

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-522338
(P2008-522338A)

(43) 公表日 平成20年6月26日(2008.6.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 33/14 (2006.01)	G 1 1 B 33/14	5 0 1 A
G 0 6 F 1/16 (2006.01)	G 0 6 F 1/00	3 1 2 W
H 0 5 K 7/20 (2006.01)	G 1 1 B 33/14	5 0 1 C
	H 0 5 K 7/20	V

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2007-543421 (P2007-543421)
 (86) (22) 出願日 平成17年11月23日 (2005.11.23)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年7月13日 (2007.7.13)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/042400
 (87) 国際公開番号 W02006/058044
 (87) 国際公開日 平成18年6月1日 (2006.6.1)
 (31) 優先権主張番号 60/630, 696
 (32) 優先日 平成16年11月24日 (2004.11.24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 11/112, 552
 (32) 優先日 平成17年4月22日 (2005.4.22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/704, 745
 (32) 優先日 平成17年8月2日 (2005.8.2)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

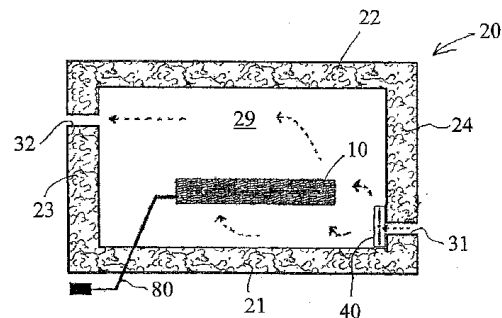
(71) 出願人 506358797
 オーバーン アイ ピー ホールディング
 ス エルエルシー
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95
 602 オーバーン ウインドソング コ
 ート 13049
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 100072051
 弁理士 杉村 興作
 (74) 代理人 100114292
 弁理士 来間 清志
 (74) 代理人 100107227
 弁理士 藤谷 史朗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動作可能なコンピュータのデジタルデータ記憶デバイス用の耐火性及び/又は耐水性の筐体

(57) 【要約】

動作可能なデジタルデータ記憶デバイスを格納する耐火及び/又は筐体を提供する。この筐体は、廉価で、耐火性及び/又は耐水性を付与するための種々の実施形態を有する、好ましくは成型された筐体である。一実施形態において、通風機が、ハッチ無しの1つ以上の排気通路と協働してデジタルデータ記憶デバイスを冷却する。通路は、通路を通る熱の移動を抑制して、データ記憶デバイスの損傷を十分に防ぎ、かつ、これに記憶されたデータの喪失を十分に防ぐように、十分に小さな寸法とされている。他の実施形態は、データ記憶デバイスを包み、可撓性の箔又は比較的頑丈で非可撓性のフィン付きの伝熱体からなる耐水性ポーチを提供する。筐体が通風機を用いる実施形態もあり、通風機内で動作する実施形態もある。同様に、可動ハッチを用いる実施形態もあり、ハッチ無しで設計された実施形態もある。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

炎によるデータの損傷及び喪失から、動作可能なコンピュータデジタルデータ記憶デバイスを保護するための装置であって、

動作可能なデジタルデータ記憶デバイスと、

前記動作可能なデジタルデータ記憶デバイス用の耐火性の筐体と、

前記筐体に空気の流れを起こして前記デジタルデータ記憶デバイスを冷却する、前記筐体に設けられた第 1 及び第 2 の通気通路と、

前記第 1 及び第 2 の通路を通じて、外気を能動的に駆動して前記データ記憶デバイスを冷却する通風手段と、

炎が存在する時に、前記通路を通じた熱の移動を抑制する手段とを備えることを特徴とする装置。

10

【請求項 2】

前記通路を通じた熱の移動を抑制する前記手段は、炎が存在する時に、前記第 1 及び第 2 の通路を、前記筐体の内部容積に比べ十分に小さな断面積及び十分な長さとし、規定時間内に前記第 1 及び第 2 の通路を通じて内部へ侵入する前記炎から発生する熱の量を、前記デジタルデータ記憶デバイスに記憶されたデータの喪失を防ぐレベルにまで抑制する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

炎が存在する時に、前記筐体内部の空気が膨張し、前記第 1 及び第 2 の通路を通じて流出し、前記第 1 及び第 2 の通路を通じて内部へと前記炎から流入する熱の量を抑制する、請求項 2 に記載の装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 の通路が曲がりくねっている、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記通路を通じた熱の移動を制限する前記手段は、炎の存在下で膨張して前記通路を遮断する熱膨張性の材料を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記通路を通じた熱の移動を制限する前記手段は、炎の存在下で溶解して前記通路を遮断する溶解性の材料を含む、請求項 1 に記載の装置。

30

【請求項 7】

前記デジタルデータ記憶デバイスを包む耐水性の金属ポーチを更に含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

前記ポーチが可撓性の金属箔である、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記筐体、前記通路及び、前記通風手段の取り付け手段が、成型用石膏又は他の成型可能な耐火性材料からなる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

炎によるデータの損傷及び喪失から、動作可能なコンピュータデジタルデータ記憶デバイスを保護するための装置において、

動作可能なデジタルデータ記憶デバイスと、

前記動作可能なデジタルデータ記憶デバイス用の、耐火性の筐体と、

炎が存在する時に、前記筐体を通じた熱の移動を抑制する手段とを備えることを特徴とする装置。

40

【請求項 11】

炎が存在する時に、前記筐体を通じた熱の移動を抑制する前記手段がペルチェ素子である、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

炎が存在する時に、熱の移動を抑制する前記手段が、前記デジタルデータ記憶デバイス

50

への電力を最小にし、炎が存在する時に前記デジタルデータ記憶デバイスへの電力を遮断するPC基板である、請求項10に記載の装置。

【請求項13】

炎の移動を抑制する前記手段が、炎が存在しない時には、前記筐体から外部へ熱を移動し、炎が存在する時には、溶解して前記炎より前記筐体の内部へ熱を伝えない、溶解性で熱伝導性の高い接続部である、請求項10に記載の装置。

【請求項14】

熱の移動を抑制する前記手段が、前記筐体の壁面に設けられた穴あきパネルであり、前記パネルが熱膨張性の材料で裏打ちされ、炎が存在しない時には、前記筐体内部の温かい空気が前記穴あきパネルを通じて流出し、炎が存在する時には前記熱膨張性の材料が膨張し前記穴を遮断する、請求項10に記載の装置。

10

【請求項15】

前記耐火性の筐体が通気用の通路を有さない、請求項10に記載の装置。

【請求項16】

炎及び水によるデータの損傷及び喪失から、動作可能なコンピュータデジタルデータ記憶デバイスを保護するための装置において、

動作可能なデジタルデータ記憶デバイスと、

前記動作可能なデジタルデータ記憶デバイス用の耐火性の筐体と、

前記筐体内に設けられた開口部と、

前記開口部に近接して位置する耐火性の可動ハッチであって、前記ハッチは、前記ハッチが前記開口部を塞いでいる閉じた状態と、外気が前記開口部を通じて通過可能な開いた状態の間で可動である、可動ハッチと、

20

前記ハッチに支持された耐水性のガスケットと、

前記データ記憶デバイスを冷却するための、前記開口部を通じて外気を能動的に駆動する通風手段と、

前記ハッチを、限界温度に達した時に自動で閉じるためのハッチ閉鎖手段であって、前記ハッチ閉鎖手段は、平常時前記ハッチを開いた状態に保持し、前記限界温度に達した時駆動され、前記ハッチを前記閉じた状態まで動かす、温度感知素子を含むハッチとを備えることを特徴とする装置。

【請求項17】

30

前記筐体内にある第2開口部と、前記第2開口部に近接して位置する耐水性のガスケットを支持する耐火性の第2可動ハッチとを更に備える、請求項16に記載の装置。

【請求項18】

前記可動ハッチは、

前記閉じた状態で、前記開口部に摺動自在に嵌合する本体部と、

前記本体部に支持されたキャップであって、前記キャップは、閉じた状態で、前記筐体に対して閉じるように適合されるキャップとを備え、

前記温度感知素子は、複数の平面状の爪部を含む、請求項16に記載の装置。

【請求項19】

40

炎及び水によるデータの損傷及び喪失から、動作可能なコンピュータデジタルデータ記憶デバイスを保護するための装置において、

動作可能なデジタルデータ記憶デバイスと、

前記動作可能なデジタルデータ記憶デバイス用の、耐火性でありハッチを有さない筐体と、

炎が存在する時に、前記筐体を通じた熱の移動を抑制する手段と、

水による損傷から前記デジタルデータ記憶デバイスを保護するための、防水手段とを備えることを特徴とする装置。

【請求項20】

炎が存在する時に、前記筐体を通じた熱の移動を抑制する前記手段が、金属もしくは伝熱性のプラスチックから成る伝熱性の筐体であり、前記筐体が熱膨張性の材料で覆われて

50

いる、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 21】

前記防水手段は、前記デジタルデータ記憶デバイスを格納する金属ボーチを含む、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 22】

前記防水手段は、防水樹脂と結合して前記デジタルデータ記憶デバイスを格納する放熱板を含む、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 23】

前記筐体の壁面を通じて延びる第 1 及び第 2 の C 字型もしくは S 字型の筐体通気チューブと、

前記第 1 及び第 2 の通気チューブを通じて外気を能動的に送り、前記データ記憶デバイスを冷却する通風手段と、

水が存在する時に、前記通風手段への電力を遮断する水検知手段を含む、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 24】

炎によるデータの損傷及び喪失から、動作可能なコンピュータデジタルデータ記憶デバイスを保護するための装置において、

動作可能なデジタルデータ記憶デバイスと、

前記動作可能なデジタルデータ記憶デバイス用の、廉価で耐火性の筐体であって、前記耐火性の筐体は、成型用石膏もしくは他の成型可能な耐火性の材料からなる筐体と、

炎が存在する時に、前記筐体を通じた熱の移動を抑制する手段とを備えることを特徴とする装置。

【請求項 25】

炎及び / 又は水によるデータの損傷及び喪失から、動作可能なコンピュータデジタルデータ記憶デバイスを保護するための装置において、

動作可能なデジタルデータ記憶デバイスと、

前記動作可能なデジタルデータ記憶デバイス用の耐火性の筐体と、

前記筐体に設けられた開口部

前記開口部に近接して位置する耐火性の可動ハッチであって、前記ハッチは、前記ハッチが前記開口部を塞いでいる閉じた状態と、外気が前記開口部を通じて通過可能な開いた状態の間で可動であるハッチと、

前記開口部を通じて外気を能動的に駆動送り前記データ記憶デバイスを冷却する通風手段と、

前記ハッチを、限界温度に達した時に自動で閉じるハッチ閉鎖手段であって、前記ハッチ閉鎖手段は、平常時前記ハッチを開いた状態に保持し、前記限界温度に達した時駆動され、前記ハッチを前記閉じた状態まで動かす、温度感知素子を含むハッチ閉鎖手段と、

前記筐体が成型用石膏からなり、前記成型筐体が、前記通風手段用の一体成型支持体と、前記ハッチ閉鎖手段用の一体成型支持体を含み、前記開口部が前記成型筐体の一体部品として設けられる筐体とを備えることを特徴とする装置。

【請求項 26】

炎によるデータの損傷及び喪失から、動作可能なコンピュータデジタルデータ記憶デバイスを保護するための装置において、

動作可能なデジタルデータ記憶デバイスと、

前記動作可能なデジタルデータ記憶デバイス用の耐火性の筐体と、

前記筐体に設けられた、開口部であって、前記開口部は、外気の流れを起こして前記データ記憶デバイスを冷却するよう適合された開口部と、

前記開口部に近接して位置する耐火性の可動ハッチであって、前記ハッチは、前記ハッチが前記開口部を塞いでいる閉じた状態と、外気が前記開口部を通じて通過可能な開いた状態の間で可動であるハッチと、

前記ハッチを、限界温度に達した時に自動で閉じるためのハッチ閉鎖手段であって、前

10

20

30

40

50

記ハッチ閉鎖手段は、平常時前記ハッチを開いた状態に保持し、前記限界温度に達した時駆動され、前記ハッチを前記閉じた状態まで動かす、温度感知素子を含むハッチ閉鎖手段とを備えることを特徴とする装置。

【請求項 27】

前記筐体内に第2の開口部と、前記第2の開口部に近接して位置する耐火性の第2の可動ハッチを更に含み、前記開口部が、自由対流による前記データ記憶デバイスの冷却を提供するよう適合される、請求項26に記載の装置。

【請求項 28】

前記可動ハッチは、

前記閉じた状態で、前記開口部に摺動可能に嵌合する本体部と、

前記本体部に支持されたキャップであって、前記キャップは、閉じた状態で、前記筐体に対して閉じるように適合されるキャップとを備え、

前記温度感知素子は、複数の平面状の爪部を含む、請求項26に記載の装置

【請求項 29】

炎が存在する時に、前記温度感知素子が溶解し、前記可動ハッチと前記筐体の間にシールを形成する、請求項28に記載の装置。

【請求項 30】

前記ハッチ閉鎖手段が、前記ハッチと接続したばねを更に含み、前記ばねが前記ハッチを前記閉じた状態に押圧する、請求項26に記載の装置。

【請求項 31】

前記ハッチ閉鎖手段がソレノイドを含む、請求項26に記載の装置。

【請求項 32】

炎によるデータの損傷及び喪失から、動作可能なコンピュータデジタルデータ記憶デバイスを保護するための装置において、

動作可能なデジタルデータ記憶デバイスと、

前記動作可能なデジタルデータ記憶デバイス用の耐火性の筐体と、

前記筐体に設けられた、1つ以上の自由対流開口部と、

炎が存在する時に、前記1つ以上の自由対流開口部を通じた熱の移動を抑制する手段とを備えることを特徴とする装置。

【請求項 33】

前記1つ以上の自由対流開口部が、第1及び第2の通路を含み、炎が存在する時に、前記1つ以上の自由対流開口部を通じた熱の移動を抑制する手段が、筐体の内部容積に比べ十分に小さな断面積及び前記十分な長さを有する前記第1及び第2の通路のそれぞれの構成を含み、炎が存在する時に、規定時間内に前記第1及び第2の通路を通じて内部へ侵入する前記炎から発生する熱の量が、前記デジタルデータ記憶デバイスに記憶されたデータの喪失を防ぐレベルにまで抑制する、請求項32に記載の装置。

【請求項 34】

炎が存在する時に、前記筐体内部の空気が膨張し、前記第1及び第2の通路を通じて流出し、前記第1及び第2の通路を通じて内部へと前記炎から流入する熱の量を抑制する、請求項33に記載の装置。

【請求項 35】

前記第1及び第2の通路が曲がりくねっている、請求項33に記載の装置。

【請求項 36】

前記1つ以上の自由対流開口部を通じた熱の移動を抑制する前記手段は、炎の存在下で膨張する熱膨張性の材料を含む、請求項32に記載の装置。

【請求項 37】

前記自由対流開口部が、前記熱膨張性の材料で裏打ちされた穴あきプレートである、請求項36に記載の装置。

【請求項 38】

炎によるデータの損傷及び喪失から、動作可能なコンピュータデジタルデータ記憶デバ

10

20

30

40

50

イスを保護するための装置において、

動作可能なデジタルデータ記憶デバイスと

前記動作可能なデジタルデータ記憶デバイス用の耐火性の筐体と、

前記筐体に空気の流れを起こして前記デジタルデータ記憶デバイスを冷却する、前記筐体に設けられた第 1 及び第 2 の通気通路と、

前記第 1 及び第 2 の通路を通じて、外気を能動的に送り前記データ記憶デバイスを冷却する通風手段と、

炎が存在する時に、前記第 1 及び第 2 の通路を通じた熱の移動を抑制する手段と、

前記データ記憶デバイスとデータ及び電力を送受信するためのケーブルを通す、前記筐体に設けられた第 3 の通路と、

前記第 3 の通路が支持する熱膨張性のライニングで覆われた穴あきプレートであって、前記ライニングは炎が存在する時に膨張し、前記第 3 の通路を遮断するプレートとを備えることを特徴とする装置。

