

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6659063号
(P6659063)

(45) 発行日 令和2年3月4日(2020.3.4)

(24) 登録日 令和2年2月10日(2020.2.10)

(51) Int. Cl. F I
B O 7 C 3/08 (2006.01) B O 7 C 3/08

請求項の数 20 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2018-554662 (P2018-554662)	(73) 特許権者	500329814
(86) (22) 出願日	平成29年1月11日 (2017.1.11)		ユナイテッド ステイツ ポスタル サー
(65) 公表番号	特表2019-505381 (P2019-505381A)		ビス
(43) 公表日	平成31年2月28日 (2019.2.28)		アメリカ合衆国, ワシントン ディー, シ
(86) 国際出願番号	PCT/US2017/013003		ー, 20260-1135, サウス ウエ
(87) 国際公開番号	W02017/123625		スト, ランファント プラザ 475
(87) 国際公開日	平成29年7月20日 (2017.7.20)	(74) 代理人	100107456
審査請求日	平成30年8月21日 (2018.8.21)		弁理士 池田 成人
(31) 優先権主張番号	62/277,837	(74) 代理人	100162352
(32) 優先日	平成28年1月12日 (2016.1.12)		弁理士 酒巻 順一郎
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100123995
			弁理士 野田 雅一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高処理能力で仕分けする為のシステム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高処理能力の仕分け装置において、

第2ソータ区間に対して平行な第1ソータ区間を含むソータであって、前記第1ソータ区間および前記第2ソータ区間は、複数のセルを備え、前記第1ソータ区間および第2ソータ区間の各々において、前記複数のセルは、ループ状に移動するように構成され、各セルは、プラットフォームを形成する一対のドアを形成し、前記プラットフォームは、

閉じられた構成でアイテムを支持し、

前記セルからの前記アイテムを開かれた構成に置く、

ように構成される、前記ソータと、

複数のシュートであって、各シュートは、前記第1ソータ区間および前記第2ソータ区間の下方に延び、前記複数のシュートは、前記複数のセルを通して置かれたアイテムを受け取り、前記アイテムを複数の仕分け宛先に運送するように構成される、前記複数のシュートと、

前記第1ソータ区間、前記第2ソータ区間、前記複数のシュートを支持するように構成されたベースと、

を備える、装置。

【請求項 2】

前記ソータは、

前記第1ソータ区間を含む第1ループと、

前記第2ソータ区間を含む第2ループと、
を備え、

前記第1ループは前記第2ループと共に連続しており、前記ソータに沿って移動するセルが前記第1ソータ区間および前記第2ソータ区間を通過する、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記ソータは、

前記第1ソータ区間を含む第1ループと、

前記第2ソータ区間を含む第2ループと、

を備え、

前記第1ループは、前記第2ループと区別され、前記第1ループに沿って移動するセルは、前記第2ソータ区間を通過しない、請求項1に記載の装置。

【請求項4】

複数のピンが前記複数のシュートの終了地点に位置し、各ピンは、仕分け宛先に関連付けられる、請求項1に記載の装置。

【請求項5】

アイテムは、前記第1ソータ区間内の第1ロケーションおよび前記第2ソータ区間内の第2ロケーションにおいて、前記複数のシュートの各々に置かれる、請求項1に記載の装置。

【請求項6】

前記第1ロケーションにおいて前記シュートに置かれるアイテムおよび前記第2ロケーションにおいて前記シュートに置かれるアイテムは、各々が、前記シュートによって同一の仕分け宛先に運送される、請求項5に記載の装置。

【請求項7】

前記複数のシュートの各々は、上部に置かれるアイテムが前記シュートの終了地点まで滑るように床に対して傾斜された角度で、前記第1ソータ区間および前記第2ソータ区間の下方で前記ベースによって支持される、請求項1に記載の装置。

【請求項8】

前記複数のシュートのうち少なくとも一つの為に、前記第1ソータ区間および前記シュートの間の距離が、前記第2ソータ区間および前記シュートの間の距離より短い、請求項1に記載の装置。

【請求項9】

前記複数のシュートは、第1シュートおよび第2シュートを含み、前記第1シュートは、第1セルに近い地点から前記複数のピンの一つに近い地点まで下方に傾斜されており、前記第2シュートは、第2セルに近い地点から前記複数のピンの他の一つまで下方に傾斜されている、請求項4に記載の装置。

【請求項10】

前記第1シュートおよび前記第2シュートは、上部に置かれるアイテムを反対方向に運送するように構成される、請求項9に記載の装置。

【請求項11】

第1インダクタおよび第2インダクタを更に備え、

前記第1インダクタは、前記ソータの前記第1ソータ区間に隣接して置かれ、前記第1ソータ区間を通じて前記複数のセルにアイテムをロードするように構成され、

前記第2インダクタは、前記ソータの前記第2ソータ区間に隣接して置かれ、前記第2ソータ区間を通じて前記複数のセルにアイテムをロードするように構成される、請求項1に記載の装置。

【請求項12】

前記複数のセルの各々の為に、前記一对のドアは、前記一对のうち、前ドアおよび後ドアを備え、前記後ドアは前記前ドアより短い、請求項1に記載の装置。

【請求項13】

高処理能力の仕分け方法において、

10

20

30

40

50

ソータの第 1 区間で第 1 セルに第 1 アイテムを配置するステップと、
前記第 1 セルを前記ソータに沿って第 1 ロケーションまで移動させるステップであって、前記第 1 ロケーションは、シュートの上方に位置し、前記シュート上に置かれるアイテムを仕分け宛先まで案内するように構成される、前記ステップと、

前記シュートが前記第 1 アイテムを前記仕分け宛先まで案内するように、前記第 1 ロケーションにおいて前記第 1 セルから前記シュート上に前記第 1 アイテムを置くステップと、

前記ソータの第 2 区間で第 2 セルに第 2 アイテムを配置するステップと、

前記第 2 セルを前記ソータに沿って前記第 1 セルの反対の方向で第 2 ロケーションまで移動させるステップであって、前記第 2 ロケーションは、前記シュートの上方に位置し、前記第 1 ロケーションとは異なる、前記ステップと、

前記シュートが前記第 2 アイテムを前記仕分け宛先まで案内するように、前記第 2 ロケーションにおいて前記第 2 セルから前記シュート上に前記第 2 アイテムを置くステップと、

を含む、方法。

【請求項 14】

前記仕分け宛先を配送地点と関連付けるステップと、

前記第 1 アイテムおよび第 2 アイテムに置かれた前記配送地点に対応する第 1 宛先情報および第 2 宛先情報を読み取るように前記第 1 アイテムおよび第 2 アイテムをスキャンすることによって、前記第 1 アイテムおよび第 2 アイテムの為の配送宛先を決定するステップと、

を更に含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記第 1 ロケーションにおいて前記第 1 セルから前記シュートに前記第 1 アイテムを置くステップは、

メモリ内で前記第 1 セルを前記第 1 アイテムに関連付け、前記メモリ内で前記第 2 セルを前記第 2 アイテムに関連付ける工程と、

前記第 1 アイテムを含む前記第 1 セルの前記位置が、前記仕分け宛先に導く前記シュートに対応するときを決定する工程と、

前記第 1 セルから前記シュートに前記第 1 アイテムを置く工程と、

前記第 2 アイテムを含む前記第 2 セルの前記位置が、前記仕分け宛先に導く前記シュートに対応するときを決定する工程と、

前記シュートに前記第 2 セルから前記第 2 アイテムを置く工程と、

を含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】

前記シュートに前記第 1 アイテムおよび第 2 アイテムを置くステップは、前記第 1 セル及び第 2 セルが前記シュート上に位置するとき、前記第 1 セル及び第 2 セルの一組のドアを開ける工程を含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 17】

前記ソータの前記第 1 区間および前記ソータの前記第 2 区間は、互いに平行に設けられる、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 18】

前記ソータの前記第 1 区間および前記ソータの前記第 2 区間は、前記第 1 セル及び第 2 セルを平行かつ反対方向に移動させるように構成される、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記シュートの第 1 部分は、前記第 1 セルからアイテムを受け取るように前記ソータの前記第 1 区間の下に設けられ、前記シュートの第 2 部分は、前記第 2 セルからアイテムを受け取るように前記ソータの前記第 2 区間の下に設けられ、前記シュートの前記第 1 部分及び第 2 部分は、連続しており、前記シュートは、前記第 1 アイテム及び第 2 アイテムを前記仕分け宛先に案内するように、一定の角度で前記ソータの前記第 1 区間及び第 2 区間

10

20

30

40

50

の下に設けられる、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 0】

仕分け装置において、

ソータの第 1 区間において第 1 セル上に第 1 アイテムを配置する手段と、

第 1 ロケーションまで前記ソータに沿って前記第 1 セルを移動させる為の手段であって、前記第 1 ロケーションは、仕分け宛先まで前記シュート上に置かれたアイテムを案内するように構成されたシュートの上方に位置する、前記手段と、

前記シュートが前記第 1 アイテムを前記仕分け宛先まで案内するように、前記第 1 ロケーションにおいて、前記第 1 セルから前記シュートに前記第 1 アイテムを置く手段と、

前記ソータの第 2 区間において、第 2 セル上に第 2 アイテムを配置する手段と、

前記シュート上方に位置する、前記第 1 ロケーションとは異なる第 2 ロケーションまで、前記ソータに沿って前記第 2 セルを移動させる手段と、

前記シュートが前記第 2 アイテムを前記仕分け宛先まで案内するように、前記第 2 ロケーションにおいて、前記第 2 セルから前記シュート上に前記第 2 アイテムを置く手段と、を備える、装置。

10

【発明の詳細な説明】

【背景】

【0 0 0 1】

分野

20

【0 0 0 2】

[0001]この開示内容は、複数のアイテムを仕分けすることに関する。特に、それは、複数の宛先にアイテムを高処理能力で仕分けする為のシステム及び方法に関する。

【0 0 0 3】

説明

【0 0 0 4】

[0002]しかしながら、効率的に経済的に行う為に、大量の複数のアイテムを迅速に仕分けすることは、多くの場合、困難である。一実施例において、郵便配送作業は、レター、フラット、小包などを含む何千ものアイテムの受け取り、アンローディング、運送、ローディング、更なる処理および/または配送の為にトレイ、ビンの中への仕分けを伴う場合がある。処理され仕分けされる大量の郵便は、これに伴う仕分け手段および方法の費用、複雑性を高める。非効率的な仕分けシステムおよび方法は、1日または1年の間に、著しい時間の損失および/または費用増加を招く可能性がある。さらに、仕分け装置自体は、処理設備内で空間を占め、これは、制限可能である。

30

【0 0 0 5】

[0003]郵便配送は、単に、大量のアイテムを仕分けし処理することに依存する個別用途の一例にすぎない。他の用途には、大量の在庫と日々の売上げを伴う小売業、消費財、手荷物仕分けのような大量コンポーネント製造者、日々の仕分け及び受け取りを要する大量の輸入品を伴う輸入業を含むが、これらに限定されない。

【0 0 0 6】

40

【概要】

【0 0 0 7】

[0004]本書で説明される実施形態は、各々が幾つかの態様を有するが、それらの一つが、この開示内容の所望の属性の為に単独で役割を果たすものではない。以下、更に優れた特徴を、この開示内容の範囲を限定することなく、簡単に解説する。この解説を考慮した後、特に、「詳細な説明」という項目を読んだ後、当業者は、本書で説明された実施形態の特徴が、どのように、アイテムを仕分けする為の既存システム、装置、方法に対して、利点を提供するのかを理解するであろう。

【0 0 0 8】

[0005]本書で説明された一態様において、高処理能力仕分け装置は、第 2 ソータ区間に対

50

して平行の第1ソータを含むソータであって、複数のセルが、ソータ上に設けられ、このソータに沿って移動するように構成され、各セルが、一对のドアを含み、一对のドアが、プラットフォームを形成し、プラットフォームが、閉じられた構成でアイテムを支持し、開かれた構成でセルを通じてアイテムを置く、前記ソータと、各々のシュートが第1ソータ区間及び第2ソータ区間の下方に伸びる複数のシュートであって、複数のセルを通じて置かれたアイテムを受け取り、そのアイテムを複数の仕分け宛先に運送する、複数のシュートと、第1ソータ区間、第2ソータ区間、複数のシュートを支持するように構成されたベースとを備える。

【0009】

[0006] 一部の実施形態において、ソータは、第1ソータ区間を含む第1ループと、第2ソータ区間を含む第2ループとを備え、第1ループは、ソータに沿って移動するセルが第1ソータ区間および第2ソータ区間を通過するように第2ループと連続している。

10

【0010】

[0007] 一部の実施形態において、ソータは、第1ソータ区間を含む第1ループと、第2ソータ区間を含む第2ループとを備え、第1ループに沿って移動するセルが第2ソータ区間を通過しないように第2ループと区別される。

【0011】

[0008] 一部の実施形態において、複数のピンは、複数のシュートの終了地点に配置され、各々のピンは仕分け宛先と関連付けられている。

【0012】

20

[0009] 一部の実施形態において、アイテムを、第1ソータ区間内の第1ロケーションおよび第2ソータ区間内の第2ロケーションにおいて、複数のシュートの各々に置くことができる。

【0013】

[0010] 一部の実施形態において、第1ロケーションにおいてシュート上に置かれたアイテムおよび第2ロケーションにおいてシュート上に置かれたアイテムは、各々が、シュートによって同一の仕分け宛先に運送される。

【0014】

[0011] 一部の実施形態において、複数のシュートの各々は、上部に置かれたアイテムがシュートの終了地点に滑るように、床に対して傾斜した角度で、第1ソータ区間及び第2ソータ区間の下方でベースによって支持されている。

30

【0015】

[0012] 一部の実施形態に、複数のシュートのうち少なくとも一つにおいて、第1ソータ区間および当該シュートの間の距離は、第2ソータ区間および当該シュートの間の距離より短い。

【0016】

[0013] 一部の実施形態において、複数のシュートは、当該装置の第1側面に傾斜された第1シュートと、第1側面の反対側にある第2側面に傾斜された第2シュートとを含む。

【0017】

[0014] 一部の実施形態において、第1シュートおよび第2シュートは、上部に置かれたアイテムを反対方向に運送するように構成されている。

40

【0018】

[0015] 一部の実施形態において、当該システムは、第1インダクタであって、ソータの第1ソータ区間に隣接して位置決めされ、第1ソータ区間を通じて複数のセル上のアイテムをロードするように構成された第1インダクタと、第2インダクタであって、ソータの第2ソータ区間に隣接して位置決めされ、第2ソータ区間を通じて複数のセル上のアイテムをロードするように構成された第2インダクタとを更に備える。

