

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7589237号
(P7589237)

(45)発行日 令和6年11月25日(2024.11.25)

(24)登録日 令和6年11月15日(2024.11.15)

(51)国際特許分類			F I		
E 0 6 B	9/58	(2006.01)	E 0 6 B	9/58	A
E 0 6 B	9/13	(2006.01)	E 0 6 B	9/13	B
E 0 6 B	9/68	(2006.01)	E 0 6 B	9/68	A
E 0 6 B	9/82	(2006.01)	E 0 6 B	9/82	E
E 0 6 B	9/86	(2006.01)	E 0 6 B	9/86	
請求項の数 17 (全46頁)					
(21)出願番号	特願2022-515601(P2022-515601)		(73)特許権者	513012059	
(86)(22)出願日	令和2年9月9日(2020.9.9)			ライトーハイト ホールディング コーポ	
(65)公表番号	特表2022-547195(P2022-547195			レイション	
	A)			アメリカ合衆国, ウィスコンシン州,	
(43)公表日	令和4年11月10日(2022.11.10)			ミルウォーキー, サウス ライトーハイ	
(86)国際出願番号	PCT/US2020/049931			ト ウェイ 1 9 5	
(87)国際公開番号	WO2021/050540		(74)代理人	100107456	
(87)国際公開日	令和3年3月18日(2021.3.18)			弁理士 池田 成人	
審査請求日	令和5年9月6日(2023.9.6)		(74)代理人	100162352	
(31)優先権主張番号	62/897,790			弁理士 酒巻 順一郎	
(32)優先日	令和1年9月9日(2019.9.9)		(74)代理人	100123995	
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)			弁理士 野田 雅一	
			(72)発明者	ベッグス, ライアン ピー.	
				アメリカ合衆国, アイオワ州, ダビュ	
				ーク, ハロルド ストリート 2 2 6 0	
				最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 ドアカーテン離脱検出の為の装置および方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項1】

ドアの為のドアカーテンと、前記ドアの側縁に隣接して前記ドアカーテンに沿って分布される複数の整列特徴部と、センサと、前記センサからの信号に基づいて前記ドアカーテンが動作状態から離脱状態に移行するときを識別するためのコントローラとを備える、装置において、

前記ドアカーテンは、前記ドアカーテンの為のガイドに沿って定められた間隙を通して、前記ガイドのチャンネル内に延び、前記ドアカーテンの前記側縁は、前記整列特徴部が前記ドアカーテンの中心から離れている距離より前記ドアカーテンの中心から遠く離れており、前記複数の整列特徴部と前記ドアカーテンの前記側縁は、前記ドアカーテンが開位置および閉位置の間を移動するとき、前記ガイドの前記チャンネル内を進行し、前記整列特徴部は、前記ドアカーテンの前面および後面の両方から突出して、前記整列特徴部の寸法を定め、前記間隙は、前記ガイドの前記チャンネル内に前記側縁を保持するのに役立つように、前記整列特徴部の寸法よりも小さくなるように寸法決めされ、

前記センサは、前記ドアカーテンの動作状態中に前記整列特徴部が前記センサを通過するときに、前記ドアカーテン上の前記整列特徴部のうちの1つを検出する位置で前記ガイドに装着され、

前記動作状態は、前記ドアカーテンが開位置と閉位置との間を移動するときに前記ドアカーテンの前記側縁が前記ガイドの前記チャンネルによって囲まれるときに対応し、前記離脱状態は、前記ガイドの上端より下の前記ドアカーテンの前記側縁の一部が前記ガイド

から離脱するときに対応する、装置。

【請求項 2】

前記コントローラは、（１）前記センサが前記整列特徴部を検出したか否か、及び（２）前記ドアカーテンの垂直位置に基づいて、前記ドアカーテンが前記離脱状態にあることを判定する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記コントローラは、（１）前記ドアカーテンの垂直位置が前記センサの高さより下にある前記ドアカーテンの下端に対応し、かつ（２）前記センサが少なくとも 1 つの前記整列特徴部を検出しないときに、前記ドアカーテンが前記離脱状態にあると判定する、請求項 2 に記載の装置。

10

【請求項 4】

前記センサは、前記ガイドの下半分に垂直に位置する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記センサは、前記ドアカーテンの前記側縁に向かって配向される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記センサは、前記ガイドの穴に装着される、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記センサが、容量性近接センサである、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 8】

前記センサが、超音波近接センサである、請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 9】

前記複数の整列特徴部のうちの 1 つは、金属部分を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

前記センサが誘導性近接センサである、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記複数の整列特徴部のうちの 1 つは磁石を含み、前記センサはホールセンサである、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 12】

前記コントローラは、前記センサからのデータに基づいて、前記ドアカーテン上の対応する場所から欠落している整列特徴部を識別する、請求項 1 に記載の装置。

30

【請求項 13】

前記センサが磁力計であり、前記磁力計が前記ドアを通過する車両の存在を検出する、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 14】

前記ドアカーテンの前記側縁の最外縁は、金属特徴部を含み、前記センサは、前記金属特徴部を検出する、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 15】

前記センサは、前記ガイドに沿って分布された複数のセンサのうちの 1 つである、請求項 1 に記載の装置。

40

【請求項 16】

前記コントローラは、前記ドアカーテンが前記動作状態から前記離脱状態に移行することに応答して前記ドアカーテンを全開位置に移動させるためのドア運動調整器を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 17】

前記ドア運動調整器は、（１）前記ドアカーテンが前記動作状態から前記離脱状態に移行すること、および（２）前記ドアカーテンが部分的に開いた動作のために構成されていることに応答して、前記ドアカーテンを前記全開位置に移動させる、請求項 16 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

50

【背景技術】

【0001】

【関連出願】

【0002】

【0001】この特許は、2019年9月9日に出願され、その全体が参照により本明細書に組み込まれている米国仮特許出願第62／897790号の優先権を主張する。

【0003】

【開示の分野】

【0004】

【0002】本開示は、一般にドアカーテンに関し、より詳細には、ドアカーテン離脱検出のための装置および方法に関する。

【0005】

【背景】

【0006】

【0003】離脱ドアのドアカーテンは、ドアカーテンの進行方向と平行でない方向に衝撃を受けると、部分的に変位する可能性がある。ドアカーテンを変位させるのに十分な力が離脱ドアのドアカーテンに衝突すると、ドアカーテンは、ドアカーテンが通常進行する垂直チャネルを出る。次いで、離脱ドアは、ユーザがチャネル内でドアカーテンを再び位置決めするような手動再送り動作を介して、または再送り機構を通して引っ張られるドアカーテンのような自動再送り動作によって、チャネル内でドアカーテンを通常の動作状態に復元することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、本明細書に開示される教示に従って構成される例示的なドアの正面図である。

【図2】図2は、図1の実施例のドアの左上隅の斜視図である。

【図3A】図3Aは、図1の実施例のドアの例示的な再送りローラアセンブリの詳細図である。

【図3B】図3Bは、図3Aに図示する実施例の再送りローラアセンブリの詳細図であるが、ドアカーテンは完全に開いた位置にある。

【図4】図4は、図1の実施例の再送りローラアセンブリの4-4線に沿った横断面図である。

【図5】図5は、図1の実施例の再送りローラアセンブリの横断面図であり、線5-5に沿って切断されているが、ドアカーテンは動作状態にある。

【図6】図6は、図1の実施例のドアに類似しているが、実施例の第1のドアカーテン離脱検出システムを含む別の実施例のドアの正面図である。

【図7A】図7Aは、図3A-図3Bの再送りローラアセンブリに類似しているが、第2の実施例のドアカーテン離脱検出システムを含む別の実施例の再送りローラアセンブリの正面図である。

【図7B】図7Bは、図7Aの第2の実施例のドアカーテン離脱検出システムの別の構成の正面図である。

【図8】図8は、図5の線8-8に沿った横断面図であり、図1のドアに類似した実施例のドアの実施例のガイドの内部に設置された実施例の第3のドアカーテン離脱検出システムを示す。

【図9】図9は、図3A-図3Bの再送りローラアセンブリに類似しているが、第4の実施例のドアカーテン離脱検出システムを含む、実施例の再送りローラアセンブリの正面図である。

【図10A】図10Aは、図1の実施例のドアに類似しているが、第5の実施例のドアカーテン離脱検出システムを含む実施例のドアの部分図である。

【図10B】図10Bは、図10AのB-B線に沿った横断面図である。

10

20

30

40

50

【図10C】図10Cは、代替センサタイプを有する図10Aおよび図10Bの実施例のドアカーテン離脱検出システムで使用される代替的な整列機能の例示的なものである。

【図11A】図11Aは、図10Aの実施例のドアに類似するが、第6の実施例のドアカーテン離脱検出システムを含む実施例のドアの部分図である。

【図11B】図11Bは、図11AのB-B線に沿った横断面図である。

【図11C】図11Cは、図11Bに類似しているが、移動可能なセンサを備えたドアカーテン離脱検出システムの代替実施例である。

【図12】図12は、図5の実施例のドアに類似しているが、第7の実施例のドアカーテン離脱検出システムを含む実施例のドアの部分図である。

【図13】図13は、図5の再送りローラアセンブリに類似した実施例の再送りローラアセンブリの図であるが、離脱位置に図示された実施例のドアカーテンを有する第8の実施例のドアカーテン離脱検出システムを含む。

【図14A】図14は、図1、図6および／または図10Aの実施例のコントローラのうちの任意の1つの実施例の実施を図示するブロック図である。

【図15】図15は、図6の第1のドアカーテン離脱検出システムを使用してドアカーテン離脱事象を検出するように、図14の実施例のコントローラを実施するために実行されてもよい実施例の機械可読命令を表すフローチャートである。

【図16】図16は、図7Aおよび／または図7Bの第2のドアカーテン離脱検出システムを使用してドアカーテン離脱事象を検出するように図14の実施例のコントローラを実施するために実行されてもよい実施例の機械可読命令を表すフローチャートである。

【図17】図17は、図8の第3のドアカーテン離脱検出システムを使用してドアカーテン離脱事象を検出するように図14の実施例のコントローラを実施するために実行されてもよい実施例の機械可読命令を表すフローチャートである。

【図18】図18は、図9の第4のドアカーテン離脱検出システムを使用してドアカーテン離脱事象を検出するように図14の実施例のコントローラを実施するために実行されてもよい実施例の機械可読命令を表すフローチャートである。

【図19】図19は、図10Aの第5のドアカーテン離脱検出システムを使用してドアカーテン離脱事象を検出するように図14の実施例のコントローラを実施するために実行されてもよい実施例の機械可読命令を表すフローチャートである。

【図20】図20は、図13の第8のドアカーテン離脱検出システムを使用してドアカーテン離脱事象を検出するように図14の実施例のコントローラを実施するために実行されてもよい実施例の機械可読命令を表すフローチャートである。

【図21】図21は、図14の例示的なコントローラを実施して分離イベントデータを分析し、離脱事象データの分析に基づいて調整を行うために実行されてもよい実施例の機械可読命令を表すフローチャートである。

【図22】図22は、図14の実施例のコントローラを実施するように図15-図21の実施例の機械可読命令を実行するように構成された実施例のプロセッサプラットフォームのブロック図である。[0032]図は原寸大ではない。代わりに、層または領域の厚さを図面中で拡大してもよい。一般に、同一または類似の部分の参照のために、図面および添付の書面による説明全体を通して同一の参照番号が使用される。[0033]「第1」、「第2」、「第3」などの記述子は、個別に参照可能な複数の要素または構成要素を識別するときに本明細書で使用される。それらの使用の文脈に基づいて特に明記されるか理解されない限り、そのような記述子は、時間における優先度または順序付けのいかなる意味も突き付けることを意図しておらず、単に開示された実施例を理解しやすくするために複数の要素または構成要素を別々に参照するためのラベルとして意図されているにすぎない。一部の実施例において、記述子「第1」は、詳細な説明における要素を参照するために使用されてもよく、一方、同じ要素は、「第2」又は「第3」のような異なる記述子を有するクレームにおいて参照されてもよい。そのような場合、そのような記述子は単に複数の要素または構成要素を参照しやすくするために使用されることを理解すべきである。

【0008】

10

20

30

40

50

【詳細な説明】

【0009】

【0034】 離脱ドアは、自動ドア操作のためのフェイルセーフ機構を提供する。車両または人が離脱ドアに接近したときに自動ドアが閉位置から開位置まで作動できない（または十分な速度で作動できない）場合、離脱ドアのドアカーテンに車両および／または人が衝突することによるドアへの衝撃は、ドアカーテンをその通常位置から（例えば、離脱状態に）変位させて、車両および／またはドアカーテンへの損傷を減少（例えば、防止）および／または人への損傷を減少（例えば、防止）することができる。しかしながら、離脱ドアのドアカーテンに対する繰り返しの衝撃は、ドアカーテンおよび／または離脱ドアに関連する他の構成要素に対して最終的な損傷をもたらす可能性がある。

10

【0010】

【0035】 離脱ドアの不適切な使用および／または構成は、ドアカーテンの損傷を悪化させる可能性がある。たとえば、通常状態から離脱するドアカーテンの能力に依存してユーザがドアカーテンに繰り返し衝撃を与える場合、離脱ドアのドアカーテンおよび／または他の構成要素は、単にフェイルセーフとして使用される離脱設計でユーザがドアカーテンの衝撃を回避しようとする場合よりも高い割合で摩耗を経験する可能性がある。同様に、離脱ドアが正しく構成されていない場合（例えば、ドアカーテンを作動させる作動センサの位置が正しくない場合、作動のタイミングが正しくない場合、ドアが開いたままの時間が正しくない場合など）、構成部品は摩耗による損傷を受ける可能性がある。このような摩耗は、メーカーの費用で過剰な保証クレームを引き起こす可能性がある。従来の離脱ドアでは、離脱ドアの動作を視覚的に監視する人がいなければ、離脱ドアの所有者および／または離脱ドアの製造者が、発生するドアカーテン離脱事象の範囲を決定することは可能でない場合がある。ドアカーテン離脱事象は、ドアカーテンの側縁のうちの1つの少なくとも一部が垂直ガイドから外に移動するときに発生し、この垂直ガイド内で、ドアカーテンの側縁は、通常の動作下でドアカーテンを開閉する間に移動する。

20

【0011】

【0036】 本明細書に開示される実施例の方法、装置、システム、および製品（例えば、物理的記憶媒体）は、ドアカーテンの離脱事象の検出を可能にして、離脱ドアにおける潜在的な問題に対処するための調整、警報、および／または是正措置を可能にする。本明細書に開示される一部の実施例の方法、装置、システム、および製品において、1つまたは複数のセンサは、離脱事象が発生したことを示す離脱ドアの再送りローラに加えられる力を検出するように構成される。本明細書に開示される一部の実施例の方法、装置、システム、および製品では、離脱ドアのガイド内の1つまたは複数のセンサを使用して、ガイド内部のドアカーテンの存在を検出する。一部のそのような実施例において、ドアカーテンは、ガイド内部を移動するための容易に検出可能な構成要素（例えば、RFIDタグ、金属特徴部など）を含むことができる。本明細書に開示される一部の実施例の方法、装置、システム、および製品において、1つまたは複数のスイッチがガイド内部のドアカーテンに直接係合して、ドアカーテンの存在を決定する。一部の実施例では、ガイド内部のドアカーテンの存在を、ドアカーテンの既知の位置（例えば、閉位置、開位置、または開位置と閉位置との間の中間位置）と組み合わせて利用して、ドアカーテンの離脱事象を検出することができる。本明細書に開示される一部の実施例の方法、装置、システム、および製品において、ドアカーテン上の導電性特徴部（例えば、金属外層を含む導電性球体、導電性固体球体など）は、それが再送りローラに接触したときに回路を完成させ、それによって再送り動作を示し、さらにカーテンが離脱状態にあったことを示す。

30

40

【0012】

【0037】 本明細書に開示される実施例の方法、装置、システム、および製品は、ドアカーテンの離脱事象に関連するデータを分析して、離脱事象に関する警報を発生する。一部の実施例では、離脱警報発生器の一実施例が、保守要員、製造業者、および／または他の存在物（entity）に警報を伝達する。本明細書に開示される一部の実施例の方法、装置、システム、および製品では、ドアカーテン離脱事象データを使用して、ドアカー

50

テン上の潜在的に欠落している整列特徴部を識別し、一部の実施例では、保守要求を発行することができる。一部の実施例では、ドアカーテン離脱事象データを分析して、ドアカーテン離脱事象を引き起こした衝撃の特定の場所を決定することができる。

【0013】

【0038】本明細書に開示される実施例の方法、装置、システム、および製品は、ドアカーテン離脱事象データの分析を利用して、将来のドアカーテン離脱事象が発生する可能性を低減しようとする修正措置を可能にする。一部の実施例では、接近する車両および／または人をよりよく感知するように、作動センサ位置が調整される。一部の実施例において、作動センサに関連するタイミングは、ドアカーテンのより速い作動を可能にするように調整される。一部の実施例では、ドアが開いたままである時間は、2つ以上の車両および／または連続してドアを通過する人の繰り返し発生などの特定の挙動を考慮するように調整される。

10

【0014】

【0039】図1は、本明細書に開示される教示に従って構成される実施例のドア102の正面図である。図示された実施例のドア102は、開位置と閉位置との間で垂直方向に移動可能な実施例のドアカーテン104を含む。図示された実施例のドア102は、実施例の駆動管106を含み、この駆動管106は、ドアカーテン104が作動して開位置と閉位置との間を移動するときにドアカーテン104が回転する水平軸を含む。ドアカーテン104が開放位置に移動されると、ドアカーテン104は、少なくとも部分的に、例示的なドアカーテンリテーナ108内に格納される。図2は、ドアカーテン104が開いている（例えば、後退されている）ときに占有する曲線スロット202の実施例を図示する、ドアカーテンリテーナ108の斜視図を含む。

20

【0015】

【0040】図示した実施例のドアカーテン104は、実施例の軌道またはガイド110の間に延びる。具体的には、図示された実施例のドアカーテン104は、ドアカーテン104が閉じた位置にあるときの実施例の出入り口112の閉塞を維持するために、通常の動作中にガイド110内部に保持されるドアカーテン104の対向する側縁116と共に、ガイド110の間で横方向に延びる。ドアカーテン104は、実施例の底縁105を有する。一部の実施例では、ガイド110はまた、通常の動作中にカーテンが開位置と閉位置との間を移動するときに、ドアカーテン104の側縁116を保持する役割を果たす。しかしながら、ドアカーテン104の縁部がガイド110の1つまたは複数から出たり、離脱するように、衝撃によってドアカーテン104に平行でない方向にドアカーテン104を変位させることができる。一部の実施例では、衝撃によってドアカーテン104がガイドの1つだけ（例えば、ガイドの左1つまたはガイドの右1つ）を出してもよく、一方、一部の実施例では、衝撃によってドアカーテン104がガイド110の両方を出してもよい。たとえば、人および／または物体（例えばフォークリフトのような車両）が、ドアカーテン104に対して平行でない方向にドアカーテン104に衝突する場合、衝突の力がドアカーテン104をガイドから出させ、それによって、人に対する傷害および／または物体に対する損傷の可能性を低減することができる。また、ドアカーテン104がドアカーテンを離脱することを可能にすることは、ドアカーテン104および／または実施例のドア102の他の構成要素に対する損傷の可能性も低減し得る。一部の実施例において、ドア102は自動ドアであり、人および／または車両がドアに接近すると、1つ以上のセンサが、人および／または車両の接近を示すフィードバック信号を実施例のコントローラ114に通信する。このような一部の実施例において、コントローラ114は、センサのフィードバックに応答してドアカーテン104を開位置に移動させて、出入り口112の遮断を解除し、人および／または車両（および／または他の交通）が通過できるようにする。しかしながら、ドアの作動が自動化されている実施例であっても、作動の遅延、（例えば、故障したセンサによる）作動の失敗、および／または他の要因によって、人および／または物体がドアカーテン104に衝突する可能性がある。

