

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4009049号  
(P4009049)

(45) 発行日 平成19年11月14日(2007.11.14)

(24) 登録日 平成19年9月7日(2007.9.7)

(51) Int. Cl.

G 1 1 B 15/68

(2006.01)

F I

G 1 1 B 15/68

K

請求項の数 17 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2000-46870 (P2000-46870)  
 (22) 出願日 平成12年2月24日(2000.2.24)  
 (65) 公開番号 特開2000-251356 (P2000-251356A)  
 (43) 公開日 平成12年9月14日(2000.9.14)  
 審査請求日 平成19年2月14日(2007.2.14)  
 (31) 優先権主張番号 09/257322  
 (32) 優先日 平成11年2月25日(1999.2.25)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 398038580  
 ヒューレット・パッカード・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 100081721  
 弁理士 岡田 次生  
 (72) 発明者 ロバート・エル・ミュラー  
 アメリカ合衆国80550コロラド州ウィ  
 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】 データカートリッジ交換装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

データ記憶システムのためのデータカートリッジ交換装置であって、  
 データカートリッジを受け入れられる大きさである引き出しと、  
 前記引き出しに取り付けられた第1の形状を有する第1のガイドレールと、  
 前記第1の形状を有する前記第1のガイドレールと係合する大きさである、第2の形状  
 を有するガイドレールと、

前記データ記憶システムに取り付けられた前記第1の形状を有する第2のガイドレール  
 と、を備え、前記第2のガイドレールは、前記引き出しを引っ込み位置と飛び出し位置と  
 の間で移動させることができるように、前記第2の形状を有するガイドレールと係合する  
 大きさであり、

前記引き出しに収容される大きさであり、前記データカートリッジを受け入れられる大  
 きさであるカートリッジマガジンと、

前記データ記憶システムに取り付けられており、前記引き出しが引っ込み位置にあると  
 きに、前記カートリッジマガジンと係合し前記カートリッジマガジンを登録位置に保持す  
 るカートリッジマガジン整列装置と、  
 を備えている、データカートリッジ交換装置。

【請求項2】

前記カートリッジマガジン整列装置が、前記データ記憶システムに互いに離隔した関係  
 に取り付けられた第1の長手リファレンスレールおよび第2の長手リファレンスレールを

10

20

備えており、前記カートリッジマガジンが、前記第1の長手リファレンスレールを受け入れられる大きさである第1の長手スロットと、前記第2の長手リファレンスレールを受け入れられる大きさである第2の長手スロットとを含んでいる、請求項1に記載のデータカートリッジ交換装置。

【請求項3】

前記引き出しが、前記カートリッジマガジンを受け入れられる大きさであるマガジントレイを含んでいる、請求項2に記載のデータカートリッジ交換装置。

【請求項4】

前記引き出しが引っ込み位置にあるときに前記引き出しと着脱自在に係合する、前記データ記憶システムに取り付けられた引き出しロックアセンブリをさらに備えている、請求項3に記載のデータカートリッジ交換装置。

10

【請求項5】

前記引き出しロックアセンブリが、前記データカートリッジ交換装置に取り付けられたロックアクチュエータと、前記ロックアクチュエータと有効に関連付けられたロックボルトであって、前記ロックアクチュエータは前記ロックボルトをロック位置と非ロック位置との間で移動させるロックボルトと、前記ロックボルトを受け入れられる大きさである孔を有する、前記引き出しに取り付けられたロックプレートとを備えている、請求項4に記載のデータカートリッジ交換装置。

【請求項6】

前記マガジントレイは2つのカートリッジマガジンを受け入れられる大きさである、請求項5に記載のデータカートリッジ交換装置。

20

【請求項7】

前記カートリッジマガジンは5つのデータカートリッジを受け入れられる大きさである、請求項6に記載のデータカートリッジ交換装置。

【請求項8】

前記第1の形状をそれぞれ有する前記第1および第2のガイドレールが、背面部と、前記背面部から突出した第1のフランジ部材と、前記背面部から突出しており、前記第1のフランジ部材から離隔し且つこれと平行な関係に配置された第2のフランジと、前記第1のフランジ部材から突出した第1の支持トラックと、前記第2のフランジ部材から突出した第2の支持トラックとを備えている、請求項1に記載のデータカートリッジ交換装置。

30

【請求項9】

前記第2の形状を有する前記レールが、第1および第2の端部を有する第1のフランジ部材と、第1の支持トラックおよび第2の支持トラックを有しており、前記第1のフランジ部材の前記第1の端部から突出した第1の支持ガイド部材と、第1の支持トラックおよび第2の支持トラックを有しており、前記第1のフランジ部材の前記第2の端部から突出した第2の支持ガイド部材とを備えている、請求項8に記載のデータカートリッジ交換装置。

【請求項10】

前記第1の形状を有している前記第1および第2のガイドレールの各々の端部に配置された第1および第2の支持部材をさらに備えており、前記第1および第2の支持部材は、前記第2の形状を有する前記ガイドレールの前記第1および第2の支持トラックに係合する大きさである、請求項9に記載のデータカートリッジ交換装置。

40

【請求項11】

前記第2の形状を有する前記ガイドレールの第1の端部に配置された第1および第2の支持部材と、前記第2の形状を有する前記ガイドレールの第1および第2の端部の間に配置された第3および第4の支持部材とをさらに備えており、前記第1、第2、第3および第4の支持部材は、前記第1の形状を有している前記第1および第2のガイドレールの前記第1および第2の支持トラックに係合する大きさである、請求項10に記載のデータカートリッジ交換装置。

【請求項12】

50

第 1 のチャンネルは、前記第 1 の支持トラック、前記第 1 のフランジ部材、および前記第 1 の形状を有する前記第 1 および第 2 のガイドレールの各々のベースの間に画定され、第 2 のチャンネルは、前記第 2 の支持トラック、前記第 2 のフランジ部材、および前記第 1 の形状を有する前記第 1 および第 2 のガイドレールの各々のベースの間に画定される、請求項 1 1 に記載のデータカートリッジ交換装置。

【請求項 1 3】

前記第 2 の形状を有する前記ガイドレールは、前記第 1 および第 2 の支持ガイド部材の間に突出した第 2 のフランジ部材を含み、第 1 のチャンネルは、前記第 1 および第 2 の支持ガイド部材および前記第 1 のフランジの間に画定され、第 2 のチャンネルは前記第 1 および第 2 の支持ガイド部材および前記第 2 のフランジの間に画定される、請求項 1 2 に記載のデータカートリッジ交換装置。

10

【請求項 1 4】

前記第 1 の形状を有する前記第 1 および第 2 のガイドレールの各々の前記第 1 の支持は、前記第 1 のチャンネル内に配置され、前記第 1 の形状を有する前記第 1 および第 2 のガイドレールの各々の前記第 2 の支持は、前記第 2 のチャンネルに配置される、請求項 1 3 に記載のデータカートリッジ交換装置。

【請求項 1 5】

前記第 2 の形状を有する前記ガイドレールの前記第 1 および第 3 の支持を、前記第 1 のチャンネル内に配置され、前記第 2 の形状を有する前記ガイドレールは前記第 2 の形状を有する前記ガイドレールの前記第 2 および第 4 の支持は、前記第 2 のチャンネル内に配置される、請求項 1 3 に記載のデータカートリッジ交換装置。

20

【請求項 1 6】

データ記憶システムのためのデータカートリッジ交換装置であって、  
データカートリッジを受け入れられる大きさである引き出しと、  
前記引き出しに取り付けられた第 1 の形状を有する第 1 のガイドレール手段と、  
前記第 1 の形状を有する前記第 1 のガイドレール手段と係合するための、第 2 の形状を有するガイドレール手段と、  
前記引き出しを引っ込み位置と飛び出し位置との間で移動させることができるように、前記第 2 の形状を有する前記ガイドレール手段と係合するための、前記データ記憶システムに取り付けられた前記第 1 の形状を有する第 2 のガイドレール手段と、  
前記引き出しに可動に収容される大きさである、前記データカートリッジを受け入れられるためのカートリッジマガジン手段と、  
前記引き出しが引っ込み位置にあるときに、前記カートリッジマガジン手段と係合し、前記カートリッジマガジンを登録位置に保持するための、前記データ記憶システムに取り付けられているカートリッジマガジン整列装置手段と、  
を備えている、データカートリッジ交換装置。

30

【請求項 1 7】

前記引っ込み位置にある前記引き出しをロックするために前記引き出しと有効に関連付けられた引き出しロック手段を含む、請求項 1 6 に記載のデータカートリッジ交換装置。

【発明の詳細な説明】

40

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多量データ記憶システムのためのデータカートリッジ交換システム一般に関し、より詳しくは、改良型の取り付けシステムを有するデータカートリッジ交換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

種類の異なるデータ記憶システムが多数存在しており、これらは既知の位置にデータカートリッジを格納するとともに所望のデータカートリッジを取り出して、データがデータカートリッジに書き込まれまたはデータカートリッジから読み出されるようにするために用

50

いられる。この種のデータ記憶システムは、特にそれらが多数のデータカートリッジを収容することができる場合、たびたび「ジュークボックス」データ記憶システムと称される。

#### 【0003】

典型的なジュークボックスデータ記憶システムは、様々なデータカートリッジを保持するための複数の異なる種類のカートリッジ収容装置を含んでいてよい。例えば、ある種類のカートリッジ収容装置はカートリッジ格納ラックまたは「マガジン」を備えていることがあり、別の種類のカートリッジ収容装置はカートリッジ読み出し／書き込み装置を備えていることがある。カートリッジ格納ラックまたはマガジンはデータカートリッジの格納位置を提供するものであり、これらは通常は一つの垂直スタックを形成するように配置される（但し、他の構成も可能である）。カートリッジ読み出し／書き込み装置は、データ記憶システム内の都合の良い任意の位置に配置されてよい。

10

#### 【0004】

データ記憶システムには、様々なカートリッジ収容装置の間（例えばカートリッジ格納ラックおよびカートリッジ読み出し／書き込み装置の間）でデータカートリッジを搬送するためのカートリッジハンドリングシステムがさらに設けられてよい。典型的なカートリッジ・ハンドリングシステムは、カートリッジ収容装置に含まれる様々なデータカートリッジと係合するカートリッジ係合アセンブリまたは「ピッカー（picker）」と、カートリッジ収容装置内でカートリッジ係合アセンブリを移動させるための位置決め装置とを含んでいてよい。

