

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-500575
(P2010-500575A)

(43) 公表日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO 1 N 35/02 (2006.01)	GO 1 N 35/02 G	2 G 0 5 8
GO 1 N 35/04 (2006.01)	GO 1 N 35/04 B	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2009-523939 (P2009-523939)
 (86) (22) 出願日 平成19年8月7日 (2007.8.7)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年3月23日 (2009.3.23)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/075314
 (87) 国際公開番号 W02008/021803
 (87) 国際公開日 平成20年2月21日 (2008.2.21)
 (31) 優先権主張番号 11/500,672
 (32) 優先日 平成18年8月8日 (2006.8.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 508147326
 シーメンス・ヘルスケア・ダイアグノスティックス・インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国イリノイ州60015, デイアフィールド, デイアフィールドロード 1717
 (74) 代理人 100127926
 弁理士 結田 純次
 (74) 代理人 100105290
 弁理士 三輪 昭次
 (74) 代理人 100140132
 弁理士 竹林 則幸
 (74) 代理人 100091731
 弁理士 高木 千嘉

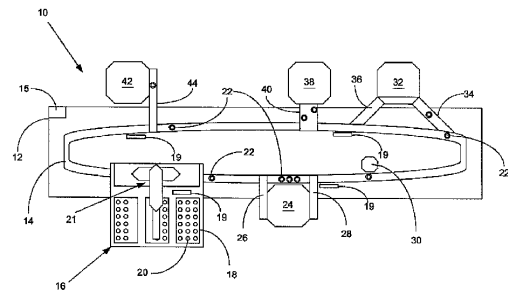
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動検査サンプル取り扱いワークシステム用のまぎれ込み防止ゲート

(57) 【要約】

一次コンベヤが第2サンプルを移送しつつあるときに、衝突する可能性のある地点のところで、移動している二次コンベヤ上の第1サンプルを移動している一次コンベヤ上へ移す方法である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 サンプルが衝突する可能性のある地点を通過してしまうまで衝突する可能性のある地点の上流側の位置で一次コンベヤ上を移送されている第 2 サンプルを停止させることによって、一次コンベヤが第 2 のサンプルを移送しつつあるときに衝突する可能性のある地点のところで移動している二次コンベヤ上にある第 1 のサンプルを移動している一次コンベヤ上へ移す方法であって、第 2 サンプルを停止させるか、または、減速させるために、一次コンベヤに沿った、衝突する可能性のある地点の上流側の位置にサンプルを受け入れるようになっている回転可能なプロペラ形の回転木戸を設け、一次コンベヤ上にある第 2 サンプルを回転可能な回転木戸と係合させ、二次コンベヤ上の移動している第 1 のサンプルが衝突する可能性のある地点に接近するときにはいつでも回転可能な回転木戸を停止させる上記方法。

10

【請求項 2】

プロペラ形の回転木戸が、円形プレートの中心軸線まわりに対称的に配置された 2 対の半径方向に延びるブレードを含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

プロペラ形の回転木戸が、一次コンベヤの近くに回転自在に装着した複数のブレードを含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

第 1 サンプルが衝突する可能性のある地点を通過してしまうまで衝突する可能性のある地点の上流側の位置で一次コンベヤ上を移送されている第 2 サンプルを減速させることによって、一次コンベヤが第 2 のサンプルを移送しつつあるときに衝突する可能性のある地点のところで移動している二次コンベヤ上にある第 1 のサンプルを移動している一次コンベヤ上へ移す方法であって、第 2 サンプルを減速させるために、一次コンベヤに沿った、衝突する可能性のある地点の上流側の位置にサンプルを受け入れるようになっている回転可能なプロペラ形の回転木戸を設け、一次コンベヤ上にある第 2 サンプルを回転可能な回転木戸と係合させ、二次コンベヤ上の移動している第 1 のサンプルが衝突する可能性のある地点に接近するときにはいつでも回転可能な回転木戸を部分的に阻止することを含む方法。

20

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、自動コンベヤ・システムによってサンプルを供給される 2 つまたはそれ以上の独立処理ステーションを備えた自動臨床サンプル取り扱いワークシステムに関する。より詳しくは、本発明は、コンベヤ上のサンプルと干渉することなく処理ステーションからコンベヤにサンプルを戻すことができる方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