【請求項 39】

第 1 及び第 2 の通路を通じた熱の移動を抑制する前記手段が、熱膨張性のライニングを有する穴あきプレートを含む、請求項 38 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2005年4月22日に出願された米国特許出願第11/112,552号の一部継続出願である。本出願は、2004年11月24日に出願された米国仮出願第60/630,696号及び2005年8月2日に出願された米国仮出願第60/704,745号及び2005年8月2日に出願された米国仮出願第60/704,746号及び2005年8月2日に出願された米国仮出願第60/704,763号及び2005年8月23日に出願された米国仮出願第60/710,400号からの利益及び優先権を主張するものである。

【0002】

本発明は、一般に、炎又は水にさらされる事によるデータの損傷及び損失から、動作可能なコンピュータのデジタルデータ記憶デバイスを保護する装置に関するものであり、より詳しくは、初めて、動作可能なコンピュータのデジタルデータ記憶デバイス用の、小型の安価な耐火性及び/又は耐水性の筐体を提供するものである。代表的なコンピュータのデジタルデータ記憶デバイスは、コンピュータハードドライブ、光学ディスクドライブ、固体記憶デバイス、テープドライブ、コンピュータ、又は電子化されたデジタルデータを保管及び検索するためにデジタルデータを能動的に読み込み及び書込みできる他の装置を含む。

【背景技術】

【0003】

デジタルデータ記憶デバイスに莫大な量のデータを記憶することが可能になるにつれて、火災や浸水等の災害におけるデジタルデータ記憶デバイスのデータの損失はますます壊滅的なものとなっている。稼働中のデジタルデータ記憶デバイス用の、小型で信頼性の高い耐火性及び/又は耐水性の筐体を提供する必要があるのは明らかである。

【発明の開示】

【0004】

本発明は、動作可能なコンピュータのデジタルデータ記憶デバイス用の、小型で安価な耐火性及び/又は耐水性の筐体を提供する。本発明は、代替の実施形態をいくつか含んでおり、それら全てが、ハードドライブを稼働するための安価で信頼性の高い筐体を提供することを意図している。実施形態に含まれるのは、例えば、通風機付き又は通風機無し、ハッチを有しない筐体、可動ハッチ付き又は可動ハッチ無し、耐水性の筐体、可動ハッチ付き又は可動ハッチ無し、自由対流式の筐体、構成支持体と一体化した石膏で成型された廉価な筐体、平常時にはデータ記憶デバイスを冷却するために用いる通路を、炎が

10

20

30

40

50

存在するときには遮断する、熱膨張性又は溶解性の材料を有する筐体などである。

【0005】

本発明の好ましい実施形態では、上で参照した米国特許出願第11/112,552号（参照によりその出願を本願に援用する）で示され描かれたような可動ハッチは、使用しない。また、本発明の、ハッチを有しない筐体は、炎や煙の検知器を全く必要としない。これらの構成部品がなくなることで、大きくコストが軽減された装置になる。十分に小さな通気孔が、炎による損傷を防ぐと同時に、平常時には稼働中の記憶デバイスを冷却するための十分な強制通気を可能とすることを発見した点が、好ましい実施形態の要である。我々は試作品を炎にさらし、このコンセプトを試験したところ、データは喪失せず、ハードドライブ記憶デバイスに深刻な損傷も見られなかった。炎が発生し内部の空気温度が上昇し始めるにつれて、内部空気は膨張し小さな通気孔を通して外部へ流出するものと我々は考えている。（通気孔へ空気を送り込む通風機又は送風機は、炎の発生によって出力を失い稼働を停止する。）膨張した空気の外部への流出は、小さな通気孔を通して容器内部に達する、炎による外部からの熱の流入を弱める。容器内部に流入する炎による外部からの熱の量を軽減するために、1つ又は複数の小さな通気孔は、曲がりくねったあるいは迷路のような通路としてデザインすることができる。

10

【0006】

我々の発見は以下の計算により裏付けられる。大気圧が一定と仮定し、理想気体の理論とボイルの法則 $[(P_1 V_1) / T_1 = (P_2 V_2) / T_2]$ によれば、空気内部体積は絶対温度 $[T(K) = T() + 273.15]$ での温度上昇に比例して膨張する。初期温度を298 K (25)、最終温度を373 K (100)と仮定すれば、空気の容器内体積は約25%増加すると考えられる。よって、容器内部の温度が徐々に75 上昇するにつれ、1つ又は複数の通気孔を通して、容器内部の空気体積の25%がゆっくりと外部へ流出すると考えられる。容器内部と通気孔の大きさを適切に定めれば、断熱され通気された容器は、ほとんどの炎からデータの喪失を防ぐことのできる、十分な耐火性を備えることが可能となることを我々は発見した。

20

【0007】

炎が存在しないときも存在する時も、壁の通気孔が開いたままであるような、従来技術による稼働中のデータ記憶デバイス用の耐火性の筐体を我々は知らない。その従来技術には、航空機用のレコーダーを教示するオルザック(Olzack)らの米国特許第6,153,720号明細書も含む。そのレコーダー用筐体は、通常は閉じており、炎が発生すると開く通気孔を含む。状況が変化すると、熱吸収層が溶け通気孔を通じて流出する。レコーダーが海に沈んでも、通気孔は圧力を一定に保つ。オルザックらの筐体は、多量の熱を発生する、稼働中のデジタルデータ記憶デバイス用の、強制通気（又はあらゆる通気）については、教示せず提案していない。この装置は本発明の目的には単純にそぐわない。

30

【0008】

本発明の第二の好ましい実施形態は、耐水性で伝熱性の、データ記憶デバイスを包む「ポーチ」（又は覆い）を含む。この「ポーチ」とデータ記憶デバイスは共に、耐火性の筐体の内部に設けられる。データ記憶デバイスから発生する熱は、「ポーチ」（金属であることが好ましい）を通して伝わり、その後で様々な技術を用いて耐火性の筐体の外部へ放出される。この「ポーチ」は完全な潜水可能型で、最大で水深30フィートにおいてハードドライブとデータを保護する。

40

【0009】

従来技術は、紙面の書類用の、耐水性で耐火性の筐体を含む（ゲルブ(Gelb)らの米国特許第4,992,310号明細書を参照）。しかし、それらの筐体は、稼働中のハードドライブ用としては、全く適さない。また、従来技術は、データ記憶デバイス用の冷却ジャケットを含むが、この冷却ジャケットは耐水性でない（チェオン(Cheon)の米国特許出願公開第2004/0190255号明細書参照）。

【0010】

従来技術は、例えば、エングラ（Engler）の米国特許第6,158,833号

50

明細書に記載の発明のような、動作可能なデジタルデータ記憶デバイス用の比較的大きな筐体を含み、エングラの設計した装置は、デジタルデータ記憶デバイスより発生した熱を容器の断熱壁を通じた伝熱によって、放散させる。エングラの設計は、能動冷却システムや通風機駆動冷却システムを全く備えていないので比較的大きな筐体を必要とする。本発明は、対照的に、エングラの設計した筐体の何分の一かのサイズである、小型の筐体を提供する。本発明の一実施形態において、主にエングラの設計した装置には存在しない強制空冷システムにより、小型化が達成される。

【0011】

従来技術は、例えばピル(Pihl)らの米国特許第5,479,341号明細書に記載の発明のような、「受動」冷却システムを有する、デジタルデータ記憶デバイス用の他の筐体を含み、ピルらの設計した装置は部分的に開放された通気扉を通る対流によって冷却する。この技術は、対流を生じさせるための通風機及び他の能動素子を全く用いていないので、「自然対流」と呼ばれる。キキニス(Kikinis)の米国特許第5,623,597号明細書に記載の発明は、より大きな放熱構造を有するかなり複雑な受動熱交換器を利用している。この設計は、閾値温度を検出した際に放熱空間を埋めるために、面倒な断熱材注入機構を必要とする。本発明は、従来技術よりも、より一層単純で頑丈な構造を持つ、「自然対流」による実施形態を含む。

10

【0012】

従来技術は、2004年4月1日付けのキション(Kishon)らの米国特許出願公開第2004/0064631号明細書も含む。キション等の設計した装置は、データ記憶デバイスより発生した熱が、外部空気から装置のカバーまで貫通したネジを通して伝わる受動的熱伝導を利用している(段落0021参照)。この技術では、金属ネジを通して移動可能な熱量が比較的小さいので、限界がある。本発明による能動的な通風機駆動冷却は、極めてより大きな冷却能力を達成する。

20

【0013】

従来技術は、動作可能なデジタルデータ記憶デバイス用の強制空冷システムも含むが、小型の耐火性の筐体と共に使用されていない。

【0014】

本発明の第一の目的は、構造が頑丈で、安価に生産できる、動作可能なコンピュータのデジタルデータ記憶デバイス用の耐火性及び/又は耐水性の筐体を提供することである。

30

【0015】

本発明の次の目的は、稼働中のデータ記憶デバイス用の、炎や煙の検知器を全く必要とせず、ハッチを有さない筐体を有する、耐火性及耐水性の筐体を提供することである。

【0016】

本発明の次の目的は、炎による損傷を防ぐと同時に、炎が存在しないときには稼働中の記憶デバイスを冷却するために、十分な強制通気を可能にする、十分小さな大きさの通気孔を利用した、動作可能なデジタルデータ記憶デバイス用の耐火性の筐体を提供することである。

【0017】

本発明の別の目的は、筐体の壁に開いた通気孔が、炎が存在しないときも存在するときも開き続けている、稼働中のデータ記憶デバイス用の耐火性の筐体を提供することである。

40

【0018】

本発明の次の目的は、石膏又はその他の適した成型材料と、取り付け具や構成部品自体が一体化して筐体の型の中で固められて作られた、稼働中のデータ記憶デバイス用の耐火性及耐水性の筐体を提供することである。

【0019】

本発明の別の目的は、通路を遮断するか、そうでなければハードドライブ用の通気を提供するために、熱膨張性の材料又は溶解性の材料が利用されている、動作可能なハードドライブ用の耐火性の筐体を提供することである。

50

【 0 0 2 0 】

本発明の次の目的は、熱伝導性の「ポーチ」がハードドライブを包んでおり、潜水可能で、最大で水深 30 フィートにおいてハードドライブとデータ記憶を保護する、稼動中のハードドライブ用の筐体を提供することである。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

本発明のその他の目的及び利点は、以下の説明及び図によって、ここに明らかとなるだろう。図 1 - 26 に、筐体がハッチを有さず、データ記憶デバイス上に空気を送るために通風機が利用されている、本発明の実施形態を示す。図 27 - 32 に、筐体がハッチを有さず通風機が利用されていない、本発明の実施形態を示す。図 33 - 44 に、耐水性を付与するため、「ポーチ」がデータ記憶デバイスを包んでいる、本発明の実施形態を示す。図 43 - 46 に、石膏又は他の耐火性の成型可能な材料で型によって作られた、筐体を示す。図 47 - 66 に、通風機が利用されていない、本発明の「自由対流」の実施形態を示す。図 67 - 70 に、様々な構成部品を有する、多岐混合型筐体を示す。

10

【 0 0 2 2 】

A) 穴を用いた通路と通風機を有する、ハッチを有しない筐体

図 1 に、本発明の第一の実施形態を示す。最も一般的にはコンピュータハードドライブであるデータ記憶デバイスを、全体として参照符号 10 で示す。記憶デバイス 10 は、筐体 20 の底部壁 21 を通って延びるデータ及び電源接続部 80 に接続されている。側壁 23 と 24 はそれぞれ、図 1 中に矢印で示されているように、通路 31 を通じた流入空気の流れ及び通路 32 を通じた排気空気の流れを実現するための、スリットもしくは通路 31 または 32 を有する。通風機 40 は、壁の内部 24 上に、吸気通路もしくは吸気孔 31 に近接して取り付けられており、明瞭にするためにここでは省略した配線により、データ及び電源接続部 80 を通じて駆動されている。筐体 20 は底壁 21、上部壁 22、側壁 23 及び 24、及びここでは省略した端壁を含むことに留意されたい。筐体 20 は、記憶デバイス 10 へのアクセスを得るための、ここでは省略されている出入口もしくはアクセスカバーも含む。データ記憶デバイスへのアクセスを実現する出入口もしくはアクセスカバーは、以下に示す各実施形態において、設けられている。ここでは繰り返さないが、筐体 20 の詳細な説明を含む米国特許出願第 11/112,552 号を参照されたい。

20

【 0 0 2 3 】

図 2 A は、全体として参照符号 90 で示す炎にさらされたときの、図 1 の装置の概略図である。炎が発生すると、データ及び電源接続部は一般に損傷もしくは溶解し、通風機 40 は単に回転を停止する。炎 90 は通常 900 ~ 950 の温度に達する。筐体 20 の容器内部 29 の温度は、通常稼動時にはおよそ 25 ~ 30 である。容器内部の温度は、記憶デバイス 10 内のデータ喪失を引き起こすことなく、およそ 90 ~ 95 に達する。上述したように、筐体 20 の容器内部 29 内の空気の温度が炎の影響で徐々に上昇するにつれて、図 2 中に矢印で示したように、容器内部 29 内の空気は膨張し、通路 31 及び 32 を通って外部へ流出する。この膨張した空気の流れは、炎 90 から容器内部 29 へ通路 31 及び 32 を通じて伝わる熱の量を抑制し最小限に抑える。通路もしくは通気孔 31 及び 32 は、図 2 B に示すように通常長方形の形状であり、容器内部 29 の容積がおよそ 120 立方インチ (1966 cm³) に対して、高さ H はおよそ 0.1 インチ (0.254 cm)、横幅はおよそ 0.5 インチ (1.27 cm) である。

30

40

【 0 0 2 4 】

図 1 で示した実施形態において、単一の通風機 40 は、吸気孔もしくはスリット 31 を通じて空気を吸い込み、記憶デバイス 10 上を通して、排気孔 32 を通じて外部まで空気を排気する。吸気孔及び排気孔は、筐体 20 の対向する側壁 23 及び 24 の、記憶デバイス 10 を挟んで対向する側面に設けられている。

【 0 0 2 5 】

図 3 及び図 4 に、吸気通路 131 及び排気通路 132 が共に同じ側壁 123 上に設けられているという点を除いて、筐体 120 が図 1 及び図 2 に示した筐体 20 と同様である、

50

本発明の第2の実施形態を示す。通風機140は、図3中に矢印で示すように、記憶デバイス110の下部から、記憶デバイス110の上部を経て、排気通路もしくは排気孔132を通じて外部へ、流入空気を送る。

【0026】

図4に示したように、炎の発生時に、データ及び電源接続部180が炎で切断されたとき、通風機140は回転を停止する。炎が、容器内部129の空気の温度を徐々に上昇させるにつれて、容器内部129内の空気は膨張し、図4中に矢印で示すように、通気孔131及び132を通じて外部へ流出する。

【0027】

図5及び図6に、筐体220が記憶デバイス210を格納し、壁面223及び224に吸気孔231及び排気通路として設けられた、曲がりくねった経路が利用されているような、本発明の第3の実施形態を示す。通風機240は、曲がりくねった吸気通路231を通じて空気を引き込み、記憶デバイス210上を経て曲がりくねった排気通路232を通じて外部まで、空気を流す。図5に示すように、吸気通路は、231aでの180°方向への単一の折り返しを含む。排気通路は、232a、232b、232cの連続した3つの180°折り返しを含む。曲がりくねった通路は、円筒形もしくは長方形の断面を有してもよい。側壁223及び224が最初に石膏もしくは他の耐火性の材料で成型されるときに、これらの通路はその側壁に一体化して設けられる。

10

【0028】

図6に、炎の発生を示し、通風機240が停止する様子、内部の温度が徐々に上昇するにつれて容器内部229から膨張した空気が通路231及び232を通過して外部へ流出する様子を示す。