30

40

【0016】

50

【0041】図示された実施例のコントローラ114は、ドア102の構成要素（例えば、モータ、アクチュエータなど）にコマンドを提供して、1つまたは複数のセンサからの信号および／またはオペレータによって発行されたコマンドに応答して、ドアカーテン104を開位置に移動させるか、または閉位置まで拡張させる。図示された実施例のコントローラ114は、ドア102に関連付けられた1つ以上のセンサから信号を受信し、これらのセンサは、離脱状態に入るドアカーテン104に対応するドアカーテン離脱事象の検出を可能にする。一部の実施例において、コントローラ114は、ドアカーテン離脱事象データを分析して、ドアカーテン離脱事象に関する報告を発生し、ドアカーテン離脱事象の原因を修正するための推奨事項を提供し、1つまたは複数のアクチュエータおよび／またはセンサに調整を生じさせ、保守警報を発し、および／またはドアカーテン離脱事象データの分析に基づいて他の処置を行う。コントローラ114の構造の更なる詳細は、図14に関連して図示および説明され、コントローラ114によって実施される技術は、図15－図21に関連して図示および説明される。

10

【0017】

【0042】本明細書で使用されるように、ドアカーテン104の縁がガイド110の1つまたは複数を出るのに十分な力でドアカーテン104が衝突されるとき、ドアは「離脱状態」にあると言われる。本明細書で使用されるように、ドアカーテン104が通常動作中にガイド110によって保持されるとき、ドアカーテン104は「動作状態」にある。図示された図1の実施例において、ドアカーテン104は、ドアカーテン104の一部分が、実施例のドア102の（ページで見て）左側のガイド110を出ることによって、分離状態に入る。特に、ドアカーテン104のガイド110の上端より下の部分がガイド110から離脱すると、ドアカーテン104は離脱状態となる。

20

【0018】

【0043】図示された実施例のドアカーテン104の実施例の側縁116は、ガイド110の左側の1つから取り外されているので、部分的に見える。この側縁116は、ドアカーテン104の2つの側縁のうちの1つである。第2の側縁は、図1で見たときに左側の側縁116と反対側のドアカーテン104の右側にあるが、第2の側縁は、図1の対応するガイド110内で不明瞭である。本明細書で使用される場合、側縁116は、ドアカーテン104の側縁（例えば、左側または右側の側縁）のいずれかを指す。この実施例では、両方の側縁116は実質的に同一である。したがって、側縁116のうちの1つのみが示されているが、両方の側縁116は、複数の実施例の整列特徴部118を含む。実施例の整列特徴部118は、ドアカーテン104から延びる突出部であり、ドアカーテンの側縁116をガイド110内に保持するのに役立つ。図示された実施例の実施例に係る整列特徴部118は、全体的に球形の形状を有するが、整列特徴部118は、任意のタイプの形状および／または任意の組合せの形状でもよい（例えば、整列特徴部118の異なるものは、異なる幾何学的形状を有してもよい）。

30

【0019】

【0044】ドアカーテン104が離脱状態に移行するとき、（例えば、ガイド110の1つから押し出されて、対応するガイド110内部に保持されたドアカーテンの側縁116を復元することによって）ドアカーテン104を動作状態に復元することが重要である。ドアカーテン104が開位置と閉位置との間を移動する間に、ドアの側縁116がガイド110の1つから取り外されたままである場合、ドアカーテン104、ガイド110の1つ、および／またはドア102の他の構成要素は、摩耗による損傷を受け得る。これを回避するために、ドア102は、ガイド110の頂部付近に付けられた実施例の再送りローラアセンブリ120を含む。図1の図示された実施例の再送りローラアセンブリ120は、複数の再送りローラ122を含み、これらの再送りローラ122は、ドアカーテン104の進行経路に沿ってガイド110から離れる方向に整列してアレンジされる。ドアカーテン104が離脱状態にあり、コントローラ114がドアカーテン104を開位置に移動させるとき、ガイド110の外側にあるドアカーテン104上の整列機構118は、再送りローラ122の1つまたは複数に接触し、対応するガイド110と整列させるように

40

50

強制的に戻され、それによってドアカーテン104を動作状態に復元させる。

【0020】

【0045】図1の再送りローラアセンブリ120の詳細は、図2、図3A、図3Bおよび図4に関連して図示および説明される。図2は、図1の実施例のドア102の左上隅の斜視図である。図2の斜視図は、再送りローラアセンブリ120のうちの1つの3つの実施例の再送りローラ122a、122b、122cを図示する。一部の実施例において、2つの再送りローラアセンブリ120の構成および動作は、実質的に同一である。従って、以下の解説は、図2に示される再送りローラアセンブリ120に関して提供されるが、解説は、図2の詳細な斜視図に示されない図1の他の再送りローラアセンブリ120にも同様に適用される。

10

【0021】

【0046】図2の再送りローラアセンブリ120の3つの再送りローラ122a、122b、122cは、垂直方向に間隔をあけて配置される。図示の実施例において、再送りローラアセンブリ120は、ドアカーテン104の一方の側に3つの再送りローラ122a、122b、122cを含み、ドアカーテン104の他方の側に3つの再送りローラ122d、122e、122f（図3B）を含む。比較のために、図3Aは、ドアカーテンが閉じた位置にある図1の実施例のドア102の実施例の再送りローラアセンブリ120の詳細図を示し、図3Bは、図3Aに示されているが、ドアカーテン104が完全に開いた位置にある実施例の再送りローラアセンブリ120の詳細図である。図3Bには、6個の再送りローラ122a、122b、122c、122d、122e、122f全て見える。ドアカーテン104は、ガイド110内で垂直に並進し、再送りローラ122の対の間を移動する。たとえば、第1の再送りローラ122aと第4の再送りローラ122dが第1の対として作用し、第2の再送りローラ122bと第5の再送りローラ122eが第2の対として作用し、第3の再送りローラ122cと第6の再送りローラ122fが第3の対として作用する。説明および簡潔にするために、本明細書で使用されるように、「再送りローラ122」は、再送りローラ122a、122b、122c、122d、122e、122fのうちの任意の1つを指してもよく、「再送りローラ122」は、再送りローラ122a、122b、122c、122d、122e、122fの任意のグループを指してもよい。

20

【0022】

【0047】図示された実施例の再送りローラ122は、ドアカーテン104が開く再送り動作中に、整列特徴部118の1つが再送りローラ122の1つと接触すると、整列特徴部118の1つが内側に押され、ガイド110と垂直方向に整列し、ガイド110と垂直方向に整列するように移動するように形成されている。図示された実施例の再送りローラ122は、整列特徴部118の1つからの力に応答して移動（例えば、並進および／または回転）することができる。図示の実施例において、整列特徴部118を捕捉し、ドアカーテン104をガイド110内に保持するために、幾つかの対の再送りローラ122が存在する。動作状態にあるとき（例えば、ドアカーテン104が離脱状態にないとき）、再送りローラ122は、整列特徴部118から離間されるが、これは、整列特徴部118がガイド110内部に保持されるからである。一部の実施例において、再送りローラアセンブリ120は、追加の対の再送りローラ122を含むことができる。他の実施例において、再送りローラアセンブリ120は、3対未満の再送りローラ122を含むことができる。

30

40

【0023】

【0048】再送りローラ122は、ドア102の実施例のフレーム126に接続する実施例の第1および第2の再送りブロック124a、124bに装着される。図示された実施例の再送りブロック124a、124bは、ガイド110の真上に装着される。図示の実施例において、ガイド110もまた、ドア102のフレーム126に付けられる。図4は、図1に示される線4-4に沿って取られた図2の実施の再送りローラアセンブリ122の横断面図である。図4に図示されるように、ドアカーテン104の整列特徴部118

50

は、再送りローラ１２２ｂ、１２２ｅの後方（例えば、図４から見て左側）に保持され、ガイド１１０は再送りローラと整列される。図示された実施例の再送りローラ１２２は、再送り動作中に整列特徴部１１８に直接に接触する。図示された実施例の再送りローラ対（例えば、再送りローラ１２２ｂ、１２２ｅ）は、整列特徴部１１８が再送りローラ１２２ｂ、１２２ｅの間に直接差し込むことができないように位置するので、整列特徴部１１８がドアカーテン１０４の開放中に（例えば、モータからの力のために）ドア１０２の上部に向かって上方に強制されるとき、整列特徴部１１８は、再送りローラ１２２によってガイド１１０との垂直整列に戻され、ドアカーテン１０４を通常の動作状態に戻す。再送りローラ１２２は、再送りブロック１２４ａ、１２４ｂに直接接続されている。一部の実施例において、再送りローラ１２２は、同様にガイド１１０内の整列特徴部１１８の復元を可能にする別の幾何学的形状を有することができる。

10

【００２４】

【００４９】図５は、図１の実施例の再送りローラアセンブリ１２０の、線５－５に沿った横断面図であるが、図１に示される離脱状態とは対照的に、ドアカーテンが動作状態にある。図５において、整列特徴部１１８が再送りローラ１２２の後方にあり、ドアカーテンの側縁１１６がガイド１１０内部に保持されるので、ドアカーテン１０４は動作状態にある。ガイド１１０は、ドアカーテン１０４の側縁１１６をガイド１１０内部に保持するのを助けるために、ドアカーテン１０４のいずれかの側に実施例の保持ストリップ１２８を含む。図示された実施例において、保持ストリップ１２８は、ドアカーテン１０４に向かって内側に延びており、その間の間隙は、ドアカーテン１０４の厚さよりも大きい寸法とされている。このようにして、ドアカーテン１０４は、保持ストリップ１２８間の間隙に沿って、開位置と閉位置との間を自由に並進することができる。しかしながら、間隙は、ドアカーテン１０４が通常の動作状態で移動するときに、ガイド１１０内部に整列特徴部１１８を保持するように、整列特徴部１１８のサイズよりも小さくなるように寸法決めされる。一部の実施例において、保持ストリップ１２８は、可撓性であり、十分な力が加えられたときに、整列特徴部１１８がストリップ１２８間の間隙を通過することを可能にする。すなわち、比較的小さな力がドアカーテン１０４に加えられる場合（例えば、ドアカーテン１０４に対して垂直に加えられる２ポンドの力）、整列特徴部１１８は、保持ストリップ１２８と干渉または係合することができるが、ガイド１１０内部に残る。しかしながら、比較的大きな力（例えば、５ポンドの力、１０ポンドの力など）がドアカーテン１０４に対して垂直に加えられる場合、保持ストリップ１２８は、整列特徴部１１８がガイド１１０との整列を終了し、ドアカーテン１０４が離脱状態に入ることを可能にするように撓むことができる。

20

【００２５】

【００５０】図５の図示された実施例において、整列特徴部１１８は、ドアカーテン１０４の側縁１１６に沿って均等な間隔で分布される。一部の実施例において、整列特徴部１１８は不規則な間隔で間隔を空けることができる。一部の実施例において、整列特徴部１１８の整列は、ドアカーテンの側縁１１６の長さ全体にわたって一貫していない。整列特徴部１１８は、任意の材料を含んでもよい。本明細書に開示される一部の実施例において、整列特徴部１１８は、部分的および／または全体的に導電性である。本明細書に開示される一部の実施例において、整列特徴部１１８は、磁性材料を含む。

30

40

【００２６】

【００５１】本明細書に開示される実施例の方法、装置、システム、および製品（例えば、物理的記憶媒体）は、ドアカーテン１０４がいつ離脱状態に入るか、またはいつ離脱状態から動作状態に移行するか（例えば、再送り動作中）を決定するための１つ以上の感知システムを含む。

【００２７】

【００５２】図６は、図１の実施例のドア１０２に類似しているが、実施例の第１のドアカーテン離脱検出システムを含む別の実施例のドア６０２の正面図である。第１のドアカーテン離脱検出システムは、ドアカーテン１０４の側縁１１６に付着された実施例のタグ

50

604を含む。図示された実施例のタグ604は、側縁116に沿って整列特徴部118と交互に位置する。ガイド110内のドアカーテン104の存在を検出するために、任意の数のタグ604がドアカーテン104の側縁116に付着されてもよい。したがって、一部の実施例において、2つ以上の整列特徴部118が、タグ604の隣接するものの間に置かれてもよい。一部の実施例において、側縁116の各々は、1つのタグ604のみを含む。このような一部の実施例において、単一タグ604は、ドアカーテン104の底縁または先縁の近くに置かれる。なぜなら、ドアカーテン104の底部の隅は、しばしば、カーテンとの衝撃によってガイド110から押し出されるカーテンの最も可能性の高い部分であるからである。一部の実施例において、タグ604は、整列特徴部118内に一体化されてもよく、または、整列特徴部118に欠くことのできないものである。

10

【0028】

【0053】

図示した実施例のタグ604は、無線周波数識別(RFID)タグである。一部の実施例において、タグは、ブルートゥース低エネルギー(BLE)タグ、光学タグ(例えば、バーコード、迅速応答(QR)コード、光学認識のためのシンボルなど)、または対応するガイド110内部にあるドアカーテン104の側縁116の検出を可能にする任意の他のタイプのタグである。

【0029】

【0054】第1のドアカーテン離脱検出システムは、実施例のスキャナ606a、606bを含む。図示の実施例のスキャナ606a、606bは、ガイド110内部のドアカーテン104を検出するためにガイド110に装着される。図6では、簡単のために2つのスキャナ606a、606bが図示されているが、ドア602は、ガイド110のいずれかに任意の量のスキャナを含むことができる(ガイド110の右側の1つもスキャナを含むことができる)。たとえば、一部の実施例において、1つのスキャナのみがドアカーテン104のいずれかの側に位置してもよい。他の実施例において、3つ以上のスキャナがドアカーテン104の片側に位置してもよい。一部の実施例において、ドアカーテン104の一方の側縁116に関連付けられたスキャナが、他方の側縁に関連付けられたスキャナよりも多くあってもよい。図示された実施例のスキャナ606a、606bは、タグ604がスキャナ606a、606bの近傍内部(例えば、5インチ以内、10インチ以内など)にあるときに、タグ604を検出することができる。たとえば、スキャナ606a、606bは、ドアカーテン104の側縁116がガイド110を通過するガイド110の内側に向けられてもよい。

20

30

【0030】

【0055】図示された実施例において、ガイド110の上部分に第1のスキャナ606aを含み、これは、再送りローラアセンブリ120の直下の位置にあるガイド110内部のドアカーテン104の存在を検出するのに有用である。ドアカーテン104が完全に開いた位置(例えば、ドアカーテン104のいかなる部分も出入口112を横切って延在しない位置)に移動する場合、ドアカーテン104が閉じた位置にあるときにスキャナ606aの位置より下に延在するドアカーテン104の全体が、通常の動作中にスキャナ606aを通過する。対照的に、ドアカーテン104のいずれかの部分がガイド110から離れて破壊される場合、ドアカーテン104のその部分は、ドアカーテン104が開位置から開位置に移動するときに、スキャナ606aによって検出されない。カーテンの位置および移動に基づいて予想されるときに、スキャナ606aがドアカーテン104の一部分を検出できなかった機能不全(failure)に基づいて、離脱状態を検出することができる。一部の実施例において、ドア602は、部分的に開く動作のために構成されてもよい。一部のそのような実施例において、ドアカーテン104は、部分的に開いた位置にのみ開く(例えば、ドアカーテン104の一部分は、ドアカーテン112の第1の部分を横切って延在したままであるが、ドアカーテン112の第2の部分は、ドアカーテン104によって妨げられない)。たとえば、ユーザは、歩行者の交通に適応するためにドアが部分的に開いた位置に対してのみ開くようにしたり、またはドアを通過して移動する車両が

40

50

特定の高さを越えることが予想されない場合に、ドアを開くようにすることができる。この部分的に開いた位置の利用は、ドアカーテン104を作動させるためにモータによって利用されるエネルギーを節約し、ドアカーテン104の異なる側での潜在的なHVAC差によるエネルギーを節約するのに役立つ。

【0031】

【0056】 ドア602がドアカーテン104を部分的に開いた位置まで開く場合には、第1のスキナ606aと第2のスキナ606bの両方を利用して、第2のスキナ606bがガイド110の下方（例えば、部分的に開いた位置にあるときのドアカーテン104の底縁の高さより下）に装着されて、ドアカーテン104がガイド110からドアカーテン104の底縁に向かって分離することによって生じる離脱状態を検出することが有利であることがある。そのような一部の実施例において、第2のスキナ606bがコントローラ114にデータを通信し、離脱状態が検出されたとき、コントローラ114は、ドア602を完全に開いた位置に移動させて、整列特徴部118をドアカーテン104の底部に向けて再送りローラアセンブリ120を通して移動させ、カーテンを通常の動作状態に復元することができる。ドア602がドアカーテン104を部分的に開いた位置に開き、ガイド110の頂部に向かって第1のスキナ606aのみが利用される場合、ドアカーテン104の底部に向かって生じる離脱は検出されないことがある。したがって、スキナ606a、606bのうちの一つ又は複数をガイド110に付けて、ドア602の特定の構成に基づいて離脱状態を検出することができる。任意の数のスキナを利用することができ、ガイド110に沿った任意の位置で利用することができる。

【0032】

【0057】 図示された実施例のスキナ606a、606bは、RFIDスキナである。一部の実施例において、スキナ606a、606bは、光スキナ、BLEスキナ、および／またはタグ604を検出するのに適した任意の他のタイプのスキナである。スキナ606a、606bは、データをコントローラ114に通信して、コントローラ114は、ドアカーテン104が動作状態にあるか離脱状態にあるかを決定すること、離脱状態の特性を決定することを可能にする。たとえば、コントローラ114は、ドアカーテン104が離脱状態にあるかどうかを、（例えば、ドアカーテン104のためのモータおよび／または駆動要素に基づいて決定されるような）ドアカーテンの垂直位置およびスキナ606a、606bからのデータに基づいて決定することができる。たとえば、ドアカーテン104がほぼ半開であり、全開位置に向かって移動していることが知られており、第1のスキナ606aがドアカーテンの運動中に閾値期間（または予想されるタグの閾値数）にわたってタグ604を検出していない場合、コントローラ114は、ドアカーテン104が離脱状態にある可能性があるとして決定することができる。逆に、コントローラ114は、ドアカーテン104の底縁が第2のスキナ606bの上にあり、タグ604の検出が予想されないことが知られているので、この運動中に第2のスキナ606bがタグ604を検出しないことに応答してドアカーテン104が離脱状態にあることを示さない。一部の実施例において、単一のタグ604のみ、または少量のタグ604が、（例えば、ドアカーテン104の底縁の位置およびドアカーテン104の運動の既知の速度および方向に基づいて）検出されると予想されるときに検出されない場合、コントローラ114は、1つ以上のタグ604が動作していないかまたは欠落しているかを決定するために保守警報が発行されるべきであると決定することができる。

【0033】

【0058】 さらに、一部の実施例において、タグ604の垂直位置に対応する場所情報の復号化を可能にするために、タグ604が直列化される。たとえば、タグ604の個々のものは、スキナ606a、606bのうちの1つによって検出されると、検出されたタグ604の垂直位置を通信することができる。コントローラ114は、複数のタグ（例えば、閾値量のタグ）が、スキナ606a、606bの1つを通過すべき位置で検出されていないと決定した場合、ドアカーテン104が離脱状態にあると決定することができる。同様に、コントローラ114は、運動の経過時間を、作動中のタグの既知の間隔およ

びドアカーテン１０４の既知の速度に基づいてタグ６０４が検出されると予想される閾値時間と比較することができる。たとえば、ドアカーテンがスキャナ６０６a、６０６bのうちの１つを通過していると予想され、スキャナ６０６a、６０６bのうちの１つが閾値期間にわたってタグ６０４のいずれも検出しない場合、コントローラは、ドアカーテン１０４が離脱状態にあると判断することができる。

【００３４】

【００５９】図７Aは、図３A～図３Bの再送りローラアセンブリ７０２に類似しているが、第２の実施例のドアカーテン離脱検出システムを含む第２の実施例の再送りローラアセンブリ１２０aの正面図である。第２のドアカーテン離脱システムは、第２の再送りローラ１２２bおよび第３の再送りローラ１２２cのそれぞれに対する支持構造の実施例の後部分７０６と係合する実施例のスイッチ７０４を含む。第１および第２の再送りローラ１２２b、１２２cは、実施例の中央部分７０８を含む支持構造体に更に接続され、この実施例の中央部分７０８は、再送りブロック１２４aを貫通し、再送りローラ１２２a、１２２bのそれぞれを対応する後部分７０６に接続する。再送りブロック１２４aは、実施例の空洞７１０を含み、この空洞７１０は、再送りローラ１２２および再送りローラ１２２に接続された支持構造体をスイッチ７０４に向かって付勢する実施例のパネ７１２を含む。

