

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6041546号
(P6041546)

(45) 発行日 平成28年12月7日(2016.12.7)

(24) 登録日 平成28年11月18日(2016.11.18)

(51) Int.Cl.

F 1

G06F	3/06	(2006.01)	G06F	3/06	304N
HO4N	1/00	(2006.01)	HO4N	1/00	107Z
HO4N	1/21	(2006.01)	HO4N	1/00	106Z
			HO4N	1/21	

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号

特願2012-130665 (P2012-130665)

(22) 出願日

平成24年6月8日(2012.6.8)

(65) 公開番号

特開2013-254423 (P2013-254423A)

(43) 公開日

平成25年12月19日(2013.12.19)

審査請求日

平成27年6月8日(2015.6.8)

(73) 特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100125254

弁理士 別役 重尚

(72) 発明者 挽地 篤志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内

審査官 田中 啓介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置及びその制御方法、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ミラーリング機能、及び自己診断機能を備えた記憶手段と、
前記記憶手段に関する情報を予め定められた電子機器に通知する通知手段と、
前記記憶手段に備わる前記自己診断機能により得られた前記記憶手段の状態を示す状態
情報を取得する取得手段と、
前記取得手段により取得された前記状態情報をから、前記記憶手段が故障するか否かを予
測する予測手段と、
前記予測手段により前記記憶手段が故障することが予測され、かつ前記ミラーリング機
能が無効であれば、前記記憶手段の交換が必要であることを前記電子機器に通知するよう
に前記通知手段を制御し、前記予測手段により前記記憶手段が故障することが予測され、
かつ前記ミラーリング機能が有効であれば、前記記憶手段の交換が必要であることを前記
電子機器へ通知しないように前記通知手段を制御する制御手段と
を備えたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記制御手段は、前記予測手段により前記記憶手段が故障することが予測され、かつ前
記ミラーリング機能が有効であれば、前記予測手段により前記記憶手段が故障することが
予測されたことを前記電子機器へ通知するように前記通知手段を制御することを特徴とす
る請求項1記載の情報処理装置。

【請求項3】

10

20

前記電子機器は、前記情報処理装置の監視に用いられる監視機器、または前記情報処理装置のユーザに対して情報を表示する表示装置であることを特徴とする請求項1または請求項2記載の情報処理装置。

【請求項4】

前記予測手段により前記記憶手段が故障することが予測され、かつ前記ミラーリング機能が有効であるときに、前記表示装置に前記記憶手段に保存されている情報を外部記憶装置にバックアップするためのボタンを表示し、当該ボタンがユーザにより押下されたときは、前記外部記憶装置に前記情報をバックアップすることを特徴とする請求項3記載の情報処理装置。

【請求項5】

ミラーリング機能、及び自己診断機能を備えた記憶手段と、前記記憶手段に関する情報を予め定められた電子機器に通知する通知手段とを備えた情報処理装置の制御方法であって、

前記記憶手段に備わる前記自己診断機能により得られた前記記憶手段の状態を示す状態情報を取得する取得ステップと、

前記取得ステップにより取得された前記状態情報をから、前記記憶手段が故障するか否かを予測する予測ステップと、

前記予測ステップにより前記記憶手段が故障することが予測され、かつ前記ミラーリング機能が無効であれば、前記記憶手段の交換が必要であることを前記電子機器に通知するように前記通知手段を制御し、前記予測ステップにより前記記憶手段が故障することが予測され、かつ前記ミラーリング機能が有効であれば、前記記憶手段の交換が必要であることを前記電子機器へ通知しないように前記通知手段を制御する制御ステップとを備えたこと

を特徴とする制御方法。

【請求項6】

ミラーリング機能、及び自己診断機能を備えた記憶手段と、前記記憶手段に関する情報を予め定められた電子機器に通知する通知手段とを備えた情報処理装置の制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記制御方法は、

前記記憶手段に備わる前記自己診断機能により得られた前記記憶手段の状態を示す状態情報を取得する取得ステップと、

前記取得ステップにより取得された前記状態情報をから、前記記憶手段が故障するか否かを予測する予測ステップと、

前記予測ステップにより前記記憶手段が故障することが予測され、かつ前記ミラーリング機能が無効であれば、前記記憶手段の交換が必要であることを前記電子機器に通知するように前記通知手段を制御し、前記予測ステップにより前記記憶手段が故障することが予測され、かつ前記ミラーリング機能が有効であれば、前記記憶手段の交換が必要であることを前記電子機器へ通知しないように前記通知手段を制御する制御ステップとを備えたこと

を特徴とするプログラム。

【請求項7】

ミラーリング機能、及び自己診断機能を備えた記憶手段と、

前記記憶手段に関する情報を予め定められた電子機器に対して通知する通知手段と、

前記記憶手段に備わる前記自己診断機能により得られた前記記憶手段の故障の可能性に関する状態情報を取得する取得手段、

前記取得手段が取得した前記状態情報の値が所定の閾値によって定められる範囲を超えており、かつ、前記ミラーリング機能が無効に設定されていれば、前記記憶手段の交換が必要であることを前記電子機器に通知するように前記通知手段を制御し、前記取得手段が取得した前記状態情報の値が前記所定の閾値によって定められる前記範囲を超えており、かつ、前記ミラーリング機能が有効に設定されていれば、前記記憶手段の交換が必要であ

10

20

30

40

50

ることを前記電子機器へ通知しないように前記通知手段を制御する制御手段と
を備えたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 8】

ミラーリング機能、及び自己診断機能を備えた記憶手段と、前記記憶手段に関する情報
を予め定められた電子機器に対して通知する通知手段とを備えた情報処理装置の制御方法
であって、

前記記憶手段に備わる前記自己診断機能により得られた前記記憶手段の故障の可能性に
に関する状態情報を取得する取得ステップと、

前記取得ステップにより取得した前記状態情報の値が所定の閾値によって定められる範
囲を超えており、かつ、前記ミラーリング機能が無効に設定されていれば、前記記憶手段
の交換が必要であることを前記電子機器に通知するように前記通知手段を制御し、前記取
得ステップにより取得した前記状態情報の値が前記所定の閾値によって定められる前記範
囲を超えており、かつ、前記ミラーリング機能が有効に設定されていれば、前記記憶手段
の交換が必要であることを前記電子機器へ通知しないように前記通知手段を制御する制御
手ステップと

を備えたことを特徴とする制御方法。

【請求項 9】

ミラーリング機能、及び自己診断機能を備えた記憶手段と、前記記憶手段に関する情報
を予め定められた電子機器に対して通知する通知手段とを備えた情報処理装置の制御方法
をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記制御方法は、

前記記憶手段に備わる前記自己診断機能により得られた前記記憶手段の故障の可能性に
に関する状態情報を取得する取得ステップと、

前記取得ステップにより取得した前記状態情報の値が所定の閾値によって定められる範
囲を超えており、かつ、前記ミラーリング機能が無効に設定されていれば、前記記憶手段
の交換が必要であることを前記電子機器に通知するように前記通知手段を制御し、前記取
得ステップにより取得した前記状態情報の値が前記所定の閾値によって定められる前記範
囲を超えており、かつ、前記ミラーリング機能が有効に設定されていれば、前記記憶手段
の交換が必要であることを前記電子機器へ通知しないように前記通知手段を制御する制御
手ステップと