【0019】

[0016] 複数のセルの各々に対する一部の実施形態において、一对のドアは、当該組の前ドアおよび後ドアを備え、後ドアは前ドアより短い。

50

【 0 0 2 0 】

[0017]本書の他の態様は、高処理能力仕分けの方法に関し、この方法は、第1アイテムをソータの第1区間で第1セル上に配置するステップと、シュート上に置かれたアイテムを仕分け宛先まで案内するように構成されたシュートの上方に位置する第1ロケーションまで、ソータに沿って第1セルを移動させるステップと、仕分け宛先に第1アイテムをシュートが案内するように、第1ロケーションにおいて、第1セルからシュート上に第1アイテムを置くステップと、ソータの第2区間で第2セル上に第2アイテムを配置するステップと、第1セルの反対側の方向でソータに沿って第2セルを、シュート上方に位置する、第1ロケーションとは異なる第2ロケーションまで移動させるステップと、シュートが第2アイテムを仕分け宛先に案内するように、第2ロケーションにおいて、第2セルからシュート上に第2アイテムを置くステップと、を有する。

10

【 0 0 2 1 】

[0018]一部の実施形態において、当該方法は、配送地点に仕分け宛先を関連付けるステップと、第1アイテム及び第2アイテム上に位置決めされた配送地点に対応する第1宛先情報及び第2宛先情報を読み取るように、第1アイテム及び第2アイテムをスキャンすることによって、第1アイテム及び第2アイテムの為の配当地点を決定するステップと、を更に含む。

【 0 0 2 2 】

[0019]一部の実施形態において、第1ロケーションにおいて、第1セルからシュート上に第1アイテムを置くステップは、メモリ内で第1セルを第1アイテムと関連付ける工程、メモリ内で第2セルを第2アイテムと関連付ける工程、第1アイテムを含む第1セルの位置が、仕分け宛先に導くシュートに対応するときを決定する工程、第1セルからシュートに第1アイテムを置く工程、第2アイテムを含む第2セルの位置が、仕分け宛先に導くシュートに対応するときを決定する工程、第2セルからシュートに第2アイテムを置く工程を含む。

20

【 0 0 2 3 】

[0020]一部の実施形態において、シュート上に第1アイテム及び第2アイテムを置くステップは、第1セル及び第2セルがシュートの上方に位置するとき、第1セル及び第2セルの一組のドアを開く工程を含む。

【 0 0 2 4 】

[0021]一部の実施形態において、ソータの第1区間およびソータの第2区間は、互いに平行に設けられる。

30

【 0 0 2 5 】

[0022]一部の実施形態において、ソータの第1区間およびソータの第2区間は、平行かつ反対方向に第1セルおよび第2セルを移動させるように構成されている。

【 0 0 2 6 】

[0023]一部の実施形態において、シュートの第1部分は、第1セルからアイテムを受け取る為にソータの第1区間の下に設けられ、シュートの第2部分は、第2セルからアイテムを受け取る為にソータの第2区間の下に設けられ、シュートの第1部分及び第2部分は、連続的であり、シュートは、第1アイテム及び第2アイテムを仕分け宛先に案内する為に、一定角度でソータの第1区間及び第2区間の下に設けられている。

40

【 0 0 2 7 】

[0024]本書に説明される他の態様において、仕分け装置は、第1セル上の第1アイテムをソータの第1区間に配置する為の手段と、ソータに沿って第1セルを、仕分け宛先までシュート上に置かれたアイテムを案内するように構成されたシュートの上方に位置する第1ロケーションまで移動させる手段と、シュートが第1アイテムを仕分け宛先まで案内するように、第1ロケーションにおいて、第1セルからシュート上に第1アイテムを置く為の手段と、第2セル上の第2アイテムをソータの第2区間に配置する為の手段と、シュート上方に位置する、第1ロケーションとは異なる第2ロケーションまで、ソータに沿って第2セルを移動させる為の手段と、シュートが第2アイテムを仕分け宛先まで案内するよう

50

に、第2ロケーションにおいて、第2セルからシュート上に第2アイテムを置く為の手段
【0028】

【図面の簡単な説明】

【0029】

[0025] 前述した内容と開示内容の他の特徴は、添付された図面と関連した、以下の説明および添付された特許請求の範囲から、より明らかになる。

【0030】

【図1】

【0031】

図1は、一組の専用ピンを含む仕分けシステムの実施形態のブロック図である。

10

【0032】

【図2】

【0033】

図2は、アイテムを所望ピンに仕分けする為に仕分けシステムを使用する為の方法の実施を例示するフローチャートである。

【0034】

【図3A】

【0035】

図3Aは、2つのソータ区間で使用する為の、一組の共有ピンに供給する為のシュートシステムで構成された高処理力仕分け装置の一区間の実施形態の斜視図である。

20

【0036】

シュートシステムは、一方のソータ区間のアイテムが共有ピンのいずれかに到達することを可能にする。

【0037】

【図3B】

【0038】

図3Bは、図3Aからのソータ区間の一つの実施形態の斜視図であり、ソータ区間のセルの各々は、爆弾倉スタイルのドアを有し、後ドアの長さは、前ドアの長さより短い。

【0039】

【図3C】

【0040】

図3Cは、図3Bのソータ区間の上面図である。

30

【0041】

【図3D】

【0042】

図3Dは、図3Bのソータ区間の側面図である。

【0043】

【図3E】

【0044】

図3Eは、2つのソータ区間が除去された図3Aの高処理能力仕分け装置の斜視図である。

40

【0045】

【図3F】

【0046】

図3Aの高処理能力仕分け装置のシュートシステムの斜視図である。

【0047】

【図3G】

【0048】

図3Gは、図3Aの高処理能力仕分け装置の単一シュートの実施形態の斜視図である。

【0049】

50

【図 3 H】

【 0 0 5 0】

図 3 H は、図 3 F のシュートシステムの端面図である。

【 0 0 5 1】

【図 3 I】

【 0 0 5 2】

図 3 I は、図 3 I のシュートシステムの上面図であり、任意の共有ピンにアイテムを送送する為の 2 つのソータ区間上の様々な投下地点を例示する。

【 0 0 5 3】

【図 4 A】

【 0 0 5 4】

図 4 A は、共有部分及び専用部分の 2 つのソータ区間を用いて使用する為の仕分け装置の実施形態の斜視図であり、共有部分は、一組の共有ピンにアイテムを送送し、専用部分は、アイテムを一組の専用ピンに送送する。

【 0 0 5 5】

共有ピンの各々は、2 つのソータ区間の一方から到達可能であるが、専用ピンの各々は、2 つのソータ区間の一方のみから到達可能である。

【 0 0 5 6】

【図 4 B】

【 0 0 5 7】

図 4 B は、図 4 A の仕分け装置の上面図である。

【 0 0 5 8】

【図 5 A】

【 0 0 5 9】

図 5 A は、図 4 A の仕分け装置の専用部分および一組の専用ピンのシュートシステムの実施形態の斜視図である。

【 0 0 6 0】

【図 5 B】

【 0 0 6 1】

図 5 B は、図 5 A の一組の専用ピン及びシュートシステムの端面図である。

【 0 0 6 2】

【図 5 C】

【 0 0 6 3】

図 5 C は、図 5 A のシュートシステムの上面図であり、専用ピンの各々にアイテムを送送する為の 2 つのソータの各々の為の投下地点を例示する。

【 0 0 6 4】

【図 5 D】

【 0 0 6 5】

図 5 D は、図 5 A のシュートシステムを用いて使用する為の専用ピンの実施例レイアウトである。

【 0 0 6 6】

【図 6】

【 0 0 6 7】

図 6 は、各々が一組の共有ピンに供給する独自のインダクタを備えた 2 つのソータを含む仕分けシステムの実施形態のブロック図である。

【 0 0 6 8】

【図 7】

【 0 0 6 9】

図 7 は、複数の専用ピン及び複数の共有ピンに供給するループ型ソータおよび 2 つのインダクタを含む高処理能力仕分けシステムの実施形態のブロック図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

【 図 8 】

【 0 0 7 1 】

図 8 は、一組の共有ピン及び一組の専用ピンに供給する 2 つのインダクタ及びループ型ソータを含む高処理能力素子システムのレイアウトを示す概略図である。

【 0 0 7 2 】

【 図 9 】

【 0 0 7 3 】

図 9 は、第 1 ループ、第 2 ループ、一組の共有ピン、一組の専用ピンを含む仕分けシステムの実施形態の詳細な上面図である。

10

【 0 0 7 4 】

【 図 1 0 】

【 0 0 7 5 】

図 1 0 は、高処理能力仕分けの為に本願で説明された装置および方法が使える仕分けシステムの為の実施例レイアウトのブロック図である。

【 0 0 7 6 】

【 図 1 1 】

【 0 0 7 7 】

図 1 1 は、高処理能力仕分けの為に本願で説明された装置および方法が使える仕分けシステムの為の実施例レイアウトのブロック図である。

20

【 0 0 7 8 】

【 図 1 2 】

【 0 0 7 9 】

図 1 2 は、高処理能力仕分けの為に本願で説明された装置および方法が使える仕分けシステムの為の実施例レイアウトのブロック図である。

【 0 0 8 0 】

【 図 1 3 】

【 0 0 8 1 】

図 1 3 は、高処理能力仕分けの為に本願で説明された装置および方法が使える仕分けシステムの為の実施例レイアウトのブロック図である。

30

【 0 0 8 2 】

【 図 1 4 】

【 0 0 8 3 】

図 1 4 は、高処理能力仕分けの為に本願で説明された装置および方法が使える仕分けシステムの為の実施例レイアウトのブロック図である。

【 0 0 8 4 】

【 図 1 5 】

【 0 0 8 5 】

図 1 5 は、高処理能力仕分けの為に本願で説明された装置および方法が使える仕分けシステムの為の実施例レイアウトのブロック図である。

40

【 0 0 8 6 】

【 図 1 6 】

【 0 0 8 7 】

図 1 6 は、高処理能力仕分けの為に本願で説明された装置および方法が使える仕分けシステムの為の実施例レイアウトのブロック図である。

【 詳細な説明 】

【 0 0 8 8 】

[0048] 以下の詳細な説明において、参照符合は、添付図面を参照する。図面において、同様の記号は、文脈が別途指示しない限り、通常、同様の構成要素を識別する。そのため、一部の実施形態において、部品番号は、複数の図面において同様の構成要素の為に使用可

50

能であり、部品番号は、図面間で変えられる。本書で説明された例示的实施形態は、限定を意味するものではない。提示された主題の精神または範囲から逸脱することなく、他の実施形態を利用することができ、他の変更も可能である。本願の開示内容であって図面に例示された態様は、当業者によって、異なる構成の広範囲の変更例において、アレンジされ、置き換えられ、組み合わせられ、設計されてもよい。

【0089】

[0049]明細書内で「一実施形態」、「実施形態」、「一部の実施形態」に言及することは、実施形態と組み合わせて説明される特定の特徵、構造、特性が、本発明の少なくとも一つの実施形態に含まれることを意味する。さらに、明細書を通じて、これら又は同様の語句は、必然的に全てが同一の実施形態を言及するものではなく、これらが、必然的に相互に排他的または別個であるものでもない。様々な特徴は、本書に説明され、これらは、一部の実施形態によって表されるが、他の実施形態では表されない。同様に、様々な要件が説明されるが、これらは、一部の実施形態の為の要件であり得るが、他の実施形態の為の要件ではあり得ない。

10

【0090】

[0050]一部の実施形態において、本書で説明されるシステムは、迅速かつより効率的なアイテム（ばれっと、トランク、ボックス、郵送品など）の仕分けを提供する。一部の実施形態において、郵送品は、レター、フラット、小包のような、様々な大きさ、形状のアイテムを含む。この開示内容は、実施例として、郵便物の仕分けの為のシステム及び装置を説明するが、この開示内容がそれらに限定されないことは当業者にとって明らかであろう。たとえば、本書で説明された開発品は、様々な製造、組立、流通における応用物、他の仕分け用途があり、用語アイテムは、仕分けを必要とする任意の対象物を言及し得る。

20

【0091】

[0051]仕分けは、流通ネットワークに存在する複数の異なるレベルの一つに必要である。たとえば、流通ネットワークは、地域流通設備、ハブ、ユニット配送設備のような処理設備を含み得る。たとえば、全国的流通ネットワークは、一つ又は複数の地域的流通設備を備えることができ、一つ又は複数の地域的流通設備は、所定のカバー区域を有し、所定のカバー区域内の取り入れ設備から、或いは他の流通設備からのアイテムを受け取るように指定される。地域的設備は、他の地域的流通設備、又は、地域的流通設備のカバー区域内のハブレベル設備に配送する為にアイテムを仕分けすることができる。地域的流通設備は、一つ又は複数のハブレベル設備を所定のカバー区域内に有することができる。ハブレベル設備は、それが関連付けられる数個または多数のユニット配送設備と提携可能であり、アイテムをユニット配送設備に仕分けして配送することができる。米国郵政公社（USPS）の場合、ユニット配送設備をZIPコードと関連付けることができる。ユニット配送設備は、現地差出人から、ハブレベル設備から、あるいは、地域的流通設備からアイテムを受け取る。ユニット配送設備は、ユニット配送設備のカバー区域内の宛先に配送することが意図されたアイテムを仕分けし、段階付ける。前述したように、アイテムの仕分けは、ネットワーク内の各レベルで生じるので、その効率的な作業にとって重要である。

30

【0092】

[0052]各レベルにおいて、アイテムは、アイテムの形式、配送終了地点、サービス等級、他の基準によって仕分け可能である。処理設備近くの所定の地理的区域範囲内の配送が意図、または、特定の宛先又は複数の宛先が意図されたアイテムは、これらのアイテムを他の異なる配送終了地点を伴うアイテムと分離することによって仕分け可能である。所定の地理的区域、特定の宛先又は複数の宛先以外の宛先に配送することが意図されるアイテムを、それらの配送終了地点に近い他の処理設備に仕分けして送ることができる。

40

【0093】

[0053]流通ネットワークの任意のレベルは、アイテムを仕分けする為に自動処理機器を使用できる。たとえば、流通ネットワークがUSPSである場合、毎日の処理設備は、処理の為に仕分けされなければならないレター、フラット、小包のような非常に大量のアイテムを受け取る。仕分けは、自動機器を使用して達成可能であり、自動機器は、処理される

50

各アイテムに関連付け又は位置決めされた宛先終了地点のスキャン、読み取り、他の方法で解釈することができる。宛先終了地点を、コンピュータが読み取り可能な符合（例えば、アイテムに付けられた又は印刷されたバーコード）で符合化することができる。一部の実施形態において、アイテムの画像をとり、その画像において光学的文字認識方式（OCR）処理を実行し、そのOCRされたアドレスを決定することによって、宛先終了地点を読み取ることができる。この情報は、その後、更なる処理又は配送の為に特定グループ又はピンへとアイテムを仕分けするのに使用される。

【0094】

[0054]本書で説明されたシステム及び方法は、効率良く迅速にアイテムを仕分けする為に有用であり、前述された任意のレベルの流通ネットワークに含むことができ、アイテムの仕分けが必要な他の用途または作業に含むことができる。

