

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7525511号
(P7525511)

(45)発行日 令和6年7月30日(2024.7.30)

(24)登録日 令和6年7月22日(2024.7.22)

(51)国際特許分類

F I

A 2 1 C 15/00 (2006.01)

A 2 1 C 15/00

Z

請求項の数 18 (全49頁)

(21)出願番号	特願2021-566184(P2021-566184)	(73)特許権者	521084541
(86)(22)出願日	令和2年5月11日(2020.5.11)		エー・ジェイ・アンチューンズ アンド
(65)公表番号	特表2022-531901(P2022-531901		カンパニー
	A)		アメリカ合衆国 6 0 1 8 8 イリノイ州
(43)公表日	令和4年7月12日(2022.7.12)		キャロルストリーム キーオウ ブルヴァ
(86)国際出願番号	PCT/US2020/032404		ード 1 8 0
(87)国際公開番号	WO2020/227723	(74)代理人	100107766
(87)国際公開日	令和2年11月12日(2020.11.12)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	令和5年5月9日(2023.5.9)	(74)代理人	100070150
(31)優先権主張番号	62/845,349		弁理士 伊東 忠彦
(32)優先日	令和1年5月9日(2019.5.9)	(74)代理人	100135079
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 宮崎 修
		(72)発明者	ゲイジャー , スティーヴ
			アメリカ合衆国 イリノイ州 6 0 0 1 4
			クリスタルレイク ブライアーウッド ロ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動的食品調理ライン

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハンバーガー及びサンドイッチ用のパン製品を調理する自動的食品調理ラインであって、食品アイテムのためのパン製品をどのように調理するかに関して、利用者によりさまざまな異なる選択肢を入力するユーザインターフェースと、
自動的パン製品取り扱いシステムとを備え、
前記自動的パン製品取り扱いシステムは、水平方向に配向された軸の周りに回ることが可能であり、垂直方向に配向されたエンドレスコンベヤカールセルを含み、
前記エンドレスコンベヤカールセルには、複数のパン製品格納チューブが取り付けられ、複数の異なるタイプのパン製品を格納し、
前記自動的パン製品取り扱いシステムは、複数の異なる前記パン製品から選択された特定のパン製品を、前記ユーザインターフェースを使用する前記利用者により入力された前記選択肢に応じて、自動的に提供する提供アセンブリを含み、
特定の前記パン製品は、水平方向に配向された複数の前記パン製品格納チューブのうちの特定の1つの中に、水平な配向の方向に格納されたものであり、
複数の異なる調味材料を備え、前記ユーザインターフェースを使用する前記利用者により入力された前記選択肢に応じて、1つ以上の調味材料を前記パン製品に自動的に提供する自動的調味材料提供システムと、
前記自動的パン製品取り扱いシステムから前記自動的調味材料提供システムへ、及び前記自動的調味材料提供システムから、前記パン製品の上方に食品アイテムが配置されてい

る下流の食品調理ステーションへ、前記パン製品を搬送する自動的コンベヤシステムと、前記自動的パン製品取り扱いシステムと、前記自動的調味材料提供システムと、前記自動的コンベヤシステムとの全ての自動操作を制御するコンピュータ制御システムとを備えている、自動的食品調理ライン。

【請求項 2】

前記提供アセンブリは、

水平方向に配向された複数の前記パン製品格納チューブのうちの各 1 つの中に配置されている押し込みブロックと、

水平方向に配向された複数の前記パン製品格納チューブのうちの選択された 1 つから、選択されたパン製品のうちの特定の 1 つを提供するように、水平方向に配向された前記パン製品格納チューブのうちの特定の 1 つの中で、前記押し込みブロックを漸進的に前進させるモータ駆動部とを含む、請求項 1 記載の自動的食品調理ライン。

10

【請求項 3】

複数の前記パン製品格納チューブのうちの特定の 1 つが、垂直方向に配向された前記エンドレスコンベヤカルーセルの上に規定された所定のパン製品排出位置へ移動されるように、複数の前記パン製品格納チューブは、垂直方向に配向された前記エンドレスコンベヤカルーセルの上に配置される、請求項 2 記載の自動的食品調理ライン。

【請求項 4】

前記自動的パン製品取り扱いシステムはパン製品分離器を含み、

前記パン製品分離器は、パンズタイプのパン製品のヒールセグメントとクラウンセグメントとをそれぞれ収容する少なくとも 2 つのハウジング区間を有するハウジングを含む、請求項 1 記載の自動的食品調理ライン。

20

【請求項 5】

前記自動的パン製品取り扱いシステムはパン製品分離器ハウジングを含み、

前記パン製品分離器ハウジングは、パンズタイプのパン製品のヒールセグメントと、中間のクラブセグメントと、クラウンセグメントとをそれぞれ収容する 3 つのハウジング区間を有する、請求項 1 記載の自動的食品調理ライン。

【請求項 6】

さらに、前記自動的パン製品取り扱いシステムに動作可能に接続されている自動的トースター器具であり、前記自動的パン製品取り扱いシステムによって自動的に提供されたパン製品を自動的にトーストし、また前記パン製品が適切にトーストされたときに、トーストされた前記パン製品を自動的トースター器具から自動的に排出する自動的トースター器具を備えている、請求項 1 記載の自動的食品調理ライン。

30

【請求項 7】

さらに、前記自動的パン製品取り扱いシステムによって提供された前記パン製品が配置され得る特定のパッケージを、自動的に提供する自動的パッケージ提供システムを備えている、請求項 1 記載の自動的食品調理ライン。

【請求項 8】

前記自動的パッケージ提供システムは箱パッケージシステムを含み、

前記箱パッケージシステムは、前記ユーザインターフェースに前記利用者の前記選択肢を入力する前記利用者により選択された特定の前記食品アイテムに必要とされるパッケージのタイプに依存して、提供されるべき箱パッケージの垂直方向に配向された複数の積み重ねを含む、請求項 7 記載の自動的食品調理ライン。

40

【請求項 9】

さらに、箱パッケージの垂直方向に配向された複数の前記積み重ねのうちの 1 つから最上方の箱パッケージを取り出す真空吸引カップアセンブリを備えている、請求項 8 記載の自動的食品調理ライン。

【請求項 10】

前記自動的パッケージ提供システムは包装紙パッケージシステムを含み、

前記包装紙パッケージシステムは、トレイの垂直アレイを含み、前記トレイの中には、

50

さまざまな異なるタイプの包装紙パッケージが格納され、前記ユーザインターフェースに前記利用者の前記選択肢を入力する前記利用者により選択された特定の前記食品アイテムに必要とされるパッケージのタイプに依存して、さまざまな異なるタイプの前記包装紙パッケージが提供される、請求項 7 記載の自動的食品調理ライン。

【請求項 1 1】

さらに、包装紙パッケージの複数の垂直方向に配向された前記トレイのうちの 1 つから、包装紙パッケージの積み重ねからの包装紙パッケージの最上方のシートを取り出す真空吸引カップアセンブリを備えている、請求項 1 0 記載の自動的食品調理ライン。

【請求項 1 2】

さらに、前記ユーザインターフェースを使用する前記利用者により入力された選択肢に従って、少なくとも 1 タイプの調味材料をパン製品に自動的に提供する自動的調味材料提供システムを備えている、請求項 1 記載の自動的食品調理ライン。

10

【請求項 1 3】

前記自動的調味材料提供システムは、

前記ユーザインターフェースを使用する前記利用者が入力した前記選択肢に従って、複数の異なるソースのうちの少なくとも 1 つを前記パン製品に提供する第 1 自動的調味材料提供システムを含み、さらに、

複数の異なる前記ソースを収容する複数の異なるソース容器と、

複数の異なる前記ソース容器からの複数の異なる前記ソースのうち 1 つ以上をパン製品に提供する複数のソースディスペンサバルブと、

20

複数の前記ソース容器を複数の前記ソースディスペンサバルブに流体接続する複数の流体導管とを含む、請求項 1 2 記載の自動的食品調理ライン。

【請求項 1 4】

前記自動的コンベヤシステム上に配置されたパン製品の上に、複数の前記ソースディスペンサバルブのうちの特定の 1 つを正確に配置するように、複数の前記ソースディスペンサバルブは、前記自動的コンベヤシステムに対して X 及び Y 方向に移動可能なソースディスペンサバルブバンク上に取り付けられている、請求項 1 3 記載の自動的食品調理ライン。

【請求項 1 5】

複数の前記ソースが、マスタード、ケチャップ、マヨネーズ及び溶けたチーズを含む群から選択される、請求項 1 3 記載の自動的食品調理ライン。

30

【請求項 1 6】

前記自動的調味材料提供システムは、第 2 調味材料提供システムを含み、

前記第 2 調味材料提供システムは、前記ユーザインターフェースを使用する前記利用者が入力した前記選択肢に従って、複数の異なる非ソース調味材料のうちの少なくとも 1 つを、前記パン製品に提供する、請求項 1 記載の自動的食品調理ライン。

【請求項 1 7】

複数の異なる前記非ソース調味材料が、刻んだレタス、刻んだタマネギ及び刻んだチーズを含む群から選択される、請求項 1 6 記載の自動的食品調理ライン。

【請求項 1 8】

前記モータ駆動部は、ステッピングモータを含む、請求項 2 記載の自動的食品調理ライン。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概括的にフードサービス機器に関する。特に本発明は、例えば、2 つのパンを必要とする従来のハンバーガーサンドイッチ、3 つのパンを必要とするビッグマック（登録商標）サンドイッチなど、種々の異なるソース、調味材料、及びパッケージをさらに含み得る、特定の利用者注文に従って、また他のサンドイッチ食品アイテムなどの食品を、迅速かつ正確に調理するために、レストラン、特にファーストフードレストランで使用される新規かつ改良された自動的食品調理ラインに関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来、特にファーストフードレストランで特定の食品注文を調理する際には、調理担当者は、調理する食品製品、トーストする食品製品などを、特定の調理器具又はトースター器具へ個別方式又は1つずつの方式で送り込まなければならず、また同様に、食品製品を特定の調理器具又はトースター器具から個別方式又は1つずつの方式で除去しなければならない。加えて、各食品製品は、例えば、異なるサイズの紙パッケージ、又はさまざまな異なる食品アイテムのための異なる箱パッケージのような、特定のタイプのパッケージ内にパッケージされることとともに、さまざまな異なるソース又は調味材料をそれに付与する必要がある可能性がある。明らかに、このような食品調理、料理、トースト、調味材料及びソースの付与、ならびにパッケージの選択手順は、特にファーストフードレストランでは、非常に非効率的で、時間がかかり、労働集約的であり、調理又はトーストされた食品製品を比較的短いサービス時間内に生産するために、急速又は迅速な調理又はトーストの食品調理時間が必要又は望ましく、このサービス時間は、ファーストフード店のより重要で魅力的な特徴又は特性の1つを有効に規定する。

10

【0003】

新規かつ改良された一式のフードサービス機器は、当該技術分野において必要性が存在する。完全な食品調理プロセスを介して特定の食品アイテムを調理することに適合された、新規かつ改良された一式のフードサービス機器は、当該技術分野においてさらに必要性が存在する。例えば、所望の特定の食品アイテムに対する特定のタイプの食パン又はパン（バンズ）の選択、所望の特定の食品アイテムに対するそのような特定のタイプの食パン又はパンのトースト、必要な場合には特定の食品アイテムに対する特定のパッケージの選択、及び特定の食品アイテムに付与される特定の調味材料及び/又はソースの選択を含む、完全な食品調理プロセスを通して特定の食品アイテムを調理することに適合された、新規かつ改良されたフードサービス機器は、当該技術分野においてさらに付加的な必要性が存在する。さまざまな異なる食品施設で利用できる、新規かつ改良された一式のフードサービス機器は、当該技術分野においてさらに別の必要性が存在する。例えばファーストフードレストランのようなさまざまな異なる食品施設で利用できる、新規かつ改良された一式のフードサービス機器は、当該技術分野においてさらになお別の必要性が存在する。例えばファーストフードレストランのようなさまざまな異なる食品施設で利用できる、新規かつ改良された一式のフードサービス機器は、当該技術分野において別の必要性が存在し、ここで、例えばファーストフードレストランのような施設では、調理や料理のための短い工程所要時間が非常に厳しい特徴又は特性である。例えばファーストフードレストランのようなさまざまな異なる食品施設で利用できる、新規かつ改良された一式のフードサービス機器は、当該技術分野においてさらになお別の必要性が存在し、ここで、この機器は比較的コンパクトであり、かつ、利用者の特定の明細事項に従って調理された食品製品を供するのに効率的である。

20

30

【0004】

さらに、例えば、ファーストフードレストランのようなさまざまな異なる食品施設で利用する可能性がある新規かつ改良された一式のフードサービス機器は、当該技術分野においてさらに必要性が存在し、この機器は比較的コンパクトであり、利用者の特定の明細事項に従って調理された調理済み食品製品を供するのに効率的であり、最小限の数の調理担当者によって操作する可能性がある。さらに、例えばファーストフードレストランのような、さまざまな異なる食品施設で利用する可能性がある新規かつ改良された一式のフードサービス機器であって、比較的コンパクトであり、利用者の特定の明細事項に従って調理された食品製品を供するのに効率的であり、最小限の数の食品調理担当者によって容易に操作することができ、食品アイテムを単独で又は1つずつ調理又は加工することに制限されるのではなく、多数の食品アイテムを同時に調理、料理、又はトーストするのに利用する可能性がある、フードサービス機器は、当該技術分野においてさらに別の必要性が存在する。さらに、例えば、ファーストフードレストランのようなさまざまな異なる食品施設

40

50

で利用する可能性がある新規かつ改良された一式のフードサービス機器は、当該技術分野においてさらに別の必要性が存在し、ここでは、多数の食品アイテムコンポーネントは、特に休止中又は比較的緩慢な営業時間又は時間の間に、機器に効果的に予め充填することができ、その結果、食品アイテムが単独で又は1つずつ調理されるように制限されるのではなく、注文が、「POS」位置で利用者のためのシステムに入力されるときに、複数の食品アイテムが、注文処理に対して実質的に即座に利用可能となる。例えば、パン取り扱いシステム、食品パッケージシステム、ソース提供システム、及び調味材料提供システムのような、システムの種々の主要コンポーネントが、空間的又は財政的制約に従って望まれ得る又は必要とされ得る自動化された動作システムを効果的に形成するために一緒に動作可能に接続されてよいモジュラーコンポーネントを含む、新規かつ改良された一式のフードサービス機器の技術分野には、最後の必要性が存在する。

10

【0005】

従って、本発明の主たる目的は、新規かつ改良された一式のフードサービス機器を提供することである。本発明のさらなる目的は、完全な食品調理プロセスを介して特定の食品アイテムを調理することに適合された、新規かつ改良された一式のフードサービス機器を提供することである。本発明のさらに付加的な目的は、例えば、所望の特定の食品アイテムに対する特定のタイプの食パン又はパン（パンズ）の選択、所望の特定の食品アイテムに対するそのような特定のタイプの食パン又はパンのトースト、必要な場合には特定の食品アイテムに対する特定のパッケージの選択、及び特定の食品アイテムに付与される特定の調味材料及び／又はソースの選択を含む、完全な食品調理プロセスを通して特定の食品アイテムを調理することに適合された、新規かつ改良されたフードサービス機器を提供することである。本発明のさらに別の目的は、さまざまな異なる食品施設で利用できる、新規かつ改良された一式のフードサービス機器を提供することである。本発明のさらになお別の目的は、例えばファーストフードレストランのようなさまざまな異なる食品施設で利用できる、新規かつ改良された一式のフードサービス機器を提供することであり、ここで、例えばファーストフードレストランのような施設では、調理や料理のための短い工程所要時間が非常に厳しい特徴又は特性である。本発明のさらになお別の目的は、例えばファーストフードレストランのようなさまざまな異なる食品施設で利用できる、新規かつ改良された一式のフードサービス機器を提供することであり、ここで、この機器は比較的コンパクトであり、かつ、利用者の特定の明細事項に従って調理された食品製品を供するの

20

30

【0006】

本発明のさらに別の目的は、例えばファーストフードレストランのようなさまざまな異なる食品施設で利用できる新規かつ改良されたフードサービス機器を提供することであり、この機器は比較的コンパクトであり、利用者の特定の明細事項に従って調理された調理済み食品製品を供するのに効率的であり、最小限の数の調理担当者によって操作できる。本発明のさらに別の目的は、例えばファーストフードレストランのようなさまざまな異なる食品施設で利用できる新規かつ改良された一式のフードサービス機器を提供することであり、ここで、この機器は比較的コンパクトであり、利用者の特定の明細事項に従って調理済み食品製品を供するのに効率的であり、最小限の数の食品調理担当者によって容易に操作でき、食品アイテムを単独で、又は1つずつ加工又は調理することに制約されるのではなく、多数の食品アイテムを同時に調理、料理、又はトーストするために利用できる。本発明のさらに別の目的は、例えば、ファーストフードレストランのようなさまざまな異なる食品施設で利用できる新規かつ改良された一式のフードサービス機器を提供することであり、ここで、多数の食品アイテムコンポーネントが、特に休止中又は比較的緩慢な営業時間又は時間の間に、機器に効果的に予め充填されることができ、その結果、複数の食品アイテムが、注文が「販売時点」（POS）位置での利用者のためのシステムに入力されると、食品アイテムが単独で、又は1つずつ調理されることに制約されるのではなく、

40

50

注文処理に実質的に即座に利用可能となるようにする。本発明の最後の目的は、例えば、パン取り扱いシステム、食品パッケージシステム、ソース提供システム、及び調味材料提供システムのようなシステムの種々の主要コンポーネントが、空間的又は財政的制約に従って望まれ得る又は必要とされ得る自動化された動作システムを効果的に形成するために一緒に動作可能に接続できるモジュラーコンポーネントを含む、新規かつ改良された一式のフードサービス機器を提供することである。

【発明の概要】

【0007】

上記及び他の目的は、パン取り扱いシステムを備えている新規かつ改良された自動的食品調理ラインを提供することにより、本発明の教示及び原理に従って達成され、パン取り扱いシステムは、パントースター器具と関連して配置され、サンドイッチパン又は類似の食品製品を調理するものであり、例えば、調理される特定の最終食品製品のタイプに応じて複数の食品アイテムコンポーネント（食材）、例えば2つ又は3つのパンを個別に又は1つずつ取り扱わなければならない食品調理担当者の代わりに、本発明のパン取り扱いシステムは、複数の食品アイテムコンポーネントを予め充填した方法でパン取り扱いシステムに挿入することを可能にするシステムを備え、その後、特定の食品アイテムコンポーネントを販売時点（POS）位置で利用者が選択した特定の明細事項に従って提供し、適切なトースター器具に挿入する。さらに、自動的食品調理ラインは、利用者の注文に応じて多数の食品アイテムを効率的かつ正確に生産するために、さまざまな追加操作を実行する他の食品機器システム又はアセンブリをさらに含む。例えば、他の食品機器システム又はアセンブリのうちの1つは、自動的パッケージ提供システムを含んでよく、ここで、システムは、パッケージされる特定の食品アイテムに応じて、パッケージ箱又は包装紙パッケージのいずれかを提供することに適合されている。さらに、自動的食品調理ラインは、他の食品機器システム又はアセンブリの別のものは、自動的ソース提供システムを含んでよく、このシステムは、特定の利用者の注文に従って、例えば、マスタード、ケチャップ、マヨネーズなどの異なるソース又はソースタイプの調味材料を、食品アイテム上に提供することに適合されている。さらに、他の食品機器システム又はアセンブリの別のものは、自動的調味材料提供システムを含んでよく、このシステムは、特定の利用者の注文に従って、例えば、刻んだレタス、刻んだタマネギ、刻んだチーズなどのような異なる非ソース調味材料を、食品アイテム上に提供することに適合されている。最後に、自動的食品調理ライン全体の全ての自動運転システムは、プログラマブルロジックコントローラ（PLC）又は他の類似の中央制御ユニット又はシステムの制御下にあり、ユーザインターフェース（UI）は販売時点（POS）位置に配置されてよく、これにより、利用者は、例えば、サンドイッチ、ハンバーガー、又はビッグマック（登録商標）のパンのタイプ、特定のソース調味材料、及び/又は特定の非ソース調味材料などを含む、自分の食品アイテムの注文の詳細を入力してよいことに留意するものとする。

【図面の簡単な説明】

【0008】

本発明の種々の他の特徴と付随する利点とは、添付の図面に関連して考慮される場合に、以下の詳細な説明から、より十分に理解されるものである。図面において、同様の参照符号は、いくつかの図を通して、同様の部分又は対応する部分を示す。

【0009】

【図1】本発明の原理及び教示に従って構築された新規かつ改良された自動的食品調理ラインの概略正面図であり、これは、パン取り扱いシステム、パントースター器具、箱パッケージシステム、包装紙パッケージシステム、ソース提供システム、及び調味材料提供システムを含む。

【図2】本発明の原理及び教示に従って構築された新規かつ改良された自動化されたパン供給及びトーストシステムの概略斜視図であり、自動的食品調理ラインの第1主要コンポーネントである。

【図3】図2の装置の垂直方向に配向したカルーセル又はエンドレスコンベヤ機構内に配

10

20

30

40

50

置された複数のパン格納チューブを示す側面立面図であり、多数又は複数のパンが各パン格納チューブ内に直列に配置されている。

【図 4】図 1 及び図 2 に開示されているように、新規かつ改良された自動化されたパン供給システムの、垂直方向に配向されたカルーセル又はエンドレスコンベヤ機構の 1 つを収容するキャビネットの 1 つの正面、右側、上面斜視図である。

【図 5】図 4 の拡大された部分正面図であり、新規かつ改良された自動化されたパン供給システムの垂直方向に配向されたカルーセル又はエンドレスコンベヤ機構、ならびにカルーセル又はエンドレスコンベヤシステムのスターホイールコンポーネントのうちの 1 つと、近接センサと、カルーセル又はエンドレスコンベヤシステムを最初に較正するその関連フラグとを一層明確に開示するために、キャビネットのフロントドア及び / 又はカバーが取り外されている。

10

【図 6】カルーセル又はエンドレスコンベヤシステムのタイミングベルトとともに使用される、ロータリーエンコーダを開示する図 4 の拡大部分背面図である。

【図 7】ロータリーエンコーダ、タイミングベルト、及び環状リングを示すカルーセル又はエンドレスコンベヤシステムの背面斜視図であり、これらの上にパン格納チューブの外部チューブが互いに接触して配置され、カルーセル又はエンドレスコンベヤシステム内に集合的に支持される。

【図 8】カルーセル又はエンドレスコンベヤシステムが配置されたフレームワークの一部を開示するカルーセル又はエンドレスコンベヤシステムの断面図であり斜視図である。

【図 9】カルーセル又はエンドレスコンベヤシステムが配置されるフレームワークの一部を開示する、図 8 のものと同様の側面図であり断面図である。

20

【図 10】1 つのパン格納チューブの外観図である。

【図 11】図 10 内に開示されたパン格納チューブの長手方向断面図である。

【図 12】パン格納チューブの前端キャップを取り外して交換するために利用されるグリッパ機構を開示する概略図である。

【図 13】パン格納チューブ内に配置されたパンを提供又は排出するために、パン格納チューブ内に配置されたパンを漸進的に前進させるように、パン格納チューブの後端キャップと係合するように構成された、押し込みブロック機構を移動させるために利用されるモータ駆動システムを開示する概略図である。

【図 14】図 13 に開示されているモータ駆動システムの断面図である。

30

【図 15】パン分離器の斜視図である。

【図 16】パンゲートが最上方のパン格納チューブとパン分離器との間に挟まれた高さ位置で、パンゲートを開示する装置の断面図である。

【図 17】パン分離器のクラウンシェルフ用のアクチュエータと、パン分離器のクラウンハウジング区間の後部プレート部材用のアクチュエータとを示す、パン分離器のクラウンハウジング区間の断面図である。

【図 18】パンゲート及びそのパン存在センサを開示する図 16 と対応する拡大斜視図である。

【図 19】パンローテータ機構の斜視図である。

【図 20】横方向に移動可能なパン分離器を、取り付けレールから吊り下げて支持し、床の山形鋼に対して、またシュート部材に対して移動可能であるとともに、パン分離器の横方向の配置に応じてシュート部材上にパン区間を付加するようにすることを示す斜視図である。

40

【図 21】ローテータアセンブリのパンローテータのうちの 1 つの断面図である。

【図 22】長手方向及び横断方向又は X 及び Y 方向に移動する 2 つのアクチュエータシステムへのパンローテータアセンブリの取り付け、ならびに 180 度方向に反対方向にパンローテータが移動することを可能にする回転アクチュエータへの接続を示す概略図である。

