



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 18 588 T2** 2007.10.04

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 291 861 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 18 588.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 255 854.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **22.08.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.03.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **07.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.10.2007**

(51) Int Cl.⁸: **G11B 15/68** (2006.01)
G11B 17/22 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

935911 23.08.2001 US

(73) Patentinhaber:

**Hewlett-Packard Development Co., L.P., Houston,
Tex., US**

(74) Vertreter:

**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049
Pullach**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

**Mueller, Robert Lee, Windsor, CO 80550, US;
Coffin, Paul Clinton, Fort Collins, CO 80524, US;
Jones, David Paul, Bellvue, CO 80512, US**

(54) Bezeichnung: **Zugriffssystem eines Datenspeichersystems**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf ein System zum Liefern eines Zugangs zu einer Mehrzahl von Datenmediawartungspersonalen. Insbesondere bezieht sie sich auf Systeme und Verfahren zum Befähigen einer Bedienperson oder eines Wartungspersonals, auf die Datenmedien in einem Datenspeicherungssystem zuzugreifen, um verschiedene Datenmedien, z.B. optische Platten und Magnetbandkassetten, zu handhaben und zu speichern.

[0002] Es existieren viele unterschiedliche Arten von Datenspeicherungssystemen, die derzeit verwendet werden, um verschiedene Arten von Datenmedien, z.B. optische Platten und Magnetbandkassetten, um nur einige zu nennen, zu speichern und auf diese zuzugreifen, so dass Daten aus den Datenmedien ausgelesen und/oder in dieselben geschrieben werden können. Üblicherweise umfassen Datenspeicherungssysteme viele Medienspeichervorrichtungen zum Speichern einer Gruppe von Datenmedien, eine oder mehrere Datenaustauschvorrichtungen zum Lesen aus und/oder zum Schreiben in die Datenmedien sowie eine Medienhandhabungsvorrichtung zum Transferieren der Datenmedien zwischen den Medienspeichervorrichtungen und den Datenaustauschvorrichtungen. Ein typisches Beispiel eines Datenspeicherungssystems ist in der US-Patentschrift Nr. US 6,025,972 mit dem Titel „Multi-Plane Translating Cartridge Handling System“ offenbart.

[0003] Die seitens Datenspeicherungssystemen verwendeten Datenmedien können Beliebige einer Vielzahl von Arten von maschinenlesbaren Vorrichtungen sein, die in der Lage sind, Daten zu speichern, die ermöglichen, dass die Daten durch eine Datenaustauschvorrichtung aus der Vorrichtung ausgelesen werden und/oder dass die Daten durch die Datenaustauschvorrichtungen in die Vorrichtung geschrieben werden. Beispielsweise können die Datenmedien eine Magnetplatte oder ein Magnetband sein, z.B. ein digitales lineares Band (DLT – digital linear tape) oder eine optische Platte, z.B. eine Compact-Disk (CD) und eine digitale Video-Disk (DVD). Je nach der durch das Datenspeicherungssystem verwendeten Datenmedienart können Beliebige einer Vielzahl von Datenaustauschvorrichtungen verwendet werden.

[0004] Die Datenaustauschvorrichtungen und die Medienspeichervorrichtungen sind typischerweise an verschiedenen Positionen um die Medienhandhabungsvorrichtung herum positioniert, so dass die Medienhandhabungsvorrichtung auf die in den Medienspeichervorrichtungen gespeicherten Datenmedien zugreifen kann. Beispiele von Medienspeichervorrichtungen sind in der US-Patent-

schrift Nr. 6,042,205 mit dem Titel „Media Holding Device Incorporating A Media Locking Mechanism“ und in der US-Patentschrift Nr. US 6,813,113, die am 02.11.2004 veröffentlicht wurde in den Titel „Data Cartridge Exchange Apparatus“ trägt, offenbart.

[0005] Bei vielen Datenspeicherungssystemen sind die Medienspeichervorrichtungen in einer Mehrzahl von vertikalen Stapeln angeordnet. Derartige Datenspeicherungssysteme umfassen üblicherweise eine Hebeanordnung, die mit der Medienhandhabungsvorrichtung in Eingriff steht und zum Bewegen derselben dient, um auf die in den vertikalen Stapeln angeordneten Datenmedien zuzugreifen.

[0006] Datenspeicherungssysteme sind üblicherweise mit einem Hostcomputersystem verbunden, das auf Daten in den Datenmedien zugreifen oder Daten in denselben speichern kann. Wenn beispielsweise der Hostcomputer eine Anfrage bezüglich Daten, die in einem bestimmten Datenmedium enthalten sind, ausgibt, kann ein dem Datenspeicherungssystem zugeordnetes Steuersystem ein Positionierungssystem in Eingriff nehmen, um das Medienhandhabungssystem neben das gewünschte Datenmedium zu bewegen. Das Medienhandhabungssystem kann dann das Datenmedium aus der Medienspeichervorrichtung entnehmen und es zu der Datenaustauschvorrichtung transportieren. Wenn das Medienhandhabungssystem ordnungsgemäß neben der Datenaustauschvorrichtung positioniert ist, kann es das Datenmedium in die Datenaustauschvorrichtung einfügen, so dass der Hostcomputer auf die auf dem Datenmedium gespeicherten Daten zugreifen kann.

[0007] Oft ist es notwendig und wünschenswert, dass eine Bedienperson oder ein Wartungspersonal periodisch auf die in dem Datenspeicherungssystem enthaltenen Datenmedien zugreift. Deshalb können Datenspeicherungssysteme auf viele unterschiedliche Weisen dahin gehend konfiguriert sein, die Bedienperson zu befähigen, auf die Datenmedien zuzugreifen. Wie beispielsweise in der US-Patentschrift Nr. 6,042,205 offenbart ist, können die Medienspeichervorrichtungen in einer Datenmedien austauschvorrichtung implementiert sein, die ein erweiterbares Schubfach liefert, das aufgezogen werden kann, um der Bedienperson zu ermöglichen, auf die in dem Datenspeicherungssystem gespeicherten Datenmedien zuzugreifen. Jedoch weisen derzeitige Datensysteme mehrere Nachteile auf. Beispielsweise speichern die meisten Datenspeicherungssysteme eine große Anzahl von Datenmedien und erfordern somit zahlreiche Medienspeichervorrichtungen. In der Praxis ist es wünschenswert, einen Sicherheitsmechanismus, z.B. eine Verriegelungsvorrichtung, zu liefern, so dass eine Bedienperson nicht versucht, auf eine bestimmte Datenmedien austauschvorrichtung zuzugreifen, während gleichzeitig

durch das Datenspeicherungssystem auf dieselbe zugegriffen wird. Somit umfassen derartige Datenspeicherungssysteme einen separaten Verriegelungsmechanismus für jede Datenmedienaustauschvorrichtung, auf die durch die Bedienperson zugegriffen werden soll. Die Datenspeicherungssysteme können auch eine separate Erfassungseinrichtung zum Überwachen des Verriegelungsmechanismus umfassen. Mit zunehmender Größe von Datenspeicherungssystemen dahin gehend, eine größere Anzahl von Datenmedien und folglich eine größere Anzahl von Zugangspunkten zu umfassen, nahmen auch die Kosten des Integrierens der getrennten Verriegelungs- und Überwachungsmechanismen zu.

[0008] Das am 03.05.2000 veröffentlichte Dokument EP 997 896-A offenbart ein Datenspeicherungssystem, das ein Gehäuse umfasst, das ein Inneres definiert und folgende Merkmale umfasst: eine erste Öffnung, die einen Zugang zum Inneren liefert; und eine erste Datenmedienaustauschvorrichtung, die als erstes Schubfach konfiguriert ist, wobei die erste Datenmedienaustauschvorrichtung eine Mehrzahl von Medienspeichervorrichtungen anbringt, von denen jede eine Mehrzahl von Datenmedien speichert, wobei die erste Datenmedienaustauschvorrichtung zwischen einer geschlossenen Position, bei der sich die Medienspeichervorrichtungen im Inneren des Gehäuses befinden, und einer offenen Position, bei der sich zumindest ein Teil der ersten Datenmedienaustauschvorrichtung durch die erste Öffnung und horizontal aus dem Gehäuse nach draußen erstreckt, und bei der zumindest manche der Medienspeichervorrichtungen außerhalb des Inneren angeordnet sind, bewegbar ist; eine Datenaustauschvorrichtung zum Austauschen von Daten, die auf der Mehrzahl von Datenmedien gespeichert sind; ein Medienhandhabungssystem zum Transferieren der Mehrzahl von Datenmedien zwischen der Mehrzahl von Medienspeichervorrichtungen und der Datenaustauschvorrichtung.

[0009] Das am 22.10.1991 veröffentlichte Dokument US 5,059,772 offenbart ein Datenspeicherungssystem, das mehrere getrennte Medienspeichervorrichtungen umfasst, die in einer vertikal gestapelten Beziehung angeordnet sind, wobei jede Medienspeichervorrichtung ein Inneres definiert; und eine Datenaustauschvorrichtung zum Austauschen von Daten, die auf der Mehrzahl von Datenmedien gespeichert sind; ein Medienhandhabungssystem zum Transferieren der Mehrzahl von Datenmedien zwischen der Mehrzahl von Medienspeichervorrichtungen und der Datenaustauschvorrichtung; eine erste Massenzugangsvorrichtung (3902), die zwischen einer geschlossenen Position, bei der die

erste Massenzugangsvorrichtung die Medienspeichervorrichtungen bedeckt, bewegbar ist; und einen Verriegelungsmechanismus (3904), der dahin gehend konfiguriert ist, einen ersten Zustand, bei dem die erste Massenzugangsvorrichtung sicher an dem Datenspeicherungssystem befestigt ist, und bei dem ein Zugang zu den Datenspeichervorrichtungen eingeschränkt ist, und einen zweiten Zustand, bei dem die erste Massenzugangsvorrichtung nicht an dem Datenspeicherungssystem verriegelt ist und ein Zugang zu den Datenspeichervorrichtungen vorgesehen ist, zu liefern, wobei der Verriegelungsmechanismus eine elektromechanische Vorrichtung umfasst.

[0010] Die vorliegende Erfindung liefert Systeme und Verfahren zum Liefern eines Zugriffs auf eine Mehrzahl von in einem Datenspeicherungssystem enthaltenen Datenmedien. Das Datenspeicherungssystem kann eine Mehrzahl von Medienspeichervorrichtungen zum Speichern der Mehrzahl von Datenmedien, eine Datenaustauschvorrichtung zum Austauschen von auf der Mehrzahl von Datenmedien gespeicherten Daten sowie ein Medienhandhabungssystem zum Transferieren der Mehrzahl von Datenmedien zwischen der Mehrzahl von Medienspeichervorrichtungen und der Datenaustauschvorrichtung umfassen.

[0011] Kurz beschrieben umfasst eines von vielen möglichen Ausführungsbeispielen eine Massenzugangsvorrichtung und einen Verriegelungsmechanismus. Die Massenzugangsvorrichtung ist dahin gehend konfiguriert, eine Mehrzahl von Öffnungen in dem Datenspeicherungssystem zu bedecken, wobei jede der Öffnungen einen Zugang zu einer der Medienspeichervorrichtungen liefert. Der Verriegelungsmechanismus ist dahin gehend konfiguriert, einen ersten Zustand zu liefern, bei dem die Massenzugangsvorrichtung an dem Datenspeicherungssystem verriegelt ist und bei dem ein Zugang zu der Mehrzahl von Öffnungen eingeschränkt ist, und einen zweiten Zustand zu liefern, bei dem die Massenzugangsvorrichtung nicht sicher an dem Datenspeicherungssystem befestigt ist und ein Zugang zu der Mehrzahl von Öffnungen geliefert wird.

[0012] Die Erfindung ist unter Bezugnahme auf die folgenden Zeichnungen besser verständlich. Die Komponenten in den Zeichnungen sind nicht unbedingt maßstabsgetreu, wobei das Hauptaugenmerk stattdessen darauf gelegt wird, eine Anzahl bevorzugter Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung deutlich zu veranschaulichen. Überdies bezeichnen in den Zeichnungen gleiche Bezugszeichen entsprechende Teile in den mehreren Ansichten.

[0013] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht eines von vielen möglichen Ausführungsbeispielen eines Datenspeicherungssystems.

[0014] [Fig. 2](#) ist ein Draufsichtsdiagramm, das die interne Anordnung der Komponenten des Datenspeicherungssystems der [Fig. 1](#) veranschaulicht.

[0015] [Fig. 3](#) ist eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Datenspeicherungssystems.

[0016] [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Ansicht des Medienhandhabungssystems in dem Datenspeicherungssystem der [Fig. 1–Fig. 3](#).

[0017] [Fig. 5](#) ist eine perspektivische Ansicht eines von vielen möglichen Ausführungsbeispielen einer Datenmedienzugangsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, die bei dem Medienhandhabungssystem der [Fig. 4](#) verwendet werden kann.

[0018] [Fig. 6](#) ist eine perspektivische Ansicht eines von vielen möglichen Ausführungsbeispielen einer Hebeanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung, die bei dem Datenspeicherungssystem der [Fig. 3](#) verwendet werden kann.

[0019] [Fig. 7](#) ist eine weitere perspektivische Ansicht der Hebeanordnung der [Fig. 6](#).

[0020] [Fig. 8](#) ist eine Draufsicht auf die Hebeanordnung der [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#).

[0021] [Fig. 9](#) ist eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Hebeanordnung, die bei dem Datenspeicherungssystem der [Fig. 3](#) verwendet werden kann.

[0022] [Fig. 10](#) ist eine perspektivische Ansicht, die eines von vielen möglichen Ausführungsbeispielen zum abnehmbaren Befestigen des Medienhandhabungssystems der [Fig. 4](#) und der Hebeanordnung der [Fig. 6–Fig. 9](#) gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht.

[0023] [Fig. 11](#) ist eine perspektivische Ansicht, die das Medienhandhabungssystem der [Fig. 4](#) veranschaulicht, wie es von dem Datenspeicherungssystem der [Fig. 3](#) entfernt wird.

[0024] [Fig. 12](#) ist eine perspektivische Ansicht eines von vielen möglichen Ausführungsbeispielen einer Datenmedienaustauschvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, die bei dem Datenspeicherungssystem der [Fig. 1–Fig. 3](#) zum Speichern von Datenmedien verwendet werden kann.

[0025] [Fig. 13](#) ist eine auseinander gezogene perspektivische Ansicht der Datenmedienaustauschvorrichtung der [Fig. 12](#) und eines von vielen möglichen Ausführungsbeispielen eines Anbringsystems gemäß der vorliegenden Erfindung, das dazu verwendet werden kann, die Datenmedienaustauschvorrich-

tung an dem Datenspeicherungssystem der [Fig. 1–Fig. 3](#) anzubringen.

[0026] [Fig. 14](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Teils der Datenmedienaustauschvorrichtung der [Fig. 12](#), die in dem Datenspeicherungssystem der [Fig. 1–Fig. 3](#) angebracht ist.

[0027] [Fig. 15](#) ist ein detailliertes Diagramm des Anbringsystems der [Fig. 13](#).

[0028] [Fig. 16](#) ist eine Querschnittsansicht einer der Führungsschienen in dem Anbringsystem der [Fig. 15](#).

[0029] [Fig. 17](#) ist eine Querschnittsansicht einer weiteren der Führungsschienen in dem Anbringsystem der [Fig. 15](#).

[0030] [Fig. 18](#) ist eine Seitenansicht der Führungsschiene der [Fig. 16](#).

[0031] [Fig. 19](#) ist eine Seitenansicht der Führungsschiene der [Fig. 17](#).

[0032] [Fig. 20](#) ist eine Seitenansicht, die die Ineingriffnahme der Führungsschienen der [Fig. 16–Fig. 19](#) veranschaulicht.

[0033] [Fig. 21](#) ist eine Seitenansicht, die die Ineingriffnahme der Datenmedienaustauschvorrichtung der [Fig. 12](#) und des Anbringsystems der [Fig. 15](#) veranschaulicht.

[0034] [Fig. 22](#) ist eine Seitenansicht eines von vielen möglichen Ausführungsbeispielen eines Verriegelungssystems zum Verriegeln der Datenmedienaustauschvorrichtung der [Fig. 12](#) in der eingefahrenen Position gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0035] [Fig. 23](#) ist eine Draufsicht der Verriegelungsplatte in dem Verriegelungssystem der [Fig. 22](#).

[0036] [Fig. 24](#) ist eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Datenmedienaustauschvorrichtung, die eine ergänzende Speichervorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung enthält.

[0037] [Fig. 25](#) ist eine perspektivische Ansicht der Datenmedienaustauschvorrichtung der [Fig. 24](#).

[0038] [Fig. 26](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Speichersfachs der Datenmedienaustauschvorrichtung der [Fig. 24](#).

[0039] [Fig. 27](#) ist eine perspektivische Ansicht eines von vielen möglichen Ausführungsbeispielen einer integrierten Medienaustausch-/speichervorrichtung, die in das Datenspeicherungssystem der

Fig. 1–Fig. 3 gemäß der vorliegenden Erfindung eingefügt und aus demselben entnommen werden kann.

[0040] **Fig. 28** ist eine Seitenansicht der integrierten Medienaustausch-/speicherungs Vorrichtung der **Fig. 27**.

[0041] **Fig. 29** ist eine Draufsicht der Medienaustausch-/speicherungs Vorrichtung der **Fig. 27**, die einen Federmechanismus veranschaulicht.

[0042] **Fig. 30** ist eine seitliche Querschnittsansicht der Medienaustausch-/speicherungs Vorrichtung der **Fig. 27–Fig. 29**, die die Funktionsweise des Federmechanismus veranschaulicht.

[0043] **Fig. 31** ist eine Seitenansicht eines von vielen möglichen Ausführungsbeispielen eines automatisierten Medienaustauschsystems gemäß der vorliegenden Erfindung, das dazu verwendet werden kann, die Datenmedienaustauschvorrichtung der **Fig. 12** und **Fig. 24–Fig. 26** in dem Datenspeicherungssystem der **Fig. 1–Fig. 3** automatisch einzufahren und auszufahren.

[0044] **Fig. 32** ist eine Endansicht des automatisierten Medienaustauschsystems der **Fig. 31**.

[0045] **Fig. 33** ist eine Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Federrückhaltesystems gemäß der vorliegenden Erfindung, das bei der Datenmedienaustauschvorrichtung der **Fig. 12** und **Fig. 24–Fig. 30** zum Zurückhalten der Datenmedien verwendet werden kann.

[0046] **Fig. 34** ist eine Seitenansicht der Funktionsweise des Federrückhaltesystems der **Fig. 33**.

[0047] **Fig. 35** ist eine Draufsicht auf ein wieder anderes Ausführungsbeispiel eines Federrückhaltesystems gemäß der vorliegenden Erfindung, das bei der Datenmedienaustauschvorrichtung der **Fig. 12** und **Fig. 24–Fig. 30** zum Zurückhalten der Datenmedien verwendet werden kann.

[0048] **Fig. 36** ist eine detaillierte Ansicht von Federführungsvorsprüngen des Federrückhaltesystems in **Fig. 35**.

[0049] **Fig. 37** ist eine Seitenansicht der Funktionsweise des Federrückhaltesystems der **Fig. 35**.

[0050] **Fig. 38** ist eine perspektivische Ansicht eines von vielen möglichen Ausführungsbeispielen eines Massendatenmedienzugangssystems gemäß der vorliegenden Erfindung zum Versorgen einer Bedienperson und/oder von Wartungspersonal mit einem Zugang zu einer Mehrzahl von Datenmedien, die in dem Datenspeicherungssystem der **Fig. 3** enthalten sind.

[0051] **Fig. 39** ist eine seitliche Querschnittsansicht des Massendatenmedienzugangssystems der **Fig. 38**.

[0052] **Fig. 40** ist eine Draufsicht, in Querschnitt, des Massendatenmedienzugangssystems der **Fig. 38**.

[0053] **Fig. 41** ist eine Draufsicht, die die Rahmenanordnung des Medienhandhabungssystems der **Fig. 2** und **Fig. 4** veranschaulicht, die auf abnehmbare Weise an einem Heberahmen gemäß der vorliegenden Erfindung befestigt ist.

[0054] **Fig. 42** ist eine Vorderansicht der Rahmenanordnung und des Heberahmens der **Fig. 41**.

[0055] **Fig. 43** ist eine Seitenansicht der Rahmenanordnung und des Heberahmens der **Fig. 41**.

I. Datenspeicherungssystem

[0056] **Fig. 1** und **Fig. 2** veranschaulichen ein Datenspeicherungssystem **100** zum Handhaben und Speichern verschiedener Datenmedien **102**. Das Datenspeicherungssystem **100** kann ein Gehäuse **104**, das Medienspeichervorrichtungen **106**, z.B. Magazine, zum Speichern einer Gruppe von Datenmedien **102** enthält, Datenaustauschvorrichtungen **108** zum Lesen aus und/oder zum Schreiben in Datenmedien **102**, ein Medienhandhabungssystem **200** zum Transferieren von Datenmedien **102** zwischen Medienspeichervorrichtungen **106** und Datenaustauschvorrichtungen **108**, Medienspeicherungszugangsblenden **110** und eine Handhabungssystemszugangsblende **112** umfassen. Fachleute werden erkennen, dass das Gehäuse **104** auch Beliebige einer Vielzahl zusätzlicher Komponenten oder Vorrichtungen, z.B. Steuersysteme, Prozessoren, Speichervorrichtungen, Softwaremodule und Leistungsversorgungen, um einige wenige zu nennen, enthalten kann, die für den Betrieb des Datenspeicherungssystems **100** erforderlich oder erwünscht sein können.

[0057] Das Datenspeicherungssystem **100** kann in einer Anzahl unterschiedlicher Arten von Datenspeicherungssystemen implementiert werden. Beispielsweise kann das Datenspeicherungssystem **100** in einem Datenspeicherungssystem des Typs implementiert sein, der in der US-Patentschrift Nr. 6,025,92 mit dem Titel „Multi-Plane Translating Cartridge Handling System“ gezeigt und beschrieben ist. Obwohl die vorliegenden Zeichnungen eine bestimmte Art von Datenspeicherungssystemen veranschaulichen, werden Fachleute erkennen, dass das Datenspeicherungssystem **100** in Beliebigen einer Vielzahl alternativer Arten von Datenspeicherungssystemen implementiert sein kann.

[0058] Diesbezüglich können Datenmedien **102** Be-

liebigen einer Vielzahl von Arten von maschinenlesbaren Vorrichtungen sein, die in der Lage sind, Daten zu speichern, die ermöglichen, dass die Daten durch die Datenaustauschvorrichtungen **108** aus der Vorrichtung ausgelesen werden und/oder dass die Daten durch die Datenaustauschvorrichtungen **108** in die Vorrichtung geschrieben werden. Beispielsweise können die Datenmedien **102** eine Magnetplatte oder ein Magnetband sein, z.B. ein digitales lineares Band (DLT – digital linear tape), eine optische Platte, z.B. eine Compact-Disk (CD) und eine digitale Video-Disk (DVD) oder eine beliebige andere Art von Datenmedium sein, ungeachtet der Art und Weise, wie Daten auf dem Datenmedium **102** gespeichert, aus dem Datenmedium **102** ausgelesen und/oder in das Datenmedium **102** geschrieben werden. Demgemäß können Datenaustauschvorrichtungen **108** auf viele unterschiedliche Weisen konfiguriert sein, je nach der spezifischen Art von Datenmedium **102**, das bei dem Datenspeicherungssystem **100** verwendet wird.

[0059] Datenaustauschvorrichtungen **108** und Medienspeichervorrichtungen **106** können an unterschiedlichen Positionen um das Medienhandhabungssystem **200** herum positioniert sein, so dass sie die in [Fig. 2](#) gezeigte, allgemein U-förmige Konfiguration definieren. Auf diese Weise kann das Medienhandhabungssystem **200** auf Datenmedien **102** von Medienzugangsebenen **202**, **204** und **206** zugreifen. Wie Fachleuten einleuchten wird, können die Datenaustauschvorrichtungen **108**, die Medienspeichervorrichtungen **106** und das Medienhandhabungssystem **200** in zahlreichen alternativen Konfigurationen angeordnet sein.

[0060] Die Medienspeichervorrichtungen **106** können auf vielerlei Arten konfiguriert sein. Beispielsweise kann die Medienspeichervorrichtung **106** so konfiguriert sein, wie dies in der US-Patentschrift Nr. 6,042,205 offenbart ist. Wie nachstehend näher beschrieben wird, können Medienspeichervorrichtungen **106** in einer Datenmedienaustauschvorrichtung **120** implementiert sein. Die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** kann ein ausziehbares Schubfach **114** umfassen, wie es beispielsweise in der US-Patentschrift Nr. US 6,813,113 mit dem Titel „Data Cartridge Exchange Apparatus“ offenbart ist. Bei anderen Ausführungsbeispielen kann die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** ohne das Erfordernis des ausziehbaren Schubfaches implementiert sein. Wie beispielsweise nachstehend unter Bezugnahme auf [Fig. 27–Fig. 30](#) beschrieben ist, kann die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** gemäß der vorliegenden Erfindung dahin gehend konfiguriert sein, das Erfordernis des ausziehbaren Schubfaches zu eliminieren.

[0061] Wie in [Fig. 3](#) veranschaulicht ist, können Gehäuse **104** in vertikalen Stapeln angeordnet sein, um die Kapazität des Datenspeicherungssystems **100** zu

erweitern. Medienspeichervorrichtungen **106** in Gehäusen **104** können so angeordnet sein, dass sie eine Mehrzahl von vertikalen Stapeln **300** in einem Datenspeicherungssystem **100** bilden. Wie nachstehend ausführlich beschrieben wird, kann das Datenspeicherungssystem **100** dort, wo es eine große Anzahl von in vertikalen Stapeln **300** angeordneten Datenmedien **102** umfasst, ferner eine Hebeanordnung **600** zum Bewegen des Medienhandhabungssystems **200**, um auf Datenmedien **102** zuzugreifen, umfassen.

II. Medienhandhabungssystem

[0062] Unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) kann das Medienhandhabungssystem **200** eine Rahmenanordnung **214**, eine Datenmedienzugangsvorrichtung **216** und ein Positionierungssystem **400** umfassen. Die Rahmenanordnung **214** kann eine untere bzw. Basisplatte **402** und eine obere bzw. Deckelplatte **404** umfassen, die durch eine Trägerstruktur **406** in einer allgemein parallelen, beabstandeten Beziehung gehalten werden. Die Rahmenanordnung **214** kann eine allgemein rechteckig geformte Struktur definieren, die einen ersten lateralen Seitenabschnitt **408**, einen zweiten lateralen Seitenabschnitt **410**, einen vorderen Seitenabschnitt **412** und einen hinteren Seitenabschnitt **414** aufweist. Beispielsweise kann die Rahmenanordnung **214** derart in dem Datenspeicherungssystem **100** positioniert sein, dass laterale Seitenabschnitte **408** und **410** zu einer oder mehreren Medienspeichervorrichtungen **106** benachbart sind, der vordere Seitenabschnitt **412** zu der Handhabungssystemszugangsblende **112** benachbart ist und der hintere Seitenabschnitt **414** zu einer oder mehreren Datenaustauschvorrichtungen **108** benachbart ist. Jedoch werden Fachleute erkennen, dass die Konfiguration der Rahmenanordnung **214** je nach der spezifischen Positionierung der Medienspeichervorrichtungen **106**, der Datenaustauschvorrichtungen **108** und der Handhabungssystemszugangsblende **112** in dem Datenspeicherungssystem **100** variieren kann. Der wichtige Aspekt besteht darin, dass das Medienhandhabungssystem **200** Datenmedien **102** zwischen den Medienspeichervorrichtungen **106** und den Datenaustauschvorrichtungen **108** transportiert.

[0063] Eine untere Platte **402** der Rahmenanordnung **214** kann ein unteres, U-förmiges Führungsbauglied bzw. einen unteren, U-förmigen Führungskanal **416** umfassen, das bzw. der entlang dem ersten lateralen Seitenabschnitt **408**, dem zweiten lateralen Seitenabschnitt **410** und dem hinteren Seitenabschnitt **414** der Rahmenanordnung **214** ein im Wesentlichen durchgehendes Bauglied bildet. Desgleichen kann eine obere Platte **404** ein oberes, U-förmiges Führungsbauglied bzw. einen oberen, U-förmigen Führungskanal **418** umfassen, das bzw. der ebenfalls entlang dem ersten lateralen Seitenab-

schnitt **408**, dem zweiten lateralen Seitenabschnitt **410** und dem hinteren Seitenabschnitt **414** der Rahmenanordnung **214** ein im Wesentlichen kontinuierliches Bauglied bildet.

[0064] Das Medienhandhabungssystem **200** kann ferner eine Datenmedienzugangsvorrichtung **216** umfassen, die dahin gehend konfiguriert ist, Datenmedien **102** in die und aus den Medienspeichervorrichtungen **106** und Datenaustauschvorrichtungen **108** zu laden. Bei bestimmten Ausführungsbeispielen kann die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** gemäß der Beschreibung in der US-Patentschrift Nr. US 6,160,786 mit dem Titel „Cartridge Engaging Assembly with Rack Drive Thumb Actuator System“ konfiguriert sein. Bei anderen Ausführungsbeispielen kann die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** gemäß der Beschreibung in den folgenden US-Patentschriften konfiguriert sein: US-Patentschrift Nr. 4,998,232 mit dem Titel „Optical Disk Handling Apparatus with Flip Latch“; US-Patentschrift Nr. 5,010,536 mit dem Titel „Cartridge Handling System“; US-Patentschrift Nr. 5,014,255 mit dem Titel „Optical Disk Cartridge Handling Apparatus with Passive Cartridge Engagement Assembly“; und US-Patentschrift Nr. 5,043,962 mit dem Titel „Cartridge Handling System“. Die genaue Konfiguration der Datenmedienzugangsvorrichtung **216** ist nicht relevant. Somit werden Fachleute erkennen, dass es zahlreiche andere Ausführungsbeispiele der Datenmedienzugangsvorrichtung **216** gibt.

[0065] Die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** nimmt das obere und das untere U-förmige Führungsbauglied **416** und **418** entlang dem ersten lateralen Seitenabschnitt **408**, dem zweiten lateralen Seitenabschnitt **410** und dem hinteren Seitenabschnitt **414** der Rahmenanordnung **214** in Eingriff. Mit anderen Worten bewegt sich die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** entlang einem allgemein U-förmigen Pfad **220**, der den Führungsbaugliedern **416** und **418** entspricht. Beispielsweise kann die Datenmedienzugangsvorrichtung **216**, wie in [Fig. 2](#) veranschaulicht ist, zwischen einer ersten Position **222**, die sich neben dem ersten lateralen Seitenabschnitt **408** befindet, einer zweiten Position **222'**, die sich neben dem hinteren Seitenabschnitt **414** befindet, und einer dritten Position **222''**, die sich neben dem lateralen Seitenabschnitt **410** befindet, bewegt werden. Selbstverständlich kann die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** auch auf Beliebige einer Vielzahl anderer Arten und Weisen bewegt werden. Beispielsweise kann die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** von einer Position, die sich neben dem zweiten lateralen Seitenabschnitt **410** befindet, zu Positionen bewegt werden, die sich neben dem hinteren Seitenabschnitt **414** und dem ersten lateralen Seitenabschnitt **408** befinden. Der wichtige Aspekt besteht darin, dass die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** je nach der jeweiligen Konfiguration der Rahmenanordnung **214**

und der jeweiligen Anordnung der Medienspeichervorrichtungen **106** und der Datenaustauschvorrichtungen **108** in dem Datenspeicherungssystem **100** Datenmedien **102** wiedergewinnen und bereitstellen kann, indem sie neben Medienspeichervorrichtungen **106** und Datenaustauschvorrichtungen **108** bewegt wird.

[0066] Die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** kann durch das Positionierungssystem **400** entlang dem unteren und dem oberen Führungsbauglied **416** und **418** bewegt werden. [Fig. 5](#) veranschaulicht eines einer Anzahl möglicher Ausführungsbeispiele der Datenmedienzugangsvorrichtung und des Positionierungssystems **400**. Das Positionierungssystem **400** kann ein Zahnstangenantriebssystem umfassen, das eine im Wesentlichen kontinuierliche untere Zahnstange **230** aufweist, die neben dem U-förmigen Führungsbauglied **416** angebracht ist. Ein unteres Ritzelzahnrad **500** kann an der Datenmedienzugangsvorrichtung **216** angebracht sein, so dass es die untere Zahnstange **230** in Eingriff nimmt. Ein Paar von unteren Lagerbaugliedern **502** und **504**, die an der Datenmedienzugangsvorrichtung **216** angebracht sind, kann dahin gehend konfiguriert sein, durch das Führungsbauglied **416** aufgenommen zu werden. Die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** kann auch ein Paar von oberen Lagerbaugliedern **506** und **508** und ein oberes Ritzelzahnrad **510** umfassen, die das obere U-förmige Führungsbauglied **418** und eine auf der oberen Platte **404** vorgesehene obere U-förmige Zahnstange **430** in Eingriff nehmen. Ein Antriebsritzelbetätigungsglied **512** kann dazu verwendet werden, das obere und das untere Ritzelzahnrad **500** und **510** anzutreiben und die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** an dem U-förmigen Pfad **220** entlang zu positionieren.

[0067] Im Betrieb kann das Datenspeicherungssystem **100** dazu verwendet werden, Datenmedien **102** zwischen Medienspeichervorrichtungen **106** und Datenaustauschvorrichtungen **108**, die in dem gesamten Datenspeicherungssystem **100** positioniert sind, zu transferieren. Beispielsweise kann das Datenspeicherungssystem **100** durch einen (nicht gezeigten) Hostcomputer oder ein anderes Datenverarbeitungssystem dazu verwendet werden, Daten, die in den Datenmedien **102** enthalten sind, zu speichern und auf dieselben zuzugreifen. Falls das Hostcomputersystem eine Anfrage bezüglich Daten ausgibt, die auf einem bestimmten Datenmedium **102** gespeichert sind, kann ein (nicht gezeigtes) Steuersystem, das dem Datenspeicherungssystem **100** zugeordnet ist, das Positionierungssystem **400** nach Bedarf dahin gehend betreiben, die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** zu positionieren, bis sie sich neben dem entsprechenden Datenmedium **102** befindet.

[0068] Beispielsweise kann ein gewünschtes Da-

tenmedium **102** in dem Datenspeicherungssystem **100** in einer der Medienspeichervorrichtungen **106** gespeichert sein. Auf ein Empfangen einer Anfrage bezüglich des Datenmediums **102** von dem Hostcomputersystem hin betreibt das Steuersystem das Positionierungssystem **400** dahin gehend, die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** an dem U-förmigen Pfad **220** entlang zu bewegen, bis sie sich neben dem ausgewählten Datenmedium **102** in der Medienspeichervorrichtung **106** befindet. Anschließend lädt die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** das Datenmedium **102**, und das Positionierungssystem **400** bewegt die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** zu einer Datenaustauschvorrichtung **108**. Nachdem die Datenmedienaustauschvorrichtung **216** ordnungsgemäß neben der gewünschten Datenaustauschvorrichtung **108** positioniert wurde, lädt sie das Datenmedium **102** in die gewünschte Datenaustauschvorrichtung **108**. Wie Fachleute erkennen werden, kann das Hostcomputersystem dann auf die Daten auf dem Datenmedium **102** zugreifen.

[0069] Wenn das Datenmedium **102** nicht mehr benötigt wird, kann das Steuersystem das Betätigungsglied **512** dahin gehend betreiben, die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** an dem U-förmigen Pfad **220** entlang zu bewegen, bis sich die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** wieder neben der Datenaustauschvorrichtung **108** befindet (falls sich die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** nicht bereits in der entsprechenden Position befindet). Danach kann die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** das Datenmedium **102** aus der Datenaustauschvorrichtung **108** wiedergewinnen. Die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** kann dann das Datenmedium **102** an eine entsprechende Position in der Medienspeichervorrichtung **106** zurückbringen.