20

#### 【0005】

上記した型のジュークボックスデータ記憶システムは、データカートリッジのデータにアクセスすることができるかまたはこれにデータを格納することができるホストコンピュータシステム（図示せず）に通常接続されている。例えば、ホストコンピュータシステムが特定のデータカートリッジに含まれるデータをリクエストすると、データ記憶システムと関連がある制御系が位置決めシステムを起動して、カートリッジ係合アセンブリまたはピッカーを所望のデータカートリッジに隣接した位置までカートリッジ格納ラックに沿って移動させる。そして、カートリッジ係合アセンブリは、カートリッジ格納ラックからデータカートリッジを取り出して、それをカートリッジ読み出し／書き込み装置へと運ぶ。カートリッジ読み出し／書き込み装置の隣接位置に適切に配置されると、カートリッジ係合アセンブリは、選ばれたデータカートリッジをカートリッジ読み出し／書き込み装置に挿入し、これによって、しかる後にホストコンピュータはデータカートリッジからデータを読み出し、またはデータカートリッジにデータを書き込む。読み出し／書き込み動作が終了した後、カートリッジ係合アセンブリは、カートリッジ読み出し／書き込み装置からデータカートリッジを取り出して、これをカートリッジ格納ラック内の適切な位置に戻す。

30

#### 【0006】

システムオペレータは、かかるジュークボックスデータ記憶システム内に含まれる1つまたは複数のデータカートリッジに周期的にアクセスすることが必要であるか或いは望ましいことが多い。例えば、システムオペレータは、いくつかのデータカートリッジを時々取り出す必要があり、それはデータカートリッジが他の場所にアーカイブされるべきデータで一杯になった場合である。そして、システムオペレータは、一杯になったデータカートリッジをブランクのデータカートリッジと取り替えることができる。別の状況では、システムオペレータは、少なくとも1つのデータカートリッジを取り出して、それを異なるデータを含んだ代替のデータカートリッジと取り替えるのを望むであろう。

40

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

前述の要求に対応するために、多くのジュークボックスデータ記憶システムには、システムオペレータがデータ記憶システム内に格納されたデータカートリッジにアクセスできるようにするためのアクセスパネルが設けられている。このような手段を設けることは機能面からは通常効果的であるが、実際問題として実行するには一般に困難でありしかも厄介

50

である。例えば、データカートリッジにアクセスするためにはアクセスパネルを取り外す必要があるので、データ記憶システムは一時的にシャットダウンまたは操業停止されなければならない。これは、カートリッジハンドリングシステムがシステムオペレータのデータカートリッジへのアクセスのじゃまになることを防止し、且つ、システムオペレータの手がデータ記憶システム内部にある間にカートリッジ係合アセンブリが動いた場合にシステムオペレータにけがをさせないためである。もう一つ困難なことに、交換されるべき特定のデータカートリッジを見つけ出すことがシステムオペレータにとって難しいことがよくある。さらに別の不利な点は、アクセスパネルが元の位置に戻されたならば、データ記憶システムはそこに含まれる全てのデータ記憶カートリッジを再調査する必要があるということである。この再調査プロセスは、特に1つのカートリッジが交換された場合には、時間がかかる上に適正に行われたことを確認するのが難しい。それにもかかわらず、データ記憶システムは、運転状態に戻される前にデータカートリッジを再調査する必要がある。

10

#### 【0008】

前述した種類のデータカートリッジ交換システムに関連したいくつかの問題を解決するための努力の一部として、引き開けることによってシステムオペレータがデータ記憶システム内に格納されたデータカートリッジにアクセスできるようにする引き延ばし可能な引き出しを含むデータ記憶システムが開発されている。この種のシステムの例が、1998年10月27日に出願された「Mail Slot Data Cartridge Exchange System For Use With A Data Storage System」と題された米国特許出願番号第09/179793号において図と共に説明されており、それが開示する全てが本願明細書参照により取り込まれる。この種の引き延ばし可能な引き出しは、別体となったアクセスパネルを取り外す必要なくシステムオペレータがデータカートリッジにアクセスすることができるという点で有益である。従って、データカートリッジ交換システムのこの型の引き出しは、システムオペレータがデータカートリッジにアクセスしている間にデータ記憶システムの動作を一時的に停止することを不要にする。しかしながら、データカートリッジ交換システムの上記の型の引き出しに不利な点がないわけではない。例えば、引き延ばし可能な引き出しをデータ記憶システムのシャシに摺動可能に取り付けるために用いるメカニズムは特別に頑丈なものではなく、システムオペレータが不注意でそれが飛び出し位置にあるときに引き出しにもたれた場合には破損することがある。引き出しのスライドメカニズムをより頑丈にすることはできるが、頑丈な設計を行うと通常システムのコストを増すことになる。さらに、より頑丈な引き出しスライドシステムは組み立てるのが難しく、おそらくこのスライドシステムが用いられるデータ記憶システム全体の組み立てを複雑にすることになる。

20

30

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

データ記憶システムのためのデータカートリッジ交換装置は、データカートリッジを収容できる大きさに作られた引き出しと、引き出しに取付けられた第1の形状を有する第1のガイドレールとを備えている。第2の形状を有するガイドレールは、引き出しに取り付けられた第1の形状を有する第1のガイドレールと係合する大きさに作られている。第1の形状を有する第2のガイドレールは、データ記憶システムに取り付けられているとともに、第2の形状を有するガイドレールと係合する大きさに作られており、これによって引き出しは引込み位置および飛び出し位置との間を移動することができるようになっている。

40

#### 【0010】

本発明の実例となる現状において好適な実施の形態が、添付の図面に示される。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の一実施の形態によるデータカートリッジ交換装置10が図1に示されており、これは、1つ以上のデータカートリッジ14を保持するために用いられる型のジュークボックスデータ記憶システム12と共に使用されてよい。データカートリッジ交換装置10によって、ジュークボックスデータ記憶システム12が動作している間、システムオペレー

50

タ（図示せず）は少なくとも一つのデータカートリッジ 14 にアクセスすることができる。例えば、システムオペレータは、あるデータカートリッジ 14 を取り出して、それを代わりのデータカートリッジ（図示せず）と取り替えるためにデータカートリッジ交換装置 10 を使用することができる。これにより、データカートリッジ交換装置 10 は、選ばれたデータカートリッジをジュークボックスデータ記憶システム 12 へ置き、そしてジュークボックスデータ記憶システム 12 から取り出す便利なやり方を提供する。

#### 【0012】

図 1 および図 2 を参照すると、本発明の好適な一実施の形態において用いられるデータカートリッジ交換装置 10 は、引っ込みまたは閉位置（図 2 に示す）および飛び出しまたは開位置（図 1 に示す）との間を、矢印 18 によって示される方向に移動することができるようにデータ記憶システム 12 に取り付けられた引き出し 16 を備えている。引き出し 16 は、1 つ以上のデータカートリッジ 14 を収容するように形成されており、データカートリッジ 14 は 1 つの好適な実施の形態では、一つ以上のカートリッジマガジン 20 内に含まれてよい。すなわち、引き出し 16 は、一つ以上のカートリッジマガジン 20 を収容するように形成されており、各カートリッジマガジン 20 は、一つ以上のデータカートリッジ 20 を収容するように形成されている。代替的には、以下により詳しく説明するように、引き出し 16 は、別体となったカートリッジマガジン 20 を必要とすることなく、一つ以上のデータカートリッジ 14 を直接収容するように形成されていてよい。

#### 【0013】

説明を続ける前に、ジュークボックスデータ記憶システム 12 にはいくつでも都合のいい数の引き出し 16 を備えつけることができる点に留意する必要がある。例えば、図 1 および図 2 に示される実施の形態では、ジュークボックスデータ記憶システム 12 は、単一の引き出し 16 を備えている。或いは、図 3 に最もよく示されているように、ジュークボックスデータ記憶システム 12 は、第 2 の引き出し 16' を備えていてもよい。しかしながら、各引き出しアセンブリ（例えば 16、16'）は本質的に同一であるので、特定のジュークボックスデータ記憶システム 12 に備えることができる引き出しの数についての知識は本発明を理解および実施するのに必要ではない。従って、以下では、単一の引き出し 16 を有するジュークボックスデータ記憶システム 12 について説明するものとする。

#### 【0014】

引き出し 16 は、取り付けシステム 22 によってデータ記憶システム 12 に取り付けられてよい。ここで図 7 ~ 図 12 を参照すると、取り付けシステム 22 は、互いに摺動可能な係合関係に取り付けられた 3 つのガイドレール 72、74 および 78 を備えていてよい。3 つのガイドレール 72、74 および 78 の摺動可能な係合関係によって、引き出し 16 がすでに記載したようにして飛び出し位置（すなわち、開）と引っ込み位置（すなわち、閉）との間を移動することができる。1 つの好適な実施の形態では、3 つのガイドレール 72、74 および 78 の各々は、2 つの形状（すなわち、第 1 の形状（図 8 および 10 に最もよく示されている）および第 2 の形状（図 9 および 11 に最もよく示されている）である）のうちの 1 つを備えている。より詳しくは、ガイドレール 72 および 78 は第 1 の形状を備えていてよく、これに対してガイドレール 74 は第 2 の形状を備えていてよい。従って、たとえ取り付けシステム 22 が 3 つの別体のガイドレール 72、74 および 78 を利用するとしても、2 つのガイドレール形状だけが必要とされる。

#### 【0015】

ここで、主に図 8 および図 10 を参照すると、第 1 の形状を有するガイドレール（例えばガイドレール 72 および 78）は、一对のフランジ 82 および 86 が突出している背面部 80 を有する長手部材を備えていてよい。フランジ 82 からは第 1 の支持トラック 88 が突出しており、これに対して、フランジ 86 からは第 2 の支持トラック 90 が突出している。2 つの支持トラック 88 および 90 は、フランジ 82 および 86 と共に実質的に背面部 80 と平行であり、それぞれ第 1 および第 2 のチャンネル 92 および 94 を画定している。図 10 を参照のこと。一对の U 字形支持部材 96 は、図 8 に最もよく示されているように、ガイドレールの実質的に基端部 61 においてチャンネル 92 および 94 内に備えられて

10

20

30

40

50

いてよい。

【0016】

第2の形状を有するガイドレール（例えばガイドレール74）は、図11および12に最もよく示されており、ほぼローマ数字IIの形の断面を有する長手部材を備えていてよい。特に、第2の形状を有するガイドレール74は、一对のフランジ部材15および17によって実質的に平行で離隔した関係に保たれた一对の長手支持ガイド部材11および13を備えていてよい。ガイド部材11および13は第1および第2のフランジ15および17とともに、それぞれ第1および第2のチャンネル19および21を画定している。第2の形状を有するガイドレール74の支持ガイド部材11および13にも、実質的に図9に示される位置に複数のU字形支持部材96が備えられていてよい。

