

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4040929号
(P4040929)

(45) 発行日 平成20年1月30日 (2008. 1. 30)

(24) 登録日 平成19年11月16日 (2007. 11. 16)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 1 B 15/68 (2006. 01)

G 1 1 B 15/68

K

G 1 1 B 17/28 (2006. 01)

G 1 1 B 17/28

請求項の数 7 外国語出願 (全 46 頁)

(21) 出願番号 特願2002-244134 (P2002-244134)
 (22) 出願日 平成14年8月23日 (2002. 8. 23)
 (65) 公開番号 特開2003-132606 (P2003-132606A)
 (43) 公開日 平成15年5月9日 (2003. 5. 9)
 審査請求日 平成17年8月23日 (2005. 8. 23)
 (31) 優先権主張番号 09/938062
 (32) 優先日 平成13年8月23日 (2001. 8. 23)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 398038580
 ヒューレット・パカード・カンパニー
 HEWLETT-PACKARD COMPANY
 アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル
 ト ハノーバー・ストリート 3000
 (74) 代理人 100075513
 弁理士 後藤 政喜
 (74) 代理人 100084537
 弁理士 松田 嘉夫
 (72) 発明者 ロバート リー ミューラー
 アメリカ合衆国 コロラド80550 ウ
 インザー コーナーストーンウェイ 35
 126

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 媒体格納装置内にてデータ媒体を保持する装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のデータ媒体を収容するように構成された複数のスロットを有するハウジングと、
 前記ハウジングから延出した複数のばね保持部材と、
 前記ハウジングに取り付けられており、複数のフィンガおよび複数の細長ばねタブが延
 出している取付部分を有するばね機構と、
 前記ハウジングから延出し、各々が、開口を画定し、該開口を前記複数の細長ばねタブ
 のうちの1つが横切るように構成されている複数のばね整合部材と、
 を備え、

前記複数のフィンガの各々が、前記複数のスロットのうちの1つのスロットの内部へと
 差し入り、前記スロット内に収容された複数のデータ媒体のうちの1つに係合するように
 構成されており、前記複数の細長ばねタブの各々が穴を有し、前記ハウジングから延出
 した前記複数のばね保持部材のうちの1つが前記開口に対して前記取付部分の反対側に位置
 する前記穴に整合するように構成されている媒体格納装置。

【請求項 2】

前記複数のフィンガおよび前記複数の細長ばねタブは、間隔を置いて実質的に平行に配
 置されている請求項 1 記載の媒体格納装置。

【請求項 3】

データ記憶システムに使用されるように構成された媒体格納装置を組み立てる方法であ
 って、

10

20

複数のデータ媒体を収容するように構成された複数のスロットと、ハウジングから突出した複数のばね保持部材と、該ハウジングから延出しており開口を画定する複数のばね整合部材を有する該ハウジングを準備するステップと、

複数のフィンガおよび各々が穴を有する複数の細長ばねタブが延出している取付部分を有するばね機構を準備するステップと、

前記複数の細長ばねタブに前記複数のばね整合部材の前記開口を横切らせ、前記複数のばね保持部材のうちの1つを前記複数の細長ばねタブのうちの1つの細長ばねタブ内の前記開口に対して前記取付部分の反対側に位置する前記穴に整合させることによって、前記ばね機構を前記ハウジングに取り付けるステップと、
を含む方法。

10

【請求項4】

複数のデータ媒体を収容するように構成された複数のスロットと、ハウジングから延出する、各々が開口を画定する複数のばね整合部材とを有するハウジングと、

前記ハウジングの1側面に実質的に平行に配置されて該1側面に取付けられた細長部分と該細長部分から延出するタブ部分とを有するばねガイドタブと、

前記ばねガイドタブが片持ちばねとして構成されるように前記タブ部分および前記細長部分の境界を定める、ハウジング内の空隙部分と、

複数のフィンガおよび複数の細長ばねタブが延出している取付部分を有するばね機構と、
を備えており、

20

前記複数のフィンガの各々が、前記複数のスロットのうちの1つへと差し入って、該スロット内に収容されたデータ媒体に係合し、前記複数の細長ばねタブの各々が、前記複数の開口のうちの1つを横切り、前記取付部分の縁が、前記ばねガイドタブに係合する媒体格納装置。

【請求項5】

データ記憶システムに使用されるように構成された媒体格納装置を組み立てる方法であって、

複数のデータ媒体を収容するように構成された複数のスロットと、ハウジングから延出しており複数の開口を形成する複数のばね整合部材と、

前記ハウジングの1側面に実質的に平行に配置されて該1側面に取付けられた細長部分と該細長部分から延出するタブ部分とを有するばねガイドタブと、前記ばねガイドタブが片持ち式ばねとして構成されるように、前記タブ部分および前記細長部分の境界を定める空隙部分とを有するハウジングを準備するステップと、

30

複数のフィンガおよび複数の細長ばねタブが延出している取付部分を有するばね機構を準備するステップと、

前記複数の細長ばねタブが前記複数のばね整合部材内の開口を横切るようにして前記ばね機構を前記ハウジングに取り付けるステップと、
を含む方法。

【請求項6】

前記ばね機構を前記ハウジングに取り付ける前記ステップは、前記ばねガイドタブと前記ばね機構の前記取付部分の縁とに係合させて、前記ばねガイドタブを前記ハウジングを基準にして元の状態からたわみ状態へ変えるステップと、前記ばねガイドタブを前記ハウジングを基準にして前記元の状態に戻すことによって、前記ばね機構を前記ハウジングに固定するステップとを含む請求項5記載の方法。

40

【請求項7】

少なくとも1つのフィンガおよび少なくとも1つの細長ばねタブとが延出している取付部分を有するばね機構を、1つまたは複数のデータ媒体を収容するように構成された媒体格納装置に取り付ける方法であって、

前記少なくとも1つの細長ばねタブが前記媒体格納装置に取り付けられたばね整合部材の開口を横切るようにするステップと、

50

前記ばね機構の前記取付部分を、前記媒体格納装置に取り付けられたばねガイドタブに係合させて、前記媒体格納装置を基準にして前記ばねガイドタブを元の状態からたわみ状態へとたわませるステップであって、前記ばねガイドタブは、前記媒体格納装置と一体成形され該媒体格納装置の１側面と実質的に平行に配置されて該１側面に取付けられた細長部分と該細長部分から延出するタブ部分と、前記ばねガイドタブが片持ちばねとして構成されるように、前記タブ部分および前記細長部分の境界を定める空隙部分とを有するステップと、

前記ばねガイドタブが前記媒体格納装置を基準にして前記元の位置に戻るよう前記ばね機構を位置付けることによって、前記ばね機構を前記媒体格納装置に固定するステップと、

10

を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、概してデータ記憶システムに関し、特にデータ媒体を媒体格納装置内に保持する装置および方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

さまざまな形式のデータ媒体、幾つかを挙げると、光ディスクや磁気テープカートリッジなどの格納およびアクセスを行って、データをデータ媒体から読取り、かつ／またはそれに書き込むために、さまざまな形式のデータ記憶システムが存在し、現在使用されている。一般的に、データ記憶（ストレージ）システムは、１群のデータ媒体を格納するための多くの媒体格納装置と、データ媒体からの読取りおよび／またはそれへの書き込みを行う１つまたは複数のデータ交換装置と、データ媒体を媒体格納装置およびデータ交換装置間で移送する媒体ハンドリング装置とを備えている。データ記憶システムの一般的な例が、「多重平面平行移動カートリッジハンドリングシステム」(Multi-Plane Translating Cartridge Handling System)と題する米国特許出願第０９／０４５，１３４号に開示されている。

20

【０００３】

データ記憶システムに用いられるデータ媒体は、データを記憶し、データ交換装置によってデータを読取られ、かつ／またはデータ交換装置によってデータを書き込まれることができるさまざまな形式の機械可読装置のいずれでもよい。たとえば、データ媒体は、デジタルリニアテープ（DLT）などの磁気テープまたは磁気ディスクか、コンパクトディスク（CD）やデジタルビデオディスク（DVD）などの光ディスクにすることができる。データ記憶システムに用いられるデータ媒体の形式に応じて、さまざまなデータ交換装置を使用することができる。

30

【０００４】

データ交換装置および媒体格納装置は一般的に、媒体ハンドリング装置の周囲のさまざまな位置に配置されて、媒体ハンドリング装置が、媒体格納装置内に格納されたデータ媒体にアクセスできるようにする。媒体格納装置の例が、「媒体ロック機構を組み込んだ媒体保持装置」(Media Holding Device Incorporating A Media Locking Mechanism)と題する米国特許第６，０４２、２０５号、および「データカートリッジ交換装置」(Data Cartridge Exchange Apparatus)と題する米国特許出願第０９／２５７，３２２号に開示されている。

40

【０００５】

多くのデータ記憶システムでは、媒体格納装置が複数の縦型スタック（縦積層体）状に配置されている。そのようなデータ記憶システムは一般的に、縦型スタック状に配置されたデータ媒体にアクセスするために、媒体ハンドリング装置に係合してそれを移動させるリフトアセンブリを備えている。

【０００６】

50

データ記憶システムは通常、データ媒体上のデータにアクセスするか、それにデータを記憶させることができるホストコンピュータシステムに接続されている。たとえば、ホストコンピュータが特定のデータ媒体に記憶されているデータの要求（リクエスト）を発行すると、データ記憶システムに関連した制御システムが位置決めシステムに係合して、媒体ハンドリングシステムを所望のデータ媒体に隣接した位置へ移動させる。媒体ハンドリングシステムは次に、データ媒体を媒体格納装置から取り出して、それをデータ交換装置へ搬送する。データ交換装置に隣接した適切な位置に配置された時、媒体ハンドリングシステムはデータ媒体をデータ交換装置に挿入して、ホストコンピュータがそのデータ媒体に記憶されているデータにアクセスできるようにする。

【 0 0 0 7 】

10

データ媒体は典型的に、媒体格納装置のスロットに収容される。データ記憶システムの作動中にデータ媒体がスロットから抜け落ちないようにするために、媒体格納装置は典型的に、データ媒体をスロット内に固定するように媒体格納装置に取り付けられたばね機構を採用する。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、そのようなシステムはいくつかの欠点を有する。既存のシステムは、ばね機構を媒体格納装置に取り付ける力の必要量によって、組み上げが難しい場合が多い。また、既存のシステムでは、組み上げ中の力の必要量によって、破損の数が非常に多くなる。

【 0 0 0 9 】

20

【課題を解決するための手段】

本発明は、データ媒体を保持するように構成された媒体格納装置とという見方ができる。簡単に説明すると、多くの可能な実施形態の1つでは、媒体格納装置は、複数のデータ媒体を収容するように構成された複数のスロットを有するハウジングと、ハウジングから延出した複数のばね保持部材と、ハウジングに取り付けられたばね機構とを含む。ばね機構は、複数のフィンガおよび複数の細長ばねタブを有する。複数のフィンガの各々が、複数のスロットのうちの1つのスロットの内部へと差し入り、スロット内に収容された複数のデータ媒体のうちの1つに係合するように構成されている。複数の細長ばねタブの各々が穴を有し、ハウジングから延出した複数のばね保持部材のうちの1つのばね保持部材が穴にはまるように構成されている。

30

【 0 0 1 0 】

本発明はまた、媒体格納装置を組み立てる方法の提供という見方ができる。1つのそのような方法は、複数のデータ媒体を収容するように構成された複数のスロット、およびハウジングから突出する複数のばね保持部材を有するハウジングを準備するステップと、複数のフィンガおよび複数の細長ばねタブの延出元である取付部分とを有するばね機構を準備するステップと、複数の細長ばねタブを複数のばね保持部材に係合させることによってばね機構をハウジングに取り付けるステップとを含む。

【 0 0 1 1 】

媒体格納装置を組み立てる別の方法は、複数のデータ媒体を収容するように構成された複数のスロットと、ハウジングから延出して複数の開口を形成する複数のばね整合部材と、ハウジングから延出したタブ部分、およびタブ部分に連なりハウジングにほぼ平行に配置された細長部分を有するばねガイドタブと、ばねガイドタブが片持ち式ばねとして構成されるようにタブ部分および細長部分を画定する空隙部分とを有するハウジングを準備するステップと、複数のフィンガおよび複数の細長ばねタブの延出元である取付部分を有するばね機構を準備するステップと、ばね機構をハウジングに取り付けるステップとを含む。

40

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

I. データ記憶システム

図1および図2は、さまざまなデータ媒体102のハンドリング（搬送）および格納を行うデータ記憶システム100を示す。データ記憶システム100は、1群のデータ媒体1

50

０２を格納するためのマガジンなどの媒体格納装置１０６と、データ媒体１０２からの読取りおよび／またはそれへの書き込みを行うデータ交換装置１０８と、データ媒体１０２を媒体格納装置１０６およびデータ交換装置１０８間で移送する媒体ハンドリングシステム２００と、媒体格納アクセスパネル１１０と、ハンドリングシステムアクセスパネル１１２とを収容しているハウジング１０４を備えることができる。ハウジング１０４が、データ記憶システム１００の作動に必要な望ましいさまざまな追加構成部材または装置を含むことができること、幾つかを挙げると制御システム、プロセッサ、メモリ装置、ソフトウェアモジュールおよび電源なども含むことができることは、当業者には理解されるであろう。

【００１３】

データ記憶システム１００は、多くのさまざまな形式のデータ記憶システムで実現することができる。たとえば、データ記憶システム１００は、「多重平面平行移動カートリッジハンドリングシステム」(Multi-Plane Translating Cartridge Handling System)と題する米国特許第６，０２５，９７２号に示され記載された形式のデータ記憶システムの範囲内で実現することができる。図面は特定形式のデータ記憶システムを示しているが、データ記憶システム１００がさまざまな他に選択可能なデータ記憶システムのいずれでも実現できることは、当業者であれば理解できるであろう。

【００１４】

これに関連して、データ媒体１０２は、データを記憶し、データ交換装置１０８によって装置からデータを読み取られ、かつ／またはデータ交換装置１０８によってデータを書き込まれることができるさまざまな形式の機械可読装置のいずれでもよい。たとえば、データ媒体１０２は、データをデータ媒体１０２に記憶し、データ媒体１０２から読取り、かつ／またはデータ媒体１０２に書き込む方法に関係なく、デジタルリニアテープ(DLT)などの磁気テープまたは磁気ディスク、コンパクトディスク(CD)やデジタルビデオディスク(DVD)などの光ディスク、または他のいずれのデータ媒体でもよい。したがって、データ交換装置１０８は、データ記憶システム１００に使用されるデータ媒体１０２の個々の形式に応じてさまざまな異なった方法で構成することができる。

【００１５】

データ交換装置１０８および媒体格納装置１０６は、媒体ハンドリングシステム２００の周囲のさまざまな位置に配置されて、図２に示されたほぼＵ字形を形成することができる。このように、媒体ハンドリングシステム２００は、媒体アクセス平面２０２、２０４および２０６からデータ媒体１０２にアクセスすることができる。当業者には理解されるように、データ交換装置１０８、媒体格納装置１０６および媒体ハンドリングシステム２００は多数の他に選択可能な形状にも配置することができる。

【００１６】

媒体格納装置１０６は、さまざまな方法で構成することができる。たとえば、媒体格納装置１０６は、米国特許第６，０４２，２０５号に開示されているように構成することができる。さらに詳細に後述するように、媒体格納装置１０６は、データ媒体交換機器１２０内に設けてもよい。データ媒体交換機器１２０は、「データカートリッジ交換機器」(Data Cartridge Exchange Apparatus)と題する米国特許出願第０９／２５７，３２２号に開示されているような引込式ドロワ１１４を備えることができる。他の実施形態では、データ媒体交換機器１２０は、引込式ドロワを必要としないで実現してもよい。たとえば、図２７～図３０を参照しながら後述するように、本発明のデータ媒体交換機器１２０は、引込式ドロワを必要としない構成にすることができる。

【００１７】

図３に示されているように、データ記憶システム１００の容量(キャパシティ)を拡張するために、ハウジング１０４を縦型スタック状に配置することができる。ハウジング１０４内の媒体格納装置１０６は、データ記憶システム１００内に複数の縦型スタック３００を形成するように配置することができる。詳細に後述するように、データ記憶システム１００が縦型スタック３００状に配置された多数のデータ媒体１０２を有する場合、データ

10

20

30

40

50

記憶システム 100 はさらに、データ媒体 102 にアクセスできるように媒体ハンドリングシステム 200 を移動させるためのリフトアセンブリ 600 を有し得る。

【0018】

II. 媒体ハンドリングシステム

図 2 および図 4 を参照すると、媒体ハンドリングシステム 200 は、フレームアセンブリ 214 と、データ媒体アクセス装置 216 と、位置決めシステム 400 とを備えることができる。フレームアセンブリ 214 は、支持構造部 406 によってほぼ平行に間隔を置いて保持された下側すなわちベースプレート 402 および上側すなわち上部プレート 404 を有することができる。フレームアセンブリ 214 は、第 1 の横側部分 408、第 2 の横側部分 410、前側部分 412 および後側部分 414 を有するほぼ矩形構造を構成することができる。たとえば、フレームアセンブリ 214 は、横側部分 408 および 410 が 1 つまたは複数の媒体格納装置 106 に隣接し、前側部分 412 がハンドリングシステムアクセスパネル 112 に隣接し、後側部分 414 が 1 つまたは複数のデータ交換システム 108 に隣接するようにして、データ記憶システム 100 内に配置することができる。しかし、当業者であれば、フレームアセンブリ 214 の構造は、データ記憶システム 100 内の媒体格納装置 106、データ交換装置 108 およびハンドリングシステムアクセスパネル 112 の個々の配置に応じて変更することができる。重要な側面は、媒体ハンドリングシステム 200 が、データ媒体 102 を媒体格納装置 106 およびデータ交換装置 108 間で移送することである。

【0019】

フレームアセンブリ 214 の下側プレート 402 は、フレームアセンブリ 214 の第 1 の横側部分 408、第 2 の横側部分 410 および後側部分 414 に沿ってほぼ連続した部材を形成する下側 U 字形ガイド部材すなわちチャンネル（導路）416 を有することができる。同様に、上側プレート 404 は、やはりフレームアセンブリ 214 の第 1 の横側部分 408、第 2 の横側部分 410 および後側部分 414 に沿ってほぼ連続した部材を形成する上側 U 字形ガイド部材すなわちチャンネル 418 を有することができる。

【0020】

媒体ハンドリングシステム 200 はさらに、媒体格納装置 106 およびデータ交換装置 108 への、またはそれらからのデータ媒体 102 のローディング（装填）を行うように構成されたデータ媒体アクセス装置 216 を含むことができる。一定の実施形態では、データ媒体アクセス装置 216 は、「ラック駆動サムアクチュエータシステムを備えたカートリッジ係合アセンブリ」(Cartridge Engaging Assembly with Rack Drive Thumb Actuator System)と題する米国特許出願第 09 / 045, 558 号に記載されているように構成することができる。他の実施形態では、データ媒体アクセス装置 216 は、「フリップラッチを備えた光ディスクハンドリング装置」(Optical disk Handling Apparatus with Flip Latch)と題する米国特許第 4, 998, 232 号、「カートリッジハンドリングシステム」(Cartridge Handling System)と題する米国特許第 5, 010, 536 号、「受動カートリッジ係合アセンブリを備えた光ディスクカートリッジ・ハンドリング装置」(Optical Disk Cartridge Handling Apparatus with Passive Cartridge Engagement Assembly)と題する米国特許第 5, 014, 255 号、および「カートリッジハンドリングシステム」(Cartridge Handling System)と題する米国特許第 5, 043, 962 号に記載されているように構成することができる。データ媒体アクセス装置 216 の正確な構成に重要な意味があるわけではない。したがって、当業者であれば、データ媒体アクセス装置 216 のさまざまな他の実施形態があることを理解できるであろう。

【0021】

データ媒体アクセス装置 216 は、フレームアセンブリ 214 の第 1 の横側部分 408、第 2 の横側部分 410 および後側部分 414 に沿った上側および下側 U 字形ガイド部材 416 および 418 に係合する。言い換えると、データ媒体アクセス装置 216 は、ガイド部材 416 および 418 に対応したほぼ U 字形経路 220 に沿って移動する。たとえば、図 2 に示されているように、データ媒体アクセス装置 216 は、第 1 の横側部分 408 に

隣接した第1の位置222と、後側部分414に隣接した第2の位置222'と、第2の横側部分410に隣接した第3の位置222"との間を移動することができる。当然ながら、データ媒体アクセス装置216は、さまざまな他の方法のいずれでも移動することができる。たとえば、データ媒体アクセス装置216は、第2の横側部分410に隣接した位置から後側部分414および第1の横側部分408に隣接した位置へ移動することができる。重要な点は、フレームアセンブリ214の特定の構造およびデータ記憶システム100内の媒体格納装置106およびデータ交換装置108の特定の配置に応じて、データ媒体アクセス装置216が、媒体格納装置106およびデータ交換装置108に隣接した状態で移動することによってデータ媒体102の取り出しおよび提供を行うことである。

【0022】

データ媒体アクセス装置216は、位置決めシステム400によって下側および上側ガイド部材416および418に沿って移動することができる。図5は、データ媒体アクセス装置および位置決めシステム400の多数の可能な実施形態のうちの1つを示している。位置決めシステム400は、U字形ガイド部材416に隣接するように取り付けられた、ほぼ連続した下側ギヤラック230を有するラックピニオン駆動システムを有することができる。下側ピニオン500を、下側ギヤラック230と噛み合うようにしてデータ媒体アクセス装置216に取り付けることができる。データ媒体アクセス装置216に取り付けられた1対の下側軸受け部材502および504を、ガイド部材416によって受け取られるように構成することができる。データ媒体アクセス装置216はまた、上側プレート404に設けられた上側U字形ガイド部材418および上側U字形ギヤラック430に係合する1対の上側軸受け部材506、508および上側ピニオン510を有することができる。下側および上側ピニオン500および510を駆動して、U字形経路220に沿ってデータ媒体アクセス装置216を位置決めするために、駆動ピニオンアクチュエータ512を使用することができる。