現在開発されている臨床診断アナライザでは、体液サンプル、たとえば、尿、血清、血漿、脳脊髄液などの化学評価分析および免疫評価分析の操作を完全自動化するために複雑さ、精巧さのレベルが高くなっている。これらの体液サンプルのほとんどは開口した、または、キャップ閉鎖式のサンプル・チューブ内に収容されるのが普通である。一般的に、患者の生体サンプル内の被検物質と評価分析の実施中に使用される試薬との化学反応により、アナライザが測定することのできる種々の信号を発生する。これらの信号から、サンプル内の被検物質の濃度を算出することができる。

40

【0003】

多種多様な自動化学アナライザがこの技術分野では知られており、分析メニューを増やし、処理量を増大させ、所用時間を短縮し、必要サンプル量を減少させるべく絶えず改良されている。たとえば、米国特許第 6,103,193 号、同第 6,027,691 号および同第 5,482,861 号を参照されたい。これらの改良はそれ自体必要ではあるけ

50

れども、区分け、バッチ準備、個別のサンプル成分に分離するためのサンプル・チューブの遠心分離、流体アクセスを容易にするためのキャップ取り外しなどのような事前の分析サンプル準備、取り扱い操作の自動化でそれに対応する十分な進歩がなければ、改良が阻まれる可能性がある。

【0004】

自動サンプル予備処理システムは、一般的に、米国特許第5,178,834号および同第5,209,903号に記載されているように、被検物をアナライザに搬送するためのコンベヤ・システムを使用する。このようなシステムの代表例では、サンプルは、一次コンベヤによってアナライザへ移送され、ロボット様装置によって一次コンベヤから取り出され、隣接したアナライザのサンプル採取領域に置かれるか、または、サンプルを隣接したアナライザのサンプル採取領域に移送するアナライザ専用コンベヤに対して往復移送させられる。後者の例においては、十分なサンプル・アリクォットがサンプルから取り出されているときには、サンプルは一次コンベヤに戻され、アナライザ専用コンベヤから一次コンベヤに移送される。

10

【0005】

自動臨床化学サンプル取り扱いワークステーションがますます複雑になるにつれて、サンプルが移送過程で互いに干渉するという事例数も増えている。明らかに、回避すべき問題は、アナライザ専用コンベヤから移送しつつあるサンプルと既に一次コンベヤ上にあり、移送されつつあるサンプルとのなんらかの形の干渉である。

20

【0006】

米国特許第6,019,945号が、コンベアラインといくつかのアナライザの各々に形成されたサンプリング領域との間でサンプル容器ホルダを移送するための移送機構であって、複数のアナライザのそれぞれに接続可能である移送機構を開示している。少なくとも2つのアナライザ単位は、試薬供給手段のタイプ、分析することができる分析単位体の数、単位時間あたりに処理することができる検査の数または処理されるべきサンプルの種類において互いに異なっている。

【0007】

米国特許第5,087,423号が、複数の分析モジュール、複数の分析ルートおよび少なくとも1つの分析モジュールをバイパスする少なくとも1つのバイパス・ルートが配置されている構造を開示している。各分析モジュールは、1つまたはそれ以上の項目に関してサンプルを分析することができ、モジュールの導入側から連続的に供給されるサンプルが各モジュールに選択的に給送される。

30

【0008】

米国特許第6,060,022号では、開いた容器内の予備処理したサンプルを独立型アナライザと連動して作動するロボット装置に自動的に与える。サンプル・チューブの的確および精密な取り扱いを行うためには、種々のロボット取り扱い装置が必要に応じてチューブ・キャリアからチューブを自動的にかつ確実に取り出したり、交換したりすることができるようにサンプル・チューブ・キャリア内でチューブを正確に位置決め及び整列させることが重要である。

【0009】

これらの従来技術システムはサンプル取り扱いおよび処理量を向上させてきたが、それでも対処されなかった問題があった。それは、移動しているコンベヤ・ベルトが1つのサンプルを移送している間にこのコンベヤ・ベルト上の別のサンプルを置き換え、これら2つのサンプルのどちらにも悪影響を与えることがないということを実現するという課題である。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、移動している一次コンベヤが1つのサンプルを移動している間にこのコンベヤ上の別のサンプルと置き換え、しかも2つのサンプルのどちらにも悪影響を与えること

