(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3639171号
(P3639171)
(45)発行日　平成17年4月20日(2005.4.20)　(24)登録日　平成17年1月21日(2005.1.21)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
G11B 17/28	G11B 17/28	
G11B 15/68	G11B 15/68	K

請求項の数 5　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願2000-37714(P2000-37714)
(22)出願日　平成12年2月16日(2000.2.16)
(65)公開番号　特開2000-251373(P2000-251373A)
(43)公開日　平成12年9月14日(2000.9.14)
審査請求日　平成13年10月12日(2001.10.12)
(31)優先権主張番号　09/259573
(32)優先日　平成11年3月1日(1999.3.1)
(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・ウェズレー・ラッフェル
アメリカ合衆国８０６３４コロラド州グリーリー、４２アヴェニュー・コート　１５２０

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カートリッジ・ピッカー

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーであって、

上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられ、延伸位置と格納位置の間で第１の移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリと、

かみ合い端部および該かみ合い端部より上方の位置で上記つまみアセンブリに取り付けられた取り付け端部を有し、上記かみ合い端部がカートリッジ方向に動く時広がり位置へ動くように格納位置と広がり位置の間で動くことができる指と、

上記つまみアセンブリが上記延伸位置にあり上記カートリッジ・ピッカーが第２の位置に動かされる時上記指がカートリッジからはずれるように、上記カートリッジ・ピッカーと連動して、上記第１の移動経路に対して実質的に直角な第２の移動経路に沿って第１の位置と第２の位置の間で上記カートリッジ・ピッカーを移動させるカートリッジ・ピッカー位置決めシステムと、

を備えるカートリッジ・ピッカー。

【請求項２】

上記指が上記つまみアセンブリに対して旋回するように取り付けられる、請求項１に記載のカートリッジ・ピッカー。

【請求項３】

上記指の取り付け端部が上記指のかみ合い端部よりｚ軸に沿って高い位置にある、請求項１に記載のカートリッジ・ピッカー。

【請求項４】
カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーであって、
上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられ、延伸位置と格納位置の間で水平移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリと、
かみ合い端部および該かみ合い端部より上方の位置で上記つまみアセンブリに取り付けられた取り付け端部を有し、上記かみ合い端部がカートリッジ方向に動く時広がり位置へ動くように格納位置と広がり位置の間で動くことができる指と、
上記つまみアセンブリが上記延伸位置にあり上記カートリッジ・ピッカーが第２の垂直位置に動かされる時上記指がカートリッジからはずれるように、上記カートリッジ・ピッカーと連動して、垂直移動経路に沿って第１の垂直位置と第２の垂直位置の間で上記カートリッジ・ピッカーを移動させるカートリッジ・ピッカー移動システムと、
を備えるカートリッジ・ピッカー。
【請求項５】
上記つまみアセンブリが上記延伸位置にあり上記カートリッジ・ピッカーが上記第２の垂直位置にある時上記指がカートリッジの下方に位置するように、上記カートリッジ・ピッカーが第１の垂直位置に位置する時上記指がカートリッジに位置合わせされ、上記カートリッジ・ピッカーが第２の垂直位置に位置する時上記指がカートリッジに位置合わせされない、請求項４に記載のカートリッジ・ピッカー。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、データ・カートリッジを取り扱い、格納するデータ記憶装置に関するものであり、特に、データ記憶装置に格納されるデータ・カートリッジを着脱するカートリッジ・アクセス装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
現在、多くの異なるタイプのデータ記憶装置が存在する。それらは、既知の位置にいくつかのデータ・カートリッジを格納し、そこから所望のデータ・カートリッジを取り出して、データ・カートリッジに対するデータの読み書きを行う。そのようなデータ記憶システムは、特にそれらが多数の個々のデータ・カートリッジを収納することができる場合、しばしば、「ジュークボックス」データ記憶装置と呼ばれる。
【０００３】
典型的ジュークボックス型データ記憶装置は、種々のデータ・カートリッジを保持する１つまたは複数の異なるタイプのカートリッジ受け入れ装置を含む。例えば、１つのタイプのカートリッジ受け入れ装置は、カートリッジ格納棚すなわち"マガジン"を備え、一方、別のタイプのカートリッジ受け入れ装置は、カートリッジ読み書き装置を備える。カートリッジ格納棚すなわちマガジンは、データ・カートリッジのための格納位置を提供し、一般的には１つまたは複数の垂直積み上げ棚を形成する。カートリッジ読み書き装置は、データ記憶システム内部の都合の良い位置に配置されることができる。
【０００４】
データ記憶システムは、また、種々のカートリッジ受け入れ装置の間で、すなわちカートリッジ保管棚とカートリッジ読み書き装置の間で、データ・カートリッジを搬送する移動可能カートリッジ・ピッカー・アセンブリ(または単に"ピッカー")を備えるものもある。典型的ピッカーは、また、カートリッジ受け入れ装置に含まれる種々のデータ・カートリッジにかみ合ってピッカーに引き入れるカートリッジ・プランジ・メカニズムまたは"親指"すなわち"つまみ"アセンブリを備える。カートリッジ・ピッカー・アセンブリと関連するピッカー位置決めシステムを使用して、種々のカートリッジ受け入れ装置に沿ってカートリッジ・ピッカー・アセンブリが移動される。
【０００５】
上述されたタイプのデータ記憶システムは、データ・カートリッジ上のデータにアクセス

するまたはデータを記憶するために使用されるホスト・コンピュータ・システムに通常は接続される。例えば、ホスト・コンピュータ・システムが、特定のデータ・カートリッジ上に含まれるデータに関する要求を発信すると、データ記憶装置と連動する制御システムが、ピッカー位置決めシステムを作動させて、が所望のデータ・カートリッジに接する位置に来るまでカートリッジ格納棚に沿ってピッカー・アセンブリを移動させる。次に、ピッカー・アセンブリと関連するカートリッジ・プランジ・メカニズムまたはつまみアセンブリが、カートリッジ格納棚からデータ・カートリッジを取り出し、ピッカー・アセンブリに引き入れる。次に、適切なカートリッジ読み書き装置にピッカー・アセンブリを動かすようにピッカー位置決めシステムが作動する。カートリッジ読み書き装置に接する位置に正しく置かれると、つまみアセンブリは選択したデータ・カートリッジをカートリッジ読み書き装置に挿入し、その結果、ホスト・コンピュータがデータ・カートリッジに対するデータの読み書きを行うことができる。読み書き動作が完了すると、つまみアセンブリは、読み書き装置からデータ・カートリッジを取り出すように作動する。その後ピッカー・アセンブリはカートリッジ格納棚の適切な位置にデータ・カートリッジを返却する。

【０００６】

典型的なカートリッジ・プランジ・メカニズムまたはつまみアセンブリは、通常ピッカーに滑動できるように取り付けられ、ピッカーのカートリッジ・アクセス端部との間でつまみアセンブリを移動させるつまみ作動システムを備える。例えば、カートリッジ受け入れ装置からデータ・カートリッジを取り出すことが必要とされる場合、つまみ作動システムがピッカーのカートリッジ・アクセス端部の方向につまみアセンブリを移動させ、つまみアセンブリがデータ・カートリッジにかみ合うすなわちカートリッジを捕捉することができる。その後、つまみ作動システムは、つまみアセンブリおよび捕捉されたデータ・カートリッジをピッカーに格納する。データ・カートリッジをカートリッジ受け入れ装置へ装填することが必要とされる場合、つまみ作動システムはピッカーのカートリッジ・アクセス端部の方向につまみアセンブリおよびデータ・カートリッジを移動させ、カートリッジ受け入れ装置にデータ・カートリッジを挿入する。

【０００７】

つまみアセンブリは、つまみアセンブリがカートリッジ・ピッカー・アセンブリとカートリッジ受け入れ装置の間でカートリッジを転送させることを可能にする種々の装置のうちのいずれでも利用することができる。例えば、カートリッジかみ合わせ装置の１つのタイプは、カートリッジの両側を握る複数のナックル部材を含む。このシステムにおいては、ナックルは、摩擦を使用してカートリッジに対する保持力を維持する。カートリッジをしっかりとつかむため、ナックルはデータ・カートリッジに対する高い摩擦係数を持つ材料で作製されなければならない。この要件は、ナックルに対して比較的費用のかかる材料の使用を必要とするかもしれないし、あるいは、堅固なプラスチック・コアおよびゴム塗料のような複数の材料の使用を必要とするかもしれない。ナックルは、また、摩擦系における強度の必要性のため、かさばる傾向を持ち、この結果、ナックルを隣接するカートリッジの間に入ることができるようにするため、カートリッジの間に相対的に大きい間隔が必要となる。更に、ナックルはデータ・カートリッジの周囲で確実に締め付けなければならないので、かさばった作動システムを必要とする。

【０００８】

カートリッジかみ合わせ装置の別のタイプは、データ・カートリッジの側面のノッチにかみ合うように鉤状先端を持つ"指"と呼ばれるラッチ部材を備える。現在既知の指システムは、つまみアセンブリと指アセンブリがカートリッジの方向へ移動するにつれて指がデータ・カートリッジの側面の下に広がることができるようにするため、ピッカー・フレームの内部にトラックを使用することを必要とする。一旦指がカートリッジの顔を通り過ぎエッジに進むと、トラックは、指がばねの力によってカートリッジの側面の方向へ上昇することを可能にする。指の鉤状先端がカートリッジの側面のノッチの上に移動すると、ばねがフィンガーの鉤状先端をノッチに引き入れるので、その後につまみアセンブリがカートリッジをピッカーに引き入れることが可能とされる。カートリッジをカートリッジ受け入