【0023】

作用を説明すると、データ記憶システム100は、データ記憶システム100全体に配置された媒体格納装置106およびデータ交換装置108間でデータ媒体102を移送するために使用することができる。たとえば、データ記憶システム100は、データ媒体102内に収容されているデータの記憶およびアクセスを行うために、ホストコンピュータ(図示せず)または他のデータ処理システムによって使用されることができる。ホストコンピュータが特定のデータ媒体102に記憶されているデータの要求を発行すると、データ記憶システム100に関連した制御システム(図示せず)が必要に応じて位置決めシステム400を作動させてデータ媒体アクセス装置216を適切な位置に置き、それを適切なデータ媒体102に隣接した位置に配置する。

【0024】

たとえば、所望のデータ媒体102が、データ記憶システム100の媒体格納装置106のうちの1つに格納されている。ホストコンピュータシステムからそのデータ媒体102を求める要求を受け取ると、制御システムは位置決めシステム400を作動させて、データ媒体アクセス装置216を、媒体格納装置106内の選択されたデータ媒体102に隣接するまで、U字形経路220に沿って移動させる。次に、データ媒体アクセス装置216がデータ媒体102を載せ、位置決めシステム400がデータ媒体アクセス装置216をデータ交換装置108へ移動させる。所望のデータ交換装置108に隣接した位置に適切に配置されると、データ媒体アクセス装置216はデータ媒体102を所望のデータ交換装置108に挿入する。当業者であれば理解できるように、次にホストコンピュータシステムがデータ媒体102上のデータにアクセスする。

【0025】

データ媒体102が必要なくなると、(データ媒体アクセス装置216がまだ適切な位置にない場合には)制御システムはアクチュエータ512を操作して、データ媒体アクセス装置216が再びデータ交換装置108に隣接した位置に付くまで、データ媒体アクセス装置216をU字形経路220に沿って移動させる。その後、データ媒体アクセス装置2

10

20

30

40

50

16はデータ媒体102をデータ交換装置108から取り出す。次に、データ媒体アクセス装置216はデータ媒体102を媒体格納装置106内の適切な位置へ戻す。

【0026】

図3を参照しながら前述したように、データ記憶装置100のさまざまな実施形態において、媒体格納装置106を複数の縦型スタック300状に配置することができる。そのような実施形態ではデータ記憶システム100はさらに、媒体ハンドリングシステム200に係合して、縦型スタック300状に配置されたデータ媒体102にアクセスできるようにそれを移動させるように動作可能なリフトアセンブリ600(図6)を備えている。リフトアセンブリ600の明確な構造は重要ではない。当業者であれば理解できるように、リフトアセンブリ600はさまざまな方法のいずれでも構成できる。

10

【0027】

いずれの構造を使用してもよいが、図6に示されているように、リフトアセンブリ600は、「カートリッジハンドリングシステムに使用される直線変位および支持装置」(Linear Displacement and Support Apparatus for Use in a Cartridge Handling System)と題する米国特許第5,596,556号に開示されているように構成することができ、この特許は全体的に参照として本明細書に援用される。リフトアセンブリ600は、下側ベースプレート602と、上側ベースプレート604と、両端部が上側および下側ベースプレート604および602に固定された複数の垂直桁(梁)606、608および610と、リフトフレーム(架台)612とを有することができる。媒体ハンドリングシステム200は、リフトフレーム612に固定することができる。詳細に後述するように、好ましくは媒体ハンドリングシステム200をリフトフレーム612に着脱可能に固定することによって、ハンドリングシステムアクセスパネル112を用いて媒体ハンドリングシステム200をリフトフレーム612から容易に取り外してデータ記憶装置100から取り出すことができるようにすると良い。ベースプレート602および604と垂直桁606、608および610の各々は好ましくは、高強度であるが軽量の材料、たとえば、薄い鋼やアルミニウムか、所望の特性を有する他の材料で構成される。

20

【0028】

リフトアセンブリ600には、リフトフレーム612に固定されてそれを支持すると共に、それに駆動力を加えてリフトフレーム612および媒体ハンドリングシステム200を鉛直(垂直)方向の前後に変位させて、縦型スタック300状に配置されたデータ媒体102にアクセスできるようにする細長い可撓性(フレキシブル)部材手段614が設けられている。細長可撓性部材手段614は、複数の細長可撓性部材616、618および620を有することができる。細長可撓性部材616、618および620の各々は、サバ・インダストリーズ(Sava Industries)が製造してワイヤロープの製品名で販売しているようなケーブルで構成することができる。当業者であれば理解できるように、細長可撓性部材616、618および620は、他の所望材料、たとえば、摩擦駆動型ベルト、歯付きベルト、スチールバンドまたはチェーンで構成することもできる。

30

【0029】

細長可撓性部材616、618および620は、それぞれ1箇所または複数箇所、たとえば622、624および626でリフトフレーム612に適切な従来方法で固定されている。たとえば、細長可撓性部材616、618および620がケーブルで構成されている場合、各ケーブルは、ケーブルに固定された取付具であって、リフトフレーム612の対応の溝(図示せず)にはめられるかもしれない1つまたは複数のボール形取り付け具(図示せず)を備えることができる。

40

【0030】

図6および図7に示されているような好適な実施形態では、少なくとも3つの細長可撓性部材616、618および620が設けられている。細長可撓性部材616、618および620の各々は好ましくは、それぞれ1箇所または複数箇所622、624および626でリフトフレーム612に固定されており、その結果、リフトフレーム612および媒体ハンドリングシステム200が少なくとも3点で支持されている。

50

【0031】

さらに、これらの点の少なくとも3つ、たとえば622、624および626は、同一軸上には配置されていない。したがって、3点622、624および626は、図6に点線で示されているように、リフトフレーム612の変位経路“V-V”に垂直に広がる平面“P”を規定している。

【0032】

そのような多重点支持は、リフトフレーム612および媒体ハンドリングシステム200の平面安定性を高める。たとえば、リフトフレーム612および媒体ハンドリングシステム200が1点で支持されているとすると、その点を中心にして回転する傾向があるであろう。同様に、リフトフレーム612および媒体ハンドリングシステム200が2点だけで支持されているとすると、その2点を通る軸線を中心にして回転する傾向があるであろう。しかし、上記のように3点622、624および626（あるいはそれ以上の点）で支持されたリフトフレーム612を提供することによって、これらの問題を回避することができる。

10

【0033】

細長可撓性部材手段614は好ましくは、変位経路VVに平行に延在する少なくとも3つの線形ストランド部分630、632および634で構成され配置されている。各線形ストランド部分630、632および634は、可撓性部材616、618および620をリフトフレーム612に取り付けた箇所622、624および626の上下に延びる各細長可撓性部材616、618および620の区分として規定される。線形ストランド部分630、632および634は、さらに詳細に後述するように、細長可撓性部材手段614に加えられた駆動力に応じて、すべて同一速度で同一方向に動く。

20

【0034】

続けて図6および図7を参照すると、リフトアセンブリ600はまた、変位経路VVに対して固定配置された可撓性部材係合手段640を有することができる。可撓性部材係合手段640の機能は、複数の細長可撓性部材手段616、618および620の線形ストランド部分630、632および634を変位経路VVに対して平行に維持することである。可撓性部材係合手段640の別の機能は、細長可撓性部材手段616、618および620に張力を与えることである。

【0035】

可撓性部材係合手段640は好ましくは、複数のプーリ部材642、644、646、648、650、652、654、656、658および660を有する。好ましくは、図6に示されているように、4つのプーリ部材（たとえば、642、644、646および648）を下側ベースプレート603に取り付け、6つのプーリ部材を好ましくは上側ベースプレート604に取り付ける。各プーリ部材は、直径をたとえば1.8インチ、幅をたとえば0.6インチにすることができる。あるいは、可撓性部材係合手段640は、ローラ、歯付きプーリなどで構成することもでき、それは使用する細長可撓性部材の形式（たとえば、摩擦駆動型ベルト、歯付きベルト、スチールバンド、チェーンなど）によって決まるであろう。

30

【0036】

好適な実施形態では、プーリ部材は、平行な回転軸を有する対に構成することができ、それらは下側ベースプレート602に取り付けられた第1の対642、644と、第1の対642、644に垂直になるように下側ベースプレート602に取り付けられた第2の対646、648と、第1の対642、644の真上でそれに平行になるように上側ベースプレート604に取り付けられた第3の対650、652と、駆動手段662およびキャプスタン664（駆動手段662およびキャプスタン664についてはさらに詳細に後述する）の真上で第3の対650、652に垂直になるように上側ベースプレート604に取り付けられた第4の対654、656と、第2の対646、648の真上で第4の対654、656に平行になるように上側ベースプレート604に取り付けられた第5の対658、660とで構成することができる。あるいは、各プーリ部材対の代わりに、各プー

40

50

リ部材対の外側部分の間の距離に等しい直径“D”を有する単一の大型プーリ部材（図示せず）を用いてもよい。3つ以上のプーリ部材（図示せず）を各プーリ部材対の代わりに用いてもよい。

【0037】

細長可撓性部材616、618および620の各々は、少なくとも1つのプーリ部材対に滑り止め係合（non slip engagement）している。好ましくは細長可撓性部材のうちの2つがそれぞれ2つのプーリ部材対に対応付けられており、1対が下側ベースプレート602に取り付けられ、他方の対が上側ベースプレート604に取り付けられている。

【0038】

具体的に言うと、細長可撓性部材616は、下側ベースプレート602上のプーリ部材対646、648および上側ベースプレート604上のプーリ部材対658、660に滑り止め係合しているであろう。細長可撓性部材618も同様に、下側ベースプレート602上のプーリ部材対642、644および上側ベースプレート604上のプーリ部材対650、652に対応しているであろう。細長可撓性部材620も同様に、上側ベースプレート604上のプーリ部材対654、656に対応付けられ、さらに詳細に後述するように、この部材620は下側ベースプレート602上に取り付けられた駆動手段662およびキャプスタン664に滑り止め係合しているであろう。

【0039】

図6および図7に示されているように、細長可撓性部材616、618および620の各々は好ましくは、2つの垂直部分（たとえば、部材620の670、672）で連続ループ状に構成されている。各細長可撓性部材616、618および620を対応のプーリ部材642、644、646などの周りに緊張させて掛けた状態に維持できるように、各細長可撓性部材616、618および620のループに対応したプーリ部材は十分な間隔を置いて配置され、細長可撓性部材616、618および620の各々は適切な長さ（たとえば、120インチ）を有する。したがって、すべての可撓性部材のすべての垂直部分（たとえば、670、672）は、緊張しており平行である。

【0040】

ケーブルなどの細長可撓性部材は、経時的に伸びて緩むであろうから、各細長可撓性部材616、618および620に1つまたは複数の従来型テンション（引張）装置（図示せず）を設けてもよい。テンション装置は、たとえば、プーリ部材642、644、646などに設けて、細長可撓性部材616、618および620の緩みをとるように、それらのプーリ部材を調整することができる。変形例として、テンション装置を細長可撓性部材616、618および620の各々に沿って、たとえば、部材616、618および620をリフトフレーム612に取り付けた箇所622、624および626に設けてもよい。

【0041】

リフトアセンブリ600はさらに、上記のように直線ストランド部分630、632および634を同一方向に同一速度で同時駆動するように細長可撓性部材手段640に連動するように連結された駆動手段662を備えている。駆動手段662は、第4のプーリ部材対654、656の真下で下側ベースプレート602に取り付けられたキャプスタン664を有することができる。キャプスタン664は、従来型ギヤボックス680などによって電気駆動モータ682に連動するように連結することができる。前述したように可撓性部材のすべての垂直部分を互いに平行に維持するために、キャプスタン664は好ましくは、1つのプーリ部材対と同じ直径を有する。すなわち、キャプスタン664は、第4のプーリ部材対654、656の直径“D”と等しい直径を有する。キャプスタン664はまた、幅がたとえば1.0インチであろう。電気駆動モータ682は好ましくは、エレクトロ・クラフト(Electro-Craft)が製造しているような1/8馬力(hp)、24V直流モータである。駆動手段662はさらに、モータ682へ送られる適切な制御コマンドによってリフトフレーム612の垂直変位を制御するための遠隔配置コンピュータ制御シス

10

20

30

40

50

テム（図示せず）を備えてもよい。

【0042】

図6および図7に示された好適な実施形態では、1つの細長可撓性部材620がキャプスタン664に滑り止め係合しているため、その部材620が駆動手段662によって駆動される。部材620は、任意の従来方法によってキャプスタン664に連結されることができる。たとえば、ケーブルからなる部材620にボール形の端部を複数設け、その各々がキャプスタン内の対応穴すなわち「キー」にはまって所定位置に保持されるようにすることができる。継ぎ目無しベルトからなる部材620の場合、キャプスタン664に巻き付けて、摩擦力によってキャプスタン664に滑り止め係合した状態に保持することができるであろう。

10

【0043】

細長可撓性部材616、618および620は、細長可撓性部材616、618を部材620と一緒に同一速度で駆動できるようにする任意の従来方法で、たとえば1つまたは複数の連結器（1つだけを図示）などによって1点または複数点で一緒にして保持することができる。前述したように、細長可撓性部材616、618および620は、それぞれ点622、624および626でリフトフレーム612に固定的に結合されている。したがって、細長可撓性部材616、618および620を駆動すると、リフトフレーム612の点622、624および626が同一速度で変位し、したがってリフトフレーム612をその変位経路VVに対して固定された向きに維持する。言い換えると、リフトフレーム612の長手および横軸線AA、BBの各々は、変位経路VVの軸線に対してそれぞれ固定角度“a”および“b”をなす向きに保持される。したがって、細長可撓性部材616、618および620は、リフトフレーム612を支持してその安定性を維持しながら、それを直線的に変位させるように作用する。

20

【0044】

図6および図8に示されているように、リフトアセンブリ600はさらに、リフトフレーム612の横方向変位および/または回転変位を防止するためのガイド手段800を備えることができる。ガイド手段800は、図6の4-4線に沿った断面の上面図である図8に最もわかりやすく示されており、わかりやすくするために、細長可撓性部材手段614を含むその一部が取り除かれ、リフトフレーム612が点線で示されている。図8に示されているように、ガイド手段800はほぼU字形断面の1つまたは複数の、好ましくは2つのガイド支柱を有し、これらは垂直桁608、610で構成することができる。垂直桁608、610の各々は、それぞれ2つの縁部分802、804および806、808を有する。

30

【0045】

ガイド手段800はまた、複数の軸受け部材810、812、814（点線で示す）を有することができる。軸受け部材810、812および814は好ましくは、やはり断面がほぼU字形であってリフトフレーム612に取り付けられたブッシュ部材で構成される。しかし、軸受け部材810、812および814は、ローラ（図示せず）または他のほぼ摩擦のない滑り性のまたは転がり性の構成部材で構成することもできる。

40

【0046】

図8に示されているように、軸受け部材810、812および814は好ましくは、第1の内側部分816を有する第1のブッシュ部材810、第1のブッシュ部材810に垂直向きであって第2の内側部分818を有する第2のブッシュ部材812、および第1のブッシュ部材810に対して180°をなす向きであって第3の内側部分820を有する第3のブッシュ部材814で構成されている。

【0047】

図6および図8の両方を参照すると、リフトフレーム612がその垂直変位経路VVに沿って変位される時、第1のブッシュ部材810の第1の内側部分816が垂直桁608の縁部分にほぼ摩擦を生じないで滑り係合し、第2のブッシュ部材812の第2の内側部分818が垂直桁608の縁部分にほぼ摩擦を生じないで滑り係合し、第3のブッシュ部材

50

814の第3の内側部分820が垂直桁610の縁部分にほぼ摩擦を生じないで滑り係合する。前述した図8に示されたようなブッシュ部材810、812および814のこの滑り係合および相対的な方向付けによって、リフトフレーム612および媒体ハンドリングシステム200の横方向変位（たとえば、図6の軸線A AまたはB Bに沿った変位）が防止されると共に、リフトフレーム612および媒体ハンドリングシステム200の回転変位（たとえば、図6の軸線V Vまたはそれに平行な軸線を中心にした変位）も防止される。

【0048】

前述したように、リフトフレーム612の安定性が細長可撓性部材616、618および620によって維持されるので、ガイド手段800はリフトフレーム612の変位中に大きい荷重を受けることがない。具体的に言うと、目的の作業中に、ケーブル手段を大きくひずませるほどの大きさであるような大きい横方向または長手方向の荷重がリフトフレーム612に加わることがない。したがって、ガイド手段800が必要とする精度および剛性は、親ねじなどの一点支持部材で使用されるような従来型レールまたはガイドより低くなる。したがって、リフトフレーム612に対するガイド手段800の相対質量が非常に小さくても良く、ガイド手段800を軽量材料で構成することができる。前述したように、好適な実施形態では、垂直桁608および610を高強度であるが軽量の材料、たとえば、薄い鋼やアルミニウムか、他の所望の材料で構成することができる。ブッシュ部材810、812および814は、プラスチックまたは他の材料で構成することができる。

【0049】

図9は、リフトアセンブリ900の別の可能な実施形態を示している。リフトアセンブリ900は、リフトフレーム612、1対の固定リフト・ラック902、904、駆動ギヤ908およびピニオンギヤ910、912を有するリフトベアリング部材906、および駆動アクチュエータ914を有するラックピニオン駆動システムを備えることができる。

【0050】

リフト・ラック902および904は、ピニオンギヤ910および912と噛み合うように構成された垂直支持部材を有することができる。リフト・ラック902および904は、リフトフレーム612に隣接した任意の2点で垂直に配置することができる。リフト・ラック902および904は多くのやり方で配置することができるであろうが、図9に示されているように、リフト・ラック902および904を、リフトフレーム612および媒体ハンドリングシステム200に関連した荷重が2点間で等しく釣り合う点で、リフトフレーム612に隣接させて垂直に配置することが好都合であろう。たとえば、図9に示されているように、リフトフレーム612がほぼ矩形である場合、リフト・ラック902および904は、リフトフレーム612によって定められる対角線に沿った点に配置することができる。この対称構造は、作動中にリフトアセンブリ900に加えられる力を最小限に抑えるであろう。たとえば、リフト・ラック902および904をリフトフレーム612の同一側に沿って配置すると、2点間の不釣り合いな荷重がリフトアセンブリ900に過大な力を加えるであろう。当業者であれば理解できるように、リフトアセンブリ900の安定性を高めるために、リフトアセンブリ900にさらに追加の垂直ラックを設けてもよい。さらに、リフトフレーム612の正確な構造に応じて、所望通りにリフト・ラック902および904をリフトフレーム612に隣接して配置することができる。

【0051】

リフトベアリング部材906は、リフトフレーム612に固定された支持部材を有することができる。駆動ギヤ908およびピニオンギヤ910、912は、駆動ギヤ908の回転によってピニオン910、912も回転するように、リフトベアリング部材906に固定することができる。

【0052】

リフトフレーム612および媒体ハンドリングシステム200は、駆動ギヤ908と噛み合った駆動アクチュエータ914によって、リフト・ラック902、904に沿って垂直方向に移動することができる。たとえば、所望のデータ媒体102が、データ記憶システ

ム 1 0 0 内で垂直に積み重ねられた媒体格納装置 1 0 6 のうちの 1 つに格納されているとする。ホストコンピュータシステムからそのデータ媒体 1 0 2 を求める要求を受け取ると、制御システムはリフトアセンブリ 9 0 0 を作動させて、媒体ハンドリングアセンブリ 2 0 0 をリフト・ラック 9 0 2 および 9 0 4 に沿って垂直に移動させて、それを媒体格納装置 1 0 6 内の選択されたデータ媒体 1 0 2 に隣接した位置に配置する。図 9 を参照すると、駆動アクチュエータ 9 1 4 は駆動ギヤ 9 0 8 と噛み合っており、媒体ハンドリングシステム 2 0 0 を上下のいずれかへ移動させるのに望ましい方向にそれを回転させる。駆動ギヤ 9 0 8 が回転すると、リフトベアリング部材 9 0 6 に取り付けられているピニオンギア 9 1 0 および 9 1 2 も回転して、リフト・ラック 9 0 4 および 9 0 2 と噛み合い、それによって、リフトフレーム 6 1 2 および媒体ハンドリングシステム 2 0 0 をリフト・ラック 9 0 4 および 9 0 2 に沿って移動させる。媒体ハンドリングシステム 2 0 0 が所望データ媒体 1 0 2 に隣接した適切な垂直位置に達した後、前述したように、位置決めシステム 4 0 0 がデータ媒体アクセス装置 2 1 6 の移動を制御する。

【 0 0 5 3 】

前述したように、リフトアセンブリ 6 0 0 および 9 0 0 の正確な構造に関係なく、好ましくは媒体ハンドリングシステム 2 0 0 をリフトフレーム 6 1 2 に着脱可能に固定することによって、ハンドリングシステムアクセスパネル 1 1 2 を用いて媒体ハンドリングシステム 2 0 0 をリフトフレーム 6 1 2 から容易に取り外して、データ記憶システム 1 0 0 から取り出すことができる。図 1 0 に示されているように、媒体ハンドリングシステム 2 0 0 のフレームアセンブリ 2 1 4 は、リフトアセンブリ 6 0 0 および 9 0 0 のリフトフレーム 6 1 2 に着脱可能に固定することができる。リフトフレーム 6 1 2 およびフレームアセンブリ 2 1 4 は、さまざまな方法で着脱可能に固定することができる。たとえば、多くの実施形態のうちの 1 つでは、リフトフレーム 6 1 2 をわずかに大きい断面積にする以外は同様な寸法に構成することによって、フレームアセンブリ 2 1 4 をリフトフレーム 6 1 2 に容易に滑らせて出し入れすることができる。