[0070] Wie oben unter Bezug auf [Fig. 3](#) angegeben wurde, können Medienspeichervorrichtungen **106** bei verschiedenen Ausführungsbeispielen des Datenspeicherungssystems **100** in einer Vielzahl von vertikalen Stapeln **300** angeordnet sein. Bei derartigen Ausführungsbeispielen umfasst das Datenspeicherungssystem **100** ferner eine Hebeanordnung **600** ([Fig. 6](#)), die dahin gehend wirksam ist, das sich bewegendes Medienhandhabungssystem **200** in Eingriff zu nehmen und zu bewegen, um auf Datenmedien **102** zuzugreifen, die in den vertikalen Stapeln **300** angeordnet sind. Die genaue Konfiguration der Hebeanordnung **600** ist nicht entscheidend. Wie Fachleuten einleuchten wird, kann die Hebeanordnung **600** auf viele unterschiedliche Weisen konfiguriert sein.

[0071] Obwohl jegliche beliebige Konfiguration verwendet werden kann, kann die Hebeanordnung **600**, wie in [Fig. 6](#) veranschaulicht ist, gemäß der Offenbarung in der US-Patentschrift Nr. 5,596,556 mit dem Titel „Linear Displacement and Support Apparatus for

Use in a Cartridge Handling System" konfiguriert sein. Die Hebeanordnung **600** kann eine untere Basisplatte **602**, eine obere Basisplatte **604**, eine Mehrzahl vertikaler Balken **606**, **608** und **610**, die fest an gegenüberliegenden Enden an der oberen und der unteren Basisplatte **604** und **602** befestigt sind, und einen Heberahmen **612** umfassen. Das Medienhandhabungssystem **200** kann fest an dem Heberahmen **612** angebracht sein. Wie nachfolgend ausführlich beschrieben wird, ist das Medienhandhabungssystem **200** vorzugsweise auf abnehmbare Weise an dem Heberahmen **612** befestigt, so dass das Medienhandhabungssystem **200** ohne weiteres von dem Heberahmen **612** abgenommen und über die Handhabungssystemszugangsblende **112** aus dem Datenspeicherungssystem **100** entfernt werden kann. Die Basisplatten **602** und **604** und die vertikalen Balken **606**, **608** und **610** sind vorzugsweise jeweils aus einem Material einer hohen Festigkeit, jedoch eines geringen Gewichts, z.B. aus dünnem Stahl, Aluminium, oder einem beliebigen anderen Material mit wünschenswerten Eigenschaften, aufgebaut.

[0072] Die Hebeanordnung **600** kann eine Einrichtung länglicher, flexibler Bauglieder **614** umfassen, die fest an dem Heberahmen **612** angebracht ist, um denselben zu stützen und um eine Antriebskraft auf denselben auszuüben, um den Heberahmen **612** und das Medienhandhabungssystem **200** in der vertikalen Richtung nach oben und unten zu verschieben, um auf in den vertikalen Stapeln **300** angeordnete Datenmedien **102** zuzugreifen. Die Einrichtung länglicher, flexibler Bauglieder **614** kann eine Vielzahl von länglichen flexiblen Baugliedern **616**, **618** und **620** umfassen. Jedes der länglichen flexiblen Bauglieder **616**, **618** und **620** kann aus einem Kabel bestehen, wie es beispielsweise von Sava Industries hergestellt und unter dem Produktnamen Drahtseil vertreiben wird. Wie Fachleuten einleuchten wird, können die länglichen flexiblen Bauglieder **616**, **618** und **620** auch aus einem beliebigen anderen wünschenswerten Material bestehen, beispielsweise einem reibschlüssig angetriebenen Riemen, einem gezahnten Riemen, einem Stahlband oder einer Kette.

[0073] Die länglichen flexiblen Bauglieder **616**, **618** und **620** sind an einem oder mehreren Punkten, z.B. **622**, **624** bzw. **626**, fest an dem Heberahmen **612** angebracht. Wenn die länglichen flexiblen Bauglieder **616**, **618** und **620** beispielsweise aus Kabeln bestehen, kann jedes Kabel mit einer oder mehreren kugelförmigen Halterungen (nicht gezeigt) versehen sein, die fest an dem Kabel angebracht sind und in entsprechende Rillen (nicht gezeigt) an dem Heberahmen **612** eingepasst werden können.

[0074] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel gemäß der Darstellung in [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) sind zumindest drei längliche flexible Bauglieder **616**, **618**

und **620** vorgesehen. Jedes längliche flexible Bauglied **616**, **618** und **620** ist vorzugsweise an einem oder mehreren Punkten **622**, **624** bzw. **626** an dem Heberahmen **600** fest angebracht, so dass der Heberahmen **612** und das Medienhandhabungssystem **200** durch zumindest drei Punkte gestützt werden.

[0075] Überdies sind zumindest drei dieser Punkte, z.B. **622**, **624** und **626**, nicht entlang derselben Achse angeordnet. Die drei Punkte **622**, **624** und **626** definieren somit eine Ebene „P“, die sich senkrecht zu dem Verschiebungspfad „VV“ des Heberahmens **612** gemäß der gestrichelten Darstellung in [Fig. 6](#) erstreckt.

[0076] Eine derartige Mehrpunktstütze ermöglicht eine Planare Stabilität für den Heberahmen **612** und das Medienhandhabungssystem **200**. Wenn beispielsweise der Heberahmen **612** und das Medienhandhabungssystem **200** an einem einzigen Punkt gestützt würden, bestünde eine Tendenz, sich um diesen Punkt herum zu drehen. Desgleichen gilt, dass, wenn der Heberahmen **612** und das Medienhandhabungssystem **200** an lediglich zwei Punkten gestützt würden, eine Tendenz bestünde, sich um die Achse, auf der sich die zwei Punkte befinden, zu drehen. Jedoch können diese Probleme vermieden werden, indem ein Heberahmen **612** geliefert wird, der an drei (oder mehr) Punkten **622**, **624** und **626** gestützt wird, wie oben beschrieben.

[0077] Die Einrichtung länglicher, flexibler Bauglieder **614** ist vorzugsweise mit zumindest drei linearen Strangabschnitten **630**, **632** und **634** aufgebaut und angeordnet, die sich parallel zu dem Verschiebungspfad VV erstrecken. Jeder lineare Strangabschnitt **630**, **632** und **634** ist als Abschnitt jedes länglichen flexiblen Bauglieds **616**, **618** bzw. **620** definiert, der sich oberhalb und unterhalb des Punkts **622**, **624** bzw. **626** erstreckt, an dem das Bauglied **616**, **618** und **620** an dem Heberahmen **612** befestigt ist. Die linearen Strangabschnitte **630**, **632** und **634** bewegen sich ansprechend auf eine Antriebskraft, die auf die Einrichtung länglicher, flexibler Bauglieder **614** ausgeübt wird, alle mit derselben Geschwindigkeit in derselben Richtung, wie nachstehend ausführlicher beschrieben wird.

[0078] Unter fortgesetzter Bezugnahme auf [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) kann die Hebeanordnung **600** ferner eine Flexible-Bauglieder-Ineingriffnahmeeinrichtung **640** umfassen, die relativ zu dem Verschiebungspfad VV ortsfest positioniert ist. Eine Funktion der Flexible-Bauglieder-Ineingriffnahmeeinrichtung **640** besteht darin, die Mehrzahl von länglichen, flexiblen Baugliedeinrichtungen **616**, **618** und **620** und linearen Strangabschnitten **630**, **632** und **634** in einer parallelen Beziehung zu dem Verschiebungspfad VV zu halten. Eine weitere Funktion der Flexible-Bauglieder-Ineingriffnahmeeinrichtung **640** besteht darin, die

länglichen, flexiblen Baugliedeinrichtungen **616**, **618** und **620** zu spannen.

[0079] Die Flexible-Bauglieder-Ineingriffnahmeeinrichtung **640** umfasst vorzugsweise eine Mehrzahl von Rollenbaugliedern **642**, **644**, **646**, **648**, **650**, **652**, **654**, **656**, **658** und **660**. Vier Rollenbauglieder (z.B. **642**, **644**, **646** und **648**) sind vorzugsweise an der unteren Basisplatte **603** angebracht, und sechs Rollenbauglieder sind vorzugsweise an der oberen Basisplatte **604** angebracht, wie in [Fig. 6](#) gezeigt ist. Jedes Rollenbauglied kann einen Durchmesser von z.B. 1,8 Zoll und eine Breite von z.B. 0,6 Zoll aufweisen. Alternativ dazu kann die Flexible-Bauglieder-Ineingriffnahmeeinrichtung **640** aus Walzen, gezahnten Rollen oder dergleichen bestehen, die von der Art der verwendeten länglichen flexiblen Bauglieder (z.B. reibschlüssig angetriebene Riemen, gezahnte Riemen, Stahlbänder, Ketten usw.) abhängen können.

[0080] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel können die Rollenbauglieder in Paaren konfiguriert sein, die parallele Drehachsen aufweisen, die aus einem ersten Paar **642**, **644**, das an der unteren Basisplatte **602** angebracht ist; einem zweiten Paar **646** und **648**, das an der unteren Basisplatte **602** senkrecht zu dem ersten Paar **642**, **644** angebracht ist; einem dritten Paar **650**, **652**, das an der oberen Basisplatte **604** direkt oberhalb des und parallel zu dem ersten Paar **642**, **644** angebracht ist; einem vierten Paar **654**, **656**, das an der oberen Basisplatte **604** senkrecht zu dem dritten Paar **650**, **652** und direkt oberhalb der Antriebseinrichtung **662** und einer Antriebsrolle **664** angebracht ist (die Antriebseinrichtung **662** und die Antriebsrolle **664** werden nachstehend ausführlicher beschrieben); und einem fünften Paar **658**, **660**, das an der oberen Basisplatte **604** parallel zu dem vierten Paar **654**, **656** und direkt oberhalb des zweiten Paares **646**, **648** angebracht ist, bestehen können. Alternativ dazu kann jedes Rollenbaugliedpaar durch ein einzelnes, größeres Rollenbauglied (nicht gezeigt) ersetzt werden, das einen Durchmesser „D“ aufweist, der gleich der Entfernung zwischen den äußeren Abschnitten jedes Rollenbaugliedpaares ist. Es können auch drei oder mehr (nicht gezeigte) Rollenbauglieder jedes Rollenbaugliedpaar ersetzen.

[0081] Jedes längliche flexible Bauglied **616**, **618** und **620** befindet sich in einer rutschfesten Ineingriffnahme mit zumindest einem Rollenbaugliedpaar. Zwei der länglichen flexiblen Bauglieder sind vorzugsweise jeweils zwei Rollenbaugliedpaaren zugeordnet; ein Paar ist an der unteren Basisplatte **602** angebracht, und das andere Paar ist an der oberen Basisplatte **604** angebracht.

[0082] Im Einzelnen kann sich das längliche flexible Bauglied **616** in einer rutschfesten Ineingriffnahme mit dem Rollenbaugliedpaar **646**, **648** auf der unteren

Basisplatte **602** und dem Rollenbaugliedpaar **658**, **660** auf der oberen Basisplatte **604** befinden. Das längliche flexible Bauglied **618** kann auf ähnliche Weise dem Rollenbaugliedpaar **642**, **644** auf der unteren Basisplatte **602** und dem Rollenbaugliedpaar **650**, **652** auf der oberen Basisplatte **604** zugeordnet sein. Das längliche flexible Bauglied **620** kann desgleichen dem Rollenbaugliedpaar **654**, **656** auf der oberen Basisplatte **604** zugeordnet sein, und das Bauglied **620** kann auf rutschfeste Weise mit einer Antriebseinrichtung **662**-Antriebsrolle **664** in Eingriff stehen, die an der unteren Basisplatte **602** angebracht ist, wie nachfolgend ausführlicher beschrieben wird.

[0083] Wie in den [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) gezeigt wird, ist jedes längliche flexible Bauglied **616**, **618** und **620** vorzugsweise in einer Endlosschleife mit zwei vertikalen Abschnitten (z.B. **670**, **672** des Bauglieds **620**) konfiguriert. Die Rollenbauglieder, die jeder Schleife der länglichen flexiblen Bauglieder **616**, **618** und **620** zugeordnet sind, sind ausreichend beabstandet, weist eine entsprechende Länge (z.B. 120 Zoll) auf, um jedes längliche flexible Bauglied **616**, **618** und **620** straff gespannt um die zugeordneten Rollenbauglieder **642**, **644**, **646** usw. zu halten. Somit sind alle vertikalen Abschnitte (z.B. **670**, **672**) aller flexiblen Bauglieder straff gespannt und parallel.

[0084] Da längliche flexible Bauglieder wie z.B. Kabel sich mit der Zeit dehnen und schlaff werden können, kann bzw. können für jedes längliche flexible Bauglied **616**, **618** und **620** eine oder mehrere herkömmliche bekannte (nicht gezeigte) Spannvorrichtung(en) vorgesehen sein. Spannvorrichtungen können beispielsweise mit Rollenbaugliedern **642**, **644**, **646** usw. angebracht werden, so dass die Rollenbauglieder dahin gehend angepasst werden können, jegliches Nachlassen der länglichen flexiblen Bauglieder **616**, **618** und **620** aufzunehmen. Spannvorrichtungen können alternativ entlang jedes länglichen flexiblen Bauglieds **616**, **618** und **620** angebracht sein, beispielsweise an den Punkten **622**, **624** und **626**, an denen die Bauglieder **616**, **618** und **620** an dem Heberahmen **612** befestigt sind.

[0085] Die Hebeanordnung **600** kann ferner eine Antriebseinrichtung **662** umfassen, die wirksam mit der Einrichtung länglicher, flexibler Bauglieder **640** verbunden ist, um die linearen Strangabschnitte **630**, **632** und **634** gleichzeitig mit derselben Rate in derselben Richtung anzutreiben, wie oben beschrieben wurde. Die Antriebseinrichtung **662** kann aus einer Antriebsrolle **664** bestehen, die an der unteren Basisplatte **602** direkt unterhalb des vierten Rollenbaugliedpaares **654**, **656** angebracht ist. Die Antriebsrolle **664** kann mittels eines herkömmlichen Getriebes **680** oder dergleichen wirksam mit einem elektrischen Antriebsmotor **666** verbunden sein. Um die vertikalen Abschnitte aller flexiblen Bauglieder parallel zueinan-

der zu halten, wie oben beschrieben wurde, weist die Antriebsrolle **664** vorzugsweise einen Durchmesser auf, der gleich dem eines Rollenbaugliedpaares ist, d.h. die Antriebsrolle **664** weist einen Durchmesser auf, der gleich dem Durchmesser „D“ des vierten Rollenbaugliedpaares **654**, **656** ist. Die Antriebsrolle **664** kann auch eine Breite von z.B. 1,0 Zoll aufweisen. Der elektrische Antriebsmotor **682** ist vorzugsweise ein Gleichstrommotor von 1/8 hp, 24 V, wie er z.B. von Electro-Craft hergestellt wird. Die Antriebseinrichtung **662** kann ferner ein entfernt angebrachtes (nicht gezeigtes) Computersteuersystem zum Steuern der vertikalen Verschiebung des Heberahmens **612** durch entsprechende Steuerbefehle an den Motor **682** umfassen.

[0086] Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel, wie es in [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) gezeigt ist, steht ein längliches flexibles Bauglied **620** auf rutschfeste Weise mit der Antriebsrolle **664** in Eingriff, so dass das Bauglied **620** durch die Antriebseinrichtung **662** getrieben wird. Das Bauglied **620** kann auf eine beliebige herkömmliche Weise mit der Antriebsrolle **664** verbunden sein. Beispielsweise könnte ein Bauglied **620**, das aus einem Kabel besteht, mit kugelförmigen Enden versehen sein, die in entsprechende Löcher oder „Keilnut“ in der Antriebsrolle passend eingeführt und somit dort festgehalten werden. Ein Bauglied **620**, das aus einem Endlosriemen besteht, könnte um die Antriebsrolle **664** herumgewickelt und mittels Reibungskraft in einem rutschfesten Eingriff mit der Antriebsrolle **664** gehalten werden.

[0087] Die länglichen flexiblen Bauglieder **616**, **618** und **620** können auf beliebige herkömmliche Weise, beispielsweise mittels eines oder mehrerer Koppler (lediglich einer ist gezeigt) oder dergleichen, an einem oder mehreren Punkten zusammengehalten werden, was ermöglicht, dass die länglichen flexiblen Bauglieder **616**, **618** mit dem und in derselben Geschwindigkeit wie das Bauglied **620** angetrieben werden. Wie zuvor beschrieben wurde, sind die länglichen flexiblen Bauglieder **616**, **618** und **620** an Punkten **622**, **624** bzw. **626** fest mit dem Heberahmen **612** verbunden. Somit werden, wenn die länglichen flexiblen Bauglieder **616**, **618** und **620** angetrieben werden, Punkte **622**, **624** und **626** des Heberahmens **612** mit derselben Geschwindigkeit verschoben und halten somit den Heberahmen **612** in einer feststehenden Orientierung relativ zu seinem Verschiebungspfad VV. Mit anderen Worten bleiben Längs- und Lateralachsen AA, BB des Heberahmens **612** jeweils in feststehenden Winkeln „a“ bzw. „b“ bezüglich der Achse des Verschiebungspfades VV ausgerichtet. Die länglichen flexiblen Bauglieder **616**, **618** und **620** fungieren somit dahin gehend, den Heberahmen **612** zu unterstützen und die Stabilität desselben aufrechtzuerhalten, sowie dahin gehend, denselben linear zu verschieben.

[0088] Wie in [Fig. 6](#) und [Fig. 8](#) gezeigt ist, kann die Hebeanordnung **600** ferner eine Führungseinrichtung **800** zum Verhindern einer Quer- und/oder Drehverschiebung des Heberahmens **612** umfassen. Die Führungseinrichtung **800** wird am besten in [Fig. 8](#) gezeigt, die eine von oben gesehene Draufsicht ist, die an dem Abschnitt 4--4 der [Fig. 6](#) genommen ist, wobei Teile derselben, einschließlich der Einrichtung länglicher, flexibler Bauglieder **614**, der Übersichtlichkeit halber weggelassen wurden und wobei der Heberahmen **612** gestrichelt gezeigt ist. Wie in [Fig. 8](#) veranschaulicht ist, kann die Führungseinrichtung **800** einen oder mehr, und vorzugsweise zwei, Führungspfosten umfassen, die einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweisen und die aus vertikalen Balken **608**, **610** bestehen können. Jeder der vertikalen Balken **608**, **610** weist zwei Randabschnitte **802**, **804** bzw. **806**, **808** auf.

[0089] Die Führungseinrichtung **800** kann auch eine Mehrzahl von Lagerbaugliedern **810**, **812**, **814** (gestrichelt dargestellt) umfassen. Die Lagerbauglieder **810**, **812** und **814** bestehen vorzugsweise aus Hülzenbaugliedern, die einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweisen und an dem Heberahmen **612** angebracht sind. Jedoch können die Lagerbauglieder **810**, **812** und **814** auch aus (nicht gezeigten) Walzen oder anderen im Wesentlichen reibungsfreien gleitenden oder rollenden Komponenten bestehen.

[0090] Wie in [Fig. 8](#) gezeigt ist, bestehen die Lager **810**, **812** und **814** vorzugsweise aus einem ersten Hülzenbauglied **810**, das einen ersten Innenabschnitt **816** aufweist, einem zweiten Hülzenbauglied **812**, das senkrecht zu dem ersten Hülzenbauglied **810** orientiert ist und einen zweiten Innenabschnitt **818** aufweist, und einem dritten Hülzenbauglied **814**, das im 180 Grad-Winkel zu dem ersten Hülzenbauglied **810** orientiert ist und einen dritten Innenabschnitt **820** aufweist.

[0091] Unter Bezugnahme auf [Fig. 6](#) und [Fig. 8](#) steht, während der Heberahmen **612** entlang seinem vertikalen Verschiebungspfad VV verschoben ist, der erste Innenabschnitt **816** des ersten Hülzenbauglieds **810** im Wesentlichen reibungsfrei, gleitend mit dem Randabschnitt des vertikalen Balkens **608** in Eingriff, der zweite Innenabschnitt **818** des zweiten Hülzenbauglieds **812** steht im Wesentlichen reibungsfrei, gleitend mit dem Randabschnitt des vertikalen Balkens **608** in Eingriff, und der dritte Innenabschnitt **820** des dritten Hülzenbauglieds **812** steht im Wesentlichen reibungsfrei, gleitend mit dem Randabschnitt des vertikalen Balkens **608** in Eingriff. Diese gleitende Ineingriffnahme und die relative Orientierung der Hülzenbauglieder **810**, **812** und **814**, wie sie in [Fig. 8](#) gezeigt und oben beschrieben ist, verhindert eine transversale Verschiebung (z.B. Verschiebung entlang der Achse AA oder BB, [Fig. 6](#)) des Heberah-

mens **612** und des Medienhandhabungssystems **200** und verhindert ferner eine Drehverschiebung (z.B. Verschiebung um die Achse VV, [Fig. 6](#), oder eine dazu parallele Achse) des Heberahmens **612** und des Medienhandhabungssystems **200**.

[0092] Da die Stabilität des Heberahmens **612** durch die länglichen flexiblen Bauglieder **616**, **618** und **620** aufrechterhalten wird, wie oben beschrieben, ist die Führungseinrichtung **800** während der Verschiebung des Heberahmens **612** keiner bedeutenden Last unterworfen. Im Einzelnen wird während des beabsichtigten Betriebs keine große laterale oder Längslast an den Heberahmen **612** angelegt, die eine ausreichende Größe aufweisen würde, um die Kabeleinrichtung beträchtlich zu beanspruchen. Somit erfordert die Führungseinrichtung **800** weniger Präzision und weniger Starrheit als herkömmlich verwendete Schienen oder Führungen wie z.B. diejenigen, die bei Komponenten mit einem einzigen Tragepunkt wie z.B. bei Leitspindeln verwendet werden. Somit kann die relative Masse der Führungseinrichtung **800** gegenüber dem Heberahmen **612** sehr gering sein, und die Führungseinrichtung **800** kann aus Materialien eines geringen Gewichts aufgebaut sein. Wie zuvor erwähnt wurde, können die vertikalen Balken **608** und **610** bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel aus einem Material einer hohen Festigkeit, jedoch eines geringen Gewichts, z.B. aus dünnem Stahl, Aluminium oder aus einem beliebigen anderen wünschenswerten Material, hergestellt sein. Die Hülzenbauglieder **810**, **812** und **814** können aus Kunststoff oder einem anderen Material hergestellt sein.

[0093] [Fig. 9](#) veranschaulicht ein weiteres mögliches Ausführungsbeispiel einer Hebeanordnung **900**. Die Hebeanordnung **900** kann ein Zahnstangenantriebssystem umfassen, das einen Heberahmen **612**, ein Paar feststehender Hebestangen **902** und **904**, ein Hebelagerbauglied **906**, das ein Antriebszahnrad **908** und Ritzelzahnräder **910** und **912** aufweist, und einem Antriebsbetätigungsglied **914** besteht.

[0094] Hebestangen **902** und **904** können vertikale Tragebauglieder umfassen, die zum Ineingriffnehmen der Ritzelzahnräder **910** und **912** konfiguriert sind. Die Hebestangen **902** und **904** können an zwei Punkten neben dem Heberahmen **612** vertikal positioniert sein. Obwohl die Hebestangen **902** und **904** auf vielerlei Weise positioniert sein können, wie in [Fig. 9](#) veranschaulicht ist, kann es vorteilhaft sein, die Hebestangen **902** und **904** an bestimmten Punkten vertikal neben dem Heberahmen **612** zu positionieren, dass die dem Heberahmen **612** und dem Medienhandhabungssystem **200** zugeordnete Last gleichmäßig zwischen den zwei Punkten verteilt ist. Beispielsweise können die Hebestangen **902** und **904** an Punkten entlang einer durch den Heberahmen **612** definierten Diagonalen positioniert sein, wie

in [Fig. 9](#) veranschaulicht ist, bei der der Heberahmen **612** im wesentlichen rechteckig ist. Diese symmetrische Konfiguration minimiert die Kräfte, die während des Betriebs auf die Hebeanordnung **900** ausgeübt werden. Wenn die Hebestangen **902** und **904** beispielsweise entlang derselben Seite des Heberahmens **612** positioniert sind, kann die unausgeglichene Last zwischen den zwei Punkten zu viel Kraft auf die Hebeanordnung **900** ausüben. Wie Fachleuten einleuchten wird, kann die Hebeanordnung **900** ferner zusätzliche vertikale Stangen umfassen, um die Stabilität der Hebeanordnung **900** zu gewährleisten. Ferner können die Hebestangen **902** und **904** in Abhängigkeit von der genauen Konfiguration des Heberahmens **612** nach Wunsch neben dem Heberahmen **612** positioniert sein.

[0095] Das Hebelagerbauglied **906** kann ein Tragebauglied umfassen, das an dem Heberahmen **612** befestigt ist. Das Antriebszahnrad **908** und die Ritzelzahnräder **910** und **912** können derart an dem Hebelagerbauglied **906** befestigt sein, dass die Drehung des Antriebszahnrads **908** die Ritzelzahnräder **910** und **912** veranlasst, sich ebenfalls zu drehen.

[0096] Der Heberahmen **612** und das Medienhandhabungssystem **200** können durch ein Antriebsbetätigungsglied **914**, das mit dem Antriebszahnrad **908** in Eingriff steht, entlang der Hebestangen **908** und **910** vertikal verschoben werden. Beispielsweise kann ein gewünschtes Datenmedium **102** in einer der Medienspeichervorrichtungen **106** gespeichert sein, die vertikal in dem Datenspeicherungssystem **100** gestapelt sind. Auf einen Empfang einer Anfrage bezüglich des Datenmediums **102** von dem Hostcomputersystem hin betreibt das Steuersystem die Hebeanordnung **900** dahin gehend, das Medienhandhabungssystem **200** vertikal an den Hebestangen **902** und **904** entlang zu verschieben, bis es neben dem ausgewählten Datenmedium **102** in der Medienspeichervorrichtung **106** positioniert ist. Unter Bezugnahme auf [Fig. 9](#) nimmt das Antriebsbetätigungsglied **914** das Antriebszahnrad **908** derart in Eingriff, dass es sich in der gewünschten Richtung dreht, um das Medienhandhabungssystem **200** entweder nach oben oder nach unten zu bewegen. Wenn sich das Antriebszahnrad **908** dreht, drehen sich auch die an dem Hebelagerbauglied **906** befestigten Ritzelzahnräder **910** und **912** und nehmen die Hebestangen **904** und **902** in Eingriff, wodurch sie den Heberahmen **612** und das Medienhandhabungssystem **200** entlang der Hebestangen **904** und **902** bewegen. Nachdem sich das Medienhandhabungssystem **200** in der richtigen vertikalen Position neben dem gewünschten Datenmedium **102** befindet, steuert das Positionssystem **400** die Bewegung der Datenmedienzugangsvorrichtung **216**, wie oben beschrieben wurde.

[0097] Wie oben angegeben wurde, ist das Medien-

handhabungssystem **200** ungeachtet der genauen Konfiguration der Hebeanordnung **600** und **900** vorzugsweise auf abnehmbare Weise an dem Heberahmen **612** befestigt, so dass das Medienhandhabungssystem **200** ohne weiteres von dem Heberahmen **612** abgenommen und über die Handhabungssystemszugangsblende **112** aus dem Datenspeicherungssystem **100** entfernt werden kann. Wie in [Fig. 10](#) veranschaulicht ist, kann die Rahmenanordnung **214** des Medienhandhabungssystems **200** auf abnehmbare Weise an dem Heberahmen **612** der Hebeanordnung **600** und **900** befestigt sein. Der Heberahmen **612** und die Rahmenanordnung **214** können auf zahlreiche Arten und Weisen abnehmbar befestigt sein. Beispielsweise kann der Heberahmen **612** bei einem einer Anzahl von Ausführungsbeispielen mit ähnlichen Abmessungen konfiguriert sein, außer wenn der Heberahmen **612** eine etwas größere Querschnittsfläche aufweist, so dass die Rahmenanordnung **214** ohne weiteres in den und aus dem Heberahmen **612** geschoben werden kann.

[0098] Unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#) und [Fig. 41–Fig. 43](#) wird ein weiteres Ausführungsbeispiel zum abnehmbaren Befestigen des Heberahmens **612** und der Rahmenanordnung **214** beschrieben. Die [Fig. 41–Fig. 43](#) sind eine Draufsicht, eine Vorderansicht bzw. eine Seitenansicht, die die Rahmenanordnung **214** veranschaulichen, wie sie auf abnehmbare Weise an dem Heberahmen **612** befestigt ist. Wie am besten in [Fig. 42](#) veranschaulicht ist, kann die Rahmenanordnung **214** einen oder mehrere Führungsschlitze **4200** umfassen, die an der Rahmenanordnung **214** befestigt sind.

[0099] Bei dem in [Fig. 42](#) veranschaulichten Ausführungsbeispiel umfasst die Rahmenanordnung **214** drei Führungsbauglieder **4200**. Ein erstes Führungsbauglied **4200** kann sich von der oberen Platte **404** ([Fig. 4](#)) der Rahmenanordnung **214** nach oben erstrecken. Das erste Führungsbauglied **4200** kann an einer beliebigen Stelle auf der oberen Platte **404** positioniert sein, in [Fig. 42](#) ist es jedoch im Wesentlichen in der Mitte der oberen Platte **404** positioniert gezeigt. Ferner kann das erste Führungsbauglied **4200**, das sich auf der oberen Platte **404** befindet, länglich sein und sich im Wesentlichen von dem vorderen Seitenabschnitt **412** zu dem hinteren Seitenabschnitt **414** erstrecken. Das zweite und das dritte Führungsbauglied **4200** können sich lateral von dem Abschnitt der unteren Platte **402**, der den lateralen Seitenabschnitten **408** und **410** zugewandt ist, weg erstrecken. Das zweite und das dritte Führungsbauglied **4200** können ebenfalls länglich sein und sich von dem vorderen Seitenabschnitt **412** zu dem hinteren Seitenabschnitt **414** erstrecken. Fachleute werden erkennen, dass für die Führungsbauglieder **4200** verschiedene andere Konfigurationen und Kombinationen von Positionen existieren. Beispielsweise können eine beliebige Anzahl von Führungsschlitzen

4200 implementiert sein. Außerdem kann sich der erste Führungsschlitz **4200** auf der unteren Platte **402** befinden, während sich der zweite und der dritte Schlitz **4200** auf der oberen Platte **404** befinden können.

[0100] Wie am besten in [Fig. 42](#) veranschaulicht ist, kann der Heberahmen **612** ein oder mehrere Heberahmenführungsbauglieder **4202**, die an dem Heberahmen **612** befestigt sind, umfassen. Bei dem in [Fig. 42](#) veranschaulichten Ausführungsbeispiel umfasst der Heberahmen **612** drei Heberahmenführungsbauglieder **4202**. Das erste und das zweite Heberahmenführungsbauglied **4202** können sich von gegenüberliegenden lateralen Seitenabschnitten des Heberahmens **612** erstrecken. Das erste und das zweite Heberahmenführungsbauglied **4202** sollten an dem Heberahmen **612** positioniert und derart konfiguriert sein, dass jedes mit einem der Führungsbauglieder **4200**, die den lateralen Seitenabschnitten **408** und **410** zugewandt sind, in Eingriff steht, wenn die Rahmenanordnung **214** in dem Heberahmen **612** installiert ist. Auf diese Weise können die Heberahmenführungsbauglieder **4202** und **4200** dazu verwendet werden, die Einführung und die Beseitigung der Rahmenanordnung **214** aus dem Heberahmen **612** zu erleichtern und eine Stütze zu liefern, wenn die Rahmenanordnung **214** in dem Heberahmen **612** installiert ist.

[0101] Ein drittes Heberahmenführungsbauglied **4202** kann sich von einem oberen Abschnitt des Heberahmens **612** nach unten erstrecken. Das dritte Heberahmenführungsbauglied **4202** sollte an dem Heberahmen **612** positioniert und so konfiguriert sein, dass es mit dem auf der oberen Platte **404** positionierten Führungsbauglied **4200** in Eingriff steht. Wie in [Fig. 42](#) gezeigt ist, kann das dritte Heberahmenführungsbauglied **4202** zwei gegenüberliegende Heberahmenführungsbauglieder **4200** in einer beabstandeten Beziehung umfassen, so dass das Führungsbauglied **4200**, das sich von der oberen Platte **404** erstreckt, zwischen den gegenüberliegenden Führungsbaugliedern **4200** positioniert sein kann, wenn die Rahmenanordnung **214** in dem Heberahmen **612** installiert ist. Wiederum können die Heberahmenführungsbauglieder **4202** und **4200** dazu verwendet werden, die Einführung und die Beseitigung der Rahmenanordnung **214** aus dem Heberahmen **612** zu erleichtern und eine Stütze zu liefern, wenn die Rahmenanordnung **214** in dem Heberahmen **612** installiert ist.

[0102] Wie am besten in [Fig. 42](#) veranschaulicht ist, kann der Heberahmen **612** auch eine oder mehrere Rahmenanordnungsrückhaltefedern **4104** umfassen, die an dem Heberahmen **612** befestigt sind. Die Rahmenanordnungsrückhaltefedern **4104** können dahin gehend konfiguriert sein, die Rahmenanordnung **214** in Eingriff zu nehmen, wenn die Rahmenanordnung

214 in dem Heberahmen **612** installiert ist. Ferner liefern die Rahmenanordnungsrückhaltefedern **4104** eine gegen die Rahmenanordnung **214** gerichtete Kraft, um zu verhindern, dass die Rahmenanordnung **214** die Ineingriffnahme mit dem Heberahmen **612** verliert und dadurch die Rahmenanordnung **214** in dem Heberahmen **612** gehalten wird. Das in [Fig. 42](#) gezeigte Ausführungsbeispiel veranschaulicht, dass die Rahmenanordnungsrückhaltefedern **4104** mit einem länglichen Abschnitt und einem Dreiecksförmiger-Abschnitt-Einrastabschnitt konfiguriert sein können. Die Rahmenanordnungsrückhaltefeder **4104** kann an einem Ende des länglichen Abschnitts an dem Heberahmen **612** befestigt sein. Der dreiecksförmige Abschnitt kann so an dem länglichen Abschnitt befestigt sein, dass der angewinkelte Abschnitt einem vorderen Abschnitt des Heberahmens **612** zugewandt ist. Wie nachstehend beschrieben wird, lenkt der hintere Abschnitt **414** der Rahmenanordnung **214** die Rahmenanordnungsrückhaltefeder **4104** aus, wenn die Rahmenanordnung **214** in den Heberahmen **612** eingefügt ist. Wenn die Rahmenanordnung **214** ordnungsgemäß in dem Heberahmen **612** positioniert ist, kann die Rahmenanordnungsrückhaltefeder **4104** zu einer Ausgangsposition zurückkehren, bei der die gerade Seite des dreiecksförmigen Abschnitts den vorderen Abschnitt **412** der Rahmenanordnung **214** in Eingriff nimmt, wodurch die Rahmenanordnung **214** in dem Heberahmen **612** befestigt wird.

[0103] Um das in der Rahmenanordnung **214** enthaltene Medienhandhabungssystem **200** mit Leistung zu versorgen, kann der Heberahmen **612** einen elektrischen Verbinder **4100** umfassen, und die Rahmenanordnung **214** kann einen passenden Verbinder **4102** umfassen. Wenn die Rahmenanordnung **214** in dem Heberahmen **612** installiert ist, können der passende Verbinder **4102** und der elektrische Verbinder **4100** verbunden sein, um das Medienhandhabungssystem **200** mit Leistung und verschiedenen Steuerungssignalen zu versorgen. Der elektrische Verbinder **4100** kann mit einer Leistungsverorgung und/oder einem Steuersystem, die bzw. das dem Datenspeicherungssystem **100** zugeordnet ist, auf beliebige bekannte Weise kommunizieren. Obwohl die Kommunikation über eine drahtlose Einrichtung erfolgen kann, veranschaulicht das in [Fig. 41](#)–[Fig. 43](#) veranschaulichte Ausführungsbeispiel, dass der elektrische Verbinder **4100** über ein Versorgungskabel **4204** mit der Leistungsverorgung und/oder dem Steuersystem verbunden sein kann.