れ装置に挿入するため、指がかみ合ったまま、つまみアセンブリがカートリッジを押し込む。次に、つまみアセンブリおよび指が後退して装置にカートリッジを残す前に、ピッカー・フレームの内部のゲートによって指がカートリッジから広がりながら離れて、カートリッジの側面のノッチから指の鉤状先端をはずす。

【０００９】

上述のタイプの指アセンブリは、摩擦ナックルが複数ナックルを必要とするのに対して、ただ１つの指だけでよいことなどいくつかの利点を持つ。また、指の場合、強度および摩擦係数の要件が非常に小さいので、廉価なプラスチックを材料とすることができる。指アセンブリは、更に、ノッチにおける鉤状先端の強いかみ合わせがカートリッジの側面の摩擦による保持よりも確実であるので、カートリッジから不用意にはずれることがほとんどない。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、カートリッジから離れるように指を動かすために必要とされるトラックおよびゲート・システムがピッカー・フレームに複雑さを加えている。必要とされる付加的部品がピッカーのサイズおよびコストを増加し、信頼性を低下させている。更に、ゲートの誤動作のため指がカートリッジからはずれ、カートリッジがカートリッジ受け入れ装置に正しく置かれる前に落下すると、誤作動の回復が困難となる。従って、データ・カートリッジにかみ合う指アセンブリの改良が必要とされている。特に、一層少ない部品およびコストの一層安い部品を使用して、データ・カートリッジから一層簡単に広がることができる指アセンブリの必要性が存在する。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

発明の課題を解決するため、カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーが提供される。該カートリッジ・ピッカーは、上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられ、延伸位置と格納位置の間で第１の移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリ、かみ合い端部および該かみ合い端部より上方の位置で上記つまみアセンブリに取り付けられた取り付け端部を有し、上記かみ合い端部がカートリッジ方向に動く時広がり位置へ動くように格納位置と広がり位置の間で動くことができる指、および、上記つまみアセンブリが上記延伸位置にあり上記カートリッジ・ピッカーが第２の位置に動かされる時上記指がカートリッジからはずれるように、上記カートリッジ・ピッカーと連動して、上記第１の移動経路に対して実質的に直角な第２の移動経路に沿って第１の位置と第２の位置の間で上記カートリッジ・ピッカーを移動させるカートリッジ・ピッカー位置決めシステムを備える。

【００１２】

本発明は、カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーを提供する。該カートリッジ・ピッカーは、延伸位置と格納位置の間で第１の移動経路に沿って移動することができるように上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられたつまみアセンブリを含む。かみ合い端部および取り付け端部を有し自動的に広がるピッカー指が、その取り付け端部においてつまみアセンブリに取り付けられる。該ピッカー指は、格納位置と広がり位置の間で動くことが可能であり、そのかみ合い端部がカートリッジ方向に動く時該ピッカー指は上記広がり位置へ動く。カートリッジ・ピッカー位置決めシステムが、カートリッジ・ピッカーと連動して、上記第１の移動経路に対して実質的に直角な第２の移動経路に沿って上記カートリッジ・ピッカーを第１の位置と第２の位置の間で移動させる。つまみアセンブリが延伸位置にあってカートリッジ・ピッカーが第２の位置に移動する時、指がカートリッジからはずれる。

【００１３】

本発明は、また、カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーを提供する。該カートリッジ・ピッカーは、上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられるつまみアセンブリを含み、該つまみアセンブリは、延伸位置と格納位置の間で水平移動経路に沿って

移動することができる。かみ合い端部および取り付け端部を有し自動的に広がるピッカー指がその取り付け端部においてつまみアセンブリに取り付けられる。該ピッカー指は、格納位置と広がり位置の間で動くことが可能であり、そのかみ合い端部がカートリッジに対して動く時該ピッカー指は上記広がり位置へ動く。カートリッジ・ピッカー位置決めシステムが、カートリッジ・ピッカーと連動して、上記水平移動経路に対して実質的に垂直な垂直移動経路に沿って上記カートリッジ・ピッカーを第１の位置と第２の位置の間で移動させる。つまみアセンブリが延伸位置にあってカートリッジ・ピッカーが第２の位置に移動する時、指がカートリッジからはずれる。

【００１４】

本発明は、また、データ・カートリッジをカートリッジ・ピッカーにかみ合わせる方法を提供する。該カートリッジ・ピッカーは、延伸位置と格納位置の間で移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリおよび格納位置と広がり位置の間で移動することができるように上記つまみアセンブリに取り付けられた指を含む。カートリッジ・ピッカーは、データ・カートリッジに隣接する位置に置かれ、上記つまみアセンブリは、指がデータ・カートリッジに接触して上記広がり位置に動き始めるまで、上記移動経路に沿ってカートリッジ方向へ移動する。カートリッジ方向へのつまみアセンブリの運動は、指がノッチにかみ合うまで、移動経路に沿って続けられる。

【００１５】

本発明は、更に、データ・カートリッジからカートリッジ・ピッカーをはずす方法を提供する。該カートリッジ・ピッカーは、延伸位置と格納位置の間で第１の移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリおよび格納位置と広がり位置の間で移動することができるように上記つまみアセンブリに取り付けられた指を含む。カートリッジ・ピッカーは上記第１の移動経路に対して実質的に垂直な第２の移動経路に沿って移動できる。指は、初期的に、データ・カートリッジの中のノッチにかみ合っている。指がデータ・カートリッジのノッチから解放されるまで、つまみアセンブリが延伸位置に向かって第１の移動経路に沿って動き、カートリッジ・ピッカーが第２の移動経路に沿って動く。

【００１６】

本発明は、また、カートリッジ受け入れ装置においてデータ・カートリッジからカートリッジ・ピッカーをはずす方法を提供する。該方法は、延伸位置と格納位置の間で移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリおよび格納位置と広がり位置の間で移動することができるように上記つまみアセンブリに取り付けられた指を含むカートリッジ・ピッカーを準備するステップを含む。カートリッジ受け入れ装置はベゼルを含む。カートリッジ・ピッカーは、データ・カートリッジに隣接するように動かされ、上記つまみアセンブリは、指がベゼルに接触して上記広げられた位置に動き始めるまで、上記移動経路に沿って延伸位置方向へ移動する。移動経路に沿ったつまみアセンブリの運動は、カートリッジがカートリッジ受け入れ装置に挿入されるまで、続けられる。その後、つまみアセンブリは移動経路に沿って格納位置へ戻される。

【００１７】

【発明の実施の形態】

図１には、１つまたは複数のカートリッジ保管棚すなわちマガジン２４と１つまたは複数のカートリッジ読み書き装置２６のような１つまたは複数のカートリッジ受け入れ装置の間でデータ・カートリッジ２２を移送するため"ジュークボックス"データ記憶システム２０において使用される、自動的に広がる指アセンブリ１０を持つカートリッジ・ピッカー・アセンブリすなわち"ピッカー"１９が示されている。

【００１８】

自動的に広がる指アセンブリ１０は、"親指アセンブリ"すなわちつまみアセンブリ２１というカートリッジ・プランジ機構に１つの端部５１を取り付けられたボディ１２を含む。自動的に広がる指アセンブリ１０は、更に、つまみアセンブリ２１の反対側の遠隔端部４９においてボディ１２の上に角度をつけられた顔表面１６を含む。自動的に広がる指アセンブリ１０は、また、鉤状先端１４を含む。鉤状先端１４は、遠隔端部４９の近くで指ア

センブリ１０の頂部４６から延伸していて、データ・カートリッジ２２の側面エッジ２５のノッチ２３(図９ａ)の範囲内に収まるようなサイズである。

【００１９】

指アセンブリ１０を格納位置４０(図８ａ)に引っ張るようにばね１７が自動的に広がる指アセンブリ１０とつまみアセンブリの間に取り付けられる。自動的に広がる指アセンブリ１０は、ピッカー１９のつまみアセンブリ２１に取り付けられ、つまみアセンブリ２１がデータ・カートリッジ２２にかみ合いそこからはずれることを可能にする。自動的に広がる指アセンブリ１０がつまみアセンブリ２１に取り付けられるので、つまみおよび指アセンブリ２１、１０は共にピッカー１９のカートリッジ端部３６へ近づいたり、離れたりするように動く(図５参照)。

【００２０】

自動的に広がる指アセンブリ１０は、つまみアセンブリ２１に対して移動するように取り付けられるので、つまみアセンブリ２１上の格納位置４０と広がり位置４２の間で動く(図９および図１０)ことが可能となる。１つの好ましい実施形態において、自動的に広がる指アセンブリ１０は、格納位置４０と広がり位置４２の間で軸回転できるように、旋回ピン１８によってつまみアセンブリ２１に取り付けられる。旋回ピン１８は、指アセンブリが最初にデータ・カートリッジ２２に接触する指アセンブリ１０の顔１６の接触点より高い位置に配置される。