20

【0029】

図7及び図8は、筐体320がデータ記憶デバイス310を格納する、第4の実施形態を含む。この実施形態において、単一の長方形のスリット331は、筐体320の背面壁（ここでは省略されている）に設けられている。スリットすなわち通気孔331は、吸気孔及び排気孔として機能する。図7中で空気流れを矢印により示したように、通風機340は、通気孔331の下部より外部空気を吸い込み、通気孔331の上部より排気する。

【0030】

図8に、炎にさらされている、図7の装置を示す。通風機340は稼働を停止する。図8中に矢印で示すように、炎により容器内部329内の空気が徐々に温められるにつれ、膨張した空気は通路331に流入する。

30

【0031】

B) 熱膨張性又は溶解性の材料及び通風機を持つ、ハッチを有さない筐体

図9-26に、火災時に筐体を密閉するために、熱膨張性又は溶解性の材料を利用した、本発明の実施形態を示す。

【0032】

図9に示すように、動作可能なデータ記憶デバイス410は、筐体420内に支持され、筐体420の底部壁424内に組み込まれたライン480を通して、電力供給及びデータ入力を受け取る。筐体420は側壁421及び422、上板423、底板424及びここでは省略されている端壁を有する。筐体420の側壁421に設けられた吸気通路431を通じて外部空気を吸い込み、データ記憶デバイス410上を経て、筐体420の側壁422に設けられた排気通路432を通じて外部へ排気する通風機440によって、データ記憶デバイス410は冷却される。本発明に基づき、通路431及び432はそれぞれ熱膨張性のライニング441及び442で裏打ちされている。熱膨張性のライニング441及び442は、通路431及び432の表面を完全に覆う。

40

【0033】

図10に示したように、火災時に、データ及び電源ライン480は溶解するか使用不能になる。データ記憶デバイス410は停止し、通風機440は稼働を停止する。熱膨張性のライニング441及び442は膨張し、完全に吸気通路及び排気通路431及び432

50

を塞ぐ。通路 4 3 1 及び 4 3 2 は、長方形、円形、もしくは他の形状の断面を持ちうる。通路 4 3 1 及び 4 3 2 は熱膨張性の被膜を有する、メッシュ又は穴の開いた開口部も含みうる。通風機（もしくは他の通風手段）4 4 0 により十分な冷却空気が通過でき、火災時には熱膨張性のライニングが通路を完全に塞ぐという点でのみ、通路 4 3 1 及び 4 3 2 の断面形状は重要な意味を持つ。

【0034】

図 9 及び図 10 に示された耐火性の筐体 4 2 0 は、石膏もしくは他の耐火性の材料により作られるのが望ましい。筐体 4 2 0 は、データ記憶デバイス 4 1 0 及び通風機 4 4 0 の取り付け及び取り外しを可能にする、アクセスパネルもしくは扉（ここでは省略されている）を含みうる。

【0035】

図 1 1 及び 1 2 に、筐体 5 2 0（石膏もしくは他の耐火性の材料により作られるのが望ましい）が、底部壁 5 2 4 に組み込まれた電力供給及びデータ入力ライン 5 8 0 を有するデータ記憶デバイス 5 1 0 を格納する実施形態を示す。通風機 5 4 0 は、筐体 5 2 0 の側壁 5 2 1 に設けられた吸気通路 5 3 1 を通って延びる、断熱チューブ 5 6 1 の外部の端で支持されている。断熱チューブは、問題となる温度に耐えうる鉄、アルミ又はセラミックのチューブとすることができる。断熱チューブ 5 6 1 は、その内側表面を完全に覆う熱膨張性のライニング 5 4 1 を支持可能でなければならない。チューブ 5 6 1 の長さが長ければ長いほど、より確実に、熱膨張性の材料 5 4 1 が完全にチューブ 5 6 1 の内部空間を塞ぐことができる。比較的短いチューブは、過度の耐火性能を必要としない用途に使用することができる。同様に、筐体 5 2 0 の壁面 5 2 2 を通って延びる第二のチューブ 5 6 2 は、排気通路 5 3 2 により支持されている。図 1 2 に示すように、火災時に、チューブ 5 6 1 内の熱膨張性のライニング 5 4 1 及びチューブ 5 6 2 内の熱膨張性のライニング 5 4 2 は膨張し、吸気チューブ 5 6 1 及び排気チューブ 5 6 2 を完全に塞ぎ、筐体 5 2 0 の外部から通路 5 3 1 及び 5 3 2 を通じて筐体 5 2 0 の内部空間へ、炎の熱が流入するのを防ぐ。

【0036】

図 1 3 及び図 1 4 に、筐体 6 2 0 が 6 台からなる複数のデータ記憶デバイス 6 1 0 を格納する、本発明の更なる実施形態を示す。複数の通風機 6 4 0 は、吸気通路 6 3 1 を通じて空気を吸い込み、データ記憶デバイス 6 4 0 上を通り、排気通路 6 3 2 を通じて外部へ排気する。吸気通路 6 3 1 の周辺部の近傍で、熱膨張性の材料 6 4 1 のビードを支持する。同様に、排気通路 6 3 2 の周辺部の近傍で、第二の熱膨張性の材料 6 4 2 のビードを支持する。図 1 4 に示すように、火災時には、熱膨張性の材料 6 4 1 及び 6 4 2 は膨張し、吸気及び排気通路 6 3 1 及び 6 3 2 を塞ぎ、それによって、筐体中にデータ記憶デバイス 6 1 0 が取り付けられている筐体 6 2 0 を収めた容器内部へ、炎による高温の空気が流入するのを防ぐ。

【0037】

図 1 5 及び図 1 6 に、成型された耐火性の筐体 7 2 0 が、成型された底部 7 2 4、成型された側壁 7 2 1 及び 7 2 2、成型された上部壁 7 2 3 及び、図中では省略した成型された端壁を含み、その全てが熱膨張性の材料からなる連続したライニング 7 4 1 で裏打ちされている実施形態を示す。データ記憶デバイス 7 4 0 は、ライン 7 8 0 を通じてデータ及び電力を受け取る。通風機 7 4 0 は、吸気通路 7 3 1 を通じて空気を吸い込み、ハードドライブ 7 1 0 上を通り、排気通路 7 3 2 を通じて外部へ排気する。

【0038】

図 1 6 に示すように、火災時には、吸気通路 7 3 1 の全表面に裏打ちされた熱膨張性のライニング 7 4 1 a 及び、排気通路 7 3 2 の全表面に裏打ちされたライニング 7 4 1 b は、筐体 7 2 0 の外部表面を覆うライニング 7 4 1 と共に膨張し、通路 7 3 1 及び 7 3 2 を塞ぎ、筐体 7 2 0 の外部全体に渡る熱膨張層を加え、装置の炎に対する耐久性を高める。

【0039】

図 1 7 及び図 1 8 に、鉄あるいは他の比較的高強度の金属、セラミック、又は高温に耐

10

20

30

40

50

えうる他の材料からなる内部「膜」825を筐体820が備え、熱膨張性の材料841からなる連続したライニングで筐体820が覆われている、本発明の実施形態を示す。通風機840は、吸気通路831を通じて空気を吸い込み、データ記憶デバイス810上を通して、排気通路832を通じて外部へ排気する。火災時には、熱膨張層841は膨張し、通路831及び832上に延び、吸気孔及び排気孔831及び832を塞ぐ連続した層841aを形成し、それにより筐体820の容器内部への炎による高温空気の流入を防ぐ。

【0040】

図19及び図20に、筐体920が、成型用の石膏又は他の成型用の耐火性材料から望ましくは作られているような、本発明の実施形態を示す。全体として参照符号931で示す吸気通路は、データ記憶デバイス910を冷却するために通風機940によって筐体920の内部に空気を吸い込むことを可能とする。冷却空気はデータ記憶デバイス910の周囲を循環し、全体として参照符号932で示す排気通路を通じて流出する。この実施形態は、通路931及び932内にそれぞれ適合する穴あき金属プレート961及び962を含む。プレート961及び962には空気が循環するように穴が開けられており、プレート961及び962は共に、小さな“X”によって示す熱膨張性の材料941で裏打ちされている。火災時には、熱膨張層941は膨張し、穴あきプレート961及び962上の通路を塞ぐ。吸気通路931を塞いだ、膨張した熱膨張性の材料を参照符号941aで示し、排気通路932を塞いだ、膨張した熱膨張性の材料を参照符号941bで示す。

10

【0041】

図21及び図22に、筐体1020がデータ記憶デバイス1010を格納し、吸気通路1031が細長い耐火性のチューブ1051を支持する実施形態を示す。チューブ1051は金属製であることが望ましく、炎が存在する時に溶解し及び/又は凝固して、細長いチューブ1051を塞ぐ材料の塊を形成する、溶解性の材料1041で裏打ちされている。同様に、排気孔もしくは排気通路1032は、溶解性の材料1042で裏打ちされている細長いチューブ1052を支持する。平常時の運用では、通風機1040は、吸気通路1031を通じて外部の空気を吸い込み、データ記憶デバイス1010上を通して、排気通路1032を通じて外部へ排気する。図22に示すように、炎発生時には、溶解性の材料1041及び1042は溶解し、チューブ1051及び1052をそれぞれ塞ぐ塊1041a及び1042aを形成する。

20

【0042】

図23及び図24に、筐体1120がデータ記憶デバイス1110を格納する、更なる実施形態を示す。この実施形態において、複数の耐火性チューブ1151-1154は、側壁1122を通じて延び、一体となって吸気通路1131を形成する。通風機1140は、チューブ1151-1154の最外端で支持され、筐体1120内に外部の空気を送り込み、データ記憶デバイス1110上を通して、排気通路1132を通じて排気する。排気通路1132は、4本の細長い耐火性チューブ1161-1164の列によって形成されている。チューブ1151-1154及び1161-1164はそれぞれ、溶解性の材料で裏打ちされている。図24に示すように、火災時には、溶解性の材料は凝固し、図24中に1141a-1141dとして示した塊を形成する。図23及び図24に示すように、細長いチューブ1152、1153及び1162、1163は断面図上には示さなかったもので、その中で凝固した塊は図24中では見えない。

30

40

【0043】

図25及び図26に、データ記憶デバイス1210を格納した筐体1220を示す。この実施形態は、図23及び図24に示した実施形態を2つの点で変更したものである。1点目は、通風機1240が筐体1220内に設けられている。2点目は、耐火性チューブ1251-1255の列が、下方に傾斜して、筐体1220の側壁1223の外部へ突き出ている。同様に、側壁1222を通じて延びる、耐火性チューブ1261-1265の列が側壁1222の外端で折れ曲がり、下方に傾斜し、壁面1222から突き出ている。チューブ1251-1255及び1261-1265の下方傾斜は、傾斜チューブを通じた炎からの熱の流入に対する、実施形態の耐久性を向上することを意図している。炎が存

50

在するときにチューブを完全に塞ぐ1つ以上の塊を凝固することで形成する溶解性の材料により、各チューブ1251-1254及び1261-1265は裏打ちされている。それらの塊は、参照符号1241a及び1241bで示されており、チューブ1251及び1255を塞いでいる。同様に、塊1241c及び1241dは排気チューブ1261及び1265を塞いでいる。図25及び図26の断面図では見えないが、同様にして残りのチューブも塞がれ、炎が存在するとき完全に閉塞される。

【0044】

c) 通風機及び通気通路を有さず、ハッチを有さない筐体

図27-32に、通風機及び通気通路を有さず、ハッチを有さない筐体が利用されている、本発明の実施形態を示す。

10

【0045】

ハッチを有さない筐体1320内のデータ記憶デバイス1310を示す。ペルチェ装置1350が上面に取り付けられており、データ記憶デバイス1310と熱的に接触している。図27中には示していないが、ペルチェ装置1350は、筐体1320の側壁を通じて延びている。当業では公知であるが、稼働中のペルチェ装置は、一方向のみ、すなわち筐体1320の内部から外部の大気へと熱を伝える、熱電ヒートポンプである。ここでは省略した外部温度センサーが、外部限界温度を感知し、炎が存在するときペルチェ装置1350の稼働を停止する。データ及び電源ライン1380が溶けることで、もしくは外部温度センサーによって、炎が存在するときデータ記憶デバイスの電源も停止される。図28に、炎が存在するときの、データ及び電源が通じているライン1380の喪失を示す。同様に、ペルチェ装置が外部温度センサーによって停止した場合に、どちらの方向にも熱を通さず、データ記憶デバイス1350は、筐体1320の耐火性によって熱損傷より守られる。図27及び図28に示した実施形態は、可動部がなく、通気通路もないため、耐水性である。データ及び電源ライン1380は、シリコン又は他の耐水性の材料で覆うことで、耐水性を与えられる。

20

【0046】

図29及び図30に、ハッチを有さず通気孔を有さない筐体1420がデータ記憶デバイス1410を格納する実施形態を示す。この実施形態では、外部のプリント基盤1430がデータ記憶デバイス1410への電力を制御する。温度センサー1460は筐体1420内で支持される。温度センサー1460は、配線1461を通じてプリント基盤1430と電気的に接続される。センサー1460により限界温度が感知されると、プリント基盤1430はデータ記憶デバイス1410への電力を停止する。さらには、炎が存在しないときの通常稼働中には、プリント基盤は一時的にデータ記憶デバイス1410への電力を、不使用時にはいつでも停止する。データ記憶デバイス1410が使用されている時に、データ記憶デバイスへの電力の供給を最小限にすることで、筐体1420内でデータ記憶デバイス1410から発生する熱は劇的に減少する。図29及び図30の実施形態では、可動部は利用されていない。ハッチが無く、通気を目的として側壁に設けられる通路も無いので、筐体1420は耐水性である。そのため、筐体1420は本質的に耐水性である。プリント基盤1430と筐体1420の内部間の電源ラインは、シリコン又は他の耐水性の材料の使用により、耐水性である。

30

40

【0047】

図31及び図32に示す実施形態は、壁面を通じた通気通路を有さず、ハッチを有さない筐体1520を含む。データ記憶デバイス1510は、電源ライン1580を通じてデータを受け取り駆動されている。電源ライン1580が延びている、筐体1520に開いた小孔は、シリコン又は他の耐水性の材料で埋められている。このようにして、筐体1520は耐火性及び耐水性である。図31に示すように、データ記憶デバイス1510から発生する余分な熱は、高伝熱性の溶解性又は液体の熱伝導体1540を通じて、内部放熱板1530と外部放熱板1531の熱伝導により、移動される。溶解接続部1540は、望ましくは華氏200度から300度の間で選択された既知の融点を有する伝熱性の金属で作られる。データ記憶デバイス1510が稼働している時は、装置から発生する熱は内

50

部放熱板 1530、伝熱性溶解接続部 1540、外部放熱板 1531を通じて外気へと伝わる。図 32 に示すように、炎が存在するときは、溶解性の材料 1540 は溶解し、通路 1560 を通じて外部へ流出し、空気のみを含む空洞部 1570 を後に残す。空洞部 1570 は、内部放熱板 1530 及び外部放熱板 1531 により完全に密封されている。外部の炎から発生する熱は、溶解性の材料 1540 が通路 1560 を通じて流出した後に形成された、空気室 1570 によって、筐体 1520 の内部への移動を制限されている。筐体 1520 の壁面を通じた唯一の通路は、シリコン又は他の耐水性の材料の使用により耐水性を与えられた、電源ライン 1580 の通路であるから、筐体 1520 は耐水性である。空気空洞 1570 は、内側を内部放熱板 1530 で、外側表面を外部放熱板 1531 完全に覆われているため、耐水性である。

10

【0048】

D) デジタルデータ記憶デバイスを包むポーチを有する耐水性の筐体

図 33 - 40 に、筐体が、可動ハッチを有する場合も有さない場合も、データ記憶デバイスを包み格納する耐水性のポーチを含む、本発明の実施形態を示す。ポーチは耐火性の筐体の内部に設置される。

