

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5100463号
(P5100463)

(45) 発行日 平成24年12月19日(2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月5日(2012.10.5)

| | | | |
|--------------|-----------|------------|------|
| (51) Int.Cl. | F 1 | | |
| H04N 1/00 | (2006.01) | H04N 1/00 | C |
| B41J 29/38 | (2006.01) | B41J 29/38 | Z |
| G03G 21/00 | (2006.01) | G03G 21/00 | 380 |
| G06F 3/06 | (2006.01) | G06F 3/06 | 301T |

請求項の数 16 (全 24 頁)

| | |
|-----------|-------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-69968 (P2008-69968) |
| (22) 出願日 | 平成20年3月18日 (2008.3.18) |
| (65) 公開番号 | 特開2009-225317 (P2009-225317A) |
| (43) 公開日 | 平成21年10月1日 (2009.10.1) |
| 審査請求日 | 平成23年3月17日 (2011.3.17) |

| | |
|-----------|--|
| (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 | 藤沢 実 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 橋爪 正樹

(56) 参考文献 特開2006-119786 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】データ処理装置、その制御方法、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

データ処理装置であって、ネットワークを介して送受信されるデータを取得する取得手段と、前記取得手段により取得されたデータを第1のメモリに記憶する記憶手段と、前記第1のメモリに記憶されたデータの合計サイズが閾値に達した際に、前記第1のメモリに記憶されたデータを第2のメモリに保存する保存手段と、前記データ処理装置のエラーを検知する検知手段と、前記検知手段が前記データ処理装置の再起動を必要とするエラーを検知した場合に、前記閾値を、前記検知手段が前記データ処理装置の再起動を必要とするエラーを検知していない場合よりも低い値に変更する変更手段とを備えることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項2】

データ処理装置であって、ネットワークを介して送受信されるデータを取得する取得手段と、前記取得手段により取得されたデータを第1のメモリに記憶する記憶手段と、前記第1のメモリに記憶されたデータの合計サイズが閾値に達した際に、前記第1のメモリに記憶されたデータを第2のメモリに保存する保存手段と、ユーザが前記データ処理装置を操作するための操作手段と、前記操作手段の異常を検知する検知手段と、

10

20

前記検知手段が前記操作手段の異常を検知した場合に、前記閾値を、前記検知手段が前記操作手段の異常を検知していない場合よりも低い値に変更する変更手段と
を備えることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 3】

データ処理装置であって、
ネットワークを介して送受信されるデータを取得する取得手段と、
前記取得手段により取得されたデータを第1のメモリに記憶する記憶手段と、
前記第1のメモリに記憶されたデータの合計サイズが閾値に達した際に、前記第1のメモリに記憶されたデータを第2のメモリに保存する保存手段と、
各時間帯における電源断の発生回数を保持する保持手段と、

前記各時間帯のうち電源断の発生回数が所定値を超えた時間帯における前記閾値を、前記各時間帯のうち電源断の発生回数が所定値を超えていない時間帯における前記閾値よりも低い値に変更する変更手段とを備えることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 4】

データ処理装置であって、
ネットワークを介して送受信されるデータを取得する取得手段と、
前記取得手段により取得されたデータを第1のメモリに記憶する記憶手段と、
前記第1のメモリに記憶されたデータの合計サイズが閾値に達した際に、前記第1のメモリに記憶されたデータを第2のメモリに保存する保存手段と、

前記第1のメモリに記憶されているデータの合計サイズが前記閾値に達するまでの第1の時間を算出する第1の時間算出手段と、

前記第1のメモリに記憶されているデータを前記第2のメモリに保存し終わるまでの第2の時間を算出する第2の時間算出手段と、
前記第1の時間と前記第2の時間との差が一定範囲内の値となるように、前記閾値を変更する変更手段と

を備えることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 5】

前記変更手段によって前記閾値を変更中である場合、その旨を表示する表示手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載のデータ処理装置。

【請求項 6】

前記第1のメモリは揮発性メモリであり、前記第2のメモリは不揮発性メモリであることを特徴とする請求項1乃至5の何れか一項に記載のデータ処理装置。

【請求項 7】

前記取得手段は、前記データ処理装置が前記ネットワークに送信するデータ又は前記データ処理装置が前記ネットワークから受信したデータを取得することを特徴とする請求項1乃至6の何れか一項に記載のデータ処理装置。

【請求項 8】

前記変更手段は、前記閾値を変更してから一定時間が経過した後、前記閾値を当該変更がされる前の値に戻すことを特徴とする請求項2に記載のデータ処理装置。

【請求項 9】

データ処理装置の制御方法であって、
ネットワークを介して送受信されるデータ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データを第1のメモリに記憶する記憶ステップと、
前記第1のメモリに記憶されたデータの合計サイズが閾値に達した際に、前記第1のメモリに記憶されたデータを第2のメモリに保存する保存ステップと、
前記データ処理装置のエラーを検知する検知ステップと、

前記検知ステップで前記データ処理装置の再起動を必要とするエラーを検知した場合に、前記閾値を、前記検知ステップで前記データ処理装置の再起動を必要とするエラーを検知していない場合よりも低い値に変更する変更ステップと

を備えることを特徴とする制御方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 0】

ユーザがデータ処理装置を操作するための操作手段を備えた前記データ処理装置の制御方法であって、

ネットワークを介して送受信されるデータ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データを第1のメモリに記憶する記憶ステップと、

前記第1のメモリに記憶されたデータの合計サイズが閾値に達した際に、前記第1のメモリに記憶されたデータを第2のメモリに保存する保存ステップと、

前記操作手段の異常を検知する検知ステップと、

前記検知ステップで前記操作手段の異常を検知した場合に、前記閾値を、前記検知ステップが前記操作手段の異常を検知していない場合よりも低い値に変更する変更ステップとを備えることを特徴とする制御方法。

10

【請求項 1 1】

データ処理装置の制御方法であって、

ネットワークを介して送受信されるデータ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データを第1のメモリに記憶する記憶ステップと、

前記第1のメモリに記憶されたデータの合計サイズが閾値に達した際に、前記第1のメモリに記憶されたデータを第2のメモリに保存する保存ステップと、

各時間帯における電源断の発生回数を保持する保持ステップと、

前記各時間帯のうち電源断の発生回数が所定値を超えた時間帯における前記閾値を、前記各時間帯のうち電源断の発生回数が所定値を超えていない時間帯における前記閾値よりも低い値に変更する変更ステップと

20

を備えることを特徴とする制御方法。

【請求項 1 2】

データ処理装置の制御方法であって、

ネットワークを介して送受信されるデータ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データを第1のメモリに記憶する記憶ステップと、

前記第1のメモリに記憶されたデータの合計サイズが閾値に達した際に、前記第1のメモリに記憶されたデータを第2のメモリに保存する保存ステップと、

前記第1のメモリに記憶されているデータの合計サイズが前記閾値に達するまでの第1の時間を算出する第1の時間算出ステップと、

30

前記第1のメモリに記憶されているデータを前記第2のメモリに保存し終わるまでの第2の時間を算出する第2の時間算出ステップと、

前記第1の時間と前記第2の時間との差が一定範囲内の値となるように、前記閾値を変更する変更ステップと

を備えることを特徴とする制御方法。

【請求項 1 3】

データ処理装置に、

ネットワークを介して送受信されるデータ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データを第1のメモリに記憶する記憶ステップと、

前記第1のメモリに記憶されたデータの合計サイズが閾値に達した際に、前記第1のメモリに記憶されたデータを第2のメモリに保存する保存ステップと、

40

前記データ処理装置のエラーを検知する検知ステップと、

前記検知ステップで前記データ処理装置の再起動を必要とするエラーを検知した場合に、前記閾値を、前記検知ステップで前記データ処理装置の再起動を必要とするエラーを検知していない場合よりも低い値に変更する変更ステップと

を実行させるためのプログラム。

【請求項 1 4】

ユーザがデータ処理装置を操作するための操作手段を備えた前記データ処理装置に、

ネットワークを介して送受信されるデータ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データを第1のメモリに記憶する記憶ステップと、

50

前記第1のメモリに記憶されたデータの合計サイズが閾値に達した際に、前記第1のメモリに記憶されたデータを第2のメモリに保存する保存ステップと、

前記操作手段の異常を検知する検知ステップと、

前記検知ステップで前記操作手段の異常を検知した場合に、前記閾値を、前記検知ステップが前記操作手段の異常を検知していない場合よりも低い値に変更する変更ステップとを実行させるためのプログラム。

【請求項15】

データ処理装置に、

ネットワークを介して送受信されるデータ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データを第1のメモリに記憶する記憶ステップと、

10

前記第1のメモリに記憶されたデータの合計サイズが閾値に達した際に、前記第1のメモリに記憶されたデータを第2のメモリに保存する保存ステップと、

各時間帯における電源断の発生回数を保持する保持ステップと、

前記各時間帯のうち電源断の発生回数が所定値を超えた時間帯における前記閾値を、前記各時間帯のうち電源断の発生回数が所定値を超えていない時間帯における前記閾値よりも低い値に変更する変更ステップと

