

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4602964号
(P4602964)

(45) 発行日 平成22年12月22日(2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日(2010.10.8)

(51) Int.Cl.

F I

B 0 7 C 5/36 (2006.01)

B 0 7 C 5/36

請求項の数 13 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-500739 (P2006-500739)	(73) 特許権者	504001211
(86) (22) 出願日	平成16年1月5日(2004.1.5)		ボミル アクティエボラード
(65) 公表番号	特表2006-517143 (P2006-517143A)		スウェーデン国, エスエー 2 2 2 4 0
(43) 公表日	平成18年7月20日(2006.7.20)		ルンド, ケープリングベージェン 2 2
(86) 国際出願番号	PCT/SE2004/000002	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開番号	W02004/060585		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開日	平成16年7月22日(2004.7.22)	(74) 代理人	100092624
審査請求日	平成18年12月12日(2006.12.12)		弁理士 鶴田 準一
(31) 優先権主張番号	0300009-8	(74) 代理人	100102819
(32) 優先日	平成15年1月3日(2003.1.3)		弁理士 島田 哲郎
(33) 優先権主張国	スウェーデン(SE)	(74) 代理人	100122965
			弁理士 水谷 好男
		(74) 代理人	100119987
			弁理士 伊坪 公一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 対象物を仕分けする方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

大量の対象物(9)中において、粒状物、対象物、又はこれらに類似するもの(9)を仕分けする仕分け装置であって、前記対象物(9)は品質が異なり、前記仕分け装置は、それぞれの粒状物、対象物、又はこれらに類似するもの(9)に対して、十分に隔離した位置を付与する位置決め手段と、検出手段と、電磁放射又は音波の少なくとも1つの供給源(10)と、イジェクト手段と、受け取り手段を備える装置において、

前記位置決め手段は、シリンダ(1)内部の円周に沿って列として配置された複数のポケット(3)を具備するシリンダ(1)であり、

前記シリンダ(1)は、前記粒状物又はこれに類似するもの(9)が、検出及びイジェクトのために十分な時間にわたって前記ポケット(3)内において位置決め及び保持される程度の高速で回転することを特徴とする、仕分け装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置において、前記粒状物又はこれに類似するもの(9)は、遠心力により、前記シリンダ(1)の回転の最上位において前記ポケット内に位置決め及び保持されることを特徴とする、仕分け装置。

【請求項 3】

請求項 2 又は 3 記載の装置において、

それぞれの列と協働するべく、1つの検出手段が配置されており、

前記検出手段は、放出、透過、及び/又は反射された光又は放射或いは音波用の1つ又

10

20

は複数の検出器（５）、１つ又は複数のＣＣＤカメラ、１つ又は複数のダイオードアレイ、又は１つ又は複数のフォトセルを含んでおり、

前記検出手段は、電磁放射及び／又は音響の少なくとも１つの供給源を有していることを特徴とする、仕分け装置。

【請求項４】

請求項３に記載の装置において、

前記電磁放射の供給源は、少なくとも１つの発光ダイオードであることを特徴とする、仕分け装置。

【請求項５】

請求項３又は４に記載の装置において、

前記検出手段は、光ファイバケーブル（１２）及びフィルタによってポケット（３）のいくつかの列と協働するべく構成されていると共に／又は、

それぞれの光ファイバケーブル（１２）の端部には、レンズが配置されていることを特徴とする、仕分け装置。

【請求項６】

請求項１乃至５の何れか１項に記載の装置において、

前記イジェクト手段は、前記検出手段と協働するべくポケットのそれぞれの列と関連して配置された少なくとも１つのイジェクタ（６）であり、圧縮空気の供給源が、１つ又は複数のシングルウェイバルブ又はマルチウェイバルブによって少なくとも１つのイジェクタに接続されているか、

前記イジェクト手段は、シリンダ（１）の外部に開くフラップの形状又はこれに類似のものを具備しているか、

前記イジェクト手段は、互いに離れるように移動する位置決め手段の少なくとも２つの部分の形状を具備しているか、或いは、

前記イジェクト手段は、ロッドの形態を具備していることを特徴とする、仕分け装置。

【請求項７】

請求項１乃至６の何れか１項に記載の装置において、

少なくとも１つの受け取り手段（７）が前記イジェクト手段（６）によってイジェクトされる前記対象物（９）又はこれに類似するものを受け取るために配置されており、

少なくとも１つの受け取り手段が重力によって前記対象物（９）を受け取るために配置されていると共に／又は、

前記受け取り手段（７）は、レセプタクルに案内する搬送メカニズムを底部に具備する樋（１３）であることを特徴とする、仕分け装置。

【請求項８】

請求項１乃至７の何れか１項に記載の装置において、

それぞれのポケット（３）の底部に開口部（４）が設けられており、前記開口部（４）は、前記粒状物又はこれに類似するもの（９）が通過しないように十分に小さくなっていると共に／又は、

それぞれのポケット（３）は、前記粒状物又はこれに類似のもの（９）を捕獲及び保持するべく適合されており、前記対象物が前記開口部（４）を完全に覆うように位置決めされることを促進する、前記開口部（４）内の形態を具備していることを特徴とする、仕分け装置。

【請求項９】

請求項１乃至８の何れか１項に記載の装置において、

前記検出及びイジェクト手段に関係して、それぞれのポケット（３）及び／又は対象物（９）の位置を制御するのに使用されるタイマを更に含んでいると共に／又は、

前記検出手段及びイジェクト手段は、マイクロコントローラユニット（ＭＣＵ）に接続されていることを特徴とする、仕分け装置。

【請求項１０】

請求項９に記載の装置において、

それぞれの検出手段と前記MCU間には、A/Dコンバータが配置されており、
前記MCUは、少なくとも1つのプロセッサ、EEPROM、及びI/Oユニットを含
んでいることを特徴とする、仕分け装置。