[0104] Im Betrieb kann die Rahmenanordnung **214** durch eine Öffnung auf der Vorderseite des Heberahmens **614** in dem Heberahmen **612** installiert sein. Demgemäß kann der Heberahmen **614** einen Kastenrahmen umfassen, der mit fünf Seiten konfiguriert ist, so dass jede Seite eine Öffnung aufweist, die dahin gehend angepasst ist, die in der Rahmenanord-

nung **214** enthaltene Datenmedienzugangs-
vorrichtung **216** ([Fig. 5](#)) zu befähigen, während des Betriebs
des Datenspeicherungssystems **100** auf die um die
Rahmenanordnung **214** herum positionierten Daten-
medien **102** zuzugreifen. Die Rahmenanordnung **214**
kann durch Heberahmenführungsbauglieder **4202**
und Führungsbauglieder **4200** in den Heberahmen
612 geführt werden. Führungsbauglieder **4200** an
der Rahmenanordnung **214** nehmen Heberahmen-
führungsbauglieder **4202** in Eingriff und richten die
Rahmenanordnung **219** auf den Heberahmen **612**
aus. Die Rahmenanordnungsrückhaltefedern **4104**
sind dahin gehend konfiguriert, die Rahmenanord-
nung **214** in dem Heberahmen **612** zu befestigen. Um
die Rahmenanordnung **214** aus dem Heberahmen
612 zu entnehmen, können die Rahmenanordnungs-
rückhaltefedern ausgelenkt werden, wodurch ermög-
licht wird, dass die Rahmenanordnung **214** auf die
oben beschriebene Weise aus dem Heberahmen **612**
entnommen wird.

[0105] Wie oben angegeben wurde, gibt es ver-
schiedene andere Ausführungsbeispiele zum Aus-
richten und Zurückhalten der Rahmenanordnung **214**
in dem Heberahmen **612**. Beispielsweise können an-
dere Verfahren zum Ausrichten und Zurückhalten der
Rahmenanordnung **219** in dem Heberahmen **612**
Einfangplatten umfassen, die nach einer Ineingriff-
nahme der Rahmenanordnung in dem Heberahmen
612 installiert werden können. Derartige Platten kön-
nen mittels einer mechanischen Befestigungsvorrich-
tung eines beliebigen standardmäßigen Typs oder
mittels einer anderen Einrichtung an dem Heberah-
men **612** befestigt werden, die ein problemloses Be-
seitigen der Einfangplatte und somit ein problemlo-
ses Beseitigen der Rahmenanordnung **214** aus dem
Heberahmen **612** ermöglicht. Es existieren mehrere
andere Verfahren zum Führen und Ausrichten der
Rahmenanordnung **214** in dem Heberahmen **612**.
Beispielsweise können derartige Verfahren Füh-
rungszapfen, Kunststoffführungsschienen, maschi-
nell hergestellte Bohrungen und Präzisionserdungs-
wellenstränge umfassen.

[0106] Wiederum ist die genaue Art und Weise, auf
die der Heberahmen **612** und die Rahmenanord-
nung **214** abnehmbar befestigt sind, nicht entscheidend.
Wie in [Fig. 11](#) veranschaulicht ist, kann das Medien-
handhabungssystem **200** vielmehr mittels der Hand-
habungssystemszugangsblende **112** ohne weiteres
von dem Heberahmen **612** abgenommen und aus
dem Datenspeicherungssystem **100** beseitigt wer-
den, da der Heberahmen **612** und die Rahmenanord-
nung **216** abnehmbar befestigt sind. Wie oben ange-
merkt wurde, ist es bei Datenspeicherungssystemen,
die das Medienhandhabungssystem **200** und eine
Hebeanordnung, z.B. die Hebeanordnung **600** oder
900, verwenden, wünschenswert, in Situationen, in
denen Reparaturen und/oder ein Austausch nötig
sind, einen zweckmäßigen Zugang zu dem Medien-

handhabungssystem **200** und der Datenmedienzu-
gangsvorrichtung **216** zu haben. Auf Grund seiner
Komplexität und seiner Präzisionsanforderungen
kann das Medienhandhabungssystem **200** eine viel
höhere Fehlerrate aufweisen als andere Komponen-
ten des Datenspeicherungssystems **100**. Somit kann
es wünschenswert sein, zu Wartungs- und/oder In-
standhaltungszwecken einen problemlosen Zugang
zu dem Medienhandhabungssystem **200** zu haben.
Durch ein entfernbares Befestigen des Heberah-
mens **612** und der Rahmenanordnung **214** kann eine
Bedienperson und/oder Wartungspersonal ohne wei-
teres von dem Datenspeicherungssystem **100** auf
das Medienhandhabungssystem **200** zugreifen und
dasselbe entfernen, ohne auch die Hebeanordnung
entfernen zu müssen.

[0107] Beispielsweise in Situationen, in denen das
Medienhandhabungssystem **200** aus dem Daten-
speicherungssystem **100** entfernt werden soll, bei-
spielsweise wenn das Medienhandhabungssystem
200 eine Fehlfunktion aufweist und eine Reparatur-
Wartungspersonalatur und/oder einen Austausch erfor-
dert, und in denen eine Instandhaltung erforderlich
ist, kann eine Bedienperson und/oder ein Wartungs-
personal die Handhabungssystemszugangsblende
112 aus dem Datenspeicherungssystem **100** ent-
fernen. Bei alternativen Ausführungsbeispielen kann die
Handhabungssystemszugangsblende **112** als Blen-
dentür konfiguriert sein, die angelenkt ist, um einen
Zugang zu dem Medienhandhabungssystem **200** zu
liefern.

[0108] Nachdem die Handhabungssystemszu-
gangsblende **112** entfernt wurde (oder geöffnet wur-
de, wenn sie als Tür konfiguriert ist), kann die Bedi-
enperson oder das Wartungspersonal die Rahmena-
nordnung **214** ohne weiteres aus dem Heberahmen
612 entnehmen, wodurch das Medienhandhabungs-
system **200** aus dem Datenspeicherungssystem **100**
entfernt wird. Nachdem das Medienhandhabungs-
system **200** entfernt wurde, kann die Bedienperson
oder das Wartungspersonal die Vorrichtung reparie-
ren und/oder eine erforderliche Instandhaltung vor-
nehmen. Dann kann das Medienhandhabungssys-
tem **200** (oder ein Ersatz) wieder in das Datenpei-
cherungssystem **100** eingefügt werden, indem die
Rahmenanordnung **214** auf abnehmbare Weise an
dem Heberahmen **612** befestigt wird.

III. Datenmedien austauschvorrichtung

[0109] Wie oben angegeben wurde, können Daten-
medien **102** in dem Datenspeicherungssystem **100** in
Medienspeicherungsvorrichtungen **106** gespeichert
werden. Die oben beschriebenen [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)
veranschaulichen eine Datenmedien austauschvor-
richtung **120**, bei der die Medienspeicherungsvorrich-
tungen **106** implementiert sein können. Die Daten-
medien austauschvorrichtung **120** ermöglicht, dass

zumindest auf ein Datenmedium **102** durch eine Bedienperson oder ein Wartungspersonal zugegriffen wird. Die Bedienperson oder das Wartungspersonal kann die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** verwenden, um auf Beliebige der darin gespeicherten Datenmedien **102** zuzugreifen. Beispielsweise kann die Bedienperson oder das Wartungspersonal die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** dazu verwenden, ein bestimmtes Datenmedium **102** zu entnehmen und es durch ein Datenmedium **102** zu ersetzen. Auf diese Weise liefert die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** eine zweckmäßige Art und Weise, ausgewählte Datenmedien **102** in dem Datenspeicherungssystem **100** zu deponieren und aus demselben zu entnehmen.

[0110] Selbstverständlich kann das Datenspeicherungssystem **100** mit einer beliebigen Anzahl von Datenmedienaustauschvorrichtungen **120** ausgestattet sein. Beispielsweise umfasst das in [Fig. 1](#) veranschaulichte Datenspeicherungssystem **100** zwei Datenmedienaustauschvorrichtungen **120**, von denen eine geschlossen und die andere offen ist. Wie jedoch oben erwähnt und in [Fig. 3](#) veranschaulicht ist, kann das Datenspeicherungssystem **100** mit mehreren Datenaustauschvorrichtungen **120** konfiguriert sein, die in einer Mehrzahl vertikaler Stapel **300** angeordnet sind. Vor diesem Hintergrund und der Einfachheit halber bezieht sich die restliche Beschreibung nun auf eine einzige Datenaustauschvorrichtung **120**.

[0111] Wie in [Fig. 12](#) veranschaulicht ist, kann die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** bei einem von vielen möglichen Ausführungsbeispielen ein Schubfach **114**, das derart an dem Datenspeicherungssystem **100** angebracht ist, dass das Schubfach **114** zwischen einer eingefahrenen oder einer geschlossenen Position und einer ausgefahrenen oder offenen Position bewegt werden kann, eine oder mehrere Medienspeichervorrichtungen **106** zum Aufnehmen eines oder mehrerer Datenmedien **102** und eine vorderseitige Zugriffsblende **110** umfassen. Das Schubfach **114** kann dahin gehend konfiguriert sein, ein oder mehr Datenmedien **102** aufzunehmen, das bzw. die in einer oder mehreren Medienspeichervorrichtungen **106** enthalten sein kann bzw. können.

[0112] Unter Bezugnahme auf [Fig. 12–Fig. 14](#) kann ein Ausführungsbeispiel des Schubfachs **114** ein Speicherfach **1200** umfassen, das auf die im Folgenden näher zu beschreibende Weise direkt an einem Anbringsystem **1330** angebracht sein kann. Das Speicherfach **1200** kann dahin gehend konfiguriert sein, eine oder mehrere Medienspeichervorrichtungen **106** auf entfernbare Weise aufzunehmen. Das Speicherfach **1200** ist in [Fig. 12–Fig. 14](#) so veranschaulicht, dass es zwei Medienspeichervorrichtungen **106** aufnimmt.

Medienspeichervorrichtungen **106** können dahin gehend konfiguriert sein, ein oder mehr Datenmedien **102** aufzunehmen. Medienspeichervorrichtungen **106** sind in [Fig. 12–Fig. 14](#) als dahin gehend konfiguriert veranschaulicht, fünf Datenmedien **102** auf entfernbare Weise aufzunehmen. Das Speicherfach **1200** kann ein allgemein rechteckiges Bauglied umfassen, das einen Bodenabschnitt **1302**, einen hinteren Abschnitt **1300** und gegenüberliegende Endwände **1202** und **1204** aufweist. Das Speicherfach **1200** kann auch mit einem mittigen Teilerabschnitt **1304** versehen sein, der im Wesentlichen zwischen den Endwänden **1202** und **1204** angeordnet ist. Jede Endwand **1202** und **1204** kann mit einem Federbauglied **1306** versehen sein, um die Medienspeichervorrichtung **106** an den mittigen Teilerabschnitt **1304** zu drücken, obwohl das Federbauglied **1306** oder ein Drücken der Medienspeichervorrichtung **106** an den mittigen Teilerabschnitt **1304** nicht erforderlich ist.

[0113] Das Speicherfach **1200** kann aus einem Beliebigen einer großen Bandbreite von wünschenswerten Materialien, z.B. Metallen oder Kunststoffen, die für die beabsichtigte Anwendung geeignet sind, hergestellt sein. Beispielsweise ist das Speicherfach **1200** bei einem von vielen möglichen Ausführungsbeispielen als einzelnes Stück aus einem faserverstärkten Polycarbonatkunststoffmaterial geformt. Die Medienspeichervorrichtung **106** kann auch aus einem Beliebigen einer großen Bandbreite von wünschenswerten Materialien hergestellt sein, je nach den Anforderungen der jeweiligen Anwendung. Beispielsweise können Medienspeichervorrichtungen **106** aus einem faserverstärkten Polycarbonatkunststoffmaterial geformt sein.

[0114] Das Schubfach **114** kann auch mit einer vorderen Zugangsblende **110** bzw. einem Bezel ([Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)) versehen sein, die bzw. das direkt an einer Führungsschiene **1332** befestigt sein kann, wie nachfolgend ausführlich beschrieben wird. Bei alternativen Konfigurationen kann die vordere Zugangsblende **110** an dem Speicherfach **1200** befestigt sein oder kann sogar einen integralen Abschnitt des Speicherfachs **1200** umfassen. Die vordere Zugangsblende **110** bildet einen Teil der vorderen Zugangsblende **110** des Datenspeicherungssystems **100**, wenn sich das Schubfach **114** in der eingefahrenen Position befindet. Die vordere Zugangsblende **110** liefert ferner ein zweckmäßiges Mittel, der Systembedienperson oder dem Wartungspersonal zu ermöglichen, das Schubfach **114** zu öffnen.

[0115] Das Schubfach **114** kann anhand eines Anbringsystems **1330** an dem Datenspeicherungssystem **100** angebracht sein. Unter Bezugnahme auf [Fig. 15–Fig. 20](#) kann das Anbringsystem **1330** drei Führungsschienen **1400**, **1308** und **1332** umfassen, die dahin gehend konfiguriert sind, in einer gleitenden

Ineingriffnahme miteinander angebracht zu sein, um zu ermöglichen, dass das Schubfach **114** zwischen der ausgefahrenen und der eingefahrenen Position bewegt wird, wie oben beschrieben wurde. Führungsschienen **1400**, **1308** und **1332** können jeweils eine von zwei Konfigurationen umfassen: eine erste Konfiguration (in [Fig. 16](#) und [Fig. 18](#) veranschaulicht) und eine zweite Konfiguration (in [Fig. 17](#) und [Fig. 19](#) veranschaulicht). Im Einzelnen können Führungsschienen **1400** **1332** die erste Konfiguration umfassen, wohingegen die Führungsschiene **1308** die zweite Konfiguration umfassen kann. Demgemäß werden vorzugsweise lediglich zwei Führungsschienenkonfigurationen verwendet, obwohl das Anbringensystem **1330** drei separate Führungsschienen **1400**, **1308** und **1332** implementiert.

[0116] Die Führungsschienen **1400** und **1332**, die die erste Konfiguration aufweisen, sind am besten in [Fig. 16](#) und [Fig. 18](#) veranschaulicht. Die Führungsschienen **1400** und **1332** können in jeder Hinsicht miteinander identisch sein. Jede Führungsschiene **1400** und **1332** kann ein längliches Bauglied umfassen, das einen hinteren Abschnitt **1600** aufweist, von dem aus sich ein Paar von Flanschen **1602** und **1604** erstreckt. Eine erste Lagerspur **1606** erstreckt sich allgemein von dem Flansch **1602** nach außen und definiert zusammen mit dem Flansch **1602** und dem länglichen Bauglied **1600** einen ersten Kanal **1800**. Desgleichen erstreckt sich eine zweite Lagerspur **1608** allgemein von dem Flansch **1604** nach außen und definiert zusammen mit dem Flansch **1604** und dem länglichen Bauglied **1600** einen zweiten Kanal **1802**. Lagerspuren **1606** und **1608** sind im Wesentlichen parallel zu dem länglichen Bauglied **1600**, wie in [Fig. 18](#) veranschaulicht ist. Ein Paar von U-förmigen Lagerbaugliedern **1610** kann in den Kanälen **1800** und **1802** an im Wesentlichen einem proximalen Ende **1612** jeder Führungsschiene **1400** und **1332** vorgesehen sein ([Fig. 16](#)).

[0117] Die Führungsschiene, die die zweite Konfiguration aufweist, beispielsweise die Führungsschiene **1308**, ist am besten in den [Fig. 17](#) und [Fig. 19](#) veranschaulicht. Die Führungsschiene **1308** kann einen Querschnitt umfassen, der allgemein die Form einer römischen Nummer II aufweist. Die Führungsschiene **1308**, die die zweite Konfiguration aufweist, kann ein Paar von länglichen Lagerführungsbaugliedern **1700** und **1900** umfassen, die durch ein Paar von Flanschbaugliedern **1902** und **1904** in einer im Wesentlichen parallelen, beabstandeten Beziehung gehalten werden. Die Abschnitte des ersten Lagerführungsbauglieds **1700**, die außerhalb der Flansche **1902** und **1904** vorliegen, bilden Lagerspuren **1906** und **1908**. Desgleichen bilden die Abschnitte des zweiten Lagerführungsbauglieds **1900**, die außerhalb der Flansche **1902** und **1904** vorliegen, Lagerspuren **1910** und **1912**. Führungsbauglieder **1700** und **1900** definieren zusammen mit dem ersten und

dem zweiten Flansch **1902** und **1904** einen ersten bzw. zweiten Kanal **1914** bzw. **1916**.

[0118] Die Lagerführungsbauglieder **1700** und **1900** der Führungsschiene **1308**, die die zweite Konfiguration aufweist, können ferner mit einer Mehrzahl von U-förmigen Lagerbaugliedern **1610** versehen sein, die sich im Wesentlichen in den in [Fig. 17](#) gezeigten Positionen befinden. Im Einzelnen können vier Lager **1610** an unteren Lagerspuren **1910** und **1912** befestigt sein, zwei Lager **1610** ungefähr an dem proximalen Ende **1710** der Führungsschiene **1308** und zwei Lager **1610** ungefähr an der mittigen Region **1712** der Führungsschiene **1308**. Desgleichen können vier Lager **1610** an oberen Lagerspuren **1906** und **1908** befestigt sein: zwei Lager **1610** ungefähr an der mittigen Region **1712** und zwei Lager **1610** ungefähr an dem distalen Ende **1714** der Führungsschiene **1308**.

[0119] Führungsschienen **1400**, **1308** und **1332** können aus Beliebigen einer großen Bandbreite von Materialien (z.B. Metallen oder Kunststoffen), die für die beabsichtigte Anwendung geeignet sind, hergestellt sein. Somit sollte die vorliegende Erfindung nicht als auf Führungsschienen beschränkt angesehen werden, die aus einem bestimmten Material hergestellt sind. Nichtsdestoweniger sind die Führungsschienen **1400**, **1308** und **1332** bei einem von vielen möglichen Ausführungsbeispielen aus extrudiertem Aluminium hergestellt. Lagerbauglieder **1610** können ebenfalls aus einer großen Bandbreite von Materialien hergestellt sein, die dafür geeignet sind, eine reibungsarme gleitende Ineingriffnahme mit den Führungsschienen **1400**, **1308** und **1332** zu liefern. Bei einem möglichen Ausführungsbeispiel ist jedes Lagerbauglied **1610** beispielsweise als Einzelstück aus Polythalamid-Kunststoff geformt. Bei anderen Ausführungsbeispielen könnten Gleitlager **1610** durch andere Arten von Lagern, z.B. Räder oder Walzen, ersetzt werden.

[0120] Führungsschienen **1400**, **1308** und **1332** können auf gleitende Weise miteinander in Eingriff stehen, wie in [Fig. 15](#) und [Fig. 20](#) veranschaulicht ist. Kanäle **1800** und **1802** der Führungsschienen, beispielsweise der Führungsschienen **1400** und **1332**, die die erste Konfiguration aufweisen, nehmen U-förmige Lagerbauglieder **1610** auf, die an den Lagerführungsbaugliedern **1700** und **1900** der Führungsschiene, beispielsweise der Führungsschiene **1308**, die die zweite Konfiguration aufweist, angebracht sind. (Desgleichen nehmen die U-förmigen Lager **1610**, die sich in den Kanälen **1800** und **1802** der Führungsschienen **1400** und **1332**, die die erste Konfiguration aufweisen, befinden, die Lagerführungsbauglieder **1700** und **1900** der Führungsschiene **1308**, die die zweite Konfiguration aufweist, in Eingriff.)

[0121] Die Positionen der U-förmigen Lager **1610** auf den verschiedenen Führungsschienen sind der-

art, dass die U-förmigen Lager **1610**, die sich in den Kanälen **1800** und **1802** der Führungsschienen **1400** und **1332** befinden, in einen Anlagekontakt mit den U-förmigen Lagern **1610** gelangen, die an den Lagerführungsbaugliedern **1700** und **1900** der Führungsschiene **1308** befestigt sind, wenn sich die Führungsschienen **1400**, **1308** und **1332** in der in [Fig. 15](#) veranschaulichten vollständig ausgefahrenen Position befinden. Im Einzelnen gelangen die Lager **1610**, die sich auf der unteren Führungsschiene **1400** befinden, in einen Anlagekontakt mit Lagern **1610** an unteren Lagerspuren **1910** und **1912**, die sich in der mittleren Region **1712** der Führungsschiene **1308** befinden. Desgleichen gelangen Lager **1610**, die an der oberen Führungsschiene **1332** angeordnet sind, in einen Anlagekontakt mit den Lagern **1610** an den oberen Lagerspuren **1906** und **1908**, die sich in der mittleren Region **1712** der Führungsschiene **1308** befinden. Diese Konfiguration kann verhindern, dass die Bedienperson oder das Wartungspersonal das Schubfach **114** unabsichtlich über die ausgefahrene Position hinaus aufzieht und danach möglicherweise die Führungsschienen **1400**, **1308** und **1332** auseinander zieht oder trennt.

[0122] Unter erneuter Bezugnahme auf [Fig. 15](#) können die Führungsschienen **1400** und **1332**, die die erste Konfiguration aufweisen, mit einem oder mehreren Anbringlöchern oder -schlitzen **1500** versehen sein, um zu ermöglichen, dass die Führungsschienen an dem Gehäuse **104** des Datenspeicherungssystems **100** angebracht werden, und um zu ermöglichen, dass das Speicherfach **1200** an der Führungsschiene angebracht wird. Beispielsweise ist die Führungsschiene **1400** bei einem von vielen möglichen Ausführungsbeispielen mittels einer Vielzahl von Schrauben (nicht gezeigt) direkt an dem Gehäuse **104** ([Fig. 14](#)) des Datenspeicherungssystems **100** angebracht. Desgleichen kann das Speicherfach **1200** ebenfalls mittels einer Vielzahl von Schrauben (nicht gezeigt) direkt an der Führungsschiene **1332** befestigt sein. Bei alternativen Ausführungsbeispielen können andere Arten von Befestigungsvorrichtungen, die derzeit in der Technik bekannt sind oder die eventuell in Zukunft entwickelt werden, dazu verwendet werden, die Führungsschiene **1400** an dem Gehäuse **104** anzubringen und das Speicherfach **1200** an der Führungsschiene **1332** anzubringen.

IV. Automatisiertes Medienaustauschsystem

[0123] Wie Fachleute erkennen werden, können die verschiedenen Ausführungsbeispiele von Datenmedien austauschvorrichtungen **120** auf viele unterschiedliche Weisen direkt an dem Datenspeicherungssystem **100** angebracht werden. Wie beispielsweise oben in Bezug auf [Fig. 15–Fig. 20](#) ausführlich beschrieben wurde, kann die Datenmedien austauschvorrichtung **120** direkt an dem Anbringsystem

1330 angebracht sein. Bei diesem Ausführungsbeispiel ermöglicht das Anbringsystem **1330**, dass eine Bedienperson oder ein Wartungspersonal die Datenmedien austauschvorrichtung **120** manuell ausfährt und/oder einfährt. Es existieren verschiedene andere Systeme und Verfahren zum Ermöglichen, dass die Datenmedien austauschvorrichtung **120** ausgefahren und/oder eingefahren wird, wie oben beschrieben. Bei einem von vielen möglichen Ausführungsbeispielen kann in Verbindung mit dem Anbringsystem **1300** und der Datenmedien austauschvorrichtung **120** ein automatisiertes Medien austauschsystem **3100** ([Fig. 31–Fig. 32](#)) vorgesehen sein. Das automatisierte Medien austauschsystem **3100** befähigt eine Bedienperson, den Betrieb der Datenmedien austauschvorrichtung **120** automatisch zu steuern. Mit anderen Worten befähigt das automatisierte Medien austauschsystem **3100** eine Bedienperson, automatisch zu steuern, wie weit die Medien austauschvorrichtung **120** eingefahren und/oder aus dem Datenspeicherungssystem **100** ausgefahren wird. Auf diese Weise kann eine Bedienperson ein bestimmtes Datenmedium **102**, das sich in einer bestimmten Datenmedien austauschvorrichtung **120** befindet, benennen. Auf der Basis des jeweiligen benannten Datenmediums **102** kann das automatisierte Medien austauschsystem **3100** die jeweilige Datenmedien austauschvorrichtung **120** über eine geeignete Strecke hinweg automatisch ausfahren, so dass die Bedienperson auf das jeweilige Datenmedium **102** zugreifen kann. Das automatisierte Medien austauschsystem **3100** kann ferner die Bedienperson befähigen, beispielsweise mittels eines Steuerbedienfelds zu steuern, wie weit die Datenmedien austauschvorrichtung **3100** auszufahren und/oder einzufahren ist.

[0124] Das automatisierte Medien austauschsystem **3100** kann ein Antriebssystem **3102**, ein längliches Antriebsbauglied **3112**, das durch das Antriebssystem **3102** in Eingriff genommen ist, und ein Anbringsystem, z.B. Anbringsystem **1330**, umfassen. Fachleute werden erkennen, dass verschiedene Anbringsysteme durch das automatisierte Medien austauschsystem **3100** eingesetzt werden können. Wie oben ausführlich beschrieben ist, kann das Anbringsystem **1300** drei Führungsschienen **1400**, **1308** und **1332** umfassen, die dahin gehend konfiguriert sind, in einer gleitenden Ineingriffnahme miteinander angebracht zu werden, um zu ermöglichen, dass das Schubfach **114** zwischen der ausgefahrenen und der eingefahrenen Position bewegt wird, wie oben beschrieben. Unter Bezugnahme auf [Fig. 31](#) kann die Führungsschiene **1400** bei einem von vielen möglichen Ausführungsbeispielen mittels einer Mehrzahl von Schrauben (nicht gezeigt) direkt an dem Gehäuse **104** ([Fig. 14](#)) des Datenspeicherungssystems **100** angebracht sein.

[0125] Das Antriebssystem **3102** kann einen (nicht gezeigten) Motor, ein durch den Motor in Eingriff ge-

nommenes Antriebszahnrad **3106**, das längliche Antriebsbauglied **3112** und ein Gehäuse **3104** zum Enthalten des Motors, des Antriebszahnrad **3106** und eines Teils des länglichen Antriebsbauglieds **3112** umfassen. Das längliche Antriebsbauglied **3112** kann ein erstes Ende **3120**, ein zweites Ende **3122**, einen oberen Abschnitt **3124** und einen unteren Abschnitt **3126** umfassen. Das erste Ende **3120** kann an einem Punkt **3110** fest an der Führungsschiene **1308** befestigt sein. Das zweite Ende **3122** kann in dem Gehäuse **3104** enthalten sein. Der obere Abschnitt **3124** des länglichen Antriebsbauglieds **3112** kann eine Zahnstange **3108** sein, die durch das Antriebszahnrad **3106** in Eingriff genommen ist. Fachleute werden erkennen, dass es für das Antriebszahnrad **3106** und die Zahnstange **3108** verschiedene Konfigurationen gibt. Beispielsweise können das Antriebszahnrad **3106** und die Zahnstange **3108** jeweils mit Zähnen konfiguriert sein, so dass die Zähne des Antriebszahnrad **3106** und die Zähne der Zahnstange **3108** ineinander greifen, so dass, wenn sich das Antriebszahnrad **3106** in eine Richtung dreht, das längliche Antriebsbauglied **3112** in dem Gehäuse **3104** aufgewickelt wird, und, wenn sich das Antriebszahnrad **3106** in einer anderen Richtung dreht, das längliche Bauglied **3112** in dem Gehäuse **3104** abgewickelt wird. Da das längliche Antriebsbauglied **3112** fest an der Führungsschiene **1308** befestigt ist, wird die Führungsschiene **1308**, wenn das Antriebszahnrad **3106** das längliche Antriebsbauglied **3112** abwickelt, aus dem Datenspeicherungssystem **100** ausgefahren. Je nachdem, wie sehr das Antriebszahnrad **3106** das längliche Bauglied **3112** abwickelt, kann die Führungsschiene **1332** auch auf Grund der Wechselwirkung der Führungsschienen **1308**, **1332** und **1400** ausgefahren werden, wie oben beschrieben ist. Wenn das Antriebszahnrad **3106** das längliche Antriebsbauglied **3112** aufwickelt, wird die Führungsschiene **1308** (und, wenn nötig, die Führungsschiene **1332**) in das Datenspeicherungssystem **100** eingefahren. Natürlich können das Antriebszahnrad **3106** und das längliche Antriebsbauglied **3112** derart konfiguriert sein, dass der untere Abschnitt **3124** die Zahnstange **3108** umfasst. Überdies müssen das Antriebszahnrad **3106** und die Zahnstange **3108** nicht mit Zähnen konfiguriert sein. Das Antriebszahnrad **3106** nimmt das längliche Antriebsbauglied **3112** in Eingriff und wickelt auf oder ab (je nach der Drehung des Antriebszahnrad **3106**), wodurch die an der Führungsschiene **1308** angebrachte Datenmedienaustauschvorrichtung **120** eingefahren oder ausgefahren wird.

[0126] Unter Bezugnahme auf [Fig. 13](#), [Fig. 14](#) und [Fig. 21](#) kann die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** ferner eine Datenspeicherungsvorrichtungsausrichtungsvorrichtung **1314** umfassen, um eine präzisere Positionierung der Medienspeicherungsvorrichtungen **106** zu liefern, wenn sich das Schubfach **114** in der vollständig eingefahrenen Position befindet.

Die Medienspeicherungsvorrichtungsausrichtungsvorrichtung **1314** kann ein Paar von länglichen Referenzschienen **1316** und **1312** umfassen, die in einer beabstandeten Beziehung an dem Gehäuse **104** des Datenspeicherungssystems **100** angebracht sind, wie am besten in [Fig. 14](#) veranschaulicht ist. Jede Medienspeicherungsvorrichtung **106** kann mit einem ersten und einem zweiten länglichen Schlitz **1320** und **1322** versehen sein, die dahin gehend bemessen sind, jeweilige längliche Referenzschienen **1316** und **1312** auf gleitbare Weise in Eingriff zu nehmen, wenn das Schubfach **114** zu der eingefahrenen Position bewegt wird. Die Ineingriffnahme der länglichen Referenzschienen **1316** und **1312** bezüglich der Schlitz **1320** und **1322** in den Medienspeicherungsvorrichtungen **106** hebt die Medienspeicherungsvorrichtungen **106** leicht von dem Schubfach **114** an und hält jede Medienspeicherungsvorrichtung **106** in einer Überdeckungsposition **2104**, wie am besten in [Fig. 21](#) veranschaulicht ist. Folglich können die Positionen der Medienspeicherungsvorrichtungen **106** dann, wenn das Schubfach **114** vollständig eingefahren ist, mittels der Medienspeicherungsvorrichtungsausrichtungsvorrichtung **1314** statt des Schubfachs **114** bestimmt werden.

[0127] Die Medienspeicherungsvorrichtungsausrichtungsvorrichtung **1314** positioniert Medienkassettenvorrichtungen **106** genauer, als dies möglich wäre, wenn Medienspeicherungsvorrichtungen **106** in dem Speichersfach **1200** des Schubfachs **114** verbleiben müssten. Die durch die Medienspeicherungsvorrichtungsausrichtungsvorrichtung **1314** gelieferte genauere Positionierung verbessert die Wahrscheinlichkeit, dass das Medienhandhabungssystem **200** in der Lage sein wird, das ausgewählte Datenmedium **102** ordnungsgemäß in Eingriff zu nehmen, beträchtlich. Diese Konfiguration macht auch das Erfordernis, ein Schubfachanbringungssystem einer hohen Genauigkeit zu liefern, überflüssig. Mit anderen Worten muss das Schubfach **114**, da die Medienspeicherungsvorrichtungen **106** nicht durch das Schubfach **114** in ihrer Position gehalten werden, nicht dahin gehend entworfen sein, Medienspeicherungsvorrichtungen **106** jedes Mal dann, wenn das Schubfach **114** geschlossen wird, zu ihren exakten Positionen zurückzubringen.

[0128] Unter Bezugnahme auf [Fig. 22](#) und [Fig. 23](#) kann die Datenkassettenaustauschvorrichtung **120** bei zusätzlichen Ausführungsbeispielen eine Schubfachverriegelungsvorrichtung **2200** umfassen, um das Schubfach **114** in der vollständig eingefahrenen Position zu halten. Die Schubfachverriegelungsvorrichtung **2200** kann ein Verriegelungsbetätigungsglied **2202** zum Bewegen eines Verriegelungsbolzens oder -kolbens **2204** zwischen einer verriegelten Position **2206** und einer nicht-verriegelten Position **2208** umfassen. Eine (nicht gezeigte) Feder kann dazu verwendet werden, den Verriegelungsbolzen

2204 in einer nicht-verriegelten Position **2208** vorzuspannen. Der Verriegelungsbolzen **2204** kann dahin gehend bemessen sein, zumindest eine einer Mehrzahl von Aperturen **2210** in Eingriff zu nehmen, die in einer an dem Schubfach **114** befestigten Verriegelungsplatte **2212** vorgesehen sind. Ein Grenzscharter **2214** kann an dem Gehäuse **104** des Datenspeicherungssystems **100** angebracht sein und kann ein Signal an ein Verriegelungssteuersystem **2216** liefern, wenn sich das Schubfach **114** in der vollständig geschlossenen oder eingefahrenen Position befindet.

[0129] Die Verriegelungsplatte **2212** kann einen integralen Teil des Speicherfachs **1200** umfassen. Da jedoch das Speicherfach **1200** dahin gehend entworfen ist, entweder in einem rechtsseitigen Schubfach **114** (Fig. 14) oder einem linksseitigen Schubfach **114'** (Fig. 14) verwendet zu werden, ist das Speicherfach **1200** mit zwei Verriegelungsplatten **2212** und **2212'** versehen, von denen sich je eine an jedem Ende des Speicherfachs **1200** befindet (Fig. 14). Diese Konfiguration ermöglicht, dass ein einzelnes Speicherfach **1200** entweder in einem rechtsseitigen oder einem linksseitigen Schubfach **114** verwendet wird, indem das Speicherfach **1200** einfach um 180° gedreht wird. Überdies ist das Verriegelungsbetätigungsglied **2202** eventuell nicht entlang der Mittellinie der Führungsschiene **1332** angeordnet, sondern stattdessen leicht nach einer Seite verschoben. Demgemäß kann die Verriegelungsplatte **2212** mit zwei Aperturen **2210** versehen sein, was wiederum ermöglicht, dass dasselbe Speicherfach **1200** und die Verriegelungsplatte **2212** entweder in einer rechtsseitigen oder einer linksseitigen Konfiguration verwendet werden.

[0130] Die verschiedenen Komponenten der Schubfachverriegelungsvorrichtung **2200** können Beliebige einer großen Bandbreite von Vorrichtungen und Systemen umfassen, die in der Technik hinreichend bekannt sind und im Handel erhältlich sind. Beispielsweise kann das Verriegelungsbetätigungsglied **2202** ein elektrisch betriebenes Solenoid umfassen, das einen Kolben **2204** aufweist, der dahin gehend bemessen ist, zumindest eines der in der Verriegelungsplatte **2212** vorgesehenen Löcher **2210** in Eingriff zu nehmen. Das Verriegelungsbetätigungsglied **2202** kann mittels einer geeigneten Feder (nicht gezeigt) in einer nicht-verriegelten Position **2208** vorgespannt sein. Wenn das Solenoid mit Energie versorgt wird, bewegt es somit den Verriegelungsbolzen **2204** in die verriegelte Position **2206**. Selbstverständlich wird Fachleuten einleuchten, dass auch verschiedene andere Arten von Komponenten und Betriebsanordnungen verwendet werden könnten.