10

【0017】

3つのガイドレール72、74および78は、図7および図12に最もよく示されているように、互いに摺動可能に係合されてよい。すなわち、第1の形状を有するガイドレール（例えばガイドレール72および78）のチャンネル92および94は、第2の形状を有するガイドレール（例えばガイドレール74）の支持ガイド部材11および13に取り付けられたU字形支持部材96を収容する。同様に、第1の形状を有するガイドレール72および78のチャンネル92および94に配置されたU字形支持部材96は、第2の形状を有するガイドレール74の支持ガイド部材11および13に係合する。

【0018】

多種のガイドレールに添付されたU字形支持部材96は、レール72、74および78が完全に飛び出し位置（図7）にあるときに、ガイドレール72および78のチャンネル92および94に配置されたU字形支持部材96が、ガイドレール74の中心領域89に配置されたU字形支持部材96と当接するような位置に配置される。かかるU字形支持部材96の当接によって、ユーザが飛び出し位置を超えて不注意に引き出し16を引いて、多種のガイドレール72、74および78を分離してしまうのを防止することができる。

20

【0019】

データカートリッジ交換装置10は、引き出し16が引っ込み位置にいるときにマガジン20の位置をジュークボックスデータ記憶システム12のシャシ29に関してより明確に決めるためのカートリッジマガジン整列装置23を備えていてよい。図6および図13を参照すると、本発明の一実施の形態に利用されているカートリッジマガジン整列装置23は、ジュークボックスデータ記憶システム12のシャシ29に直接取り付けられた一对の長手リファレンスレール25および27を備えていてよい。図3も参照のこと。各カートリッジマガジン20には、引き出し16が引っ込み（すなわち、閉）位置に移動したときに長手リファレンスレール25および27とそれぞれ摺動可能に係合するような大きさに作られた第1および第2の長手スロット31および33が設けられていてよい。長手リファレンスレール25および27とマガジン20内の各スロット31および33との係合によって、マガジン20がわずかに引き出し16から持ち上げられ、図13に最もよく示されているように各マガジン20は登録位置35に保持される。以下により詳述するように、登録位置35は、引き出し16が完全に閉じたときの引き出し16の位置とは無関係である。すなわち、引き出し16が完全に閉じたまたは引っ込んだとき、マガジン20の位置は引き出し16によってではなくカートリッジマガジン整列装置23によって決定される。

30

40

【0020】

データカートリッジ交換装置10には、引き出し16を完全に引っ込んだまたは閉じた位置にロックするための引き出しロック装置37（図14）が備えられていることが必要でないが一般には好ましい。手短に言うと、引き出しロック装置37は、ブランジャまたはロックボルト41をロック位置43および非ロック位置45間で移動させるためのロックアクチュエータ39を備えていてよい。ロックボルト41は、引き出し16に取り付けられたロックプレート49に設けられた2つの開口47の少なくとも1つと係合する大きさに作られる。図15を参照のこと。データ記憶システム12のシャシ29に取付けられた

50

リミットスイッチ 5 1 は、引き出し 1 6 が完全に引っ込んだ位置に動かされたことを検出する。リミットスイッチ 5 1 はロック制御システム 5 3 に接続されていてよく、このシステムは、以下でより詳細に説明するように引き出し 1 6 を完全に閉すなわち引っ込み位置にロックするようにロックアクチュエータ 3 9 を駆動するための用いられてよい。

#### 【 0 0 2 1 】

データカートリッジ交換装置 1 0 は、システムオペレータ（図示せず）がデータ記憶システム 1 2 内に含まれる様々なデータカートリッジ 1 4 にアクセスすることができるよう次のように動作させられてよい。例えば、データ記憶システム 1 2 が複数のデータカートリッジ 1 4 を備えている状態を考える。通常の動作の間、引き出し 1 6 は図 2 に示される完全に閉すなわち引っ込んだ状態を保っていてよい。それによって、データ記憶システム 1 2 内部のカートリッジハンドリングシステム 2 8（図 2 および図 4）はそこに含まれるすべてのデータカートリッジ 1 4 にアクセスすることができる。例えば、データカートリッジ 1 4 のうちの少なくとも 1 つを取り出してそれを代替のデータカートリッジ（図示せず）と取り替えるというように、システムオペレータがデータカートリッジ 1 4 のうちの少なくとも 1 つにアクセスする必要がある場合、システムオペレータは引き出し 1 6 の正面パネル 3 0 を引っ張って、引き出し 1 6 を飛び出し位置（図 1）にまで移動させてよい。データカートリッジ交換装置 1 0 が引き出しロック装置 3 7 を備えている場合、ロック制御システム 5 3 は最初に引き出し 1 6 のロックを解除するように命令されなければならない。ロック制御システム 5 3 は、ジュークボックス制御システム（図示せず）によってまたはコントロールパネル 2 4 を介してシステムオペレータによってそのように命令されてよい。

#### 【 0 0 2 2 】

いずれにしても、引き出し 1 6 が開かれたかまたは飛び出したならば、システムオペレータはデータカートリッジ 1 4 の交換、除去または位置替えのために露出したデータカートリッジ 1 4 にアクセスすることができる。引き出し 1 6 が飛び出し位置にいる間、データ記憶システム 1 2 は使用できる状態を保っていてよく、そして、カートリッジハンドリングシステム 2 8 は「固定」カートリッジ格納アレイ 5 7（図 2）に格納されたデータ記憶カートリッジ 1 4（すなわち引き出し 1 6 に格納されていないカートリッジ 1 4）にアクセスし続けることができる。しかしながら、カートリッジハンドリングシステム 2 8 は、開かれた引き出し 1 6 に含まれるデータカートリッジ 1 4 にはアクセスしない。

#### 【 0 0 2 3 】

システムオペレータが露出したデータカートリッジ 1 4 へのアクセスをもはや必要としないときに、彼または彼女は引き出し 1 6 の正面パネル 3 0 を押すことができ、それによって、引き出し 1 6 を引っ込み位置に戻すことができる。引き出し 1 6 が引っ込み位置の方へ動かされると、長手リファレンスレール 2 5 および 2 7 はカートリッジマガジン 2 0 の各スロット 3 1 および 3 3 と係合する。スロット 3 1 および 3 3 と完全に係合すると、リファレンスレール 2 5 および 2 7 がマガジン 2 0 を引き出し 1 6 からわずかに持ち上げ、各マガジン 2 0 を登録位置 3 5（図 1 3）に保持する。このことにより、カートリッジハンドリングシステム 2 8 が所望のデータカートリッジ 1 4 を迅速に位置決めできることが担保される。

#### 【 0 0 2 4 】

引き出し 1 6 が完全に閉じたあと、ロック制御システム 5 3（図 1 4）は引き出しロック装置 3 7 を作動させて、引き出し 1 6 を完全に閉すなわち引っ込み位置にロックしてよい。その後で、データ記憶システム 1 2 はその内部に格納したデータカートリッジ 1 4 の「再調査」を行ってよい。本実施の形態では、データ記憶システム 1 2 は引き出し 1 6 に含まれたデータカートリッジ 1 4 だけを再調査する必要がある。なぜなら、これらのデータカートリッジ 1 4 だけがシステムオペレータによって交換、除去または位置替えされたものだからである。

#### 【 0 0 2 5 】

データ記憶システム 1 2 内に含まれるデータカートリッジ 1 4 のどれにでもデータカート

10

20

30

40

50



リッジ交換装置 10 を介してアクセスすることができる点に留意する必要がある。例えば、カートリッジハンドリングシステム 28 に、選択されたデータカートリッジ 14 を「固定」カートリッジ格納アレイ 57（すなわち、引き出し 16 に取り付けられていないカートリッジマガジン 20）から「可動」カートリッジ格納アレイ 59（すなわち、引き出し 16 に含まれるカートリッジマガジン 20）まで移動させるように教示することによって、引き出し 16 の反対側に配置された「固定」カートリッジ格納アレイ 57 に取り付けられたマガジンに格納されたデータカートリッジ 14 にアクセスすることができる。選択されたデータカートリッジ 14 が固定カートリッジ格納アレイ 57 から可動カートリッジ格納アレイ 59 まで移された後、システムオペレータは単に引き出し 16 を開くことによってすでに説明したように新しく移されたデータカートリッジ 14 にアクセスすることができる。

10

#### 【0026】

あるいは、図 3 に示されているようにジュークボックスデータ記憶システム 12 に第 2 の引き出し 16 ' が設けられている場合、オペレータは、単に第 2 の引き出し 16 ' を開くことによって第 1 の引き出し 16 についてすでに説明したように第 2 の引き出し 16 ' に含まれるカートリッジに直接アクセスすることができてよい。

#### 【0027】

データカートリッジ交換装置 10 のもつ重要な利点は、そこに格納されたカートリッジに手でアクセスするためにデータ記憶システム上のパネルを取り外す必要なく、ジュークボックスデータ記憶システム 12 内に含まれる一つ以上のデータカートリッジ 14 への簡単で便利なアクセスが提供されるということである。データカートリッジ交換装置 10 によると、システムオペレータは、データカートリッジのアクセス中にデータ記憶システムの動作を中止する必要なく、一つ以上のデータカートリッジ 14 にアクセスすることができる。さらに、本発明は、システムオペレータに所望のデータカートリッジを与えるために別々のカートリッジ搬送機構を設ける必要をなくす。本発明のもう一つの利点は、複数のデータカートリッジ 14 に同時にアクセス可能であるということである。

20

#### 【0028】

さらなる他の効果は、引き出し取り付けシステム 22 と関連している。例えば、引き出し取り付けシステム 22 は 3 つのガイドレールを利用しているが、それは 2 つの異なるガイドレール形状を必要とするだけであり、それによって、製造が単純化される。取り付けシステム 22 を備えた様々なガイドレールは、比較的頑丈な構造であり、同時に製造および組み立てするのが比較的簡単で安価となる。ガイドレールの構造が頑丈であるので、引き出し 16 が開いている間にシステムオペレータがこれにぶつかるかまたはもたれたとしても引き出しまたは取り付けシステム 22 が損傷するという可能性は小さい。また、取り付けシステム 22 のガイドレールが完全に飛び出したときに支持部材 96 が当接係合するので、システムオペレータが不注意で引き出しを完全な飛び出し位置を超えて移動させてガイドレールを分離してしまうのを防止することができる。

30

#### 【0029】

さらなる他の利点は、カートリッジマガジン整列装置 23 と関連している。例えば、カートリッジマガジン整列装置 23 によってマガジン 20 のより正確な位置決めが実現されるので、カートリッジピッカー 36 がミスフィールドの危険性なく選択されたデータカートリッジ 14 と係合することができる可能性が高められる。この構成は、高精度の引き出し取り付けシステムを設ける必要をなくする。すなわち、マガジン 20 は引き出し 16 によって適所に保持されないで、引き出し 16 の取り付けシステム 22 は、引き出し 16 が閉じられるたびに引き出し 16 およびマガジン 20 を正確な位置に戻すように設計されている必要はない。

