

(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2009-238277

(P2009-238277A)

(43) 公開日 平成21年10月15日(2009.10.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G 1 1 B 20/18 (2006.01)</b>	G 1 1 B 20/18 5 0 1 B	5 B 0 4 2
<b>G 0 6 F 11/34 (2006.01)</b>	G 0 6 F 11/34 B	
	G 1 1 B 20/18 5 7 2 B	
	G 1 1 B 20/18 5 7 2 F	
	G 1 1 B 20/18 5 7 6 B	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-80958 (P2008-80958)  
 (22) 出願日 平成20年3月26日 (2008. 3. 26)

(71) 出願人 00005223  
 富士通株式会社  
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号  
 (74) 代理人 100101856  
 弁理士 赤澤 日出夫  
 (72) 発明者 青木 俊介  
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内  
 Fターム(参考) 5B042 GA34 KK06 KK14 MB02

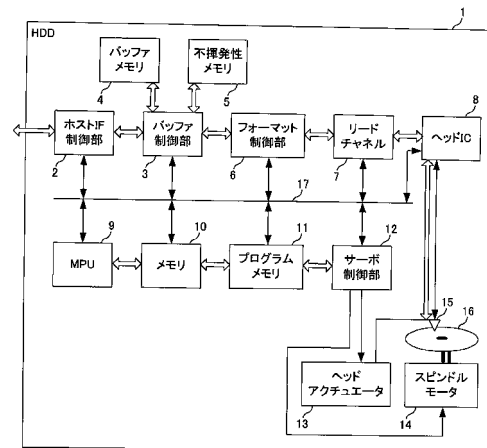
(54) 【発明の名称】 記憶装置及び内部情報保存方法

(57) 【要約】

【課題】 内部情報とエラーとの因果関係に対する判断を容易にすることができる記憶装置、内部情報保存プログラム、内部情報保存方法を提供する。

【解決手段】 データを記憶領域へ記録する記憶装置であって、予め設定された所定の条件が満たされたかどうかを判断する判断部(MPU 9)と、判断部により所定の条件が満たされたと判断された場合に、満たされた条件と記憶装置の動作または状態に関する情報である内部情報とを対応付けて管理する内部情報管理部(MPU 9)とを備える。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

データを記憶領域へ記録する記憶装置であって、

予め設定された所定の条件が満たされたかどうかを判断する判断部と、

前記判断部により前記所定の条件が満たされたと判断された場合に、該満たされた条件と前記記憶装置の動作または状態に関する情報である内部情報とを対応付けて管理する内部情報管理部と

を備える記憶装置。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の記憶装置において、

時間の経過をカウントするカウント部をさらに備え、

前記判断部は、前記カウント部によりカウントされる時間が予め設定された所定の時間に達した場合、前記所定の条件が満たされたと判断し、

前記内部情報管理部は、前記所定の時間と該所定の時間に達するまでの内部情報とを対応付けて管理することを特徴とする記憶装置。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載の記憶装置において、

前記判断部は、前記内部情報における所定の値が予め設定された所定の値に達した場合、前記所定の条件が満たされたと判断し、

前記内部情報管理部は、前記所定の値と該所定の値に達するまでの内部情報とを対応付けて管理することを特徴とする記憶装置。

20

## 【請求項 4】

請求項 2 に記載の記憶装置において、

前記内部情報管理部は、管理する内部情報の情報密度を前記所定の時間に基づいて変更することを特徴とする記憶装置。

## 【請求項 5】

請求項 3 に記載の記憶装置において、

前記内部情報管理部は、管理する内部情報の情報密度を前記所定の値に基づいて変更することを特徴とする記憶装置。

## 【請求項 6】

データを記憶領域へ記録する記憶装置における内部情報保存方法であって、

予め設定された所定の条件が満たされたかどうかを判断する判断ステップと、

前記判断ステップにより前記所定の条件が満たされたと判断された場合に、該満たされた条件と前記記憶装置の動作または状態に関する情報である内部情報とを対応付けて管理する内部情報管理ステップと