【図 23】トースター器具と、これと動作可能に関連するコンベヤ機構との斜視図である。

【図 24】図 23 に示すようなコンベヤ機構からトーストパンを回収するパンのピックアップデバイスの第 1 実施形態である。

50

【図 2 5】図 2 3 に示すようなコンベヤ機構からトーストパンを回収するパンのピックアップデバイスの第 2 実施形態の斜視図である。

【図 2 6】図 2 3 に示すようなコンベヤ機構からトーストパンを回収するパンピックアップデバイスの第 2 実施形態の、種々のコンポーネントの動作を一層明確に示す図 2 5 の垂直断面図である。

【図 2 7】本発明の原理及び教示に従って構成された全体的な自動的パッケージ提供システムを示す正面及び上面の斜視図である。

【図 2 8】取り付け板上に固定された複数のパッケージ箱アセンブリを備えるパッケージ箱サブシステムを示す正面斜視図であり、取り付け板はリニアベルトドライブに固定され、パッケージ箱アセンブリの 1 つを真空吸引カップグリップシステムの下に適切に位置決めするために、複数のパッケージ箱アセンブリをガイドレール上で横方向に移動させることができる。

10

【図 2 9】モータ駆動のリニアベルトドライブに、どのように取り付け板を固定して接続するかを示す図 2 8 の取り付け板の背面斜視図である。

【図 3 0】パッケージ箱アセンブリ内に固定されたパッケージ箱を縦方向又は前方 / 後方、ならびに横方向又は横並びのモードで維持するように、パッケージ箱の側部と係合する垂直方向に配向されたガイドロッドを含む、パッケージ箱アセンブリのうちの 1 つを含む種々のコンポーネントを示す斜視図である。

【図 3 1】異なる幅寸法を有する異なるパッケージ箱が収容できるように、ガイドロッドを互いに対して横方向に調節することができるように、パッケージ箱アセンブリの周辺フレームワーク内に取り付けられたガイドロッドの上端の拡大斜視図である。

20

【図 3 2】パッケージ箱に適切に係合するように、図 3 0 の垂直方向に配向されたガイドロッドが配置されるパッケージ箱の上半区間と下半区間との間のコーナー相互接続を示す、典型的なパッケージ箱の平面図である。

【図 3 3】複数の吸引カップを垂直上下に移動させる垂直方向に向けられたサーボ駆動モータを示す、真空吸引カップグリップアセンブリの側面斜視図である。

【図 3 4】真空吸引カップグリップアセンブリをパッケージ箱の上、又は包装紙パッケージサブシステムのトレイの 1 つ内に配置された包装紙の上に適切に位置決めするように、真空吸引カップグリップアセンブリを前方及び後方モードで移動させるのに利用される、水平方向に配向されたサーボ駆動モータに固定的に接続された取り付け板上への垂直方向に配向されたサーボ駆動モータの取り付けを示す、図 3 3 に示す真空吸引カップグリップアセンブリの拡大斜視図である。

30

【図 3 5】複数の異なる包装紙パッケージシートをそれぞれ含む包装紙パッケージハウジング内に取り付けられた、複数の水平方向に向けられ垂直方向に間隔をおいた紙トレイを示す包装紙パッケージサブシステムの斜視図である。

【図 3 6】拡大された正面、右側、斜視図であり、垂直方向に向けられたアクチュエータに、どのように包装紙パッケージハウジングが固定的に接続されているかを示し、そのアクチュエータの作動によって、包装紙パッケージハウジングが上下に移動される。

【図 3 7】包装紙パッケージサブシステムの背壁に固定された垂直方向に配向されたガイドロッド上の包装紙パッケージハウジングの取り付けを示す包装紙パッケージサブシステムの背面図であり、これとともに、複数の包装紙トレイのうちの選択された 1 つを包装紙パッケージハウジングから外方に移動させるため、又は、特定の包装紙パッケージシートが選択されたトレイから除去された後に、選択されたトレイを包装紙パッケージハウジングにもどすためのトレイ延長シリンダ / アクチュエータの背面図である。

40

【図 3 8】包装紙パッケージトレイのうちの 1 つの上面平面図であり、垂直移動のために、包装紙パッケージトレイが垂直方向に向けられたガイドレール上にどのように取り付けられるかに関する追加の詳細を図示する。

【図 3 9】任意の特定のサイズの包装紙パッケージシートと、包装紙パッケージシートの供給が枯渇したことを示すセンサと協働するために包装紙パッケージトレイの相対的に中央部内に形成された開口部とを、複数の包装紙パッケージトレイの任意の 1 つが収容でき

50

るように、包装紙パッケージトレイ内に配置された調整可能な位置決めガイドを示す包装紙パッケージトレイの１つの斜視図である。

【図４０】本発明の原理及び教示によって開発され、自動化された食品調理ライン内に組み込まれることを示す新規かつ改良された自動的ソース提供システムの概略図である。

【図４１】本発明の原理及び教示によって開発された新規かつ改良された自動的ソース提供システムの拡大図であり、複数のキャニスター／ソース容器アセンブリは、その取り付け板上に取り付けられ、それぞれ、空気源又は空気圧源に接続され、特定のソースを提供するソレノイド制御ディスペンスバルブを含むバルブバンクに通じる流体導管又はホースに接続されることに適合された、取り外し可能なキャニスターキャップと急速着脱型フィッティングとを有する。

10

【図４２】外側のキャニスターと、内側のソース容器と、上側の取り外し可能なキャニスターキャップと、下側の急速着脱型フィッティングとを開示するキャニスター／ソース容器アセンブリのうちの１つのアセンブリの拡大概略断面図である。

【図４３】キャニスター／ソース容器アセンブリをその上下の位置の間で移動させることができるように、その旋回可能な取り付けブラケット上に取り付けられたキャニスター／ソース容器アセンブリのうちの１つの立面概略図である。

【図４４】自動的ソース提供システムネットワーク上に取り付けた場合の複数のキャニスター／ソース容器アセンブリの斜視図であり、ここで、複数のキャニスター又はソース容器アセンブリが、どのように複数のソースディスペンスバルブを含む一対のバルブバンクに動作可能に接続されているか、また、一対のバルブバンクの下に配置された食品コンベヤの方向性の動きに横断又は横断する方向にガイドに沿って、一対のバルブバンクを移動させるためのサーボモータに、どのように複数のソースディスペンスバルブを含む一対のバルブバンクが動作可能に接続されているかが、理解可能である。

20

【図４５】特定のソースを食品製品に提供することを可能にするか、又は特定のソースを食品製品に提供することを防止するために、バルブバンク内で利用でき、ソース容器をバルブバンクに流体接続する流体導管の下端部分と関連して、バルブバンク内で利用することができる１つの例示的なタイプのバルブであるピンチバルブアセンブリの概略斜視図である。

【図４６】図４５に開示されたピンチバルブの概略断面図である。

【図４７】バルブ機構又は計量ゲートがその閉位置に配置され、それによって調味材料を調味材料室内に保持し、調味材料が調味材料室の下方に配置されることに適合された食品アイテムへ調味材料が排出されるのを防止する場合の、調味材料提供システムを示す、本発明の原理及び教示に従って構成された、新規かつ改良された自動的調味材料提供システムの実質的な断面図である。

30

【図４８】図４７に開示されているように、作動時に、エアシリンダがバルブ機構又は計量ゲートを、垂直方向に配向されたスクレーバ機構を通過させて移動させるように、バルブ機構又は計量ゲートがどのようにして、エアシリンダアクチュエータに作動的に接続されるかを示す、拡大された詳細断面図であり、全ての調味材料がバルブ機構又は計量ゲートから除去され、調味材料室の下部排出端部から排出されるようになる。

【図４９】図４７及び図４８に開示されている複数の自動的調味材料提供システムを示す概略図であり、自動的食品調理ラインに沿って配置された複数の調味材料提供ステーションに配置され、中央プログラマブルロジックコントローラ（ＰＬＣ）に動作可能に接続され、プログラマブルロジックコントローラ（ＰＬＣ）と複数の自動的調味材料提供システムとが双方向通信リンクによって互いに通信できるようにされ、それによって複数の自動的調味材料提供システムのさまざまな動作パラメータがプログラマブルロジックコントローラ（ＰＬＣ）に通信でき、プログラマブルロジックコントローラ（ＰＬＣ）が複数の調味材料提供システムに適切な制御信号を送信することができ、それによって複数の調味材料提供動作が同時に達成されるようにする。

40

【図５０】第１の省略式又は短縮式モジュラー自動的食品調理ラインの概略斜視図であり、例えば、自動的パン取り扱いシステムとトースター器具とを自動的ソース提供システム

50

に動作可能に接続することができる。

【図 5 1】第 2 の省略式又は短縮式モジュラー自動的食品調理ラインの概略斜視図であり、例えば、手動で充填されたトースター器具を自動的ソース提供システムに動作可能に接続することができる。

【図 5 2】第 3 の省略式又は短縮式モジュラー自動的食品調理ラインの概略斜視図であり、例えば、自動的パン取り扱いシステムとトースター器具とが互いに動作可能に接続されている。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

次に図面、さらに詳しくは、その図 1 を参照すると、発明として、新規かつ改良された自動的食品調理ラインが開示され、参照符号 1 0 によって概括的に示される。

さらに詳しくは、新規かつ改良された自動的食品調理ライン 1 0 は、複数の異なるタイプのパンが格納され、特定のパンが提供されるようにするパン取り扱いシステム 1 0 0 と；

パン取り扱いシステム 1 0 0 からパンを受け取ることに適合されているトースター器具 2 0 0 と；

完成の食品アイテムの一部となるパンを収容するために異なる特定の箱を取り出し得る箱パッケージシステム 3 0 0 と；

完成の食品アイテムの一部となるパンを収容するために異なる包装紙を取り出し得る包装紙パッケージシステム 4 0 0 と；

特定の箱又は包装紙パッケージ内にパンが置かれた後に 1 つ以上の選択されたソースをパンに提供する第 1 ソースタイプ調味材料提供システム 5 0 0 と；

1 つ以上の選択された非ソース調味材料をパンに提供する第 2 非ソース調味材料提供システム 6 0 0 と；

パンを調理ライン 1 0 に沿って搬送する縦方向コンベヤシステム 7 0 0 と；

個々のシステムとシステムのコンポーネントとの全ての動作を制御するプログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 であって、プログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 に動作可能に接続されているユーザインターフェース (U I) 9 0 0 に、特定のコマンドを利用者が入力することにより、自分の食品アイテムを所望通りに正確に注文し得るプログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 とを備えていることが分かる。

なお、第 2 調味材料提供システム 6 0 0 は、1 つ以上の調味材料ディスペンサを備えてよく、これにより、ユーザインターフェース 9 0 0 を使用して販売時点 (P O S) 位置で利用者によってプログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 に入力された予め選択された又は予め順序付けられたアイテムに従って、例えば、刻んだレタス、刻んだタマネギ、刻んだチーズなどのような複数の異なる調味材料がパン上に付加 (d e p o s i t , 堆積) されてよいことに留意するものとする。最後に、本開示は実質的にハンバーガー用のパン (b u n , パンズ) に向けられるが、全体的な自動的食品調理ライン 1 0 は、サンドイッチ又は他のタイプの食品アイテムを作る任意のパン製品 (b r e a d p r o d u c t) にも適用できることが理解されるものとする。

【 0 0 1 1 】

図 2 ないし図 4 を参照すると、パン取り扱いシステム 1 0 0 は、多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 を収容する一対のパン格納キャビネット 1 0 2 を備えていることが分かる。もちろん、システム 1 0 0 は、その中でパン取り扱いシステム 1 0 0 が利用されている特定の食品施設の効率的な動作に関連して望ましい、又は必要と考えられる 2 つ以上のパン格納キャビネット 1 0 2 を備えてよいことに留意するものとする。複数のパン格納チューブ 1 0 4 は、実質的に垂直で楕円形のアレイ内に配置され、エンドレスコンベヤ又はカルーセルシステムを有効に形成する。以下にさらに詳しく説明するが、このシステムにより、多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 のいずれかの特定の 1 つが、図 2 ないし 4 に開示されているいずれかの位置から、パン提供位置を構成する 1 2 時又は上死点位置へ

移動できる。パン提供位置は、図 2 ないし 4 から明らかとなるものであり、参照符号 1 0 6 によって示されている。さらに、各パン格納チューブ 1 0 4 は、パン格納キャビネット 1 0 2 の対の各 1 つの中のパン格納チューブ 1 0 4 の各セットのパン格納チューブ 1 0 4 を備え、図 3 に最も明らかに見られるように、複数のパン 1 0 8 が配置された細長い水平に配置されたチューブ構造を備え、例えば、ハンバーガー又はビッグマック（登録商標）を製造する際に利用される従来のパンを備えてよいことが分かる。例えば、従来のサンドイッチ又はハンバーガーを形成するために使用されるヒール又はクラウンタイプのパン、及びノ又は、例えば、当該タイプのサンドイッチを構成するために 3 つのパンを必要とするビッグマック（登録商標）タイプのハンバーガーサンドイッチを作るときに使用されてよい中間パン又はクラブパンのような、種々のパンを収容又は収納することに、多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 は適合されていることが理解されるものとする。加えて、例えば、食品の利用者が本来、食品の利用者が食堂内の「販売時点」（POS）で発注したときに、食品の利用者によって予め選択される、全粒小麦パン、全粒パン、多粒パン、酸っぱい生地パンなどのような多様な種類のパンを、多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 は収容又は収納することができることにさらに留意するものとする。

【0012】

さらに、全体のパン取り扱いシステム 1 0 0 内に効果的に並置して配置された一対のパン格納キャビネット 1 0 2 を保有及び利用することの目的は、食品調理ライン 1 0 の全体の効率的な動作に必要な 2 つの異なる動作を同時に、全体のパン取り扱いシステム 1 0 0 が行うことを可能にすることであることに留意するものとする。例えば、パン格納キャビネット 1 0 2 の前記対のうちの第 1 パン格納キャビネット内に配置されたパン格納チューブ 1 0 4 の第 1 セットと動作可能に関連付けられたエンドレスコンベヤシステムが、作動される間に；パン格納キャビネット 1 0 2 の前記対のうちの第 1 パン格納キャビネット内に配置された多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 が移動されることで、パン格納チューブ 1 0 4 のうちの特定の 1 つがパン格納キャビネット 1 0 2 の提供位置又は提供箇所 1 0 6 へ移動又は配置され、これは前述したように、1 2 時又は上死点位置にあると有効に定義される。パン格納キャビネット 1 0 2 の前記対のうちの第 2 パン格納キャビネット内に配置されたパン格納チューブ 1 0 4 の第 2 セットと動作可能に関連付けられたエンドレスコンベヤシステムが、作動され、パン格納キャビネット 1 0 2 の前記対のうちの第 2 パン格納キャビネット内に配置された多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 は、同様に、1 2 時又は上死点提供位置又は提供箇所 1 0 6 へ移動できる。このようにして、多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 を収容する単一の格納キャビネット 1 0 2 のみが使用されたと仮定して必要となる時間とは対照的に、かなりの操作時間が節約される。一層具体的には、例えば、多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 を収容する単一の格納キャビネット 1 0 2 のみが使用された場合に、多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 から第 1 パンが排出又は提供できるように、多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 のうちの特定の 1 つが、提供位置又は提供箇所 1 0 6 に配置された後に、多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 のうちのこの単一のセットと動作可能に関連付けられたエンドレスコンベヤシステムは、多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 のうちの第 2 パン格納チューブを、提供位置又は提供箇所 1 0 6 に効果的に配置するように、多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 のうちの同一のセットを移動させるように、今度は作動させなければならない。実際に、複数のパン格納チューブ 1 0 4 のうちの第 2 パン格納チューブから第 2 パンを排出することを許容する。

【0013】

図 5 ないし図 9 を引き続き参照して、垂直方向に向けられたコンベヤシステム内の多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 の配置、及び垂直方向に向けられたコンベヤシステムの動作について説明する。図 5 ないし 9 から最も明らかに分かるように、多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 の各々は、多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 の各々の外周面部分を環状に取り囲む、軸方向に間隔をおいた前部及び後部の一対の支持リング 1 1 0 を備えている。従って、ここで理解できることとしては、全ての多数又は複数のパン格納

10

20

30

40

50

チューブ 104 の反時計回りの移動方向で考慮するとした場合に、多数又は複数のパン格納チューブ 104 のうちの第 1 のものの、軸方向に間隔をおいた前部及び後部の各一对の支持リング 110 が、多数又は複数のパン格納チューブ 104 のうちの第 1 のものの上で互いに反対側に配置された多数又は複数のパン格納チューブ 104 のうちの第 2 及び第 3 のものの、軸方向に間隔をおいた前部及び後部の一对の支持リング 110 と接触又は係合している結果として、多数又は複数のパン格納チューブ 104 は、互いに接触又は係合して効果的に配置されている。なお、多数又は複数のパン格納チューブ 104 は、概括的に参照符号 104 によって示されている。しかし実際には、パン取り扱いシステム 100 のフレームワーク内に固定して取り付けられ、支持リング 110 が取り付けられている外側のチューブ構造内に、実際のパン格納チューブ 104 が取り外し可能に配置されている。

10

【0014】

この構造は、実際の内側の格納チューブ 104 を外部の管状構造から取り外すことを可能にし、それにより、個々のパン格納チューブ 104 は、特定のパン格納チューブ 104 内の特定の供給分のパン 108 が枯渇した（品切れになった、使い尽くされた）場合に、パン 108 を再充填してよい。又はこれに代えて、枯渇したパン格納チューブ 104 は、単に、パン取り扱いシステム 100 から取り外し、完全で新鮮な供給分のパン 108 を収容する新しいパン格納チューブ 104 によって置き換えてよい。カルーセル又はエンドレスコンベヤ内のパン格納チューブ 104 の配置にもどると、多数又は複数のパン格納チューブ 104 の反対側に配置された隣接するものと接触又は係合して配置される多数又は複数の格納チューブ 104 の間に定義されるこの相対的な配置に関して唯一の例外は、この後すぐに説明するように、12 時又は上死点パン提供位置 106 に多数又は複数のパン格納チューブ 104 の特定の 1 つが配置される場合である。さらに、多数又は複数のパン格納チューブ 104 は、事実上、各パン格納キャビネット 102 内に形成されたフレームワーク内で軸方向及び横方向の両方に拘束されることが分かる。さらに詳しくは、図 5 ないし 9 から最も明らかに理解されるように、各パン格納キャビネット 102 は、例えば図 4 の左側壁及び右側壁 112, 114 を備え、各パン格納キャビネット 102 の内部には、側壁 112, 114 の各々に隣接して、図 6 ないし 8 で最も明らかに分かるように、軸方向に間隔をおいて垂直方向に延びる一对のフレーム部材 116、118 が設けられ、これらは、複数の水平方向に向けられ垂直方向に間隔をおいたコネクタ 120 によって固定的に接続される。

20

30

【0015】

同様に、図 7 から最も明らかに分かるように、軸方向に間隔をおいて垂直方向に延びる一对のフレーム部材、そのうちの 1 つのみが 122 で示されているが、反対方向に配置されたパン格納チューブ 104 の垂直方向に向けられた直列アレイの間に介在され、各パン格納キャビネット 102 の中心線に沿って効果的に配置される。一对のフレーム部材は、複数の水平方向に延びる垂直方向に間隔をおいたコネクタ 124 によって互いに接続され、そのうちの 1 つのみが示されている。さらに、その実質的に楕円形のコンベヤ経路に沿って、多数又は複数のパン格納チューブ 104 が配置され、封じ込められ、移動されるフレームワークを実質的に完成させるために、図 4 ないし 9 に最も明らかに示すように、一对の軸方向に離間された弧状フレーム部材 126、128 が、図 4 から分かるように、3 つの最上方及び 3 つの最下方のパン格納チューブ 104 の前部及び後部の外周面部分と係合するように構成されていることがさらに分かる。弧状フレーム部材 126, 128 は、追加の垂直方向に配向されたフレーム部材 130、132 に固定的に接続される。これは図 7 ないし 9 にも示されている。さらに、図 9 から最も明らかに分かるように、多数又は複数のパン格納チューブ 104 のそれぞれを囲む環状リング 110 は、軸方向に間隔をおいて垂直に延びるフレーム部材 116、118 の軸方向に前後の縁部分と係合する。従って、フレーム部材 126, 128, 130, 132 によってパン格納キャビネット 102 の各々の中に実質的に楕円形に規定されたコンベヤ経路に沿って形成された多数又は複数のパン格納チューブ 104 の動きを除いて、複数又は多数のパン格納チューブ 104 は、各パン格納キャビネット 102 内に規定されたフレームワークに対して、任意の実質的

40

50

な軸方向又は横方向の動きに関して、効果的に所定の位置にロックされるか、又は少なくとも封じ込め又は制限されることが容易に理解されることである。

【 0 0 1 6 】

さらに述べると、図 4 ないし 7 及び図 9 を参照して、実質的に楕円形のエンドレスコンベヤシステムのための駆動システムについて説明する。図 4 に示すように、モータ駆動部 1 3 4 は、各パン格納キャビネット 1 0 2 の底部内に配置され、ギアボックス 1 3 6 に動作可能に接続され、ギアボックス 1 3 6 の出力軸は、小さな第 1 プーリ 1 3 8 を備えている。小プーリ 1 3 8 は、プーリベルト 1 4 2 によって大プーリ 1 4 0 に動作可能に接続され、図 9 に最も明らかに示されているように、大プーリ 1 4 0 は、第 1 下側回転シャフト 1 4 3 の一端に取り付けられている。第 1 スプロケットシャフト 1 4 4 は、回転シャフト 1 4 3 の中央部分に固定して取り付けられ、その周囲に配置された無端タイミングベルト 1 4 6 の一端を有する。無端タイミングベルト 1 4 6 は、無端タイミングベルト 1 4 6 の上端部が同様に第 2 スプロケットシャフト 1 4 8 の周囲に配置されるように垂直に上方に延び、第 2 スプロケットシャフト 1 4 8 は、第 2 上側回転シャフト 1 5 0 の中央部に固定的に取り付けられ、第 2 上側回転シャフト 1 5 0 は、被覆された箱 1 5 4 内に収容されたロータリーエンコーダ 1 5 2 にその一端で動作可能に接続されている。図 5、6、及び 9 から最も明らかに分かるように、一对の軸方向に間隔をおいて配置されたスターホイール 1 5 6、1 5 8 が第 1 下側回転シャフト 1 4 3 と第 2 上側回転シャフト 1 5 0 との両方に取り付けられ、スターホイール 1 5 6、1 5 8 の半径方向外側に突出するフィンガーが隣接するパン格納チューブ 1 0 4 の間に挿入される構成である。図 4 に開示されるような装置の反時計回りの回転方向で考慮されるように、最上又は上死点位置 1 0 6 に近づいているパン格納チューブ 1 0 4 を、その次の隣接又は後端のパン格納チューブ 1 0 4 から効果的に分離する。これにより、分離されたパン格納チューブ 1 0 4 を、パン格納チューブ 1 0 4 からのパン排出に備えて最上又は上死点位置 1 0 6 へ移動させる。パン格納チューブはここでパンチューブと称する。近接センサ 1 6 0 は、最上方のパン格納チューブ 1 0 7 によって占有される最上又は上死点パン提供位置 1 0 6 に隣接する位置に、パン格納キャビネット 1 0 2 のフレームワーク内に固定的に取り付けられ、図 5 に最も明らかに示されるように、スターホイール 1 5 6 上にフラグ 1 6 2 が固定的に取り付けられる。フラグ 1 6 2 が近接センサ 1 6 0 と適切に位置合わせされた場合に、最上方のパン格納チューブ 1 0 7 が実際に最上又は上死点パン提供位置 1 0 6 に正確に配置されることが確実にされる。その結果、利用者が自分の食品アイテムの注文を入力して利用者の食品アイテムの注文の処理を実行する「販売時点」(POS)位置に、当然のことながら直接的にリンクされるか、又は他の方法で通信する適切なマスターコントローラ、例えば、プログラマブルロジックコントローラ(PLC)800の制御下で、ロータリーエンコーダ152は、パン格納チューブ104のうちのいずれか1つを上死点又はパン排出位置106へ正確に移動させることができる。実際に、マスターコントローラ又はプログラマブルロジックコントローラ(PLC)800は、例えば、種々のセンサから受信された信号に応答して可動コンポーネントに送られる信号によって、システム全体10内の全てのコンポーネントの全ての動作を制御する。これは、マスターコントローラ又はプログラマブルロジックコントローラ(PLC)800に、前の動作が完了し、次の動作が実現される必要があることを効果的に知らせる。

【 0 0 1 7 】

次に、図 1 0 ないし図 1 4 を参照して、パン格納キャビネット 1 0 2 内に配置される多数又は複数のパン格納チューブ 1 0 4 のうちの 1 つと、端キャップを取り外した結果としてパン格納チューブ 1 0 4 の開口部と、及びパン格納チューブ 1 0 4 内に収容された先行するパンを連続的に漸増的に提供するためにステッピングモータを使用した結果とについて、詳細な説明を行う。さらに詳しくは、各パン格納チューブ 1 0 4 は、図示しない複数のパンが中に収納されるパン格納チューブハウジング 1 6 4 と、パン格納チューブハウジング 1 6 4 の前端又は排出端に取り外し可能に配置された前端キャップ 1 6 6 と、パン格納チューブハウジング 1 6 4 の後端に固定して取り付けられた環状後端キャップ 1 6 8 と