【0049】

図 33 及び図 34 に、データ記憶デバイス 1610 を格納する筐体 1620 を示す。筐体 1620 は、筐体 1620 の外部から筐体 1620 の内部へと外気の流入を起こす、側壁 1621 に設けた吸気通路 1631 を含む。排気通路 1632 は対向する側壁 1622 に設ける。通風機 1640 は排気通路 1632 に近接して取り付けられ、図 33 中に矢印で示すように、吸気通路 1631 を通じて空気を吸い込み、データ記憶デバイス 1610 上を通して、排気通路 1632 を通じて排気する。可動ハッチ 1651 及び 1652 は、それぞれ吸気通路 1631 と排気通路 1632 に近接して設置される。炎が存在する時に、ハッチ 1651 及び 1652 は通路 1631 及び 1632 を塞ぐ。可動ハッチ 1651 及び 1652 のより詳しい説明は米国特許出願第 11 / 112, 552 号明細書に含まれるので、簡略のためここでは繰り返さない。

20

【0050】

「ポーチ」1670 は、データ記憶デバイス 1610 を完全に包み格納する。ポーチ 1670 は耐水性で伝熱性であり、アルミ箔もしくは、伝熱性を与えるために分量の金属片を埋め込んだ非金属材料から作られるのが望ましい。記憶デバイス 1610 から発生した熱を、ポーチ 1670 を通じて容易に伝熱し、最終的には排気孔 1632 を通じて放熱するように、ポーチ 1670 は十分に伝熱性を持たなければならない。本明細書及び特許請求の範囲で使用する「ポーチ」という言葉は、例えば、熱伝導性の箔や、押し出し成形、ダイカスト鑄造、射出成形、機械加工により作られた容器、及び板金容器など、広い意味を含む。簡略のため、炎が存在する時にハッチ 1651 及び 1652 が閉じている位置を示す別の図は、ここには載せていない。

30

【0051】

図 34 に、データ記憶デバイス 1710 を格納する筐体 1720 を示す。吸気通路 1731 及び排気通路 1732 は、上で図 33 中に示した実施形態と同様に、通風機 1740 によって駆動された冷却空気の流入をもたらす。同様に、ハッチ 1751 及び 1752 は、通路 1731 及び 1732 に近接して設置され、炎が存在する時にそれらの通路を塞ぐ。図 33 と比べて、図 34 の大きく異なる点は、箔ポーチ 1770 が、弾性または耐水性の被膜 1775 で覆われていることである。被膜 1775 は、データ記憶デバイス 1710 及び箔ポーチ 1770 を、弾性または耐水性の被膜材を満たしたバット中に浸すことで得られる。または、スプレーもしくは当業で公知の他の手段により、ポーチ 1770 に弾性または耐水性の被膜を与えてもよい。

40

【0052】

図 35 及び 36 に、筐体 1820 が複数のデータ記憶デバイス 1810 a - 1810 e を格納する、本発明の重要な実施形態を示す。筐体 1820 は、側壁 1821 に設けられた吸気通路 1831 及び、側壁 1822 に設けられた排気通路 1832 を含む。可動ハッ

50

チ 1 8 5 1 及び 1 8 5 2 は、通路 1 8 3 1 及び 1 8 3 2 に近接してヒンジで取り付け。複数の通風機 1 8 4 0 a - 1 8 4 0 c は、排気通路 1 8 3 2 に近接して取り付け、吸気通路 1 8 3 1 を通じ、筐体 1 8 2 0 の内部を通じ、排気通路 1 8 3 2 を通じて外部へと、空気の流れを起こす。複数のデータ記憶デバイス 1 8 1 0 a - 1 8 1 0 e は、耐水性で熱伝導性の「ポーチ」すなわち筐体 1 8 7 0 の内部に収容される。ポーチ 1 8 7 0 は可撓性の箔から成るか、そうでなければ頑丈で高耐水性の、データ記憶デバイス 1 8 1 0 a - 1 8 1 0 e 用の筐体を形成する、より硬い金属ボックスから成りうる。オプションで取り付ける通風機の第二列 1 8 9 0 a - 1 8 9 0 c は、ポーチ 1 8 7 0 内部のデータ記憶デバイス 1 8 1 0 a - 1 8 1 0 e の周囲に空気を循環させるように、ポーチ 1 8 7 0 の内部に取り付けられる。図 3 6 に示すように、炎が存在する時には、ソレノイド 1 8 9 1 及び 1 8 9 2 は、筐体 1 8 2 0 の外部に取り付けられた温度センサー 1 8 9 5 及び 1 8 9 6 と協調して、ハッチ 1 8 5 1 及び 1 8 5 2 を閉じ、データ記憶デバイス 1 8 1 0 a - 1 8 1 0 e に耐火性を与え、その上に記憶されたデータを保護する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

図 3 7 に、筐体 1 9 2 0 がデータ記憶デバイス 1 9 1 0 を格納する、代替の実施形態を示す。吸気通路 1 9 3 1 及び排気通路 1 9 3 2 通風機 1 9 4 0 と協調して、筐体 1 9 2 0 内に外部空気を循環させる。可動ハッチ 1 9 5 1 及び 1 9 5 2 は、通路 1 9 3 1 及び 1 9 3 2 に近接して設置され、上述のように火災時にはその通路を塞ぐ。図 3 7 の実施形態は、フィン状の放熱板 1 9 7 5 がデータ記憶デバイス 1 9 1 0 上に取り付けられ、熱的に接触している点で、重要である。更に、フィン状の放熱板 1 9 7 5 が、耐火性の筐体 1 9 2 0 の内部空間でデータ記憶デバイス 1 9 1 0 を包む、耐水性の筐体 1 9 7 0 の一部を成す。フィン状の放熱板 1 9 7 5 とポーチ 1 9 7 0 との境界は、様々な耐水性の接着剤もしくは超音波溶接によって封止することができる。金属性ポーチ 1 9 7 0 は、弾性被膜 1 9 7 1 により覆われていることが望ましい。

【 0 0 5 4 】

図 3 8 に示す実施形態は、データ記憶デバイス 2 0 1 0 を格納する耐火性の筐体 2 0 2 0 を含む。ここでは、データ記憶デバイス 2 0 1 0 を格納する耐水性のポーチ 2 0 7 0 が硬い金属容器であり、上部 2 0 7 1、下部 2 0 7 2、及び金属容器 2 0 7 0 の周囲に突き出したガスケット 2 0 7 3 を含む点で、上述した実施形態と比べて大きく異なる。図 3 8 に示す実施形態は、耐水性で、データ記憶デバイス 2 0 1 0 から発生する熱を外部へ放出でき、深さ 1 0 0 0 フィート程度の極めて深い水深においても十分な耐水性を提供することができる、データ記憶デバイス 2 0 1 0 を包む頑丈な金属容器を含む。

【 0 0 5 5 】

図 3 9 に、データ記憶デバイス 2 1 1 0 を格納する別の筐体 2 1 2 0 を示す。ここでは、データ記憶デバイス 2 1 1 0 用の耐水性の筐体を成すポーチ 2 1 7 0 が、上部 2 1 7 1 及び下部 2 1 7 2 を含む、フィン状で押し出し型の金属筐体である点を除いて、上述した実施形態と同じである。ガスケット 2 1 7 5 はポーチもしくは容器 2 1 7 0 の外周に突き出しており、データ記憶デバイス 2 1 1 0 用のフィン状の耐水性の筐体と同程度の強度を提供する。上述したような通風機 2 1 4 0、吸気通路 2 1 3 1 及び排気通路 2 1 3 2 の併用による、データ記憶デバイスから筐体 2 1 2 0 の内部空間及び容器外部の外気への熱輸送の効率が、フィン 2 1 8 0 の使用により向上する。

【 0 0 5 6 】

図 4 0 に、データ記憶デバイス 2 2 1 0 を格納する、筐体 2 2 2 0 を示す。この実施形態において、フィン状で耐水性で押し出し型のポーチもしくは筐体 2 2 7 0 は、それぞれ上部及び下部 2 2 7 1 及び 2 2 7 2 を備える。ガスケット 2 2 7 5 はポーチもしくは容器 2 2 7 0 の周囲に突き出しており、筐体データ記憶デバイス 2 2 1 0 用の頑丈で効果的な耐水性の筐体を提供し、全てが耐火性の筐体 2 2 2 0 の内部空間内にある。穴あきプレート 2 2 9 0 は筐体 2 2 2 0 の上部表面を成し、一連の打ち抜き穴 2 2 9 1 を含む。熱膨張性の被膜 2 2 9 5 で覆われた穴あきプレート 2 2 9 0 は、穴あきプレート 2 2 9 0 の表面に適用され、炎にさらされた際に膨張し打ち抜き穴 2 2 9 1 を封止し、それによって耐火

性の高い筐体ができる。通風機 2 2 4 0 は、フィン状のポーチ 2 2 7 0 の上部表面に近接して取り付けられ、穴あきプレート 2 2 9 0 を通じて外部へ空気を流出させ、データ記憶デバイス 2 2 1 0 から外気への熱輸送を向上させる。任意的な内部通風機 2 2 4 5 は、耐水性のポーチもしくは容器 2 2 7 0 内に設けられ、データ記憶デバイス 2 2 1 0 からポーチ 2 2 7 0 を通じた熱輸送を向上させる。

【 0 0 5 7 】

図 4 1 及び図 4 2 に、データ記憶デバイス 2 3 1 0 を格納する、耐火性の筐体 2 3 2 0 を示す。通気通路 2 3 3 1 は側壁 2 3 2 1 に設けられる。通気通路 2 3 3 1 は先細構造の円錐形状であり、内径が、筐体 2 3 2 0 の外端における直径より大きい。可動ハッチ 2 3 5 1 は、ハッチ 2 3 5 1 の周囲に延びる、リング 2 3 8 1 を支持する。リング 2 3 8 1 は、図 4 2 に示すように、炎や水が存在するときに、通路 2 3 3 1 に対してハッチ 2 3 5 1 が着座する際に、通気通路 2 3 3 1 に対して耐水性のシールと成る。

10

【 0 0 5 8 】

E) 成型用石膏及び一体成型構成支持体からなる筐体

図 4 3 - 図 4 6 に、一体成型構成支持体を有する、石膏（もしくは他の耐火性の成型用材料）で成型された筐体を示す。以下に記すように、石膏もしくは他の廉価な成型用の耐火性材料から成型することで、低価格の筐体を得られる。筐体は、2 つの別の部品に成型されるのが好ましい。ハードドライブ用の支持体や、あらゆる空気流路部分、及び通気用通風機は、最終的な筐体を形成する成型用石膏の部品内に一体成型されることが好ましい。随意に、ハッチ用支持体及びハッチ駆動パネも、筐体内に一体成型される。更に、筐体の外壁を通じて空気を流す完成品の中で最終的に用いる、あらゆる固定通気通路は、成型用石膏部品内で一体になって作られる。これらの構成部品用の一体支持体と共に石膏で成型することで、完成した筐体内部の様々な構成部品を支持する、別の付属部品を提供する必要がなくなる。これらの別部品の必要性を減らすことで、部品の費用及び人件費が大きく削減される。それ故、本発明の利用により、部品点数の少ない廉価な筐体が可能となる。

20

【 0 0 5 9 】

図 4 3 に、本発明に従って成型された、完全に組み立てられた状態の「防災用」筐体 2 4 2 0 を示す。ハードドライブ 2 4 1 0 は筐体内で支持される。通気用空気は、側壁 2 4 2 1 に設けられた吸気通路 2 4 3 1 を通じて筐体に流入し、筐体 2 4 2 0 の側壁 2 4 2 1 に設けられた排気通路 2 4 3 2 を通じて流出する。上記の米国特許出願第 1 1 / 1 1 2 , 5 5 2 号明細書内でより詳しく説明されているが、ハッチ 2 4 5 1 は排気通路 2 4 3 2 に近接して取り付けられ、パネ 2 4 7 1 により閉じた位置に駆動される。通風機 2 4 4 0 は能動的に、外気を通路 2 4 3 1 を通じて内部に吸い込み、稼働中のデータ記憶デバイス 2 4 1 0 上で循環させ、排気通路 2 4 3 2 を通じて外部へ流出させる。

30

【 0 0 6 0 】

図 4 4 に、成型された筐体 2 4 2 0 を成す、2 つのセクション 2 4 2 0 a 及び 2 4 2 0 b を示す。2 つの部品 2 4 2 0 a 及び 2 4 2 0 b は、図 4 3 中に全て示した、ハードドライブ 2 4 1 0 用、通風機 2 4 4 0 用、ハッチ駆動パネ 2 4 7 1 用の成型構成支持体を含む。全体として参照符号 2 4 9 0 で示す成型支持体は、ハードドライブ 2 4 1 0 を支持する。支持体 2 4 9 0 は、上部成型顎状部 2 4 9 1 及び下部成型顎状部 2 4 9 2 を含む、一般に C 字型の第一セクションを含む。顎状部 2 4 9 1 及び 2 4 9 2 は細長い通路 2 4 9 3 によって分割され、ある程度の弾力性が与えられる。顎状部 2 4 9 1 と 2 4 9 2 間の弾力性は、組立て位置にあるハードドライブ 2 4 1 0 を小さな圧力から保護するため、利用される。成型支持体 2 4 9 0 は、上部顎状部 2 4 9 5 及び下部顎状部 2 4 9 6 を含む、ほぼ C 字状の第二支持体も含む。顎状部 2 4 9 5 及び 2 4 9 6 は細長いスリット 2 4 9 7 により分割され、弾力性が顎状部 2 4 9 5 と 2 4 9 6 間に与えられる。その代わりに、ここでは示していないが、顎状部を硬くし、ハードドライブを弾性ガスカート型材料にして、衝撃荷重を吸収し、ドライブ 2 4 1 0 の位置を安定させることもできる。

40

【 0 0 6 1 】

50

全体として参照符号 2400 で示す通風機支持体は、4 つで 1 組の成型顎状部 2401 - 2404 を含む。顎状部 2401 及び 2402 は、顎状部 2491 の上側表面に設けられ用いられる。上部成型セクション 2420a は、通風機支持体突起部 2401 及び 2402 に対向して設けられた顎状部 2403 及び 2404 を持つ。全て図 43 中に最も良く示してあるが、顎状部 2401 - 2404 の用途は、通風機 2440 を格納部（ここでは明確には示していない）内へ、スライドさせて固定することである。

【0062】

上部成型部品 2420a は、成型ハッチ及び、全体として参照符号 2460 で示すハッチばね支持体も含む。その支持体 2460 は、内部に埋め込みばね座 2462 が設けられた、下方へ突き出した構成部材 2461 を含む。ばね座 2462 は、単なる円筒形の埋め込み部であり、炎を感知した時にハッチ 2451 を閉じるための、ばね 2471（図 43 を参照）を支持する。

10

【0063】

ハードドライブ支持体 2490、通風機支持体 2400 及びハッチとハッチばね支持体 2460 を、筐体の一部として一体成型することの重要な点は、ハードドライブ、通風機、ハッチ及びハッチパネル用の接着部品を必要としなくなることである。そのような接着部品は、米国特許出願第 11/112,552 号明細書に図示及び説明されている。成型品の上部部品と下部部品間に入れる、一般に逆 V 字型の分割ライン 2428 及び 2429 は、図 44 に示したような上部壁 2421 に近接した位置以外の別の場所に設けることもできる。

20

【0064】

本発明の更なる特徴は、吸気通路 2431 及び排気通路 2432 等の通気通路も、下部成型部品 2420b 内に一体化して設けることができることである。通気通路を一体成型することで、固化した成型壁にそれらの通路を作る時間及びコストを回避し、更には吸気通路 2431 によって示されたような、かなり曲がりくねった通路の使用が可能となる。曲がりくねった通路を固化した成型壁に加工することは比較的難しい。