[0131] Die Datenkassettenaustauschvorrichtung **120** kann wie folgt betrieben werden, um es einer Bedienperson oder einem Wartungspersonal zu ermöglichen, auf die verschiedenen in dem Datenspeiche-

rungssystem **100** enthaltenen Medien **102** zuzugreifen. Man betrachte beispielsweise eine Situation, bei der das Datenspeicherungssystem **100** mit einer Mehrzahl von Datenmedien **102** versehen wurde. Während des Normalbetriebs kann das Schubfach **114** in der gezeigten geschlossenen oder eingefahrenen Position bleiben, wodurch dem Medienhandhabungssystem **200** (Fig. 2 und Fig. 4) ermöglicht wird, auf alle in dem Datenspeicherungssystem **100** enthaltenen Datenmedien **102** zuzugreifen. Wenn die Bedienperson oder das Wartungspersonal nun auf eines oder mehrere der Datenmedien **102** zugreifen muss, beispielsweise um eines oder mehrere der Datenmedien **102** zu entfernen und es bzw. sie durch ein Ersatzdatenmedium **102** zu ersetzen, kann die Bedienperson oder das Wartungspersonal an der vorderen Zugriffsblende **110** des Schubfachs **114** ziehen und das Schubfach **114** dadurch in die ausgefahrene Position bewegen. Dort, wo das Datenspeicherungssystem **100** das automatisierte Medienaustauschsystem **3100** umfasst, kann die Bedienperson oder das Wartungspersonal das Ausfahren und/oder Einfahren des Schubfachs **114** mittels eines Steuerbedienfelds und/oder eines Hostcomputers automatisch steuern. Die Bedienperson oder das Wartungspersonal kann ein bestimmtes Datenmedium **102** in eine bestimmte Datenmedienaustauschvorrichtung **120** eingeben, auf die zugegriffen werden muss. Das Datenspeicherungssystem **100** kann eine Logik umfassen, die die genaue Position des Datenmediums **102** in dem Schubfach **114** und einen vordefinierten Abstand, in dem das Schubfach **114** ausgefahren werden muss, um die Bedienperson oder das Wartungspersonal zu befähigen, auf das Datenmedium **102** zuzugreifen, enthält. Auf der Basis des jeweiligen durch die Bedienperson oder das Wartungspersonal ausgewählten Datenmediums **102** und der vordefinierten Logik kann ein (nicht gezeigtes) Steuersystem den Motor dahin gehend steuern, das Antriebszahnrad **3106** in Eingriff zu nehmen, bis das längliche Antriebsbauglied **3112** abgewickelt ist, so dass die Führungsschiene **1308** (und je nach Bedarf die Führungsschienen **1332** und **1400**) das Schubfach **114** die vordefinierte Strecke ausfährt. Die Bedienperson oder das Wartungspersonal kann das Ausfahren und/oder Einfahren des Schubfachs **114** auch automatisch steuern, indem sie bzw. es den Motor und das Antriebszahnrad **3106** steuert.

[0132] Wenn die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** mit einer Schubfachverriegelungsvorrichtung **2200** versehen ist, betätigt das Verriegelungssteuersystem **2216** zuerst das Verriegelungsbetätigungsglied **2202**, um den Verriegelungsbolzen oder -kolben **2204** in die nicht-verriegelte Position **2208** zu bewegen und dadurch zu ermöglichen, dass das Medienhandhabungssystem **200** (Fig. 2 und Fig. 4) auf alle Datenmedien **102** in dem Schubfach **114** zugreift. Das Verriegelungssteuersystem **2216** könnte durch ein Signal von einem (nicht gezeigten) Steuersystem

oder durch die Bedienperson oder das Wartungspersonal mittels eines Steuerbedienfelds (nicht gezeigt) in Eingriff genommen werden. Nachdem sich das Schubfach **114** geöffnet hat oder ausgefahren wurde, kann die Bedienperson oder das Wartungspersonal danach auf die freiliegenden Datenmedien **102** zum Austausch, zur Beseitigung oder zum Ersatz der Datenmedien **102** zugreifen. Während sich das Schubfach **114** in der ausgefahrenen Position befindet, kann das Datenspeicherungssystem **100** funktionsfähig bleiben, und das Medienhandhabungssystem **200** kann fortfahren, auf in anderen Medienspeichervorrichtungen **106** gespeicherte Datenmedien **102** zuzugreifen. Wenn die Bedienperson oder das Wartungspersonal keinen Zugang zu den freiliegenden Datenmedien **102** mehr benötigt, kann die vordere Zugangsblende **110** des Schubfachs **114** geschoben werden, wodurch das Schubfach **114** in die eingefahrene Position zurückbewegt wird. Wenn das Schubfach **114** in die eingefahrene Position bewegt wird, können die länglichen Referenzschienen **1316** und **1312** jeweilige Schlitze **1320** und **1322** an den Medienspeichervorrichtungen **106** in Eingriff nehmen. Wenn sie vollständig mit den Schlitzen **1320** und **1322** in Eingriff stehen, heben die Referenzschienen **1316** und **1312** Medienspeichervorrichtungen **116** leicht von dem Schubfach **114** an und halten jede Medienspeichervorrichtung **106** in der in [Fig. 21](#) gezeigten Überdeckungsposition **2104**.

[0133] Nachdem das Schubfach **114** in die eingefahrene Position zurückbewegt wurde, wird der Magazinsensorschalter ausgelöst, wodurch das Datenspeicherungssystem **100** dahin gehend ausgelöst wird, dem Verriegelungssteuersystem **2216** zu befehlen, die Schubfachverriegelungsvorrichtung **2200** zu bedienen, um das Schubfach **114** in der geschlossenen oder eingefahrenen Position zu verriegeln. Danach kann das Datenspeicherungssystem **100** die in dem Datenspeicherungssystem **100** enthaltenen Datenmedien **102** „erneut inventarisieren“. Bei diesem Beispiel muss das Datenspeicherungssystem **100** lediglich in dem Schubfach **114** enthaltene Datenmedien **102** erneut inventarisieren, da diese die einzigen Datenmedien **102** waren, die durch die Bedienperson oder das Wartungspersonal ausgetauscht, beseitigt oder ersetzt hätten werden können.

[0134] Wenn die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** so konfiguriert ist, dass die verschiedenen durch das Schubfach **114** getragenen Datenmedien **102** in einer oder mehreren Medienspeichervorrichtungen **106** enthalten sind, so ermöglicht die Datenmedienaustauschvorrichtung **120**, dass eine ganze Medienspeichervorrichtung entfernt und ausgetauscht wird. Beispielsweise dort, wo das Schubfach **114** dahin gehend konfiguriert ist, zwei Medienspeichervorrichtungen **106** aufzunehmen, von denen jede dahin gehend konfiguriert ist, fünf Datenmedien **102** aufzunehmen, kann die gesamte Me-

dienspeichervorrichtung **106** durch die Bedienperson oder das Wartungspersonal entfernt werden, wodurch der bzw. die zweckmäßige(r) Austausch, Beseitigung oder Ersatz der Mehrzahl von in der Medienspeichervorrichtung **106** enthaltenen Datenmedien **102** ermöglicht wird. Die Medienspeichervorrichtung **106** kann mit einem Griff **30** versehen sein, um zu ermöglichen, dass die Medienspeichervorrichtung **106** durch die Bedienperson oder das Wartungspersonal auf zweckmäßige Weise getragen wird.

[0135] Wie am besten in [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 12](#) veranschaulicht ist, umfasst die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** ein ungenutztes Volumen zwischen der Endwand **1202** und der vorderen Zugangsblende **110**, auf das die Datenmedienzugangsvorrichtung **216** des Medienhandhabungssystems **200** auf Grund der Dicke des Gehäuses **114** und der vorderen Zugangsblende **110** nicht zugreifen kann. [Fig. 24–Fig. 26](#) veranschaulichen ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Datenmedienaustauschvorrichtung **2400**, die auch in dem Datenspeicherungssystem **100** implementiert sein kann.

[0136] Die Datenmedienaustauschvorrichtung **2400** kann größtenteils genau so wie die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** konfiguriert sein. Die Datenmedienaustauschvorrichtung **2400** kann ebenfalls direkt an dem Anbringsystem **1330** angebracht sein und auf dieselbe Weise betrieben werden, die oben in Bezug auf die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** beschrieben wurde. Jedoch umfasst die Datenmedienaustauschvorrichtung **2400** ferner eine zwischen der Endwand **1202** und der vorderen Zugangsblende **110** positionierte ergänzende Speichervorrichtung **2402**. Die ergänzende Speichervorrichtung **2402** umfasst eine Vielzahl von Schlitzen **2408**, die durch einen oder mehrere Schlitzbauglieder **2404** ein Basisbauglied **2405** definiert sind. Das Basisbauglied **2405** erstreckt sich von der vorderen Endwand **1202**, um eine Basis zum Tragen von in den Schlitzen **2408** aufgenommenen Datenmedien **102** zu liefern. Die Schlitzbauglieder **2408** erstrecken sich weg von dem Basisbauglied **2405**. Wie in [Fig. 25](#) veranschaulicht ist, liefern das Basisbauglied **2405** und ein oder mehrere Schlitzbauglieder **2408** einen oder mehrere Schlitze **2408** zum Aufnehmen eines Reservedatenmediums **2500**. Die Schlitze **2408** und die darin enthaltenen Datenmedien **2500** sind für das Medienhandhabungssystem **200** auf Grund der Dicke des Gehäuses **104** und der vorderen Zugangsblende **110** und der Konfiguration des Medienhandhabungssystems **200** nicht zugänglich.

[0137] Fachleute werden erkennen, dass das genaue Volumen zwischen der Endwand **1202** und der vorderen Zugangsblende **110** in Abhängigkeit von einer Vielzahl von Faktoren, z.B. der genauen Größe und Konfiguration der Datenmedienaustauschvor-

richtung **2400**, der Datenmedien **102**, der Medienspeichervorrichtungen **106** und des Datenspeicherungssystems **100** variieren kann. Somit kann die Anzahl der Schlitze **2408** und der Schlitzbauglieder **2402** in der ergänzenden Speichervorrichtung **2402** variieren. Außerdem kann die genaue Größe und Konfiguration der Schlitze **2408** und der Schlitzbauglieder **2402** in Abhängigkeit von der Art der Datenmedien **2500**, die in den Speicherschlitten **2408** enthalten sind, variieren. Beispielsweise ermöglicht das Volumen zwischen der Endwand **1202** und der vorderen Zugangsblende **110** bei einem der vielen möglichen Ausführungsbeispiele, die in [Fig. 24–Fig. 26](#) veranschaulicht sind, dass die ergänzende Speichervorrichtung **2402** der Datenmedien austauschvorrichtung **2400** mit zwei Schlitzen **2408** konfiguriert ist, von denen jeder ein Datenmedium **2500** enthält. Bei diesem Beispiel kann der neben der Endwand **1202** befindliche Schlitz **2408** durch ein Schlitzbauglied **2404**, ein Basisbauglied **2405** und die Endwand **1202** definiert sein. Alternativ dazu kann der Schlitz **2408** neben der Endwand **1202** durch zwei Schlitzbauglieder **2404** definiert sein. Desgleichen kann der Schlitz **2408** neben der vorderen Zugangsblende **110** durch ein Schlitzbauglied **2404** und die vordere Zugangsblende **110** oder eine beliebige andere Komponente der Datenaustauschvorrichtung **2400** definiert sein. Alternativ dazu kann durch zwei Schlitzbauglieder **2404** das zu der vorderen Zugangsblende **1202** benachbarte Schlitzbauglied **2408** definiert sein. Der zu der Endwand **1202** benachbarte Schlitz **2408** und der zu der vorderen Zugangsblende **110** benachbarte Schlitz **2408** können durch ein gemeinsames Schlitzbauglied **2404** definiert sein, müssen aber nicht. Außerdem kann dort, wo die ergänzende Speichervorrichtung **2402** mehr als zwei Schlitze **2408** umfasst, jedes Paar von Innenschlitzen **2408** durch ein gemeinsames Schlitzbauglied **2402** definiert sein, muss aber nicht.

[0138] Die ergänzende Speichervorrichtung **2402** kann aus Beliebigen einer großen Bandbreite von wünschenswerten Materialien, z.B. Metallen oder Kunststoffen, die für die beabsichtigte Anwendung geeignet sind, hergestellt sein. Bei einem von vielen möglichen Ausführungsbeispielen kann die ergänzende Speichervorrichtung **2402** als Einzelstück aus einem faserverstärkten Polycarbonat-Kunststoffmaterial geformt sein. Die ergänzende Speichervorrichtung **2402** kann als fester Bestandteil des Speichersfachs **1200** gebildet sein. Bei anderen Ausführungsbeispielen kann die ergänzende Speichervorrichtung **2402** als von dem Speichersfach **1200** getrennte Komponente gebildet sein, wobei die ergänzende Speichervorrichtung **2402** in diesem Fall fest an dem Speichersfach **1200** oder an einer anderen Komponente der Datenmedien austauschvorrichtung **2400** befestigt sein kann.

[0139] Wie oben angegeben wurde, kann die Datenmedien austauschvorrichtung **2400** zum großen Teil auf dieselbe Weise konfiguriert sein und betrieben werden wie die Datenmedien austauschvorrichtung **120**. Jedoch ermöglicht die ergänzende Speichervorrichtung **2402**, dass ein Reservedatenmedium **2500** statt in einer anderen Örtlichkeit außerhalb des Datenspeicherungssystems **100** in der Datenmedien austauschvorrichtung **2400** gespeichert wird. Somit versieht die ergänzende Speichervorrichtung **2402** eine Bedienperson oder ein Wartungspersonal mit einem raschen Zugriff auf Reservedatenmedien **2500**, die dazu verwendet werden können, in den Medienspeichervorrichtungen **106** enthaltene Datenmedien **102** ohne die Last, Reservedatenmedien **2500** an einer anderen Örtlichkeit zu lokalisieren, auszutauschen.

V. Integrierte Medien austausch-/speichervorrichtung

[0140] [Fig. 27–Fig. 30](#) veranschaulichen eine integrierte Medien austausch-/speichervorrichtung **2700**, die dahin gehend konfiguriert ist, ein oder mehrere Datenmedien **102** aufzunehmen, und die ohne weiteres durch eine Bedienperson oder ein Wartungspersonal in das Datenspeicherungssystem **100** eingefügt oder aus demselben entnommen werden kann, indem die integrierte Medien austausch-/speichervorrichtung **2700** auf gleitende Weise mit länglichen Referenzschienen **1316** und **1312** in Eingriff gebracht wird ([Fig. 13](#) und [Fig. 21](#)).

[0141] Die integrierte Medien austausch-/speichervorrichtung **2700** kann allgemein Folgendes umfassen: ein Gehäuse **2702**, das Endabschnitte **2704** und **2706**, einen oberen Abschnitt **2708**, einen unteren Abschnitt **2710** und Seitenabschnitte **2712** und **2714** aufweist; und einen oder mehrere Griffe **2716**, die an dem Gehäuse **2702** befestigt sind; eine oder mehrere Verriegelungsplatten **2718**, die an dem Gehäuse **2702** befestigt sind und zumindest eine Apertur **2720** in denselben aufweisen. Der Seitenabschnitt **2712** umfasst eine Mehrzahl von Schlitzen **2722**, die zum Aufnehmen von Datenmedien **102** konfiguriert sind. Die Schlitze **2722** können durch eine Mehrzahl von beabstandeten Teilern **2724** in dem Gehäuse **2702** definiert sein. Die Teiler **2724** können parallel zu den Endabschnitten **2706** und **2704** sein und können abgeschrägte Ränder aufweisen, die dazu dienen, Datenmedien **102** in Schlitze **2722** zu führen. Die Schlitze **2722** können an dem unteren Abschnitt **2710** geneigte Oberflächen aufweisen, die ebenfalls dazu dienen, Datenmedien **102** in die Schlitze **2722** zu führen. Wie nachstehend ausführlich beschrieben wird, kann der obere Abschnitt **2708** des Gehäuses **2702**, um in einen gleitenden Eingriff mit den länglichen Referenzschienen **1316** und **1312** zu gelangen, eine längliche Ausrichtungsrille **2750** umfassen, die die längliche Referenzschie-

ne **1316** in Eingriff nimmt ([Fig. 13](#) und [Fig. 21](#)), und der untere Abschnitt **2710** kann eine längliche Ausrichtungsrille **2752** umfassen, die in Eingriff mit einer länglichen Referenzschiene **1312** gelangt ([Fig. 13](#) und [Fig. 21](#)).

[0142] Fachleute werden erkennen, dass die genaue Konfiguration der integrierten Medienaustausch-/speicherungs Vorrichtung **2700** in Abhängigkeit von einer Vielzahl von Faktoren, z.B. der genauen Größe und Konfiguration der Datenmedien **102** und des Datenspeicherungssystems **100**, variieren kann. Somit kann die Anzahl von Schlitzen **2722** und Teilern **2724** variieren. Ferner kann die genaue Größe und Konfiguration der Schlitze **2722** und der Schlitzbauglieder **2724** auch in Abhängigkeit von der Art von Datenmedien **102**, die in den Schlitzen **2722** enthalten sind, variieren. Beispielsweise umfasst die integrierte Medienaustausch-/speicherungs Vorrichtung **2700** bei einem der vielen möglichen Ausführungsbeispiele, die in [Fig. 27–Fig. 29](#) veranschaulicht sind, zehn Schlitze **2722** zum Aufnehmen von Datenmedien **102**. Ferner erstrecken sich die Teiler **2724** nicht über die gesamte Strecke von dem oberen Abschnitt **2708** bis zu dem unteren Abschnitt **2710**. Die Teiler **2724** sind vorzugsweise dahin gehend konfiguriert, die Datenmedien **102** in die Schlitze **2722** zu führen. Als Beispiel, und nicht als Einschränkung, kann ein Teiler **2724** zwei kleine Teilerabschnitte umfassen, von denen sich einer von dem oberen Abschnitt **2708** nach unten erstreckt und von denen einer sich von dem unteren Abschnitt **2710** nach oben erstreckt. Der Teiler **2724** kann auch ein einzelnes Stück umfassen, das sich von dem unteren Abschnitt **2710** erstreckt, jedoch den oberen Abschnitt **2708** nicht erreicht, oder das sich von dem oberen Abschnitt **2708** erstreckt, jedoch den unteren Abschnitt **2710** nicht erreicht, usw.

[0143] Die integrierte Medienaustausch-/speicherungs Vorrichtung **2700** kann auch einen Federmechanismus **2730** umfassen, der fest an dem oberen Abschnitt **2708** des Gehäuses **2702** befestigt ist, um Datenmedien **102**, die in Schlitzen **2722** positioniert sind, zurückzuhalten. Der Federmechanismus **2730** liefert eine Kraft zum Befestigen der Datenmedien **102** in den Schlitzen **2722** in dem Gehäuse **2702**. Der obere Abschnitt **2708** des Gehäuses **2702** kann eine Mehrzahl von Vorrichtungen aufweisen, die dazu verwendet werden, den Federmechanismus **2730** an dem Gehäuse **2702** zu befestigen. Der obere Abschnitt **2708** kann eine Mehrzahl von Federverriegelungen **2732** aufweisen. Eine Federverriegelung **2732** kann einen linken Abschnitt, einen rechten Abschnitt, einen oberen Abschnitt und eine Öffnung aufweisen. Der linke Abschnitt und der rechte Abschnitt können sich senkrecht zu dem oberen Abschnitt **2708** des Gehäuses **2702** erstrecken. Der obere Abschnitt der Federverriegelung **2732** kann sich zwischen dem linken Abschnitt und dem rechten Ab-

schnitt erstrecken, um die Öffnung zu bilden. Die Federverriegelungen **2732** können beispielsweise integral in dem oberen Abschnitt **2708** des Gehäuses **2702** gebildet sein. Der obere Abschnitt **2708** des Gehäuses **2702** kann auch eine oder mehrere Federführungen **2734** aufweisen, die einstückig in dem oberen Abschnitt **2708** gebildet sind. Die Federführungen **2734** können dazu dienen, den Federmechanismus **2730** relativ zu dem oberen Abschnitt **2708** des Gehäuses **2702** auszurichten, wie nachfolgend beschrieben wird.

[0144] Wie oben angegeben wurde, kann der Federmechanismus **2730** an dem oberen Abschnitt **2708** des Gehäuses **2702** befestigt sein. Der Federmechanismus **2730** kann einen Anbringabschnitt **2736** und eine Mehrzahl von Fingern **2738** aufweisen. Ein Finger **2738** kann einen vorderen Abschnitt **2740**, einen hinteren Abschnitt **2742** und einen Mittelabschnitt **2744** umfassen.

[0145] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann der vordere Abschnitt **2740** eine Breite von etwa 7 Millimetern aufweisen, und der hintere Abschnitt **2742** eine Breite von etwa 4 Millimetern. Die Finger **2738** können eine Länge von etwa 40 Millimetern aufweisen. Die verjüngte Form der Finger **2738** ermöglicht eine größere Auslenkung des Fingers **2738** relativ zu einem nicht-verjüngten Finger, wenn dieselbe Beanspruchung an beide Fingertypen angelegt wird.

[0146] Der Anbringabschnitt **2746** kann eine Mehrzahl von (nicht gezeigten) Federvorsprüngen aufweisen, die gegenüber einem vorderen Rand **2746** des Federmechanismus **2730** angeordnet sind. Der vordere Rand **2746** kann an Federführungen **2734** anstoßen. Die Federführungen **2734** können dahin gehend angepasst sein, in die (nicht gezeigten) Öffnungen der Federverriegelungen **2732** zu passen. Die Kombination der Federführungen **2734** und der Federverriegelungen **2732** ermöglicht, dass der Federmechanismus **2730** ohne das Erfordernis von Befestigungsvorrichtungen an dem oberen Abschnitt **2708** des Gehäuses **2702** befestigt wird. Ferner richten sie den Federmechanismus **2730** relativ zu dem Gehäuse **2702** ordnungsgemäß aus.

[0147] Der Federmechanismus **2730** kann beispielsweise aus einem einzelnen Blatt aus 301 Edelstahl, das etwa 0,635 Millimeter dick ist, hergestellt sein. Die Verwendung von Edelstahl verringert die Wahrscheinlichkeit, dass der Federmechanismus **2730** korrodiert. Die Steifheit der Finger **2738** kann anhand bekannter mechanischer Techniken ausgewählt werden, die ein Auswählen des Materials des Federmechanismus **2730**, der Dicke des Materials, der Breite der Finger **2738** und anderer Faktoren, die in der Technik bekannt sind, beinhalten.

[0148] Wie am besten in [Fig. 30](#) veranschaulicht ist,

können die hinteren Abschnitte **2742** der Finger **2738** Verriegelungselemente **3000** umfassen. Die Verriegelungselemente **3000** können an den hinteren Abschnitten **2742** der Finger **2738** befestigt sein. Die Verriegelungselemente **3000** können dazu dienen, die Datenmedien in dem Gehäuse **2702** zu sichern. [Fig. 30](#) veranschaulicht eine Querschnittsansicht der integrierten Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700**, wobei sich ein Datenmedium **102** in einem Schlitz **2722** befindet. Das Verriegelungselement **3000** kann beispielsweise aus Nylon 6–10 geformt sein, das durch die Hinzufügung von Kohlenstoffaser und PTFE, das von LNP Engineering Plastics Company, Exton, Pa, als Produktnummer QCL-4036 im Handel erhältlich ist, modifiziert ist. Das Verriegelungselement **3000** kann an dem hinteren Abschnitt **2742** des Fingers **2738** befestigt werden, indem das Verriegelungselement **3000** an den Finger **2738** geformt wird.

[0149] Das Verriegelungselement **3000** kann allgemein eine Dreiecksform mit einem oberen Abschnitt **3002**, einem hinteren Abschnitt **3004** und einem vorderen Abschnitt **3006** aufweisen. Der hintere Abschnitt **3004** und der vordere Abschnitt **3006** können sich an einem Punkt **3008** schneiden. Eine Referenzlinie AA kann sich parallel zu dem oberen Abschnitt **3002** erstrecken und kann den Punkt **3008** schneiden. Zwischen der Referenzlinie AA und dem hinteren Abschnitt **3004** kann ein hinterer Winkel **3010**, beispielsweise 55 Grad, vorliegen. Zwischen der Referenzlinie AA und dem vorderen Abschnitt **3006** kann ein vorderer Winkel **3012** vorliegen. Bei dem in [Fig. 30](#) veranschaulichten Ausführungsbeispiel kann das Verriegelungselement **3000** dazu dienen, Datenmedien **102** in Schlitz **2722** der integrierten Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** zu sichern.

[0150] Wie oben erwähnt wurde, kann die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** einen an dem Gehäuse **2702** befestigten Griff **2716** umfassen. Der Griff **2716** kann schwenkbar an dem Endabschnitt **2704** und/oder dem Endabschnitt **2706** befestigt sein. Bei dem in [Fig. 27–Fig. 30](#) veranschaulichten Ausführungsbeispiel ist die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** so konfiguriert, dass sie bei dem Datenspeicherungssystem **100** verwendet werden kann ([Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)). Somit umfasst die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** vorzugsweise einen Griff **2716** an beiden Endabschnitten **2704** und **2706**. Auf diese Weise kann die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** entweder mit der rechten oder der linken Seite des Datenspeicherungssystem **100** implementiert sein. Diese Konfiguration ermöglicht die Herstellung einer einzigen symmetrischen integrierten Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700**.

[0151] Wie oben angegeben wurde, kann die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** durch eine Bedienperson oder ein Wartungspersonal ohne weiteres in das Datenspeicherungssystem **100** eingefügt und aus demselben entfernt werden, indem die länglichen Ausrichtungsgrillen **2750** und **2752** gleitbar mit den länglichen Referenzschienen **1316** bzw. **1312** in Eingriff gebracht werden, wie oben unter Bezugnahme auf [Fig. 13](#) und [Fig. 21](#) ausführlich beschrieben wurde.

[0152] Die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** kann auch Verriegelungsplatten **2718** aufweisen, die fest an dem Endabschnitt **2704** und/oder dem Endabschnitt **2706** befestigt sind. Die Verriegelungsplatten **2718** können in Verbindung mit der Verriegelungsvorrichtung **2200** ([Fig. 22](#)) des Datenspeicherungssystem **100** verwendet werden. Wie oben ausführlich beschrieben wurde, kann die Verriegelungsvorrichtung **2200** ein Verriegelungsbetätigungsglied **2202** zum Bewegen eines Kolbens oder eines Verriegelungsbolzens **2204** zwischen einer verriegelten Position **2206** und einer nichtverriegelten Position **2208** umfassen. Der Verriegelungsbolzen **2204** ist dahin gehend bemessen, eine Apertur **2720**, die in einer Verriegelungsplatte **2718** auf der integrierten Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** vorgesehen ist, in Eingriff zu nehmen. Ein Grenzscharter **2214**, der an dem Chassis **1310** des Datenspeicherungssystem **100** angebracht ist, erfasst, wann die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** vollständig in das Datenspeicherungssystem **100** eingefügt ist. Der Grenzscharter **2214** kann mit dem Verriegelungssteuersystem **2216** verbunden sein, das dazu verwendet werden kann, das Verriegelungsbetätigungsglied **2202** zu betreiben, wie oben beschrieben wurde.

[0153] Die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** kann wie folgt betrieben werden, um es einer (nicht gezeigten) Bedienperson zu ermöglichen, auf die verschiedenen in einer integrierten Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** in dem Datenspeicherungssystem **100** enthaltenen Datenmedien **102** zuzugreifen. Während des Normalbetriebs des Datenspeicherungssystem **100** kann die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** durch die länglichen Ausrichtungsgrillen **2750** und **2752** und die länglichen Referenzschienen **1316** und **1312** gleitbar in dem Datenspeicherungssystem **100** in Eingriff genommen werden. Während die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** in das Datenspeicherungssystem **100** eingefügt ist, kann das Medienhandhabungssystem **200** ([Fig. 2](#) und [Fig. 4](#)) in dem Datenspeicherungssystem **100** auf alle in den Schlitz **2722** enthaltenen Datenmedien **100** zugreifen. Wenn es dann erforderlich wird, dass die Bedienperson auf eines oder mehrere der Medien **102** zu-

greift, beispielsweise um eines oder mehrere der Datenmedien **102** zu entnehmen und es bzw. sie durch ein (nicht gezeigtes) Ersatzdatenmedium **102** zu ersetzen, kann die Bedienperson eine vordere Blende **110** beseitigen oder öffnen. Dann kann die Bedienperson die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** aus einer Ausrichtvorrichtung **1314** schieben, indem sie an dem Griff **2716** zieht. Während die Bedienperson an dem Griff **2716** zieht, gleiten die länglichen Ausrichtungsrillen **2750** und **2752** über die länglichen Referenzschienen **1316** und **1312**, wodurch sie die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** beseitigen. Wenn das Datenspeicherungssystem **100** mit einer Verriegelungsvorrichtung **1200** versehen ist, dann müsste das Verriegelungssteuersystem **2216** zuerst angewiesen werden, die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** zu entriegeln. Das Verriegelungssteuersystem **2216** könnte durch das Steuersystem (nicht gezeigt) oder durch die Bedienperson mittels eines Steuerbedienfelds **112** angewiesen werden.

[0154] Nachdem die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** teilweise ausgefahren oder beseitigt wurde, kann die Bedienperson auf die freiliegenden Datenmedien **102** zugreifen, um sie auszutauschen, zu beseitigen oder zu ersetzen. Während die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** teilweise ausgefahren oder beseitigt ist, kann das Datenspeicherungssystem **100** funktionstüchtig bleiben, und das Medienhandhabungssystem **200** kann fortfahren, auf die Datenmedien **102** zuzugreifen, die in anderen integrierten Medienaustausch-/speichervorrichtungen **2700** und/oder der Datenmedienaustauschvorrichtung **120** und **2400** gespeichert sind. Jedoch greift das Medienhandhabungssystem **200** nicht auf die Datenmedien zu, die in der teilweise ausgefahrenen oder beseitigten integrierten Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** enthalten sind.

[0155] Wenn die Bedienperson keinen Zugang zu den freiliegenden Datenmedien **102** mehr benötigt, kann sie die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** in das Datenspeicherungssystem **100** einfügen. Die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** sollte so in das Datenspeicherungssystem **100** geschoben werden, dass die länglichen Referenzschienen **1316** und **1312** die jeweiligen länglichen Ausrichtungsrillen **2750** und **2752** in der integrierten Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** in Eingriff nehmen. Wenn die Referenzschienen **1316** und **1312** vollständig mit den Ausrichtungsrillen **2750** und **2752** in Eingriff stehen, heben sie die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** leicht an und gewährleisten somit, dass das Medienhandhabungssystem **200** in der Lage sein wird, die ge-

wünschten Mediendaten **102** in Schlitzen **2722** rasch zu lokalisieren.

[0156] Nachdem die integrierte Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** vollständig eingefügt wurde, kann das Verriegelungssteuersystem **2216** (Fig. 22) die Verriegelungsvorrichtung **2200** dahin gehend betreiben, den Verriegelungsbolzen **2204** in der Apertur **2720** in die Verriegelungsplatte **2718** einzuführen. Danach kann das Datenspeicherungssystem **100** die in dem Datenspeicherungssystem **100** gespeicherten Datenmedien „erneut inventarisieren“. Bei diesem Beispiel muss das Datenspeicherungssystem **100** lediglich diejenigen Datenmedien **102**, die in der integrierten Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700** enthalten ist, erneut inventarisieren, da diese die einzigen Datenmedien **102** waren, die durch die Bedienperson ausgetauscht, beseitigt oder ersetzt hätten werden können.

VI. Massendatenmedienzugangssystem

[0157] Wie oben angegeben wurde, können Medienspeichervorrichtungen **106** und Datenmedien **102** in dem Datenspeicherungssystem **100** in einer Vielzahl von Vorrichtungen und auf vielfältige Weise implementiert sein. Beispielsweise können Datenmedien **102** in einer Medienspeichervorrichtung **106**, z.B. einer integrierten Medienaustausch-/speichervorrichtung **2700**, implementiert sein, die ohne weiteres in das Datenspeicherungssystem **100** eingefügt und aus demselben entnommen werden kann. Bei dieser Art von Konfiguration kann die Medienspeichervorrichtung **106** in einer gleitenden Anordnung eingeführt und entnommen werden. Datenmedien **102** können auch in einer Medienspeichervorrichtung **106** implementiert sein, die eine Schubfachkonfiguration aufweist, z.B. die Datenmedienaustauschvorrichtung **120** und **2400**. Bei der Schubfachkonfiguration kann auf jede Medienspeichervorrichtung **106** von einer gesonderten Zugangseinrichtung aus zugegriffen werden. Man betrachte beispielsweise ein Datenspeicherungssystem **100**, das eine Mehrzahl von Datenmedienaustauschvorrichtungen **120** und **2400** umfasst, die beispielsweise in einer Vielzahl vertikaler Stapel **300** angeordnet sein können. Bei der Schubfachkonfiguration liefert jede Datenmedienaustauschvorrichtung **120** und **2400** eine getrennte Einrichtung zum Zugreifen auf die Vorrichtung. Im Einzelnen kann eine Bedienperson auf die in einer Datenmedienaustauschvorrichtung **120** oder **2400** gespeicherten Datenmedien **102** zugreifen, indem sie das Schubfach **114** ausfährt und einfährt. Somit verwendet jede Datenmedienaustauschvorrichtung **120** und **2400** in dem Datenspeicherungssystem **100** eine separate Zugangseinrichtung und eine separate Verriegelungseinrichtung.

[0158] Unter Bezugnahme auf [Fig. 38–Fig. 40](#) wird ein Massendatenmedienzugangssystem **3900** für ein Datenspeicherungssystem **100** beschrieben. Ungeachtet der genauen Konfiguration der Medienspeichervorrichtungen **106** und des Datenspeicherungssystems **100** liefert ein Massendatenmedienzugangssystem **3900** eine einzige Einrichtung zum Zugreifen auf die Mehrzahl von in dem Datenspeicherungssystem **100** angeordneten Medienspeichervorrichtungen **106**. Mit anderen Worten kann das Massendatenmedienzugangssystem **3900** das Erfordernis, für jede Medienspeichervorrichtung eine getrennte Zugangseinrichtung und eine getrennte Verriegelungseinrichtung zu liefern, eliminieren.

[0159] Das Massendatenmedienzugangssystem **3900** liefert eine Massenzugangsvorrichtung **3902** zum Zugreifen auf zumindest einen Teil der Mehrzahl von Medienspeichervorrichtungen **106**, die auf zusammenhängende Weise angeordnet sind. Wie in [Fig. 39](#) und [Fig. 40](#) veranschaulicht ist, kann die Massenzugangsvorrichtung **3902** bei einem von vielen möglichen Ausführungsbeispielen dahin gehend konfiguriert sein, einer Mehrzahl von Medienspeichervorrichtungen **106**, die in einer Mehrzahl von vertikalen Stapeln **300** angeordnet sind, eine einzige Zugangseinrichtung bereitzustellen. Fachleute werden erkennen, dass die Massenzugangsvorrichtung **3902** auf viele andere Arten und Weisen konfiguriert sein kann. Beispielsweise kann die Massenzugangsvorrichtung **3902** dahin gehend konfiguriert sein, einer Mehrzahl von Medienspeichervorrichtungen, die horizontal in einer Mehrzahl von Reihen angeordnet sind, eine einzige Zugangseinrichtung bereitzustellen. Die genaue Konfiguration der Massenzugangsvorrichtung **3902** kann geändert werden, so dass sie einer beliebigen zusammenhängenden Anordnung von Medienspeichervorrichtungen **106** entspricht. Der wichtige Aspekt besteht darin, dass die Massenzugangsvorrichtung **3902** eine Bedienungsperson befähigt, zu einem bestimmten Zeitpunkt jeweils auf mehr als eine Medienspeichervorrichtung **106** zuzugreifen.

[0160] Demgemäß kann das Massenmedienzugangssystem **3900** mehr als eine Massenzugangsvorrichtung **3902** einsetzen. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Massenmedienzugangssystem **3900** in einem Datenspeicherungssystem **100** implementiert, bei dem Medienspeichervorrichtungen **106** in einer Mehrzahl von vertikalen Stapeln **300** angeordnet sind, wie in den [Fig. 3](#), [Fig. 39](#) und [Fig. 40](#) veranschaulicht ist. In jedem Stapel **300** sind Medienspeichervorrichtungen **106** auf gegenüberliegenden Seiten des Medienhandhabungssystems **200** angeordnet, wie in [Fig. 2](#) veranschaulicht ist. Demgemäß können zwei Gruppen von zusammenhängenden Medienspeichervorrichtungen **106** definiert werden: eine, die durch die vertikale Anordnung zusammenhängender Medienspeiche-

rungsvorrichtungen **106** an einem Seitenabschnitt des Datenspeicherungssystems **100** definiert ist, und die andere, die durch die vertikale Anordnung von zusammenhängenden Medienspeichervorrichtungen **106** an dem anderen Seitenabschnitt des Datenspeicherungssystems **100** definiert ist. Somit liefert das Massenmedienzugangssystem **3900** bei diesem Ausführungsbeispiel vorzugsweise zwei Massenzugangsvorrichtungen **3902**.