【 0 0 5 4 】

図 4 および図 4 1 ~ 図 4 3 を参照しながら、リフトフレーム 6 1 2 およびフレームアセンブリ 2 1 4 を着脱可能に取り付ける別の実施形態を説明する。図 4 1 ~ 図 4 3 は、リフトフレーム 6 1 2 に着脱可能に取り付けられたフレームアセンブリ 2 1 4 を示す、それぞれ上面図、正面図および側面図である。図 4 2 に最もわかりやすく示されているように、フレームアセンブリ 2 1 4 に 1 つまたは複数のガイドスロット 4 2 0 0 を設けることができる。

【 0 0 5 5 】

図 4 2 に示された実施形態では、フレームアセンブリ 2 1 4 は 3 つのガイド部材 4 2 0 0 を有する。第 1 のガイド部材 4 2 0 0 は、フレームアセンブリ 2 1 4 の上部プレート 4 0 4 (図 4) から上向きに延出しても良い。第 1 のガイド部材 4 2 0 0 は、上部プレート 4 0 4 のいずれの位置にも配置できるが、図 4 2 では、上部プレート 4 0 4 のほぼ中央に設けられている。さらに、上部プレート 4 0 4 に設けられた第 1 のガイド部材 4 2 0 0 は、ほぼ前側部分 4 1 2 から後側部分 4 1 4 まで長く延びている。第 2 および第 3 のガイド部材 4 2 0 0 は、下側プレート 4 0 2 の横側部分 4 0 8 および 4 1 0 に面する部分から離れるように横方向に延びることができる。第 2 および第 3 のガイド部材 4 2 0 0 も、ほぼ前側部分 4 1 2 から後側部分 4 1 4 まで長く延びている。当業者であれば、ガイド部材 4 2 0 0 についてさまざまな他の構造および位置の組み合わせが存在することを理解できるであろう。たとえば、ガイドスロット 4 2 0 0 の数はいくつでもよい。さらに、第 1 のガイドスロット 4 2 0 0 を下側プレート 4 0 2 に配置し、第 2 および第 3 のスロット 4 2 0 0 を上部プレート 4 0 4 に配置してもよい。

【 0 0 5 6 】

図 4 2 に最もわかりやすく示されているように、リフトフレーム 6 1 2 に 1 つまたは複数のリフトフレームガイド部材 4 2 0 2 を取り付けることができる。図 4 2 に示された実施形態では、リフトフレーム 6 1 2 は 3 つのリフトフレームガイド部材 4 2 0 2 を有する。

第1および第2のリフトフレームガイド部材4204が、リフトフレーム612の向き合った横側部分から突出している。第1および第2のリフトフレームガイド部材4202は、リフトフレーム612上に位置して、フレームアセンブリ214をリフトフレーム612にはめ込んだ時、それぞれが、横側部分408および410に面するガイド部材4200のうちの1つと噛み合うように構成されなければならない。このように、リフトフレームガイド部材4202および4200を使用して、リフトフレーム612に対するフレームアセンブリ214の挿抜を容易にすると共に、フレームアセンブリ214をリフトフレーム612内に組み込んだ時の支持を行わせることができる。

【0057】

第3のリフトフレームガイド部材4202は、リフトフレーム612の上部分から下向きに延出している。第3のリフトフレームガイド部材4202は、リフトフレーム612上に位置して、上部プレート404上に配置されたガイド部材4200と噛み合うように構成されなければならない。図42に示されているように、第3のリフトフレームガイド部材4202は、フレームアセンブリ214をリフトフレーム612にはめ込んだ時に、上部プレート404から延出したガイド部材4200が対向ガイド部材4200間にはまるように間を離して配置された2つの対向するリフトフレームガイド部材4200を有する。やはり、ガイド部材4202および4200を使用して、リフトフレーム612に対するフレームアセンブリ214の挿抜を容易にすると共に、フレームアセンブリ214をリフトフレーム612内に組み込んだ時の支持を行わせることができる。

【0058】

図43に最もわかりやすく示されているように、リフトフレーム612に1つまたは複数のフレームアセンブリ保持ばね4104を取り付けることができる。フレームアセンブリ保持ばね4104は、フレームアセンブリ214をリフトフレーム612内に組み込んだ時にフレームアセンブリ214に係合するように構成することができる。さらに、フレームアセンブリ保持ばね4104は、フレームアセンブリ214を押しつける力を与えて、フレームアセンブリ214とリフトフレーム612との係合状態が解けてしまうことを防止し、それによってフレームアセンブリ214をリフトフレーム612内に保持できるようにする。図42に示された実施形態は、フレームアセンブリ保持ばね4104を細長部分と三角形のラッチ部分とで構成できることを示している。フレームアセンブリ保持ばね4104は、細長部分の一端でリフトフレーム612に固定することができる。三角形部分は、角形部分がリフトフレーム612の前側部分に面するようにして、細長部分に取り付けてもよい。後述するように、フレームアセンブリ214をリフトフレーム612に挿入した時、フレームアセンブリ214の後側部分414がフレームアセンブリ保持ばね4104をたわませる。フレームアセンブリ214がリフトフレーム612内の適切な位置にある時、フレームアセンブリ保持ばね4104は、三角形部分の直線側部がフレームアセンブリ214の前側部分412に係合する初期位置に戻り、フレームアセンブリ214をリフトフレーム612内に確保するであろう。

【0059】

フレームアセンブリ214内に収容されている媒体ハンドリングシステム200に動力を与えるために、リフトフレーム612が電気コネクタ4100を有し、嵌り合うコネクタ4102をフレームアセンブリ214に設けることができる。フレームアセンブリ214をリフトフレーム612内に組み込んだ時、嵌り合うコネクタ4102および電気コネクタ4100が接続されて、媒体ハンドリングシステム200に電力およびさまざまな制御信号を与えることができる。電気コネクタ4100は、任意の従来手段によって、データ記憶システム100に付随した電源および/または制御システムと連通することができる。連通は無線手段で行うこともできるが、図41～図43に示された実施形態は、電気コネクタ4100をアンピリカルケーブル4204によって電源および/または制御システムに接続できることを図示している。

【0060】

作用を説明すると、フレームアセンブリ214は、リフトフレーム614の前部の開口か

10

20

30

40

50

らリフトフレーム 6 1 2 内に組み込むことができる。したがって、リフトフレーム 6 1 4 は 5 側面を備えた箱枠（ボックスフレーム）を有しており、フレームアセンブリ 2 1 4 内に収容されたデータ媒体アクセス装置 2 1 6（図 5）が、データ記憶システム 1 0 0 の作動中に、フレームアセンブリ 2 1 4 の周囲に配置されたデータ媒体 1 0 2 にアクセスできるようにする開口が各側面に設けられている。フレームアセンブリ 2 1 4 は、リフトフレームガイド部材 4 2 0 2 およびガイド部材 4 2 0 0 によってリフトフレーム 6 1 2 内へ案内されることができる。フレームアセンブリ 2 1 4 上のガイド部材 4 2 0 0 がリフトフレームガイド部材 4 2 0 2 と噛み合っており、フレームアセンブリ 2 1 4 をリフトフレーム 6 1 2 に位置あわせさせる。フレームアセンブリ保持ばね 4 1 0 4 は、フレームアセンブリ 2 1 4 をリフトフレーム 6 1 2 内にしっかり留めるように構成されている。フレームアセンブリ 2 1 4 をリフトフレーム 6 1 2 から取り外すには、フレームアセンブリ保持ばねをたわませて、それによってフレームアセンブリ 2 1 4 を上記のようにしてリフトフレーム 6 1 2 から取り外せば良い。

10

【0061】

前述したように、リフトフレーム 6 1 2 内でのフレームアセンブリ 2 1 4 の位置あわせおよび保持を行うための幾つかの他の実施形態がある。たとえば、リフトフレーム 6 1 2 内でのフレームアセンブリ 2 1 4 の位置あわせおよび保持を行うための他の実施形態は、フレームアセンブリをリフトフレーム 6 1 2 内に係合させた後に取り付けることができる捕獲プレート(capture plate)を有することができる。そのようなプレートは、標準形式（一般用）の機械的締結具が、捕獲プレートの容易な取り外し、それゆえフレームアセンブリのリフトフレーム 6 1 2 からの容易な取り外しを可能にする他の手段かによって、リフトフレーム 6 1 2 に固定することができる。リフトフレーム 6 1 2 内でのフレームアセンブリ 2 1 4 の案内および位置あわせを行う幾つかの他の方法が存在する。たとえば、そのような方法は、ガイドピン、プラスチックガイドレール、機械加工された通路(machined way)および精密研削軸系(precision ground shafting)を含む。

20

【0062】

やはり、リフトフレーム 6 1 2 およびフレームアセンブリ 2 1 4 を着脱可能に取り付ける正確な方法は重要ではない。むしろ、図 1 1 に示されているように、リフトフレーム 6 1 2 およびフレームアセンブリ 2 1 6 が着脱可能に取り付けられているため、ハンドリングシステムアクセスパネル 1 1 2 を経由して媒体ハンドリングシステム 2 0 0 をリフトフレーム 6 1 2 から容易に取り外して、データ記憶システム 1 0 0 から取り除くことができることである。前述したように、媒体ハンドリングシステム 2 0 0 と、リフトアセンブリ 6 0 0 または 9 0 0 などのリフトアセンブリとを用いたデータ記憶システムでは、修理および/または交換が必要な状況で、媒体ハンドリングシステム 2 0 0 およびデータ媒体アクセス装置 2 1 6 に簡単にアクセスできることが望ましい。媒体ハンドリングシステム 2 0 0 は、その複雑な性質および精密な要件のため、データ記憶システム 1 0 0 の他の構成部品より故障率ははるかに高いであろう。したがって、サービスおよび/または点検のために媒体ハンドリングシステム 2 0 0 に容易にアクセスできることが望ましいであろう。リフトフレーム 6 1 2 およびフレームアセンブリ 2 1 4 を着脱可能に固定することによって、オペレータおよび/またはサービス作業員は、媒体ハンドリングシステム 2 0 0 に容易にアクセスして、それをデータ記憶システム 1 0 0 から取り出すことができ、リフトアセンブリをも取り外す必要はない。

30

40

【0063】

たとえば、媒体ハンドリングシステム 2 0 0 が故障して、修理および/または交換が必要な場合や、点検が必要な場合など、媒体ハンドリングシステム 2 0 0 をデータ記憶システム 1 0 0 から取り出さなければならない状況で、オペレータおよび/またはサービス作業員はハンドリングシステムアクセスパネル 1 1 2 をデータ記憶システム 1 0 0 から取り外すことができる。他に選択可能な実施形態では、ハンドリングシステムアクセスパネル 1 1 2 をちょうつがい式のパネルドアとして構成して、媒体ハンドリングシステム 2 0 0 にアクセスできるようにしてもよい。

50

【 0 0 6 4 】

ハンドリングシステムアクセスパネル 1 1 2 を取り外した（または、ドアとして構成されている場合には開いた）後、オペレータまたはサービス作業員は、フレームアセンブリ 2 1 4 をリフトフレーム 6 1 4 から容易に取り外し、それによって媒体ハンドリングシステム 2 0 0 をデータ記憶システム 1 0 0 から取り出すことができる。媒体ハンドリングシステム 2 0 0 を取り出した後、オペレータまたはサービス作業員は装置の修理および／または必要な点検を実施することができる。その後、フレームアセンブリ 2 1 4 をリフトフレーム 6 1 2 に着脱可能に取り付けることによって、媒体ハンドリングシステム 2 0 0（または交換品）をデータ記憶システム 1 0 0 内に挿入し直すことができる。

【 0 0 6 5 】

I I I . データ媒体交換機器

前述したように、データ媒体 1 0 2 は、媒体格納装置 1 0 6 のデータ記憶システム 1 0 0 内に格納することができる。上記の図 1 および図 2 は、内部に媒体格納装置 1 0 6 を設けることができるデータ媒体交換機器 1 2 0 を示している。データ媒体交換機器 1 2 0 は、少なくとも 1 つのデータ媒体 1 0 2 にオペレータまたはサービス作業員がアクセスすることを可能にする。オペレータまたはサービス作業員は、データ媒体交換機器 1 2 0 を使用して、その内部に格納されているデータ媒体 1 0 2 のいずれにもアクセスすることができる。たとえば、オペレータまたはサービス作業員は、データ媒体交換機器 1 2 0 を使用して、一定のデータ媒体 1 0 2 を引き出して代替りのデータ媒体 1 0 2 と交換することができる。このように、データ媒体交換機器 1 2 0 は、選択されたデータ媒体 1 0 2 をデータ

【 0 0 6 6 】

当然ながら、データ記憶システム 1 0 0 は、任意の個数のデータ媒体交換機器 1 2 0 を備えることが可能である。たとえば、図 1 に示されたデータ記憶システム 1 0 0 は、2 つのデータ媒体交換機器 1 2 0 を備え、その一方が閉じられており、他方は開いている。しかし、図 3 に示して前述したように、データ記憶システム 1 0 0 は、複数の縦型スタック 3 0 0 状に配置された多数のデータ交換装置 1 2 0 を備えることができる。これを念頭に置きつつも、話を簡潔にするために、以下には単一のデータ交換装置 1 2 0 について説明する。

【 0 0 6 7 】

図 1 2 に示されているように、多くの可能な実施形態のうちの 1 つでは、データ媒体交換機器 1 2 0 は、後退すなわち閉鎖位置と伸長すなわち開放位置との間を移動できるようにデータ記憶システム 1 0 0 に取り付けられたドロワ 1 1 4 と、1 つまたは複数のデータ媒体 1 0 2 を受け取る 1 つまたは複数の媒体格納装置 1 0 6 と、前アクセスパネル 1 1 0 とを備えている。ドロワ 1 1 4 は、1 つまたは複数の媒体格納装置 1 0 6 内に収容された 1 つまたは複数のデータ媒体 1 0 2 を収納するように構成される。

【 0 0 6 8 】

図 1 2 ~ 図 1 4 を参照すると、ドロワ 1 1 4 の 1 つの実施形態は、さらに詳細に後述するようにして直接的に取付システム 1 3 3 0 内に取り付けられる格納トレイ 1 2 0 0 を有することができる。格納トレイ 1 2 0 0 は、1 つまたは複数の媒体格納装置 1 0 6 を着脱可能に収容するように構成することができる。図 1 2 ~ 図 1 4 に示された格納トレイ 1 2 0 0 は、2 つの媒体格納装置 1 0 6 を収容している。媒体格納装置 1 0 6 は、1 つまたは複数のデータ媒体 1 0 2 を収容するように構成することができる。図 1 2 ~ 図 1 4 に示された媒体格納装置 1 0 6 は、5 つのデータ媒体 1 0 2 を着脱可能に収容するように構成されている。格納トレイ 1 2 0 0 は、床部分 1 3 0 2、背部分 1 3 0 0 ならびに両端壁 1 2 0 2 および 1 2 0 4 を有するほぼ矩形の部材を備えることができる。格納トレイ 1 2 0 0 は、実質的に端壁 1 2 0 2 および 1 2 0 4 間に位置する中央仕切り区画 1 3 0 4 も備えている。各端壁 1 2 0 2 および 1 2 0 4 は、媒体格納装置 1 0 6 を中央仕切り区画 1 3 0 4 に押しやるばね部材 1 3 0 6 を備えることができるが、ばね部材 1 3 0 6、すなわち、媒体格納装置 1 0 6 を中央仕切り区画 1 3 0 4 に押しやることは、必須ではない。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

格納トレイ 1 2 0 0 は、金属またはプラスチックなどの、目的の用途に適した広範囲の所望の材料のいずれかから製造することができる。たとえば、多くの可能な実施形態の 1 つでは、格納トレイ 1 2 0 0 は、繊維強化ポリカーボネートプラスチック材料から一体部品として成形される。媒体格納装置 1 0 6 も、個々の用途の要求事項に応じて、広範囲の所望の材料のいずれかから製造することができる。たとえば、媒体格納装置 1 0 6 は、繊維強化ポリカーボネートプラスチック材料から成形することができる。

【 0 0 7 0 】

ドロワ 1 1 4 は、詳細に後述するように、直接的にガイドレール 1 3 3 2 に取り付けられる前アクセスパネル 1 1 0 またはベゼル（図 1 および図 2）も備えることができる。他に 10
選択可能な構造では、前アクセスパネル 1 1 0 を、格納トレイ 1 2 0 0 に取り付けるところか、格納トレイ 1 2 0 0 に一体化することさえできる。前アクセスパネル 1 1 0 は、ドロワ 1 1 4 が後退位置にある時には、データ記憶システム 1 0 0 の前アクセスパネル 1 1 0 の一部となる。前アクセスパネル 1 1 0 は、システムオペレータまたはサービス作業員がドロワ 1 1 4 を引き開けることができる便利な手段にもなる。

【 0 0 7 1 】

ドロワ 1 1 4 は、取付システム 1 3 3 0 によってデータ記憶システム 1 0 0 に取り付け 20
ることができる。図 1 5 ~ 図 2 0 を参照すると、取付システム 1 3 3 0 は、3 つのガイドレール 1 4 0 0、1 3 0 8 および 1 3 3 2 を有し、それらは互いに滑り係合状態に取り付けられて、前述したように、ドロワ 1 1 4 を伸長および後退位置間で移動させることができる。ガイドレール 1 4 0 0、1 3 0 8 および 1 3 3 2 の各々は、（図 1 6 および図 1 8 に示された）第 1 の形状および（図 1 7 および図 1 9 に示された）第 2 の形状の 2 つの形状のうちの一方を有することができる。さらに具体的には、ガイドレール 1 4 0 0 および 1 3 3 2 は第 1 の形状を有するのに対して、ガイドレール 1 3 0 8 は第 2 の形状を有することができる。したがって、取付システム 1 3 3 0 は 3 つの個別のガイドレール 1 4 0 0、1 3 0 8 および 1 3 3 2 を備えているが、2 つのガイドレール形状が必要なだけである。

【 0 0 7 2 】

第 1 の形状を有するガイドレール 1 4 0 0 および 1 3 3 2 は、図 1 6 および図 1 8 に最も 30
わかりやすく示されている。ガイドレール 1 4 0 0 および 1 3 3 2 は、すべての点で互いに同一にすることができる。各ガイドレール 1 4 0 0 および 1 3 3 2 は、背部分を有する細長部材 1 6 0 0 を備え、それから 1 対のフランジ 1 6 0 2 および 1 6 0 4 が延出している。第 1 の軸受けトラック 1 6 0 6 が、フランジ 1 6 0 2 からほぼ外向きに延出し、フランジ 1 6 0 2 および細長部材 1 6 0 0 と相まって第 1 のチャンネル 1 8 0 0 を形成している。同様に、第 2 の軸受けトラック 1 6 0 8 が、フランジ 1 6 0 4 からほぼ外向きに延出し、フランジ 1 6 0 4 および細長部材 1 6 0 0 と相まって第 2 のチャンネル 1 8 0 2 を形成している。図 1 8 に示されているように、軸受けトラック 1 6 0 6 および 1 6 0 8 は細長部材 1 6 0 0 に実質的に平行である。各ガイドレール 1 4 0 0 および 1 3 3 2 の近接（proximal）端部 1 6 1 2 付近でチャンネル 1 8 0 0 および 1 8 0 2 内に 1 対の U 字形軸受け部材 1 6 1 0 を設けてもよい（図 1 6）。

【 0 0 7 3 】

第 2 の形状を有するガイドレール、たとえば、ガイドレール 1 3 0 8 は、図 1 7 および図 40
1 9 に最もわかりやすく示されている。ガイドレール 1 3 0 8 はほぼ、2 を表すローマ数字の “ II ” の形の断面を有する。第 2 の形状を有するガイドレール 1 3 0 8 は、1 対の細長軸受けガイド部材 1 7 0 0 および 1 9 0 0 を有し、これらが 1 対のフランジ部材 1 9 0 2 および 1 9 0 4 によってほぼ平行に間隔を置いて保持されている。第 1 の軸受けガイド部材 1 7 0 0 の、フランジ 1 9 0 2 および 1 9 0 4 の外側に位置する部分が、軸受けトラック 1 9 0 6 および 1 9 0 8 を形成している。同様に、第 2 の軸受けガイド部材 1 9 0 0 の、フランジ 1 9 0 2 および 1 9 0 4 の外側に位置する部分が、軸受けトラック 1 9 1 0 および 1 9 1 2 を形成している。ガイド部材 1 7 0 0 および 1 9 0 0 は、第 1 および第 2 のフランジ 1 9 0 2 および 1 9 0 4 と協働して、それぞれ第 1 および第 2 のチャンネル 1 50

９１４および１９１６を形成している。

【００７４】

第２の形状を有するガイドレール１３０８の軸受けガイド部材１７００および１９００はさらに、ほぼ図１７に示された位置に複数のＵ字形軸受け部材１６１０を備えることもできる。さらに具体的に言うと、４つの軸受け部材１６１０を下側軸受けトラック１９１０および１９１２に取り付けることができ、そのうちの２つの軸受け部材１６１０がガイドレール１３０８の近接端部１７１０付近に、２つの軸受け部材１６１０がガイドレール１３０８の中央領域１７１２付近に設けられる。同様に、４つの軸受け部材１６１０を上側軸受けトラック１９０６および１９０８に取り付けることができ、そのうちの２つの軸受け部材１６１０が中央領域１７１２付近に、２つの軸受け部材１６１０がガイドレール１
308の遠心（distal）端１７１４付近に設けられる。

10

【００７５】

ガイドレール１４００、１３０８および１３３２は、目的用途に適した広範囲の材料（金属またはプラスチックなど）のうちの任意のもので製造することができる。したがって、本発明は、何らかの特定の材料で作製されたガイドレールに制限されるものと見なされるべきではない。しかしながら、多くの可能な実施形態の１つでは、ガイドレール１４００、１３０８および１３３２は、押し出し成型されたアルミニウムで形成される。軸受け部材１６１０も、ガイドレール１４００、１３０８および１３３２に低摩擦滑り係合するのに適した広範囲の材料で製造することができる。たとえば、１つの可能な実施形態では、各軸受け部材１６１０はポリサラミド(polythalamide)プラスチックの一体部品として成
20形される。他の実施形態では、ホイールまたはローラなどの他の形式の軸受けを滑り軸受け１６１０の代わりに用いることができる。