を実行させるためのプログラム。

【請求項16】

データ処理装置に、

ネットワークを介して送受信されるデータを取得する取得ステップと、

20

前記取得ステップにより取得されたデータを第1のメモリに記憶する記憶ステップと、

前記第1のメモリに記憶されたデータの合計サイズが閾値に達した際に、前記第1のメモリに記憶されたデータを第2のメモリに保存する保存ステップと、

前記第1のメモリに記憶されているデータの合計サイズが前記閾値に達するまでの第1の時間を算出する第1の時間算出ステップと、

前記第1のメモリに記憶されているデータを前記第2のメモリに保存し終わるまでの第2の時間を算出する第2の時間算出ステップと、

前記第1の時間と前記第2の時間との差が一定範囲内の値となるように、前記閾値を変更する変更ステップと

を実行させるためのプログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、データ処理装置、その制御方法、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ネットワーク通信機器で障害が発生した場合、ネットワーク通信路を流れるパケットを採取して障害の原因を調査する手法が存在していた。その一般的な方法では、パケット取得を行う専用の機器をHUBなどの集線機器に接続し、管理者は、この専用の機器を用いてLAN(Local Area Network)上を流れるパケットを採取する。

40

【0003】

採取したパケットから、管理者は、調査対象となるネットワーク通信機器が送受信しているパケットのデータの内容を解析し、規定外のデータを受信している箇所や、受信パケットに対する応答遅延が発生している箇所を特定する。そして、これらの箇所が傷害の原因であるか否かを切り分けるために、管理者は、同一のパケットをネットワーク機器に送信して障害の再現確認を行ったり、ネットワーク機器の通信を司るソースコードを解析するといった原因調査を行う。

【0004】

近年、パケットの取得機能が備わったネットワーク通信機器も普及し始めている。これにより、パケットの採取を行うための専用の機器を使用しなくてもパケットの取得が可能

50

となる。このため、スイッチングHUBが導入された環境のように、専用機器を接続したとしてもパケットの採取を正しく行うことができない場合でも、パケットの採取が可能になった。この結果、障害等の発生時やパケットの情報調査時に、パケットの採取を利用する事が、一般化してきている。

【0005】

また、取得したネットワークパケット等のログデータを、磁気ディスクなどの不揮発性メモリに保存することによって、ログ情報の調査を後日行う場合、保存されたログデータを取得することが可能となる。これにより、障害が発生したタイミングで、どのようなデータがどのような順番で処理されていたかを後日確認することができる。ここで、ログデータとは、行われた操作の内容、送受信されたデータの中身、操作やデータの送受信が行われた日時などを記録したものである。10

【0006】

このことは、障害が発生した場合、機器を使用しているユーザへの迅速な説明と対策に繋がり、結局、ユーザに対して責任のある回答と対応によって、ユーザの安心と障害に対する不信感の迅速な回復を促すという意味においても、非常に重要な技術である。

【0007】

また、障害解析を行う際、機器が正常に動作しているときのログデータよりも、次のような情報をログデータから確認することが非常に重要である。この情報としては、機器の不具合やパフォーマンスの低下が発生する前後に、どのようなデータが、どのような順番で、どの程度のサイズや頻度で処理されていたかを示す内容である。20

【0008】

さらに、機器に関連するデータの一定時間における処理速度や流量等をチェックしたり、機器に直接関連しないパケット等のデータの機器へのアクセスがどの程度発生しているか等を調査することも、重要である。これにより、ユーザに対し、機器に対する効率的な運用方法の提案やセキュリティに対する脆弱性の通知等、ユーザにとって有益な情報を与えることができ、このことは信頼性の向上にも繋がる。

【0009】

また、ネットワークパケット等、ログデータを保存する機能において最も重要なことは、「障害が発生した前後のタイミング、またはログデータを取得したいタイミングで必要なデータを、正しく、正しい順番で、正しいサイズで保存する」ことにある。一般に、不揮発性メモリのアクセス速度よりも揮発性メモリのアクセス速度の方が速いことが知られている。したがって、処理パフォーマンスの向上と不揮発性メモリのアクセス回数の上限による不揮発性メモリの寿命を考慮し、データを不揮発性メモリに保存する場合、一旦揮発性メモリにデータを記憶し、その後、不揮発性メモリに保存する方法が一般的である。30

【0010】

この方法を用いて、ログデータを不揮発性メモリに保存する場合に考えられる問題点は、ログデータを取得して不揮発性メモリへの格納中に、ユーザ等から機器の電源がOFFにされることによって、揮発性メモリに記憶していたログデータが消滅することである。

【0011】

消滅したデータは、不揮発性メモリにも保存されていないので、前述した「機器の不具合やパフォーマンスの低下の発生前後において、障害解析に重要なログデータを正しく保存する」という目的が達成できなくなる。これは、調査対象となるはずであった重要なログデータが消滅する可能性を意味し、本来の目的であったユーザへの迅速かつ明確な回答と対策の遂行に支障をきたし、機器製造元への信頼性の低下に繋がるおそれがある。40

【0012】

この解決策として、近年、電源断時における補助バッテリや充電メモリを使用して電源断の信号受信時に一定時間通電状態を継続させ、その間に揮発性メモリに記憶しているデータを不揮発性メモリに格納するという方法が一般的である。例えば、特許文献1では、機器の電源断時にCPUにNMI割り込みを発生させることをトリガとし、バッテリでバックアップされたRAMを用いる。これにより、一定時間RAMを通電状態にしてRAM

上の記憶データを退避する方法で、揮発性メモリのデータ消滅が回避される。

【特許文献1】特開平11-25007号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、上記従来例のように、揮発性メモリのデータ消滅を回避する方法では、大きなコストがかかるため、ログデータ保存機能が調査用のみにおいて用いられる場合においては、可能な限り低コストでの実現性を図る必要がある。

【0014】

そして、補助バッテリや充電メモリなどを使用せずにログデータの消滅を可能な限り防ぐと同時に、不揮発性メモリへの頻繁なアクセスによるパフォーマンスの低下と不揮発性メモリの劣化を抑えつつ、効率の良いログデータ取得処理を行うことが課題である。 10

【0015】

そこで、本発明は、低成本でデータ保存機能を実現でき、第2のメモリへの頻繁なアクセスによるパフォーマンスの低下と第2のメモリの劣化を抑えつつ、効率の良いデータの保存が可能であるデータ処理装置を提供することを目的とする。また、本発明は、その制御方法、プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的を達成するために、本発明のデータ処理装置は、ネットワークを介して送受信されるデータを取得する取得手段と、前記取得手段により取得されたデータを第1のメモリに記憶する記憶手段と、前記第1のメモリに記憶されたデータの合計サイズが閾値に達した際に、前記第1のメモリに記憶されたデータを第2のメモリに保存する保存手段と、前記データ処理装置のエラーを検知する検知手段と、前記検知手段が前記データ処理装置の再起動を必要とするエラーを検知した場合に、前記閾値を、前記検知手段が前記データ処理装置の再起動を必要とするエラーを検知していない場合よりも低い値に変更する変更手段とを備えることを特徴とする。 20

【発明の効果】

【0019】

本発明の請求項1に係るデータ処理装置によれば、低成本でデータ保存機能を実現でき、第2のメモリへの頻繁なアクセスによるパフォーマンスの低下と第2のメモリの劣化を抑えつつ、効率の良いデータの保存が可能であるデータ処理装置、その制御方法、プログラムを提供することができる。 30

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明のデータ処理装置、その動作記録方法、プログラムおよび記憶媒体の実施の形態について図面を参照しながら説明する。本実施形態のデータ処理装置は、ネットワーク通信機能を有する複合機（MFP：Multifunction Peripheral）に適用される。

【0024】

[第1の実施形態]

図1は第1の実施形態のMFPが接続されたネットワークシステムの構成を示す図である。このネットワークシステムでは、ネットワークインターフェイスを有する複数のノードがLAN103に接続されている。

【0025】

LAN103はユーザ環境のネットワークであり、そのLAN規格はEthernet（登録商標）である。また、LAN103に接続される複数のノードとして、本実施形態では、MFP101、2台のPC102、104およびメールサーバ105が設けられている。なお、ネットワークシステムに接続される機器の構成はこれに限られない。

【0026】

MFP101の構成については後述する。PC102、104は汎用のパソコン

50

ピュータからなる。PC102、104は、中央演算装置としてCPU、および記憶装置としてRAM、ROM、HDD(Hard Disk Drive)を有する。また、PC102、104は、外部記憶装置としてCD-ROMドライブ、外部インターフェイスとしてNIC(Network Interface Card)やUSB(Universal Serial Bus)ホストインターフェイスを有する。また、PC102、104は、これらの装置や後述する周辺装置を制御するためのバスを有する。

