

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-228411

(P2006-228411A)

(43) 公開日 平成18年8月31日(2006.8.31)

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 1 1 B 23/30 (2006.01)

G 1 1 B 23/30

E

G 1 1 B 23/107 (2006.01)

G 1 1 B 23/107

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L 外国語出願 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2006-35970 (P2006-35970)
 (22) 出願日 平成18年2月14日 (2006.2.14)
 (31) 優先権主張番号 11/058,842
 (32) 優先日 平成17年2月15日 (2005.2.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 596099398
 イメーション・コーポレーション
 Imation Corp.
 アメリカ合衆国55128ミネソタ州オー
 クデイル、イメーション・プレイス1番
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100118625
 弁理士 大島 康
 (74) 代理人 100065259
 弁理士 大森 忠孝
 (72) 発明者 ケビン・ジー・バトルズ
 アメリカ合衆国55128ミネソタ州オー
 クデイル、イメーション・プレイス1番

最終頁に続く

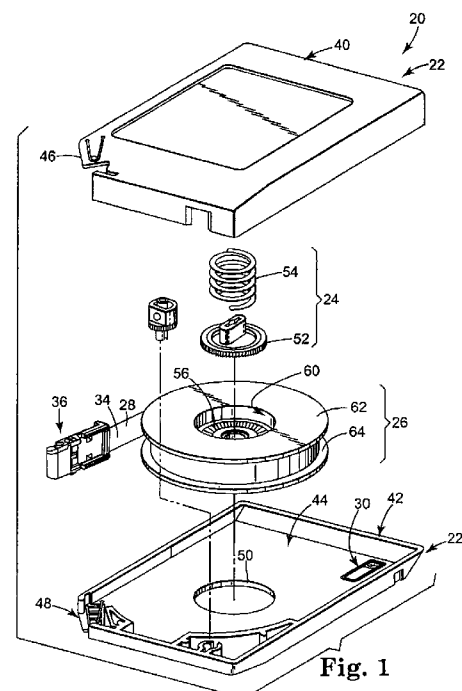
(54) 【発明の名称】 無線書き込み媒体を有するデータ記憶テープカートリッジおよびシステム

(57) 【要約】

【課題】無線書き込み媒体を有するデータ記憶テープカートリッジおよびシステムを提供する。

【解決手段】データ記憶テープカートリッジを開示する。データ記憶テープカートリッジはハウジングと、少なくとも1つのテープリールアセンブリと、記憶テープと、無線書き込み媒体と、を含む。ハウジングは相互に噛合して閉鎖領域を形成する第1および第2のハウジング部を規定する。テープリールアセンブリは閉鎖領域内に回転可能に配置されているとともに、記憶テープはテープリールアセンブリのハブの周囲に巻き付けられている。無線書き込み媒体はハウジングおよびテープリールアセンブリのうちの1つに結合されているとともに、カートリッジ初期化情報を記憶している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相互に噛合して閉鎖領域を形成する第 1 および第 2 のハウジング部を規定するハウジングと、

前記閉鎖領域内に回転可能に配置された少なくとも 1 つのテーブリールアセンブリと、

前記テーブリールアセンブリのハブの周囲に巻き付けられた記憶テープと、

前記ハウジングおよび前記テーブリールアセンブリのうちの 1 つに結合された無線書き込み媒体と、

を備え、

前記無線書き込み媒体がカートリッジ初期化情報を記憶している、データ記憶テープカートリッジ。 10

【請求項 2】

前記無線書き込み媒体が R F I D タグである請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 3】

前記無線書き込み媒体がパッシブ型 R F I D タグ、または電源を含むアクティブ型 R F I D タグである請求項 2 に記載のカートリッジ。

【請求項 4】

前記無線書き込み媒体が前記第 1 および第 2 のハウジング部のうちの 1 つの内部に結合されている請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 5】

前記無線書き込み媒体が前記テーブリールアセンブリのフランジに結合されている請求項 1 に記載のカートリッジ。 20

【請求項 6】

少なくとも 1 つの請求項 2 に記載のデータ記憶テープカートリッジと、

無線書き込みデバイスと、

を備え、

前記無線書き込みデバイスがカートリッジ初期化情報を前記無線書き込み媒体に書き込むデータ記憶テープカートリッジ初期化システム。

【請求項 7】

各々が無線書き込み媒体を含む複数のデータ記憶テープカートリッジを運搬する運搬システムをさらに備え、 30

前記無線書き込みデバイスが前記運搬システムに隣接して取り付けられている請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記カートリッジ初期化情報が、4 バイト未満の割り当てメモリサイズを有する初期化カートリッジフラグフィールドを有する複数のデータフィールドに書き込まれている請求項 6 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は一般にはデータ記憶テープカートリッジに関し、特にカートリッジ初期化情報を記憶するように構成された無線書き込み媒体を含むデータ記憶テープカートリッジに関する。

【背景技術】

【0002】

コンピュータ、オーディオ、およびビデオ分野においてデータ記憶テープカートリッジが数十年間使用されてきた。データ記憶テープカートリッジは引き続き、大量の情報を記録してその後検索して使用するための一般的な装置である。

【0003】

50

データ記憶テープカートリッジは通常、少なくとも1つのテープリールアセンブリと、テープリールアセンブリの周囲に巻き付けられたある長さの記憶テープとを保持する外郭またはハウジングを含む。データ記憶テープカートリッジの一般的な例は、カートリッジハウジング内に回転可能に配置された1つのテープリールアセンブリを有するシングルリールデータ記憶テープカートリッジである。概してデータ記憶テープカートリッジ、特にシングルリールデータ記憶テープカートリッジに関して、記憶テープはテープリールアセンブリのハブ部の周囲に巻き付けられており、テープドライブシステムによって規定された経路内を駆動される。ハウジングは通常別体のカバーと別体のベースとを含む。カバーおよびベースは共に、先端部で開口（またはテープアクセス窓）を形成する。データ記憶テープカートリッジがテープドライブ内に挿入されることにより、ドライブの読み取り/書き込みヘッドが記憶テープにアクセス可能になり、読み取り/書き込み動作が促進される。

10

【0004】

読み取り/書き込み動作に関して、記憶テープと読み取り/書き込みヘッドとの間の相互作用はミッドテープロード設計（mid-tape load design）の場合ハウジング内で生じる。逆に記憶テープと読み取り/書き込みヘッドとの間の相互作用はシングルリール設計の場合ハウジング外で生じる。テープカートリッジ/ドライブシステムを記憶テープがハウジングから離れるように向けて設計する場合、データ記憶テープカートリッジは普通、リーダーブロック設計を用いたシングルテープリールアセンブリを含む。代替的にはテープカートリッジ/ドライブシステムをハウジング内でヘッド/記憶テープ相互作用を提供するように設計する場合、通例、デュアルテープリール構成が用いられる。

20

【0005】

特定のデータ記憶テープカートリッジに付随するテープリールアセンブリの数に関係なく、各カートリッジは少なくとも1本の磁気記憶テープを含む。この点に関し磁気記憶テープは少なくとも一方側に磁性分散液が塗布されたベース基材（通例高分子膜、例えばポリエチレンナフタレート）を含む。磁性分散液は乾燥すると磁界に影響を受けるとともに、情報を磁氣的に記録するように構成されている。データ記憶テープカートリッジが製造された直後、磁気記憶テープはブランクである。この点で「新しい」カートリッジを初期化しなければならず、新しいカートリッジを、特定のエンドユーザ/顧客により用いられるテープドライブの特定の形式/型に準拠するように初期化することが好ましい。

30

【0006】

一般に従来のデータ記憶テープカートリッジはカートリッジメーカーにより初期化されている。この点でメーカーはエンドユーザにより、エンドユーザが新しいカートリッジ対して読み取り/書き込みする際に使いたいテープドライブの形式/型について知らされている。このためにカートリッジメーカーはエンドユーザにより用いられるテープドライブに準拠する（すなわち認識される）ようにデータ記憶テープカートリッジを初期化する。この結果カートリッジメーカーは様々なエンドユーザにより利用される多様なタイプのテープドライブについて知識を有していなくてはならず、そしてカートリッジメーカーはエンドユーザにより利用される多様なテープドライブに準拠するようにデータ記憶テープカートリッジを正しく初期化しなければならない。

40

【0007】

これを念頭におくと、従来のカートリッジ初期化方法には、カートリッジメーカーがエンドユーザの各々により用いられているテープドライブの形式/型と同じものを少なくとも1つ現場で有していることが必要である。そしてカートリッジメーカーは新しく製造されたデータ記憶テープカートリッジをメーカーのテープドライブのうちの対応するものに物理的に挿入することにより、エンドユーザの望むカートリッジ初期化情報をカートリッジ内の記憶テープに書き込む。この点でメーカーによって行われるカートリッジ初期化書き込みステップは各カートリッジ毎に60秒もかかる場合がある。さらに記憶テープに書き込まれたカートリッジ初期化情報をE M C A 1 3、カートリッジ初期化用ヨーロッパ規