【請求項11】

請求項1乃至9の何れか1項に記載の装置において、
それぞれの検出手段は、イジェクト手段(6)に近接配置されていることを特徴とする
、仕分け装置。

【請求項12】

粒状物又は穀物を異なる部分集合に仕分けする方法であって、
前記粒状物又は穀物は、それぞれの個々の粒状物又は穀物が十分に離隔し且つ定義され
た位置において検出手段を通過するように分離され、
それぞれの粒状物又は穀物の位置はタイマを使用して検出手段とイジェクト手段の位置
に同期されており、

10

前記粒状物又は穀物の少なくとも1個のサブグループが、検出された品質に基づいて受
け取り手段内に能動的にイジェクトされ、

前記検出及びイジェクト手段を通過する際の前記十分に離隔し且つ定義された位置にお
ける前記粒状物又は穀物の位置決め及び保持に関連して遠心力が使用されることを特徴と
する、方法。

【請求項13】

請求項12に記載の方法において、
前記粒状物又は穀物は、それぞれの個々の粒状物又は穀物の検出された品質に応じて複
数のサブグループに分類されることを特徴とする、方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、品質の異なる大量の対象物中において、対象物を仕分けする仕分け装置及び
方法に関するものである。

【0002】

この仕分け装置は、それぞれの個々の対象物ごとに計測した1つ又は複数の特定の特徵
を参照し、組成の品質が異なる少なくとも1つの収集された部分集合を仕分け装置から除
去することによって、不均質な母集団内において対象物を仕分けする方法によって使用す
るべく開発されたものである。本発明は、産業的な用途を目的として開発されており、従
って、大量の対象物を個々に高速で処理可能である。

30

【背景技術】

【0003】

長さ、サイズ、及び密度に応じて、対象物を大まかに仕分け又は除去(浄化)する方
法には、いくつかのものが存在している。

【0004】

例えば、穀物を浄化する場合には、一般に、サイズの大き過ぎる(又は、小さ過ぎる)
物体を選別して除去したり、例えば、穀粒の幅に応じて麦芽製造用大麦を分類するべく設
計された機械を使用している。又、粒状物の密度に応じて、顆粒状の物体を大まかに仕
分けするべく、比重差選別装置(Gravity table)も使用されている。但し、
十分な機能を発揮するには、部分集合ごとに、大きな密度の違いを有していることが必要
である。

40

【0005】

回転シリンダ又はドラムによって穀物を仕分けすることが知られており、このシリンダ
は、内部にポケットを具備している。この窪みを有するシリンダが回転し(軸は水平であ
る)、シリンダの一端に粒状物が供給される。そして、シリンダの回転に伴って、粒状物
は、持ち上げられ、その結果、ポケット内に捕獲されることになる。これらのポケットは
、理想的には、それぞれのポケット内に1つの粒状物が個々に収容されるように設計され

50

ている。そして、シリンダの回転に伴って、粒状物は、重力により、異なる位置において、ポケットから落下することになる。後の位置において落下する粒状物を分離できるように、シリンダ内には、樋が配置されている。長い粒状物は、ポケットの上部において重心を具備しているため、短い粒状物（こちらは、ポケットの内部に深く進入することになる）よりも早く落下する。そして、樋の中に捕獲されない粒状物は、オーバーフローとして、シリンダを離脱することになる。通常、この装置によっては、粒状物を2を越えるグループに仕分けすることは不可能であり、更に分離することが望ましい場合には、第1シリンダの後に別のシリンダを配置することになる。又、この仕分けは、長さ及び/又は形状に応じてのみ実行されており、検出器の前を粒状物が個々に通過するというものでもない。

【0006】

10

その色に応じて、顆粒状の物体を仕分け/浄化する機械も存在している。これらの機械の場合には、仕分け/浄化対象の物体は、理想的には、1つずつ、自由な大気中に落下する。この落下の際に、粒状物に対して光を照射する。そして、それぞれの粒状物から反射された光を、例えば、光学フィルタを使用することによって、可視及び/又は赤外（IR）範囲内の1～3個の事前選択波長帯域において検出する。尚、これらの帯域は、粒状物の既知の望ましい仕分け/浄化品質に対応した信号が得られるように事前に選択されている。又、これらの方法においては、望ましい粒状物と望ましくない粒状物からの反射光の部分集合に大きな違いが生じるように、光学フィルタが選択されており、この光が、フィルタを通じてセンサに到達することになる。そして、望ましくない品質を具備する粒状物が検出された場合には、継続する自由落下の過程において、一方の側に吹き飛ばされる。

20

【0007】

このような色仕分け器（Colour Sorter）に伴う1つの問題点は、検出された望ましくない粒状物の周りのいくつかの粒状物も、検出された粒状物と共に一方の側に吹き飛ばされることである。この結果、排除された粒状物には、本来排除するべきではない粒状物が大きな割合で含まれている。これらの色仕分け器は、不純物や変色した又は不良な粒状物などの小さな割合で存在する不適当な粒状物を一掃するためにのみ使用されており、その使用法は、浄化装置としてのものであって、更なる特定の品質を有するいくつかの異なる部分集合に粒状物を仕分けする目的には使用されていない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0008】

実際に、既存の装置は、多くの場合に浄化装置としてのみ機能している（即ち、不純物や不良な対象物などを除去している）。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本明細書においては、わかりやすくするべく、「粒状物」という表現は、包括的な用語として使用している。従って、この「粒状物」という用語は広範に解釈する必要があり、これには、プラスチック部品、ビーズ、ピル、穀物、及び豆などの仕分けに適したその他のタイプの製品も含まれる。又、本明細書においては、「対象物」という表現は、「粒状物」と相互交換可能に使用されている。従って、こちらも、広範に解釈する必要がある。尚、当業者であれば、仕分け対象の粒状物や対象物などの正確なタイプや形状は、本発明においては重要ではないことを理解するであろう。