【0027】

また、パーソナルコンピュータ本体に接続される周辺機器としては、マウス、CRTディスプレイ、キーボード等が存在する。また、PC102に導入されているソフトウェアとして、OS(Operating Software)や、ワードプロセッサや表計算ソフト等のオフィスソフトウェアが備わっている。OSには、その一機能として印刷データを、ネットワークを経由してプリンタやMFPに送信するためのポートモニタが備わっている。また、後述するメールサーバ105に電子メールを送信したり、メールサーバ105から電子メールを受信する等、電子メール送受信を行うためのメーラも導入されている。

【0028】

メールサーバ105は、電子メールサーバであり、SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)やPOP3(Post Office Protocol)の転送プロトコルを用いて電子メールの送受信を司るサーバである。メールサーバ105には、MFP101、PC102およびPC104の電子メールアカウントが設定されており、これらの各ノードがメールサーバ105を経由して電子メールを送信可能とする設定がなされている。

【0029】

図2はMFP101のコントローラユニットの主要部の構成を示すブロック図である。MFP101は、スキャナ270、プリンタ295、コントローラユニット200および操作部212を有する。コントローラユニット200は、画像入力デバイスであるスキャナ270や画像出力デバイスであるプリンタ295と接続され、スキャナ270で読み取られた画像データをプリンタ295で印刷するコピー機能を実現するための制御を行う。また、コントローラユニット200は、LAN103に接続され、画像情報やデバイス情報の入出力を行うための制御を行う。

【0030】

具体的に、コントローラユニット200は、CPU201、RAM202、ROM203、HDD204、イメージバスI/F205、操作部I/F206、ネットワークI/F210およびモデム250がシステムバス207に接続された構成を有する。また、コントローラユニット200は、ラスタイメージプロセッサ(RIP)260、デバイスI/F220、スキャナ画像処理部280、プリンタ画像処理部290、画像回転部230および画像圧縮部240が画像バス208に接続された構成を有する。

【0031】

CPU201は、ROM203に格納されているブートプログラムによりオペレーションシステム(OS)を立ち上げる。CPU201は、このOS上でHDD(ハードディスクドライブ)204に格納されているアプリケーションプログラムを実行することによって各種処理を実行する。このCPU201の作業領域として、RAM202が用いられる。RAM202は、作業領域の他、画像データを一時記憶するための画像メモリ領域を提供する。また、RAM202は後述する揮発性メモリ404としても用いられる。HDD204は、上記アプリケーションプログラムの他、画像データを格納する。また、HDD204は後述する不揮発性メモリ405としても用いられる。

【0032】

前述したように、CPU201には、システムバス207を介して、操作部IF(インターフェイス)206、ネットワークIF210、モデム250およびイメージバスIF205が接続されている。操作部IF206は、タッチパネルを有する操作部212とのインターフェイスであり、操作部212に表示される画像データを操作部212に出力する。また、操作部IF206は、操作部212においてユーザにより入力された情報をC

10

20

30

40

50

P U 2 0 1 に送出する。

【 0 0 3 3 】

ネットワーク I F 2 1 0 は、 L A N 1 0 3 に接続され、 L A N 1 0 3 を介して L A N 1 0 3 上の各装置との間で情報の入出力を行う。モデム 2 5 0 は、 公衆回線（図示せず）に接続され、 情報の入出力を行う。イメージバス I F 2 0 5 は、 システムバス 2 0 7 と画像データを高速で転送する画像バス 2 0 8 と接続され、 データ構造を変換するためのバスブリッジである。

【 0 0 3 4 】

画像バス 2 0 8 は、 P C I バスまたは I E E E 1 3 9 4 から構成される。画像バス 2 0 8 には、 前述したように、 ラスタイマージプロセッサ（ R I P ） 2 6 0 、 デバイス I F 2 2 0 、 スキヤナ画像処理部 2 8 0 、 プリンタ画像処理部 2 9 0 、 画像回転部 2 3 0 および画像圧縮部 2 4 0 が備わっている。

10

【 0 0 3 5 】

R I P 2 6 0 は、 P D L コードをビットマップイメージに展開するプロセッサである。デバイス I F 2 2 0 には、 スキヤナ 2 7 0 およびプリンタ 2 9 5 が接続され、 デバイス I F 2 2 0 は、 画像データの同期系 / 非同期系の変換を行う。スキヤナ画像処理部 2 8 0 は、 入力画像データに対して補正、 加工および編集を行う。プリンタ画像処理部 2 9 0 は、 プリント出力画像データに対してプリンタの補正、 解像度変換などを行う。画像回転部 2 3 0 は、 画像データの回転を行う。画像圧縮部 2 4 0 は、 多値画像データを J P E G データに、 また 2 値画像データを J B I G 、 M M R 、 M H などのデータに圧縮するとともに、 その伸張処理を行う。

20

【 0 0 3 6 】

図 3 は M F P 1 0 1 における本実施形態の主要な部分に係るソフトウェアの構成を示す図である。M F P 1 0 1 は、 L i n u x などの汎用 O S （ Operation System ）を有する。アプリケーション 3 0 1 は、 M F P 1 0 1 上で動作するネットワークアプリケーションの集合である。ソケット I F 3 0 2 は O S によって提供されるソケット I F プログラムである。

【 0 0 3 7 】

アプリケーション 3 0 1 に含まれるネットワークアプリケーションが通信を行う場合、 ソケット I F 3 0 2 を呼び出すことによって、 データの送信や受信といった処理が可能になる。ソケット I F はネットワークアプリケーションが通信を行う際に必ずしも必要なプログラムではないが、 O S の種類によらず汎用的なプログラム命令と処理フローを用いることができるため、 アプリケーションの開発工数を削減することができる。このため、 ネットワークアプリケーションは、 ソケット I F を呼び出してデータの送受信を行うことが一般的である。

30

【 0 0 3 8 】

ネットワークスタック 3 0 3 はプロトコルスタック群である。ネットワーカドライバ 3 0 4 はネットワーク I F 2 1 0 のデバイスドライバである。パケット取得アプリケーション 3 0 5 は、 ネットワーク I F 2 1 0 が送受信するネットワークパケットの取得やログ出力を行うアプリケーションである。パケット取得アプリケーション 3 0 5 は、 デバイスドライバ 3 0 4 からデータ取得を行うことによって、 ネットワーク I F 2 1 0 が受信した全てのパケットと、 ネットワーク I F 2 1 0 が送信する全てのパケットを取得する。

40

【 0 0 3 9 】

パケット取得アプリケーション 3 0 5 の詳細な処理内容と利用するハードウェアの構成については、 図 4 を用いて後述する。アプリケーション 3 0 1 およびパケット取得アプリケーション 3 0 5 はアプリケーションスペースで動作しており、 ソケット I F 3 0 2 、 ネットワークスタック 3 0 3 およびデバイスドライバ 3 0 4 はカーネルスペースで動作している。

【 0 0 4 0 】

図 4 はパケット取得アプリケーション 3 0 5 の詳細な処理内容と利用するハードウェア

50

の構成を示すブロック図である。画像形成装置は、ネットワークで送受信されるパケットを取得するパケットキャプチャリング機能を搭載し、取得（キャプチャ）したパケットを、装置の動作内容である通信内容が記録されたログデータとして扱う。パケット取得アプリケーション305は、コントローラユニット200内のROM203に格納され、CPU201によって実行されることで、アプリケーション管理部401、ログデータ取得処理部402およびログデータ保存処理部403の機能が実現される。

【0041】

アプリケーション管理部401は、各タスクの起動状態、処理状態の管理、揮発性メモリの記憶データサイズおよび記憶位置の管理を行う。また、ログデータ取得処理部402およびログデータ保存処理部403は、それぞれ揮発性メモリ404内のA領域、B領域のどちらにアクセスしているかの情報を管理する。また、ログデータ取得処理部402およびログデータ保存処理部403は、他タスクおよび他アプリケーション間の通信を行う。

10

【0042】

ログデータ取得処理部402はネットワークスタック303から外部ネットワークに送信するデータを取得する。また、ログデータ取得処理部402は外部ネットワークから受信したデータをデバイスドライバ304から取得する。ログデータ取得処理部402は取得したログデータを揮発性メモリ404に記憶する。

【0043】

一方、ログデータ保存処理部403は、揮発性メモリ404に記憶されているログデータを取得し、磁気記憶装置などの不揮発性メモリ405に保存する。なお、本実施形態では、揮発性メモリ404としてRAM202が用いられる。また、不揮発性メモリ405としてハードディスク204が用いられる。揮発性メモリ404はログデータを一時的に記憶する。記憶領域は、論理的な固定サイズのA領域とB領域に分割されている。不揮発性メモリ405はログデータを格納する。

20

【0044】

また、処理406は、ログデータ取得処理部402から揮発性メモリ404のA領域へのログデータの記憶処理を示す。処理406を行っている間、アプリケーション管理部401によって揮発性メモリ404のA領域は排他領域となる。処理407は、ログデータ取得処理部402から揮発性メモリ404のB領域へのログデータの記憶処理を示す。処理407を行っている間、アプリケーション管理部401によって揮発性メモリ404のB領域は排他領域となる。

