい。第二のセンサーは、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つであるサセプタに応答する。第二のセンサーは、第二の試験部位でのサセプタの存在、特に第二の試験部位でのサセプタの存在にのみさらに応答する。第二の試験部位は、第二の試験でのサセプタの存在が、望ましい物品の整列に対して180度逆転した長軸方向の延長部を有する物品の場所での反対向きの物品の整列の存在を示すように選ばれる。方法は、第二の試験部位でのサセプタの存在が検出された場合に、物品の場所での反対向きの物品の整列の存在を決定するか、そうでなければ、第一の試験部位および第二の試験部位でのサセプタの不在が検出された場合に、物品の場所での物品の不在、または物品での、もしくは物品内のサセプタの不在を決定する工程をさらに含む。

【0030】

この場合、特定の物品の場所でのサセプタまたは物品の存在または不在だけでなく、二つの物品の整列のうちの一つの存在も、物品の場所について二つの異なる試験部位でのサセプタの存在または不在を検出する二つのセンサーを使用することによって、特異的に検出される場合があることが認識されている。

【0031】

第一の試験部位、およびそれ故に第一のセンサーは、細長い物品の一方の端の周り、または一方の端部分に位置することが好ましい。第二の試験部位、およびそれ故に第二のセンサーは、細長い物品のもう一方の端の周り、または端部分に位置することが好ましい。これらの位置にて、センサーは、物品の長さ軸に対するサセプタ配設の非対称に最も応答する。

【0032】

第一の部位にてサセプタの存在または不在を検出する工程と、第二の部位にてサセプタの存在または不在を検出する工程とは、同時に実施されてもよい。これは有利なことに、サセプタの存在または不在、および望ましい物品の整列の存在または不在の手順および最終的な決定を迅速化する。

【0033】

第一のセンサーのように、第二のセンサーも、既に上記で考察したセンサータイプのうちの一つを備えてもよい。その結果、第二のセンサーは、リードスイッチ、ホール効果センサー、誘導コイル、誘導ループ、インダクタとコンデンサーを備えるLC共振回路、巨大磁気抵抗ベースのセンサー、または異方性磁気抵抗ベースのセンサーのうちの少なくとも一つを備えてもよい。第一のセンサーのように、第二のセンサーは非光学センサーであ

ってもよい。

【0034】

第一のセンサーおよび第二のセンサーは同じタイプのセンサーであることが好ましい。これは有利なことに、センサーの読み出しおよびデータ処理、それ故に技術的努力を容易にする。

【0035】

第一のセンサーのように、第二のセンサーは、第二の試験部位でのサセプタの存在に排他的に応答するように構成されてもよい。

【0036】

さらに、第二のセンサーは、空間的に限定された検出範囲、特に空間的に限定された検出体積を有してもよい。例えば、第二のセンサーは、第一のセンサーから測定される、少なくとも4センチメートル、特に少なくとも2センチメートル、好ましくは少なくとも1センチメートルの空間的に限定された検出範囲を有してもよい。同様に、第二のセンサーは、少なくとも64立方センチメートル、特に少なくとも8立方センチメートル、好ましくは少なくとも1立方センチメートルの空間的に制限された検出体積を有してもよい。

【0037】

さらに第一のセンサーと一致して、第二のセンサーを使用して第二の試験部位にてサセプタの存在または不在を検出する工程は、第二のセンサーによって発生された第二の信号をそれぞれの第二の参照信号と比較する工程を含んでもよい。第二の参照信号は、第二の参照値、第二の参照範囲、第二の参照閾値、または第二のプロファイルのうちの一つであってもよく、これらのそれぞれは、第二の試験部位でのサセプタの存在を示すように予め決定されている。別の方法として、または追加的に、第一のセンサーおよび第二のセンサーをそれぞれ使用して第一の部位および第二の試験部位にてそれぞれサセプタの存在または不在を検出する工程は、第一のセンサーによって発生された第一の信号を第二のセンサーによって発生された第二の信号と比較する工程を含んでもよい。

【0038】

第二のセンサーのさらなる特徴および利点は、本発明による少なくとも一つのセンサーおよび第一のセンサーの上記説明からもたらされ、それ故に第二のセンサーに等しく適用される。

【0039】

既に上述の通り、例えばサセプタが物品の外側からもはや見えないように物品の設計を変更する時に、非光学的検査システムを有する既存の製造設備を更新することが望ましい場合がある。特に、既存の製造設備の更新は有利なことに、製造設備に既に導入された既存の光学的検査システムを伴ってもよい。従って、本発明の第二の態様による方法は、第一の試験部位でのサセプタの存在または第一の試験部位でのサセプタの不在のうちの少なくとも一つが検出された時、第一の光信号を発生する工程をさらに含んでもよい。同様に、方法は、第二の試験部位でのサセプタの存在または第二の試験部位でのサセプタの不在のうちの少なくとも一つが検出された時、第二の光信号を発生する工程をさらに含んでもよい。有利なことに、第一の光信号を発生する工程、および第二の光信号を発生する工程はそれぞれ、第一のセンサーおよび第二のセンサーの検出結果を反映する信号をそれぞれの光信号に変換することを提供する。これらの光信号を読み出し、さらに処理するために、本発明の第二の態様による方法は、一つ以上の光学式検出器を使用して第一の光信号を検出する工程、および実現される場合、第二の信号を検出する工程をさらに含んでもよい。上述の通り、光学式検出器は、製造設備に既に導入された光学式検出器であることが好ましい。

【0040】

特定のセンサータイプに依存して、サセプタを検出可能にするために磁化することが必要である場合がある。その結果、本発明の第二の態様による方法は、第一の試験部位にて第一のセンサーを使用してサセプタの存在または不在を検出する工程の前に、および実現される場合、第二のセンサーを使用して第二の試験部位にてサセプタの存在または不在を

検出する工程の前に、サセプタを磁化する工程をさらに含んでもよい。サセプタを磁化する工程は、磁化器、特に永久磁石または電磁石を使用することを含んでもよい。磁化器は、磁化器とセンサーの間の望ましくない干渉効果を回避するために、第一のセンサーと第二のセンサー（存在する場合）とに対して、ある特定の距離にて配設されていることが好ましい。

【0041】

本発明のまた別の態様によると、物品製造設備内の特定の物品の場所での望ましい物品の整列の存在について、細長い誘導加熱可能なエアロゾル発生物品を検査するための設備が提供されていて、物品内に含まれたエアロゾル形成基体を誘導加熱するためにサセプタが提供されていて、また物品での、もしくは物品内のサセプタの配設は、物品の長さ軸に対して非対称である。設備は、物品の場所の第一の試験部位にてサセプタの存在または不在を検出するように配設および構成された第一のセンサーを備え、第一の試験でのサセプタの存在は、物品の場所での望ましい物品の整列の存在を示す。第一のセンサーは、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つであるサセプタに応答する。第一のセンサーは、第一の試験部位でのサセプタの存在にさらに応答し、特に第一の試験部位でのサセプタの存在にのみ応答する。

10

【0042】

設備は、本発明の第二の態様による方法に関して上述の通り、第一の試験部位にて望ましい物品の整列の存在を能動的に決定することを可能にする。この理由のため、本方法に関して上述した任意の利点は、本明細書に記載の設備に等しく適用される。

20

【0043】

設備は、第一のセンサーに動作可能に接続された、かつ第一の試験部位でのサセプタの存在を検出する第一のセンサーに応答して、物品の場所での望ましい物品の整列の存在を決定するように構成された電気回路をさらに備えてもよい。電気回路は、例えば物品の場所での望ましい物品の整列の存在を示す信号を提供してもよい。