50

格フォーマットに適合するようにフォーマットされることが好ましい。

【0008】

その後個々の初期化カートリッジは適当なエンドユーザに配送される。適正に初期化されたカートリッジはエンドユーザのテープドライブ内で機能しなければならない。具体的には初期化カートリッジをエンドユーザのテープドライブに挿入すると、カートリッジ初期化情報がテープドライブにより取り出される。テープドライブはボリューム情報、シリアル番号情報、およびテープエンドマーク情報を確認した後、この情報をエンドユーザのオペレーティングシステムに送る。このために初期化カートリッジはエンドユーザのテープドライブ内に挿入されると、取り出しおよび転送手順が達成されるが、およそ1分かかる。

10

【0009】

新しく製造されたデータ記憶テープカートリッジの初期化には、メーカーが多様なテープドライブを購入して保持することが必要である。その結果データ記憶テープカートリッジの初期化はカートリッジメーカーにとって費用および時間がかかる。さらに初期化カートリッジをエンドユーザのテープドライブへ挿入すると、時間のかかる情報取り出しおよび転送手順が行われる。メーカーは多様なエンドユーザのニーズを満たす効率的且つ手頃なカートリッジ初期化方法を望んでいる。同様にエンドユーザは、初期化されてユーザのテープドライブの形式/型と適合するデータ記憶テープカートリッジを受け取れることを期待している。そのためデータ記憶テープカートリッジの改良およびデータ記憶テープカートリッジを初期化する方法のニーズがある。

20

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一態様はデータ記憶テープカートリッジに関する。データ記憶テープカートリッジはハウジングと、少なくとも1つのテープリールアセンブリと、記憶テープと、無線書き込み媒体とを含む。ハウジングは相互に噛合して閉鎖領域を形成する第1および第2のハウジング部を規定する。テープリールアセンブリは閉鎖領域内に回転可能に配置されているとともに、記憶テープはテープリールアセンブリのハブの周囲に巻き付けられている。この点に関し、無線書き込み媒体はハウジングおよびテープリールアセンブリのうちの1つに結合されているとともに、カートリッジ初期化情報を記憶している。

30

【0011】

本発明の他の態様はデータ記憶テープカートリッジ初期化システムに関する。このシステムは少なくとも1つのデータ記憶テープカートリッジと無線書き込みデバイスとを含む。各データ記憶テープカートリッジは、閉鎖領域を形成するハウジングと、閉鎖領域内に回転可能に配置された少なくとも1つのテープリールアセンブリと、テープリールアセンブリのハブの周囲に巻き付けられた記憶テープと、ハウジングおよびテープリールアセンブリのうちの1つに結合された無線書き込み媒体とを含む。この点に関し、無線書き込みデバイスはカートリッジ初期化情報を無線書き込み媒体に書き込む。

【0012】

本発明のさらに他の態様はデータ記憶テープカートリッジを初期化する方法に関する。この方法は少なくとも1つのデータ記憶テープカートリッジを提供することを含む。この点に関し、データ記憶テープカートリッジは少なくとも1つのテープリールアセンブリと、テープリールアセンブリのハブの周囲に巻き付けられた記憶テープと、無線書き込み媒体とを含む。この方法はカートリッジ初期化情報を無線書き込み媒体に書き込むことをさらに含む。

40

【0013】

以下の図面を参照することにより本発明の実施形態がよりよく理解されよう。図面の要素は必ずしも相対的な縮尺になってはいない。同様な参照番号は対応する同様な部分を示す。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0014】

本発明の一実施形態による代表的なデータ記憶テープカートリッジが図1の20に示されている。概してデータ記憶テープカートリッジ20はハウジング22と、ブレーキアセンブリ24と、テープリールアセンブリ26と、記憶テープ28と、ハウジング22に結合された無線書き込み媒体30とを含む。テープリールアセンブリ26はハウジング22内に配置されている。そして記憶テープ28はテープリールアセンブリ26の周囲に巻き付けられているとともに、リーダーブロック36に取り付けられた始端34を含む。参考としてシングルリールデータ記憶テープカートリッジが示されているが、本発明は他のカートリッジ構成に適用可能である。

【0015】

ハウジング22は典型的なテープドライブ（図示せず）への挿入に適した大きさに形成されている。そのためハウジング22のサイズはおよそ125mm×110mm×21mmであるが、他の寸法も同様に適用可能である。これを念頭に置いて、ハウジング22は第1のハウジング部40と第2のハウジング部42とを規定している。一実施形態では第1のハウジング部40はカバーを形成し、第2のハウジング部42はベースを規定する。明細書を通して「カバー」「ベース」「上方」「下方」「上部」「底部」等などの方向に関する用語を用いて様々な例を説明するが、限定するものではないことは理解されよう。

【0016】

第1および第2のハウジング部40および42はそれぞれ互いに対して相互に噛合して閉鎖領域44を形成するとともに、テープアクセス窓48を形成するために好適に角度がついている1つの角部46を除いて概して矩形である。テープアクセス窓48は、リーダーブロック36がテープアクセス窓48から取り外されて読み取り/書き込み動作のためにテープドライブシステム（図示せず）に通された時に、記憶テープ28がハウジング22から出るための開口を形成している。逆にリーダーブロック36がテープアクセス窓48に収納された時は、テープアクセス窓48は覆われる。

【0017】

テープアクセス窓48の一部の形成に加えて、第2のハウジング部42は中心開口50も形成している。中心開口50はテープドライブのドライブチャック（いずれも図示せず）によるテープリールアセンブリ26へのアクセスを容易にする。使用中ドライブチャックは中心開口50に進入し、ブレーキアセンブリ24を分離した後、テープリールアセンブリ26を回転させて記憶テープ28にアクセスする。

【0018】

ブレーキアセンブリ24は当該技術では周知のタイプであり、概してテープリールアセンブリ26内に同軸配置されたブレーキ本体52とばね54とを含んでいる。データ記憶テープカートリッジ20が休止している時には、ブレーキアセンブリ24はブレーキインターフェース56と係合してテープリールアセンブリ26をハウジング22に選択的に「係止する」。

【0019】

テープリールアセンブリ26はハブ60と、上部フランジ62と、下部フランジ64とを含む。ハブ60は周囲に記憶テープ28が巻き付けられる28テープ巻取面（記憶テープ28があるため図1には見えない）を規定する。フランジ62、64は随意である。例えば一実施形態では記憶テープ28はフランジレスハブの周囲に巻き付けられ、テープリールアセンブリ26はフランジレスハブのみを備えるようになっている。フランジ62、64を設ける場合、これらはハブ60の対向端に結合されてハブ60から半径方向に延びる。フランジ62、64は記憶テープ28の幅より若干大きい距離離れていることが望ましい。このようにフランジ62、64は記憶テープ28をハブ60上に巻き付けられる際に案内し且つ揃えるように構成されている。

【0020】

記憶テープ28は当該技術では一般に周知のタイプの磁気テープであることが好ましい。例えば記憶テープ28は、一方側に適当なバインダシステム内に分散した磁性材料層が

10

20

30

40

50

塗布され、他方側に適当なバインダシステム内に分散した導電材料が塗布された平衡ポリエチレンナフタレン（PEN）系基材であり得る。許容磁気テープは例えばミネソタ州オークデールのイメーション・コーポレーション（Imation Corp.（Oakdale MN））から入手可能である。

【0021】

リーダーブロック36は、カートリッジ20の収納時はテープアクセス窓48を覆うとともに、読み取り/書き込み動作のための記憶テープ28の検索を容易にする。一般的に言えばリーダーブロック36は、ハウジング22の窓48に適合するとともに、テープドライブが記憶テープ28を読み取り/書き込みヘッドに送達する際に操作するための把持面を提供することにより、テープドライブ（図示せず）と協働する形状をしている。この点に関してリーダーブロック36をダンベル形状ピンなどの他の構成要素と交換することができる。さらにリーダーブロック36または同様の構成要素はデュアルリールカートリッジ設計の場合のようにすべて排除することができる。

10

【0022】

図2は閉鎖領域44内に配置された無線書き込み媒体30を示す第2のハウジング部42の上部平面図である。この点に関し、図示の簡略化のためテープリールアセンブリ26（図1）はハウジング22（図1）から取り外されている。一実施形態において無線書き込み媒体30は第2のハウジング部42の内面70に結合されている。この点に関し、無線書き込み媒体30はハウジング22の外面を始めとするカートリッジ20の任意の構成要素に結合することもできる。一実施形態において第1のポケット（図示せず）が第1のハウジング部40（図1）内に形成されているとともに、第2の相互且つ対向ポケット（図示せず）が第2のハウジング部42（図1）内に形成されており、ハウジング22（図1）を組み立てると対向ポケットが結合して閉鎖領域44（図1）内に、無線書き込み媒体30を保持するように構成される空洞を形成する。この点に関し、無線書き込み媒体30は空洞内に保持されることによりハウジング22に結合される。他の実施形態では無線書き込み媒体30は第2のハウジング部42の内面70に直接接着されている。