を備える内部情報保存方法。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は内部情報を保存する記憶装置及び内部情報保存方法に関するものである。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、例えばハードディスクのような記憶装置は、エラーに対する原因解析の為の情報として、エラー発生時の記憶装置の情報だけでなく、記憶装置本体の温度、Read / Write Sector カウント、リカバードカウント、ショックイベント数、Load / Unload 数などを内部情報として収集している。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

しかしながら、内部情報は、現時点までのトータルカウント（温度に関しては過去最高

50

温度、過去最低温度)として収集されるものであり、この内部情報とエラーとの因果関係を解明することは困難であるという問題がある。また、この問題により内部情報に基づくエラーに対する改善も困難であるという問題がある。

【0004】

これらの問題について具体的な例を図により説明する。図9は、従来の内部情報の一例を示す図である。この内部情報には、記憶装置の起動時間、リード数、リードエラー数、ライト数、ライトエラー数、外部ショック検出カウント数、記憶装置の最大温度及び最低温度が記録されており、最大温度、最低温度を除くこれらの情報は記憶装置の初回起動からのトータルカウントである。この内部情報によれば、記憶装置は今までにリードエラーが10回、ライトエラーが30回検出されている。また、原因として考えられる外部ショック検出カウント数が1000回であり、最大温度が60である。しかしながら、このような内部情報から、リードエラー数及びライトエラー数が多い原因が外部ショック、温度のいずれであるのかを判断することはできない。

10

【0005】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、内部情報とエラーとの因果関係に対する判断を容易にすることができる記憶装置及び内部情報保存方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するため、記憶装置は、データを記憶領域へ記録する装置であって、予め設定された所定の条件が満たされたかどうかを判断する判断部と、前記判断部により前記所定の条件が満たされたと判断された場合に、該満たされた条件と前記記憶装置の動作または状態に関する情報である内部情報とを対応付けて管理する内部情報管理部とを備える。

20

【0007】

また、内部情報保存方法は、データを記憶領域へ記録する記憶装置における方法であって、予め設定された所定の条件が満たされたかどうかを判断する判断ステップと、前記判断ステップにより前記所定の条件が満たされたと判断された場合に、該満たされた条件と前記記憶装置の動作または状態に関する情報である内部情報とを対応付けて管理する内部情報管理ステップとを備える。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、内部情報とエラーとの因果関係に対する判断を容易にすることができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態について図を用いて説明する。なお、実施の形態では、磁気ディスク装置(HDD)を記憶装置の一例として説明するが、態様を限定するものではない。

【0010】

実施の形態1.

40

まず、本実施の形態に係るHDD(Hard Disk Drive)について説明する。図1は、実施の形態1に係るHDDの構成を示すブロック図である。また、図2は、実施の形態1に係るHDD及びそのホスト装置を示すブロック図である。

【0011】

図1に示すように、HDD1は、ホストIF(Interface)制御部2、バッファ制御部3、バッファメモリ4、不揮発性メモリ5、フォーマット制御部6、リードチャネル7、ヘッドIC8、MPU(Micro Processing Unit、判断部、内部情報管理部、カウント部)9、メモリ10、プログラムメモリ11、サーボ制御部12、ヘッドアクチュエータ13、スピンドルモータ14、リードライトヘッド15、デ