【００２１】

自動的に広がる指アセンブリ１０の顔１６を旋回ピンより低く配置することによって、指アセンブリ１０はその曲げられた顔１６によって自動的に広がることができる。図９および図１０に示されるように、つまみアセンブリ２１が、データ・カートリッジ２２の表面へ向かって動くにつれて、曲げられた顔１６がデータ・カートリッジ２２に押しつけられ、それによって、自動的に広がる指アセンブリ１０が、ばね１７の力に対抗しながら、広がり位置４２方向に下方へ動く。

【００２２】

つまみアセンブリ２１がデータ・カートリッジ２２方向へ引き続き動くと、鉤状先端１４は、ノッチ２３の上に動くまで、データ・カートリッジ２２の側面エッジ２５に沿って滑動する。鉤状先端１４がノッチ２３の上に来ると、バネ１７が指アセンブリ１０をロック位置４１に引っ張り、鉤状先端１４がノッチ２３にかみ合う(図１１ｅ)。自動的に広がる指アセンブリ１０がデータ・カートリッジ２２から離れるまで、鉤状先端１４はノッチにしっかりとかみ合う。自動的に広がる指アセンブリ１０がデータ・カートリッジ２２にかみ合った状態で、つまみアセンブリ２１は、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９にカートリッジ２２を格納し、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９がカートリッジ２２を別のカートリッジ受け入れ装置へ移送する。

【００２３】

データ・カートリッジがカートリッジ読み書き装置２６に挿入される時データ・カートリッジ２２から指アセンブリ１０をはずすため、つまみアセンブリ２１は最初にカートリッジ２２を読み書き装置２６に押し込む。つまみアセンブリ２１および自動的に広がる指アセンブリ１０がカートリッジ読み書き装置２６方向へ動くにつれて、指アセンブリ１０の曲げられた顔１６が駆動格納箱５０(図１４ａ)の上のベゼル４８に接触する。指アセンブリ１０の曲げられた顔１６が駆動格納箱５０の上のベゼル４８に接触することによって、自動的に広がる指アセンブリ１０は広がり位置４２方向へ動く。つまみアセンブリ２１は、鉤状先端が再度ノッチ２３に入るのを防ぐようにノッチ２３がカートリッジ読み書き装置２６によって完全におおわれるまで、データ・カートリッジ２２をカートリッジ読み書き装置２６に押し込み続ける(詳細は後述)。次に、つまみアセンブリ２１は、データ・カートリッジ２２をカートリッジ読み書き装置２６に残して、後退する。

【００２４】

データ・カートリッジ２２がカートリッジ保管棚２４に挿入される時データ・カートリッジ２２から指アセンブリ１０をはずすため、データ・カートリッジ２２が先ず保管棚２４

に完全に挿入される。１つの好ましい実施形態において、データ・カートリッジ２２が保管棚２４に完全に挿入された時、ノッチ２３はなおもアクセス可能とされる。データ・カートリッジ２２を保管棚２４に残して指アセンブリ１０の鉤状先端１４がノッチ２３からはずれるまで、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９は、つまみアセンブリ２１を延伸位置に維持しながら、移動する(詳細は後述)。次に、つまみアセンブリ２１はカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９に後退する。

【００２５】

自動的に広がる指アセンブリ１０は、摩擦かみ合いシステムまたはトラック／ゲート指アセンブリに比較して顕著な利点を持つ。自動的に広がる指アセンブリ１０は、データ・カートリッジ２２にかみ合う、単純で、信頼できる、コスト効率の高いシステムであり、従来技術のカートリッジかみ合いシステムによって必要とされる高価でエラーの伴いがちなアクチュエータを不要とする。自動的に広がる指アセンブリ１０は、必要とされる部品の数を減らし、指１０の広がり動作を自動化することによって、動作を改良する。この結果、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９とデータ・カートリッジのかみ合わせは、誤動作を少なくし、ジュークボックス型データ記憶システム２０の全般的信頼性を向上させる。更に、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９のサイズおよびコストも低減される。

【００２６】

自動的に広がる指アセンブリ１０は、摩擦保持力より非常に強いデータ・カートリッジとのかみ合わせを提供する。自動的に広がる指アセンブリ１０のプロファイルは、強いナックルを必要とする摩擦系より小さいので、複数のデータ・カートリッジ２２を一層接近して置くことができるので、データ記憶システム２０のサイズを減らすことができる。もう１つの利点は、許容誤差要件に対する制約が、トラック／ゲート指起動システムまたは摩擦ナックルを持つ従来のシステムより少ない。最後に、カートリッジがカートリッジ受け入れ装置(例えば２４および２６)に置かれた後にのみ自動的に広がる指アセンブリ１０が広げられるにすぎないので、誤動作の回復が容易である。

【００２７】

以上、自動的に広がる指アセンブリ１０の概要を記述したが、本発明に従った自動的に広がる指アセンブリ１０の種々の実施形態の詳細をその更に重要な機能および利点のいくつかと共に、以下に記述する。しかしながら、そのような詳細な記述に進む前に、本発明に従う自動的に広がる指アセンブリ１０は、現在既知でありまた将来開発されるであろう多種多様なデータ記憶システムのいずれかにおける広範囲なカートリッジかみ合わせアセンブリのいずれにおいても活用することが可能であるという点は留意されるべきである。従って、本発明は、本明細書に記述される特定のデータ記憶システム２０およびカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９に限定されるものとみなされるべきではない。

【００２８】

上記を前提として、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９において使用される可能性のあるものとして、自動的に広がる指アセンブリ１０の１つの実施形態が本明細書に提示および記述される。このカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９は、ジュークボックス型データ記憶システム２０の一部に使用されることができる。１つの好ましい実施形態において、このジュークボックス型データ記憶システム２０は、米国特許出願第09/045,134号に記載されているタイプのデータ記憶システムを含む。代替実施形態においては、このジュークボックス型データ記憶システム２０は、米国特許第5,596,556号に記載されているタイプとすることもできる。更に、このジュークボックス型データ記憶システム２０は、米国特許出願第09/137,350号に記載されているタイプとすることもできる。

【００２９】

図１を参照すれば、米国特許出願第09/045,134号に記載されているデータ記憶システム２０は、相互に反対側にある一対の側面部分５２、５４および種々のカートリッジ受け入れ装置が周囲に配置される端部５６を有する概ね四角形のフレームすなわちシャシ・アセンブリ２８を含む。一層具体的には、カートリッジ保管棚またはマガジン２４のペアは、フ

レームまたはシャシ・アセンブリ２８の各反対側部分５２、５４に隣接して配置され、一方、カートリッジ読み書き装置ペア２６は、フレーム・アセンブリ２８の端部５６に隣接して配置されている。従って、(カートリッジ保管棚すなわちマガジン２４およびカートリッジ読み書き装置２６のような)種々のカートリッジ受け入れ装置は概ねU字型を形成する。

【００３０】

U字形案内トラック３０に沿ってカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９を移動させるためピッカー位置決めシステム３４が使用される。例えば、本実施形態において、ピッカー位置決めシステム３４は、フレーム・アセンブリ２８の第１の側面部分５４に隣接する第１の位置６０、フレーム・アセンブリ２８の端部５６に隣接する第２の位置６０'およびフレーム・アセンブリ２８の第２の側面部分５２に隣接する第３の位置６０"の間でカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９を移動させる。

【００３１】

ピッカー位置決めシステム３４は、U字型案内トラック３０に隣接する位置においてフレーム・アセンブリ２８の下側プレート６４に取り付けられるU字形のラック歯車６２を持つラックピニオン駆動システムを含む。カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９は、下側プレート６４に取り付けられたU字形ラック歯車６２にかみ合うことができるような大きさの下側ピニオン歯車ギア６６(図４)を備える。同様に、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９は、上側プレート７０に取り付けられたU字形ラック歯車にかみ合うことができるような大きさの上側ピニオン歯車ギア６８(図示されていない)を備える。下側および上側ピニオン歯車６６、６８を駆動してピッカー・アセンブリ１９をU字形経路３２に沿って移動させるため、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９に取り付けられた駆動ピニオン歯車アクチュエータ・システム７２が使用される。

【００３２】

本発明の１つの好ましい実施形態において利用されるカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９の詳細が図４乃至図６に示されている。基本的には、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９は、第１の側壁すなわち部材７８および第２の側壁すなわち部材８０を有するピッカー・フレーム・アセンブリ７６を含む。２つの側面部材７８および８０は、データ・カートリッジ２２を受け入れるために十分なサイズの内部チャンバーすなわち空胴７４を画定する。つまみアセンブリ２１は、フレーム・アセンブリ７６に滑動するように取り付けられ、そのため、フレーム・アセンブリ７６の端部３６に近づいたり離れたりするように、すなわち、概ね矢印３８および３９の方向に、移動することができる(図５参照)。