10

【0095】

[0055]図1は、一組の専用ピンA-Dに複数のアイテムを仕分けする為の仕分けシステム100の実施形態のブロック図である。仕分けシステム100は、インダクタ110、複数のセルA-Cを含むソータ130、複数のシュートA-D、複数の専用ピンA-Dを含む。これらの要素は、図1において記号的に表されており、当業者は、本書で説明される原理に従って仕分けシステム100を構成する為に、どのようにこれらの要素が実施されるかを理解するであろう。図1に示される要素の数は、当該システム100の1つの実施形態のみを提供する。たとえば、図1は3つのセルA-Cを示すが、当該システムの他の実施形態は、3つのセルより多いセル、または、それより少ないセルを含み得る。

20

【0096】

[0056]インダクタ110は、仕分けの為のアイテム101を受け取る。一部の実施形態において、アイテム101は、無作為の順序または仕分けされない順序でインダクタ110に到着する。アイテム101は、インダクタ110から始まり、仕分けシステム100を通過して移動されるので、アイテム101は、正しいピンA-Dに仕分けされる。一部の実施形態において、インダクタ110は、ソータ130に隣接して位置するので、インダクタ110は、ソータ130上のセルA-Cにアイテム101を1つずつロードすることができる。一部の実施形態において、インダクタ110は、複数のレーンを含むので、インダクタ110は、（たとえば、ソータ130の各レーンを用いてセルにアイテムを置く又は設定することによって）ソータ130の2以上のセルA-Cにアイテムを一度にロードすることができる。一部の実施形態において、インダクタ110は、セルA-Cの各々に単一のアイテム101だけをロードする。一部の実施形態において、インダクタ110は、セルA-Cの各々に2つ以上のアイテム101をロードする。

30

【0097】

[0057]一部の実施形態において、セルA-Cの各々は、アイテムが設定可能なプラットフォーム又は他の表面を含むことができる。一部の実施形態において、セルA-Cのプラットフォームは、セル上でアイテムを維持するのに役立つように壁で境界を定めることができる。一部の実施形態において、プラットフォームは、（図3B-図3Dに示された爆弾倉スタイルのドア341、342のような）ドアを含み、これらのドアは、閉じられたときにアイテムを支持し、開くときにはセルを通過してアイテムを投下する。

40

【0098】

[0058]一部の実施形態において、ソータ130は、コンベヤまたはカルーセルでもよく、これらは、ソータ130の周りに複数のセルA-Cを移動させるように構成されている。ソータ130は、トラック、駆動機構、複数のセルA-Cを含んでもよい。トラックは、移動可能な方式で複数のセルA-Cを支持するように構成されてもよい。駆動機構は、セルA-Cをトラックに沿って移動させる。図1の点線131は、ソータ130がループとして構成可能であること、セルA-Cがソータ130の全長の周りを移動するとき、セルA-Cは、一つの完全な回転の後、当初の位置に復帰することを示す。当業者は、仕分けシステム100が、ソータの広範囲にわたる様々な構成および形式で実施可能であることを理解するであろう。

50

【 0 0 9 9 】

[0059] 図 1 に概略的に示されるように、ソータ 1 3 0 は複数のシュート A - D の上方に位置する。一部の実施形態において、シュート A - D は、スライド、コンベヤ、ベルトを含むことができ、アイテムを一つのロケーションから他のロケーションに移動させる為の任意の他に適した機構を含んでもよい。一部の実施形態において、シュート A - D は受動的（例えば、傾斜されたスライド）であり、これらは、電動コンポーネントを有することなく、上部に配置されたアイテムを一のロケーションから他のロケーションに移動させる。他の実施形態において、シュート A - D は、能動的（例えば、モータで駆動されるコンベヤベルト）である。一般的に、シュート A - D は、各シュート A - D の少なくとも一部分が、ソータ 1 3 0 の一部分の下方または一部分に隣接するように位置する。シュートの特別な実施形態は、図 3 G に示され、以下、後述する。セル A - C がソータ 1 3 0 の周りを移動するとき、セル A - D はシュート A - D の上方を通過する。一部の実施形態において、ソータ 1 3 0 及びセル A - C は、シュート A - D の上方に位置しない。たとえば、一部の実施形態において、ソータ 1 3 0 及びセル A - C は、シュート A - D に隣接して位置する。ピン A - D は各シュート A - D の終了地点に位置してもよく、シュート A - D 上に配置されたアイテムは、シュートの端部に位置する対応したピン A - D まで発送される。図 1 におけるピン A - D は「専用ピン」と呼ばれるが、これは、ピン A - D の各々が特定のシュート A - D に対応し、シュート A - D の各々がソータ 1 3 0 の単一部分のみの下に位置するからである。すなわち、専用ピンでは、ソータ 1 3 0 上に単一のロケーションがあり、ここで、アイテムは、特定ピンに到達するように特定シュートに置かれる。ピン A - D は、仕分けされたアイテムを保持する為に、どんな形式のレセプタクルでもよく、仕分けさるアイテムの形式に特に適するように構成され、当業者によって適合されることが可能である。一部の実施形態において、シュート A - D は、省略することが可能であり、ピン A - D は、ソータ 1 3 0 の下方に直接位置してもよい。

10

20

【 0 1 0 0 】

[0060] 図 2 は、アイテム 1 0 1 をピン A - D に仕分けするように図 1 の仕分けシステム 1 0 0 を使用する為の方法 2 0 0 の実施を例示するフローチャートである。図 2 の以下の説明は図 1 の仕分けシステム 1 0 0 を参照するが、当該方法 2 0 0 と、その変形バージョンは、本書で説明された様々な任意の仕分けシステムと共に使用可能である。当該方法 2 0 0 は、例示の為に単一アイテム 1 0 1 を参照して説明されるが、一般的に、仕分けシステム 1 0 1 は、ソータの各セルの為に同一方法を繰り返すことによって、多数のアイテムを仕分けする為に使用される。

30

【 0 1 0 1 】

[0061] 図 1 及び図 2 を一緒に考慮し、ステップ 2 0 5 で始めると、アイテム 1 0 1 はインダクタ 1 1 0 で受け取られる。当該方法 2 0 0 は、その後、ステップ 2 1 0 に移り、アイテム 1 0 1 の仕分け宛先が決定される。一部の実施形態において、仕分け宛先の決定は、自動処理で行われてもよい。たとえば、仕分けシステム 1 0 0 は、画像システムを含み、この撮像システムは、インダクタ 1 1 0 上でアイテム 1 0 1 の画像を取り込むように構成される。アイテムの画像は、その後、光学的文字認識方式（OCR）技術を使用して分析され、アイテム 1 0 1 の宛先に関する情報を決定する。アイテム 1 0 1 が、出荷される小包である場合、小包の画像が分析され、小包の仕分けアドレスを決定してもよい。仕分けシステム 1 0 0 は、その後、複数のピン A - D の単一ピンを識別し、そこに、小包は更なる処理の為に仕分けされる。ピンは、アドレス、郵便番号、アドレス群、後の流通設備などのような配送地点に対応可能である。一部の実施形態において、アイテム 1 0 1 は、独特のバー又は QR コードを含むことができ、仕分けシステム 1 0 0 は、バー又は QR コードスキャナを含むことができる。アイテム 1 0 1 は、インダクタ 1 1 0 でスキャナを使用してスキャン可能であり、当該システムは、符合化された情報を使用でき、アイテム 1 0 1 の意図された配送地点に基づき、仕分け場所、例えばアイテム 1 0 1 の為のピンの一つを決定する。当業者は、特定アイテムの為の仕分け宛先を決定する為の様々な他の方法が、仕分けシステム 1 0 0 及びその方法 2 0 0 を用いて使用可能であることを理解するであ

40

50

ろう。さらに、一部の実施形態において、ステップ210は、仕分け宛先の決定に関するが、例えば、アイテムがインダクタ110に積まれる前にハンドスキャナを用いてアイテム101をスキャンすることによって、アイテム101がインダクタで受け取られる前に生じる。一部の実施形態において、各アイテム101の仕分け宛先はデータベースに記録される。たとえば、アイテム101がピンDの仕分け宛先を有するように決定される場合、これを反映するデータベース入力を作製可能である。

【0102】

[0062]その後、当該方法200は、ステップ215に移り、そのステップにおいて、インダクタ110は、複数のセルA-Cのうち空のセルにアイテム101を置く。たとえば、インダクタ110は、ソータ130に沿って移動する複数のセルA-Cのうちの空のセルがインダクタ110に隣接して位置するまで、アイテム101を保持することができる。セルがインダクタ110と隣接するとき、インダクタは、アイテムをセルに動かす。一部の実施形態において、インダクタ110は、ソータ130の周りのセルの動きを停止させることなく、セルにアイテム101を置く。その後、アイテム110は、ソータ130のループの周りを移動し始め、ソータ130の下に位置するシュートA-Dの上を通り過ぎる。一部の実施形態において、アイテム101は、同一の仕分け宛先が予定された他のアイテムを含むセルに置かれる。一部の実施形態において、アイテム101が置かれるセルは、識別され、アイテム101と関連付けられる。たとえば、アイテム101がセルBに置かれる場合、データベースは、セルBがアイテム101を現在運んでいることを示すように更新可能である。

【0103】

[0063] 当該方法200は、その後、ステップ220に移り、このステップにおいて、アイテム101を運ぶセルが、所定の仕分け宛先に対応する複数のピンA-Dの適したピンにアイテム101を運ぶ複数のシュートA-Dのうちの所望のシュートの上方に整列（又は隣接）されるとき、アイテム101はセルから正しいシュートに移される（例えば、投下される）。一部の実施形態において、アイテム101は、（例えば、図3B-図3Dを参照して後述されるように）セルがシュート上方に位置するとき、セルの爆弾倉スタイルのドアを開けることによって投下される。他の実施形態において、アイテム101は、アイテム101が正しいシュートに落とされるようにセルを傾斜させることによってセルから動かされる。一部の実施形態において、ステップ220は、ソータ130の周りのセルの動きを停止させることなく実行される。セルが空になると、インダクタ110に隣接した位置にセルが戻るとき、新しいアイテムをセル上に置くことができる。例を続けると、上記から、（アイテム101を運ぶ）セルBは、ピンDに関連付けられたシュートD（アイテム101の所定の仕分け宛先）上方に位置され、セルBは、ピンDにアイテムを置くようにシュートDにアイテム101を投下することができる。一部の実施形態において、データベース入力は、アイテム101がピンDの中に置かれており、セルBが空であることを反映するように更新可能である。

【0104】

[0064]その後、当該方法200はステップ225に移り、そのステップにおいて、セルからシュートに投下されたアイテム101はシュートによって、ステップ210において決定された仕分け宛先に対応するピンまでアイテム101が案内される。

【0105】

[0065]当該方法200のステップは、インダクタ110で受け取られた各アイテム毎に繰り返して実施可能であり、インダクタ110を通過する空のセルの各々は、仕分けされる新しいアイテムと共に積まれる。セルA-Cがソータ130の周りを移動するので、セルA-Cは、ピンA-Dの全てに対応するシュートA-Dの上を通過する。ピンA-Dが全ての可能な仕分け宛先を表示する場合、アイテム101は、ソータ130の1回転で、それらの仕分け宛先に対応するピンの上方を通過しなければならない。このように、セルがインダクタ110に積まれた後、その上部で運ばれるアイテム101は、セルがインダクタ110に戻る時までにピンA-Dの一つに置かれる。その後、セルは再び置かれ、プロ

10

20

30

40

50

セスが繰り返される。

【 0 1 0 6 】

[0066] ソータ 1 3 0 の回転当たりのシステムの単一セルによって置かれ得るアイテムの数を表示する仕分けシステム 1 0 0 の理論的な処理能力を算出することができる。一部の実施形態において、図 1 に例示されている仕分けシステム 1 0 0 では、単一アイテム 1 0 1 だけを、ソータ 1 3 0 の回転当たりのセルごとに置くことができる。そのため、仕分けシステム 1 0 0 の理論的な処理能力は、1 である。これは、仕分けシステム 1 0 0 が単一インダクタ 1 1 0 だけを含み、各セルは回転当たりの 1 回に積まれ得ることから、明らかである。

【 0 1 0 7 】

[0067] 一部の実施形態において、どれだけ多くのアイテムを仕分けシステム 1 0 0 が処理できるかを決定する要因は、当該システムの速度および容量である。当該システム 1 0 0 の速度は、ソータ 1 3 0 がセル A - C を移動させる速度である。一部の実施形態において、当該システム 1 0 0 の速度は、インダクタ 1 1 0 がセル A - C を詰める割合によって制限され、さらに / または、ソータ 1 3 0 が、仕分けされるアイテムをシュート A - D に投下できる速度に制限され得る。ソータ 1 3 0 の速度が速すぎる場合、アイテムをシュート A - D に正しく投下することは難しい。仕分けシステム 1 0 0 の容量は、ソータ 1 3 0 上のセル A - C の数である。容量は、仕分けシステムが組み込まれる仕分け設備の物理的なサイズによって、一般的に制限される。さらに、仕分けシステムの容量を増加させることは、セルがソータ 1 3 0 の周りを移動するのに要する合計時間を増加させることに留意することが重要である。

【 0 1 0 8 】

[0068] 一部の実施形態において、複数のソータ又は単一ソータの複数の区間は、図 3 A に示されるように、(例えば、平行に) 整列される。平行整列のソータ又はソータ区間は、仕分けシステムにおいて効率的な使用を可能にし、さらに / または、後述されるように、ソータ又はソータ区間のいずれかにあるアイテムを一組の共有ピンに仕分けすることを可能にする。本書で使用されるように、用語「共有ピン」は、複数のロケーションからアクセスできるピン、および / または、仕分けシステムの複数のループからアクセスできるピン(例えば、一対の平行ソータ又はソータ区間の各々の上にあるロケーションからアクセスできるピン)を指す。

【 0 1 0 9 】

[0069] 図 3 A は、2 つの平行ソータ 3 3 0 a、3 3 0 b を使用する為の高処理能力仕分け装置 3 0 0 の一部分の実施形態の斜視図であり、これは、(図 3 A では単一ピン 3 9 0 のみが示されているが、ピンは各シュートの下方に位置し得る) 一組の共有ピン 3 9 0 に供給する為のシュートシステム 3 0 5 を用いて構成される。シュートシステム 3 0 5 は、ソータ 3 3 0 a 又はソータ 3 3 0 b 上のアイテムが、共有ピン 3 9 0 のいずれかに仕分けされることを可能にする。図 3 A に描かれた部分は、仕分け機器の一区間にすぎないが、これは、図 3 A に示されたものに類似した一つ又は複数の区間を含み得る。