を備えたことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置及びその制御方法、並びにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、画像形成装置の高機能化に伴い、例えばHDD (Hard Disk Drive) やF L A S Hなどの不揮発デバイス内にユーザデータを保存し、ある機能を使用するときにユーザデータを読み込んで使うことが一般的になってきている。

【0003】

この場合、ユーザデータが保存される不揮発デバイスが故障してしまうとユーザデータを読み込むことができなくなってしまう。

【0004】

こうした不揮発デバイスの故障によるデータロストの対策として、2つのHDDを用いてデータを常にバックアップし、HDDが故障したときに通知するミラーリング機能 (R A I D 1) がある。

【0005】

また、HDDが故障する前に、HDDのS . M . R . T . 情報を用いることで、HDDが故障しそうなことを示す故障予測が通知されることにより、ユーザにデータのバッ

10

20

30

40

50

クアップを促す故障予測機能がある。

【0006】

上述したミラーリング機能、及び故障予測機能のうち、ミラーリング機能のみ有効であれば、常にバックアップがとられているので、サービスマンはHDDが故障した後に、壊れた後にHDDを交換すれば良い。

【0007】

こうしてHDDを限界まで使うことで、エラー発生による画像形成装置のダウンタイムが発生しないユーザのメリットと、メンテナンスのコストを抑えることができるサービスマンのメリットという両者に対するメリットがある。

【0008】

一方、故障予測機能のみ有効であれば、故障予測が通知されたときに、サービスマンはユーザデータを保証するため、ユーザデータをバックアップして、HDDを交換する必要がある。ただし、この故障予測は、あくまで予測であるので、通知後に直ちに故障する場合もあれば、その後数年使える場合もある。

【0009】

次に、ミラーリング機能、及び故障予測機能のいずれもが有効である場合について、一方の故障予測機能による故障予測が通知されたとき、HDDが使用できるにもかかわらず、ユーザに対してエラーが通知されてしまう。

【0010】

その結果、エラー通知のあった画像形成装置のHDDを交換しなくてはならず、不要なダウンタイムと、サービスマンによるメンテナンスのコストとが発生する。

【0011】

また、ミラーリング機能、及び故障予測機能のいずれもが有効であれば、2つのHDDが搭載されていることとなる。この場合、2つのHDDのいずれも故障予測が通知されると、2つのHDDが同時に故障する確率が低いとはいえ、ユーザに故障予測を通知しておく必要がある。しかし、ユーザは、故障予測を通知されたとしても、何をすればよいか分からぬ。

【0012】

こうした技術に関連して、S.M.A.R.T.情報が壊れた場合を考慮して、S.M.A.R.T.情報をサーバに保存しておき、サーバ側で前回のログと比較して、故障原因の解析負荷を低減する技術が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

【0013】

また、HDDアクセス回数などから故障予測する技術が開示されている（例えば、特許文献2参照）。

【0014】

例えば、特許文献1に開示された技術は、画像形成装置の状態をサーバに通知することができ、また、故障予測機能で取得した値をサーバにバックアップできる。

【0015】

また、特許文献2に開示された技術に示されるように、アクセス回数を用いて、故障予測をすることができる。これらの先行技術により、故障予測機能の精度を上げることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0016】

【特許文献1】特開2001-312375号公報

【特許文献2】特開2006-256251号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

しかしながら、ミラーリング機能と故障予測機能とが有効なとき以下のようないい課題があ

10

20

30

40

50

る。まず、ユーザに、不要な故障予測通知を行う点である。これは、例えば画像形成装置がユーザインターフェースなどに故障予測通知を行うということである。

【0018】

次に、サービスマンに、不要な故障予測通知を行う点である。これは、例えば画像形成装置を管理するサーバに、不要なエラー通知が行われ、サービスマンを呼び出してしまうこととなる。

【0019】

また、サービスマンに、重要で緊急度の高い障害だと誤認識させるような故障予測通知を行う点である。これは、例えば画像形成装置を管理するサーバにエラー通知が行われ、サービスマンの訪問が必須で無いにも関わらず、サービスマンを呼び出してしまうこととなる。10

【0020】

さらに、画像形成装置のユーザインターフェースなどに故障予測通知を示す表示がされたとしても、ユーザは何をすればよいか分からぬといふことがある。

【0021】

以上説明したように、従来の技術では、サービスマンを呼び出したり、HDDの交換など、無駄な運用コストが発生するという課題がある。

【0022】

本発明の目的は、ミラーリング機能、及び自己診断機能を備えた記憶手段を備えた情報処理装置の運用コストを抑制する情報処理装置及びその制御方法、並びにプログラムを提供することにある。20

【課題を解決するための手段】

【0023】

上記目的を達成するために、請求項1の情報処理装置は、ミラーリング機能、及び自己診断機能を備えた記憶手段と、前記記憶手段に関する情報を予め定められた電子機器に通知する通知手段と、前記記憶手段に備わる前記自己診断機能により得られた前記記憶手段の状態を示す状態情報を取得する取得手段と、前記取得手段により取得された前記状態情報から、前記記憶手段が故障するか否かを予測する予測手段と、前記予測手段により前記記憶手段が故障することが予測され、かつ前記ミラーリング機能が無効であれば、前記記憶手段の交換が必要であることを前記電子機器に通知するように前記通知手段を制御し、30
前記予測手段により前記記憶手段が故障することが予測され、かつ前記ミラーリング機能が有効であれば、前記記憶手段の交換が必要であることを前記電子機器へ通知しないように前記通知手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、ミラーリング機能、及び自己診断機能を備えた記憶手段を備えた情報処理装置の運用コストを抑制する情報処理装置及びその制御方法、並びにプログラムを提供する。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像形成装置を含む遠隔監視システムの概略構成を示す図である。

【図2】図1における操作部の外観を示す図である。

【図3】図1における制御装置の概略構成を示す図である。

【図4】図2におけるメインコントローラの概略構成を示す図である。

【図5】図1における画像形成装置のリーダー部及びプリンタ部の断面を示す図である。

【図6】図3におけるCPUにより実行される故障予測処理の手順を示すフローチャートである。

【図7】図6におけるステップS103の故障予測通知処理(その1)の手順を示すフローチャートである。40

【図8】図6におけるステップS103の故障予測通知処理（その2）の手順を示すフローチャートである。

【図9】図6におけるステップS103の故障予測通知処理（その3）の手順を示すフローチャートである。

【図10】アラームとエラーとを使い分ける基準を示す図である。

【図11】図6におけるステップS103の故障予測通知処理（その4）の手順を示すフローチャートである。

【図12】図2におけるLCDタッチパネルに表示されたバックアップボタンを示す図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0026】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳述する。なお、本実施の形態では、本発明に係る情報処理装置を、画像形成装置に適用した実施の形態について説明する。

【0027】

図1は、本発明の実施の形態に係る画像形成装置100を含む遠隔監視システム1の概略構成を示す図である。

【0028】

図1において、画像形成装置100のリーダー部200は、原稿画像を光学的に読み取り、画像データに変換する。リーダー部200は、原稿を読取るための機能を持つスキナユニット210と、原稿用紙を搬送するための機能を持つ原稿給紙ユニット250（以下、「フィーダ」という）とで構成される。