30

【0045】

処理408は、揮発性メモリ404のA領域からログデータ保存処理部403へのログデータの取得処理を示す。処理408を行っている間、アプリケーション管理部401によって揮発性メモリ404のA領域は排他領域となる。処理409は、揮発性メモリ404のB領域からログデータ保存処理部403へのログデータの取得処理を示す。処理409を行っている間、アプリケーション管理部401によって揮発性メモリ404のB領域は排他領域となる。

【0046】

40

処理410は、アプリケーション管理部401とログデータ取得処理部402との間で、タスク起動状態、処理状態の通知、揮発性メモリへのアクセス領域参照および排他領域参照を行う処理である。処理411は、アプリケーション管理部401とログデータ保存処理部403との間で、タスク起動状態、処理状態の通知、揮発性メモリへのアクセス領域参照および排他領域参照を行う処理である。

【0047】

これらの処理内容から、ログデータは、揮発性メモリのA領域とB領域のいずれかに記憶される。そして、ログデータ取得処理部402によってログデータがA領域に記憶されている間、ログデータ保存処理部403は、揮発性メモリ404のB領域のデータを取得して不揮発性メモリ405に保存する。逆に、ログデータ取得処理部402によってログ

50

データが B 領域に記憶されている間、ログデータ保存処理部 403 は、揮発性メモリ 404 の A 領域のデータを取得して不揮発性メモリ 405 に保存する。

【 0048 】

ログデータ取得処理部 402 とログデータ保存処理部 403 における A 領域と B 領域へのアクセス切り換えは、アプリケーション管理部 401 によって管理されているアクセス領域と排他領域の情報を用いて行われる。ログデータ取得処理部 402 の揮発性メモリ 404 へのアクセスは、ログデータ取得時に行われる。

【 0049 】

一方、ログデータ保存処理部 403 の揮発性メモリ 404 へのアクセスは、アプリケーション管理部 401 によって管理されているログデータ記憶サイズが不揮発性メモリ 405 への保存開始の閾値を満たしたことによって行われる。これは、論理固定サイズである A、B 領域内で、ある一定サイズのログデータが記憶された時点で、不揮発性メモリ 405 への保存を行うことを意味する。たとえ、A、B 領域の論理的な最大記憶サイズに達していないなくても、この閾値に達した時点で不揮発性メモリ 405 への保存が行われる。本実施形態では、この閾値を動的に変更することによって、効率の良いログデータの保存を実現することに特徴がある。この閾値の算出方法については後述する。

【 0050 】

図 5 は通常状態においてログデータ取得処理部 402 が行うログデータ取得処理手順を示すフローチャートである。まず、ログデータ取得処理部 402 は、ネットワークタスク 303 およびデバイスドライバ 304 から送受信ログデータを取得する（ステップ S1）。ログデータ取得処理部 402 は、アクセス状態情報テーブル（図 7 参照）から、揮発性メモリ 404 の A 領域および B 領域のアクセス状態を参照し、「書込み中」状態である領域が存在するか否かを判別する（ステップ S2）。後述するように、この記憶領域の状態は、「書込み可能」、「書込み中」、「読み出し」の 3 種類のいずれかである。

【 0051 】

「書込み中」状態である領域が存在する場合、ログデータ取得処理部 402 は、この対象記憶領域をログデータ記憶処理領域に決定する（ステップ S4）。一方、ステップ S2 において、「書込み中」状態の記憶領域が存在しない場合、ログデータ取得処理部 402 は、「書込み可能」状態である領域が存在するか否かを判別する（ステップ S3）。「書込み可能」状態である領域が存在する場合、ログデータ取得処理部 402 は、この領域をログデータ記憶処理領域に決定する（ステップ S4）。一方、「書込み可能」状態となっている領域が存在しない場合、一定時間タスクを遅延（DELAY）させ、ログデータ取得処理部 402 は、再度、ステップ S2 の処理に戻り、記憶領域決定処理を行う。

【 0052 】

この間、ネットワークから受信されるデータは、次回ステップ S1 の処理が実行されるまでデバイスドライバ 304 で使用されている RAM に記憶される。

【 0053 】

ログデータ取得処理部 402 は、決定した記憶領域に対し、他タスクからのアクセス排他制御を行う（ステップ S5）。

【 0054 】

ログデータ取得処理部 402 は、排他制御が行われた領域に対し、取得したログデータを書込み可能サイズ分だけ書き込み処理を行う（ステップ S6）。ログデータ取得処理部 402 は、ログデータの読み出し開始位置、記憶しているログデータの合計サイズ、次回書き込み処理を行う位置および記憶領域の状態をアクセス状態情報テーブル（図 7 参照）に設定する（ステップ S7）。このとき、ログデータ取得処理部 402 は、書き込み処理を行った後、その領域の不揮発性メモリ 405 への保存開始サイズ（図 7 参照）を参照し、書込んだ領域の記憶サイズが保存開始サイズを超えている場合、記憶領域の状態を「読み出し」状態に設定する。これにより、この領域に記憶されているログデータに対し、新しいログデータによる上書きを回避することができる。一方、記憶領域に書き込むための空きが存在する場合、ログデータ取得処理部 402 は、記憶領域の状態を「書込み中」状態に設定する

10

20

30

40

50

。新しく取得したログデータは、次回の処理で空き領域に追加で書き込まれる。

【0055】

ログデータ取得処理部402は、記憶処理のためにアクセス排他制御を行っていた領域を解除する（ステップS8）。この後、ログデータ取得処理部402は、ステップS1の処理に戻る。

【0056】

図6は通常状態においてログデータ保存処理部403が行う不揮発性メモリ405へのログデータ保存処理手順を示すフローチャートである。この処理は、アプリケーション管理部401によってログデータ取得処理部402による処理と併せて開始される。

【0057】

ログデータ保存処理部403は、アクセス状態情報テーブル（図7）から、揮発性メモリ404のA領域およびB領域のアクセス状態を参照し、「読み出し」状態である領域が存在するか否かを判別する（ステップS11）。「読み出し」状態の領域が存在する場合、ログデータ保存処理部403は、この領域をログデータ保存処理領域に決定する（ステップS12）。

【0058】

ログデータ保存処理部403は、決定したログデータ保存処理領域に対し、他タスクからのアクセス排他制御を行う（ステップS13）。ログデータ保存処理部403は、排他制御を行った領域に記憶されている全ログデータを、磁気ディスクなどの不揮発性メモリ405に保存する（ステップS14）。

【0059】

保存処理終了後、ログデータ保存処理部403は、アクセス状態情報テーブル（図7参照）において、記憶したログデータの合計、読み出し開始位置および次回書き込み開始位置を初期化し、記憶領域の状態を「書き込み可能」に設定する（ステップS15）。これにより、ログデータ保存処理部403は、この領域を新しいログデータ取得時の書き込み領域とする。そして、ログデータ保存処理部403は、保存処理のためにアクセス排他制御を行っていた領域を解除する（ステップS16）。この後、ログデータ保存処理部403は、ステップS11の処理に戻る。

【0060】

一方、ステップS11で「読み出し」状態の領域が存在しない場合、ログデータ保存処理部403は、「書き込み中」状態である領域が存在するか否かを判別する（ステップS17）。「書き込み中」状態である領域が存在する場合、ログデータ保存処理部403は、この領域のアクセス状態情報テーブル（図7参照）に設定されている現在の記憶データサイズおよび不揮発性メモリへの保存開始の閾値を参照する（ステップS18）。

【0061】

ログデータ保存処理部403は、現在記憶しているデータサイズが不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）に達しているか否かを判別する（ステップS19）。現在記憶しているデータサイズが不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）に達している場合、ログデータ保存処理部403は、ステップS12の処理に戻り、この領域をログデータ保存処理領域に決定し、領域の状態を「読み出し」に設定する。

【0062】

一方、現在記憶しているデータサイズが不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）に達していない場合、ログデータ保存処理部403は、ステップS11の処理に戻る。また一方、ステップS17で「書き込み中」状態の領域が存在しない場合、ログデータ保存処理部403は、ステップS11の処理に戻る。

【0063】

図7は揮発性メモリ404内のA、B各領域に関するアクセス状態情報テーブルを示す図である。このアクセス状態情報テーブルは、コントローラユニット200内のRAM202に格納されている。項目701は揮発性メモリ404内の論理的に設定された領域を示す。項目702は領域毎に設定される領域アクセス状態を示す。この領域アクセス状態

10

20

30

40

50

の種類として、「書込み可能」、「書込み中」、「読み出し」の3つが設定可能である。

【0064】

ここで、「書込み可能」状態は、該当する領域における現在の記憶データサイズが0Byteであり、ログデータ取得処理でアクセス可、かつ、ログデータ保存処理でアクセス不可の状態を示す。「書込み中」状態は、該当する領域における現在の記憶データサイズが1Byte以上かつ最大記憶サイズ以下であり、ログデータ取得処理およびログデータ保存処理の両方からアクセス可の状態を示す。「読み出し」状態は、該当する領域における現在の記憶データサイズがその領域の最大記憶サイズであり、ログデータ取得処理でアクセス不可およびログデータ保存処理でアクセス可の状態を示す。