【 0 1 1 0 】

[0070] 仕分け装置 3 0 0 は、2 つの平行ソータ 3 3 0 a、3 3 0 b の一部分を含み、各々は、複数のセル 3 3 1 を含み、これらは、アイテム宛先に基づいて、アイテムを特定ピンに運んで置くように構成されている。一部の実施形態において、2 つの平行ソータ 3 3 0 a、3 3 0 b は、セル 3 3 1 を同一方向または反対方向に移動できる。一部の実施形態において、2 つの平行ソータ 3 3 0 a、3 3 0 b は、2 つの独立したソータの区間でもよく、各々は、その独自の一体ループを形成する。一部の実施形態において、ソータ 3 3 0 a、3 3 0 b は、同一ソータの区間でもよく、これらの区間は、平行配置を与えるように、それ自身でループバックするように構成されている。示された実施形態において、仕分け装置 3 0 0 は、4 つの 3 3 1 を含む各ソータ 3 3 0 a、3 3 0 b の区間を含む。これは、仕分け装置 3 0 0 の一部分の長さ又はフットプリントの表示であり得るので、4 セルユニットとして、そのときの図 3 A に示された仕分け装置 3 0 0 の一部分の長さを考慮するこ

10

20

30

40

50

とが役立つ。一部の実施形態において、各セル 331 は、プラットフォームを含み、このプラットフォームにアイテムを置くことができる。プラットフォームは、壁の各側面で境界を定めることができる。壁は、プラットフォーム上でアイテムを維持し、隣接したセル 331 から各セル 331 のプラットフォームを分離するのに役立つ。ソータ 330a、330b は、仕分け装置 300 のソータ部分 303 に位置する。ソータ部分 303 は、仕分け装置 300 の最上部に位置決め可能である。この配置は、仕分けシステムでは特に有利であり、これらの仕分けシステムは、少なくとも部分的に重力に依拠して、仕分けされるアイテムをソータからピンへと移動させる。たとえば、仕分け装置 300 のセル 331 のドアは、そこに運ばれたアイテムを、仕分け用シュート 340 に投下する為に開かれる。

【0111】

[0071] 一部の実施形態において、ソータ 330a、330b のセル 331 は、ドア又は一組のドアを含むことができる。ドアは、一組の爆弾倉スタイルドアでもよく、これは、図 3B-図 3D に関連して説明されるように、セルのプラットフォームの中央で開くように構成される。他の実施形態において、セル 331 は、ドアを含まないが、むしろ、プラットフォームを比較的的水平位置から傾斜位置に移動させるように構成されているので、アイテムはセルから滑り出し、シュート上に滑り、あるいは、ピン内に滑り込む。セル 331 は、ソータ 330a またはソータ 330b に沿って移動する。一部の実施形態において、複数のセル 331 の各々は、複数のセルの他の各々と実質的に類似するか同一である。しかしながら、他の実施形態において、一つ又は複数のセル 331 は、他のセルと異なる形状または大きさを有してもよい。図 3A は、各ソータ 330a、b の為に 4 つのセル 331 を示すが、それより少ないセル数又は多いセル数は、仕分け装置 300 と共に使用可能である。一般的に、追加セルが仕分けシステム 300 に加えられ、仕分け装置 300 およびソータ 330a の長さは、追加セルを収容する為に増加される。

【0112】

[0072] 図 3A に示されるように、(シュート 340 を含む) シュートシステム 305 は、ベース部分 307 によって支持されている。ベース部分は、脚部 371 および最下部 377 を含み、これらは一つ又は複数の側面支持部 373 を支持する。側面支持部 373 は、剛性があり、実質的に平坦構造でもよく、シュート 340 およびソータ 330a、330b を支持するような大きさ及び形状で構成されている。

【0113】

[0073] 図 3B は、ソータ 330 の実施形態の区間を示し、ソータ 330 のセル A - D の各々は、爆弾倉スタイルドア (例えば、セル B のドア 341b、342b) を有し、後ドア (341b) は、前ドア (342b) より短い長さを有する。図 3C 及び図 3D は、図 3B のソータ区間の上面図及び側面図を示す。

【0114】

[0074] 示されるように、ソータ 330 は、4 つのセル 331 a - d を含む。一般的に、ソータ 330 は、前述したように、ループとして構成され、5 以上のセルを含んでもよい。図 3B - 図 3D には、たとえば、4 つのセル 331 a - 331 d だけが設けられ、全ソータ 330 の一区間だけが示されている。ソータ 330 は、セル 331 a - d が、方向 332 でソータ 330 に沿って移動するように構成されている。各セル 331 a - d は、一対の爆弾倉またはクラムシェルスタイルドア 341、342 を含む。セル 331 a、331 b、331 d は、閉じられたドア 341、342 と共に示されている。閉じられたドア 341、342 を用いて、セルは、その上部に置かれるアイテムを支持する為のプラットフォームを作製することができる。図 3B において、アイテム 301 を支持するセル 331 a が示されている。セル 331 c は、爆弾倉ドア 341c、342c が開いた状態で示されている。ドアが開かれるとき、セルによって支持されているアイテムは、開口を通して投下可能である。先に説明されたように、アイテムは、たとえば、シュートに、又はピンの中に投下可能である。爆弾倉型式のドア 341、342 は、移動方向 332 に横断する軸の周りを揺動して開くように例示されている。しかしながら、一部の実施形態において、ドアは、方向 332 に対して平行な軸の周りを揺動して開くことが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 5 】

[0075] 一部の実施形態において、爆弾倉型式ドア 3 4 1 , 3 4 2 は、反対方向に開き、前ドア及び異なる長さを有する後ドアを含む。たとえば、ドア 3 4 1 b、3 4 2 b が閉じて示されるセル 3 3 1 b において、後ドア 3 4 1 b は長さ L 2 を有し、これは、長さ L 1 を有する前ドア 3 4 2 b より短い。長さ L 1 及び L 2 の組み合わせは、各セル 3 3 1 の全長 L を作り上げる。異なる長さのドアを用いて構成される短いセルは、セル 3 3 1 b のように、特別な利点を提供できる。たとえば、異なる長さのドアは、ソータ 3 3 0 が高速で操作されることを可能にする。この利点は、開いたドア 3 4 1 c 及び 3 4 2 c セル 3 3 1 c を備えたセル 3 3 1 c を考慮する当業者にとって明らかになる。図 3 D に示されるように、アイテム 3 0 1 が、開いたセル 3 3 1 c から投下されるとき、アイテム 3 0 1 は、まだソータ 3 3 0 に沿って前方に移動している前ドア 3 4 1 c を離れていなければならない。前ドア 3 4 1 c の長さ L 2 を減少させると、アイテム 3 0 1 が後ドア 3 4 1 c を離れる為に落下しなければならない距離を減少させる。さらに、アイテム 3 0 1 が後ドア 3 4 1 c を離れる為に落下しなければならない距離が減少すると、ソータ 3 3 0 がセル 3 3 1 c を移動可能な速度を増加することができる。一部の実施形態において、これは、アイテムの高速仕分けを可能にする。一部の実施形態において、L 2 は、全長 L の 1 0 ~ 5 0 % でもよい。一部の実施形態において、L 2 は、全長 L の 2 0 ~ 4 0 % でもよい。一部の実施形態において、L 2 は、全長 L の 2 5 ~ 3 5 % でもよい。一部の実施形態において、L 2 は、全長 L の約 3 分の 1 でもよい。

10

【 0 1 1 6 】

他の比も可能である。

20

【 0 1 1 7 】

[0076] 一部の実施形態において、後ドア 3 4 1 は全面的に省略され、前ドア 3 4 2 が全長 L を有することも可能であり、逆もまた同じである（前ドア 3 4 2 の全体が省略され、後ドア 3 4 1 が全長 L を有することも可能である）。

【 0 1 1 8 】

[0077] 図 3 B - 図 3 D を参照して説明されたソータ 3 3 0 の実施形態を、前述された仕分けシステムまたは仕分け装置のいずれかに組み込むことが可能である。しかしながら、たった一つのドア、等しい長さのドア、セルの移動方向に対して平行な軸の周りで開くドア、傾斜するソータ、他の形式のソータを含む、他の形式のソータも使用可能である。一部の実施形態において、ソータ 3 3 0 を参照して説明された、異なる長さのドアは、ソータのセルの一部だけに含まれてもよい。

30

【 0 1 1 9 】

[0078] 一部の実施形態において、ソータ 3 3 0 は、エンコーダ 3 9 9 を含み、エンコーダ 3 9 9 は、ソータによって運ばれる複数のセル A - D の位置を正確にモニタする。エンコーダ 3 9 9 は、仕分けシステムが、当該システムの他のコンポーネントに関してセル A - D の各々の位置を位置決めすることを可能にする。たとえば、エンコーダ 3 9 9 は、いつ複数のセル A - D の特定のセルが特定のシュート又はピン上方または誘導プラットフォームに隣接して位置するかを、仕分けシステムが決定することを可能にする。

【 0 1 2 0 】

[0079] 一部の実施形態において、セル A - D の各々は、セル A - C がアイテムを運んでいるか、または空であるかを決定する為にセンサ 3 9 8 を含む。センサ 3 9 8 は、セルの重量を測定することによってアイテムが存在するかを決定する圧力センサでもよい。一部の実施形態において、センサ 3 9 8 は、赤外線ビームエミッタ及び検出器でもよく、検出器は、ビームがアイテムによって切られるか否かによって、アイテムの存在を決定する。光電効果センサのような他の形式の適したセンサは、当業者に知られており、本願の開示内容の範囲を逸脱することなく、当業者によって実施可能である。

40

【 0 1 2 1 】

[0080] 仕分け装置 3 0 0 の例示された実施形態において、シュートシステム 3 0 5 は、（ソータ区間 3 0 3 が除去された仕分け装置 3 0 0 を示す）図 3 A 及び図 3 E に示されるよ

50

うに、ソータ区間303の下方に位置決めされている。シュートシステム305は、セル331a-dによってシュート340に投下されたアイテムを、(図3Gに図示しない)4つのピン390のうちの一つに案内する為の4つのシュート340を含む。以下、図3E-図3Iを参照して、シュートシステム303の実施形態をより詳細に説明する。

【0122】

[0081]例示された実施形態において、ベース区間307は、シュートシステム305及びソータ区間303を支持する。ベース区間307は、一つ又は複数の脚部371および一つ又は複数の側面支持部373を含んでもよい。脚部371及び側面支持部373は、仕分けを可能にする為に適した向きで様々なシュート340、ソータ330a、330bを支持するように構成される。例示された実施形態において、脚部371は、床から上に伸び、側面支持部373を支持し、側面支持部373は、同様に、シュート340およびソータ330a、330bを支持する。また、脚部371は、最下部377を含んでもよく、最下部377は、仕分け装置300に安定性を与える。一部の実施形態において、最下部377は、図3Aに示されるように、床に対して平行に伸び、シュート340に関してピン390を正確に整列させるように案内することができる。また、脚部371は、床の上方へとシュートシステム305を持ち上げ、ピン390の為に、シュートシステムの下方に空間を作る。たった一つのピン390が図3Aに例示されているが、一般的に、ピン390は、シュート340の各々の端部に位置し得る。4つのシュート340を含む例示された実施形態において、仕分け装置300は、通常、4つのピンを含む。

10

【0123】

[0082]図3Eは、シュートシステム305の配置およびベース区間307の様々な特徴を良好に例示する為にソータ区間303が除去された図3Aの高処理能力仕分け装置300を示す。ベース部は、脚部371及び最下部377を含み、これらは、前述されたように、一つ又は複数の側面支持部373を支持する。また、図3Aに示されるように、ベース区間307は、各対の隣接したシュート340の間に位置する中間支持部375を含んでもよい。側面支持部373および中間支持部375は、剛性があり、実質的に平坦構造体でもよく、これらは、シュート340及びソータ330a、330bを支持するような大きさ及び形状で構成されている。たとえば、一部の実施形態において、側面支持部373及び中間支持部375は、穴376を含み、これらの穴376は、内部に形成され、シュート340で(図3Gに示された)対応ピン346を受けるように構成されている。一部の実施形態において、シュート340は機械的に又は接着材で側面支持部373及び中間支持部375に取り付けられる。取り付けられるとき、シュート340、側面支持部373、中間支持部375は、剛性があり安定した構造体を形成し、シュート340は、固定位置に配置される。特定配置のシュート340は、図3Fで、ベース区間307、ソータ330a、330bが除去されて示されている。側面支持部373及び中間支持部375は、追加で構成可能であり、隣接シュート間に壁を与えることによって、特定のシュートに投下されたアイテムが特定シュートに残ることを確実にすることができる。側面支持部373及び中間支持部375は、ソータ330a、330bを支持する為に、特徴部(例えば、切抜き部または突起)を含み得る。

20

30

【0124】

[0083]図3Fは、図3Aの高処理能力仕分け装置300のシュートシステム305を示す。例示された実施形態において、シュートシステム305は、4つのシュート340a-dを含む。例示された実施形態において、各シュート340a-dは、傾斜された角度で構成されているので、シュートに配置された任意のアイテムが、その傾斜部に滑り落ちる。例示された実施形態において、連続したシュートの各々は、上部に配置されたアイテムを、隣接したシュートとは異なる方向に案内するように傾斜されている。たとえば、図3Fにおいて、シュート340a、340bは、図の左側へと一般的にアイテムを滑らせるように傾斜されているが、シュート340c、340dは、図の右側へと一般的にアイテムを滑らせるように傾斜されている。この配置の端面図が図3Hに示されている。この配置は、単なる例示の為に提供されており、他の配置も可能である。たとえば、全てのシュ

40

50

ートが同一方向にアイテムを滑らせるように傾斜されてもよい。

【 0 1 2 5 】

[0084]図 3 G は、図 3 A の高処理能力仕分け装置の単一シュート 3 4 0 の実施形態を示す。図 3 G のシュート 3 4 0 は、仕分け装置 3 0 0 の任意のシュート 3 4 0 a - d の代表であり得る。シュート 3 4 0 は、周 - 戸 3 4 0 の最上部 3 4 2 から底部 3 4 9 までアイテムを滑らせるように構成されている。スライド部分 3 4 5 は、一部の実施形態において、平坦でなくてもよく、スライド部分 3 4 5 は、凸部、凹部、他の適した任意の形状でもよい。スライド部分 3 4 5 は、低い摩擦係数を有する材料で被覆またはその材料で形成されてもよく、その上に配置されたアイテムはスライド部分 3 4 5 に沿って簡単に滑る。たとえば、スライド部分 3 4 5 は、滑らかな金属またはプラスチックで作られ、アイテムは、簡単に上部を滑ることができる。一部の実施形態において、スライド部分 3 4 5 は、低摩擦係数の被覆部で覆われている。一部の実施形態において、スライド部分 3 4 5 は、複数のローラを備えてもよい。一部の実施形態において、スライド部分 3 4 5 は、電動コンベヤベルトでもよい。

10

【 0 1 2 6 】

[0085]一部の実施形態において、シュート 3 4 0 の側面 3 4 1 及び最上部 3 4 2 は、上部に配置されるアイテムを含むように構成された壁を含み得る。たとえば、壁はシュート 3 4 0 に投下されたアイテムがスライド部分 3 4 0 に跳ね返り、隣接したシュート 3 4 0 の上で跳ねることを防止することができる。一部の実施形態において、図 3 G に示されるように、シュート 3 4 0 の端部 3 4 9 は広がっている。これは、スライド部分 3 4 5 の少なくとも一部分より広い幅を有する(図 3 A に示された)ピン 3 9 0 とシュート 3 4 0 が整列することを可能にする。また、シュート 3 4 0 は、隣接シュート 3 4 0 の下方に延びるように構成されたフランジ 3 4 7 を含んでもよい。フランジ 3 4 7 は、隣接シュート 3 4 0 間の隙間を閉じることができ、仕分け装置 3 0 0 の為の更なる構造的支持部を与える。