20

【0029】

プリンタ部300は、記録紙を搬送し、記録紙に画像データを可視画像として印刷して画像形成装置100から排紙する。プリンタ部300は、複数種類の記録紙カセットを持つ給紙ユニット310と、画像データを記録紙に転写、定着させる機能を持つマーキングユニット320と、印字された記録紙をソート、ステイブルして機外へ出力する機能を持つ排紙ユニット330とで構成される。

【0030】

制御装置110は、画像形成装置100全体を制御する。この制御装置110は、リーダー部200、プリンタ部300、及びミラーリングユニット525を経由してHDD(Hard Disk Drive)520, 521と電気的に接続されている。このHDD520, 521は記憶手段に対応する。

30

【0031】

制御装置110は、リーダー部200を制御して、原稿から画像データを読み込み、プリンタ部300を制御して画像データを記録紙に印刷するコピー機能を提供する。また、リーダー部200から読み込んだ画像データを、コードデータに変換し、PC506へ送信するスキナ機能を提供する。

【0032】

さらに、制御装置110は、PC506からLAN400を介して受信したコードデータを画像データに変換し、プリンタ部300に出力するプリンタ機能、及び送受信した画像データをHDD520, 521に保存するボックス機能を提供する。

40

【0033】

ミラーリングユニット525は、HDD520に保存された情報をHDD521にバックアップしたり、HDD520とHDD521との各々に適切な情報を保存するためのユニットである。このように、HDD520, 521はミラーリング機能を備えている。

【0034】

操作部150は、LCDタッチパネルによりユーザに対して情報を表示したり、ユーザが画像形成装置100を操作するためのユーザインターフェースである。

【0035】

50

また、図1における画像形成装置100は、同図に示されるように、LAN400により、画像形成装置100の監視に用いられる監視機器であるPC506と接続されている形態となっている。PC506に遠隔監視システム1を形成するためのソフトウェアが搭載されている。

【0036】

この遠隔監視システムは、ネットワークを利用して、画像形成装置100のトラブルやサービスエラー通知、紙詰まり情報、カウンター情報取得、トナー切れ（トナー残量通知）などの監視情報を自動検知するシステムである。

【0037】

PC506は、LAN400を通じて、制御装置110から上記監視情報を取得する。
また、ユーザは、制御装置110に、遠隔監視システムを搭載しているPC506を登録しておく。それにより、制御装置110は、LAN400を通じて、PC506に関し情報を通知する。

【0038】

なお、PC506及び画像形成装置100との通信では、HTTPにSSL（Secure Socket Layer）を加えた暗号化機能を付加したHTTPSプロトコルが採用されている。また、画像形成装置100の接続先をPC506に限定している。

【0039】

また、情報が電子メールの添付ファイルとしてPC506に送信されるが、電子メールはセキュリティレベルの高い公開鍵方式による暗号化がされており、PC506へは一方通行で送られる。このように画像形成装置100の遠隔監視に必要な情報以外はPC506に送信しないため、ユーザは安心して活用できるようになっている。こうした遠隔監視システムによって、管理業務の効率化、トラブルへの迅速な対応を実現できる。

【0040】

図2は、図1における操作部150の外観を示す図である。

【0041】

図2において、LCDタッチパネル600は、画像形成装置100のユーザに対して情報を表示する。テンキー601は、0～9までの数値をユーザが入力するためである。IDキー602は、画像形成装置100が部門管理されている場合に部門番号と暗証モードを入力する際に使用されるものである。

【0042】

リセットキー603は動作モードなどをリセットするためのキーである。ガイドキー604は各動作モードについての説明画面をLCDタッチパネル600に表示するためのキーである。ユーザーモードキー605はユーザーモード画面をLCDタッチパネル600に表示するためのキーである。割り込みキー606は割り込みコピーを行うためのキーである。

【0043】

スタートキー607はコピー動作を開始させるためのキーである。ストップキー608は実行中のコピー動作を中止させるためのキーである。

【0044】

ソフト電源SW609は、LCDタッチパネル600のバックライトを消し、画像形成装置100を低電力状態にさせるためのキーである。節電キー610は、画像形成装置100を節電状態にするためのキーであり、節電状態時に押下されると画像形成装置100は節電状態から復帰する。

【0045】

ファンクションキー611、612、613、614は、それぞれコピー、送信、ボックス、及び拡張の各機能の標準画面を表示させるためのキーである。図2ではコピーの標準画面が表示された状態が示されており、他のファンクションキー612、613、614により各機能の標準画面が表示される。なお、ボックスとは、画像をHDD520, 521に保存する機能である。

10

20

30

40

50

【0046】

調整キー615は、LCDタッチパネルのコントラストを調整するためのキーである。カウンタ確認キー616は、集計されたコピー枚数を表示するカウント画面をLCDタッチパネル600に表示させるためのキーである。

【0047】

LED617はジョブの実行中、画像メモリへの画像蓄積中を示すLEDである。エラーLED618はジャム、ドアオープン等、画像形成装置100がエラー状態にあることを示すLEDである。電源LED619は画像形成装置100のメインスイッチがONになっていることを示すLEDである。

【0048】

10

図3は、図1における制御装置110の概略構成を示す図である。

【0049】

図3において、メインコントローラ111は、CPU112を含み、CPU112は制御装置110全体の動作を制御する。

【0050】

CPU112はROM114からROMインターフェース115を経由して読込んだプログラムに基いて動作する。また、このプログラムには、PC506から受信したPDL(ページ記述言語)コードデータを解釈し、ラスターイメージデータに伸張するためのプログラムが含まれている。

【0051】

20

また、メインコントローラ111には、図4で説明するように、バスコントローラが含まれ、バスコントローラは各インターフェースで入出力されるデータ転送について、バス競合時の調停やDMAデータ転送の制御を行う。

【0052】

DRAM116はDRAMインターフェース117によってメインコントローラ111と接続されており、CPU112が動作するためのワークエリアや、画像データを保存するために用いられる。

【0053】

30

SRAM/FRAM(登録商標)172はメインコントローラ111と接続された不揮発性記憶装置で、給電されない場合にも消去させないデータを保存するために用いられる。

【0054】

ネットワークコントローラ121はインターフェース123によってメインコントローラ111と接続され、コネクタ122によってLAN400などの外部ネットワークと接続される。

【0055】

汎用高速バス125には、拡張ボードを接続するための拡張コネクタ124とI/O制御部126とが接続される。汎用高速バスとして、一般的にPCIバスが挙げられる。

【0056】

40

I/O制御部126には、リーダー部200、プリンタ部300の各CPUと制御コマンドを送受信するための調歩同期シリアル通信コントローラ127が2チャンネル装備されており、I/Oバス128によってスキャナインターフェース140、プリンタインターフェース145に接続されている。

【0057】

パネルインターフェース132は、LCDタッチパネル600に表示を行うためのインターフェースと、図2で説明した各種キー・タッチパネルキーの入力を受け付けるためのキー・入力インターフェース130とから構成される。