40

【0010】

仕分け装置は、3つの主要な部分（又は、実現を要する機能）に分割することができよう。これらの部分は、位置決め手段、検出手段、並びに、イジェクト及び収集手段である。又、検出手段と協働するべく、放射又は音波の1つ又は複数の供給源が提供されている。まず、検出手段を通過するように、別個に、且つ明確に定義された（又は、少なくとも十分に離隔した）位置に、それぞれの粒状物を位置決めする必要がある。そして、検出結果に応じて、イジェクト手段が、1つ又は複数の検出された品質に一致する望ましい事前選択されたサブグループに、それぞれの粒状物をイジェクトすることになる。尚、以上の

50

機能を適切に実現するべく、なんらかの種類の制御手段が提供されている。

【 0 0 1 1 】

この仕分け対象の特定の品質又は特徴は、化学的な組成又は内部構造における変動、湿潤性などの導出された品質、香り、熱可塑性、製粉性（即ち、種を製粉した後に良好なベーキング品質を提供する特定種類の対象物の能力）、製造後の大量のポップコーン、麦芽製造後の優れた麦芽品質、プラスチック物体の特定の強度、割れる傾向を具備していない薬剤ピル、カカオ豆を処理した後のチョコレートの苦味の少ない味、コーヒー豆、大豆等の改善された品質であってよい。又、形状、密度、及び色などに基づいて仕分けすることも可能である。

【 0 0 1 2 】

本発明の装置は、不均質な母集団から対象物を仕分けするために使用するものである。この装置は、エネルギーを照射する段階；反射、透過、又は放出されたエネルギー信号を記録する段階；（必要に応じて）この記録信号を事前処理する段階；対象物のそれぞれをイジェクトするための信号を分類及び／又は予測する段階、又はイジェクトのために記録信号を直接的に使用する段階からなるリアルタイム超高速段階を提供する。本発明の仕分け装置と関連し、イメージ分析、放射分析、分光分析、音波分析などを使用可能である。この結果、多変量及び単変量の両方を検出する放出、透過、及び／又は反射光又は放射用のCCDカメラ（検出器）を使用することにより、仕分け対象の特定の品質を検出することができる。尚、わかりやすくするべく、本明細書においては、本発明者らは、「検出手段」という表現を使用しており、この表現には、例えば、前述の検出器などの（場合によ

10

20

【 0 0 1 3 】

本発明の1つの目的は、大量の粒状物の中の個々の粒状物を1つずつ計測及びイジェクトできるようにすることである。

30

【 0 0 1 4 】

本発明の更なる目的は、1つ又は複数の特定の品質に基づいて、粒状物などを、少なくとも2つのサブグループに分類できるようにすることである。

【 0 0 1 5 】

本発明の更なる目的は、大量の粒状物又は対象物を高速で仕分けできるようにすることである。尚、本発明は、製造ラインにおける用途を目的として開発されている。

【 0 0 1 6 】

又、この仕分け装置は、それぞれの個々の粒状物（対象物）又はこれに類似したものを、それらの粒状物を使用する製造チェーンの最終結果にとって重要な1つ又は複数の特定の特徴に関する類似の品質を具備するサブグループに、独立的に仕分けできるように、更に開発されている。

40

【 0 0 1 7 】

本発明の一態様によれば、内部にポケットを具備するドラムを使用している。そして、品質検出と適切なイジェクションを実現するのに十分な長さの期間にわたって重力と遠心力によって粒状物がポケット内に捕獲及び保持される程度の高速で、このドラムを回転させる。ポケットは、個々の粒状物の品質を記録する検出手段を通過するように配置されている。そして、通常はドラム内に配置されている受け取り手段に向かって、少なくとも1つのサブグループに属する粒状物を力によってイジェクトする。尚、ドラム内には、少なくとも1つの受け取り手段が配置されており、検出された特定の品質に合致する粒状物が、これらの受け取り手段内にイジェクトされる。

50

【 0 0 1 8 】

粒状物は、１つずつ案内されて検出手段を通過した後にイジェクタに向かうように分離されている。即ち、検出及びイジェクト段階においては、個々の粒状物はその間に距離を有している。

【 0 0 1 9 】

従来の既存の装置は、多くの場合に、多かれ少なかれ、受動的なイジェクションを具備している（例えば、対象物は、サイズに応じてポケットから落下する）。本発明の場合には、少なくとも１つのサブグループのイジェクションは、能動的である（即ち、能動的な動作により、イジェクションが実行される）。

【 0 0 2 0 】

本発明の更なる目的と利点については、以下の現時点における好適な実施例に関する詳細な説明を参照することにより、当業者に明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 1 】

以下、一例として、添付図面を参照して好適な実施例を参照することにより、本発明について更に詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】

本発明の装置は、ドラム又はシリンダ１を有しており、この内部に、仕分け対象の粒状物９を収容する。このシリンダ１は、使用の際に向きを設定可能である（即ち、回転軸は、垂直又は水平であるか、或いは、垂直と水平の間の任意の角度を有することができる）。シリンダの内部２には、多数のポケット３が提供されている。この図示の実施例においては、ポケット３は、垂直及び水平面内の両方において丸い形状を具備している。その他の実施例においては、ポケット３は、仕分け対象の対象物又は粒状物９の形状に応じて、その他の形状を具備している。一実施例においては、ポケットは、平坦な底部を具備している。それぞれのポケット３の内部には、１つの粒状物９が収容される。このポケット３の形状は、仕分け対象の粒状物９に対して適合されている。最適に機能するポケット３の形状は、異なるタイプの粒状物９ごとに異なっている。又、このポケット３の設計を更に正確なものにするべく、サイズ及び形状に応じて、粒状物９を事前に仕分けしておくことも可能である。ポケット３は、１つの粒状物９をしっかりと捕獲して保持するのに十分な深さを少なくとも具備している必要がある。