20

【００７６】

ガイドレール１４００、１３０８および１３３２は、図１５および図２０に示されているように、互いに滑り係合することができる。第１の形状を有するガイドレール、たとえばガイドレール１４００および１３３２のチャンネル１８００および１８０２が、第２の形状を有するガイドレール、たとえばガイドレール１３０８の軸受けガイド部材１７００および１９００に取り付けられたＵ字形軸受け部材１６１０を受ける。（同様に、第１の形状を有するガイドレール１４００および１３３２のチャンネル１８００および１８０２内に配置されたＵ字形軸受け部材１６１０が、第２の形状を有するガイドレール１３０８の軸
30受けガイド部材１７００および１９００に係合する。）

30

さまざまなガイドレール上のＵ字形軸受け部材１６１０の位置は、ガイドレール１４００、１３０８および１３３２が図１５に示された完全伸長位置にある時、ガイドレール１４００および１３３２のチャンネル１８００および１８０２内に配置されたＵ字形軸受け部材１６１０が、ガイドレール１３０８の軸受けガイド部材１７００および１９００に取り付けられたＵ字形軸受け部材１６１０に当接できるようにする位置である。さらに具体的には、下側ガイドレール１４００上に配置された軸受け部材１６１０が、下側軸受けトラック１９１０および１９１２上の、ガイドレール１３０８の中央領域１７１２に配置された軸受け部材１６１０に当接する。同様に、上側ガイドレール１３３２上に配置された軸
40受け部材１６１０が、上側軸受けトラック１９０６および１９０８上の、ガイドレール１３０８の中央領域１７１２に配置された軸受け部材１６１０に当接する。この構造は、オペレータまたはサービス作業員が誤ってドロワ１１４を伸長位置を越えて引き出してしまい、ひょっとしたらガイドレール１４００、１３０８および１３３２を引き抜いて分離させてしまうことを防止するであろう。

40

【００７７】

再び図１５を参照すると、第１の形状を有するガイドレール１４００および１３３２は、ガイドレールをデータ記憶システム１００のハウジング１０４に取り付け、格納トレイ１２００をガイドレールに取り付けることができるようにする１つまたは複数の取り付け穴すなわちスロット１５００を有することができる。たとえば、多くの可能な実施形態のうちの１つでは、ガイドレール１４００が複数のねじ（図示せず）によって直接的にデータ
50

50

記憶システム 100 のハウジング 104 (図 14) に取り付けられる。同様に、格納トレー 1200 も、複数のねじ (図示せず) によって直接的にガイドレール 1332 に取り付けることができる。他に選択可能な実施形態では、当該技術分野では周知であるか、将来に開発される他の形式の締結具を使用して、ガイドレール 1400 をハウジング 104 に取り付け、格納トレー 1200 をガイドレール 1332 に取り付けてもよい。

【0078】

IV. 自動媒体交換システム

当業者には理解されるように、さまざまな実施形態のデータ媒体交換機器 120 をさまざまな方法で直接的にデータ記憶システム 100 に取り付けることができる。たとえば、図 15 ~ 図 20 に関連して詳細に前述したように、データ媒体交換機器 120 は、直接的に取付システム 1330 に取り付けることができる。この実施形態では、取付システム 1330 によってオペレータまたはサービス作業員がデータ媒体交換機器 120 を手動で伸長および/または後退させることができる。前述したようにデータ媒体交換機器 120 を伸長および/または後退させることができるようにするさまざまな他のシステムおよび方法が存在する。多くの可能な実施形態の 1 つでは、自動媒体交換システム 3100 (図 31 ~ 図 32) を、取付システム 1300 およびデータ媒体交換機器 120 と組み合わせて設けることができる。自動媒体交換システム 3100 は、オペレータがデータ媒体交換機器 120 の作動を自動制御できるようにする。言い換えると、自動媒体交換システム 3100 は、媒体交換装置 120 をデータ記憶システム 100 からどこまで後退および/または伸長させるかをオペレータが自動制御できるようにする。このように、オペレータは、特定のデータ媒体交換機器 120 内にある特定のデータ媒体 102 を指定することができる。指定された特定のデータ媒体 102 に基づいて、自動媒体交換システム 3100 は特定のデータ媒体交換機器 120 を適切な距離だけ自動的に伸長させて、オペレータがその特定データ媒体 102 にアクセスできるようにする。自動媒体交換システム 3100 はまた、オペレータが、たとえば操作盤 (コントロールパネル) を用いて、データ媒体交換機器 3100 をどこまで伸長および/または後退させるかを制御できるようにする。

【0079】

自動媒体交換システム 3100 は、駆動システム 3102 と、駆動システム 3102 に係合した細長駆動部材 3112 と、取付システム 1330 などの取付システムとを備えることができる。当業者であれば、自動媒体交換システム 3100 にさまざまな取付システムを用いることができることを理解できるであろう。詳細に前述したように、取付システム 1300 は、3 つのガイドレール 1400、1308 および 1332 を有することができ、これらは互いに滑り係合状態に取り付けられるように構成されて、前述したように、ドロワ 114 を伸長および後退位置間で移動させることができる。図 31 を参照すると、多くの可能な実施形態のうちの 1 つでは、ガイドレール 1400 が複数のねじ (図示せず) によって直接的にデータ記憶システム 100 のハウジング 104 (図 14) に取り付けられる。

【0080】

駆動システム 3102 は、モータ (図示せず) と、モータと噛み合った駆動ギヤ 3106 と、細長駆動部材 3112 と、モータ、駆動ギヤ 3106 および細長駆動部材 3112 の一部分を収容するためのハウジング 3104 とを備えることができる。細長駆動部材 3112 は、第 1 の端部 3120、第 2 の端部 3122、上部分 3124 (図 32) および底部分 3126 を有する。第 1 の端部 3120 は、点 3110 でガイドレール 1308 に固定することができる。第 2 の端部 3122 は、ハウジング 3104 内に収容することができる。細長駆動部材 3112 の上部分 3124 は、駆動ギヤ 3106 と噛み合うことができるギヤラック 3108 にすることができる。当業者であれば、駆動ギヤ 3106 およびギヤラック 3108 にはさまざまな構造が存在する事を理解できるであろう。たとえば、駆動ギヤ 3106 およびギヤラック 3108 の各々に歯を付けて、駆動ギヤ 3106 の歯とギヤラック 3108 の歯とが互いに噛み合うことによって、駆動ギヤ 3106 が一方に回転すると細長駆動部材 3112 がハウジング 3104 内へ巻取られ、駆動ギヤ 310

6 が他方向に回転すると細長部材 3 1 1 2 がハウジング 3 1 0 4 内で繰り出される (uncoiled: 巻きが解かれる)。細長駆動部材 3 1 1 2 はガイドレール 1 3 0 8 に固定されているため、駆動ギヤ 3 1 0 6 が細長駆動部材 3 1 1 2 を繰り出した時、ガイドレール 1 3 0 8 がデータ記憶システム 1 0 0 から引き出される。前述したようにガイドレール 1 3 0 8、1 3 3 2 および 1 4 0 0 が相互作用するため、駆動ギヤ 3 1 0 6 が細長部材 3 1 1 2 を繰り出す程度に応じてガイドレール 1 3 3 2 も伸びるであろう。駆動ギヤ 3 1 0 6 が細長駆動部材 3 1 1 2 を巻き取ると、ガイドレール 1 3 0 8 (必要時にはガイドレール 1 3 3 2 も) がデータ記憶システム 1 0 0 内へと後退する。当然ながら、駆動ギヤ 3 1 0 6 および細長駆動部材 3 1 1 2 は、底部分 3 1 2 6 にギヤラック 3 1 0 8 を有するように構成することもできる。さらに、駆動ギヤ 3 1 0 6 およびギヤラック 3 1 0 8 に歯を付ける必要はない。駆動ギヤ 3 1 0 6 が細長駆動部材 3 1 1 2 に係合して、(駆動ギヤ 3 1 0 6 の回転に応じて) 巻き取りおよび繰り出しを行い、それによってガイドレール 1 3 0 8 に取り付けられたデータ媒体交換機器 1 2 0 を後退または伸長させることである。

10

【0081】

図 1 3、図 1 4 および図 2 1 を参照すると、データキャリッジ交換装置 1 2 0 はさらに、ドロワ 1 1 4 が完全に後退した位置にある時に媒体格納装置 1 0 6 をより正確に位置決めするために、媒体格納装置整合装置 1 3 1 4 を有するであろう。媒体格納装置整合装置 1 3 1 4 は、1 対の細長基準レール 1 3 1 6 および 1 3 1 2 を有し、図 1 4 に最もわかりやすく示されているように、これらは互いに間隔を置いてデータ記憶システム 1 0 0 のハウジング 1 0 4 に取り付けられている。各媒体格納装置 1 0 6 に第 1 および第 2 の細長スロット 1 3 2 0 および 1 3 2 2 を設けることができ、これらは、ドロワ 1 1 4 を後退位置へ移動させた時、それぞれの細長基準レール 1 3 1 6 および 1 3 1 2 に滑り係合する大きさである。細長基準レール 1 3 1 6 および 1 3 1 2 が媒体格納装置 1 0 6 の対応スロット 1 3 2 0 および 1 3 2 2 に係合することによって、媒体格納装置 1 0 6 がドロワ 1 1 4 からわずかに上昇し、図 2 1 に最もわかりやすく示されているように、媒体格納装置 1 0 6 が整合位置 2 1 0 4 に保持される。したがって、ドロワ 1 1 4 を完全に後退させた時、媒体格納装置 1 0 6 の位置は、ドロワ 1 1 4 ではなく媒体格納装置整合装置 1 3 1 4 によって決定されるであろう。

20

【0082】

媒体格納装置整合装置 1 3 1 4 は、媒体格納装置 1 0 6 がドロワ 1 1 4 の格納トレイ 1 2 0 0 内に据えられたままである場合よりも、媒体格納装置 1 0 6 をより正確に位置決めする。媒体格納装置整合装置 1 3 1 4 によってより正確に位置決めされることによって、媒体ハンドリングシステム 2 0 0 が選択データ媒体 1 0 2 に適切に係合できる可能性が相当高くなる。この構造はまた、高精度ドロワ取付システムを設ける必要をなくす。言い換えると、媒体格納装置 1 0 6 がドロワ 1 1 4 によって固定位置に保持されるわけではないため、ドロワ 1 1 4 は、ドロワ 1 1 4 を閉じる毎に媒体格納装置 1 0 6 を正確な位置に戻すように構成する必要がない。

30

【0083】

図 2 2 および図 2 3 を参照すると、別の実施形態では、データカートリッジ交換装置 1 2 0 は、ドロワ 1 1 4 を完全後退位置に保持するためのドロワロック装置 2 2 0 0 を有することができる。ドロワロック装置 2 2 0 0 は、ロックボルトすなわちプランジャ 2 2 0 4 をロック位置 2 2 0 6 および解除位置 2 2 0 8 間で移動させるロックアクチュエータ 2 2 0 2 を有することができる。ロックボルト 2 2 0 4 を解除位置 2 2 0 8 に付勢するために、ばね (図示せず) を用いてもよい。ロックボルト 2 2 0 4 は、ドロワ 1 1 4 に固定されたロックプレート 2 2 1 2 に設けられた複数の穴 2 2 1 0 のうちの少なくとも 1 つにはまる大きさにすることができる。リミットスイッチ 2 2 1 4 をデータ記憶システム 1 0 0 のハウジング 1 0 4 に取り付け、ドロワ 1 1 4 が完全閉鎖すなわち後退位置にある時にロック制御システム 2 2 1 6 に信号を送ることができる。

40

【0084】

ロックプレート 2 2 1 2 は、格納トレイ 1 2 0 0 に一体化されていても良い。しかし、格

50

納トレー 1 2 0 0 は右側ドロワ 1 1 4 (図 1 4) または左側ドロワ 1 1 4' (図 1 4) のいずれにも使用できるように構成されるので、格納トレー 1 2 0 0 は 2 つのロックプレート 2 2 1 2 および 2 2 1 2' を備えて、格納トレー 1 2 0 0 の各端部に 1 つずつ配置される (図 1 4)。この構造によって、単一の格納トレー 1 2 0 0 を 1 8 0° 回転させるだけで、右側または左側ドロワ 1 1 4 のいずれにも使用することができる。さらに、ロックアクチュエータ 2 2 0 2 は、ガイドレール 1 3 3 2 の中心線に沿って配置しないで、わずかに一方側に片寄せさせることができる。したがって、ロックプレート 2 2 1 2 は、2 つの穴 2 2 1 0 を備えることができ、これによっても、同一の格納トレー 1 2 0 0 およびロックプレート 2 2 1 2 を右側または左側構造のいずれにも使用できるようになる。

【0085】

ドロワロック装置 2 2 0 0 のさまざまな構成部材は、当該技術分野では周知であって市販されている広範囲の装置およびシステムを有することができる。たとえば、ロックアクチュエータ 2 2 0 2 は、ロックプレート 2 2 1 2 に設けられた穴 2 2 1 0 の少なくとも 1 つにはまる寸法のプランジャ 2 2 0 4 を有する電動式ソレノイドを備えることができる。ロックアクチュエータ 2 2 0 2 は、適切なばね (図示せず) によって解除位置 2 2 0 8 に押しつけることができる。したがって、ソレノイドが励磁された時、それはロックボルト 2 2 0 4 をロック位置 2 2 0 6 へ移動させる。当然ながら、当業者であれば、さまざまな他の形式の構成部材および作動構造も使用できることを理解できるであろう。

【0086】

データカートリッジ交換装置 1 2 0 は次のように作動して、オペレータまたはサービス作業員がデータ記憶システム 1 0 0 内に收容されているさまざまな媒体 1 0 2 にアクセスできるようにする。たとえば、データ記憶システム 1 0 0 に複数のデータ媒体 1 0 2 が設けられている状況を考える。通常の作動中、ドロワ 1 1 4 は図示のように閉鎖すなわち後退位置に保持され、したがって、媒体ハンドリングシステム 2 0 0 (図 2 および図 4) はデータ記憶システム 1 0 0 内に收容されたすべてのデータ媒体 1 0 2 にアクセスすることができる。オペレータまたはサービス作業員が 1 つまたは複数のデータ媒体 1 0 2 にアクセスし、たとえば、1 つまたは複数のデータ媒体 1 0 2 を取り出して別のデータ媒体 1 0 2 と置き換える必要が生じた場合、オペレータまたはサービス作業員はドロワ 1 1 4 の前アクセスパネル 1 1 0 を引いて、ドロワ 1 1 4 を伸長位置へ移動させる。データ記憶システム 1 0 0 が自動媒体交換システム 3 1 0 0 を備えている場合、オペレータまたはサービス作業員は、操作盤および/またはホストコンピュータからドロワ 1 1 4 の伸長および/または後退を自動的に制御することができる。オペレータまたはサービス作業員は、アクセスする必要がある特定のデータ媒体交換機器 1 2 0 内の特定のデータ媒体 1 0 2 を入力する。データ記憶装置 1 0 0 は、ドロワ 1 1 4 内の各データ媒体 1 0 2 の正確な位置と、オペレータまたはサービス作業員がデータ媒体 1 0 2 にアクセスできるようにするためにドロワ 1 1 4 を伸長させなければならない所定距離と、を収めた論理を含むことができる。したがって、オペレータまたはサービス作業員が選択した特定のデータ媒体 1 0 2 と所定の論理とに基づいて、制御システム (図示せず) はモータを制御して駆動ギヤ 3 1 0 6 と噛み合わせて、ガイドレール 1 3 0 8 が (必要に応じて、ガイドレール 1 3 3 2 および 1 4 0 0 と共に) ドロワ 1 1 4 を所定距離まで伸長させるように、細長駆動部材 3 1 1 2 を繰り出す。オペレータまたはサービス作業員は、モータおよび駆動ギヤ 3 1 0 6 を制御することによってドロワ 1 1 4 の伸長および/または後退を自動制御することもできる。

【0087】

データ媒体交換機器 1 2 0 がドロワロック装置 2 2 0 0 を備えている場合、ロック制御システム 2 2 1 6 は最初に、ロックアクチュエータ 2 2 0 2 を作動させてロックボルトすなわちプランジャ 2 2 0 4 を解除位置 2 2 0 8 へ移動させ、それによって、媒体ハンドリングシステム 2 0 0 (図 2 および図 4) がドロワ 1 1 4 内のすべてのデータ媒体 1 0 2 にアクセスできるようになる。ロック制御システム 2 2 1 6 は、制御システム (図示せず) からの信号によって、あるいはオペレータまたはサービス作業員が操作盤 (図示せず) を用いて、係合させる (e n g a g e d) ことができる。ドロワ 1 1 4 を開放すなわち伸長さ

10

20

30

40

50

せた後、オペレータまたはサービス作業員は露出したデータ媒体 102 にアクセスして、データ媒体 102 の交換、取り出しまたは置き換えを行うことができる。ドロワ 114 が伸長位置にある間、データ記憶システム 100 は作動可能状態にあり、媒体ハンドリングシステム 200 は他の媒体格納装置 106 内に格納されているデータ媒体 102 にアクセスし続けることができる。オペレータまたはサービス作業員が露出データ媒体 102 にアクセスする必要がなくなった時、ドロワ 114 の前アクセスパネル 110 を押して、ドロワ 114 を後退位置に戻す。ドロワ 114 が後退位置へ移動すると、細長基準レール 1316 および 1312 が媒体格納装置 106 の対応スロット 1320 および 1322 にはまるであろう。スロット 1320 および 1322 に完全にはまった時、基準レール 1316 および 1312 は媒体格納装置 106 をドロワ 114 からわずかに上昇させて、各媒体格納装置 106 を図 21 に示された整合位置 2104 に保持する。

10

【0088】

ドロワ 114 が後退位置に戻った後、マガジンセンサスイッチが作動して、ドロワ 114 を閉鎖すなわち後退位置にロックするためにドロワロック装置 2200 を作動させることをロック制御システム 2216 に命令するようにデータ記憶システム 100 を作動させる。その後、データ記憶システム 100 は、データ記憶システム 100 内に収容されているデータ媒体 102 の「目録（インベントリ）を作り直す」(re-inventory)。本例では、データ記憶システム 100 はドロワ 114 内に収容されているデータ媒体 102 の目録を作り直すだけでよい。というのは、オペレータまたはサービス作業員が交換、取り出しまたは置き換えを行うことができるのが、これらのデータ媒体 102 だけであるからである。

20

【0089】

ドロワ 114 に載せられているさまざまなデータ媒体 102 が 1 つまたは複数の媒体格納装置 106 に収容されているようにデータ媒体交換機器 120 が構成されている場合、データ交換装置 120 によって、媒体格納装置全体を取り出して交換することが可能になる。たとえば、ドロワ 114 が 2 つの媒体格納装置 106 を収容するように構成され、各媒体格納装置が 5 つのデータ媒体 102 を収容するように構成されている場合、オペレータまたはサービス作業員が媒体格納装置 106 全体を取り外して、媒体格納装置 106 内に収容されている複数のデータ媒体 102 の交換、取り出しまたは置き換えを簡便に行うことができる。オペレータまたはサービス作業員が媒体格納装置 106 を簡便に持ち運ぶことができるように、媒体格納装置 106 にハンドル 30 を設けてもよい。

30

【0090】

図 1、図 2 および図 12 に最もわかりやすく示されているように、データ媒体交換機器 120 は、ハウジング 114 および前アクセスパネル 110 の厚さのために、媒体ハンドリングシステム 200 のデータ媒体アクセス装置 216 がアクセスできない未使用スペースを端壁 1202 と前アクセスパネル 110 との間に有する。図 24 ~ 図 26 は、同様にデータ記憶システム 100 内に設けることができるデータ媒体交換機器 2400 の別の実施形態を示している。

【0091】

データ媒体交換機器 2400 は、データ媒体交換機器 120 とほぼ同様に構成することができる。データ媒体交換機器 2400 も、直接的に取付システム 1330 に取り付けて、データ媒体交換機器 120 に関連して前述したようにして作動されることができる。しかし、データ媒体交換機器 2400 はさらに、端壁 1202 と前アクセスパネル 110 との間に位置する補助格納機器 2402 を有する。補助格納機器 2402 は、1 つまたは複数のスロット部材 2404 およびベース部材 2405 で形成された複数のスロット 2408 を有する。ベース部材 2405 は前端壁 1202 から延び出て、スロット 2408 内に収容されたデータ媒体 102 を支持するベースを提供する。スロット部材 2408 は、ベース部材 2405 から離れる方向に突き出している。図 25 に示されているように、ベース部材 2405 および 1 つまたは複数のスロット部材 2408 は、予備データ媒体 2500 を収容する 1 つまたは複数のスロット 2408 を提供する。ハウジング 104 および前アクセスパネル 110 の厚さ、および媒体ハンドリングシステム 200 の構造のせいで、ス