【0044】

物品が存在するかどうか、またはとにかくサセプタを備えているかどうか、および物品が望ましい物品の整列に従って整列されているかどうかの明確な識別を可能にするために、設備は、物品の場所の第二の試験部位にてサセプタの存在または不在を検出するように配設および構成された第二のセンサーをさらに備えてもよい。第二の試験でのサセプタの存在は、望ましい物品の整列に対して180度逆転している長軸方向の延長部を有する物品の場所での反対向きの物品の整列の存在を示す。第二のセンサーは、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つであるサセプタに応答する。第二のセンサーは、第二の試験部位でのサセプタの存在にさらに応答し、特に第二の試験部位でのサセプタの存在にのみ応答する。

30

【0045】

第一のセンサーのように、電気回路は、第二のセンサーにも動作可能に接続されてもよく、かつ第二の試験部位でのサセプタの存在を検出する第二のセンサーに応答して、物品の場所での反対向きの物品の整列の存在を決定するように、そうでなければ、第一の試験部位および第二の試験部位でのサセプタの不在を検出する第一のセンサーおよび第二のセンサーに応答して、物品の場所での物品の不在、または物品での、もしくは物品内のサセプタの不在を決定するように構成されてもよい。別の方法として、設備は、第二のセンサーに動作可能に接続されている、かつ前述の通りに構成されている別個の電気回路を備えてもよい。

40

【0046】

設備は、本発明による方法を実行するように構成されていることが好ましい。

【0047】

その結果、第一のセンサーと第二のセンサー（存在する場合）とは、本発明による方法に関して上述した第一のセンサーおよび第二のセンサーに対応してもよい。従って、この方法に関して前述した任意の特徴および利点は、本明細書に記載の設備の第一のセンサー

50

および第二のセンサーに等しく適用される。

【0048】

第一のセンサーと第二のセンサー（存在する場合）とのうちの少なくとも一つは、リードスイッチ、ホール効果センサー、誘導コイル、誘導ループ、インダクタとコンデンサーを備えるLC共振回路、巨大磁気抵抗ベースのセンサー、または異方性磁気抵抗ベースのセンサーのうちの一つを備えてもよい。第一のセンサーおよび第二のセンサーは同じセンサータイプであることが好ましい。

【0049】

第一のセンサーと第二のセンサー（存在する場合）とのうちの少なくとも一つは非光学センサーであってもよい。

【0050】

第一のセンサーと第二のセンサー（存在する場合）とのうちの少なくとも一つは、第一の部位および第二の試験部位でのサセプタの存在にそれぞれ排他的に応答するように構成されてもよい。

【0051】

第一のセンサーと第二のセンサー（存在する場合）とのうちの少なくとも一つは、空間的に限定された検出範囲、特に空間的に限定された検出体積を有してもよい。

【0052】

第一のセンサーと第二のセンサー（存在する場合）とのうちの少なくとも一つは、第一のセンサーから測定される、少なくとも4センチメートル、特に少なくとも2センチメートル、好ましくは少なくとも1センチメートルの空間的に限定された検出範囲を有してもよい。

【0053】

第一のセンサーと第二のセンサー（存在する場合）とのうちの少なくとも一つは、少なくとも64立方センチメートル、特に少なくとも8立方センチメートル、好ましくは少なくとも1立方センチメートルの空間的に限定された検出体積を有してもよい。

【0054】

さらに本発明の第二の態様による方法と一致して、設備は、物品のサセプタを磁化するように配設および構成された磁化器、特に永久磁石または電磁石をさらに備えてもよい。特に第一のセンサーと第二のセンサー（存在する場合）が上述の通りに磁場に応答するように構成されている場合、磁化器が提供されてもよい。磁化器は、磁化器とセンサーの間の望ましくない干渉効果を回避するために、第一のセンサーと第二のセンサー（存在する場合）に対して、距離を持って配設されていることが好ましい。

【0055】

設備は、第一のセンサーまたは電気回路に動作可能に接続された第一の光インジケータ、特に第一の発光ダイオードをさらに備えてもよい。第一の光インジケータは、第一の試験部位でのサセプタの存在を検出する第一のセンサーに応答して、または物品の場所での望ましい物品の整列の存在を決定する電気回路に応答して、第一の光信号を提供するように構成されてもよい。同様に、設備は、第二のセンサーまたは電気回路に動作可能に接続された第二の光インジケータ、特に第二の発光ダイオードを備えてもよい。第二の光インジケータは、第二の試験部位でのサセプタの存在を検出する第二のセンサーに応答して、または物品の場所での反対向きの物品の整列の存在を決定する電気回路に応答して、第二の光信号を提供するように構成されてもよい。上述の通り、第一の光インジケータおよび第二の光インジケータは有利なことに、第一のセンサーおよび第二のセンサーの検出結果を反映する信号を、それぞれの光信号に変換するために使用されてもよく、これは次に、読み出され、設備内に既に導入されている光学的検査システムによってさらに処理されてもよい。この場合、設備は、第一の光信号または第二の光信号のうちの少なくとも一つを検出するように配設および構成された、少なくとも一つの光学式検出器、特に少なくとも一つのフォトダイオードまたは少なくとも一つのカメラをさらに備えてもよい。

【0056】

一般に、設備は単一のエアロゾル発生物品を検査するように構成されてもよい。別の方法として、または追加的に、設備は、複数の、特にエアロゾル発生物品の群を検査するように構成されてもよい。その結果、設備は、複数の第一のセンサー、第二のセンサー、電気回路、第一の光インジケータ、および第二の光インジケータ、特に検査される各物品に対してそれぞれ一つ備えてもよい。好ましくは、第一のセンサー、第二のセンサー、電気回路、第一の光インジケータ、および第二の光インジケータのうちの少なくとも二つはそれぞれ、物品のうちの一つを検査するための検査ユニットを形成してもよい。一つ以上のサセプタの存在または不在について、複数の、特にエアロゾル発生物品の群を包括的に検査するために、設備が単一のセンサー、または単一の第一のセンサーおよび単一の第二のセンサーを備えることも可能である。特に、単一のセンサー、または単一の第一のセンサーおよび単一の第二のセンサーは、複数の、特にエアロゾル発生物品の群内に存在するサセプタの数、またはその逆もまた同様に、複数の、特にエアロゾル発生物品の群内に不在であるサセプタの数、または複数の、特にエアロゾル発生物品の群内に存在するサセプタの数と不在であるサセプタの数との両方を包括的に検出するように構成されてもよい。

【0057】

磁化器、第一の光インジケータおよび第二の光インジケータ、ならびに少なくとも一つの光学式検出器のさらなる特徴および利点は、本発明による方法に関して既に上述されていて、本明細書に記載の設備に等しく適用される。

【0058】

本明細書で使用される「エアロゾル発生物品」という用語は、エアロゾルを形成することができる揮発性化合物を、加熱された時に放出する少なくとも一つのエアロゾル形成基体を含む物品を指す。エアロゾル発生物品は、加熱式エアロゾル発生物品を意味してもよい。すなわち物品内に含まれた少なくとも一つのエアロゾル形成基体は、エアロゾルを形成することができる揮発性化合物を放出するために、燃焼ではなく加熱されることが意図される。エアロゾル発生物品は、消耗品、特に単回使用のための消耗品であってもよい。例えば、物品は、加熱される液体エアロゾル形成基体を含むカートリッジであってもよい。別の方法として、物品はロッド状の物品、特にたばこ物品であってもよい。