【 0 0 2 3 】

シリンダ１は、図１に示されているように、なんらかの種類のスタンド１１内に収容されている。但し、このスタンド１１の正確な形状は、本発明にとっては重要ではないため、ここでは、この更なる説明は省略する。

【 0 0 2 4 】

図１Ａに示されている実施例の場合には、粒状物９がポケット３内において遠心力によってシリンダ１の回転の最上位に保持される程度的高速で、少なくともシリンダ１を回転させている。但し、高い過充填の（例：各ポケット内に複数の粒状物９が充填されてしまう）リスクを招く可能性があると共に、正しいイジェクションの実行が困難になるため、シリンダ１を過剰な高速で回転させるべきではない。実際には、遠心力によって粒状物９を保持する速度を若干下回った速度においても機能することが判明している。この理由は、恐らく、この速度が、回転の最上位において重力によって粒状物９が落下するのを妨げるのに依然として十分な速度であるということであろう。即ち、粒状物が遠くに落下してしまう前に、ポケット３の側部が粒状物９を捕獲しているのである。

【 0 0 2 5 】

図１Ｂの実施例においては、シリンダ１の速度は、以前の実施例（図１Ａ）よりも相当に低いものであってよい。この場合には、検出及びイジェクト手段を通過するのに所要する長さの時間だけ、粒状物９をポケット３内に保持するだけで充分である。ポケット３からイジェクトされなかった粒状物９は、シリンダ１の回転の最上位に近づくと、重力によって落下することになる。尚、この重力によって落下する粒状物９は、受け取り手段によ

10

20

30

40

50

って捕獲されるか、又は、シリンダ1の底部の粒状物9の「クッション」に戻されることになる。

【0026】

具体的な速度の値は別として、シリンダ1は、少なくとも1つの部分集合の計測及びイジェクションを実行するのに十分な長さの時間にわたって、粒状物9が重力及び遠心力によってポケット3内に保持される程度の速度で回転させる必要がある。このシリンダ1の速度は、シリンダ1の直径、ポケット3の設計、その充填、及びイジェクト及び受け取り手段の機能などに適合するように調節しなければならない。様々な実施例並びに様々な対象物のパッチ及びタイプごとに、異なる速度を使用可能である。粒状物9は、通常、シリンダ1の底部に供給される。この結果、粒状物9の「クッション」が底部に保持されることになり、このクッションの働きにより、1つの粒状物9のみがピックアップされてシリンダ1の内部2におけるそれぞれのポケット3内に保持されるようになっている。

10

【0027】

ポケット3は、通常、シリンダ1内において、いくつかの列の形態で配置されており、このポケット3の隣接する列間における距離はわずかである。又、それぞれの列のポケット3は、通常、互いに短い距離をおいて配置されている。但し、いくつかの実施例においては、この別個のポケット間の距離は相対的に大きなものになっている。ポケット3のそれぞれの列は、シリンダ1の円周方向に伸長している。この列の数は、様々なものであってよいが、多くの場合に、20～200個の間である。但し、この列の数は、本発明の原理にとって重要ではない。列の数と、1列当たりのポケット3の数は、仕分け対象の対象物9のサイズ、量、及び充填性能、検出器の数、使用するエネルギー源とイジェクト手段、利用可能な空間、及び望ましい容量などのいくつかのファクタによって決定される。

20

【0028】

このシリンダ1は、離隔し明確に定義された位置において対象物9を提示するのに使用される位置決め手段として機能している。当業者であれば、これを高速で実行する能力を有する任意の装置を位置決め手段として使用可能であることを理解するであろう。従って、本明細書において使用されているこの「位置決め手段」という用語には、それらの装置が含まれている。

【0029】

代替実施例（図示されてはいない）においては、ポケットを有する同心リング及び／又は同心列を形成するリング／ディスクを位置決め手段として使用可能である。

30

【0030】

それぞれのポケット3の底部内には、通常、開口部4が提供されている。そして、それぞれのポケット3の底部は、粒状物9が開口部4上にしっかりと配置されるように形成されている。この底部の設計と、シリンダ1の高回転速度によって生じる遠心力により、それぞれの粒状物9は、開口部4を覆う望ましい位置をとるようになっている。又、通常、重心が形状の中心と等しくない場合には、それぞれの粒状物9の重心により、粒状物9は、ポケット3内において同様の方向に向くようになる。

【0031】

関係する少なくとも1つのエネルギー源10を有する少なくとも1つの検出手段（センサ、検出器5）と、少なくとも1つのイジェクタ6の両方が、それぞれのポケット3の開口部4と通常やり取り可能な位置において、ポケット3のそれぞれの列に接続されている。ポケット3のそれぞれの開口部4を細長くすることにより、検出及び／又はイジェクション領域／期間を拡張することも可能である。検出手段と1つ又は複数のイジェクタ6間の距離は、粒状物9がイジェクションの位置にある間に検出（及び、存在する場合に、後続の計算）が完了するようなものになっている。

40

【0032】

いくつかの実施例においては、それぞれのイジェクタ6に近接して、少なくとも1つの検出手段が配置されている（図6Cを参照されたい）。このようなケースにおいては、検出とイジェクションが、略同時に（即ち、近接している検出手段及びイジェクタ6をポケ

50

ット3の開口部4が通過する期間内に)実行されることになる。検出手段の出力は、しばしば、イジェクト手段に直接供給され、この出力が特定の既定の範囲内である場合に、イジェクト手段が粒状物9をイジェクトする。従って、実際には、1つの同一時点又は位置において、検出とイジェクションが実行されると表現することができよう。

