

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年8月13日(13.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/161981 A1

- (51) 国際特許分類:
GIIC 16/34 (2006.01) *G06F 12/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/044367
- (22) 国際出願日: 2019年11月12日(12.11.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-019269 2019年2月6日(06.02.2019) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 市川 博之 (ICHIKAWA, Hiroyuki); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーストレージメディアソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 丸島 敏一 (MARUSHIMA, Toshikazu); 〒1600022 東京都新宿区新宿3-3-2 京

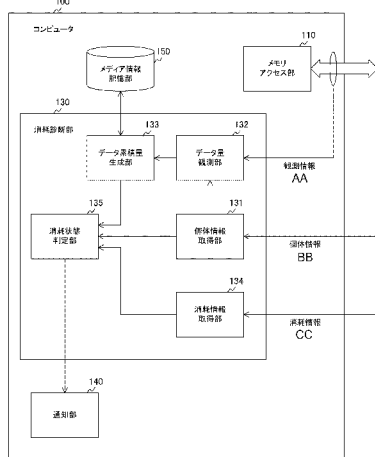
王新宿三丁目第二ビル 5F クラフト
国際特許事務所 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

(54) Title: MEMORY DIAGNOSIS DEVICE AND MEMORY DIAGNOSIS METHOD

(54) 発明の名称: メモリ診断装置およびメモリ診断方法

[図2]



100 Computer
110 Memory access unit
130 Consumption diagnosis unit
131 Individual information acquisition unit
132 Data amount observation unit
133 Data accumulation amount generation unit
134 Consumption information acquisition unit
135 Consumption state determination unit
140 Notification unit
150 Media information storage unit
AA Observation information
BB Individual information
CC Consumption information

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to perform determination of the consumption state of memory during use at an appropriate frequency in a memory diagnosis device. The memory diagnosis device comprises an access status observation unit, a consumption information acquisition unit, and a consumption state determination unit. The access status observation unit observes the status of access to the memory. The consumption information acquisition unit acquires consumption information from the memory at a frequency that corresponds to the observed access status. The consumption state determination unit determines the consumption state of the memory on the basis of the consumption information acquired by the consumption information acquisition unit.

(57) 要約: 使用中のメモリの消耗状態の判定を、メモリ診断装置において適切な頻度で行う。メモリ診断装置は、アクセス状況観測部と、消耗情報取得部と、消耗状態判定部とを備える。アクセス状況観測部は、メモリに対するアクセス状況を観測する。消耗情報取得部は、観測されたアクセス状況に応じた頻度で、メモリからその消耗情報を取得する。消耗状態判定部は、消耗情報取得部によって取得された消耗情報に基づいて、メモリの消耗状態を判定する。

[続葉有]

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：メモリ診断装置およびメモリ診断方法

技術分野

[0001] 本技術は、メモリ診断装置に関する。詳しくは、メモリメディアの消耗診断を行うメモリ診断装置、および、その処理方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムに関する。

背景技術

[0002] 半導体メモリは、コンピュータなどの情報処理装置においてデータ等を記憶するために広く用いられている。特に不揮発メモリは、電源が供給されていない状態においてもその記憶状態を維持可能であり、高集積化可能であるため、携帯機器などの電子機器において利用されている。一方、NANDフラッシュメモリなどにおいては、書換え回数などの寿命があり、アクセス状況によって消耗してしまうという性質を有するものがある。そのため、メモリの消耗状況を診断する必要がある。例えば、NANDフラッシュメモリに対して定期的に自己診断コマンドを発行してその消耗度を判別するメモリシステムが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-139927号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の従来技術では、定期的に自己診断コマンドを発行することによりメモリの消耗度を判別している。しかしながら、消耗度を判定するためにはメモリに対して読出しアクセスを行う必要があり、そのアクセスが頻繁になると本来のメモリ動作を阻害するおそれがある。一方、消耗度の判定の間隔が空いてしまうとその間にメモリの消耗が進んで、アクセスできなくなること

[0005] 本技術はこのような状況に鑑みて生み出されたものであり、使用中のメモリの消耗状態の判定を適切な頻度で行うことを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本技術は、上述の問題点を解消するためになされたものであり、その第1の側面は、メモリに対するアクセス状況を観測するアクセス状況観測部と、上記観測されたアクセス状況に応じた頻度で上記メモリからその消耗情報を取得する消耗情報取得部と、上記消耗情報に基づいて上記メモリの消耗状態を判定する消耗状態判定部とを具備するメモリ診断装置およびそのメモリ診断方法である。これにより、メモリに対するアクセス状況に応じた頻度で消耗情報を取得して消耗状態を判定するという作用をもたらす。

[0007] また、この第1の側面において、上記アクセス状況観測部は、上記アクセス状況として上記メモリに対するリードまたはライトのデータ量を観測するようにしてもよい。これにより、メモリに対するリードまたはライトのデータ量に応じた頻度で消耗情報を取得して消耗状態を判定するという作用をもたらす。

[0008] また、この第1の側面において、上記観測されたデータ量に基づいて上記メモリに対するリードまたはライトのデータ量の累積量を生成するデータ累積量生成部をさらに具備し、上記消耗情報取得部は、上記生成された累積量に応じた頻度で上記メモリからその消耗情報を取得するようにしてもよい。これにより、メモリに対するリードまたはライトのデータ量の累積量に応じた頻度で消耗情報を取得して消耗状態を判定するという作用をもたらす。

[0009] また、この第1の側面において、上記消耗情報は、上記メモリに対するこれまでのリードまたはライトのデータ量の累積量、および、その閾値を含むようにしてもよい。これにより、メモリに対するこれまでのリードまたはライトのデータ量の累積量、および、その閾値に基づいてメモリの消耗状態を判定するという作用をもたらす。

[0010] また、この第1の側面において、上記メモリはフラッシュメモリであり、上記消耗情報は、上記メモリに対するこれまでの書換え回数、代替ブロック

残量、および、それらの閾値の少なくとも何れかを含むようにしてもよい。

これにより、メモリに対するこれまでの書換え回数、代替ブロック残量、および、それらの閾値に基づいてメモリの消耗状態を判定するという作用をもたらす。

[0011] また、この第1の側面において、上記消耗情報は、上記消耗状態判定部が上記メモリの消耗状態を判定するための判定式を含むようにしてもよい。これにより、その判定式に基づいてメモリの消耗状態を判定するという作用をもたらす。

[0012] また、この第1の側面において、上記消耗情報取得部は、上記アクセス状況におけるアクセスパターンに応じた頻度で上記メモリからその消耗情報を取得するようにしてもよい。これにより、アクセスパターンに応じた頻度で消耗情報を取得して消耗状態を判定するという作用をもたらす。この場合において、上記消耗情報取得部は、上記アクセス状況におけるデータのサイズが所定の値よりも小さい場合に上記消耗情報の取得頻度を高くするようにしてもよい。

[0013] また、この第1の側面において、上記メモリからその個体情報を取得する個体情報取得部をさらに具備してもよい。これにより、メモリの個体情報に基づいて消耗情報を取得して消耗状態を判定するという作用をもたらす。