[0161] Ferner kann die Massenzugangsvorrichtung **3902** auf viele verschiedene Weisen an dem Datenspeicherungssystem **100** befestigt sein, um einer Mehrzahl von Medienspeichervorrichtungen **106** eine einzige Zugangseinrichtung bereitzustellen. Wie in den [Fig. 38–Fig. 40](#) veranschaulicht ist, kann die Massenzugangsvorrichtung **3902** als Tür konfiguriert sein, die an einem Gehäuse **104** des Datenspeicherungssystems **100** angelenkt ist. Die Massenzugangsvorrichtung **3902** kann auch als abnehmbare Blende konfiguriert sein, die ohne weiteres an dem Gehäuse **104** des Datenspeicherungssystems **100** befestigt und von demselben abgenommen werden kann. Die Massenzugangsvorrichtung **3902** stellt einer Mehrzahl von Medienspeichervorrichtungen **106**, die auf zusammenhängende Weise angeordnet sind, vorzugsweise eine einzige Zugangseinrichtung bereit.

[0162] Wie in [Fig. 38](#) veranschaulicht ist, kann die Massenzugangsvorrichtung **3902** ferner eine Mehrzahl von Federunterlagen **3912** umfassen, die an der Seite der Massenvorrichtung **3902**, die der Medienspeichervorrichtung **106** gegenüberliegt, befestigt sind. Jede Federunterlage **3912** ist gegenüber einer entsprechenden Medienspeichervorrichtung **106** positioniert. Die Federunterlagen **3912** können als Schaumfeld, als passiver Federmechanismus oder als beliebiger anderer Mechanismus zum Liefern einer Kraft gegen die Medienspeichervorrichtung, wenn die Massenvorrichtung **3902** geschlossen ist und/oder an dem Datenspeicherungssystem **100** befestigt ist, konfiguriert sein. Auf diese Weise können die Federunterlagen **3912** die Medienspeichervorrichtung **106** in einer vordefinierten Position relativ zu dem Medienhandhabungssystem **200** halten und dadurch einen effektiven Betrieb des Datenspeicherungssystems **100** fördern.

[0163] Die Massenzugangsvorrichtung **3902** kann auch einen Verriegelungsmechanismus **3904** umfassen, der dahin gehend konfiguriert ist, die Massenzugangsvorrichtung **3902** relativ zu dem Gehäuse des Datenspeicherungssystems **100** zu verriegeln. Bei einem von vielen möglichen Ausführungsbeispielen kann der Verriegelungsmechanismus **3904** zwei Systeme zum Verriegeln der Massenzugangsvorrichtung **3902** umfassen einen Tastenverriegelungsmechanismus und einen elektronischen Verriegelungsmechanismus, der durch ein dem Datenspeicherungssys-

tem **100** zugeordnetes Steuersystem gesteuert wird. Der Tastenverriegelungsmechanismus kann eine Türtastenverriegelung **3914** umfassen, die an der Massenzugangsvorrichtung **3902** befestigt ist und dahin gehend konfiguriert ist, eine (nicht gezeigte) Tastenverriegelungseinrastung in dem Datenspeicherungssystem **100** in Eingriff zu nehmen. Die Tastenverriegelung **3914** und die Tastenverriegelungseinrastung können einen verriegelten Zustand, bei dem die Tastenverriegelung **3914** und die Tastenverriegelungseinrastung in Eingriff stehen, und einen nicht verriegelten Zustand, bei dem die Tastenverriegelung **3914** und die Tastenverriegelungseinrastung nicht in Eingriff stehen, liefern.

[0164] Der Verriegelungsmechanismus **3904** kann auch einen elektronischen Verriegelungsmechanismus zum Zweck einer zusätzlichen Sicherheit umfassen. Der elektronische Verriegelungsmechanismus kann dahin gehend konfiguriert sein, in Zusammenarbeit mit einem dem Datenspeicherungssystem **100** zugeordneten Steuersystem zu arbeiten. Bei einem von vielen möglichen Ausführungsbeispielen kann der elektronische Verriegelungsmechanismus eine elektromechanische Vorrichtung **3910**, z.B. ein Solenoid, die bzw. das in dem Datenspeicherungssystem **100** enthalten ist und durch das Steuersystem gesteuert wird, und eine Türeinarastung **3906**, die an der Massenzugangsvorrichtung befestigt ist, umfassen. Die elektromechanische Vorrichtung **3910** und die Türeinarastung **3906** können einen verriegelten Zustand, bei dem die Vorrichtung **3910** und die Türeinarastung **3906** in Eingriff stehen, und einen nicht-verriegelten Zustand, bei dem die Vorrichtung **3910** und die Türeinarastung nicht in Eingriff stehen, liefern.

[0165] Im Betrieb kann der Verriegelungsmechanismus **3904** zwei Sicherheitsebenen für das Datenspeicherungssystem **100** liefern. Um auf die der Massenzugangsvorrichtung **3902** zugeordneten Medienspeicherungsvorrichtungen **106** zuzugreifen, entriegelt eine Bedienperson oder ein Wartungspersonal somit vorzugsweise sowohl den elektronischen Mechanismus als auch den Tastenverriegelungsmechanismus. Unter Verwendung einer Taste platziert die Bedienperson die Tastenverriegelung **3914** und die Tastenverriegelungseinrastung in dem nichtverriegelten Zustand. Außerdem platziert die Bedienperson die Vorrichtung **3910** und die Türeinarastung **3906** vorzugsweise in dem nicht-verriegelten Zustand. Nachdem beide Mechanismen entriegelt sind, kann die Massenzugangsvorrichtung **3902** geöffnet werden, und ein Zugriff auf die zugeordneten Medienspeicherungsvorrichtungen **106** kann gewährt werden.

[0166] Die elektromechanische Verriegelung kann dazu verwendet werden, Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, die dahin gehend entworfen sind, zu verhindern, dass Benutzer einen Zugang zu funktions-

tüchtigen Bereichen des Datenspeicherungssystems **100** erhalten, wenn das Medienhandhabungssystem **200** im Betrieb ist. Dies verhindert, dass sich Benutzer möglicherweise verletzen. Ferner ermöglicht es, dass das dem Datenspeicherungssystem **100** zugeordnete Steuersystem eine Steuerung der Zeitgebung des Zugriffs auf die Datenmedien **102** aufrechterhält. Andernfalls könnte ein Benutzer Positionen eines Datenmediums **102**, auf das das Datenspeicherungssystem **100** gerade zugriff, entfernen oder wechseln. Wenn das Datenspeicherungssystem **100** das Datenmedium **102** an der erwarteten Position nicht finden konnte, erzeugte es einen Fehler. Die elektromechanische Verriegelung musste abschalten oder in einem offenen Zustand versagen (wodurch ein Zugang zu den Datenmedien **102** ermöglicht wird). Wenn sie das nicht tat, waren die Benutzerdaten während eines Stromausfalls oder eines mechanischen Fehlers in dem Datenspeicherungssystem **100** gefangen. Die Tastenverriegelung liefert Sicherheit vor einem nicht-autorisierten Zugang auf Datenmedien **102** für den Fall, dass der Strom ausfällt, oder falls das Datenspeicherungssystem **100** aus anderen Gründen abgeschaltet wird.

VII. Federrückhaltesystem

[0167] Wie oben angegeben wurde, kann die integrierte Medienaustausch-/speicherungsvorrichtung **2700** einen Federmechanismus **2730** umfassen, der fest an dem oberen Abschnitt **2714** des Gehäuses **2702** befestigt ist, um Datenmedien **102**, die in Schlitzen **2722** positioniert sind, zurückzuhalten. Der Federmechanismus **2730** liefert eine Kraft zum Sichern der Datenmedien **102** in den Schlitzen **2722** in dem Gehäuse **2702**. Bei dem oben unter Bezugnahme auf [Fig. 27–Fig. 30](#) beschriebenen Ausführungsbeispiel ermöglicht die Kombination der Federführungen **2734** und der Federverriegelungen **2732**, dass der Federmechanismus **2730** ohne das Erfordernis von Befestigungsvorrichtungen an dem oberen Abschnitt **2714** des Gehäuses **2702** befestigt wird. Ferner richten sie den Federmechanismus **2730** relativ zu dem Gehäuse **2702** ordnungsgemäß aus.

[0168] Fachleute werden erkennen, dass es verschiedene andere Möglichkeiten gibt, den Federmechanismus **2730** an dem Gehäuse **2702** zu befestigen, von denen einige nachstehend beschrieben werden. Diese Systeme und Verfahren zum Befestigen des Federmechanismus **2730** an dem Gehäuse **2702** können in einer Vielzahl von Vorrichtungen implementiert werden, beispielsweise in der integrierten Medienaustausch-/speicherungsvorrichtung **2700**, den Medienspeicherungsvorrichtungen **106** oder in einer beliebigen anderen Vorrichtung zum Speichern von Datenmedien **102**, einschließlich derjenigen, die in der US-Patentschrift Nr. 6,042,205 offenbart sind.

[0169] Unter Bezugnahme auf [Fig. 33](#) und [Fig. 34](#)

wird ein Federrückhaltesystem **3400** zum Rückhalten von Datenmedien **102** in einer Datenmedienspeichervorrichtung beschrieben. Das Federrückhaltesystem **3400** kann dahin gehend konfiguriert sein, größtenteils auf dieselbe Weise zu arbeiten, wie sie oben mit Bezug auf den Federmechanismus **2730** beschrieben wurde. Demgemäß liefert das Federrückhaltesystem **3400** einen Federmechanismus **3404**, der an einer Seite, beispielsweise einem oberen Abschnitt, eines Gehäuses **3402** Beliebiger einer Vielzahl von Medienspeichervorrichtungen befestigt ist.

[0170] Der Federmechanismus **3404** liefert eine Kraft zum Befestigen von Datenmedien **102** in Schlitzen (nicht gezeigt) in dem Gehäuse **3402**. Der obere Abschnitt des Gehäuses **3402** kann eine Mehrzahl von Federausrichtbaugliedern **3406** und ein oder mehrere Federrückhalteelemente **3418** aufweisen. Der obere Abschnitt des Gehäuses **3402** kann eine Mehrzahl von Federausrichtbaugliedern **3406** aufweisen, von denen jedes einen linken Abschnitt, einen rechten Abschnitt, einen oberen Abschnitt und eine Öffnung umfassen kann. Der linke Abschnitt und der rechte Abschnitt können sich senkrecht zu dem oberen Abschnitt des Gehäuses **3402** erstrecken. Der obere Abschnitt des Federausrichtbauelements **3406** kann sich zwischen dem linken Abschnitt und dem rechten Abschnitt erstrecken, um die Öffnung zu bilden. Die Federausrichtbauglieder **3406** können beispielsweise einstückig in dem oberen Abschnitt des Gehäuses **3402** gebildet sein.

[0171] Der obere Abschnitt des Gehäuses **3402** kann auch ein oder mehrere Federrückhaltebauglieder **3418** aufweisen, die sich von dem oberen Abschnitt des Gehäuses **3402** erstrecken. Wie nachfolgend ausführlich beschrieben wird, richtet sich jedes Federrückhaltebauglied **3418** im Betrieb mit einer Apertur **3420** in dem Federmechanismus **3404** aus und arbeitet in Kooperation mit einem Federausrichtbauglied **3406**. Somit gibt es zahlreiche Konfigurationen für das Federrückhaltebauglied **3418** und die Apertur **3420**. Wie in [Fig. 35](#) im Querschnitt veranschaulicht ist, sind die Federrückhaltebauglieder **3418** bei einem Ausführungsbeispiel im Wesentlichen dreieckig, so dass sie einen Rampenwinkel definieren, der einem entsprechenden Federausrichtbauglied **3406** gegenüberliegt. Die Federrückhaltebauglieder **3418** können einstückig in dem oberen Abschnitt des Gehäuses **3402** gebildet sein oder können alternativ dazu an dem oberen Abschnitt des Gehäuses **3402** befestigt sein.

[0172] Der Federmechanismus **3404** kann an dem oberen Abschnitt des Gehäuses **3402** befestigt sein. Der Federmechanismus **3404** umfasst einen Anbringabschnitt **3410**, von dem aus sich eine Mehrzahl von Fingern **3412** und ein oder mehrere längliche Federvorsprünge **3414** erstrecken. Die Finger **3412**

können größtenteils auf dieselbe Weise konfiguriert sein wie die Finger **2730** ([Fig. 29](#)). Wie oben angegeben wurde, umfasst jeder längliche Federvorsprung **3414** eine Apertur **3420**. Die Apertur **3420** ist an dem länglichen Federvorsprung **3414** positioniert, um sich mit dem Federrückhaltebauglied **3418** des Gehäuses **3402** auszurichten. Die Apertur **3420** ist ferner dahin gehend konfiguriert, über dem Federrückhaltebauglied **3418** des Gehäuses **3402** platziert und durch dasselbe gehalten zu werden. Der Federmechanismus **3404** kann auch einen oder mehrere Federvorsprünge **3416** umfassen, die sich ebenfalls von dem Anbringabschnitt **3410** erstrecken. Die Federvorsprünge **3416** umfassen vorzugsweise keine Apertur **3420** und weisen vorzugsweise eine geringere Länge auf als die länglichen Federvorsprünge **3414**.

[0173] Wie in [Fig. 34](#) veranschaulicht ist, liefert das Federrückhaltesystem **3400** ein zweckmäßiges Verfahren zum Befestigen des Federmechanismus **3404** an dem Gehäuse **3402**. Beispielsweise kann der Federmechanismus **3404** an dem Gehäuse **3402** befestigt werden, indem der Federmechanismus **3404** flach an dem oberen Abschnitt des Gehäuses **3402** platziert wird und indem die länglichen Federvorsprünge **3414** durch die Öffnungen in den Federausrichtbaugliedern **3406** geschoben werden. Während ein Federmechanismus **3404** über den oberen Abschnitt des Gehäuses **3402** hinweg gleitet und in Kontakt mit einem Federrückhaltebauglied **3418** kommt, wird ein längliches Federbauglied **3414** ausgelenkt, bis die Apertur **3420** das Federhaltebauglied **3418** in Eingriff nimmt. Die länglichen Federbauglieder **3414** müssen nicht automatisch infolge der Gleitbewegung und der Ineingriffnahme mit den Federrückhaltebaugliedern **3418** ausgelenkt werden. Beispielsweise können die länglichen Federbauglieder manuell ausgelenkt und in Zusammenarbeit mit dem Federrückhaltebauglied **2418** angeordnet werden. Auf diese Weise können die Federausrichtbauglieder **3406** den Federmechanismus **3404** relativ zu einer lateralen und einer vertikalen Bewegung zurückhalten, während die Ineingriffnahme von Aperturen **3420** und Federrückhaltebaugliedern **3418** verhindern kann, dass der Federmechanismus **3404** in den Öffnungen in den Federausrichtbaugliedern **3406** verschoben wird.

[0174] Der Federmechanismus **3404** kann aus einem beliebigen Material aufgebaut sein, das auf der genauen Konfiguration des Federmechanismus **3404** und des Gehäuses **3402** beruht, eine wünschenswerte Federkonstante aufweist, die eine ordnungsgemäße Auslenkung der länglichen Federvorsprünge **3414** ermöglicht. Bei einem Ausführungsbeispiel kann der Federmechanismus **3404** aus einer einzigen Lage aus 301 Edelstahl hergestellt sein, die etwa 0,1901908 Millimeter dick ist. Die Verwendung von Edelstahl verringert die Wahrscheinlichkeit, dass der Federmechanismus **3404** auf Grund von Ermüdung

versagt.

[0175] Unter Bezugnahme auf [Fig. 35–Fig. 37](#) wird ein weiteres Federrückhaltesystem **3600** zum Rückhalten von Datenmedien **102** in einer Datenmedienaustauschvorrichtung beschrieben. Das Federrückhaltesystem **3600** liefert einen Federmechanismus **3604**, der an einer Seite, beispielsweise einem oberen Abschnitt, eines Gehäuses **3602** einer Beliebigen einer Vielzahl von Medienspeichervorrichtungen befestigt ist.

[0176] Der Federmechanismus **3604** liefert eine Kraft zum Befestigen von Datenmedien **102** in (nicht gezeigten) Schlitz in dem Gehäuse **3602**. Der obere Abschnitt des Gehäuses **3602** kann eine Vielzahl von Federausrichtbaugliedern **3606** und einen oder mehrere Federvorsprünge **3608** aufweisen. Die Federausrichtbauglieder **3606** können ähnlich den Federausrichtbaugliedern **3406** konfiguriert sein ([Fig. 34](#) und [Fig. 35](#)). Der obere Abschnitt des Gehäuses **3602** kann auch einen oder mehrere Führungsvorsprünge **3608** aufweisen. Die Führungsvorsprünge **3608** weisen einen Vorsprungsabschnitt **3612** und einen länglichen Abschnitt **3614** auf, der durch eine Unterbrechung **3610** in dem oberen Abschnitt des Gehäuses **3602** definiert ist. Wie am besten in den [Fig. 36](#) und [Fig. 37](#) veranschaulicht ist, erstreckt sich der Vorsprungsabschnitt **3612** im Wesentlichen senkrecht zu dem länglichen Abschnitt **3614**, der durch die Unterbrechung **3610** definiert ist. Fachleute werden erkennen, dass die Unterbrechung **3610**, die den länglichen Abschnitt **3614** definiert, eine gewisse Auslenkung des Führungsvorsprungs **3608** bezüglich des oberen Abschnitts des Gehäuses **3602** liefert. Auf diese Weise fungieren die Führungsvorsprünge **3608** als einseitig eingespannte Federn.

[0177] Der Federmechanismus **3604** kann an dem oberen Abschnitt des Gehäuses **3602** befestigt sein. Der Federmechanismus **3604** umfasst einen Anbringabschnitt **3620**, von dem aus sich eine Mehrzahl von Federn **3622** und eine Mehrzahl von Federvorsprüngen **3624** erstrecken. Die Finger **3620** können zum großen Teil auf dieselbe Weise konfiguriert sein wie die Finger **2730** ([Fig. 29](#)). Die Federvorsprünge **3624** können zum großen Teil auf dieselbe Weise konfiguriert sein wie die Vorsprünge **2732** ([Fig. 29](#)). Wie am besten in [Fig. 37](#) veranschaulicht ist, liefert das Federrückhaltesystem **3600** ein weiteres zweckmäßiges Verfahren zum Befestigen des Federmechanismus **3604** an dem Gehäuse **3602**. Beispielsweise kann der Federmechanismus **3604** an dem Gehäuse **3402** befestigt werden, indem die Federvorsprünge **3424** durch die Öffnungen in den Federausrichtbaugliedern **3606** geschoben werden. Während der Federmechanismus **3604** geschoben wird, kann ein Anbringabschnitt **3620** eine Kraft auf den Vorsprungsabschnitt **3612** ausüben, wodurch der Führungsabschnitt **3608** weg von dem oberen Ab-

schnitt des Gehäuses **3602** ausgelenkt wird. Diese Auslenkung ermöglicht, dass der Federmechanismus **3604** bezüglich der Federausrichtbauglieder **3606** ohne weiteres positioniert wird. Wenn sich der Federmechanismus **3604** in der richtigen Position in den Federausrichtbaugliedern **3606** befindet, gibt der Rand des Anbringabschnitts **3620** des Federmechanismus **3604** den Vorsprungsabschnitt **3612** des Führungsvorsprungs **3608** vorzugsweise frei, wodurch der Führungsvorsprung **3608** zu der nicht-ausgelenkten Position zurückgebracht wird. In der nicht-ausgelenkten Position verhindern die Führungsvorsprünge **3608**, dass der Federmechanismus **3604** in den Öffnungen in den Federausrichtbaugliedern verschoben wird, während die Federausrichtbauglieder **3606** den Federmechanismus **3604** relativ zu einer lateralen und vertikalen Bewegung festhalten.

[0178] Es sollte betont werden, dass die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele, vor allem jegliche „bevorzugte“ Ausführungsbeispiele, lediglich mögliche Implementierungsbeispiele sind, die lediglich zum guten Verständnis der Prinzipien der Erfindung dargelegt wurden. Es können viele Variationen und Modifikationen an dem bzw. den oben beschriebenen Ausführungsbeispiel(en) der Erfindung vorgenommen werden, ohne von dem Schutzzumfang der folgenden Patentansprüche abzuweichen.

Patentansprüche

1. Ein Datenspeicherungssystem (**100**), das folgende Merkmale aufweist:
mehrere getrennte Gehäuse, die in einer vertikal gestapelten Beziehung angeordnet sind, wobei jedes Gehäuse ein Inneres definiert und jedes folgende Merkmale umfasst:
eine erste Öffnung, die einen Zugang zum Inneren liefert; und
eine erste Datenmedienaustauschvorrichtung, die als erstes Schubfach konfiguriert ist, wobei die erste Datenmedienaustauschvorrichtung eine Mehrzahl von Medienspeichervorrichtungen (**106**) anbringt, von denen jede eine Mehrzahl von Datenmedien (**102**) speichert, wobei die erste Datenmedienaustauschvorrichtung zwischen einer geschlossenen Position, bei der sich die Medienspeichervorrichtungen im Inneren des Gehäuses befinden, und einer offenen Position, bei der sich zumindest ein Teil der ersten Datenmedienaustauschvorrichtung durch die erste Öffnung und horizontal aus dem Gehäuse nach draußen erstreckt, und bei der zumindest manche der Medienspeichervorrichtungen außerhalb des Inneren angeordnet sind, bewegbar ist; wobei das Datenspeicherungssystem ferner folgende Merkmale aufweist:
eine Datenaustauschvorrichtung (**108**) zum Austauschen von Daten, die auf der Mehrzahl von Datenmedien gespeichert sind;

ein Medienhandhabungssystem (200) zum Transferieren der Mehrzahl von Datenmedien zwischen der Mehrzahl von Medienspeichervorrichtungen und der Datenaustauschvorrichtung; eine erste Massenzugangsvorrichtung (3902), die zwischen einer geschlossenen Position, bei der die erste Massenzugangsvorrichtung die ersten Öffnungen jedes der mehreren getrennten Gehäuse bedeckt, und einer offenen Position, bei der die erste Massenzugangsvorrichtung einen Zugang zu den ersten Öffnungen liefert, bewegbar ist; und einen Verriegelungsmechanismus (3904), der dahin gehend konfiguriert ist, einen ersten Zustand, bei dem die erste Massenzugangsvorrichtung sicher an dem Datenspeicherungssystem befestigt ist, und bei dem ein Zugang zu den ersten Öffnungen eingeschränkt ist, und einen zweiten Zustand, bei dem die erste Massenzugangsvorrichtung nicht an dem Datenspeicherungssystem verriegelt ist und ein Zugang zu den ersten Öffnungen vorgesehen ist, zu liefern, wobei der Verriegelungsmechanismus sowohl eine elektromechanische Vorrichtung als auch eine Tastenverriegelung (3914) umfasst.

2. Das Datenspeicherungssystem gemäß Anspruch 1, bei dem die erste Massenzugangsvorrichtung eine angelenkte Tür umfasst, die an dem Datenspeicherungssystem befestigt ist.

3. Das Datenspeicherungssystem gemäß Anspruch 1, bei dem die erste Massenzugangsvorrichtung eine abnehmbare Blende umfasst.

4. Das Datenspeicherungssystem gemäß Anspruch 1, bei dem die Tastenverriegelung an der ersten Massenzugangsvorrichtung befestigt ist und eine Tastenarretierung an dem Datenspeicherungssystem befestigt ist.

5. Das Datenspeicherungssystem gemäß Anspruch 1, bei dem die elektromechanische Vorrichtung eine Solenoid-Verriegelung umfasst.

6. Das Datenspeicherungssystem gemäß Anspruch 5, bei dem die Solenoid-Verriegelung einen Verriegelungskörper, der an dem Datenspeicherungssystem befestigt ist, und eine Solenoid-Arretierung, die an der ersten Massenzugangsvorrichtung befestigt ist, umfasst.

7. Das Datenspeicherungssystem gemäß Anspruch 1, bei dem die Medienspeichervorrichtungen bezüglich der Datenmedienaustauschvorrichtung, an der die Medienspeichervorrichtungen angebracht sind, schräg orientiert sind.

8. Das Datenspeicherungssystem gemäß Anspruch 1, bei dem jedes der mehreren getrennten Gehäuse ferner Folgendes umfasst:
eine zweite Öffnung, die einen Zugang zu dem Innen-

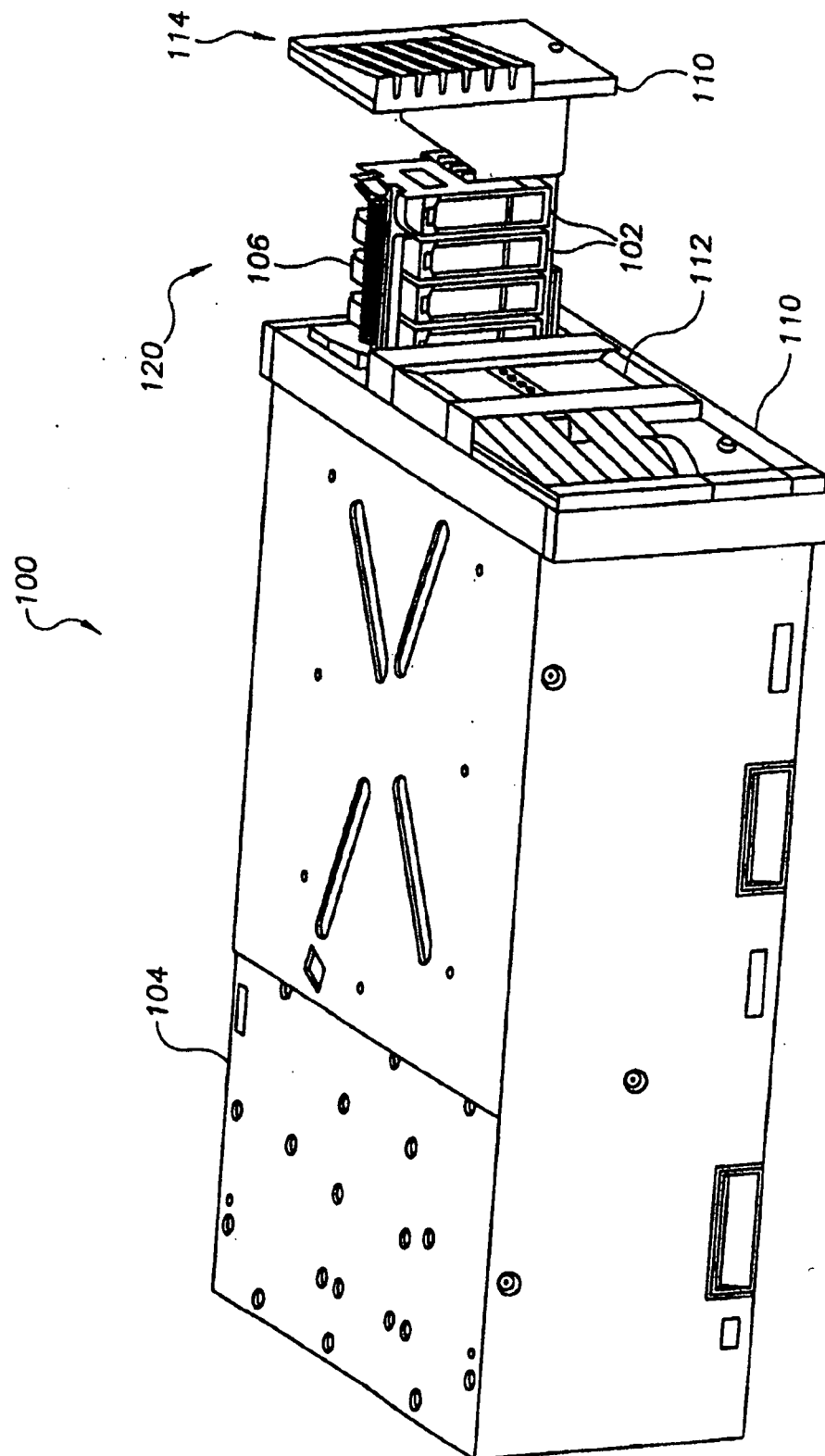
ren liefert; und
eine zweite Datenmedienaustauschvorrichtung, die als erstes Schubfach konfiguriert ist, wobei die zweite Datenmedienaustauschvorrichtung eine Mehrzahl von Medienspeichervorrichtungen anbringt, von denen jede eine Mehrzahl von Datenmedien speichert, wobei die zweite Datenmedienaustauschvorrichtung zwischen einer geschlossenen Position, bei der sich die Medienspeichervorrichtungen im Inneren des Gehäuses befinden, und einer offenen Position, bei der sich zumindest ein Teil der zweiten Datenmedienaustauschvorrichtung durch die zweite Öffnung und horizontal aus dem Gehäuse nach draußen erstreckt, und bei der zumindest manche der Medienspeichervorrichtungen außerhalb des Inneren angeordnet sind, bewegbar ist.

9. Das Datenspeicherungssystem gemäß Anspruch 8, das ferner folgendes Merkmal aufweist:
eine zweite Massenzugangsvorrichtung, die zwischen einer geschlossenen Position, bei der die zweite Massenzugangsvorrichtung die zweiten Öffnungen der mehreren Gehäuse bedeckt, und einer offenen Position, bei der die zweite Massenzugangsvorrichtung über die zweiten Öffnungen einen Zugang zu dem Inneren der Gehäuse liefert, bewegbar ist.

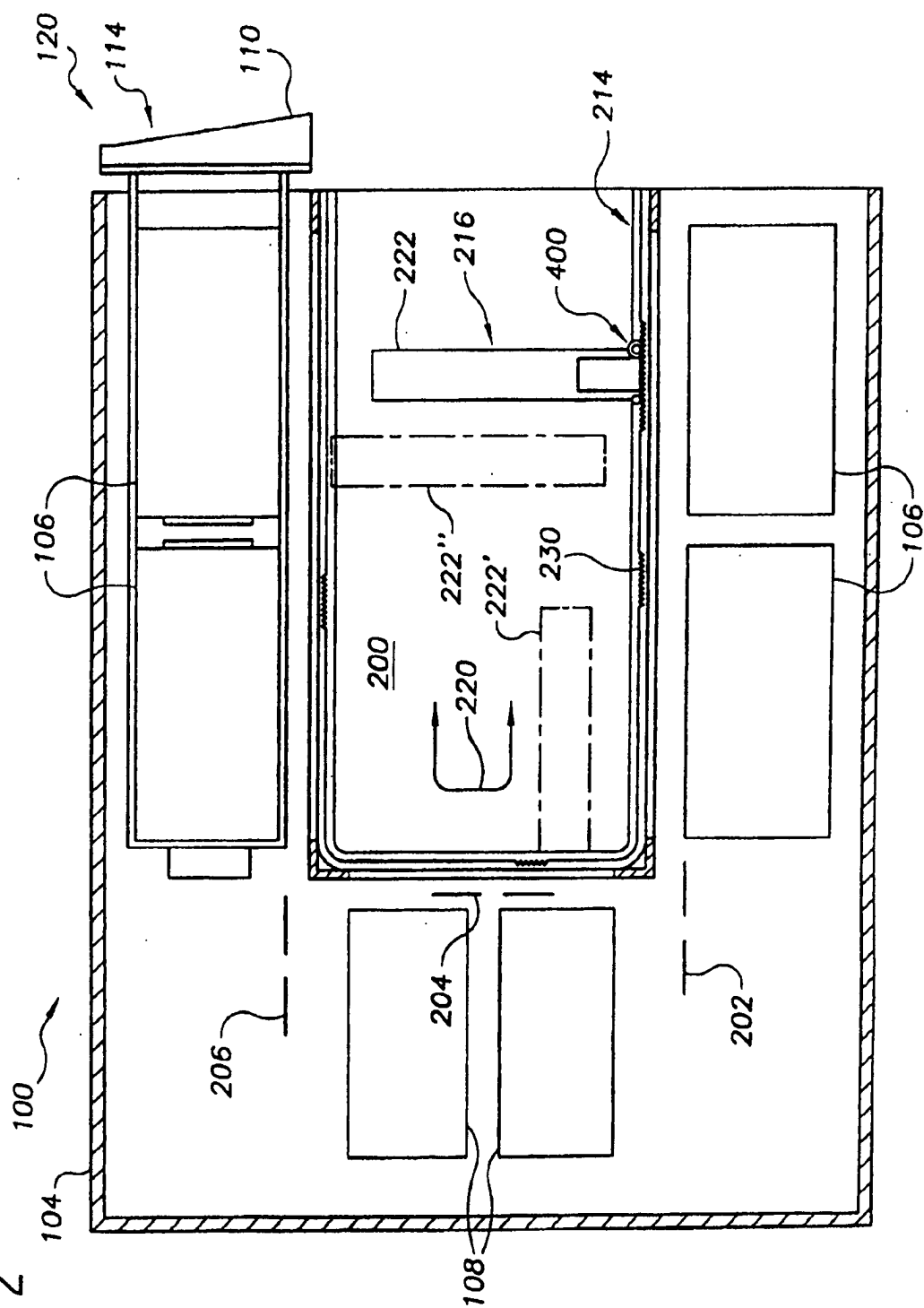
10. Das Datenspeicherungssystem gemäß Anspruch 1, bei dem das Medienhandhabungssystem dahin gehend wirksam ist, Datenmedien zu transferieren, ohne die Datenmedien durch eine der ersten Öffnungen zu bewegen.