20

【0023】

図3は図2に図示されている無線書き込み媒体30の上部平面図である。好適な実施形態において無線書き込み媒体30はパッシブ型無線識別（RFID）タグであり、バックキング80と、シリコンチップ82と、アンテナ84とを含む。バックキング80はシリコンチップ82とアンテナ84とを保持するように構成された基材である。この点に関しては、バックキング80はチップ82およびアンテナ84構成要素に対する支持体であるとともに、一実施形態において硬質であり、プリント回路基板バックキングと称される。代替実施形態においてバックキング80は可撓性膜バックキングであり、その上にチップ82およびアンテナ84構成要素を一方側に積層した後、バックキング80の反対側を閉鎖領域44（図2）の内面70に接着する。さらにバックキング80はチップ82へ/からの情報の転送を容易にするようになっている電気的特長（パッド、金属めっき孔、ワイヤボンディングなど）を含み得る。

30

【0024】

シリコンチップ82はカートリッジ初期化情報を電氣的に記録および/または記憶するとともに、必ずしも図3と同一の縮尺ではない。一実施形態においてシリコンチップ82はカートリッジ初期化情報を複数のデータフィールドに記憶するように構成されている。例えば一実施形態ではシリコンチップ82は、テープマーク箇所、ボリューム識別子、シリアル番号、フォーマット識別子、製造者名および/またはSKU番号を始めとするカートリッジ初期化情報を記録および/または記憶できるメモリチップである。このためシリコンチップ82は少なくともカートリッジ初期化情報を書き込めるメモリ能力を有する電子メモリチップであることが好ましい。一実施形態ではメモリチップ82は、電源「オフ」状態でも記憶データを保持可能な電子メモリチップであり、例えばオランダ国アイントホーヘンのフィリップス・セミコンダクターズ（Philips Semiconductors（Eindhoven, The Netherlands））から入手可能なE

40

50

ＥＰＲＯＭチップとして周知の、４キロバイト電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ（ＥＥＰＲＯＭ）チップである。代替実施形態ではシリコンチップ８２は、１キロバイト電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ（ＥＥＰＲＯＭ）チップであるが、他のメモリサイズも同様に容認可能である。

【００２５】

参考として無線書き込み媒体３０がパッシブ型ＲＦＩＤタグである場合、無線書き込み媒体３０は電源を用いない。この点に関してパッシブ型ＲＦＩＤタグは、タグへのアクセスが読取装置（図示せず）によって初期化されていれば「電力が供給」される。例えば無線読取装置がＲＦＩＤタグに照会する場合、読取装置のコイル（図示せず）内の交流がパッシブ型ＲＦＩＤタグのアンテナ８４内に電流を誘発する。このＲＦＩＤタグ内の磁気誘発電流によりタグはデータを送受信することができる。これを念頭に置くと、一実施形態において無線書き込み媒体３０はおよそ１５フィート未満の実用的読み取り範囲を有するパッシブ型ＲＦＩＤタグである。このため一実施形態ではシリコンチップ８２は無線メモリチップであるとともに、メモリへ／からの近距離、無接触アクセスに対応する無線インターフェース（図示せず）を含む。

10

【００２６】

アンテナ８４は一実施形態では無線書き込み媒体３０の外周の周囲に配置されるとともに、図３に三重に巻かれて示されている。つまりアンテナ８４は無線書き込み媒体３０の外周の周囲に配置されたコイル状アンテナである。一実施形態においてアンテナ８４はコイル状銅製無線（ＲＦ）アンテナである。代替実施形態ではアンテナ８４はチップ８２上に一体化されている。いずれにしてもアンテナ８４の他の材料および多様な形状も容認可能であることは理解されよう。一般にはアンテナ８４はデータを送受信する際に読取装置（図示せず）と誘導結合するように構成されている。これを念頭に置くと一実施形態においてアンテナ８４はチップ８２上に記憶された情報をＲＦ読取装置へ通信するように構成されたＲＦアンテナであるため、無線書き込み媒体３０はトランスポンダ・モジュールである。

20

【００２７】

図４は本発明の一実施形態によるアクティブ型無線書き込み媒体９０の上部平面図である。アクティブ型無線書き込み媒体９０は一実施形態においてＲＦＩＤタグ９２と電源９４とを含む。この点に関してＲＦＩＤタグ９２は図３に示した無線書き込み媒体３０と非常に類似している。つまりＲＦＩＤタグ９２はバックリング９６と、シリコンチップ９８と、アンテナ１００とを含み、ここでバックリング９６と、シリコンチップ９８と、アンテナ１００とは図３に示したバックリング８０と、チップ８２と、アンテナ８４とに非常に類似している。電源９４は電気リード線１０４を介してＲＦＩＤタグ９２に電氣的に結合されている動力ユニット１０２を含む。一実施形態において動力ユニット１０２は電池、例えばリチウム電池であり、ＲＦＩＤタグ９２に電力を供給するようになっている。一実施形態において動力ユニット１０２はその寿命サイクルにわたってＲＦＩＤタグ９２に電力を供給するようになっている充電式電池である。この点に関して充電式電池はデータがチップ９８から読み出された場合、または特定の要求時間間隔で充電される。

30

【００２８】

アクティブ型無線書き込み媒体９０は電源９４によりデータ記憶／送信を増加させることができる。このためチップ９８はより大量のデータ記憶用に構成されており、一実施形態ではフィリップス・セミコンダクターズ（*Philips Semiconductors*）から入手可能な８キロバイトＥＥＰＲＯＭチップであり、他の実施形態ではチップ９８は３２キロバイトＥＥＰＲＯＭチップである。

40

【００２９】

図５は本発明の一実施形態によるテープリールアセンブリ２６（図１）に結合された無線書き込み媒体３０（図３）を図示する代替実施形態である。この点に関してテープリールアセンブリ２６はハブ６０の周囲に巻き付けられた記憶テープ２８を含むとともに、記憶テープ２８は下部フランジ６４に対向する上部フランジ６２により拘束されている。一

50

実施形態において無線書き込み媒体 30 は図示のように上部フランジ 62 に結合されている。代替実施形態では無線書き込み媒体 30 は下部フランジ 64 に結合されている。一実施形態においてフランジ 62、64 は随意であり設けられず、無線書き込み媒体 30 はハブ 60 に結合される。好適な実施形態では無線書き込み媒体 30 は上記のようにパッシブ型 R F I D である。しかし無線書き込み媒体 30 は他の実施形態において上記のアクティブ型無線書き込み媒体 90 のようなアクティブ型 R F I D タグを含むことが可能であることは理解できよう。いずれにしても組み立てると無線書き込み媒体 30 はテーブルリアルアセンブリ 26 に結合され、ハウジング 22 内に配置され、さらにカートリッジ初期化情報を記憶するように構成されている。

【0030】

図 6 は本発明の一実施形態によるデータ記憶テープカートリッジ初期化システム 140 の簡略概略図である。初期化システム 140 はカートリッジ初期化書き込みステーション 142 とカートリッジ初期化読み取りステーション 144 とを含む。

【0031】

カートリッジ初期化書き込みステーション 142 に対して、初期化システム 140 は一実施形態において複数のデータ記憶テープカートリッジ 20 を運搬する運搬システム 150 を含む。この点に関してカートリッジ 20 の各々は無線書き込み媒体、例えば上記のような無線書き込み媒体 30 を含む。運搬システム 150 はデータ記憶テープカートリッジ 20 を運搬システム 150 に隣接して取り付けられた無線書き込みデバイス 152 のそばを通過して運搬する。特に一実施形態において無線書き込み媒体 30 を含む新しく製造されたデータ記憶テープカートリッジ 20 は、無線書き込みデバイス 152 のそばを通過して運搬され、書き込みデバイス 152 から発生してカートリッジ初期化情報を搬送する信号がアンテナ 84 (図 3、図示の簡略化のため図 6 には図示せず) に受信され、カートリッジ初期化情報はチップ 82 に記憶されてその後検索される。このようにカートリッジ初期化情報が無線書き込み媒体 30 に書き込まれた後、先の新しく製造されたデータ記憶テープカートリッジ 20 は初期化カートリッジ 154 になる。

【0032】

一実施形態において、無線書き込み媒体 30 はおよそ 15 フィート未満の実用的読み取り/書き込み範囲を有するパッシブ型 R F I D タグである。これを念頭に置いて、無線書き込みデバイス 152 は一実施形態では、例えば運搬システム 150 の 15 フィート内に取り付けられた R F 読み取り/書き込みデバイスである。いずれにしても書き込みデバイス 152 は新しく製造されたカートリッジ 20 を初期化する際に、カートリッジ初期化情報を無線書き込み媒体 30 へ無接触で書き込み、カートリッジ初期化書き込みステーション 142 が初期化カートリッジ 154 を作製するようになっている。

【0033】

カートリッジ初期化読み取りステーション 144 は一実施形態において、初期化カートリッジ 154 と互換性があるとともに初期化カートリッジ 154 を受容するように構成されたテープドライブ 160 を含む。この点に関してテープドライブ 160 は、初期化カートリッジ 154 の無線書き込み媒体 30 にあるカートリッジ初期化情報を読み取るように構成された無線読み取りデバイス 162 を含んでいる。参考としてカートリッジ初期化読み取りステーション 144 は、初期化カートリッジ 154 の最初の読み取り/書き込み動作と同時にエンドユーザにより行われることが好ましい。しかしカートリッジ初期化読み取りステーション 144 の他の位置が可能であるとともに、エンドユーザ以外の事業体がカートリッジ初期化読み取りステーション 144 を初期化することができる。