[0014] また、この第1の側面において、上記個体情報に基づく個体識別子とそれに対応する直前の上記累積量とを関連付けて記憶するメモリ情報記憶部をさらに具備し、上記データ累積量生成部は、上記取得された個体情報に基づく個体識別子が上記メモリ情報記憶部に記憶されている場合にはそれに対応する上記直前の累積量を上記メモリ情報記憶部から取得して、上記直前の累積量と上記観測されたデータ量とに基づいて上記累積量を生成するようにしてもよい。これにより、直前の累積量と観測されたデータ量とに基づいて生成された累積量に応じた頻度で消耗情報を取得して消耗状態を判定するという作用をもたらす。

[0015] また、この第1の側面において、上記個体情報は、上記消耗状態判定部が

上記メモリの消耗状態を判定するためのアルゴリズムまたはファームウェアを特定するための情報を含むようにしてもよい。これにより、これらアルゴリズムまたはファームウェアに従って消耗状態を判定するという作用をもたらす。

[0016] また、この第1の側面において、上記個体情報は、上記メモリの耐久性を特定するための情報を含み、上記消耗情報取得部は、上記耐久性を特定するための情報に基づいて上記消耗情報の取得頻度を調整するようにしてもよい。これにより、メモリの耐久性を特定するための情報に基づいて消耗情報の取得頻度を調整するという作用をもたらす。

[0017] また、この第1の側面において、上記消耗状態判定部による上記メモリの消耗状態の判定結果を通知する通知部をさらに具備してもよい。これにより、メモリの消耗状態の判定結果を通知するという作用をもたらす。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本技術の実施の形態におけるコンピュータシステムの一例を示す図である。

[図2]本技術の実施の形態のコンピュータ100におけるメモリメディア200の消耗診断のための一構成例を示す図である。

[図3]本技術の実施の形態におけるメディア情報記憶部150の格納フィールド構成の一例を示す図である。

[図4]本技術の実施の形態における消耗診断部130の処理手順の一例を示す流れ図である。

[図5]本技術の実施の形態における通知部140による通知の第1の例を示す図である。

[図6]本技術の実施の形態における通知部140による通知の第2の例を示す図である。

[図7]本技術の実施の形態における通知部140による通知の第3の例を示す図である。

[図8]本技術の実施の形態を監視カメラ装置10に適用した場合の例を示す図

である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本技術を実施するための形態（以下、実施の形態と称する）について説明する。説明は以下の順序により行う。

1. 実施の形態
2. 適用例（監視カメラへの適用例）

[0020] <1. 実施の形態>

[コンピュータシステム]

図1は、本技術の実施の形態におけるコンピュータシステムの一例を示す図である。この実施の形態では、コンピュータ100にメモリメディア200が接続される例を示している。

[0021] コンピュータ100は、メモリメディア200にアクセスして、データの読出し、または、データの書込みを行う。また、コンピュータ100は、メモリメディア200から、後述する個体情報および消耗情報を取得する。

[0022] メモリメディア200は、コンピュータ100に接続可能な外付け記憶装置である。このメモリメディア200として、例えば、不揮発性のNAND型フラッシュメモリを内蔵するフラッシュメモリカードを想定する。NAND型フラッシュメモリは、書換え回数に制限があり、あるビットにおいて書換え回数を超過するとそのビットにおいてデータ不良が生じるおそれがある。すなわち、NAND型フラッシュメモリは、書換えにより消耗するという寿命の問題がある。したがって、この書換え状況を消耗の基準として判定し、必要に応じてユーザに知らせることが有用である。

[0023] また、メモリメディア200は、ビット故障に備えて代替領域を設けてもよい。ただし、この場合、代替領域が使用され尽くしてしまうと、それ以上の書込みを行うことができなくなる。したがって、この代替領域の使用状況も消耗の基準として勘案する必要が生じる。

[0024] 以下では、メモリメディア200におけるこれらの消耗状態をコンピュータ100において判定する場合の構成例について説明する。

[0025] 〔消耗診断〕

図2は、本技術の実施の形態のコンピュータ100におけるメモリメディア200の消耗診断のための一構成例を示す図である。

[0026] コンピュータ100は、メモリメディア200にアクセスするメモリアクセス部110を備える。そして、そのアクセスを監視してメモリメディア200の消耗診断を行うために、コンピュータ100は、消耗診断部130と、通知部140と、メディア情報記憶部150とを備える。

[0027] 消耗診断部130は、メモリメディア200とメモリアクセス部110との間のアクセス状況およびメモリメディア200からの情報に応じて、メモリメディア200の消耗診断を行うものである。この消耗診断部130は、個体情報取得部131と、データ量観測部132と、データ累積量生成部133と、消耗情報取得部134と、消耗状態判定部135とを備える。なお、この消耗診断部130は、ソフトウェアプログラムによるアプリケーションとして実現してもよい。

[0028] 個体情報取得部131は、メモリメディア200からその個体情報を取得するものである。この個体情報取得部131は、メモリメディア200がコンピュータ100に接続された旨のイベントがOS (Operating System) によって検知された際、個体情報の取得を行う。

[0029] この個体情報取得部131によって取得された個体情報は、メモリメディア200の個体を特定するための個体識別子や、型番、製造者名、製造日時、ファームウェアのバージョン、対応機能などの情報を含み得る。また、この個体情報は、メモリメディア200の消耗状態を判定するためのアルゴリズムや判定式を含んでもよい。なお、上述のファームウェアのバージョンから、メモリメディア200の消耗状態を判定するためのファームウェアを特定することも可能である。この個体情報は、データ量観測部132およびデータ累積量生成部133に供給される。

[0030] データ量観測部132は、メモリメディア200とメモリアクセス部110との間のアクセス状況を観測情報として取得し、メモリアクセス部110

がメモリメディア200に対してリードまたはライトするデータ量を観測するものである。データ量観測部132は、個体情報取得部131によって取得された個体情報が診断対象である旨を示している場合に、この観測を行う。このデータ量観測部132によって観測されたデータ量は、データ累積量生成部133に供給される。なお、データ量観測部132は、特許請求の範囲に記載のアクセス状況観測部の一例である。

[0031] データ累積量生成部133は、データ量観測部132によって観測されたデータ量に基づいて、メモリメディア200に対するリードまたはライトのデータ量の累積量を生成するものである。このデータ累積量生成部133は、データ量観測部132から受け取ったデータ量および個体情報を、メディア情報記憶部150に記憶させる。そして、データ量観測部132から新たにデータ量を受け取る度に、メディア情報記憶部150に記憶されるデータ量と加算して、データ累積量を生成する。この生成されたデータ累積量は、メディア情報記憶部150に記憶されるとともに、消耗状態判定部135に供給される。

[0032] 消耗情報取得部134は、データ量観測部132によって観測されたアクセス状況に応じた頻度で、メモリメディア200からその消耗情報を取得するものである。すなわち、この消耗情報取得部134は、データ累積量生成部133によって生成された累積量に応じた頻度で、メモリメディア200からその消耗情報を取得する。