【００３３】

つまみアセンブリ２１は、ピッカー・フレーム・アセンブリ７６の第１および第２の側面７８および８０上に提供される第１および第２の細長い案内レール８２および８４に取り付けられる(図５および図６参照)。つまみアセンブリ２１のメイン・ボディ部分８６は、第１の細長い案内レール８２にかみ合う大きさの第１のフランジ部材８８を含む。つまみアセンブリ２１のメイン・ボディ部分８６は、また、第２の細長い案内レール８４にかみ合うように適応された第２のC字型フランジ部材９０を含む。つまみアセンブリ２１は、そのような構成によって案内および支持されながら、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９においてカートリッジ・アクセス端部３６に接近するようにあるいはそこから離れるように移動する。

【００３４】

上述の種々のコンポーネントは、意図された用途にふさわしい金属またはプラスチックのような広範囲にわたるいかなる材料からでも作製することができる。例えば、１つの好ましい実施形態において、ピッカー・フレーム・アセンブリ７６を構成する第１および第２の側面部材７８および８０はポリカーボネート可塑材から作製される。従って、案内レール８２および８４のような種々のコンポーネントおよび機構は、それぞれの側面部材７８および８０の内部コンポーネントとして提供されることができる。代替的に、ピッカー・

フレーム・アセンブリ７６を構成する第１および第２側面部材７８および８０はその他の材料で作製することもできる。その場合、側面部材７８および８０の種々のコンポーネントおよび機構は、利用されるべき特定の設計および材料に従って、その内部コンポーネントとしてあるいは独立したエレメントとして構成することができる。

【００３５】

つまみアセンブリ２１のメイン・ボディ部分８６もまた、意図された用途にふさわしい広範囲にわたるいかなる材料からでも作製することができる。例えば、本実施形態において、つまみアセンブリ２１のメイン・ボディ部分８６は摩擦調整材として少量(例えば重量で約１５％)のテフロンを含むナイロンから作り上げられるが、他の材料を使用することもできる。

【００３６】

広範囲にわたるアクチュエータ・システムのいずれかを利用して、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９のカートリッジ・アクセス端部３６につまみアセンブリ２１を近づいたり離れたりさせることができる。例えば、１つの好ましい実施形態において、つまみアセンブリ２１は、米国特許出願第09/045,558号に記載されているタイプのラックピニオン駆動アセンブリによって動かされることができる。代替的にその他のタイプのつまみアクチュエータ・システムを利用することも可能である。

【００３７】

本発明によって利用されるそのようなタイプのラックピニオン駆動システムは、図２、図４および図５に示されているように、ピッカー・フレーム・アセンブリ７６の第１の側面部材７８に取り付けられた細長いラック歯車９２を含む。つまみアセンブリ２１のメイン・ボディ部分８６は、ラック歯車９２にかみ合うことができるように配置されたピニオン歯車ギア９３を備える。ピニオン歯車ギア９３は、１つの好ましい実施形態においてモータ９５およびギア減少システム９６を含む駆動システム９４によって回転される。モータ９５が、つまみアセンブリ２１のメイン・ボディ部分８６に搭載され、ギア減少システム９６と連動して、ピニオン歯車を回転させて、つまみアセンブリ２１を延伸および後退させる。

【００３８】

モータ９５は、意図された用途にふさわしい広範囲にわたるモータのいずれでもよい。１つの好ましい実施形態において、モータ９５は、中国のMobuchi社製のモデル番号RS-385PHのような永久磁石直流モータを含むが、その他のいかなるタイプのモータでもよい。

【００３９】

ギア減少システム９６は、複数の拍車ギアを利用する既存のギア減少システムから構成され、選択されたカートリッジ受け入れ装置に対するデータ・カートリッジ２２の出し入れを行うために適切な速度および十分な力でモータ９５がつまみアセンブリ２１を延伸および格納することができるような減少比率を提供する。１つの好ましい実施形態において、ギア減少システム９６は、１１.５対１の減少比率を提供するが、選択される特定のモータ９５の速度およびトルク特性に従ってその他の比率を使用することができる。ギア減少システム９６を構成する種々の拍車ギアは、金属またはプラスチックのような、意図されたアプリケーションにふさわしいいかなる便利な材料からでも製作することが可能である。例えば、１つの好ましい実施形態において、ギア減少システム９６を構成する種々の拍車ギアは、真鍮およびステンレス鋼から作り上げられる。代替的に、ギア減少システムは、所望の減少を提供するためウォーム・ギアのような他のタイプのギアを利用することもできる。

【００４０】

(カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９、つまみアセンブリ２１およびピッカー位置決めシステム３４のような)データ記憶システム２０に関連するコンポーネントに関する上記記述は、本発明に従う自動的に広がるピッカー指１０が使用される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、自動的に広がるピッカー指１０は、データ記憶システムの広範囲にわたるその他のタイプまたは可動内部コンポーネン

トを有するその他同様などのような装置においても使用されることができることは理解されるべきであろう。従って、本発明は、本明細書に記述される特定のデータ記憶システム２０に限定されているとみなされるべきではない。

【００４１】

主として図２および図３を参照して記述を進めれば、１つの好ましい実施形態における自動的に広がるピッカー指１０は、１つの端部においてつまみアセンブリ２１に移動可能なように取り付けられるボディ１２を含む。１つの好ましい実施形態において、自動的に広がる指アセンブリ１０は、格納位置４０と広がり位置４２の間で指アセンブリを回転させることを可能にする旋回ピン１８によってつまみアセンブリ２１に軸回転するように取り付けられる。代替的には、自動的に広がる指アセンブリ１０は、格納位置４０と広がり位置４２の間で指アセンブリを回転させることを可能にするいかなる方式によってでもつまみアセンブリ２１に軸回転するように取り付けられることができる。

【００４２】

自動的に広がるピッカー指１０は、更に、つまみアセンブリ２１の反対側端部４９においてボディ１２に配置された顔表面１６を含む。ボディ１２は、頂部４６よりも底部における方が相対的に長いので、顔表面１６は頂部４６において後方に曲がっている。自動的に広がるピッカー指１０は、また、データ・カートリッジ２２のノッチ２３にかみ合うように端部４９の近くで指１０の頂部４６から延びる先端１４を含む(図９ａ)。自動的広がり動作を実行できるように、指アセンブリ１０の顔１６よりｚ軸に沿って上方に旋回ピン１８が配置される。

【００４３】

上述した自動的に広がるピッカー指１０の種々のエレメントは、意図された用途にふさわしい金属またはプラスチックのような広範囲にわたるいかなる材料からでも作製することができる。例えば、１つの好ましい実施形態において、自動的に広がるピッカー指１０は、ステンレス鋼で作製される。

【００４４】

１つの好ましい実施形態において、米国Quantum社製のモデル番号DLT tape IVのようなデジタル線形テープ(ＤＬＴ)カートリッジにかみ合うように自動的に広がるピッカー指１０が使用される。そのような応用分野においては、自動的に広がるピッカー指１０は、約１mmと２mmの間(好ましくは１.３mm)という幅４７(図７ａ)を持つ。先端１４は、約３mmと４mmの間(好ましくは３.５mm)という高さ４３を持つ。先端１４は、自動的に広がるピッカー指１０がロック位置４１にある時(図１１ｅ)、つまみアセンブリ２１から約１７mmと２０mmの間(好ましくは１８mm)という距離４５に位置する。図９ａに示されているように、自動的に広がるピッカー指１０が格納位置４０にある時、顔１６がデータ・カートリッジ２２との間で形成する角度５３は、約１２度と２０度の間(好ましくは１６度)である。自動的に広がるピッカー指１０の顔１６の底部４４と旋回点１８の間の垂直距離は、約１０mmと２０mmの間(好ましくは１５mm)であり、これによって、顔１６がカートリッジ２２に接触する時ピッカー指１０が広がることが可能となる。

【００４５】

自動的に広がるピッカー指１０は、指１０のボディ１２とつまみアセンブリ２１の間に取り付けられたばね１７によって格納位置４０方向へバイアスされる。１つの好ましい実施形態において、ばね１７は、米国Associated Spring社製の部品番号0180-018-1370のような金属コイルばねである。このばねは、自動的に広がるピッカー指１０に対して約１.０と１.５ニュートンの間の引張力を与える。自動的に広がるピッカー指１０は、つまみアセンブリ２１のボディ８６によって、ばね１７の引張力の下で、格納位置４０を越えて動くことを防止される。次に、主として図７乃至図１１を参照して、格納マガジン２４にあるデータ・カートリッジ２２にかみ合う場合の自動的に広がるピッカー指１０の動作を記述する。

【００４６】

ピッカー１９は、最初は、前述のように、駆動ピニオン歯車アクチュエータ・システム７

２によって、カートリッジ２２に隣接するピッカー位置決めシステム３４に沿った位置に置かれている。図８ｆに示されているように、自動的に広がるピッカー指１０がカートリッジ２２のノッチ２３に接している時、ピッカー１９はデータ・カートリッジ２２に隣接して正しく置かれる。

【００４７】

データ・カートリッジにかみ合うため、つまみアセンブリは、初期的に、ピッカー１９におけるカートリッジ・アクセス端部３６の反対側に後退している。自動的に広がるピッカー指１０は、ばね１７によって、つまみアセンブリ２１のボディ８６に対して格納位置４０に保持されている。次に、つまみアセンブリ２１が、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９の内部において、ラックピニオン駆動システムによってデータ・カートリッジ２２の方向３８に移動される。指１０が正しい位置で正しく広げられると、データ・カートリッジ２２の側面２５に備わるノッチ２３によって、自動的に広がるピッカー指１０の先端１４がカートリッジ２２にかみ合うことを可能にされる。