40

50

ロット 2 4 0 8 およびそれに収容されたデータ媒体 2 5 0 0 は媒体ハンドリングシステムにとってはアクセスできないであろう。

【 0 0 9 2 】

当業者であれば、端壁 1 2 0 2 と前アクセスパネル 1 1 0 との間の正確な体積は、データ媒体交換機器 2 4 0 0、データ媒体 1 0 2、媒体格納装置 1 0 6 およびデータ記憶システム 1 0 0 の正確な寸法および構造などのさまざまな要素に応じて変化するのである。したがって、補助格納機器 2 4 0 2 内のロット 2 4 0 8 およびロット部材 2 4 0 4 の数は変化するのである。さらに、ロット 2 4 0 8 およびロット部材 2 4 0 4 の正確な寸法および構造は、格納ロット 2 4 0 8 内に収容されるデータ媒体 2 5 0 0 のタイプによっても変化するのである。たとえば、図 2 4 ~ 図 2 6 に示された多くの可能な実施形態の 1 つでは、端壁 1 2 0 2 と前アクセスパネル 1 1 0 との間の体積は、データ媒体交換機器 2 4 0 0 の補助格納機器 2 4 0 2 が、それぞれデータ媒体 2 5 0 0 を収容する 2 つのロット 2 4 0 8 を設けることができるようにする。本例では、端壁 1 2 0 2 に隣接したロット 2 4 0 8 が、ロット部材 2 4 0 4 とベース部材 2 4 0 5 と端壁 1 2 0 2 とによって定められる。あるいは、端壁 1 2 0 2 に隣接したロット 2 4 0 8 を 2 つのロット部材 2 4 0 4 で定めてもよい。同様に、前アクセスパネル 1 1 0 に隣接したロット 2 4 0 8 は、ロット部材 2 4 0 4 と、前アクセスパネル 1 1 0 またはデータ交換装置 2 4 0 0 の他のいずれかの構成部材とによって定めることができる。代わりに、前アクセスパネル 1 2 0 2 に隣接したロット 2 4 0 8 を 2 つのロット部材 2 4 0 4 で形成してもよい。端壁 1 2 0 2 に隣接したロット 2 4 0 8 および前アクセスパネル 1 1 0 に隣接したロット 2 4 0 8 を共通のロット部材 2 4 0 4 で画定しても、そうでなくてもよい。さらに、補助格納機器 2 4 0 2 が 3 つ以上のロット 2 4 0 8 を有する場合、各対の内側ロット 2 4 0 8 を共通ロット部材 2 4 0 4 で画定しても、そうでなくてもよい。

【 0 0 9 3 】

補助格納機器 2 4 0 2 は、目的用途に適した広範囲の所望材料のいずれか、たとえば、金属またはプラスチックで製造することができる。多くの可能な実施形態の 1 つでは、補助格納機器 2 4 0 2 を繊維強化ポリカーボネートプラスチック材で一体部品として成形することができる。補助格納機器 2 4 0 2 は、格納トレー 1 2 0 0 と一体化して形成してもよい。他の実施形態では、補助格納機器 2 4 0 2 を格納トレー 1 2 0 0 から分離した構成部材として形成することができ、その場合、補助格納機器 2 4 0 2 は、格納トレー 1 2 0 0 またはデータ媒体交換機器 2 4 0 0 の他の構成部材に固定することができる。

【 0 0 9 4 】

前述したように、データ媒体交換機器 2 4 0 0 は、データ媒体交換機器 1 2 0 とほぼ同様に構成して作動させることができる。しかし、補助格納機器 2 4 0 2 は、予備データ媒体 2 5 0 0 をデータ記憶システム 1 0 0 の外部の他の場所に保管するのではなく、データ媒体交換機器 2 4 0 0 内に格納できるようにする。したがって、補助格納機器 2 4 0 2 は、予備データ媒体 2 5 0 0 を他の場所に配置するという負担を伴わないで、オペレータまたはサービス作業員が媒体格納装置 1 0 6 内に収容されたデータ媒体 1 0 2 の交換に使用できる予備データ媒体 2 5 0 0 に迅速にアクセスできるようにする。

【 0 0 9 5 】

V. 媒体交換 / 格納統合型装置

図 2 7 ~ 図 3 0 は、1 つまたは複数のデータ媒体 1 0 2 を収容できる構造であって、オペレータまたはサービス作業員が細長基準レール 1 3 1 6 および 1 3 1 2 (図 1 3 および図 2 1) に滑り係合させることによってデータ記憶システム 1 0 0 に対して容易に挿抜することができる統合化された媒体交換 / 格納装置 2 7 0 0 を示している。

【 0 0 9 6 】

媒体交換 / 格納統合型装置 2 7 0 0 は一般的に、端部分 2 7 0 4 および 2 7 0 6、上部分 2 7 0 8、底部分 2 7 1 0 および側部分 2 7 1 2 および 2 7 1 4 を有するハウジング 2 7 0 2 と、ハウジング 2 7 0 2 に取り付けられた 1 つまたは複数のハンドル 2 7 1 6 と、ハウジング 2 7 0 2 に取り付けられて少なくとも 1 つの穴 2 7 2 0 を設けた 1 つまたは複数

10

20

30

40

50

のロックプレート 2718 とを備えている。側部分 2712 は、データ媒体 102 を収容できるように構成された複数のスロット 2722 を有する。スロット 2722 は、ハウジング 2702 内の間隔の空けられた複数の仕切り 2724 によって形成することができる。仕切り 2724 は、端部分 2706 および 2704 に平行であって、データ媒体 102 をスロット 2722 内に案内するのに役立つ斜面縁部を有することができる。スロット 2722 は、やはりデータ媒体 102 をスロット 2722 内に案内するのに役立つ傾斜面を底部分 2710 に有することができる。詳細に後述するように、細長基準レール 1316 および 1312 に滑り係合するために、ハウジング 2702 の上部分 2708 に、細長基準レール 1316 (図 13 および図 21) に係合する細長スロット (整合溝) 2750 が設けられ、底部分 2710 に、細長基準レール 1312 (図 13 および図 21) に係合する細長スロット 2752 が設けられている。

10

【0097】

当業者であれば、媒体交換 / 格納統合型装置 2700 の正確な構造が、データ媒体 102 およびデータ記憶システム 100 の正確な寸法および構造などのさまざまな要素に応じて変化することは理解できるであろう。したがて、スロット 2722 および仕切り 2724 の数は変化するであろう。さらに、スロット 2722 およびスロット部材 2724 の正確な寸法および構造も、スロット 2722 内に収容されるデータ媒体 102 のタイプに応じて変化するであろう。たとえば、図 27 ~ 図 29 に示された、多くの可能な実施形態のうちの 1 つでは、媒体交換 / 格納統合型装置 2700 は、データ媒体 102 を収容するために 10 個のスロット 2722 を有する。さらに、仕切り 2724 は、上部分 2708 から底部分 2710 までの全長にわたって架け渡される必要はない。仕切り 2724 は、データ媒体 102 をスロット 2722 に案内できる構造であることが好ましい。たとえば、この例に制限する意図ではないが、仕切り 2724 は、上部分 2708 から下向きに延出する部分および底部分 2710 から上向きに延出する部分の 2 つの小さい仕切り部分を有することができる。仕切り 2724 は、底部分 2710 から突き出ているが上部分 2708 には届かないか、または上部分 2708 から突き出ているが底部分 2710 には届かないといった単一の断片によって構成されていても良い。

20

【0098】

媒体交換 / 格納統合型装置 2700 は、データ媒体 102 をスロット 2722 内に配置された状態に保持するために、ハウジング 2702 の上部分 2708 に固定されたばね機構 2730 も有することができる。ばね機構 2730 は、データ媒体 102 をハウジング 2702 のスロット 2722 内に固定する力を与える。ハウジング 2702 の上部分 2708 は、ばね機構 2730 をハウジング 2702 に固定するために使用される複数の仕掛けを有することができる。上部分 2708 は、複数のばねロック 2732 (図 29) を有することができる。ばねロック 2732 は、左部分、右部分、上部分および開口を有する。左部分および右部分は、ハウジング 2702 の上部分 2708 に垂直に突出することができる。ばねロック 2732 の上部分は、左部分および右部分の間に広がって、開口を形成している。ばねロック 2732 は、たとえば、ハウジング 2702 の上部分 2708 に一体成形してもよい。ハウジング 2702 の上部分 2708 は、上部分 2708 に一体成形された 1 つまたは複数のばねガイド 2734 も有することもできる。ばねガイド 2734 は、後述するように、ハウジング 2702 の上部分 2708 に対してばね機構 2730 を整合 (位置合わせ) させるのに役立つ。

30

40

【0099】

前述したように、ばね機構 2730 は、ハウジング 2702 の上部分 2708 に取り付けることができる。ばね機構 2730 は、取付部分 2736 と複数のフィンガ 2738 とを有することができる。フィンガ 2738 は、前部分 2740、後部分 2742 および中間部分 2744 を有することができる。

【0100】

好適な実施形態では、前部分 2740 は幅が約 7 mm であり、後部分 2742 は幅が約 4 mm である。フィンガ 2738 は、長さが約 40 mm である。フィンガ 2738 が先細形

50

状であることによって、両形式のフィンガに同一応力を加えた時には、先細でないフィンガと比べてフィンガ 2783 のたわみを大きくすることができる。

【0101】

取付部分 2736 は、ばね機構 2730 の前縁部 2746 と反対の位置に複数のばねタブ（図示せず）を有することができる。前縁部 2746 は、ばねガイド 2734 に当接することができる。ばねガイド 2734 は、ばねロック 2732 の開口（図示せず）にはまるることができる。ばねガイド 2734 とばねロック 2732 との組み合わせによって、締結具を必要としないで、ばね機構 2730 をハウジング 2702 の上部分 2708 に取り付けることができる。それらはさらに、ばね機構 2730 をハウジング 2702 に対して適切に整合させる。

10

【0102】

ばね機構 2730 は、たとえば、約 0.635 mm 厚さの 301 ステンレス鋼の単一板材で形成することができる。ステンレス鋼を使用することによって、ばね機構 2730 が腐食する可能性が減少する。フィンガ 2738 の剛さは、ばね機構 2730 の材料、材料厚さ、フィンガ 2738 の幅および当該技術分野では周知の他の要素の選択を含む周知の機械技術によって選択することができる。

【0103】

図 30 に最もわかりやすく示されているように、フィンガ 2738 の後部分 2742 にロック部材 3000 を設けることができる。ロック部材 3000 は、フィンガ 2738 の後部分 2742 に固定することができる。ロック部材 3000 は、データ媒体をハウジング 2702 内に固定するのに役立つであろう。図 30 は、データ媒体 102 がスロット 2722 に入った状態におけるデータ媒体交換／格納統合型装置 2700 の断面図である。ロック部材 3000 は、たとえば、ペンシルバニア州エクストンのエル・ネヌ・ピー・エンジニアリング・プラスチック・カンパニ (LNP Engineering Plastics Company) が製品番号 QCL-4036 で市販している、炭素繊維および PTFE を添加して改質（変性）されたナイロン 6-10 から成形される。ロック部材 3000 は、ロック部材 3000 をフィンガ 2738 上に成形することによって、フィンガ 2738 の後部分 2742 に取り付けることができる。

20

【0104】

ロック部材 3000 は、上部分 3002、後部分 3004 および前部分 3006 を有する三角形に概ねすることができる。後部分 3004 および前部分 3006 は、点 3008 で交差している。基準線 AA を上部分 3002 に平行に伸ばし、点 3008 と交わらせる。基準線 AA と後部分 3004 との間に、たとえば 55° の背面角 3010 が存在する。基準線 AA と前部分 3006 との間に前面角 3012 が存在する。図 30 に示された実施形態では、ロック部材 3000 は、データ媒体／格納統合型装置 2700 のスロット 2722 内にデータ媒体 102 を固定するのに役立つ。

30

【0105】

前述したように、データ媒体／格納統合型装置 2700 は、ハウジング 2702 に取り付けられたハンドル 2716 を有することができる。ハンドル 2716 は、端部分 2704 および／または 2706 に旋回式（回転可能）に取り付けることができる。図 27～図 30 に示された実施形態では、データ媒体／格納統合型装置 2700 は、データ記憶システム 100（図 1 および図 2）に使用できるように構成されている。したがって、データ媒体／格納統合型装置 2700 は好ましくは、両端部分 2704 および 2706 にハンドル 2716 を有する。このようにして、データ媒体／格納統合型装置 2700 は、データ記憶システム 100 の右側または左側のいずれでも用いることができる。この構造のため、単一の対称的なデータ媒体／格納統合型装置 2700 を製造することができる。

40

【0106】

前述したように、細長スロット（整合溝）2750 および 2752 を図 13 および図 21 を参照しながら詳細に説明したように細長基準レール 1316 および 1312 にそれぞれ滑り係合させることによって、オペレータまたはサービス作業員はデータ媒体／格納統合

50

型装置 2700 をデータ記憶システム 100 に対して容易に挿抜することができる。

【0107】

データ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 は、端部分 2704 および / または端部分 2706 に固定されたロックプレート 2718 も有する。ロックプレート 2718 は、データ記憶システム 100 のロック装置 2200 (図 22) と組み合わせて使用することができる。詳細に前述したように、ロック装置 2200 は、プランジャすなわちロックボルト 2204 をロック位置 2206 および解除位置 2208 間で移動させるためのロックアクチュエータ 2202 を備えることができる。ロックボルト 2204 は、データ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 のロックプレート 2718 に設けられた穴 2720 にはまる寸法である。データ記憶システム 100 のシャシ 1310 に取り付けられたリミットスイッチ 2214 が、データ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 がデータ記憶システム 100 内に完全に挿入された時を検出する。リミットスイッチ 2214 は、ロックアクチュエータ 2202 を上記のように作動させるために使用されるロック制御システム 2216 に接続されるであろう。

10

【0108】

データ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 は以下のように作動して、オペレータ (図示せず) がデータ記憶システム 100 内のデータ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 内に収容されているさまざまなデータ媒体 102 にアクセスできるようにする。データ記憶システム 100 の通常作動中、データ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 は細長スロット (整合溝) 2750 および 2752 と細長基準レール 1316 および 1312 とによってデータ記憶システム 100 内に滑り係合される。データ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 がデータ記憶システム 100 に挿入されている間には、データ記憶システム 100 内の媒体ハンドリングシステム 200 (図 2 および図 4) が、スロット 2722 内に収容されているすべてのデータ媒体 102 にアクセスすることができる。そこで、たとえば、データ媒体 102 のうちの 1 つまたは複数を取り出し、それを代替りのデータ媒体 102 (図示せず) と置き換えるなどのためにオペレータが 1 つまたは複数の媒体 102 にアクセスする必要がある場合、オペレータは前パネル 110 を取り外すか、開放する。次に、オペレータは、ハンドル 2716 を引いてデータ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 を整合装置 1314 から滑り出させる。オペレータがハンドル 2716 を引っ張ると、細長スロット 2750 (整合溝) および 2752 が細長基準レール 1316 および 1312 上を摺動し、それによってデータ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 を取り外すことができる。データ記憶システム 100 にロック装置 2200 が設けられている場合、データ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 のロックを解除することをロック制御システム 2216 に最初に命令しなければならないであろう。ロック制御システム 2216 には、制御システム (図示せず) によって、またはオペレータが操作盤 112 によって命令することができる。

20

30

【0109】

データ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 が部分的に伸ばされるか、取り外されると、オペレータは露出データ媒体 102 にアクセスして、それらの交換、取り出しまたは置き換えを行うことができる。データ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 が部分的に伸ばされるか、取り外されている間、データ記憶システム 100 は作動可能状態にあり、媒体ハンドリングシステム 200 は、他のデータ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 ならびに / またはデータ媒体交換機器 120 および 2400 内に格納されたデータ媒体 102 にアクセスし続けることができる。しかし、媒体ハンドリングシステム 200 は、部分的に伸ばされるかまたは取り外されているデータ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 内に収容されているデータ媒体にアクセスしないであろう。

40

【0110】

オペレータがむき出しのデータ媒体 102 にアクセスする必要がなくなると、オペレータはデータ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 をデータ記憶システム 100 に挿入することができる。細長基準レール 1316 および 1312 がデータ媒体交換 / 格納統合型装置 2700 の対応の細長スロット (整合溝) 2750 および 2752 に係合するようにして、

50

データ媒体交換／格納統合型装置 2700 をデータ記憶システム 100 に押し込まなければならない。スロット（整合溝）2750 および 2752 に完全に係合した時、基準レール 1316 および 1312 はデータ媒体交換／格納統合型装置 2700 をわずかに上昇させ、それによって媒体ハンドリングシステム 200 がスロット 2722 内の所望データ媒体 102 を迅速に位置を探し当てることができる。

【0111】

データ媒体交換／格納統合型装置 2700 を完全に挿入した後、ロック制御システム（図 22）がロック装置 2200 を操作して、ロックボルト 2204 をロックプレート 2718 の穴 2720 に挿入する。その後、データ記憶システム 100 は、データ記憶システム 100 内に格納されているデータ媒体 102 の「目録を作り直す」ことができる。本例では、データ記憶システム 100 は、データ媒体交換／格納統合型装置 2700 内に収容されているデータ媒体 102 の目録を作り直すだけでよい。というのは、オペレータが交換、取り出しまは置き換えを行うことができるのが、これらのデータ媒体 102 だけであるからである。

【0112】

VI．一括（バルク）データ媒体アクセスシステム

前述したように、媒体格納装置 106 およびデータ媒体 102 は、さまざまな装置およびさまざまな方法でデータ記憶システム 100 内に組み入れることができる。たとえば、データ媒体 102 は、データ記憶システム 100 に対して容易に挿抜できるデータ媒体交換／格納統合型装置 2700 などの媒体格納装置 106 内に組み入れることができる。この形式の構造では、媒体格納装置 106 は滑り機構で挿抜することができる。データ媒体 102 は、たとえばデータ媒体交換機器 120 および 2400 などのドロワ構造を有する媒体格納装置 106 内に組み入れることもできる。ドロワ構造では、各媒体格納装置 106 が個別のアクセス手段からアクセスされることが可能である。たとえば、複数の縦型スタック 300 状に配置することができる複数のデータ媒体交換機器 120 および 2400 を備えたデータ記憶システム 100 について考える。ドロワ構造では、各データ媒体交換機器 120 および 2400 は、装置へのアクセス用の個別の手段に対応している。具体的に言うと、オペレータは、ドロワ 114 の伸長および後退によってデータ媒体交換機器 120 または 2400 内に格納されたデータ媒体 102 にアクセスすることができる。したがって、データ記憶システム 100 内の各データ媒体交換機器 120 および 2400 は、個別のアクセス手段および個別のロック手段を用いている。

【0113】

図 38～図 40 を参照しながら、データ記憶システム 100 用の一括データ媒体アクセスシステム 3900 を説明する。媒体格納装置 106 およびデータ記憶システム 100 の正確な構造に関係なく、一括データアクセスシステム 3900 は、データ記憶システム 100 内に配置された複数の媒体格納装置 106 にアクセスする単一の手段を備えている。言い換えると、一括データ媒体アクセスシステム 3900 は、各媒体格納装置用に個別アクセス手段および個別ロック手段を設ける必要が無い。

【0114】

一括データ媒体アクセスシステム 3900 は、連続的に配置された複数の媒体格納装置 106 の少なくとも一部分にアクセスする一括アクセス装置 3902 を提供する。図 39 および図 40 に示されているように、多くの可能な実施形態のうちの 1 つでは、一括アクセス装置 3902 は、複数の縦型スタック 300 状に配置された複数の媒体格納装置 106 に対して単一のアクセス手段を備えるように構成することができる。当業者であれば、一括アクセス装置 3902 をさまざまな他の方法で構成できることを理解できるであろう。たとえば、一括アクセス装置 3902 は、水平方向に複数列にして配置された複数の媒体格納装置に対して単一のアクセス手段を備えるように構成してもよい。一括アクセス装置 3902 の正確な構造は、任意の連続配置された媒体格納装置 106 に合わせて変更することができる。重要な点は、一括アクセス装置 3902 によってオペレータが一度に複数の媒体格納装置 106 にアクセスできることである。

【 0 1 1 5 】

したがって、一括媒体アクセスシステム 3 9 0 0 は、複数の一括アクセス装置 3 9 0 2 を用いてもよい。好適な実施形態では、一括媒体アクセスシステム 3 9 0 0 が、図 3、図 3 9 および図 4 0 に示されているように、媒体格納装置 1 0 6 が複数の縦型スタック 3 0 0 状に配置されているデータ記憶システム 1 0 0 で用いられる。各縦型スタック 3 0 0 内において、図 2 に示されているように、媒体格納装置 1 0 6 が媒体ハンドリングシステム 2 0 0 の両側に配置されている。したがって、2 群（グループ）の連続的な媒体格納装置 1 0 6 が設けられ、一方はデータ記憶システム 1 0 0 の一方側の連続媒体格納装置 1 0 6 の縦配置によって定まり、他方はデータ記憶システム 1 0 0 の他方側の連続媒体格納装置 1 0 6 の縦配置によって定まる。したがって、この実施形態では好ましくは、一括媒体アクセスシステム 3 9 0 0 に 2 つの一括アクセス装置 3 9 0 2 が設けられる。

10

【 0 1 1 6 】

さらに、一括アクセス装置 3 9 0 2 は、複数の媒体格納装置 1 0 6 に対して単一のアクセス手段を備えるように、さまざまなやり方でデータ記憶システム 1 0 0 に取り付けることができる。図 3 8 ~ 図 4 0 に示されているように、一括アクセス装置 3 9 0 2 は、データ記憶システム 1 0 0 のハウジング 1 0 4 にちょうつがいを用いて取り付けられたドアとして構成することができる。一括アクセス装置 3 9 0 2 は、データ記憶システム 1 0 0 のハウジング 1 0 4 に対して容易に着脱することができる取り外し式パネルとして構成することもできる。一括アクセス装置 3 9 0 2 が好ましくは、連続的に配置された複数の媒体格納装置 1 0 6 に対する単一のアクセス手段を提供することである。

20

【 0 1 1 7 】

図 3 8 に例示されるように、一括アクセス装置 3 9 0 2 はさらに、一括装置 3 9 0 2 の媒体格納装置 1 0 6 側とは反対側に取り付けられた複数のばねパッド 3 9 1 2 を有することができる。各ばねパッド 3 9 1 2 は、対応する媒体格納装置 1 0 6 と向き合わせて配置されている。ばねパッド 3 9 1 2 は、一括装置 3 9 0 2 が閉鎖され、かつ／またはデータ記憶システム 1 0 0 に対して取り付けられた時に、媒体格納装置 1 0 6 に対して力を加える、フォーム（foam）パネル、受動的なばね機構または他の機構として構成することができる。このように、ばねパッド 3 9 1 2 は、媒体格納装置 1 0 6 を媒体ハンドリングシステム 2 0 0 に対して所定位置に保持し、それによってデータ記憶システム 1 0 0 の効率的作動を促進する。