50

ディスク媒体 16 (記憶領域)、コモンバス 17 を備えるものである。

【0012】

ホスト I F 制御部 2 は、図 1 に図示しないホストインターフェイスを制御する制御回路である。また、バッファ制御部 3 は、バッファメモリ 4 及び不揮発性メモリ 5 を制御する制御回路である。また、バッファメモリ 4 は、ディスク媒体 16 に読み書きされるデータを一時的に格納するものである。また、不揮発性メモリ 5 は、HDD 1 の内部情報を格納するものである。また、フォーマット制御部 6 は、フォーマットを制御する制御回路である。また、リードチャネル 7 は、ディスク媒体 16 に対してリードライトヘッド 15 により読み書きされるデータの復調及び変調を行うものである。また、ヘッド IC 8 は、ディスク媒体 16 からリードライトヘッド 15 により読み取られた信号を増幅するものである。また、MPU 9 は、HDD 1 の制御に係る処理を行うものである。また、メモリ 10 は、HDD 1 の制御に係るデータ及びプログラムを一時的に格納するものである。また、プログラムメモリ 11 は、HDD 1 の制御に係るプログラムを格納する不揮発性メモリ (FRROM) である。また、サーボ制御部 12 は、ヘッドアクチュエータ 13 及びスピンドルモータ 14 の動作を制御するものである。また、ヘッドアクチュエータ 13 は、リードライトヘッド 15 を駆動するものである。また、スピンドルモータ 14 は、ディスク媒体 16 を回転させるものである。また、リードライトヘッド 15 は、ディスク媒体 16 に磁気によりデータを記憶させ、記憶させたデータを読み取るものである。また、コモンバス 17 は、ホスト I F 制御部 2、バッファ制御部 3、フォーマット制御部 6、リードチャネル 7、ヘッド IC 8、MPU 9、メモリ 10、プログラムメモリ 11、サーボ制御部 12 を

10

20

【0013】

また、図 2 に示すように、本実施の形態に係る HDD 1 は、図 1 に図示しないホストインターフェイス 18 により例えばパーソナルコンピュータのようなホスト装置 100 と接続されているものである。

【0014】

次に、本実施の形態に係る HDD の動作について説明する。図 3 は、実施の形態 1 に係る内部情報保存処理の動作を示すフローチャートである。また、図 4 は、実施の形態 1 に係る内部情報保存領域を示す図である。

【0015】

まず、MPU 9 は、1 時間のタイマをセットし (S101、カウントステップ)、HDD 1 におけるリードコマンド数、ライトコマンド数などを内部情報として収集し、カウントアップしつつメモリ 10 に格納する (S102)。なお、HDD 1 の温度に関しては、タイマとしてセットされた 1 時間内の平均温度、最高温度、最低温度を算出するために、一定間隔で温度をメモリに格納する。

30

【0016】

次に、MPU 9 は、タイマをセットしてから 1 時間経過したかどうかを判断する (S103、判断ステップ)。

【0017】

タイマをセットしてから 1 時間経過している場合 (S103, YES)、MPU 9 は、収集した内部情報を内部情報保存領域に保存する (S104、内部情報管理ステップ)。ここで内部情報保存領域について説明する。この内部情報保存領域は、図 4 に示すように、ディスク媒体 16 におけるユーザ領域とは異なる所定の領域である。なお、本実施の形態に係る HDD 1 は、内部情報保存領域を不揮発性メモリ 5 に保存することもできる。また、内部情報の保存の際、MPU 9 は、1 時間内の一定間隔でメモリに格納した温度から平均温度、最高温度、最低温度をそれぞれ算出するものとする。

40

【0018】

内部情報を内部情報保存領域に保存すると、MPU 9 は、メモリ 10 上の内部情報をクリアし (S105)、1 時間のタイマをリセットし (S106、カウントステップ)、再び内部情報を収集しメモリ 10 に格納する (S102)。

50

## 【 0 0 1 9 】

また、ステップ S 1 0 3 において、タイマをセットしてから 1 時間経過していない場合 ( S 1 0 3 , N O )、M P U 9 は、再び内部情報を収集しメモリ 1 0 に格納する ( S 1 0 2 )。

## 【 0 0 2 0 】

上述したように、所定の時間毎に内部情報が保存されることによって、エラーとその原因の因果関係について判断することが容易となる。なお、図 3 において、タイマの時間を 1 時間としたが、この時間は可変であり、ホスト装置 1 0 0 側から設定を変更することによって内部情報を保存するタイミングを変えることができる。また、タイミングによって収集する情報の密度を変化させても良い。例えば、1 時間毎にエラー発生回数だけを保存し、3 時間毎に温度、リードライトセクタ数、リードライトコマンド数、ショックイベント数などを保存する。これにより収集する情報の重要度に応じて保存するタイミングを変えることができ、結果として内部情報保存領域の容量を消費せずに内部情報のログをより多く保存することができる。また、内部情報保存領域に保存された内部情報は、一定期間経過した情報から消去されるようにしても良い。