【0059】

本発明によると、物品は、エアロゾル形成基体に熱的に近接または熱的に接触して位置付けられたサセプタをさらに備える。使用時に、サセプタは、吸入可能なエアロゾルを形成する能力を有するエアロゾル形成基体の構成要素を揮発するのに十分な温度に到達するまで、交番磁場によって誘導加熱可能である。例えば、物品は、エアロゾル発生装置の空洞内に受容されるように構成されてもよい。そこで、装置の誘導加熱配設は、サセプタを誘導加熱するために使用される交番磁場を発生してもよい。

【0060】

本明細書で使用される「サセプタ」という用語は、交番磁場に供された時に電磁エネルギーを熱に変換する能力を有する要素を指す。これは、サセプタ材料の電気的特性および磁気的特性に依存して、サセプタ内で誘発されたヒステリシス損失または渦電流のうちの少なくとも一つの結果であってもよい。ヒステリシス損失は、交流電磁場の影響下で切り替えられる材料内の磁区に起因して、強磁性またはフェリ磁性のサセプタ内で生じる。渦電流は、サセプタが導電性である場合に誘発される場合がある。導電性の強磁性またはフェリ磁性サセプタの場合、渦電流とヒステリシス損失の両方に起因して熱を発生することができる。その結果、導電性または磁性のうちの少なくとも一つであることは、サセプタの固有特性である。従って、本発明によるサセプタは、導電性または磁性のうちの少なくとも一つであってもよい。本明細書で使用される「磁性サセプタ」という用語は、強磁性またはフェリ磁性のいずれかであるサセプタを指す。これは、外部磁場によって磁化される、かつ外部磁場が除去された後に磁化されたままになる、強磁性材料またはフェリ磁性材料の固有の特性である。その結果、本明細書で使用される「磁化されたサセプタ」という用語は、外部磁場によって磁化されている、かつ外部磁場が除去された後に磁化されたままである強磁性またはフェリ磁性のサセプタを指す。

【0061】

本明細書で使用される「エアロゾル形成基体」という用語は、エアロゾルを発生するために加熱に伴い揮発性化合物を放出する能力を有するエアロゾル形成材料から形成された、またはエアロゾル形成材料を含む基体を意味する。エアロゾル形成基体は、エアロゾル形成揮発性化合物を放出するために、燃焼ではなく加熱されることが意図される。エアロゾル形成基体は、固体エアロゾル形成基体もしくは液体エアロゾル形成基体もしくはゲル様エアロゾル形成基体、またはこれらの任意の組み合わせであってもよい。すなわちエアロゾル形成基体は、例えば固体構成成分と液体構成成分の両方を含んでもよい。エアロゾル形成基体は、加熱に伴い基体から放出される揮発性のたばこ風味化合物を含有するたばこ含有材料を含んでもよい。別の方法として、または追加的に、エアロゾル形成基体は非たばこ材料を含んでもよい。エアロゾル形成基体はエアロゾル形成体をさらに含んでもよい。適切なエアロゾル形成体の例はグリセリンおよびプロピレングリコールである。エアロゾル形成基体はまた、ニコチンまたは香味料などのその他の添加物および成分を含んでもよい。エアロゾル形成基体はまた、ペースト様の材料、エアロゾル形成基体を含む多孔性材料のサシェ、または例えばゲル化剤または粘着剤と混合されたばらのたばこであってもよく、これはグリセリンなどの一般的なエアロゾル形成体を含むことができ、これはプラグへと圧縮または成形される。

10

【0062】

以下に非限定的な実施例の非網羅的なリストを提供している。これらの実施例の特徴の任意の一つ以上は、本明細書に記載の別の実施例、実施形態、または態様の任意の一つ以上の特徴と組み合わせられてもよい。

20

【0063】

実施例 E x 1：サセプタの存在について誘導加熱可能なエアロゾル発生物品を検査する方法であって、サセプタが、物品内に含まれたエアロゾル形成基体を誘導加熱するために提供されていて、方法が、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つであるサセプタに応答する少なくとも一つのセンサーを使用して、サセプタの存在または不在を検出する工程を含む、方法。

実施例 E x 2：少なくとも一つのセンサーが、リードスイッチ、ホール効果センサー、誘導コイル、誘導ループ、インダクタとコンデンサーを備える LC 共振回路、巨大磁気抵抗ベースのセンサー、または異方性磁気抵抗ベースのセンサーのうちの少なくとも一つを備える、実施例 E x 1 による方法。

30

実施例 E x 3：少なくとも一つのセンサーが非光学センサーである、先行する実施例のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 4：少なくとも一つのセンサーを使用してサセプタの存在または不在を検出する工程が、センサーによって発生された信号をそれぞれの参照信号と比較する工程を含む、先行する実施例のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 5：参照信号が参照値、参照範囲、参照閾値、または参照プロファイルのうちの一つであり、これらのそれぞれが、サセプタの存在を示すように予め決定されている、実施例 E x 4 による方法。

実施例 E x 6：方法が、サセプタの存在またはサセプタの不在のうちの少なくとも一つが検出された時、光信号を発生する工程をさらに含む、先行する実施例のいずれか一つによる方法。

40

実施例 E x 7：方法が、一つ以上の光学式検出器を使用して光信号を検出する工程をさらに含む、実施例 E x 6 による方法。

実施例 E x 8：方法が、少なくとも一つのセンサーを使用してサセプタの存在を検出する前に、サセプタを磁化する工程をさらに含む、先行する実施例のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 9：物品製造設備内の特定の物品の場所での望ましい物品の整列の存在について、細長い誘導加熱可能なエアロゾル発生物品を検査する方法であって、サセプタが、物品内に含まれたエアロゾル形成基体を誘導加熱するために提供されていて、物品での、

50

もしくは物品内のサセプタの配設が物品の長さ軸に対して非対称であり、方法が、

－物品の場所の第一の試験部位にて、第一のセンサーを使用してサセプタの存在または不在を検出する工程であって、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つであるサセプタに第一のセンサーが応答し、かつ第一の試験部位でのサセプタの存在に応答し、第一の試験でのサセプタの存在が物品の場所での望ましい物品の整列の存在を示すように第一の試験部位が選ばれる、工程と、

－第一の試験部位でのサセプタの存在が検出された場合に、物品の場所での望ましい物品の整列の存在を決定する工程と、を含む、方法。

実施例 E x 1 0：第一のセンサーが、第一の試験部位でのサセプタの存在に排他的に応答するように構成されている、実施例 E x 9 による方法。

実施例 E x 1 1：第一のセンサーが、空間的に限定された検出範囲、特に空間的に限定された検出体積を有する、実施例 E x 9 または実施例 E x 1 0 のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 1 2：第一のセンサーが、第一のセンサーから測定される、少なくとも 4 センチメートル、特に少なくとも 2 センチメートル、好ましくは少なくとも 1 センチメートルの空間的に限定された検出範囲を有する、実施例 E x 1 1 による方法。

実施例 E x 1 3：第一のセンサーが、少なくとも 6 4 立方センチメートル、特に少なくとも 8 立方センチメートル、好ましくは少なくとも 1 立方センチメートルの空間的に限定された検出体積を有する、実施例 E x 1 1 による方法。