【００３５】

【００６０】図７Aに示される第２の再送りローラアセンブリ７０２aの第１の実施例の構成において、空洞７１０は、再送りローラ１２２に近接する再送りブロック１２４aの内側にあり、パネ７１２は、図示された実施例で見て右に再送りローラ１２２を付勢する為の圧縮パネである。図７Bに示す第２の再送りローラアセンブリ７０２bの第２の実施例の構成において、空洞７１０は、再送りブロック１２４aの外側であって再送りローラ１２２の後部分７０６に近接して位置し、パネ７１２は、図示された実施例で見て右に再送りローラ１２２および再送りローラ１２２に接続された支持構造体を付勢する為の引張ばねである。図７Aの実施例及び図７Bの実施例の両方において、スイッチ７０４は、（例えば、再送り動作が行われていないとき）、通常、パネ７１２によって生じられた付勢力によって押し下げられる。しかしながら、ドアカーテン１０４が離脱状態から復元されるとき、ガイド１１０から押し出された整列特徴部１１８は、１つまたは複数の再送りローラ１２２と係合し、対応するスイッチ７０４が最早押されなくなるまで、１つまたは複数のパネ７１２に対して反対に再送りローラを移動させることができる。一部の実施例において、スイッチ７０４は、ドアカーテン１０４が通常動作状態にあるときにスイッチ７０４が係合されず（例えば、押し下げられず）、再送り動作中に係合されるように、代替的に構成されてもよい。一部の実施例において、スイッチ７０４は、再送りブロック１２４a内部に一体化されてもよく、または再送りブロック１２４aの反対側に位置し、整列特徴部１１８と係合する再送りローラ１２２の部分と係合してもよい。

【００３６】

【００６１】見える３つの再送りローラ１２２a、１２２b、１２２cのうち２つだけがスイッチ７０４を含むが、任意の数の再送りローラ１２２は、再送りローラ１２２の後部分７０６と係合する為にスイッチ７０４を含むことができる。一部の実施例において、最も低い再送りローラ１２２（例えば、第３の再送りローラ１２２c）は、整列特徴部１１８に係合する可能性が最も高いので、スイッチ７０４の１つを使用して監視される。図７Aおよび図７Bの図示された実施例において、スイッチ７０４によって監視される再送りローラのみが後部分７０６を含む。一部の実施例において、再送りローラ１２２の任意の組合せが後部分７０６を含む。

【００３７】

【００６２】スイッチ７０４は、コントローラ１１４に通信可能に結合されて、スイッチ７０４が現在押されているか、さもなければ作動されるかを示す信号をコントローラ１１４に提供する。コントローラ１１４は、１つまたは複数のスイッチ７０４からの１つまたは複数の信号が変化したときに、再送り動作が発生した（したがって、ドアカーテン１０

10

20

30

40

50

4は離脱状態にあったはずである）ことを決定することができる。たとえば、信号はバイナリ信号であってもよく、ここで、「1」は、係合されているスイッチを表し（例えば、ローラがその通常状態にあり、再送り動作中に変位していないことを表示し）、「0」は、係合されていないスイッチを表し（例えば、ローラが再送り動作中に変位したことを示す）、またはその逆である。一部の実施例において、近接センサおよび／または他のセンサが、スイッチ704に加えて、またはその代わりに使用されてもよい。

【0038】

【0063】図8は、図1のドアに類似した実施例のドア802のガイド110内部に設置された実施例の第3のドアカーテン離脱検出システムの図5の線8-8に沿った横断面図である。第3のドアカーテン離脱検出システムは、ドア802のガイド110内に設置される。ガイド110は、保持ストリップ128と、実施例の開口部分804と、実施例のシール部分806とを含む。開いた部分804は、ドアカーテン104の（整列特徴部118を含む）側縁116が通常の動作状態にあるときにその内部で並進する垂直チャネルである。保持ストリップ128は、ドアカーテン104の側縁116をガイド110の開いた空間内部に保持する。ガイド110のシール部分806は、ドアカーテン104が閉じた位置にあるときにドア802を通る空気の流れを減少させるために、ドアカーテン104の側縁116に沿ってシールを提供する。シール部806は、開口部804に対して実質的に垂直に平行（例えば、10度以内）である。たとえば、シール部分806は、ドア802によって分離された空間の間に熱勾配がある場合、加熱および空調のためのエネルギーコストを低減するように実施されるシール（例えば、ガイド110のキャビティ内の断熱）であってもよい。

【0039】

【0064】第3のドアカーテン離脱検出システムにおいて、実施例のスイッチ808が、ガイド110のシール部分806に埋め込まれている（または凹部に設置されている）。シール部分806は、任意の数のスイッチ808を含むことができる。図示の実施例において、スイッチ808は、シール部分806の垂直方向の長さに沿って等間隔に配置されている。図示された図8の実施例において、スイッチ808はバネ懸架式であり、ドアカーテン104がスイッチ808のそれぞれに対応する垂直位置にあるとき、ドアカーテン104によって押し下げられる。一部の実施例において、スイッチ808の代わりにセンサ（例えば、近接センサ）が利用される。一部の実施例において、スイッチ808をシール部分806内に埋め込むのではなく、スイッチ808はシール部分806の外面上に装着される。すなわち、一部の実施例において、スイッチ808は、ガイド110の開いた部分804に面するガイド110のシール部分806の実施例の面810上に装着され、そこから延びている。一部の実施例において、ドア802はシール部分806を含まない。一部のそのような実施例において、スイッチ808は、ガイド110の別の面に装着される。

【0040】

【0065】スイッチ808は、コントローラ114と通信可能に結合されて、スイッチ808が押されているか、さもなければ作動されているかを示す信号をコントローラ114に提供する。一部の実施例において、スイッチ808は、バイナリ信号（例えば、スイッチ808が押された位置にある場合は「1」、スイッチ808が伸長された位置にある場合は「0」、またはその逆）を通信する。コントローラ114は、（例えば、モータまたは他の駆動要素から決定されるような）ドアの既知の垂直位置および既知の垂直高さでのスイッチ808からの信号に基づいて、ドアカーテン104がスイッチの場所でガイド110内にあるかどうかを決定することができる。たとえば、スイッチがドアカーテン104の底縁の位置以上の位置にある場合、ドアカーテン104が動作状態にあるときには、スイッチは押されるべきである。スイッチからの信号が、そのような位置で押し下げられていない（例えば、ドアカーテン104が存在しない）ことを示す場合、コントローラ114は、ドアカーテン104が離脱状態にあると決定することができる。

【0041】

【0066】図9は、図3A～図3Bの再送りローラアセンブリに類似しているが、第4の実施例のドアカーテン離脱検出システムを含む実施例の再送りローラアセンブリ902の正面図である。第4のドアカーテン離脱検出システムは、再送りブロック124a上の力および／またはその運動を検出するための実施例のセンサ904を含む。図示した実施例のセンサ904は加速度計である。一部の実施例において、センサ904は、再送りブロック124aに一体化される。センサ904は、再送りブロック124a上の力および／または再送りブロック124aの運動を表すデータをコントローラ114に通信する。コントローラ114は、センサ904からのデータを分析して、データに表される力および／または運動が再送り動作に関連している可能性が高いかどうかを決定する。たとえば、コントローラ114は、再送り動作に関連する後処理中のパターンを認識することができる。一部の実施例において、コントローラ114は、一組のトレーニングデータを使用してトレーニングされてもよく、機械学習技術を利用して、ドア102のフレーム構成要素への衝撃、ドアカーテン104の標準的な作動による運動などとは対照的に、再送り動作に対応するセンサ904からのデータ内の特性を識別してもよい。一部の実施例において、コントローラ114は、再送り動作の識別に基づいて離脱状態を推測してもよい。

【0042】

【0067】一部の実施例において、ドア102は、ドア102上の力および／または運動に関するベースラインデータを提供するために、1つまたは複数の実施例の追加センサ906を含む。たとえば、コントローラ114は、再送りブロック124a上のセンサ904からのデータで表される力および／または運動を、ドア102上の他の場所にある1つ以上の追加センサ906からのデータで表される力および／または運動と比較することができる。追加のセンサ906は再送りブロック124aに隣接して位置するが、追加のセンサ906は再送りブロック124aから遠く離れて位置してもよい。力および／または運動が再送りブロック124aに固有である場合、これは、ドア102の別の部分上の別のセンサによって経験される力および／または運動に対して、再送り動作が発生したより高い確率を示すことができる。一部の実施例において、コントローラ114は、ドアカーテン104の既知の位置およびセンサ904からのデータに基づいて、ガイド110から離れたドアカーテン104の部分を決定することができる。たとえば、ドアカーテン104の底縁が特定の高さにあったときにセンサ904からのデータが再送り動作が開始されたことを示している場合、コントローラ114は、ドアカーテン104の底縁の特定の高さから再送りローラアセンブリ902まで延びるドアカーテン104の部分がガイド110から離れていると決定することができる。

【0043】

【0068】図10Aは、図1の実施例のドア1002に類似しているが、第5の実施例のドアカーテン分離検出システムを含む実施例のドア102の部分図である。第5の実施例のドアカーテン離脱検出システムは、ガイド110に沿って装着された実施例のセンサ1004を含む。図示された実施例のセンサ1004は、ドアカーテン104の検出を可能にするために、ガイド110の中心（例えば、通常動作状態にあるときにドアカーテン104の側縁116が位置する場所）に向かって配向される。図示された実施例のセンサ1004は、カーテンの側縁116上の整列特徴部118を検出する。図10Bは、図10AのB-B線に沿って取られた横断面図であり、ドアカーテン104がガイド110を通過して移動するときに、ドアカーテン104の側縁116上の整列特徴部118のうちの1つを検出するセンサ1004を図示する。

【0044】

【0069】一部の実施例において、ドア1002は、図10Aに図示されるセンサ1004の頂部1つのみを含む。一部のそのような実施例において、センサ1004の頂部1つは、ドアカーテン104が開位置に移動するときに、整列特徴部118の1つが検出されないことに基づいて、離脱事象を検出することができる。一部の実施例において、コントローラ114は、ガイド110から離脱したドアカーテン104の一部分を、それらが通過するときに整列特徴部118をカウントすることに基づいて決定することができる。

たとえば、ドアカーテン104の全長に沿って20個の整列特徴部118があり、ドアカーテン104が全開位置に移動したときにセンサ1004が下部10個のアライメント特徴118を検出しない場合、底部10個の整列特徴部に対応するドアの部分（例えば、整列特徴部が垂直方向に均等に分布している場合には、ドアカーテン104の底部半分）がガイド110から離れていると決定することができる。一部の実施例において、複数のセンサ1004の存在により、ドアカーテン104が完全に開いた位置に移動する前に、ガイド110から離れるドアカーテン104の部分の決定することができる。このような一部の実施例において、ドアカーテン104の底縁の位置は、ドアカーテン104の一部分がガイド110から離脱したときに、センサ1004からのデータおよびセンサ1004の既知の場所（例えば、ガイド110に沿った側方の位置）に基づいて決定することができる。一部の実施例において、整列特徴部118は導電性である。一部のそのような実施例において、センサ1004は、整列特徴部118内の導電性材料を検出するための誘導性近接センサである。一部の実施例において、ドアカーテン104は、センサ1004によって検出される整列特徴部118とは独立した導電性材料を含むことができる。一部のそのような実施例において、整列特徴部118の底部のみが導電性であってもよく、したがって、誘導センサは、（離脱事象が開始する高さにかかわらず、ドアカーテン104の底部がガイド110から取り外されるため）ドアカーテン104が離脱状態に入ったかどうかを決定することができるが、データは、ドアカーテン104のガイド110から離脱した部分を示すことはできない。

【0045】

【0070】一部の実施例において、センサ1004は、容量性センサ（例えば、容量性近接センサ）または超音波近接スイッチ（例えば、超音波近接センサ）である。一部のそのような実施例において、センサ1004は、非導電性整列特徴部（例えば、プラスチック、ナイロンなどで作られたもの）を検出することができる。センサ1004が超音波センサである一部の実施例において、センサ1004は、センサ1004の1つと物体（例えば、ドアカーテン104）との間の間隙距離を測定することができる。次に、コントローラ114は、この間隙距離が、ガイド110内にあるドアカーテン104に関連する閾値範囲を満たすかどうかを決定することができる。一部の実施例において、センサ1004はホールセンサ（例えば、リードスイッチ）であり、1つまたは複数の整列特徴部118は磁性材料を含む。たとえば、図10Cは、ホールセンサによって検出される磁気材料を含む整列特徴部118cの一部分を有する実施例の代替設計の整列特徴部118cを示す。一部の実施例において、ドアカーテン104の底縁は、離脱状態への任意の移行の間に必然的にガイド110から取り外されるので、整列特徴部118cの底部1つのみが磁性材料を含む。一部の実施例において、ドアカーテン104は、ホールセンサによって検出される整列特徴部118とは独立した磁性材料を含むことができる。

【0046】

【0071】一部の実施例において、センサ1004の1つまたは複数が、再送りブロック124a内に設置され、さらに／または、それに接続されてもよい。一部のそのような実施例において、1つまたは複数のセンサ1004は、整列特徴部118内および／またはドアカーテン104上の他の場所に埋め込まれた鉄系材料を検出するための微小電気機械システム（MEMS）磁力計センサである。一部のそのような実施例において、MEMS磁力計センサは、3つの軸における磁場強度に基づいて鉄系材料の1つまたは複数の場所の位置を決定することができ、これは、鉄系材料の場所がガイド110の外側にあるかどうかを決定するために使用することができる。一部の実施例において、センサ1004が1つ以上のMEMS磁力計センサを含む場合、センサ1004は、車両が出入り口112を通過するときを検出することができる。ドア1002の一つ又は複数のセンサ1004は、整列特徴部118の1つ以上の存在、または鉄系材料を含む他の場所（したがって、ドアカーテン104の存在）を示す信号を通信して、コントローラ114が離脱状態（「離脱事象」）への移行を分析すること、離脱状態への移行の原因に対処するための修正処置を実施することを可能にする。

【0047】

【0072】図11Aは、図10Aの実施例のドア1002に類似しているが、第6の実施例のドアカーテン分離検出システムを含む実施例のドア1102の部分図である。図10Aの図示された実施例とは異なり、図11Aに示される第6の実施例のドアカーテン分離検出システムは、ドアカーテン104の側縁116の最外縁1108に結合された1つ以上の金属特徴部1106を検出する為にガイド110に沿って装着された1つ以上の実施例のセンサ1104を含む。図示された実施例において、金属特徴部1106は、整列特徴部118の2倍の間隔をあけて配置される。しかしながら、他の実施例において、金属特徴部1106は、図11Aに示されるよりも遠く離れてもよく、またはより近く離れてもよい。一部の実施例において、図示された実施例に示すように、離脱中にガイド110から取り外されることが最も高い場所として、底縁付近のドアカーテン104の全長に沿って、1つの金属特徴部1106のみが提供される。一部の実施例において、図11Bに詳述されているように、金属特徴部1106は、ドアカーテン104の前面および後面と結び付けるようにドアカーテンの最外縁1108の周りに延びるクリップまたは他の同様の形状の要素である。他の実施例において、金属特徴部1106は、ドアカーテン104の最外縁1108にのみ（例えば、接着剤または他の付ける手段を介して）付着される。他の実施例において、金属特徴部は、ドアカーテン104の最外縁1108を越えないように、ドアカーテン104内に埋め込まれてもよい。

10

【0048】

【0073】図示の実施例において、ガイド110の頂部付近に位置された1つのセンサ1104のみが示されている。しかしながら、他の実施例において、複数のセンサ110が、（例えば、図10Aに示されるセンサ1004と同様に）ガイド110に沿って異なる高さで位置されてもよい。図11Bの横断面図においてより明確に示されるように、センサ1104は、通常動作中にドアカーテン104が延在して保持ストリップ128が置かれる開口部と対向するガイドの後壁に付けられる。一部の実施例において、センサ1104は誘導性近接センサである。図11の実施例のセンサ1104は、金属特徴部1106がセンサ1104に近接している（例えば、通過する）ときを検出するように位置する。センサ1104が金属特徴部1106を検出すると、センサ1104は信号を発生し、コントローラ114に送信する。したがって、制御装置114は、金属特徴部1106がガイド110の外側にあり、センサ1104の検出範囲の外側にあるので、ドアカーテン104が開位置に移動するときに、金属特徴部1106の1つが検出されないことに基づいて、離脱事象を検出することができる。

20

30

【0049】

【0074】図11Cは、図11Bに類似したドアカーテン離脱検出システムの代替実施例であるが、移動可能なセンサ1104を備えている。より具体的には、一部の実施例において、センサ1104は、センサ1104をドアカーテン104に向かって付勢する付勢要素1110（例えば、バネ）に結合される。一部の実施例において、センサ1104は、ドアカーテン104の最外縁1108および／またはドアカーテン104上の金属特徴部1106に直接係合するアセンブリの一部である。このような一部の実施例において、センサアセンブリは、ドアカーテン104とセンサアセンブリとの間の接触によって生じる摩擦を減少させるために、（図11Cに示されるように）低摩擦面および／またはローラ1112を含む。図11Cの図示された実施例に示されるように、ガイド110に対するセンサ1104の移動を可能にすることによって、センサ1104は、図11Bに示される固定位置センサ1104に対して可能であるものよりも、金属特徴部1106に近いので、サイズが小さく、および／または検出範囲が短くなることが可能になる。さらに、図11Cの移動センサ1104は、ドアカーテン104の移動に伴って移動することができる。たとえば、ドアカーテン104上の整列特徴部118は、ドアカーテン104上の風の力によって保持ストリップ128に向かって付勢されてもよい。そのような力は、離脱事象を引き起こすには不十分であるが、それにもかかわらず、ドアカーテン104の最外縁1108を図11Bのセンサ1104から引き離すことができる。しかしながら、

40

50

図 1 1 C の付勢要素 1 1 1 0 のために、図 1 1 C のセンサ 1 1 0 4 は、ドアカーテン 1 0 4 と共に移動して、ドアカーテン 1 0 4 の最外縁 1 1 0 8 から比較的一定の距離を維持し、ドアの開放動作中に通過するときに金属特徴部 1 1 0 6 を検出するようにする。

【 0 0 5 0 】

【 0 0 7 5 】 図 1 1 B および図 1 1 C に示されるガイド 1 1 0 の特定の横断面形状は、図示のみを目的として提供される。同様に、図 1 1 B および 1 1 C に示される横断面形状とは異なる、図 4 に示されるガイド 1 1 0 の横断面形状も、図示の目的のためだけに提供される。より一般的には、ガイド 1 1 0 は、任意の適切な横断面形状で構成することができる。同様に、保持ストリップ 1 2 8 は、ガイド 1 1 0 の形状および／または形状（例えば、ドアカーテン 1 0 4 の厚さ）に従って、任意の適切な形状を有することができる。