【0033】

検出及びイジェクションの際に粒状物9が十分に離隔した位置を具備するように、しばしば、タイマを使用する。そして、このタイマにより、それぞれのポケット3の正確な位置が設定され、検出手段及びイジェクト手段6の位置に関連付けられることになる(同期化される)。別の実施例においては、時間を使用して検出及びイジェクションの際のそれぞれのポケット3の位置を制御する代わりに、隣接するポケット3間に十分に正確な距離が存在するものと仮定している。この後者のケースにおいては、検出手段及びイジェクト手段6に対するポケット3の位置を定期的に(例:シリンダ1の1回転ごとに少なくとも1回、或いは固定した時間又は回転間隔ごとに)チェック可能である。それぞれの検出手段5とイジェクタ6が近接配置されている場合には、タイマを具備することは不要である(但し、これが推奨される場合もある)。検出及びイジェクションが略同一の時点で実行されるため、相対的に単純なシステムを使用することができる。

【0034】

一実施例においては、光ファイバケーブル12又はこれに類似したものにより、複数の列を処理するべく、1つの検出手段が配置されている。大きな計測領域を付与するべく、それぞれの光ファイバケーブル12の端部にレンズを配置することができる。尚、当業者であれば、検出器5を単独で使用するのか、又は光ファイバケーブル12(及び、場合によっては、レンズ、フィルタなど)と組み合わせて使用するのかに拘らず、本発明の原理は同一であることを理解するであろう。隣接する列内のポケット3の位置を多少ずらすことにより、検出手段が、一時点において1つの列に対して動作するようにすることができる。ポケット3内の対象物9を放出エネルギーに露出させるべく、検出手段内には、少なくとも1つのエネルギー源10が提供されている。この放出エネルギーは、対象物に対して直接的に(又は、光ファイバケーブル、レンズ、拡散器、及びフィルタなどを介して)、連続的に(又は、断続的に)供給される電磁放射及び/又は音波であってよい。この1つ又は複数のエネルギー源が、エネルギーを放出し、このエネルギーが、対象物からの反射、透過、又は放出により、1つ又は複数の検出器5によって取得されることになる。代替実施例(図示されてはいない)においては、フィルタを有する(又は、有していない)少なくとも1つのフォトセルを検出手段として使用している。記録信号の大きさに応じて、しばしば、基準信号の観点から、適切なイジェクション手段を起動し、対象物9を適切な受け取り手段7内にイジェクトする。

【0035】

基準信号は、信号を直接的に(即ち、対象物を通過することなしに、従って、対象物9上において放出、透過、又は反射されることなしに)受信するパラレル検出手段によって取得可能である。この基準信号を別のフォトセルによって受信するべく、シリンダ1に、開口部又は反射器を提供可能である。尚、これらの開口部及び反射器の位置は、検出の際の検出手段及びポケット3の位置と関連付けられている。

【0036】

図4及び図5に示されているように、検出手段の検出器5と、これと協働するエネルギー源10は、異なる位置に配置可能であり、それぞれが、ポケット3のいくつかの列をカバーすることができる。この検出器5及びエネルギー源10は、ポケット3内の対象物9の同一の側又は反対側に配置可能である。又、それぞれの検出器5とそれぞれのエネルギー源10の両方を、(例えば、光ファイバケーブル12によって)ポケット3の1つの又は複数の列に利用することも可能である。尚、検出器5とエネルギー源10の両方をポケット3の同一の側に配置する場合には、ポケット3が開口部を具備する必要はない(図4Dを参照されたい)。但し、イジェクト手段が開口部4を必要とする可能性がある。

【0037】

一実施例においては、イジェクト手段 6 は、短い空気パルスを供給し、それぞれの粒状物 9 を直接的に（又は、空気パイプを通じて）適切な受け取り装置 7 内に吹き飛ばす。少なくとも 1 つのバルブにより、圧縮空気の適切な供給源（図示されてはいない）がイジェクト手段 6 に接続されている。このバルブは、シングルウェイ又はマルチウェイであってよい。マルチウェイバルブによれば、空気供給源の空気パルスを複数のイジェクタ 6 に案内することにより、複数の対象物 9 を同時にイジェクトすることができる。イジェクト手段 6 が対象物をイジェクトする際にバルブを開くことになる。しばしば、最後のイジェクト手段 6（即ち、検出手段から最も遠くに配置されているイジェクト手段 6）は、常に空気を吹いている。当業者であれば、任意のタイプのイジェクト手段を使用可能であることを理解するであろう。一実施例においては、イジェクト手段 6 は、150 ~ 250 Hz（パルス / 秒）の周波数で動作している。適切な数のイジェクションに十分な時間を確保するのにイジェクト手段の周波数が低過ぎる場合には、交互に動作する 2 つのイジェクト手段 6 を配置すればよい。イジェクト手段 6 は、通常、シリンダ 1 の外部に配置されている。但し、実施例の中には、イジェクト手段 6 を内部に配置し、これにより、ポケット 3 を直接的に（又は、一定の角度で）狙うことが可能なものも存在している（図 6 B を参照されたい）。この後者の場合には、ポケット 3 を閉鎖可能であるが、そうでない場合にも、検出手段が、ポケット 3 の底部に開口部 4 を必要としている。

【0038】

尚、本明細書において使用している「イジェクト手段」という用語には、適切な位置において粒状物又は対象物をイジェクトする能力を有するあらゆるタイプのイジェクト手段が含まれている。そして、「イジェクタ」という用語は、本明細書においては、空気パルスを対象物に向かって案内するのに使用するノズル、ジェット、チューブ、及びパイプなどについて、主に使用されている。