50

がない方法を提供する。第1の工程として、一次コンベヤに移送される任意のサンプルを、アナライザ専用コンベヤから一次コンベヤ上へ移送しているサンプルの上流側の位置で停止させるか、または、減速させる。第2工程として、サンプルに障害を与える可能性のある急激な、すなわち、制御できない動きを排除するように一次コンベヤ上のサンプルを、停止させるか、減速させる。サンプル取扱いワークシステムを操作するこの新しい方法は、移動している処理中のサンプルについての全体的な信頼性および効率を向上させることによって臨床検査室の自動サンプル取扱いワークシステムを操作する能力を向上させる。

【0011】

本発明ならびに他の目的およびさらに別の特徴をより良く理解して貰うためには、種々の好ましい実施形態についての以下の詳細な説明を添付図面と関連させながら参照されたい。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明を有利に使用できるいくつかの化学分析事前処理装置と協働して制御されるコンベヤを含む自動サンプル取扱いシステムの簡略化した概略平面図である。

【図2】図1のサンプル取扱いシステムで使用するようになっているサンプル・チューブ・キャリアの簡略立面図である。

【図3】図1のサンプル取扱いシステム内のサンプルを取り扱う従来技術の方法の簡略平面図である。

【図4】従来技術の第1の不首尾例を示している、図3の一部の拡大図である。

【図5】従来技術の第2の不首尾例を示している、図3の一部の拡大図である。

【図6】6、6A、6B、6Cは、図1の自動サンプル取扱いシステム内のサンプルを取り扱う本発明の概略図である。

【図7】図6のサンプル取扱い装置の一部破断斜視図である。

【図8】図6のサンプル取扱い装置の拡大斜視図である。

【図9】図6のサンプル取扱い装置の展開斜視図である。

【図10】図6のサンプル取扱い装置の重要な構成部の頂平面図である。

【図11】図1のサンプル取扱いシステムに装着した図6のサンプル取扱い装置を示している。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図1を参照して、ここには、本発明を実施するようになっている多段サンプル・ラック18内に収容された複数のサンプル容器20（代表的には、サンプル・テスト・チューブ）を必要に応じて自動的に予備処理することができる自動臨床化学サンプル取扱いワークシステム10を示してある。代表的には、自動的に処理すべき患者被検物が、キャップで閉じることのできる複数の容器、たとえば、テスト・チューブに入れられてサンプル取扱いシステム10に与えられる。サンプル容器20の各々は、患者の識別情報ならびに場合により容器内のサンプルに行うべき評価分析手順を示す容器識別マーク、たとえば、バーコードを備えている。容器は、普通、付加的な識別マークを設けてあってもよいラックのような1つまたはそれ以上のホルダ内に保持される。

【0014】

サンプル取扱いワークシステム10は、作動ベース12であって、この作動ベース上に設けてあるベルト様コンベヤ・トラック14が、サンプル・チューブ・キャリア22内に入っている複数の個々のサンプル・チューブ容器20をサンプル・チューブ装填/取り出しステーション16から自動遠心分離機24へ、キャップで閉ざされたサンプル容器20からキャップを自動的に取り外すためにキャップを自動的に取り外す自動チューブ・キャップ取り外し器30へおよび各サンプル容器20をサンプル・チューブ装填・取り出しロボット・ステーション16に戻す前に1つまたはそれ以上の通常の臨床アナライザ32、38、42へ、移送する作動ベース12を含む。ここで、4つ以上のアナライザ32、3

10

20

30

40

50

8 および 4 2 をコンベヤ・トラック 1 4 によって連結してもよいが、説明を簡単にするために 3 つのアナライザしか図示していないことは了解されたい。サンプル取り扱いワークシステム 1 0 は、各サンプル・チューブ・キャリア 2 2 上、または、その中に設けた識別マークによってサンプル・チューブ容器 2 0 の位置を検出するための多数のセンサ（図示せず）を有する。このような追跡操作において普通のバーコード・リーダを使用してもよい。