20

【 0 1 2 7 】

[0086]図 3 H は、図 3 F のシュートシステム 3 0 5 の端面図、ソータ 3 3 0 a、3 3 0 b との関係を示す。シュートシステム 3 0 5 の端面図は、例示されるように実質的に X 状でもよい。ソータ 3 3 0 a、3 3 0 b は、シュート 3 4 0 の上方に位置する。図 3 H に示された向きにおいて、ソータ 3 3 0 a、3 3 0 b は、セルをページ内外に移動させるように構成され、シュート 3 4 0 a は、シュート 3 4 0 a の前に位置する。ソータ 3 3 0 a 又はソータ 3 3 0 b の一方は、シュートに関するロケーションによって、セルのアイテムをシュート 3 4 0 a 又はシュート 3 4 0 c の一方に投下することができる。様々な経路が、実線と破線の矢印で例示される。破線矢印は、ページから離れた投下位置、言い換えると、シュート 3 4 0 a の上方を例示し、実線矢印は、更にページ内への投下位置、言い換えるとシュート 3 4 0 c の上方を例示する。

30

【 0 1 2 8 】

[0087]図 3 I は、図 3 I のシュートシステム 3 0 5 の上面図を示し、アイテムを任意の共有ピン A - D に発送させる為の 2 つの平行ソータ 3 3 0 a、3 3 0 b 上の様々な投下地点を例示する。投下地点は、表 1 に要約されている。

【表 1】

40

Table 1

	ピン A	ピン B	ピン C	ピン D
ソータ A	投下 1	投下 2	投下 3	投下 4
ソータ B	投下 5	投下 6	投下 7	投下 8

【 0 1 2 9 】

[0088]顕著に、各ソータ A 又はソータ B からのアイテムは、任意のピンに対する投下地点が各ソータに含まれるので、任意のピン A - D に仕分け可能である。これが達成されるのは、図 3 I に示されるように、シュート 3 4 0 a - d の各々が、各ソータ 3 3 0 a、3 3

50

0 b の一部分の下方に延びるからである。

【0130】

[0089] 図3 A - 図3 I に示される仕分け装置300の実施形態は、2つのソータから複数の共有ピンにアイテムを仕分けする為の装置の一実施例を提供する。しかしながら、当業者は、仕分け装置300を参照して検討された原理が他の仕分け装置に適用可能であることを理解するであろう。たとえば、仕分け装置は、3つ以上のソータを用いて動作するように拡張可能である。たとえば、仕分け装置は、3つのソータのいずれかにあるアイテムを任意の組の共有ピンに供給する為に、3つのソータを下方に伸ばすシュートを用いて構成可能である。シュートの配置も同様に、本書の開示内容の範囲から逸脱することなく変形可能である。たとえば、仕分け装置300は、装置の両側にピンを含むが、ピンの全てが装置の片側に位置決めされるように変形可能であろう。これは、たとえば、同一の側に全てが傾斜するシュートを配置することによって、達成可能である。さらに、仕分け装置300は、4つのシュートを有し、4つのセルのソータ長を収容するように説明されてきたが、常にそうである必要はない。仕分け装置は、4つのシュートより多い又は少ないものを含むことができ、4つのセルより長い又は短い長さを収容することができる。全体的な大きさ（例えば、高さ、幅）に関する要因も、特定仕分け用途により、簡単に変形可能である。同様に、シュートの傾斜角度も変形可能である。

10

【0131】

[0090] 図4 A は、2つの平行ソータ430 a、430 bと共に使用する為の仕分け装置400の実施形態であり、一組の共有ピン491にアイテムを送送する為の共有部分401と、一組の専用ピン492にアイテムを送送する為の専用部分とを含む。共有ピン491の各々は、2つのソータ430 a、430 bの一方から到達可能であるが、専用ピン492の各々は、2つのソータ430 a又はソータ430 bの一つだけから到達可能である。図4 B は、図4 A の仕分け装置の上面図である。

20

【0132】

[0091] 共有部分401は、図3 A - 図3 I を参照して前述された仕分け装置300と実質的に類似してもよい。専有部分402は、仕分け装置300と同様に構成可能であるが、それは、ベース区間を備えてもよく、ベース区間は、シュートシステム及び2つの平行ソータを支持するように構成されるが、数多くのシュート及びピンを含み、これは、図5 A - 図5 B を参照して後述する。一部の実施形態において、専用部分402は、共有部分401から分離された独立型の仕分け装置として構成可能である。

30

【0133】

[0092] 図5 A は、一組の専用ピンA - Hと共に示された図4 A の仕分け装置400の専用部分402で使用する為のシュートシステム505の実施形態である。シュートシステム505は、8つのシュート540 a - hを含み、各シュートは、単一ピンA - Hに至るように構成されている。シュート540 a - の各々は、図3 G に示されたシュート340と実質的に類似するように構成可能である。

【0134】

[0093] 図5 B は、シュートシステム505の端面図と、図5 A の一組の専用ピンとを示す。単一系列のピンA, B, E, Fと関連付けられたシュート540 a, 540 b, 540 e, 540 fだけが、図5 B を参照して検討されるが、他の列のシュート及びピンの為に、配置は繰り返される。シュートシステム505の端面図は、2つの実質的にX状配置のシュートを含んでもよい。ソータ530 a, 530 bは、X状配置のシュートの各々の上方に位置する。図5 B において、ソータ530 a, 530 bはセルをページの内外に移動させるように構成され、シュート540 a, 540 eは、それぞれ、シュート540 b及びシュート540 fの後ろに位置する。ソータ530 aは、ピンA, Bに到達する為に、アイテムをシュート540 a, 540 bだけに投下することができる。ソータ530 bは、ピンE, Fに到達する為に、アイテムをシュート540 e, 540 fだけに投下することができる。図において、破線矢印は、ページ外へと離れた投下位置、言い換えると、例えば、シュート540 b又はシュート540 fの上方を例示し、実線矢印は、ページ内へと

40

50

離れた投下位置、言い換えると、シュート540a又はシュート540eの上方を例示する。

【0135】

[0094]図5Cは、図5Aのシュートシステム505の上面図を示し、アイテムを専用ピン540a-540hの各々に発送する為のソータ530a及びソータ530bの各々の投下地点を例示する。図5Dは、図5Aのシュートシステム505と共に使用する為の専用ピンA-Hのレイアウトを示す。

【0136】

図5Dに示されたピンの配置は、図5Cに示されたシュートシステムの下方に適合するように向けられることが分かる。投下地点は、表2に要約されている。

10

【表2】

Table 2

	ピンA	ピンB	ピンC	ピンD	ピンE	ピンF	ピンG	ピンH
ソータ A	投下 1	投下 2	投下 3	投下 4	--	--	--	--
ソータ B	--	--	--	--	投下 5	投下 6	投下 7	投下 8

【0137】

[0095]顕著に、ソータ530aからのアイテムは、ピンA-Dにしか到達することができず、ソータ540bからのアイテムは、ピンE-Hにしか到達することができない。したがって、シュート505のシステムは、一組の専用ピンを用いて使用可能である。

20

【0138】

[0096]仕分け装置300及び仕分け装置400は、平行ソータ又はソータ区分を含む仕分けシステムで使用可能である。以下、図6及び図7を参照して、そのような仕分けシステムの実施形態を説明するが、これらの図は、図1に類似したシステムを概略的に示す。

【0139】

[0097]図6は、仕分けシステム600の実施形態のブロック図であり、この仕分けシステム600は、2つのソータA,Bを含み、その独自のインダクタA,Bを備えた各々は、それぞれ、一組の共有ピンA-Dに供給する。仕分けシステム600において、ピンA-Dは、ソータA又はソータBの一方からアクセス可能である。

30

【0140】

[0098]仕分けシステム600は、第1部分600aおよび第2部分600bを含む。第1部分600aは、インダクタA,セルA-Cを備えたソータA、シュートA-Dの一部分を含む。一般的に、これらの要素の(シュートA-D以外の)各々は、図1の仕分けシステム100における対応した要素と実質的に類似してもよい。ソータA上のセルA-Cは、第1部分600aに対応するシュートA-Cの一部分にアイテムを置くことができる。たとえば、一部の実施形態において、シュートA-Cの一部分は、ソータAの下方に位置する。第2部分600bは、インダクタB,セルD-Fを備えたソータB、シュートA-Dの一部分を含む。シュートA-D以外の第2部分600bの要素は、前述した仕分けシステム100の対応する要素と実質的に類似可能である。ソータB上のセルD-Fは、第2部分600bと対応するシュートA-Dの部分にアイテムを置くことができる。たとえば、一部の実施形態において、シュートA-Cの一部分は、ソータBの下方に位置する。一部の実施形態において、ソータBの一部分およびソータAは平行であり、ソータA及びソータBの両方の下方にシュートA-Dを配置することを容易にする。

40

【0141】

[0099]仕分けシステム600におけるシュートA-Dは、図1の仕分けシステム100のシュートA-Dと実質的に類似可能であるが、それらは、ソータA及びソータBの両方の下方に伸びるように構成されている。したがって、アイテムは、アイテムをピンAに案内するように、ソータA又はソータBの一方によってシュートAに投下できる。言い換えると、ピンAは共有ピンであり、この共有ピンは、仕分けシステム600の第1部分600

50

aおよび第2部分600bの両方の間で共有される。一部の実施形態において、仕分けシステム600は、アイテムを共有ピンに仕分けする為に、図3A~図3Iの仕分け装置300を使用することができる。

【0142】

[0100]第1部分600a及び第2部分600bの各々の理論的な処理能力は、ソータA又はソータBの各回転の為に1(1)であるが、どの単一セルA-Fも、単一アイテムだけをピンA-Dのいずれかに置くことができる。しかしながら、仕分けシステム600は、(図1の)仕分けシステム100より、単位時間当たりのアイテム数より2倍のアイテム数を処理できるが、これは、仕分けシステム600の容量が仕分けシステム100の2倍であり、仕分けシステム600は、6つのセルA-Fを有するが、仕分けシステム100は3つのセルA-Cしか持たないからである。さらに、仕分けシステム600は、2つのインダクタA,Bを有するので、仕分けシステム100の単一インダクタ110がその3つのセルA-Cをロードすることができる速度より2倍速く、6つのセルA-Fをロードすることができる。このため、単に仕分けシステム100の容量を増加するだけでは、平行に動作する2つのループを有する仕分けシステム600と同様に、高速で仕分けすることができるシステムを作製することはできない。

10

【0143】

[0101]仕分けシステム600の代替実施形態において、ソータA及びソータBは、単一の組み合わせられたソータの区間だけを表す。すなわち、セルA-Fは、ソータA区間およびソータB区間を含む単一のソータ又はコンベヤの全部であり、したがって、セルA-Fは単一のループの周りを移動する。この実施形態において、6つのセルA-Fの各々は、インダクタA及びインダクタBの両方によってロード可能である。さらに、6つのセルA-Fの各々は、各インダクタA,B間のシュートA-Dの各々を通過する。したがって、6つのセルA-Fの各々は、それが次のインダクタに達する前に空になっている。この実施形態において、仕分けシステム600の理論的処理能力は、2であるが、これは、組み合わせられたソータの回転毎に2つのアイテムを置くことができるからである。言い換えれば、セルAはインダクタAによってロードされるが、セルAがインダクタBに達するまでに、そのアイテムをシュートA-Dの一つに置き、その後、セルAはインダクタBで再びロードされ、セルAが再びインダクタAに戻る時間までに、この第2アイテムをシュートA-Dの一つに置く。

20

30

【0144】

[0102]図7は、高処理能力仕分けシステム700の実施形態のブロック図であり、このシステムは、2つのインダクタA,B、第1ソータ区間A及び第2ソータ区間Bを備えたループ型ソータを含み、複数の共有ピンA,Cおよび複数の専用ピンB,D,E,Fに供給する。用語共有ピンおよび専用ピンは、前に定義されたように使用され、共有ピンは各ループからアクセス可能であり、専用ピンは、単一ループしか各々にアクセスできない。一般的に、仕分けシステム700の要素は、前述した仕分けシステムの要素と実質的に類似している。しかしながら、仕分けシステム700において、要素は、共有ピンA,Cに導く一部のシュートA,Cと、専用ピンB,D,E,Fに導く一部の専用シュートB,D,E,Fを含むように配置されている。言い換えれば、6つのセルA-Fは、ソータの周りを移動するので、セルはシュートA,Cを2回(ソータ区間Aを通じて1回、ソータ区間Bを通じてもう1回)通過する。対照的に、セルは、シュートB,D,E,Fを1回転当たり1度だけ(ソータ区間Aを通じてのみシュートB,D、ソータ区間Bを通じてのみシュートE,Fを)通過する。

40

【0145】

[0103]インダクタA,Bに到達するアイテムが一様な分配を有する、すなわち、任意の特定アイテムが任意の特定ピンに分配される確率が同一になるようにアイテムが無作為に分配されると仮定すると、仕分けシステム700の理論的処理能力は3分の4である。これは、インダクタAで始めると、ロードされたセルは、インダクタBに到達する前に、6つの全てのピンA-Fのうち4つ(ピンA,B,C,D)を通過するからである。そのため

50

、特定のセルの為に、アイテムの様な分配を仮定すると、アイテムがソータ区間を通じて置かれる確率は、6分の4、すなわち3分の2である。ソータ区間Bを通じて、セルは、A - Fピンのうち、4つのピン(A, C, E, F)を再び通過する。アイテムがソータ区間Bを通じて置かれる確率は、再び3分の2である。そのため、ソータ区間A, Bを含む全ソータにとって、各セルは、平均して、3分の4のアイテムを1回転毎に置く(なぜなら、アイテムの3分の1が無意味であり、仕分けシステム700の各セルA - Fのピンは、9回転当たり12アイテムを置くことができるからである)。

【0146】

[0104]一実施形態において、どのようにアイテムがインダクタA及びインダクタBに発送されるかを制御することによって、仕分けシステム700を更に最適化することができる。たとえば、アイテムがソータ区間Aを通じてピンA - Dに置かれる確率が大きくなるように、インダクタAにアイテムが発送される場合、当該システムの全体的な理論的処理能力を高めることができる。

10

【0147】

[0105]当業者は、前述した仕分けシステム100, 600, 700の要素及び特徴が特定の仕分け需要に適合する為に組み合わせられ更に/又は変形可能であることを理解するであろう。たとえば、前述した任意の仕分けシステムの要素の数は、開示内容の範囲から逸脱することなく、増減可能であることが理解されよう。たとえば、仕分けシステム400は、50個の専用ピンと50個の共有ピンを用いて100個のセルを含むように変形可能であろう。