【００４８】

自動的に広がるピッカー指１０の顔１６がカートリッジ２２と接触するまでつまみアセンブリ２１はデータ・カートリッジ２２方向へ動かされる(図７ｂおよび図９ｂ参照)。自動的に広がるピッカー指１０の曲げられた顔１６に対して生じる力が、Z軸に沿って旋回ピン１８より低く配置されている顔１６と連動して、自動的に広がるピッカー指１０を延伸位置４２の方向へ旋回させる。つまみアセンブリ２１がデータ・カートリッジ２２に接近すると、自動的に広がるピッカー指１０がばね１７の引張力に反して延伸位置４２に旋回するので、指１０の先端１４がカートリッジのエッジ２５を通過することができる(図７ｃおよび図１０ｃ参照)。

【００４９】

次に、つまみアセンブリ２１はデータ・カートリッジ２２方向へ動き続け、自動的に広がるピッカー指１０の先端１４がカートリッジ２２の側面２５に沿ってノッチ２３方向へ滑動する(図８ｄおよび図１０ｄ参照)。ばね１７の引張力が、データ・カートリッジ２２の側面２５に対して延伸位置４２に自動的に広がるピッカー指１０を保持する。つまみアセンブリ２１がデータ・カートリッジ２２方向へ動いて先端１４がノッチ２３の上の位置に来ると、ばね１７が先端１４をノッチ２３に引き入れる(図８ｅおよび図１１ｅ参照)。自動的に広がる指アセンブリ１０の先端１４がデータ・カートリッジ２２のノッチ２３にかみ合って指１０がロック位置４１に入ると、ピッカー１９のカートリッジ・アクセス端部３６方向３８へのつまみアセンブリ２１の運動は停止する。つまみアセンブリ２１のボディ８６は、データ・カートリッジ２２に接触しているかほぼ接触している。次に、データ・カートリッジ２２を別のカートリッジ受け入れ装置２４または２６へ移送するため、つまみアセンブリ２１およびデータ・カートリッジ２２はカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９の中に後退する。

【００５０】

自動的に広がるピッカー指１０をマガジン２４のデータ・カートリッジ２２からはずす場合、カートリッジ２２は、最初は、図８ｆおよび図１１ｆに示されるように、マガジン２４に完全に挿入されている。次に、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９が、ピッカー駆動システム(例えば３４)に見られる既存の自由度のうちの１つに沿って動く。例えば、１つの実施形態において、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９は、ピッカー位置決めシステム３４によってｙ軸(図４)に沿って横方向に動かされ、それによって、自動的に広がるピッカー指１０の先端１４がノッチ２３から滑り出る。つまみアセンブリ２１の第１の移動経路とカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９の第２の移動経路の間の実質的に直角な関係は、Ｕ字形トラック３０に沿ったカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９のすべての位置において存在する。例えば、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９がカートリッジ読み書き装置２６に隣接する時(図１および図９参照)、第２の移動経路に沿ったピッカー１９の横運動はｘ軸に沿っていて、ピッカー１９の第１の移動経路に沿ったつまみアセンブリ２１の運動はｙ軸に沿っている。カートリッジ・ピッカー・アセンブ

リ１９が保管マガジン２４に隣接する時、第２の移動経路に沿ったピッカー１９の横運動はｙ軸に沿っていて、ピッカー１９の第１の移動経路に沿ったつまみアセンブリ２１の運動はｘ軸に沿っている。

【００５１】

１つの好ましい実施形態において、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９は、ノッチ２３から先端１４をはずすため約６㎜と８㎜の間(好ましくは７㎜)横方向に動く。先端１４がデータ・カートリッジ２２の底部２７を通過すると、自動的に広がるピッカー指１０は、ばね１７によって格納位置４０に引かれる。次に、つまみアセンブリ２１および自動的に広がるピッカー指１０は、データ・カートリッジ２２をマガジン２４に残したまま、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９方向に動かされる。データ・カートリッジ２２がピッカー・アセンブリ１９から部分的に突き出ている場合のカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９の予期しないどのような横方向運動も、ピッカー・アセンブリ１９の側面７８および８０がピッカー・アセンブリ１９に対して横方向にカートリッジ２２を動かすので、自動的に広がるピッカー指１０をカートリッジ２２からはずすことはない。結果として、自動的に広がるピッカー指１０は、カートリッジ２２がピッカー・アセンブリ１９からマガジン２４に完全に放出される時にのみデータ・カートリッジ２２からはずされるので、誤作動の回復が単純化される。

【００５２】

別の１つの実施形態において、データ記憶システム１２０は、米国特許出願第09/137,350号に記載されているようなモジュール方式データ記憶システムを含むことができる。ここで主として図１２を参照すれば、フレーム・アセンブリ１２８は、Ｕ字形案内トラック１３０およびＵ字形ラック歯車１６２が周囲に配置される下側および上側プレート１６４および１６５を含む。ピッカー１１９は、別の実施形態に関連して上述したようなＵ字形案内トラック１３０に沿って配置されることもできる。フレーム・アセンブリ１２８は、垂直昇降システム１６７によってｚ軸に沿って動かされることができるので、データ記憶システム１２０は、ｚ軸に沿って複数の層(図示されていない)に垂直に積み上げられた保管カートリッジ・マガジン１２４およびカートリッジ読み書き装置１２６のような受け入れ装置にアクセスすることが可能とされる。

【００５３】

垂直昇降システム１６７は、上部プラージュ１６５に取り付けられたピニオン歯車ギア・アセンブリ１６９を含む。垂直昇降システム１６７は、更に、ピニオン歯車ギア・アセンブリ１６９と連動して、カートリッジ受け入れ装置１２４および１２６の複数の層においてフレーム１２８を垂直に移動させるアクチュエータ・システム１７１を含む。

【００５４】

ピニオン歯車ギア・アセンブリ１６９は、図１２に示されているように、互いに斜めに対立して取り付けられる第１のピニオン歯車ギア１７３および第２のピニオン歯車ギア１７５を含む。第１および第２のラック歯車１７７および１７９がピニオン歯車ギア１７３、１７５と整合するように相互に反対側に斜めにフレーム１２８に取り付けられる。各ピニオン歯車ギア１７３、１７５は、第１および第２のラック歯車１７７、１７９にそれぞれかみ合う。アクチュエータ・システム１７１は、好ましくは、モータ１８１およびギア/軸アセンブリ１８３を含み、モータ１８１をピニオン歯車ギア１７３、１７５に動作的に接続させる。モータ１８１がピニオン歯車ギア１７３、１７５を回転させると、フレーム１２８およびピッカー１１９がｚ軸に沿って動かされ、カートリッジ受け入れ装置１２４、１２６の複数層へのアクセスが可能となる。

【００５５】

ここで図１２および図１３を参照すれば、この実施形態におけるカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１１９が、横方向あるいはｚ軸に沿って垂直方向のいずれかに動いて、自動的に広がるピッカー指１１０をデータ・カートリッジ１２２からはずす。つまみアセンブリ１２１は、データ・カートリッジ１２２にかみ合った後、第１の移動経路に沿った方向１３９に格納位置に動かされ、データ・カートリッジ１２２をカートリッジ・ピッカー・

アセンブリ１１９に引き寄せる。マガジン１２４の中の自動的に広がるピッカー指１１０をデータ・カートリッジ１２２からはずす場合、カートリッジ１２２は最初にマガジン１２４に挿入される。マガジン１２４に隣接してカートリッジ１２２を置くため、最初に、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１１９が、ピッカー位置決めシステム(例えば３４)によって横方向にそして垂直昇降システム１６７によって垂直方向に、カートリッジ１２２が正しい位置に置かれるまで、第２の移動経路に沿って動かされる。上述のように、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１１９が動く第２の移動経路はつまみアセンブリ１２１の第１の移動経路に対して実質的に垂直である。

【００５６】

次に、つまみアセンブリ１２１が第１の移動経路に沿って方向１３８に動き、そのため、つまみアセンブリ１２１のボディ１８６がデータ・カートリッジ１２２をマガジン１２４に押し込む(図１３ａ参照)。データ・カートリッジ１２２がマガジン１２４に挿入され、つまみアセンブリ１２１がなお延伸位置にある状態で、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１１９は第２の移動経路に沿って動かされ、自動的に広がるピッカー指１１０がはずれる。この例では、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１１９はｚ軸に沿った方向１９１に垂直昇降システム１６７によって下に動かされる。カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１１９が下に動かされると、データ・カートリッジ１２２がマガジン１２４に残ったままで、自動的に広がるピッカー・指１１０の先端１１４がデータ・カートリッジ１２２のノッチ１２３から引き出される。自動的に広がるピッカー指１１０は、ばね１１７によってロック位置から格納位置１４０へ引き出される。次に、つまみアセンブリ１２１が第１の移動経路に沿ってカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１１９の格納位置に動かされ、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１１９は必要に応じて別のデータ・カートリッジの方へ移動する。