【0065】

項目703は現在記憶しているログデータのサイズを示す。領域のアクセス状態が「読み出し」の場合、このサイズは必ず最大記憶サイズとなる。項目704はログデータ保存処理部403によって読み出されるログデータの読み出し開始アドレスを示す。このアドレスはログデータ保存処理終了後に初期化される。項目705はログデータ取得処理部402によって書き込まれるログデータの書き込み開始アドレスを示す。このアドレスはログデータの書き込み毎に更新され、ログデータ保存処理終了後に初期化される。

10

【0066】

項目706はログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズである閾値を示す。この情報は領域のアクセス状態が「書込み中」の場合のみ有効となる。アクセス状態が「書込み中」の場合、この領域には新しく追加記憶可能な空きが存在することになるため、ログデータ取得処理部402からアクセス可となる。しかし、この領域に記憶されるログデータサイズが最大記憶サイズに達するまで不揮発性メモリへの保存処理を行わないとすると、電源断が発生した時点で記憶データが消滅してしまう。このため、不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）を設定し、現在記憶しているログデータサイズ703がこの保存開始サイズ706に達している場合、ログデータ保存処理部403は、全記憶データを不揮発性メモリ405に保存する。この閾値であるサイズを一定条件の下で動的に変更することで、効率の良いログデータ保存を実現することができる。

20

【0067】

つぎに、ログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）の動的変更条件（条件1）とその動作について示す。図8は画像形成装置の障害検出時におけるアプリケーション管理部401の処理手順を示すフローチャートである。アプリケーション管理部401は、画像形成装置の電源ONによって1タスクとして起動し、常駐することによってログデータ取得処理部402とログデータ保存処理部403の動作状態を管理したり、他タスクとの間でメッセージを送受信を行う。また、アプリケーション管理部401は、例えばユーザ操作やタイマ機能などにより、ログデータ取得開始／終了通知を他タスクから受信すると、ログデータ取得処理部402とログデータ保存処理部403を起動し、動作開始／終了の命令を行う。

30

【0068】

まず、アプリケーション管理部401は、他タスクから障害エラー発生のメッセージを受信すると（ステップS21）、受信したメッセージに対する障害エラーが電源OFF/ONを伴うような致命的エラーであるか否かを判断する（ステップS22）。

40

【0069】

ここで、致命的エラーの具体例として、印刷ジャムの発生、印刷カウンタ情報の破壊、改ざん検知、スキャナやプリンタ機器に対する通信エラー発生、各アプリケーションの例外処理発生などが挙げられる。また、不明な障害エラーは致命的エラーとされる。発生した障害が致命的な障害エラーの場合、画像形成装置の電源をOFFにしなければ傷害が復旧しない可能性が高く、電源断が発生する可能性が極めて高い。

【0070】

アプリケーション管理部401は、揮発性メモリ404に記憶しているログデータの消滅を防ぐべく、その後のログデータをできるだけ不揮発性メモリ405に保存するために

50

、不揮発性メモリへの保存開始サイズ 706 を最小サイズに設定する（ステップ S23）。ここで示される最小サイズは、ネットワークパケットである場合、1パケットのサイズなど、ログデータの最小値である。なお、最小サイズに設定されたログデータ記憶サイズは、電源 OFF / ON による再起動操作によって、アプリケーション管理部 401 の起動時にデフォルトサイズに設定される。

【0071】

アプリケーション管理部 401 は、ログデータ保存処理部 403 にログデータ保存処理命令を行う（ステップ S24）。この命令以降、ログデータ保存処理部 403 は、不揮発性メモリ 405 へのデータ保存処理を行うため、ステップ S23 で設定した不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706 を参照し、取得したログデータを直ちに不揮発性メモリ 405 に保存する。この後、アプリケーション管理部 401 は、ステップ S21 に戻り、通常処理を行う。一方、ステップ S22 で発生した障害が致命的な障害エラーでない場合、アプリケーション管理部 401 は、ステップ S21 に戻り、通常処理を行う。

10

【0072】

つぎに、ログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706 の動的変更中における操作部 212 の表示内容について示す。なお、この表示内容は後述する実施形態においても同様である。図 9 はログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706 がデフォルトよりも縮小サイズで設定中における操作部 212 の表示画面を示す図である。この表示画面では、ユーザの手動による電源スイッチ強制 OFF を防ぐために、注意喚起として表示 501 が行われる。すなわち、操作部 212 の表示 501 は、不揮発性メモリへの保存開始サイズである閾値を変更中、ユーザに対し、シャットダウンモードで正常な電源 OFF 処理を行うように促すものである。この表示 501 は、ログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706 がデフォルトよりも縮小サイズに設定されている間、継続して行われる。このように、ログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706 が縮小サイズに設定される場合、画像形成装置に電源断が発生する可能性が高いことを意味し、揮発性メモリに記憶しているログデータの消滅を防ぐために、この表示が行われる。

20

【0073】

第 1 の実施形態の画像形成装置では、画像形成装置はログデータを取得して揮発性メモリに記憶する。揮発性メモリには、予め磁気ディスク等の不揮発性メモリへの保存開始サイズが閾値として設定されている。記録したログデータがこの閾値を満たした時点で不揮発性メモリに保存される。また、この閾値は一定条件をトリガとして再設定され、ログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズである閾値は、障害エラーの発生によって、画像形成装置の再起動を必要とする場合に最小値に設定される。

30

【0074】

このように、ログデータの不揮発性メモリへの保存開始の閾値を動的に変更することによって、電源断発生時、不揮発性メモリへのログデータの退避を効率よく行うことができる。これにより、機器の不具合、パフォーマンスの低下が発生した前後のログデータなど、障害解析を行う上で重要なデータを保存することが可能となる。

【0075】

40

また、不揮発性メモリへの頻繁なアクセスによるパフォーマンスの低下と不揮発性メモリの劣化を抑えながら、効率の良いログデータの保存が可能となる。さらに、揮発性メモリから不揮発性メモリへのログデータ保存を効率よく行うことで、補助バッテリや充電メモリなどを使用しない、低コストでのログデータ保存機能の実現が可能となる。

【0076】

[第 2 の実施形態]

第 2 の実施形態では、前記第 1 の実施形態で示したログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）を動的に変更する際の条件とは、異なる条件（条件 2）および動作について示す。なお、第 2 の実施形態の画像形成装置の構成は前記第 1 の実施形態と同一であるので、同一の符号を用いることによりその説明を省略する。

50

【 0 0 7 7 】

図10は第2の実施形態におけるアプリケーション管理部401の処理手順を示すフローチャートである。この処理では、アプリケーション管理部401が画像形成装置の操作部212の制御タスクの不具合やパフォーマンスの低下を検出した際、設定を変更する。

【 0 0 7 8 】

アプリケーション管理部401は、操作部212の制御タスクに対し、定期的にヘルスチェックメッセージを送信する（ステップS31）。アプリケーション管理部401は、送信したヘルスチェックメッセージの応答待ちタイマを設定する（ステップS32）。アプリケーション管理部401は、他タスクからのメッセージを受信する（ステップS33）。

10

【 0 0 7 9 】

アプリケーション管理部401は、他タスクから受信したメッセージが操作部212の制御タスクからのヘルスチェック応答であるか否かを判別する（ステップS34）。ヘルスチェック応答である場合、操作部212の制御タスクは正常に動作しているので、アプリケーション管理部401は、ステップS31に戻り、次回定期時のヘルスチェック送信処理を行う。

【 0 0 8 0 】

一方、ヘルスチェック応答でない場合、アプリケーション管理部401は、ヘルスチェックメッセージの応答待ちタイマの通知であるか否かを判別する（ステップS35）。受信したメッセージがヘルスチェックメッセージの応答待ちタイマの通知である場合、操作部212の制御タスクから応答の障害もしくはパフォーマンスの低下が発生したとみなす。この理由として、ヘルスチェックの要求対象である操作部212の制御タスクが障害によってシャットダウン、処理のロックによるフリーズ、タスクにかかる負荷の増加などによって、ヘルスチェック応答を返すことができないことが考えられる。この状態は請求項に記載の操作手段の異常に相当する。

20

【 0 0 8 1 】

この結果、障害やユーザ等による電源断の可能性が高くなる。揮発性メモリ404内に記憶しているログデータの消滅を防ぐ目的でその後のログデータをできるだけ不揮発性メモリ405に保存するために、アプリケーション管理部401は不揮発性メモリへの保存開始サイズ706を最小サイズに設定する（ステップS36）。ここで示されている最小サイズは、ネットワークパケットである場合、1パケット分のサイズなど、ログデータの最小値である。

30

【 0 0 8 2 】

アプリケーション管理部401は、ログデータ保存処理部403にログデータ保存処理命令を行う（ステップS37）。この命令以降、ログデータ保存処理部403は、不揮発性メモリへのデータ保存処理を行うため、ステップS36で設定された不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）を参照し、取得したログデータを直ちに不揮発性メモリ405に保存する。