10

【 0 0 5 1 】

【 0 0 7 6 】 図 1 2 は、図 5 に詳述されている図 1 の実施例のドア 1 2 0 2 に類似するが、第 7 の実施例のドアカーテン分離検出システムを含む実施例のドア 1 0 2 の部分図である。図示の実施例において、第 1 および第 2 の部分 1 2 0 6、1 2 0 8 を含む光電センサ 1 2 0 4 が、再送りローラ 1 2 2 の下の再送りブロック 1 2 4 a、1 2 4 b 内部に位置される。より具体的には、一部の実施例において、光電センサ 1 2 0 4 の第 1 および第 2 の部分 1 2 0 6、1 2 0 8 は、通常の動作中に、ドアカーテン 1 0 4 の経路を横切って光 1 2 1 0 のビーム（例えば、赤外光、可視光、紫外光など）を透過するように位置される。図示の実施例において、光電センサ 1 2 0 4 は、再帰反射フォトアイであり、この再帰反射フォトアイは、第 1 の部分 1 2 0 6 が光ビーム 1 2 1 0 を発生させ、任意の適切な反射面に対応する第 2 の部分 1 2 0 8 から反射された後の光ビームを検出する。光ビーム 1 2 1 0 が第 1 の部分 1 2 0 6 によって検出されると、信号が発生され、コントローラ 1 1 4 に供給される。他の実施例において、光電センサ 1 2 0 4 の部分 1 2 0 6、1 2 0 8 のいずれか一方が光ビーム 1 2 1 0 を発生させ、他の部分 1 2 0 6、1 2 0 8 が光ビームを検出し、関連する信号をコントローラ 1 1 4 に提供する。一部の実施例において、ドアカーテン 1 0 4 は、第 1 の部分 1 2 0 6 が再帰反射フォトアイに対応する場合に第 2 の部分 1 2 0 8 として機能するように、側縁 1 1 6 に沿って反射面を含み、さらに／または、担持する。このような一部の実施例において、ドアカーテン 1 0 4 上の反射面は、ドアカーテン 1 0 4 がガイド 1 1 0 内部で通常の動作状態にあるときに、再帰反射フォトアイと整列する場所で、側縁 1 1 6 に沿って位置される。このような実施例において、第 1 の部分 1 2 0 6 は、ドアカーテン 1 0 4 が通常の動作状態にあるときに光ビーム 1 2 1 0 を検出し、光ビーム 1 2 1 0 が検出されないときにコントローラ 1 1 4 に提供される（離脱状態を示す）信号を発生させる。

20

30

【 0 0 5 2 】

【 0 0 7 7 】 通常の動作中、ドアカーテン 1 0 4 は、光電センサ 1 2 0 4 の第 1 の部分 1 2 0 6 と第 2 の部分 1 2 0 8 との間の光ビーム 1 2 1 0 の経路を遮断し、信号が発生されないか、またはコントローラ 1 1 4 に出力されないようにする。しかしながら、ドアカーテン 1 0 4 の側縁 1 1 6 の少なくとも一部分がガイド 1 1 0 から強制的に除去された離脱事象の間、ドアカーテン 1 0 4 は光 1 2 1 0 のビームを遮断せず、それによってコントローラ 1 1 4 が離脱事象を検出することを可能にする。一部の実施例において、光電センサ 1 2 0 4 の第 1 および第 2 の部分 1 2 0 6、1 2 0 8 は、ガイド 1 1 0 内で、頂部付近で、再送りブロック 1 2 4 a、1 2 4 b の直下に位置される。さらに、一部の実施例において、複数の光電センサ 1 2 0 4 が、ガイド 1 1 0 に沿った異なる場所に位置されてもよい。

40

【 0 0 5 3 】

【 0 0 7 8 】 図 1 3 は、図 5 の再送りローラアセンブリ 1 2 0 に類似するが、離脱状態に示されたドアカーテン 1 0 4 を有する第 8 の実施例のドアカーテン分離検出システムを含む、実施例の再送りローラアセンブリ 1 3 0 2 の図である。整列特徴部 1 1 8 の 1 つが再送りローラ対 1 2 2 c、1 2 2 f の下の対の前にあり、ドアカーテン 1 0 4 の側縁が再送りローラ対 1 2 2 c、1 2 2 f の下の対の垂直位置でガイド 1 1 0 と整列していないことを示すように、ドアカーテン 1 0 4 は離脱状態で示されている。

50

【0054】

【0079】第8のドアカーテン離脱検出システムにおいて、整列特徴部118と再送りローラ122の両方が導電性である。第8のドアカーテン離脱検出システムは、実施例の入力電源1304および実施例の電気回路1306を含み、整列特徴部118の1つが再送りローラ122に係合し、それによって電気回路を閉じるときに、一対の再送りローラ122を介して入力電源1304をコントローラに接続する。たとえば、図13の図示された実施例において、再送り動作が生じており、それによって、整列特徴部118の1つが再送りローラ122c、122fに接触している。その結果、電気信号が、入力電源1304から電気回路を通して再送りローラ122c、122fおよび再送りローラ122c、122fに接触する整列特徴部118を介して流れ、最終的にコントローラ114に到達する。コントローラ114が電気回路1306から信号を受信すると、コントローラ114は、再送り動作が発生した（したがって、ドアカーテン104が以前に離脱状態にあった）ことを決定することができる。一部の実施例において、整列特徴部118の全ては、導電性である。一部の実施例において、ドアカーテン104が離脱状態にある場合、これらの特徴部が再送り動作に関与する可能性が高いため、ドアカーテン104の底部に向かって1つまたは比較的少ない量（例えば、2つまたは3つ）の整列特徴部118のみが導電性である。また、図示の実施例において、第2の再送りローラ対122b、122eと第3の再送りローラ対122c、122fとが電気回路1306に接続されているが、再送りローラ122の対のいずれか1つ以上の対が電気回路1306に接続されていてよい。

10

20

【0055】

【0080】一部の実施例において、入力電源1304は直流（DC）電源である。一部の実施例において、入力電源1304は交流（AC）電源であり、AC／DCコンバータを利用する。図示の実施例において、電気回路1306は、整列特徴部118の1つが回路を閉じるときに電流過負荷を防止するために、1つまたは複数の抵抗器を含む。

【0056】

【0081】図6－図13に関連して説明された異なる実施例のドアカーテン離脱検出システムの各々は個別に説明されてきたが、一部の実施例において、複数の検出システムおよび／または検出システムの異なるシステムの特定の態様は、冗長性および／または離脱事象のより強力かつ／または正確な検出を提供するために、任意の適切な方法で組み合わせられてもよい。

30

【0057】

【0082】図14は、図1、図6、図10A、および図11Aのコントローラ114の実施例の実施を図示するブロック図である。実施例のコントローラ114は、実施例のセンサデータ分析器1402、実施例のドア位置モニタ1404、実施例の保守警報発生器1406、実施例の離脱警報発生器1408、実施例の離脱警報分析器1410、実施例の報告発生器1412、実施例のドア作動調整器1414、および実施例のドア運動調整器1416を含む。

【0058】

【0083】図14の図示された実施例のセンサデータ分析器1402は、図6のスクーナ606、図7のスイッチ704、図8のスイッチ808、図9のセンサ904、図10Aのセンサ1004、図11Aのセンサ1104、図12の光電センサ1204、および／または図13の電気回路1306のうちの1つ以上からのセンサデータを分析する。一部の実施例において、図示された実施例のセンサデータ分析器1402は、センサ信号を解釈して、ドアカーテン104が感知装置の1つに隣接する場所に存在したかどうか、および／または再送り動作が生じたかどうかを決定する。一部の実施例において、この分析は、離脱事象が生じたことを推論または決定するための基礎となり得る。

40

【0059】

【0084】図示された実施例のセンサデータ分析器1402は、図7のスイッチ704、図8のスイッチ808、および／または図13の電気回路1306の1つ以上からの信

50

号の変化（例えば、信号がバイナリ信号である場合は「0」から「1」へ、「1」から「0」へなど）に応答して生じた再送り動作を決定する。このような一部の実施例において、離脱状態が再送り動作に先行するので、センサデータ分析器1402は、検出された再送り動作の発生を離脱警報発生器1408に通信して、離脱警報を発生させる。

【0060】

【0085】一部の実施例において、センサデータ分析器1402からのデータは、離脱事象が生じたかどうかを独立して示すことができない。このような一部の実施例において、離脱警報発生器1408は、センサデータ分析器1402からの分析およびドア位置モニタ1404からのデータに基づいて、離脱事象が生じたかどうかを決定する。たとえば、本実施例のセンサデータ分析器1402は、1つ以上のスキャナ606がタグ604を検出したか否かを示すデータを離脱警報発生器1408に通信し、離脱警報発生器は、タグ604が検出されたか否かを示すデータとドア位置モニタ1404からのドアカーテン104の位置とに基づいて離脱状態が生じたか否かを決定する。一部の実施例において、センサデータ分析器1402は更に、場所データおよび／またはタグ604に基づいて復号化された他のデータを通信する。同様に、図示された実施例のセンサデータ分析器1402は、図8の1つ以上のスイッチ808の状態を示すデータを通信する。一部の実施例において、センサデータ分析器1402は、スイッチ808の状態を離脱警報発生器1408に通信し、ドア位置モニタ1404からのデータと共に使用されて、ドアカーテン104が離脱状態にあったかどうかを決定する。さらに、図示された実施例のセンサデータ分析器1402は、図10-図12のセンサ1004、1104、1204からのデータを分析して、ドアカーテン104がセンサの場所でガイド110内部に存在していたかどうかを決定する。この決定は、ドアカーテン104が離脱状態にあったか否かをドア位置モニタ1404からのデータに基づいて決定する離脱警報発生器1408に通信される。

【0061】

【0086】図示された実施例のセンサデータ分析器1402は、図9のセンサ904からのデータを分析して、再送り動作が生じたかどうかを決定する。一部の実施例において、センサデータ分析器1402は、センサ904からのデータを、ドア102の別の部分に位置する同様のセンサ（例えば、追加のセンサ906など）からのデータと比較する。たとえば、ドア102の別の構成要素上に位置する同じタイプの別のセンサ（センサ904が加速度計である場合、例えば、第2の加速度計）が同様のデータ（例えば、同様の加速度データ、同様の力、同様の動きなど）を有する場合、再送り動作が生じた可能性は低い。逆に、センサデータ分析器1402は、センサ904からのデータがドア102に装着された別のセンサに対して固有の特性を有するときに発生した再送り動作を決定することができる。一部の実施例において、センサデータ分析器1402は、センサ904からのデータにおける再送り動作の特性を認識するようにトレーニングされる。このような一部の実施例において、機械学習を利用して、センサデータ分析器1402をトレーニングし、再送り動作の特性を認識させる。

【0062】

【0087】図14の図示された実施例のドア位置モニタ1404は、ドアカーテン104の位置を決定する。たとえば、図示した実施例のドア位置モニタ1404は、ドアカーテン104を駆動するモータまたは他の要素の位置および／または出力に基づいて、完全に開いた位置と完全に閉じた位置との間のドアカーテン104の垂直位置（例えば、ドアカーテン104の底縁105の位置）を決定することができる。一部の実施例において、コントローラ114は、ドアカーテン104の位置を調整する為の制御コマンドを発行するコントローラ114の別の構成要素からのデータに基づいて、ドアカーテン104の位置を決定する。ドア位置モニタ1404は、ドアカーテン104の位置データを保守警報発生器1406、離脱警報発生器1408および／または離脱警報分析器1410に通信する。

【0063】

【0088】図14の図示された実施例の保守警報発生器1406は、センサデータ分析

器 1 4 0 2 からのデータに基づいて識別された潜在的な保守問題に対応する保守警報を発生する。図示された実施例の保守警報発生器 1 4 0 6 は、タグ 6 0 4 が検出されることが予想されたとき（例えば、ドア位置モニタ 1 4 0 4 がドスキャナの垂直位置をアカーテン 1 0 4 が覆っていたことを示すとき）に、（例えば、可能な離脱状態を示す閾値量を満たさない）それらの少量が検出されなかったことをスキャナ 6 0 6 からのデータが示す場合に、保守警報を発行する。同様に、ドアカーテン 1 0 4 が離脱状態にないことと決定されたと仮定して、図 1 0 A の 1 つまたは複数のセンサ 1 0 0 4 が、検出されることが予想されたときに整列特徴部 1 1 8 を検出しない場合、図示された実施例の保守警報発生器 1 4 0 6 は、保守警報を発してもよい。同様に、保守警報発生器 1 4 0 6 は、図 1 1 A の 1 つ以上のセンサ 1 1 0 4 が、検出されることが予想されたときに、金属特徴部 1 1 0 6 を検出しない場合に、保守警報を発してもよい。一部の実施例において、保守警報発生器 1 4 0 6 は、離脱警報発生器 1 4 0 8 と通信して、ドアカーテン 1 0 4 が離脱状態に移動したときに保守警報が発生されないことを保証する。一部の実施例において、（例えば、ドアカーテン 1 0 4 が一定期間の閾値回数を超えて離脱状態にあることを検出することによって）ドアカーテン 1 0 4 が離脱状態にあることを離脱警報発生器 1 4 0 8 が繰り返し検出する場合、保守警報発生器 1 4 0 6 は保守警報を復元不可能な分離状態を修正するために保守警報を発してもよく、ここで、再送りローラアセンブリ 1 2 0 は、ドアカーテン 1 0 4 を動作状態に復元することができなくてもよい。

【 0 0 6 4 】

【 0 0 8 9 】 図 1 4 の図示された実施例の離脱警報発生器 1 4 0 8 は、センサデータ分析器 1 4 0 2 およびドア位置モニタ 1 4 0 4 からのデータに基づいて、ドアカーテン 1 0 4 が現在離脱状態にあるか、または以前に離脱状態にあったかを決定することに応答して、離脱警報を発生する。たとえば、ドア位置モニタ 1 4 0 4 は、ドアカーテン 1 0 4 がセンサ、スイッチおよび／またはスキャナの位置にあったことを示し、センサ、スイッチおよび／またはスキャナからのデータが（例えば、センサデータ分析器 1 4 0 2 によって決定されるように）ドアカーテン 1 0 4 が存在しないことを示した場合、図示の実施例の離脱警報発生器 1 4 0 8 は、離脱警報を発生する。一部の実施例において、離脱警報発生器 1 4 0 8 は、コントローラ 1 1 4 上またはその周囲のディスプレイを介して、離脱警報をオペレータに通信する。一部の実施例において、離脱警報発生器 1 4 0 8 は、離脱警報を離脱警報分析器 1 4 1 0 に通信して、離脱事象の特性、類似の離脱事象の可能性を低減するためにとることができる潜在的な修正処置、および／または離脱事象に関する報告を発生するための更なる分析を行う。一部の実施例において、ドアカーテン 1 0 4 が存在しないことを示すセンサ、スイッチおよび／またはスキャナの位置にドアカーテン 1 0 4 がなかった（例えば、ドアカーテン 1 0 4 がスイッチ、センサおよび／またはスキャナよりも高かった）ことを示すドア位置モニタ 1 4 0 4 に応答して、離脱警報発生器 1 4 0 8 は、ドアカーテン 1 0 4 が離脱状態にあることを示すものはないと判断し、離脱警報を発生する必要がない。

【 0 0 6 5 】

【 0 0 9 0 】 図 1 4 の図示された実施例の、実施例の離脱警報分析器 1 4 1 0 は、離脱警報発生器 1 4 0 8 によって発生された離脱警報に関連する報告を発生し、および／または離脱警報に基づいてドア 1 0 2 の態様に調整を引き起こす。図示された実施例において、離脱警報分析器 1 4 1 0 は、実施例の報告発生器 1 4 1 2 と、実施例のドア作動調整器 1 4 1 4 と、実施例のドア運動調整器 1 4 1 6 とを含む。

【 0 0 6 6 】

【 0 0 9 1 】 図 1 4 の例示された実施例の、実施例のレポート発生器 1 4 1 2 は、離脱警報発生器 1 4 0 8 からの離脱警報データおよび／または保守警報発生器 1 4 0 6 からの保守警報データに基づいて報告を発生する。一部の実施例において、報告発生器 1 4 1 2 は、センサデータ分析器 1 4 0 2 および／またはドア位置モニタ 1 4 0 4 からのデータに基づいて、追加的にまたは代替的に報告を発生する。たとえば、報告発生器 1 4 1 2 は、離脱警報、保守警報、センサデータおよび／またはドア位置データを分析し、離脱事象およ

び／または保守問題に関連するパターンを決定することができる。一部のそのような実施例において、報告発生器 1 4 1 2 は、これらのパターンを記述する報告を発生する。このような実施例において、報告発生器 1 4 1 2 は、離脱警報および／または保守警報の潜在的な原因に対処するためにとることができる修正処置を決定し、そのような修正処置を報告に含める。

【0067】

【0092】図示された実施例の報告発生器 1 4 1 2 は、離脱事象および／または保守警報に関する報告をコントローラ 1 1 4 上のディスプレイおよび／またはオペレータがアクセス可能なディスプレイに通信することができる。一部の実施例において、報告発生器 1 4 1 2 は、報告を中央計算システム（例えば、複数のドアからデータを受信する計算システム、ドアから離れている計算システムなど）に通信する。

10

【0068】

【0093】図 1 4 の図示された実施例のドア作動調整器 1 4 1 4 は、ドア作動制御信号を発行して、ドア作動センサおよび／またはコントローラ 1 1 4 のドア作動構成要素に関連するパラメータを調整し、ドア離脱事象の潜在的な原因に対処する。一部の実施例において、ドア 1 0 2 は、出入り口 1 1 2 に接近する人および／または車両を検出する 1 つ以上のセンサを含む。一部のそのような実施例において、1 つまたは複数のセンサがコントローラ 1 1 4 に通信して、ドアカーテン 1 0 4 を上昇させて、人および／または車両が出入り口 1 1 2 を通って移動できるようにする。一部の実施例において、ドア作動調整器 1 4 1 4 は、ドア作動制御信号を発行して、ドアカーテン 1 0 4 を上昇させて人および／または車両が出入り口 1 1 2 を通って移動できるようにするセンサの位置（例えば、回転角度）を調整する。一部の実施例において、ドア作動調整器 1 4 1 4 は、コントローラ 1 1 4 上のパラメータを調整して、ドア作動のタイミングを調整する。たとえば、ドアを通過する人および／または車両がカーテンの上方移動のときにドアカーテン 1 0 4 に衝撃を与えていることのために離脱が頻繁に生じている場合、ドア作動調整器 1 4 1 4 は、センサによる人および／または車両の検出とドアカーテン 1 0 4 の作動との間の遅延を低減することができる。逆に、ドアカーテン 1 0 4 が閉位置に向かって下方に移動している間に人および／または車両によって衝撃を受けた場合、ドアカーテン 1 0 4 は、人および／または車両が出入口 1 1 2 を完全に開放することができる前に、あまりにも早く開き、次いで閉じている可能性がある。ドア作動調整器 1 4 1 4 は、ドアカーテン 1 0 4 の作動をもたらすセンサに対して、および／またはコントローラ 1 1 4 がこれらのセンサからのデータに回答する方法に対して、離脱事象の潜在的な原因に対処するために、任意の他の調整を行うことができる。一部の実施例において、ドア作動調整器 1 4 1 4 は、報告発生器 1 4 1 2 によって分析されたパターンおよび／または報告発生器 1 4 1 2 によって発生された推奨に基づいて、ドア作動に関するパラメータに対する調整を実施する。

20

30

【0069】

【0094】実施例のドア運動調整器 1 4 1 6 は、ドア調整制御信号を発行して、ドアカーテン 1 0 4 の開閉に関連するパラメータを調整する。たとえば、ドア運動調整器 1 4 1 6 は、離脱事象の潜在的な原因に対処するために、ドアカーテン 1 0 4 が開く速度を減速または加速することができる。一部の実施例において、ドア運動調整器 1 4 1 6 は、ドアカーテン 1 0 4 が開いたままである期間を調整する。たとえば、報告発生器 1 4 1 2 が、離脱警報発生器 1 4 0 8 からの離脱警報データを分析し、2 人の連続する人および／または車両が出入口 1 1 2 を通過するときにドアがしばしば離脱状態に移行していると判断した場合、ドア運動調整器 1 4 1 6 はドア調整制御信号を発行して、ドアカーテン 1 0 4 が閉じ始める前に 2 人以上の人および／または車両が通過できるように、ドアカーテン 1 0 4 がより長い期間にわたって開いたままであるように指令することができる。一部の実施例において、ドア運動調整器 1 4 1 6 は、報告発生器 1 4 1 2 によって分析されたパターンおよび／または報告発生器 1 4 1 2 によって発生された推奨に基づいて、ドア運動に関するパラメータに対する調整を実施する。

40

【0070】

50

【0095】 一部の実施例において、分離が検出され、ドアカーテン104が部分的に開いた状態で開くように構成されているとき、ドア運動調整器1416は、ドアカーテン104を完全に開いた位置に移動させる。たとえば、再送りローラアセンブリ120がドアカーテン104の上端近くに置かれているので、ドア運動調整器1416は、ドアカーテン104が部分的に開いた位置に対してのみ開くように構成されていても、離脱が検出されたときにドアカーテン104を完全に後退させることができる。一部の実施例において、ドアカーテン104が完全に後退すると、ドアカーテン104の側縁の全体が再送りローラアセンブリ120を通過し、それによってドアカーテン104を動作状態に復元する。