【0065】

図 45 及び図 46 に、成型筐体 2520 内にハードドライブ 2510 が取り付けられている実施形態を示す。図 45 及び図 46 に示した実施形態は、ハードドライブ 2510 を冷却するのに自然対流を利用しており、図 43 及び図 44 に示した実施形態におけるような通風機は利用していない。筐体 2520 は、上部成型部品 2520a 及び下部成型部品 2520b を有する。吸気通路 2531 は、ハードドライブ 2510 上に向けて空気を流す。空気は対流のみによって、ハードドライブ 2510 上から、排気通路 2532 を通じて外部へ流れる。可動ハッチ 2551 及び 2552 はそれぞれ、ソレノイド 2571 及び 2572 が支持する。上に述べた米国特許出願第 11/112,552 号でより詳しく説明されているが、炎を感知した時、ソレノイド 2571 及び 2572 が駆動され、ハッチ 2551 及び 2552 が閉じる。

30

【0066】

図 46 に、成型用石膏（もしくは他の耐火性の材料）部品 2520a 及び 2520b を示す。部品間の分割線は、上部壁 2521 の近傍に位置する、一般に逆 V 字型ライン 2528 及び 2529 である。通気通路 2531 及び 2532 は、部品 2520a 及び 2520b にそれぞれ成型された、円形の穴である。成型ソレノイド及び排気ハッチ支持体 2539 は、上側部品 2520a と一体部品として成型される。円形の上部突出リップ 2533 は、排気開口部 2532 の周囲に突き出している。リップ 2533 は、排気用の曲がりくねった通路を作り出す。支持腕 2538 は、下側部品 2520b の一部として一体成型され、2 つの目的を持つ。支持腕 2538 は、ハードドライブ 2510 をその上側表面 2538a で支え、吸気ハッチ 2551 及びソレノイド 2571 をその下側表面 2538b で支える。支持腕 2538 は、ハードドライブ 2510 から発生する最大の熱を吸収し取り除くために、ハードドライブ 2510 の周囲に空気を流す。図 46 には示していないハッチ 2551 及び 2552 は、石膏もしくは他の耐火性の材料により別々に成型される。

40

50

【 0 0 6 7 】

F) データ記憶デバイスを冷却するために自然対流を利用する筐体

図 4 7 - 図 6 6 に、デジタルデータ記憶デバイスを冷却するために「自然対流」を利用する、本発明の実施形態を示す。つまり、通風機を用いていない。

【 0 0 6 8 】

図 4 7 に、炎が存在しない時は溶解性部品 2 6 7 1 によって図 4 7 に示すような開いた状態に固定されている、ヒンジ連結式上板 2 6 2 3 を有する、筐体 2 6 2 0 を示す。炎の存在する時には、溶解性部品 2 6 7 1 は溶解し、カバー 2 6 2 3 が閉じる。ハードドライブ 2 6 1 0 は筐体 2 6 2 0 内に取り付けられる。通気用吸気通路 2 6 3 1 は、筐体 2 6 2 0 の底部壁 2 6 2 4 に設けられる。可動ハッチ 2 6 5 1 は開口部 2 6 3 1 に近接して位置し、溶解性部品 2 6 7 2 によって開いた状態に固定されている。炎が存在しない時には「自然対流」により、外気が通気通路 2 6 3 1 を通じて上方へ流入し、筐体 2 6 2 0 の内部を通過して、筐体 2 6 2 0 の持ち上がった上板もしくはカバー 2 6 2 3 の下から外部へ流出する。炎が存在する時には、溶解性部品 2 6 7 1 及び 2 6 7 2 は溶解し、カバー 2 6 2 3 及びハッチ 2 6 5 1 は閉じ、筐体 2 6 2 0 の上部及び吸気通路 2 6 3 1 を塞ぎ、ハードドライブ 2 6 1 0 及びそこに記憶されたデータ用の高耐火性の筐体ができる。

10

【 0 0 6 9 】

図 4 8 に、ばね 2 7 8 1 が筐体 2 7 2 0 のカバー 2 7 2 3 に連結し、溶解性部品 2 7 7 1 が溶解した時にカバー 2 7 2 3 を下へ引っ張る点を除いて、図 4 7 に示した筐体 2 6 2 0 と同様の筐体 2 7 2 0 を示す。

20

【 0 0 7 0 】

図 4 9 及び図 5 0 に、データ記憶デバイス 2 8 1 0 を格納する、別の「自然対流」の筐体 2 8 2 0 を示す。この実施形態では、カバーもしくは蓋 2 8 2 3 はソレノイド 2 8 7 1 によって持ち上がって開いた状態に固定され、単一の吸気及び排気の通気通路として機能する。空気は自由に筐体 2 8 2 0 の内部空間に流入し、データ記憶デバイス 2 8 1 0 から発生する熱をまず上方へ、次に持ち上がったカバーもしくは蓋 2 8 2 3 の下から外部へと運ぶ。温度センサー 2 8 8 0 は炎が存在する時に、ソレノイド 2 8 7 1 を縮め、図 5 0 に示すように、カバーもしくは蓋 2 8 2 3 を閉じて、高耐火性の筐体を形成する。

【 0 0 7 1 】

図 5 1 及び図 5 2 に、筐体 2 9 2 0 が、側壁 2 9 2 1 に設けられた吸気通路 2 9 3 1 及び、側壁 2 9 2 1 に設けられた排気通路 2 9 3 2 を含む、更なる「自然対流」のバリエーションを示す。スライド式ハッチ 2 9 5 1 及び 2 9 5 2 は、吸気及び排気通路に近接して取り付けられ、溶解性部品 2 9 7 1 及び 2 9 7 2 によってそれぞれ、通路の上を開いた状態で固定される。炎が存在する時に、部品 2 9 7 1 及び 2 9 7 2 は溶解し、ハッチ 2 9 5 1 及び 2 9 5 2 が閉じた状態へと重力のみで動くようにし、図 5 2 に示すように、通路 2 9 3 1 及び 2 9 3 2 は塞がれ、データ記憶デバイス 2 9 1 0 及びその記憶データを保護する耐火性の筐体が形成される。

30

【 0 0 7 2 】

図 5 3 及び図 5 4 に、側壁 3 0 2 1 に設けられた吸気通路 3 0 3 1 及び、筐体 3 0 2 0 の上部壁もしくはカバー 3 0 2 4 に設けられた排気通路 3 0 3 2 を有する、筐体 3 0 2 0 を示す。冷却空気は「自然対流」のみによって、吸気通路 3 0 3 1 を通じて流入し、データ記憶デバイス 3 0 1 0 上を通過して、排気通路 3 0 3 2 を通じて外部へ流出する。ハッチ 3 0 5 1 及び 3 0 5 2 は、通路 3 0 3 1 及び 3 0 3 2 に近接して取り付けられる。図 5 3 に示すように、溶解性部品 3 0 7 1 及び 3 0 7 2 はハッチを開いた状態に固定する。炎が存在する時に、溶解性部品 3 0 7 1 及び 3 0 7 2 は溶解しはじめ、ハッチアクチュエータ 3 0 6 1 及び 3 0 6 2 により、ハッチ 3 0 5 1 及び 3 0 5 2 は閉じた状態へと駆動される。ハッチアクチュエータは、ハッチ 3 0 5 1 及び 3 0 5 2 を常に閉じた状態にするため旋回可能に取り付けられた、釣合い重り 3 0 6 3 及び 3 0 6 4 によって重力で駆動される。炎が存在する時に、図 5 4 に示すように、釣合い重り 3 0 6 3 及び 3 0 6 4 は下方へ動き、ハッチ 3 0 5 1 及び 3 0 5 2 をそれぞれ閉じて完全に耐火性の状態にする。

40

50

【 0 0 7 3 】

図 5 5 及び図 5 6 に、筐体 3 1 2 0 が、底部壁 3 1 2 2 4 に設けられた吸気通路 3 1 3 1 及び、上部壁 3 1 2 3 に設けられた排気通路 3 1 3 2 を含む実施形態を示す。空気は「自然対流」のみによって、吸気通路 3 1 3 1 を通じて流入し、データ記憶デバイス 3 1 1 0 上を通過して、排気通路 3 1 3 2 を通じて外部へ流出する。可動ハッチ 3 1 5 1 及び 3 1 5 2 は、通路 3 1 3 1 及び 3 1 3 2 に近接して取り付けられ、溶解性部品 3 1 7 1 及び 3 1 7 2 により開いた状態に固定される。炎が存在する時に図 5 6 に示すように、溶解性部品 3 1 7 1 及び 3 1 7 2 は溶解し、ハッチ 3 1 5 1 及び 3 1 5 2 はばね 3 1 6 1 及び 3 1 6 2 によって閉じた状態になる。

【 0 0 7 4 】

図 5 7 及び図 5 8 に、側壁 3 2 2 1、3 2 2 2 及び端壁 3 2 2 6 の底部に沿って設けられた吸気通路 3 2 3 1 a - 3 2 3 1 f の列を有する筐体 3 2 2 0 を示す。同様に、吸気通路 3 2 3 1 a - 3 2 3 1 f の上部及び上部壁 3 2 2 1 に近接して側壁及び端壁に、排気通路 3 2 3 2 a - 3 2 3 2 f は設けられている。冷却空気は「自然対流」のみによって、吸気通路を通じて流入し、データ記憶デバイス 3 2 1 0 上を通過して、排気通路を通じて外部へ流出する。各吸気及び排気通路は、通路 3 2 3 1 a、3 2 3 1 f、3 2 3 2 a 及び 3 2 3 2 f 内のみに明確に示し 3 2 4 1 のように示す、温度活性被膜で裏打ちされる。炎が存在する時に、図 5 8 に示すように、温度活性被膜は上方及び外部へ膨張し又は泡を出し、それぞれ通気孔を封止する。

【 0 0 7 5 】

図 5 9 及び図 6 0 に、可動上部部品 3 3 2 0 a 及び不動底部部品 3 3 2 0 b を含む筐体 3 3 2 0 を示す。上部部品 3 3 2 0 a は、吸気通路 3 3 3 1 a - 3 3 3 1 f が開いており、空気が内部へ流入しデータ記憶デバイス 3 3 1 0 上を通るような、図 5 9 に示した初期位置間で可動である。同様に、2つの部品 3 3 2 0 a 及び 3 3 2 0 b の初期位置において、吸気通路 3 3 3 2 a - 3 3 3 2 f は開いている。筐体 3 3 2 0 の第 1 部品 3 3 2 0 a は、図 5 9 に示す第 1 のもしくは上がりきった位置に、溶解性部品 3 3 7 1 及び 3 3 7 2 により固定されている。炎が存在する時に、溶解性部品 3 3 7 1 及び 3 3 7 2 は溶解してなくなり、上部部品は図 6 0 に示す第 2 の位置に動き、全ての吸気及び排気通路 3 3 3 1 a - f 及び 3 3 3 2 a - f は閉じる。炎が存在する時に溶解性部品 3 3 7 1 及び 3 3 7 2 が一度溶解し始めると、重力のみによって、上部部品 3 3 2 0 a は、図 6 0 に示した第 2 の

【 0 0 7 6 】

図 6 1 及び図 6 2 に、下部壁 3 4 2 3 に設けられた吸気通路 3 4 3 1 及び、カバーもしくは上部壁 3 4 2 4 に設けられた排気通路 3 4 3 2 を有する筐体 3 4 2 0 を示す。冷却空気は「自然対流」のみによって、吸気通路 3 4 3 1 を通じて、上方に流入しデータ記憶デバイス 3 4 1 0 上を通過して、筐体 3 4 2 0 の頭部の排気通路 3 4 3 2 を通じて外部へ流出する。可動ハッチ 3 4 5 1 及び 3 4 5 2 は、吸気及び排気通路 3 4 3 1 及び 3 4 3 2 それぞれの上側に近接して位置し、ソレノイド 3 4 7 1 及び 3 4 7 2 により開いた状態に固定されている。図 6 2 に示すように、温度センサー 3 4 8 0 は既定の温度で、両ソレノイド 3 4 7 1 及び 3 4 7 2 を駆動し、ハッチを閉じる。ハッチ 3 5 5 2 は、筐体 3 4 2 0 の外部に取り付けられ、ハッチ 3 4 5 1 は筐体 3 4 2 0 の内部に取り付けられる。

【 0 0 7 7 】

図 6 3 及び図 6 4 に、下部壁もしくは底部壁 3 5 2 3 に設けられた吸気通路 3 5 3 1 及び、上部壁もしくは頂部壁 3 5 2 4 に設けられた排気通路 3 5 3 2 を含む、筐体 3 5 2 0 の別の実施形態を示す。この実施形態では、ハッチ 3 5 5 1 及び 3 5 5 2 は筐体 3 5 2 0 の内部で、通路 3 5 3 1 及び 3 5 3 2 にそれぞれ近接して取り付けられる。両ハッチは、溶解性部品 3 5 7 1 及び 3 5 7 2 により開いた状態に固定される。炎が存在する時に、溶解性部品 3 5 7 1 及び 3 5 7 2 は溶解してなくなり、ハッチは閉じた状態へと動く。ハッチ 3 5 5 1 は重力により閉じ、ハッチ 3 5 5 2 はパネ 3 5 6 1 により閉じた状態へと動く。

10

20

30

40

50

【0078】

図65及び図66に、筐体3620の下部壁もしくは底部壁3623に設けられた吸気通路3631及び、筐体3620の頂部壁もしくは上部壁3624に設けられた排気通路3632を有する、筐体3620を示す。可動ハッチ3651及び3652は、開口部3631及び3632の上側に近接して取り付けられる。この実施形態では、両ハッチ3651及び3652は、溶解性部品3671及び3672によりそれぞれ開いた状態に固定される。炎発生時、溶解性部品3671及び3672は溶解してなくなり、ハッチは重力のみにより、図66に示した位置へと閉じる。

【0079】

G) その他の実施形態

図67及び図68に、上で説明した筐体の様々な特性を含む筐体を示す。吸気用の通気通路3731は、筐体3720の下部壁もしくは底部壁3723に設けられる。複数の排気通路3732は、筐体3720の頂部もしくはカバーを形成する穴あきプレート3770内に設けられる。プレート3770上の打ち抜き穴3771の列により、データ記憶デバイス3710上を通った空気が排気される。筐体3720の内部にデータ記憶デバイス3710に近接して取り付けられる通風機3740は強制的に、吸気孔3731を通じて吸気し、データ記憶デバイス3710上を通して、プレート3770上に打ち抜かれて設けられた排気通路3732を通じて排気する。プレート3770は熱膨張性の被膜で覆われている。炎が存在する時に、熱膨張性の被膜は膨張し、プレート3770上の打ち抜き穴3771を封止する。同様に、図67に示す開いた状態にハッチ3751を固定している、溶解性部品3773は溶解し、ハッチ3751を閉じ、図68に示す耐火性の筐体を形成する。

【0080】

図69及び図70に、デジタルデータ記憶デバイス3810を格納する筐体3820を示す。この実施形態の重要な点は筐体が、吸気通路3831及び排気通路3832に加えて、データ記憶デバイス3810と電力及びデータを送受信するためのケーブル3880を通す、第3の通路3833を含むことである。穴あきプレート3770a、3770b、及び3770cはそれぞれ、通気通路3831、3832及びケーブル通路3833上に延びている。穴あきプレート3770a-cはそれぞれ、図69には明示していない熱膨張性のライニングで覆われている。炎にさらされると、穴あきプレート3770a-c上の熱膨張性のライニングは膨張し、図70に示すように開口部3831、3832及び3833を封止する。

【0081】

本発明に関する以上の説明は、図解し説明する目的で示したのであって、開示した形態そのものに本発明を限定する意図で示したものではない。上記で教示を考慮すれば、改良や応用は可能である。各実施形態は、本発明の原理及び実用上の適用例を最もよく説明するために選び示したものであり、それ故、当業者が、様々な実施形態において本発明を最もよく利用し、予定される特定の使用方法に適応させた様々な改良を本発明に加えて用いるために、選び示したものである。本発明の範囲は特許請求の範囲により画定される。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図1】対向する壁面に設けられた通気通路を有し、動作可能なデータ記憶デバイスを有する、本発明のハッチを有しない実施形態を示す。