【 0 0 8 3 】

アプリケーション管理部401は、障害やユーザ等による電源断が一定時間発生しない場合の対応を考慮し、不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706の変更タイマを設定する（ステップS38）。この後、アプリケーション管理部401は、ステップS33の処理に戻る。

40

【 0 0 8 4 】

一方、ステップS35で、受信したメッセージがヘルスチェックメッセージの応答待ちタイマの通知でない場合、アプリケーション管理部401は、不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706の変更タイマの通知であるか否かを判別する（ステップS39）。

【 0 0 8 5 】

閾値706の変更タイマの通知である場合、操作部212の制御タスクの障害あるいは

50

パフォーマンスの低下が発生した後、一定時間、電源断が発生しないことになる。このため、アプリケーション管理部401は、ステップS36で最小値に設定した不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706を前回設定時のサイズに再設定する（ステップS40）。この後、アプリケーション管理部401は、ステップS31の処理に戻る。一方、ステップS39で閾値706の変更タイマの通知でない場合、アプリケーション管理部401は、ステップS31の処理に戻る。なお、最小値に設定されたログデータ記憶サイズは、電源OFF/ONによる再起動操作によって、アプリケーション管理部401の起動時にデフォルトサイズに設定される。

【0086】

このように、第2の実施形態の画像形成装置では、ログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズである閾値は、ユーザインターフェースからの操作異常と操作性低下の発生を検知すると、一定時間、最小値（サイズ）に設定される。閾値が最小値に設定された後、一定時間が経過すると、閾値は前回最小値に設定する前に設定されていた値（サイズ）に戻すように、再設定される。これにより、電源断が発生する可能性の高い、ユーザによって操作される操作部の異常に備えることができる。

【0087】

[第3の実施形態]

第3の実施形態では、前記第1、第2の実施形態で示したログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）を動的に変更する際の条件とは、異なる条件（条件3）および動作について示す。なお、第3の実施形態の画像形成装置の構成は前記第1の実施形態と同一であるので、同一の符号を用いることによりその説明を省略する。

【0088】

図11は第3の実施形態におけるアプリケーション管理部401の処理手順を示すフローチャートである。この処理では、アプリケーション管理部401が、一定時間毎に各時間帯における電源断発生の合計回数と累積時間（蓄積時間）とからその時間帯の電源断平均発生回数を算出し、その回数が一定の閾値を超える場合、設定を変更する。

【0089】

アプリケーション管理部401は、定期的に電源断が発生した回数をチェックするために、電源断発生回数チェックタイマを設定する（ステップS41）。アプリケーション管理部401は、他タスクからのメッセージを受信する（ステップS42）。アプリケーション管理部401は、受信したメッセージが電源断発生回数チェックタイマの通知であるか否かを判別する（ステップS43）。

【0090】

電源断発生回数チェックタイマの通知である場合、アプリケーション管理部401は、この時間帯において、現在までの電源断の平均発生回数を算出する（ステップS44）（回数算出手段）。この算出は、この時間帯における現在までの蓄積時間と電源断の合計発生回数を基に行われる。なお、蓄積時間と電源断の合計発生回数はRAM202に記憶される（請求項5に記載の保持手段に相当）。アプリケーション管理部401は、算出した電源断平均発生回数が一定の閾値を超えるか否かを判別する（ステップS45）。この閾値は請求項に記載の所定値に相当する。

【0091】

電源断平均発生回数が閾値を超えている場合、アプリケーション管理部401は、この時間帯を、不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706の縮小時間帯として設定する（ステップS46）。

【0092】

図12は各時刻における電源断（OFF）の回数を示すグラフである。同図（B）では、電源OFFの回数が閾値を超えている時間帯aが、不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706の縮小時間帯として設定される。一方、同図（A）では、全時間帯が縮小時間帯として設定される。

【0093】

10

20

30

40

50

アプリケーション管理部 401 は、画像形成装置のシステム時刻を取得する（ステップ S47）。アプリケーション管理部 401 は、取得した現在時刻が不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706 の縮小時間帯であるか否かを判別する（ステップ S48）。縮小時間帯である場合、アプリケーション管理部 401 は、現在、画像形成装置に障害が発生しているか、あるいはパフォーマンスの低下が発生しているか否かを判別する（ステップ S49）。

【0094】

画像形成装置に障害が発生しているか、あるいはパフォーマンスの低下が発生している場合、アプリケーション管理部 401 は、ステップ S41 の処理に戻る。この場合、不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706 は最小サイズに設定されているので、アプリケーション管理部 401 は、この設定を維持することによって、揮発性メモリ 404 内に記憶しているログデータの消滅を防ぐようとする。10

【0095】

一方、画像形成装置に障害が発生しておらず、かつパフォーマンスの低下が発生していない場合、この時間帯に電源断が発生する可能性が高いので、アプリケーション管理部 401 は、次のような設定を行う。すなわち、アプリケーション管理部 401 は、揮発性メモリ 404 内に記憶されているログデータの消滅を防ぐ目的で不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706 を縮小のサイズに設定する（ステップ S50）。この後、アプリケーション管理部 401 は、ステップ S41 の処理に戻る。

【0096】

一方、ステップ S48 で縮小時間帯でない場合、アプリケーション管理部 401 は、不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706 を縮小前のサイズに設定する（ステップ S51）。この後、アプリケーション管理部 401 は、ステップ S41 の処理に戻る。20

【0097】

また、ステップ S45 で電源断平均発生回数が閾値を超えていない場合、あるいはステップ S43 で電源断発生回数チェックタイマの通知でない場合、アプリケーション管理部 401 は、ステップ S41 の処理に戻る。

【0098】

このように、第 3 の実施形態の画像形成装置では、一定時間毎に各時間帯において発生した電源断の発生回数と各時間帯における現在までの累積時間を記憶しておき、これを用いてチェック対象となる時間帯における電源断の平均発生回数が算出される。チェック対象となる時間帯における電源断の平均発生回数が一定の閾値を超えている場合、その時間帯におけるログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズである閾値が動的に変更される。これにより、電源断が発生する可能性の高い時間帯に備えることができる。30

【0099】

[第 4 の実施形態]

第 4 の実施形態では、前記第 1、第 2、第 3 の実施形態で示したログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）を動的に変更する際の条件とは、異なる条件（条件 4）および動作について示す。なお、第 4 の実施形態の画像形成装置の構成は前記第 1 の実施形態と同一であるので、同一の符号を用いることによりその説明を省略する。40

【0100】

図 13 は第 4 の実施形態におけるアプリケーション管理部 401 の処理手順を示すフローチャートである。この処理では、アプリケーション管理部 401 が不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706 を算出する場合、設定を変更する。

【0101】

アプリケーション管理部 401 は、定周期にログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706 の変更チェックを行うために、不揮発性メモリへの保存開始サイズの変更タイマを設定する（ステップ S61）。

【0102】

アプリケーション管理部 401 は、他タスクからのメッセージを受信する（ステップ S50

62)。アプリケーション管理部401は、受信したメッセージが不揮発性メモリへの保存開始サイズ(閾値)の変更タイマの通知であるか否かを判別する(ステップS63)。閾値の変更タイマの通知である場合、アプリケーション管理部401は、現在、画像形成装置に障害が発生しているか、あるいはパフォーマンスの低下が発生しているか否かを判別する(ステップS64)。

【0103】

画像形成装置に障害が発生しているか、あるいはパフォーマンスの低下が発生している場合、不揮発性メモリへの保存開始サイズ(閾値)706は最小サイズに設定されている。従って、アプリケーション管理部401は、ステップS61の処理に戻り、この設定を維持することによって、揮発性メモリ404に記憶されているログデータの消滅を防ぐようとする。10

【0104】

一方、画像形成装置に障害が発生していない、かつパフォーマンスの低下が発生していない場合、アプリケーション管理部401は、不揮発性メモリへの保存開始サイズ(閾値)706分のデータ取得に必要な時間T1を算出する(ステップS65)。さらに、アプリケーション管理部401は、不揮発性メモリへの保存開始サイズ(閾値)706分のデータ保存に必要な時間T2を算出する(ステップS66)。

【0105】

ここで、時間T1の算出はつぎのように行われる。アプリケーション管理部401は、デバイスドライバ304からログデータの取得開始時に定周期タイマを起動し、不揮発性メモリへの保存開始サイズ分のデータを取得した時点で定周期タイマのイベント発生カウント値を参照し、データ取得時間を算出する。この時間T1は請求項に記載の第1の時間に相当する。また、ステップS65の処理は請求項に記載された第1の時間算出手段に相当する。20

【0106】

一方、時間T2の算出に関し、単位データブロック当たりの不揮発性メモリへの平均書き込み速度は、使用する不揮発性メモリで決まっている。従って、アプリケーション管理部401は、その速度に、書込むデータサイズのブロック数の倍数を乗算することによって、データ保存時間を算出する。この時間T2は請求項に記載の第2の時間に相当する。また、ステップS66の処理は請求項に記載された第2の時間算出手段に相当する。30