【0034】

一実施形態では事業体がカートリッジ初期化読み取りステーション 144 を行うことに関係なく、初期化カートリッジ 154 がテープドライブ 160 内に挿入されて、カートリッジ初期化情報が無線読み取りデバイス 162 により読み取られ、デジタル情報として読み取り/書き込みヘッド 164 に転送される。一実施形態において情報は電気接続 166 を介して無線読み取りデバイス 162 と読み取り/書き込みヘッド 164 との間で転送さ

10

20

30

40

50

れる。代替実施形態においてデジタル化情報は無線信号（図示せず）により無線読み取りデバイス１６２と読み取り／書き込みヘッド１６４との間で無接触で受け渡される。いずれにしても無線読み取りデバイス１６２が初期化カートリッジ１５４内の無線書き込み媒体３０からカートリッジ初期化情報を読み取り、デジタル化情報は読み取り／書き込みヘッド１６４に転送されてカートリッジ１５４内の記憶テープ２８に書き込まれる。このため一実施形態では無線読み取りデバイス１６２はＲＦリーダー／ライターである。

【００３５】

最終的にはカートリッジ初期化情報が記憶テープ２８に書き込まれることが望ましい。従来のカートリッジ初期化方法においてカートリッジメーカーは、カートリッジをエンドユーザに出荷する前にカートリッジ初期化情報を記憶テープ２８に直接書き込む。この書き込みステップは１つ１つのカートリッジに対して行われ、およそ６０秒必要である。後のステップにおいてカートリッジをテープドライブ内に装填すると、テープドライブの書き込み／読み取りヘッドはまず記憶テープ２８からカートリッジ初期化情報を読み取り、その後この情報をテープドライブオペレーティングシステムに転送する。情報をテープドライブオペレーティングシステムへ転送するこの「取り出し」ステップは、およそ６０秒ステップであり、カートリッジがテープドライブにより使用可能になる前に完了しなければならない。こうして従来のカートリッジ初期化方法はカートリッジメーカーおよびエンドユーザの両方にとって時間がかかる。

【００３６】

対照的に上記の無線書き込み媒体３０は、カートリッジメーカーを時間がかかり且つコストの高い記憶テープ２８へのカートリッジ初期化情報の直接書き込みから解放する。さらに初期化カートリッジ１５４をテープドライブ例えばテープドライブ１６０に挿入すると、カートリッジ初期化情報を無接触で他のステップに先立ってテープドライブ１６０のオペレーティングシステム（図示せず）に送ることができる。このようにカートリッジ初期化情報はオペレーティングシステムへ「事前取り出し」されるとともに、エンドユーザにとって即座に時間の節約を意味する。一実施形態において事前取り出しルーチンが実行される際に、読み取り／書き込みヘッド１６４はカートリッジ初期化情報を記憶テープ２８に書き込む。

【００３７】

本発明の一実施形態による無線書き込み媒体３０に書き込まれる際の代表的なデータ構造を以下の表１を参照して説明する。一実施形態において無線書き込み媒体３０に書き込まれるカートリッジ初期化情報のデータ構造は複数のデータフィールドを含む。データフィールドには初期化カートリッジフラグフィールド、複数のヘッダーブロックフラグフィールド、複数のテープマークフィールド、１つまたは複数のヘッダーブロックフィールドがあるがこれらに限定されない。一実施形態において無線書き込み媒体３０はメモリをこれらのフィールドに割り当てる。例えば一実施形態において初期化カートリッジフラグフィールド、ヘッダーブロックフラグフィールド、およびテープマークフィールドは各々４バイト未満の割り当てメモリサイズを有するとともに、ヘッダーブロックフィールドはおよそ８０バイトの割り当てメモリサイズを有する。データフィールドに対して他の割り当てメモリサイズが同様に容認可能であるとともに、例えば無線書き込み媒体がアクティブ型ＲＦＩＤタグである場合、キロバイト範囲の割り当てメモリサイズを含むことは理解できよう。

【００３８】

初期化カートリッジフラグフィールドに関しては、まず初期化カートリッジ１５４がテープドライブ、例えばカートリッジ初期化読み取りステーション１４４内のテープドライブ１６０に挿入され、初期化カートリッジフラグが１「イエス」に設定されてテープドライブ１６０に、無線書き込み媒体３０が１つまたは複数のヘッダーブロックフィールドにカートリッジ初期化情報を含むことを伝える。これを認識するとテープドライブ１６０は、それぞれヘッダーブロックフラグフィールドおよびテープマークフィールドにより指示されるように特定の数のヘッダーブロックおよびテープマークを記憶テープ２８に書き込

10

20

30

40

50

む。続いてテープドライブ 160 はヘッダーブロックフィールドからカートリッジ初期化情報を検索した後、そのカートリッジ初期化情報を記憶テープ 28 に書き込む。好適な実施形態において記憶テープ 28 に書き込まれたカートリッジ初期化情報は、ヨーロッパ規格 EMCA - 13 に準拠するようにフォーマットされる。このようにテープドライブ 160 は無線書き込み媒体 30 により指示されてカートリッジ初期化情報を記憶テープ 28 に書き込む。

【0039】

一実施形態においてテープドライブ 160 がカートリッジ初期化情報を記憶テープ 28 に書き込んだ後、テープドライブ 160 は初期化カートリッジフラグをゼロ「ノー」に設定するが、他のデータフィールドはクリアしない。その後の初期化カートリッジ 154 のテープドライブ 160 への挿入中、テープドライブ 160 は、カートリッジ初期化情報がすでに記憶テープ 28 に書き込まれているということを伝えるゼロ「ノー」に、初期化カートリッジフラグが設定されているということを認識する。つまりカートリッジ 154 は初期化され、フォーマットされ、さらにテープドライブ 160 内で使える状態である。

【0040】

【表 1】

表 1

フィールド	メモリサイズ (バイト)	注釈
初期化カートリッジフラグ	< 4	0 = ノー、1 = イエス
ヘッダーブロックフラグ	< 4	0、1、2、…n
テープマーク	< 4	0、1、2、…n
ヘッダーブロック 1	~ 80	EMCA-13 に従って フォーマット済み
ヘッダーブロック 2	~ 80	EMCA-13 に従って フォーマット済み
ヘッダーブロック 3	~ 80	EMCA-13 に従って フォーマット済み

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図 1】本発明の一実施形態による無線書き込み媒体を含むデータ記憶テープカートリッジの斜視分解図である。

【図 2】無線書き込み媒体が第 2 のハウジング部の内面に結合された、図 1 に示すデータ記憶テープカートリッジの第 2 のハウジング部の上面図である。

【図 3】本発明の一実施形態によるパッシブ型無線書き込み媒体の上部平面図である。

【図 4】本発明の一実施形態による電源を含むアクティブ型無線書き込み媒体の上部平面図である。

【図 5】本発明の一実施形態によるテープリールアセンブリに結合されたパッシブ型無線書き込み媒体の斜視図である。

【図 6】本発明の一実施形態によるデータ記憶テープカートリッジ初期化システムの概略図である。

【符号の説明】

【0042】

10

20

30

40

50

2 0	データ記憶テープカートリッジ	
2 2	ハウジング	
2 4	ブレーキアセンブリ	
2 6	テープリールアセンブリ	
2 8	記憶テープ	
3 0	無線書き込み媒体	
3 4	始端	
3 6	リーダーブロック	
4 0	第 1 のハウジング部	
4 2	第 2 のハウジング部	10
4 4	閉鎖領域	
4 6	角部	
4 8	テープアクセス窓	
5 0	中心開口	
5 2	ブレーキ本体	
5 4	ばね	
5 6	ブレーキインターフェース	
6 0	ハブ	
6 2	上部フランジ	
6 4	下部フランジ	20
7 0	内面	
8 0	バックリング	
8 2	シリコンチップ	
8 4	アンテナ	
9 0	アクティブ型無線書き込み媒体	
9 2	R F I D タグ	
9 4	電源	
9 6	バックリング	
9 8	シリコンチップ	
1 0 0	アンテナ	30
1 0 2	動力ユニット	
1 0 4	電気リード線	
1 4 0	初期化システム	
1 4 2	カートリッジ初期化書き込みステーション	
1 4 4	カートリッジ初期化読み取りステーション	
1 5 0	運搬システム	
1 5 2	無線書き込みデバイス	
1 5 4	初期化カートリッジ	
1 6 0	テープドライブ	
1 6 2	無線読み取りデバイス	40
1 6 4	読み取り / 書き込みヘッド	
1 6 6	電気接続	