【図2A】炎が存在するときの、図1の筐体を示す。

【図2B】図2Aに示した、筐体の吸気開口部31を示す。

【図3】筐体が同じ壁面上に吸気及び排気の通路を有する、別の実施形態を示す。

【図4】炎が存在するときの、図3の実施形態を示す。

【図5】筐体が、吸気及び排気の通路として曲がりくねった経路を利用する、更なる実施形態を示す。

【図6】炎が存在するときの、図5の実施形態を示す。

【図 7】筐体が、吸気と排気の両通路として機能する、ただ 1 つの細長い通路を有する、更なる実施形態を示す。

【図 8】炎が存在するときの、図 7 の実施形態を示す。

【図 9】吸気及び排気の通路が、対向する壁面に設けられ、熱膨張性の材料で裏打ちされている、実施形態を示す。

【図 10】炎が存在するときの、図 9 の実施形態を示す。

【図 11】細長いチューブが、通気通路内に設けられ、熱膨張性の材料で裏打ちされているような、更なる実施形態を示す。

【図 12】炎が存在するときの、図 11 の実施形態を示す。

【図 13】複数のデータ記憶デバイスを格納し、熱膨張性の材料で裏打ちされた通気開口部を持つ、筐体を示す。

10

【図 14】炎が存在するときの、図 13 の実施形態を示す。

【図 15】筐体が片側の壁面に設けられた吸気及び排気の通路を有し、吸気と排気の通路が共に熱膨張性の材料で裏打ちされ、筐体の外部もまた熱膨張性の材料で裏打ちされている、更なる実施形態を示す。

【図 16】炎が存在するときの、図 15 の実施形態を示す。

【図 17】筐体が金属又は他の高強度の材料から成る壁面を有し、筐体の外部全体が熱膨張性の材料で裏打ちされている、実施形態を示す。

【図 18】炎が存在するときの、図 17 の実施形態を示す。

【図 19】筐体の吸気及び排気の通路が、通路の開口部にまたがり、熱膨張性の材料で裏打ちされており、穴開きプレートを有する、実施形態を示す。

20

【図 20】熱膨張性の材料が、炎が存在するときに膨張して、プレート上の打ち抜き穴を遮断している、図 19 の実施形態を示す。

【図 21】筐体が、吸気及び排気の通路として用いる細長いチューブを有し、それらのチューブが溶解性の材料で裏打ちされている、実施形態を示す。

【図 22】炎にさらされた後、溶解性の材料が凝固し、チューブを遮断又は完全に封鎖する塊を形成する、図 21 の実施形態を示す。

【図 23】筐体の吸気及び排気の通路が、溶解性の材料で裏打ちされた、多数の中空のチューブから形成される、実施形態を示す。

【図 24】炎にさらされた後の、図 23 の実施形態を示す。

30

【図 25】吸気及び排気の通路が、筐体の外端で下方傾斜している、多数のチューブから形成される、実施形態を示す。

【図 26】炎にさらされた後の、図 25 の実施形態を示す。筐体

【図 27】筐体がハッチを有さず、通気通路も有さず、データ記憶デバイスを冷却するためのペルチェ装置を利用する、実施形態を示す。

【図 28】炎にさらされた後の、図 27 の実施形態を示す。

【図 29】ハッチを有さず、通気通路も有さず、外部のプリント基盤が記憶デバイスの出力を最小化し、筐体内部で検知した温度が高くなり過ぎた時に出力を停止する、筐体を示す。

【図 30】炎にさらされた後の、図 29 の実施形態を示す。

40

【図 31】ハッチを有さず、通気通路も有さず、外部及び内部の放熱板が熱的に、溶解性の接続部へ接続されている、筐体を示す。

【図 32】炎にさらされた後の、図 31 の実施形態を示す。

【図 33】データ記憶デバイスを包み、耐水性を付与する「ポーチ」として、可撓性の箔の袋を有する筐体を示す。

【図 34】弾性又は防水性の被膜がなされた箔の袋が、データ記憶デバイスを包む「ポーチ」を形成する実施形態を示す。

【図 35】複数のデータ記憶デバイスを格納し、データ記憶デバイスが、耐水性を付与する熱伝導性の「ポーチ」で包まれている、筐体を示す。

【図 36】装置が炎にさらされた後の、図 35 の筐体を示す。

50

【図 3 7】データ記憶デバイスを包む耐水性の「ポーチ」が、弾性又は防水性の被膜がなされた箔の袋と共に、フィン状の放熱板を含む、筐体を示す。

【図 3 8】耐水性の「ポーチ」が、境界ガスケットを有する二つのパーツを有する比較的固い剛性の容器である、筐体を示す。

【図 3 9】耐水性の「ポーチ」が、フィン状の放熱板及びデータ記憶デバイスを包む金属容器である、実施形態を示す。

【図 4 0】耐水性の「ポーチ」が、内部及び外部にフィンを有する放熱板を含む、実施形態を示す。

【図 4 1】可動ハッチが耐水性のリングを持つ、実施形態を示す。

【図 4 2】炎又は水にさらされた後の、図 4 1 の実施形態を示す。筐体

【図 4 3】筐体内の適切な場所に構成部品を有する、型で作られた筐体を示す。

【図 4 4】各構成要素を取り除いて、型の性質を強調した、図 4 3 の筐体を示す。

【図 4 5】構成要素が適切な位置に入っている、別の型で作られた筐体を示す。

【図 4 6】構成要素を取り除いた図 4 5 の筐体を示す。

【図 4 7】底部壁に設けられた吸気ハッチと、ヒンジ連結式上板又は上部壁を有する、筐体を示す。

【図 4 8】カバーに取り付けた着脱式パネを有する、図 4 7 の筐体を示す。

【図 4 9】ソレノイドにより作動する、ヒンジ連結式カバー又は上面壁が唯一の通気となる、筐体を示す。

【図 5 0】炎にさらされた後の、図 4 9 の筐体を示す。

【図 5 1】可動ハッチにより、一方の側壁に吸気通路を有し、反対側の側壁に排気通路を有する、筐体を示す。

【図 5 2】炎にさらされた後の、図 5 1 の筐体を示す。

【図 5 3】側壁に吸気通路を有し、カバー又は上面壁に排気通路を有する、「自由対流」の筐体を示す。

【図 5 4】炎にさらされた後の、可動ハッチが閉じている図 5 3 の筐体を示す。

【図 5 5】底部壁に吸気孔が設けられ、カバー又は上面壁に排気孔が設けられ、開口部に近接した可動ハッチを有する、「自由対流」の筐体を示す。

【図 5 6】炎にさらされた後の、図 5 5 の筐体を示す。

【図 5 7】側壁及び、筐体の底部壁近傍の端壁に設けられた多数の吸気通路を有し、側壁及び、カバー又は上面壁近傍の端壁に設けられた多数の排気通路を有し、全ての通路が温度活性材料で裏打ちされている、筐体を示す。

【図 5 8】炎にさらされた後の、図 5 7 の筐体を示す。

【図 5 9】第一のすなわち上部のパーツが、第一のすなわち上部の位置にあり、通気通路が開いている状態の、二つのパーツから成る筐体を示す。

【図 6 0】炎にさらされた後で、筐体の第一のすなわち上部のパーツが重力により下方へ移動し、通気通路を閉じている状態の、図 5 9 の筐体を示す。

【図 6 1】底部壁に吸気孔を有し、カバー又は上面壁に排気孔を有する「自由対流」の筐体を示す。

【図 6 2】炎にさらされた後の、図 6 1 の筐体を示す。

【図 6 3】底部壁の吸気孔に近接した内部ハッチを有し、カバー又は上面壁に設けられた排気通路を有する、「自由対流」の筐体を示す。

【図 6 4】炎にさらされた後の、図 6 3 の筐体を示す。

【図 6 5】外部ハッチが吸気通路に近接して位置取られている、「自由対流」の筐体を示す。

【図 6 6】炎にさらされた後の、図 6 5 の筐体を示す。筐体

【図 6 7】筐体のカバー又は上面壁として、耐火塗料で裏打ちされた穴開きプレートを有し、底部壁に設けられた吸気通路を有し、データ記憶デバイス上に冷却空気を強制的に駆動する通風機を有する、筐体を示す。