実施例 E x 1 4：第一のセンサーが、リードスイッチ、ホール効果センサー、誘導コイル、誘導ループ、インダクタとコンデンサーを備える LC 共振回路、巨大磁気抵抗ベースのセンサー、または異方性磁気抵抗ベースのセンサーのうちの少なくとも一つを備える、実施例 E x 9 ～ E x 1 3 のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 1 5：第一のセンサーが非光学センサーである、実施例 E x 9 ～ E x 1 4 のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 1 6：第一の試験部位にて第一のセンサーを使用してサセプタの存在または不在を検出する工程が、第一のセンサーによって発生された第一の信号をそれぞれの第一の参照信号と比較する工程を含む、実施例 E x 9 ～ E x 1 5 のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 1 7：第一の参照信号が、第一の参照値、第一の参照範囲、第一の参照閾値、または第一の参照プロファイルのうちの一つであり、これらのそれぞれは、第一の試験部位でのサセプタの存在を示すように予め決定されている、実施例 E x 9 ～ E x 1 6 のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 1 8：

－物品の場所の第二の試験部位にて、第二のセンサーを使用してサセプタの存在または不在を検出する工程であって、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つであるサセプタに第二のセンサーが応答し、かつ第二の試験部位でのサセプタの存在に応答し、第二の試験でのサセプタの存在が、望ましい物品の整列に対して 1 8 0 度逆転された長軸方向の延長部を有する物品の場所での反対向きの物品の整列の存在を示すように第二の試験部位が選ばれる、工程と、

－第二の試験部位でのサセプタの存在が検出された場合に、物品の場所での反対向きの物品の整列の存在を決定するか、そうでなければ、第一の試験部位および第二の試験部位でのサセプタの不在が検出された場合に、物品の場所での物品の不在、または物品での、もしくは物品内のサセプタの不在を決定する工程と、を含む、実施例 E x 9 ～ E x 1 7 のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 1 9：物品の場所にて、第一の試験部位、特に第一の試験センサーが、細長い物品の一方の端または端部分の周りに位置し、かつ第二の試験部位、特に第二のセンサーが、細長い物品のもう一方の端または端部分の周りに位置する、実施例 E x 1 8 による方法。

実施例 E x 2 0：第一の部位にてサセプタの存在または不在を検出する工程と、第二の部位にてサセプタの存在または不在を検出する工程とが同時に実施される、実施例 E x 1 8 または実施例 E x 1 9 のいずれか一つによる方法。

10

20

30

40

50

実施例 E x 2 1 : 第二のセンサーが、リードスイッチ、ホール効果センサー、誘導コイル、誘導ループ、インダクタとコンデンサーを備える LC 共振回路、巨大磁気抵抗ベースのセンサー、または異方性磁気抵抗ベースのセンサーのうちの少なくとも一つを備える、実施例 E x 1 8 ~ E x 2 0 のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 2 2 : 第二のセンサーが非光学センサーである、実施例 E x 1 8 ~ E x 2 1 のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 2 3 : 第一のセンサーおよび第二のセンサーが同じタイプのものである、実施例 E x 1 8 ~ E x 2 2 のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 2 4 : 第二のセンサーが、第二の試験部位でのサセプタの存在に排他的にตอบสนองするように構成されている、実施例 E x 1 8 ~ E x 2 3 のいずれか一つによる方法。

10

実施例 E x 2 5 : 第二のセンサーが、空間的に限定された検出範囲、特に空間的に限定された検出体積を有する、実施例 E x 1 8 ~ E x 2 4 のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 2 6 : 第二のセンサーが、第一のセンサーから測定される、少なくとも 4 センチメートル、特に少なくとも 2 センチメートル、好ましくは、少なくとも 1 センチメートルの空間的に限定された検出範囲を有する、実施例 E x 2 5 による方法。

実施例 E x 2 7 : 第二のセンサーが、少なくとも 6 4 立方センチメートル、特に少なくとも 8 立方センチメートル、好ましくは少なくとも 1 立方センチメートルの空間的に限定された検出体積を有する、実施例 E x 2 5 による方法。

実施例 E x 2 8 : 第二の試験部位にて、第二のセンサーを使用してサセプタの存在または不在を検出する工程が、第二のセンサーによって発生された第二の信号をそれぞれ第二の参照信号と比較することを含み、かつ／または第一の部位および第二の試験部位にてそれぞれ、第一のセンサーおよび第二のセンサーをそれぞれ使用してサセプタの存在または不在を検出する工程が、第一のセンサーによって発生された第一の信号を第二のセンサーによって発生された第二の信号と比較する工程を含んでもよい、実施例 E x 1 8 ~ E x 2 7 のいずれか一つによる方法。

20

実施例 E x 2 9 : 第二の参照信号が、第二の参照値、第二の参照範囲、第二の参照閾値、または第二のプロファイルのうちの一つであり、これらのそれぞれは、第二の試験部位でのサセプタの存在を示すように予め決定されている、実施例 E x 2 8 による方法。

実施例 E x 3 0 : 第一の試験部位でのサセプタの存在または第一の試験部位でのサセプタの不在のうちの少なくとも一つが検出された時、第一の光信号を発生する工程をさらに含む、実施例 E x 9 ~ E x 2 9 のいずれか一つによる方法。

30

【 0 0 6 4 】

実施例 E x 3 1 : 第二の試験部位でのサセプタの存在または第二の試験部位でのサセプタの不在のうちの少なくとも一つが検出された時、第二の光信号を発生する工程をさらに含む、実施例 E x 1 8 ~ E x 2 9 のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 3 2 : 一つ以上の光学式検出器を使用して第一の光信号、および実現される場合、第二の光学を検出する工程をさらに含む、実施例 E x 3 0 または実施例 E x 3 1 のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 3 3 : 第一の試験部位にて第一のセンサーを使用してサセプタの存在または不在を検出する工程の前に、および実現される場合、第二の試験部位にて第二のセンサーを使用してサセプタの存在または不在を検出する工程の前に、サセプタを磁化する工程をさらに含む、実施例 E x 9 ~ E x 3 2 のいずれか一つによる方法。

40

実施例 E x 3 4 : 物品製造設備内の特定の物品の場所が、コンベヤー装置もしくは包装装置のポケット、またはコンベヤー装置の溝、またはコンベヤー装置の搬送台のうちの一つである、実施例 E x 9 ~ E x 3 3 のいずれか一つによる方法。

実施例 E x 3 5 : 物品製造設備内の特定の物品の場所での望ましい物品の整列の存在について、細長い誘導加熱可能なエアロゾル発生物品を検査するための、特に実施例 E x 9 ~ E x 3 4 のいずれか一つによる方法を実行するための設備であって、サセプタは物品内に含まれたエアロゾル形成基体を誘導加熱するために提供されていて、物品での、または物品内のサセプタの配設が物品の長さ軸に対して非対称であり、装置が、物品の場所の第

50

一の試験部位にてサセプタの存在または不在を検出するように配設および構成された第一のセンサーを備え、第一の試験でのサセプタの存在が、物品の場所での望ましい物品の整列の存在を示し、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つであるサセプタに第一のセンサーが応答し、かつ第一の試験部位でのサセプタの存在に応答する、設備。

実施例 E x 3 6 : 物品の場所の第二の試験部位にてサセプタの存在または不在を検出するように配設および構成された第二のセンサーをさらに備え、第二の試験でのサセプタの存在が、望ましい物品の整列に対して 180 度逆転された長軸方向の延長部を有する物品の場所での反対向きの物品の整列の存在を示し、導電性である、磁性である、または磁化された状態のうちの少なくとも一つであるサセプタに第二のセンサーが応答し、かつ第二の試験部位でのサセプタの存在に応答する、実施例 E x 3 5 による設備。