【0039】

ポケット 3 のそれぞれの列との関連で、適切な数のイジェクト手段 6 を配置する。それぞれの受け取り装置 7 と関連し、粒状物 9 をその受け取り装置 7 内にイジェクト可能な位置に、少なくとも 1 つのイジェクト手段 6 を配置する。換言すれば、それぞれのサブグループごとに、少なくとも 1 つのイジェクト手段 6 を配置することになる。しばしば、最後のイジェクト手段 6 は、バルブを具備しておらず、常に開いた状態にあり、これにより、絶えず空気フローを供給している。この結果、ポケット 3 は常に空いた状態になっている。いくつかの実施例においては、イジェクト手段 6 としては、別個のポケット 3 から粒状物 9 を外に出すだけで充分である。この場合には、粒状物は、重力によって適切な受け取り装置 7 内に落下することになる。尚、この場合には、イジェクト手段 6 の位置を受け取り装置 7 の位置に適合させておく必要がある。

【0040】

その他の実施例においては、最後のサブグループは、イジェクト手段を使用することなしに、クッションに収集されることになる（戻される）。即ち、重力によって落下するのであり、この場合には、重力が遠心力を上回っている。

【0041】

前述のように、検出手段の検出器 5 及びエネルギー源 10 とイジェクト手段 6 は、シリンダ 1 の内部又は外部に配置されている。

【0042】

イジェクト手段 6 と関連して、少なくとも 1 つの受け取り装置 7 が配置されている。この受け取り装置 7 は、通常、シリンダ 1 内に配置されている。受け取り装置 7 は、仕分けされた粒状物 9 を受け取り、それらをレセプタクル（コンテナ）8 に案内する。使用する受け取り装置 7 とレセプタクル 8 の数は、生成する部分集合又はサブグループの数によって決まる。有用な範囲をそれぞれ上回る又は下回る品質を具備した粒状物 9 用のレセプタクル 8 が存在してもよい。

【0043】

一実施例においては、受け取り装置 7 は、シリンダ 1 内に配置された樋 13 である。イ

ジェクトされた別個の仕分け済みの部分集合を受け取るべく、１つの樋１３が配置されている。この樋１３から、粒状物９は適切な方法で案内される（例：重力によるか、又はそれぞれの樋１３の底部に配置されたコンベアスクリーなどによる）。レセプタクル８に案内するチューブなどの任意の適切な受け取り装置７を使用可能である。

【００４４】

更なる実施例（図示されてはいない）においては、粒状物９は、ポケット３からシリンダ１の外部に直接放出される。これは、それぞれのポケット３の底部が開閉可能なフラップの形状又はこれに類似のものを具備することによって実行される。位置決め手段として、いくつかの同心リングを使用している場合には、２つの隣接するリングが互いに離れるようにわずかに移動して適切な対象物を放出することにより、イジェクションを実行可能である。更なる代替実施例においては、粒状物９は、例えば、電磁石で動作するロッドなどの機械的なイジェクタにより、ポケット３からイジェクトされる。これらのロッド又はその他の機械的なイジェクタは、ポケット３の開口部４を通過するように十分に小さいものであるか、又はシリンダ１の内部に設置されている。

【００４５】

検出器５、イジェクタ６、エネルギー源１０、及び／又は受け取り手段７は、多くの場合に、なんらかの種類の制御装置によって制御されている。この制御装置は、使用する検出手段、イジェクト手段、及びエネルギー源のタイプ、対象物のタイプ、及び実行する仕分けに対して適合されている。

【００４６】

図７の例示されている実施例においては、マイクロコントローラユニット（ＭＣＵ）を使用して、検出手段とイジェクト手段を制御している。検出手段からの記録済みの信号を、アナログ信号からデジタル信号に変換するべく、Ａ／Ｄコンバータが配置されている。このデジタル信号がＭＣＵに入力される。管理されている（又は、管理されていない）事前処理手段により、ＭＣＵ内において、この記録信号を変換可能である。そして、事前に行済みの較正モデルにより、この事前処理済みの信号を、仕分け対象の特定の１つ又は複数の品質の大きさを表すイジェクタ信号に変換する。尚、記録信号は、その品質が多変量又は単変量であってよい。イジェクタ信号の大きさを使用することにより、異なるサブグループに対象物を分類する。較正モデルは、ＭＣＵ内に含まれているＥＥＰＲＯＭ上に保存されている。異なるタイプの対象物及び／又は仕分け対象の異なる特定の品質ごとに、異なる較正内容を使用する。ソフトウェアを適合させることにより、同一のＭＣＵを使用可能である。一実施例においては、このソフトウェアの適合は、例えば、インターネットやイントラネットなどを介して遠隔地から実行される。

【００４７】

サブグループの数と、それぞれのサブグループのイジェクタ信号の大きさの範囲は、仕分けの前に設定する。図７に例示されているように、３つのサブグループ（Ａ、Ｂ、及びＣ）に仕分けすることを所望しているものと仮定しよう。この場合には、イジェクタ信号が、サブグループＡの限度内にある場合には、信号がＭＣＵから送信されて、対応するイジェクト手段６が起動し、イジェクタ信号がサブグループＢの限度内にある場合には、信号がＭＣＵから送信されて、対応するイジェクト手段６が起動することになる（以下、同様）。

【００４８】

この例示の実施例においては、仕分けプロセスは、タイミングロジック（及び、場合によっては、適切なタイミング信号）に基づいて、ＭＣＵ内のプロセッサによって制御されている。

【００４９】

図８は、一態様による本発明の仕分け装置を制御する主要な方法をブロックダイアグラムとして示している。正しい位置において粒状物９を検出すると、１つ又は複数のタイマ又はタイミングロジックが、時間の遅延を伴って、検出手段（センサ５）を起動する。このセンサ５からの信号が、分類器内において処理され、その粒状物９をどのレセプタクル