【 0 0 1 5 】

遠心分離機 2 4 および各アナライザ 3 8、4 2、3 2 は、大雑把に言って、それぞれ、コンベヤ・トラック 1 4 からサンプル・チューブ・キャリア 2 2 を取り出すための、サンプル・チューブ・キャリア 2 2 を、遠心分離機 2 4 へ、また、遠心分離機 2 4 から移動させるための、アナライザ 3 8、4 2 および 3 2 から、また、アナライザ 3 8、4 2 および 3 2 へ移動させ、そして、アナライザ 3 8、4 2 および 3 2 の内外に移動させるための、種々のロボット機構 2 6 および 2 8、4 0 および 4 4、またはアナライザ・トラック 3 4 および 3 6 を備えている。代表的には、装填・取り出しステーション 1 6 は、従来通りに掴み用ロボット・ハンドを備えている少なくとも 2 つのロボット・アーム 2 1 を包含している。

10

【 0 0 1 6 】

サンプル取り扱いワークシステム 1 0 は、在来のコンピュータ 1 5、好ましくは、システム 1 0 の一部または別体部として収容されているマイクロプロセッサ・ベースの中央演算処理装置 CPU 1 5 によって制御されて、サンプル・チューブ・キャリア 2 2 を様々なタイプの評価分析処理が行われる各作動ステーション 2 4、3 0、3 2、3 8、4 2 へ移動させる。CPU 1 5 は、イリノイ州ディアフィールドの Dade Behring Inc. の販売する Dimension（登録商標）型臨床化学アナライザで使用され、コンピュータ・ベースの電気機械制御プログラミングの当業者にとっては代表例であるソフトウェア、ファームウェアもしくはハードウェア・コマンド又は回路に従ってサンプル取り扱いシステム 1 0 を制御する。

20

【 0 0 1 7 】

図 2 は、チューブ直径およびチューブ長手方向高さを有する、仮想線で示す円筒形サンプル・チューブ容器 2 0 を移送するための典型的なサンプル・チューブ・キャリア 2 2 の立面図である。このサンプル・チューブ・キャリアは、中心軸線 5 0 A を有するほぼ円筒形の下方キャリア・ボディ 5 0 と、前記軸線に沿って形成してあり、キャリア・ボディ 5 0 の頂面 5 1 から底面 4 9 に向かって延びている円筒形の孔 5 2 とを包含する。軸線 5 0 A に沿った中心を持つオブションのくぼみ 5 3 も示してあり、このくぼみ 5 3 は、臨床サンプル・チューブ容器 2 0 に普通に見られる丸い底部を収容するように設けてある。キャリア・ボディ 5 0 は、少なくとも 2 つの垂直方向のアーム 5 4 を有し、これらのアームは、円筒形孔 5 2 内に対称的に配置してあり、頂面 5 1 上方に或る距離にわたって延びている。垂直方向アーム 5 4 は、中心軸線 5 0 A に向かって下向きにテーパーが付けて示すテーパー付き上端 5 6 を包含する。

30

【 0 0 1 8 】

図 3 は、本発明で扱う代表的な例を示しており、この例では、臨床アナライザ 3 2 の要求通りに分析されたサンプル・チューブ・キャリア 2 2 A が、アナライザ・トラック 3 6 に沿ってコンベヤ・トラック 1 4（反時計回り方向に移動しているものとして示してある）へ戻されつつあり、その後、付加的な検査を受けるか、および/または、コンベヤ・トラック 1 4 から取り出されか、および/または、システム 1 0 内の保管場所に留められる。在来のセンサ S、代表的には光線式または近接式のセンサ S が、コンベヤ・トラック 1 4 に入るサンプル・チューブ・キャリア 2 2 A とコンベヤ・トラック 1 4 に沿って移送されつつあるサンプル・チューブ・キャリア 2 2 C との干渉点 3 5 での潜在的な干渉を予想して、コンベヤ・トラック 1 4 に沿って計画通りに設けてある。図 3 に示す従来技術システムでは、コンベヤ・トラック 1 4 に隣接してセンサ作動プランジャ 2 3 を設置し、干渉点 3 5 に達する前にサンプル・チューブ・キャリア 2 2 C の移動を止めるようにコンベヤ