10

実施例 E x 3 7 : 第一のセンサーに動作可能に接続された、かつ第一の試験部位でのサセプタの存在を検出する第一のセンサーに応答して、物品の場所での望ましい物品の整列の存在を決定するように構成された電気回路をさらに備える、実施例 E x 3 5 または実施例 E x 3 6 のいずれか一つによる設備。

実施例 E x 3 8 : 電気回路が、第二のセンサーに動作可能に接続されていて、かつ第二の試験部位でのサセプタの存在を検出する第二のセンサーに応答して、物品の場所での反対向きの物品の整列の存在を決定するように、そうでなければ、第一の試験部位および第二の試験部位でのサセプタの不在を検出する第一のセンサーおよび第二のセンサーに応答して、物品の場所での物品の不在、または物品での、もしくは物品内のサセプタの不在を決定するように構成されている、実施例 E x 3 7 による設備。

20

実施例 E x 3 9 : 第一のセンサーが、第一の試験部位でのサセプタの存在に排他的に応答するように構成されている、実施例 E x 3 5 ~ E x 3 8 のいずれか一つによる設備。

実施例 E x 4 0 : 第一のセンサーが、空間的に限定された検出範囲、特に空間的に限定された検出体積を有する、実施例 E x 3 4 ~ E x 3 9 のいずれか一つによる設備。

実施例 E x 4 1 : 第一のセンサーが、第一のセンサーから測定される、少なくとも 4 センチメートル、特に少なくとも 2 センチメートル、好ましくは少なくとも 1 センチメートルの空間的に限定された検出範囲を有する、実施例 E x 4 0 による設備。

実施例 E x 4 2 : 第一のセンサーが、少なくとも 64 立方センチメートル、特に少なくとも 8 立方センチメートル、好ましくは少なくとも 1 立方センチメートルの空間的に限定された検出体積を有する、実施例 E x 4 0 による設備。

30

実施例 E x 4 3 : 第一のセンサーが、リードスイッチ、ホール効果センサー、誘導コイル、誘導ループ、インダクタとコンデンサーを備える LC 共振回路、巨大磁気抵抗ベースのセンサー、または異方性磁気抵抗ベースのセンサーのうちの少なくとも一つを備える、実施例 E x 3 5 ~ E x 4 2 のいずれか一つによる設備。

実施例 E x 4 4 : 第一のセンサーが非光学センサーである、実施例 E x 3 5 ~ E x 4 3 のいずれか一つによる設備。

実施例 E x 4 5 : 第二のセンサーが、第二の試験部位でのサセプタの存在に排他的に応答するように構成されている、実施例 E x 3 6 ~ E x 4 4 のいずれか一つによる設備。

実施例 E x 4 6 : 第二のセンサーが、空間的に限定された検出範囲、特に空間的に限定された検出体積を有する、実施例 E x 3 6 ~ E x 4 5 のいずれか一つによる設備。

40

実施例 E x 4 7 : 第二のセンサーが、第一のセンサーから測定される、少なくとも 4 センチメートル、特に少なくとも 2 センチメートル、好ましくは少なくとも 1 センチメートルの空間的に限定された検出範囲を有する、実施例 E x 4 6 による設備。

実施例 E x 4 8 : 第二のセンサーが、少なくとも 64 立方センチメートル、特に少なくとも 8 立方センチメートル、好ましくは少なくとも 1 立方センチメートルの空間的に限定された検出体積を有する、実施例 E x 4 6 による設備。

実施例 E x 4 9 : 第二のセンサーが、リードスイッチ、ホール効果センサー、誘導コイル、誘導ループ、インダクタとコンデンサーを備える LC 共振回路、巨大磁気抵抗ベースのセンサー、または異方性磁気抵抗ベースのセンサーのうちの少なくとも一つを備える、

50

実施例 E x 3 6 ~ E x 4 8 のいずれか一つによる設備。

実施例 E x 5 0 : 第二のセンサーが非光学センサーである、実施例 E x 3 6 ~ E x 4 9 のいずれか一つによる設備。

実施例 E x 5 1 : 第一のセンサーおよび第二のセンサーが同じセンサータイプのものである、実施例 E x 3 6 ~ E x 5 0 のいずれか一つによる設備。

実施例 E x 5 2 : 物品のサセプタを磁化するように配設および構成された磁化器、特に永久磁石または電磁石をさらに備える、実施例 E x 3 5 ~ E x 5 1 のいずれか一つによる設備。

実施例 E x 5 3 : 第一のセンサーまたは電気回路に動作可能に接続された、かつ第一の試験部位でのサセプタの存在を検出する第一のセンサーに応答して、または物品の場所での望ましい物品の整列の存在を決定する電気回路に応答して、第一の光信号を提供するように構成された、第一の光インジケータ、特に第一の発光ダイオードをさらに備える、実施例 E x 3 5 ~ E x 5 2 のいずれか一つによる設備。

実施例 E x 5 4 : 第二のセンサーまたは電気回路に動作可能に接続された、かつ第二の試験部位でのサセプタの存在を検出する第二のセンサーに応答して、または物品の場所での反対向きの物品の整列の存在を決定する電気回路に応答して、第二の光信号を提供するように構成された、第二の光インジケータ、特に第二の発光ダイオードをさらに備える、実施例 E x 3 6 ~ E x 5 3 のいずれか一つによる設備。

実施例 E x 5 5 : 第一の光信号または第二の光信号のうちの少なくとも一つを検出するように配設および構成された、少なくとも一つの光学式検出器、特に少なくとも一つのフォトダイオードまたは少なくとも一つのカメラをさらに備える、実施例 E x 5 3 または実施例 E x 5 4 のうちのいずれか一つによる設備。

【 0 0 6 5 】

ここで、図を参照しながら一部の実施例をさらに記述する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 6 】

【図 1】図 1 は、本発明の第一の態様による検査方法の例示的な一実施形態を概略的に図示する。

【図 2】図 2 ~ 図 4 は、本発明の第三の態様による検査設備の第一の実施形態を概略的に図示する。

【図 3】図 2 ~ 図 4 は、本発明の第三の態様による検査設備の第一の実施形態を概略的に図示する。

【図 4】図 2 ~ 図 4 は、本発明の第三の態様による検査設備の第一の実施形態を概略的に図示する。

【図 5】図 5 ~ 図 8 は、本発明の第三の態様による検査設備の第二の実施形態を概略的に図示する。

【図 6】図 5 ~ 図 8 は、本発明の第三の態様による検査設備の第二の実施形態を概略的に図示する。

【図 7】図 5 ~ 図 8 は、本発明の第三の態様による検査設備の第二の実施形態を概略的に図示する。

【図 8】図 5 ~ 図 8 は、本発明の第三の態様による検査設備の第二の実施形態を概略的に図示する。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 6 7 】

図 1 は、本発明の第一の態様による方法の例示的な一実施形態を概略的に図示する。この方法は、サセプタ 2 1 の存在についてエアロゾル発生物品 1 を検査することを可能にする。さらに記述する通り、こうした物品 1 は両方とも先行技術から一般的に周知である。これらは典型的に、エアロゾル形成基体 2 2 と、基体 2 2 に熱的に近接または直接接触して配設された誘導加熱可能なサセプタ 2 1 とを備える。使用時に、物品 1 は、エアロゾル発生装置（図示せず）の空洞内に受容されていて、そこでサセプタ 2 1 は交番磁場に曝露