40

#### 【0030】

データカートリッジ交換装置 10 について、いくつかの重要な特徴および利点とともに簡単に説明したが、以下、本発明によるデータカートリッジ交換装置の様々な実施の形態を詳細に説明する。しかしながら、説明を続行する前に、本発明によるデータカートリッジ

50

交換装置 10 が現在公知のまたは将来において開発される一つ以上のデータカートリッジを格納して、アクセスするための広範囲にわたるデータ記憶システムのどれにおいても利用できる点に留意する必要がある。従って、本発明は、ここで図と共に説明される特定のジュークボックスデータ記憶システム 12 に限られるものとして見なされるべきものではない。さらに、ここでは標準サイズおよび形状を有する少なくとも一つの DLT (デジタルリニアテープ) データカートリッジ 14 を格納および取り出すために用いることができるデータカートリッジ交換装置 10 が図と共に説明されるが、データカートリッジのいかなる特定の種類またはスタイルにも限定されるものではないことに留意する必要がある。実際、本発明によるデータカートリッジ交換装置 10 は、いかなるデータ記憶媒体 (例えば、磁気ディスクまたはテープ、光ディスクなど) を備えたいかなる種類のデータ記憶システムとともに使用されてもよい。従って、本発明は、ここで図と共に説明される DLT 型データカートリッジ 14 とともに使用されるものに限定されるというように見なされてはならない。

10

#### 【0031】

前述の考察を心に留めつつ、一つ以上のデータカートリッジ 14 に含まれる大量のデータを格納およびアクセスするためには使われる型のジュークボックスデータ記憶システム 12 において使用されることができる、データカートリッジ交換装置 10 の一つの実施の形態が図 1 に示される。ジュークボックスデータ記憶システム 12 には、例えば一つ以上のカートリッジ格納マガジン 20 および一つ以上のカートリッジ読み出し / 書き込み装置 32 のような一つ以上のカートリッジ収容装置間においてデータカートリッジ 14 を転送するカートリッジハンドリングシステム 28 (図 2) が設けられていてよい。様々なカートリッジ収容装置 (例えばカートリッジ記憶マガジン 20 およびカートリッジ読み出し / 書き込み装置 32) は、図 2 に最もよく示されているようにほぼ U 字形形状 (他の形状も可能である) を画定するように、データ記憶システム 12 内の様々な位置に配置されてよい。

20

#### 【0032】

一例として、一つの好適な実施の形態において利用されるジュークボックスデータ記憶システム 12 は、1998 年 3 月 20 日に出願された「Multi-Plane Translating Cartridge Handling System」と題された米国特許出願第 09/045134 号 (その全ての開示が本願明細書に引用されたものとする) において図と共に説明された型のデータ記憶システムを備えていてよい。あるいは、データカートリッジ交換装置 10 は、米国特許第 5596556 号 (その全ての開示が本願明細書に引用されたものとする) において図と共に説明された型のデータ記憶システムにおいて用いられることができる。データ記憶システム 12 に利用されるカートリッジハンドリングシステム 28 は、米国特許出願第 09/045134 号 (上述のもの) において図と共に説明されたものであってよい。但し、現在公知のまたは将来において開発されるであろう他の型のカートリッジハンドリングシステムが用いられてもよい。

30

#### 【0033】

次に図 2 および 4 を参照すると、上述した米国特許出願第 09/045134 号に開示されており本発明の好適な一実施の形態において用いることができるカートリッジハンドリングシステム 28 は、一对の対向する側部 38、40 および端部 42 を有するほぼ四角く形づくられた構造を具備していてよい。「固定」カートリッジ格納アレイ 57 は、カートリッジハンドリングシステム 28 の第 1 の側部 38 に隣接して配置されてよい。固定カートリッジ格納アレイ 57 は、一つ以上のデータカートリッジ 14 を収容するのに適した広範囲にわたる装置のどれを備えていてもよい。例として、一つの好適な実施の形態では、固定カートリッジ格納アレイ 57 は、一对のカートリッジマガジン 20 を備えており、その各々が複数のデータカートリッジ 14 を保持するように構成されていてよい。別の実施の形態としては、図 3 に最もよく示されているように、固定カートリッジ格納アレイ 57 は、別のデータカートリッジ交換引き出し 16' と取り替えられてもよい。上述したように、かかる代替構成により、対向する側部 40 に隣接する引き出し 16 に含まれるカートリッジと基本的に同様にして、第 1 の側部 38 に隣接して配置されたカートリッジ 14 に

40

50

アクセスすることが可能となる。

【 0 0 3 4 】

データカートリッジ交換装置 10 を備えた引き出し 16 は、カートリッジハンドリングシステム 28 の第 2 の側部 40 に隣接して取り付けられてよい。引き出し 16 は、少なくとも一つのデータカートリッジ 14 を収容するように構成されていてよい。例として、1つの好適な実施の形態では、引き出し 16 は、一对のカートリッジマガジン 20 を収容するように構成されており、その各々は複数のデータカートリッジ 14 を保持するように構成されていてよい。引き出し 16 およびそこに格納されるデータカートリッジ 14 は、「可動」カートリッジ格納アレイ 59 を定義する。図 2 に最もよく示されているように、一对のカートリッジ読み出し / 書き込み装置 32 が、カートリッジハンドリングシステム 28 の端部 42 に隣接して配置されてよい。

10

【 0 0 3 5 】

図 2 および 4 を参照すると、1つの好適な実施の形態において使用されるカートリッジハンドリングシステム 28 は、カートリッジ係合装置または「ピッカー」36 をほぼ U 字形のパス 48 に沿って案内する U 字形ガイド部材またはチャネル 46 を有する下部プレート 44 を備えていてよく、これによって、カートリッジ係合装置または「ピッカー」36 は、様々なカートリッジ格納マガジン 20 およびカートリッジ読み出し / 書き込み装置 32 に含まれるデータカートリッジ 14 にアクセスすることができる。カートリッジ係合装置 36 は、作動システム 50 によって U 字形ガイド部材またはチャネル 46 に沿って移動することができる。例えば、作動システム 50 は、固定カートリッジ格納アレイ 57 に隣接した第 1 の位置 52 と、カートリッジ読み出し / 書き込み装置 32 に隣接した第 2 の位置 52' と、可動カートリッジ格納アレイ 59 に隣接した第 3 の位置 52'' との間で、すなわちほぼ U 字形のパス 48 に沿って、カートリッジ係合装置 36 を移動させることができる。

20

【 0 0 3 6 】

カートリッジ係合装置または「ピッカー」36 は、図 5 に最もよく示されており、データカートリッジ 14 が保持される特定のカートリッジ収容装置（例えばカートリッジマガジン 20 またはカートリッジ読み出し / 書き込み装置 32）へ / からデータカートリッジ 14 を載せるまたは取り出すことに適した装置を備えていてよい。本発明に用いるのに適したカートリッジ係合装置または「ピッカー」36 は、1998 年 3 月 20 日に出願された「Cartridge Engaging Assembly with Rack Drive Thumb Actuator System」と題された米国特許出願第 09/045558 号において図と共に説明されており、その全ての開示が本願明細書に引用されたものとする。あるいは、本発明に用いるのに適した別のカートリッジ係合アセンブリが、以下の米国特許に開示されており、その全ての開示が本願明細書に引用されたものとする。すなわち、「Optical Disk Handling Apparatus with Flip Latch」と題された米国特許第 4998232 号、「Cartridge Handling System」と題された米国特許第 5010536 号、「Optical Disk Handling Apparatus with Passive Cartridge Engagement Assembly」と題された 5014255 号、「Cartridge Handling System」と題された米国特許第 5043962 号である。この種のカートリッジ係合装置または「ピッカー」は、本技術分野において周知であり、そして、この種の装置の詳細が本発明を理解および実施するのには必要でないので、本発明の好適な一実施の形態において使用される特定のカートリッジ係合装置についてはこれ以上詳細に説明しない。

30

40

【 0 0 3 7 】

次に図 4 および図 5 を参照すると、カートリッジ係合アセンブリ 36 を動かすために用いられる作動システム 50 は、下部プレート 44 内の U 字形ガイド部材またはチャネル 46 に隣接して取り付けられた U 字形ギアラック 54 を有するラックおよびピニオン駆動システムを備えていてよい。U 字形ギアラック 54 と係合するためにカートリッジ係合アセンブリ 36 には下部ピニオンギア 56 が取り付けられていてよい。カートリッジ係合アセンブリ 36 に取り付けられた一对の下部支持部材 58、60 は、U 字形ガイド部材またはスロット 46 によって収容されるように形成されている。カートリッジ係合アセンブリ 36

50

には、さらに、カートリッジハンドリングシステム 28 と関連して上部プレート 68 に備えられた上部 U 字形ガイド部材（図示せず）および上部 U 字形ギアラック（図示せず）と係合する、一対の上部支持部材 62、64 と上部ピニオンギア 66 とを設けることができる。ドライブピニオン作動システム 70 は、上下のピニオンギア 56 および 66 を駆動して、U 字形パス 48 に沿ってカートリッジ係合アセンブリ 36 を移動させるために用いられる。

#### 【0038】

データ記憶システム 12 およびカートリッジハンドリングシステム 28 についての前述の説明は、本発明によるデータカートリッジ交換装置 10 が用いられる 1 つの環境をよりよく理解するために提供されたものである。しかしながら、データカートリッジ交換装置 10 は広範囲にわたる他の種類のデータ記憶システムのどれにおいてでも用いることができ、そして、広範囲にわたる現在当該技術分野で公知のカートリッジ位置決めシステムまたは将来において開発されるであろうカートリッジ位置決めシステムのどれと共にでも用いることができると理解されなければならない。従って、本発明は、ここで図と共に説明される特定のジュークボックスデータ記憶システム 12 およびカートリッジハンドリングシステム 28 に限られるというように見なされるべきではない。また、データ記憶システム 12 およびカートリッジハンドリングシステム 28 の詳細な説明は本発明によるデータカートリッジ交換装置 10 を理解または実施するのに必要でないので、データカートリッジ交換装置 10 と共に使用することができる特定のジュークボックスデータ記憶システム 12 およびカートリッジハンドリングシステム 28 についてはここでさらに詳細に説明はしない。