【0107】

アプリケーション管理部401は、時間T1と時間T2の差分を算出し、この値が一定範囲内である場合、不揮発性メモリへの保存開始サイズ706の変更を行わず、一定範囲外である場合、その変更を行う(ステップS67)。この後、アプリケーション管理部401はステップS61の処理に戻る。

【0108】

また、ステップS64で画像形成装置に障害が発生しているか、あるいはパフォーマンスの低下が発生している場合、あるいはステップS63で閾値の変更タイマの通知でない場合、アプリケーション管理部401はステップS61の処理に戻る。

【0109】

ここで、時間T1と時間T2の差分が値0に近いほど効率の良い処理に繋がる。しかし、タイミングによって、時間T1の値は大きく変動する。このため、値0を中心とした許容範囲を用意し、時間差分値が、その範囲内である場合、アプリケーション管理部401は、不揮発性メモリへの保存開始サイズ706の変更を行わない。

【0110】

このように、第4の実施形態の画像形成装置は、ログデータ取得処理が不揮発性メモリへの保存開始サイズに達する時間T1を算出し、また不揮発性メモリへの保存開始サイズ分のログデータを不揮発性メモリに書き込み終えるまでの時間T2を算出する。算出された時間T1と時間T2の差が一定範囲内の値となるように、不揮発性メモリへの保存開始サイズである閾値が動的に変更される。これにより、ログデータの取得と保存をバランス4050

良く行うことができる。

【0111】

なお、本発明は、上記実施形態の構成に限られるものではなく、特許請求の範囲で示した機能、または本実施形態の構成が持つ機能が達成できる構成であればどのようなものであっても適用可能である。

【0112】

例えば、上記各実施形態では、不揮発性メモリへの保存開始サイズである閾値を最小サイズ（例えば1パケット分のサイズ）に設定したが、最小サイズに限らず、それより大きな任意の縮小したサイズに設定してもよい。

【0113】

また、上記第1、第2、第3、第4の実施形態における条件1、2、3、4では、不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706を変更する場合、同一の閾値に設定されていたが、条件に応じて異なる閾値に変更するようにしてもよい。図14は条件に応じて不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）が異なる値に設定される様子を示す図である。例えば、通常、閾値として、揮発性メモリに格納される最大サイズに対し、条件1では最も縮小されたサイズが閾値として設定される。その他の条件2、3、4では、条件1のサイズより大きなサイズが閾値として設定される。これは、条件1のように、画像形成装置のエラー発生時では、電源断に至る可能性が極めて高いためである。このように、電源断が発生する可能性が高い現象や時間帯を予測し、それに応じて不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）を異なる値に設定してもよい。これにより、画像形成装置の動作状況として、電源断が発生する可能性が高い現象や時間帯に見合ったログデータの退避を行うことができる。

10

【0114】

また、上記実施形態では、揮発性メモリとしてRAM、不揮発性メモリとしてハードディスクが用いられたが、他の記憶媒体が用いられてもよく、例えば不揮発性メモリとして光磁気ディスク、スタティックRAM等が用いられてもよい。

【0115】

また、本発明の画像形成装置は、複数の機器から構成されるシステムであってもよいし、1つの機器からなる装置であってもよい。

【0116】

30

また、画像形成装置の一態様として、複合機を例示しているが、これに限定されるものではなく、例えばプリンタ、複写機、ファクシミリ装置等の他の画像形成装置であってもよい。

【0117】

また、本発明の目的は、以下の処理を実行することによって達成される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、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（またはCPUやMPU等）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出す処理である。

【0118】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード及び該プログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

40

【0119】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、次のものを用いることができる。例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等である。または、プログラムコードをネットワークを介してダウンロードしてもよい。

【0120】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上記実施の

50

形態の機能が実現される場合も本発明に含まれる。加えて、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0121】

更に、前述した実施形態の機能が以下の処理によって実現される場合も本発明に含まれる。即ち、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行う場合である。

10

【図面の簡単な説明】

【0122】

【図1】第1の実施形態のMFPが接続されたネットワークシステムの構成を示す図である。

【図2】MFP101のコントローラユニットの主要部の構成を示すブロック図である。

【図3】MFP101における本実施形態の主要な部分に係るソフトウェアの構成を示す図である。

【図4】パケット取得アプリケーション305の詳細な処理内容と利用するハードウェアの構成を示すブロック図である。

【図5】通常状態においてログデータ取得処理部402が行うログデータ取得処理手順を示すフローチャートである。

20

【図6】通常状態においてログデータ保存処理部403が行う不揮発性メモリ405へのログデータ保存処理手順を示すフローチャートである。

【図7】揮発性メモリ404内のA、B各領域に関するアクセス状態情報テーブルを示す図である。

【図8】画像形成装置の障害検出時におけるアプリケーション管理部401の処理手順を示すフローチャートである。

【図9】ログデータの不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）706がデフォルトよりも縮小サイズで設定中における操作部212の表示画面を示す図である。