10

20

30

40

50

を備えていることが分かる。前端キャップ 166 には、前端キャップ 166 内に固定的に取り付けられた環状ブッシュ 170 が設けられ、環状ブッシュ 170 の背後にはカウンターボア領域 172 が規定されている。図 11 から観察され又は分かるように、カウンターボア領域 172 は、環状ブッシュ 170 の直径範囲よりもいくぶん小さい直径範囲を有するが、それはカウンターボア領域を含むので、環状ブッシュ 170 の背後に開放空間を効果的に規定する。さらに、図 12 に最も明らかに示されるように、チャック又はグリッパ機構 174 は、例えば、チャック又はグリッパ機構 174 内に形成されている、図示されない 2 つの異なる流体ポートに交互に供給された空気圧の流体の結果として半径方向に内側位置と半径方向に外側位置との間で移動可能である 3 つ又は 4 つのグリッパフィンガー 176 を備えている。チャック又はグリッパ機構 174 は、同様に空気作動されるグリッパ空気シリンダ機構 178 によって図 12 内で見ると、前後、又は左右の位置の間で移動可能である。

10

【0018】

従って、特定のパン格納チューブ 104 の前端キャップ 166 を除去することが望ましい場合に、チャック又はグリッパ機構 174 は、複数のグリッパフィンガー 176 が集合的に又は同時にそれらの半径方向に最内側位置へ移動されるように、最初に作動される。続いて、複数のグリッパフィンガー 176 が環状ブッシュ 170 を軸方向に通過してカウンターボア領域 172 にはいるように、図 12 に見られるように、グリッパエアシリンダ機構 178 は、チャック又はグリッパ機構 174 を左に効果的に動かすように作動される。このとき、第 1 リップ部であり半径方向に外方に延びるリップ部 180 を備えた複数のグリッパフィンガー 176 は、パン格納チューブ 104 の前端キャップ 166 のブッシュ 170 の第 1 環状後方リップ部 182 と係合し、グリッパエアシリンダ機構 178 によってチャック又はグリッパ機構 174 の移動が逆転すると、チャック又はグリッパ機構 174 は、グリッパフィンガー 176 とブッシュ 170 の後面部分との係合の結果として、パン格納チューブ 104 から前端キャップ 166 を除去する。図示しないが、パン格納チューブ 104 内に格納されたパンは、パン格納チューブ 104 の前端部から提供又は排出される準備が整う。さらに、グリッパ機構 174 のグリッパフィンガー 176 には、集合的に、ブッシュ 170 の環状前方リップ部 186 に係合するようにされた第 2 リップ部であり半径方向に外方に延びるリップ部 184 が設けられていることに留意する。これにより、端キャップグリッパ機構 174 は、前述した前端キャップ 166 のパン格納チューブ 104 からの除去に関連して上述した操作の逆転の結果として、前端キャップ 166 をパン格納チューブ 104 上に置き換えることができる。

20

30

【0019】

さらに、図 10 ないし 14 を引き続き参照すると、環状後端キャップ 168 には中央開口 188 が設けられ、パンチューブパック 190 の最左側の表面部が環状後端キャップ 168 の内側環状表面部と係合するように、パンチューブパック 190 がパン格納チューブ 104 の後端部に内に配置されていることが分かる。一方、図 11 で最も明らかに分かるように、実質的に弧状又は円錐状の形状を有するパンチューブパック 190 の右側部分 192 は、パン格納チューブ内に配置された図示しない複数のパンのうちの後端の 1 つのパンと係合するように構成されている。パンチューブパック 190 は、正確に制御された漸進的な方法で、パン格納チューブ 104 内で軸方向に移動可能であるように構成され、これにより、パン格納チューブ 104 の前端又は排出端から、図示されないがパン格納チューブ 104 内に配置されたパンを連続的に押し出し又は排出する。パンチューブパック 190 のこのような漸進的な移動を達成するために、図 13 及び図 14 に見られるように、押し込みブロック 194 は、パン格納チューブ 104 の環状後端キャップ 168 内に画定された中央開口 188 内に挿入される構成である。押し込みブロック 194 は、剛性のチェーン 196 の一端に固定的に接続されている。剛性のチェーン 196 は、ステッピングモータ 1002 の回転シャフト 1000 上に固定的に取り付けられたスプロケットホイール 198 の周囲に配線されるように構成されている。196 で開示されているような剛性のチェーンは、当該技術分野では周知であり、一方向のみに屈曲又は変位できるチェーンを

40

50

実質的に備えていることに留意するものとする。従って、例えば、図 14 に示すように、剛性のチェーン 196 は、図 14 に示すように、スプロケットホイール 198 の周りで実質的に反時計回りに曲げられ、又はコイル状に巻かれるが、剛性のチェーン 196 は反対方向に曲げることはできない。従って、スプロケットホイール 198 から押し込みブロック 194 との固定接続部まで延びると、チェーン 196 は、堅固かつ線形であることを効果的に維持し、リニアアクチュエータとして作用し、押し込みブロック 194 及び次にパンチューブパック 190 に効果的に線形運動を付与する。回転駆動シャフト 1000 とその上に固定的に取り付けられたスプロケットホイール 198 とを、ステッピングモータ 1002 は回転させるので、パン格納チューブ 104 の排出端から、図示しないパンの漸進的な継続的排出を実際に引き起こす。モータ駆動部 1002 は、プログラマブルロジックコントローラ (PLC) 800 の制御下にある図示しないロータリーエンコーダによって制御され、図示しないパンの漸進的な移動及び排出を達成することが理解されるものとする。

【0020】

図 15 ないし 18 を参照すると、パン分離器アセンブリ 1100 が開示され、これらは、パンの底区間又はヒール区間、パンの中間区間又はクラブ区間、及びパンの頂部区間又はクラウン区間を収容又は収納するようにそれぞれ設けられた 3 つのパンハウジング区間 1102, 1104, 1106 を備えていることが分かる。3 つのパンハウジング区間 1102, 1104, 1106 の全ては、端キャップグリッパ機構 174 と同様に、横方向に移動可能なフレームワーク 1108 に一体的に取り付けられ、又は固定され、端キャップグリッパ機構 174 は、図 15 に示すように、パンハウジング構造 1108 とともに、左又は右に横方向に移動する。従って、パン 108 をパン格納チューブ 104 の 1 つの前端から提供又は排出する場合に、先に開示し説明したように、前端キャップ 166 は、前端キャップグリッパ機構 174 によって最初に除去される。次に、横方向に移動可能なフレーム 1108 は、図 15 に見られるように、左に向かって横方向に移動される。例えば、ここで、実質的に、ヒールハウジング区間 1102 をパン格納チューブ 104 と同軸に位置合わせし、そこから、先に開示し説明したように、押し込みブロック 194 の作動の結果として、パン 108 のヒール区間が、ヒールハウジング区間 1102 に提供又は排出されてよい。さらに、それぞれのハウジング区間 1102, 1104, 1106 の任意の 1 つへのパン区間の任意の 1 つの提供又は排出に関連して、そのうちの 1 つが図 17 に示され、レーザレンジファインダ又は類似のタイプの装置を含み得るパンセンサ 1110 が、パン分離器ハウジング区間 1102, 1104, 1106 の各々の後に配置されることに留意するものとする。パン分離器ハウジング区間 1102, 1104, 1106 の後壁の中に形成された開口 1114 を通して、パンセンサ 1110 は、図 15 の 1112 に概略的に示されるレーザビームを、照射又は投射するように構成されている。これにより、パン分離器ハウジング区間 1102, 1104, 1106 のうちの特定の 1 つがパン格納チューブ 104 と同軸に位置合わせされたときに、パン格納チューブ 104 から排出される先行するパンがパン分離器ハウジング区間 1102, 1104, 1106 の後壁から位置する距離を、レーザビーム 1112 が効果的に決定する。また、図 15 から分かるように、ヒール及びクラブのパンハウジング区間 1102, 1104 は、ハウジング区間の左上隅内に固定して取り付けられた実質的に L 字形のコーニス (軒蛇腹) 1116 を備えている。そのようなコーニスの目的は、パン 108 のヒール及びクラブセグメントが前方に傾くことを防止し、実質的に垂直に位置しないことを防止することである。

【0021】

この時点では、パン格納チューブ 104 内への配置又は挿入に先立って、パン 108 のヒール、クラブ、及びクラウン区間が、予めスライスされていたにもかかわらず、パン 108 が最初に焼かれて (baked) パン格納チューブ 104 内で包装された場合に、パンのヒール区間とクラブ区間との反対側に配置された平坦又は平面的な内部表面部分の相互の間、及びパンのクラブ区間とクラウン区間との平坦又は平面的な内部表面部分の相互の間には、所定の貼り付きの量が存在することに留意するものとする。その一方、パン 1

10

20

30

40

50

０８がパン格納チューブ１０４内に配置されたときに、図３から分かるように、第１パンのクラウン区間に隣接かつ接触して配置された第２パンのヒール区間の外側の平坦又は平面的な表面部分と、第１パンのクラウン区間の外側の実質的に半球の表面部分との間には、この貼り付きは存在しない。従って、例えば、第１パン１０８のヒール区間を、パン格納チューブ１０４から前進、提供又は排出して、効果的にパン分離器１１００のヒールハウジング区間１１０２に挿入することができる。図１５に示すように、パン１０８のヒール区間は、パン分離器アセンブリ１１００が左に横方向に移動するまで、実際には、パン１０８のクラブ区間から分離されない。それによって、パン１０８のヒール区間は、パン分離器アセンブリ１１００が左方向に移動される結果、効果的にパン１０８のクラブ区間から分離され、クラブハウジング区間１１０４は、次に、パン格納チューブ１０４と同軸に整合される。上記の開示及び説明は、パン分離器アセンブリ１１００のそれぞれのクラブ及びクラウンハウジング区間１１０４、１１０６へのパン１０８のクラブ及びクラウン区間の提供又は排出に関連して実質的に繰り返されるが、パン格納チューブ１０４からのパン１０８のクラウン区間の提供又は排出は、わずかに異なる。

【００２２】

さらに詳しくは、先行するパン１０８のヒール区間及びクラブ区間は、パン格納チューブ１０４から、パン分離器アセンブリ１１００のそれぞれのハウジング区間１１０２、１１０４に既に排出されていると仮定する。従って、パン分離器アセンブリ１１００は、効果的にパン分離器アセンブリ１１００のクラウン区間ハウジング１１０６をパン格納チューブ１０４と同軸上に整合するように、左に向かってさらに動かされる。従って、パン１０８のクラウン区間がパン分離器アセンブリ１１００のクラウンハウジング区間１１０６内に配置されるまで、モータ駆動部１００２と、スプロケットホイール１９８と、剛性のチェーン１９６と、押し込みブロック１９４とが、パン格納チューブ１０４内に配置された直列に配列されたパン１０８の積み重ねを連続的に前方に押し続ける。しかしながら、パン１０８のクラウンセグメントの外側の実質的に半球状の表面部分と、隣接又は連続する後端のパン１０８の隣接するヒールセグメントの実質的に平坦で平面的な外側表面部分との間には、実質的に貼り付きがないことが想起される。従って、パン１０８のクラウンセグメントは、次の後端のパン１０８の隣接するヒールセグメントから容易に分離し、従って、クラウンハウジング区間１１０６の底部に直ちに落ちる。ここでは、モータ駆動部１００２及びその関連する作動コンポーネントは、パン格納チューブ１０４から次のパンセグメントを引き続き排出しようとする追加の問題を生じ得る。従って、これを効果的に防止するために、又は、パン分離器アセンブリ１１００が横方向に移動されてパンセグメントが破壊される結果になり得るそのような状態が生じないことを確実にするために、クラウンハウジング区間１１０６は、クラウンハウジング区間１１０６の後壁内に形成された開口１１２０、１１２０を介して突出する、水平方向に間隔をおいた一対のクラウンシェルフ部材又はロッド１１１８、１１１８を備えている。

【００２３】

図１７に最も明らかに分かるように、クラウンハウジング区間１１０６の後壁は、実際には、適切な空気圧ピストン／シリンダアセンブリ１１２４により前後方向に移動可能な可動板１１２２によって形成されている。この可動板システムは、ヒールハウジング区間及び中間のクラブハウジング区間１１０２、１１０４とともに同様に利用されてよいことに留意するものとする。このようにして、パン分離器アセンブリ１１００のハウジング区間１１０２、１１０４、１１０６の有効深さは、異なる厚さ寸法を有する異なるパン１０８の異なるセグメントを収容するように変化させることができる。さらにこれに加えて、図１６で１つだけが見えているクラウンシェルフ部材又はロッド１１１８は、同様に、空気圧ピストン／シリンダアセンブリ１１２８のピストンロッドの自由遠位端に固定的に取り付けられた取り付け板１１２６に、それらの後端で固定的に取り付けられることが分かる。クラウンシェルフ部材又はロッド１１１８は、それらがパン分離器アセンブリ１１００のクラウンハウジング区間１１０６内に突出する延長位置まで前方へ移動してよく、その上のパン１０８のクラウンセグメントを支持する。又はそれらが板１１２２から外方に

10

20

30

40

50

突出しなくなり、パン 108 のクラウンセグメントがクラウンハウジング区間 1106 の底部に落下する引き込み位置まで移動してよい。図 16 に最も明らかに分かるように、また前述したように、パン分離器アセンブリ 1100 は、横方向に、即ち、図 15 に見られるように、左右に、又はそして図 16 に見られるようにページの紙面に対して内外に移動する。また山形鋼 1130 の上に効果的に配置され、これが効果的にパン分離器アセンブリ 1100 の床部分（フロア部分）を形成する。全てのパンセグメントが、いったんパン分離器アセンブリ 1100 のそれぞれのハウジング区間 1102, 1104, 1106 に完全に付加又は挿入されると、パン分離器アセンブリ 1100 の床部分の上に配置される。また、図 15 及び 17 から最も明らかに分かるように、パン存在開口 1132、1134、1136 は、それぞれ、パン分離器ハウジング区間 1102, 1104, 1106 の下方領域内に規定されている。図 17 で 1 つだけが見えている複数のフォトアイ（光電センサ）1138 は、パン分離器ハウジング区間 1102, 1104, 1106 の後方壁の後方に配置され、パンセグメントが実際にパン分離器ハウジング区間 1102, 1104, 1106 の下方領域内に適切に配置される場合であり、パン分離器ハウジング区間 1102, 1104, 1106 の床を効果的に形成する山形鋼 1130 上に配置される場合に、パンセグメントの存在を検出する。

10

【0024】

続いて、パン分離器アセンブリ 1100 及びその動作の説明を継続し、完了させることとすると、図 16 及び図 18 を参照して、ここでは、パンゲート 1140 が、上死点の提供又は排出位置に配置されたパン格納チューブ 104 とパン分離器アセンブリ 1100 との間に、効果的に介在されていることが分かる。図示しない任意の適切なアクチュエータによって、パンゲート 1140 が、図 16 及び図 18 に示す上昇位置と下降位置との間で垂直方向に移動可能である。パンゲート 1140 には、孔又はスロットのいずれかであってよい貫通開口 1142 が設けられている。パンセンサ 1144 がパン分離器アセンブリ 1100 の後に配置され、これにより、パンゲート 1140 がその上昇位置に配置され、パンセグメントがパン格納チューブ 104 から排出された場合に、パンセンサ 1144 からのレーザビーム 1146 がパンセグメントの存在を検出してよくする。ここで開示及び記載するように、パンゲート 1140 は、いくつかの目的を果たす。先行するパン 108 の第 1 ヒールセグメントが提供されるか、又はパン格納チューブ 104 から排出される場合に、パン分離器アセンブリ 1100 は、図 15 に見られるように、その最も左側の位置までわたって移動される。これにより、パン分離器アセンブリフレームワーク 1108 上に固定的に取り付けられたチャック又はグリッパ機構 174 が、パン格納チューブ 104 の端キャップ 166 に対して係合及び取り外しができるようになる。その後、パンゲート 1140 は、その上昇位置へ移動され、このとき、パン分離器アセンブリ 1100 は、その最右側の位置へ移動される。次に、モータ駆動部 1002 を作動させて、押し込みブロック 194 をパンチューブバック 192 に係合させ、それによって、先行するパンのヒールセグメントをパン格納チューブ 104 から移動させ、パンゲート 1140 と係合させる。パンゲート 1140 に対する先行するパンのヒールセグメントの存在は、パンセンサ 1144 によって検出され、それによって、先行するパンのヒールセグメントは、実際には、パン格納チューブ 104 から部分的に排出され、パンゲート 1140 の前方垂直面部分に対して押圧される結果、適切な垂直方向に配置されることを確実にする。

20

30

40

【0025】

後に、パン分離器アセンブリ 1100 の第 1 ヒールハウジング区間 1102 がパン格納チューブ 104 と同軸上に位置合わせされるまで、パン分離器アセンブリ 1100 は左方向に移動される。次に、パンゲート 1140 が下降され、モータ駆動部 1002 が再び作動されて、パン 108 のヒールセグメントをパン分離器アセンブリ 1100 のヒールハウジング区間 1102 に完全に提供又は排出する。パン 108 のヒール区間とパン 108 にクラブ区間との間に規定される、ある程度の残存した貼り付きがあることが想起される。これにより、パン 108 のヒール区間は、パン分離器アセンブリ 1100 のヒールハウジング区間 1102 への挿入にもかかわらず、パン 108 のクラブ区間から容易に分離しな

50

い。しかしながら、パン分離器アセンブリ 1 1 0 0 のクラブハウジング区間 1 1 0 4 がパン格納チューブ 1 0 4 と同軸に位置合わせした次の位置に、左方向にパン分離器アセンブリ 1 1 0 0 が移動すると、パン 1 0 8 のヒール区間がパン 1 0 8 のクラブ区間から分離され、パン 1 0 8 のヒール区間は、パン分離器アセンブリ 1 1 0 0 のヒールハウジング区間 1 1 0 2 内で垂直方向に下方に下降し、パン分離器アセンブリ 1 1 0 0 の床領域を効果的に規定する角ブラケット 1 1 3 0 によって支持される。この時点で、パン分離器アセンブリ 1 1 0 0 のヒールハウジング区間 1 1 0 2 と動作可能に関連付けられたパンフォトアイ 1 1 3 8 は、パン分離器アセンブリ 1 1 0 0 のヒールハウジング区間 1 1 0 2 の下方領域内のパン 1 0 8 のヒールセグメントの存在を検出することに、さらに留意するものとする。

【 0 0 2 6 】

10

クラブハウジング区間 1 1 0 4 がクラブ格納チューブ 1 0 4 に対して同軸的に配置される結果として、前の操作ステップを繰り返して、パン 1 0 8 のクラブセグメントをパン分離器アセンブリ 1 1 0 0 のクラブハウジング区間 1 1 0 4 に提供又は排出することができる。その結果、パン分離器ハウジング 1 1 0 0 の追加の左方向への移動により、パン 1 0 8 のクラブセグメントがパン 1 0 8 のクラウンセグメントから切断される。同様に、クラブハウジング区間 1 1 0 4 の下方領域内のパン 1 0 8 のクラブセグメントの存在がパンフォトアイ 1 1 3 8 によって検出される。なお、パン分離器アセンブリ 1 1 0 0 のクラウンハウジング区間 1 1 0 6 は、パン格納チューブ 1 0 4 と同軸的に整合されているので、パン 1 0 8 のクラウンセグメントは、パン格納チューブ 1 0 4 から提供又は排出できる。しかし、パン 1 0 8 のクラウンセグメントの外側半球状のクラウン表面部分と、次の又は後端のパン 1 0 8 の外側の平坦で平面的なヒール表面部分との間には、貼り付きが形成されていないことに留意するものとする。従って、先頭パン 1 0 8 のクラウンセグメントは、パン格納チューブ 1 0 4 から提供又は排出されると、次の後端のパン 1 0 8 のヒールセグメントから直ちに分離する傾向がある。また、そうでなければ、モータ駆動部 1 0 0 2 と押し込みブロック 1 9 4 とが次の又は後端のパン 1 0 8 のヒールセグメントを提供又は排出し続ける傾向があるので、クラウンセグメントは、望ましくないパン分離器アセンブリ 1 1 0 0 のクラウンハウジング区間 1 1 0 6 の底部領域に落ちる傾向がある。パン分離器アセンブリ 1 1 0 0 は、次に、パン格納チューブ 1 0 4 上に端キャップ 1 6 6 を置き換えるために、チャック又はグリッパ機構 1 7 4 をパン格納チューブ 1 0 4 と再度同軸的に整合させるように、その最右側の位置へ移動されるので、パンの全部の提供又は排出サイクルが完了しているため、パン格納チューブ 1 0 4 に対するパン分離器アセンブリ 1 1 0 0 の横方向、右方向の移動の結果として、捕捉又は粉碎された結果、次の又は後端のパンセグメントのそれ以上の提供又は排出が効果的に破壊されてよい。

20

30

【 0 0 2 7 】

従って、このシナリオの発生を防止するために、先に説明したように、パン分離器アセンブリ 1 1 0 0 のクラウンハウジング区間 1 1 0 6 は、クラウンセグメントが支持されるクラウンシェルフ部材又はロッド 1 1 1 8 を備え、それによって、パン格納チューブからのパンセグメントのいかなるそれ以上の提供又は排出も防止する。これに加えて、クラウンシェルフ部材又はロッド 1 1 1 8 上に配置された先行するパン 1 0 8 のクラウンセグメントが配置された直後に、パンゲート 1 1 4 0 が再びその上昇位置へ移動され、先行するパン 1 0 8 のクラウンセグメントが、次の又は後端のパン 1 0 8 のヒールセグメントと先行するパン 1 0 8 のクラウンセグメントとの間に介在されるようになる。それによって、先行するパン 1 0 8 のクラウンセグメントが、実際に、次の又は後端のパン 1 0 8 のヒールセグメントから分離されることを決定的に確実にする。パンゲート 1 1 4 0 が上昇位置に持ち上げられ、先行するパン 1 0 8 のクラウンセグメントが実際に次の又は後端のパン 1 0 8 のヒールセグメントから分離されると、クラウンシェルフ部材又はロッド 1 1 1 8 が引き込まれ、それによって、パン 1 0 8 のクラウンセグメントがクラウンハウジング区間 1 1 0 6 の下部領域に落下することを可能にする。クラウンハウジング区間 1 1 0 6 の下部領域内のクラウンセグメントの配置は、パン分離器アセンブリ 1 1 0 0 のクラウンハウジング区間 1 1 0 6 に動作可能に関連付けられたフォトアイ 1 1 3 8 によって確認され

40

50

る。次に、パンゲート 1140 は、その最下位置に下降される。パン分離器アセンブリ 1100 は、チャック又はグリッパー機構 174 をパン格納チューブ 104 と同軸上に位置合わせするようにその最右位置へ移動され、それによって、パン格納チューブ 104 からの端キャップ 166 の取り外しに関連して説明されたモードとは逆のモードで、チャック又はグリッパー機構 174 の動作が達成されてよい。

【0028】

提供又は排出作業が完了し、パンセグメントがパン分離器アセンブリ 1100 のそれぞれのハウジング区間に配置され、端キャップ 166 がパン格納チューブ 104 上に置き換えられたら、パンセグメントは、特定のタイプのサンドイッチの調理に関連して適切にトーストされることができるよう、パンセグメントをパンローテータアセンブリに移送し、次いでトースター器具に移送しなければならない。その全てについて、この後すぐに説明する。サンドイッチが、例えばハンバーガーを形成するために、2つのパンセグメントタイプのサンドイッチを備える場合に、パンのヒール区間及びクラウン区間は、パン分離器アセンブリ 1100 のパン分離器受け区間が互いに隣接して配置されるように、クラブハウジング区間 1104 とクラウンハウジング区間 1106 とに挿入される。これにより、システムは、パンのクラウンセグメントをパン分離器アセンブリ 1100 のクラウンハウジング区間 1106 に挿入する間に、パンのヒールセグメントをパン分離器アセンブリ 1100 のヒールハウジング区間 1102 に挿入することとは対照的に、動作上さらに効率的になる。中央クラブハウジング区間 1104 が、空であり、図示しないリニアアクチュエータが、パン分離器アセンブリ 1100 の横方向の動きに電力を供給する際に、クラブハウジング区間 1104 を有効にスキップ又はバイパスしなければならないことを要求する。逆に、例えばビッグマック（登録商標）を作る場合のように、サンドイッチが3つのパンセグメントタイプのサンドイッチを構成する場合に、パンのヒール、クラブ、及びクラウンセグメントは、実際にパン分離器アセンブリ 1100 のそれらの各ヒール、クラブ、及びクラウンハウジング区間 1102, 1104, 1106 の中に付加される。