#### 【0039】

本発明の好適な一実施の形態によるデータカートリッジ交換装置 10 は、一つ以上のデータカートリッジ 14 を収容するように構成された引き出し 16 を備えていてよい。図 1 を参照のこと。本装置は、引き出し 16 が完全に引っ込み位置にいるときに、引き出し 16 がデータ記憶システム 12 の「通常の」カートリッジ格納アレイの一部を形成する可動カートリッジ格納アレイ 59（図 2）を備えているようなものである。ここで使用しているように、「通常のカートリッジ格納アレイ」という用語は、固定カートリッジ格納アレイ 57 および可動カートリッジ格納アレイ 59 の両方を意味している。換言すれば、引き出し 16 は、データ記憶システム 12 の正常または通常の動作の間に、保持されたデータカートリッジ 14 がカートリッジハンドリングシステム 36 によってアクセスされるように、カートリッジハンドリングシステム 36 によってアクセスされるカートリッジ収容装置を備えている。

#### 【0040】

本発明の一実施の形態において用いられる引き出し 16 は、以下により詳細に説明されるように取り付けシステム 22 に直接取り付けられてよいカートリッジマガジントレイ 76 によって形成されることができる。マガジントレイ 76 は、図 6 に最もよく示されているように、2 つのカートリッジマガジン 20 を着脱可能に収容するように構成されてよい。各カートリッジマガジン 20 は 5 つのデータカートリッジ 14 を収容するように構成されてよいが、これよりも多いまたは少ない数のデータカートリッジ 14 を保持するようにされたカートリッジマガジン 20 が用いられてもよい。ここで図と共に説明された実施の形態では、マガジントレイ 76 は、床セクション 71 と、後部セクション 73 と対向する端壁 75 および 77（端壁 77 は図 3 に示されている）とを有するほぼ矩形の部材を備えていてよい。また、マガジントレイ 76 には、端壁 75 および 77 の間に位置する中央分離セクション 79 が設けられていてよい。各端壁 75、77 には、中央分離セクション 79 に対してカートリッジマガジン 20 を押しつけるためにバネ部材 81 が備えられていてよい。

#### 【0041】

マガジントレイ 76 は、意図された用途に適した広範囲にわたる材料（例えば金属またはプラスチック）のどれからでも作られてよい。例として、1 つの好適な実施の形態におい

10

20

30

40

50

ては、マガジントレイ 76 は、ファイバー強化ポリ炭酸エステルプラスチックから一体物としてモールドされる。また、カートリッジマガジン 20 は、特定用途の必要条件に従い広範囲にわたる材料のどれからでも作られてよい。例として、1つの好適な実施の形態において使用されるカートリッジマガジン 20 は、ファイバー強化ポリ炭酸エステルプラスチックからモールドされる。

#### 【0042】

説明を続行する前に、ここで図と共に説明される実施の形態において、引き出し 16 を形成しているマガジントレイ 76 によって担持されるカートリッジマガジン 20 は、必要でないものの、固定カートリッジ格納アレイ 57 (図 2) を備えたカートリッジマガジン 20 と同一である点に留意する必要がある。従って、引き出し 16 に収容されたカートリッジマガジン 20 は、データ記憶システム 12 の正常または通常の動作の間に、カートリッジハンドリングシステム 36 によってアクセスされるカートリッジ収容装置を備えている。しかしながら、他の装置構成も可能である。例えば、引き出し 16 が一つ以上のデータカートリッジ 14 を直接収容するように構成されることができ(すなわち、別体となったカートリッジマガジン 20 を必要としない)。さらに別の装置構成では、引き出し 16 は、ある領域では個々のデータカートリッジ 14 を直接収容するように構成されており、別の領域ではカートリッジマガジン(例えばカートリッジマガジン 20)を収容するような大きさに作られたハイブリッド装置を備えている。従って、本発明は、ここで図と共に説明されるカートリッジマガジントレイ 76 の特定の構成に限られるとみなされるべきものではない。

#### 【0043】

また、引き出し 16 には、後述するようにガイドレール 78 に直接付けることができる正面パネル部材またはベゼル (bezel) 30 (図 1) が設けられていてよい。あるいは、正面パネル部材またはベゼル 30 は、マガジントレイ 76 に付けられるか、または、マガジントレイ 76 の必須部分を構成していてもよい。正面パネル部材またはベゼル 30 は、引き出し 16 が引っ込み位置にいるときに、データ記憶システム 12 の正面パネルまたはベゼル 26 の一部を形成する。また、正面パネル部材 30 は、システムオペレータが引き出し 16 を引っ張って開けることができるような便利な手段を提供する。

#### 【0044】

引き出し 16 は、引き出し取り付けシステム 22 によって、ジュークボックスデータ記憶システム 12 に取り付けられている。図 7 ~ 図 12 を参照すると、引き出し取り付けシステム 22 は、3つのガイドレール 72、74 および 78 を備えていてよく、これらは、すでに説明したように引き出し 16 が飛び出し(すなわち開)位置と引っ込み(すなわち閉)位置との間を移動することができるよう互いに摺動可能な係合関係に取り付けられるように構成されている。3つのガイドレール 72、74 および 78 の各々は、第 1 の形状(図 8 および図 10 において実例を示した)と第 2 の形状(図 9 および図 11 において実例を示した)との 2つの形状のうちの 1つを備えていてよい。より詳しくは、ガイドレール 72 および 78 は第 1 の形状を備えていてよく、ガイドレール 74 は第 2 の形状を備えていてよい。従って、取り付けシステム 22 が 3つの別体となったガイドレール 72、74 および 78 を利用するとしても、ガイドレール形状は 2つだけ必要になる。

#### 【0045】

第 1 の形状を有するガイドレール 72 および 78 は、図 8 および図 10 に最もよく示されており、すべての点で互いに同一であってよい。各ガイドレール 72 および 78 は、一对のフランジ 82 および 86 が突出している背面部 80 を有する長手部材を備えていてよい。第 1 の支持トラック 88 はフランジ 82 から突出しており、フランジ 82 および背面部 80 とともに第 1 のチャンネル 92 を画定している。同様に、第 2 の支持トラック 90 はフランジ 86 から突出しており、フランジ 86 および背面部 80 とともに第 2 のチャンネル 94 を画定している。2つの支持トラック 88 および 90 は、図 10 に最もよく示されているように、背面部 80 と実質的に平行である。ガイドレール 72、78 の実質的に基端部 61 においてチャンネル 92 および 94 内には、一对の U 字形支持部材 96 が備えられてよ

い。図 8 を参照のこと。

【 0 0 4 6 】

第 2 の形状を有するガイドレール（例えばガイドレール 7 4 ）は、図 9 および 1 1 に最もよく示されており、ほぼローマ数字 II の形の断面を有してよい。すなわち、第 2 の形状を有するガイドレール 7 4 は、一対のフランジ部材 1 5 および 1 7 によって実質的に平行で離隔した関係に保たれた一対の長手支持ガイド部材 1 1 および 1 3 を備えていてよい。第 1 の支持ガイド部材 1 1 の一部であってフランジ 1 5 および 1 7 よりも外側の部分は、支持トラック 6 3 および 6 5 を形成している。同様に、第 2 の支持ガイド部材 1 3 の一部であってフランジ 1 5 および 1 7 よりも外側の部分は、支持トラック 6 7 および 6 9 を形成している。ガイド部材 1 1 および 1 3 並びに第 1 および第 2 のフランジ 1 5 および 1 7 は、それぞれ第 1 および第 2 のチャンネル 1 9 および 2 1 を画定している。

10

【 0 0 4 7 】

第 2 の形状を有するガイドレール 7 4 の支持ガイド部材 1 1 および 1 3 にも、実質的に図 9 に示される位置に複数の U 字形支持部材 9 6 が設けられていてよい。より詳しくは、合計 4 つの支持部材 9 6 は、ガイドレール 7 4 の基端部 8 5 に 2 つの支持部材 9 6 およびガイドレール 7 4 の中心領域 8 9 に 2 つの支持部材 9 6 というように下部支持トラック 6 7 および 6 9 に取り付けられてよい。同様に、合計 4 つの支持部材 9 6 は、ガイドレール 7 4 の中心領域 8 9 に 2 つの支持部材 9 6 および遠端部 8 7 に 2 つの支持部材 9 6 というように上部支持トラック 6 3 および 6 5 に取り付けられてよい。

【 0 0 4 8 】

20

ガイドレール 7 2、7 4 および 7 8 は、意図された用途に適した広範囲にわたる材料（例えば金属またはプラスチック）のどれからでも作られてよい。従って、本発明は、いずれか特定の材料から製造されるガイドレールに限られているとみなされるべきではない。例として、1 つの好適な実施の形態では、ガイドレール 7 2、7 4 および 7 8 は、押出し成形されたアルミニウムから形成される。また、支持部材 9 6 は、ガイドレール 7 2、7 4 および 7 8 との摺動係合摩擦を小さくするのに適した広範囲にわたる材料から作られてよい。例として、ここで図と共に説明される実施の形態では、各支持部材 9 6 はポリタルアミド（polythalamide）プラスチックから一体物としてモールドされる。あるいは、他の種類の支持部材（例えば車輪またはローラ）が、ここで図と共に説明された摺動支持部材 9 6 の代用にされてもよい。

30

【 0 0 4 9 】

様々なガイドレール 7 2、7 4 および 7 8 が、図 7 および図 1 2 に最もよく示されているように互いに摺動可能に係合されてよい。すなわち、第 1 の形状を有しているガイドレール（例えば 7 2 および 7 8 ）のチャンネル 9 2 および 9 4 は、第 2 の形状を有しているガイドレール（例えば 7 4 ）の支持ガイド部材 1 1 および 1 3 に取り付けられた U 字形支持部材 9 6 を収容する。同様に、第 1 の形状を有するガイドレール 7 2 および 7 8 のチャンネル 9 2 および 9 4 内に配置された U 字形支持部材 9 6 は、第 2 の形状を有するガイドレール 7 4 の支持ガイド部材 1 1 および 1 3 と係合する。

【 0 0 5 0 】

多種のガイドレールにある U 字形支持部材 9 6 は、図 7 に示されたようなレール 7 2、7 4 および 7 8 が完全に飛び出し位置にあるときに、ガイドレール 7 2 および 7 8 のチャンネル 9 2 および 9 4 内に配置された U 字形支持部材 9 6 が、ガイドレール 7 4 の支持ガイド部材 1 1 および 1 3 に取り付けられた U 字形支持部材 9 6 と当接するような位置に配置される。より詳しくは、下部ガイドレール 7 2 に配置された支持部材 9 6 は、ガイドレール 7 4 の中心領域 8 9 に配置された下部支持トラック 6 7 および 6 9 上の支持部材 9 6 と当接するようになる。上部ガイドレール 7 8 に配置された支持部材 9 6 は、ガイドレール 7 4 の中心領域 8 9 に配置された上部支持トラック 6 3 および 6 5 上の支持部材 9 6 と当接するようになる。前述の支持配置によって、システムオペレータが飛び出し位置を超えて不注意に引き出し 1 6 を引いて、多種のガイドレール 7 2、7 4 および 7 8 を切り放しまたは分離してしまうのを防止することができる。