[0033] この消耗情報は、メモリメディア200の消耗に関する情報であり、総書き込み済データ量の累積量、代替ブロック残量、書換え回数などのメモリの特性に応じたパラメータと、その閾値などを含む。また、この消耗情報は、消耗状態を判定するための判定式を含んでもよい。

[0034] この消耗情報取得部134におけるメモリメディア200からの消耗情報の取得が、メモリメディア200のアクセス状況に応じた頻度で行われることにより、本来のメモリ動作を阻害することなく適切なタイミングでその消耗状態を判定することができる。

[0035] 消耗状態判定部 135 は、消耗情報取得部 134 によって取得された消耗情報に基づいて、メモリメディア 200 の消耗状態を判定するものである。この消耗状態判定部 135 は、消耗状態の判定に必要なアルゴリズムや判定式を、個体情報または消耗情報に基づいて決定してもよい。これにより、消耗状態判定部 135 は、診断対象メディア毎の判定手法により消耗状態を判定することができる。なお、消耗情報取得部 134 によって取得された消耗情報が消耗状態の判定結果そのものを含むような場合には、あらためてこの消耗状態判定部 135 において判定を行わなくてもよい。

[0036] 通知部 140 は、消耗状態判定部 135 によって判定された消耗状態を診断結果として外部に通知するものである。この例ではコンピュータ 100 を想定しているが、スマートフォンやカメラなどの電子機器におけるディスプレイに診断結果を GUI (Graphical User Interface) 表示するようにしてもよい。また、音、振動、ライトの点灯などにより通知してもよい。

[0037] メディア情報記憶部 150 は、コンピュータ 100 に内蔵され、メモリメディア 200 に対するリードまたはライトのデータ量の累積量を記憶するものである。メモリメディア 200 の個体を判別可能な場合には、メディア毎の個体識別子と、それに対応する直前のデータ量の累積量とを関連付けて記憶してもよい。このメディア情報記憶部 150 は、半導体メモリやハードディスクなどの不揮発な特性を有する装置により構成されることが望ましい。その場合、途中でメモリメディア 200 の接続が切断されても、直前の状態からデータ量の累積量を把握することができる。なお、メディア情報記憶部 150 は、特許請求の範囲に記載のメモリ情報記憶部の一例である。

[0038] なお、この例では、通知部 140 およびメディア情報記憶部 150 を消耗診断部 130 の外部のものとして表記しているが、これらを消耗診断部 130 の内部に含めるように構成してもよい。

[0039] [メディア情報記憶部]

図 3 は、本技術の実施の形態におけるメディア情報記憶部 150 の格納フィールド構成の一例を示す図である。

- [0040] 「フォーマットタイプ」は、データ格納形式を表す文字列などの値である。この「フォーマットタイプ」を変更することによって、異なるアルゴリズムに対応することが可能になる。
- [0041] 「シリアルナンバー」は、ベンダーが指定する製品にユニークな文字列などの値である。この「シリアルナンバー」は、メモリメディア200を特定するために利用することができる。
- [0042] 「モデル名」は、ベンダーが指定する製品のモデル名を表す文字列などの値である。この「モデル名」は、メモリメディア200を特定するために利用することができる。
- [0043] 「ベンダー名」は、メモリメディア200の製品ベンダーの名前を表す文字列などの値である。この「ベンダー名」は、メモリメディアを特定するために利用することができる。
- [0044] 「バージョン番号」は、製品のファームウェアのバージョンを識別可能な文字列などの値である。ファームウェアが製品寿命に影響する可能性があるため、この「バージョン番号」は、ファームウェアを特定するために利用することができる。
- [0045] 「データ累積量」は、保存する監視中のデータ累積量を表す数値（可変値）である。メモリメディア200の接続が切断され、再接続されたときにこの値に新たな監視データ量を加算していく。この値が、所定の閾値を超えたときに、メモリメディア200から消耗状態が取得され、消耗診断が行われる。診断後には、この「データ累積量」は、「0」などにリセットされる。
- 「データ累積量」の閾値は、消耗情報から別途取得したもの、または、予めアプリケーションに実装されているものであってもよく、ユーザによって任意に設定されたものであってもよい。この閾値は、例えば、10GBとしてもよい。
- [0046] なお、これらのメディア情報は、メモリメディア200毎にメディア情報記憶部150内に複数保存することができる。
- [0047] [動作]

図4は、本技術の実施の形態における消耗診断部130の処理手順の一例を示す流れ図である。

[0048] まず、メモリメディア200がコンピュータ100に接続されると（ステップS911）、そのメモリメディア200が診断対象のメディアであるか否かが判断される（ステップS912）。診断対象のメディアでなければ（ステップS912：No）、以下の診断処理は行われることなく処理を終了する。診断対象のメディアであれば（ステップS912：Yes）、以下の診断処理を行う。

[0049] 個体情報取得部131および消耗情報取得部134は、メモリメディア200からその個体情報および消耗情報を取得する（ステップS913）。そして、データ累積量生成部133は、メディア情報記憶部150を参照して、そのメモリメディア200が過去に診断を行った個体であるか否かを判断する（ステップS914）。過去に診断を行った個体であれば（ステップS914：Yes）、データ累積量生成部133は、メディア情報記憶部150からデータ累積量を取得する（ステップS915）。

[0050] その後、データ累積量が所定の閾値（例えば10GB）に達するまで、メモリメディア200に対するアクセスが観測される（L920）。すなわち、メモリメディア200に対するリードまたはライトのデータ量を、データ量観測部132が取得する（ステップS921）。そして、データ累積量生成部133が、その取得されたデータ量をデータ累積量に加算する（ステップS922）。

[0051] データ累積量が所定の閾値に達すると、消耗情報取得部134がメモリメディア200からその消耗情報を取得する（ステップS931）。そして、取得された消耗情報に基づいて、消耗状態判定部135が、メモリメディア200の消耗状態を判定する（ステップS932）。

[0052] 異常が検知されなければ（ステップS932：No）、データ累積量をリセットして（ステップS933）、再びメモリメディア200に対するアクセスが観測される（L920）。一方、異常が検知されると（ステップS9

32 : Yes)、通知部140が、その診断結果を外部に通知する（ステップS934）。

[0053] [消耗状態判定]

消耗状態判定部135による判定の具体例について説明する。

[0054] 第1の例として、書換え回数により消耗状態を判定する場合には、次式により「書換え回数消耗率」を算出することが考えられる。

$$\text{書換え回数消耗率} = \frac{\text{累積書換え済回数}}{\text{デバイスとしての書換え可能回数}}$$

[0055] 「累積書換え済回数」は、データ累積量生成部133により生成することができる。「デバイスとしての書換え可能回数」は、デバイスの種別毎に定義される。

[0056] この「書換え回数消耗率」が90%を超えた際には、故障になる可能性が高い旨の警告を行うことが考えられる。また、この「書換え回数消耗率」が100%を超えた際には、故障に至ったものとして使用を停止することが考えられる。