10

## 【 0 0 2 1 】

次に、内部情報保存領域に保存された内部情報と、この内部情報による効果について説明する。図 5 は、実施の形態 1 に係る対策前の保存内部情報の一例を示す図である。また、図 6 は、実施の形態 1 に係る対策後の保存内部情報の一例を示す図である。

## 【 0 0 2 2 】

図 5 に示すように、内部情報保存領域に保存された内部情報である保存内部情報は、1 時間毎に区切られた装置の起動時間と、それぞれのタイミングにおいて収集された内部情報が対応付けられて保存されているものである。この保存内部情報において 1 ~ 2 時間のタイミングにおいてリードエラーが 1 0 回発生しており、2 ~ 3 時間のタイミングにおいてライトエラーが 3 0 回発生している。また、1 ~ 2 時間のタイミングにおいて、H D D 1 の最大温度が 6 0 に達している。また、2 ~ 3 時間のタイミングにおいて、外部ショック検出カウンタ数が 1 0 0 0 回に達している。これらの情報から H D D 1 のエラーに対する解析を行う解析者は、リードエラーの原因として最も可能性が高いのが最大温度であり、ライトエラーの原因として最も可能性が高いのが外部ショックであると容易に判断することができる。また、例えば、エラーが起こったタイミングにおいて、最も平均値との差が大きい内部情報をエラーに対する原因として M P U 9 に判断させても良い。

20

30

## 【 0 0 2 3 】

上述のように、温度と外部ショックがエラーの原因と判断した解析者は、これらの原因に対して対策を施す。また、解析者は、図 5 に示した対策前の保存内部情報と、図 6 に示すような対策後の保存内部情報を比較することによって、エラーに対する対策の効果を確認することができる。図 6 に示す対策後の保存内部情報において、最大温度が 6 0 であるタイミングにおけるリードエラー数は 0 回である。また、外部ショック検出カウンタ数が 1 0 0 0 回であるタイミングにおけるライトエラー数は 0 回である。これらの結果から、解析者はエラーに対する対策の効果を確認することができる。

## 【 0 0 2 4 】

実施の形態 2 .

上述した実施の形態 1 における内部情報を内部情報保存領域に保存する条件である保存条件は所定の時間の経過であるが、本実施の形態における保存条件は内部情報の値である。具体的には、いずれかの内部情報の値が予め設定された所定の値に達した場合に内部情報を内部情報保存領域に保存する。本実施の形態に係る H D D の構成は実施の形態 1 と同様であるが、保存条件が異なるために内部情報保存処理の動作が異なる。図 7 は、実施の形態 2 に係る内部情報保存処理の動作を示すフローチャートである。なお、この実施の形態では、リード数が 1 0 0 0 回に達することを保存条件とする。

40

## 【 0 0 2 5 】

まず、M P U 9 は、H D D 1 におけるリードコマンド数、ライトコマンド数などを内部

50

情報として収集し、カウントアップしつつメモリ10に格納する(S201)。なお、HDD1の温度に関しては、設定された条件に達するまでの平均温度、最高温度、最低温度を算出するために、一定間隔で温度をメモリに格納する。

【0026】

次に、MPU9は、設定された条件を満たしたかどうか、つまりリード数が1000回に達したかどうかを判断する(S202、判断ステップ)。

【0027】

リード数が1000回に達した場合(S202, YES)、MPU9は、収集した内部情報を内部情報保存領域に保存する(S203、内部情報管理ステップ)。この際、MPU9は、保存条件を満たすまで一定間隔でメモリに格納した温度から平均温度、最高温度、最低温度をそれぞれ算出するものとする。