【0029】

図 19 ないし 23 を参照すると、図 20 から最も明らかに分かるように、パンセグメントが、パン分離器アセンブリ 1100 のそれぞれのヒール、クラブ、及びクラウンハウジング区間 1102, 1104, 1106 内に付加された後に、パン分離器アセンブリ 1100 は、図示されない適切なリニアアクチュエータによって、水平又は横方向に配向されたレールシステム 1148 に沿って吊り下げられて、横方向に移動される。図 20 に示すように、パン分離器アセンブリ 1100 が右から左に移動されると、パン分離器アセンブリ 1100 のハウジング区間 1102, 1104, 1106 からのさまざまなパンセグメントがシュート 1150 の上方に配置される。図 16 及び図 20 に開示されるように、パン分離器アセンブリ 1100 が横方向に移動する床として有効に機能した山形鋼 1130 は、シュート 1150 で終わることに留意するものとする。それによって、パン分離器アセンブリ 1100 が右から左に移動し続けるにつれて、図 20 に見られるように、パン分離器アセンブリ 1100 の連続したハウジング区間 1102, 1104, 1106 は、山形鋼 1130 の左端の範囲を越えて連続的に移動する。従って、パン分離器アセンブリ 1100 のハウジング区間 1102, 1104, 1106 内に配置されたパンセグメントは、単純にシュート 1150 上に落下する。図 19 及び図 22 に示すように、本発明のパン取り扱いシステム 100 はさらに、例えば図 22 に示すように、左方向及び右方向の側方向又は横方向の移動のために、第 1 リニアレール部と作動システム 1158 とに取り付けられた3つのパンローテータ 1152, 1154, 1156 を備えている。さらに、3つのパンローテータ 1152, 1154, 1156 は、第 2 リニアレール部と作動システム 1160 とに取り付けられ、第 1 リニアレール部と作動システム 1158 とに取り付けられて、3つのパンローテータ 1152, 1154, 1156 が、第 1 リニアレール部と作動システム 1158 とに沿った移動の側方向又は横方向に対して垂直方向に移動することを可能にする。

【0030】

一对のトースター器具 1162、1164 が図 23 に開示され、さらにトースター器具 1162 のうちの少なくとも 1 つが図 21 に示されている。従って、3 つのパンローテータ 1152、1154、1156 を第 1 リニアレール部と作動システム 1158 とに取り付けることによって、3 つのパンローテータ 1152、1154、1156 が、最右側の位置に向けて移動することを可能にするのみならず、図 22 に見られるように、3 つのパンローテータ 1152、1154、1156 がシュート 1150 の下方に連続的に配置され、シュート 1150 から 3 つのパンセグメントを個別にそれぞれ受け取ることができるようになり、これに加えて、3 つのパンローテータ 1152、1154、1156 が第 1 リニアレール部と作動システム 1158 とに沿って移動できることが理解されることである。従って、個々に、そして連続的に、パンセグメントを、トースター器具 1162、1164 のいずれか内に規定された、図示されない適切なパンセグメント受けスロット内に付加する。さらに、第 2 リニアレール部と作動システム 1160 とを与えることにより、3 つのパンローテータ 1152、1154、1156 が、第 1 リニアレール部と作動システム 1158 とに沿った移動に関して、上述の垂直方向に移動することが可能になることが理解されるものとする。それにより、3 つのパンローテータ 1152、1154、1156 が、効率的に X 及び Y 方向に移動することを可能にし、3 つのパンローテータ 1152、1154、1156 から、図 1 に示されたトースター器具 200 に対応するトースター器具 1162、1164 のいずれか 1 つに、自動的食品調理ライン 10 に沿ってパンセグメントが移送できる。

【0031】

さらに、図 19、21 及び 22 に関連して、3 つのパンローテータ 1152、1154、1156 の各々は、第 1 の、固定され、発泡材で裏打ちされた取り付け板 1166 と、第 2 可動取り付け板 1168 とを備える取り付け板システムを有効に規定する。第 2 可動取り付け板 1168 には、それぞれ、空気圧ピストン/シリンダアセンブリ 1170、1172、1174 が取り付けられ、これらの 3 つは全て、図 19 に開示されているが、図 21 に開示されているのはそのうちの 1 つのみである。第 1 及び第 2 取り付け板 1166、1168 の内側表面部分は、非付着シート 1176、1178 を備えている。これにより、第 2 可動取り付け板 1168 が作動して第 1 固定取り付け板 1166 に向かって移動し、これにより相互の間のパンセグメントを固定した場合に、パンセグメントは、取り付け板 1166、1168 のいずれか 1 つに付着せず又は貼り付かない。最後に、再度、図 22 を参照すると、3 つのパンローテータ 1152、1154、1156 が 180 度反対方向と一緒に回転できるように、3 つのパンローテータ 1152、1154、1156 は、回転アクチュエータ機構 1180 に一括して接続されることが分かる。図 19 から、3 つのパンローテータ 1152、1154、1156 は、全て、共通の横方向に配向された取り付けバー又はレール 1159 に固定的に接続されていることが分かる。この取り付け及び作動システムは、3 つのパンローテータ 1152、1154、1156 がトースター器具 1162、1164 に対して集合的に回転できるようにする。例えば、パン 108 の 3 つのセグメントがトースター器具 1162、1164 内に画定される本来の位置に挿入された場合に、パンのヒールとクラウンセグメントとが、その片方の側、即ち、ヒールとクラウンセグメントとの内側表面部分においてのみトーストされること、一方、パン 108 のクラブセグメントの両方の側が、トーストされることを確実にする。

【0032】

図 22 を引き続き参照すると、さまざまなパンセグメントが、トースター器具 1162、1164 のいずれか 1 つに挿入されて、それらのトースター操作を受けると、パンセグメントは、トースター器具を通して下方に搬送され、セグメントがそのトースター経路に沿って連続的に進むにつれて、所定の程度までトーストされる。図示しない種々のパンセグメントセンサが、パンセグメントが実際に、トースター器具 1162、1164 を通って下向きの方

10

20

30

40

50

１１８２は、パンゲート１１８４がパン斜路１１８２を実際に覆うため、見えなくなる。パンゲート１１８４は、パンゲート１１８４の両端に配置された一対のパンゲートロータ１１８６、１１８６に動作可能に接続される。トースター器具１１６２、１１６４を通して移動し、トーストされた全てのパンセグメントが、実際にパン斜路１１８２に到達することを確実にするように、図示しない複数のパン斜路センサがパン斜路１１８２と動作可能に関連付けられている。従って、図示しないパン斜路センサがパン斜路１１８２上のパンセグメントの配置を感知すると、パン斜路センサは信号をパン斜路ロータ１１８６、１１８６に送信し、パンゲート１１８４をその通常閉じた閉位置から開位置に回転させ、それにより、パンセグメントは、図１に示すコンベヤシステム７００の一部であって、自動的食品調理ライン１０の全長に沿って延びる横方向に配向した直線状のパンコンベヤ１１８８上に落下する。この時点で、パンコンベヤ１１８８は、図２３内に２つとも示されている直立したパンストップ１１９０によって決定されるように、パンセグメントがそのパンコンベヤ１１８８の端部に到達するまで作動される。同時に、図２４に示すように、適切なアクチュエータ１１８９により、パンコンベヤ１１８８に向かって、及び離れるように、垂直に移動するために、オーバーヘッドリニアアクチュエータ及びレールアセンブリ１１９４上に取り付けられた、パンセグメントグリッパアセンブリ１１９２の第１実施形態が、パンストップ１１９０で停止されているパンセグメントの上方の位置へ移動され、レーザビーム１１９６を発生するパンストップセンサ１１９５により停止中のパンセグメントの上方の正確な位置にガイドされる。次に、パンセグメントグリッパアセンブリ１１９２は下降され、複数のフィンガー１１９８が互いに対して半径方向に内側に移動されて、パンセグメントを捕捉し（*grasp*）、パンコンベヤ１１８８からそれを取り外し、例えば、パンセグメントを収容又は収納するための、予め選択された箱又は包装紙パッケージを提供するパッケージ提供ステーションのような次の食品調理ステーションにそれを下流に移動させることができるようにする。

【００３３】

最後に図２５及び２６を参照すると、直立したパンストップ１１９０に対して配置されたパンセグメントをピックアップする代替のパンセグメントピックアップシステム１２００が開示される。図２４に開示されたパンセグメントグリッパアセンブリ１１９２の代わりに、図２４に関連して開示及び説明されたシステム内に示されたアクチュエータ１１８９と同様の、図示されない適切なアクチュエータの下端上で動作可能に接続されることに適合された上部取り付け板１２０２を、パンセグメントピックアップシステム１２００は備えている。従って、直立したパンストップ１１９０によって、パンコンベヤ１１８８の端部上に配置され、パンコンベヤ１１８８に沿った所定の位置に配置されるパンセグメントに対して下降又は上昇されるように、パンセグメントピックアップシステム１２００は垂直に移動されてよい。さらに、空気圧ピストン／シリンダアセンブリ１２１０のシリンダ１２０８内に配置されたピストン１２０６の下部遠位端に、パンセグメント排出板１２０４が固定的に取り付けられていることが分かる。空気圧ピストン／シリンダアセンブリ１２１０は、一対のカラム１２１４、１２１４及び上部取り付け板１２０２とともに、パンセグメントピックアップシステム１２００のフレームワークを効果的に形成する下部取り付け板１２１２内に固定されている。

【００３４】

さらに、複数の垂直方向に配向された従属針１２１６は、下部取り付け板１２１２内に固定して取り付けられ、下方に突出して、パンセグメント排出板１２０４が複数の針１２１６に対して移動可能であるように、パンセグメント排出板１２０４を通過することが分かる。通常、パンセグメント排出板１２０４は、ピストンシリンダアセンブリ１２１０のシリンダ１２０８内のピストン１２０６の上方への移動によって規定されるように、上昇位置に配置され、その後、パンセグメントピックアップシステム１２００全体は、上部取り付け板１２０２が接続された図示しない空気圧アクチュエータによって下降される。注意すべきことであるが、パンセグメント、特に、パンのヒールセグメントとクラウンセグメントとは、それらの内側表面部分のみにトーストされるべきであるが、トースター器具

10

20

30

40

50

1 1 6 2、1 1 6 4 内に挿入される場合に、パンセグメントは、それらが実際にそれらの内側表面部分のみにトーストされることを確実にするように、適切に配向される。さらに、パンセグメントがパン斜路 1 1 8 2 上に排出されると、実際には、パンセグメントは、パンセグメントのトーストされた内側表面部分が上方に向くように適切に配向される。このように、又はパンセグメントピックアップシステム 1 2 0 0 の全体の下降する移動の結果として、複数の従属針 1 2 1 6 が、パンのヒール又はクラウンセグメントのトーストされた内側面、又はパンのクラブセグメントのトーストされた側面のいずれかを貫通する。これにより、複数の従属針 1 2 1 6 の使用によるパンセグメントの貫通の結果として、パンセグメントを効果的に捕捉する。パンセグメントの貫通面はパンセグメント排出板の下面部分と接触して配置される。次に、パンセグメントピックアップシステム 1 2 0 0 は、食品パッケージステーション又は包装紙パッケージステーションに向かって下流に移動され、このとき、ピストン 1 2 0 6 は、シリンダ 1 2 0 8 に対して伸長又は下降される。これにより、パンセグメント排出板 1 2 0 4 は、複数の針 1 2 1 6 に対して下方に移動し、それにより、パンセグメント排出板 1 2 0 4 は、複数の針 1 2 1 6 の遠位端部から効果的にパンセグメントを押し出し、パンセグメントが適切な箱又は包装紙パッケージ内に配置できるようにする。

10

【 0 0 3 5 】

図 2 7 ないし図 3 1 を参照すると、前述したように、本発明の新規かつ改良された自動的箱パッケージ提供システムが開示され、図 1 にさらに示されるように、参照符号 3 0 0 によって概括的に示されている。同様に、本発明の新規かつ改良された自動的包装紙パッケージ提供システムも開示され、図 1 にさらに示されるように、参照符号 4 0 0 によって概括的に示されている。まず、本発明の新規かつ改良された自動的箱パッケージ提供システム 3 0 0 について説明する。さらに詳細には、それは、新規かつ改良された自動的箱パッケージシステム 3 0 0 が、パッケージ箱を提供することに適合され、従って、パッケージ箱サブシステム 3 0 2 を含むことが分かる。取り付け板 3 0 8 上の上端部に固定して取り付けられるパッケージ箱アセンブリ 3 0 6 内に配置される複数の異なるタイプ又はサイズのパッケージ箱を、パッケージ箱サブシステム 3 0 2 は備えている。取り付け板 3 0 8 は、リニアベルトドライブ 3 1 0 に接続されたリニアスライドブロック 3 1 4 の上に配置された取り付けブラケット 3 1 2 によって、リニアベルトドライブ 3 1 0 に動作可能に接続される。可逆モータ 3 1 6 は、リニアベルトドライブ 3 1 0 に動作可能に接続されているので、可逆モータ 3 1 6 が第 1 モードで所定時間作動した場合に、リニアベルトドライブ 3 1 0 は、取り付け板 3 0 8 及びその上に取り付けられた複数のパッケージ箱アセンブリ 3 0 6 を、所定距離だけ第 1 方向に移動させる。一方、可逆モータ 3 1 6 が第 2 モードで所定時間作動した場合に、リニアベルトドライブ 3 1 0 は、取り付け板 3 0 8 及びその上に取り付けられた複数のパッケージ箱アセンブリ 3 0 6 を、所定距離だけ第 2 方向である反対方向に移動させる。図 2 7 及び図 2 8 で分かるように、水平に配向されたガイドレール 3 1 8 に移動可能に取り付けられてその上に支持される結果として、取り付け板 3 0 8 はその水平方向の往復運動を受ける。このようにして、複数のパッケージ箱アセンブリ 3 0 6 のうちの任意の 1 つを、真空吸引カップピックアップ / 移送アセンブリ 3 2 0 に対して、その下方に、適切に位置決めされるように移動させてよい。これは、図 2 7 中で観察可能であり、以下にさらに詳しく説明される。その結果、真空吸引カップピックアップ / 移送アセンブリ 3 2 0 は、最上方のパッケージ箱を除去してよく、1 つの例としての箱 3 2 2 は図 3 2 に開示され、特定のパッケージ箱アセンブリ 3 0 6 内に配置されるものであり、それにより、図 1 に示すように、食品調理ラインコンベヤ 7 0 0 上にパッケージ箱 3 2 2 を移動させる。その結果、図 1 に示すようにソース提供ステーション 5 0 0 となる、食品調理ライン 1 0 0 の次の食品調理ステーションに、特定のパッケージ箱を移動させてよい。

20

30

40

【 0 0 3 6 】

図 3 0 を参照して、パッケージ箱アセンブリ 3 0 6 のうちの 1 つを説明する。さらに詳しくは、複数の特定の種類又はタイプのパッケージ箱 3 2 2 が積み重ねられて、真空吸引

50

カップアセンブリ 3 2 0 によって最上方のパッケージ箱 3 2 2 が除去されるパッケージ箱マガジンを効果的に形成する箱支持プラットフォーム 3 2 8 を、各パッケージ箱アセンブリ 3 0 6 が備えることが分かる。箱支持プラットフォーム 3 2 8 は、実際には、パッケージ箱 3 2 2 のスタックが現実にはその上に配置及び支持される水平方向に配向されたコンポーネント 3 3 0 と、一対の横方向に間隔をおかれた定力ばね 3 3 4 が取り付けられることに適合された直立ブラケット 3 3 2 とを備えている。ただし、ばね 3 3 4 は図 3 0 では取り付けられたようには示されていない。ばね 3 3 4 は、水平スピンドル 3 3 6 上に取り付けられ、その端部は、横方向に間隔をおかれた端ブラケット 3 3 8 内に取り付けられる。次に、取り付け板 3 0 8 上に取り付けられ、複数、例えば、4 枚のリーフスプリングタイプのフィンガー 3 4 2 が取り付けられた周辺フレームワーク 3 4 0 に、端ブラケット 3 3 8、3 3 8 が接続される。また、周辺フレームワーク 3 4 0 の反対側から垂直方向に下方に依存する一対の垂直方向に配向されたパッケージ箱ガイドロッド 3 4 4 が、周辺フレームワーク 3 4 0 に取り付けられている。

10

【0037】

周辺フレームワーク 3 4 0 と垂直ガイドロッド 3 4 4 とは、積み重ねプラットフォームコンポーネント 3 3 0 上のパッケージ箱 3 2 2 のスタックを維持するように構成され、図 3 2 に示されるように、パッケージ箱 3 2 2 のコーナー領域 3 4 6 と係合する垂直ガイドロッド 3 4 4 を有する。パッケージ箱 3 2 2 のコーナー領域 3 4 6 は、パッケージ箱 3 2 2 の上部又はカバー部とパッケージ箱 3 2 2 の下部との間に効果的に規定される。パッケージ箱 3 2 2 のコーナー領域 3 4 6 内に垂直ガイドロッド 3 4 4 を配置することにより、複数のパッケージ箱 3 2 2 が、側方から側方へ、及び前後に、移動することを効果的に防止する。さらに、図 3 1 を参照すると、垂直ガイドロッド 3 4 4 の上端部 3 4 1 は、90 度の角度で曲げられ、周辺フレームワーク 3 4 0 内に画定されたスロット 3 4 3 内に設置されることが分かる。従って、一対の垂直ガイドロッド 3 4 4 の上端部 3 4 1 は、一対の垂直ガイドロッド 3 4 4 間の距離が調節可能になるように、スロット 3 4 3 内で互いに相対的に移動されてよい。このようにして、異なる幅寸法を有する異なるパッケージ箱 3 2 2 が、パッケージ箱アセンブリ 3 0 6 内に収容又は収納されてよい。さらに、取り付け板 3 4 5 は、垂直ロッド 3 4 4 の屈曲端部 3 4 1 を周囲フレームワーク 3 4 0 のスロット 3 4 3 内に確実に固定するために、周囲フレームワーク 3 4 0 の頂部に固定されることに留意するものとする。これにより、一対の垂直ロッド 3 4 4 が、異なるサイズのパッケージ箱 3 2 2 を収容又は収納するために、それらの相対的に望ましい間隔に留まるようになる。

20

30

【0038】

従って、パッケージ箱 3 2 2 のスタックが箱支持プラットフォーム 3 2 8 の水平コンポーネント 3 3 0 に載せられると、箱支持プラットフォーム 3 2 8 は下方に移動されることが理解可能である。定力ばね 3 3 4 が箱支持プラットフォーム 3 2 8 の後方の直立壁コンポーネント 3 3 2 上に取り付けられると、箱支持プラットフォーム 3 2 8 を逆にその最上方に向かって、定力ばね 3 3 4 が連続的に移動させる傾向があるように、定力ばね 3 3 4 は拡張される。その結果、最上方のパッケージ箱 3 2 2 が真空吸引カップアセンブリ 3 2 0 によって箱支持プラットフォーム 3 2 8 から除去されるにつれて、箱支持プラットフォーム 3 2 8 を漸進的に上方に連続的に移動させる。箱支持プラットフォーム 3 2 8 は、その下端で取り付けブラケット 3 4 8 に固定されている垂直方向に配向されたガイドレール 3 4 6 に沿って垂直に上下に移動する。周辺フレームワーク 3 4 0 の中央部分に延びる複数のフィンガー 3 4 2 は、パッケージ箱プラットフォーム 3 2 8 の水平コンポーネント 3 3 0 上に配置されたパッケージ箱 3 2 2 のスタックに十分な保持力を供給する。しかし、最上方のパッケージ箱 3 2 2 が真空吸引カップアセンブリ 3 2 0 によって除去されると、複数のフィンガー 3 4 2 が上方に曲がり、パッケージ箱プラットフォーム 3 2 8 の水平コンポーネント 3 3 0 上に配置されたパッケージ箱 3 2 2 のスタックから、最上方のパッケージ箱 3 2 2 を引き出すことを可能にする。フィンガー 3 4 2 がそれらの元の位置にスナップするまで、真空吸引カップアセンブリ 3 2 0 によって引き出されている最上方のパッケージ箱 3 2 2 の外面部分に沿って効果的に滑り、フィンガー 3 4 2 がそれらの元の位置

40

50

にスナップするまで滑り、それによって、任意の他のパッケージ箱 3 2 2 がパッケージ箱アセンブリ 3 0 6 から取り出されるのを防止する。最後に、パッケージ箱アセンブリ 3 0 6 は、パッケージ箱プラットフォーム 3 2 8 の水平コンポーネント 3 3 0 内で規定される開口 3 5 4 (3 5 4 a) と同軸的に整合されることに適合されたパッケージ箱センサ 3 5 2 をさらに含むことに留意するものとする。このようにして、紙トレイ内の紙の供給が枯渇していることをユーザに警告するコピー機と同様に、センサ 3 5 2 は、最後のパッケージ箱 3 2 2 がパッケージ箱アセンブリ 3 0 6 からいつ取り外されたかを検知し、それにより、パッケージ箱 3 2 2 の供給が補充されることが必要となる。

【 0 0 3 9 】

さらに述べると、図 3 3 及び図 3 4 を特に参照して、真空吸引カップピックアップ / 移送システム 3 2 0 について説明する。一对の吸引カップ 3 5 4 が一对の吸引マニホールド 3 5 6 の底面に固定的に取り付けられるので、システムは 4 つの吸引カップ 3 5 4 を含む。真空マニホールド 3 5 6 の各々は、真空発生器 3 5 8 に流体接続され、真空発生器 3 5 8 , 3 5 8 は、水平に配向された取り付けブラケット 3 6 0 上に固定的に取り付けられる。複数の垂直に向けられたチューブ又はガイドロッド 3 6 2 は、取り付けブラケット 3 6 0 に固定的に接続されたそれらの下端を有し、垂直に延びるハウジング 3 6 6 上に固定的に取り付けられたサーボユニット 3 6 4 と動作可能に関連している。従って、複数のチューブ又はガイドロッド 3 6 2 がサーボユニット 3 6 4 に対して移動するにつれて、複数の吸引カップ 3 5 4 は呼応して上下に移動される。この時点では、自動箱パッケージ提供システム 3 0 0 を含めて、全ての可動コンポーネントの制御、必ずしも図示されない全てのバルピングの動作などは、図 1 に概略的に示すプログラマブルロジックコントローラ 8 0 0 の制御下にあることに留意するものとする。これにより、さまざまな動作コンポーネントは、販売時点 (P O S) 位置からユーザインターフェース (U I) 9 0 0 を介して送信される利用者注文データに従って説明されるように動作する。

【 0 0 4 0 】

さらに述べると、垂直方向に配向されたハウジング 3 6 6 が取り付け板 3 7 0 上に固定的に取り付けられ、取り付け板 3 7 0 がサーボユニット 3 7 2 に固定的に接続され、サーボユニット 3 7 2 は、次に、リニアスライド 3 7 4 上で摺動して可動であることが分かる。従って、サーボユニット 3 7 2 がリニアスライド 3 7 4 に沿って移動した場合に、取り付け板 3 7 0 と、ハウジング 3 6 6 と、チューブ 3 6 2 と、サーボユニット 3 6 4 と、さらに取り付けブラケット 3 6 0 と、真空発生器 3 5 8 と、真空マニホールド 3 5 6 と、真空吸引カップ 3 5 4 とを備えている吸引カップアセンブリが、図 3 3、図 3 4 に見られるように左又は右に横方向に移動するようにされ、又は図 2 7 に見られるようにページ (紙面) を出入りするようになされる。同様に、サーボユニット 3 6 4 は、チューブ又はガイドロッド 3 6 2 を上下に移動させ、次に、取り付けブラケット 3 6 0 と、真空発生器 3 5 8 と、真空マニホールド 3 5 6 と、真空吸引カップ 3 5 4 とを上下に移動させてよい。従って、これらの複合運動が、例えば、プログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 によって適切に制御され、タイミングが調整される場合に、リニアベルトドライブ 3 1 0 によって真空ピックアップ / 移送アセンブリ 3 2 0 の真空吸引カップ 3 5 4 の下の位置へ移動された複数のパッケージ箱アセンブリ 3 0 6 の選択された 1 つの上に、複数の真空吸引カップ 3 5 4 が配置される位置に、真空ピックアップ / 移送アセンブリ 3 2 0 は移動されてよい。

【 0 0 4 1 】

次いで、真空制御発生器 3 5 8 を作動させてよく、次いで、サーボユニット 3 6 4 を作動させて、複数のパッケージ箱アセンブリ 3 0 6 の選択された 1 つからパッケージ箱 3 2 2 のうちの最上方の 1 つを、真空吸引カップ 3 5 4 が除去又は抽出できるように、真空吸引カップ 3 5 4 を下方に移動させてよい。次いで、サーボユニット 3 6 4 は、選択されたパッケージ箱アセンブリ 3 0 6 から除去又は抽出されたパッケージ箱 3 2 2 を持ち上げるように作動されてよい。次いで、サーボユニット 3 7 2 が作動されてよく、複数のパッケージ箱アセンブリ 3 0 6 の選択された 1 つの上方の最前の位置から、真空吸引カップ 3 5