[0057] 第2の例として、不良ブロックが発生したときに使用される予備ブロック（冗長ブロック）の数により消耗状態を判定する場合には、次式により「予備ブロック消耗率」を算出することが考えられる。

$$\text{予備ブロック消耗率} = \frac{\text{予備ブロック消費数}}{\text{予備ブロック数}}$$

[0058] 「予備ブロック数」は、そのデバイスに用意されている予備ブロックの総数である。「予備ブロック消費数」は、そのうち実際に消費されている予備ブロックの数である。

[0059] この「予備ブロック消耗率」が90%を超えた際には、故障になる可能性が高い旨の警告を行うことが考えられる。また、この「予備ブロック消耗率」が100%になった際には、故障に至ったものとして使用を停止することが考えられる。

[0060] [消耗診断頻度]

消耗診断の頻度は、以下の例のように適宜変更することも有用である。

[0061] 第1の例として、メモリメディア200に対するアクセスパターンによって消耗診断の頻度を変更することが考えられる。フラッシュメモリの場合、一般に、シーケンシャルライトよりもランダムライトの方が、消耗の進みが早い。したがって、データ量観測部132が観測するデータのサイズが所定の値よりも小さい場合、ランダムライト（またはランダムライト寄り）であると判断し、消耗診断の頻度が高くなるようにすることが考えられる。

[0062] 第2の例として、耐久性に応じて消耗診断の頻度を変えることが考えられる。耐久性は、メモリメディア200の部品や、ウェアレベリングなどの長寿命化アルゴリズムの性能差などにより、メモリメディア200ごとに異なる。したがって、消耗診断の対象メディアの耐久性が特定できる場合には、耐久性に応じて消耗診断の頻度を調整するようにしてもよい。

[0063] 例えば、耐久性の指標の一つである保証書換え回数の上限が30000回のデバイスと1000回のデバイスで同じ使い方をした場合、劣化の進行速度に違いがある。そのため、両者の消耗診断を同じ頻度で行うよりも、前者のデバイスは診断頻度を下げる方が効率がよい。そこで、メモリメディア200ごとに耐久性の情報（保証書換え回数など）を個体情報に含めて、消耗診断の頻度を切り替えることが考えられる。

[0064] [通知例]

通知部140による通知の具体例について以下に説明する。

[0065] 図5は、本技術の実施の形態における通知部140による通知の第1の例を示す図である。

[0066] この第1の例は、メモリメディア200の消耗状態が正常であった場合の、通知例である。この場合、「メモリカードは正常です。」との通知がされている。これにより、ユーザは、安心してそのメモリメディア200の使用を続けることができる。

[0067] 図6は、本技術の実施の形態における通知部140による通知の第2の例を示す図である。

[0068] この第2の例は、メモリメディア200の消耗状態に注意が必要であった

場合の、通知例である。この場合、「新しいメモリカードのご利用をお勧めします。」との警告がされている。これにより、ユーザは、新しいメモリカードを用意するなどの対策を講じることができる。

[0069] 図7は、本技術の実施の形態における通知部140による通知の第3の例を示す図である。

[0070] この第3の例は、メモリメディア200の消耗状態が異常であった場合の、通知例である。この場合、「これ以上書込みできません。」との警告がされている。これにより、ユーザは、メモリメディア200の使用を中止し、新しいメモリカードを利用するなどの対策を講じることができる。

[0071] このように、本技術の実施の形態では、データ量観測部132により観測されたアクセス状況（データ量）に応じた頻度でメモリメディア200からその消耗情報を取得する。これにより、本来のメモリ動作を阻害することなく適切なタイミングでメモリメディア200の消耗状態を判定して、通知することができる。

[0072] <2. 適用例>

上述の実施の形態ではコンピュータ100を想定していたが、本技術はスマートフォンやカメラなどの電子機器全般に適用可能である。ここでは、ディスプレイを有さない監視カメラ装置に適用した例について説明する。

[0073] 図8は、本技術の実施の形態を監視カメラ装置10に適用した場合の例を示す図である。

[0074] この監視カメラ装置10は、メモリアクセス部110と、消耗診断部130と、通知部140と、撮像部180とを備える。撮像部180以外は、上述の実施の形態において説明したものと同様である。撮像部180は、監視対象を撮像して、その撮像画像を生成するものである。撮像部180によって生成された撮像画像は、メモリアクセス部110を介してメモリメディア200に順次書き込まれる。

[0075] この監視カメラ装置10においては、撮像画像がメモリメディア200に継続的に常時書き込まれる。したがって、メモリメディア200の異常は早

期に通知する必要がある。その一方で、監視カメラ装置 10 は小型の装置として実現されることが多く、それ自体はディスプレイを備えていないことが想定される。遠隔の端末に上述のような表示がされることも必要であるが、監視カメラ装置 10 自体において異常を通知する機能があれば有用である。

[0076] そこで、この監視カメラ装置 10 においては、通知部 140 として、接続されているメモリメディア 200 の異常を知らせるランプを設ける。異常時にはこのランプを点灯または点滅させることにより、監視カメラ装置 10 の近くの管理者は早期に異常を把握し、メモリメディア 200 の交換などの対策を講じることができる。

[0077] なお、上述の実施の形態は本技術を具現化するための一例を示したものであり、実施の形態における事項と、特許請求の範囲における発明特定事項とはそれぞれ対応関係を有する。同様に、特許請求の範囲における発明特定事項と、これと同一名称を付した本技術の実施の形態における事項とはそれぞれ対応関係を有する。ただし、本技術は実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において実施の形態に種々の変形を施すことにより具現化することができる。

[0078] また、上述の実施の形態において説明した処理手順は、これら一連の手順を有する方法として捉えてもよく、また、これら一連の手順をコンピュータに実行させるためのプログラム乃至そのプログラムを記憶する記録媒体として捉えてもよい。この記録媒体として、例えば、CD (Compact Disc)、MD (MiniDisc)、DVD (Digital Versatile Disc)、メモリカード、ブルーレイディスク (Blu-ray (登録商標) Disc) 等を用いることができる。

[0079] なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって、限定されるものではなく、また、他の効果があってもよい。