【 図 1 】

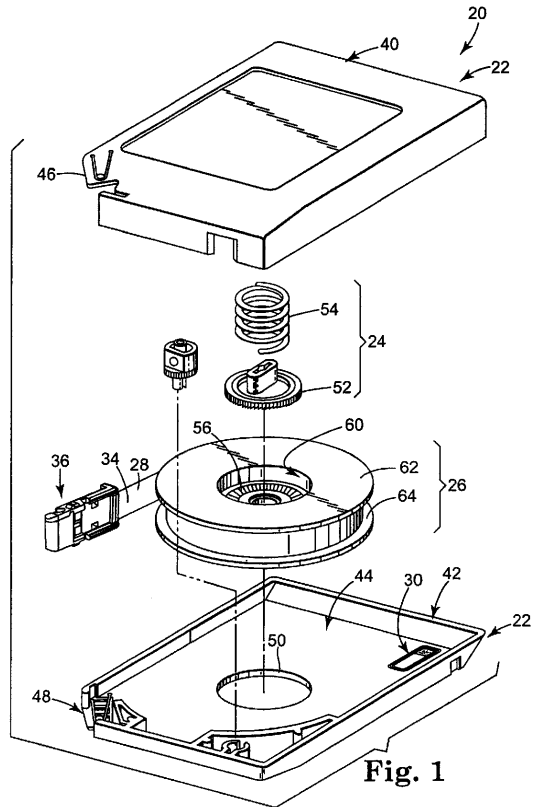


Fig. 1

【 図 2 】

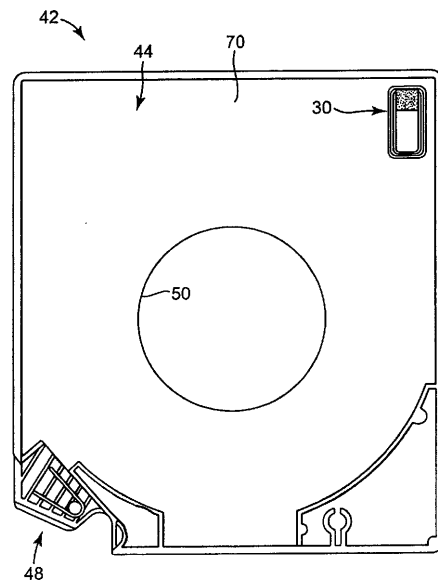


Fig. 2

【 図 3 】

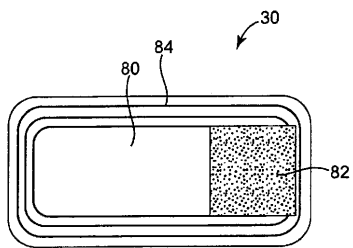


Fig. 3

【 図 5 】

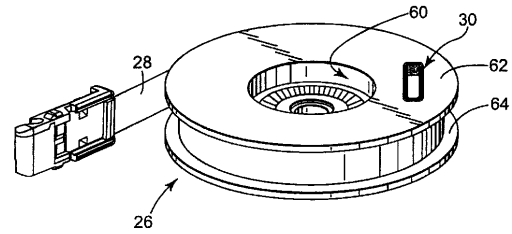


Fig. 5

【 図 4 】

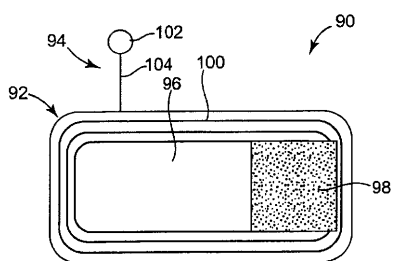


Fig. 4

【図 6】

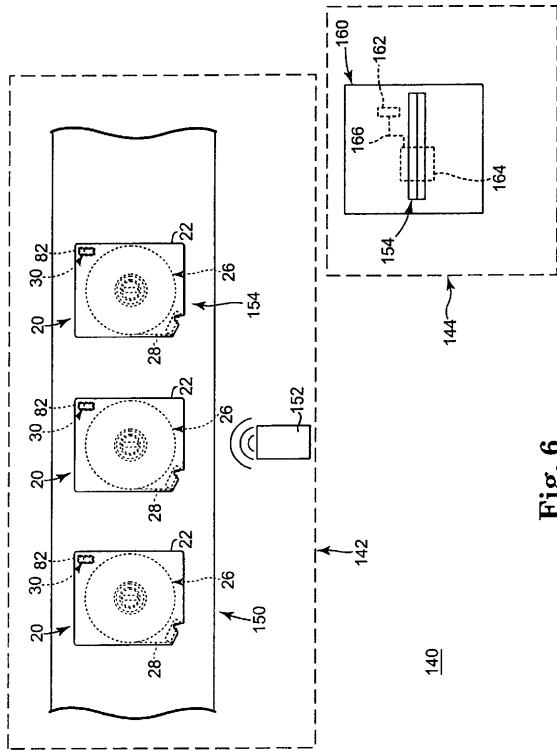


Fig. 6

フロントページの続き

(72)発明者 マイケル・エイ・ミューズ

アメリカ合衆国 5 5 1 2 8 ミネソタ州オークデイル、イメーション・プレイス 1 番

【外国語明細書】

DATA STORAGE TAPE CARTRIDGE AND SYSTEM HAVING A RADIO FREQUENCY WRITE MEDIUM

The Field of the Invention

5 The present invention generally relates to data storage tape cartridges, and, more particularly, to data storage tape cartridges including a radio frequency write medium configured to store cartridge initialization information.

Background of the Invention

10 Data storage tape cartridges have been used for decades in computer, audio, and video fields. The data storage tape cartridge continues to be a popular device for recording large volumes of information for subsequent retrieval and use.

 A data storage tape cartridge generally includes an outer shell or housing maintaining at least one tape reel assembly and a length of storage tape wound about
15 the tape reel assembly. One common example of a data storage tape cartridge is a single reel data storage tape cartridge having one tape reel assembly rotatably disposed within the cartridge housing. With regard to data storage tape cartridges in general, and single reel data storage tape cartridges in particular, the storage tape is wrapped about a hub portion of the tape reel assembly and is driven through a
20 defined path by a tape drive system. The housing normally includes a separate cover and a separate base that together form an opening (or tape access window) at a forward portion. The data storage tape cartridge is inserted into a tape drive to enable a read/write head of the drive to access to the storage tape to facilitate read/write operations.

25 With regard to the read/write operations, the interaction between the storage tape and read/write head occurs within the housing for a mid-tape load design. Conversely, the interaction between the storage tape and read/write head occurs exterior to the housing for a single reel design. Where the tape cartridge/drive system is designed to direct the storage tape away from the housing, the data storage
30 tape cartridge normally includes the single tape reel assembly employing a leader

block design. Alternately, where the tape cartridge/drive system is designed to provide head/storage tape interaction within the housing, a dual tape reel configuration is typically employed.

Regardless of the number of tape reel assemblies associated with a particular data storage tape cartridge, each cartridge includes at least one strand of magnetic storage tape. In this regard, the magnetic storage tape includes a base substrate (typically a polymeric film, for example, polyethylene naphthalate) coated on at least one side with a magnetic dispersion. The magnetic dispersion, when dry, is sensitive to magnetic fields and is configured to magnetically record information. Immediately after the data storage tape cartridge is manufactured, the magnetic storage tape is blank. In this regard, the “new” cartridge must be initialized, and preferably, the new cartridge is initialized to be compatible with a specific style/make of tape drive employed by a particular end-user/customer.

Generally, conventional data storage tape cartridges are initialized by the cartridge manufacturer. In this regard, the manufacturer is informed by the end-user of the style/make of tape drive(s) that the end-user desires to use in reading/writing to the new cartridges. To this end, the cartridge manufacturer initializes the data storage tape cartridges to be compatible with (i.e., recognized by) the tape drive(s) used by the end-user. As a consequence, the cartridge manufacturer must have knowledge of the various tape drives employed by the various end-users, and then the cartridge manufacturer must correctly initialize the data storage tape cartridges to be compatible with the variety of tape drives employed by the end-users.

With the above in mind, a conventional cartridge initialization process entails that the cartridge manufacturer have on-site at least one of the same style/make of tape drive employed by each of the end-users. The cartridge manufacturer then physically inserts a newly-manufactured data storage tape cartridge into a corresponding one of the manufacturer’s tape drives to write the end-user preferred cartridge initialization information onto the storage tape within the cartridge. In this regard, the cartridge initialization write step performed by the manufacturer can take up to 60 seconds for each cartridge. In addition, the cartridge

initialization information written to the storage tape is preferably formatted to accord with EMCA 13, a European standard format for cartridge initialization.

Thereafter, the individually initialized cartridges are delivered to the appropriate end-users. The properly initialized cartridges should function in the
5 end-user's tape drive(s). In particular, upon insertion of an initialized cartridge into the end-user's tape drive, the cartridge initialization information is fetched by the tape drive. The tape drive checks for volume information, serial number information, and end-of-tape-mark information ahead of sending this information to the end-user's operating system. To this end, when an initialized cartridge is
10 inserted into an end-user's tape drive, a fetch and delivery procedure is completed, taking approximately one minute.