【0058】

操作部150におけるタッチパネルキーまたは各種キーにより入力された信号はパネルインターフェース132を介してCPU112に伝えられ、LCDタッチパネル600はパネルインターフェース132から送られてきた画像データを表示する。

50

【0059】

リアルタイムクロックモジュール133は、画像形成装置100で管理する日付と時刻の更新や保存を行い、バックアップ電池134によってバックアップされている。

【0060】

E-I D Eコネクタ161は、ハードディスクやC D - R O Mなどの外部記憶装置を接続するためのコネクタである。このE-I D Eコネクタ161により外部記憶装置に記憶されたプログラムや画像データを読み込んだり、各種データを保存したりすることができる。

【0061】

電源部170は、制御装置110へ電力を供給する。電源切り替え部171は、各デバイスへ給電するか否かをC P U 112によって制御される。10

【0062】

コネクタ142, 147は、それぞれリーダー部200とプリンタ部300とに接続される。この接続では、同調歩同期シリアルインタフェース143, 148、及びビデオインターフェース144, 149が用いられている。

【0063】

スキャナインタフェース140は、コネクタ142を介してリーダー部200と接続されている。また、スキャナインタフェース140は、スキャナバス141によってメインコントローラ111と接続されている。

【0064】

そして、スキャナインタフェース140は、リーダー部200から出力された画像データに対して、その後の過程における処理の内容によって、最適な2値化を行ったり、主走査・副走査の変倍処理を行ったりする機能を有する。20

【0065】

さらに、スキャナインタフェース140は、リーダー部200から出力されたビデオ制御信号をもとに生成した制御信号を、スキャナバス141に出力する機能も有する。

【0066】

スキャナバス141からD R A M 116へのデータ転送は、バスコントローラによって制御される。

【0067】

プリンタインタフェース145は、コネクタ147を介してプリンタ部300と接続されている。また、プリンタインタフェース145は、プリンタバス146によってメインコントローラ111と接続されている。30

【0068】

そして、プリンタインタフェース145は、メインコントローラ111から出力された画像データにスムージング処理をして、プリンタ部300へ出力する機能を有する。さらに、プリンタインタフェース145は、プリンタ部300から出力されたビデオ制御信号をもとに生成した制御信号を、プリンタバス146に出力する機能も有する。

【0069】

D R A M 116に伸張されたラスターイメージデータのプリンタ部300への転送は、バスコントローラによって制御される。ラスターイメージデータは、プリンタバス146、及びビデオインターフェース149を経由して、プリンタ部300へD M A転送される。40

【0070】

図4は、図2におけるメインコントローラ111の概略構成を示す図である。

【0071】

図4において、C P U 112は、64ビットのプロセッサバスであるS Cバスを介して、システム・バス・ブリッジ(S B B)402に接続される。

【0072】

S B B 402は 4×4 の64ビットクロスバスイッチであり、C P U 112の他に、キヤッシュメモリを備えたS D R A MやR O Mを制御するメモリコントローラ403と専用50

のローカルバスであるMCバスで接続されている。

【0073】

さらに、SBB402は、グラフィックバスであるGバス404、I/OバスであるBバス405と接続され、全部で4つのバスに接続される。SBB402は、これら4モジュール間を、可能な限り、同時平行接続を確保することができるよう設計されている。

【0074】

また、SBB402は、データの圧縮伸張ユニット(codec)418とも、コードクインタフェースを介して接続されている。

【0075】

Gバス404はGバスアービタ(GBA)406により協調制御されており、リーダー部200やプリンタ部300と接続するためのスキャナ/プリンタコントローラ(SPC)408に接続される。10

【0076】

また、Bバス405は、Bバスアービタ(BBA)407により協調制御されており、SPC408のほか、電力管理ユニット(PMU)409、インタラプトコントローラ(ICC)410、UARTを用いたシリアルインターフェースコントローラ(SIC)411、USBコントローラ(USBC)412、IEEE1284を用いたパラレルインターフェースコントローラ(PICT)413、イーサネット(登録商標)を用いるためのLANコントローラ(LANC)414、操作部150と接続される汎用入出力コントローラ(PCI)415、及びPCIバスインターフェース(PCIC)416にも接続されている。20

【0077】

インタラプトコントローラ410は、Bバス405に接続され、メインコントローラチップ内の各機能ブロック及び、チップ外部からのインタラプトを集積する。そして、インタラプトコントローラ410は、集積したインタラプトを、CPU112がサポートする6レベルの外部インタラプト、及びノンマスカブルインタラプト(NMI)に再分配する。

【0078】

なお、上述した各機能ブロックとは、PMU409、SIC411、USBC412、PICT413、LANC414、汎用入出力コントローラ415、PCIC416、SPC408などである。30

【0079】

メモリコントローラ403は、メモリコントローラ専用のローカルバスであるMCバスに接続され、SDRAMやフラッシュROMやROMを制御する。

【0080】

上述したように、メインコントローラ111は、CPU112を内蔵した大規模なASICである。このため、内部のロジックが全部同時に動作してしまうと、大量の熱を発生し、チップ自体が破壊されてしまう恐れがある。

【0081】

これを防ぐために、メインコントローラ111は、ブロック毎の電力の管理、すなわちパワーマネジメントを行ない、更にチップ全体の消費電力量の監視を行なう。パワーマネジメントは、それぞれのブロックが各自個別に行なう。40

【0082】

各ブロックの消費電力量の情報は、パワーマネジメントレベルとして、PMU409に集められる。PMU409では、各ブロックの消費電力量を合計し、その値が限界消費電力を超えないように、メインコントローラ111の各ブロックの消費電力量を一括して監視する。

【0083】

また、図4におけるLANC414、操作部150と接続される汎用入出力コントローラ415は、HDD520, 521に関する情報を予め定められた電子機器に通知する通知手段に対応する。そして、本実施の形態の場合、電子機器は、PC506、またはLC

D タッチパネル 600 である。

【0084】

図5は、図1における画像形成装置100のリーダー部200及びプリンタ部300の断面を示す図である。

【0085】

図5において、リーダー部200の原稿給紙ユニット250は原稿を先頭順に1枚ずつプラテンガラス211上へ給送し、原稿の読み取り動作終了後、プラテンガラス211上の原稿を排出トレイ219に排出する。

【0086】

リーダー部200は、原稿がプラテンガラス211に搬送すると、ランプ212を点灯し、そして光学ユニット213の移動を開始させて、原稿を露光走査する。この時の原稿からの反射光は、ミラー214, 215, 216, 及びレンズ217によってCCDイメージセンサ(CCD)218へ導かれる。

【0087】

このように、走査された原稿画像はCCD218によって読み取られる。CCD218から出力される画像データは、所定の処理が施された後、制御装置110へ転送される。

【0088】

プリンタ部300のレーザドライバ321はレーザ発光部322を駆動するものであり、制御装置110から出力された画像データに応じたレーザ光をレーザ発光部322に発光させる。

【0089】

このレーザ光は感光ドラム323に照射され、感光ドラム323にはレーザ光に応じた潜像が形成される。この感光ドラム323の潜像の部分には現像器324によって現像剤が付着される。