10

20

30

40

50

4 が食品調理ラインコンベヤ 700 の上方に配置される所定の最後方の位置まで、真空ピックアップ / 吸引カップアセンブリ 320 を効果的に引き込む。次いで、サーボユニット 364 は、真空吸引カップ 354 が食品調理ラインコンベヤ 700 に向かって下降するように、再び作動されてよい。また真空吸引カップ 354 が食品調理ラインコンベヤ 700 のすぐ上に配置されたときに、真空発生器 358 は休止されてよく、それによって、パッケージ箱 322 は、真空吸引カップ 354 から解放され、食品調理ラインコンベヤ 700 に付加される。

【0042】

図 35 ないし 39 を参照して、包装紙パッケージサブシステム 400 を次に説明する。さらに詳しくは、包装紙パッケージサブシステム 400 は、包装紙パッケージハウジング 476 を備え、その中には、複数の水平方向に向けられ垂直方向に間隔をおかれたトレイ 478 が配置されている。トレイ 478 の各々が所定数の包装紙パッケージシートを保持し、各トレイ 478 は、異なるタイプ又はサイズの包装紙パッケージシートを保持することが分かる。L 字形の山形鋼又は角ブラケット 482 は、ハウジング 476 の後壁 483 に固定された長い脚部を有し、一方、L 字形の山形鋼又は角ブラケット 482 の短い脚部は、適切なモータ 486 によって駆動される垂直方向に配向したリニアボールネジアクチュエータ 484 の一部であるスライドブロック 480 に固定されている。これらの全ては、図 36 中に最も明らかにみることができる。さらに、垂直方向に向けられたボールネジアクチュエータ 484 は、また、明確にする目的で図 37 内に透明に示されている垂直方向に向けられた取り付けプラットフォーム又は壁 488 上にも固定的に取り付けられている。

【0043】

図 38 で最も明らかに分かるように、ハウジング 476 の後壁 483 は、ハウジング 476 の左壁 490 に一体的に接続され、この左壁 490 から、一対の垂直方向に配向され横方向に間隔をおいた雌のトラック部材 492 が突出する。これは、一対の垂直方向に配向され横方向に間隔をおいた雄のガイドレール 494 に沿って、係合及びスライドすることに適合されている。このようにして、包装紙パッケージハウジング 476 が、リニアボールネジアクチュエータ 484 によって垂直に上下に移動されると、包装紙パッケージハウジング 476 の移動及び支持は、作動的に協働するトラック部材 492 とガイドレール 494 とによって与えられる。最後に、図 37 及び 38 に最も明らかにみることができるように、垂直方向に配向されたレール 493 がハウジング 476 の左壁 490 上に取り付けられていることに留意するものとする。一方、一対の空気ブレーキコンポーネント 495, 495 は、垂直方向に配向されたレール 493 の互いに反対の両側に配置されるように、取り付けプラットフォーム又は壁 488 上に取り付けられる。例えば、電力スイッチ又は遮断器がトリップしたなどの何らかの理由で、例えば、モータ 486 及びリニアボールネジアクチュエータ 484 への電力を停止するべきである場合に、包装紙パッケージハウジング 476 全体が落下するのを防止するために、これらの空気ブレーキコンポーネント 495, 495 は、垂直方向に配向されたレール 493 の両側を固定的に捕捉するように互いに向かって移動するように構成されている。

【0044】

図 38 を引き続き参照すると、ハウジング 476 の後壁 483 からハウジング 476 の前方に延びる、水平方向に配向されたボールベアリングスライド又はトラック 496 上で、各トレイ 478 がスライド可能であることが分かる。該スライドは、複数のトレイ 478 の前縁部分が外方に突出できるように開かれる。これにより、トレイ 478 内の特定の 1 つのトレイ内のパッケージシートに、真空ピックアップ / 移送アセンブリ 320 の真空吸引カップ 354 によってアクセスする必要があるときに、トレイ 478 は、トレイハウジング 476 内に内側に配置されたそれらの通常位置からトレイハウジング 476 に対する外部位置へ容易かつ直ちに移動できる。各包装紙トレイ 478 の前方端部の各々には、水平方向に配向されたフィンガー 498 が設けられ、水平方向に配向されたトレイ延長ピストンシリンダアセンブリ 1300 が、垂直方向に配向された取り付けプラットフォーム

又は壁 4 8 8 の外面に取り付けられ、ピストンシリンダアセンブリ 1 3 0 0 が延長されたときに、ピストンは、特定の包装紙トレイ 4 7 8 のフィンガー 4 9 8 に出会う。それによって、特定のトレイ 4 7 8 が、紙トレイハウジング 4 7 6 の内部から、真空ピックアップ / 移送アセンブリ 3 2 0 の真空吸引カップ 3 5 4 が、特定の包装紙トレイ 4 7 8 内の上方の包装紙と係合し、その後、当該包装紙シートが食品調理ラインコンベヤ 7 0 0 に移送できる外部位置へ移動される。

【 0 0 4 5 】

さらに詳しくは、ピストン / シリンダアセンブリ 1 3 0 0 のピストンの遠位端には、図 3 8 に見られるように、スロット付き区間 1 3 0 4 を有するヘッド部 1 3 0 2 が設けられ、このヘッド部を介して、種々の紙トレイ 4 7 8 の種々のフィンガー 4 9 8 は、紙トレイハウジング 4 7 6 が上方又は下方に移動される際に、通ることができることに留意するものとする。しかし、紙トレイハウジング 4 7 6 が上方又は下方に移動された場合であって、紙トレイ 4 7 8 の特定の 1 つが、ハウジング 4 7 6 から該特定の紙トレイが外へ移動されるための正しい位置に配置され、そのトレイ 4 7 8 内に配置された包装紙パッケージシートにアクセスできる場合に、その特定の紙トレイのフィンガー 4 9 8 が、ピストンシリンダアセンブリ 1 3 0 0 のピストンのヘッド部 1 3 0 2 内に画定されたスロット付き区間 1 3 0 4 内に配置される。これにより、ピストンシリンダアセンブリ 1 3 0 0 が作動すると、ピストンシリンダアセンブリ 1 3 0 0 のピストンのヘッド部 1 3 0 2 が、特定の紙トレイ 4 7 8 のフィンガー 4 9 8 に作用でき、この特定の紙トレイ 4 7 8 を紙トレイハウジング 4 7 6 から外側に移動させる。これにより、この延長トレイ 4 7 8 内に配置された最上方の包装紙パッケージシートを、真空ピックアップ / 移送アセンブリ 3 2 0 の真空吸引カップ 3 5 4 によって捕捉することができる。

【 0 0 4 6 】

図 2 7 を再度参照すると、包装紙パッケージシートセンサ 4 0 6 は、包装紙パッケージハウジング 4 7 6 に隣接し、その上方に配置された食品調理ライン 1 0 上の位置に取り付けられる。これにより、包装紙パッケージハウジング 4 7 6 の選択された紙トレイ 4 7 8 が包装紙パッケージハウジング 4 7 6 から外方に延びるときに、選択された紙トレイ 4 7 8 内に配置された最上方の包装紙パッケージシートが、真空ピックアップ / 移送アセンブリ 3 2 0 の真空吸引カップ 3 5 4 によって実際に捕捉され、食品調理ラインコンベヤ 7 0 0 に移送される。包装紙パッケージシートセンサ 4 0 6 は、選択された紙トレイ 4 7 8 内に配置された最上方の包装紙パッケージシートまでの垂直距離を決定することができる。この距離は、特定の紙トレイ 4 7 8 内に配置された包装紙の供給が確実に枯渇するにつれて変化することが理解されるものとする。従って、センサ 4 0 6 は、例えば、延長された紙トレイ 4 7 8 内に配置された最上方の包装紙シートに対して適切に係合及び抽出するために、複数の吸引カップ 3 5 4 をどれだけ下方に移動させるかを、チューブ及びサーボシステム 3 6 2 , 3 6 4 が正確に知るように、信号を真空ピックアップ / 移送アセンブリ 3 2 0 に送信する。

【 0 0 4 7 】

最後に、図 3 8 及び 3 9 から最も明らかに理解されるように、各紙トレイ 4 7 8 は、種々の異なる包装紙パッケージシートを収容又は収納するために、実質的に長方形の形状を有することが分かる。従って、任意の 1 つの紙トレイ 4 7 8 が任意の特定の大きさの包装紙パッケージシートを収容又は収納することを可能にするために、一对の調節可能ガイド 1 3 0 8 , 1 3 1 0 が、それぞれ一对のガイドスロット 1 3 1 2 , 1 3 1 4 内にスライド自在に取り付けられ、これらは全て紙トレイ 4 7 8 のコーナー区間 1 3 1 6 を形成する各紙トレイ 4 7 8 の二つの側部に配置される。止めネジ 1 3 1 8 , 1 3 2 0 などは、調整可能ガイド 1 3 0 8 , 1 3 1 0 内に取り付けられ、特定の紙トレイ 4 7 8 に収容又は収納すべき特定のサイズの包装紙パッケージシートに従って、調整可能ガイド 1 3 0 8 , 1 3 1 0 を所望の位置に固定する。このようなガイド 1 3 0 8 , 1 3 1 0 と、ガイドスロット 1 3 1 2 , 1 3 1 4 と、止めネジ 1 3 1 8 , 1 3 2 0 とは、例えばレターサイズ又は A 4 国際サイズの紙のような、サイズの異なるコピー用紙を収容又は収納するためにコピー機内

で従来利用されているコンポーネントと類似している。さらに、各紙トレイ 478 には、例えば光ビーム又は他のセンサ信号が通過することを可能にする貫通孔 1322 が設けられ、これにより、トレイ 478 内に配置された包装紙パッケージシートの供給が枯渇したことを示す。このようなセンシングシステムは、再び、コピー機内に組み込まれた紙供給センサシステムと同様の動作をする。

【0048】

ここで図 40 を参照すると、第 1 の新規かつ改良された自動的ソース型調味材料提供システムが開示され、概括的に参照符号 500 によって示されている。図 40 に開示されるように、新規かつ改良された自動的ソース提供システム 500 は、以下により詳細に説明するように、自動化された食品調理ライン 10 内に一体的に組み込んでよいことが理解されるものとする。さらに詳しくは、図 41 及び図 42 を参照すると、新規かつ改良された自動的ソース提供システム 500 は、キャニスター又はソース容器アセンブリ 510 を効果的に形成するために、それぞれソース提供容器 508 がその中に取り外し可能に配置された複数の垂直方向に向けられたソース提供キャニスター 506 を備えることが分かる。複数のキャニスター又はソース容器アセンブリ 510 は、図 44 に示すように、自動的ソース提供システムフレームワーク 514 上に、垂直方向に配向された取り付け板 512 上に並置して固定的に取り付けられていることが分かる。

【0049】

キャニスター又はソース容器アセンブリ 510 は、取り付けブロック 516 によって取り付け板 512 上に取り付けられる構成で、図 43 に最も明らかに分かるように、取り付け板 512 は、垂直方向に配向された取り付けブラケット 518 上に固定して取り付けられる。取り付けブラケット 518 は、次に、一对の旋回可能な脚又はアーム 520, 522 の遠位端部に取り付けられる。一对の旋回可能な脚又はアーム 520, 522 は、固定アクチュエータブラケット 524 に旋回可能に接続されたそれらの下端又は近位端を有する。例えば、空気圧アクチュエータであってよいアクチュエータ 526 は、その下端部がアクチュエータブラケット 524 に旋回可能に取り付けられ、その上端部が取り付けブラケット 518 の上端部に旋回可能に連結されている。このようにして、アクチュエータ 526 が伸長又は収縮するか否かに依存して、キャニスター/ソース提供容器アセンブリ 510 は、上方の提供位置又は提供箇所、又は下方の位置又は箇所に配置されるように、上昇位置と下降位置との間で移動される。これは、ソース提供システム 500 のソース提供ステーションに、かつ自動的食品調理ライン 10 に沿って、配置しようとする特定のソースの完全な供給分を収容する新しい又は新鮮なソース容器 508 と、枯渇したソース容器 508 を交換することを容易にする。

【0050】

再び図 41 ないし 43 を参照すると、キャニスター/ソース容器アセンブリ 510 の各々が、例えば、相補ネジ、1/4 回転型ファスナ、パヨネット型ファスナなどのような任意の適切な急速着脱型ファスナによってキャニスター 506 に取り付けられる、上側の取り外し可能なキャニスターキャップ 528 を含むことが分かる。取り外し可能なキャニスターキャップ 528 に関連して、ソース容器 508 の内部と流体連通するように取り外し可能なキャニスターキャップ 528 を効果的に通過する空気圧エアフィッティング 530 が、さらに設けられている。このようにして、空気圧エアフィッティング 530 が図示しない加圧空気源に流体接続されている場合に、加圧空気は、ソース容器 508 内に含まれるソースに作用して、それを加圧し、それにより、同様にキャニスター 506 の下端部を通過するニッブル又は適切なコネクタ 532 を利用して、ソース容器 508 の下端部からそれを提供する。従って、適切な流体導管又はホース（図示せず）が、急速着脱型フィッティング 534 によってニッブル又はコネクタ 532 に接続されると、ソース容器 508 からのソースは、ソース容器 508 から、図示しない流体ホース又は導管に流出してよくなり、その結果、以下に一層十分に説明されるように、ソースは、バルブバンク内に配置されたディスペンスバルブに流される。その結果、以下に一層十分に説明され、かつ一層よく理解されるように、ソースは、実際に提供され、食品製品上に付加される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

図 4 1 及び図 4 3 を再度参照すると、特定のソース容器 5 0 8 内に残留するソースの体積量が所定のレベルに達したことを食品調理担当者に警告信号を与えるために、少なくとも一対のレベルセンサが各キャニスター / ソース容器アセンブリ 5 1 0 にそれぞれ採用されていることが分かる。レベルセンサは、例えば、キャニスター / ソース容器アセンブリ 5 1 0 を通して光ビームを送ることができる第 1 光ビーム投光器 (t r a n s m i t t e r) 5 3 6 と、キャニスター / ソース容器アセンブリ 5 1 0 を通過する光ビーム投光器 5 3 6 からの光ビーム信号を受光するように、光ビーム投光器 5 3 6 と直径方向に反対側に配置された光ビーム受光器 5 3 8 とを備えている。光ビーム投光器 5 3 6 と受光器 5 3 8 との 1 つ又は複数のセットを利用して、特定のソース容器 5 0 8 内にどの程度の量のソースが残っているかについての異なるアラーム又は警告を食品調理担当者に与えることができる。例えば、図 4 1 及び 4 3 に示すように、二対の光ビーム投光器 5 3 6 と、光ビーム受光器 5 3 8 とが利用されている。従って、例えば、ソース容器 5 0 8 内に残っているソースのレベルは、レベルセンサ 5 3 6 , 5 3 8 の上側の対に達した場合に、アラーム又は信号が伝送され、特定のソース容器 5 0 8 をすぐに交換する必要があることを食品調理担当者に警告する。同様に、ソース容器 5 0 8 内に残っているソースのレベルがレベルセンサ 5 3 6 , 5 3 8 の下側の対に達すると、アラーム又は信号が伝送される。ソース容器 5 0 8 内に含まれるソースの体積量が完全に枯渇したこと、及び新しい又は新鮮なソース容器 5 0 8 が枯渇したソース容器 5 0 8 を置き換えるものとする 것을考慮して、特定のソース容器 5 0 8 を置き換えるものとする 것을食品調理担当者に警告する。なお、光センシングシステムは、ソース容器 5 0 8 内に残っているソースの十分な供給分と、ソース容器 5 0 8 が枯渇するにつれてソース容器 5 0 8 の内周壁部分に残っているソースのフィルムとの間の差をセンサシステムが決定できるように調整又は校正されている。

【 0 0 5 2 】

図 4 4 を参照すると、個々のキャニスター / ソース容器アセンブリ 5 1 0 の数は、例えば、7 つであってよいが、特定の食品施設の特定のニーズに応じて、一層少ない又は一層多い数のキャニスター / ソース容器アセンブリを使用してよいことに留意する。さらに、全体的な自動的食品調理ラインコンベヤシステム 7 0 0 の構成コンポーネントコンベヤを含む 2 つの並置した食品コンベヤ 5 4 0 , 5 4 2 が存在していることが分かる。これらは、食品製品を食品調理ラインに沿って運搬するために利用されるが、ここでもまた、特定の食品施設の特定のニーズに応じて、一層少ない又は一層多い数の食品コンベヤを利用してよい。前述したように、ソース容器 5 0 8 の各々は、図示しない適切な可撓性ホース又は導管を使用して、ソースディスペンサバルブアセンブリ 5 4 4 に流体接続される構成である。これは、図 4 5 及び図 4 6 中で一層明確に示され、以下さらに十分に説明される。複数のソースディスペンサバルブアセンブリ 5 4 4 は、2 つのバルブバンク 5 4 6 , 5 4 8 内に配置され、例えば、第 1 バルブバンク 5 4 6 は、7 つの図示したキャニスター / ソース容器アセンブリ 5 1 0 のうちの 3 つに流体接続される 3 つのソースディスペンサバルブアセンブリ 5 4 4 を収容してよい。一方、第 2 バルブバンク 5 4 8 は、7 つの図示したキャニスター / ソース容器アセンブリ 5 1 0 のうちの残りの 4 つに流体接続される 4 つのソースディスペンサバルブアセンブリ 5 4 4 を収容してよい。第 1 及び第 2 サーボモータドライブ 5 5 0 , 5 5 2 は、3 つの水平方向に向けられ、垂直方向に間隔をおかれたガイドロッド 5 5 4 , 5 5 6 上に取り付けられている。バルブバンク 5 4 6 , 5 4 8 は、それぞれサーボモータドライブ 5 5 0 , 5 5 2 に依存して取り付けられ、これにより、サーボモータドライブ 5 5 0 , 5 5 2 が駆動され、ガイドロッド 5 5 4 , 5 5 6 に沿って移動されると、バルブバンク 5 4 6 , 5 4 8 が対応して移動する。

【 0 0 5 3 】

従って、食品コンベヤ 5 4 0 , 5 4 2 が「 x 」方向に移動していると考えられる場合に、ガイドロッド 5 5 4 , 5 5 6 が食品コンベヤ 5 4 0 , 5 4 2 を横切って横方向に延びる結果として「 x 」方向に垂直な方向に延びるため、バルブバンク 5 4 6 , 5 4 8 は、ガイドロッド 5 5 4 , 5 5 6 から吊り下げられた結果として食品コンベヤ 5 4 0 , 5 4 2 の上

に配置され、ソースディスペンスバルブアセンブリ 5 4 4 を含むバルブバンク 5 4 6 , 5 4 8 は、実質的に「y」方向に移動可能となる。従って、食品コンベヤ 5 4 0 , 5 4 2 の「x」方向への移動とバルブバンク 5 4 6 , 5 4 8 の「y」方向への移動との結果として、ソースディスペンスバルブアセンブリ 5 4 4 は、食品コンベヤ 5 4 0 , 5 4 2 に対して、また食品コンベヤ 5 4 0 , 5 4 2 上に配置された任意の食品に対して、任意の所定の「x y」座標に実質的に配置できる。従って、任意の時点において、バルブバンク 5 4 6 , 5 4 8 のうちの 1 つの特定のソースディスペンスバルブアセンブリ 5 4 4 からの所定量のソースが、食品コンベヤ 5 4 0 , 5 4 2 及びバルブバンク 5 4 6 , 5 4 8 の移動の所定の時間調整の結果として、実際には、いつでも、どこでも、さまざまな方法で、特定の食品上に付加されてよい。さらに、サーボ駆動モータ 5 5 0 はガイドロッド 5 5 4 上に取り付けられ、第 1 バルブバンク 5 4 6 が第 1 食品コンベヤ 5 4 0 を横切って「y」方向に移動するように第 1 食品コンベヤ 5 4 0 の上方に配置されていることに留意するものとする。一方同様に、サーボ駆動モータ 5 5 2 はガイドロッド 5 5 6 上に取り付けられ、第 2 バルブバンク 5 4 8 が第 2 食品コンベヤ 5 4 2 を横切って「y」方向に移動するように第 2 食品コンベヤ 5 4 0 の上方に配置されている。また、自動的ソース提供システム 5 0 0 の全動作と、その種々の動作コンポーネントとは、プログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 の制御下にあることに留意するものとする。

【 0 0 5 4 】

図 4 5 及び図 4 6 を参照して、ここで、ソレノイド制御、空気圧作動式ソースディスペンスバルブアセンブリ 5 4 4 のうちの 1 つの説明を与える。もちろん、多くの適切なバルブ機構の任意のものが使用できるが、ソースディスペンスバルブアセンブリ 5 4 4 は、ピンチバルブタイプのアセンブリを備えている。さらに詳しくは、バルブアセンブリ 5 4 4 はハウジング 5 6 0 を備え、その中には、特定のソースホース又は導管を通過させることを可能にする鍵穴形状のスロット 5 6 2 が設けられ、それによってホース又は導管の遠位端部が調整可能な C クランプ又は C クリップ 5 6 4 内に配置される。サムスクリュウ 5 6 6 は、C クランプ又は C クリップ 5 6 4 と動作可能に関連付けられ、その結果、サムスクリュウ 5 6 6 が一方向に回転すると、C クランプ又は C クリップ 5 6 4 の直径方向の範囲が収縮され、それにより、ソースホース又は導管の遠位端部に強く係合する。一方、サムスクリュウ 5 6 6 は、反対方向に回転され、C クランプ又は C クリップ 5 6 4 の直径方向の範囲は、異なるサイズのソースホース又は導管を収容するように拡張される。以上に加えて、下方遠位端が C クランプ又は C クリップ 5 6 4 内に配置されるように、ソースホース又は導管が鍵穴形状のスロット 5 6 2 を通過する位置に隣接する位置で、ハウジング 5 6 0 内に水平に配向されたバー 5 6 8 が配置されている。図示しない空気圧アクチュエータがアクチュエータハウジング 5 7 0 内に内部的に配置され、アクチュエータハウジング 5 7 0 には、アクチュエータハウジング 5 7 0 の両端に配置された一対の空気圧空気入口 / 出口フィッティング 5 7 2 , 5 7 4 が設けられていることが分かる。

【 0 0 5 5 】

このようにして、例えば、空気が空気入口フィッティング 5 7 2 に導入されると、アクチュエータハウジング 5 7 0 内に内部的に配置されたアクチュエータは、図 4 5 及び 4 6 内で見て右側に向かって強制的に移動させられ、それによって、アクチュエータの遠位端に固定的に取り付けられたプランジャ又はアクチュエータヘッド 5 7 6 が右側に向かって移動し、横方向に配向されたバー 5 6 8 と接触して、ソースホース又は導管を閉位置に締め付け、それによってソースホース又は導管からのソースのいかなる提供も停止する。アクチュエータがアクチュエータハウジング 5 7 0 内を移動すると、アクチュエータハウジング 5 7 0 内に配置されたアクチュエータの前方に配置された空気は、もちろん、空気出口フィッティング 5 7 4 を通して排出される。逆に、空気が空気入口フィッティング 5 7 4 (5 7 2) 内にはいると、アクチュエータヘッド 5 7 6 は、ソースホース又は導管の締め付けを効果的に緩和するために、左に向かって引き込まれ、それによってソースをソースディスペンスバルブアセンブリ 5 4 4 から提供することができる。アクチュエータが左に向かって動いている間、アクチュエータの背後の空気は、もちろん、空気出口フィッテ

10

20

30

40

50

イング５７２（５７４）を通して排出又は排気されることが許される。最後に、コイルばね５７８がアクチュエータのシャフトの周囲に配置され、アクチュエータ及びアクチュエータヘッド５７６を通常は右側にバイアスし、通常はソースディスペンスバルブアセンブリ５４４をその閉位置に維持することに留意するものとする。これは、空気圧制御システムの制御空気が故障した場合に、ソースの望まれない漏洩又は提供が生じることを防ぐためである。

【００５６】

最後に、図４４を再度参照すると、自動的ソース提供システムはさらに、キャニスターと、導管又はホースと、バルブバンク内に配置されたバルブとを洗浄する自己洗浄システムを含み、これにより食品調理担当者は、指定された間隔で自動的に浄化されるシステムの洗浄に
10
関与しなくてよく、その結果、提供されるソースは常に新鮮であり、汚染されないことが分かる。さらに詳しくは、例えば、第１及び第２ドリフトレイ５８０、５８２は、食品コンベヤ５４０、５４２の側面に沿って配置され、第１及び第２バルブバンク５４６、５４８がそれぞれのガイドロッド５５４、５５６に沿ってそれらの移動端位置に配置されるときに、第１及び第２バルブバンク５４６、５４８と直線的に整合されるように構成されている。このように、第１及び第２バルブバンク５４６、５４８が、さまざまなディスペンスバルブアセンブリ５４４が実際に食品にソースを提供しないように有効に利用
20
されていない場合に、第１及び第２バルブバンク５４６、５４８は、第１及び第２ドリフトレイ５８０、５８２の上にそれぞれ配置される。これにより、第１及び第２バルブバンク５４６、５４８のいずれかの上に取り付けられた複数のディスペンスバルブアセンブリ５４４のいずれか１つからのソースの残留漏れ、滴下、又は落下が生じた場合に、そのようなソースの漏れ、滴下、又は落下が、第１及び第２ドリフトレイ５８０、５８２によって捕捉されるようになる。