Initializing newly-manufactured data storage tape cartridges necessitates that the manufacturer purchase and maintain a variety of tape drives. Consequently, initialization of data storage tape cartridges is expensive and time consuming for the
15 cartridge manufacturer. In addition, upon insertion of the initialized cartridge into the end-user's tape drive, a time-consuming information fetch and delivery procedure is conducted. Manufacturers desire an efficient and affordable cartridge initialization process that meets the needs of a variety of end-users. Likewise, end-users have an expectation of receiving data storage tape cartridges that are
20 initialized and compatible with their style/make of tape drives. Therefore, a need exists for an improved data storage tape cartridge and a process for initializing data storage tape cartridges.

Summary of the Invention

25 One aspect of the present invention relates to a data storage tape cartridge. The data storage tape cartridge includes a housing, at least one tape reel assembly, a storage tape, and a radio frequency write medium. The housing defines first and second housing sections that are reciprocally mated to form an enclosed region. The tape reel assembly/ies is/are rotatably disposed within the enclosed region, and the
30 storage tape is wound about a hub of the tape reel assembly/ies. In this regard, the

radio frequency write medium is coupled to one of the housing and the tape reel assembly and has cartridge initialization information stored thereon.

Another aspect of the present invention relates to a data storage tape cartridge initialization system. The system includes at least one data storage tape cartridge and a radio frequency write device. Each data storage tape cartridge includes a housing forming an enclosed region, at least one tape reel assembly rotatably disposed within the enclosed region, a storage tape wound about a hub of the tape reel assembly, and a radio frequency write medium coupled to one of the housing and the tape reel assembly. In this regard, the radio frequency write device writes cartridge initialization information to the radio frequency write medium.

Yet another aspect of the present invention relates to a method of initializing a data storage tape cartridge. The method includes providing at least one data storage tape cartridge. In this regard, the data storage tape cartridge includes at least one tape reel assembly, a storage tape wound about a hub of the tape reel assembly, and a radio frequency write medium. The method additionally includes writing cartridge initialization information to the radio frequency write medium.

Brief Description of the Drawings

Embodiments of the invention are better understood with reference to the following drawings. The elements of the drawings are not necessarily to scale relative to each other. Like reference numerals designate corresponding similar parts.

FIG. 1 is a perspective, exploded view of a data storage tape cartridge including a radio frequency write medium according to one embodiment of the invention;

FIG. 2 is a top view of a second housing section of the data storage tape cartridge shown in FIG. 1 where the radio frequency write medium is coupled to an interior surface of the second housing section;

FIG. 3 is a top, plan view of a passive radio frequency write medium according to one embodiment of the present invention;

FIG. 4 is a top, plan view of an active radio frequency write medium including a power source according to one embodiment of the present invention;

FIG. 5 is a perspective view of a passive radio frequency write medium coupled to a tape reel assembly according to one embodiment of the present invention; and

FIG. 6 is a schematic view of a data storage tape cartridge initialization system according to one embodiment of the present invention.

Detailed Description of the Preferred Embodiments

10 An exemplary data storage tape cartridge according to one embodiment of the present invention is illustrated at 20 in FIG. 1. Generally, the data storage tape cartridge 20 includes a housing 22, a brake assembly 24, a tape reel assembly 26, a storage tape 28, and a radio frequency write medium 30 coupled to the housing 22. The tape reel assembly 26 is disposed within the housing 22. The storage tape 28, 15 in turn, is wound about the tape reel assembly 26 and includes a leading end 34 attached to a leader block 36. As a point of reference, while a single reel data storage tape cartridge is shown, the present invention can be applied to other cartridge configurations.

The housing 22 is sized for insertion into a typical tape drive (not shown). 20 Thus, the housing 22 size is approximately 125mm X 110mm X 21mm, although other dimensions are equally acceptable. With this in mind, the housing 22 defines a first housing section 40 and a second housing section 42. In one embodiment, the first housing section 40 forms a cover, and the second housing section 42 forms a base. It is to be understood that directional terminology such as "cover," "base," 25 "upper," "lower," "top," "bottom," etc., is employed throughout the Specification to illustrate various examples, and is in no way intended to be limiting.

The first and second housing sections 40 and 42, respectively, are reciprocally mated to one another to form an enclosed region 44 and are generally rectangular, except for one corner 46 that is preferably angled to form a tape access 30 window 48. The tape access window 48 forms an opening for the storage tape 28 to

exit the housing 22 when the leader block 36 is removed from the tape access window 48 and threaded to a tape drive system (not shown) for read/write operations. Conversely, when the leader block 36 is stored in the tape access window 48, the tape access window 48 is covered.

5 In addition to forming a portion of the tape access window 48, the second housing section 42 also forms a central opening 50. The central opening 50 facilitates access to the tape reel assembly 26 by a drive chuck of the tape drive (neither shown). During use, the drive chuck enters the central opening 50 to disengage the brake assembly 24 prior to rotating the tape reel assembly 26 for
10 access to the storage tape 28.

 The brake assembly 24 is of a type known in the art and generally includes a brake body 52 and a spring 54 co-axially disposed within the tape reel assembly 26. When the data storage tape cartridge 20 is idle, the brake assembly 24 is engaged with a brake interface 56 to selectively "lock" the tape reel assembly 26 to the
15 housing 22.

 The tape reel assembly 26 includes a hub 60, an upper flange 62, and a lower flange 64. The hub 60 defines a tape-winding surface (not visible in FIG. 1 due to the presence of the storage tape 28) about which the storage tape 28 is wound. The flanges 62, 64 are optional. For example, in one embodiment, the storage tape 28 is
20 wound about a flangeless hub such that the tape reel assembly 26 comprises only the flangeless hub. When the flanges 62, 64 are provided, they are coupled to opposing ends of the hub 60 and extend in a radial direction from the hub 60. It is desired that the flanges 62, 64 be spaced a distance apart that is slightly greater than a width of the storage tape 28. In this manner, the flanges 62, 64 are adapted to guide and
25 collate the storage tape 28 as it is wound onto the hub 60.

 The storage tape 28 is preferably a magnetic tape of a type commonly known in the art. For example, the storage tape 28 can be a balanced polyethylene naphthalate (PEN) based substrate coated on one side with a layer of magnetic material dispersed within a suitable binder system, and coated on the other side with

a conductive material dispersed within a suitable binder system. Acceptable magnetic tape is available, for example, from Imation Corp. of Oakdale, MN.

The leader block 36 covers the tape access window 48 during storage of the cartridge 20 and facilitates retrieval of the storage tape 28 for read/write operations.

5 In general terms, the leader block 36 is shaped to conform to the window 48 of the housing 22 and to cooperate with the tape drive (not shown) by providing a grasping surface for the tape drive to manipulate in delivering the storage tape 28 to the read/write head. In this regard, the leader block 36 can be replaced by other components, such as a dumb-bell shaped pin. Moreover, the leader block 36, or a
10 similar component, can be eliminated entirely, as is the case with dual reel cartridge designs.

FIG. 2 is a top, plan view of the second housing section 42 showing the radio frequency write medium 30 disposed in the enclosed region 44. In this regard, the tape reel assembly 26 (FIG. 1) has been removed from the housing 22 (FIG. 1)
15 for ease of illustration. In one embodiment, the radio frequency write medium 30 is coupled to an interior surface 70 of the second housing section 42. In this regard, the radio frequency write medium 30 could be coupled to any component of the cartridge 20, including an exterior surface of the housing 22. In one embodiment, a first pocket (not shown) is formed in the first housing section 40 (FIG. 1) and a
20 second reciprocal and opposing pocket (not shown) is formed in the second housing section 42 such that upon assembly of the housing 22 (FIG. 1), the opposing pockets combine to form a cavity within the enclosed region 44 (FIG. 1) that is configured to retain the radio frequency write medium 30. In this regard, the radio frequency write medium 30 is coupled to the housing 22 by being retained within the cavity.
25 In another embodiment, the radio frequency write medium 30 is adhesively attached directly to the interior surface 70 of the second housing section 42.

FIG. 3 is a top, plan view of the radio frequency write medium 30 illustrated in FIG. 2. In a preferred embodiment, the radio frequency write medium 30 is a passive radio frequency identification (RFID) tag and includes a backing 80, a
30 silicon chip 82, and an antenna 84. The backing 80 is a substrate configured to

retain the silicon chip 82 and the antenna 84. In this regard, the backing 80 is a carrier for the chip 82 and the antenna 84 components, and in one embodiment is rigid and is referred to as a printed circuit board backing. In an alternate embodiment, the backing 80 is a flexible film backing onto which the chip 82 and the antenna 84 components are laminated to one side prior to adhesively attaching an opposing side of the backing 80 to the interior surface 70 of the enclosed region 44 (FIG. 2). In addition, the backing 80 can include electrical features (such as pads, metal-plating holes, wire bonding, etc.) adapted to facilitate information transfer to/from the chip 82.