8 にイジェクトするべきかが判定される。次いで、タイミングロジックによる制御により、適切な時点において、イジェクタロジックが、適切なイジェクト手段 6 を起動する。この結果、粒状物 9 は、その粒状物 9 の特定の 1 つ又は複数の品質に対応する受け取り手段 7 に供給されることになる。

【 0 0 5 0 】

別の実施例においては、記録信号は、イジェクタ信号として直接使用可能な単変量信号である。更なる実施例においては、記録信号は、簡単な数式を使用することによってイジェクタ信号に変換可能ないくつかの単変量信号である。前述のように、イジェクト手段 6 は、それぞれの検出手段に近接配置可能であり、この場合には、イジェクト手段 6 の制御は、簡単である。このようなセットアップは、しばしば、粒状物 9 の透明度又はこれに類似のものを使用して粒状物 9 を仕分けする場合に使用される。

【 0 0 5 1 】

本装置の機能は、次のように説明することができる。即ち、まず、粒状物 9 をシリンダ 1 内に供給し、シリンダ 1 の底部に粒状物 9 の「クッション」を形成する。そして、シリンダ 1 の回転に伴って、粒状物 9 は、この「クッション」からピックアップされ、ポケット 3 内に（それぞれのポケット 3 内に、粒状物 9 が 1 つずつ）収容されることになる。このポケットの形状は、粒状物 9 の最適な捕獲及び保持に対して適合されており、この結果、それぞれのポケット 3 内には、1 つの粒状物 9 のみが収容されることになる。又、このポケット 3 の形状は、遠心力及び重力と協働して、粒状物 9 をポケット 3 の開口部 4 上に配置するべく機能している。

【 0 0 5 2 】

このポケット 3 内における粒状物 9 の適切且つ別個の位置を使用することにより、高精度の検出及びイジェクションを確保しており、この結果、一度にイジェクトされるのは、1 つの粒状物 9 のみであって、色仕分け器の自由な大気中の落下の場合のように、近傍の粒状物 9 まだが影響を受けることはない。

【 0 0 5 3 】

「検出及びイジェクションのために、ポケット 3 を使用して、粒状物 9 を正しい又は明確に定義された位置に（即ち、検出及びイジェクト手段の観点において正しい位置に）位置決めしている」と表現することができよう。このポケット 3 の底部に位置している粒状物 9 を使用し、検出手段によって、その粒状物 9 の品質を検出する。そして、その検出した品質に応じて、イジェクト手段 6 により、粒状物 9 を適切な受け取り装置 7 内にイジェクトする。次いで、この受け取り装置 7 を介して、その粒状物 9 の検出された品質に対応するレセプタクル 8 に粒状物 9 を搬送するのである。

【 0 0 5 4 】

仕分け対象の粒状物 9 の形態及びタイプに応じて、適切なポケット 3 を具備するシリンダ 1 を選択する。本装置の残りの部分は、多くの場合に、制御ソフトウェアを適合させることによって使用可能である。従って、多くの場合に、シリンダ 1 は、新しい仕分けを実行する際に変更を要する唯一の部分である。又、必要に応じて交換される着脱可能なプレート上にポケット 3 を構成することも可能である。又、その他の実施例（図示されていない）においては、シリングや同心リングなどを、バンド、ベルト、チェーン又はロープ構成、シュートなどによって置換し、十分に隔離した位置を対象物に付与している。従って、「位置決め手段」という用語には、これらも含まれている。又、しばしば、計数装置を配置することにより、仕分け済みの対象物 9 の数をカウントしている。

【 0 0 5 5 】

又、埃又はこれに類似のものを「処理」する手段も、通常、提供される。これは、通常、シリンダ 1 にわずかな負圧をかけた状態で、検出器とエネルギー源を濾過済みの空気によって噴射洗浄することによって実行可能である。シリンダ 1 の内部又は外部におけるイジェクタのセットアップに応じて、イジェクト用の空気を使用することにより、ポケット内に残留している埃や不純物、破壊された粒状物の小片、及びこれらに類似するものを開口部 4 から一掃することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 6 】