[0080] なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

(1) メモリに対するアクセス状況を観測するアクセス状況観測部と、

前記観測されたアクセス状況に応じた頻度で前記メモリからその消耗情報を取得する消耗情報取得部と、

前記消耗情報に基づいて前記メモリの消耗状態を判定する消耗状態判定部と

を具備するメモリ診断装置。

(2) 前記アクセス状況観測部は、前記アクセス状況として前記メモリに対するリードまたはライトのデータ量を観測する

前記(1)に記載のメモリ診断装置。

(3) 前記観測されたデータ量に基づいて前記メモリに対するリードまたはライトのデータ量の累積量を生成するデータ累積量生成部をさらに具備し、

前記消耗情報取得部は、前記生成された累積量に応じた頻度で前記メモリからその消耗情報を取得する

前記(2)に記載のメモリ診断装置。

(4) 前記消耗情報は、前記メモリに対するこれまでのリードまたはライトのデータ量の累積量、および、その閾値を含む

前記(2)または(3)に記載のメモリ診断装置。

(5) 前記メモリはフラッシュメモリであり、

前記消耗情報は、前記メモリに対するこれまでの書換え回数、代替ブロック残量、および、それらの閾値の少なくとも何れかを含む

前記(2)から(4)のいずれかに記載のメモリ診断装置。

(6) 前記消耗情報は、前記消耗状態判定部が前記メモリの消耗状態を判定するための判定式を含む

前記(1)から(5)のいずれかに記載のメモリ診断装置。

(7) 前記消耗情報取得部は、前記アクセス状況におけるアクセスパターンに応じた頻度で前記メモリからその消耗情報を取得する

前記(1)から(6)のいずれかに記載のメモリ診断装置。

(8) 前記消耗情報取得部は、前記アクセス状況におけるデータのサイズが所定の値よりも小さい場合に前記消耗情報の取得頻度を高くする

前記(7)に記載のメモリ診断装置。

(9) 前記メモリからその個体情報を取得する個体情報取得部をさらに具備

する前記（１）から（８）のいずれかに記載のメモリ診断装置。

（１０）前記個体情報に基づく個体識別子とそれに対応する直前の前記累積量とを関連付けて記憶するメモリ情報記憶部をさらに具備し、

前記データ累積量生成部は、前記取得された個体情報に基づく個体識別子が前記メモリ情報記憶部に記憶されている場合にはそれに対応する前記直前の累積量を前記メモリ情報記憶部から取得して、前記直前の累積量と前記観測されたデータ量とに基づいて前記累積量を生成する

前記（９）に記載のメモリ診断装置。

（１１）前記個体情報は、前記消耗状態判定部が前記メモリの消耗状態を判定するためのアルゴリズムまたはファームウェアを特定するための情報を含む

前記（９）または（１０）に記載のメモリ診断装置。

（１２）前記個体情報は、前記メモリの耐久性を特定するための情報を含み、

前記消耗情報取得部は、前記耐久性を特定するための情報に基づいて前記消耗情報の取得頻度を調整する

前記（９）から（１１）のいずれかに記載のメモリ診断装置。

（１３）前記消耗状態判定部による前記メモリの消耗状態の判定結果を通知する通知部をさらに具備する前記（１）から（１２）のいずれかに記載のメモリ診断装置。

（１４）アクセス状況観測部が、メモリに対するアクセス状況を観測する手順と、

消耗情報取得部が、前記観測されたアクセス状況に応じた頻度で前記メモリからその消耗情報を取得する手順と、

消耗状態判定部が、前記消耗情報に基づいて前記メモリの消耗状態を判定する消耗状態判定する手順と

を具備するメモリ診断方法。

符号の説明

- [0081] 1 0 監視カメラ装置
- 1 0 0 コンピュータ
- 1 1 0 メモリアクセス部
- 1 3 0 消耗診断部
- 1 3 1 個体情報取得部
- 1 3 2 データ量観測部
- 1 3 3 データ累積量生成部
- 1 3 4 消耗情報取得部
- 1 3 5 消耗状態判定部
- 1 4 0 通知部
- 1 5 0 メディア情報記憶部
- 1 8 0 撮像部
- 2 0 0 メモリメディア

請求の範囲

- [請求項1] メモリに対するアクセス状況を観測するアクセス状況観測部と、
 前記観測されたアクセス状況に応じた頻度で前記メモリからその消耗情報を取得する消耗情報取得部と、
 前記消耗情報に基づいて前記メモリの消耗状態を判定する消耗状態判定部と
 を具備するメモリ診断装置。
- [請求項2] 前記アクセス状況観測部は、前記アクセス状況として前記メモリに対するリードまたはライトのデータ量を観測する
請求項1記載のメモリ診断装置。
- [請求項3] 前記観測されたデータ量に基づいて前記メモリに対するリードまたはライトのデータ量の累積量を生成するデータ累積量生成部をさらに具備し、
 前記消耗情報取得部は、前記生成された累積量に応じた頻度で前記メモリからその消耗情報を取得する
請求項2記載のメモリ診断装置。
- [請求項4] 前記消耗情報は、前記メモリに対するこれまでのリードまたはライトのデータ量の累積量、および、その閾値を含む
請求項2記載のメモリ診断装置。
- [請求項5] 前記メモリはフラッシュメモリであり、
 前記消耗情報は、前記メモリに対するこれまでの書換え回数、代替ブロック残量、および、それらの閾値の少なくとも何れかを含む
請求項2記載のメモリ診断装置。
- [請求項6] 前記消耗情報は、前記消耗状態判定部が前記メモリの消耗状態を判定するための判定式を含む
請求項1記載のメモリ診断装置。
- [請求項7] 前記消耗情報取得部は、前記アクセス状況におけるアクセスパターンに応じた頻度で前記メモリからその消耗情報を取得する

請求項 1 記載のメモリ診断装置。

[請求項8] 前記消耗情報取得部は、前記アクセス状況におけるデータのサイズが所定の値よりも小さい場合に前記消耗情報の取得頻度を高くする請求項 7 記載のメモリ診断装置。

[請求項9] 前記メモリからその個体情報を取得する個体情報取得部をさらに具備する請求項 1 記載のメモリ診断装置。

[請求項10] 前記個体情報に基づく個体識別子とそれに対応する直前の前記累積量とを関連付けて記憶するメモリ情報記憶部をさらに具備し、
前記データ累積量生成部は、前記取得された個体情報に基づく個体識別子が前記メモリ情報記憶部に記憶されている場合にはそれに対応する前記直前の累積量を前記メモリ情報記憶部から取得して、前記直前の累積量と前記観測されたデータ量とに基づいて前記累積量を生成する
請求項 9 記載のメモリ診断装置。

[請求項11] 前記個体情報は、前記消耗状態判定部が前記メモリの消耗状態を判定するためのアルゴリズムまたはファームウェアを特定するための情報を含む
請求項 9 記載のメモリ診断装置。

[請求項12] 前記個体情報は、前記メモリの耐久性を特定するための情報を含み、
前記消耗情報取得部は、前記耐久性を特定するための情報に基づいて前記消耗情報の取得頻度を調整する
請求項 9 記載のメモリ診断装置。