40

50

## 【 0 0 5 1 】

次に図 7 を参照すると、第 1 の形状を有するガイドレール 7 2 および 7 8 には、一つ以上の取り付け孔またはスロット 8 3 を設けられていてよく、これによって、ガイドレールをジュークボックスデータ記憶システム 1 2 のシャシ 2 9 に取り付けることが可能になるとともに、マガジントレイ 7 6 をガイドレールに取り付けることが可能になる。例えば、1 つの好適な実施の形態では、ガイドレール 7 2 は、複数のネジ（図示せず）によってジュークボックス 1 2 のシャシ 2 9（図 3）に直接取り付けられている。同様に、マガジントレイ 7 6 は、複数のネジ（図示せず）によってガイドレール 7 8 に直接取り付けられてよい。あるいは、ガイドレール 7 2 をシャシ 2 9 に、そしてマガジントレイ 7 6 をガイドレール 7 8 に取り付けのために、現在当該技術分野で公知のまたは将来において開発されるであろう他の種類の締結具が用いられてもよい。

10

## 【 0 0 5 2 】

データカートリッジ交換装置 1 0 は、引き出し 1 6 が完全な引っ込み位置にいるときにマガジン 2 0 の位置をジュークボックスデータ記憶システム 1 2 のシャシ 2 9 に関してより明確に決めるためのカートリッジマガジン整列装置 2 3 を備えていてよい。図 6 および図 1 3 を参照すると、カートリッジマガジン整列装置 2 3 は、図 3 に最もよく示されているようにジュークボックスデータ記憶システム 1 2 のシャシ 2 9 に離隔した関係に取り付けられた一対の長手リファレンスレール 2 5 および 2 7 を備えていてよい。各カートリッジマガジン 2 0 には、引き出し 1 6 が引っ込み位置に移動したときに長手リファレンスレール 2 5 および 2 7 とそれぞれ摺動可能に係合するような大きさに作られた第 1 および第 2 の長手スロット 3 1 および 3 3 が設けられていてよい。長手リファレンスレール 2 5 および 2 7 とマガジン 2 0 内の各スロット 3 1 および 3 3 との係合によって、マガジン 2 0 がわずかに引き出し 1 6 から持ち上げられ、図 1 3 に最もよく示されているように各マガジン 2 0 は登録位置 3 5 に保持される。引き出し 1 6 が完全に引っ込んだとき、マガジン 2 0 の位置は引き出し 1 6 によってではなくカートリッジマガジン整列装置 2 3 によって決定される。

20

## 【 0 0 5 3 】

カートリッジマガジン整列装置 2 3 は、もしカートリッジマガジン 2 0 が引き出し 1 6 のマガジントレイ 7 6 に置かれたままであった場合に通常可能であるよりも、カートリッジマガジン 2 0 を正確に位置決めする。カートリッジマガジン整列装置 2 3 によってマガジン 2 0 のより正確な位置決めが実現されるので、カートリッジピッカー 3 6 がミスフィードすることなく選択されたデータカートリッジ 1 4 と係合することができる可能性が高められる。また、この構成は、高精度の引き出し取り付けシステムを設ける必要をなくする。すなわち、マガジン 2 0 は引き出し 1 6 によって適所に保持されないの、引き出し 1 6 は、引き出し 1 6 が閉じられるたびに引き出し 1 6 およびマガジン 2 0 を正確な位置に戻すように設計されている必要がない。

30

## 【 0 0 5 4 】

上記したように、データカートリッジ交換装置 1 0 には、引き出し 1 6 を完全に引っ込んだ位置にロックするための引き出しロック装置 3 7 が備えられていることが必要でないが一般には好ましい。図 1 4 および図 1 5 を参照すると、1 つの好適な実施の形態で用いられる引き出しロック装置 3 7 は、ロックボルトまたはブランジャ 4 1 をロック位置 4 3 および非ロック位置 4 5 間で移動させるためのロックアクチュエータ 3 9 を備えていてよい。ロックボルト 4 1 を非ロック位置 4 5 に偏倚させておくためにばね（図示せず）が用いられてよい。ロックボルト 4 1 は、引き出し 1 6 に取り付けられたロックプレート 4 9 に設けられた開口 4 7 の少なくとも 1 つと係合する大きさに作られる。リミットスイッチ 5 1 は、ジュークボックスデータ記憶システム 1 2 のシャシ 2 9 に取付けられてよく、引き出し 1 6 が完全に閉じたまたは引っ込んだ位置にあるときにロック制御システム 5 3 に信号を供給する。

40

## 【 0 0 5 5 】

ここで図と共に説明される実施の形態において、ロックプレート 4 9 は、マガジントレイ

50

76の必須部分を構成している。しかしながら、マガジントレイ76は右の引き出し（例えば引き出し16）と左の引き出し（例えば引き出し16'、図3）のいずれに用いられてもよいように設計されているので、マガジントレイ76には2つのロックプレート49、49'（マガジントレイ76の端部に配置されたもの）が備えられている。図3を参照のこと。この装置構成によって、マガジントレイ76を単に180°回転させるだけで、一つのマガジントレイ76を右の引き出しと左の引き出しの両方に使用することができるようになる。また、ここで図と共に説明される実施の形態において、ロックアクチュエータ39は、ガイドレール78の中心線に沿って位置しておらず、僅かに一方側にずらされている。そして、ロックプレート49に2つの開口47が設けられていることにより、同じマガジントレイ76/ロックプレートアセンブリ49を左右のどちらの引き出しにも使うことができるようになっている。

10

#### 【0056】

引き出しロック装置37の様々な構成要素は、すでに市販されている当該技術分野で周知の広範囲にわたる装置およびシステムのどれを備えていてもよい。例えば、ロックアクチュエータ39は、ロックプレート49に設けられた孔47のうちの少なくとも1つと係合するような大きさに作られたプランジャ41を有する電氣的に作動されるソレノイドを備えていてよい。ここで図と共に説明される実施の形態では、ロックアクチュエータ39は、適切なばね（図示せず）によって非ロック位置45に偏倚される。そして、ソレノイドが付勢されると、ロックボルト41はロック位置43に移動する。もちろん、当業者にとって明らかなように、他の型の構成要素およびアクチュエータが使われてもよい。

20

#### 【0057】

データカートリッジ交換装置10によって、システムオペレータ（図示せず）はデータ記憶システム12内に含まれる様々なデータカートリッジ14にアクセスすることができるように次のように作動されてよい。例えば、データ記憶システム12に複数のデータカートリッジ14が備えられている状況を考える。通常の動作の間、引き出し16は図2に示される閉または引っ込み位置にあり、それによって、データ記憶システム12内部のカートリッジハンドリングシステム28（図2および図4）によってデータ記憶システム12に含まれるすべてのデータカートリッジ14にアクセス可能となる。例えばデータカートリッジ14のうちの少なくとも1つを取り出してそれを代替のデータカートリッジ（図示せず）と取り替えるというように、システムオペレータがデータカートリッジ14のうちの少なくとも1つにアクセスする必要がある場合、システムオペレータは引き出し16の正面パネル30を引っ張って、引き出し16を飛び出し位置（図1）にまで移動させてよい。データカートリッジ交換装置10が引き出しロック装置37を備えている場合、ロック制御システム53は最初にロックアクチュエータ39を作動させてロックボルトまたはプランジャ41を非ロック位置に移動させ、引き出し16のロックを解除する必要がある。本発明の教示に精通するようになった当業者にとって明らかなように、ロック制御システム53は、ジュークボックス制御システム（図示せず）によってまたはコントロールパネル24を介してシステムオペレータによってそのように命令されてよい。

30

#### 【0058】

引き出し16が開かれたかまたは飛び出すと、その後、システムオペレータはデータカートリッジ14の交換、除去または位置替えたために露出したデータカートリッジ14にアクセスすることができる。引き出し16が飛び出し位置にいる間、データ記憶システム12は使用できる状態を保っていてよく、そして、カートリッジハンドリングシステム28は固定カートリッジ格納アレイ57に格納されたデータ記憶カートリッジ14（すなわち引き出し16に格納されていないカートリッジ14）にアクセスし続けることができる。

40

#### 【0059】

システムオペレータが露出したデータカートリッジ14へのアクセスをもはや必要としないときに、彼または彼女は引き出し16の正面パネル30を押すことができ、それによって、引き出し16を引っ込み位置に戻すことができる。引き出し16が引っ込み位置の方へ動かされると、長手リファレンスレール25および27はカートリッジマガジン20の

50



各スロット 3 1 および 3 3 と係合する。スロット 3 1 および 3 3 と完全に係合すると、リファレンスレール 2 5 および 2 7 がマガジン 2 0 を引き出し 1 6 からわずかに持ち上げ、各マガジン 2 0 を図 1 3 に示された登録位置 3 5 に保持する。

#### 【 0 0 6 0 】

引き出し 1 6 が引っ込み位置に戻された後、データ記憶システム 1 2 またはシステムオペレータはロック制御システム 5 3 に命令し、引き出しロック装置 3 7 を作動させて、引き出し 1 6 を完全に閉すなわち引っ込み位置にロックしてよい。その後で、データ記憶システム 1 2 はその内部に格納したデータカートリッジ 1 4 の「再調査」を行ってよい。本実施の形態では、データ記憶システム 1 2 は引き出し 1 6 に含まれたデータカートリッジ 1 4 だけを再調査する必要がある。なぜなら、これらのデータカートリッジ 1 4 だけがシステムオペレータによって交換、除去または位置替えされたものだからである。

10

#### 【 0 0 6 1 】

引き出し 1 6 によって担持された様々なデータカートリッジ 1 4 が一つ以上のカートリッジマガジン 2 0 内に含まれるようにデータカートリッジ交換装置 1 0 が構成されている場合、データカートリッジ交換装置 1 0 は全カートリッジマガジン 2 0 が除去または交換されることを許容する。例えば、ここで図と共に説明される実施の形態では、引き出し 1 6 は 2 つのカートリッジマガジン 2 0 を収容するように構成されてよく、各カートリッジマガジン 2 0 は 5 つのデータカートリッジ 1 4 を収容するように構成されてよい。この例では、全カートリッジマガジン 2 0 はシステムオペレータによって除去されてよく、それによって、カートリッジマガジン 2 0 内に含まれた複数のデータカートリッジ 1 4 を交換、除去または位置替えするのが便利になる。カートリッジマガジン 2 0 には、これがシステムオペレータによって運ばれるのが便利になるようにハンドル 3 4 が設けられていてよい。