されている。サセプタ 2 1 の磁気的特性および電気的特性に依存して、磁場は、サセプタ 2 1 内に渦電流またはヒステリシス損失のうちの少なくとも一つを誘発し、これは基体 2 2 からエアロゾルを形成するのに十分な温度に到達するまでサセプタ 2 1 を加熱させる。

【 0 0 6 8 】

本実施形態において、細長い物品 1 は実質的にロッド状である。図 1 で分かる通り、物品 1 は、物品 1 の長さ軸 4 に沿って同軸整列で次々と連続的に配設されている五つの要素、すなわち第一の支持要素 1 0、基体要素 2 0、第二の支持要素 3 0、エアロゾル冷却要素 4 0、およびマウスピース要素 5 0 を備える。第一の支持要素 1 0 は細長い物品 1 の遠位端 2 にて配設されていて、一方でマウスピース要素 5 0 は物品 1 の近位端 3 にて配設されている。五つの要素 1 0、2 0、3 0、4 0、5 0 のすべては、円筒状ロッドを形成するように、実質的に同じ直径を有する円筒状要素である。要素組立品は、要素 1 0、2 0、3 0、4 0、5 0 をひとまとめにする、シガレットペーパーで作製された外側ラッパー 6 0 によって取り囲まれている。外側ラッパー 6 0 は、ラッパー 6 0 の自由端が相互に重なるように、前述の要素の周りに巻かれてもよい。ラッパー 6 0 は、ラッパーの重なった自由端を相互に接着する接着剤をさらに備えてもよい。

【 0 0 6 9 】

基体要素 2 0 は、加熱されるエアロゾル形成基体 2 2 を備える。例えば、エアロゾル形成基体 2 2 は、エアロゾル形成体としてグリセリンを含む均質化したたばこ材料の捲縮したシートを備えてもよい。基体 2 2 内に、基体要素は、基体 2 2 と直接接触するサセプタ 2 1 をさらに備える。本実施形態において、サセプタ 2 1 は、エアロゾル形成基体 2 2 内に包埋されている強磁性ステンレス鋼で作製された金属細片を備える。

【 0 0 7 0 】

サセプタ 2 1 を包囲するエアロゾル形成基体 2 2 に起因して、かつ円筒状基体要素 2 0 の軸方向端面を覆う第一の支持要素 1 0 および第二の支持要素 3 0 に起因して、サセプタ 2 1 は単なる光学的検査によって物品 1 の外側から見えない。

【 0 0 7 1 】

本発明によると、サセプタ 2 1 の固有の電気的特性および磁気的特性に応答する、すなわち導電性または磁性のうちの少なくとも一つ、および（磁性であり、かつ外部磁場に曝露された場合に）磁化された状態となるサセプタ 2 1 の特性に応答する少なくとも一つのセンサー 1 1 0 を使用して、物品 1 内のサセプタ 2 1 の存在または不在を検出することが示唆される。上述の通り、本実施形態のサセプタ 2 1 は、強磁性ステンレス鋼で作製されている。その結果、サセプタ 2 1 は導電性と磁性の両方である。加えて、本実施形態のサセプタ 2 1 は、検査前に外部磁場に曝露されている。よって、サセプタ材料は強磁性であるため、サセプタ 2 1 も磁化されていて、それ故に図 1 の点線の磁力線 2 5 によって示された通りの静磁場によって包囲されている。対照的に、エアロゾル形成基体 2 2 と物品のその他の要素とは、導電性ではなく、高度に透磁性でもない。これに起因して、磁力線 2 5 は、物品 1 のその他の部品を容易に貫通し、物品 1 の外側周辺に入る。その結果、磁場は有利なことに、サセプタ 2 1 が見えないにもかかわらず、物品 1 内のサセプタ 2 1 の存在を物品 1 の外側から検出するために使用されてもよい。

【 0 0 7 2 】

一般に、幾つかのセンサータイプが、磁場の存在を精査するために使用可能である。本実施形態において、センサー 1 1 0 は、磁化したサセプタ 2 1 の磁力線 2 5 によって貫通されるように、物品 1 の基体要素 2 0 の隣に配設されているリードスイッチ 1 1 1 を備える。リードスイッチ 1 1 1 は、気密密封されたエンベロープ 1 1 3 内に包み込まれている、一对の磁化可能な、かつ可撓性の金属接点 1 1 2 を備える。接点 1 1 2 は通常、開いていて、また磁場が存在する時、閉鎖している。

【 0 0 7 3 】

図 1 からさらに分かる通り、リードスイッチ 1 1 1 は、電気回路 1 5 0 に動作可能に接続されていて、発光ダイオード（LED）1 6 0 および電源 1 7 0 を備える。その結果、磁化されたサセプタ 2 1 がリードスイッチ 1 1 1 に対して近接に持ち込まれた時、または

その逆もまた同様に、リードスイッチ１１１がサセプタ２１に対して近接に持ち込まれた時、リードスイッチ１１１は閉鎖されていて、電気回路１５０を通る電流を生じさせ、これは次にＬＥＤ１６０に光信号を放射させる。対照的に、物品１内にサセプタが欠如している時、リードスイッチ１１１は開放していて、ＬＥＤ１６０はオフであり、それによって物品１内のサセプタの不在を示す。

【００７４】

エアロゾル発生物品内のサセプタの存在を検出するための本発明のこの一般的な概念はまた、物品製造設備内の特定の物品の場所での望ましい物品の整列の存在について物品を検査するために使用されてもよい。

【００７５】

これに関して、図２～図４は、例えばパックの中に挿入される前に、エアロゾル発生物品１の群を予め配設するために、物品製造設備で使用されてもよいコンベヤー装置の物品搬送台またはいわゆるポケット２０８を示す。一般的に、すべての物品１はパック内で同じ長軸方向の整列を有することが望ましい。これは、すべての物品の遠位端２が同じ方向を指すように、物品１がポケット２０８内で既に適切に整列していることを必要とする。この状況は図３に示されている。反対向きの物品の整列を有する任意の物品１は、物品１をパックの中に挿入する前に特定されることが望ましい。こうした状況は図４に図示されていて、ここで物品１のうちの一つ（左から二番目の物品）は、その他の物品と比較して、その遠位端２が反対向きの方向を指している。すなわち、この物品１の長軸方向の延長部は、その他の物品１に対して１８０度逆転している。

【００７６】

本発明によると、望ましい長軸方向の物品の整列の存在について物品１を検査するために、物品１の長さ延長部に対してサセプタ２１の非対称の配設が巧みに利用されている。

【００７７】

図２に示す通り、ポケット２０８には、図１に示すセンサー１１０と同じように構成されている複数の第一のセンサー２１０を備える検査設備２００が提供されている。すなわち、第一のセンサー２１０は、磁化されたサセプタによって引き起こされる永久磁場に応答する。特に、第一のセンサー２１０はそれぞれ、上述の通りのリードスイッチを備えてもよい。

【００７８】

第一のセンサー２１０の各々は、ポケット２０８内に受容される物品２０１の特定の場所２０５に関連付けられている。具体的に、第一のセンサー２１０の各々は、関連付けられた物品の場所２０５にてそれぞれの第一の試験部位２０１に配設されている。各第一の試験部位２０１は、物品１が望ましい物品の整列に従って配設されている時、それぞれの物品１の基体要素およびサセプタ２１があるべき所の周りに位置する。その結果、本実施形態において、第一のセンサー２１０は、それぞれの物品１の遠位端部分があるべき所の近くに配設されている。