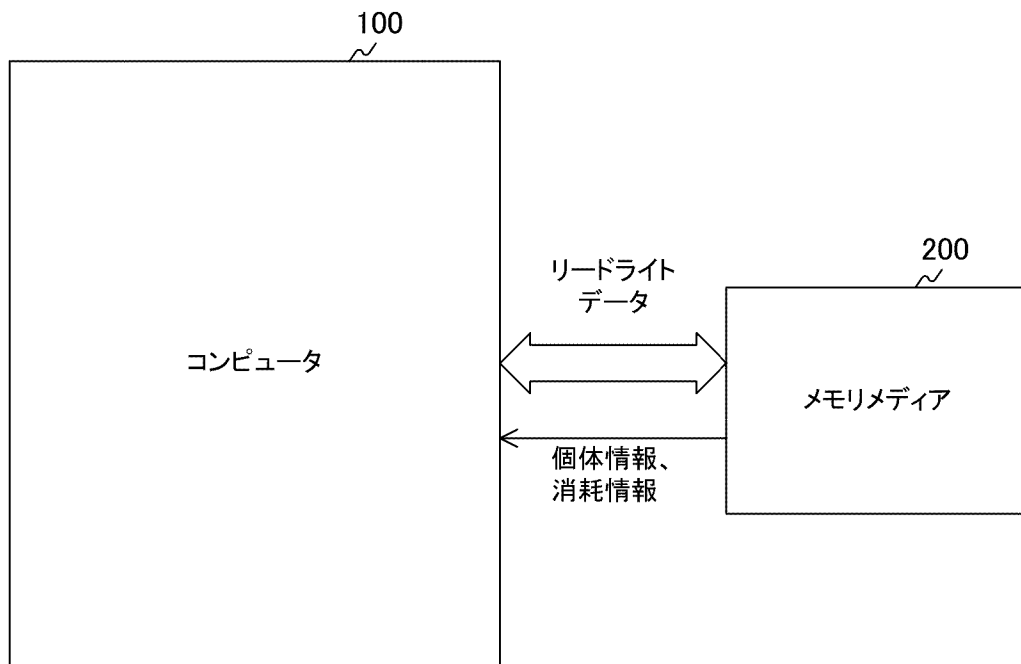
[請求項13] 前記消耗状態判定部による前記メモリの消耗状態の判定結果を通知する通知部をさらに具備する請求項 1 記載のメモリ診断装置。

[請求項14] アクセス状況観測部が、メモリに対するアクセス状況を観測する手順と、
消耗情報取得部が、前記観測されたアクセス状況に応じた頻度で前

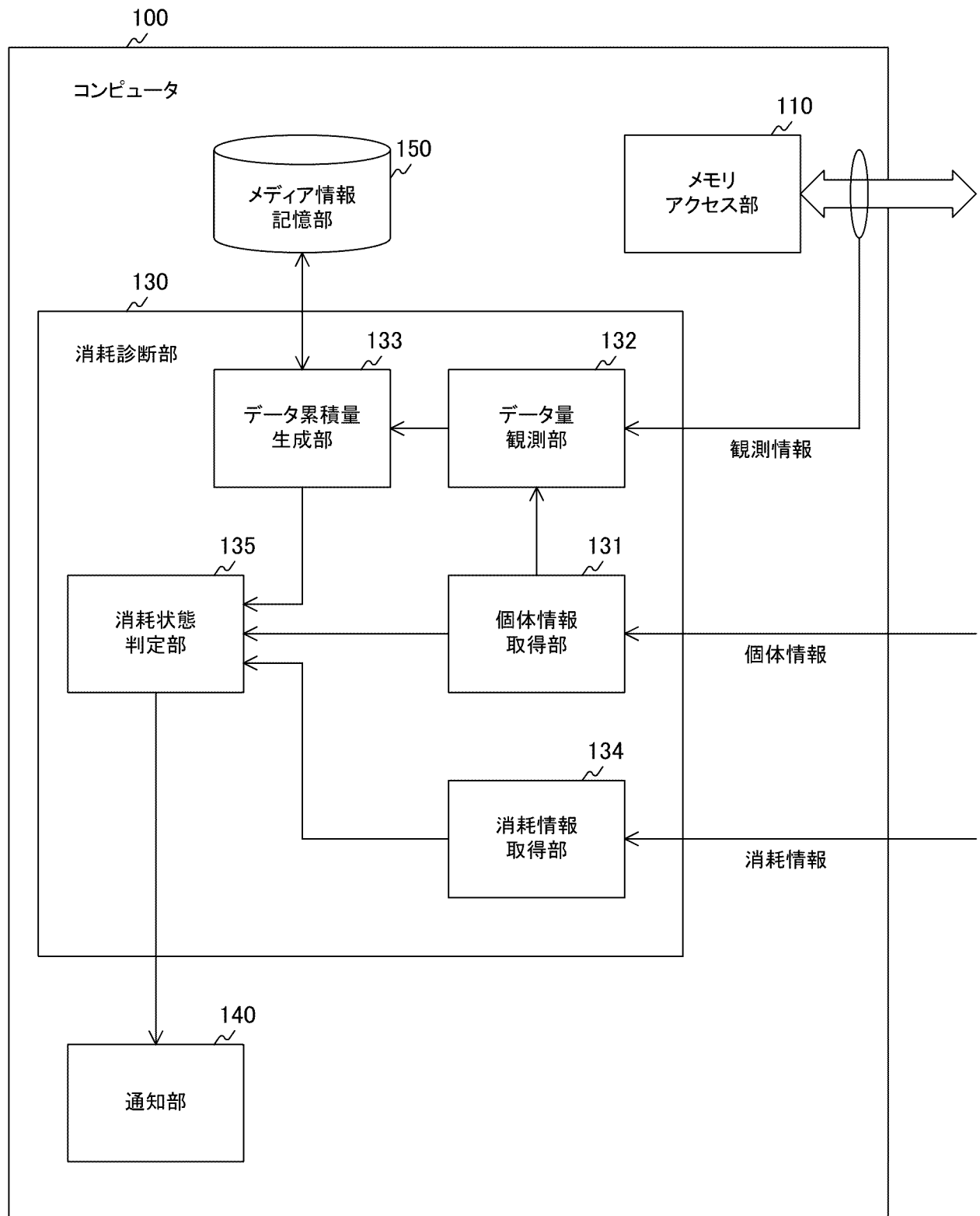
記メモリからその消耗情報を取得する手順と、

消耗状態判定部が、前記消耗情報に基づいて前記メモリの消耗状態を判定する消耗状態判定する手順と
を具備するメモリ診断方法。

[図1]