40

50

・トラック 14 の表面上方に突出するようになっているのが普通である。あるいは、センサ作動プランジャ 23 をアナライザ・トラック 36 に隣接して設置し、アナライザ・トラック 36 の表面から上方に突出し、干渉点 35 に達する前にサンプル・チューブ・キャリア 22A の移動を止めるようになっていることもある。図 4 に拡大して示すように、このような従来技術の解決策で生じる問題は、プランジャ 23 が、「遅い」ということであって、サンプル・チューブ・キャリア 22C と斜めに物理的に接触し、サンプル・チューブ 20 を傾かせ、おそらく、中に入っている液体患者サンプルをこぼす可能性があるということである。あるいは、図 5 に示すように、プランジャ 23 が、「もっと遅い」ということで、サンプル・チューブ・キャリア 22C をピン留めするように物理的に接触し、壁または通常コンベヤ・トラック 14 に沿ってレールに対してサンプル・チューブ・キャリア 22C をピン留めしてしまうこともある。

10

【0019】

これらおよび同様の問題は本発明によって解消される。本発明によれば、コンベヤ・トラック 14 に沿って移送されるサンプル・チューブ・キャリア 22C のどれもが、衝突する可能性のある地点 35 に接近するにつれてほぼプロペラ形の回転木戸 60 (図 10) を通って案内される。ほぼプロペラ形の回転木戸 60 は、サンプル・チューブ・キャリア 22C を受け入れ、適当なプランジャをもって、サンプル・チューブ・キャリア 22A が衝突する可能性のある地点 35 に接近したときにはいつでもその回転を止め得るようになっている。発見したことは、急激な横方向の力がサンプルに加えられた場合、(サンプルの相互汚染の可能性と共に)再懸濁および/またはこぼれの可能性が高まるということである。サンプル経路に対してほぼ直角な動きを与える従来技術の止めゲートは潜在的にこのような問題を生じさせる。本発明は、こぼれまたは再懸濁を生じさせるほどの力を持たないようにゲート速度を落とすか、または、プランジャに或る程度の弾力性を与えるべく設計した向きを有するゲートを提供することによってこのような問題を回避している。これを達成すべく、本発明では、止めシリンダに回転木戸を停止させるか、または、その速度を落とさせ、サンプルを停止または減速させる。本発明の回転木戸を用いることによって、制動力の作用を弱め、サンプルを減速させることができる。

20

【0020】

図 6 は、本発明の一例である装着ピン 61 まわりにコンベヤ・トラック 14 に隣接して回転自在に装着したほぼプロペラ形の回転木戸を概略的に示している。図 6A、6B、6C は、サンプル・チューブ・キャリア 22C がコンベヤ・トラック 14 に沿って移動するときにほぼプロペラ形の回転木戸 60 がどのようにして「時計方向」に回転するかを概略的に示している。

30

【0021】

図 7 は、図 6B の概略図と同様の向きで回転木戸 60 内に受け止められたサンプル・チューブ・キャリア 22C を示す一部破断斜視図である。回転木戸 60 の回転を阻止して、サンプル・チューブ・キャリア 22A が潜在干渉点 35 に接近するときにはいつでもサンプル・チューブ・キャリア 22C の運動を停止させることができるように回転木戸錠止機構 62 (図 9) が設けてある。あるいは、調節可能なけん引力を回転木戸 60 に加えてサンプル・チューブ・キャリア 22C を減速させるようにしてもよい。けん引力は、回転木戸 60 (図 9) を完全に停止させるよりもむしろ、ピン 66 (図 9) で回転木戸 60 を減速させるように調節されるプランジャ 65 (図 9) を使用して加えてもよい。図 8 は、錠止機構 62 の下方の位置にある、図 7 に示している回転木戸 60 の簡略図である。この錠止機構 62 は、調節自在のプランジャ 65 を支持する取り付けブラケット 64 を包含し、このプランジャ 65 は、そのピン 66 がブラケット 64 にある開口部 67 を通して押し進められ、回転木戸 60 の回転を止めることができるように位置している。

40

【0022】

図 10 は、中心軸線 60A まわりに対称的に配置した 2 対の半径方向に延びるブレード 67 を包含する回転木戸 60 の一例を示している。ピン 61 を受け入れるサイズとなっている取り付け用ピンホール 69 が、中心軸線 60A まわりに対称的に配置した円形の取り