【００５７】

次に、主として図１４および図１５を参照して、カートリッジ読み書き装置２６にあるカートリッジ２２にかみ合う場合の自動的に広がるピッカー指１０の動作を更に詳細に記述する。図１４の(a)に示されているように、データ・カートリッジ２２はカートリッジ読み書き装置２６の格納容器５０に完全に収納されている。１つの好ましい実施形態において、格納容器５０はカートリッジ保管マガジン２４より相対的に長く、従って、データ・カートリッジ２２が読み書き装置２６に完全に挿入される時、カートリッジ２２のノッチ２３は格納容器５０によっておおわれる。自動的に広がるピッカー指１０をデータ・カートリッジ２２にかみ合わせるには、先ず、カートリッジ読み書き装置２６が、図１４の(b)に示されているような排出位置５５にカートリッジ２２を排出し、カートリッジ２２のノッチ２３を露出させる。１つの好ましい実施形態において、排出位置５５は完全に挿入された位置から約１２㎜である。次に、つまみアセンブリ２１が前述したようにデータ・カートリッジ２２方向へ動き、自動的に広がるピッカー指１０がロック位置４１に移動してノッチ２３と先端１４がかみ合う(図１４ｂ参照)。次に、つまみアセンブリ２１およびデータ・カートリッジ２２はカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９に後退して、別のカートリッジ受け入れ装置２４または２６への移送に備える。

【００５８】

つまみおよび指アセンブリ２１および１０は、また、図１５の(ｃ)および(ｄ)に示されているように、カートリッジ読み書き装置２６にカートリッジ２２を挿入した後、データ・カートリッジ２２を切り離す。この場合、データ・カートリッジ２２を搬送するカートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９が、先ず、前述のように、カートリッジ読み書き装置２６に隣接した位置に来る。次に、データ・カートリッジ２２とかみ合っている自動的に広がるピッカー指１０を含むつまみアセンブリ２１が、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９からカートリッジ読み書き装置２６への方向３８に動く。

【００５９】

データ・カートリッジ２２が完全に挿入された位置に近づくと、自動的に広がるピッカー指１０の顔１６が、カートリッジ読み書き装置２６の収納容器５０上のベゼル４８に接触

する。接触によって、曲げられた顔１６が広がり位置４２方向に下に旋回して、先端１４がノッチ２３からはずれる。つまみアセンブリ２１は、データ・カートリッジ２２が完全に挿入され、ノッチ２３が収納容器５０によっておおわれるまで、データ・カートリッジ２２をカートリッジ読め書き装置２６に押し込み続ける。次に、つまみアセンブリ２１は、自動的に広がるピッカー指１０の先端１４をデータ・カートリッジ２２のエッジ２５に沿って滑らせながら、カートリッジ・ピッカー・アセンブリ１９に後退する。

【００６０】

代替的形態として、カートリッジ読み書き装置２６の駆動収納容器５０は、ベゼル４８を持たず、上述のようなマガジン２４のような比較的浅いカートリッジ空胴を持つように構成することもできる。この場合、カートリッジ読み書き装置２６におけるデータ・カートリッジ２２の着脱は、マガジン２４に関して前述した場合と同様に動作する。

【００６１】

本発明には、例として次のような実施様態が含まれる。

（１）カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーであって、上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられ、延伸位置と格納位置の間で第１の移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリと、かみ合い端部および該かみ合い端部より上方の位置で上記つまみアセンブリに取り付けられた取り付け端部を有し、上記かみ合い端部がカートリッジ方向に動く時広がり位置へ動くように格納位置と広がり位置の間で動くことができる指と、上記つまみアセンブリが上記延伸位置にあり上記カートリッジ・ピッカーが第２の位置に動かされる時上記指がカートリッジからはずれるように、上記カートリッジ・ピッカーと連動して、上記第１の移動経路に対して実質的に直角な第２の移動経路に沿って第１の位置と第２の位置の間で上記カートリッジ・ピッカーを移動させるカートリッジ・ピッカー位置決めシステムと、を備えるカートリッジ・ピッカー。

（２）上記指が上記つまみアセンブリに対して旋回するように取り付けられる、前記(1)に記載のカートリッジ・ピッカー。

（３）上記指の取り付け端部が上記指のかみ合い端部よりｚ軸に沿って高い位置にある、前記(1)に記載のカートリッジ・ピッカー。

【００６２】

(4)カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーであって、上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられ、延伸位置と格納位置の間で水平移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリと、かみ合い端部および該かみ合い端部より上方の位置で上記つまみアセンブリに取り付けられた取り付け端部を有し、上記かみ合い端部がカートリッジ方向に動く時広がり位置へ動くように格納位置と広がり位置の間で動くことができる指と、上記つまみアセンブリが上記延伸位置にあり上記カートリッジ・ピッカーが第２の垂直位置に動かされる時上記指がカートリッジからはずれるように、上記カートリッジ・ピッカーと連動して、垂直移動経路に沿って第１の垂直位置と第２の垂直位置の間で上記カートリッジ・ピッカーを移動させるカートリッジ・ピッカー位置決めシステムと、を備えるカートリッジ・ピッカー。

（５）上記カートリッジ・ピッカーが第１の垂直位置に位置する時上記指がカートリッジに位置合わせされ、上記カートリッジ・ピッカーが第２の垂直位置に位置する時上記指がカートリッジに位置合わせされない、前記(4)に記載のカートリッジ・ピッカー。

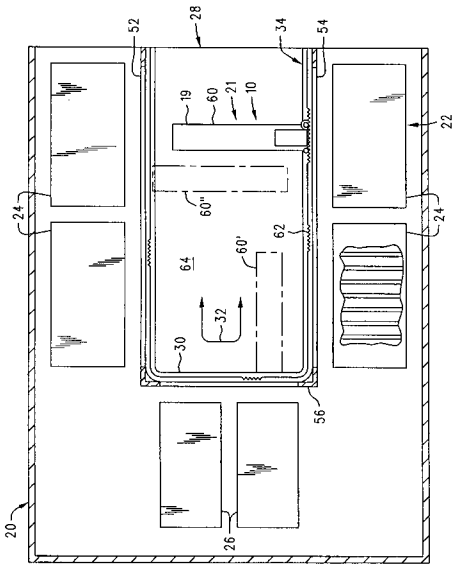
【００６３】

(6)カートリッジを選択的に着脱するカートリッジ・ピッカーであって、上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられ、延伸位置と格納位置の間で第１の移動経路に沿って移動することができるつまみ手段と、上記つまみ手段に取り付けられ、カートリッジを選択的に着脱する指手段と、上記つまみ手段が上記延伸位置にあり上記カートリッジ・ピッカーが第２の位置に動かされる時上記指手段がカートリッジからはずれるように、上記カートリッジ・ピッカーと連動して、上記第１の移動経路に対して実質的に直角な第２の移動経路に沿って第１の位置と第２の位置の間で上記カートリッジ・ピッカーを移動させるカートリッジ・ピッカー位置決め手段と、を備えるカートリッジ・ピッカー。

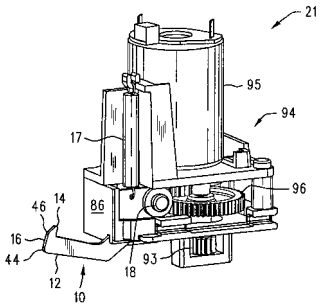
【００６４】
(7)カートリッジ・ピッカーをデータ・カートリッジにかみ合わせる方法であって、上記カートリッジ・ピッカーに取り付けられ、延伸位置と格納位置の間で第１の移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリおよび格納位置と広がり位置の間で動くことができるように上記つまみアセンブリに取り付けられた指を備えるカートリッジ・ピッカーを準備するステップと、カートリッジ・ピッカーをデータ・カートリッジに隣接する位置に位置づけるステップと、上記指がデータ・カートリッジに接触して広がり位置に動き始めるまで移動経路に沿ってカートリッジ方向へ上記つまみアセンブリを移動させるステップと、上記指がカートリッジのノッチにかみ合うまで移動経路に沿ってカートリッジ方向へ上記つまみアセンブリを動かし続けるステップと、を含む方法。
【００６５】
(8)カートリッジ・ピッカーをデータ・カートリッジから取り外す方法であって、延伸位置と格納位置の間で第１の移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリおよび格納位置と広がり位置の間で動くことができるように上記つまみアセンブリに取り付けられ、データ・カートリッジにかみ合った指を含み、上記第１の移動経路に対して実質的に直角な第２の移動経路に沿って移動可能なカートリッジ・ピッカーを準備するステップと、指がデータ・カートリッジのノッチから解放されるまで第１の移動経路に沿って延伸位置へ上記カートリッジ・ピッカーを移動させ、第２の移動経路に沿ってつまみアセンブリを移動させるステップと、を含む方法。
（９）指をノッチから解放するため、上記カートリッジ・ピッカーが第２の移動経路に沿って横方向に移動される、前記(8)に記載の方法。
【００６６】
(10)カートリッジ・ピッカーをデータ・カートリッジから取り外す方法であって、延伸位置と格納位置の間で移動経路に沿って移動することができるつまみアセンブリおよび格納位置と広がり位置の間で動くことができるように上記つまみアセンブリに取り付けられた指を含むカートリッジ・ピッカーを準備するステップと、ベゼルを持つカートリッジ受け取り装置を準備するステップと、カートリッジ・ピッカーをカートリッジ受け取り装置に隣接する位置に位置づけるステップと、指がベゼルに接触して広がり位置へ動き始めるまでつまみアセンブリを移動経路に沿って延伸位置へ移動させ、移動経路に沿った延伸位置へのつまみアセンブリの移動をカートリッジがカートリッジ受け入れ装置に挿入されるまで継続するステップと、つまみアセンブリを移動経路に沿って格納位置へ移動させるステップと、を含む方法。
【００６７】
【発明の効果】
本発明によると、従来技術に比較して少ない部品数およびコストの安い部品を使用して、データ・カートリッジを着脱するため自動的に広がることができる指アセンブリを製作することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】データ記憶システムに内包されるデータ・カートリッジのアクセスおよび搬送に使用される媒体アクセス装置およびカートリッジ・ピッカー・アセンブリの平面図である。
【図２】本発明に従った自動的に広がる指アセンブリを持つつまみアセンブリの透視図である。
【図３】図２のつまみアセンブリおよび指アセンブリの側面図である。
【図４】カートリッジ・ピッカー・アセンブリの透視図である。
【図５】カートリッジ・ピッカー・アセンブリの左側面の透視図である。
【図６】カートリッジ・ピッカー・アセンブリの右側面の透視図である。
【図７】図８と共に、カートリッジ保管棚においてデータ・カートリッジを着脱する段階にあるつまみアセンブリおよび種々の指アセンブリを示す平面図である。
【図８】図７と共に、カートリッジ保管棚においてデータ・カートリッジを着脱する段階