30

【 0 1 1 8 】

一括アクセス装置 3 9 0 2 は、一括アクセス装置 3 9 0 2 をデータ記憶システム 1 0 0 のハウジングに対してロックするように構成されたロック機構 3 9 0 4 も備えている。多くの可能な実施形態の 1 つでは、ロック機構 3 9 0 4 は、一括アクセス装置 3 9 0 2 をロックするための 2 つのシステム、すなわち、キーロック機構と、データ記憶システム 1 0 0 に関連した制御システムによって制御された電子ロック機構とを含む。キーロック機構は、一括アクセス装置 3 9 0 2 に取り付けられてデータ記憶システム 1 0 0 内のキーロックラッチ（図示せず）に係合するように構成されたドアキーロック 3 9 1 4 を有することができる。キーロック 3 9 1 4 およびキーロックラッチは、キーロック 3 9 1 4 およびキーロックラッチに係合したロック状態と、キーロック 3 9 1 4 およびキーロックラッチに係合していないロック解除状態とを有することができる。

40

【 0 1 1 9 】

ロック機構 3 9 0 4 はまた、安全をさらに確実なものにするために電子ロック機構を有することができる。電子ロック機構は、データ記憶システム 1 0 0 に関連した制御システムと連携するように構成することができる。多くの可能な実施形態のうちの 1 つでは、電子ロック機構は、データ記憶システム 1 0 0 内に収容されて制御システムによって制御されるソレノイドなどの電気機械式装置 3 9 1 0 と、一括アクセス装置に固定されたドアラッチ 3 9 0 6 とを有することができる。電気機械装置 3 9 1 0 およびドアラッチ 3 9 0 6 は、装置 3 9 1 0 およびドアラッチ 3 9 0 6 が係合したロック状態と、装置 3 9 1 0 およびドアラッチ 3 9 0 6 が係合していないアンロック状態とを有することができる。

50

【 0 1 2 0 】

作用を説明すると、ロック機構 3 9 0 4 は、データ記憶システム 1 0 0 に対して 2 段階の安全性を与えることができる。したがって、一括アクセス装置 3 9 0 2 に関連した媒体格納装置 1 0 6 にアクセスするために、オペレータまたはサービス作業員は、電子機構およびキーロック機構の両方のロックを解除しなければならない。オペレータは、キーを使用して、キーロック 3 9 1 4 およびキーロックラッチを解除状態にしなければならない。さらに、オペレータは、装置 3 9 1 0 およびドアラッチ 3 9 0 6 を解除状態にしなければならない。両機構のロックが解除された後、一括アクセス装置 3 9 0 2 は開放されて関連の媒体格納装置 1 0 6 にアクセスすることができる。

【 0 1 2 1 】

電気機械ロックは、媒体ハンドリングシステム 2 0 0 の作動中にはユーザがデータ記憶システム 1 0 0 の機能領域(functional area)にアクセスすることができないように設計された安全要求事項を満たすために使用される。これは、ユーザの被り得る負傷を防止する。それによってさらに、データ記憶システム 1 0 0 に関連した制御システムが、データ媒体 1 0 2 へのアクセスのタイミングに対する制御を維持できるようになる。そうでない場合には、ユーザは、データ記憶システム 1 0 0 がアクセス中であるデータ媒体 1 0 2 の取り出しまたは位置の切り換えを行うことができる。データ記憶システム 1 0 0 が期待される位置(ロケーション)にデータ媒体 1 0 2 を見つけることができない場合、それはエラーを発生するであろう。オープン(開)状態では、電気機械式ロックはシャットダウンするか、機能停止(フェイル)しなければならない(これによって、データ媒体 1 0 2 にアクセスできる)。仮にそうしないと仮定すると、停電中または機械的破損中にユーザのデータがデータ記憶システム 1 0 0 内に捕らえ込まれ(トラップされ)てしまう。キーロックは、停電の際か、他の理由によるデータ記憶システム 1 0 0 のパワーダウンの際に、データ媒体 1 0 2 への不正アクセスを防止する安全性を与える。

【 0 1 2 2 】

V I I . ばね保持システム

前述したように、データ媒体交換/格納統合型装置 2 7 0 0 は、ハウジング 2 7 0 2 の上部分 2 7 1 4 に固定されてデータ媒体 1 0 2 をスロット 2 7 2 2 内の位置に保持するばね機構 2 7 3 0 を有することができる。ばね機構 2 7 3 0 は、データ媒体 1 0 2 をハウジング 2 7 0 2 のスロット 2 7 2 2 内に固定する力を与える。図 2 7 ~ 図 3 0 に関連して前述した実施形態では、ばねガイド 2 7 3 4 とばねロック 2 7 3 2 との組み合わせによって、締結具を必要としないで、ばね機構 2 7 3 0 をハウジング 2 7 0 2 の上部分 2 7 1 4 に取り付けることができる。それらはさらに、ハウジング 2 7 0 2 に対してばね機構 2 7 3 0 を適切に整合させる。

【 0 1 2 3 】

当業者であれば、ばね機構 2 7 3 0 をハウジング 2 7 0 2 に取り付けるさまざまな他の方法が存在することを理解でき、その幾つかを以下に説明する。ばね機構 2 7 3 0 をハウジング 2 7 0 2 に取り付けるこれらのシステムおよび方法は、たとえば、データ媒体交換/格納統合型装置 2 7 0 0、媒体格納装置 1 0 6、または米国特許第 6, 0 4 2, 2 0 5 号に開示されているものを含む、データ媒体 1 0 2 用の他の格納装置などのさまざまな装置に組み込むことができる。

【 0 1 2 4 】

図 3 3 および図 3 4 を参照しながら、データ媒体 1 0 2 をデータ媒体格納装置内に保持するためのばね保持システム 3 4 0 0 を説明する。ばね保持システム 3 4 0 0 は、ばね機構 2 7 3 0 に関連して前述したのとほぼ同様の態様で作動するように構成することができる。したがって、ばね保持システム 3 4 0 0 は、任意のさまざまな媒体格納装置のハウジング 3 4 0 2 の 1 側面、たとえば上部分に取り付けられたばね機構 3 4 0 4 を備える。

【 0 1 2 5 】

ばね機構 3 4 0 4 は、データ媒体 1 0 2 をハウジング 3 4 0 2 内のスロット(図示せず)内に固定するための力を与える。ハウジング 3 4 0 2 の上部分は、複数のばね整合部材 3

10

20

30

40

50

406および1つまたは複数のばね保持部材3418を有することができる。ハウジング3402の上部分は、それぞれが左部分、右部分、上部分および開口を有する複数のばね整合部材3406を有することができる。左部分および右部分は、ハウジング3402の上部分に垂直に延び得る。ばね整合部材3406の上部分は、左部分および右部分間で広がり、開口を形成する。ばね整合部材3406は、たとえば、ハウジング3402の上部分に一体成形することができる。

【0126】

ハウジング3402の上部分は、ハウジング3402の上部分から延びる1つまたは複数のばね保持部材3418も有することができる。詳細に後述するように、作動中には各ばね保持部材3418がばね機構3404内の穴3420に整合して、ばね整合部材3406と協働する。したがって、ばね保持部材3418および穴3420には多数の構造（形態）がある。図34に断面で示すように、1つの実施形態では、ばね保持部材3418がほぼ三角形であって、対応のばね整合部材3406と向き合う傾斜角を有する。ばね保持部材3418は、ハウジング3402の上部分に一体成形してもよいが、代替例では、ハウジング3402の上部分に取り付けてもよい。

【0127】

ばね機構3404は、ハウジング3402の上部分に取り付けることができる。ばね機構3404は取付部分3410を有し、それから複数のフィンガ3412と1つまたは複数の細長ばねタブ3414とが延びている。フィンガ3412は、フィンガ2730（図29を参照）とほぼ同様に構成することができる。前述したように、各細長ばねタブ3414に穴3420が設けられている。穴3420は、ハウジング3402のばね保持部材3418に整合するようにして細長ばねタブ3414に配置されている。穴3420はまた、ハウジング3402のばね保持部材3418の上に位置してそれによって保持されるように構成されている。ばね機構3404はまた、同様に取付部分3410から延びる1つまたは複数のばねタブ3416を有することができる。ばねタブ3416は好ましくは穴3420を有しておらず、長さが細長ばねタブ3414より短い。

【0128】

図34に示されているように、ばね保持システム3400は、ばね機構3404をハウジング3402に取り付ける簡便な方法を提供する。たとえば、ばね機構3404をハウジング3402の上部分に平坦に当接させ、細長ばねタブ3414をばね整合部材3406の開口に滑り込ませることによって、ばね機構3404をハウジング3402に取り付けることができる。ばね機構3404がハウジング3402の上部分を横切るように摺動（スライド）してばね保持部材3418と接触した時、細長ばね部材3414は、穴3420がばね保持部材3418に係合するまでたわむ。細長ばね部材3414は、滑り移動およびばね保持部材3418との係合の結果として自動的にたわむ必要はない。たとえば、細長ばね部材を手動でたわませて、ばね保持部材3418と協働するように配置してもよい。このように、ばね整合部材3406がばね機構3404を横および垂直移動に関して保持する一方、穴3420およびばね保持部材3418の係合によって、ばね機構3404がばね整合部材3406の開口内を摺動できないようにすることができる。

【0129】

ばね機構3404はいずれの材料でも構成することができ、それは、ばね機構3404およびハウジング3402の正確な形状に基づいて、細長ばねタブ3414の適切なたわみを可能にする所望のばね定数を有する。1つの実施形態では、ばね機構3404は、厚さが約0.1901908mmの301ステンレス鋼の単一板材から形成することができる。ステンレス鋼を使用することによって、疲労によるばね機構3404の破損の可能性が減少する。

【0130】

図35および図37を参照しながら、データ媒体102をデータ媒体格納装置内に保持するための別のばね保持システム3600を説明する。ばね保持システム3600は、任意のさまざまな媒体格納装置のハウジング3602の1側面、たとえば上部分に取り付けら

10

20

30

40

50

れたばね機構 3 6 0 4 を提供している。

【 0 1 3 1 】

ばね機構 3 6 0 4 は、データ媒体 1 0 2 をハウジング 3 6 0 2 のスロット（図示せず）内に固定するための力を与える。ハウジング 3 6 0 2 の上部分は、複数のばね整合部材 3 6 0 6 および 1 つまたは複数のばねタブ 3 6 0 8 を有することができる。ばね整合部材 3 6 0 6 は、ばね整合部材 3 4 0 6（図 3 3 および図 3 4）と同様に構成することができる。ハウジング 3 6 0 2 の上部分には、1 つまたは複数のガイドタブ 3 6 0 8 も設けられている。ガイドタブ 3 6 0 8 は、タブ部分 3 6 1 2 と、ハウジング 3 6 0 2 の上部分の破断部分 3 6 1 0 によって画定された細長部分 3 6 1 4 とを有することができる。図 3 6 および図 3 7 に最もわかりやすく示されているように、タブ部分 3 6 1 2 は、破断部分 3 6 1 0 によって画定された細長部分 3 6 1 4 に対してほぼ垂直に突出している。当業者であれば、細長部分 3 6 1 4 を画定する破断部分 3 6 1 0 が、ガイドタブ 3 6 0 8 をハウジング 3 6 0 2 の上部分に対してある程度たわませることができるようにすることを理解できるであろう。このように、ガイドタブ 3 6 0 8 は片持ち式ばねとして作用する。

【 0 1 3 2 】

ばね機構 3 6 0 4 は、ハウジング 3 6 0 2 の上部分に取り付けることができる。ばね機構 3 6 0 4 は取付部分 3 6 2 0 を有し、それから、複数のフィンガ 3 6 2 2 と複数のばねタブ 3 6 2 4 とが延びている。フィンガ 3 6 2 2 は、フィンガ 2 7 3 0（図 2 9 を参照）とほぼ同様に構成することができる。ばねタブ 3 6 2 4 は、タブ 2 7 3 2（図 2 9 を参照）とほぼ同様に構成することができる。図 3 7 に最もわかりやすく示されているように、ばね保持システム 3 6 0 0 は、ばね機構 3 6 0 4 をハウジング 3 6 0 2 に取り付ける別の簡便な方法を提供している。たとえば、ばねタブ 3 6 2 4 をばね整合部材 3 6 0 6 の開口に滑り込ませることによって、ばね機構 3 6 0 4 をハウジング 3 4 0 2 に取り付けてもよい。ばね機構 3 6 0 4 が滑ると、取付部分 3 6 2 0 がタブ部分 3 6 1 2 に力を加え、それによってガイドタブ 3 6 0 8 がハウジング 3 6 0 2 の上部分から離れる方向にたわむ。このたわみによって、ばね機構 3 6 0 4 をばね整合部材 3 6 0 6 に対して容易に位置決めすることができる。ばね機構 3 6 0 4 がばね整合部材 3 6 0 6 内の適正位置にある時、ばね機構 3 6 0 4 の取付部分 3 6 2 0 の縁部は好ましくは、ガイドタブ 3 6 0 8 のタブ部分 3 6 1 2 を無事に通過し終え、これによってガイドタブ 3 6 0 8 がたわんでいない位置に戻る。たわんでいない位置にある時、ガイドタブ 3 6 0 8 はばね機構 3 6 0 4 がばね整合部材の開口内で摺動することを防止する一方、ばね整合部材 3 6 0 6 は横および垂直移動に対してばね機構 3 6 0 4 を保持する。

【 0 1 3 3 】

上記実施形態、特に「好適な」実施形態は、単に可能な実施形態の例であり、本発明の原理を明確に理解するために単に提示されているだけであることを強調する必要がある。発明の精神および原理から実質的に逸脱することなく、本発明の上記実施形態に対して多くの変化および変更を加えることができる。そのような変更および変化はすべて、本明細書中に本開示の範囲内で含まれ、併記の特許請求項によって保護されるものとする。本発明には、例として以下のような実施の態様が含まれる。

【 0 1 3 4 】

〔実施の態様 1〕 複数のデータ媒体（1 0 2）を収容するように構成された複数のスロットを有するハウジング（3 4 0 2）と、
前記ハウジング（3 4 0 2）から延出した複数のばね保持部材（3 4 1 8）と、
前記ハウジング（3 4 0 2）に取り付けられており、複数のフィンガ（3 4 1 2）および複数の細長ばねタブ（3 4 1 4）を有するばね機構（3 4 0 4）とを備え、
前記複数のフィンガ（3 4 1 2）の各々が、前記複数のスロットのうちの 1 つのスロットの内部へと差し入り、前記スロット内に収容された複数のデータ媒体（1 0 2）のうちの 1 つに係合するように構成されており、
前記複数の細長ばねタブ（3 4 1 4）の各々が穴（3 4 2 0）を有し、前記ハウジング（3 4 0 2）から延出した前記複数のばね保持部材（3 4 1 8）のうちの 1 つが前記穴（3

4 2 0) にはまるように構成されている媒体格納装置。

【 0 1 3 5 】

[実施の態様 2] 前記ハウジング (3 4 0 2) から延出した複数のばね整合部材 (3 4 0 6) をさらに備えており、

前記複数のばね整合部材 (3 4 0 6) の各々が、開口を画定し、該開口に前記複数の細長ばねタブ (3 4 1 4) のうちの 1 つがはまるように構成されている実施の態様 1 記載の媒体格納装置。

【 0 1 3 6 】

[実施の態様 3] 前記ばね機構が金属製である実施の態様 1 記載の媒体格納装置。

【 0 1 3 7 】

[実施の態様 4] 前記ハウジングがポリマーを含有する実施の態様 1 記載の媒体格納装置。

【 0 1 3 8 】

[実施の態様 5] 前記ばね機構 (3 4 0 4) は、前記複数のフィンガ (3 4 1 2) および前記複数の細長ばねタブ (3 4 1 4) の延出元である取付部分 (3 4 1 0) を有し、前記複数のフィンガ (3 4 1 2) および前記複数の細長ばねタブ (3 4 1 4) は、間隔を置いて実質的に平行に配置されている実施の態様 1 記載の媒体格納装置。

【 0 1 3 9 】

[実施の態様 6] 前記複数の細長ばねタブのうちの少なくとも 1 つ (3 4 1 6) は、前記複数のばね保持部材のうちの 1 つに係合する穴を有していない実施の態様 1 記載の媒体格納装置。

【 0 1 4 0 】

[実施の態様 7] データ記憶システムに使用されるように構成された媒体格納装置を組み立てる方法であって、

複数のデータ媒体を収容するように構成された複数のスロットと、ハウジングから突出した複数のばね保持部材とを有するハウジングを準備するステップと、

複数のフィンガおよび複数の細長ばねタブの延出元である取付部分を有するばね機構を準備するステップと、

前記複数の細長ばねタブと前記複数のばね保持部材とに係合させることによって、前記ばね機構を前記ハウジングに取り付けるステップと

を含む方法。

【 0 1 4 1 】

[実施の態様 8] 前記複数の細長ばねタブと前記複数のばね保持部材とに係合させる前記ステップは、前記複数のばね保持部材のうちの 1 つを前記複数の細長ばねタブのうちの 1 つの細長ばねタブ内の穴に係合させることを含む実施の態様 7 記載の方法。

【 0 1 4 2 】

[実施の態様 9] ハウジングを準備する前記ステップは、該ハウジングから延出しており開口を画定する複数のばね整合部材を準備する段階をさらに含み、

前記ばね機構を前記ハウジングに取り付ける前記ステップは、前記複数の細長ばねタブと前記複数のばね整合部材の前記開口とに係合させることをさらに含む実施の態様 7 記載の方法。

【 0 1 4 3 】

[実施の態様 1 0] ハウジングを準備する前記ステップは、

前記ハウジングから延出した複数のばね整合部材を準備すること、および開口を画定すること

をさらに含み、

前記ばね機構を前記ハウジングに取り付ける前記ステップは、

前記複数の細長ばねタブを前記複数のばね整合部材の前記開口に係合させるステップと、

前記複数のばね保持部材から前記複数の細長ばねタブをたわませるステップと、

前記複数の細長ばねタブを前記複数のばね保持部材に係合させるステップと

10

20

30

40

50

を含む実施の態様 7 記載の方法。

【0144】

〔実施の態様 11〕 複数のデータ媒体 (102) を収容するように構成された複数のスロットと、ハウジング (3602) から延出する、各々が開口を画定する複数のばね整合部材 (3606) とを有するハウジング (3602) と、

前記ハウジング (3602) から延出するタブ部分 (3612)、および該タブ部分 (3612) に連なり前記ハウジング (3602) に実質的に平行に配置された細長部分 (3614)

を有するばねガイドタブ (3608) と、

前記ばねガイドタブ (3608) が片持ちばねとして構成されるように前記タブ部分 (3612) および前記細長部分 (3614) の境界を定める、ハウジング (3602) 内の空隙部分 (3610) と、

複数のフィンガ (3622) および複数のばねタブ (3624) の延出元である取付部分 (3620) を有するばね機構 (3604) と

を備えており、

前記複数のフィンガ (3622) の各々が、前記複数のスロットのうちの 1 つへと差し入って、該スロット内に収容されたデータ媒体 (102) に係合し、

前記複数の細長ばねタブ (3624) の各々が、前記複数の開口のうちの 1 つにはまり、前記取付部分 (3620) の縁が、前記ばねガイドタブ (3608) に係合する媒体格納装置。

【0145】

〔実施の態様 12〕 前記ばね機構は金属である実施の態様 10 記載の媒体格納装置。

【0146】

〔実施の態様 13〕 前記ハウジングはポリマーを含有する実施の態様 10 記載の媒体保持装置。

【0147】

〔実施の態様 14〕 前記複数のフィンガおよび前記複数の細長ばねタブは、間隔を置いて実質的に平行に配置されている実施の態様 10 記載の媒体保持装置。

【0148】

〔実施の態様 15〕 データ記憶システムに使用されるように構成された媒体格納装置を組み立てる方法であって、

複数のデータ媒体を収容するように構成された複数のスロットと、

ハウジングから延出しており複数の開口を形成する複数のばね整合部材と、

ハウジングから延出したタブ部分、および該タブ部分に連なりハウジングに実質的に平行に配置された細長部分を有するばねガイドタブと、

前記ばねガイドタブが片持ち式ばねとして構成されるように、前記タブ部分および前記細長部分の境界を定める空隙部分と

を有するハウジングを準備するステップと、

複数のフィンガおよび複数の細長ばねタブの延出元である取付部分を有するばね機構を準備するステップと、

前記ばね機構を前記ハウジングに取り付けるステップと

を含む方法。

【0149】

〔実施の態様 16〕 前記ばね機構を前記ハウジングに取り付ける前記ステップは、前記複数の細長ばねタブを前記複数のばね整合部材の前記開口に係合させるステップを含む実施の態様 14 記載の方法。

【0150】

〔実施の態様 17〕 前記ばね機構を前記ハウジングに取り付ける前記ステップは、前記複数の細長ばねタブと前記複数のばね整合部材内の開口とを係合させるステップと、前記ばねガイドタブと前記ばね機構の前記取付部分の縁とを係合させて、前記ばねガイド

10

20

30

40

50

タブを前記ハウジングを基準にして元の状態からたわみ状態へ変えるステップと、
前記ばねガイドタブを前記ハウジングを基準にして前記元の状態に戻すことによって、前
記ばね機構を前記ハウジングに固定するステップと
を含む実施の態様 15 記載の方法。

【0151】

〔実施の態様 18〕 少なくとも 1 つのフィンガおよび少なくとも 1 つの細長ばねタブを
有するばね機構を、1 つまたは複数のデータ媒体を収容するように構成された媒体格納装
置に取り付ける方法であって、
穴を有する前記少なくとも 1 つの細長ばねタブを、前記媒体格納装置に取り付けられたば
ね整合部材の開口に係合させるステップと、
前記少なくとも 1 つの細長ばねタブの前記穴を、前記媒体格納装置に取り付けられたば
ね保持部材に係合させるステップと
を含む方法。