10

【0028】

内部情報を内部情報保存領域に保存すると、MPU9は、メモリ10上の内部情報をクリアし(S204)、再び内部情報を収集しメモリ10に格納する(S201)。

【0029】

また、ステップS202において、リード数が1000回に達していない場合(S202, NO)、MPU9は、再び内部情報を収集しメモリ10に格納する(S201)。

【0030】

上述したように、本実施の形態に係るHDD1は、内部情報の数値に基づいて内部情報を保存することができる。また、本実施の形態に係るHDD1は、保存条件とする内部情報の値のトータルカウントをクリアせず、保存条件とする内部情報の値によって収集する情報の密度を変化させても良い。例えば、リード数1000回毎にエラー発生回数だけを保存し、リード数3000回毎に温度、リードライトセクタ数、リードライトコマンド数、ショックイベント数などを保存する。これにより収集する情報の重要度に応じて保存するタイミングを変えることができ、結果として内部情報保存領域の容量を消費せずに内部情報のログをより多く保存することができる。

20

【0031】

次に、実施の形態2に係る保存内部情報について説明する。図8は、実施の形態2に係る保存内部情報の一例を示す図である。

【0032】

図8に示すように、実施の形態2に係る保存内部情報は、条件を満たしたタイミングにおける保存内部情報を示す保存内部情報No.と、条件を満たすまでの内部情報の値が対応付けられているものである。このように対応付けられることによって、時間による間隔ではなく、動作または状態間隔におけるエラー回数を知ることができる。例えば、エラーの原因である可能性が高い動作または状態を保存条件とすることによって、エラーの原因を特定することができる。

30

【0033】

以上実施の形態1及び実施の形態2により説明したように、本発明によれば、所定の条件をトリガーとして内部情報をログとして保存することができる。なお、上述した各実施の形態の動作を組み合わせ、例えば時間と内部情報の両方を内部情報を保存するための条件としても良い。また、実施の形態1及び実施の形態2において、本発明に係る処理をHDD1内で行ったが、内部情報をホスト装置100が取得し、ホスト装置100により本発明に係る処理が実行されても良い。また、ホスト装置100を介してネットワークにより接続された機器により本発明に係る処理が実行されても良い。

40

【0034】

本発明は、その要旨または主要な特徴から逸脱することなく、他の様々な形で実施することができる。そのため、前述の実施の形態は、あらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は、特許請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には、何ら拘束されない。更に、特許請求の範囲の均等範囲に属する全ての変形、様々な改良、代替および改質は、全て本発明の範囲内のものである。

50

## 【 0 0 3 5 】

以上、本実施の形態によれば、以下の付記で示す技術的思想が開示されている。

- (付記 1) データを記憶領域へ記録する記憶装置であって、  
予め設定された所定の条件が満たされたかどうかを判断する判断部と、  
前記判断部により前記所定の条件が満たされたと判断された場合に、該満たされた条件と前記記憶装置の動作または状態に関する情報である内部情報とを対応付けて管理する内部情報管理部と  
を備える記憶装置。
- (付記 2) 付記 1 に記載の記憶装置において、  
時間の経過をカウントするカウント部をさらに備え、  
前記判断部は、前記カウント部によりカウントされる時間が予め設定された所定の時間に達した場合、前記所定の条件が満たされたと判断し、  
前記内部情報管理部は、前記所定の時間と該所定の時間に達するまでの内部情報とを対応付けて管理することを特徴とする記憶装置。 10
- (付記 3) 付記 1 に記載の記憶装置において、  
前記判断部は、前記内部情報における所定の値が予め設定された所定の値に達した場合、前記所定の条件が満たされたと判断し、  
前記内部情報管理部は、前記所定の値と該所定の値に達するまでの内部情報とを対応付けて管理することを特徴とする記憶装置。
- (付記 4) 付記 1 乃至付記 3 のいずれかに記載の記憶装置において、  
前記内部情報管理部は、前記内部情報を前記記憶領域とは異なる記憶領域に保存することを特徴とする記憶装置。 20
- (付記 5) 付記 2 に記載の記憶装置において、  
前記内部情報管理部は、管理する内部情報の情報密度を前記所定の時間に基づいて変更することを特徴とする記憶装置。
- (付記 6) 付記 3 に記載の記憶装置において、  
前記内部情報管理部は、管理する内部情報の情報密度を前記所定の値に基づいて変更することを特徴とする記憶装置。
- (付記 7) データを記憶領域へ記録する記憶装置における内部情報保存方法であって、  
予め設定された所定の条件が満たされたかどうかを判断する判断ステップと、  
前記判断ステップにより前記所定の条件が満たされたと判断された場合に、該満たされた条件と前記記憶装置の動作または状態に関する情報である内部情報とを対応付けて管理する内部情報管理ステップと  
を備える内部情報保存方法。 30
- (付記 8) 付記 1 3 に記載の内部情報保存方法において、  
時間の経過をカウントするカウントステップをさらに備え、  
前記判断ステップは、前記カウントステップによりカウントされる時間が予め設定された所定の時間に達した場合、前記所定の条件が満たされたと判断し、  
前記内部情報管理ステップは、前記所定の時間と該所定の時間に達するまでの内部情報とを対応付けて管理することを特徴とする内部情報保存方法。 40
- (付記 9) 付記 7 に記載の内部情報保存方法において、  
前記判断ステップは、前記内部情報における所定の値が予め設定された所定の値に達した場合、前記所定の条件が満たされたと判断し、  
前記内部情報管理ステップは、前記所定の値と該所定の値に達するまでの内部情報とを対応付けて管理することを特徴とする内部情報保存方法。
- (付記 10) 付記 7 乃至付記 9 のいずれかに記載の内部情報保存方法において、  
前記内部情報管理ステップは、前記内部情報を前記記憶領域とは異なる記憶領域に保存することを特徴とする内部情報保存方法。
- (付記 11) 付記 8 に記載の内部情報保存方法において、  
前記内部情報管理ステップは、管理する内部情報の情報密度を前記所定の時間に基づい 50