20

【0148】

[0106]図8は、高処理能力ソータシステム800のレイアウトを示す概略図であり、ループ型ソータ830、一組の共有ピン及び一組の専用ピンに供給する2つのインダクタA, Bを含む。示された実施形態において、80個の共有ピンがソータ区間Aに位置決めされている。第1組の160個の専用ピンは、ソータ区間Bに示されている。第3組の40個の専用ピンは、ソータ区間Cに示されている。そして、第4組の200個の専用ピンは、ソータ区間Dに示されている。そのため、仕分けシステム800は、合計で480個のピンを含む。顕著に、ソータ区間Aは、例えば、図3Aに示されるように、2つの平行ソータ区間を含む。ソータ区間B, C, Dは、例えば、図1を参照して説明されたように、単一ソータ区間を含むだけである。

30

【0149】

[0107]ソータ830は、二重ループとして配置されている。すなわち、ソータ830は、2つのループ(ループ1, ループ2)を備えて配置されるので、各ループは、ソータ区間Aで共有ピンの上方を通過するが、当業者は、ソータ830が、その長さに沿って連続していることを認識するであろう。すなわち、ループ1はループ2に直接供給し、逆もまた同じである(ループ2はループ1に直接供給する)。図において、ループ1はインダクタAで始まる、小さな内側ループである。ループ1は、ソータ区間Aおよびソータ区間Bを含む。ループ2は、インダクタBで始まる、大きな外側ループである。ループ2は、ソータ区間A, ソータ区間C, ソータ区間Dを含む。インダクタAは、セルがループ1に入る前に、ソータ830上の空のセルを充填するように構成される。同様に、インダクタBは、セルがループ2に入る前に、ソータ830上の空のセルを充填するように構成される。

40

【0150】

[0108]ソータAは、共有ピンを含み、これらの共有ピンは、ループ1及びループ2の両方からアクセス可能である。一部の実施形態において、仕分けシステム800は、図3A - 図3Iを参照して前述された仕分け装置300をソータ区間Aで用いることができ、ループ1及びループ2の両方によって共有ピンの供給を可能にする。ソータ区間B - Dは、専用ピンを含む。顕著に、一部の実施形態において、前述されたような仕分け装置300を使用する仕分けシステム800の一部の実施形態において、80個の共有ピンを収容する区域A内のソータ830の長さは、160個の専用ピンを収容する区域B内のソータ830の長さとはほぼ同一である。

50

【 0 1 5 1 】

[0109] 図 8 に示される仕分けシステム 8 0 0 の理論的な処理能力は、6 分の 7 と計算される。インダクタ A によってロードされる全てのセルと共に始めると、ループ 1 は、ソータにおける 4 8 0 個のピンのうち合計で 2 4 0 個のピンの為に、区間 A の 8 0 個の共有ピンおよび区間 B の 1 6 0 個の専用ピンを通過する。したがって、一様な分配を仮定すると、インダクタ B に到達する時間までに、平均して約 2 分の 1 のセルがアンロードされる。インダクタ B は、全ての空のセルを再びロードし、ソータにおける 4 8 0 個のピンのうち全部で 3 2 0 個のピンの為に、ループ 2 を通じてセルは、区間 A の 8 0 個の共有ピンと、区間 C , D の 2 4 0 個の専用ピンとを通過する。そのため、再び、均等な分配を仮定すると、平均して、セルの 3 分の 2 が、ループ 2 を通じてアンロードされる筈である。仕分けシステム 8 0 0 の全体の理論的処理能力は、ループ 1 から 2 分の 1 , ループ 2 から 3 分の 2 の合計で、全体の理論的処理能力は 6 分の 7 になる。

10

【 0 1 5 2 】

[0110] 専用ピン及び共有ピンの全体の数、それらのレイアウト、編制、インダクタの数は、特定の仕分け用途、大きさ、処理設備の制限、仕分け機器の利用可能性によって変えられる。概略的に例示する幾つかの実施例の仕分けシステムが、図 9 - 図 1 6 に示される。これらは、例示として提供され、限定が意図されるものではない。さらに、添付された概略図は使い尽くされたリストを形成するものではなく、仕分けシステムの為の他のレイアウトが可能であり、開示内容の範囲内であることを当業者は理解するであろう。

20

【 0 1 5 3 】

[0111] 図 9 は、仕分けシステム 9 0 0 の実施例の詳細な上面図を描き、これは、1 2 4 個の共有ピン及び 1 2 0 個の専用ピンを備えた第 1 ループと、1 2 4 個の共有ピン及び 1 8 4 個の専用ピンを備えた第 2 ループとを有するソータ 9 3 0 を含む。1 2 4 個の共有ピンは、ループ 1 及びループ 2 によってアクセス可能である。当該システムは、ループ 1 の前にソータ 9 3 0 にセルをロードする第 1 インダクタ A と、ループ 2 の前にソータ 9 3 0 にセルをロードする第 2 インダクタ B とを含む。ソータ 9 3 0 は、連続した二重ループとして構成される。ループ 1 を通じて、4 2 8 個のピンのうち 2 4 4 個のピンがアンロードされ、ループ 2 を通じて、4 2 8 個のピンのうち 3 0 8 個のピンがアンロードされるであろう。そのため、当該システム 9 0 0 の為の理論的な処理能力は、4 2 8 分の 5 5 2、すなわち、ほぼ 1 . 2 9 である。

30

【 0 1 5 4 】

[0112] 図 1 0 は、仕分けシステム 1 0 0 0 の実施形態の簡略化された上面図である。仕分けシステム 1 0 0 0 は、ソータ 1 0 3 0 を含む。ソータ 1 0 3 0 は、ループ 1 およびループ 2 を含む二重ループとして構成される。ループ 1 は、ループ 2 に直接供給し、ループ 2 は同様にループ 1 に供給する。ループ 1 は、第 1 インダクタ A で始まり、ソータ区間 A 内の 3 6 個の専用ピン、ソータ区間 B 内の 8 4 個の共有ピン、ソータ区間 D 内の 1 2 8 個の専用ピンを通過する。そのため、ループ 1 は、2 4 8 個のピンを含み、その 8 4 個が (ループ 1 及びループ 2 の両方を通じてアクセス可能であり) 共有される。ループ 1 に続いて、ソータ 1 0 3 0 はループ 2 を形成する。ループ 2 は、第 2 インダクタ B で始まり、ソータ区間 B 内の 8 4 個の共有ピン、ソータ C 内の 1 6 0 個の専用ピンを通過する。そのため、ループ 2 は、2 4 4 個のピンを含み、その 8 4 個のピンが (ループ 1 及びループ 2 の両方を通じてアクセス可能であり) 共有される。合計で、ソータシステム 1 0 0 0 は、4 0 8 個のピンを含む。ループ 1 を通じて、4 0 8 個のピンのうち 1 2 4 8 個のピンがアンロードされ、ループ 2 を通じて、4 0 8 個のピンのうち 2 2 4 4 個のピンがアンロードされるであろう。そのため、当該システム 1 0 0 0 の為の理論的な処理能力は、4 0 8 分の 4 9 2、すなわち、およそ 1 . 2 1 である。

40

【 0 1 5 5 】

[0113] 図 1 1 は、仕分けシステム 1 1 0 0 の実施形態の簡略化された上面図である。仕分けシステム 1 1 0 0 は、ソータ 1 1 3 0 を含む。ソータ 1 1 3 0 は、2 つの区別できる別個のループ、ループ 1 及びループ 2 で構成される。ループ 1 及びループ 2 は、互いに接続

50

されていない。ループ1は、第1インダクタAで始まり、ソータ区間A内の120個の専用ピン、ソータ区間Bで160個の専用ピンを通過する。そのため、ループ1は、インダクタAによってループ1に配置されたアイテムの為にしかアクセスできない280個の専用ピンを含む。ループ2は、第2インダクタBで始まり、ソータ区間C内の84個の専用ピン、ソータ区間D内の120個の専用ピンを通過する。そのため、ループ2は、インダクタBによってループ2に配置されたアイテムの為にしかアクセスできない204個の専用ピンを含む。合計で、仕分けシステム1100は、484個のピンを含む。当該システム1100は、任意の共有ピンを含まないことから、当該システム1100の理論的処理能力は1である。

【0156】

[0114] 図12は、仕分けシステム1200の実施形態の簡略化された上面図である。仕分けシステム1200は、ソータ1230を含む。図11のソータ1130に類似して、ソータ1230は、2つの区別される別個のループ、ループ1およびループ2で構成される。ループ1及びループ2は、互いに接続されていない。ループ1は第1インダクタAで始まり、ソータ区間A内の36個の専用ピン、ソータ区間B内の84個の共有ピン、ソータ区間C内の120個の共有ピンを通過する。そのため、ループ1は280個のピンを含み、その204個が（ループ1及びループ2の両方によってアクセス可能であり）共有される。ループ1に続いて、ソータ1230はループ2を形成する。ループ2は、第2インダクタBで始まり、ソータ区間B内の84個の共有ピン、ソータ区間C内の120個の共有ピンを通過する。そのため、ループ2は、204個のピンを含み、その全てが（ループ1及びループ2の両方によってアクセス可能であり）共有される。合計で、仕分けシステム1200は、484個のピンを含む。ループ1を通じて、484個のピンのうち1280個のピンがアンロードされ、ループ2を通じて、484個のピンのうち2204個のピンがアンロードされるであろう。そのため、当該システム1200の理論的処理能力は、484分の484、すなわち、1である。当該システム1200は共有ピンを含むが、理論的処理能力は、まだ1であるが、これは、各ループが1回転当たり1回だけロード可能であり、インダクタAはループ1をロードし、インダクタBはループ2をロードするからである。

【0157】

[0115] 図13は、仕分けシステム1300の実施形態の簡略化された上面図である。仕分けシステム1300は、ソータ1330を含む。ソータ1330は、ループ1及びループ2を含む二重ループとして構成される。ループ1は直接ループ2に供給し、同様に、ループ2はループ1に供給する。ループ1は第1インダクタAで始まり、ソータ区間A内の124個の専用ピン、ソータ区間B内の124個の専用ピンを通過する。そのため、ループ1は284個の専用ピンを含み、これらのピンはループ1を通じてのみアクセス可能である。ループ1に続いて、ソータ1330はループ2を形成する。ループ2は、第2インダクタBで始まり、ソータ区間C内の88個の専用ピン、ソータ区間B内の160個の専用ピンを通過する。そのため、ループ2は、ループ2を通じてのみアクセス可能な212個の専用ピンを含む。合計で、仕分けシステム1300は、496個のピンを含む。ループ1を通じて、496個のピンのうち1284個のピンがアンロードされ、ループ2を通じて、496個のピンのうち2212個のピンがアンロードされるであろう。そのため、当該システム1300の為の理論的処理能力は、496分の496、すなわち、1であるが、これは、当該システム1300が何も共有ピンを含まないからである。

【0158】

[0116] 図14は、仕分けシステム1400の実施形態の簡略化された上面図である。この仕分けシステム1400は、ソータ1430を含む。ソータ1430は、ループ1およびループ2を含む二重ループとして構成される。ループ1は、直接、ループ2に供給し、同様に、ループ2は、ループ1に供給する。ループ1は第1インダクタAで始まり、ソータ区間A内の36個の専用ピン、ソータ区間B内の84個の共有ピン、ソータ区間C内の120個の共有ピンを通過する。そのため、ループ1は280個のピンを含み、その204

10

20

30

40

50

個は（ループ1及びループ2を通じてアクセス可能であり）共有される。ループ1に続いて、ソータ1430はループ2を形成する。ループ2は、第2インダクタBで始まり、ソータ区間B内の84個の共有ピン、ソータ区間C内の120個の共有ピンを通過する。そのため、ループ2は、204個の（ループ1及びループ2を通じてアクセス可能な）共有ピンを含む。合計で、仕分けシステム1400は、280個のピンを含む。ループ1を通じて、280個のピンのうち1280個のピンがアンロードされ、ループ2を通じて、280個のピンのうち2204個のピンがアンロードされるであろう。そのため、システム1400の理論的処理能力は、280分の484、すなわち、およそ1.73である。

【0159】

[0117]図15は、仕分けシステム1500の実施形態の簡略化された上面図である。仕分けシステム1500は、ソータ1530を含む。ソータ1530は、ループ1及びループ2を含む二重ループとして構成される。ループ1は、直接、ループ2に供給し、ループ2は、同様にループ1に供給する。ループ1は、第1インダクタAで始まり、ソータ区間A内の124個の専用ピン、ソータ区間B内の124個の共有ピンを通過する。そのため、ループ1は248個のピンを含み、その内の124個が（ループ1及びループ2を通じてアクセス可能であり）共有される。ループ1に続いて、ソータ1530はループ2を形成する。ループ2は第2インダクタBで始まり、ソータ区間D内の88個の専用ピン、ソータ区間B内の124個の共有ピン、ソータ区間C内の36個の専用ピンを通過する。そのため、ループ2は、248個のピン、その内の124個が（ループ1及びループ2を通じてアクセス可能であり）共有される。合計で、仕分けシステム1500は、372個のピンを含む。ループ1を通じて、372個のピンのうち1284個のピンがアンロードされ、ループ2を通じて、372個のピンのうち2212個のピンがアンロードされるであろう。そのため、システム1500の為の理論的処理能力は、372分の496、すなわち、ほぼ1.33である。

【0160】

[0118]図16は、仕分けシステム1600の実施形態の簡略化された上面図である。仕分けシステム1600は、ソータ1630を含む。ソータ1630は、ループ1及びループ2を含む二重ループとして構成される。ループ1は、直接、ループ2に供給し、同様に、ループ2は、ループ1に供給する。ループ1はインダクタAで始まり、ソータ区間A内の120個の専用ピン、ソータ区間B内の128個の専用ピンを通過する。そのため、ループ1は、ループ1を通じてのみアクセス可能な248個の専用ピンを含む。ループ1に続いて、ソータ1630はループ2を形成する。ループ2は、第2インダクタBで始まり、ソータ区間C内の84個の専用ピン、ソータ区間D内の160個の専用ピンを通過する。そのため、ループ2は、ループ2を通じてのみアクセス可能な244個の専用ピンを含む。合計で、仕分けシステム1600は、492個のピンを含む。当該システム1600の理論的処理能力は、1であるが、これは、当該システム1600が何も共有ピンを含まないからである。

【0161】

[0119]前述した説明は、本書に開示されたシステム、装置、方法の一定の実施形態を詳述する。しかしながら、どれだけ本文に前述の内容が詳述されていても、当該システム、装置、方法は、多くの方法で実施することができることが理解されるであろう。また、前述されたように、本発明の一定の特徴又は態様を説明するときに特定の用語を使用することは、その用語が本書で、関連付けられる用語の特徴又は態様の特定の特征を含むように限定されることを意味するように再定義されることを意味するものではない。