【0090】

そして、プリンタ部300は、レーザ光の照射開始と同期したタイミングで、カセット311, 312, 313, 314、及び手差し給紙段315のいずれかから記録紙を給紙し、記録紙を転写部325へ搬送路331によって導き、感光ドラム323に付着された現像剤を記録紙に転写する。

【0091】

現像剤が転写された記録紙は搬送ベルト326によって、定着部327に搬送され、定着部327の熱と圧力により現像剤は記像紙に定着される。

【0092】

その後、定着部327を通過した記録紙は搬送路335, 334を通り、排紙ピン328に排出される。なお、転写された面を反転して排紙ピン328に排出する場合には、記録紙は搬送路336, 338まで導かれ、そこから逆方向に搬送され、搬送路337, 324を通過することとなる。

【0093】

また、両面印刷の場合は、記録紙は定着部327を通過したあと、搬送路336からフ ラッパ329によって、搬送路333に導かれ、その後逆方向に搬送される。そして、フ ラッパ329によって記録紙は、搬送路338、再給紙搬送路332へ導かれる。再給紙搬送路332へ導かれた記録紙は上述したタイミングで搬送路331を通り、転写部325へ給紙される。

【0094】

次に、本実施の形態で用いられるS.M.A.R.T.(Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology)情報(以下、「スマート情報」という)を用いた自己診断機能について説明する。

【0095】

このスマート情報とは、HDDの障害の早期発見・故障の予測を目的としてHDDが自ら保存している情報であり、HDDの状態を示す状態情報に対応している。

10

20

30

40

50

【0096】

スマート情報は、各種の検査項目をリアルタイムに自己診断することで得られた各状態を数値で示した情報である。このスマート情報により、全ての故障を予測することは出来ないが、安定した利用環境における経年劣化による故障を知るには非常に有効である。

【0097】

現在、殆どのHDDからスマート情報を取得することができる。例えば、HDD520, 521にスマート情報を保存する領域が用意されており、HDD520, 521は常にHDDのスマート情報を保存している。このように、HDD520, 521は自己診断機能を備えている。

【0098】

スマート情報の一例を以下に示す。

10

【0099】

項目ID 0x1 (=1)：項目名Raw Read Error Rateは、ハードディスクからデータを読み込む時に発生したエラーの割合を表す。数値が閾値より低い場合、ハードディスク内の磁気ディスクまたは磁気ヘッドに異常がある。

【0100】

項目ID 0x5 (=5)：項目名Reallocated Sectors Countは、代替処置（データを特別に予約した予備エリアに移動する）を施された不良セクタの数を表す。

【0101】

項目ID 0xC4 (=196)：項目名Reallocation Event Countは、セクタの代替処理が発生した回数を表す。仮に処理に失敗しても回数に加算される。

20

【0102】

項目ID 0xC5 (=197)：項目名Current Pending Sector Countは、現在異常があり、代替処理を待つセクタの総数を表す。もし後で読み込みに成功したセクタがあれば、この値は減少する。

【0103】

項目ID 0xC6 (=198)：項目名Off-Line Scan Uncorrectable Sector Countは、オフラインスキャン時に発見された、回復不可能なセクタの総数を表す。この値が増加する場合は、磁気ディスクの表面に明確な問題がある。

30

【0104】

項目ID 0xDC (=220)：項目名Disk Shiftは、ディスク（プラッタ）が衝撃などにより当初の固定位置よりズレた距離を表す。

【0105】

このように、スマート情報には、読み込みエラー割合、不良セクタ数、セクタ代替処理回数、異常セクタ総数、回復不能セクタ総数、プラッタ位置ズレ距離、などがある。各項目の閾値は、例えば、次のような値に設定する。

【0106】

40

読み込みエラー割合「Raw Read Error Rate」は、0から100までの値であり、100がエラーなし、0が全てエラーを表し、値が6以下になった場合に、故障予測の通知が必要と判別される。

【0107】

不良セクタ数「Reallocated Sectors Count」は、0以上の値で、値が100以上になった場合に、故障予測の通知が必要と判別される。

【0108】

セクタ代替処理回数「Reallocation Event Count」は、0以上の値で、値が50以上になった場合に、故障予測の通知が必要と判別される。

【0109】

50

異常セクタ総数「Current Pending Sector Count」は、0以上の値で、値が50以上になった場合に、故障予測の通知が必要と判別される。HDDは、異状セクタが一定の閾値を越えた場合、異常セクタが指数関数的に増加して一気に壊れる故障傾向がある。このことを考慮した閾値となっている。

【0110】

回復不能セクタ総数「Off-line Scan Uncorrectable Sector Count」は0以上の値で、値が50以上になった場合に、故障予測の通知が必要と判別される。

【0111】

プラッタ位置ズレ距離「Disk Shift」は、0以上の値で、値が50以上になっ10た場合に、故障予測の通知が必要と判別される。

【0112】

また、制御装置110は、ミラーリングユニット525を経由して、HDD520, 521に対してSATAコマンドを送信し、HDD異常状態の応答を検知した時に、HDD故障状態であると判別する。

【0113】

このHDD異常状態とは、データ異常(Uncorrectable Data Error)、セクタ異常(Bad Sector)、Read時のSATA通信エラー、Write時のSATA通信エラー、デバイスのステータスエラー(Not Ready, Write Fault等)、デバイスのフォーマット未完了、ハードディスクコントローラエラー、バッファ診断エラー、メモリ診断エラー、システムエリア読み出し異常、キャリブレーション異常(キャリブレーション時にトラック0が見つからない)、などがある。

【0114】

また、こうした状態であってもHDD故障状態と判別せず、リトライしてそれでも駄目なら、HDD故障状態と判別することもできる。例えば、あるセクタに対する1回目の読み込みに失敗し、さらに応答限界時間を延ばして数百msごとに5回読み込んで読み取りに失敗した場合、HDD故障状態と判別する。

【0115】

応答時間を延ばして、次回の読み書きまでに少し時間を空けるのは、HDD読み取り中に印刷動作などによる振動があり、HDDの読み書き応答に時間がかかっている可能性があるためである。

【0116】

このように、各スマート情報が示す数値には、故障予測するための閾値が各々定められている。この閾値とスマート情報とを比較することにより、故障予測を通知する状態か否か判別される。

【0117】

図6は、図3におけるCPU112により実行される故障予測処理の手順を示すフローチャートである。

【0118】

図6において、CPU112は、I/O制御部126と、E-IDEコネクタ161と、ミラーリングユニット525を経由してHDD520, 521に保存されているスマート情報を取得する。そして、CPU112は、取得したスマート情報を、DRAM116に保存し、各スマート情報ごとに、閾値と比較することでHDD520, 521が故障するか否かを予測する(ステップS101)。

【0119】

次いで、CPU112は、閾値と比較した結果、故障予測を通知するか否か判別する(ステップS102)。上記ステップS101は、HDD520, 521に備わる自己診断機能により得られたHDD520, 521の状態を示す状態情報を取得する取得手段と、取得された状態情報から、HDD520, 521が故障するか否かを予測する予測手段に