て変更することを特徴とする内部情報保存方法。

(付記12) 付記9に記載の内部情報保存方法において、

前記内部情報管理ステップは、管理する内部情報の情報密度を前記所定の値に基づいて変更することを特徴とする内部情報保存方法。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】実施の形態1に係るHDDの構成を示すブロック図である。

【図2】実施の形態1に係るHDD及びそのホスト装置を示すブロック図である。

【図3】実施の形態1に係る内部情報保存処理の動作を示すフローチャートである。

【図4】実施の形態1に係る内部情報保存領域を示す図である。

【図5】実施の形態1に係る対策前の保存内部情報の一例を示す図である。

【図6】実施の形態1に係る対策後の保存内部情報の一例を示す図である。

【図7】実施の形態2に係る内部情報保存処理の動作を示すフローチャートである。

【図8】実施の形態2に係る保存内部情報の一例を示す図である。

【図9】従来の内部情報の一例を示す図である。

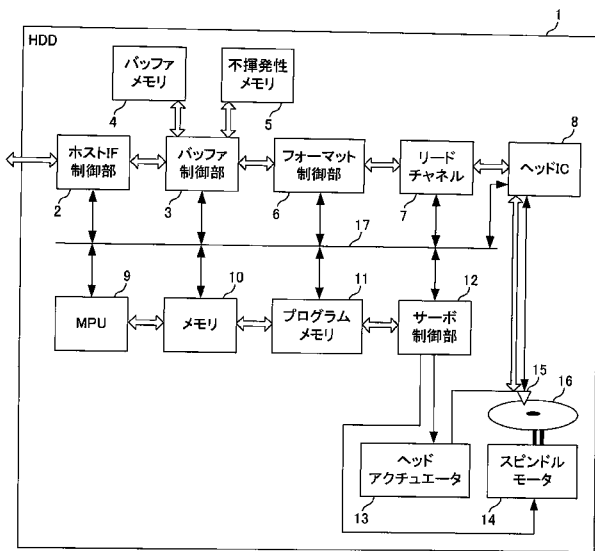
【符号の説明】

【0037】

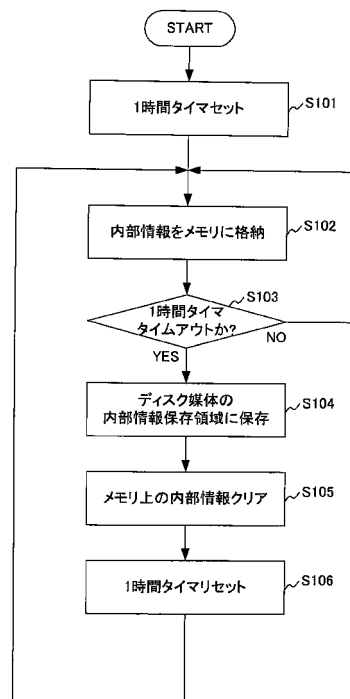
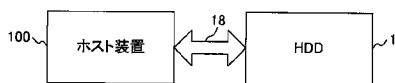
1 HDD、2 ホストIF制御部、3 バッファ制御部、4 バッファメモリ、5 不揮発性メモリ、6 フォーマット制御部、7 リードチャンネル、8 ヘッドIC、9 MPU(判断部、内部情報管理部)、10 メモリ、11 プログラムメモリ、12 サーボ制御部、13 ヘッドアクチュエータ、14 スピンドルモータ、15 リードライトヘッド、16 ディスク媒体、17 コモンバス、18 ホストインターフェイス、100 ホスト装置、S101 カウントステップ、S103 判断ステップ、S104 内部情報管理ステップ、S106 カウントステップ、S201 カウントステップ、S202 判断ステップ、S203 内部情報管理ステップ。

【図1】

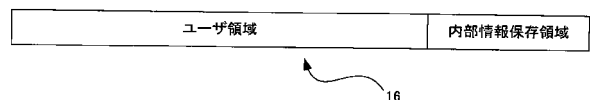
【図3】



【図2】



【図4】



10

20

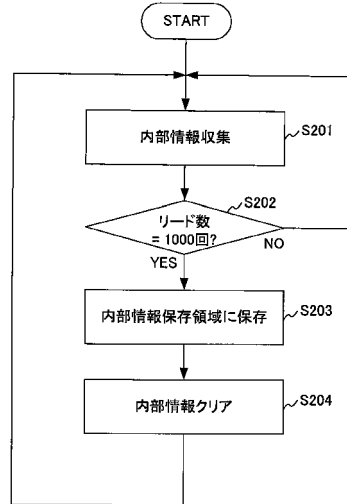