50

付けパッド70中の中心に設けてある。

【0023】

操作に当たって、図9、11に関連して説明したように、回転木戸錠止機構62の作動可能なプランジャ65は、通常、不作動位置にあり、その結果、回転木戸60は、ピン61上を自由に回転することができ、サンプル・チューブ・キャリア22Cが停止することなく干渉点35を通過してコンベヤ・トラック14に沿って移送され得ようになっている。あるいは、制動力を回転木戸60に加えて、サンプル・チューブ・キャリア22Cが干渉点35を通過してコンベヤ・トラック14に沿って移送されつつあるときにピン61上の回転を遅くし、サンプル・チューブ・キャリア22Cを減速させてもよい。結果的には、センサS1が、アナライザ32から解放され、干渉点35に接近している別のサンプル・チューブ・キャリア22Aを検出し、回転木戸錠止機構62のプランジャ65が作動させられ、ピン66が開口部67を貫いて押され、回転木戸60の回転を錠止し、そして、サンプル・チューブ・キャリア22Cが干渉点35を通過してコンベヤ・トラック14に沿って移送されるのを阻止する。プランジャ65は、在来の手段、たとえば、空気圧または電磁ソレノイドによって作動させることができる。サンプル・チューブ・キャリア22Aが干渉点35を通過した後、プランジャ65が非作動とされ、その結果、回転木戸60が再び自由に回転することができるようになり、サンプル・チューブ・キャリア22Cがコンベヤ・トラック14に沿って自由に移送されることができる。

10

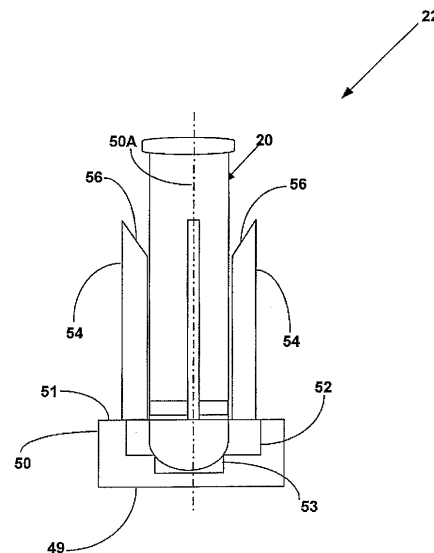
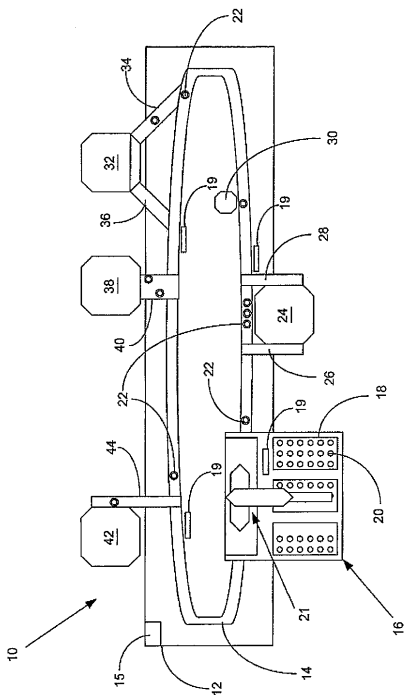
【0024】

ここで、当業者であれば、ここに開示した発明の実施形態が発明の原理を説明するものであり、なお発明の範囲内にある他の変形例も使用し得ることは了解できよう。たとえば、本発明の明らかな変形例としては、より大きい直径のサンプル・チューブ・キャリア20の場合に好ましいかもしれない3つの半径方向に延びるブレード67を包含する回転木戸60がある。本発明の別の明らかな変形例としては、一次コンベヤの近くに回転自在に装着した複数のブレードを含む任意のプロペラ形回転木戸がある。