【００７９】

その結果、以前に磁化されているサセプタ２１を備える物品１が、望ましい物品の整列に従って配設されている場合、それぞれの第一のセンサー２１０は、それぞれの第一のセンサー２１０に近接する磁場の存在に起因して、サセプタ２１の存在を検出する。対照的に、物品が反対向きの物品の整列にある時（図４の左から二番目の物品１を参照のこと）、この第一のセンサー２１０に近接する磁場の欠如に起因して、それぞれの第一のセンサー２１０の応答はない。

【００８０】

しかしながら、各物品の場所で一つのセンサーのみを使用する時、この状況は、物品１がサセプタを全く備えない状況、またはそれぞれの物品の場所２０５にて物品が欠如している状況と区別できない場合がある。これらの状況の間で特異的に区別できるようにするために、検査設備２００は、図５に示す通り、複数の第二のセンサー２２０をさらに備えてもよい。物品１が望ましい物品の整列に従ってポケット２０８内に配設されている時に

物品 1 の近位端部分があるべき所、またはその逆もまた同様に、物品 1 が反対向きの物品の整列に従ってポケット 208 内に配設されている時に物品 1 の遠位端部分があるべき所の近くの関連付けられた物品の場所 205 にてそれぞれの第二の試験部位 202 に配設されている、第二のセンサー 220 の各々。よって、以前に磁化されたサセプタ 21 を備える物品 1 が、図 6 に示す通りの反対向きの物品の整列で誤って配設されている時（図 6 の左から二番目の物品 1 を参照のこと）、磁化されたサセプタ 21 の磁場は、関連付けられた第二の試験部位 202 に近く、これは第二のセンサー 220 を磁場に応答させる。その結果、第二のセンサー 220 は、第二の試験部位 220 でのサセプタの存在を検出し、これは結果として、反対向きの物品の整列の存在を示す。

【0081】

さらに、図 7 に示す通り（図 7 の左から二番目の物品 1 を参照のこと）、物品がサセプタ 21 を備えない場合、それぞれの第一のセンサー 210 およびそれぞれの第二のセンサー 220 の一つずつは、第一の試験部位 201 および第二の試験部位 202 でそれぞれ、サセプタの不在を検出する。まとめると、この結果は、物品 1 が望ましい物品の整列に対応して配設されているか、または反対向きの物品の整列に対応して配設されているかにかかわらず、物品 1 内のサセプタの全体的な不在を示す。同様に、この結果は、図 8 に示す通り（図 8 の第二の左から二番目の物品の場所 25 を参照のこと）、それぞれの物品の場所 25 にて物品が欠如していることを示す場合がある。

【0082】

図 2～図 4 に示す実施形態の第一のセンサー 210 の各々と、図 5～図 8 に示す実施形態の第一のセンサー 210 および第二のセンサー 220 の各々とは、図 1 に示す電気回路 160 と同様のそれぞれの電気回路に動作可能に連結されている。

【0083】

図 2～図 4 に示す実施形態を参照すると、各電気回路は、電源 270 と、第一の試験部位 201 でのサセプタ 21 の存在を検出する第一のセンサー 210 に応答して光信号を発生する（光インジケータである）発光ダイオード 260 とを備えてもよい。

【0084】

同様に、図 5～図 8 に示す実施形態を参照すると、各電気回路は、電源 270 と、第一の試験部位 201 でのサセプタ 21 の存在を検出する第一のセンサー 210 に応答して第一の信号を発生する（第一の光インジケータである）第一の発光ダイオード 261 とを備えてもよい。加えて、各電気回路は、それぞれの第二の試験部位 202 でのサセプタ 21 の存在を検出する、それぞれの第二のセンサー 220 に応答して第二の信号を発生する（第一の光インジケータである）第二の発光ダイオード 262 を備えてもよい。

【0085】

それぞれの電気回路、具体的にそれぞれの電源 270、発光ダイオード 260、261、262、およびそれぞれのセンサー 210、220 は、ポケット 208 の中に統合されてもよい。なおより具体的に、それぞれの電源 270 と、それぞれの発光ダイオード（複数可）260、261、262 と、特定の物品の場所 25 に関連付けられたそれぞれのセンサー（複数可）210、220 とは、検査設備 200 の検査ユニットを形成してもよい。各検査ユニットは、ポケット 20 内のその他の物品の場所の検査ユニットと無関係であることが好ましい。各検査ユニットは、単一の電源によって電力供給されることが好ましい。これは特に、各物品の場所 25 のために二つのセンサー 210、220 および二つの発光ダイオード 261、262 を備える、図 5～図 8 による検査設備 200 に当てはまる。二つのセンサー 210、220 および二つの発光ダイオード 261、262 は、それぞれの物品の場所 25 に関連付けられた共通の電源 270 によって共に電力供給されることが好ましい。

【0086】

上述の通り、発光ダイオード 260、261、262 は、それぞれの第一のセンサー 210 および第二のセンサー 220 の応答を、第一の試験部位 201 および第二の試験部位 202 でのサセプタ 21 の存在または不在をそれぞれ示す第一の光信号および第二の光信

10

20

30

40

50

号に変換する。合わせて、第一の光信号および第二の光信号の各組は、望ましい物品の整列の存在または不在を示す。すなわち、第一の発光ダイオード 261 がオンであり、第二の発光ダイオード 262 がオフである場合、それぞれの物品 1 は、望ましい物品の整列（例えば、図 3 または図 6 の左の物品 1 を参照のこと）に従って整列されている。その逆もまた同様に、第一の発光ダイオード 261 がオフであり、かつ第二の発光ダイオード 262 がオンである時、それぞれの物品 1 は、反対向きの物品の整列（図 6 の左から二番目の物品 1 を参照のこと）に従って整列される。最後に、第一の発光ダイオード 261 および第二の発光ダイオード 262 が両方ともオフである時、それぞれの物品 1 はサセプタを全く備えない（図 7 の左から二番目の物品 1 を参照のこと）、またはそれぞれの物品の場所 25 は物品を欠く（図 8 の左から二番目の物品の場所 25 を参照のこと）。有利なことに、第一の光信号および第二の光信号の発生は、光学的検査システムを既に備える既存の製造設備への検査設備および方法の簡単な導入を可能にする。

10

【0087】

本明細書および添付の特許請求の範囲の目的において、別途示されていない限り、量（amounts）、量（quantities）、割合などを表すすべての数字は、すべての場合において用語「約」によって修飾されるものとして理解されるべきである。また、すべての範囲は、開示された最大点および最小点を含み、かつそれらの任意の中間範囲を含み、これらは本明細書に具体的に列挙されている場合も列挙されていない場合もある。従って、この文脈において、数字 A は $A \pm 5\%$ として理解される。