10

20

30

40

50

対応する。

【0120】

ステップS102の判別の結果、故障予測を通知しないと判別されたときは（ステップS102でNO）、本処理を終了する。

【0121】

一方、ステップS102の判別の結果、故障予測を通知すると判別されたときは（ステップS102でYES）、故障予測を実際に通知するか否かを判別する故障予測通知処理を実行し（ステップS103）、本処理を終了する。

【0122】

上述した故障予測通知処理には、4種類の処理例があるので、以下それらについて説明していく。なお、以下の説明において、故障予測を通知する対象がPC506またはLCDタッチパネル600のいずれかとなっているが、処理で明示された対象以外の他方の対象に対しても通知するようにしてもよい。また、以下の説明において、エラー、及びアラームが用いられているが、エラーはHDD520, 521の交換が必要であることを示し、アラームはHDD520, 521が故障することが予測されたことを示している。

10

【0123】

図7は、図6におけるステップS103の故障予測通知処理（その1）の手順を示すフローチャートである。

【0124】

20

図7において、ミラーリング機能が有効か否か判別する（ステップS201）。ステップS201の判別の結果、ミラーリング機能が有効ではないときは（ステップS201でNO）、LCDタッチパネル600に故障予測通知として、HDD520, 521の交換が必要であることを示すエラー通知を示す画面を表示して（ステップS203）、本処理を終了する。

【0125】

一方、ステップS201の判別の結果、ミラーリング機能が有効であるときは（ステップS201でYES）、LCDタッチパネル600に故障予測を通知をせずに（ステップS202）、本処理を終了する。

【0126】

30

なお、図7に示される処理を、画像形成装置100の起動処理、ミラーリング機能の設定変更、及び故障予測機能の設定変更などを行ったときにも実行するようにしてもよい。

【0127】

このように、故障予測通知処理（その1）は、ミラーリング機能と故障予測機能が有効なときは、スマート情報による故障予測の通知を行わない処理となっている。

【0128】

上記ステップS103は制御手段に対応する。すなわち、HDD520, 521が故障することが予測され（ステップS102でYES）、かつミラーリング機能が無効であれば（ステップS202でYES）、HDD520, 521の交換が必要であることをLCDタッチパネル600に通知するように汎用入出力コントローラ415を制御する。

40

【0129】

一方、HDD520, 521が故障することが予測され（ステップS102でYES）、かつミラーリング機能が有効であれば（ステップS202でNO）、HDD520, 521の交換が必要であることをLCDタッチパネル600に通知しないように汎用入出力コントローラ415を制御する。

【0130】

図7の処理によれば、不要なHDD故障予測を通知しない結果、画像形成装置100の不要なダウンタイムが発生せず、HDDとその交換などに要する運用コストを抑制することができるという効果が得られる。

【0131】

50

図 8 は、図 6 におけるステップ S 1 0 3 の故障予測通知処理（その 2）の手順を示すフローチャートである。

【 0 1 3 2 】

図 8において、ミラーリング機能が有効か否か判別する（ステップ S 3 0 1）。ステップ S 3 0 1 の判別の結果、ミラーリング機能が有効ではないときは（ステップ S 3 0 1 で N O）、故障予測通知としてのエラー通知を P C 5 0 6 に通知して（ステップ S 3 0 3）、本処理を終了する。

【 0 1 3 3 】

一方、ステップ S 3 0 1 の判別の結果、ミラーリング機能が有効であるときは（ステップ S 3 0 1 で Y E S）、故障予測通知をせずに（ステップ S 3 0 2）、本処理を終了する。
10

【 0 1 3 4 】

このように、故障予測通知処理（その 2）は、ミラーリング機能と故障予測機能が有効なときは、スマート情報による故障予測の通知を P C 5 0 6 に通知しない処理となっている。

【 0 1 3 5 】

図 8 の処理によれば、サービスマンに、不要な故障予測を通知しないようにできるという効果が得られる。

【 0 1 3 6 】

図 9 は、図 6 におけるステップ S 1 0 3 の故障予測通知処理（その 3）の手順を示すフローチャートである。
20

【 0 1 3 7 】

図 9において、ミラーリング機能が有効か否か判別する（ステップ S 4 0 1）。ステップ S 4 0 1 の判別の結果、ミラーリング機能が有効ではないときは（ステップ S 4 0 1 で N O）、P C 5 0 6 に故障予測通知としてのエラーを通知して（ステップ S 4 0 3）、本処理を終了する。

【 0 1 3 8 】

一方、ステップ S 4 0 1 の判別の結果、ミラーリング機能が有効であるときは（ステップ S 4 0 1 で Y E S）、P C 5 0 6 に故障予測通知としてのアラートを通知して（ステップ S 4 0 2）、本処理を終了する。
30

【 0 1 3 9 】

このように、故障予測通知処理（その 3）は、ミラーリング機能と故障予測機能が有効なときは、P C 5 0 6 に故障予測通知としてのアラートを通知する処理となっている。

【 0 1 4 0 】

一方、ミラーリング機能が無効で故障予測機能が有効なときは、P C 5 0 6 に故障予測通知としてのエラーを通知する処理となっている。

【 0 1 4 1 】

従って、故障予測通知処理（その 3）では、サービスマンの呼び出しを求めるアラート通知と、サービスマンの呼び出しを求めるエラー通知とを使い分けるようになっている。このように、H D D 5 2 0 , 5 2 1 が故障することが予測され、かつミラーリング機能が有効であれば、H D D 5 2 0 , 5 2 1 が故障することが予測されたことを通知するようになっている。
40

【 0 1 4 2 】

図 10 は、アラームとエラーとを使い分ける基準を示す図である。

【 0 1 4 3 】

図 10において、H D D (1) 状態は、H D D 5 2 0 の状態を示し、H D D (2) 状態は、H D D 5 2 1 の状態を示している。S M A R T 異常とは、S M A R T 情報による故障予測の通知が必要な状態を示している。

【 0 1 4 4 】

また、ミラーリング機能は、ミラーリング機能が有効か否かを示している。通知方法は
50

、 P C 5 0 6 に通知する内容、または L C D タッチパネル 6 0 0 に表示する内容を示し、アラーム、エラーは、それぞれその内容で通知または表示することを示している。通知不要は、通知または表示しないことを示し、起動できずは、画像形成装置 1 0 0 自体が起動できないことを示している。

【 0 1 4 5 】

例えば、 H D D (1) の状態がスマート異常、 H D D (2) の状態が正常、ミラーリングが有効だった場合は、 L C D タッチパネル 6 0 0 に表示する内容や P C 5 0 6 への通知内容は、アラーム通知とする。

【 0 1 4 6 】

図 9 の処理によれば、サービスマンに、画像形成装置 1 0 0 の状態によって適切な故障予測を通知することができる結果、ユーザやサービスマンに H D D 故障予測を通知しつつ、サービスマンの不要なユーザ訪問を防ぐことができるという効果が得られる。
10

【 0 1 4 7 】

図 1 1 は、図 6 におけるステップ S 1 0 3 の故障予測通知処理（その 4 ）の手順を示すフロー チャートである。

【 0 1 4 8 】

図 1 1 において、ミラーリング機能が有効か否か判別する（ステップ S 5 0 1 ）。ステップ S 5 0 1 の判別の結果、ミラーリング機能が有効ではないときは（ステップ S 5 0 1 で N O ）、 P C 5 0 6 に故障予測通知としてのエラーを通知して（ステップ S 5 0 3 ）、ステップ S 5 0 4 に進む。
20