【0071】

【0096】 図1、図6、図10Aおよび図11Aのコントローラ114を実施する実施例の方法が図14に図示されているが、図14に図示された1つ以上の要素、プロセスおよび／またはデバイスは、任意の他の方法で、組み合わせられ、分割され、再アレンジされ、省略され、排除され、および／または実施されてもよい。さらに、実施例のセンサデータ分析器1402、実施例のドア位置モニタ1404、実施例の保守警報発生器1406、実施例の離脱警報発生器1408、実施例の離脱警報分析器1410、実施例の報告発生器1412、実施例のドア作動調整器1414、実施例のドア運動調整器1416および／またはより一般的には、図14の実施例のコントローラ114は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアおよび／またはハードウェア、ソフトウェアおよび／またはファームウェアの任意の組み合わせによって実施されてもよい。従って、たとえば、実施例のセンサデータ分析器1402、実施例のドア位置モニタ1404、実施例の保守警報発生器1406、実施例の離脱警報発生器1408、実施例の離脱警報分析器1410、実施例の報告発生器1412、実施例のドア作動調整器1414、実施例のドア運動調整器1416および／またはより一般的には実施例のコントローラ114のいずれかが、1つ以上のアナログまたはデジタル回路、論理回路、プログラム可能なプロセッサ、プログラム可能なコントローラ、グラフィックス処理ユニット（GPU）、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、特定用途向け集積回路（ASIC）、プログラム可能なロジックデバイス（PLD）および／またはフィールドプログラム可能なロジックデバイス（FPLD）によって実施され得る。純粋なソフトウェアおよび／またはファームウェア実施をカバーするために、本特許の装置またはシステムの請求項のいずれかを読み取る場合、実施例のセンサデータ分析器1402、実施例のドア位置モニタ1404、実施例の保守警報発生器1406、実施例の離脱警報発生器1408、実施例の離脱警報発生器1410、実施例の報告発生器1412、実施例のドア作動調整器1414、および／または実施例のドア運動調整器1416のうちの少なくとも1つは、本明細書において、ソフトウェアおよび／またはファームウェアを含むメモリ、デジタル多用途ディスク（DVD）、コンパクトディスク（CD）、ブルーレイディスクなどの非一時的なコンピュータ読み取り可能記憶デバイスまたは記憶ディスクを含むように明示的に定義される。さらに、図1、図6、図10Aおよび図11Aの実施例のコントローラ114は、図14に示される要素に加えて、またはその代わりに、1つ以上の要素、プロセスおよび／またはデバイスを含むことができ、および／または、示される要素、プロセスおよびデバイスのいずれかまたは全てのうちの2つ以上を含むことができる。本明細書中で使用されるように、その変形を含む語句「通信において」は、1つまたは複数の中間構成要素を介する直接通信および／または間接通信を包含し、直接物理（例えば、有線）通信および／または定常通信を必要とせず、むしろ、周期的間隔、スケジュールされた間隔、非周期的間隔、および／または1回の事象における選択的通信をさらに含む。

【0072】

【0097】 図14のコントローラ114を実施するための実施例のハードウェア論理、機械可読命令、ハードウェア実施状態機械、および／またはそれらの任意の組み合わせを表すフローチャートが、図15～図21に示される。機械可読命令は、図22に関連して以下に検討する実施例のプロセッサプラットフォーム2200に示されるプロセッサ2212などのコンピュータプロセッサによって実行される1つ以上の実行可能プログラムま

10

20

30

40

50

たは実行可能プログラムの一部であってもよい。プログラムは、ＣＤ－ＲＯＭ、フロッピーディスク、ハードドライブ、ＤＶＤ、ブルーレイディスク、またはプロセッサ２２１２に関連付けられたメモリなどの非一時的なコンピュータ読み取り可能記憶媒体に格納されたソフトウェアで実行されてもよいが、プログラム全体および／またはその一部は、プロセッサ２２１２以外のデバイスによって実行されてもよいし、ファームウェアまたは専用ハードウェアで具体化されてもよい。さらに、実施例のプログラムを図１５－図２１に示すフローチャートを参照して説明するが、実施例のコントローラ１１４を実施する他の多くの方法を代替的に使用してもよい。たとえば、ブロックの実行順序を変更することができ、および／または記述されたブロックの一部を変更、除去、または組み合わせることができる。追加的または代替的に、ブロックのいずれかまたは全ては、ソフトウェアまたはファームウェアを実行することなく対応する動作を行うように構成された１つまたは複数のハードウェア回路（例えば、離散および／または集積アナログおよび／またはデジタル回路、ＦＰＧＡ、ＡＳＩＣ、比較器、演算増幅器（ｏｐ－ａｍｐ）、論理回路など）によって実施されてもよい。

【００７３】

【００９８】本明細書に記載される機械可読命令は、圧縮フォーマット、暗号化フォーマット、フラグメント化フォーマット、パッケージ化フォーマットなどのうちの１つ以上に格納することができる。本明細書に記載される機械可読命令は、機械実行可能命令を作成、製造、および／または生成するために利用できるデータ（例えば、命令の一部、コード、コードの表現など）として格納されてもよい。たとえば、機械可読命令は、バラバラにされて、１つ以上の記憶デバイスおよび／または計算デバイス（例えば、サーバ）に格納されてもよい。機械可読命令は、計算デバイスおよび／または他の機械によって直接可読および／または実行可能にするために、インストール、修正、適応、更新、組合せ、補足、構成、復号化、解凍、解読（ｕｎｐａｃｋｉｎｇ）、配布、再割り当てなどのうちの１つ以上を必要とすることができる。たとえば、機械可読命令は、個別に圧縮され、暗号化され、別個の計算デバイスに格納される複数の部分に格納することができ、ここで、これらの部分は、復号化され、解凍され、組み合わせられると、本明細書に記載されるようなプログラムを実施する一組の実行可能命令を形成する。別の実施例において、機械可読命令は、それらがコンピュータによって読み取られ得る状態で格納されてもよいが、特定の計算デバイスまたは他のデバイス上で命令を実行するために、ライブラリ（例えば、ダイナミックリンクライブラリ（ＤＬＬ））、ソフトウェア開発キット（ＳＤＫ）、アプリケーションプログラミングインタフェース（ＡＰＩ）などの追加を必要とする。別の実施例において、機械可読命令および／または対応するプログラムを全体的または部分的に実行することができるようになる前に、機械可読命令を構成する（例えば、記憶された設定、データ入力、記録されたネットワークアドレスなど）必要があり得る。したがって、開示された機械可読命令および／または対応するプログラムは、格納されているとき、またはそうでなければ静止しているとき、または移動中に、機械可読命令および／またはプログラムの特定のフォーマットまたは状態にかかわらず、そのような機械可読命令および／またはプログラムを包含することを意図している。

【００７４】

【００９９】上述したように、図１５－図２１の実施例プロセスは、ハードディスクドライブ、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、キャッシュ、ランダムアクセスメモリ、および／または情報が任意の期間（例えば、延長された期間、永続的に、短いインスタンスのために、一時的にバッファリングするために、および／または情報をキャッシュするために）記憶される任意の他の記憶デバイスまたは記憶ディスクなどの非一時的なコンピュータおよび／または機械可読媒体上に記憶される実行可能命令（例えば、コンピュータおよび／または機械可読命令）を使用して実施されてもよい。本明細書で使用されるように、非一時的コンピュータ可読媒体という用語は、任意のタイプのコンピュータ可読記憶デバイスおよび／または記憶ディスクを含み、伝搬する信号を除外し、送信媒体を除外するように明確に定義される。

【0075】

【0100】「含む」および「備える」（ならびにそのすべての形態および時制）は、本明細書では、オープンエンド用語として使用される。従って、クレームが「含む」又は「備える」（例えば、を含む、備える、含む、含む、備えている、含んでいる、有する等）のいずれかの形式を、前文として、又はいずれかの種類のクレームの記載の範囲内で使用する場合はいつでも、追加の要素、用語等が、対応するクレーム又は記載の範囲外になることなく存在し得ることが理解されるべきである。本明細書において使用されるように、たとえば、クレームの前文において、「少なくとも」という語句が移行用語として使用される場合、それは、「備える」および「含む」という用語がオープンエンドであるのと同様にオープンエンドである。用語「および／または」は、たとえば、A、B、および／またはCのような形態で使用される場合、（1）Aのみ、（2）Bのみ、（3）Cのみ、（4）AとB、（5）AとC、（6）BとC、および（7）AとBとCの任意の組合せまたはサブセットを指す。構造、構成要素、項目、物体および／または物を説明する文脈において本明細書で使用される場合、「AおよびBの少なくとも1つ」という語句は、（1）少なくとも1つのA、（2）少なくとも1つのB、および（3）少なくとも1つのAおよび少なくとも1つのBのいずれかを含む実施を指すことを意図する。同様に、構造、構成要素、項目、物体および／または物を説明する文脈において本明細書で使用される場合、「AまたはBの少なくとも1つ」という語句は、（1）少なくとも1つのA、（2）少なくとも1つのB、および（3）少なくとも1つのAおよび少なくとも1つのBのいずれかを含む実施を指すことを意図する。プロセス、命令、作用、アクティビティおよび／またはステップの実行または実行を説明する文脈において本明細書で使用される場合、「AおよびBの少なくとも1つ」という語句は、（1）少なくとも1つのA、（2）少なくとも1つのB、および（3）少なくとも1つのAおよび少なくとも1つのBのいずれかを含む実施を指すことを意図する。同様に、プロセス、命令、作用、アクティビティおよび／またはステップの実行または実行を説明する文脈において本明細書で使用される場合、「AまたはBの少なくとも1つ」という語句は、（1）少なくとも1つのA、（2）少なくとも1つのB、および（3）少なくとも1つのAおよび少なくとも1つのBのいずれかを含む実施を指すことを意図する。

【0076】

【0101】図6の第1のドアカーテン離脱検出システムを使用してドアカーテン離脱イベントを検出するためにコントローラ114によって実行され得る実施例の機械可読命令1500は、図15に図示される。前述の図および関連する説明を参照すると、図15の実施例の機械可読命令1500は、1つまたは複数のセンサからの信号にアクセスする例示的なコントローラ114で始まる（ブロック1502）。一部の実施例において、センサデータ分析器1402は、1つまたは複数のスキャナ606からの信号にアクセスする。

【0077】

【0102】ブロック1506において、実施例のコントローラ114は、ドアカーテン104が運動しているか否かを決定する。一部の実施例において、ドア位置モニタ1404は、ドアカーテン104を駆動するモータおよび／または他の要素に基づいて、ドアカーテン104が運動しているかどうかを決定する。一部の実施例において、ドア位置モニタ1404は、ドアカーテン104の運動を指令するコントローラ114の別の構成要素に基づいて、ドアカーテン104が運動しているかどうかを決定する。ドアカーテンが運動していることに応答して、処理はブロック1506に移される。逆に、ドアカーテン104が運動していないことに応答して、処理はブロック1502に戻る。

【0078】

【0103】ブロック1506において、実施例のコントローラ114は、検出された観測タグの数が、運動の経過期間に対する予想されるタグの数と一致するかどうかを決定する。一部の実施例において、離脱警報発生器1408は、センサデータ分析器1402およびドア位置モニタ1404からのデータに基づいて、スキャナ606からのデータで検出されたタグ604の観測されたものの数が、移動の経過期間に対して予想されるタグ6

04の数と一致するかどうかを決定する。一部の実施例において、離脱警報発生器1408は、ドア位置モニタ1404からのドアカーテン104の速度に基づいて、またタグ604間の既知の間隔に基づいて、経過期間に対するタグ604の予想される数を決定する。運動の経過した期間に対して予想されるタグ数に対応して検出された観測タグの数に回答して、処理はブロック1516に移される。逆に、運動の経過期間に対して予想されるタグ数に対応していないことが検出された観測タグの数に回答して、処理はブロック1508に移される。

【0079】

【0104】ブロック1508において、実施例のコントローラ114は、タグ認識を伴わない運動の期間が離脱期間閾値を超えるかどうかを決定する。一部の実施例において、離脱警報発生器1408は、タグ604を認識しない運動の期間が離脱期間閾値を超えるかどうかを決定する。一部の実施例において、離脱警報発生器1408は、タグ604のうちの欠落したものの数が離脱タグ量閾値を超えるかどうかを代替的に決定する。離脱タグ量閾値は、可能な限り最小の離脱事象（例えば、離脱状態にあるドアカーテン104の量が最も少ない離脱事象）の間にガイド110から取り除かれると予想されるタグ604の最小数を定量化する。タグ認識が離脱期間閾値を超えない運動期間に回答して、処理はブロック1510に移される。逆に、離脱期間閾値を超えないタグ認識を伴わない運動期間に回答して、処理はブロック1512に移される。

【0080】

【0105】ブロック1510において、実施例のコントローラ114は、離脱検出警報を発生する。一部の実施例において、離脱警報発生器1408は、離脱検出警報を発生する。たとえば、離脱警報発生器1408は、信号を視覚的に（例えば、コントローラ114上のディスプレイを介して）、可聴的に送信するか、または他の方法でオペレータに離脱事象が発生したことを知らせることができる。その後、処理はブロック1516に移される。

【0081】

【0106】ブロック1512において、実施例のコントローラ114は、離脱事象が除外されたかどうかを決定する。一部の実施例において、離脱警報発生器1408は、潜在的に欠落しているタグの検出に続いて（例えば、ブロック1506ごとに、検出された観測タグの数が経過期間についての予想されるタグの数に対応しなかった時間に続いて）、離脱期間閾値時間期間以上の時間が生じたかどうかを決定することによって、離脱警報が除外されたかどうかを決定する。一部の実施例において、潜在的に欠落しているタグは、離脱事象に起因する可能性があり、離脱警報発生器1408は、離脱事象が発生したか、または潜在的に欠落しているタグが検出されたかを決定するためにより多くの時間を必要とする場合がある。離脱事象の除外に回答して、処理はブロック1514に移される。逆に、離脱事象を除外しないことに回答して、処理はブロック1516に移される。

【0082】

【0107】ブロック1514において、実施例のコントローラ114は、潜在的な欠落タグの場所を含む潜在的な欠落タグに対応する警報を発生する。一部の実施例において、保守警報発生器1406は、タグ604の潜在的な欠落または誤動作に対応するデータおよび／または警報を発生する。一部のそのような実施例において、データおよび／または警報は、潜在的に欠落しているかまたは誤動作しているタグの場所（複数可）（例えば、ドアカーテン104上の垂直距離）を含む。

【0083】

【0108】ブロック1516において、実施例のコントローラ114は、監視を続けるか否かを決定する。継続的な監視に回答して、処理はブロック1502に移される。逆に、監視を継続しないことに回答して、処理は終了する。

【0084】

【0109】図7Aおよび／または図7Bの第2のドアカーテン離脱検出システムを使用してドアカーテン離脱事象を検出するためにコントローラ114によって実行され得る実

10

20

30

40

50

施例の機械可読命令 1600 は、図 16 に図示される。前述の図および関連する説明を参照すると、図 16 の実施例の機械可読命令 1600 は、実施例のコントローラ 114 で始まり、再送りローラに関連する 1 つ以上のスイッチからの信号にアクセスする（ブロック 1602）。一部の実施例において、センサデータ分析器 1402 は、再送りローラ 122 に関連する図 7A および／または 7B の 1 つ以上のスイッチ 704 からの信号にアクセスする。

【0085】

【0110】ブロック 1604 において、実施例のコントローラ 114 は、一つ又は複数のスイッチからの信号に変化があったかどうかを決定する。一部の実施例において、センサデータ分析器 1402 は、一つ又は複数のスイッチ 704 からの信号に変化があったかどうかを決定する。一つ又は複数のスイッチ 704 からの一つ又は複数の信号の変化を検出することに応答して、処理はブロック 1606 に移される。逆に、一つ又は複数のスイッチ 704 からの一つ又は複数の信号の変化を検出しないことに応答して、処理はブロック 1608 に移される。

【0086】

【0111】ブロック 1606 において、実施例のコントローラ 114 は、離脱検出警報を発生する。一部の実施例において、離脱警報発生器 1408 は、離脱検出警報を発生する。離脱検出警報は、可聴警報、（例えば、コントローラ 114 のディスプレイを介して通信されるか、中央演算装置等のディスプレイを介して通信される）可視警報、または任意の他の形式の警報とすることができる。

【0087】

【0112】ブロック 1608 において、実施例のコントローラ 114 は、監視を続けるか否かを決定する。継続的な監視に応答して、処理はブロック 1602 に移される。逆に、監視を続けないことに応答して、処理は終了する。

【0088】

【0113】図 8 の第 3 のドアカーテン離脱検出システムを使用してドアカーテン離脱事象を検出するためにコントローラ 114 によって実行され得る実施例の機械可読命令 1700 は、図 17 に図示される。前述の図および関連する説明を参照すると、図 17 の実施例の機械可読命令 1700 は、一つ又は複数のスイッチからの信号にアクセスする実施例のコントローラ 114 で始まる（ブロック 1702）。一部の実施例において、センサデータ分析器 1402 は、図 8 の一つ又は複数のスイッチ 808 からの信号にアクセスする。

【0089】

【0114】ブロック 1704 において、実施例のコントローラ 114 は、一つ又は複数の信号に変化があったかどうかを決定する。一部の実施例において、センサデータ分析器 1402 は、スイッチ 808 からの信号の一つ又は複数に変化があったかどうかを決定する。一つ又は複数の信号に変化があることに応答して、処理はブロック 1706 に移される。逆に、一つ又は複数の信号に変化がないことに応答して、処理はブロック 1712 に移される。

【0090】

【0115】ブロック 1706 において、実施例のコントローラ 114 は、信号変化がドアカーテン位置の予想される変化に対応するかどうかを決定する。一部の実施例において、離脱警報発生器 1408 は、ドア位置モニタ 1404 からのデータに基づいて、信号変化がドアカーテン 104 の位置の予想される変化に対応するかどうかを決定する。たとえば、センサデータ分析器 1402 が、スイッチ 808 の特定の 1 からの信号に基づいて、ドアカーテン 104 がスイッチ 808 の 1 つに隣接して検出されなくなったと決定した場合、離脱警報発生器 1408 は、ドアカーテン 104 が特定のスイッチ 808 の上の位置に移動したか否か（したがって、特定のスイッチ 808 に隣接しているとは予想されないか否か）に基づいて、これが予想されるか否かを決定することができる。ドアカーテン位置の予想される変化に対応する信号変化に応答して、処理はブロック 1712 に移される。逆に、ドアカーテン位置の予想される変化に対応しない信号変化に応答して、処理はブ

10

20

30

40

50

ロック１７０８に移される。

【００９１】

【０１１６】ブロック１７０８において、実施例のコントローラ１１４は、離脱検出警報を発生する。一部の実施例において、離脱警報発生器１４０８は、離脱検出警報を発生する。

【００９２】

【０１１７】ブロック１７１０において、実施例のコントローラ１１４は、信号変化に基づいて、ガイド１１０から離脱したドアカーテン１０４の一部分を決定する。一部の実施例において、離脱警報発生器１４０８は、ドアカーテン１０４の既知の位置および信号変化を検出したスイッチの場所の知識に基づいて、ガイド１１０から離脱したドアの部分

10

【００９３】

【０１１８】ブロック１７１２において、実施例のコントローラ１１４は、監視を続けるか否かを決定する。継続的な監視に応答して、処理はブロック１７０２に移される。逆に、監視を継続しないことに応答して、処理は終了する。

【００９４】

【０１１９】図９の第４のドアカーテン離脱検出システムを使用してドアカーテン離脱事象を検出するためにコントローラ１１４によって実行され得る実施例の機械可読命令１８００は、図１８に図示される。前述の図および関連する説明を参照すると、図１８の実施例の機械可読命令１８００は、センサデータにアクセスする実施例のコントローラ１１４で始まる（ブロック１８０２）。一部の実施例において、センサデータ分析器１４０２は、図９のセンサ９０４からのセンサデータにアクセスする。

