

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5116813号
(P5116813)

(45) 発行日 平成25年1月9日 (2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月26日 (2012.10.26)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4 B 14/00 (2006.01)	HO 4 B 14/00 Z
HO 4 M 1/00 (2006.01)	HO 4 M 1/00 Z
HO 4 W 52/02 (2009.01)	HO 4 Q 7/00 4 2 1
HO 4 B 1/04 (2006.01)	HO 4 B 1/04 N

請求項の数 13 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-158752 (P2010-158752)	(73) 特許権者	509248235
(22) 出願日	平成22年7月13日 (2010.7.13)		ファーウェイ デバイス カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2011-41263 (P2011-41263A)		ミテッド
(43) 公開日	平成23年2月24日 (2011.2.24)		中国広東省深▲ちえん▼市龍崗区坂田華為
審査請求日	平成22年7月13日 (2010.7.13)		基地B区2号楼
(31) 優先権主張番号	200910163363.6	(74) 代理人	100079049
(32) 優先日	平成21年8月11日 (2009.8.11)		弁理士 中島 淳
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(72) 発明者	タオ チドン
			中国広東省深▲ちえん▼市龍崗区坂田華為
			総部辦公樓518129

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トラフィック制御方法および端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機器の動作温度を監視するステップと、
前記動作温度が制御温度に達したか否かを判断するステップと、
前記動作温度が前記制御温度に達した場合に、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率を制御するステップであって、前記ネットワーク層と前記データリンク層間のデータ相互作用がユニバーサル・シリアル・バスを介して実行され、前記ネットワーク層と前記データリンク層は7層のトランスミッション・コントロール・プロトコル/インターネット・プロトコル・モデルの、2つの隣接する機能層である、ステップと、を含むトラフィック制御方法。

【請求項 2】

前記機器の前記動作温度が回復温度より低い場合、前記ネットワーク層と前記データリンク層間の前記データ相互作用率を制御するステップの後に、前記ネットワーク層と前記データリンク層間の前記データ相互作用率の制御を停止するステップをさらに含む、請求項 1 に記載のトラフィック制御方法。

【請求項 3】

前記ネットワーク層と前記データリンク層間の前記データ相互作用率を制御する前記ステップがさらに、前記ネットワーク層と前記データリンク層間のバッファのサイズを調整する工程を含む、請求項 1 または 2 に記載のトラフィック制御方法。

【請求項 4】

前記ネットワーク層と前記データリンク層間の前記データ相互作用率を制御する前記ステップが、前記ネットワーク層と前記データリンク層間の前記バッファからのデータをスケジューリングするスケジューリング期間を調整する工程を備える、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のトラフィック制御方法。

【請求項 5】

前記ネットワーク層と前記データリンク層間の前記バッファのデータをスケジューリングする前記スケジューリング期間を調整する前記工程が、ユニバーサル・シリアル・バスのメモリバッファからのデータをスケジューリングする前記スケジューリング期間を調整することを含む、請求項 4 に記載のトラフィック制御方法。

【請求項 6】

前記ネットワーク層と前記データリンク層間の前記データ相互作用率を制御する前記ステップが、前記ネットワーク層と前記データリンク層間の送信帯域幅を無効データで満たす工程を含む、請求項 1 または 2 に記載のトラフィック制御方法。

【請求項 7】

前記ネットワーク層と前記データリンク層間の前記データ相互作用率を制御する前記ステップが、前記ネットワーク層と前記データリンク層間のデータ相互作用の通信プロトコルを高率形態から低率形態に変換する工程を含む、請求項 1 または 2 に記載のトラフィック制御方法。

【請求項 8】

トラフィック制御デバイスを備える端末であって、前記トラフィック制御デバイスが、前記端末の動作温度を監視するように構成されている監視ユニットと、前記監視ユニットによって監視されている前記動作温度が制御温度に達したか否かを判断するように構成されている判断ユニットと、

前記動作温度が前記制御温度に達したと前記判断ユニットが判断した場合に、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率を制御するように構成されている制御ユニットであって、前記ネットワーク層と前記データリンク層間のデータ相互作用がユニバーサル・シリアル・バスを介して実行され、前記ネットワーク層と前記データリンク層は 7 層のトランスミッション・コントロール・プロトコル/インターネット・プロトコル・モデルの、2 つの隣接する機能層である制御ユニットとを備える、端末。

【請求項 9】

前記判断ユニットがさらに、前記監視ユニットによって監視されている前記動作温度が回復温度より低いかなかを判断するように構成されており、

前記制御ユニットがさらに、前記動作温度が前記回復温度より低いと前記判断ユニットが判断した場合に、前記ネットワーク層と前記データリンク層間の前記データ相互作用率の制御を停止するように構成されている、請求項 8 に記載の端末。

【請求項 10】

前記制御ユニットが、前記動作温度が前記制御温度に達したと前記判断ユニットが判断した場合に、前記ネットワーク層と前記データリンク層間のバッファのサイズを調整するように構成されているバッファ調整ユニットを備える、請求項 8 または 9 に記載の端末。

【請求項 11】

前記制御ユニットが、前記動作温度が前記制御温度に達したと前記判断ユニットが判断した場合に、前記ネットワーク層と前記データリンク層間のバッファのデータをスケジューリングするスケジューリング期間を調整するように構成されている期間調整ユニットを備える、請求項 8 から 10 のいずれか一項に記載の端末。