【 図 5 】

装置の起動時間	1 時間	1~2 時間	2~3 時間	3~4 時間	...
リード数	1,000 回	2,000 回	1,000 回	4,000 回	...
リードエラー数	0 回	10 回	0 回	0 回	...
ライト数	1,000 回	1,000 回	10,000 回	0 回	...
ライトエラー数	0 回	0 回	30 回	0 回	...
外部ショック検出カウント数	0 回	0 回	1,000 回	0 回	...
最大温度	30°C	60°C	30°C	30°C	...
最低温度	20°C	30°C	20°C	20°C	...

【 図 6 】

装置の起動時間	1 時間	1~2 時間	2~3 時間	3~4 時間	...
リード数	1,000 回	2,000 回	0 回	4,000 回	...
リードエラー数	0 回	0 回	0 回	0 回	...
ライト数	1,000 回	1,000 回	10,000 回	0 回	...
ライトエラー数	0 回	0 回	0 回	0 回	...
外部ショック検出カウント数	0 回	0 回	1,000 回	0 回	...
最大温度	30°C	60°C	30°C	30°C	...
最低温度	20°C	30°C	20°C	20°C	...

【 図 7 】



【 図 8 】

保存内部情報 No.	0001	0002	0003	0004	...
リード数	1,000 回	1,000 回	1,000 回	1,000 回	...
リードエラー数	3 回	2 回	0 回	1 回	...
ライト数	1,000 回	1,000 回	10,000 回	0 回	...
ライトエラー数	0 回	0 回	0 回	0 回	...
外部ショック検出カウント数	0 回	0 回	1,000 回	0 回	...
最大温度	30°C	35°C	30°C	30°C	...
最低温度	20°C	30°C	20°C	20°C	...

【 図 9 】

装置の起動時間	100 時間
リード数	1,000,000 回
リードエラー数	10 回
ライト数	500,000 回
ライトエラー数	30 回
外部ショック検出カウント数	1,000 回
最大温度	60°C
最低温度	5°C

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 1 1 B 20/18 5 5 0 C