20

【００９５】

【０１２０】ブロック１８０４において、実施例のコントローラ１１４は、センサデータを分析して、再送りブロックの力および／または運動特性を決定する。一部の実施例において、センサデータ分析器１４０２は、センサ９０４からのデータを分析して、再送りブロック１２４ａの力および／または運動特性を決定する。一部の実施例において、センサデータ分析器１４０２は、再送りブロック１２４ａの速度および／または加速度特性を決定する。

30

【００９６】

【０１２１】ブロック１８０６において、実施例のコントローラ１１４は、制御力および／または運動特性を決定するために、一つ又は複数の追加センサ９０６からのセンサデータを分析する。一部の実施例において、センサデータ分析器１４０２は、ドア１００の別の部分に装着された（例えば、再送りアセンブリ１２０に装着されていない）１つ以上の追加のセンサ９０６からのセンサデータを分析して、離脱事象が発生したかどうかを決定するために離脱警報発生器１４０８によって利用可能なベースライン／制御データを提供する。追加のセンサ９０６が利用されない一部の実施例において、ブロック１８０６を省略することができる。

40

【００９７】

【０１２２】ブロック１８０８において、実施例のコントローラ１１４は、ドアカーテン離脱事象が検出されたかどうかを決定する。一部の実施例において、離脱警報発生器１４０８は、センサデータ分析器１４０２によって分析されたデータの特性に基づいて、ドアカーテン１０４が離脱状態に移行したかどうかを決定する。具体的には、センサデータ分析器１４０２および／または離脱警報発生器１４０８は、センサ９０４からのセンサデータの特性が再送り動作に対応すると決定した場合、（離脱が再送り動作に先行していなければならないので）ドアカーテン離脱事象が発生したと決定することができる。一部の実施例において、センサデータ分析器１４０２および／または離脱警報発生器１４０８は、ブロック１８０６で分析されるように、センサ９０４からのデータをドア１０２の別の部

50

分上の追加のセンサ 906 からのデータと比較して、センサ 904 の力および／または運動特性が再送りブロック 124a に固有であるかどうかを決定することができ、したがって、潜在的に再送り動作を示すことができる。一部の実施例において、センサデータ分析器 1402 および／または離脱警報発生器 1408 は、センサデータの特性を、再送り動作の既知の特性（例えば、訓練データで観測されたもの、センサデータ分析器 1402 にプログラムされたものなど）と比較する。ドアカーテン離脱事象が検出されたと判断したことに応答して、処理はブロック 1810 に移される。逆に、ドアカーテン離脱事象が検出されなかったと決定したことに応答して、処理はブロック 1812 に移される。

【0098】

【0123】ブロック 1810 において、実施例のコントローラ 114 は、離脱検出警報を発生する。一部の実施例において、離脱警報発生器 1408 は、離脱検出警報を発生する。

10

【0099】

【0124】ブロック 1812 において、実施例のコントローラ 114 は、監視を続けるか否かを決定する。継続的な監視に応答して、処理はブロック 1802 移される。逆に、監視を継続しないことに応答して、処理は終了する。

【0100】

【0125】図 10A-C、図 11A-C および／または図 12 のドアカーテン離脱検出システムのうちの任意の 1 つを使用してドアカーテン離脱事象を検出するためにコントローラ 114 によって実行可能な実施例の機械可読命令 1900 は、図 19 に図示される。前述の図および関連する説明を参照すると、図 19 の実施例の機械可読命令 1900 は、実施例のコントローラ 114 が 1 つ以上のセンサからの信号にアクセスすることから始まる（ブロック 1902）。一部の実施例において、センサデータ分析器 1402 は、図 10A の 1 つ以上のセンサ 1004、図 11A-図 11C のセンサ 1104、および／または図 12 の光電センサ 1204 からの信号にアクセスする。

20

【0101】

【0126】ブロック 1904 において、実施例のコントローラ 114 は、一つ又は複数の信号に変化があったかどうかを決定する。一部の実施例において、センサデータ分析器 1402 は、センサ 1004 からの一つ又は複数の信号に変化があったかどうかを決定する。一つ又は複数の信号に変化があることに応答して、処理はブロック 1906 に移される。逆に、一つ又は複数の信号に変化がないことに応答して、処理はブロック 1912 に移される。

30

【0102】

【0127】ブロック 1906 において、実施例のコントローラ 114 は、信号変化がドアカーテン位置の予想される変化に対応するかどうかを決定する。一部の実施例において、離脱警報発生器 1408 は、ドア位置モニタ 1404 からのデータに基づいて、信号変化がドアカーテン 104 の位置の予想される変化に対応するかどうかを決定する。第 1 の実施例として、センサデータ分析器 1402 は、センサ 1004、1104、1204 のうちの特定の 1 つからの信号に基づいて、（例えば、ドアがセンサ 1004 に隣接して移動している間の時間の間、整列特徴部 118 のうちの 1 つを検出しないことに基づいて）ドアカーテン 104 がセンサ 1004 のうちの 1 つに隣接して最早検出されないこと、（例えば、ドアがセンサ 1104 に隣接して移動している間の時間の間、金属特徴部 1106 のうちの 1 つを検出しないことに基づいて）センサ 1104 および／または（例えば、センサ 1204 の第 1 の部分 1206 と第 2 の部分 1208 との間のドアカーテン 104 の経路を横切る光 1210 のビームに基づいて）センサ 1204 を決定することができる。ドアカーテン位置データおよびドアカーテン 104 の速度の知識に基づいて、センサ 1004、1104、1204 が信号変化が分ることが予想され、これが発生しなかった場合、離脱警報発生器 1408 は、信号変化データがドアカーテン位置の予想される変化に対応していないと決定することができる。

40

【0103】

50

【0128】第2の実施例として、ドアカーテン104がセンサ1004、1104、1204の上にあることが知られており、ドアカーテン104が上方に移動し続けている場合、ドアカーテン104の位置に予想される変化はないであろう（したがって、少なくともドアカーテン104の移動方向が変化してセンサ1004、1104、1204に向かって移動し、その後に通過するまで、予想される信号変化はない）。説明のために図10Aに特有の第3の実施例において、ドアカーテン104の底縁はセンサ1004の下4フィートであり、ドアカーテン104の速度は1フィート／秒であることが知られており、ドアは上方に移動することが知られており、整列特徴部は垂直方向に6インチ毎に均等に分布している。この第3の実施例において、整列特徴部の検出に関連する信号変化が2秒間検出されない場合（例えば、その間に4つの整列特徴部が検出されるべきであった場合）、離脱警報発生器1408は、離脱事象が発生したことを決定することができる。

10

【0104】

【0129】ドアカーテン位置の予想される変化に対応する信号変化に応答して、処理はブロック1912に移される。逆に、ドアカーテン位置の予想される変化に対応しない信号変化に応答して、処理はブロック1908に移される。

【0105】

【0130】ブロック1908において、実施例のコントローラ114は、離脱検出警報を発生する。一部の実施例において、離脱警報発生器1408は、離脱検出警報を発生する。

【0106】

【0131】ブロック1910において、実施例のコントローラ114は、信号変化に基づいて、ガイド110から離れたドアカーテン104の一部分を決定する。一部の実施例において、離脱警報発生器1408は、センサデータ分析器1402からの信号およびドア位置モニタ1404からのドア位置の変化に基づいて、ガイド110から離脱したドアカーテン104の一部分を決定する。たとえば、ドアカーテン104が離脱状態であると検出されたドア位置およびセンサの場所に基づいて、センサとドアカーテン104の底縁との間のドアカーテン104の部分を離脱状態であると決定することができる。

20

【0107】

【0132】ブロック1912において、実施例のコントローラ114は、監視を続けるか否かを決定する。継続的な監視に応答して、処理はブロック1902移される。逆に、監視を継続しないことに応答して、処理は終了する。

30

【0108】

【0133】図13の第8のドアカーテン離脱検出システムを使用してドアカーテン離脱事象を検出するためにコントローラ114によって実行可能な実施例の機械可読命令2000は、図20に図示される。先の図および関連する説明を参照すると、図20の実施例の機械可読命令2000は、信号が離脱検出回路を介して受信されたかどうかを決定する実施例のコントローラ114で始まる（ブロック2002）。一部の実施例において、センサデータ分析器1402は、信号が電気回路1306を介して受信されたかどうかを決定し、これは、一対の再送りローラ122を電氣的に接続することによって、整列特徴部118の導電性のものが電気回路1306を閉じる再送り動作が発生したことを示す。離脱検出回路を介して受信された信号に応答して、処理はブロック2004に移される。逆に、分離検出回路を介して受信されない信号に応答して、処理はブロック2006に移される。

40

【0109】

【0134】ブロック2004において、実施例のコントローラ114は、離脱検出警報を発生する。一部の実施例において、離脱警報発生器1408は、離脱検出警報を発生する。

【0110】

【0135】ブロック2006において、実施例のコントローラ114は、監視を続けるか否かを決定する。継続的な監視に応答して、処理はブロック2002移される。逆に、

50

監視を継続しないことに応答して、処理は終了する。

【0111】

【0136】離脱事象データを分析し、離脱事象データの分析に基づいて調整を引き起こすためにコントローラ114によって実行可能な実施例の機械可読命令2100は、図21に図示される。前述の図および関連する説明を参照すると、図21の実施例のな機械可読命令2100は、ドアカーテン離脱事象警報および関連するデータにアクセスする実施例のコントローラ114で開始する（ブロック2102）。一部の実施例において、離脱警報分析器1410は、離脱警報発生器1408からのドアカーテン離脱事象警報およびセンサデータ分析器1402からの関連データにアクセスする。

【0112】

【0137】ブロック2104において、実施例のコントローラ114は、離脱事象データを分析して、予想される製品損傷の程度を決定する。一部の実施例において、報告発生器1412は、予測される製品損傷の程度を決定するために、離脱事象データを分析する。一部の実施例において、報告発生器1412は、離脱発生のパターンを分析して、ドアカーテン104が離脱状態に移行する原因を特定しようとする。一部の実施例において、報告発生器1412は、多数の離脱事象、および／または離脱事象に関連するデータ（例えば、ドアカーテン104に沿った離脱の場所）に基づいて、ドア102の構成要素に対する損傷の量を推定する。たとえば、報告発生器1412は、ドアカーテン離脱事象の50%がドアカーテン104の上半分で開始されたことを示す報告を発生することができ、これは、ドアカーテン104が開位置に移動しているときに車両および／または人がドアカーテン104の底縁に接触しただけの「ニアミス」ではないことを示す。一部の実施例において、報告発生器1412は、保守警報発生器1406と一体化され、さらに／または保守警報発生器1406と直列に動作して、ドアカーテン104の構成要素によって生じた損傷の定量化および／または説明を示す報告を発生する。たとえば、報告発生器1412および／または保守警報発生器1406は、ドアカーテン104への摩耗量、過剰な再送り動作による整列特徴部118への摩耗量などについて報告することができる。

【0113】

【0138】ブロック2106において、実施例のコントローラ114は、ドアカーテン上の整列特徴部および／またはタグが欠落していることを示すデータがあるかどうかを決定する。一部の実施例において、保守警報発生器1406は、整列特徴部118のうちの1つが欠落している可能性があること、またはタグ604のうちの1つが欠落している可能性があること、または誤動作している可能性があることを示す、センサデータ分析器1402によって受信されたデータがあるかどうかを決定する。（1）ドア位置モニタ1404は、スキャナ604がタグ604の1つ以上を検出することを可能にすべき距離および／または期間、スキャナ606の1つを通過して移動したドアカーテン104を決定し、（2）離脱警報発生器1408および／またはセンサデータ分析器1402は、ドアカーテン104が離脱状態に移行しなかったと決定した場合に、たとえば、保守警報発生器1406はタグ606の欠落および／または誤動作を示すデータがあることを決定することができる。ドアカーテン上の整列特徴部および／またはタグが欠落していることを示すデータに応答して、処理はブロック2108に移される。逆に、ドアカーテン上の整列特徴部および／またはタグの欠落を示すデータがないことに応答して、処理はブロック2110に移される。

【0114】

【0139】ブロック2108において、実施例のコントローラ114は、保守警報を発生する。一部の実施例において、保守警報発生器1406は保守警報を発生する。たとえば、保守警報発生器1406は、潜在的な保守問題（例えば、欠落した整列特徴部、誤動作したタグなど）のその後の修正を可能にするために、警報を保守設備、保守オペレータおよび／または他の存在物に通信することができる。

【0115】

【0140】ブロック2110において、実施例のコントローラ114は、離脱事象をパ

10

20

30

40

50

ターンについて分析する。一部の実施例において、報告発生器 1 4 1 2 は、離脱事象をパターンについて分析する。たとえば、報告発生器 1 4 1 2 は、人および／または車両がドアカーテン 1 0 4 の離脱状態への移行を開始している場所に関するパターン、人および／または車両がドアに接近している場所に関するパターン、発生している一日の離脱事象の時間に関するパターンなどを識別しようとすることができる。

【0 1 1 6】

【0 1 4 1】ブロック 2 1 1 2 において、実施例のコントローラ 1 1 4 は、作動センサの設定または位置決め、ドア速度、ドア開放時間、および／または他のドア挙動のうちの 1 つ以上を調整して、ドア離脱発生 of 潜在的な原因に対処する。一部の実施例において、ドア作動調整器 1 4 1 4 は、ドアカーテン 1 0 4 を開位置に作動させるセンサに関連するパラメータを調整する。たとえば、ドア作動調整器 1 4 1 4 は、運動が検出される時間とドアカーテン 1 0 4 が開き始める時間との間の遅延を調整することができる。一部の実施例において、ドア作動調整器 1 4 1 4 は、ドアカーテン 1 0 4 を開位置に作動させる 1 つ以上のセンサの位置を調整する。一部の実施例において、ドア運動調整器 1 4 1 6 は、ドアカーテン 1 0 4 の速度を調整する。一部の実施例において、ドア運動調整器 1 4 1 6 は、ドアカーテン 1 0 4 が開いたままである時間量を調整する。ドア作動調整器 1 4 1 4 および／またはドア運動調整器 1 4 1 6 は、制御信号を発して、報告発生器 1 4 1 2 によって発生された推奨事項および／または保守警報発生器 1 4 0 6 または離脱警報発生器 1 4 0 8 によって発生された警報に基づいて調整を行うことができる。

【0 1 1 7】

【0 1 4 2】図 2 2 は、図 1 5 - 図 2 1 の命令を実行して図 1 4 のコントローラ 1 1 4 を実施するように構成された実施例のプロセッサプラットフォーム 2 2 0 0 のブロック図である。プロセッサプラットフォーム 2 0 0 0 は、たとえば、サーバ、パーソナルコンピュータ、ワークステーション、自己学習機械（例えば、ニューラルネットワーク）、モバイルデバイス（例えば、携帯電話、スマートフォン、i P a d（商標）などのタブレット）、パーソナルデジタルアシスタント（P D A）、インターネットアプライアンス、または任意の他のタイプのコンピューティングデバイスとすることができる。

【0 1 1 8】

【0 1 4 3】図示した実施例のプロセッサプラットフォーム 2 2 0 0 は、プロセッサ 2 2 1 2 を含む。図示の実施例のプロセッサ 2 2 1 2 はハードウェアである。たとえば、プロセッサ 2 2 1 2 は、任意の所望のファミリーまたは製造業者からの 1 つ以上の集積回路、論理回路、マイクロプロセッサ、G P U、D S P、またはコントローラによって実施することができる。ハードウェアプロセッサは、半導体ベース（例えば、シリコンベース）のデバイスであってもよい。この実施例において、プロセッサは、実施例のセンサデータ分析器 1 4 0 2、実施例のドア位置モニタ 1 4 0 4、実施例の保守警報発生器 1 4 0 6、実施例の離脱警報発生器 1 4 0 8、実施例の離脱警報発生器 1 4 1 0、実施例の報告発生器 1 4 1 2、実施例のドア作動調整器 1 4 1 4、および実施例のドア運動調整器 1 4 1 6 を実施する。

【0 1 1 9】

【0 1 4 4】図示された実施例のプロセッサ 2 2 1 2 は、ローカルメモリ 2 2 1 3（例えば、キャッシュ）を含む。図示の実施例のプロセッサ 2 2 1 2 は、バス 2 2 1 8 を介して、揮発性メモリ 2 2 1 4 および不揮発性メモリ 2 2 1 6 を含むメインメモリと通信している。揮発性メモリ 2 2 1 4 は、S D R A M（S y n c h r o n o u s D y n a m i c R a n d o m A c c e s s M e m o r y）、D R A M（D y n a m i c R a n d o m A c c e s s M e m o r y）、R A M B U S（登録商標）ダイナミックランダムアクセスメモリ（R D R A M（登録商標））および／またはその他のタイプのランダムアクセスメモリデバイスによって実施されてもよい。不揮発性メモリ 2 2 1 6 は、フラッシュメモリおよび／または任意の他の所望のタイプのメモリデバイスによって実施することができる。メインメモリ 2 2 1 4、2 2 1 6 へのアクセスは、メモリコントローラによって制御される。

【0120】

【0145】また、図示された実施例のプロセッサプラットフォーム2200は、インタフェース回路2220を含む。インタフェース回路2220は、イーサネット（登録商標）インタフェース、ユニバーサルシリアルバス（USB）、ブルートゥース（登録商標）インタフェース、近距離無線通信（NFC）インタフェース、および／またはPCIE Expressインタフェースなどの任意のタイプのインタフェース規格によって実現することができる。

【0121】

【0146】図示の実施例において、1つまたは複数の入力デバイス2222がインタフェース回路2220に接続される。入力デバイス2222は、ユーザがプロセッサ2212にデータおよび／またはコマンドを入力することを許可する。入力デバイスは、例えば、オーディオセンサ、マイクロフォン、カメラ（静止画またはビデオ）、キーボード、ボタン、マウス、タッチスクリーン、トラックパッド、トラックボール、アイソポイントおよび／または音声認識システムによって実施することができる。

10

【0122】

【0147】また、1つまたは複数の出力デバイス2224も、図示の実施例のインタフェース回路2220に接続される。出力デバイス2224は、たとえば、ディスプレイデバイス（例えば、発光ダイオード（LED）、有機発光ダイオード（OLED）、液晶ディスプレイ（LCD）、陰極線管ディスプレイ（CRT）、インプレーススイッチング（IPS）ディスプレイ、タッチスクリーンなど）、触覚出力デバイス、プリンタおよび／またはスピーカによって実施することができる。したがって、図示された実施例のインタフェース回路2220は、典型的には、グラフィックスドライバカード、グラフィックスドライバチップ、および／またはグラフィックスドライバプロセッサを含む。

20

【0123】

【0148】また、図示された実施例のインタフェース回路2220は、ネットワーク2226を介した外部マシン（例えば、任意の種類のコンピューティングデバイス）とのデータ交換を容易にするために、送信機、受信機、トランシーバ、モデム、住宅用ゲートウェイ、無線アクセスポイント、および／またはネットワークインタフェースなどの通信デバイスを含む。通信は、例えば、イーサネット接続、デジタル加入者線（DSL）接続、電話回線接続、同軸ケーブルシステム、衛星システム、サイト間無線システム、携帯電話システムなどを介して行うことができる。

30

【0124】

【0149】また、図示された実施例のプロセッサプラットフォーム2200は、ソフトウェアおよび／またはデータを記憶するための1つ以上の大容量記憶装置2228を含む。そのような大容量記憶装置2228の実施例には、フロッピディスクドライブ、ハードドライブディスク、コンパクトディスクドライブ、ブルーレイディスクドライブ、独立ディスクの冗長アレイ（RAID）システム、およびデジタル多用途ディスク（DVD）ドライブが含まれる。

【0125】

【0150】図15-図21のマシン実行可能命令2232は、大容量記憶装置2228内、揮発性メモリ2214内、不揮発性メモリ2216内、および／またはCDまたはDVDなどのリムーバブル非一時的コンピュータ読み取り可能記憶媒体上に格納されてもよい。