【0152】

〔実施の態様 19〕 少なくとも 1 つのフィンガおよび少なくとも 1 つの細長ばねタブの
延出元である取付部分を有するばね機構を、1 つまたは複数のデータ媒体を収容するよう
に構成された媒体格納装置に取り付ける方法であって、
前記少なくとも 1 つの細長ばねタブと前記媒体格納装置に取り付けられたばね整合部材の
開口とに係合させるステップと、
前記ばね機構の前記取付部分を、前記媒体格納装置に取り付けられたばねガイドタブに係
合させて、前記媒体格納装置を基準にして前記ばねガイドタブを元の状態からたわみ状態
へとたわませるステップであって、前記ばねガイドタブは、
前記媒体格納装置から延出するタブ部分と、
該タブ部分に連なり前記媒体格納装置と一体成形された細長部分と、
前記ばねガイドタブが片持ちばねとして構成されるように、前記タブ部分および前記細長
部分の境界を定める空隙部分と
を有するステップと、
前記ばねガイドタブが前記媒体格納装置を基準にして前記元の位置に戻るよう前記ばね
機構を位置付けることによって、前記ばね機構を前記媒体格納装置に固定するステップと
を含む方法。

【0153】

図面を参照すれば、本発明をさらに十分に理解できるであろう。図中の構成部材は必ずし
も同一縮尺ではなく、本発明の原理を明確に説明することに重点を置いている。また、図
面では同一参照番号が同一部分を表している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 データ記憶システムの多くの可能な実施形態のうちの 1 つの斜視図である。

【図 2】 図 1 のデータ記憶システムの構成部材の内部配置を説明する上面図である。

【図 3】 データ記憶システムの別の実施形態の斜視図である。

【図 4】 図 1 および図 2 のデータ記憶システム内の媒体ハンドリングシステムの斜視図
である。

【図 5】 図 4 の媒体ハンドリングシステムに使用することができる本発明のデータ媒体
アクセス装置の多くの可能な実施形態のうちの 1 つの斜視図である。

【図 6】 図 3 のデータ記憶システムに使用することができる本発明のリフトアセンブリ
の多くの可能な実施形態のうちの 1 つの斜視図である。

【図 7】 図 6 のリフトアセンブリの別の斜視図である。

【図 8】 図 6 および図 7 のリフトアセンブリの上面図である。

【図 9】 図 3 のデータ記憶システムに使用することができるリフトアセンブリの別の実
施形態の斜視図である。

【図 10】 図 4 の媒体ハンドリングシステムおよび図 6 ~ 図 9 の本発明のリフトアセン
ブリを着脱可能に固定するための多くの可能な実施形態のうちの 1 つを示す斜視図である

。

【図 1 1】 図 3 のデータ記憶システムから取り出されつつある図 4 の媒体ハンドリングシステムを示す斜視図である。

【図 1 2】 データ媒体を格納するために図 1 ~ 図 3 のデータ記憶システム内に使用することができる本発明のデータ媒体交換機器の多くの可能な実施形態のうちの 1 つの斜視図である。

【図 1 3】 図 1 2 のデータ媒体交換機器と、図 1 ~ 図 3 のデータ記憶システムにデータ媒体交換機器を取り付けるために使用することができる本発明の取付システムの多くの可能な実施形態のうちの 1 つとの分解斜視図である。

【図 1 4】 図 1 および図 2 のデータ記憶システム内に取り付けられた図 1 2 のデータ媒体交換機器の一部分の斜視図である。

【図 1 5】 図 1 3 の取付システムの詳細図である。

【図 1 6】 図 1 5 の取付システムの複数のガイドレールのうちの 1 つの断面図である。

【図 1 7】 図 1 5 の取付システムの複数のガイドレールのうちの別のものの断面図である。

【図 1 8】 図 1 6 のガイドレールの側面図である。

【図 1 9】 図 1 7 のガイドレールの側面図である。

【図 2 0】 図 1 6 ~ 図 1 9 のガイドレールの係合状態を示す側面図である。

【図 2 1】 図 1 2 のデータ媒体交換機器および図 1 5 の取付システムの係合状態を示す側面図である。

【図 2 2】 図 1 2 のデータ媒体交換機器を後退位置にロックするための本発明のロックシステムの多くの可能な実施形態のうちの 1 つの側面図である。

【図 2 3】 図 2 2 のロックシステム内のロックプレートの上上面図である。

【図 2 4】 本発明の補助格納機器を備えたデータ媒体交換機器の別の実施形態の斜視図である。

【図 2 5】 図 2 4 のデータ媒体交換機器の斜視図である。

【図 2 6】 図 2 4 のデータ媒体交換機器の格納トレーの斜視図である。

【図 2 7】 図 1 ~ 図 3 のデータ記憶システムに対して挿抜することができる本発明の媒体交換 / 格納統合型装置の多くの可能な実施形態のうちの 1 つの斜視図である。

【図 2 8】 図 2 7 の媒体交換 / 格納統合型装置の側面図である。

【図 2 9】 ばね機構を示す、図 2 7 の媒体交換 / 格納統合型装置の上上面図である。

【図 3 0】 ばね機構の作動を説明する、図 2 7 ~ 図 2 9 の媒体交換 / 格納統合型装置の側部断面図である。

【図 3 1】 図 1 ~ 図 3 のデータ記憶システム内の図 1 2 および図 2 4 ~ 図 2 6 のデータ媒体交換機器を自動的に伸長および後退させるために使用することができる、本発明の自動媒体交換システムの多くの可能な実施形態のうちの 1 つの側面図である。

【図 3 2】 図 3 1 の自動媒体交換システムの端面図である。

【図 3 3】 データ媒体を保持するために図 1 2 および図 2 4 ~ 図 3 0 のデータ媒体交換機器に使用することができる本発明のばね保持システムの別の実施形態の上上面図である。

【図 3 4】 図 3 3 のばね保持システムの作用の側面図である。

【図 3 5】 データ媒体を保持するために図 1 2 および図 2 4 ~ 図 3 0 のデータ媒体交換機器に使用することができる本発明のばね保持システムのさらに別の実施形態の上上面図である。

【図 3 6】 図 3 5 のばね保持システムのばねガイドタブの詳細図である。

【図 3 7】 図 3 5 のばね保持システムの作用の側面図である。

【図 3 8】 図 3 のデータ記憶システム内に収容された複数のデータ媒体にオペレータおよび / またはサービス作業員がアクセスできるようにするための本発明の一括データ媒体アクセスシステムの多くの可能な実施形態のうちの 1 つの斜視図である。

【図 3 9】 図 3 8 の一括データ媒体アクセスシステムの側部断面図である。

【図 4 0】 図 3 8 の一括データ媒体アクセスシステムの上部断面図である。

【図４１】 リフトフレームに着脱可能に取り付けられた図２および図４の本発明の媒体ハンドリングシステムのフレームアセンブリを示す上面図である。

【図４２】 図４１のフレームアセンブリおよびリフトフレームの正面図である。

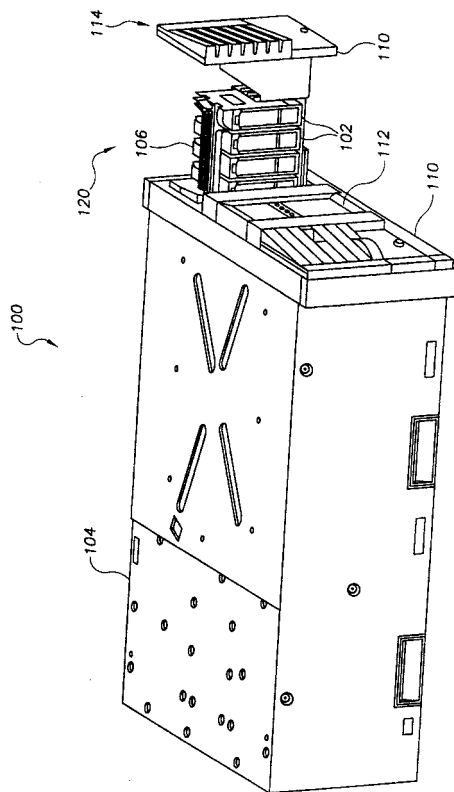
【図４３】 図４１のフレームアセンブリおよびリフトフレームの側面図である。

【符号の説明】

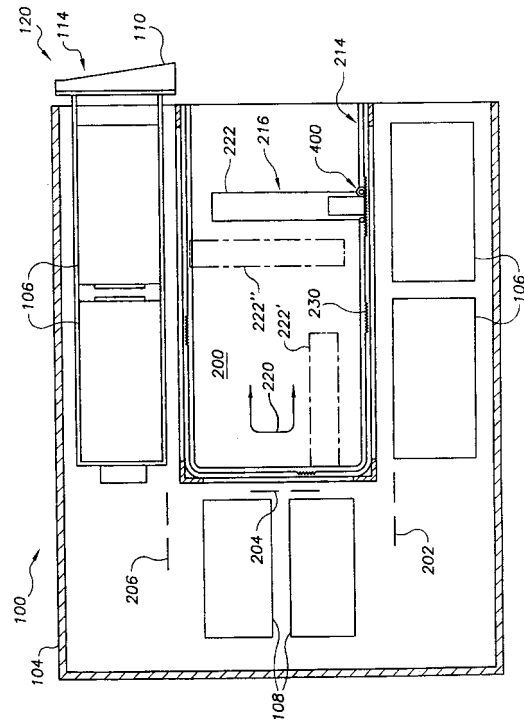
- １０２ 複数のデータ媒体
- ３４０２ ハウジング
- ３４０４ ばね機構
- ３４０６ ばね整合部材
- ３６０８ ばねガイドタブ
- ３４１２ フィンガ、タブ部分
- ３４１４ 細長ばねタブ、細長部分
- ３４１８ ばね保持部材
- ３４２０ 穴、取付部分
- ３６０４ ばね機構
- ３６１０ 空隙部分
- ３６２２ フィンガ
- ３６２４ ばねタブ