The silicon chip 82 electronically records and/or stores cartridge initialization information and is not necessarily drawn to scale in FIG. 3. In one embodiment, the silicon chip 82 is configured to store cartridge initialization information into a plurality of data fields. For example, in one embodiment, the silicon chip 82 is a memory chip capable of recording and/or storing cartridge initialization information including tape mark location, a volume identifier, a serial number, a format identifier, a manufacture name, and/or an SKU number. To this end, the silicon chip 82 is preferably an electronic memory chip having at least the memory capacity to be written with cartridge initialization information. In one embodiment, the silicon chip 82 is an electronic memory chip capable of retaining stored data even in a power "off" condition, and is, for example, a 4 k-byte electrically erasable programmable read-only memory (EEPROM) chip known as an EEPROM chip available from, for example, Philips Semiconductors, Eindhoven, The Netherlands. In another embodiment, the silicon chip 82 is a 1 k-byte electrically erasable programmable read-only memory (EEPROM) chip, although other memory sizes are equally acceptable.

As a point of reference, when the radio frequency write medium 30 is a passive RFID tag, the radio frequency write medium 30 does not employ a power source. In this regard, the passive RFID tag is "powered" whenever access to the tag is initiated by a reader (not shown). For example, when a radio frequency reader queries the RFID tag, an alternating current in the reader's coil (not shown) induces

a current in the antenna 84 of the passive RFID tag. This magnetically induced current in the RFID tag enables the tag to send and/or receive data. With this in mind, in one embodiment the radio frequency write medium 30 is a passive RFID tag having a practical read range of less than approximately 15 feet. To this end, in
5 one embodiment the silicon chip 82 is a radio frequency memory chip and includes a radio frequency interface (not shown) to support a near-field, contactless access to/from the memory.

The antenna 84, in one embodiment, is disposed around a perimeter of the radio frequency write medium 30 and is shown as coiled in triplicate in FIG. 3.
10 That is to say, the antenna 84 is a coiled antenna disposed about a periphery of the radio frequency write medium 30. In one embodiment, the antenna 84 is a coiled copper radio frequency (RF) antenna. In an alternate embodiment, the antenna 84 is integrated within the chip 82. In any regard, it is to be understood that other materials for, and various forms of, the antenna 84 are also acceptable. In general,
15 the antenna 84 is configured to inductively couple with a reader (not shown) in receiving/sending data. With this in mind, in one embodiment the antenna 84 is an RF antenna configured to communicate information stored on the chip 82 to an RF reader such that the radio frequency write medium 30 is a transponder module.

FIG. 4 is a top, plan view of an active radio frequency write medium 90
20 according to one embodiment of the present invention. The active radio frequency write medium 90 includes, in one embodiment, an RFID tag 92 and a power source 94. In this regard, the RFID tag 92 is highly similar to the radio frequency write medium 30 shown in FIG. 3. That is to say, the RFID tag 92 includes a backing 96, a silicon chip 98, and an antenna 100, where the backing 96, the chip 98 and the
25 antenna 100 are highly similar to the backing 80, the chip 82, and the antenna 84 shown in FIG. 3. The power source 94 includes a power unit 102 electrically coupled to the RFID tag 92 via an electrical lead 104. In one embodiment, the power unit 102 is a battery, for example, a lithium battery, adapted to power the RFID tag 92. In one embodiment, the power unit 102 is a rechargeable battery
30 adapted to power the RFID tag 92 over its life cycle. In this regard, the

rechargeable battery is recharged whenever data is read from the chip 98, or at a specified desired time interval.

The active radio frequency write medium 90 is capable of increased data storage/transmission by virtue of the power source 94. To this end, the chip 98 is
5 configured for greater data storage, and in one embodiment, is an 8 k-byte EEPROM chip available from Philips Semiconductors, and in another embodiment the chip 98 is a 32 k-byte EEPROM chip.

FIG. 5 is an alternate embodiment illustrating the radio frequency write medium 30 (FIG. 3) coupled to the tape reel assembly 26 (FIG. 1) according to one
10 embodiment of the present invention. In this regard, the tape reel assembly 26 includes the storage tape 28 wound about the hub 60, and the storage tape 28 is constrained by the upper flange 62 opposing the lower flange 64. In one embodiment, the radio frequency write medium 30 is coupled to the upper flange 62, as shown. In an alternate embodiment, the radio frequency write medium 30 is
15 coupled to the lower flange 64. In one embodiment, the flanges 62, 64 are optional and not provided and the radio frequency write medium 30 is coupled to the hub 60. In a preferred embodiment, the radio frequency write medium 30 is a passive RFID tag, as described above. However, it should be understood that the radio frequency write medium 30 can, in other embodiments, include an active RFID tag such as the
20 active radio frequency write medium 90, described above. In any regard, when assembled, the radio frequency write medium 30 is coupled to the tape reel assembly 26, disposed within the housing 22, and configured to store cartridge initialization information.

FIG. 6 is a simplified schematic view of a data storage tape cartridge
25 initialization system 140 according to one embodiment of the present invention. The initialization system 140 includes a cartridge initialization write station 142 and a cartridge initialization read station 144.

With regard to the cartridge initialization write station 142, the initialization system 140 includes, in one embodiment, a conveyor system 150 conveying a
30 plurality of data storage tape cartridges 20. In this regard, each of the cartridges 20

includes a radio frequency write medium, for example, the radio frequency write medium 30, as described above. The conveyor system 150 conveys the data storage tape cartridges 20 past a radio frequency write device 152 that is mounted adjacent to the conveyor system 150. Specifically, in one embodiment, a newly-manufactured data storage tape cartridge 20 including the radio frequency write medium 30 is conveyed past the radio frequency write device 152, a signal emanating from the write device 152 and carrying cartridge initialization information is received by the antenna 84 (FIG. 3, not shown in FIG. 6 for ease of illustration), and the cartridge initialization information is stored on the chip 82 for subsequent retrieval. In this manner, after the cartridge initialization information is written to the radio frequency write medium 30, the former newly manufactured data storage tape cartridge 20 is an initialized cartridge 154.

In one embodiment, the radio frequency write medium 30 is a passive RFID tag having a practical read/write range of less than approximately 15 feet. With this in mind, the radio frequency write device 152 is, in one embodiment, an RF read/write device mounted within, for example, 15 feet of the conveyor system 150. In any regard, the write device 152 contactlessly writes cartridge initialization information to the radio frequency write medium 30 in initializing the newly manufactured cartridge 20, such that the cartridge initialization write station 142 produces initialized cartridge 154.

The cartridge initialization read station 144 includes, in one embodiment, a tape drive 160 compatible with and configured to receive the initialized cartridge 154. In this regard, the tape drive 160 includes a radio frequency read device 162 configured to read the cartridge initialization information present on the radio frequency write medium 30 of the initialized cartridge 154. As a point of reference, the cartridge initialization read station 144 is preferably conducted by an end-user in conjunction with a first read/write operation of the initialized cartridge 154. However, other locations for the cartridge initialization read station 144 are possible, and entities other than the end-user can initiate the cartridge initialization read station 144.

Regardless of the entity conducting the cartridge initialization read station 144, in one embodiment, the initialized cartridge 154 is inserted into the tape drive 160 and the cartridge initialization information is read by the radio frequency read device 162 and transferred as digital information to a read/write head 164. In one
5 embodiment, information is transferred between the radio frequency read device 162 and the read/write head 164 via an electrical connection 166. In an alternate embodiment, digitized information is passed contactlessly between the radio frequency read device 162 and the read/write head 164 via radio frequency signal (not shown). In any regard, the radio frequency read device 162 reads the cartridge
10 initialization information from the radio frequency write medium 30 within the initialized cartridge 154, the digitized information is transferred to the read/write head 164 and written to the storage tape 28 within the cartridge 154. To this end, in one embodiment, the radio frequency read device 162 is an RF reader/writer.

Ultimately, it is desired that the cartridge initialization information be
15 written to the storage tape 28. In the conventional cartridge initialization process, the cartridge manufacturer writes the cartridge initialization information directly to the storage tape 28 prior to shipping the cartridge to the end-user. This write step is done for each separate cartridge, and requires approximately 60 seconds. In a later step, upon loading of the cartridge into a tape drive, a read/write head of the tape
20 drive first reads the cartridge initialization information from the storage tape 28 and then transfers this information to the tape drive operating system. This "fetch" step of transferring information to the tape drive operating system is an approximately 60 second step, and must be completed before the cartridge is usable by the tape drive. Thus, the conventional cartridge initialization process is time consuming for both
25 cartridge manufacturer and the end-user.

In contrast, the radio frequency write medium 30 described above frees the cartridge manufacturer from the time-consuming and costly direct writing of the cartridge initialization information to the storage tape 28. In addition, upon
30 insertion of the initialized cartridge 154 into a tape drive, for example, the tape drive 160, the cartridge initialization information can be sent to the tape drive 160

operating system (not shown) contactlessly, and ahead of any other step. In this manner, the cartridge initialization information is “pre-fetched” to the operating system, and represents an immediate timesaving to the end-user. In one embodiment, the read/write head 164 writes the cartridge initialization information to the storage tape 28 as the pre-fetch routine is carried out.