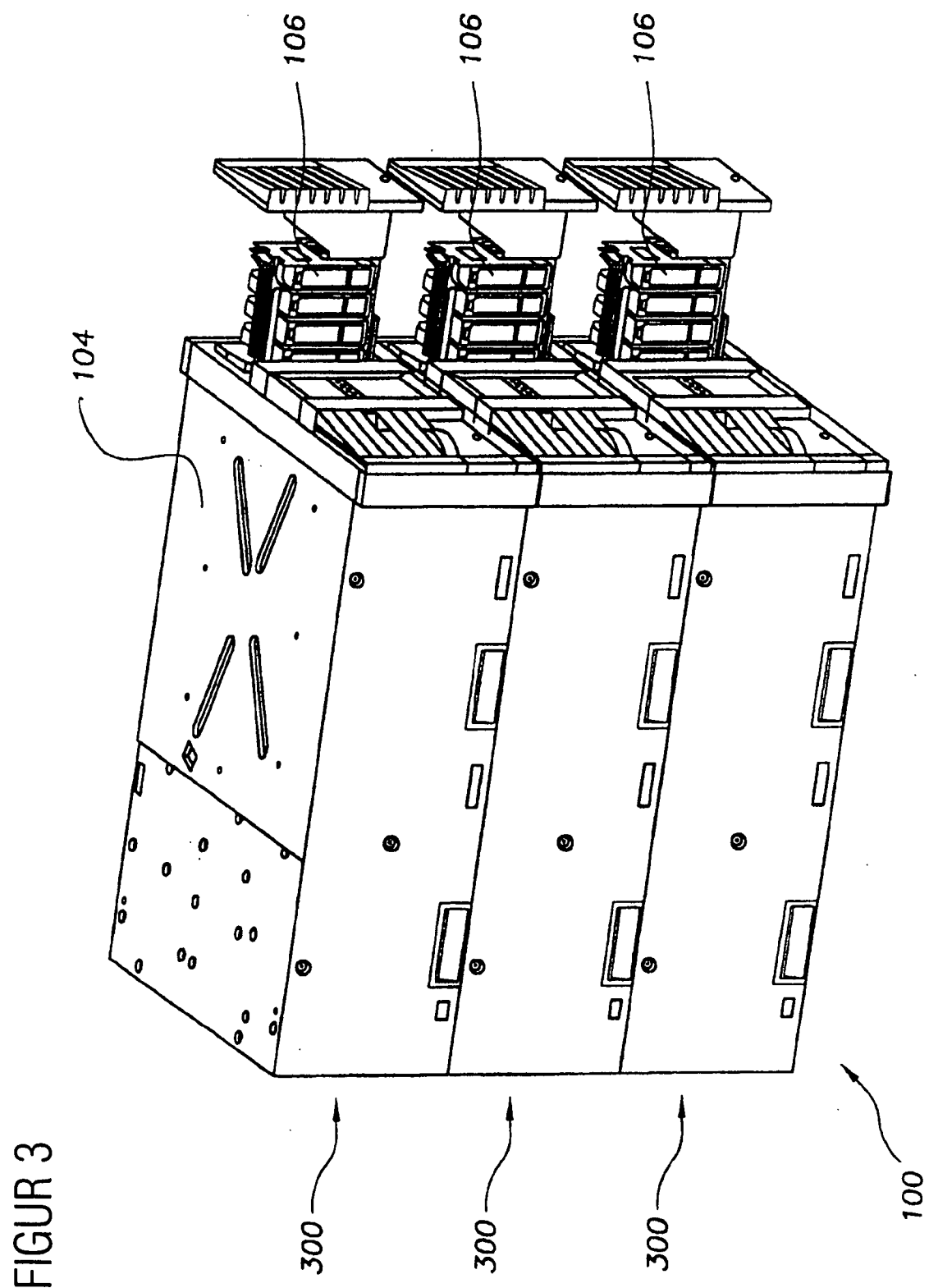
Es folgen 33 Blatt Zeichnungen

FIGUR 1

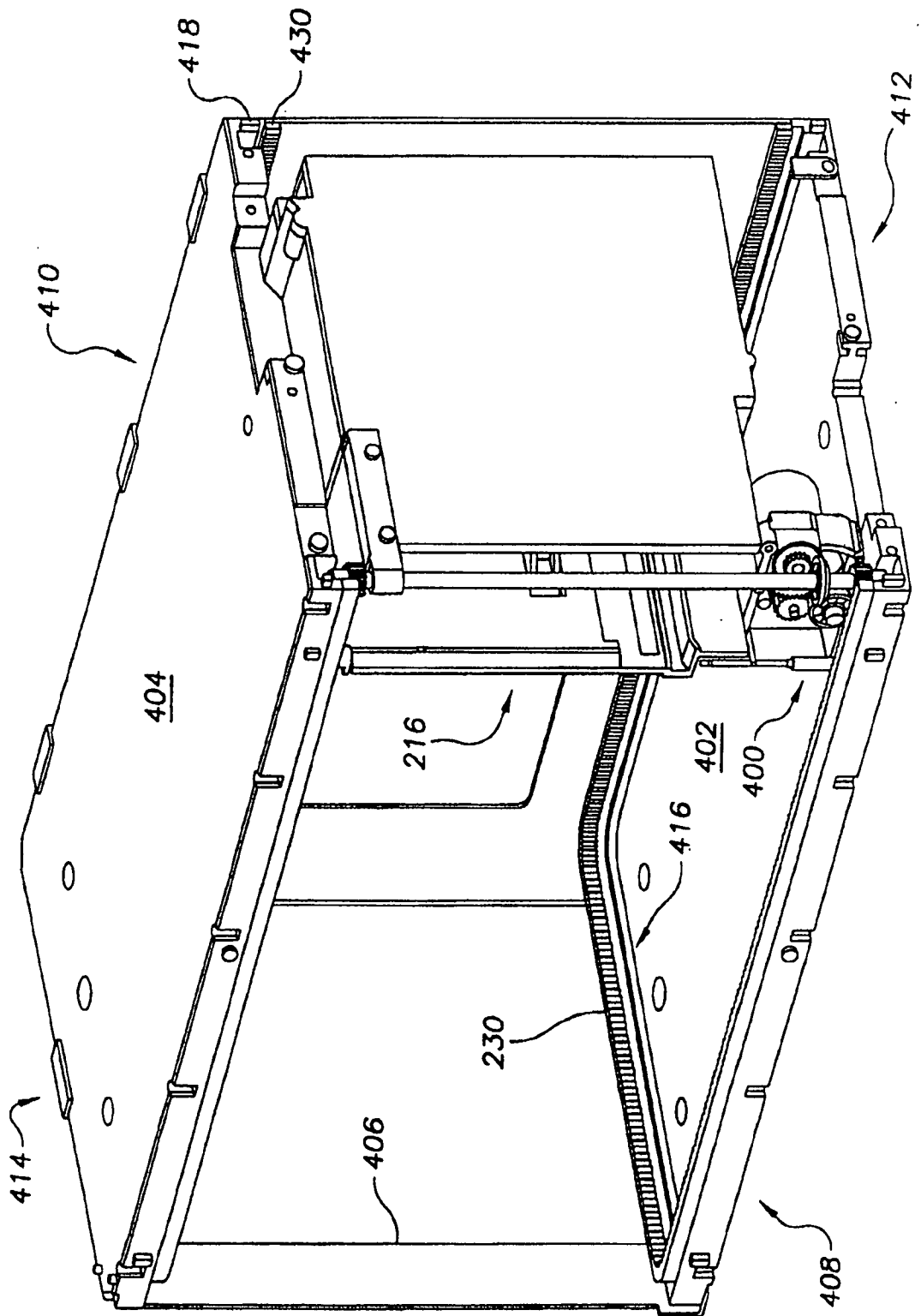


FIGUR 2

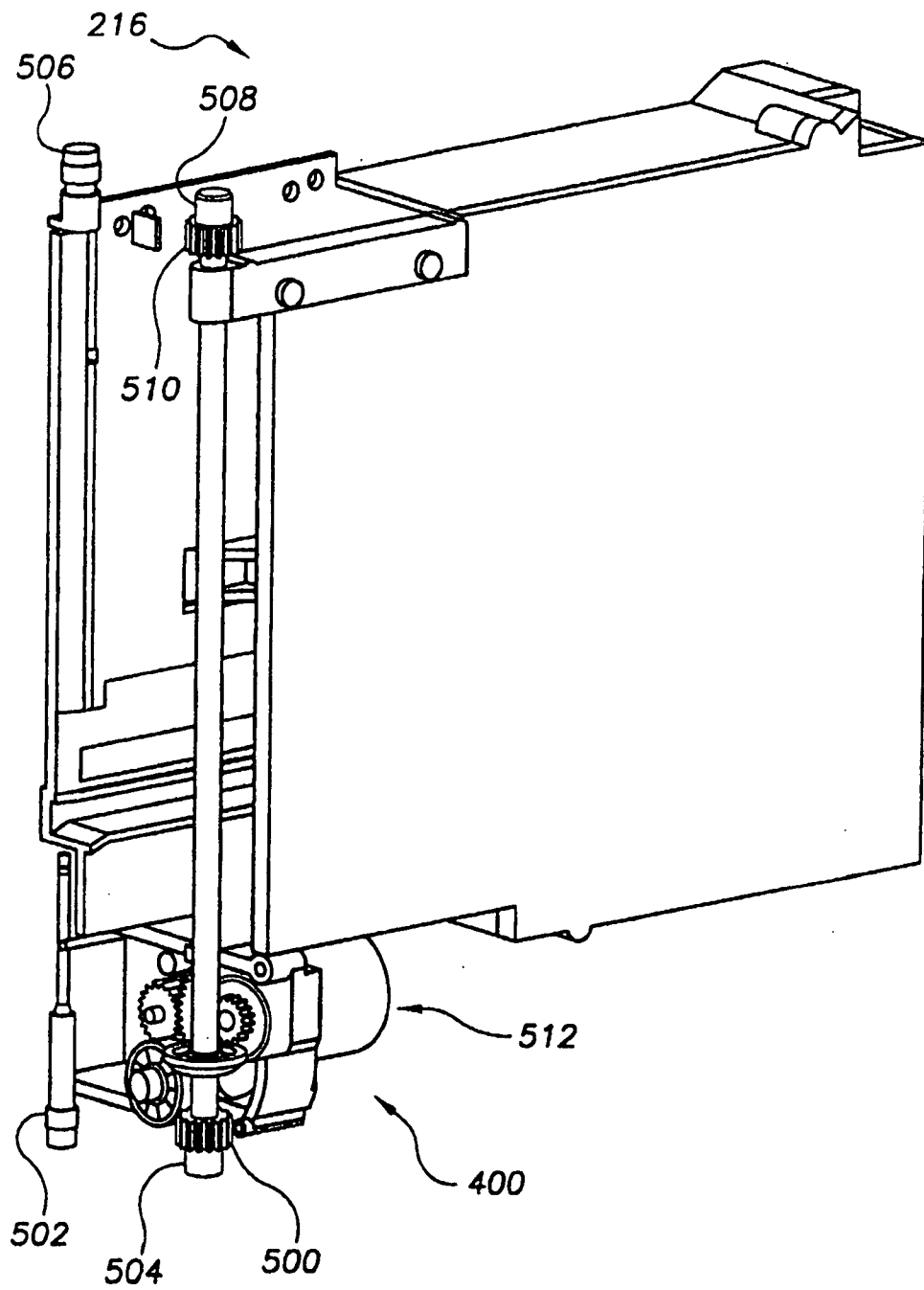




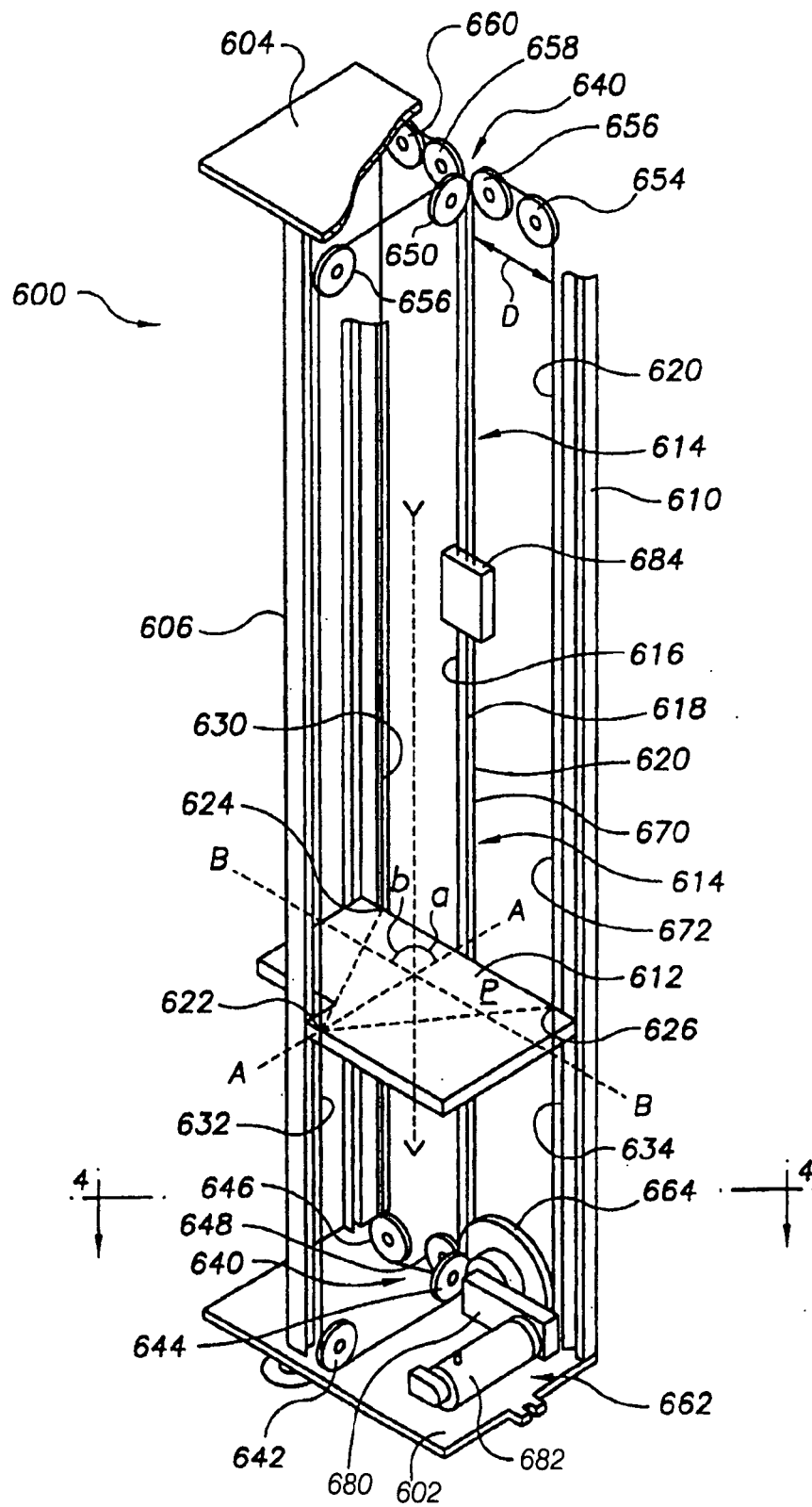
FIGUR 4



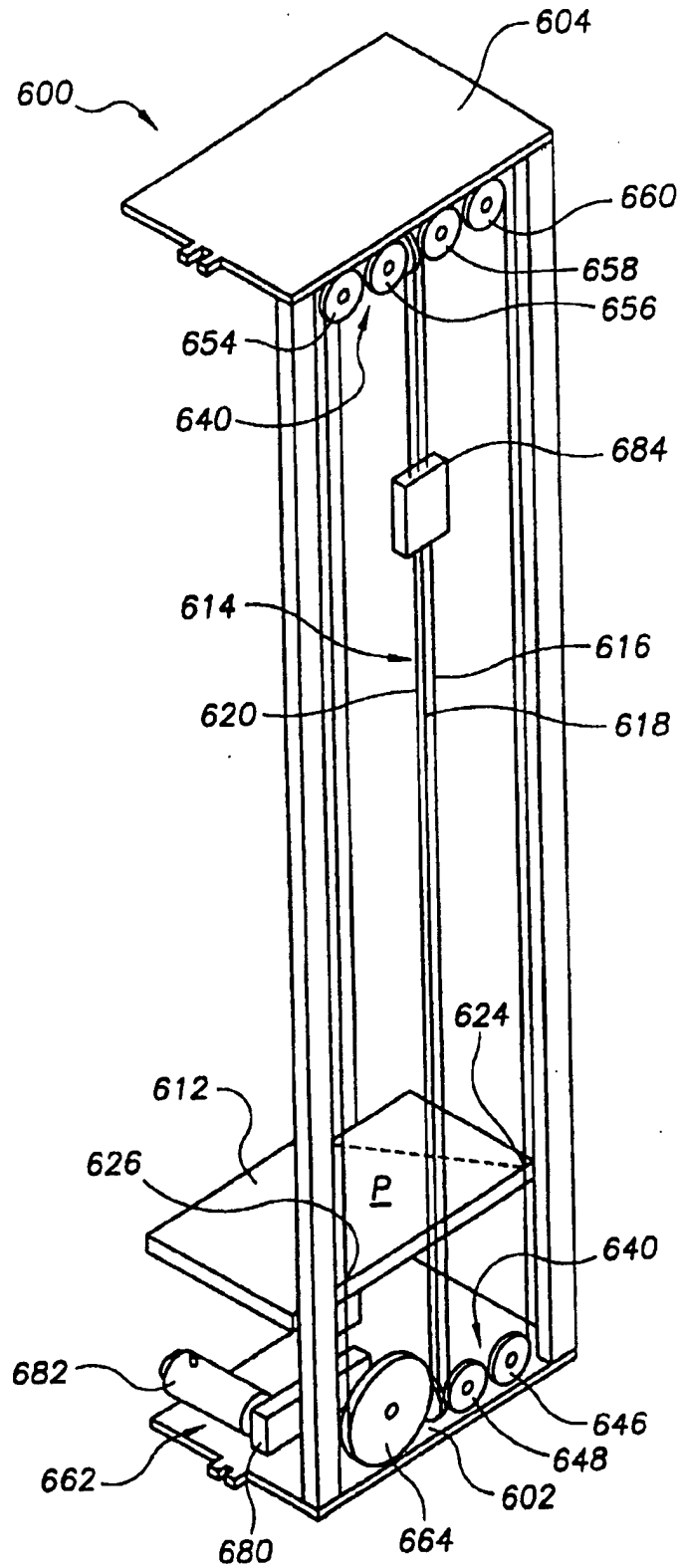
FIGUR 5



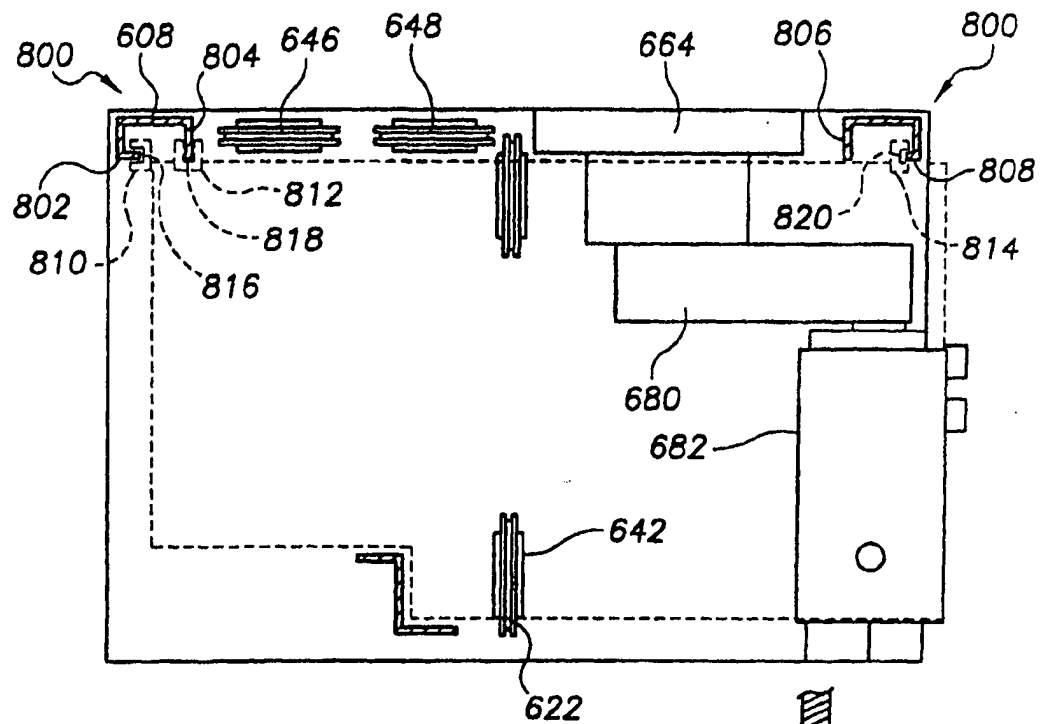
FIGUR 6



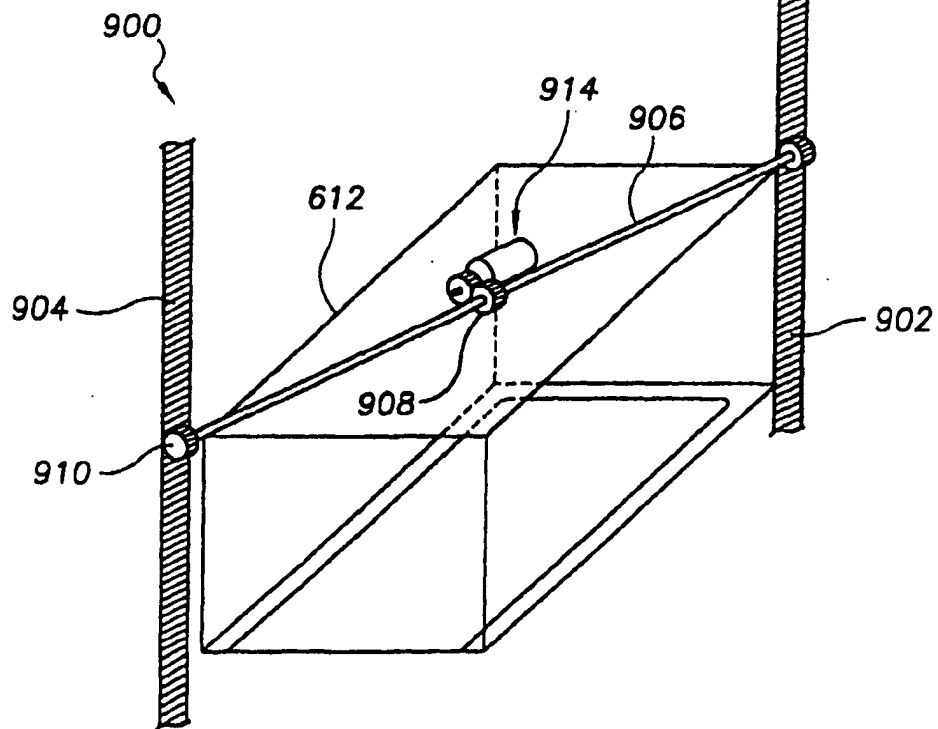
FIGUR 7



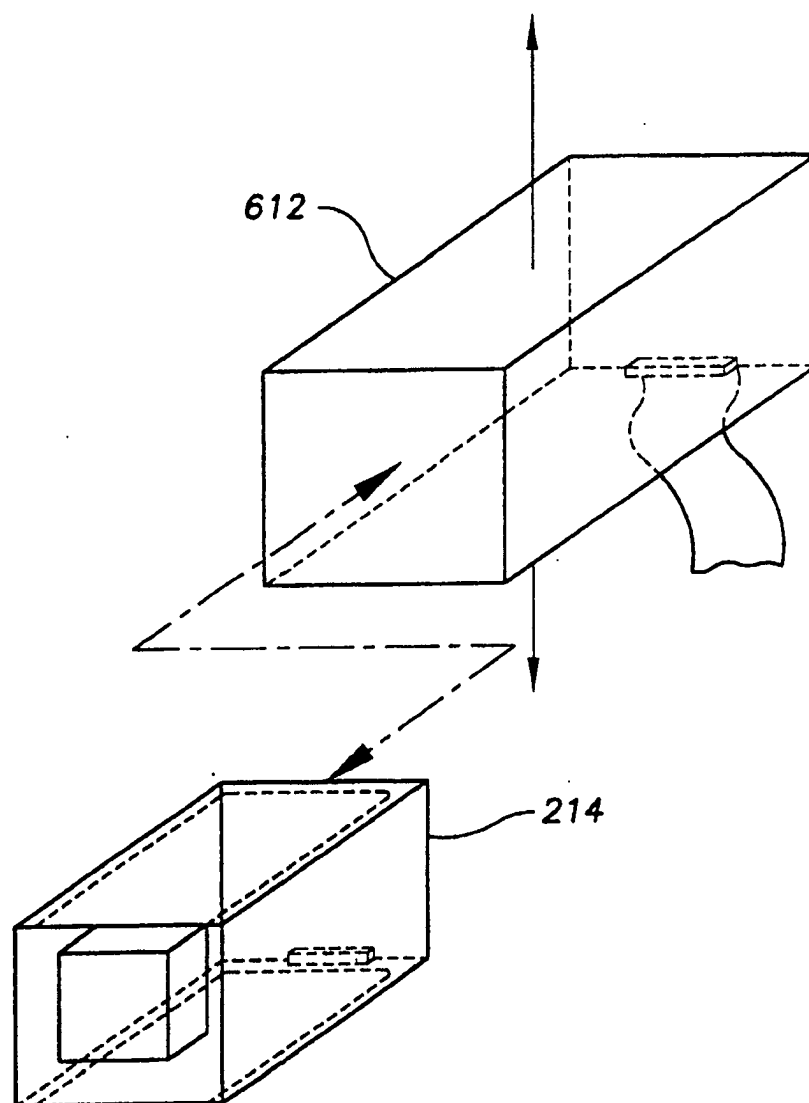
FIGUR 8



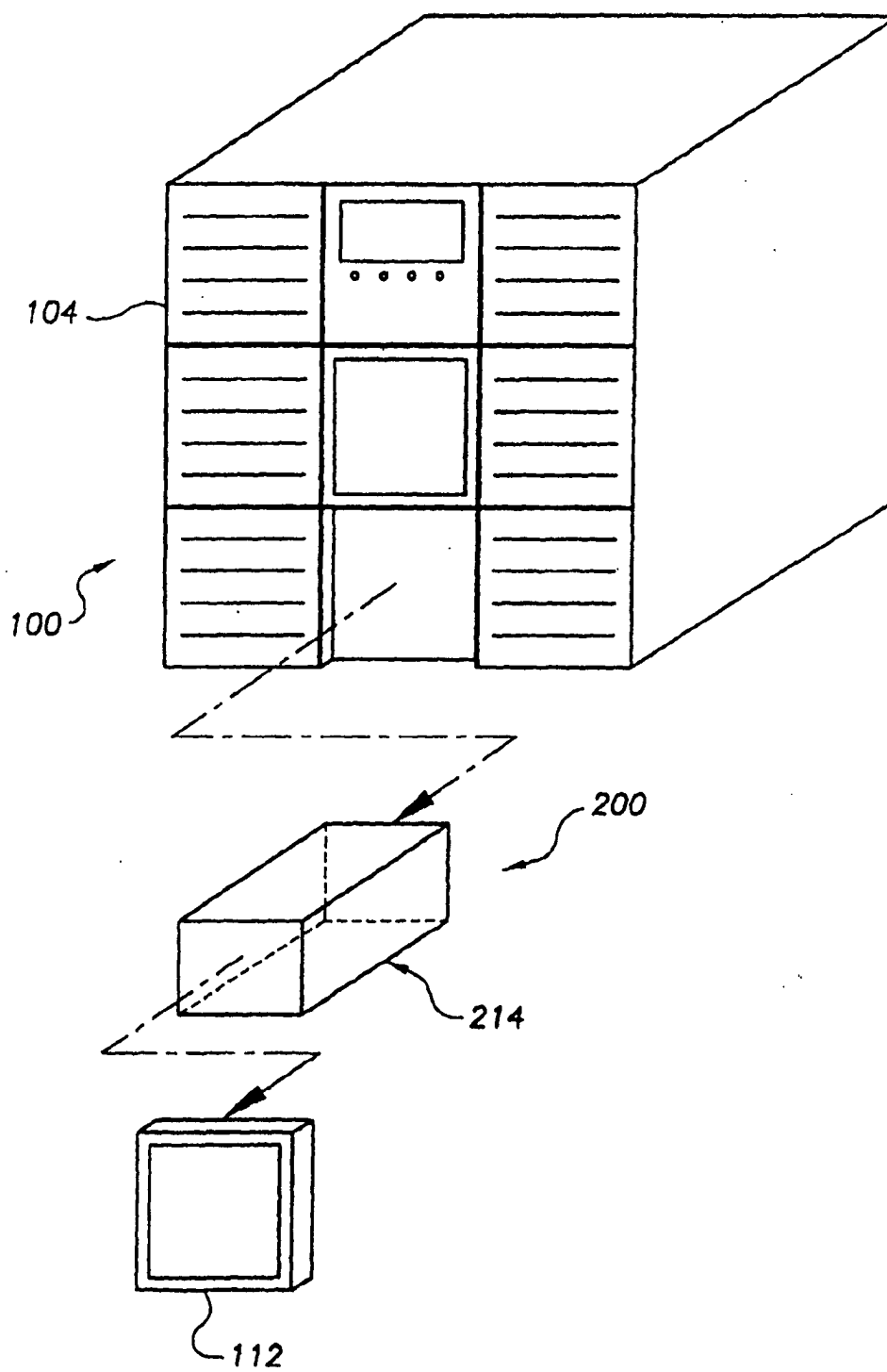
FIGUR 9



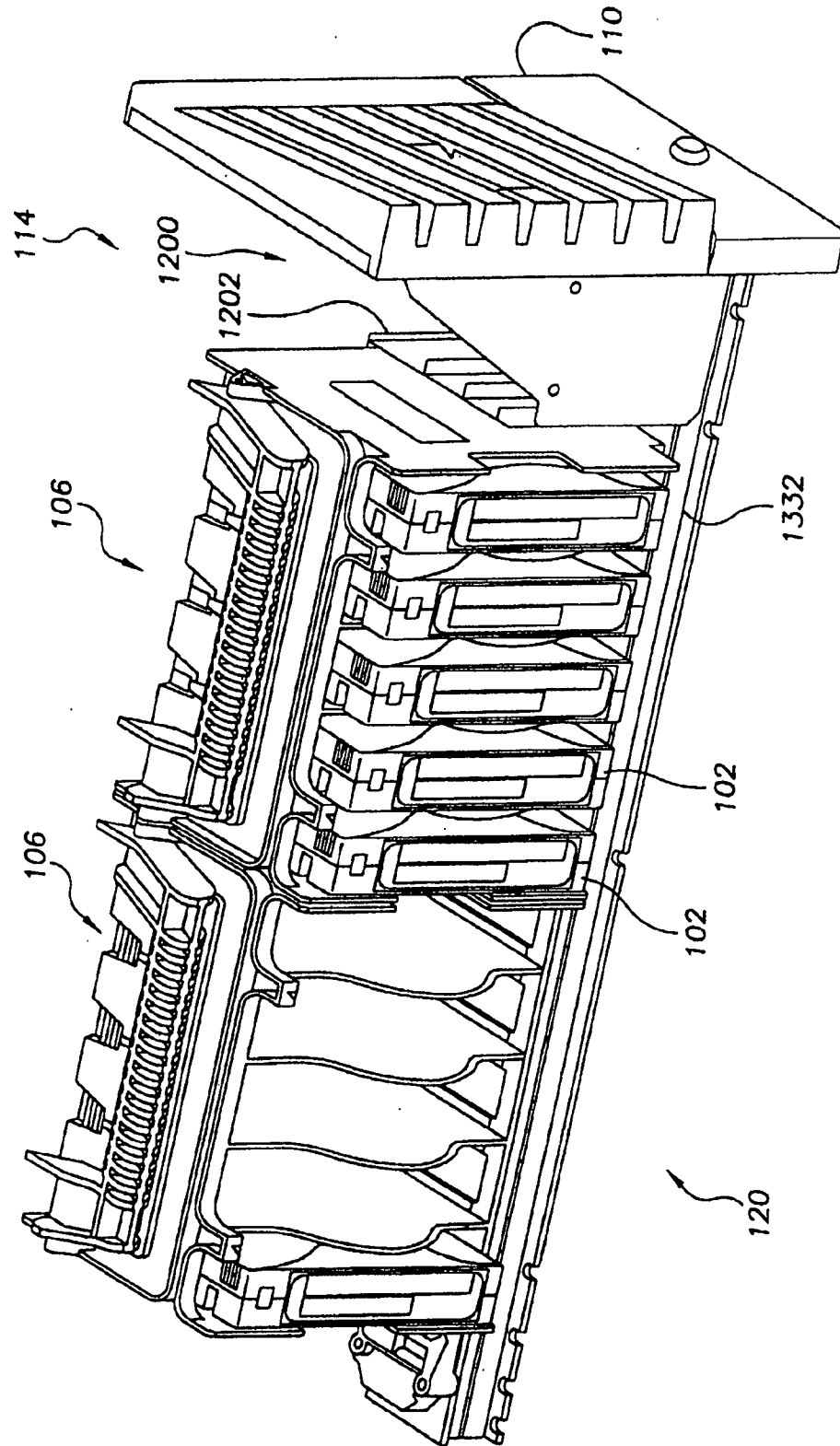
FIGUR 10

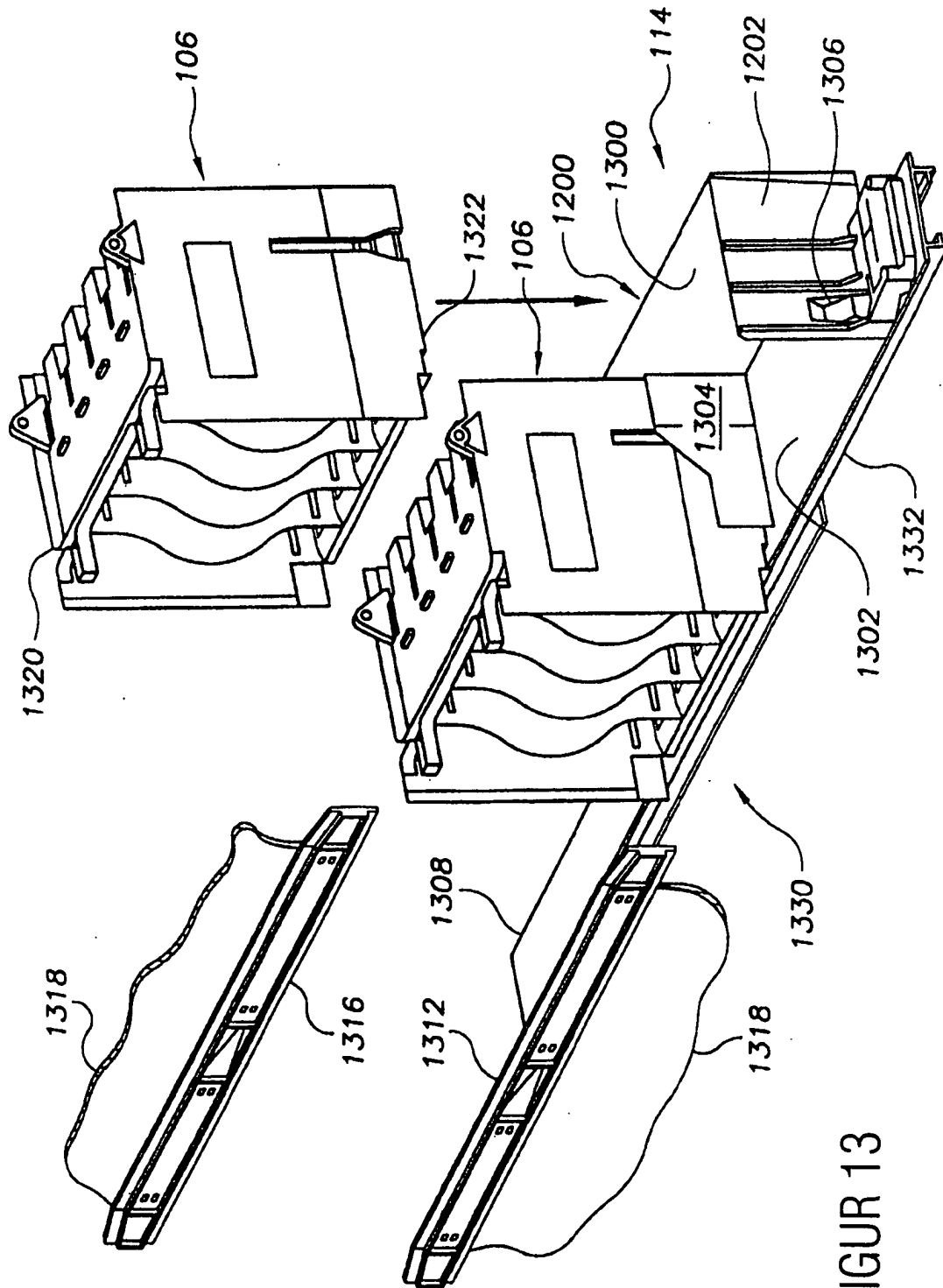


FIGUR 11

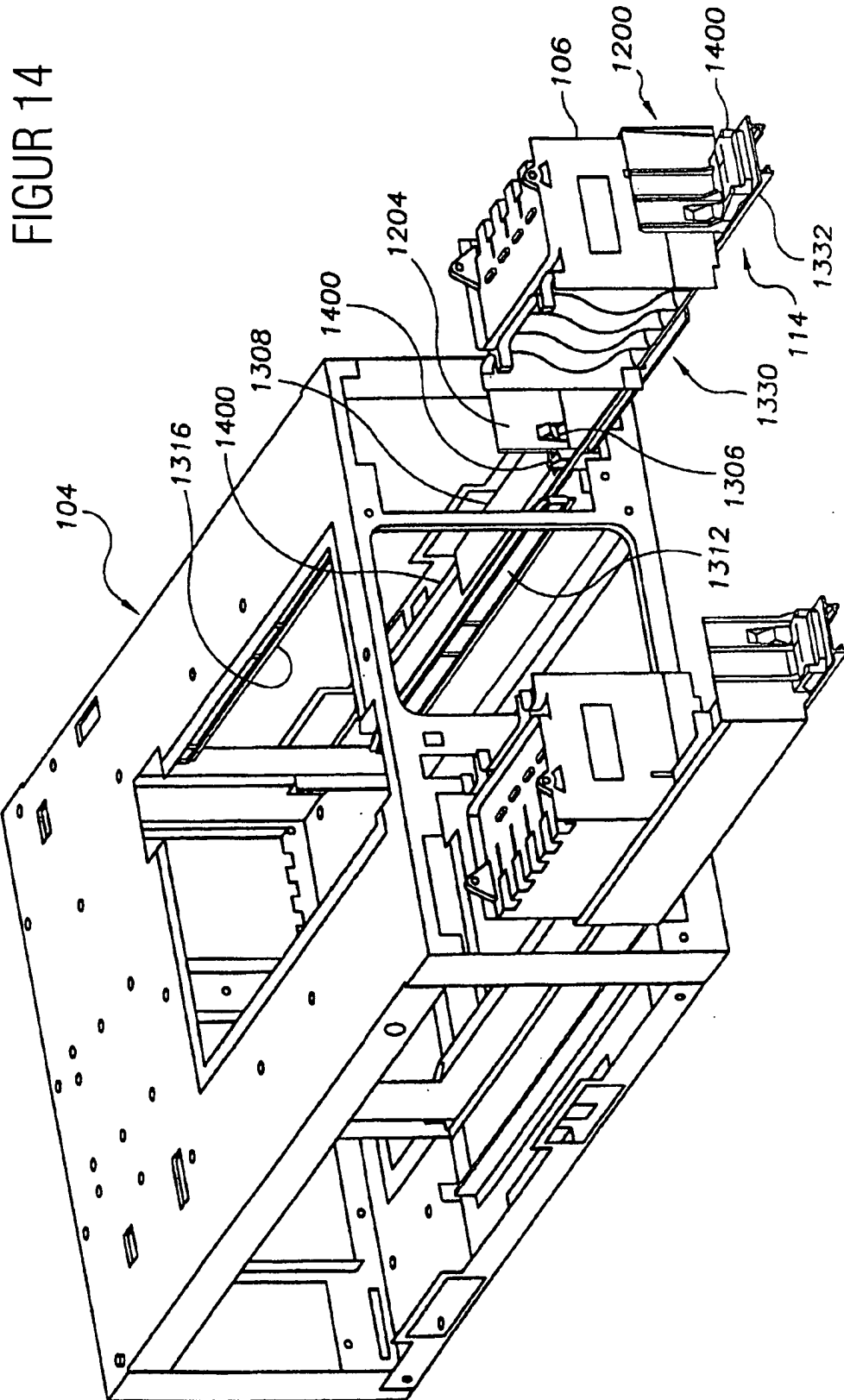


FIGUR 12

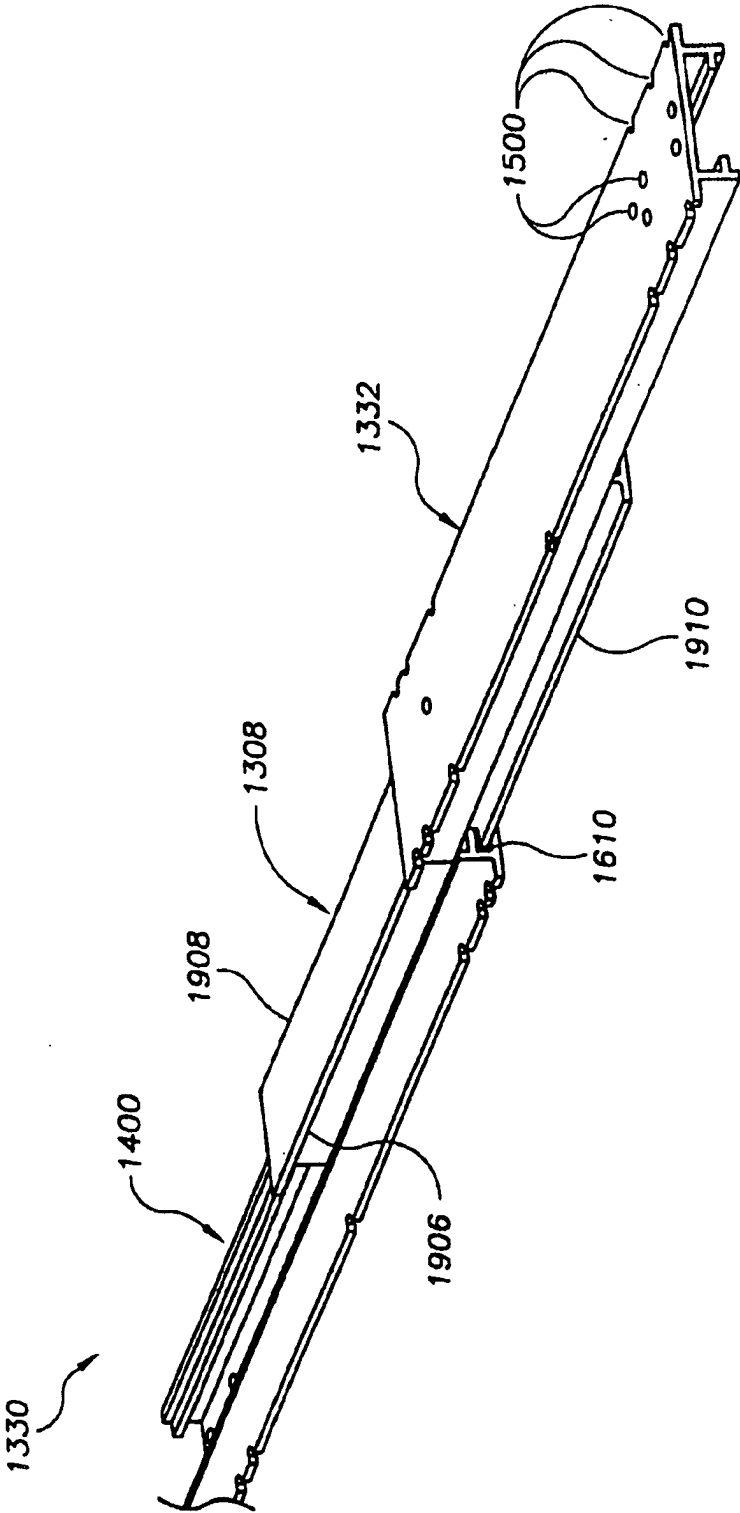