【図 6 8】炎にさらされた後の、図 6 7 の筐体を示す。

10

20

30

40

50

【図69】電源ケーブル及びデータケーブルがデータ記憶デバイスへ到達するための、熱膨張性の材料で裏打ちされた穴開きプレートを持つ第三の通路を有する、筐体を示す。

【図70】炎にさらされた後の、図69の筐体を示す。

【図1】

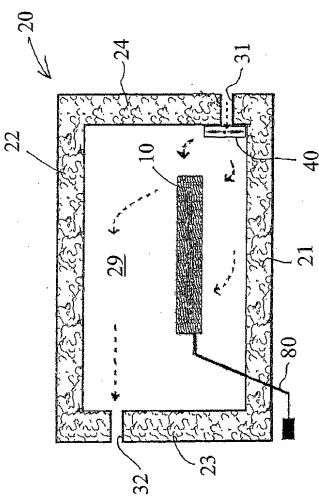


Fig. 1

【図2A】

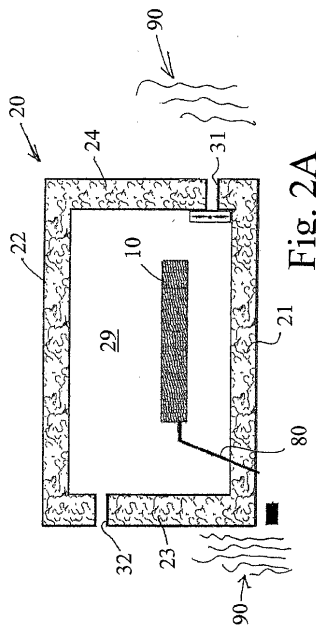


Fig. 2A

【 図 2 B 】

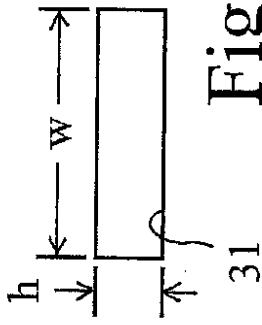


Fig. 2B

【 図 3 】

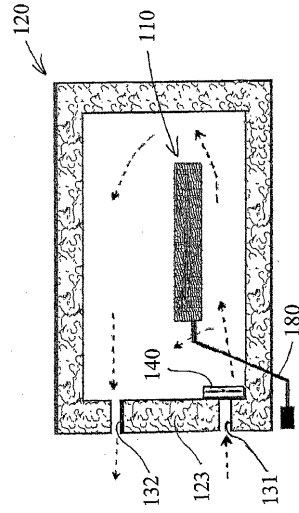


Fig. 3

【 図 4 】

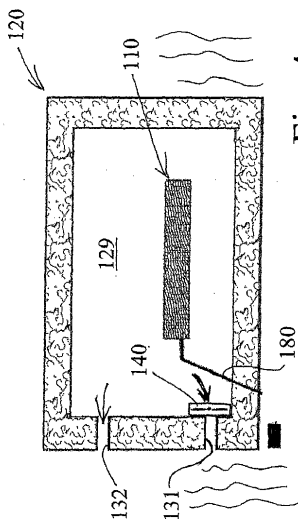


Fig. 4

【 図 5 】

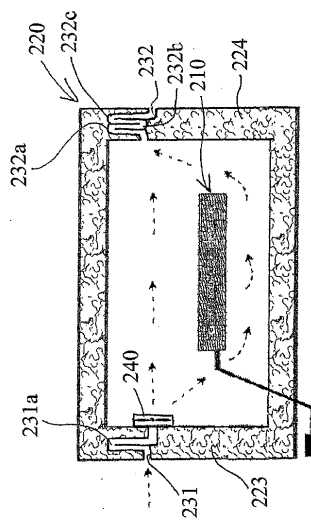


Fig. 5

【 図 6 】

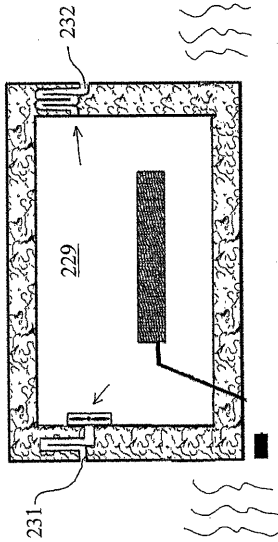


Fig. 6

【 図 7 】

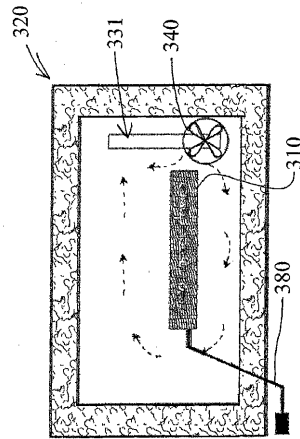


Fig. 7

【 図 8 】

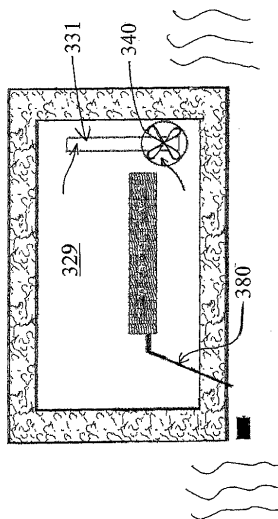


Fig. 8

【 図 10 】

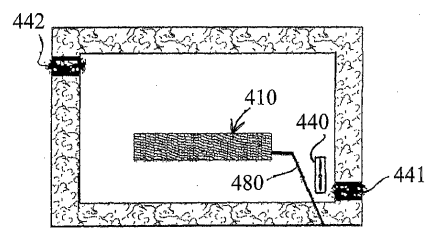


Fig. 10

【 図 9 】

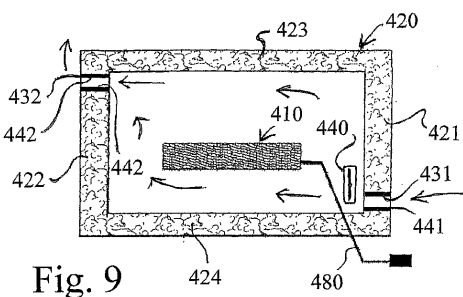


Fig. 9

【 図 11 】

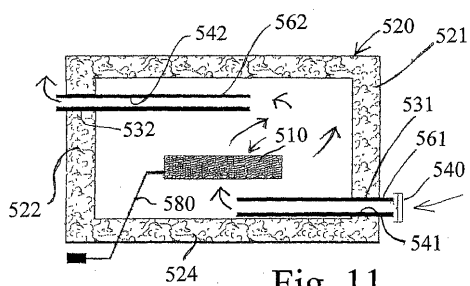


Fig. 11

【 図 1 2 】

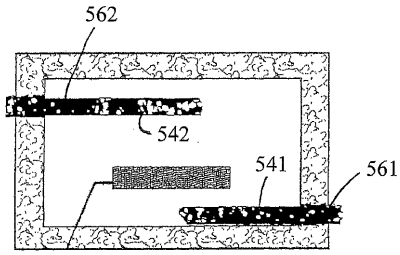


Fig. 12

【 図 1 4 】

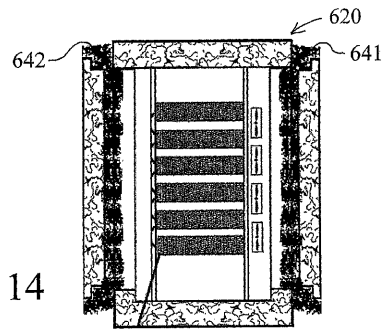


Fig. 14

【 図 1 3 】

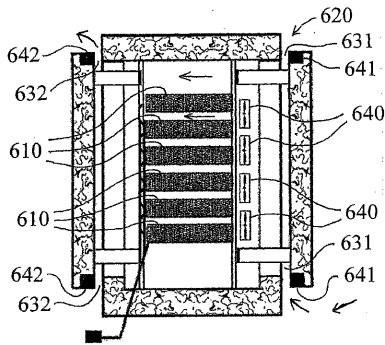


Fig. 13

【 図 1 5 】

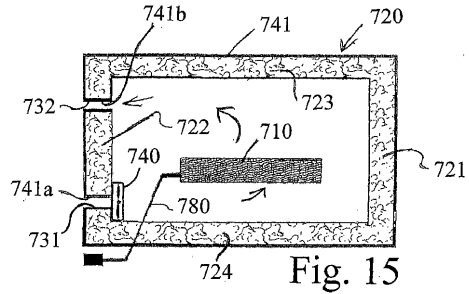


Fig. 15

【 図 1 6 】

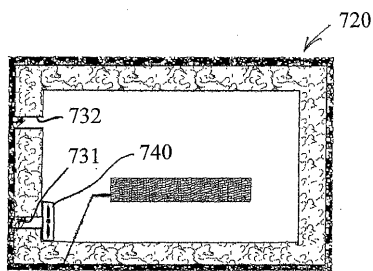


Fig. 16

【 図 1 8 】

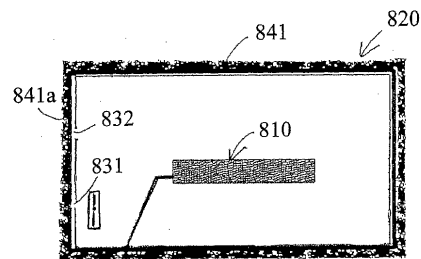


Fig. 18

【 図 1 7 】

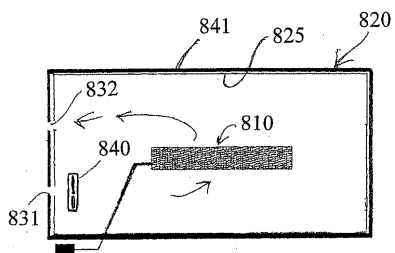


Fig. 17

【 図 1 9 】

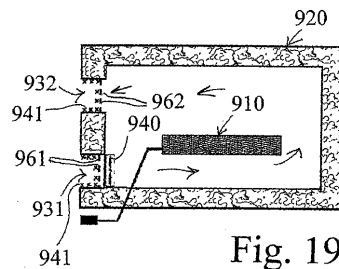


Fig. 19

【 図 2 0 】

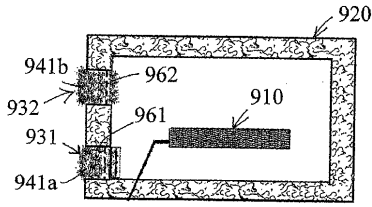


Fig. 20

【 図 2 2 】

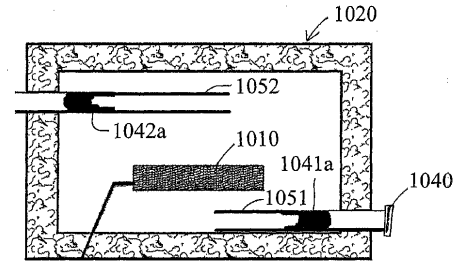


Fig. 22

【 図 2 1 】

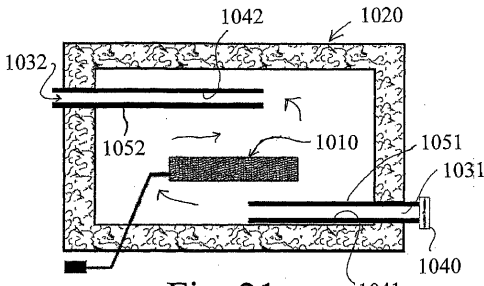


Fig. 21

【 図 2 3 】

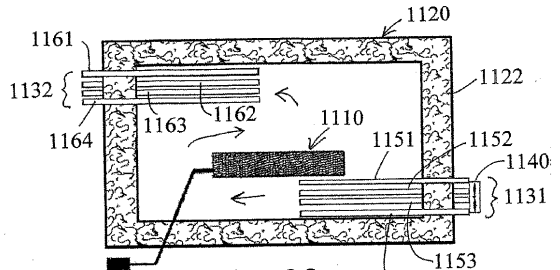


Fig. 23

【 図 2 4 】

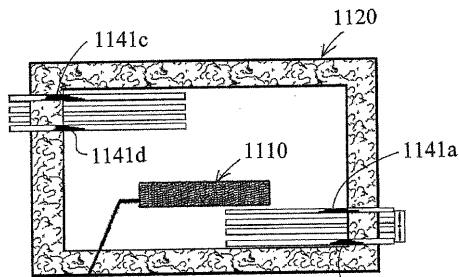


Fig. 24

【 図 2 6 】

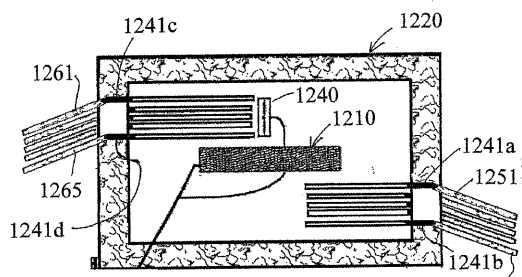


Fig. 26

【 図 2 5 】

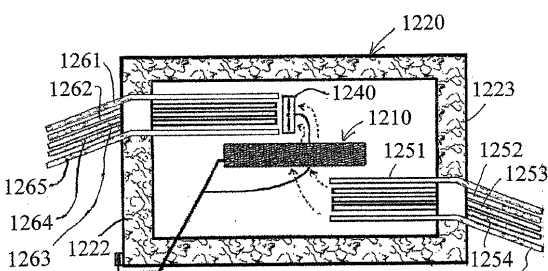


Fig. 25

【 図 2 7 】

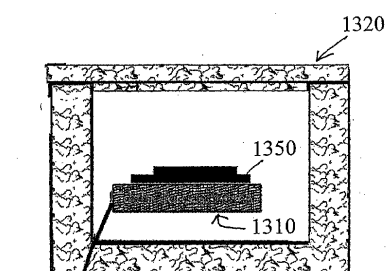


Fig. 27

【 図 2 8 】

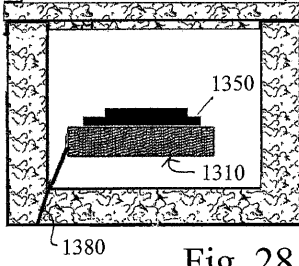


Fig. 28

【 図 2 9 】

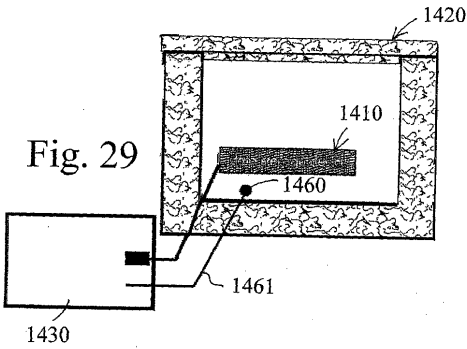


Fig. 29

【 図 3 0 】

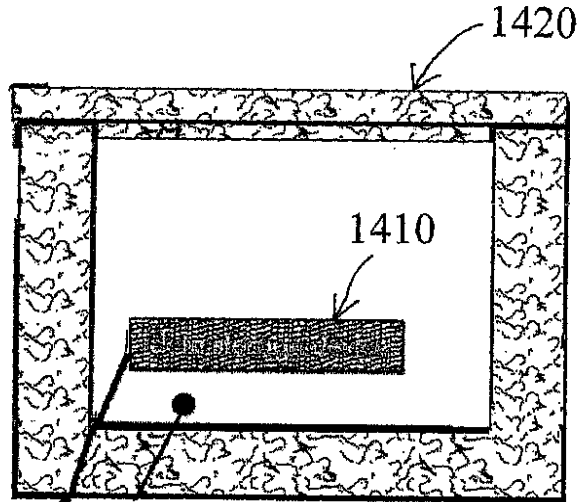


Fig. 30

【 図 3 1 】

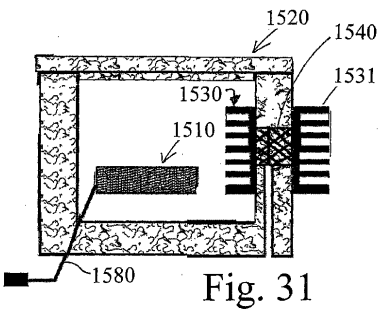


Fig. 31

【 図 3 2 】

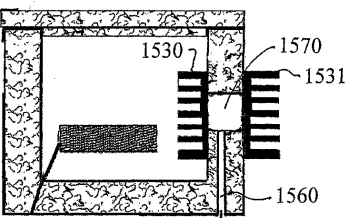


Fig. 32

【 図 3 3 】

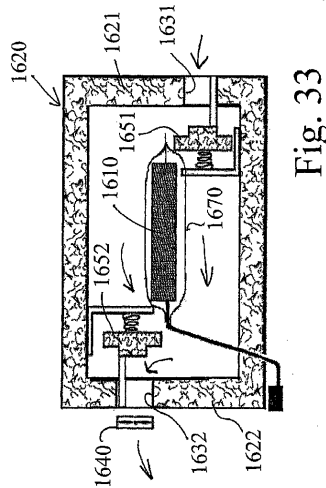


Fig. 33

【 図 3 4 】

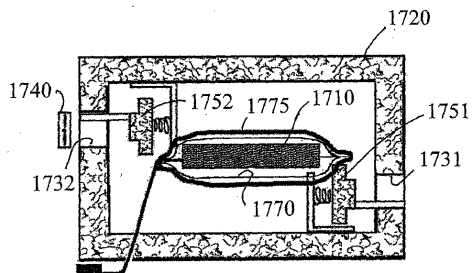
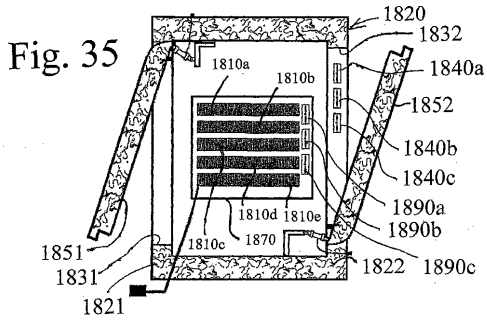
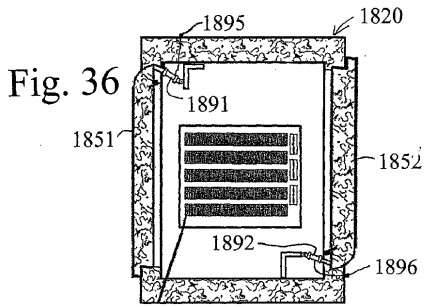