10

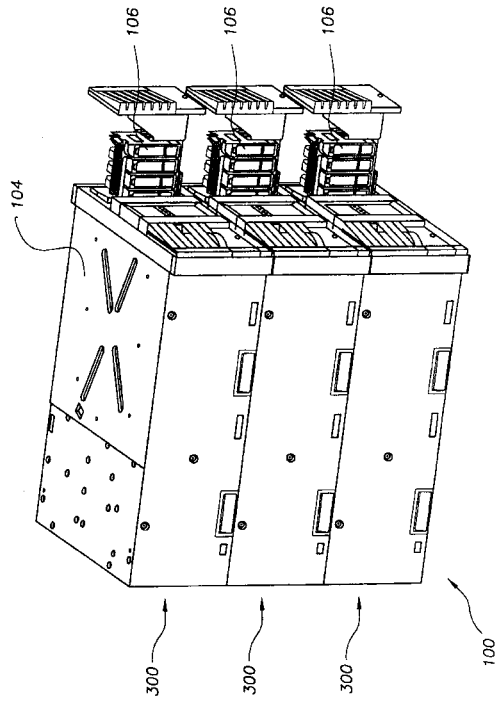
【図１】



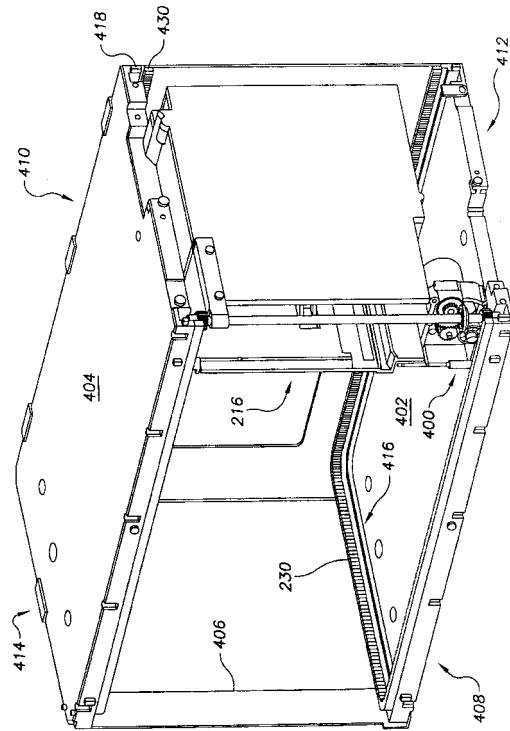
【図２】



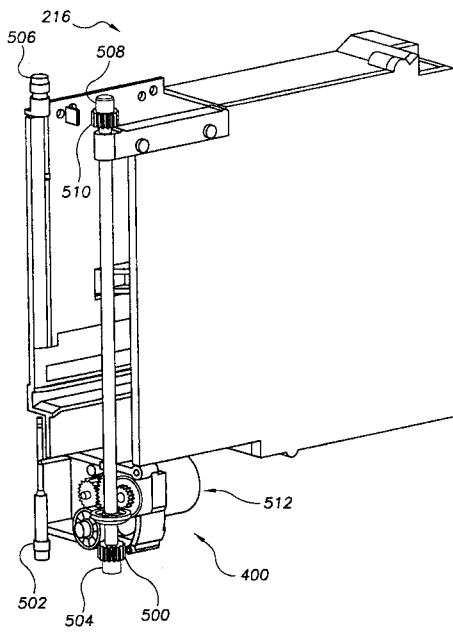
【図 3】



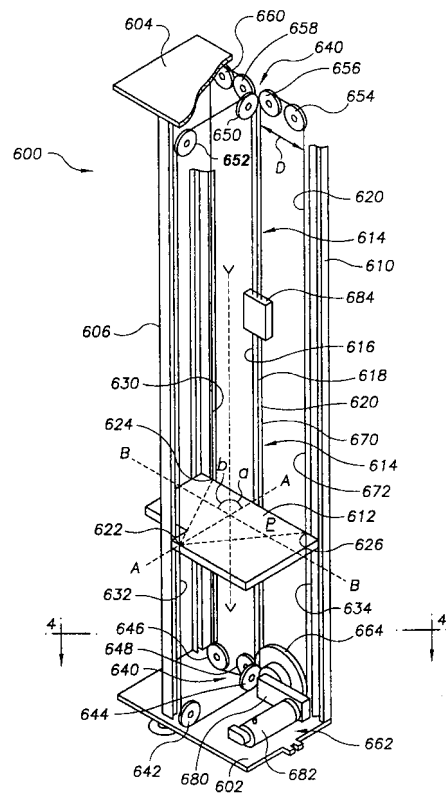
【図 4】



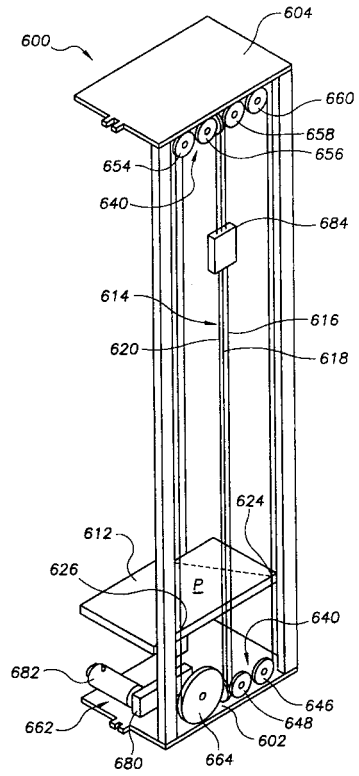
【図 5】



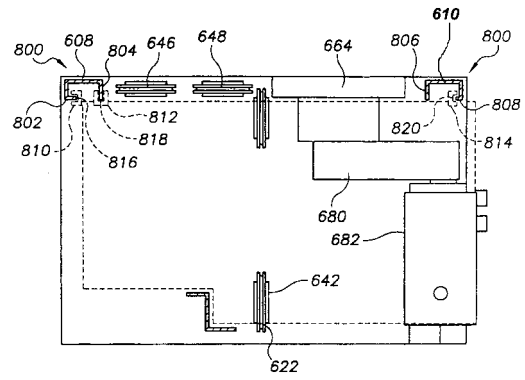
【図 6】



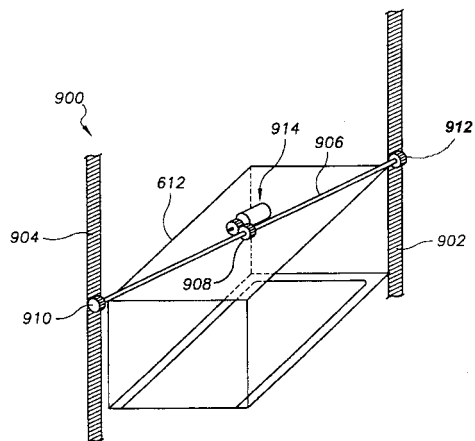
【図 7】



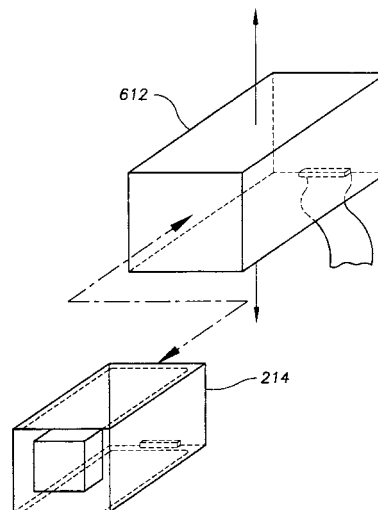
【図 8】



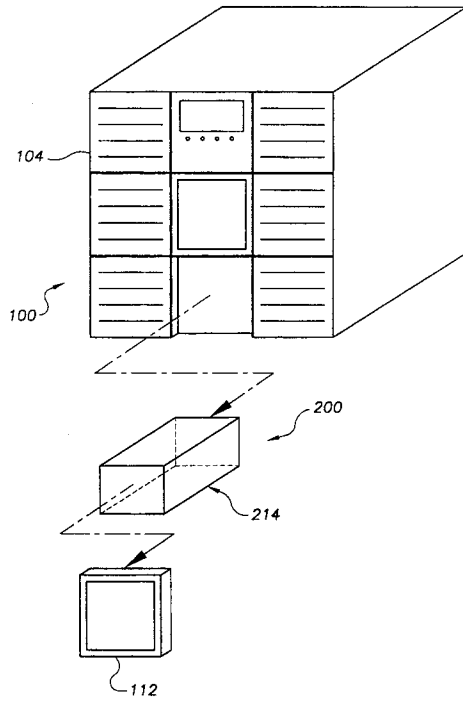
【図 9】



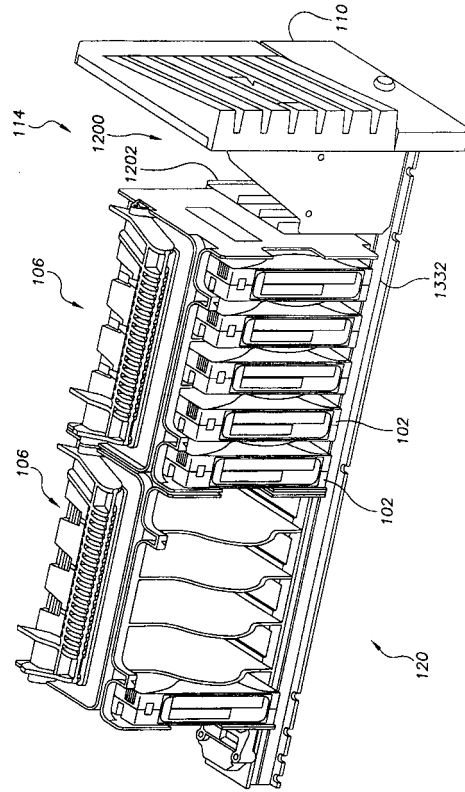
【図 10】



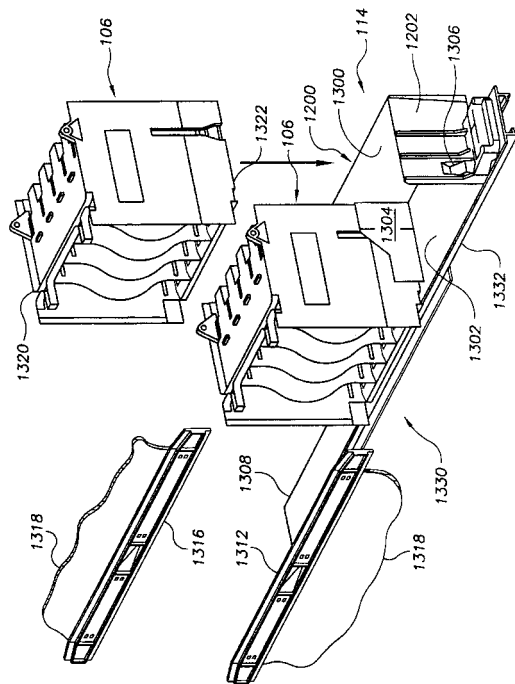
【図 1 1】



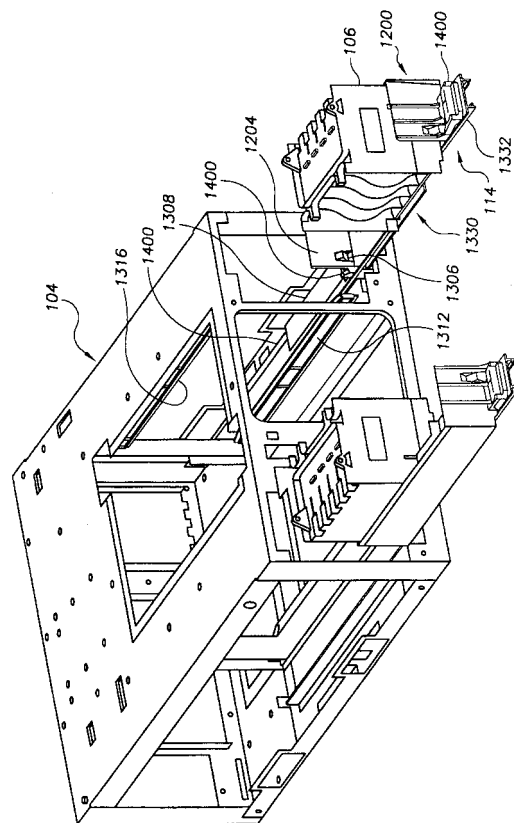
【図 1 2】



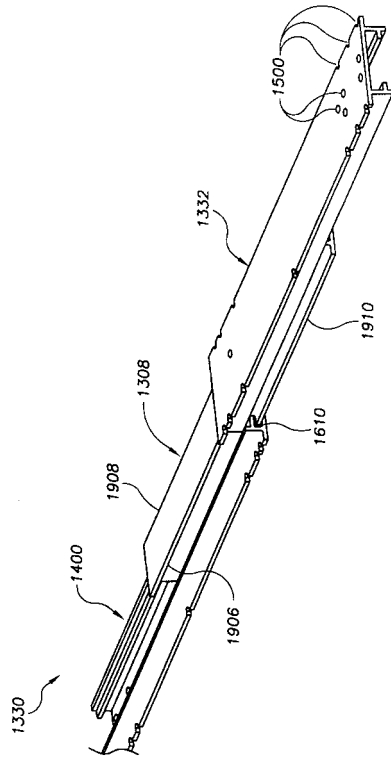
【図 1 3】



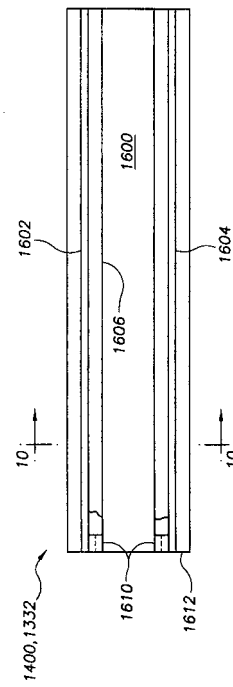
【図 1 4】



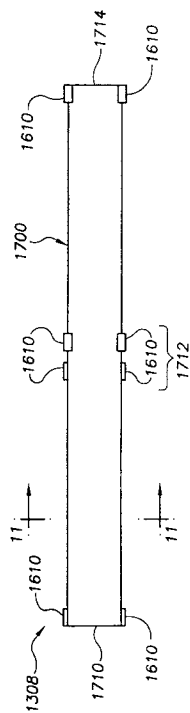
【図 15】



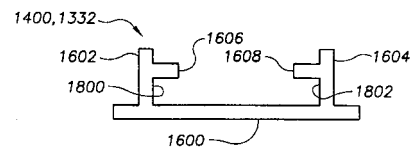
【図 16】



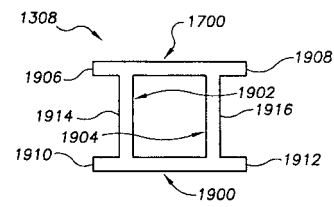
【図 17】



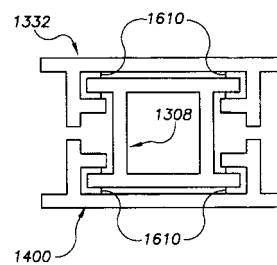
【図 18】



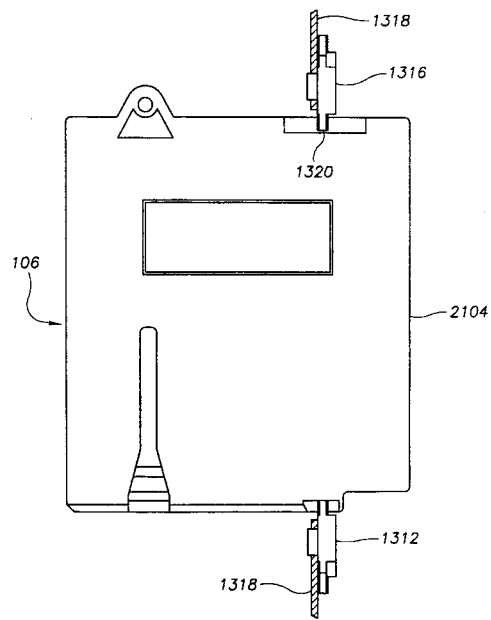
【図 19】



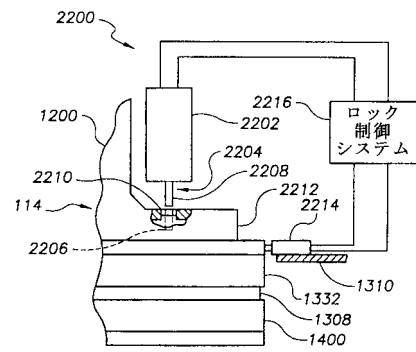
【図 20】



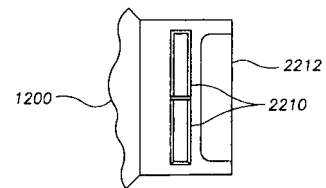
【図 2 1】



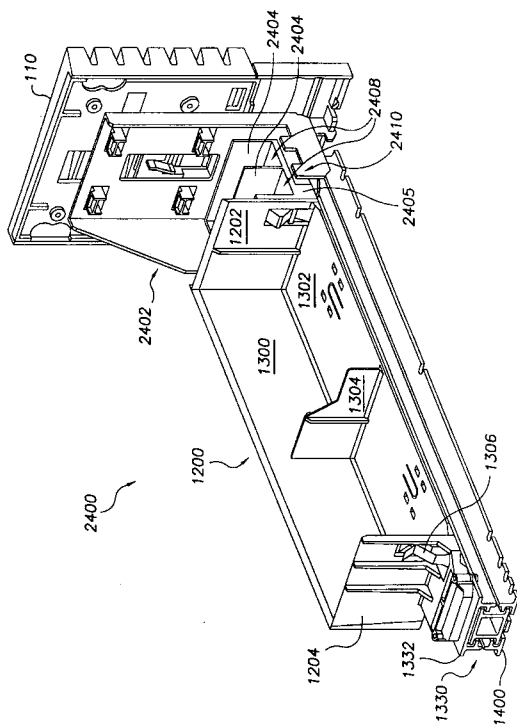
【図 2 2】



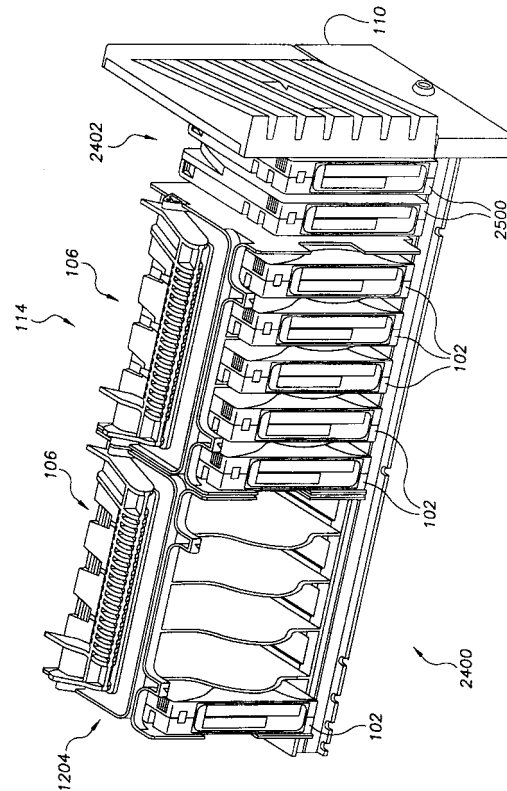
【図 2 3】



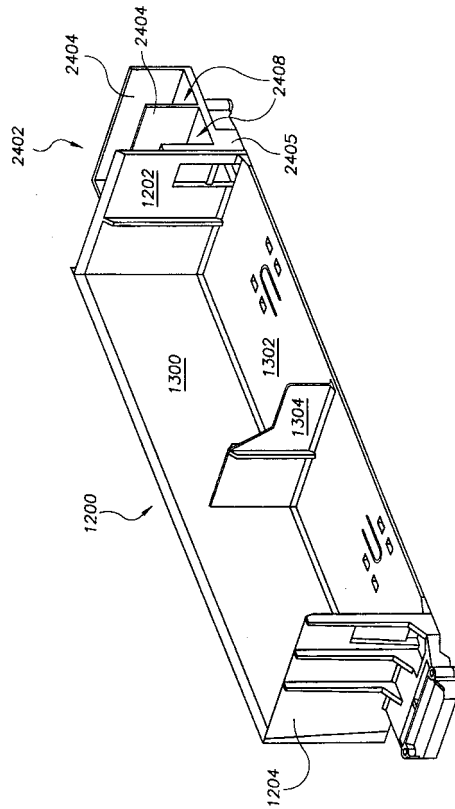
【図 2 4】



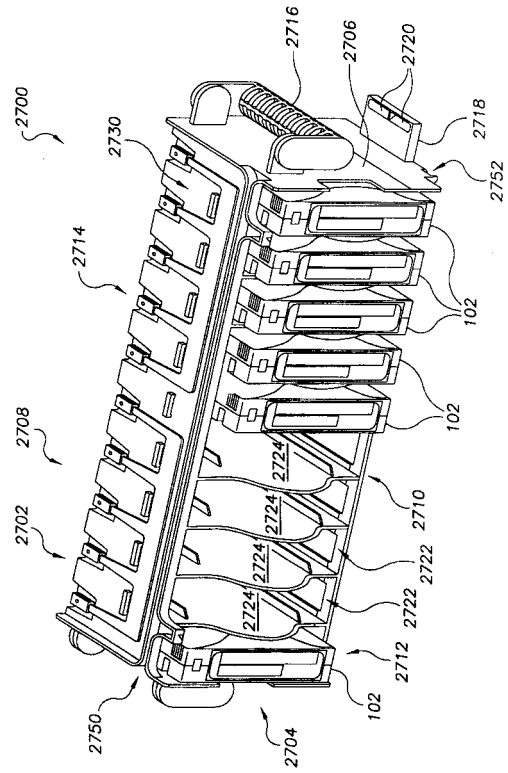
【図 2 5】



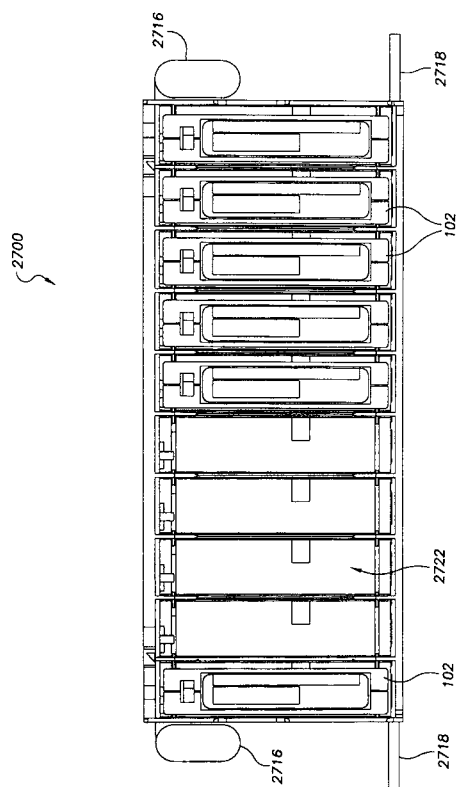
【 図 2 6 】



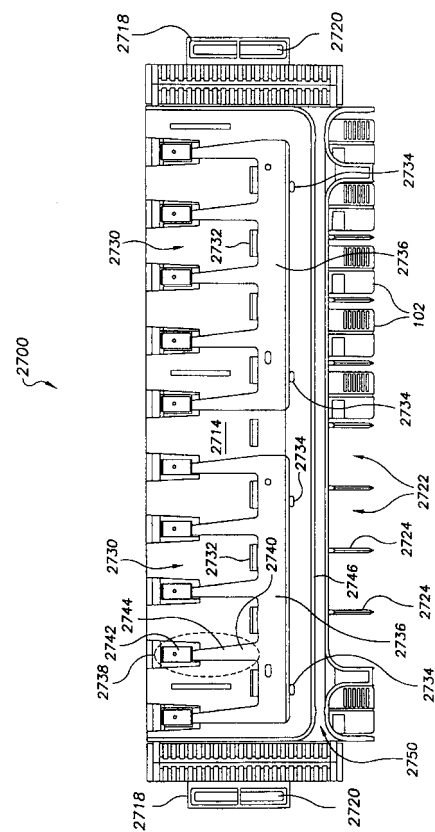
【圖 27】



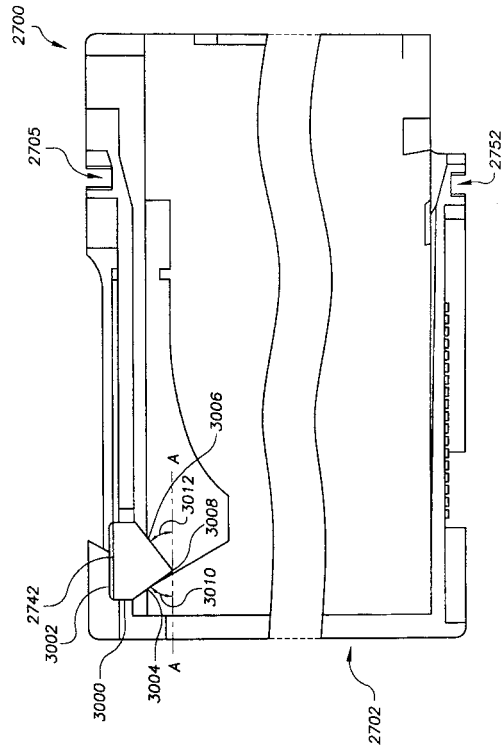
【 図 2 8 】



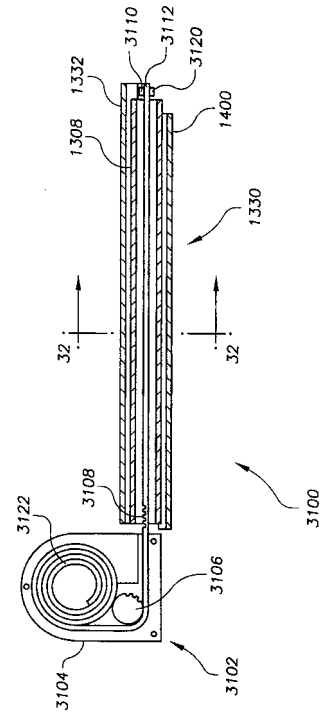
【圖 29】



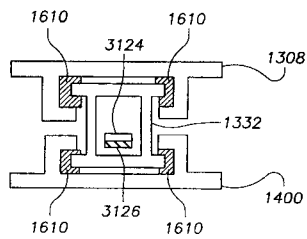
【図 30】



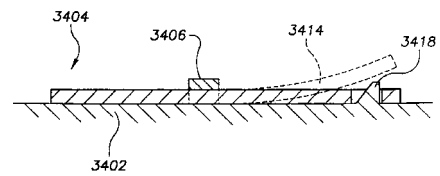
【図 31】



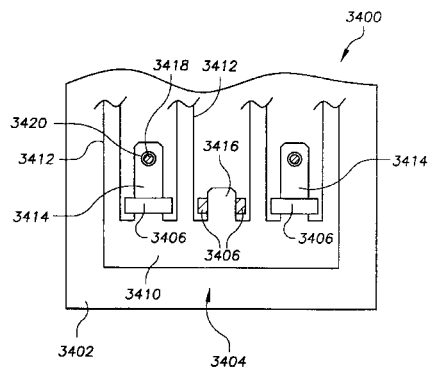
【図 32】



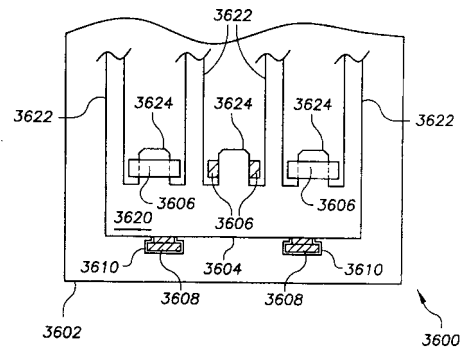
【図 34】



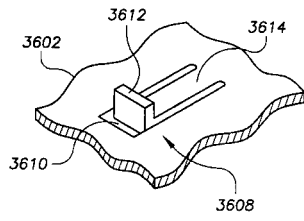
【図 33】



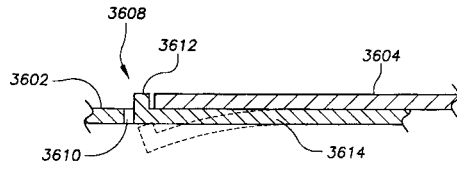
【図 35】



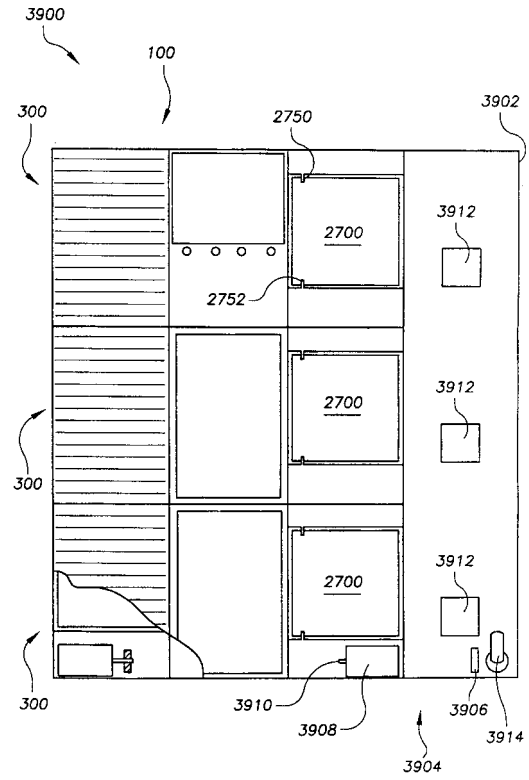
【図 36】



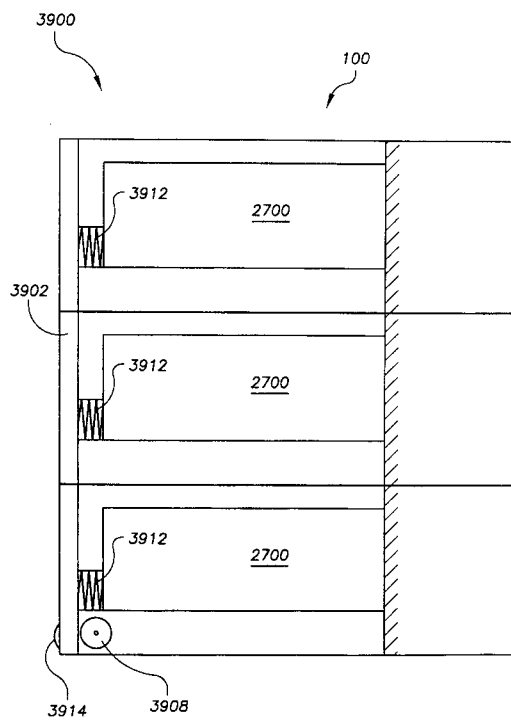
【図 37】



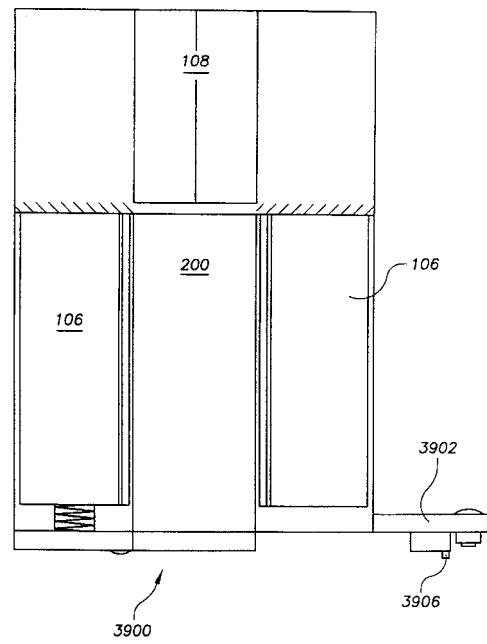
【図 38】



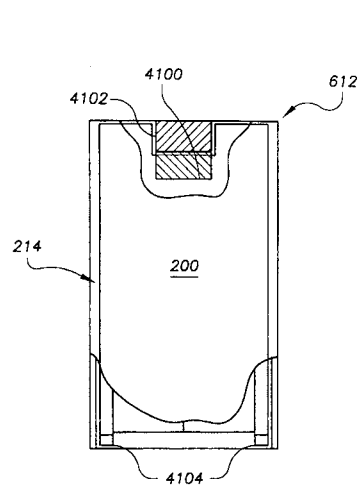
【図 39】



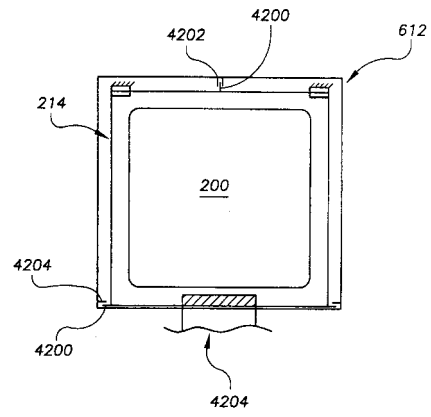
【図 40】



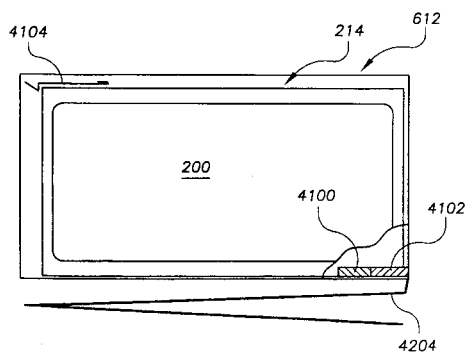
【図 4 1】



【図 4 2】



【図 4 3】



フロントページの続き

(72)発明者 ポール クリントン コフィン

アメリカ合衆国 コロラド 80524 フォートコリンズ セラモンテドライブ 1816

審査官 北岡 浩

(56)参考文献 特開 2000 - 353371 (JP, A)

特開 2000 - 339817 (JP, A)

実開昭 60 - 082795 (JP, U)

特開平 10 - 340508 (JP, A)

実開昭 62 - 170680 (JP, U)

特開平 11 - 031381 (JP, A)

国際公開第 99 / 008270 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 15/68

G11B 17/22-17/30