【００５７】

さらに述べると、第１及び第２ドリフトレイ５８０、５８２は、第１及び第２洗浄ファネル又はドレイン５８４、５８６の頂部に取り外し可能に取り付けられるように構成されていることも分かる。前述のように、本発明の自動的食品調理ライン１０の自動的ソース提供システム５００は、自動洗浄システムを含み、第１及び第２ファネル又はドレイン５８４、５８６は、このような自動洗浄システムのコンポーネント部品である。さらに詳しくは、自動的ソース提供システム５００を洗浄することが望ましい場合に、第１及び第
30
２ドリフトレイ５８０、５８２は第１及び第２洗浄ファネル又はドレイン５８４、５８６から除去される。空気圧空気路は、各キャニスター／ソース容器アセンブリ５１０の上端に設けられた空気圧空気フィッティング５３０から切り離され、洗浄液管、ホース、導管などは、図示しないが、このようなフィッティング５３０に流体接続されている。洗浄液供給分ＣＳＳは、洗浄液の供給分を含むように、概括的に５８８で示され、洗浄液の供給分は、例えば、適切な洗浄液と、脱脂剤又は殺菌剤と、洗浄液の溶液内の脱脂剤又は殺菌剤の効果を強める湯とを含んでよい。ポンプＰは、概括的に参照符号５９０で示され、洗浄液供給分５８８のうちに流体的に介在され、これにより、フィッティング５３０を介して、洗浄液がキャニスター又はソース容器アセンブリ５１０内にポンプで送り込まれる。
40
次いで、洗浄液は、図示されない洗浄液ホース又は導管を通して流れ、ソース容器５０８を通して流れ、及び導管又はホースを通して流れ、図示されないが、キャニスター／ソース容器アセンブリ５１０をバルブバンク５４６、５４８に流体接続し、バルブバンク５４６、５４８のバルブ機構５４４を通して流れ、洗浄液が次にバルブバンク５４６、５４８を出て、洗浄ファンネル又はドレイン５８４、５８６内に廃棄されるようにする。

【００５８】

図４７ないし４９を参照すると、本発明の原理及び教示に従って構成された、第２の新規かつ改良された自動的非ソース調味材料提供システムが開示され、参照符号６００によって概ね示される。さらに詳しくは、新規かつ改良された自動的調味材料提供システム６００は、ホッパー機構６０２を底部内に備え、そのホッパー機構６０２の底部には、漸進的オーガーコンベヤ６０４が回転可能に配置されていることが分かる。調味材料充填ピン
50

606は、ホッパー機構602の頂部に取り外し可能に配置され、その中に調味材料の充填物を収容する。水平方向に向けられたパネル、バルブ、又はゲート機構608が開いたときに、調味材料の充填物はホッパー機構602に排出されてよい。充填ビン606の最大直径部分がホッパー機構602に隣接して配置されるように、調味材料充填ビン606は、垂直に下向きであり、長く伸長し、外方に尖っている構成を有する。このようにして、調味材料は、ホッパー機構602内に自由に付加され、いかなる垂直移動での障害にも遭遇することなく、オーガーコンベヤ604と完全に係合できる。最後に、調味材料充填ビン606の最上部は、取り外し可能に取り付けられたカバー又は蓋610を有する。これにより、調味材料の新鮮な充填物が充填ビン606内に充填されることを可能にし、その後、充填ビン606が周囲の大気には開放されない結果、比較的新鮮な状態で、充填ビン606に位置する調味材料を維持することができる。

10

【0059】

図47を引き続き参照すると、オーガーコンベヤ604の左端部又は上流端部は、ホッパー機構602上に設けられた回転軸受612内に取り付けられ、駆動モータ614によって長手方向軸Lの周りに回転されることが可能になる。その結果、オーガーコンベヤ604は、調味材料ホッパー機構602内に配置された調味材料を、ホッパー機構602の左端又は上流端616からホッパー機構602の下流又は排出端618へ移動させる。垂直方向に配向された調味材料室620は、ホッパー機構602の排出端618に一体的に接続されているか、又は排出端618内に規定されている。ホッパー機構602の排出端618内に画定された垂直方向に配向された調味材料室620は、その下端部又は底端部で開いた管状端部を効果的に形成する。図47及び図48に示すように、水平に配向された可動ゲート又は計量ゲート622が最も左側の位置にある場合に、ホッパー機構602の調味材料室620の開放された下端部から、水平に配向された可動ゲート又は計量ゲート622が効果的に閉鎖される結果、所定の量又は数量の特定の調味材料を保持又は維持することに適合されていることが理解される。さらに詳しくは、図48から最も明らかに理解されるように、バルブ又は計量ゲート622の水平方向の直径範囲は、調味材料室620を画定するホッパー機構602の排出端618の直径方向に反対側の壁部分に対して効果的に橋渡しをする。好適な調味材料の例としては、刻んだレタス、刻んだタマネギ、刻んだチーズなどが挙げられるが、例えば冷たい穀物、トルティーラチップなどのような他の食品アイテムを想定することができる。

20

30

【0060】

駆動モータ614は、適切な電気駆動モータであってよく、回転軸受コネクタ624によってオーガーコンベヤ604に動作可能に接続されている。調味材料室620内に配置され、バルブ又は計量ゲート622の上方に配置された調味材料の量又は数量又は重量を正確に決定するために、ロードセル626が、バルブ又は計量ゲート622に電子的に接続されている。ロードセル626は、電気駆動モータハウジング628の下方に固定して取り付けられる。周知のように、ロードセル626は、もちろん、所定の負荷又は重量に予め較正されてよい。従って、ロードセル626は、保持室620内に配置された調味材料が食品アイテムに提供されることが望ましい調味材料の所定の量又は数量又は負荷又は重量に近づいていると判断すると、図47に示すように、ロードセル626は、適切な電気信号を中央コントローラ又はプログラマブルロジックコントローラ(PLC)800に送信する。それにより今度は、プログラマブルロジックコントローラ(PLC)800が、駆動モータ614に信号を送信し、それにより、駆動モータ614がオーガーコンベヤ604を回転する回転速度を徐々に低下させる。続いて、ロードセル626が、調味材料保持室620内に配置され、バルブ又は計量ゲート622上に配置された調味材料の正確な量又は数量又は負荷又は重量が、実際に所望の所定の負荷又は重量レベルに達したと判断した場合に、駆動モータ614の作動は、オーガーコンベヤ604の回転と同様に停止されるので、追加の調味材料は、調味材料保持室620へ移動せず、バルブ又は計量ゲート622へ移動しない。

40

【0061】

50

さらに、図 4 8 からなお最も明らかに理解されるように、バルブ又は計量ゲート 6 2 2 は、効果的に板を備えていることが分かる。板 6 2 2 の遠位端部 6 3 0 は、調味材料保持室 6 2 0 の排出端部 6 1 8 の下方に配置され、図 4 7 及び 4 8 に示すように、バルブ又は計量ゲート 6 2 2 が調味材料保持室 1 2 0 の排出端部 6 1 8 を効果的に閉鎖するように、その最も左側の位置に配置される。しかしながら、L 字形ブラケット 6 3 6 の垂直方向に配向された脚部 6 3 8 を、図 4 7 で最も明らかに分かる、デュアル移動又はデュアル作動の空気圧ピストン/シリンダアセンブリ 6 4 2 のピストンロッド 6 4 0 に固定して接続したことの結果として、水平面内で往復する方式で移動されることに適合された L 字形ブラケット 6 3 6 の水平方向に配向された脚部 6 3 4 に、板 6 2 2 の近位端部 6 3 2 が固定される。さらに、空気圧ピストン/シリンダアセンブリ 6 4 2 は、図 4 8 に最も明らかに分かるようにロードセルハウジング 6 4 4 の下に固定的に取り付けられ、また、プログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 に電子的に接続されていることが図 4 7 から理解されるものとする。最後に、板 6 2 2 はさらに、垂直方向スクレーパ 6 4 8 が隣接して配置された中間屈曲部 6 4 6 を有する。垂直方向スクレーパ 6 4 8 は、空気圧ピストン/シリンダアセンブリハウジング 6 5 2 をロードセルハウジング 6 4 4 の底壁に取り付けるのに役立つ L 字形取り付けブラケット 6 5 0 に、固定して取り付けられていることに留意するものとする。L 字形ブラケット 6 3 6 の水平方向に向けられた脚部 6 3 4 は、ピストン/シリンダアセンブリハウジング 6 5 2 のスロット 6 5 4 内で移動可能であることが分かる。スクレーパ 6 4 8 は、例えば、ステンレス鋼又はアルミニウムのような任意の適切な金属から製造されてよい。バルブ又は計量ゲート又は板 6 2 2 の中間屈曲部 6 4 6 と係合するように構成されている。

10

20

【 0 0 6 2 】

しかしながらスクレーパ 6 4 8 は、例えば、適切なゴム、ネオプレン (登録商標)、T E F L O N (登録商標) 又はポリテトラフルオロエチレン (P T F E) などから製造されてよい可撓性の取り付け板 6 5 6 上に固定的に取り付けられることに、さらに留意するものとする。従って、調味材料保持室 6 2 0 から食品アイテムへの調味材料の提供又は付加を可能にするように、ホッパー機構 6 0 2 の開放排出端 6 1 8 が開放される場合に、空気圧ピストン/シリンダアセンブリ 6 4 2 によって、バルブ/計量ゲート/板 6 2 2 全体が右側に移動させる場合に、バルブ/計量ゲート/板 6 2 2 が空気圧ピストン/シリンダアセンブリ 6 4 2 のピストンロッド 6 4 0 によって右に向かって動かされる場合に、スクレーパ 6 4 8 は、可撓性の取り付け板 6 5 6 上に取り付けられると、右に向かって旋回するように構成されている。ピストン/シリンダアセンブリ 6 4 2 のピストンロッド 6 4 0 のこのような動きもまた、プログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 の制御下にある。またさらに、可撓性の取り付け板 6 5 6 の固有の弾力性に起因して、ピストン/シリンダアセンブリ 6 4 2 のピストン 6 4 0 の全引き込みストロークを通して、スクレーパ 6 4 8 は、バルブ又は計量ゲート 6 2 2 の上面部分 6 5 8 に常に接触して維持されることに、特に留意するものとする。これにより、バルブ又は計量ゲート 6 2 2 の上面部分 6 5 8 上に最初に配置された全ての調味材料が、実際にバルブ又は計量ゲート 6 2 2 の上面部分 6 5 8 から掻き落とされ、調味材料保持室 6 2 0 に押し込まれ、調味材料提供ステーションに配置された食品アイテム上に付加されることを確実にする。

30

40

【 0 0 6 3 】

また、図 4 9 から最も明らかに理解されるように、本発明の全包括的な調味材料提供システムは、中央プログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 の制御下で、複数の調味材料提供システム 6 0 0 を含んでよいことに留意するものとする。調味材料提供ステーションの特定の 1 つにおける種々の異なる機構の種々の動作を制御するように、食品調理ラインに沿って所定の位置に配置された所定の調味材料提供ステーションに配置され得る個々の調味材料提供システム 6 0 0 に電子的に接続されるように、中央プログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 は適合されるだけではない。この種々の動作の動作は、例えば、オーガーコンベヤ 6 0 4 の動作、ロータリッドライブモータ 1 2 0 及びピストンシリンダアセンブリ 6 4 2 を作動させた結果としてバルブ又は計量ゲート 6 2 2

50

を制御するための、ロードセル 6 2 6 からの信号の処理などである。これのみならず、中央プログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 は、複数の調味材料提供システム 6 0 0 に電子的に接続されるように構成され、複数の調味材料提供システム 6 0 0 は、自動的食品調理ライン 1 0 に沿った多数の所定の位置に配置された多数の調味材料提供ステーションに配置されてよい。これにより、種々の異なる調味材料提供システム 6 0 0 は、実際に、利用者注文の元の販売時点 (P C S) 位置 9 0 0 での注文としての食品アイテムに、種々の異なる調味材料又は調味材料の組み合わせを提供することができる。従って、中央プログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 は、各調味材料提供ステーションに配置された各調味材料提供システム 6 0 0 を制御するだけでなく、中央プログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 はさらに、食品アイテムが利用者の食品注文に従って適切に調理されるように、特定の食品調理ステーションへの、又は自動的食品調理ライン 1 0 に沿った多数の食品調理ステーション間での食品アイテムの搬送を制御することが、さらに理解されるものとする。複数のステーションのこの配置は、もちろん、望まれ得る又は必要とされ得る他の動作のために実施されてよい。

【 0 0 6 4 】

例えば、ハンバーガーがどのように注文に対して調理され得るかを見てみよう。従って、食品調理ライン 1 0 は、ハンバーガー調理動作を完了するための複数の食品調理ステーション、例えば、ハンバーガーパン取り扱いステーション 1 0 0、パントースターステーション 2 0 0、箱パッケージステーション 3 0 0、包装紙パッケージステーション 4 0 0、ソース提供ステーション 5 0 0、及び 1 つ以上の調味材料提供ステーション 6 0 0 などを含むことになる。このようなハンバーガーの作り方をさらに考えるとして、ある特定の食品の利用者が、刻んだレタスと刻んだチーズとを入れるが刻んだタマネギを入れないように、ハンバーガーを注文したと仮定しよう。従って、ハンバーガーパンがトーストされ、ハンバーガーがレア、ミディアムレア、ミディアム、ミディアムウェル、又はウェルダンとなるように適切に焼かれた後に、中央プログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 は、食品の利用者の好みに応じて、ハンバーガーパンを運ぶコンベヤシステム 7 0 0 を、第 1 調味材料提供ステーション 5 0 0 に前進させる。ここは、ハンバーガーパンに加えられる複数の異なるソースを含む。しかし、この特定の利用者はハンバーガーパンにソースを提供してもらわないことを選択した。

【 0 0 6 5 】

従って、コンベヤシステム 7 0 0 は、ハンバーガーパンを、例えば、複数の調味材料提供ステーション 6 0 0 のうちの第 1 ステーションに搬送する。これは、刻みレタス調味材料提供ステーションであってよい。予め定められた量の刻んだレタスが、ハンバーガーパンに付加される。刻んだレタスがハンバーガーパン上に付加された後に、プログラマブルロジックコンピュータ (P L C) 8 0 0 は、食品調理ライン 1 0 のコンベヤシステムを第 2 調味材料提供ステーション 6 0 0 へ前進させる。しかし、第 2 調味材料提供ステーション 6 0 0 は、例えば、刻みチーズ調味材料提供ステーションであってよいが、利用者は、利用者の食品注文によれば、自分のハンバーガーパンには刻んだチーズを望まない。このデータ又は情報は、利用者が最初に注文を出した時点で、食品調理システム全体にプログラムされていたものである。従って、プログラマブルロジックコントローラ (P L C) 8 0 0 は、この第 2 調味材料提供ステーション 6 0 0 をバイパスすることを効果的に知っている。コンベヤシステム 7 0 0 を食品調理ライン 1 0 に沿って、さらに移動させ、これによりハンバーガーパンが、刻みタマネギ提供ステーションである第 3 調味材料提供ステーション 6 0 0 に今や位置する。このようにして、食品アイテムは、複数の食品の利用者によって注文された複数の食品注文に従って、新しく、迅速かつ正確に調理されてよい。

【 0 0 6 6 】

また、本発明の追加の教示及び原理によれば、特定の調味材料提供ステーションは、調味材料提供ステーションを効果的に有してよく、このような調味材料提供ステーションは、調味材料の組合せを提供することに留意する。例えば、データは、刻んだチーズと刻んだレタスとをハンバーガー上に付加することを利用者がしばしば望む、何百又は何千もの

10

20

30

40

50

利用者の注文から得られてよい。従って、特定の調味材料提供ステーションは、刻んだチーズと刻んだレタスとの混合物が充填されたそのホッパー機構を有する。このようにして、利用者は、所定の調味材料で自分の希望のハンバーガーを手に入れるようになるのみならず、複数の調味材料提供ステーションの代わりに、単一の調味材料提供ステーションで、食品調理コンベヤを停止することのみを必要とするため、操作速度が向上する。これに加えて、特に構成された調味材料充填ピンが開示されているが、異なる構成又はサイズを有する他の調味材料充填ピンも可能である。さらに、特定の調味材料に応じて、調味材料を比較的高温又は低温に維持するために、調味材料充填ピンに関連して熱デバイスを使用してよい。

【 0 0 6 7 】

さらになお、各キャニスター／ソース容器アセンブリは、その専用流体ホース又は導管を介して単一のディスペンスバルブアセンブリに流体接続されていることを上述したが、その一方で、1つを超える流体ホース又は導管が、特定のディスペンスバルブアセンブリに接続されてよく、その結果、その特定のディスペンスバルブアセンブリの容積出力が、所望に応じて増加されてよい。同様に、各キャニスター又はソース容器アセンブリは、例えば、マスタード、ケチャップなどの特定のソース又は調味材料を収容することを上述したが、その一方で、ソースの組合せが特定のパン上に同時に提供されるように、異なるソースを伝達する2つのホース又は導管が、特定のディスペンスバルブアセンブリで一緒に、同様に有効に流体接続されてよい。さらに、ソース容器は予め加熱されてよく、又は予め冷却されてよい。このようにして、例えば、チーズがナチョスの食品製品上に付加される場合に、利用者は、チーズが環境温度又は室温より高い温度に加温又は加熱される（溶けたチーズであってよい）ことを選好する可能性がある。

【 0 0 6 8 】

さらに、キャビネットは種々のドアを備え、それを開けると、食品調理担当者は、枯渇した又は使い尽くしたパン格納チューブを取り出すことができ、複数のパン格納チューブが常に適切にストックされるように、新しい又は新鮮なパン格納チューブを使用して手動で補充又は交換することができることを理解するものとする。これにより、システムが運転における中断時間なしに連続的に操作できる。さらに、システムコンポーネントの種々の表面、例えば、パン格納チューブの内部表面部分、及び／又は、パン分離器アセンブリのハウジング区間の内部表面部分は、いずれのパンセグメントもそのような表面に密着する又は貼り付くのを防止するために、非付着表面コーティングを備えてよいことに、留意するものとする。

【 0 0 6 9 】

図50ないし52を参照すると、本発明の基本原理及び教示に従って、さらに一層の修正又は実施形態が可能である。例えば、特定の食品施設は、例えば、何らかの理由で、図1に示すような自動的食品調理ライン10全体を特定の施設内に設置して利用することができないような、所定の空間的制約、又は財政的制約に対処しなければならない場合がある。これらの理由のために、特定の食品施設内では、省略式、短縮式、又は一部自動的食品調理ラインが、それでもやはり、自動的食品調理ライン10の主要コンポーネント、即ち、パン取り扱いシステム100と、トースター器具200と、箱パッケージシステム300と、包装紙パッケージシステム400と、ソース提供システム500と、調味材料提供システム600と、コンベヤシステム700との各々を、単独で又は他のモジュラーコンポーネントと組み合わせて使用できるモジュラーコンポーネントとして製造した結果として、構築して利用してよい。従って、例えば、図50に示すように、モジュラー又はコンパクトな自動的トースター器具200'と、モジュラー又はコンパクトな自動的コンベヤシステム700'と、自動的コンベヤシステム700'で搬送されたパン108を受け入れバルブバンク548'を伴うモジュラー又はコンパクトな自動的ソース提供システム500'との組み合わせで利用される、モジュラー又はコンパクトな自動的パン取り扱いシステム100'が示されている。これに代えて、例えば、図51に示すように、手動で操作されるトースター器具を、モジュラー又はコンパクトな自動的ソース提供システム500'とともに

10

20

30

40

50

に利用してよい。最後に、図 5 2 に示すように、モジュラー又はコンパクトな自動的パン
取り扱いシステム 1 0 0 ' を、モジュラー又はコンパクトな自動的トースター器具 2 0 0 ' とともに利用してよい。

【 0 0 7 0 】

明らかに、本発明の多くの他の変形及び修正は、上記の教示に照らして可能である。従
って、添付の請求項の範囲内で、本発明は、本明細書に具体的に記載されている以外の方
法で実施できることが理解されるものとする。

10

20

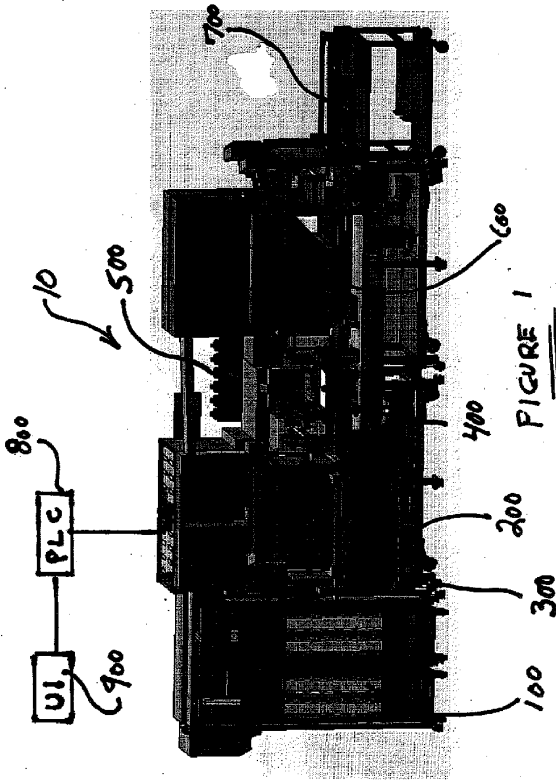
30

40

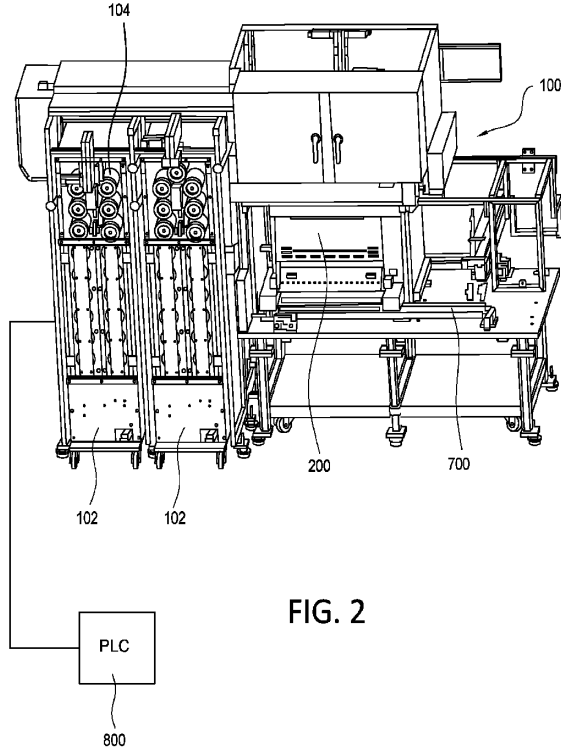
50

【 図面 】

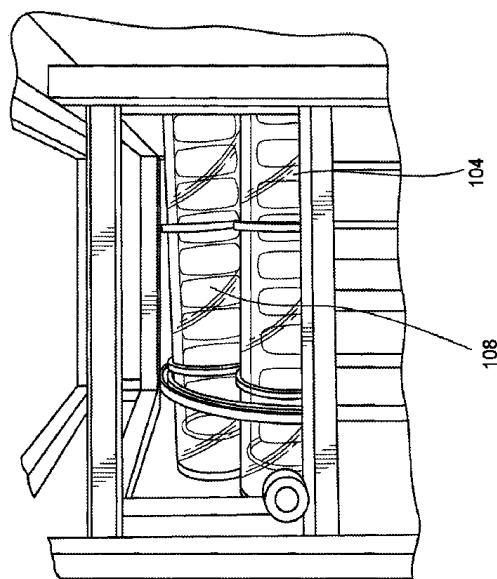
【 図 1 】



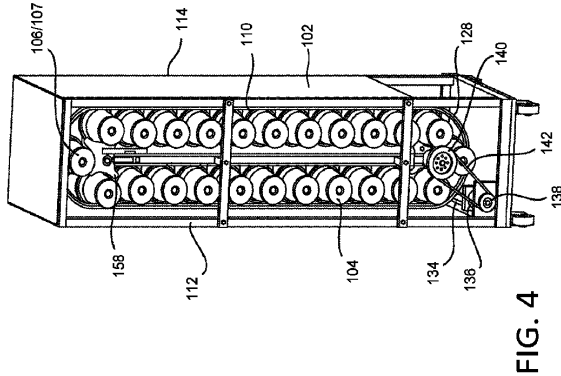
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