Fig. 34

【 図 3 5 】



【 図 3 6 】



【 図 3 7 】

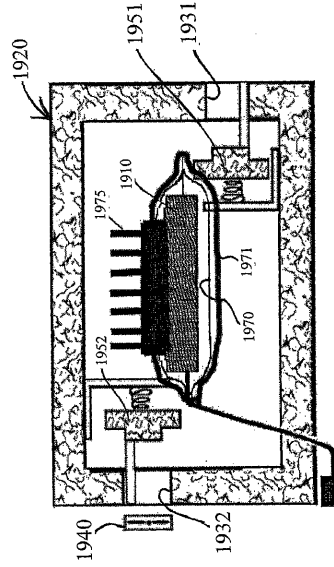


Fig. 37

【 図 3 8 】

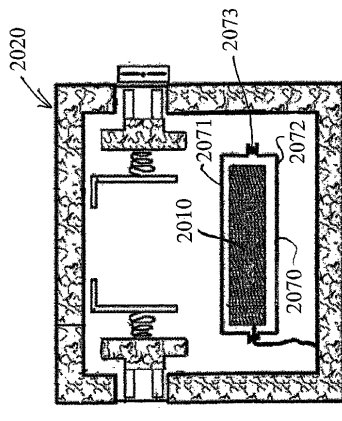


Fig. 38

【 図 3 9 】

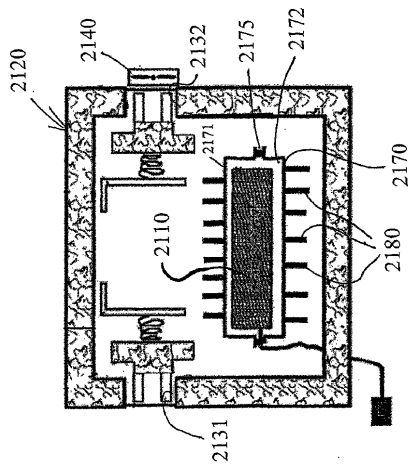


Fig. 39

【 図 4 0 】

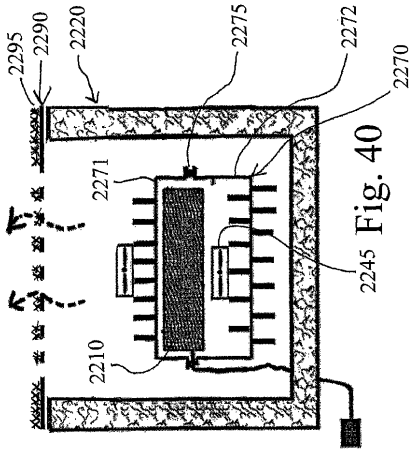


Fig. 40

【 図 4 1 】

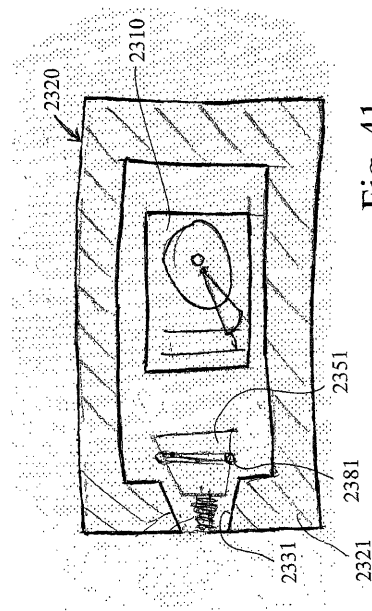


Fig. 41

【 図 4 2 】

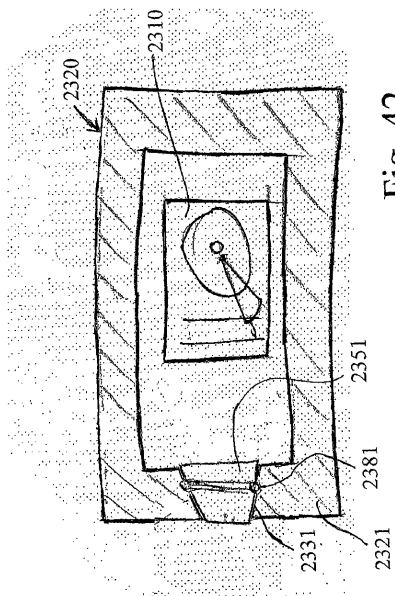


Fig. 42

【 図 4 3 】

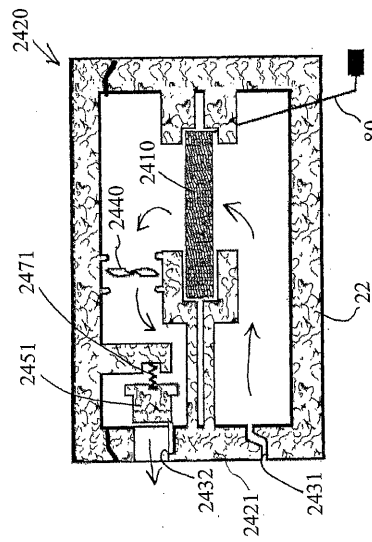


Fig. 43

【 図 4 4 】

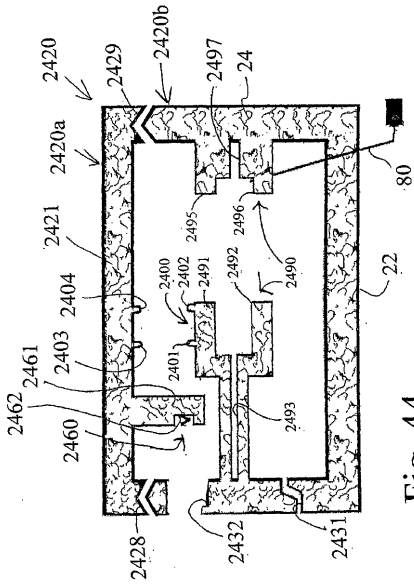


Fig. 44

【 図 4 5 】

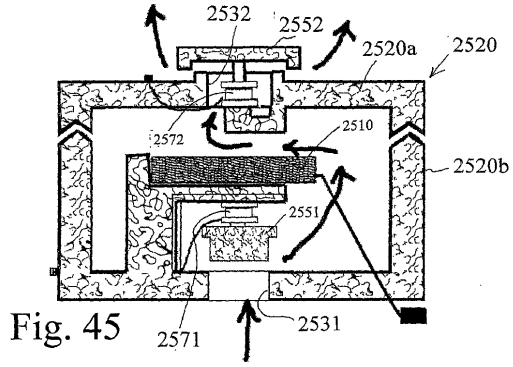


Fig. 45

【 図 4 6 】

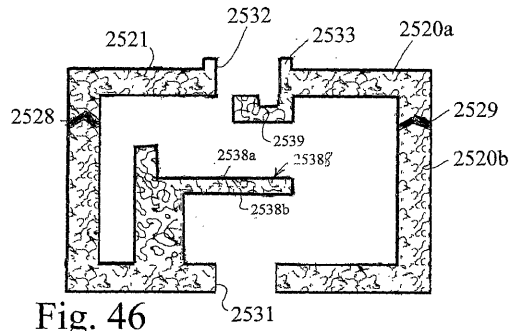


Fig. 46

【 図 4 7 】

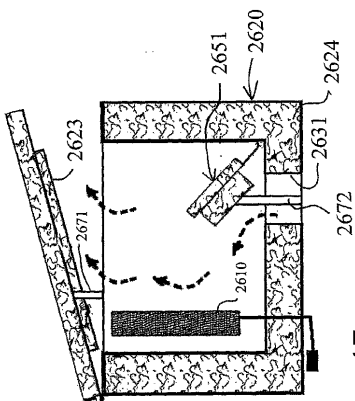


Fig. 47

【 図 4 9 】

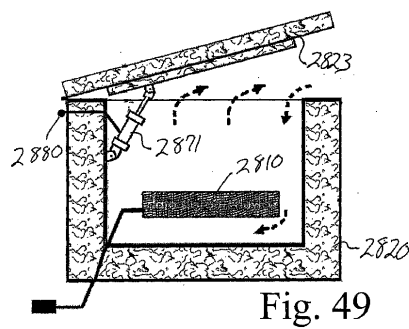


Fig. 49

【 図 4 8 】

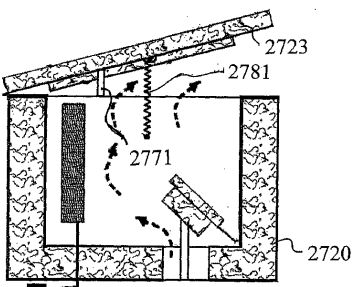


Fig. 48

【 図 5 0 】

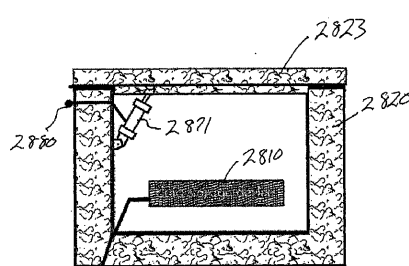


Fig. 50

【 図 5 1 】

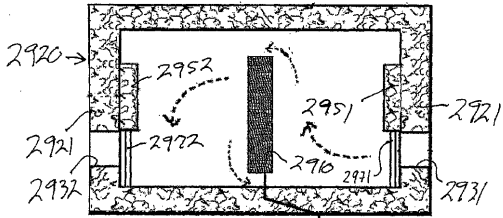


Fig. 51

【 図 5 2 】

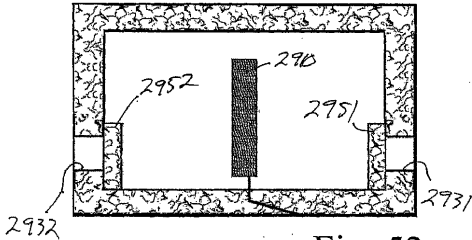


Fig. 52

【 図 5 3 】

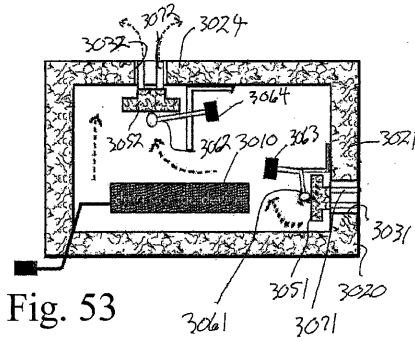


Fig. 53

【 図 5 4 】

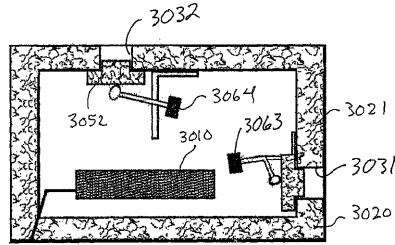


Fig. 54

【 図 5 5 】

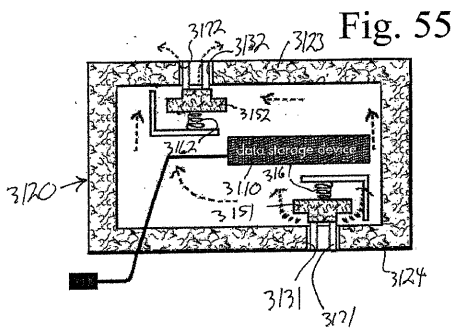


Fig. 55

【 図 5 6 】

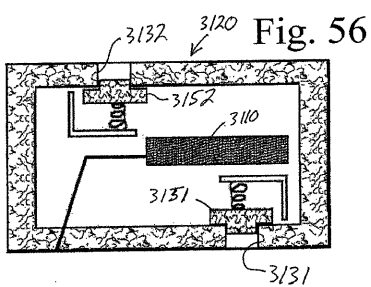


Fig. 56

【 図 5 7 】

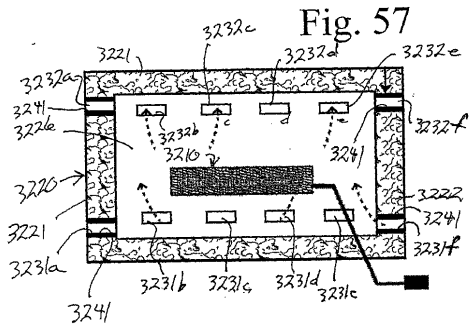


Fig. 57

【 図 5 8 】

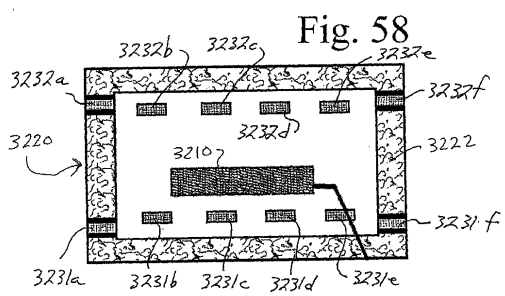


Fig. 58

【 図 5 9 】

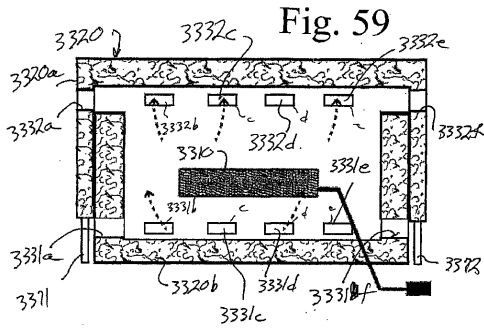


Fig. 59

【 図 6 0 】

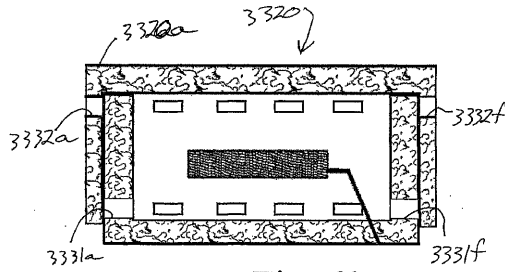
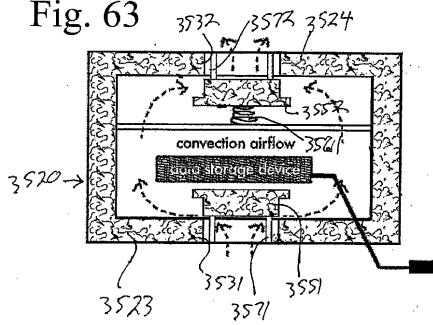


Fig. 60

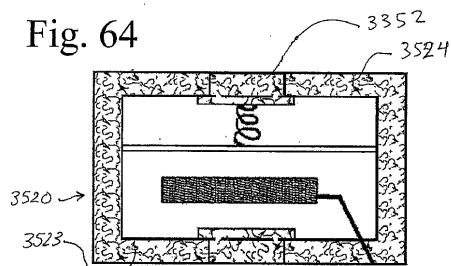
【 図 6 3 】

Fig. 63



【 図 6 4 】

Fig. 64



【 図 6 1 】

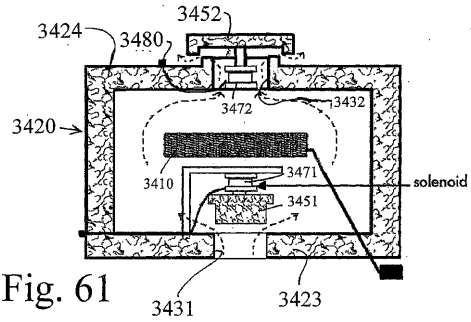


Fig. 61

【 図 6 2 】

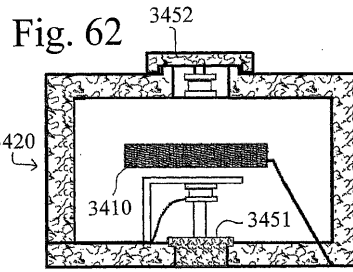


Fig. 62

【 図 6 5 】

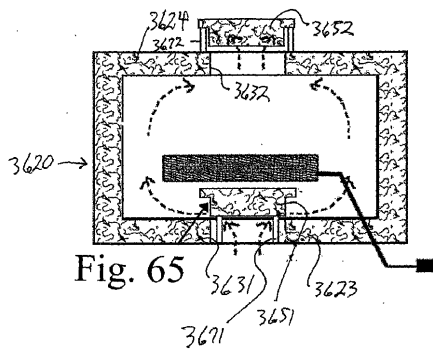


Fig. 65

【 図 6 6 】

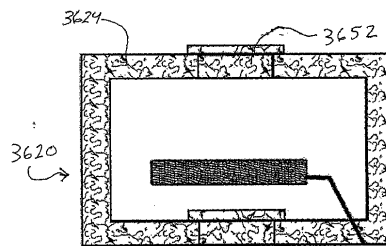


Fig. 66

【 図 6 7 】

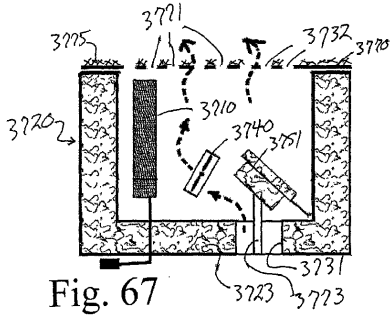


Fig. 67

【 図 6 9 】

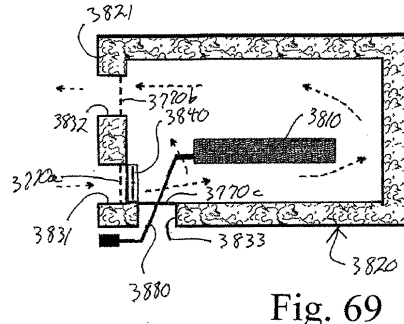


Fig. 69

【 図 6 8 】

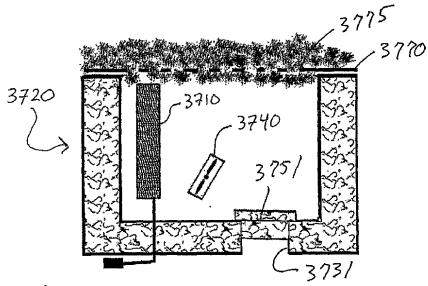


Fig. 68

【 図 7 0 】

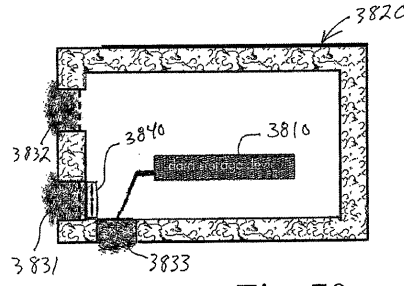


Fig. 70

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US05/42400												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: H05K 5/06(2006.01) USPC: 174/52.3,52.2,17VA,252 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 174/52.3, 52.2, 17VA, 252 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) USPAT, US-PGPUB, EPO, IPO, DERWENT														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category *</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US 6,297,958 B1 (LUTZ, JR) 02 October 2001, whole document</td> <td style="text-align: center;">1-39</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US 5,894,407 (AAKALU et al.) 13 April 1999, whole document</td> <td style="text-align: center;">1-39</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US 6,053,808 (KORADIA et al.) 25 April 2000, whole document</td> <td style="text-align: center;">1-39</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	US 6,297,958 B1 (LUTZ, JR) 02 October 2001, whole document	1-39	A	US 5,894,407 (AAKALU et al.) 13 April 1999, whole document	1-39	A	US 6,053,808 (KORADIA et al.) 25 April 2000, whole document	1-39
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	US 6,297,958 B1 (LUTZ, JR) 02 October 2001, whole document	1-39												
A	US 5,894,407 (AAKALU et al.) 13 April 1999, whole document	1-39												
A	US 6,053,808 (KORADIA et al.) 25 April 2000, whole document	1-39												
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input type="checkbox"/> See patent family annex.												
* Special categories of cited documents: <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family										
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family													
Date of the actual completion of the international search 15 May 2006 (15.05.2006)		Date of mailing of the international search report 03 AUG 2006												
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Dean Reichard <i>Charmise Carter</i> Telephone No. 571 272 2800												

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 60/704,746
 (32)優先日 平成17年8月2日(2005.8.2)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 60/704,763
 (32)優先日 平成17年8月2日(2005.8.2)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 60/710,400
 (32)優先日 平成17年8月23日(2005.8.23)
 (33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100134005

弁理士 澤田 達也

(72)発明者 ロビー ジェイ ムア

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95602 オーバーン ウィンドソング コート 13049

(72)発明者 スティーヴン ディー ゴールズベリー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95603 オーバーン シャウンセッタ コート 12344

(72)発明者 ジョン アーサー ヘンドリクス

アメリカ合衆国 オハイオ州 43614 トレド イーストゲート ロード 1623

Fターム(参考) 5E322 AB10 BA02 BA03 BB03 BB04 BB10 BC05 CA02 CA04 EA05