40

【0126】

【0151】以上のことから、ドアカーテン離脱事象の検出と、検出されたドアカーテン離脱事象の原因に対処しようとするその後の分析および調整を可能にする実施例の方法、装置および製品が開示されていることが理解されるであろう。本明細書に開示される実施例は、ドアカーテン離脱事象がいつ発生するかを正確に識別することによって、およびドアカーテン離脱事象が発生した場所（例えば、ドアカーテンに沿った垂直場所）などの追加データを提供することによって、離脱ドアに対する損傷を低減する。ドアカーテン離脱

50

事象を分析する際に、本明細書に開示される実施例の技術は、離脱事象内のパターンを識別し、離脱事象の原因に対処するために離脱ドアに関連する構成要素を調整する。さらに、本明細書に開示される実施例の技術には、離脱ドアによる潜在的な保守問題の検出および保守警報の正確な発生が含まれる。

【0127】

【0152】実施例1は、ドアのガイド内のドアカーテンの側縁を検出するセンサと、コントローラとを備える装置を含み、このコントローラは、センサからの信号に基づいてドアカーテンが動作状態から離脱状態に移行するとき、ドアカーテンが開位置と閉位置との間を移動するときにドアカーテンの側縁がガイドによって囲まれるときに対応する動作状態と、ガイドの上端より下のドアカーテンの側縁の一部分がガイドから離れるときに対応する離脱状態とを識別する。

10

【0128】

【0153】実施例2は、実施例1の装置を含み、さらに、ドアカーテンが離脱状態に移行することに対応してドアカーテンの側縁をガイドに再送りするための再送りアセンブリを含み、センサは再送りアセンブリの下にある。

【0129】

【0154】実施例3は、実施例1または実施例2のいずれかの装置であって、センサは、ガイド上に配列されたスキャナであり、スキャナは、ドアカーテンの側縁に付着れたタグを検出し、タグは、ドアカーテンが動作状態で移動するときにガイド内部で移動する。

【0130】

20

【0155】実施例4は、実施例3の装置を含み、コントローラは、(1)スキャナがタグを検出したか否か、および(2)ドアカーテンの垂直位置に基づいて、ドアカーテンが離脱状態にあることを決定する。

【0131】

【0156】実施例5は実施例4の装置を含み、制御装置は、(1)ドアカーテンの垂直位置が、ドアカーテンの底縁がスキャナの高さより下であることに対応し、かつ(2)スキャナが、タグを含む複数のタグのうちの少なくとも1つを検出しない場合に、ドアカーテンが離脱状態であることを決定する。

【0132】

【0157】実施例6は、実施例5の装置を含み、ここでコントローラは、タグに関連付けられたシリアルデータに基づいて、タグとドアカーテンの底縁との間の距離を決定する。

30

【0133】

【0158】実施例7は、タグがRFIDタグである実施例3－実施例6のいずれか1つの装置を含む。

【0134】

【0159】実施例8は、スキャナがガイドの下半分に垂直に位置される実施例3－実施例7のいずれか1つの装置を含む。

【0135】

【0160】実施例9は、実施例1または実施例2のいずれか1つの装置を含み、センサはスイッチであり、スイッチは、ドアカーテンがスイッチに隣接して存在するときに第1の信号を通信し、ドアカーテンがスイッチに隣接して存在しないときに第2の信号を通信する。

40

【0136】

【0161】実施例10は、センサがガイドのシール部分に少なくとも部分的に埋め込まれている実施例9の装置を含む。

【0137】

【0162】実施例11は、実施例10の装置を含み、スイッチはバネ懸架式であり、ドアカーテンがスイッチに隣接して存在するときに後退する。

【0138】

【0163】実施例12は、実施例10または実施例11のいずれか1つの装置を含み、

50

ここで、シール部分は、ドアに関連する出入口を通る空気の流れを減少させる。

【0139】

【0164】実施例13は、実施例1または実施例2のいずれかの装置を含み、センサはガイド上に装着され、センサはドアカーテンの側縁に向けられる。

【0140】

【0165】実施例14は、センサがガイドの穴に装着される実施例13の装置を含む。

【0141】

【0166】実施例15は、ドアカーテンが複数の整列特徴部を含み、センサが整列特徴部を検出する実施例13または実施例14の装置を含む。

【0142】

【0167】実施例16は、センサが容量性近接センサまたは超音波近接センサである、実施例13－実施例15のいずれか1つの装置を含む。

【0143】

【0168】実施例17は、実施例15の装置を含み、複数の整列特徴部のうちの1つは、金属部分を含む。

【0144】

【0169】実施例18は、センサが誘導性近接センサである実施例17の装置を含む。

【0145】

【0170】実施例19は実施例15の装置を含み、複数の整列特徴部のうちの1つは磁石を含み、センサはホールセンサである。

【0146】

【0171】実施例20は、実施例15－実施例19のいずれか1つの装置を含み、コントローラは、センサからのデータに基づいて欠落している整列特徴部を識別する。

【0147】

【0172】実施例21は、実施例13－実施例15のいずれかの装置を含み、センサは磁力計であり、磁力計は、ドアを通過する車両の存在を検出する。

【0148】

【0173】実施例22は実施例13の装置を含み、ここで、ドアカーテンの側縁の最外縁は金属特徴部を含み、センサは金属特徴部を検出する。

【0149】

【0174】実施例23は、実施例22の装置を含み、ここで、センサは、付勢要素によって最外縁に向かって付勢されて、センサを含むセンサアセンブリを最外縁と接触させる。

【0150】

【0175】実施例24は、実施例23の装置を含み、ここで、センサアセンブリは、最外縁と結び付ける (i n t e r f a c e w i t h) ローラを含む。

【0151】

【0176】実施例25は、実施例1または実施例2のいずれかの装置であって、センサが光電センサであり、光電センサは、ドアカーテンが離脱状態にあるときにドアカーテンの経路を横切って送信される光ビームを検出し、ドアカーテンは、ドアカーテンが動作状態にあるときに光ビームを遮断する。

【0152】

【0177】実施例26は、光電センサが再帰反射フォトアイである実施例25の装置を含む。

【0153】

【0178】実施例27は、実施例1－実施例26のいずれか1つの装置を含み、センサは、ガイドに沿って分散された複数のセンサのうちの1つである。

【0154】

【0179】実施例28は、実施例1－実施例27のいずれか1つの装置を含み、制御装置は、ドアカーテンが動作状態から離脱状態に移行することに応答してドアカーテンを全開位置に移動させるようにドア運動調整器を含む。

10

20

30

40

50

【0155】

【0180】実施例29は、実施例28の装置を含み、ドア運動調整器は、（１）ドアカーテンが動作状態から離脱状態に移行すること、および（２）ドアカーテンが部分的に開放動作するように構成されていることに応答して、ドアカーテンを全開位置に移動させる。

【0156】

【0181】実施例30は、実施例1－実施例24または実施例27－29のいずれかの装置を含み、ドアカーテンは反射面を含み、センサは光電センサであり、光電センサは、ドアカーテンが動作状態にあるときに反射面から反射された光ビームを検出し、センサは、ドアカーテンが離脱状態にあるときに光ビームを検出しない。

【0157】

【0182】実施例31は、再送り動作を検出するための電子部品を含む再送りローラアセンブリと、コントローラとを備える装置を含み、再送り動作は、ドアカーテンを離脱状態から動作状態に移行させ、ドアカーテンの側縁の少なくとも一部分は、ドアカーテンが離脱状態にあるとき、ドアカーテンのガイドから変位され、ドアの側縁は、ドアカーテンが動作状態にあるとき、ガイド内部で案内され、コントローラは、電子構成要素からの信号に基づいて、ドアカーテンが動作状態から離脱状態に移行するときに識別する。

【0158】

【0183】実施例32は、実施例31の装置を含み、電子構成要素はスイッチを含み、スイッチは、再送りローラアセンブリに関連する再送りローラの側方移動に基づいて作動される。

【0159】

【0184】実施例33は、再送りローラをスイッチに向かって付勢するバネをさらに含む実施例32の装置を含む。

【0160】

【0185】実施例34は、実施例31の装置を含み、ここで、電子構成要素は、再送り動作を示す運動を検出するために再送りローラアセンブリに装着されたセンサである。

【0161】

【0186】実施例35は、センサが加速度計である実施例34の装置を含む。

【0162】

【0187】実施例36は、実施例35の装置を含み、ここで、センサは第1のセンサであり、装置は、基準センサデータを提供するために再送りローラアセンブリから離れた場所に装着された第2のセンサを更に含み、コントローラは、基準センサデータと第1のセンサによって提供されたデータとの比較に基づいて、ドアカーテンがいつ動作状態から離脱状態に移行したかを識別する。

【0163】

【0188】実施例37は、センサが再送りローラアセンブリ内に埋め込まれている実施例34の装置を含む。

【0164】

【0189】実施例38は、実施例31－実施例37のいずれかの装置を含み、再送りローラアセンブリは、一対の再送りローラと、ドアカーテンのドアカーテンの第1の側に配列される一対の第1の再送りローラと、ドアカーテンの第2の側に配列される一対の第2の再送りローラと、を含み、ドアカーテンは、導電性特徴部を含み、この導電性特徴部は、再送り動作中に一対の再送りローラに接触し、電子構成要素は、再送り動作中に一対の再送りローラおよび電子回路を介して入力電源およびコントローラを接続する電子回路である。

【0165】

【0190】実施例39は、実施例38の装置を含み、コントローラは、電子回路から受信した信号に応答して、いつドアカーテンが動作状態から離脱状態に移行したかを識別する。

【0166】

【0191】実施例40は、実施例38または実施例39のいずれか1つの装置を含み、ここで、一对の再送りローラは、再送り動作中に導電性特徴部を移動させてガイドと整列させる。

【0167】

【0192】実施例41は、ドアカーテンが離脱状態と動作状態との間を移動したか否かの表示を含む出力を発生する離脱警報発生器と、ドアカーテンが動作状態にあるときにドアカーテンの側縁がガイドと整列しているとともに、ドアカーテンが離脱状態にあるときに側縁の少なくとも一部分がガイドと整列していないとともに、ドアカーテンを動作状態から離脱状態に移行させるガイドから離脱したドアカーテンの部分を決定する離脱警報分析器とを備えた装置を含む。

10

【0168】

【0193】実施例42は、実施例41の装置を含み、ここで、離脱警報分析器は、ドアカーテンに関連付けられたドアシステムの特性に調整を生じさせる。

【0169】

【0194】実施例43は、実施例42の装置を含み、この特性は、(1) ドア作動センサの位置決め、(2) ドア作動のタイミング、または(3) 開位置に移動した後にドアカーテンが開のままである時間のうちの少なくとも1つに対応する。

【0170】

【0195】実施例44は、実施例42または実施例43のいずれか1つの装置を含み、さらに、ガイド内のドアカーテンの存在または再送り動作の発生の少なくとも1つを決定するセンサデータ分析器と、ドアカーテンの垂直位置を決定するドア位置モニタとを含み、離脱警報発生器は、(1) ガイド内のドアカーテンの存在または再送り動作の発生の少なくとも1つと、(2) ドアカーテンの垂直位置とに基づいて出力を発生する。

20

【0171】

【0196】実施例45は、実施例44の装置を含み、センサデータ分析器は、センサデータに基づいて、複数の整列特徴部のうちの1つがドアカーテンから欠落しているか否かを決定するものであり、整列特徴部は、ドアカーテンの側縁に付着されて、ドアカーテンの側縁をガイド内部に保持する。

【0172】

【0197】実施例46は、実施例45の装置を含み、さらに、複数の整列特徴部のうちの1つが欠落しているとセンサデータ分析器が決定したことに応答して保守警報を発生する保守警報発生器を含む。

30

【0173】

【0198】実施例47は、実施例41－実施例46のいずれか1つの装置を含み、ここで、離脱警報分析器は、(1) 動作状態から離脱状態に移行するドアカーテンの普及率、(2) 動作状態から離脱状態に移行するドアに基づいてドアシステムの構成要素に予想される損傷、または(3) 動作状態から離脱状態に移行する可能性を低減するための推奨調整のうちの少なくとも1つを含む報告を発生する。

【0174】

【0199】実施例48は、実施例41－実施例47のいずれか1つの装置を含み、さらに、(1) ドアカーテンが動作状態から離脱状態に移行すること、および(2) ドアカーテンが部分的に開いた動作のために構成されることに応答して、ドアカーテンを完全に開いた位置に移動させるドア運動調整器を含む。

40

【0175】

【0200】実施例49は、ドアカーテンが離脱状態と動作状態との間を移動したか否かの表示を含む出力を発生するステップであって、ドアカーテンが動作状態にあるときにドアカーテンの側縁がガイドと整列しており、ドアカーテンが離脱状態にあるときに側縁の少なくとも一部分がガイドと整列していない、ステップと、ドアカーテンを動作状態から離脱状態に移行させるようにガイドから離脱したドアカーテンの部分を決定するステップとを含む方法を含む。

50

【0176】

【0201】実施例50は、実施例49の方法を含み、さらに、ドアカーテンに関連するドアシステムの特性を調整させるステップを含む。

【0177】

【0202】実施例51は、実施例50の方法を含み、特徴は、(1) ドア作動センサの位置決め、(2) ドア作動のタイミング、または(3) 開位置に移動した後にドアカーテンが開のままである時間のうちの少なくとも1つに対応する。

【0178】

【0203】実施例52は、実施例50または実施例51のいずれかの方法を含み、さらに、ガイドにおけるドアカーテンの存在または再送り動作の発生の少なくとも1つを決定するステップと、ドアカーテンの垂直位置、および(1) ガイドにおけるドアカーテンの存在または再送り動作の発生の少なくとも1つと、(2) ドアカーテンの垂直位置とに基づいて出力を発生することを決定するステップとを含む。

10

【0179】

【0204】実施例53は、実施例50－実施例52のうちの任意の1つの方法を含み、さらに、(1) 動作状態から離脱状態に移行するドアカーテンの普及率、(2) 動作状態から離脱状態に移行するドアに基づいてドアシステムの構成要素に予想される損傷、または(3) 動作状態から離脱状態に移行する可能性を低減するための推奨される調整のうちの少なくとも1つを含む報告を発生するステップを含む。

【0180】

20

【0205】実施例54は、実施例50－実施例53のいずれか1つの方法を含み、さらに、複数の整列特徴部のうちの1つまたはタグが、センサデータに基づいてドアカーテンから欠落しているか否かを決定するステップを含み、複数の整列特徴部は、ドアカーテンの側縁に付着されて、ドアカーテンの側縁をガイド内部に保持する。

【0181】

【0206】実施例55は、実施例54の方法を含み、さらに、複数の整列特徴部のうちの1つが欠落していることを決定したことに応答して保守警報を発生するステップを含む。

【0182】

【0207】実施例56は、機械可読命令を含む非一時的コンピュータ可読媒体を含み、この命令が実行されると、プロセッサに、プロセッサと共に命令を実行することによって、ドアカーテンが離脱状態と動作状態との間を移動したか否か、ドアカーテンが動作状態にあるときにドアカーテンの側縁がガイドと整列しているか否か、ドアカーテンが離脱状態にあるときに側縁の少なくとも一部分がガイドと整列していないか否か、およびドアカーテンが動作状態から離脱状態に移行する原因となるガイドから離脱したドアカーテンの部分を決定する指示を含む出力を発生させる。

30

【0183】

【0208】実施例57は、実施例56のコンピュータ可読媒体を含み、命令が実行されると、さらに、プロセッサに、ドアカーテンに関連付けられたドアシステムの特性に対する調整を生じさせる。

【0184】

40

【0209】実施例58は、実施例57のコンピュータ読み取り可能媒体を含み、この特性は、(1) ドア作動センサの位置決め、(2) ドア作動のタイミング、または(3) 開位置に移動した後にドアカーテンが開のままである時間のうちの少なくとも1つに対応する。

【0185】

【0210】実施例59は、実施例57または実施例58のいずれかのコンピュータ可読媒体を含み、機械可読命令は、実行されると、プロセッサに、プロセッサとの命令を実行することによって、ガイドにおけるドアカーテンの存在または再送り動作の発生の少なくとも1つを決定させ、プロセッサとの命令を実行することによって、ドアカーテンの垂直位置を決定させ、(1) ガイドにおけるドアカーテンの存在または再送り動作の発生の少

50

なくとも1つと、(2) ドアカーテンの垂直位置とに基づいて出力を発生する。

【0186】

【0211】 実施例60は、実施例57－実施例59のうちの任意の1つのコンピュータ可読媒体を含み、機械可読命令は、実行されると、プロセッサに、(1) 動作状態から離脱状態に移行するドアカーテンの普及率、(2) 動作状態から離脱状態に移行するドアに基づいてドアシステムの構成要素に予想される損傷、または(3) 動作状態から離脱状態に移行する可能性を低減するための推奨される調整のうちの少なくとも1つを含む報告を発生させる。

【0187】

【0212】 実施例61は、実施例57－実施例60のいずれか1つのコンピュータ可読媒体を含み、機械可読命令は、実行されたとき、センサデータに基づいて、複数の整列特徴部のうちの1つがドアカーテンから欠落しているか否かをプロセッサに決定させ、複数の整列特徴部は、ドアカーテンの側縁に付着されて、ドアカーテンの側縁をガイド内部に保持する。

10

【0188】

【0213】 実施例62は、実施例61のコンピュータ可読媒体を含み、ここで、機械可読命令は、実行されたときに、複数の整列特徴部のうちの1つが欠落していることを決定したことに応答して、プロセッサに保守警報を発生させる。

【0189】

【0214】 実施例63は、動作状態から離脱状態に移動したドアカーテンを決定する離脱警報発生器と、ドアカーテンが動作状態にあるときにドアカーテンの側縁がガイドと整列しているとともに、ドアカーテンが離脱状態にあるときに側縁の少なくとも一部分がガイドと整列していないとともに、ドアカーテンが動作状態から離脱状態に移行したことに応答してドアカーテンを動作状態に復帰させるためにドアカーテンを全開位置に移動させるドア移動調整器とを備えた装置を含む。

20

【0190】

【0215】 実施例64は、実施例63の装置を含み、ドア運動調整器は、(1) ドアカーテンが動作状態から離脱状態に移行することに応答して、ドアカーテンを全開位置に移動させるものであり、(2) ドアカーテンは、ドアカーテンが動作状態にあるときに閉位置と部分開位置との間で作動するように構成されている。

30

【0191】

【0216】 特定の実施例の方法、装置および製品が本明細書に開示されているが、この特許の範囲はこれに限定されない。反対に、この特許は、この特許のクレームの範囲内にあるすべての製造方法、装置及び製品を包含する。