【0162】

[0120]説明された技術の範囲から逸脱することなく、様々な変形および変更が行われることは当業者によって理解されるであろう。そのような変形および変更は、実施形態の範囲内に入ることが意図される。また、一実施形態に含まれる部品は他の実施形態と互換性があり、描写された実施形態からの一つ又は複数の部品は、任意の組み合わせで他の描写された実施形態と共に含まれることを当業者によって理解されよう。たとえば、本書で説明

10

20

30

40

50

された及び／又は図面に描写された様々なコンポーネントは、組み合わせることができ、交換可能であり、他の実施形態から排除することができる。

【0163】

[0121]本書における複数および／または単一の用語の実質的な使用に関し、当業者は、状況および／または用途にとって適するように、本願の複数から単数および／または単数から複数に解釈可能である。様々な単数／複数の入れ替えは、明確性のため本書に明らかに説明可能である。

【0164】

[0122]一般的に、本書で使用される用語は一般的に「開かれた」用語（例えば、用語「含むこと」("including")は「含むが限定されないこと」と解釈されるべきであり、用語「有すること」("having")は、「少なくとも有すること」("having at least")と解釈されるべきであり、用語「含む」("includes")は「含むが限定されない」("include sbut is not limited to"等)と解釈されるべきであることが当業者によって理解される

。導入された請求項引用(claim recitation)の特定数が意図される場合、そのような意図は請求項に明らかに引用され、そのような引用が無い場合には、そのような意図が存在しないことが更に理解される。たとえば、理解する目的として、以下の添付された請求項は、請求項引用を導く為に、導入句「少なくとも一つの」および「一つ又は複数の」の使用を含むことができる。しかしながら、そのような語句の使用は、不定冠詞「一つの」("a"又は"an")による、そのような請求項引用の導入が、そのような引用を一つだけ含む実施形態に対し、そのような導入された請求項引用を含む任意の特定請求項を限定すると解すべきではなく、たとえ、同一の請求項が、導入句「一つ又は複数の」("one or more")または「少なくとも一つの」("at least one")、「一つの」("a"又は"an")のような不定冠詞を含む場合であっても(例えば、「一つの」("a"及び／又は"an")は、通常、「少なくとも一つの」("at least one")又は「一つ又は複数の」("one or more")を意味するように解釈されるべきであるが)、請求項引用を導入する為に使用される定冠詞の使用であっても同一である。さらに、たとえ、導入された請求項引用の特定数が明らかに引用されているとしても、そのような引用が通常は少なくとも引用された数を意味すると解釈されるように当業者は認識するであろう(たとえば、「2つの引用」("two recitations")というありのままの引用は、他の修飾語を有することなく、通常、少なくとも2つの引用、又は、2又はそれ以上の引用を意味する)。さらに、「A、B、C等のうち、少なくとも一つ」に類似した慣例が使用される、これらの場合において、一般的に、当業者が慣例を理解するであろうという意味で意図されておる(例えば、「A、B、Cのうち少なくとも一つを有するシステム」は、Aだけを有するシステム、Bだけを有するシステム、Cだけを有するシステム、A及びBを一緒に有するシステム、A及びCを一緒に有するシステム、B及びCを一緒に有するシステム、および／または、A及びB及びCを一緒に有するシステム等を含むが、これらに限定されない)。「A、B、C等のうち少なくとも一つ」("at least one of A, B, or C, etc.")に類似した慣例が使用される、これらの場合において、一般的に、当業者が慣例を理解するであろうという意味で意図されておる(例えば、「A、B、Cのうち少なくとも一つを有するシステム」("a system having at least one of A, B, or C")は、Aだけを有するシステム、Bだけを有するシステム、Cだけを有するシステム、A及びBを一緒に有するシステム、A及びCを一緒に有するシステム、B及びCを一緒に有するシステム、および／または、A及びB及びCを一緒に有するシステム等を含むが、これらに限定されない)。当業者によって更に理解されるであろうことは、実際、2つ以上の代わりの用語を呈する任意の区別できる用語及び／又は語句は、説明、請求項、図面内かどうかに関係なく、これらの用語の一つ、これらの用語の一方、これらの用語の両方を含む可能性が意図されるものと理解されるべきである。たとえば、語句「AまたはB」は、「A」、「B」、「A及びB」の可能性を含むと理解されよう。

【0165】

[0123]本書で連挙された全ては、それらの全体が参考の為に本書に組み込まれる。参考の

10

20

30

40

50

為に組み込まれる公報、特許、特許出願が本明細書内に含まれる開示内容と矛盾する点で、明細書は、そのような矛盾した資料に取って代わり、更に / 又は、そのような矛盾した資料より優先することが意図される。

【0166】

[0124]本書で使用される用語「備えること」("comprising")は、「含むこと」("including")、「含めること」(containing)、「特徴付けられる」("characterizedby")と同義であり、包括的であり、あるいは、制限がなく、追加の、記載されない要素又は方法のステップを排除するものではない。

【0167】

[0125]上記説明は、本発明の資料および幾つかの方法を開示する。この発明は、これらの方法及び資料における変形、製造方法および機器における代替に影響されやすい。そのような変形は、本書で開示された発明の実施または開示の考慮事項から当業者にとって明らかになるだろう。したがって、本発明は、本書で開示された特定の実施形態に限定されると意図されるものではなく、添付された特許請求の範囲において具現化されたような本発明の真の範囲及び精神に入る全ての変形及び代替をカバーする。