10

20

30

40

50

【 図 5 】

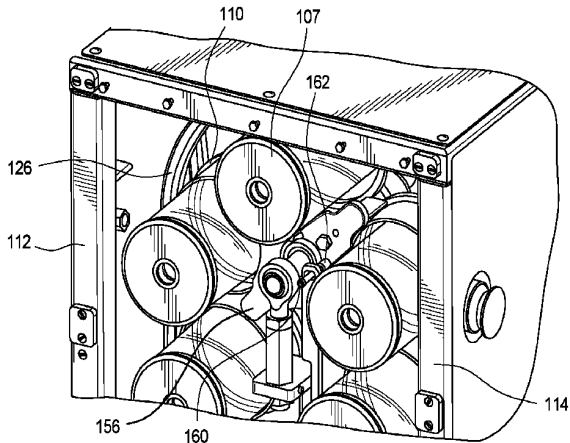


FIG. 5

【 図 6 】

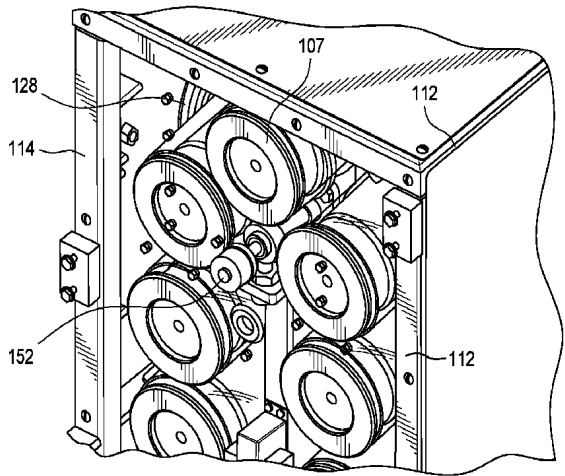


FIG. 6

【 図 7 】

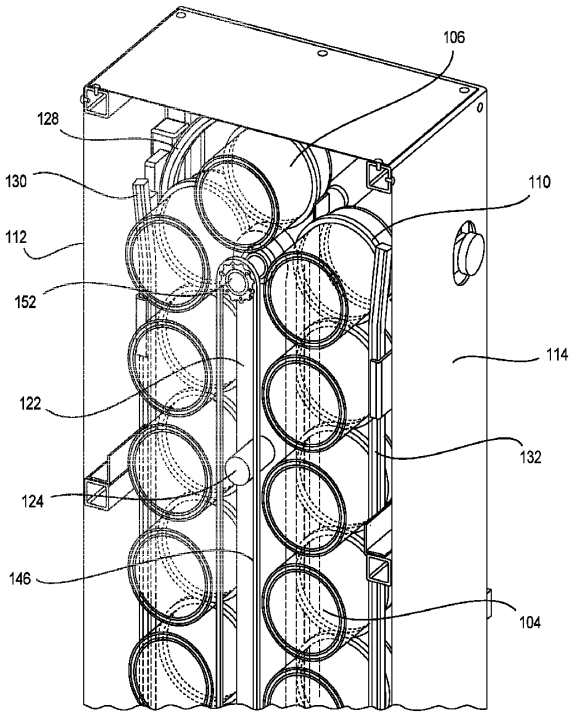


FIG. 7

【 図 8 】

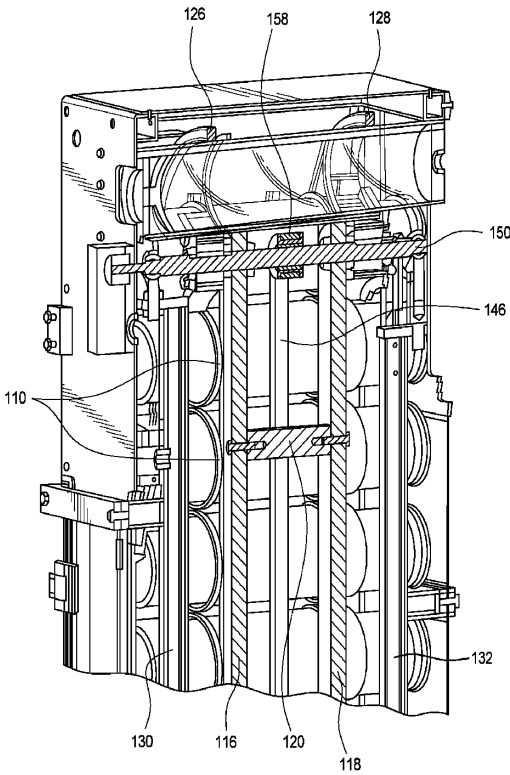


FIG. 8

10

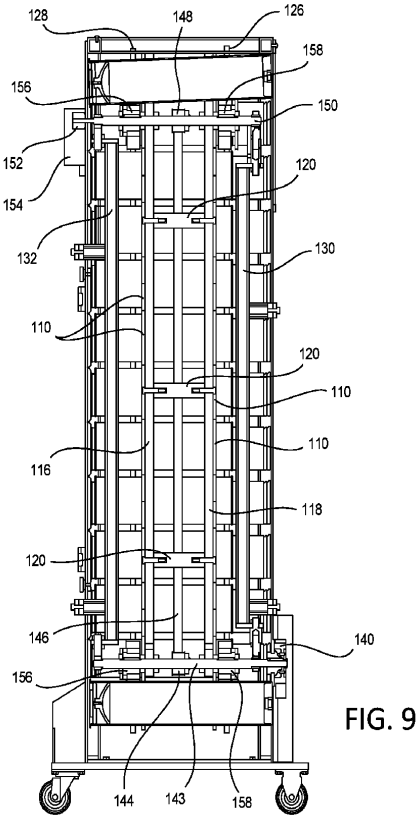
20

30

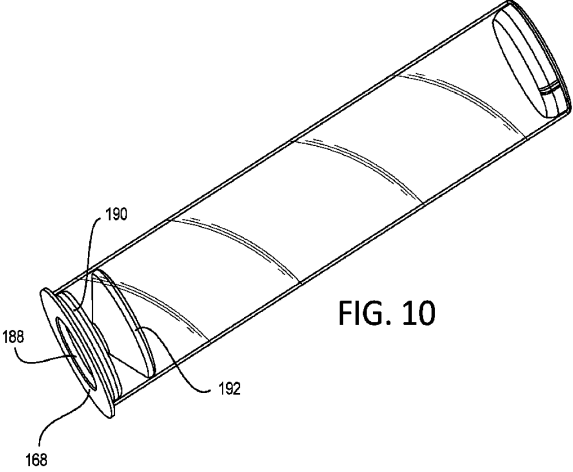
40

50

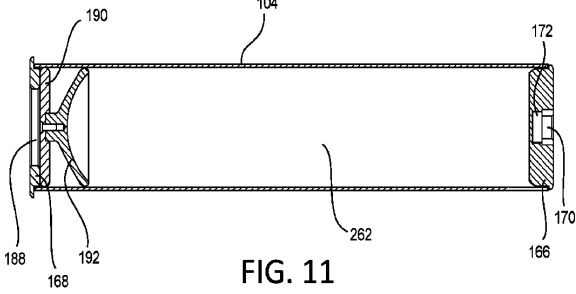
【図 9】



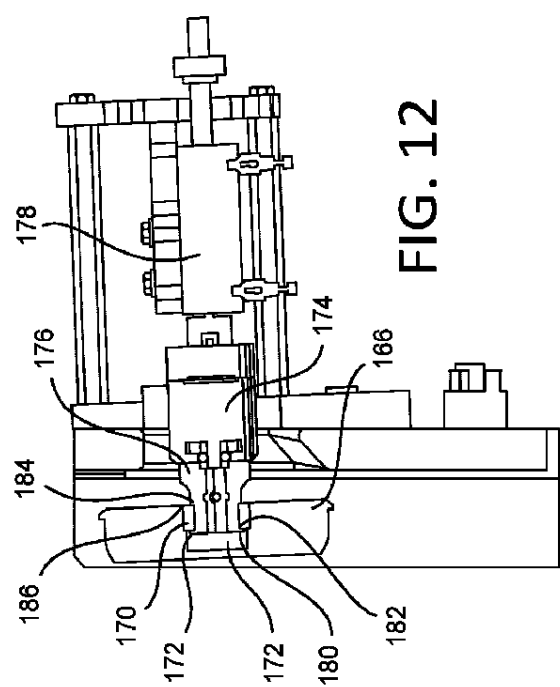
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

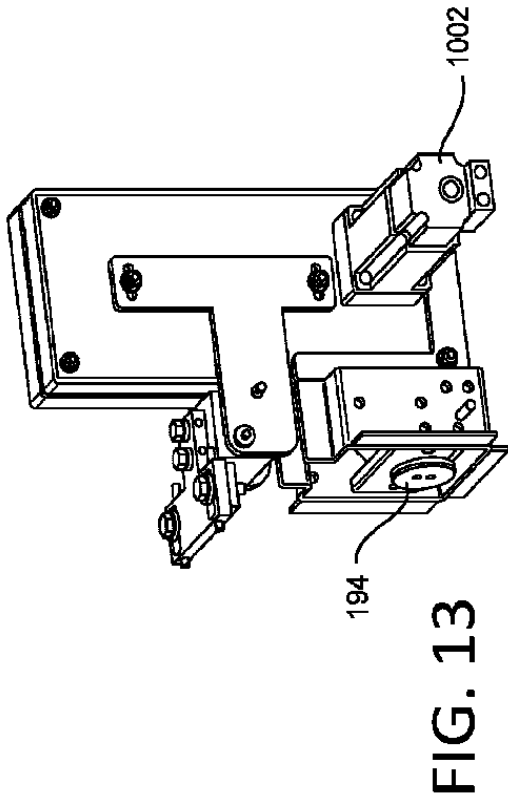
20

30

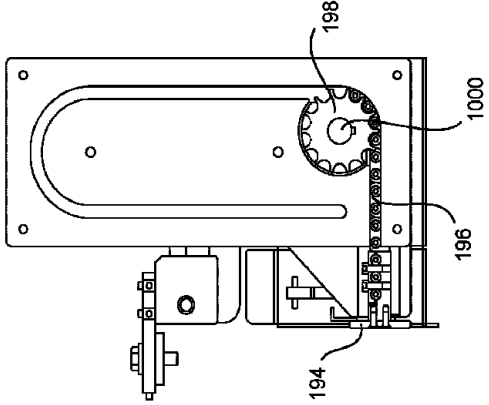
40

50

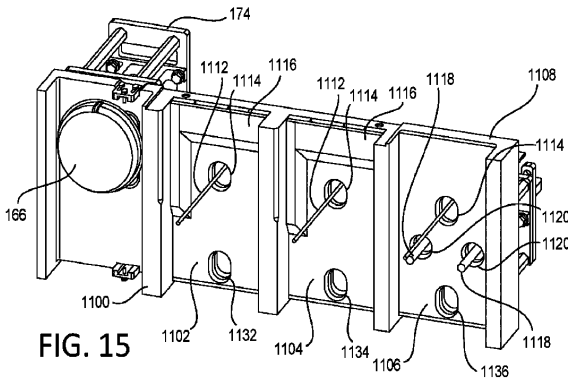
【 図 1 3 】



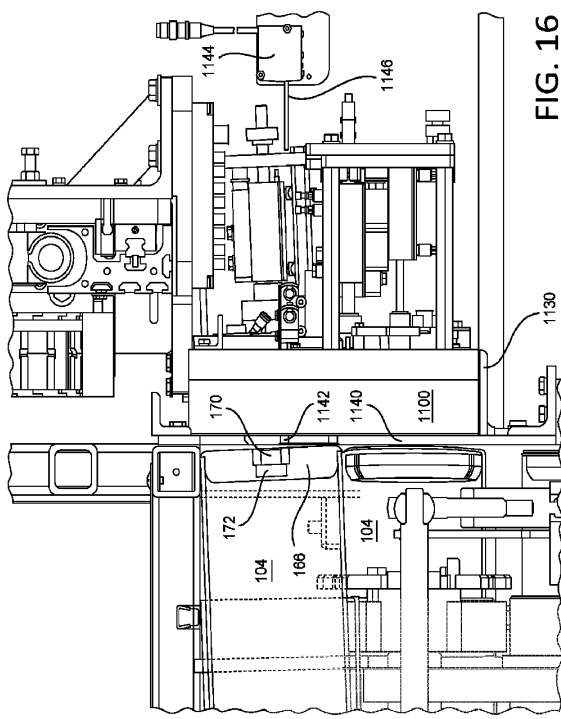
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