にあるつまみアセンブリおよび種々の指アセンブリを示す平面図である。
【図９】図１０および図１１と共に、図７および図８の親指および指アセンブリの立面図である。
【図１０】図９および図１１と共に、図７および図８の親指および指アセンブリの立面図である。
【図１１】図９および図１０と共に、図７および図８の親指および指アセンブリの立面図である。
【図１２】垂直昇降システムを持つカートリッジ・ピッカー・アセンブリの透視図である。
【図１３】垂直昇降システムにおけるカートリッジ保管棚においてデータ・カートリッジを着脱する段階にある親指および指アセンブリを示す立面図である。
【図１４】図１５と共に、カートリッジ読み書き装置におけるデータ・カートリッジを着脱する種々の段階にある親指および指アセンブリを示す立面図である。
【図１５】図１４と共に、カートリッジ読み書き装置におけるデータ・カートリッジを着脱する種々の段階にある親指および指アセンブリを示す立面図である。
【符号の説明】
１０　　指アセンブリ
１９　　カートリッジ・ピッカー
２１　　つまみアセンブリ
２２　　カートリッジ
３２　　カートリッジ・ピッカー移動経路
３４　　カートリッジ・ピッカー位置決めシステム
３８、３９　　つまみアセンブリ移動経路
４０　　格納位置
４２　　広がり位置
４９　　かみ合い端部
５１　　取り付け端部