An exemplary data structure as written to the radio frequency write medium 30 according to one embodiment of the present invention is described with reference to Table 1 below. The data structure of the cartridge initialization information written to the radio frequency write medium 30 in one embodiment includes a plurality of data fields. The data fields include, but are not limited to, an initialization cartridge flag field, a plurality of header block flag fields, a plurality of tape mark fields, and one or more header block fields. In one embodiment, the radio frequency write medium 30 allocates memory for the fields. For example, in one embodiment the initialization cartridge flag field, the header block flag fields, and the tape mark fields each have an allocated memory size of less than 4 bytes, and the header block fields have an allocated memory size of approximately 80 bytes. It is to be understood that other allocated memory sizes for the data fields are equally acceptable, and include, for instance, allocated memory sizes in the k-byte range when the radio frequency write medium is an active RFID tag.

With regard to the initialization cartridge flag field, the first time an initialized cartridge 154 is inserted into a tape drive, for example, the tape drive 160 in the cartridge initialization read station 144, the initialization cartridge flag is set to 1 “Yes” to signal to the tape drive 160 that the radio frequency write medium 30 includes cartridge initialization information in one or more header block fields. Recognizing this, the tape drive 160 writes the specified number of header blocks and tape marks to the storage tape 28 as prompted by the header block flag fields and the tape mark fields, respectively. Subsequently, the tape drive 160 retrieves the cartridge initialization information from the header block field(s) and thereafter writes the cartridge initialization information to the storage tape 28. In a preferred embodiment, the cartridge initialization information written to the storage tape 28 is

formatted to comply with European Standard EMCA-13. In this manner, the tape drive 160 is prompted by the radio frequency write medium 30 to write the cartridge initialization information to the storage tape 28.

In one embodiment, after the tape drive 160 writes the cartridge initialization information to the storage tape 28, the tape drive 160 sets the initialization cartridge flag to zero "No," but does not clear other data fields. During subsequent insertions of the initialized cartridge 154 into the tape drive 160, the tape drive 160 recognizes that the initialization cartridge flag is set to zero "No" signaling that the cartridge initialization information has already been written to the storage tape 28. That is to say, the cartridge 154 is initialized, formatted, and ready for use in the tape drive 160.

15

TABLE 1

Field	Memory Size (bytes)	Comments
Initialization Cartridge Flag	< 4	0=No, 1=Yes
Header Block Flag(s)	< 4	0, 1, 2, ...n
Tape Mark(s)	< 4	0, 1, 2, ...n
Header Block 1	~ 80	Formatted According to EMCA-13
Header Block 2	~ 80	Formatted According to EMCA-13
Header Block 3	~ 80	Formatted According to EMCA-13

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A data storage tape cartridge comprising:
a housing defining first and second housing sections reciprocally mated to
5 form an enclosed region;
at least one tape reel assembly rotatably disposed within the enclosed region;
a storage tape wound about a hub of the tape reel assembly; and
a radio frequency write medium coupled to one of the housing and the tape
reel assembly;
10 wherein the radio frequency write medium has cartridge initialization
information stored thereon.
2. The cartridge of claim 1, wherein the radio frequency write medium is an
RFID tag.
15
3. The cartridge of claim 2, wherein the radio frequency write medium is a
passive RFID tag or an active RFID tag including a power source.
4. The cartridge of claim 1, wherein the radio frequency write medium is
20 coupled to an interior of one of the first and second housing sections.
5. The cartridge of claim 1, wherein the radio frequency write medium is
coupled to a flange of the tape reel assembly.
- 25 6. A data storage tape cartridge initialization system comprising:
at least one data storage tape cartridge according to claim 2; and
a radio frequency write device;
wherein the radio frequency write device writes cartridge initialization
information to the radio frequency write medium.
30

7. The system of claim 6, further comprising:
a conveyor system conveying a plurality of data storage tape cartridges, each
of the cartridges including a radio frequency write medium;
wherein the radio frequency write device is mounted adjacent to the
5 conveyor system.

8. The system of claim 6, wherein the cartridge initialization information is
written to a plurality of data fields having an initialization cartridge flag field having
an allocated memory size of less than 4 bytes.

10

DATA STORAGE TAPE CARTRIDGE AND SYSTEM HAVING A RADIO FREQUENCY WRITE MEDIUM

5

Abstract of the Disclosure

A data storage tape cartridge is disclosed. The data storage tape cartridge includes a housing, at least one tape reel assembly, a storage tape, and a radio frequency write medium. The housing defines first and second housing sections that are reciprocally mated to form an enclosed region. The tape reel assembly/ies is/are rotatably disposed within the enclosed region, and the storage tape is wound about a hub of the tape reel assembly/ies. The radio frequency write medium is coupled to one of the housing and the tape reel assembly and has cartridge initialization information stored thereon.

10

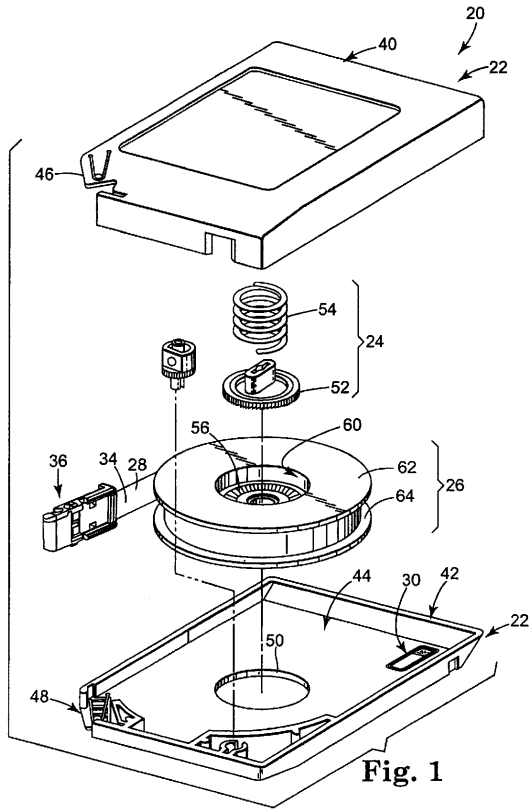


Fig. 1

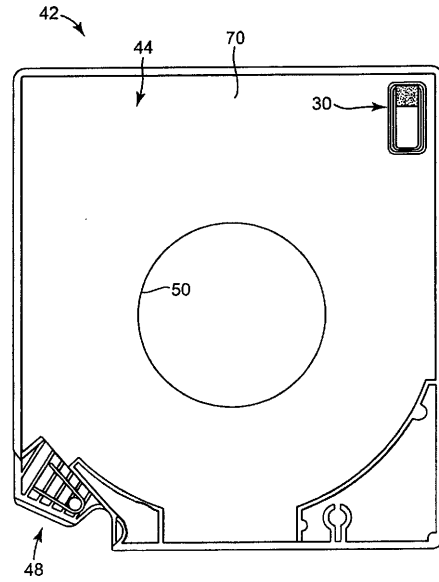


Fig. 2

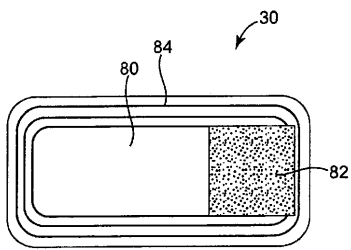


Fig. 3

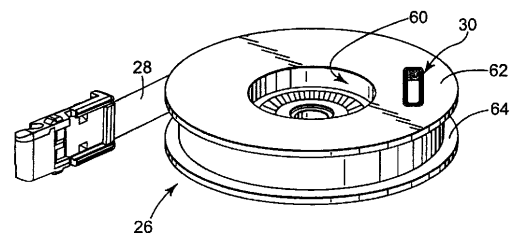


Fig. 5

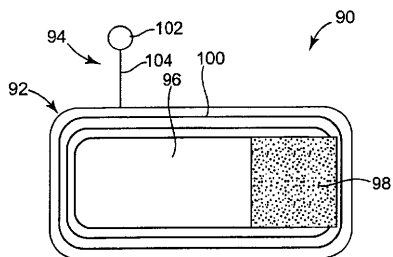
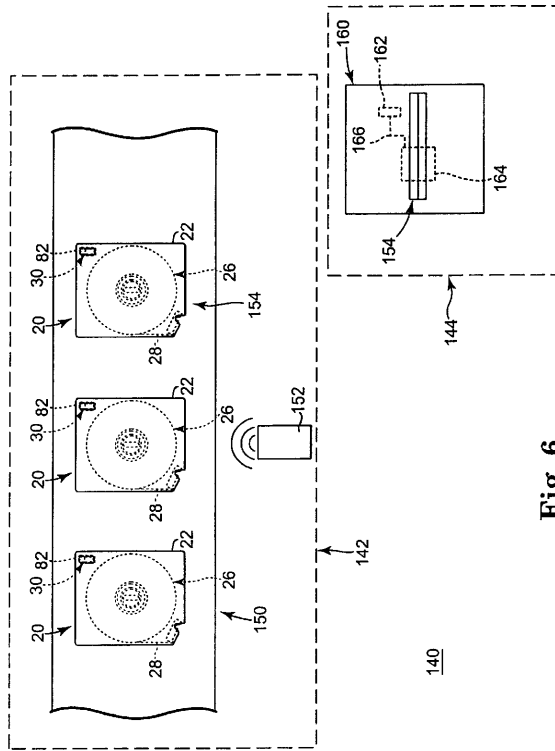


Fig. 4

**Fig. 6**