10

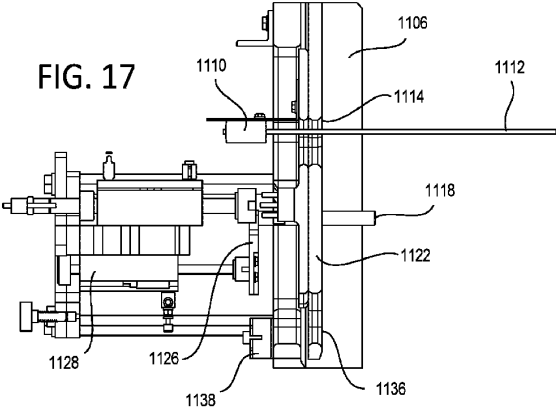
20

30

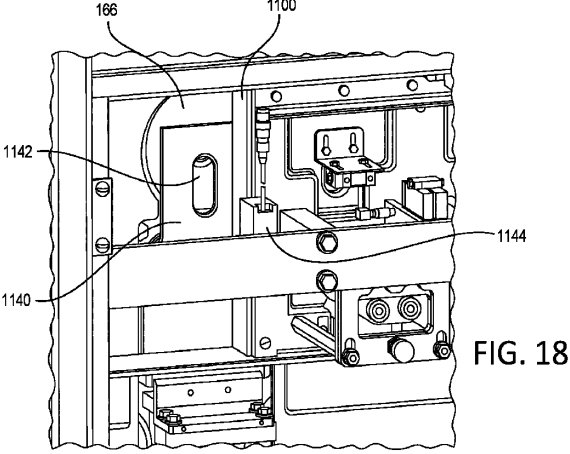
40

50

【 図 1 7 】

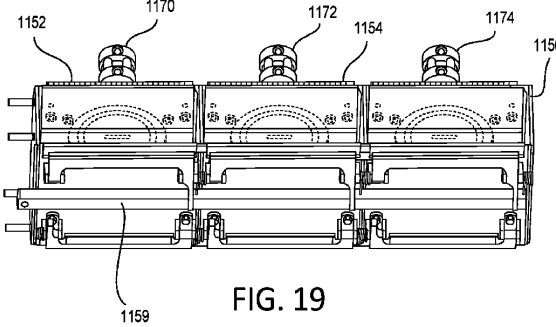


【 図 1 8 】

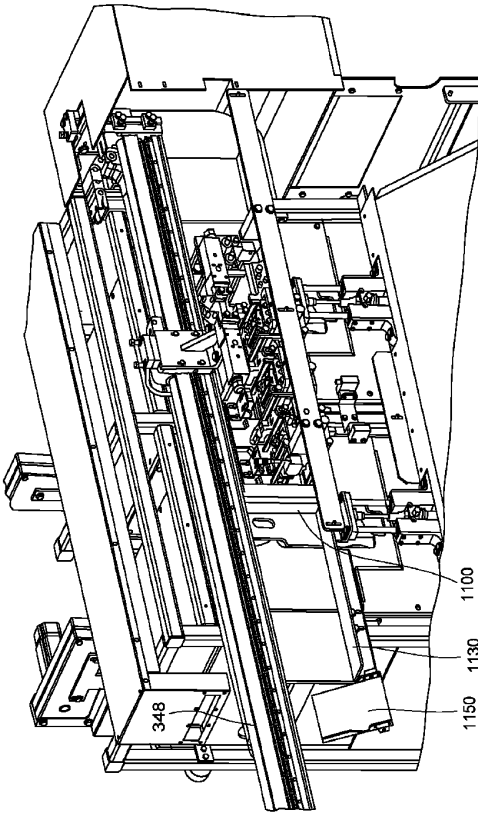


10

【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



20

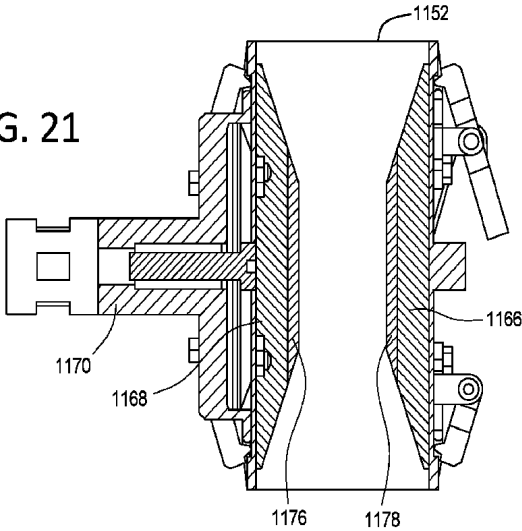
30

40

50

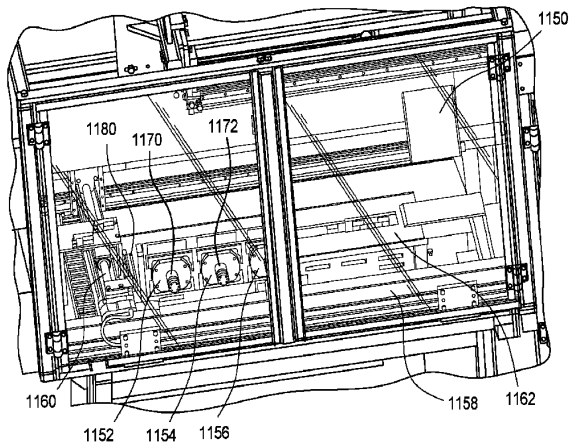
【図 2 1】

FIG. 21



【図 2 2】

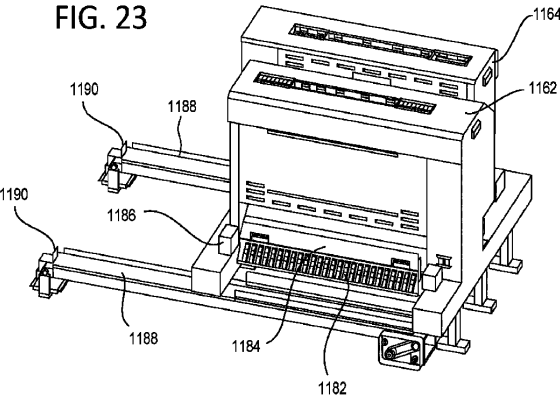
FIG. 22



10

【図 2 3】

FIG. 23



【図 2 4】

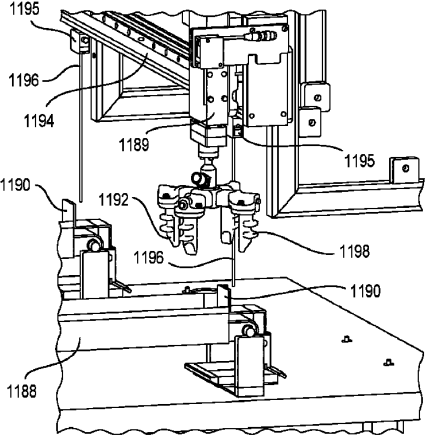


FIG. 24

20

30

40

50

【 図 2 5 】

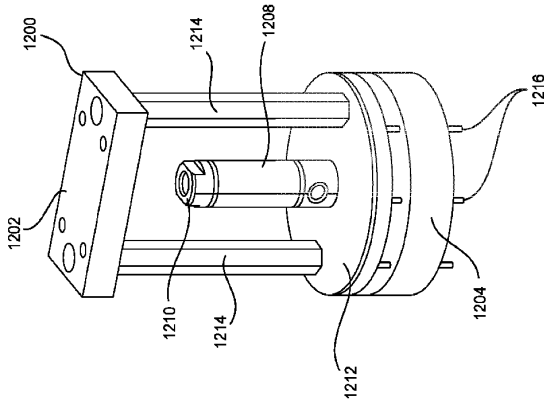


FIG. 25

【 図 2 6 】

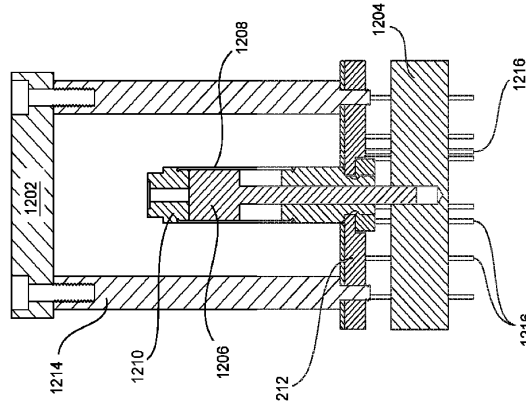


FIG. 26

【 図 2 7 】

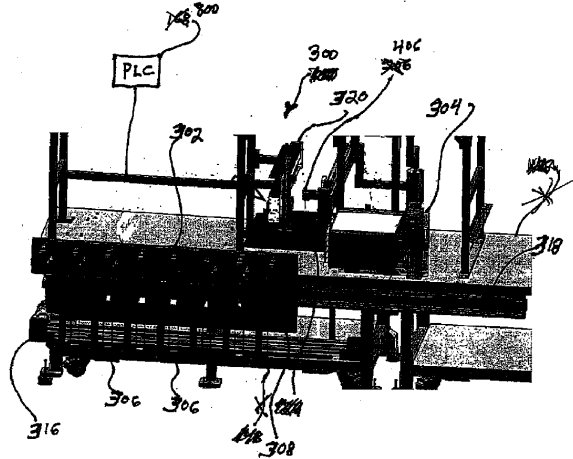


FIGURE 27

【 図 2 8 】

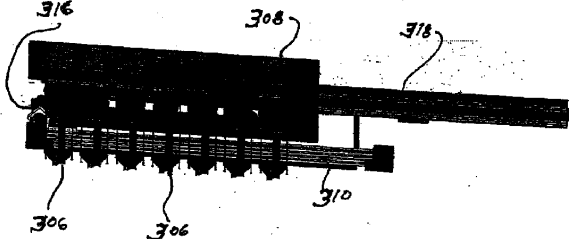


FIGURE 28

10

20

30

40

50

【 図 2 9 】

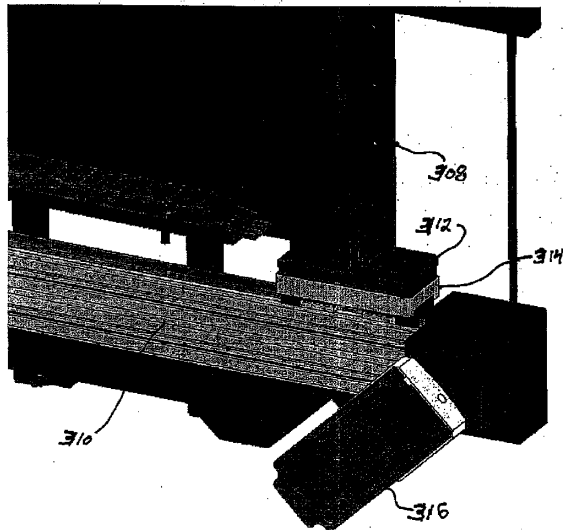


FIGURE 8.29

【 図 3 0 】

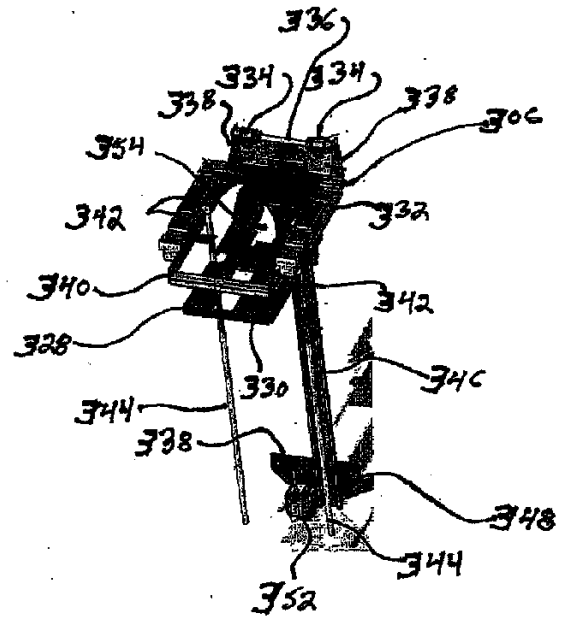


FIGURE X-30

10

20

【 図 3 1 】

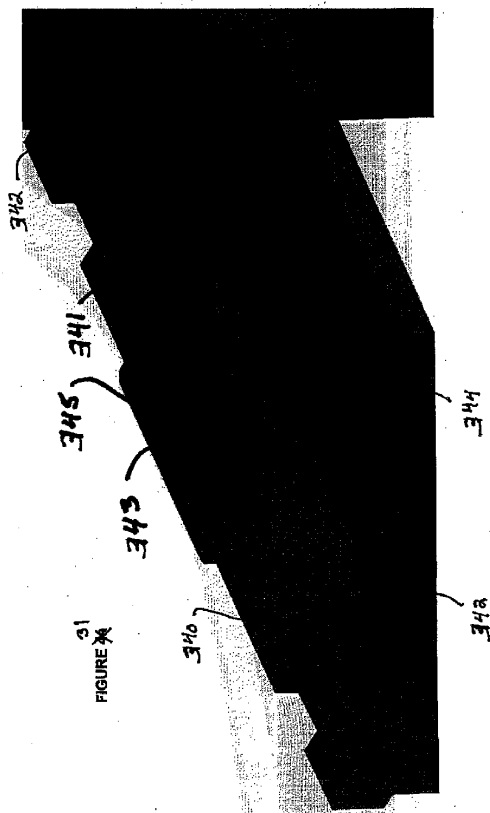


FIGURE 31

【圖 3 2】

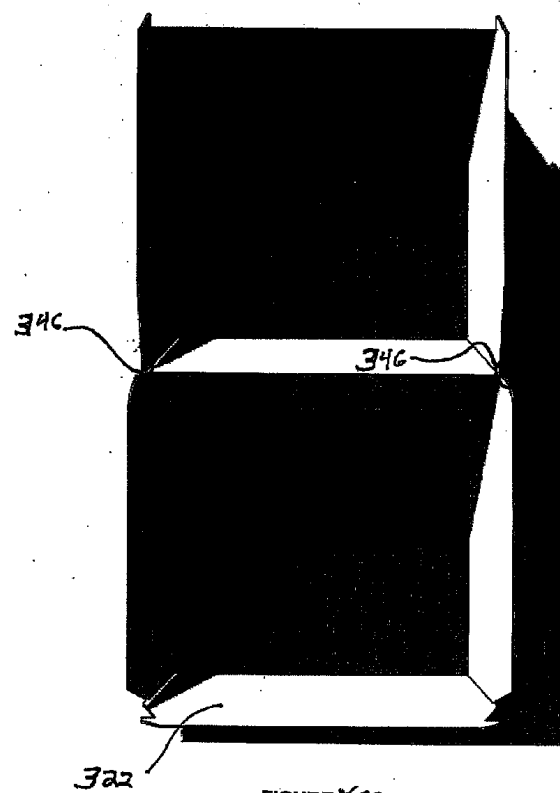


FIGURE 32

30

40

【 図 3 3 】

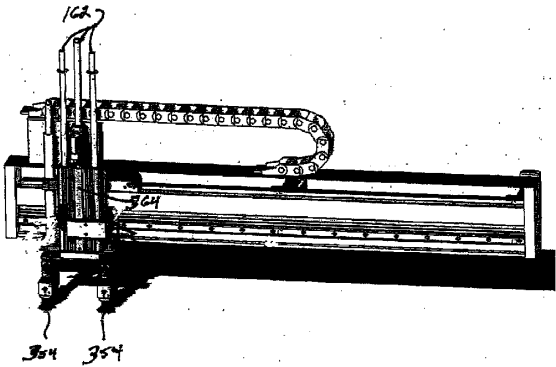


FIGURE 33

【 図 3 4 】

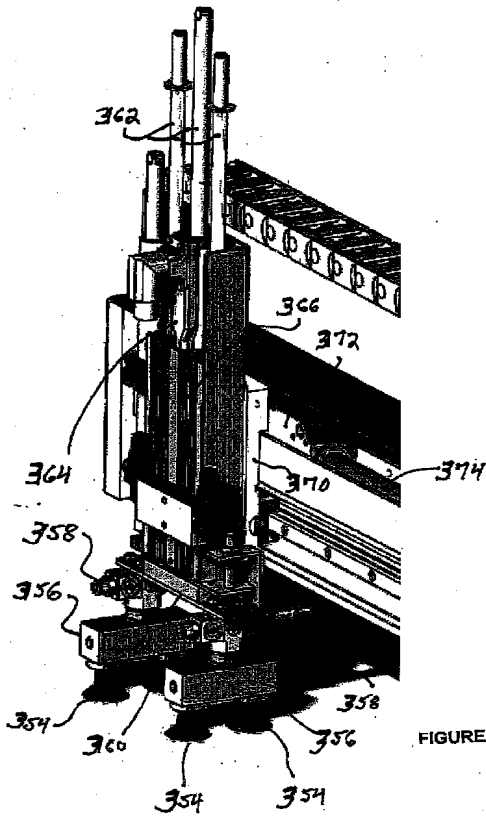


FIGURE 34

【 図 3 5 】

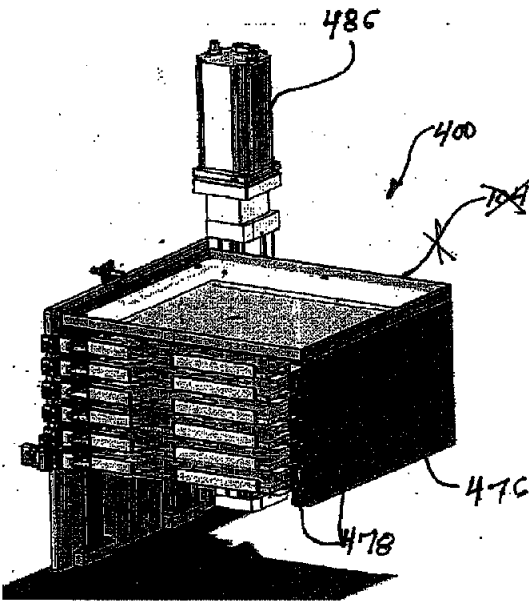


FIGURE 35

【 図 3 6 】

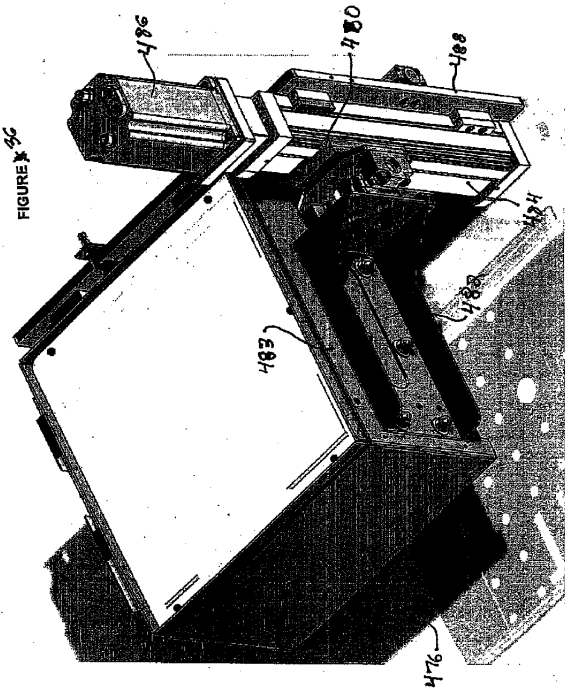


FIGURE 36

10

20

30

40

50

【図 37】

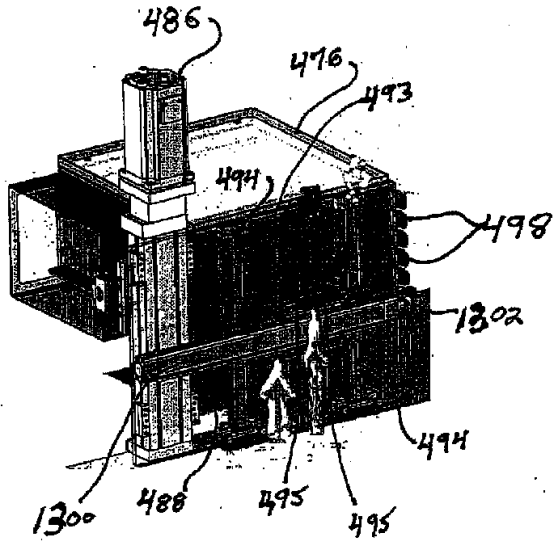
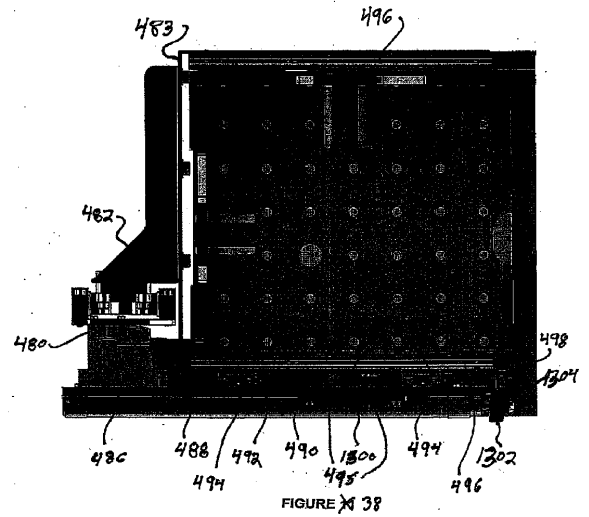


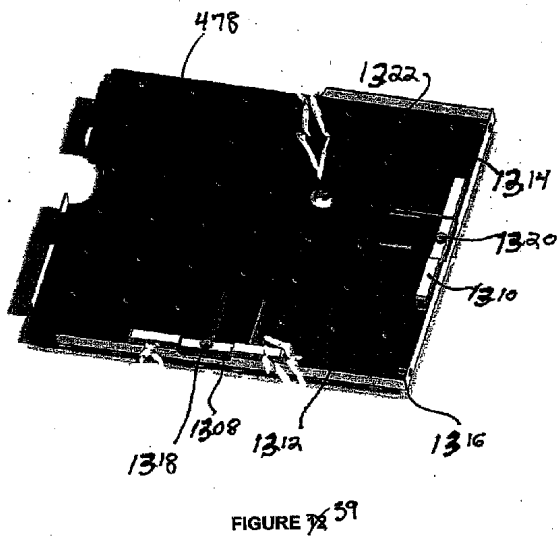
FIGURE 37

【図 38】

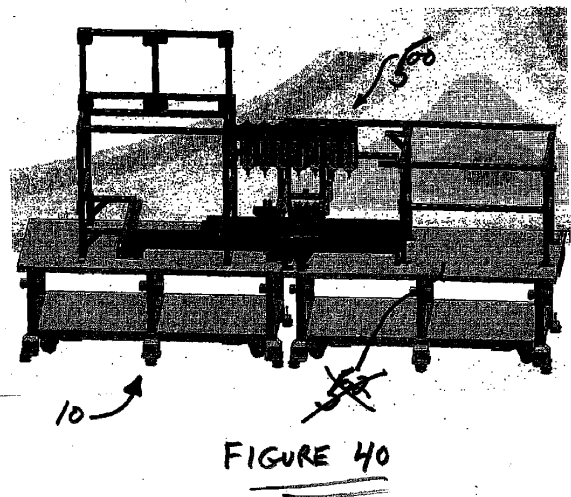


10

【図 39】



【図 40】



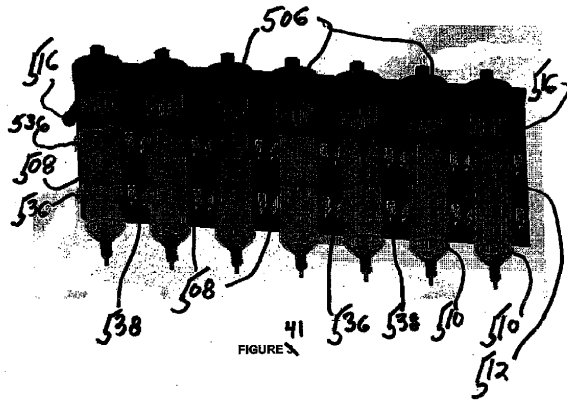
20

30

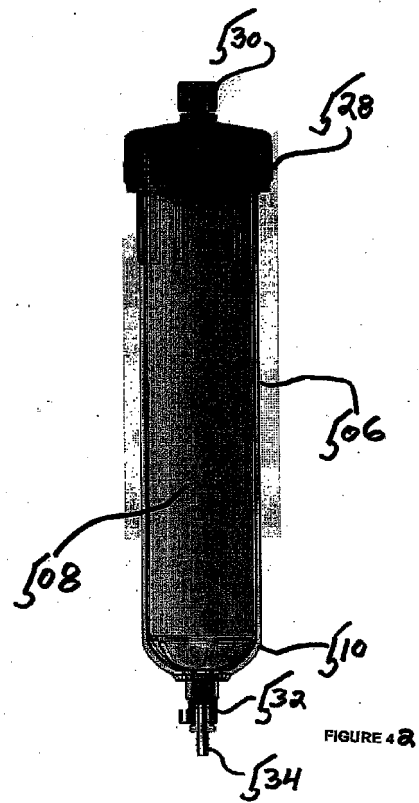
40

50

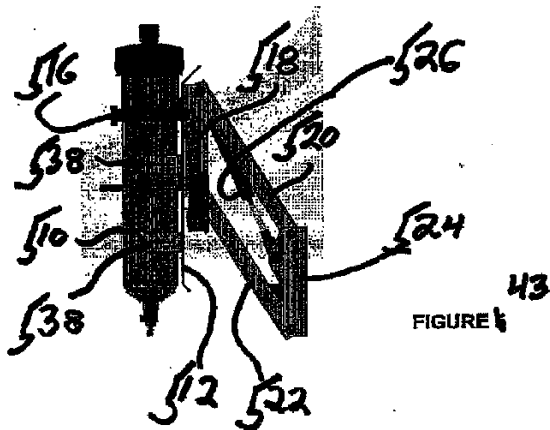
【図 4 1】



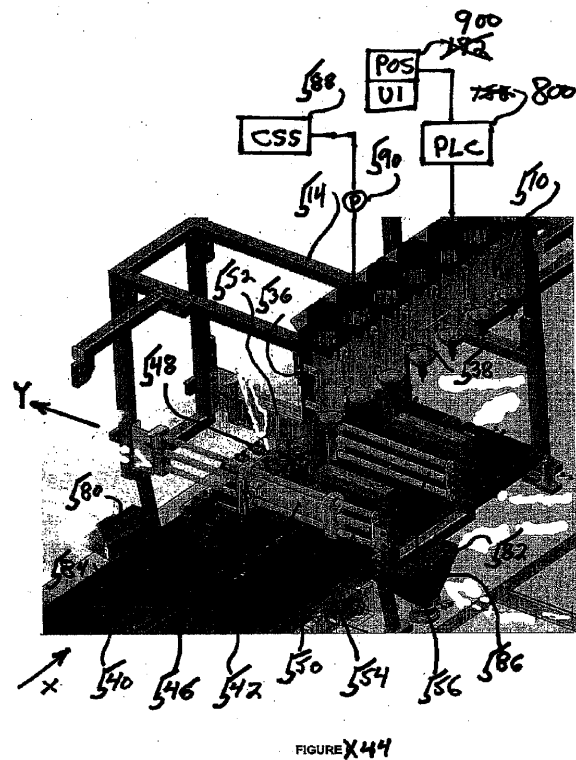
【図 4 2】



【図 4 3】



【図 4 4】



10

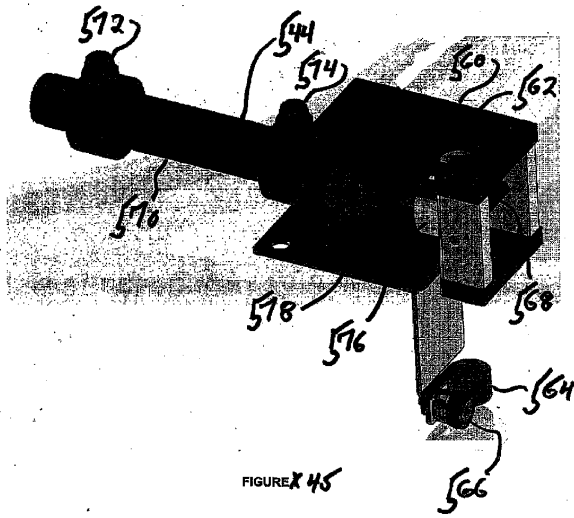
20

30

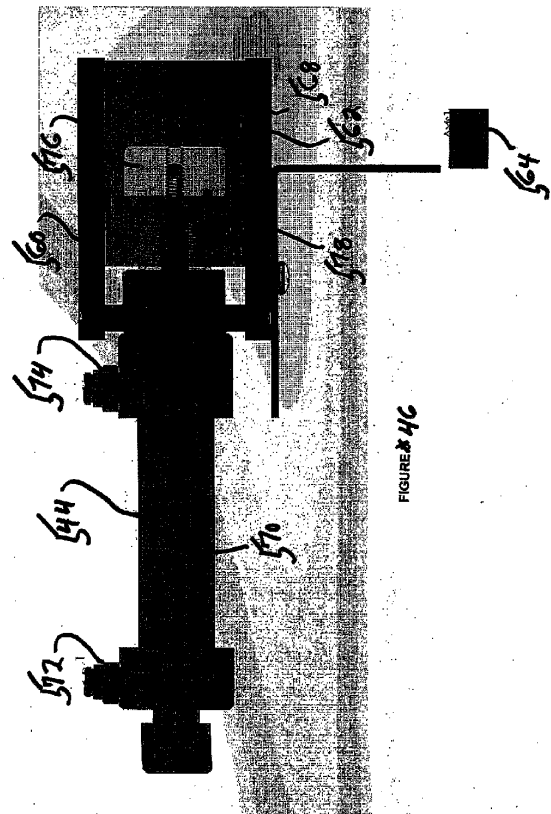
40

50

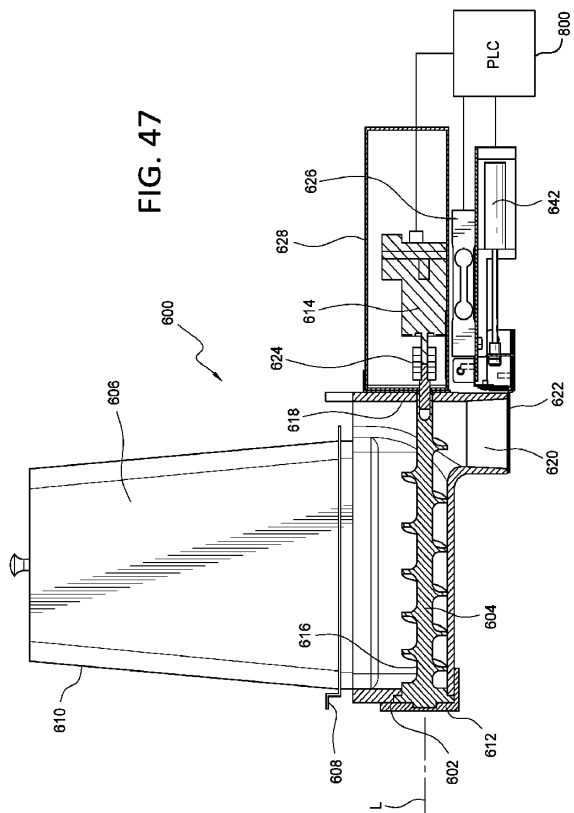
【 図 4 5 】



【圖 46】



【 図 4 7 】



【圖 48】

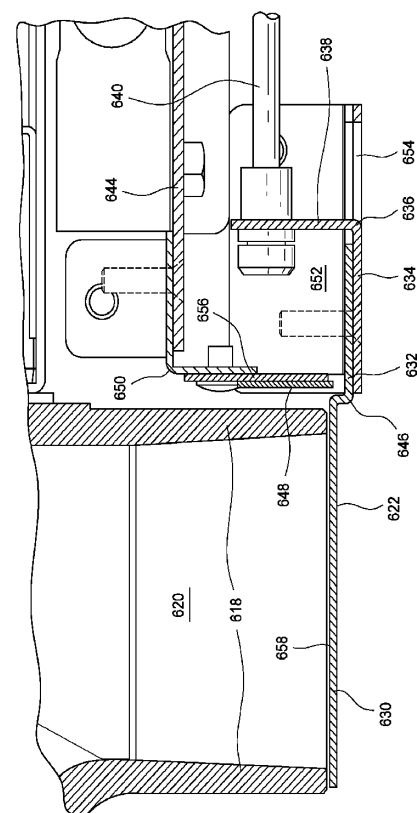
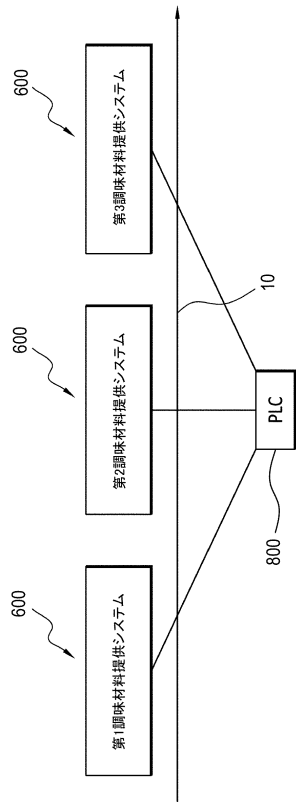
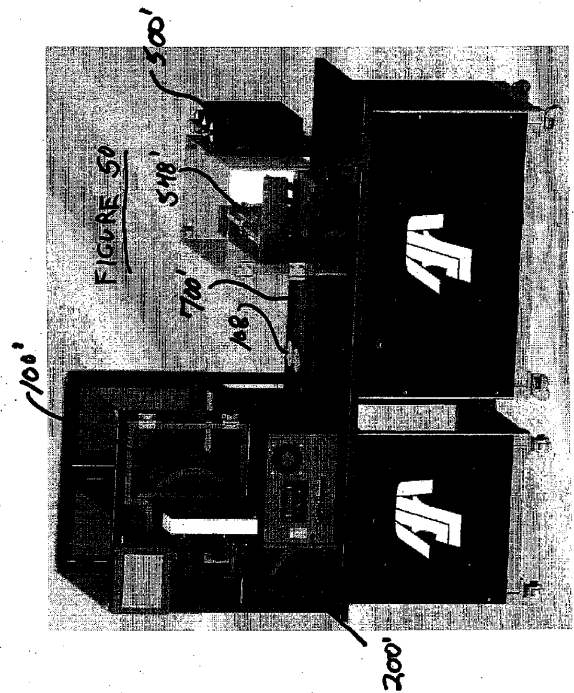


FIG. 48

【図 49】



【図 50】



10

20

【図 51】

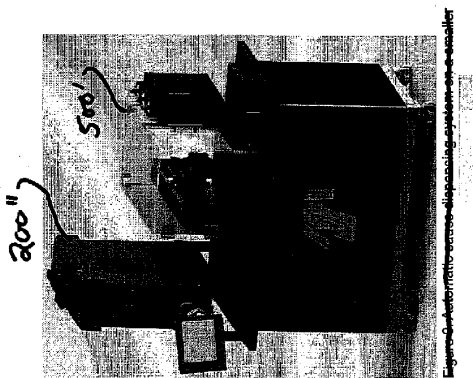


FIGURE 51

【図 52】

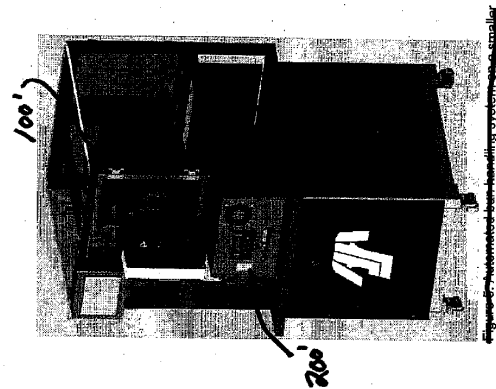


FIGURE 52

30

40

50

フロントページの続き

- ード 6 0 0 9
- (72)発明者 パテル, ブペンドラ
 アメリカ合衆国 イリノイ州 6 0 1 8 8 キャロルストリーム ウィロー ドライブ 6 4 0
- (72)発明者 カローン, ジョー
 アメリカ合衆国 イリノイ州 6 0 5 6 1 ダリエン オールド オーク プレイス 1 6 0 9 エー
- (72)発明者 エリオット, チャド
 アメリカ合衆国 イリノイ州 6 0 5 6 5 ネイパーヴィル バーボン レーン 4 6 3
- (72)発明者 ジョネリス, ロバート
 アメリカ合衆国 イリノイ州 6 0 0 1 4 クリスタルレイク ランカスター ドライブ 3 0 4
- 審査官 根本 徳子
- (56)参考文献 特開平 0 1 - 0 9 1 7 3 9 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 1 8 5 0 8 6 (U S , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 2 9 0 3 4 5 (U S , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 2 4 1 4 8 1 (U S , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 1 3 4 2 7 1 (U S , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 3 3 8 5 0 4 (U S , A 1)
 特開平 0 6 - 0 0 7 1 2 7 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 1 6 1 9 7 5 (J P , A)
 国際公開第 2 0 1 7 / 1 7 7 0 4 1 (W O , A 2)
 米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 2 8 0 7 6 3 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
 A 2 1 C 1 / 0 0 - 1 5 / 0 4
 A 2 1 D 2 / 0 0 - 1 7 / 0 0