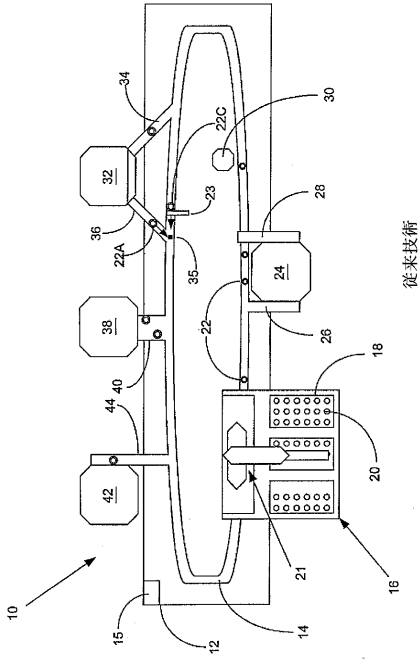
20

【図1】

【図2】

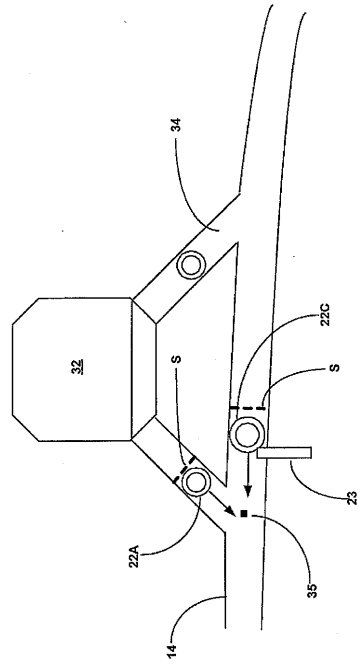


【 図 3 】

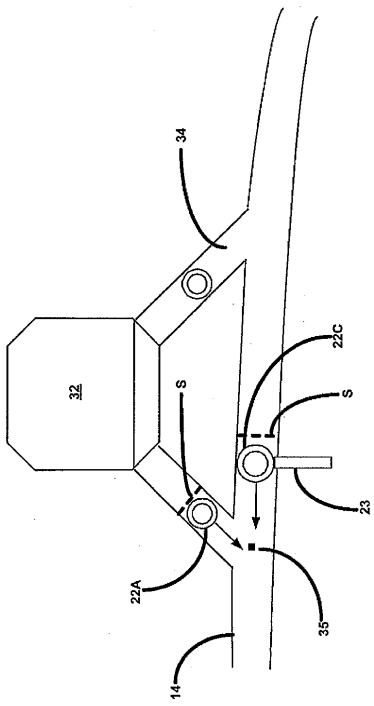


従来技術

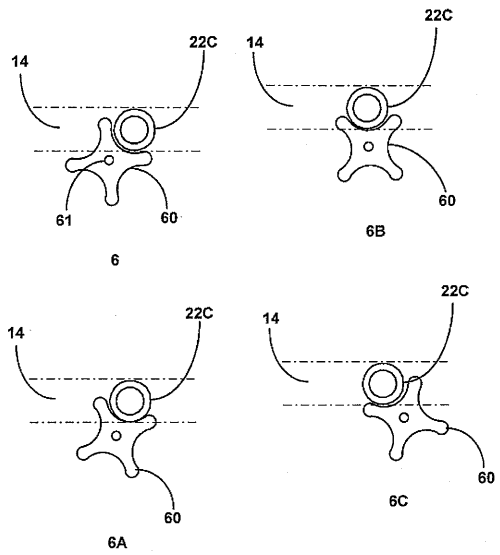
【 図 4 】



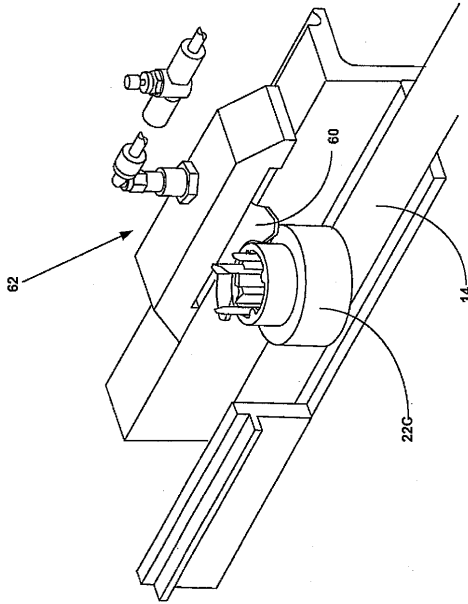
【 図 5 】



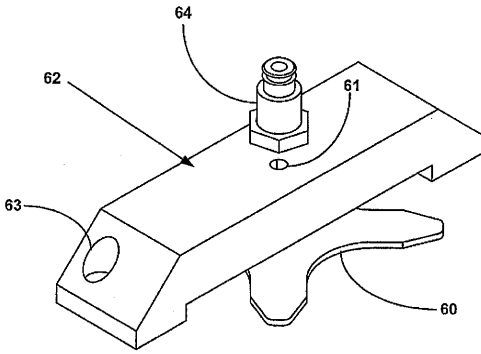
【 図 6 】



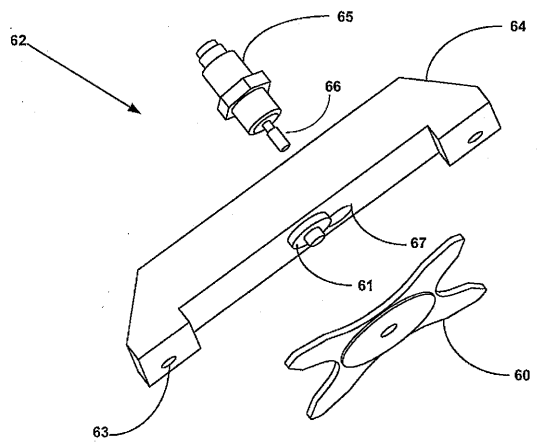
【 図 7 】



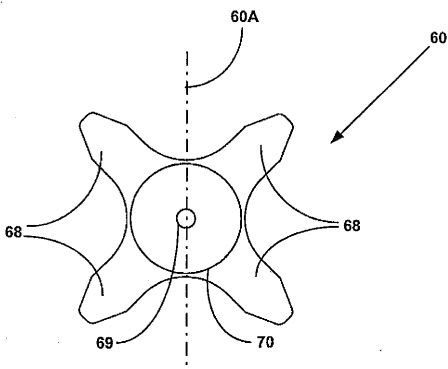
【 図 8 】



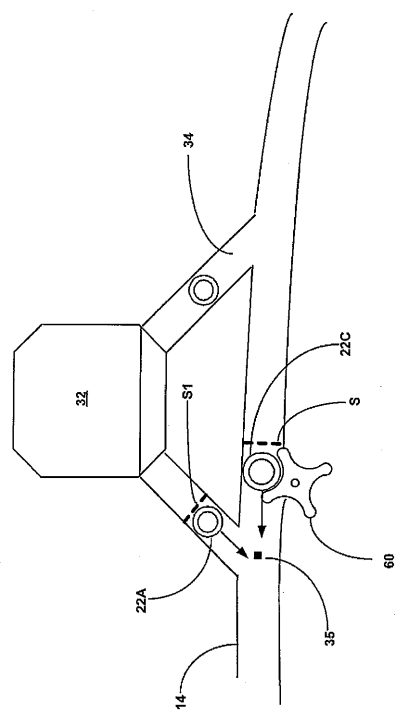
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】




【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 07/75314

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - G01N 33/00 (2007.10) USPC - 422/63 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - G01N 33/00 (2007.10) USPC - 422/63 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WEST - DB=PGPB,USPT,USOC,EPAB,JPAB; PLUR=YES; OP=ADJ; google Search Terms: conveyor, pause, paused, stop, stopped, slow, slowed, arrest, arrested, continuous