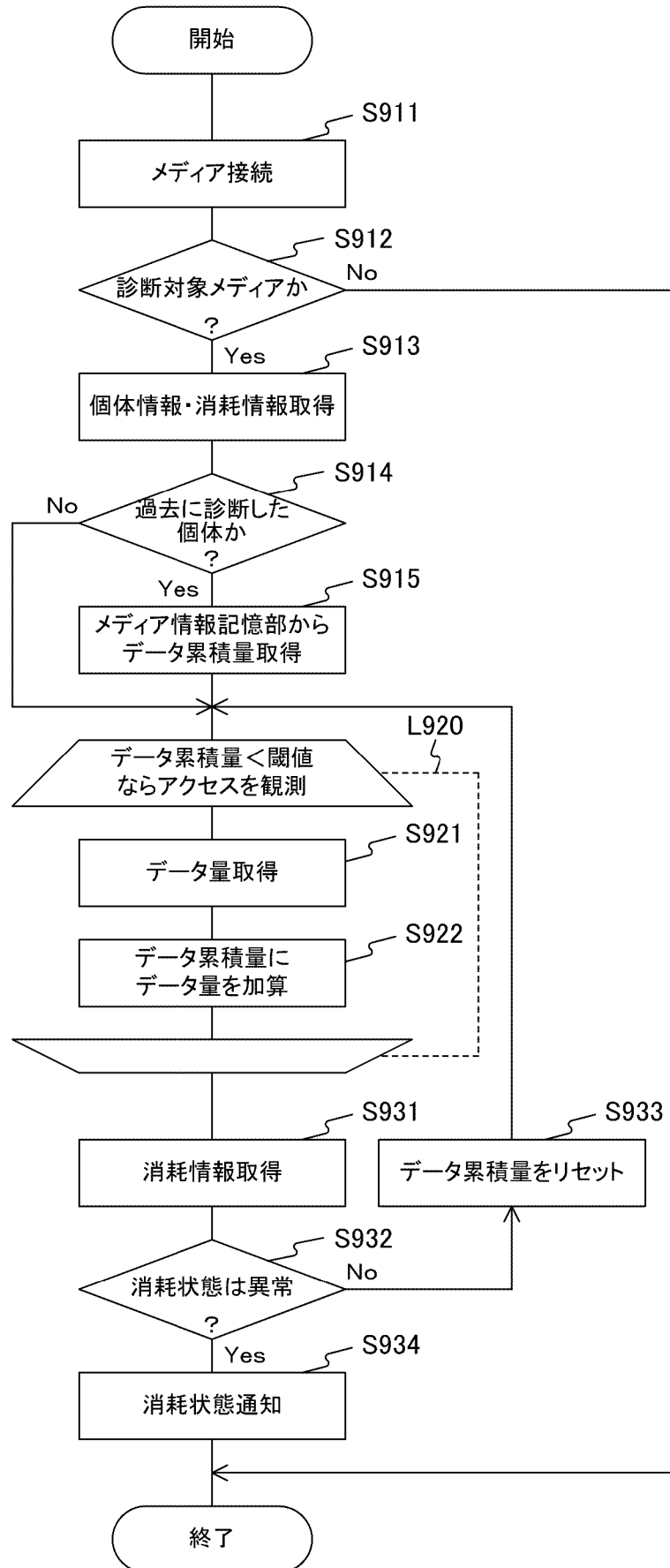


[図2]



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0x000	フォーマットタイプ															
0x010	シリアルナンバー															
0x020																
0x030																
0x040	モデル名															
0x050																
0x060	ベンダー名															
0x070																
0x080	バージョン番号								データ累積量							
0x090	(予備)															
	⋮															
0x200	⋮															

[図4]



[図5]

×

ドライブ名

D:

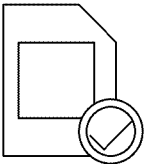
V

モデル名

ABC-D123

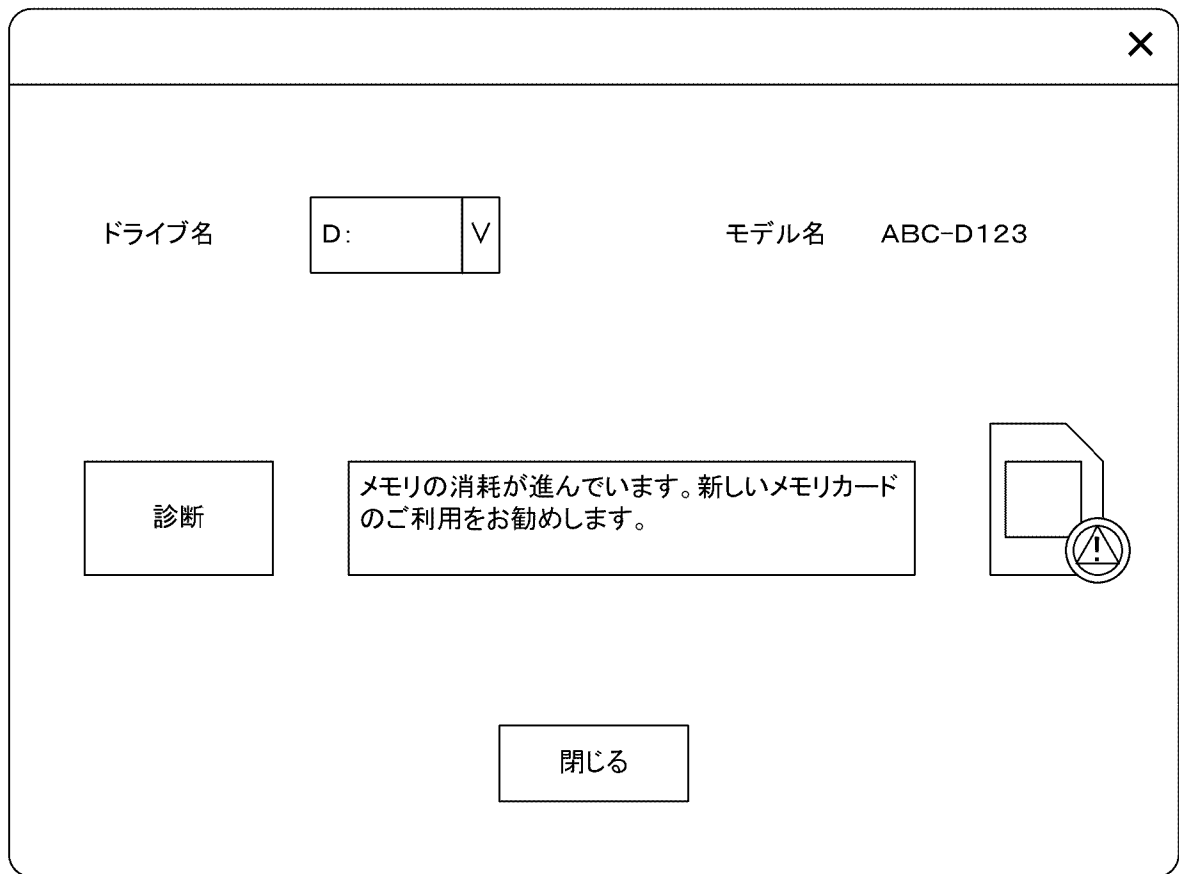
診断

メモ리카ードは正常です。



閉じる

[図6]



[図7]

×

ドライブ名

D:

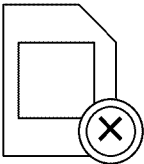
V

モデル名

ABC-D123

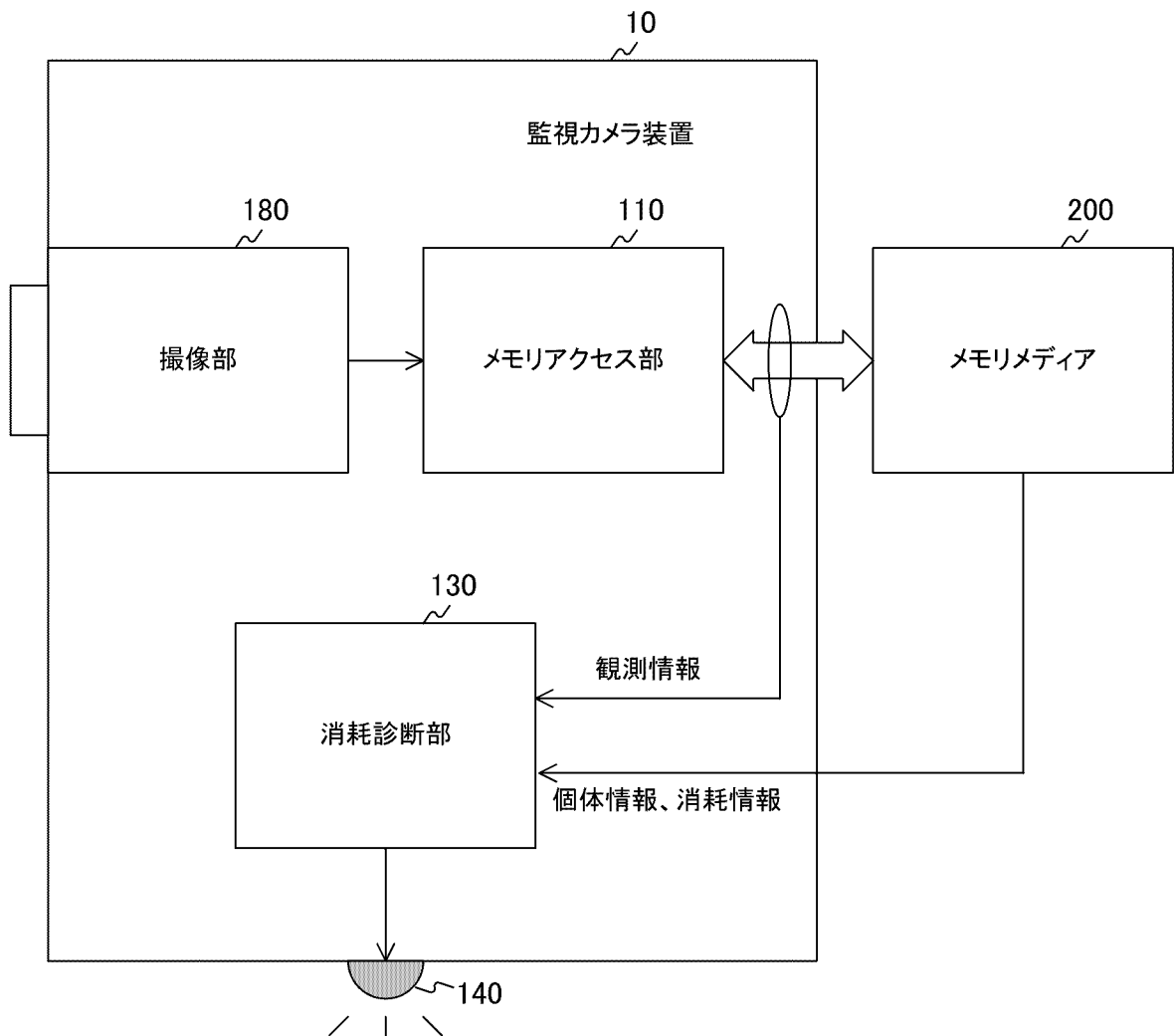
診断

メモリ書換え回数の上限に達しました。これ以上書込みできません。



閉じる

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/044367

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G11C16/34 (2006.01) i, G06F12/00 (2006.01) i
FI: G06F12/00550Z, G11C16/34163

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)

Int.Cl. G11C16/34, G06F12/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-9755 A (SONY CORPORATION) 17 January 2008, paragraphs [0038]-[0078], fig. 3-7	1-14
Y	JP 2017-142776 A (RICOH CO., LTD.) 17 August 2017, paragraphs [0007]-[0033], fig. 3, 4	1-14
Y	JP 2018-106458 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 05 July 2018, paragraphs [0019]-[0024], fig. 2-4	1-14
A	JP 2011-258182 A (PANASONIC CORPORATION) 22 December 2011, paragraphs [0016]-[0062], fig. 1	1-14
A	WO 2008/066058 A1 (TOSHIBA CORPORATION) 05 June 2008, paragraphs [0009]-[0022], fig. 1-4	1-14
A	WO 2008/001649 A1 (SEIKO EPSON CORPORATION) 03 January 2008, paragraphs [0004]-[0070], fig. 1-4	1-14
E, A	JP 2019-199059 A (CANON INC.) 21 November 2019, paragraphs [0005]-[0026], fig. 6	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but 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
08.01.2020

Date of mailing of the international search report
21.01.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/044367

JP 2008-9755 A	17 January 2008	(Family: none)
JP 2017-142776 A	17 August 2017	US 2017/0228161 A1 paragraphs [0010]-[0056], fig. 3, 4
JP 2018-106458 A	05 July 2018	(Family: none)
JP 2011-258182 A	22 December 2011	US 2011/0283053 A1 paragraphs [0018]-[0083], fig. 1
WO 2008/066058 A1	05 June 2008	US 2010/0011260 A1 paragraphs [0009]-[0048], fig. 1-4 EP 2088512 A1 KR 10-2009-0079969 A CN 101535967 A JP 2008-139927 A
WO 2008/001649 A1	03 January 2008	US 2009/0313444 A1 paragraphs [0004]-[0076], fig. 1-4 CN 101479708 A KR 10-2009-0024192 A JP 2008-9594 A
JP 2019-199059 A	21 November 2019	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G11C 16/34(2006.01)i; G06F 12/00(2006.01)i FI: G06F12/00 550Z; G11C16/34 163		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G11C16/34; G06F12/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-9755 A（ソニー株式会社）17.01.2008（2008-01-17） [0038]-[0078], 第3-7図	1-14
Y	JP 2017-142776 A（株式会社リコー）17.08.2017（2017-08-17） [0007]-[0033], 第3-4図	1-14
Y	JP 2018-106458 A（三菱電機株式会社）05.07.2018（2018-07-05） [0019]-[0024], 第2-4図	1-14
A	JP 2011-258182 A（パナソニック株式会社）22.12.2011（2011-12-22） [0016]-[0062], 第1図	1-14
A	WO 2008/066058 A1（株式会社東芝）05.06.2008（2008-06-05） [0009]-[0022], 第1-4図	1-14
A	WO 2008/001649 A1（セイコーエプソン株式会社）03.01.2008（2008-01-03） [0004]-[0070], 第1-4図	1-14
E, A	JP 2019-199059 A（キャノン株式会社）21.11.2019（2019-11-21） [0005]-[0026], 第6図	1-14
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 08.01.2020		国際調査報告の発送日 21.01.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 堀田 和義 5N 8840 電話番号 03-3581-1101 内線 3586

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/044367

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2008-9755	A	17.01.2008	(ファミリーなし)	
JP	2017-142776	A	17.08.2017	US 2017/0228161 A1	
				[0010]-[0056], 第3-4図	
JP	2018-106458	A	05.07.2018	(ファミリーなし)	
JP	2011-258182	A	22.12.2011	US 2011/0283053 A1	
				[0018]-[0083], 第1図	
WO	2008/066058	A1	05.06.2008	US 2010/0011260 A1	
				[0009]-[0048], 第1-4図	
				EP 2088512 A1	
				KR 10-2009-0079969	A
				CN 101535967	A
				JP 2008-139927	A
WO	2008/001649	A1	03.01.2008	US 2009/0313444 A1	
				[0004]-[0076], 第1-4図	
				CN 101479708	A
				KR 10-2009-0024192	A
				JP 2008-9594	A
JP	2019-199059	A	21.11.2019	(ファミリーなし)	