20

#### 【 0 0 6 2 】

データ記憶システム 1 2 内に含まれるデータカートリッジ 1 4 のどれにでもデータカートリッジ交換装置 1 0 を介してアクセスすることができる点に留意する必要がある。例えば、カートリッジハンドリングシステム 2 8 に、選択されたデータカートリッジ 1 4 を固定カートリッジ格納アレイ 5 7 (すなわち、引き出し 1 6 に取り付けられていないカートリッジマガジン 2 0) から可動カートリッジ格納アレイ 5 9 (すなわち、引き出し 1 6 に含まれるカートリッジマガジン 2 0) まで移動させるように教示することによって、引き出し 1 6 の反対側に配置された固定カートリッジ格納アレイ 5 7 に取り付けられたマガジン 2 0 に格納されたデータカートリッジ 1 4 にアクセスすることができる。選択されたデータカートリッジ 1 4 が固定カートリッジ格納アレイ 5 7 から可動カートリッジ格納アレイ 5 9 まで移された後、システムオペレータは単に引き出し 1 6 を開くことによってすでに説明したように新しく移されたデータカートリッジ 1 4 にアクセスすることができる。あるいは、図 3 に示されているようにジュークボックスデータ記憶システム 1 2 に第 2 の引き出し 1 6 ' が設けられている場合、オペレータは、単に第 2 の引き出し 1 6 ' を開くことによって第 1 の引き出し 1 6 と同様にそのカートリッジに直接アクセスすることができる。

30

#### 【 0 0 6 3 】

ここで説明した発明の概念は様々な具体化されることが予期され、別項目の請求項は従来技術によって制限されるのを除いて本発明の異なる実施の形態を含むように解釈されることを意図されている。この発明は、例として次の実施形態を含む。

40

#### 【 0 0 6 4 】

(1) データカートリッジ (1 4) を収容するような大きさに作られた引き出し (1 6) と、前記引き出し (1 6) に取り付けられた第 1 の形状を有する第 1 のガイドレール (7 8) と、前記第 1 の形状を有する前記第 1 のガイドレール (7 8) と係合するような大きさに作られた、第 2 の形状を有するガイドレール (7 4) と、前記引き出し (1 6) を引っ込み位置と飛び出し位置との間で移動させることができるように、前記第 2 の形状を有する前記ガイドレール (7 4) と係合するような大きさに作られた、前記データ記憶シ

50

テム(12)に取り付けられた前記第1の形状を有する第2のガイドレール(72)とを備えている、データ記憶システム(12)のためのデータカートリッジ交換装置(10)。

【0065】

(2)前記引き出し(16)に收容されるような大きさに作られており、前記データカートリッジ(14)を收容するよう大きさに作られているカートリッジマガジン(20)をさらに備えている上記(1)のデータカートリッジ交換装置(10)。

【0066】

(3)前記データ記憶システム(12)に取り付けられており、前記引き出し(16)が引込み位置にあるときに、前記カートリッジマガジン(20)と係合し前記カートリッジマガジン(20)を登録位置(35)に保持するカートリッジマガジン整列装置(23)をさらに備えている上記(1)または(2)のデータカートリッジ交換装置(10)。

10

【0067】

(4)前記カートリッジマガジン整列装置(23)が、前記データ記憶システム(12)に互いに離隔した関係に取り付けられた第1の長手リファレンスレール(25)および第2の長手リファレンスレール(27)を備えており、前記カートリッジマガジン(20)が、前記第1の長手リファレンスレール(25)を收容するよう大きさに作られた第1の長手スロット(31)と、前記第2の長手リファレンスレール(27)を收容するよう大きさに作られた第2の長手スロット(33)とを含んでいる上記(1)、(2)または(3)のデータカートリッジ交換装置(10)。

20

【0068】

(5)前記引き出し(16)が引込み位置にあるときに前記引き出し(16)と着脱自在に係合する、前記データ記憶システム(12)に取り付けられた引き出しロックアセンブリ(37)をさらに備えている上記(1)、(2)、(3)または(4)のデータカートリッジ交換装置(10)。

【0069】

(6)前記引き出しロックアセンブリ(37)が、前記データカートリッジ交換装置(12)に取り付けられたロックアクチュエータ(39)と、前記ロックアクチュエータ(39)と有効に関連付けられたロックボルト(41)であって、前記ロックアクチュエータ(39)は前記ロックボルト(41)をロック位置(41)と非ロック位置(45)との間で移動させるようなロックボルト(41)と、前記ロックボルト(41)を收容するよう大きさに作られた孔(47)を有する、前記引き出し(16)に取り付けられたロックプレート(49)とを備えている上記(1)、(2)、(3)、(4)または(5)のデータカートリッジ交換装置(10)。

30

【0070】

(7)前記第1の形状をそれぞれ有する前記第1および第2のガイドレール(72、78)が、背面部(80)と、前記背面部(80)から突出した第1のフランジ部材(82)と、前記背面部(80)から突出しており、前記第1のフランジ部材(82)から離隔し且つこれと平行な関係に配置された第2のフランジ部材(86)と、前記第1のフランジ部材(82)から突出した第1の支持トラック(88)と、前記第2のフランジ部材(86)から突出した第2の支持トラック(90)とを備えている上記(1)、(2)、(3)、(4)、(5)または(6)のデータカートリッジ交換装置(10)。

40

【0071】

(8)前記第2の形状を有する前記レール(74)が、第1および第2の端部を有する第1のフランジ部材(15)と、第1の支持トラック(63)および第2の支持トラック(65)を有しており、前記第1のフランジ部材(15)の前記第1の端部から突出した第1の支持ガイド部材(11)と、第1の支持トラック(67)および第2の支持トラック(69)を有しており、前記第1のフランジ部材(15)の前記第2の端部から突出した第2の支持ガイド部材(13)とを備えている上記(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)または(7)のデータカートリッジ交換装置(10)。

50

## 【 0 0 7 2 】

( 9 ) 前記第 1 の形状を有している前記第 1 および第 2 のガイドレール ( 7 2 、 7 8 ) の各々の端部 ( 6 1 ) に配置された第 1 および第 2 の支持部材 ( 9 6 ) をさらに備えており、前記第 1 および第 2 の支持部材 ( 9 6 ) は、前記第 2 の形状を有する前記ガイドレール ( 7 4 ) の前記第 1 および第 2 の支持トラック ( 6 3 、 6 5 、 6 7 、 6 9 ) と係合するような大きさに作られている上記 ( 1 ) 、 ( 2 ) 、 ( 3 ) 、 ( 4 ) 、 ( 5 ) 、 ( 6 ) 、 ( 7 ) または ( 8 ) のデータカートリッジ交換装置 ( 1 0 ) 。

## 【 0 0 7 3 】

( 1 0 ) 前記第 2 の形状を有する前記ガイドレール ( 7 4 ) の第 1 の端部 ( 8 5 ) に配置された第 1 および第 2 の支持部材 ( 9 6 ) と、前記第 2 の形状を有する前記ガイドレール ( 7 4 ) の第 1 および第 2 の端部 ( 8 5 、 8 7 ) の間に配置された第 3 および第 4 の支持部材 ( 9 6 ) とをさらに備えており、前記第 1 、第 2 、第 3 および第 4 の支持部材 ( 9 6 ) は、前記第 1 の形状を有している前記第 1 および第 2 のガイドレール ( 7 2 、 7 8 ) の前記第 1 および第 2 の支持トラック ( 8 8 、 9 0 ) と係合するような大きさに作られている上記 ( 1 ) 、 ( 2 ) 、 ( 3 ) 、 ( 4 ) 、 ( 5 ) 、 ( 6 ) 、 ( 7 ) 、 ( 8 ) または ( 9 ) のデータカートリッジ交換装置 ( 1 0 ) 。

## 【 0 0 7 4 】

## 【 発明の効果 】

データカートリッジ 1 4 への簡単で便利なアクセスを提供することが可能となる。

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明によるデータカートリッジ交換装置を有するジュークボックスデータ記憶システムの斜視図である。

【 図 2 】 カートリッジ格納位置の内部配列およびデータカートリッジにアクセスするのに使われるカートリッジハンドリングシステムを例示している、図 1 に示されたデータ記憶システムの平面図である。

【 図 3 】 2 つのデータカートリッジ交換引き出しを有するデータ記憶システムの別の実施の形態の斜視図である。

【 図 4 】 図 2 に示されるカートリッジハンドリングシステムの斜視図である。

【 図 5 】 図 4 に示されたカートリッジハンドリングシステムにおいて使用可能なカートリッジ係合アセンブリの斜視図である。

【 図 6 】 引き出し、引き出し取り付けシステム、および、図 3 に示すカートリッジマガジンリファレンスレールの分解斜視図である。

【 図 7 】 引き出しを摺動可能にデータ記憶システムに取り付けるために用いられる取り付けシステムの斜視図である。

【 図 8 】 支持トラックに取り付けられた U 字形支持部材を示すように支持トラック部分を取り除いた、第 1 の形状を有するガイドレールの平面図である。

【 図 9 】 第 2 の形状を有するガイドレールの平面図であって、そこに取り付けられた U 字形支持部材の相対位置を示している。

【 図 1 0 】 図 8 の線 1 0 - 1 0 に沿った第 1 の形状を有するガイドレールの縦断面図である。

【 図 1 1 】 図 9 の線 1 1 - 1 1 に沿った第 2 の形状を有するガイドレールの縦断面図である。

【 図 1 2 】 取り付けシステムを備えたガイドレールの縦端面図である。

【 図 1 3 】 カートリッジマガジンおよびリファレンスレールの係合を示している縦側面図である。

【 図 1 4 】 引っ込み位置で引き出しをロックするための引き出しロック装置の縦側面図である。

【 図 1 5 】 ロックプレートの平面図である。

## 【 符号の説明 】

1 0 データカートリッジ交換装置

10

20

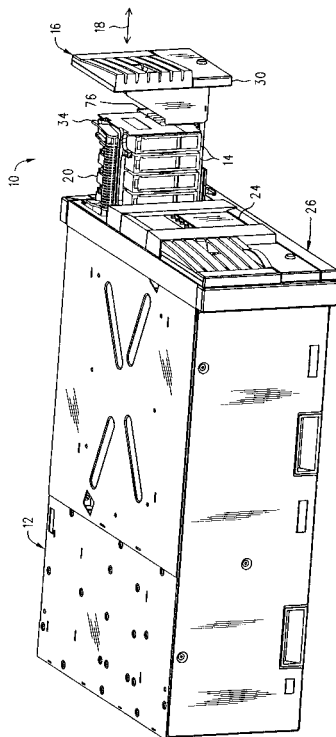
30

40

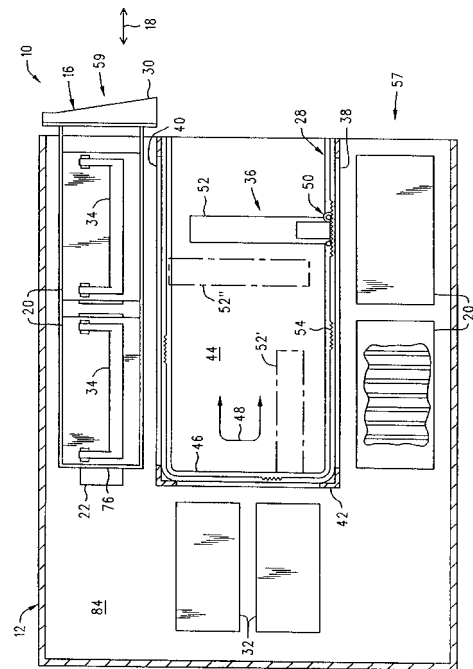
50

- 12 ジュークボックスデータ記憶システム  
 14 データカートリッジ                      16 引き出し  
 20 カートリッジマガジン              23 カートリッジマガジン整列装置  
 28 カートリッジハンドリングシステム      37 ロック装置  
 72、74、78 ガイドレール