40

50

【図面】
【図 1】

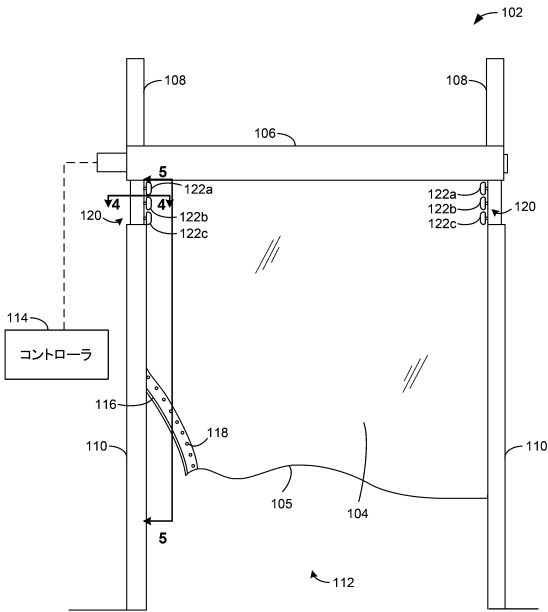


FIG. 1

【図 2】

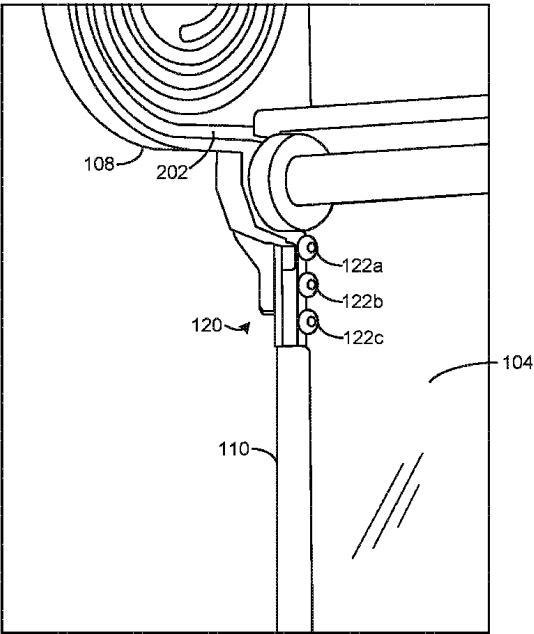


FIG. 2

【図 3 A】

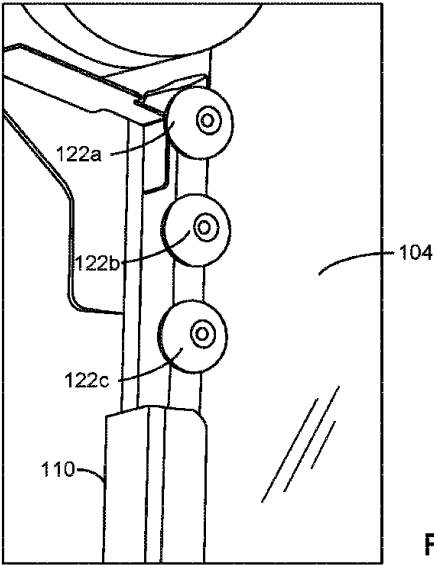


FIG. 3A

【図 3 B】

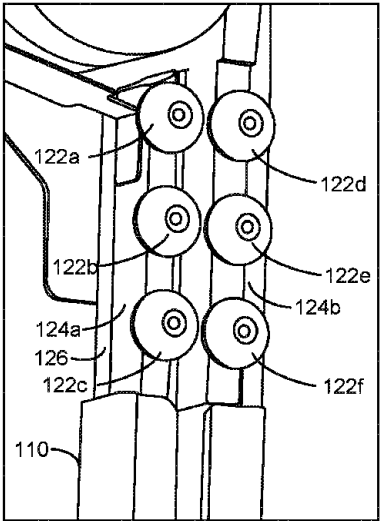


FIG. 3B

10

20

30

40

50

【図 4】

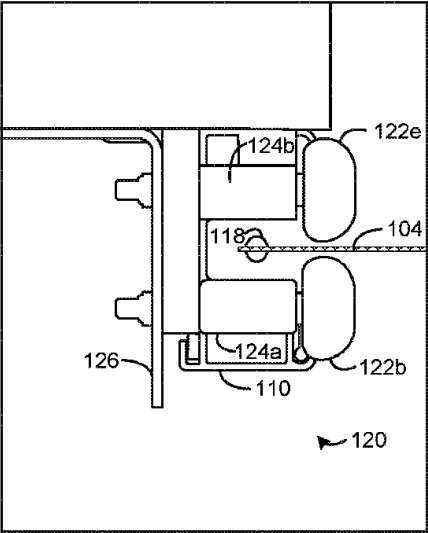


FIG. 4

【図 5】

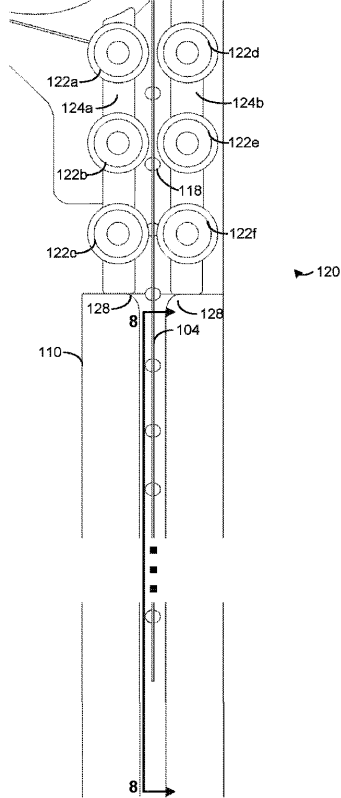


FIG. 5

【図 6】

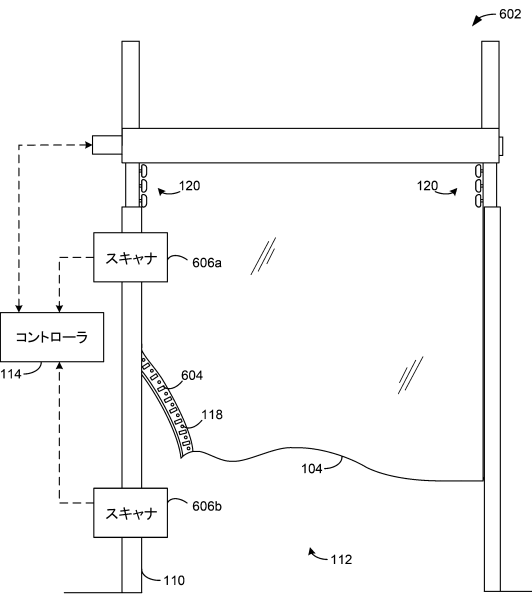


FIG. 6

【図 7 A】

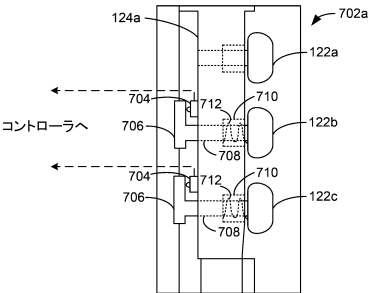


FIG. 7A

10

20

30

40

50

【図 10 B】

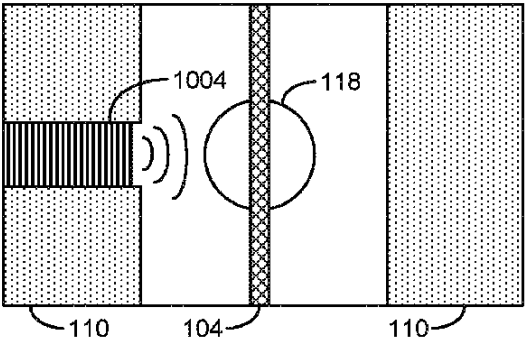


FIG. 10B

【図 10 C】

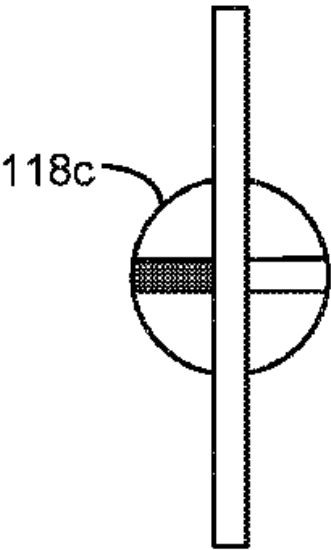


FIG. 10C

【図 11 A】

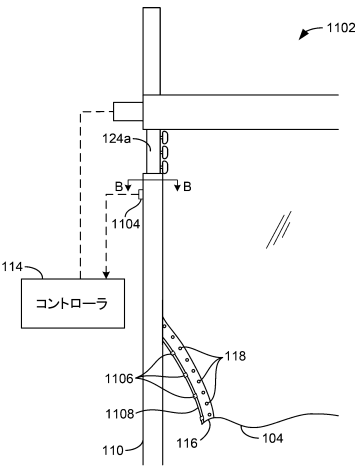


FIG. 11A

【図 11 B】

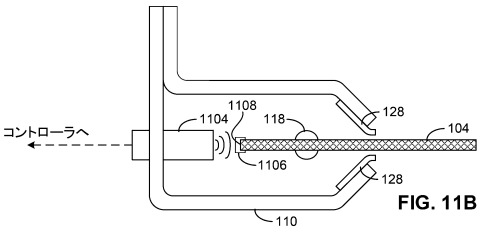


FIG. 11B

10

20

30

40

50

【図 1 1 C】

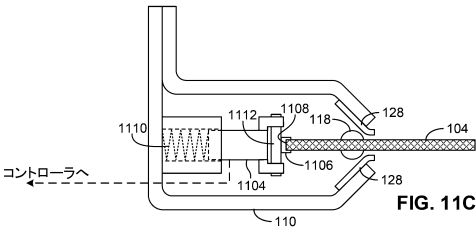


FIG. 11C

【図 1 2】

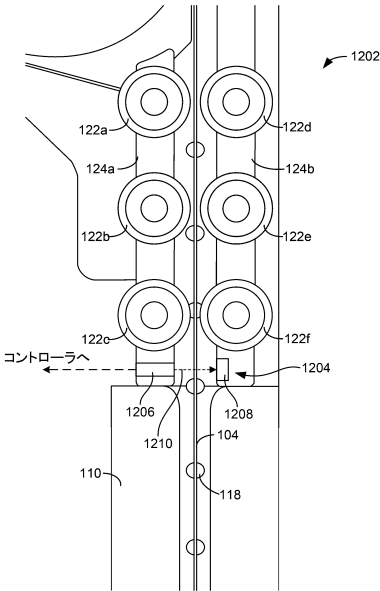


FIG. 12

【図 1 3】

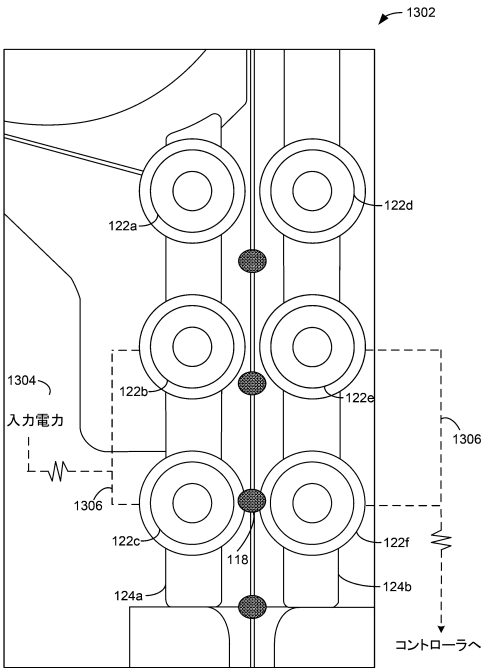


FIG. 13

【図 1 4】

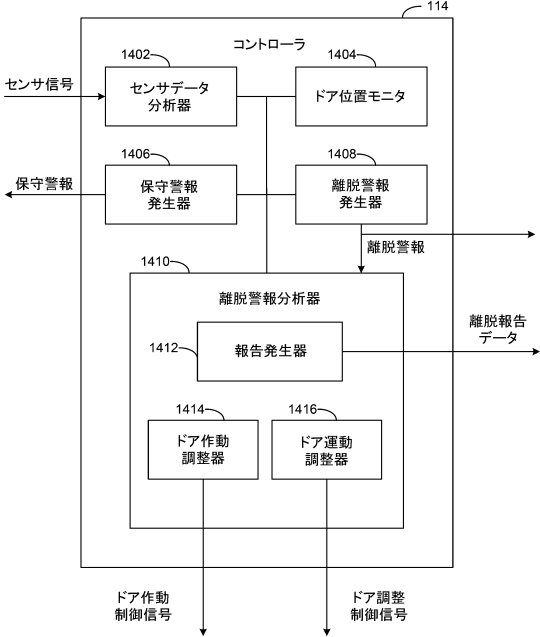


FIG. 14

10

20

30

40

50

【図 15】

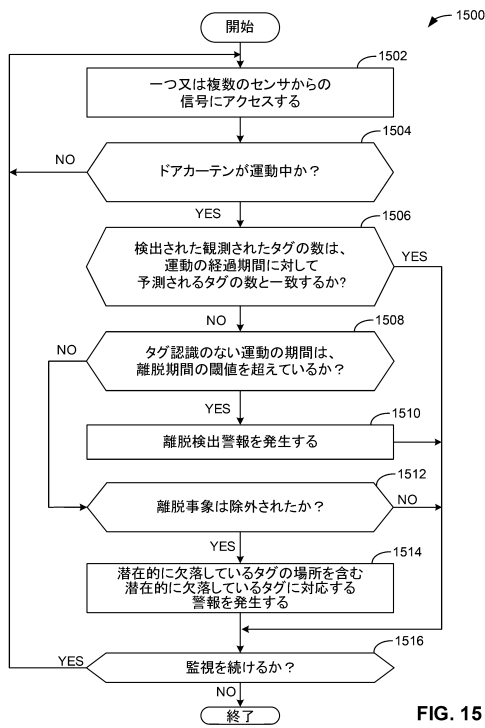


FIG. 15

【図 16】

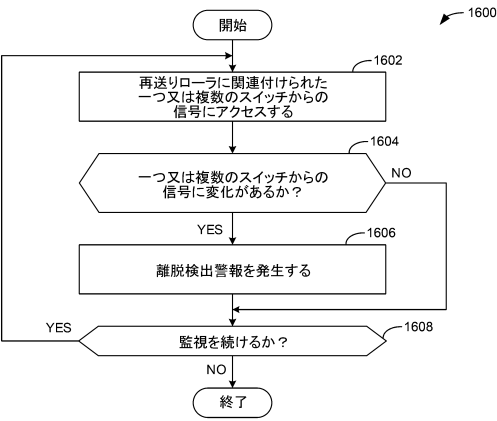


FIG. 16

【図 17】

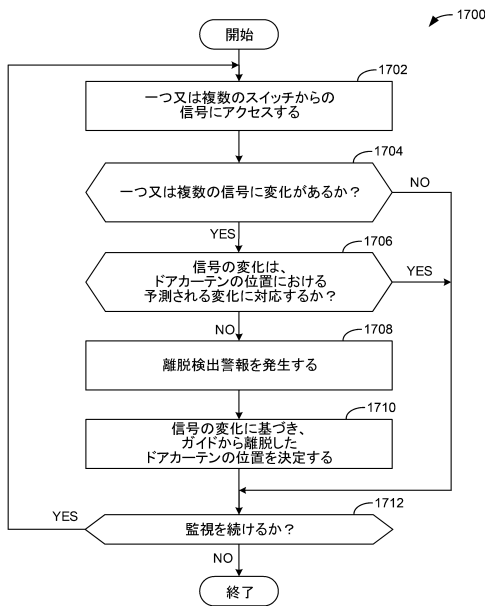


FIG. 17

【図 18】

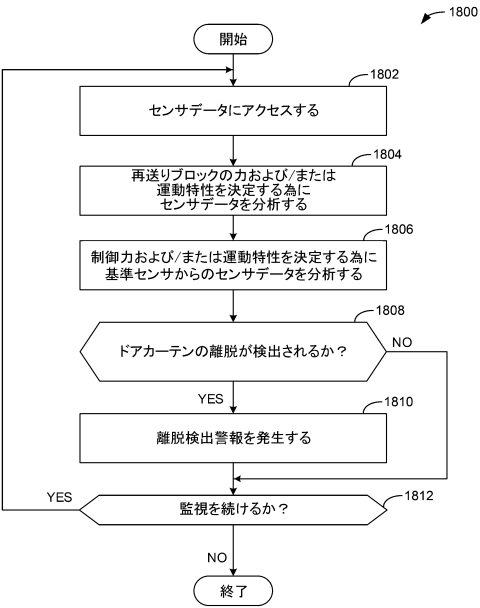


FIG. 18

10

20

30

40

50

【図 19】

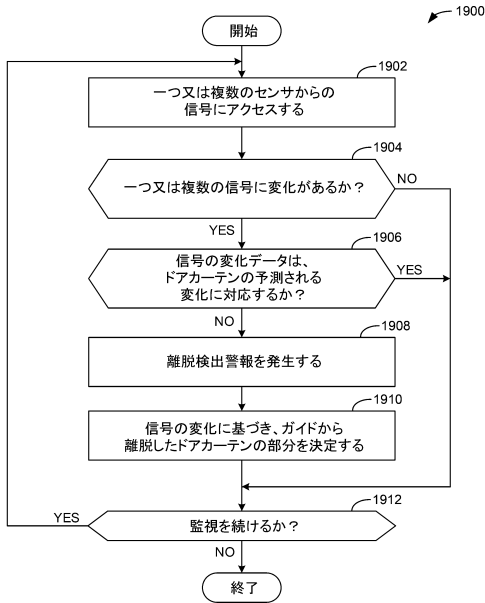


FIG. 19

【図 20】

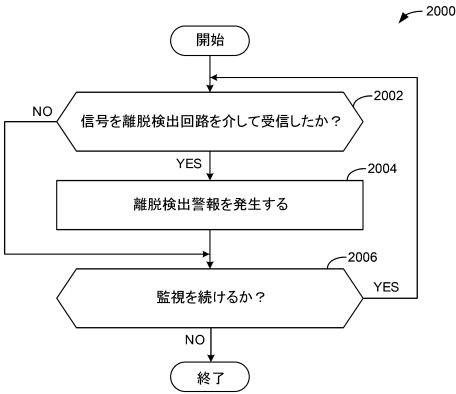


FIG. 20

【図 21】

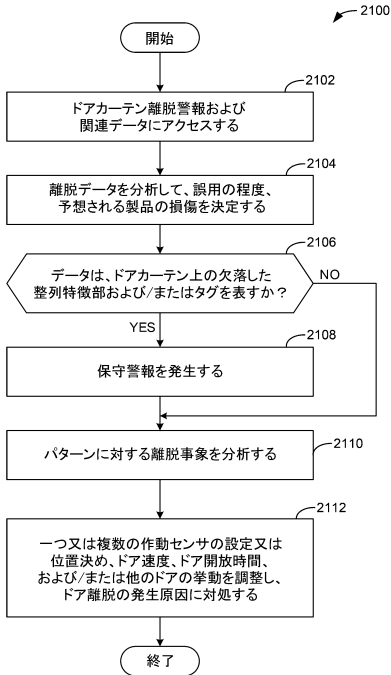


FIG. 21

【図 22】

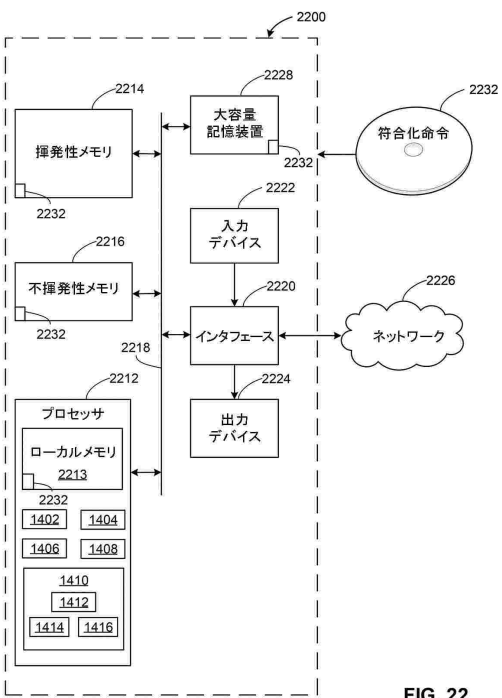


FIG. 22

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 シヴィル, マイケル
アメリカ合衆国, アイオワ州, ダビューク, ジョーンズ ストリート 305
- (72)発明者 サレー, クリストファー
アメリカ合衆国, アイオワ州, エイムズ, メイフィールド ドライブ 1217, ユニット 310
- (72)発明者 ルンド, チャールズ
アメリカ合衆国, イリノイ州, ヘーゼル グリーン, ブラエラン レーン 4085
- (72)発明者 ペレグリン, ジェームズ
アメリカ合衆国, アイオワ州, ダビューク, ウォーキング ウェイ 17989
- (72)発明者 ケイシー, ニコラス ジェイ.
アメリカ合衆国, アイオワ州, カスケード, ホワイトウォーター ドライブ 114
- (72)発明者 ナットソン, ペリー ダブリュー.
アメリカ合衆国, ウィスコンシン州, ランカスター, ウェバー パークウェイ 405
- 審査官 鈴木 智之
- (56)参考文献 特表2016-518542 (JP, A)
特開2006-266025 (JP, A)
特開2005-264614 (JP, A)
米国特許出願公開第2007/0277941 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
E06B 9/00
E06B 9/02
E06B 9/06-9/18
E06B 9/24-9/388
E06B 9/40-9/50
E06B 9/56-9/92