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

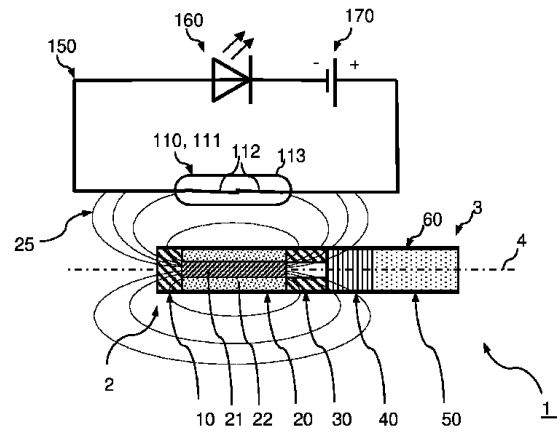


Fig. 1

【図 2】

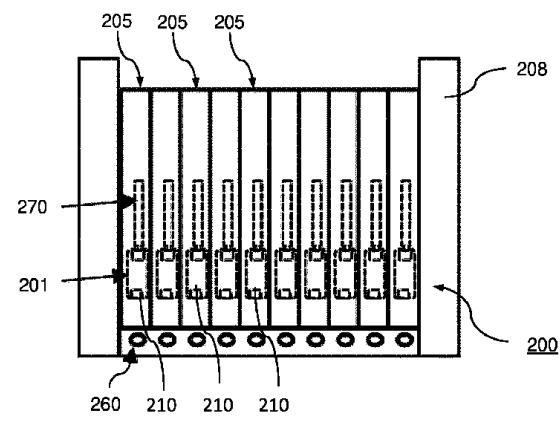


Fig. 2

【図 3】

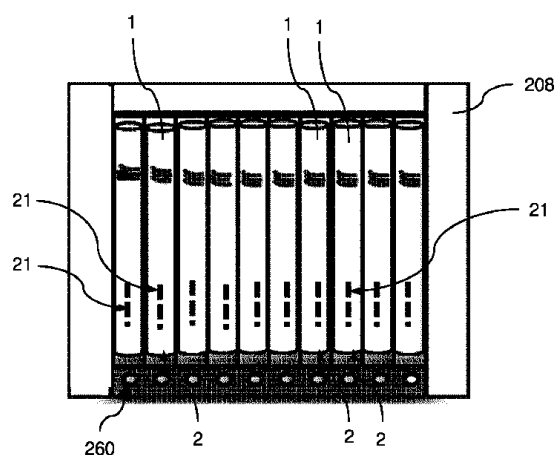


Fig. 3

【図 4】

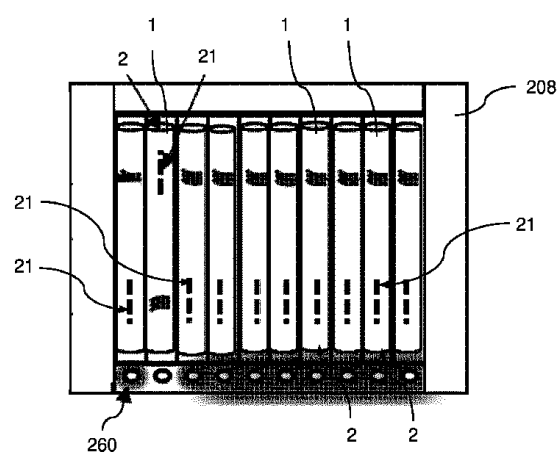


Fig. 4

10

20

30

40

50

【図 5】

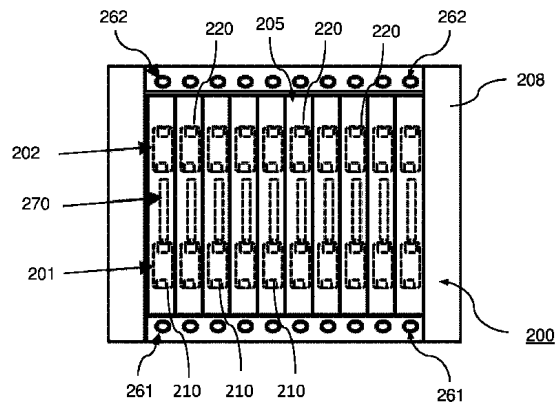


Fig. 5

【図 6】

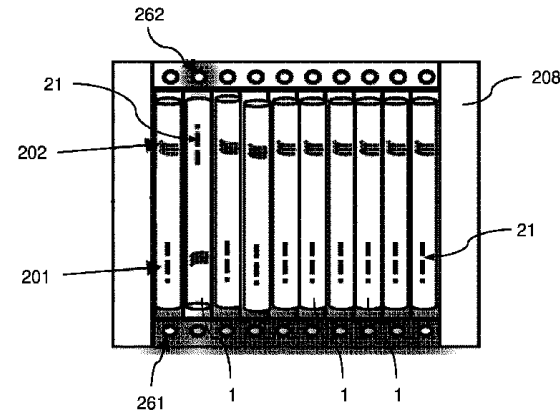


Fig. 6

【図 7】

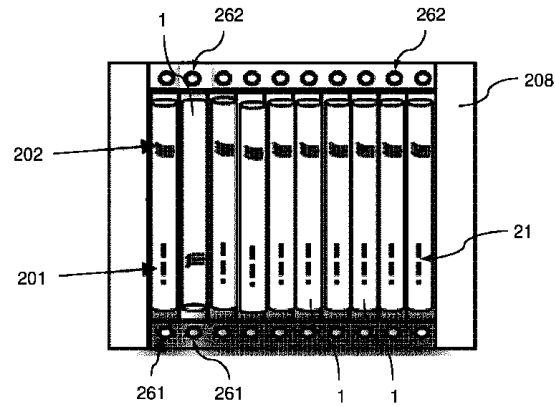


Fig. 7

【図 8】

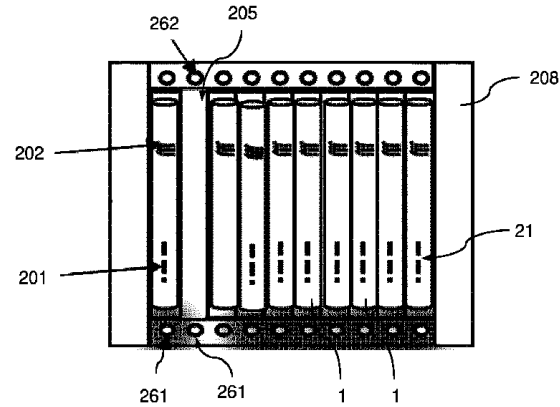


Fig. 8

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(74)代理人

上杉 浩

(74)代理人 100120525

弁理士 近藤 直樹

(74)代理人 100139712

弁理士 那須 威夫

(74)代理人 100158469

弁理士 大浦 博司

(72)発明者 ローブ アンドレアス

ドイツ連邦共和国 6 8 1 6 3 マンハイム ユリウス ハトリー シュトラーセ 1

(72)発明者 ボージ ルカ

イタリア 4 0 0 6 9 ボローニャ ゾーラ プレドーザ ヴィア ピエモンテ 1 5

(72)発明者 グロソリ マッテオ

イタリア 4 0 0 6 9 ボローニャ ゾーラ プレドーザ ヴィア ピエモンテ 1 5

審査官 小澤 瞬

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 3 5 0 5 7 0 (J P , A)

特表 2 0 1 8 - 5 2 9 3 2 4 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 1 9 1 7 8 3 (U S , A 1)

米国特許第 0 4 8 3 9 6 0 2 (U S , A)

国際公開第 2 0 1 9 / 0 7 3 2 3 9 (W O , A 1)

米国特許第 0 5 0 1 6 6 5 3 (U S , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

A 2 4 C 5 / 3 2 - A 2 4 C 5 / 3 4 5

A 2 4 F 4 0 / 0 0 - A 2 4 F 4 7 / 0 0

B 6 5 B 1 9 / 0 4 - B 6 5 B 1 9 / 1 0

G 0 1 N 2 7 / 7 2 - G 0 1 N 2 7 / 9 0 9 3

G 0 1 V 1 / 0 0 - G 0 1 V 9 9 / 0 0