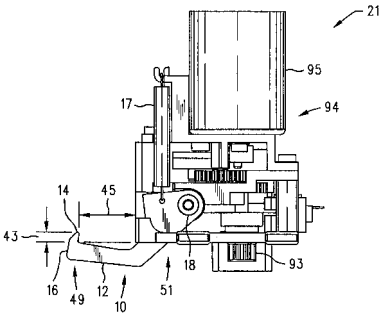
【図１】


52
28
34
54
19
60
21
10
22
24
60"
62
64
60'
32
30
56
20
26

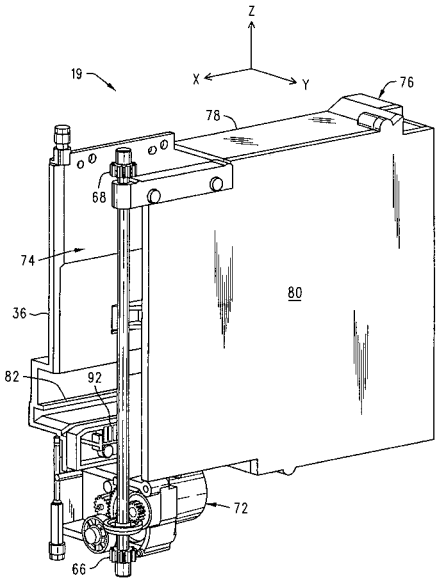
【図２】


21
95
94
17
96
46
14
86
16
44
93
12
18
10

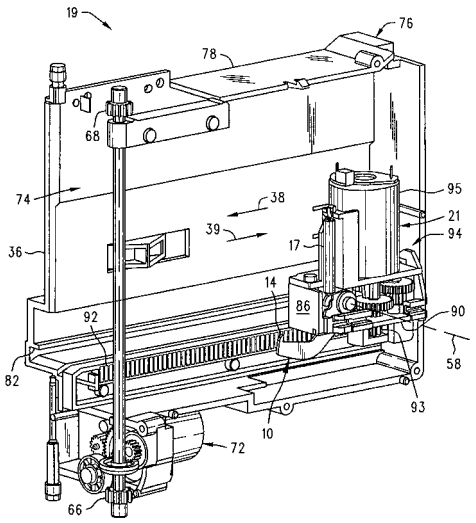
【図３】


21
95
17
94
14
45
43
16
49
12
10
51
18
93

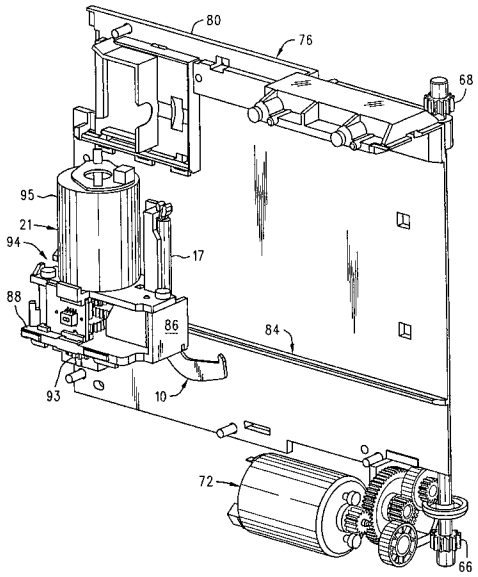
【図４】


Z
X
Y
19
76
78
68
74
36
80
82
92
72
66

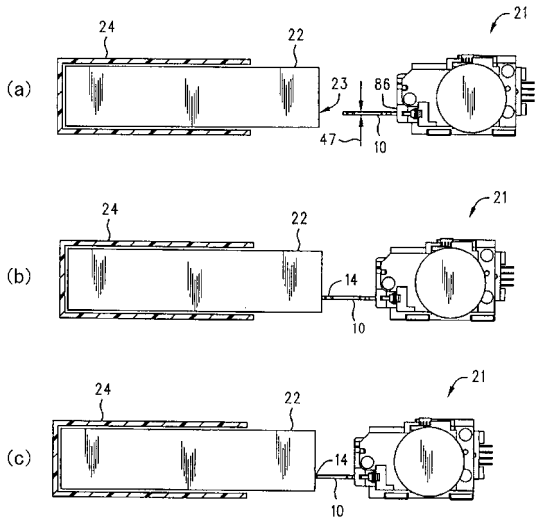
【図５】


19
76
78
68
74
38
39
95
21
94
36
17
14
86
90
92
58
82
93
10
72
66

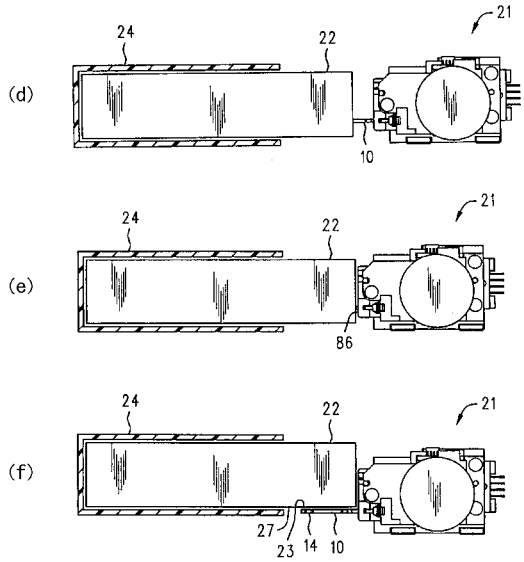
【図６】


80
76
68
95
21
94
17
88
86
84
93
10
72
66

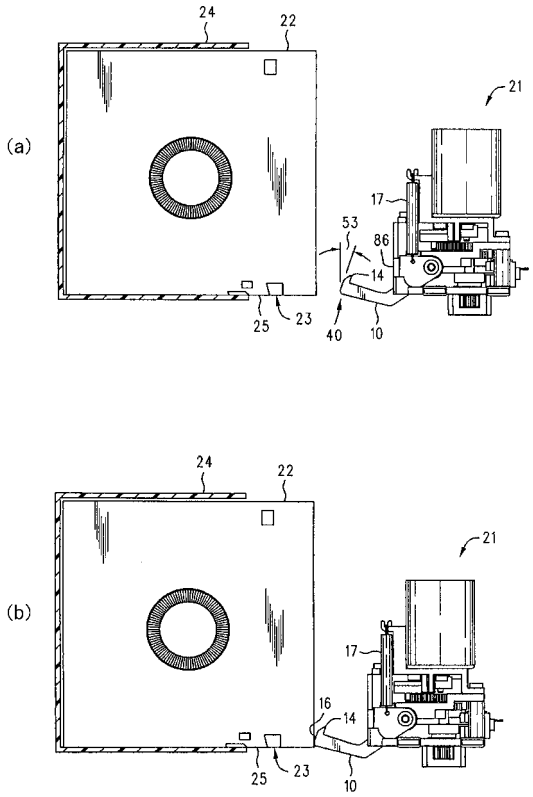
【図７】


(a)
24
22
21
23
86
47
10
(b)
24
22
21
14
10
(c)
24
22
21
14
10

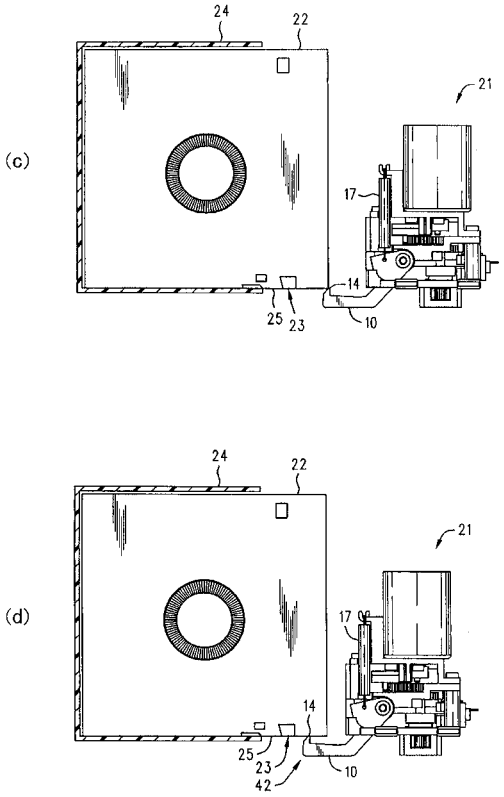
【図８】


(d)
24
22
21
10
(e)
24
22
21
86
(f)
24
22
21
27
23
14
10

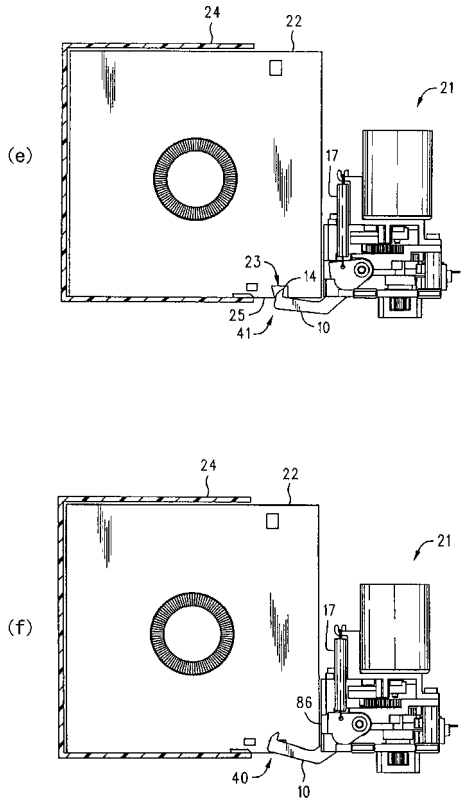
【図９】


(a)
24
22
21
17
53
86
14
25
23
40
10
(b)
24
22
21
17
16
14
25
23
10

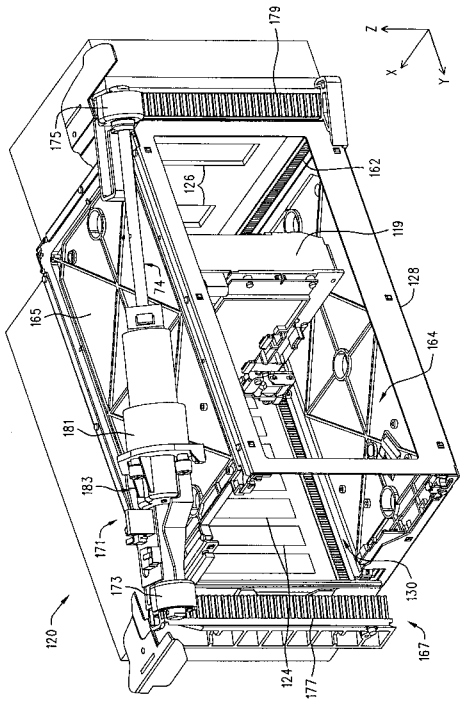
【図１０】



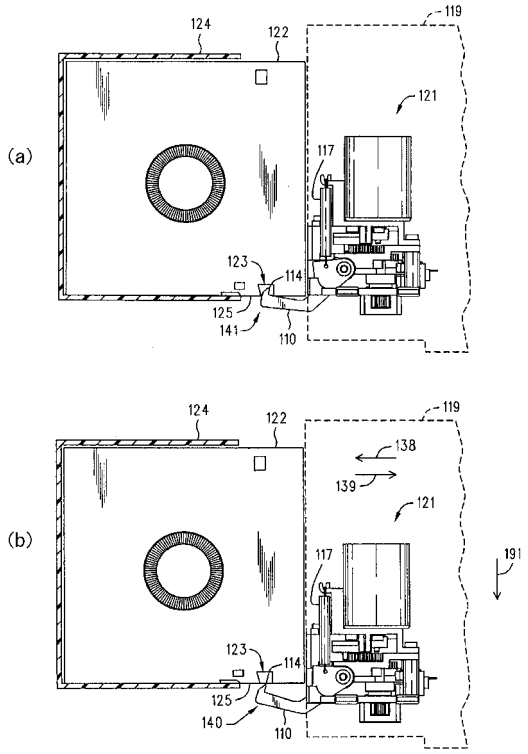
【図１１】



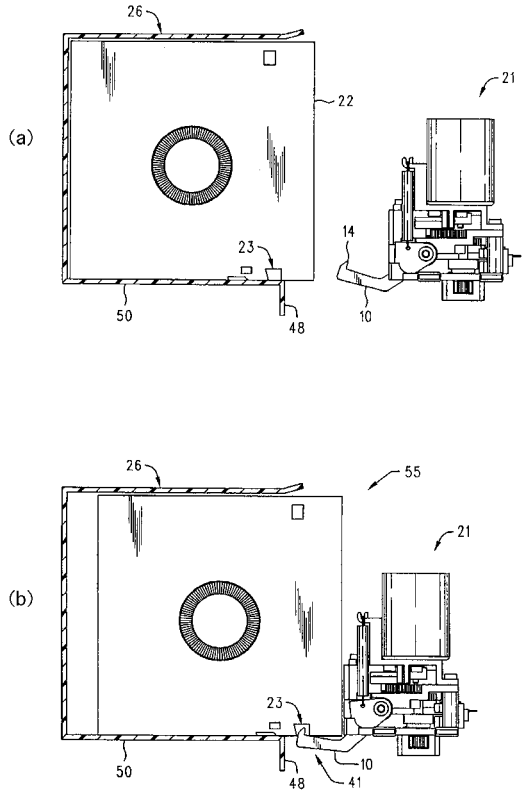
【図１２】



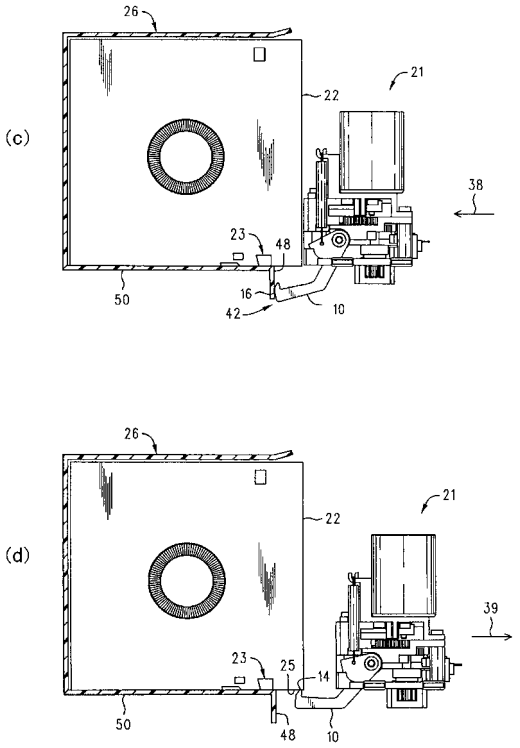
【図１３】



【図１４】


(a)
(b)
26
22
21
23
50
48
14
10
55
41

【図１５】


(c)
(d)
26
22
21
23
48
50
16
42
10
38
25
14
39

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８０５２４コロラド州フォート・コリンズ、セラモンテ・ドライヴ　１８１６
(72)発明者　ロバート・リー・ミューラー
アメリカ合衆国８０５２５コロラド州フォート・コリンズ、エドラ・コート　１６００、ユニット　ディー

審査官　宮下　誠

(56)参考文献　特開平０４－０６９８５４（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２０９６６３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G11B 17/22,15/68