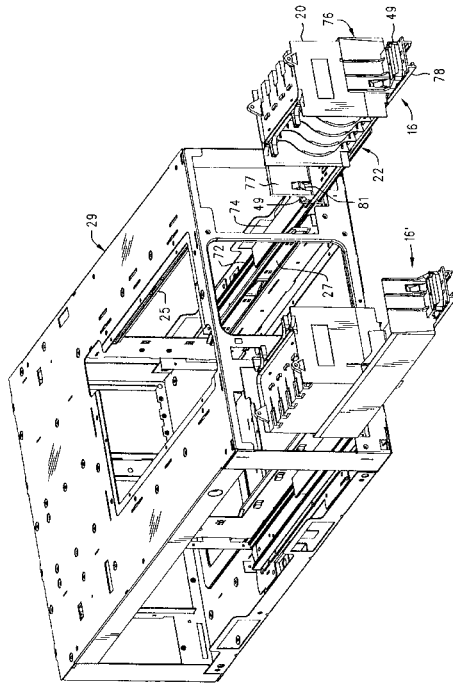
【図1】



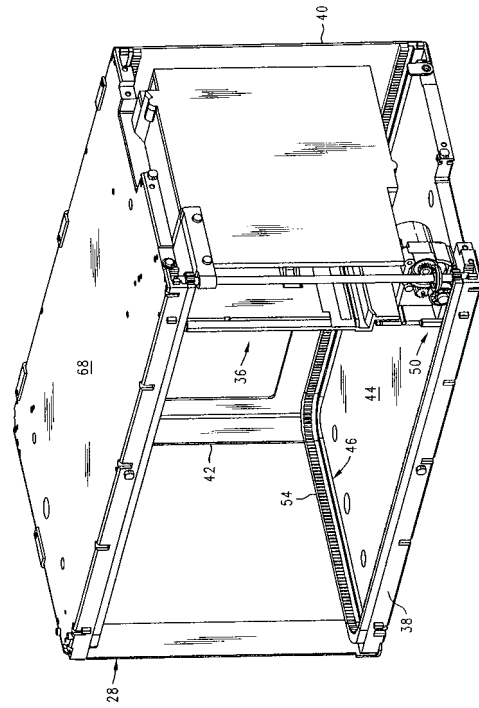
【図2】



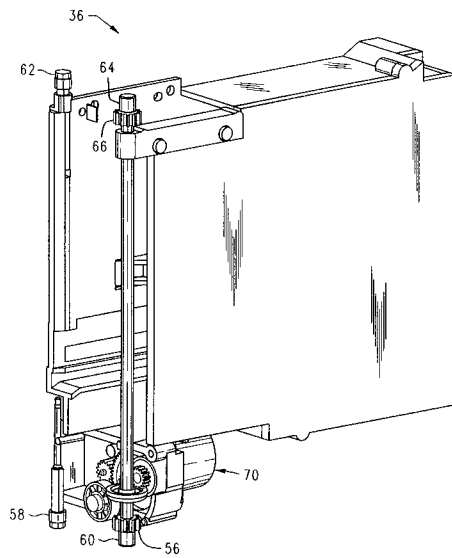
【図 3】



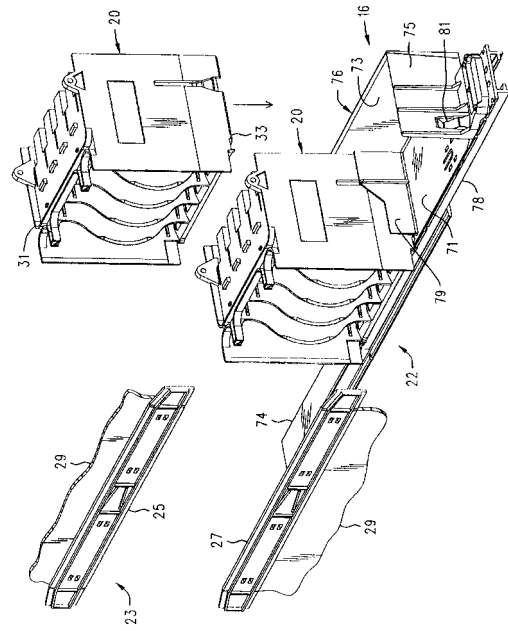
【図 4】



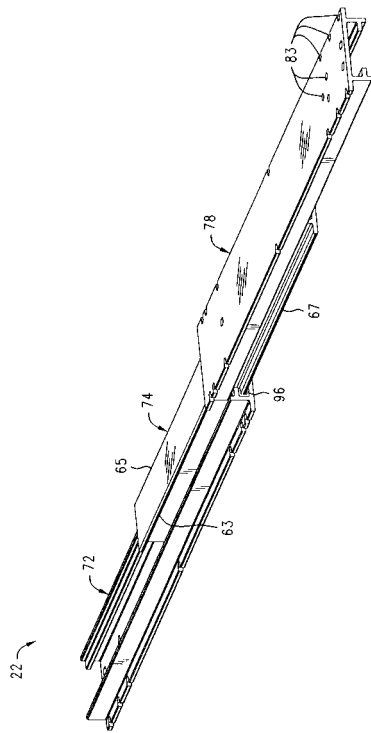
【図 5】



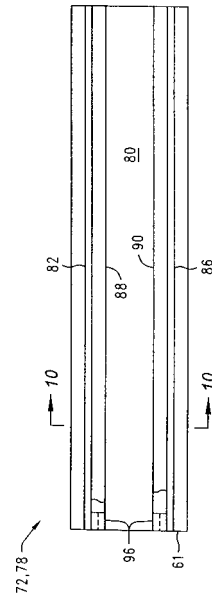
【図 6】



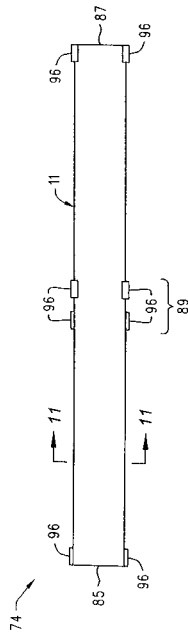
【図 7】



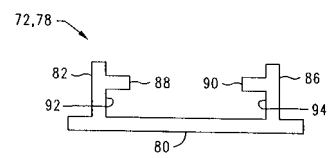
【図 8】



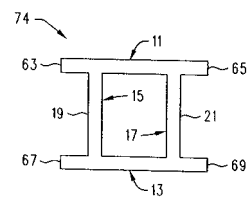
【図 9】



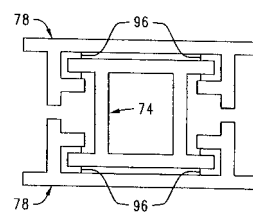
【図 10】



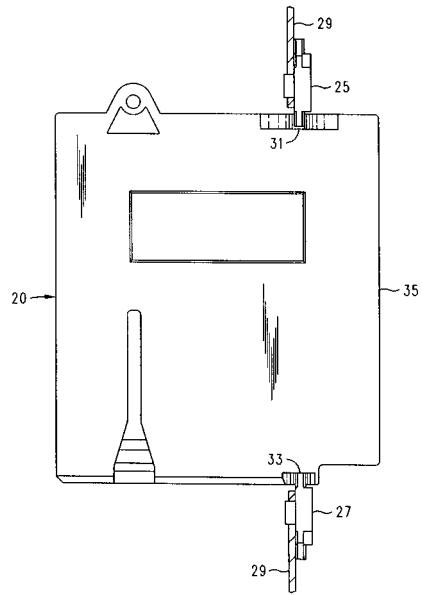
【図 11】



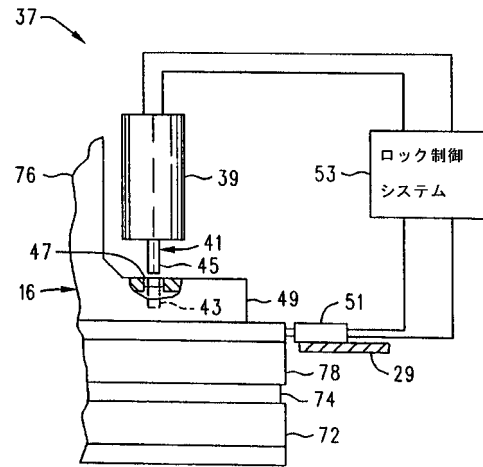
【図 12】



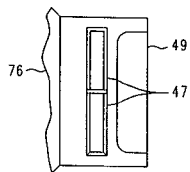
【図 13】



【図 14】



【図 15】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 ニコラス・ディー・セアー  
アメリカ合衆国 8 0 6 3 1 コロラド州グリーリー、ウェスト 7 ストリート、3 3 2 0、アパートメント 1 1
- (72)発明者 マーク・エー・スミス  
アメリカ合衆国 6 8 9 4 9 ネブラスカ州ホールドリッジ、ルート 2、ボックス 1 3 7

審査官 北岡 浩

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 2 5 5 3 7 2 ( J P , A )  
特許第 2 6 8 3 2 1 6 ( J P , B 2 )  
特開昭 6 1 - 2 6 7 9 8 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 1 2 3 4 5 8 ( J P , A )  
米国特許第 2 2 7 7 7 0 3 ( U S , A )  
米国特許第 4 0 7 2 3 7 5 ( U S , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G11B 15/68  
G11B 17/22-17/30