【図 1 A】本発明による仕分け装置の一例の端部断面図である。

【図 1 B】本発明による仕分け装置の別の一例の端部断面図である。

【図 2】図 1 の仕分け装置の一部の透視図である。

【図 3】図 1 の仕分け装置の一部の詳細図である。

【図 4】検出器と、協働するエネルギー源の様々な配置を示す図である。

【図 5】検出器と、協働するエネルギー源の様々な構成を示す図である。

【図 6】イジェクタと検出手段（図 6 C）の様々な配置を示す図である。

【図 7】本発明による仕分け装置を動作させる一方法の主投影図である。

【図 8】仕分け装置を動作させる別の方法のブロックダイアグラムである。

10

【図 1】

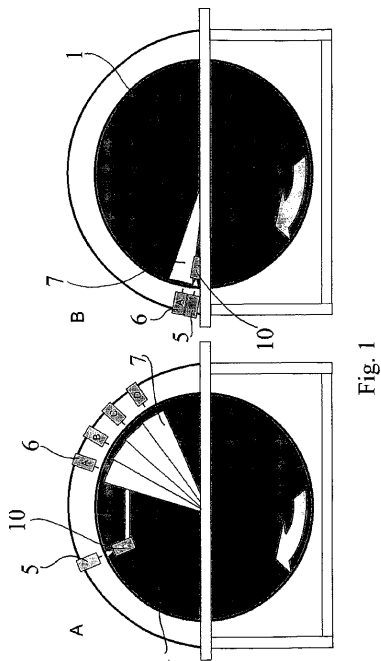


Fig. 1

【図 2】

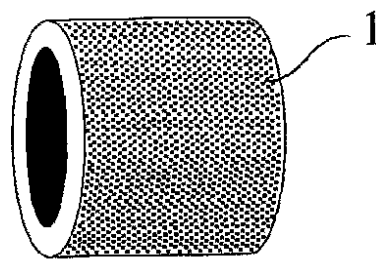


Fig. 2

【図 3】

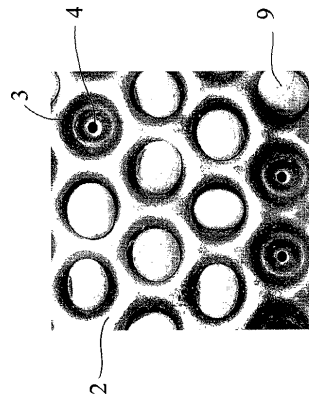
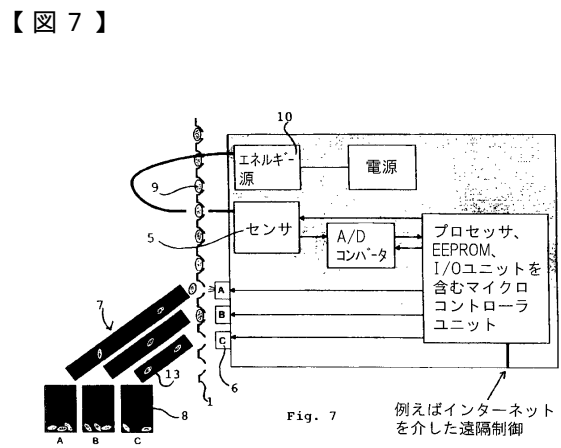
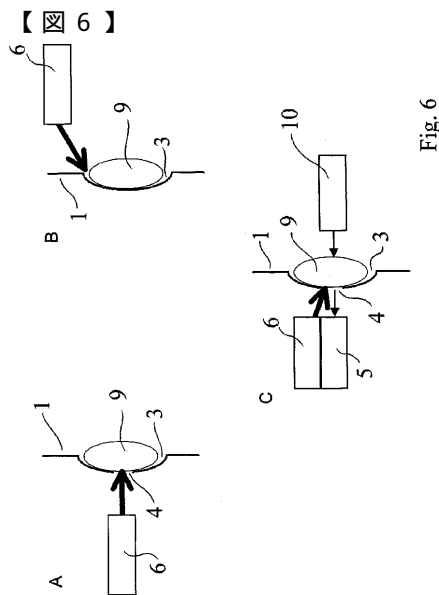
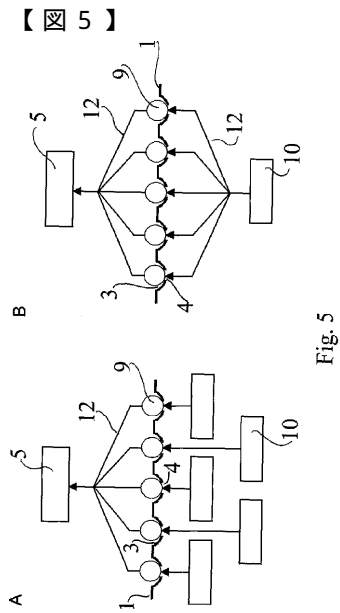
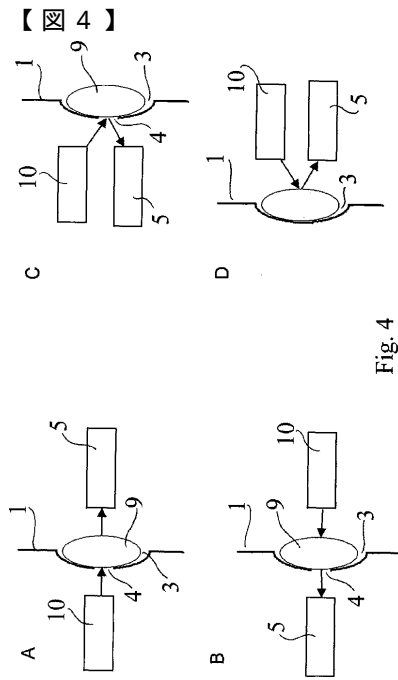
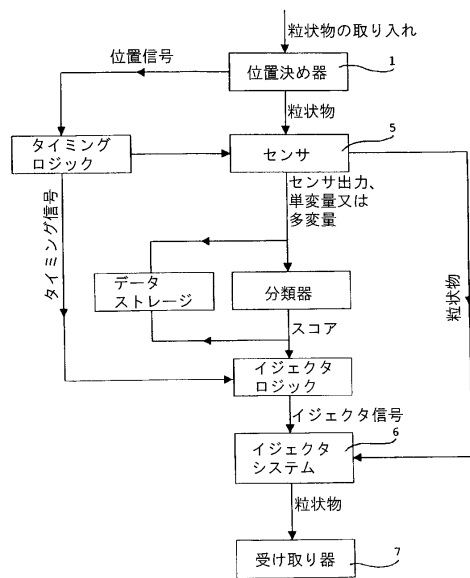


Fig. 3



【図 8】



フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 ロフキスト, ボー

スウェーデン国, エス - 2 2 2 4 0 ルンド, ケープリングベージェン 2 2

(72)発明者 ニールセン, イェスパー ブラム

デンマーク国, デーコー - 3 4 0 0 ヒレレス, ヤコブ クヌドセンスバイ 1 9

審査官 嶋田 研司

(56)参考文献 特開平 0 8 - 0 3 3 8 7 1 (J P , A)

特開平 1 0 - 1 8 0 1 9 5 (J P , A)

特開平 1 1 - 3 0 1 6 0 1 (J P , A)

実開昭 6 2 - 0 3 5 6 8 6 (J P , U)

米国特許第 0 6 0 9 6 9 9 1 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B07C 5/36