gate, wheel, carousel, door, upstream, automated, automatic, sample, tube, transfer, intersect, intersection, interference, junction, return, analysis, sensor, chemical,		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2006/0142090 A1 (HENRY J.) 29 June 2006 (29.06.2006) para [0014]; para [0027]; para [0038]; para [0160]; para [0170]; para [0171].	1-4
Y	US 5,846,491 A (CHOPERENA et al.) 08 December 1998 (08.12.1998) col. 14, 60-63; Fig. 1.	1-4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 28 November 2007 (28.11.2007)	Date of mailing of the international search report 29 JAN 2008	
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201	Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774 	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 ケリー・リン・ミラー

アメリカ合衆国メリーランド州 21921 . エルクトン . フォックスランロード 20

(72) 発明者 フランク・ジェイ・ロブ

アメリカ合衆国デラウェア州 19709 . ミドルタウン . イー・ハーヴェストレーン 350

(72) 発明者 ピーター・ルイス・ゲブライアン

アメリカ合衆国デラウェア州 19805 . ウィルミントン . ビッグズロード 1306

(72) 発明者 シャーンドー・ロヨシュ・コウヴァックス

アメリカ合衆国デラウェア州 19709 . ミドルタウン . オーガスティンブルヴァード 42

Fターム(参考) 2G058 CB02 CB20 CF09 CF16 CF25 GC02 GC05 HA04