【図10】第2の実施形態におけるアプリケーション管理部401の処理手順を示すフローチャートである。

30

【図11】第3の実施形態におけるアプリケーション管理部401の処理手順を示すフローチャートである。

【図12】各時刻における電源断（OFF）の回数を示すグラフである。

【図13】第4の実施形態におけるアプリケーション管理部401の処理手順を示すフローチャートである。

【図14】条件に応じて不揮発性メモリへの保存開始サイズ（閾値）が異なる値に設定される様子を示す図である。

【符号の説明】

【0123】

40

101 MFP

212 操作部

305 パケット取得アプリケーション

401 アプリケーション管理部

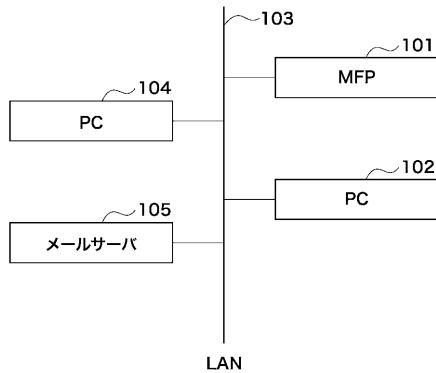
402 ログデータ取得管理部

403 ログデータ保存処理部

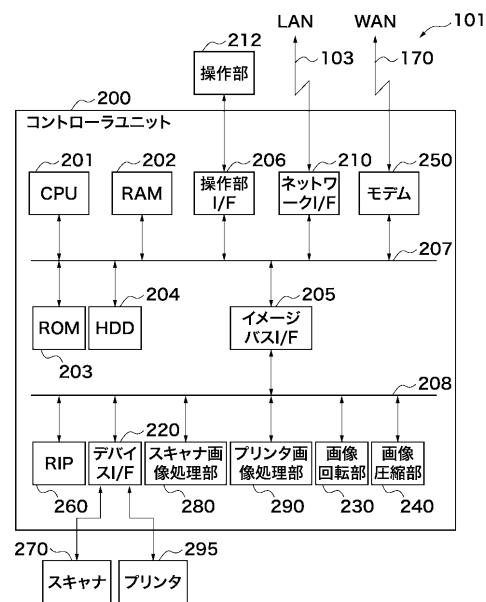
404 挥発性メモリ

405 不揮発性メモリ

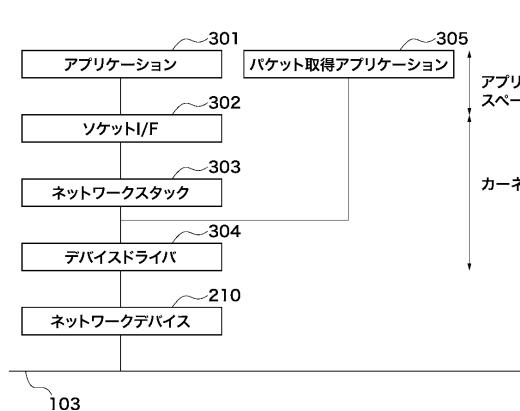
【図1】



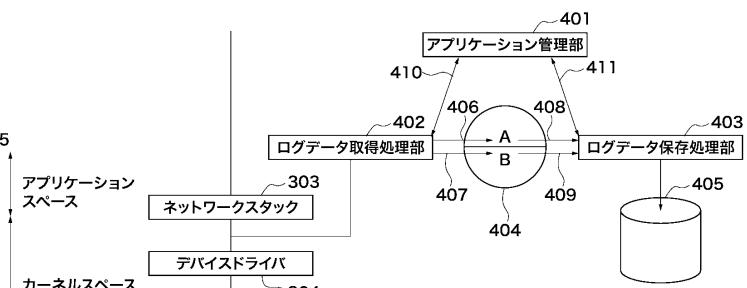
【図2】



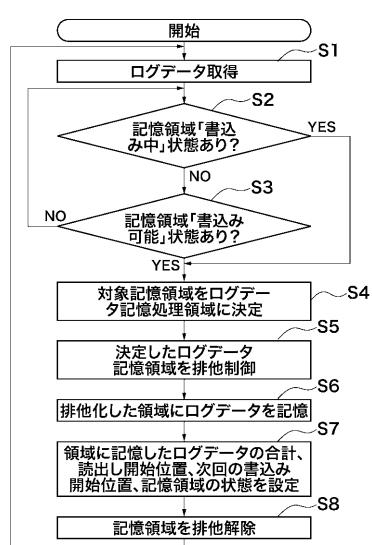
【図3】



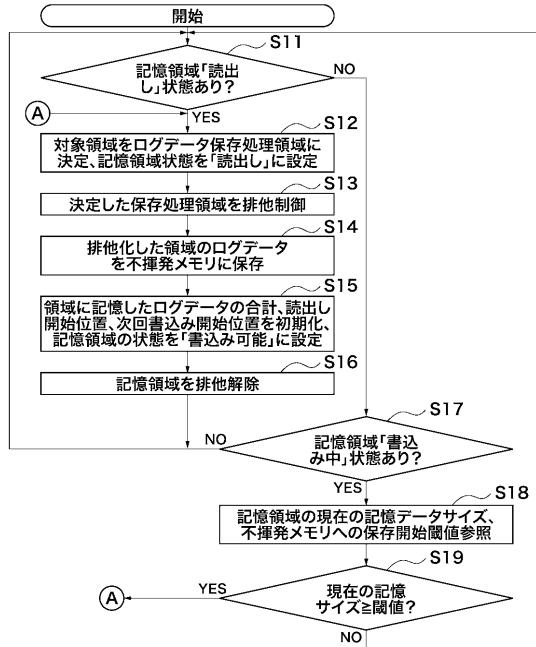
【図4】



【図5】



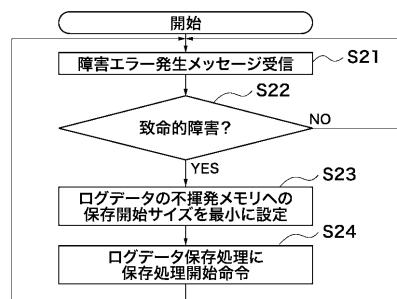
【図6】



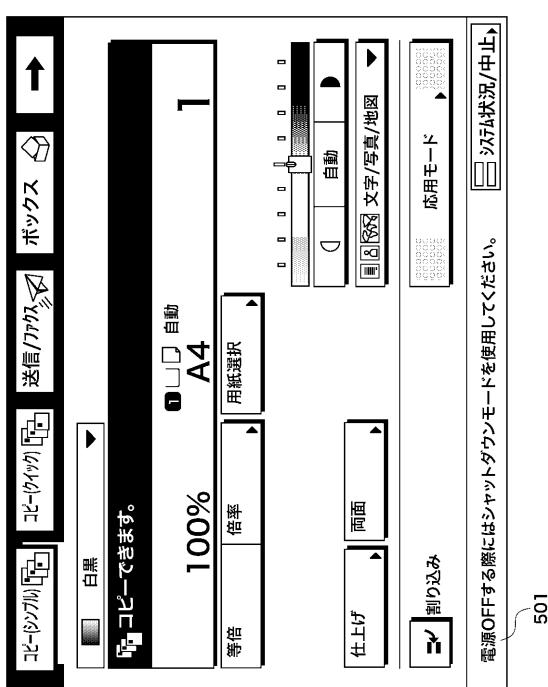
【図7】

| 領域 | アクセス状態 | 現在の記憶データサイズ | 読み出し開始位置 | 書き込み開始位置 | 不揮発メモリへの保存開始サイズ |
|-----|--------|-------------|------------|------------|-----------------|
| A領域 | 書き込み中 | 4MB | 読み出し開始アドレス | 書き込み開始アドレス | 4MB |
| B領域 | 読み出し | 8MB | 読み出し開始アドレス | 書き込み開始アドレス | |

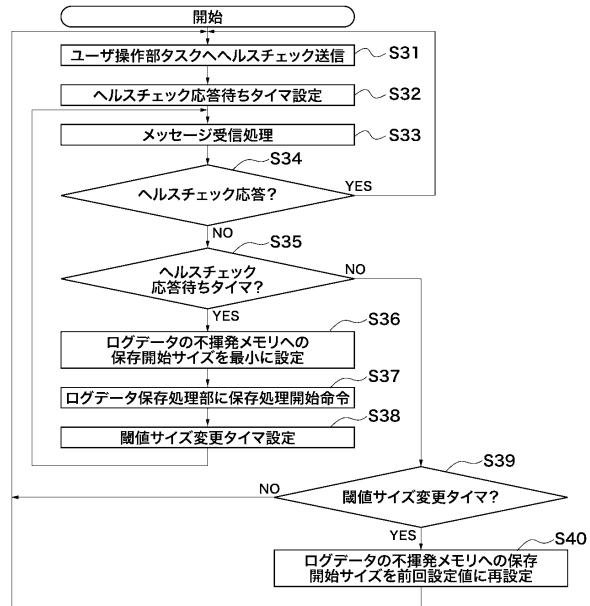
【図8】



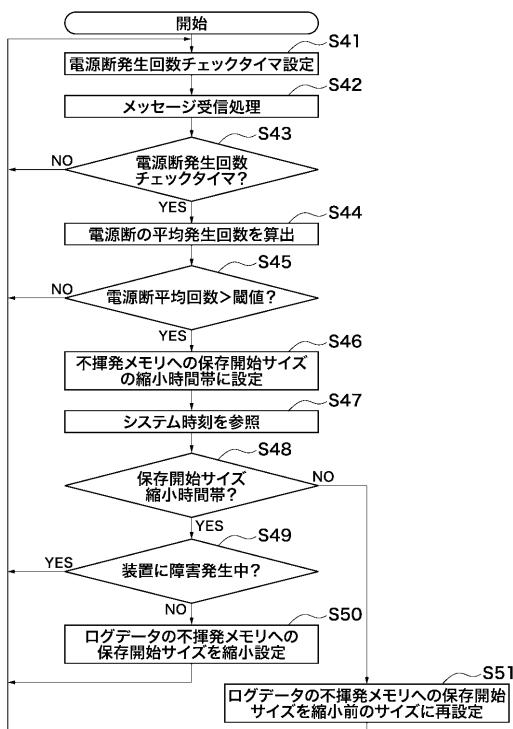
【図9】



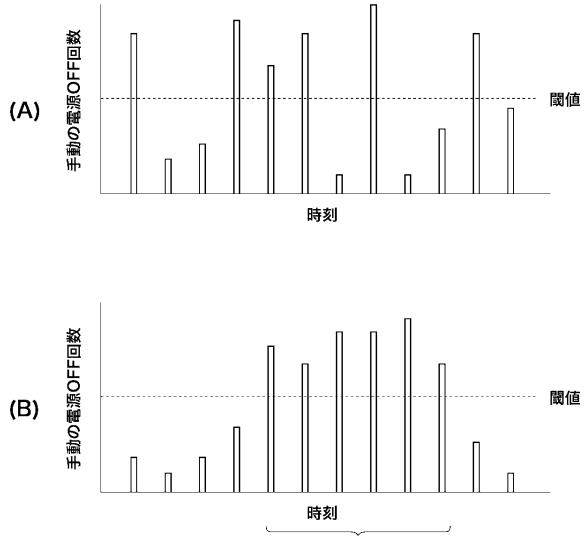
【図10】



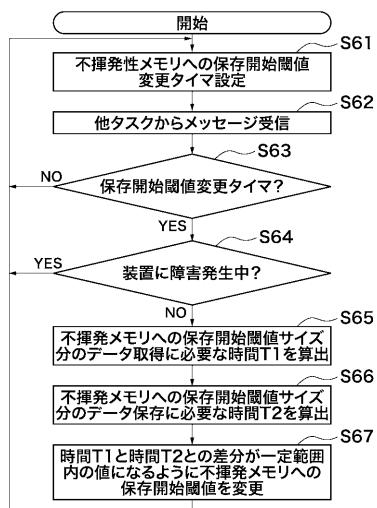
【図11】



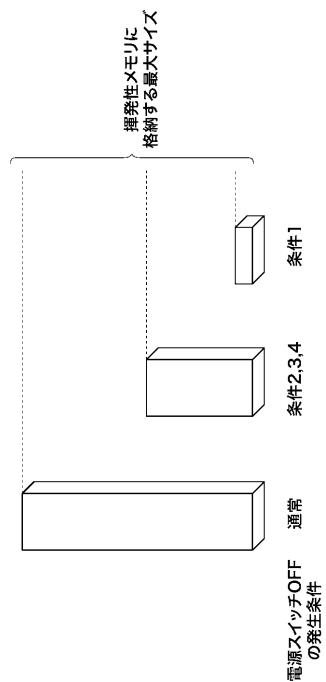
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04N 1 / 00
B 41J 29 / 38
G 03G 21 / 00
G 06F 3 / 06 - 3 / 08