10

【図1】

【図2】

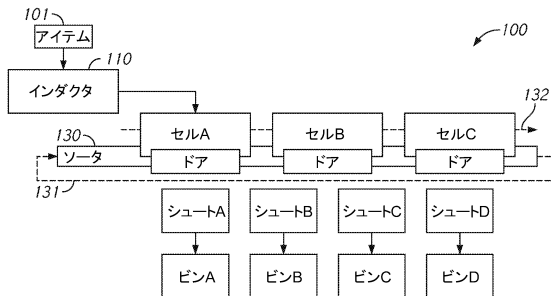


FIG. 1

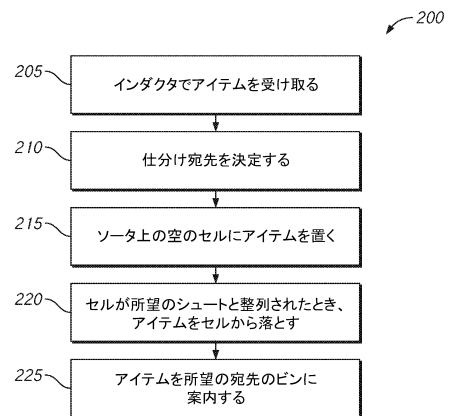


FIG. 2

【図 3 A】

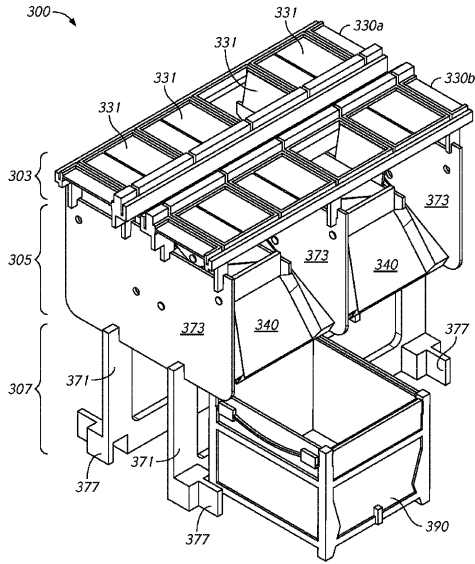


FIG. 3A

【図 3 B】

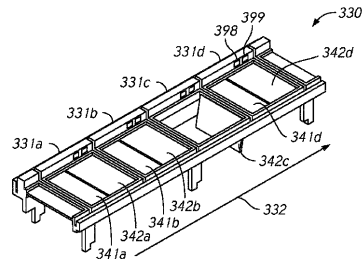


FIG. 3B

【図 3 C】

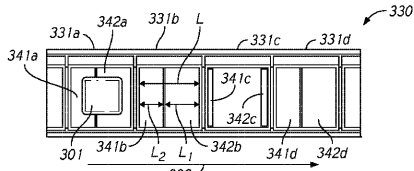


FIG. 3C

【図 3 D】

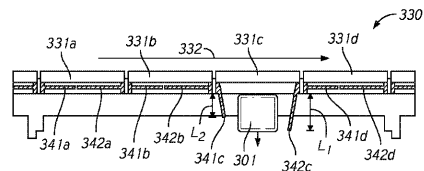


FIG. 3D

【図 3 E】

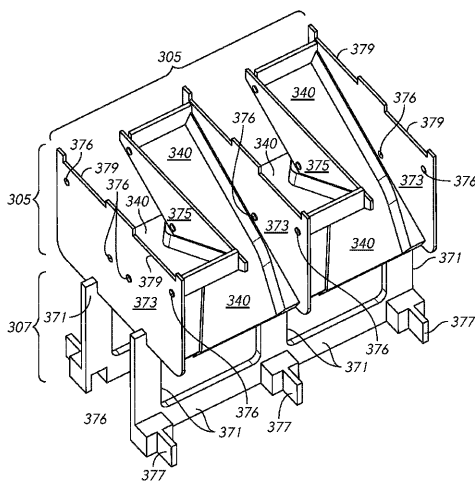


FIG. 3E

【図 3 F】

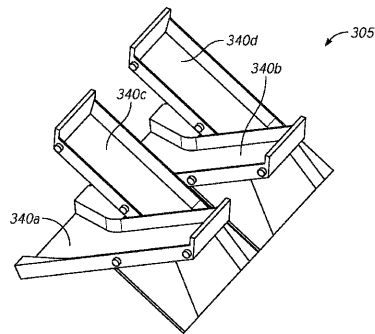


FIG. 3F

【図 3 G】

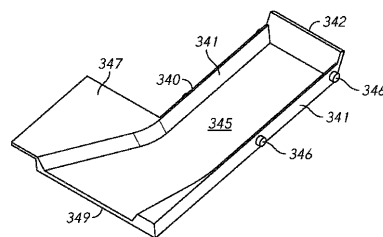


FIG. 3G

【 図 3 H 】

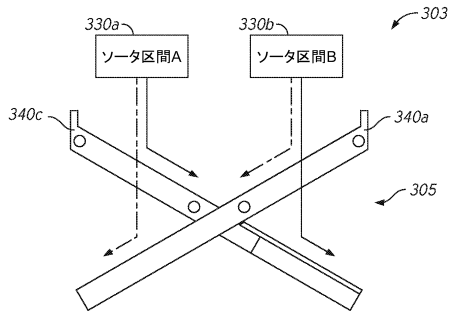


FIG. 3H

【 図 3 I 】

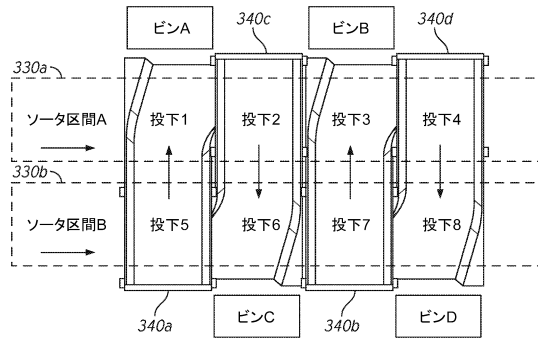


FIG. 3I

【 図 4 A 】

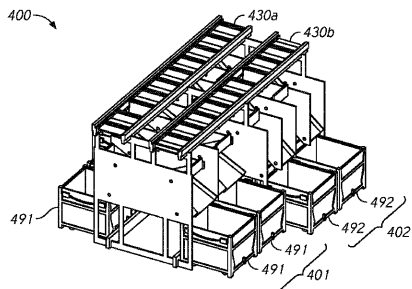


FIG. 4A

【 図 5 A 】

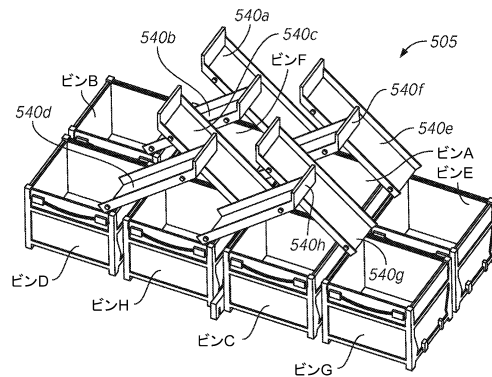


FIG. 5A

【 図 4 B 】

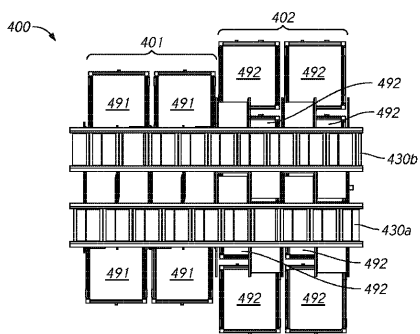


FIG. 4B

【図5B】

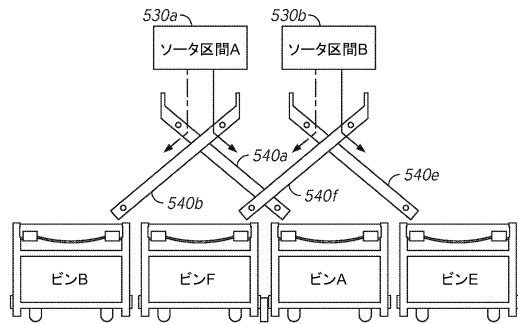


FIG. 5B

【図5C】

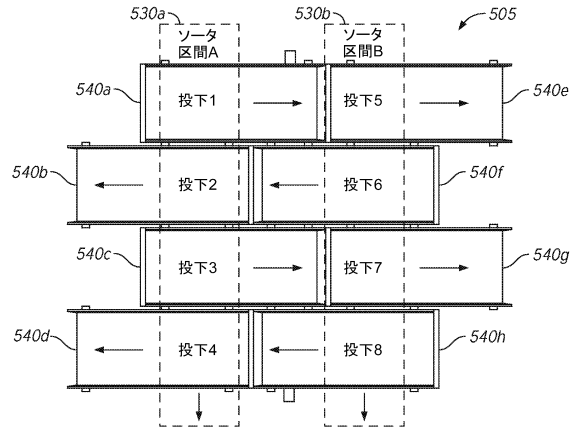


FIG. 5C

【図5D】

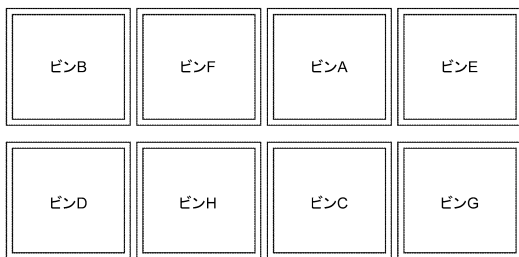


FIG. 5D

【図6】

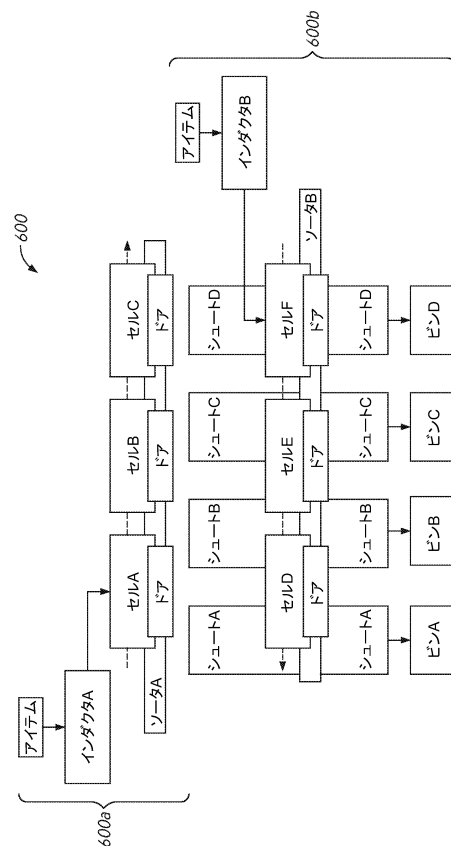


FIG. 6

【 図 7 】

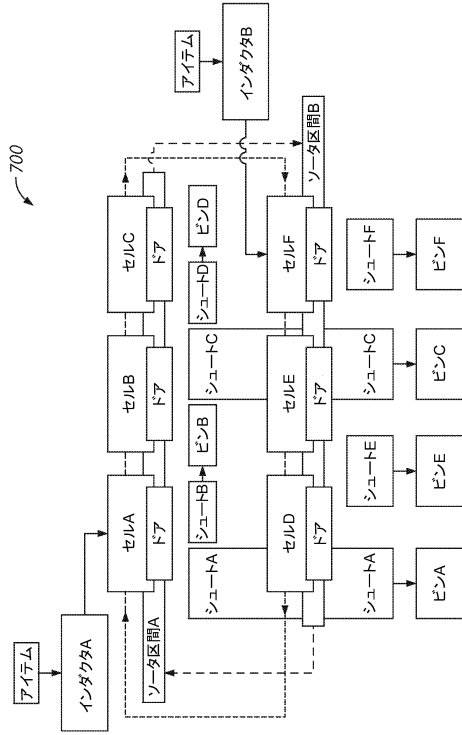


FIG. 7

【 図 8 】

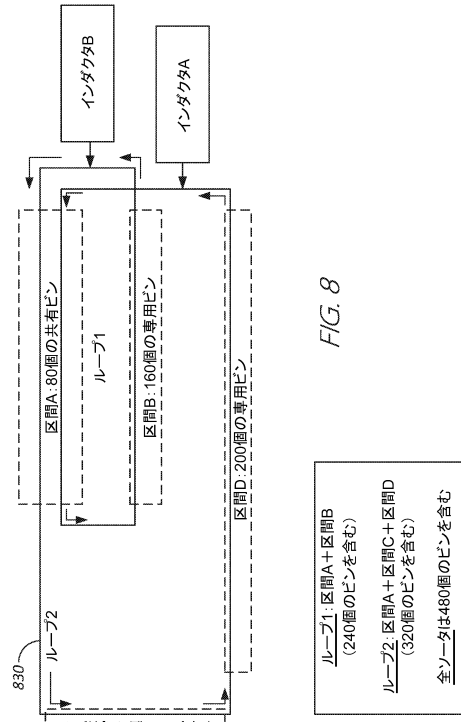


FIG. 8

【 図 9 】

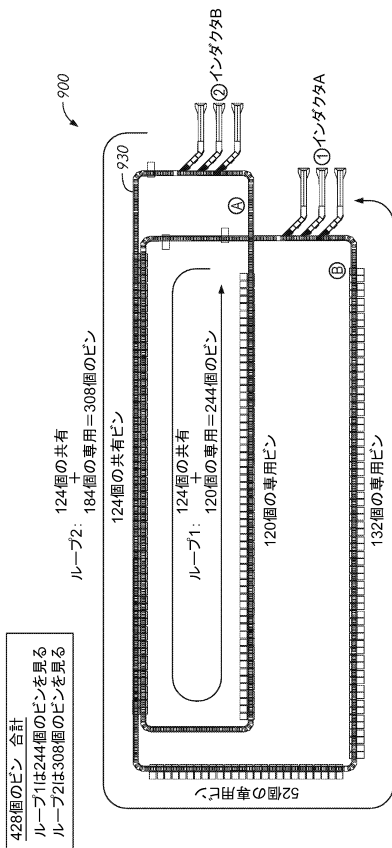


FIG. 9

【 図 10 】

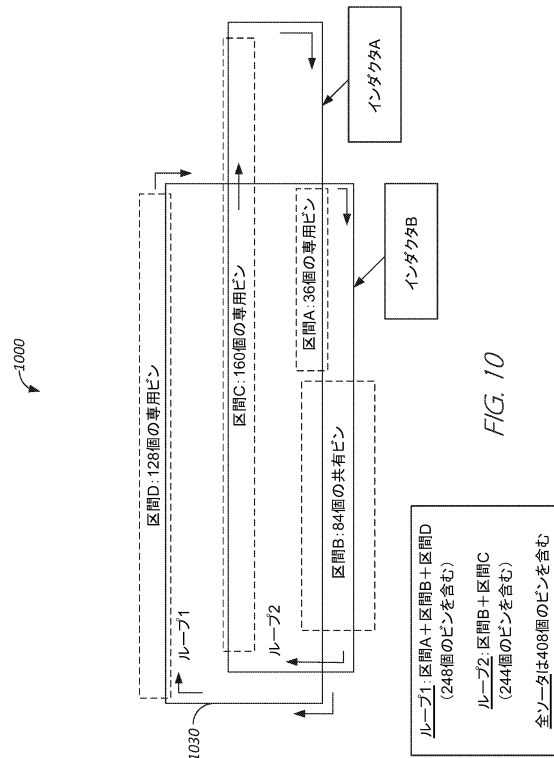


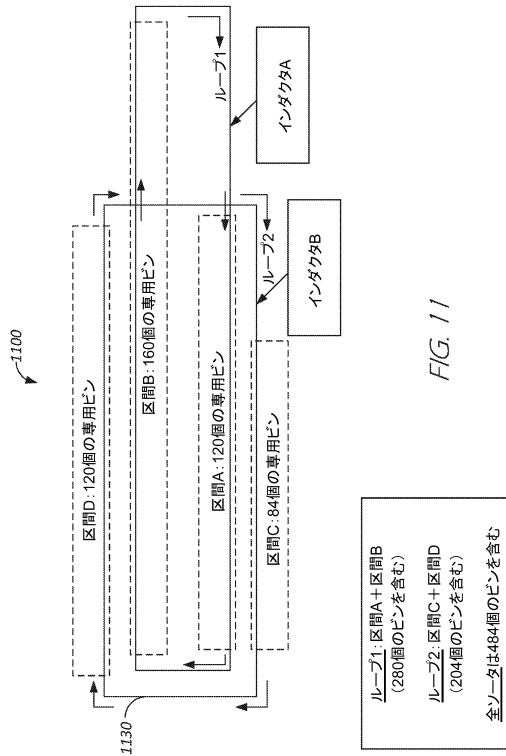
FIG. 10

428個のピン 合計
 ループ1は244個のピンを占める
 ループ2は308個のピンを見る

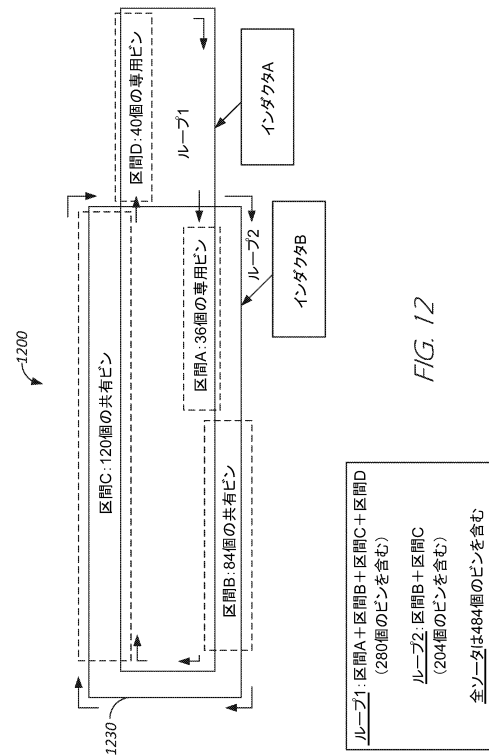
ループ1: 区間A+区間B
 (248個のピンを含む)
 ループ2: 区間B+区間C
 (244個のピンを含む)
 全ソータは408個のピンを含む

ループ1: 区間A+区間B
 (240個のピンを含む)
 ループ2: 区間A+区間C+区間D
 (320個のピンを含む)
 全ソータは480個のピンを含む

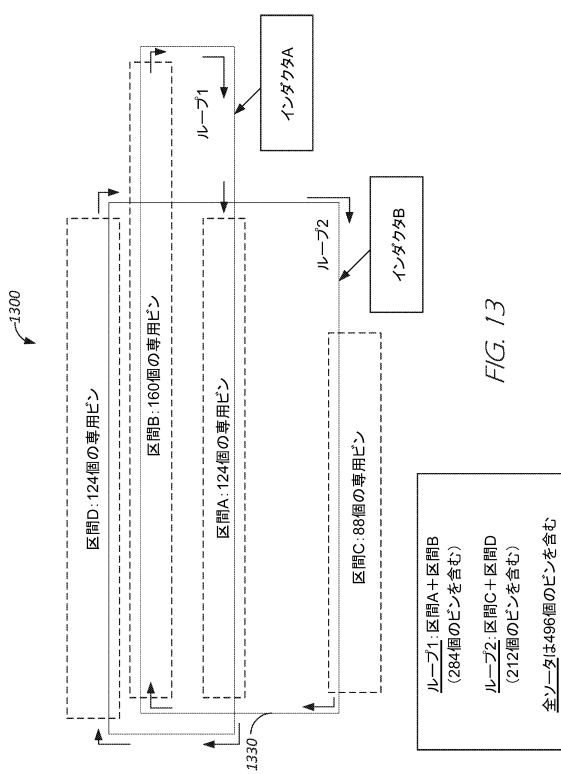
【図 1 1】



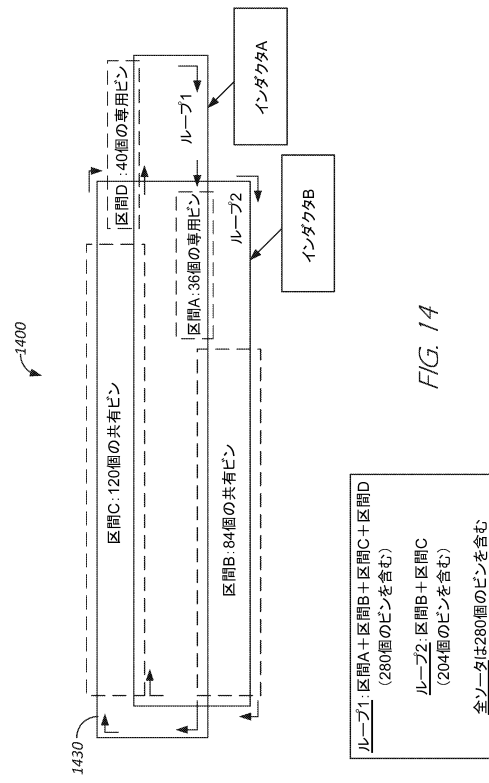
【図 1 2】



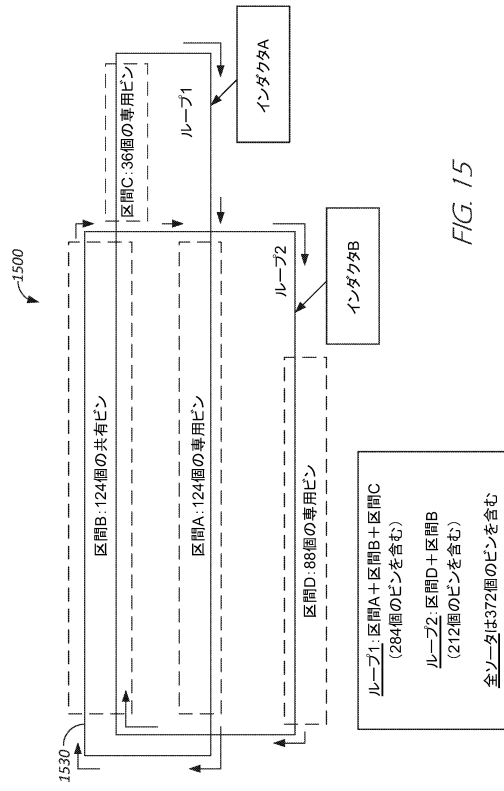
【図 1 3】



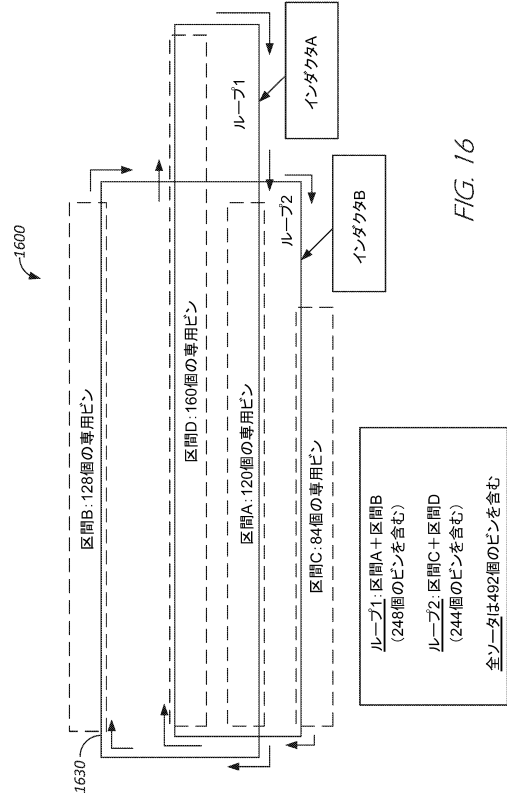
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

- (72)発明者 ボムボー, スコット, アール.
アメリカ合衆国, ワシントン ディーシー 20260-1135, ランファント プラザ
475, ナンバー6443
- (72)発明者 リー, トゥアン, エー.
アメリカ合衆国, ワシントン ディーシー 20260-1135, ランファント プラザ
475, ナンバー6443
- (72)発明者 マックレラン, チャールズ, ピー.
アメリカ合衆国, ワシントン ディーシー 20260-1135, ランファント プラザ
475, ナンバー6443
- (72)発明者 ストラトン, クリストファー, エム.
アメリカ合衆国, ワシントン ディーシー 20260-1135, ランファント プラザ
475, ナンバー6443

審査官 福島 和幸

- (56)参考文献 特表2004-513783(JP,A)
米国特許第03759381(US,A)
米国特許第06505730(US,B1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B07C 3/00
B65G 47/46