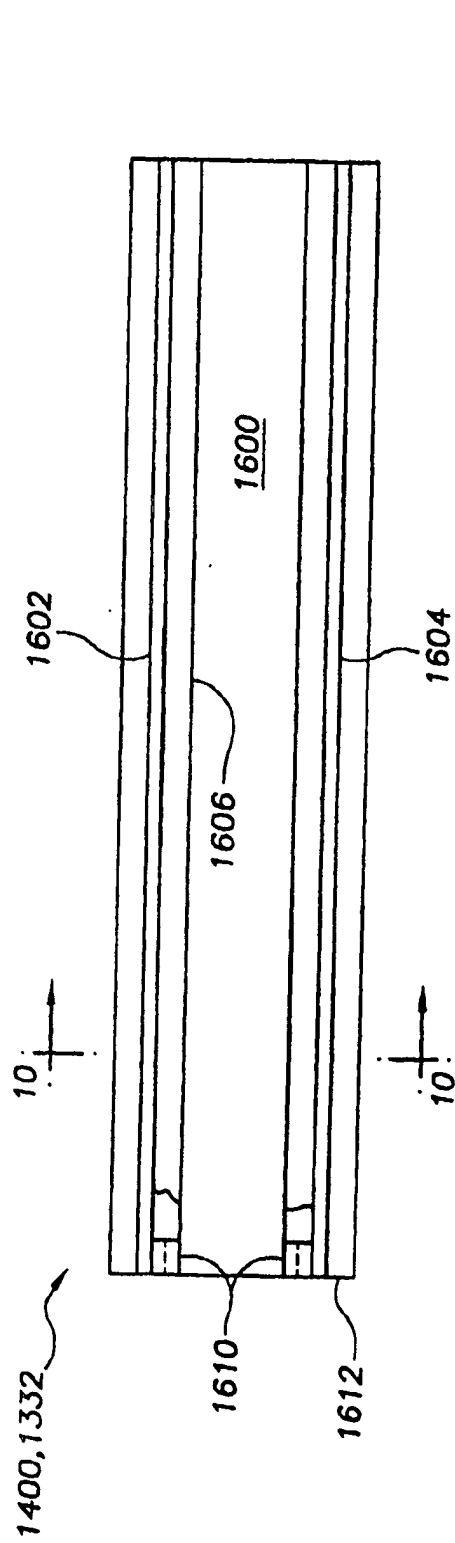
FIGUR 13



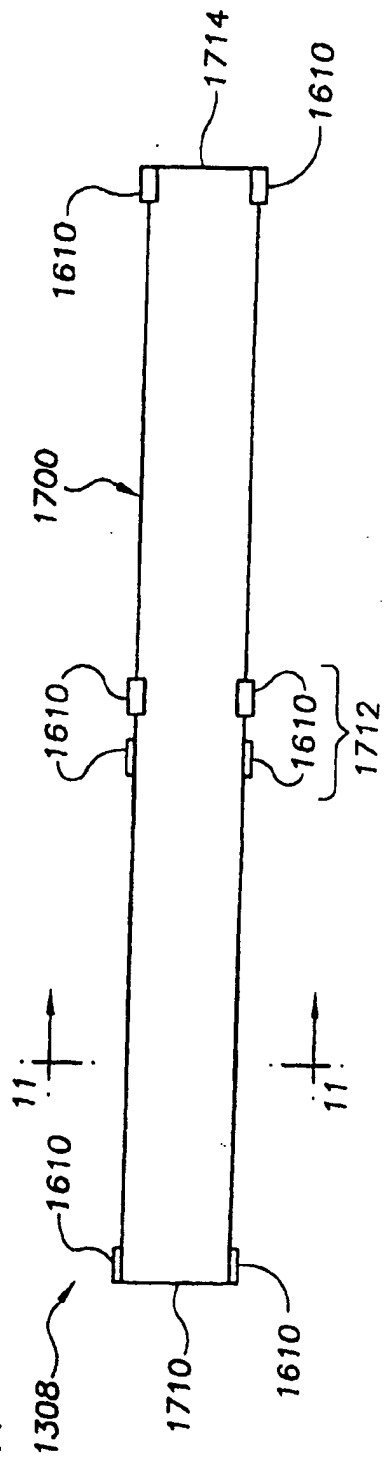
FIGUR 15



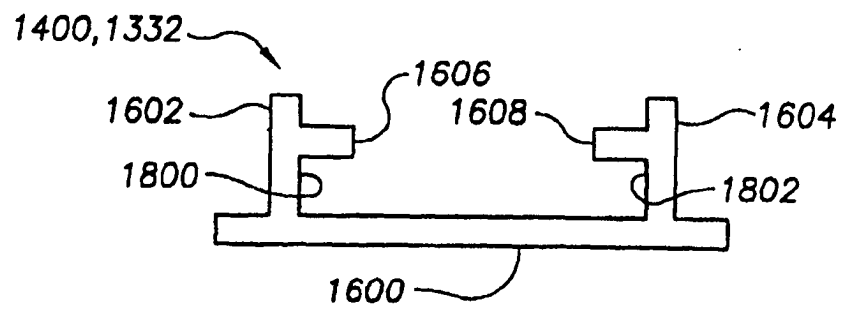
FIGUR 16



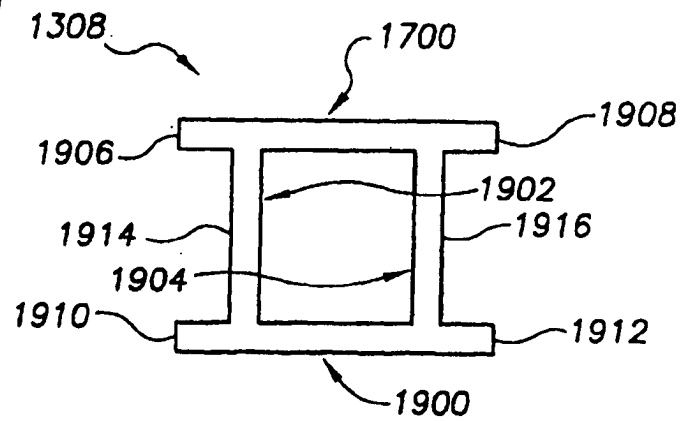
FIGUR 17



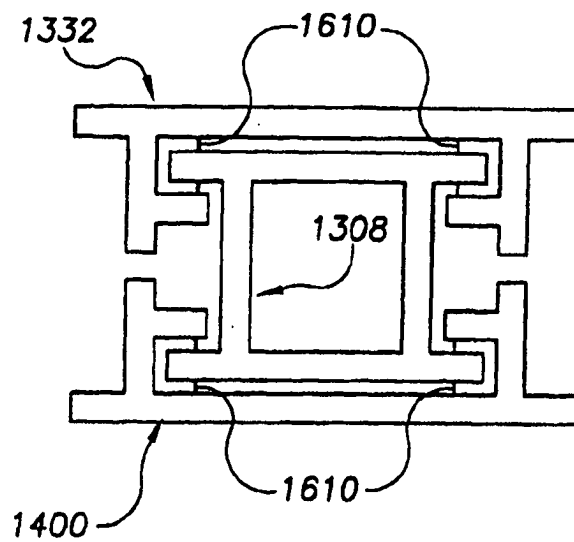
FIGUR 18



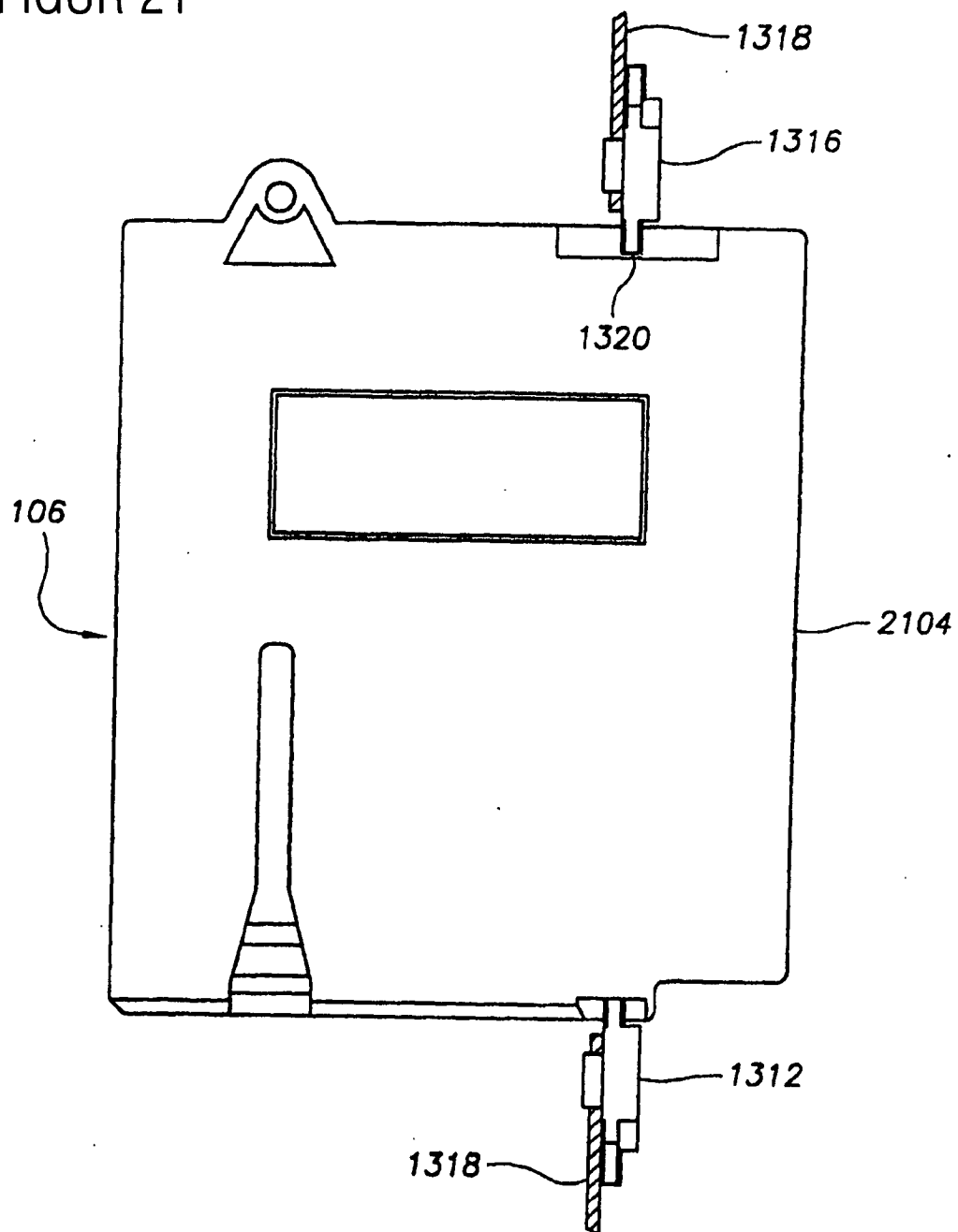
FIGUR 19



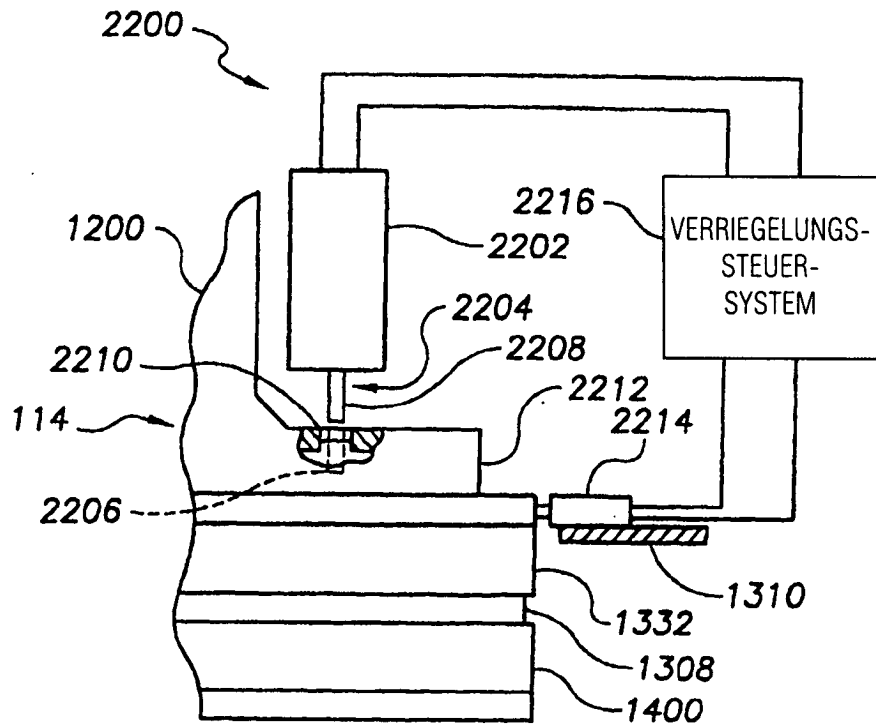
FIGUR 20



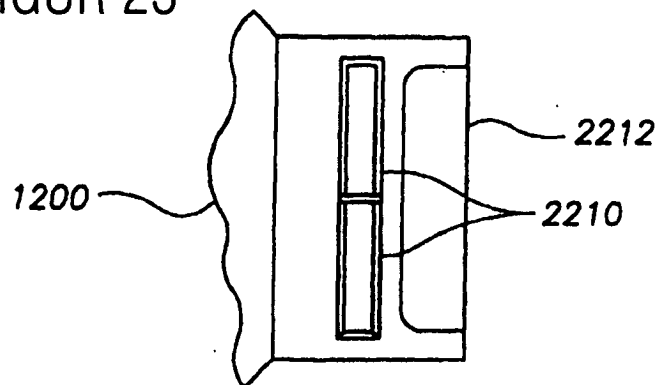
FIGUR 21

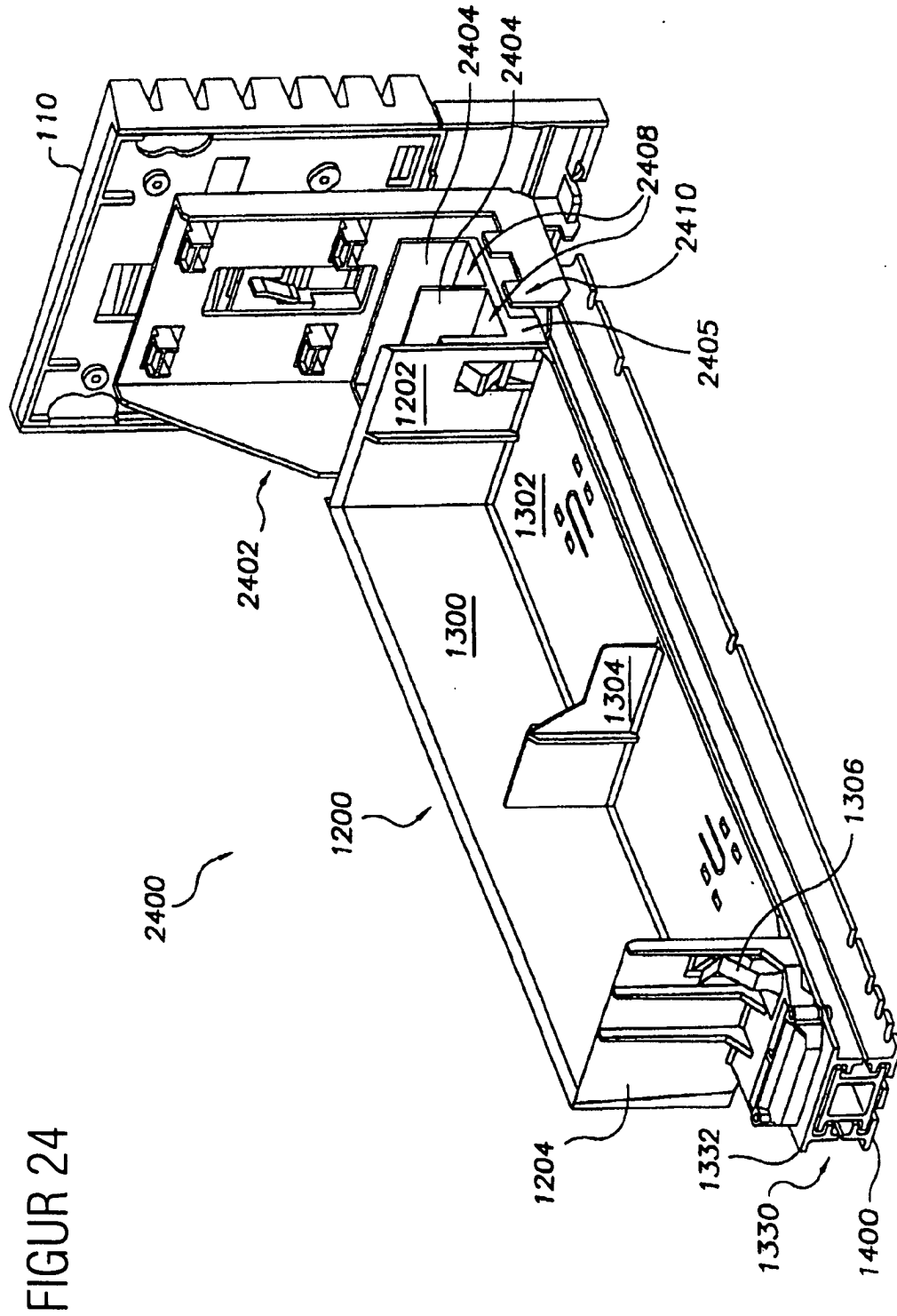


FIGUR 22

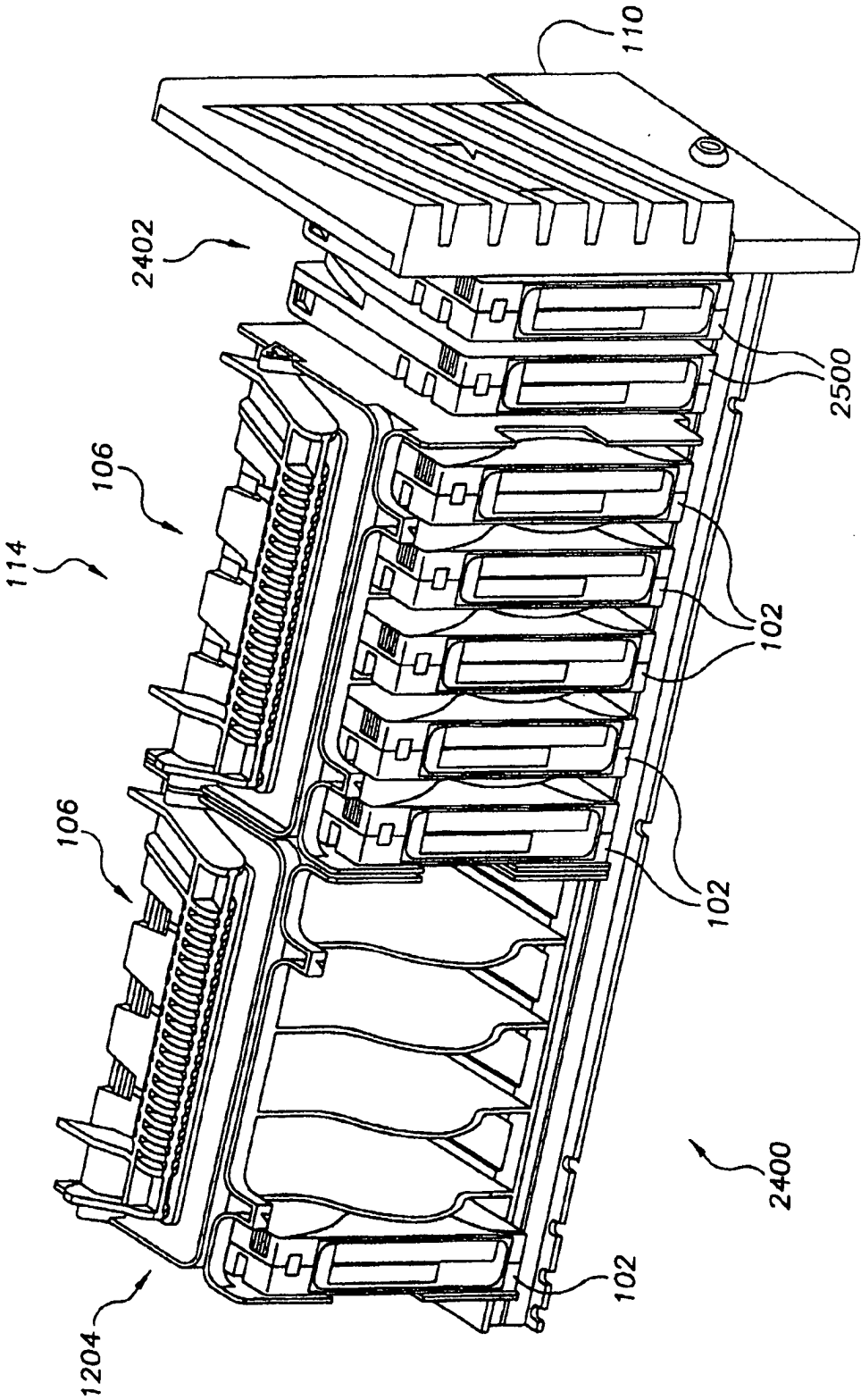


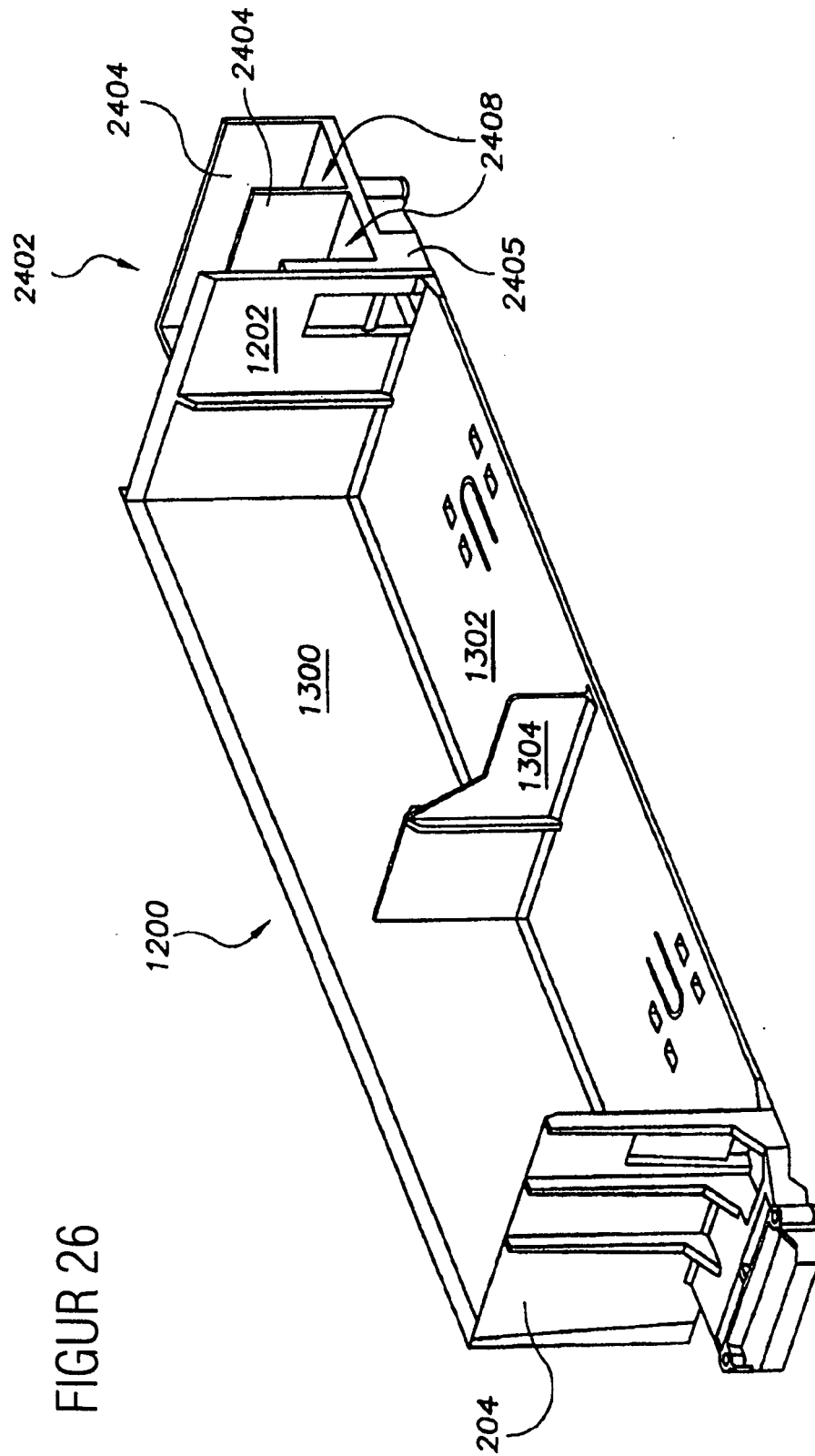
FIGUR 23



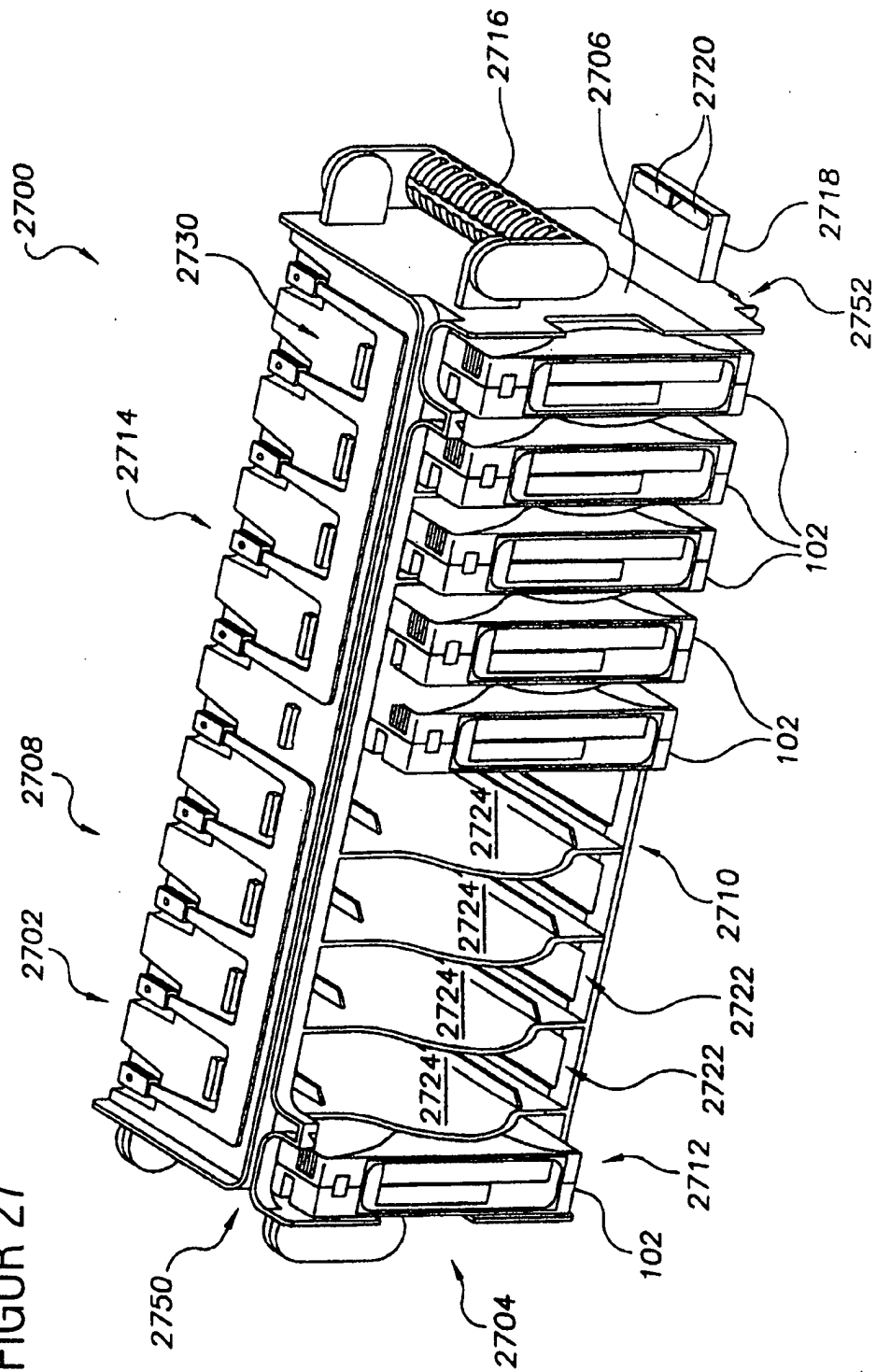


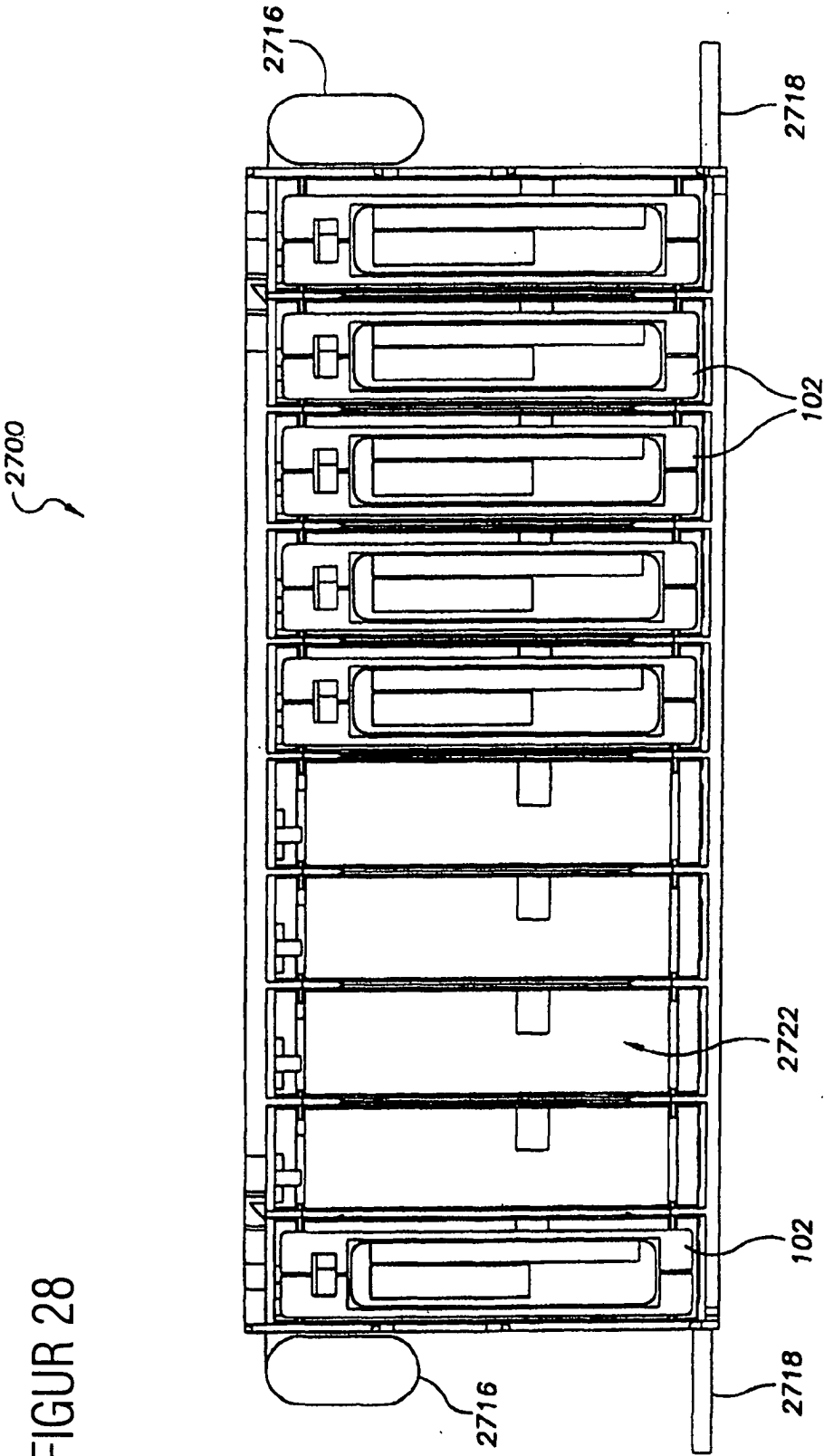
FIGUR 25





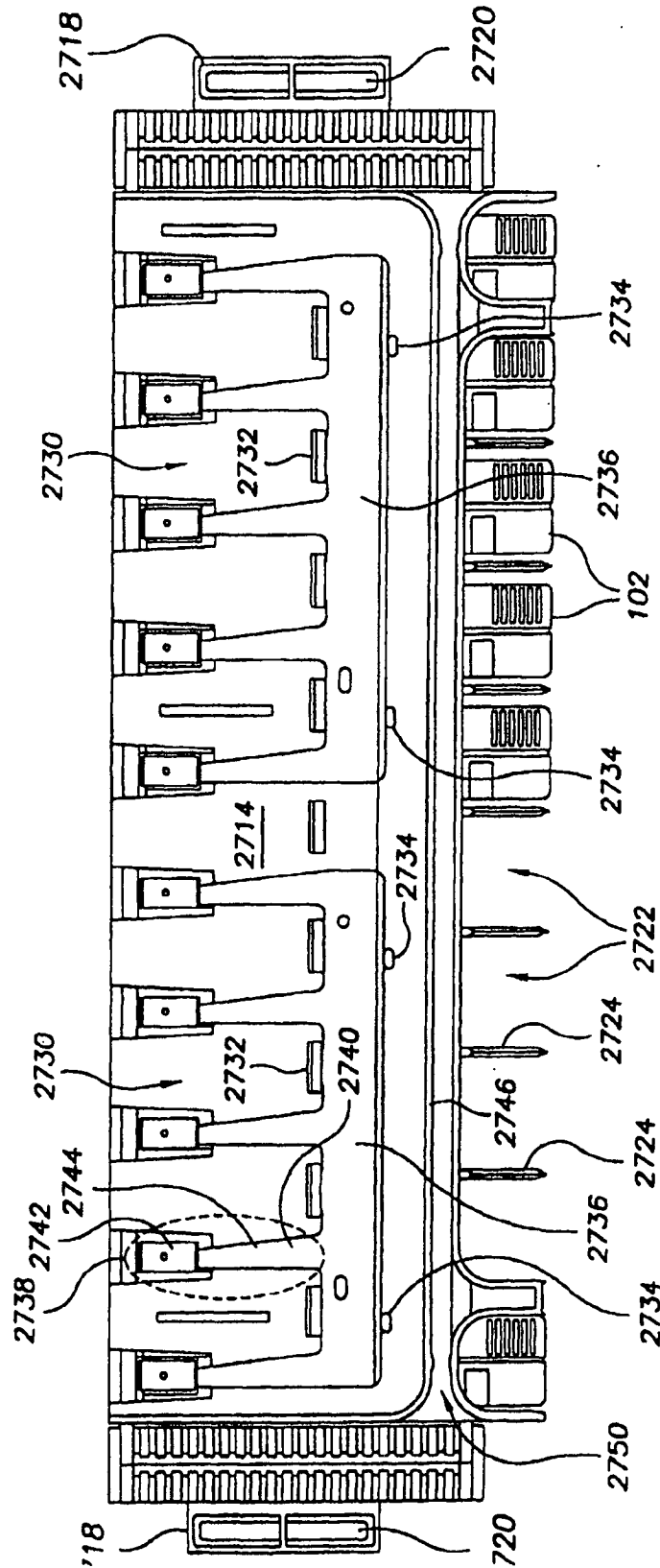
FIGUR 27