【 0 1 4 9 】

一方、ステップ S 5 0 1 の判別の結果、ミラーリング機能が有効であるときは（ステップ S 5 0 1 で Y E S ）、 P C 5 0 6 に故障予測通知としてのアラートを通知する（ステップ S 5 0 2 ）。

【 0 1 5 0 】

次いで、 L C D タッチパネル 6 0 0 にユーザデータのバックアップボタンを表示して（ S 5 0 4 ）、本処理を終了する。

【 0 1 5 1 】

このバックアップボタンをユーザが押下することで、ユーザデータのバックアップが可能となっている。上記ユーザデータとは、保存文書データ、宛先表データ、転送設定データ。タイマ設定データ、システム管理設定データ、 P D L 設定データ、用紙情報設定データ、などである。
30

【 0 1 5 2 】

図 1 2 は、図 2 における L C D タッチパネル 6 0 0 に表示されたバックアップボタンを示す図である。

【 0 1 5 3 】

図 1 2 において、 L C D タッチパネル 6 0 0 にバックアップボタン 6 5 0 が表示されている。

【 0 1 5 4 】

この場合、ユーザは、画像形成装置 1 0 0 の拡張コネクタ 1 2 4 （図 4 参照）に、 U S B メモリや外付け H D D ドライブなどの不揮発デバイスを装着し、バックアップボタン 6 5 0 を押す。
40

【 0 1 5 5 】

ユーザによりバックアップボタン 6 5 0 が押下されたことは、パネルインタフェース 1 3 2 、 L C D コントローラ 1 3 1 、 I / O 制御部 1 2 6 、メインコントローラ 1 1 1 、 S I C 4 1 1 、及び S B B 4 0 2 を順に経由して C P U 1 1 2 に通知される。

【 0 1 5 6 】

ユーザデータは、 H D D 5 2 0 , 5 2 1 、ミラーリングユニット 5 2 5 、 E - I D E コネクタ 1 6 1 、 I / O 制御部 1 2 6 、及びメインコントローラ 1 1 1 を経由して、 D R A M 1 1 6 に保存される。
50

【0157】

その後、保存されたユーザデータは、D R A M 1 1 6 から、メインコントローラ 1 1 1 、U S B C 4 1 2 、I / O 制御部 1 2 6 、拡張コネクタ 1 2 4 を経由し、拡張コネクタ 1 2 4 に接続されたU S B メモリに保存される。

【0158】

図 1 1 の処理によれば、ユーザデータ保護意識の高いユーザに、2つ同時にH D D が故障した時に備え、ユーザデータのバックアップを促すことができるという効果が得られる。

【0159】

このように、H D D 5 2 0 , 5 2 1 が故障することが予測され、かつミラーリング機能が有効であるときに、L C D タッチパネル 6 0 0 にH D D 5 2 0 , 5 2 1 に保存されている情報を外部記憶装置にバックアップするためのボタンを表示し、当該ボタンがユーザにより押下されたときには、外部記憶装置に情報をバックアップすることができる。 10

【0160】

(他の実施の形態)

本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)をネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(又はC P U やM P U 等)がプログラムコードを読み出して実行する処理である。この場合、そのプログラム、及び該プログラムを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。 20

【符号の説明】**【0161】**

1 遠隔監視システム

1 0 0 画像形成装置

1 1 0 制御装置

1 1 2 C P U

1 1 4 R O M

1 1 6 D R A M

5 0 6 P C

6 0 0 L C D タッチパネル

5 2 5 ミラーリングユニット

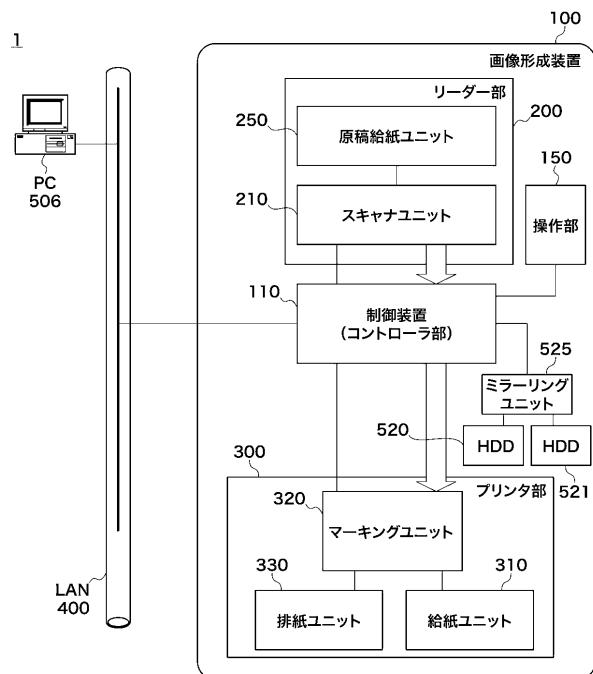
5 2 0 , 5 2 1 H D D

10

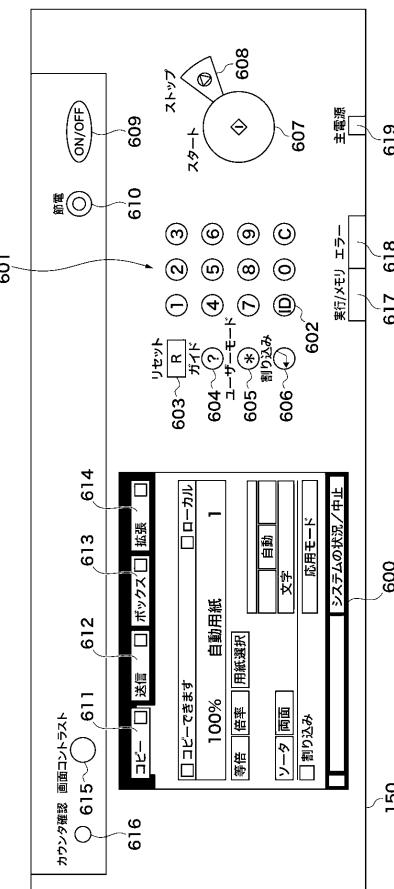
20

30

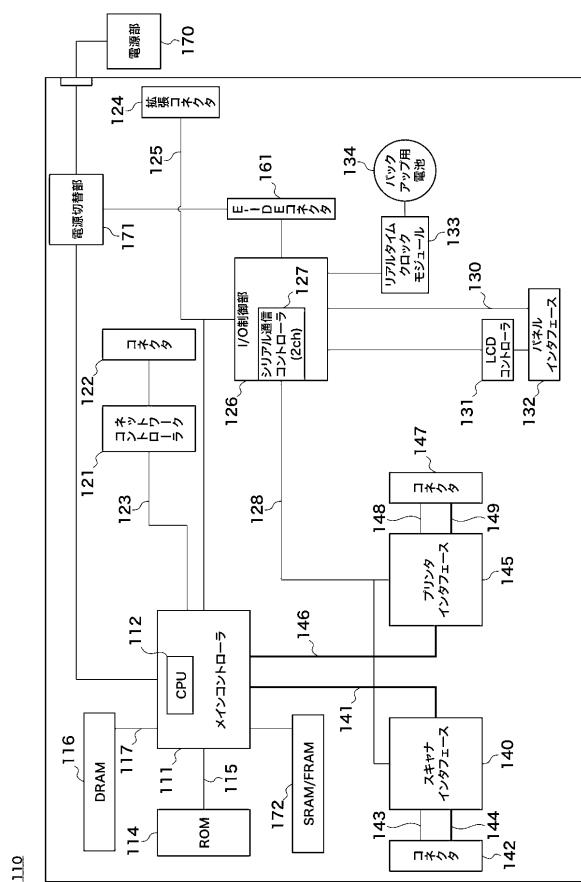
〔 四 1 〕



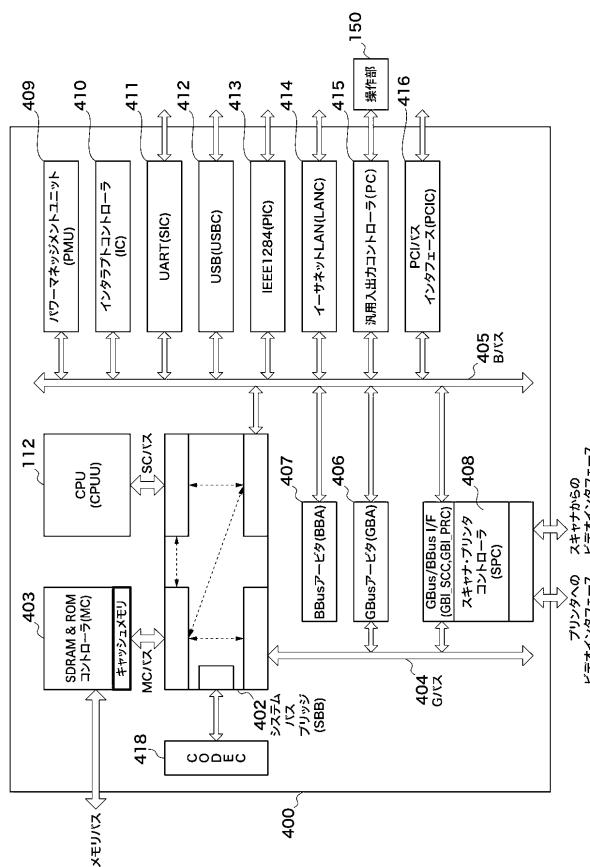
【図2】



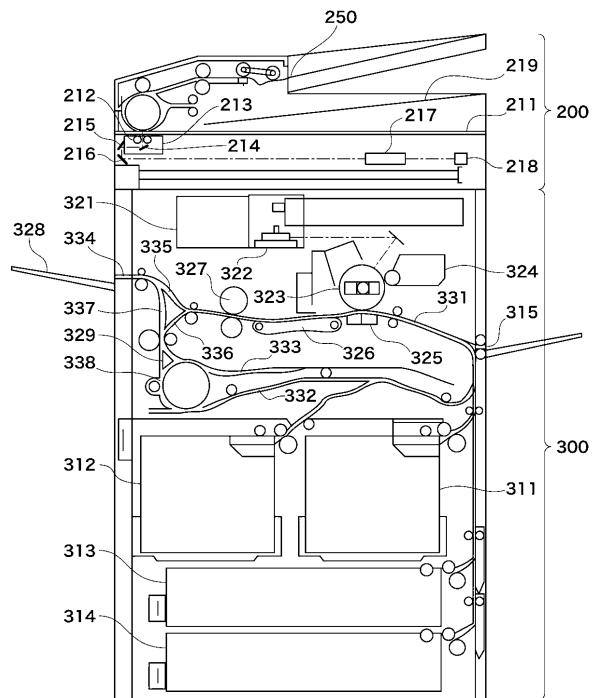
【図3】



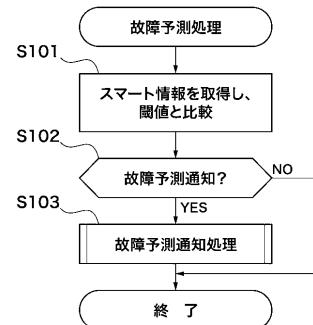
【 図 4 】



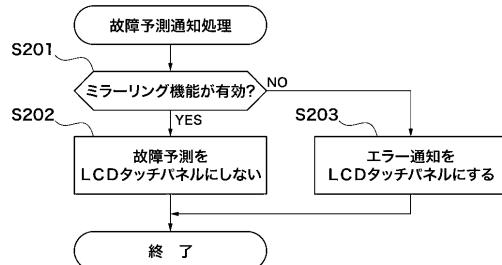
【図5】



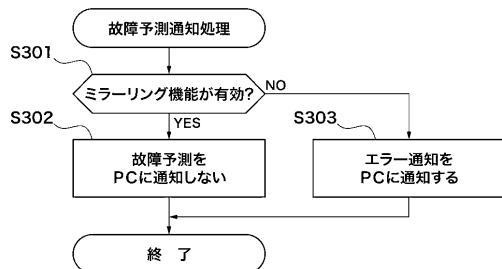
【図6】



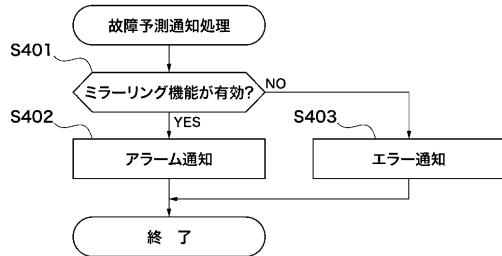
【図7】



【図8】



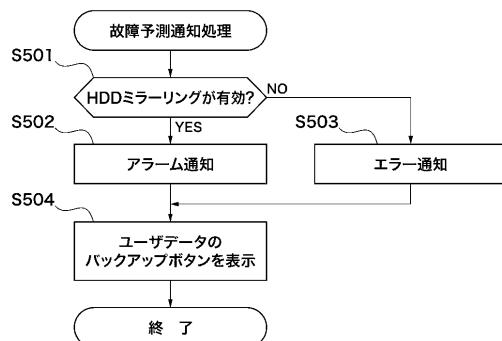
【図9】



【図10】

HDD(1)状態	HDD(2)状態	ミラーリング機能	通知方法
正常	正常	有効	通知不要
SMART異常	正常	有効	アラーム
SMART異常	SMART異常	有効	アラーム
故障	正常	有効	エラー
故障	SMART異常	有効	エラー
故障	故障	有効	起動できず
正常	—	無効	通知不要
SMART異常	—	無効	エラー
故障	—	無効	起動できず

【図11】



【図12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-084947(JP,A)
特開2008-148226(JP,A)
国際公開第2012/017641(WO,A1)
特開2007-200301(JP,A)
特開2008-158768(JP,A)
特開2011-197495(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 06 - 3 / 08、11 / 00
11 / 16 - 11 / 20
11 / 28 - 11 / 34
13 / 00
H 04 N 1 / 00、1 / 21