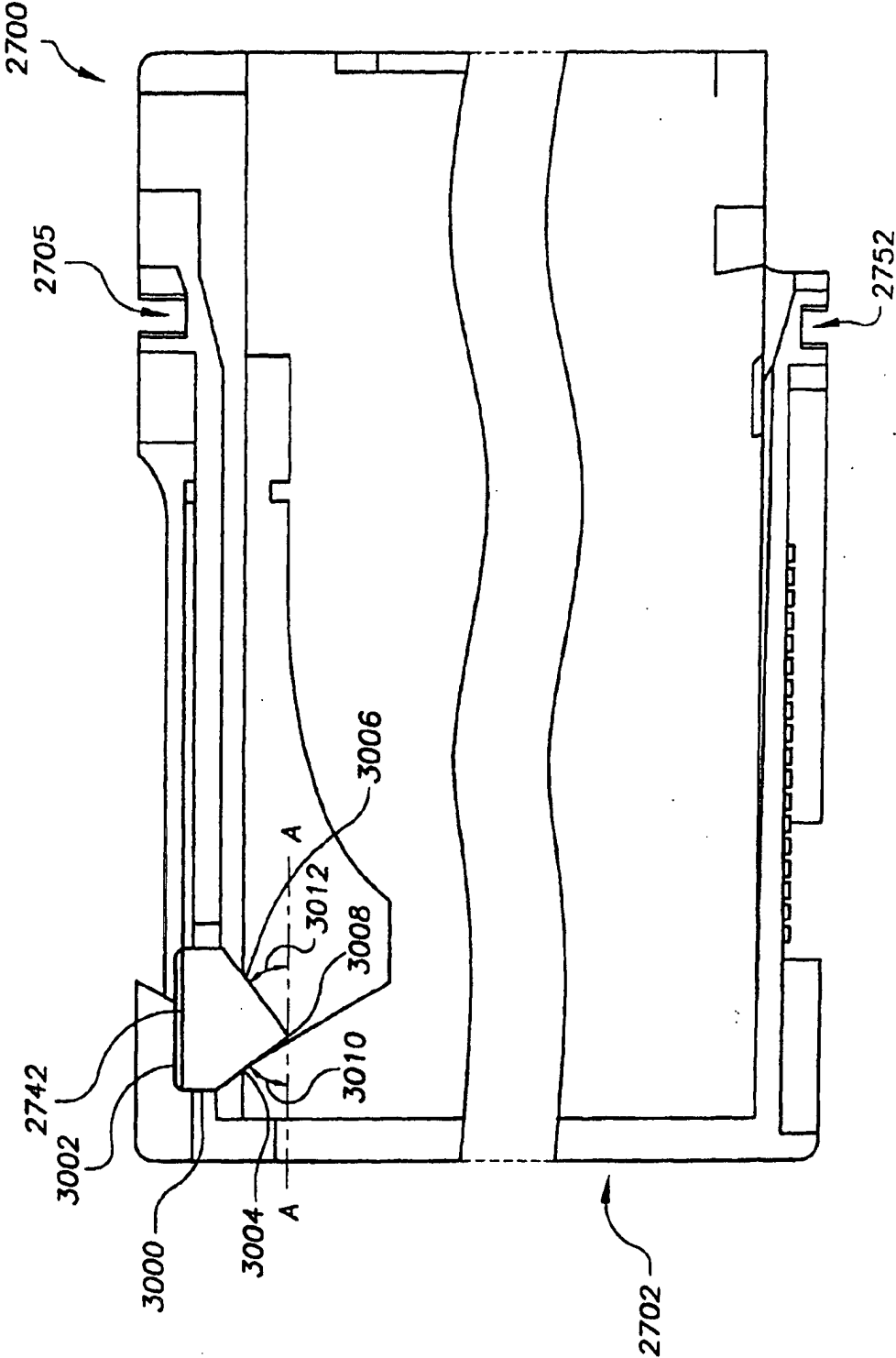


FIGUR 29

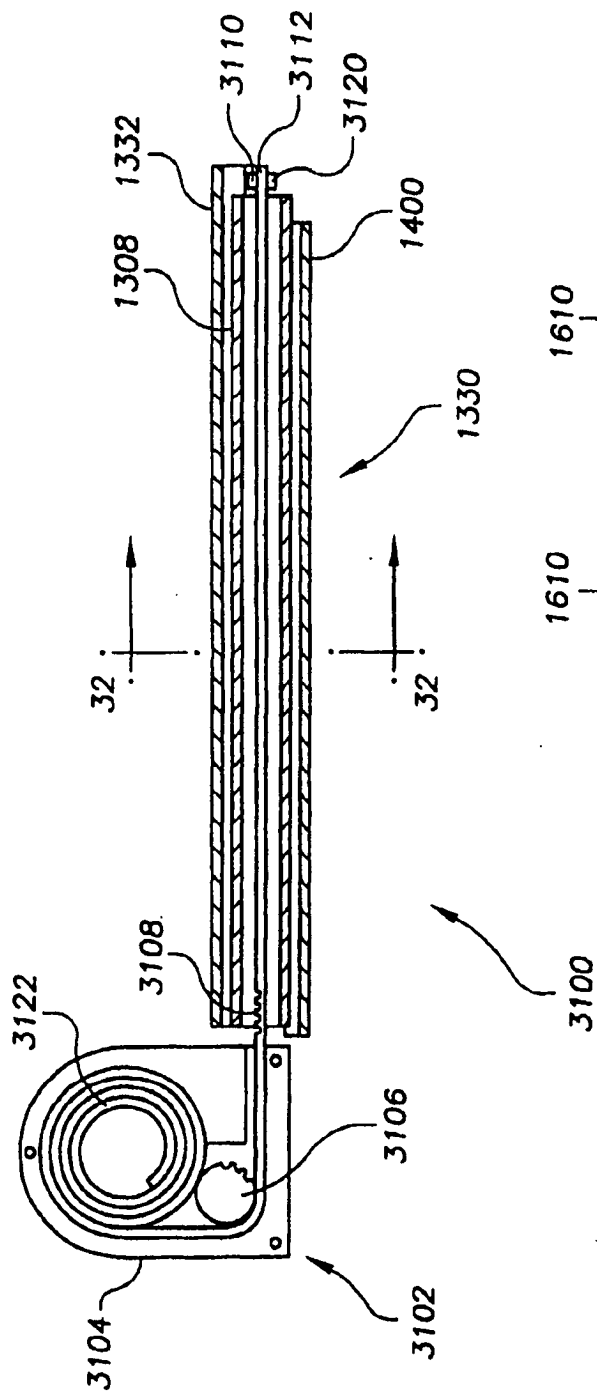
2700



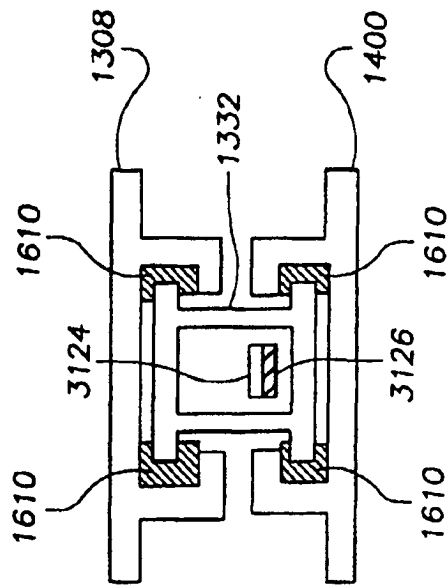
FIGUR 30



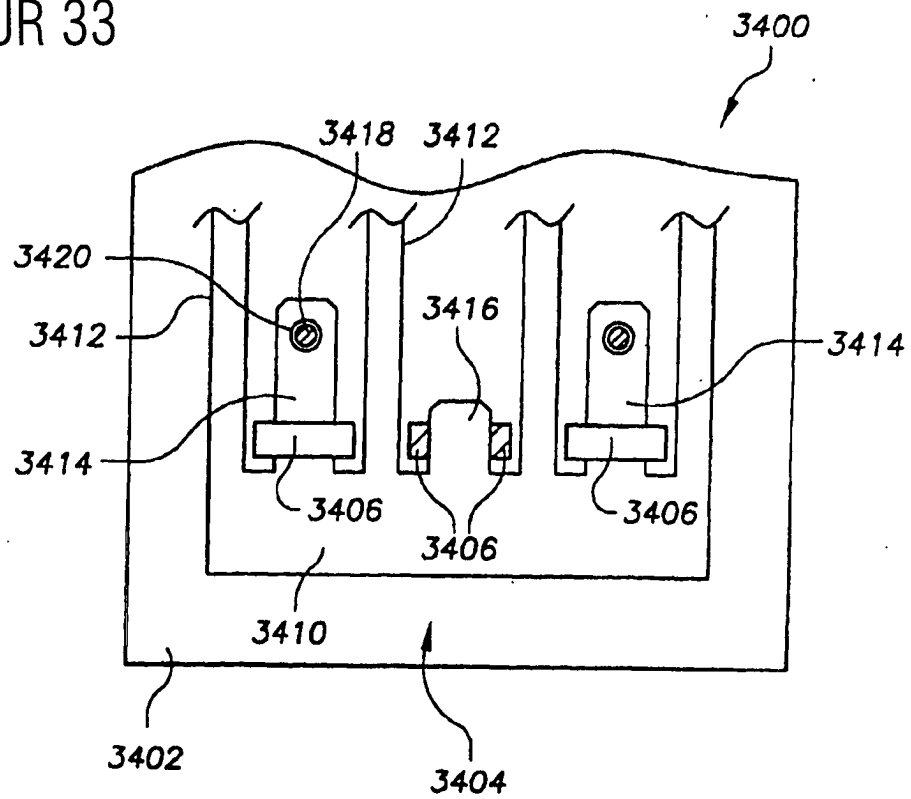
FIGUR 31



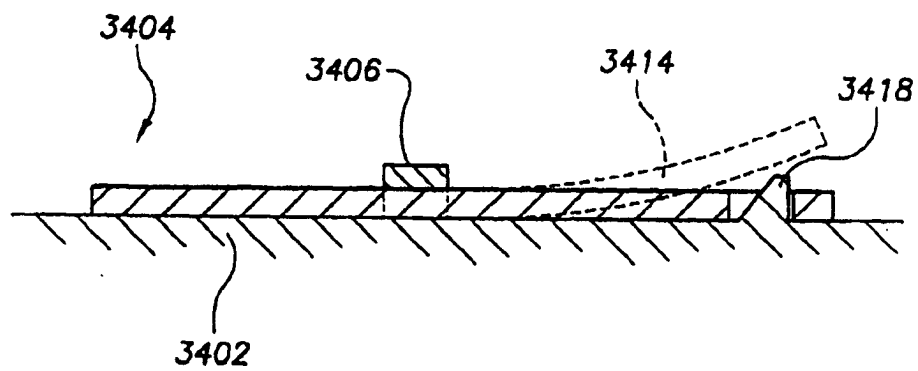
FIGUR 32



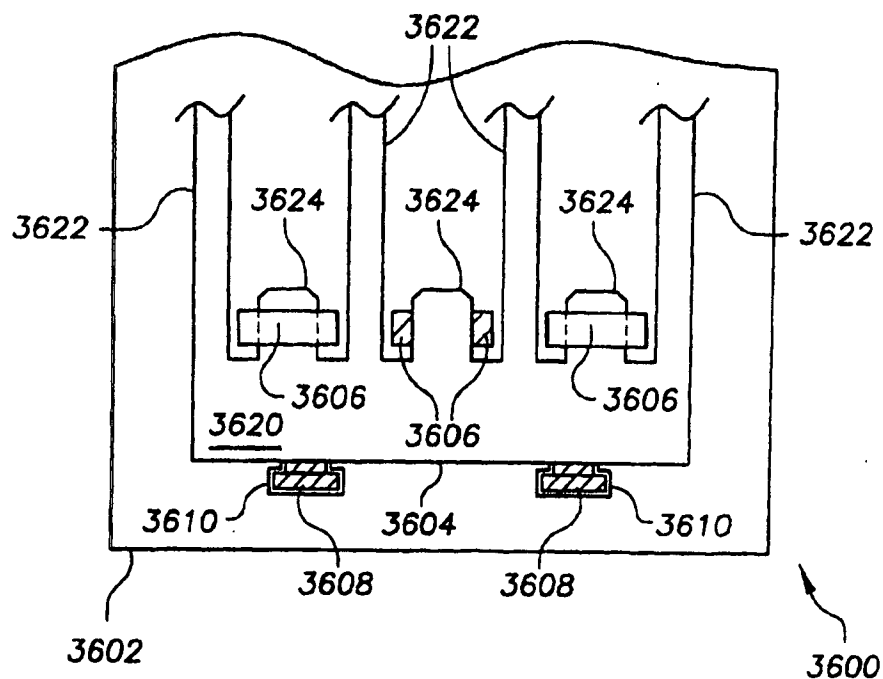
FIGUR 33



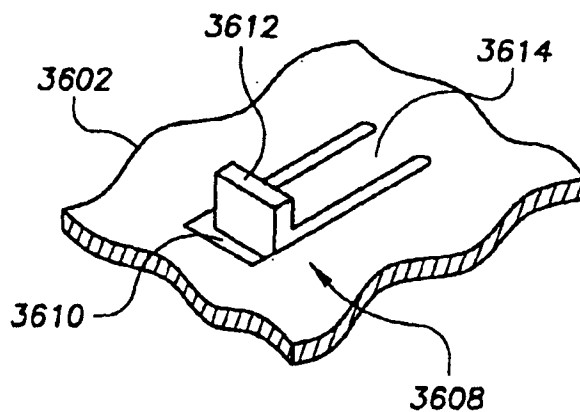
FIGUR 34



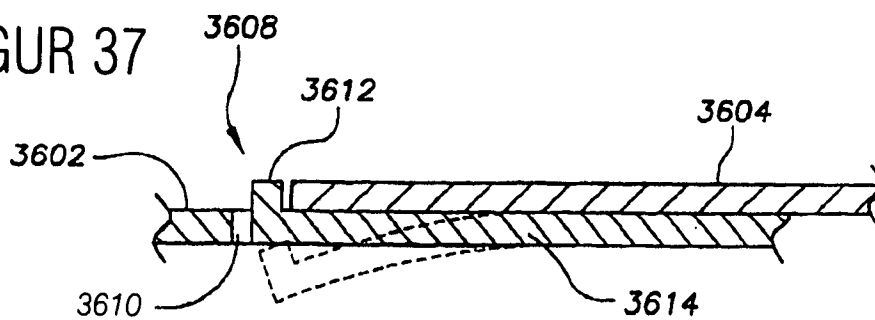
FIGUR 35

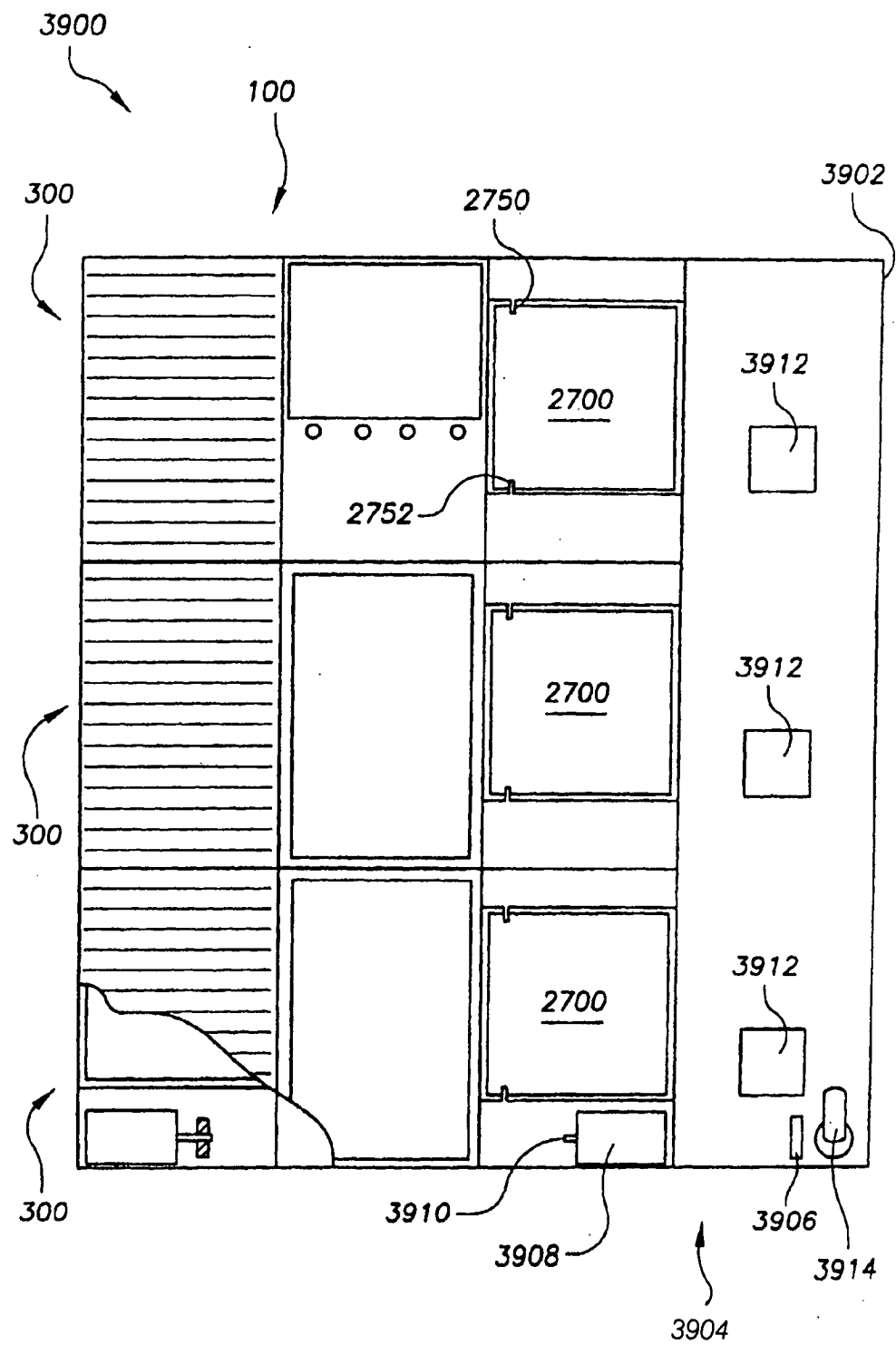


FIGUR 36

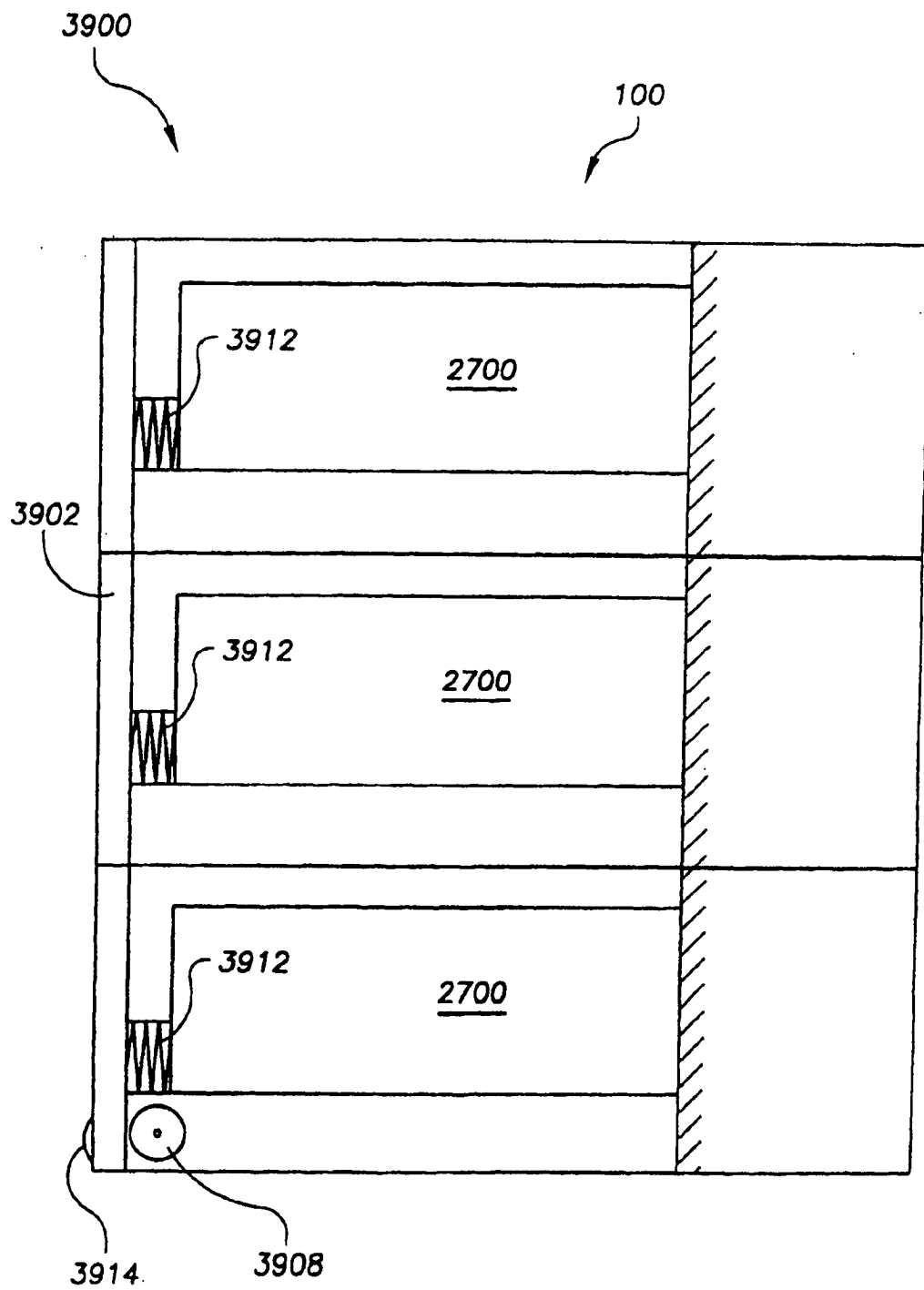


FIGUR 37



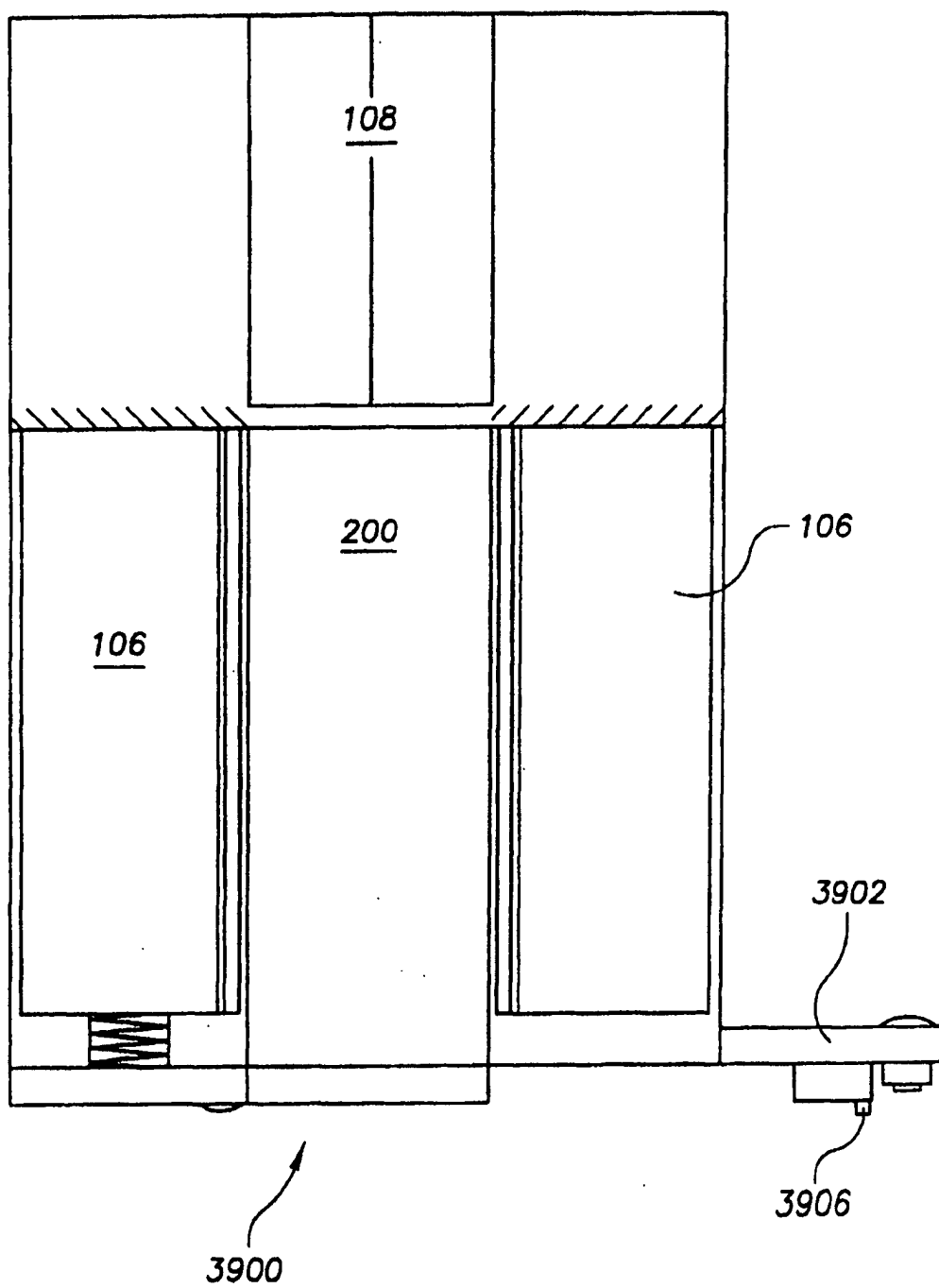


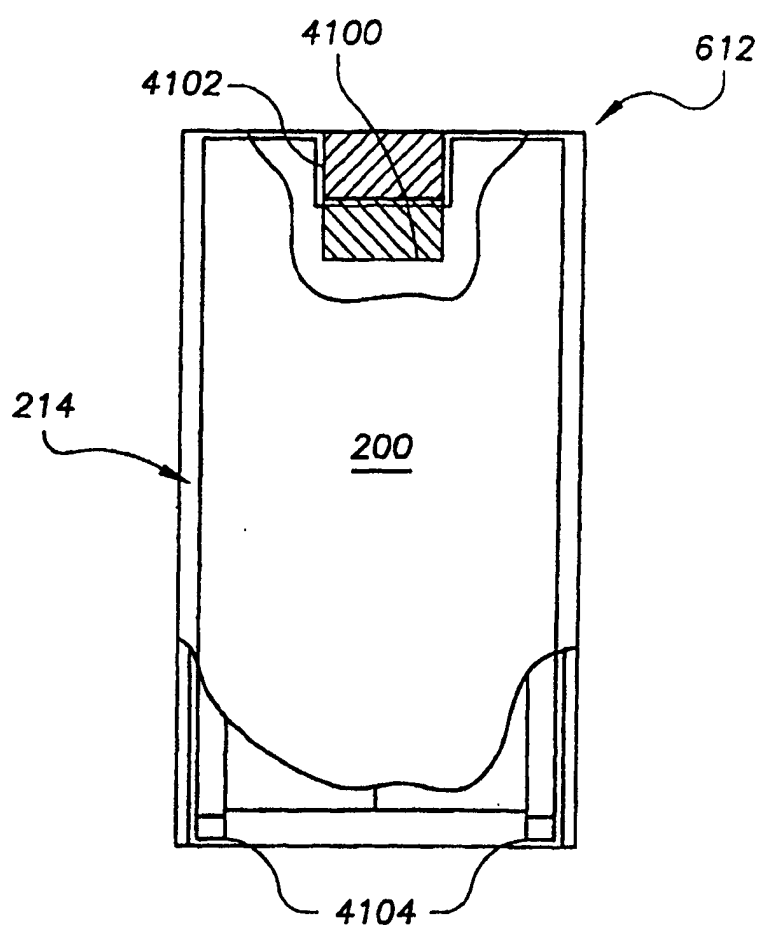
FIGUR 38



FIGUR 39

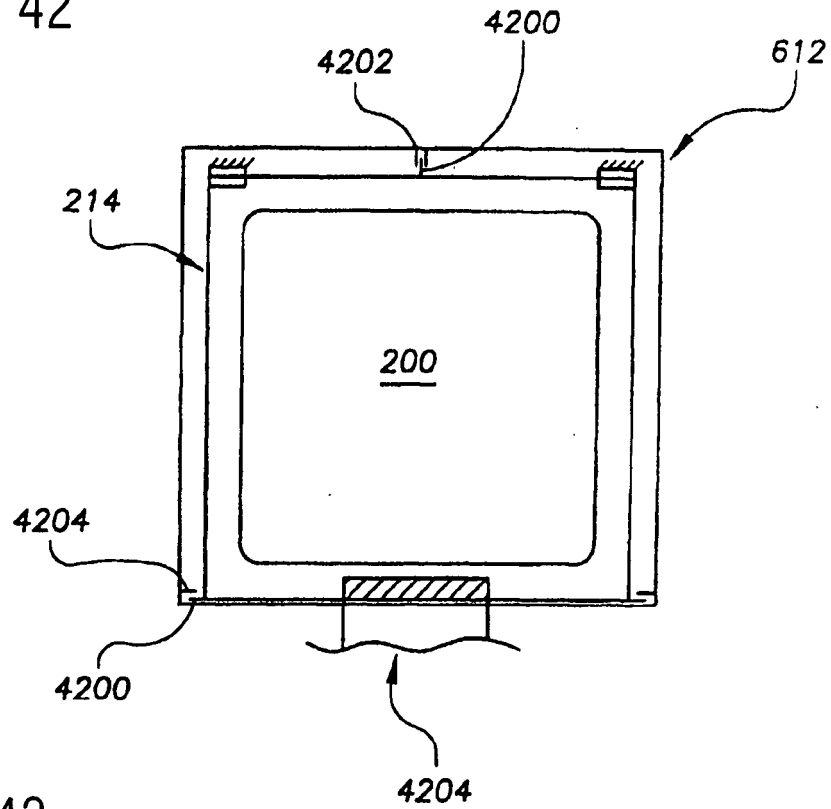
FIGUR 40





FIGUR 41

FIGUR 42



FIGUR 43