【請求項 12】

前記端末が無線データカード、コンピュータ、または無線データカードを有するコンピュータである、請求項 8 から 11 のいずれか一項に記載の端末。

【請求項 13】

コンピュータに、請求項 1 から 7 のうちのいずれか一項に記載の全ステップを実行させるコンピュータプログラムコードを備えるコンピュータプログラム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は通信技術の分野に関し、より具体的にはトラフィック制御方法および端末に関する。

【0002】

電子機器技術の段階的な発展や、電子機器市場の急速熾烈な競争に伴って、無線ネットワークカード、携帯電話、無線ゲートウェイなどの無線端末機器用のデータ帯域幅は急速に増大し、無線端末機器の機能は日ごとに改良されている。無線端末機器は容量が小さく、携帯性のよさを保証するものである。したがって、無線端末機器自体は十分な熱放散空間を有しているわけでもなく、熱放散用の熱放散機器をインストールしているわけでもないため、無線端末機器のハウジングの温度は上昇してしまい、無線端末機器の寿命が縮められたり、潜在的な安全性欠陥が生じたりすることもありうる。無線通信技術の開発によって、高速パケット・アクセス・エボリューション(HSPA+)、ロング・ターム・エボリューション(LTE)、およびマイクロ波アクセス(WiMAX)用の世界的相互運用などの技術はすでに商品化されている。このような新たな技術はデータ帯域幅を大きく増大させ、また、無線端末機器の熱放散に関する困難な問題をより厳しいものにする。

【0003】

無線端末機器の過剰加熱が無線端末機器の寿命に影響するのを防ぐために、既存の方法では、無線端末機器の電力消費が制御されて、無線端末機器による熱の発生を削減している。具体的な具現化方法は、無線端末機器の動作を中断させるために、無線端末機器がある温度に達すると、無線端末機器をスリープモードにしたり、無線端末機器のネットワーク接続を切断したりすることである。無線端末機器の温度が設定温度にまで低下すると、無線端末機器は通常の使用状態に戻る。

【0004】

無線端末機器の電力消費が削減されることによって、既存の方法を使用して無線端末機器による熱の発生を少なくすることができ、無線端末機器が本方法における一定温度に達すると作業は中断されることもあるため、ユーザによる無線端末機器の通常使用は影響を受けることになる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本開示は、無線端末機器の電力消費を削減し、ユーザが無線端末機器を正常に使用できることを保証するためのトラフィック制御方法、デバイスおよび端末を得ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の実施形態は以下のステップを含むトラフィック制御方法を提供する。

【0007】

機器の動作温度が監視される。

【0008】

動作温度が制御温度に達したか否かが判断される。

【0009】

動作温度が制御温度に達すると、隣接する機能層間のデータ相互作用率(rate of data interaction)が制御される。隣接する機能層とは、7層のトランスミッション・コントロール・プロトコル/インターネット・プロトコル(TCP/IP)・モデルの2つのランダムな隣接する機能層のことである。

【0010】

本開示の実施形態はさらに以下のステップを含むトラフィック制御方法を提供する。

【0011】

機器の動作温度が監視される。

【 0 0 1 2 】

動作温度が制御温度に達したか否かが判断される。

【 0 0 1 3 】

動作温度が制御温度に達すると、ネットワーク層とデータリンク層間の該データ相互作用率が制御される。ネットワーク層およびデータリンク層は、7層のTCP/IPモデルの2つの隣接する機能層である。

【 0 0 1 4 】

本開示の実施形態はさらにトラフィック制御デバイスを提供し、これは、監視ユニットと、判断ユニットと、制御ユニットとを含む。

10

【 0 0 1 5 】

監視ユニットは、機器の動作温度を監視するように構成されている。

【 0 0 1 6 】

判断ユニットは、監視ユニットによって監視されている動作温度が制御温度に達したか否かを判断するように構成されている。

【 0 0 1 7 】

制御ユニットは、動作温度が制御温度に達したと判断ユニットが判断した場合に、隣接する機能層間のデータ相互作用率を制御するように構成されている。隣接する機能層とは、7層のTCP/IPモデルの2つのランダムな隣接する機能層のことである。

【 0 0 1 8 】

20

本開示の実施形態はさらに端末を提供し、これはトラフィック制御デバイスを含んでいる。トラフィック制御デバイスは監視ユニットと、判断ユニットと、制御ユニットとを含む。

【 0 0 1 9 】

監視ユニットは、端末の動作温度を監視するように構成されている。

【 0 0 2 0 】

判断ユニットは、監視ユニットによって監視されている動作温度が制御温度に達したか否かを判断するように構成されている。

【 0 0 2 1 】

制御ユニットは、動作温度が制御温度に達したと判断ユニットが判断した場合に、隣接する機能層間のデータ相互作用率を制御するように構成されている。隣接する機能層とは、7層のTCP/IPモデルの2つのランダムな隣接する機能層のことである。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

技術的解決法から分かるように、機器の動作温度が制御温度に達すると、隣接する機能層間のデータ相互作用率は、隣接する機能層間のデータ相互作用率を低下させるために制御される。これにより、隣接する機能層間のデータトラフィックは削減され、他の機能層の通信のデータトラフィックもまた削減され、隣接する機能層が配置されている機器内のデジタル動作回路の電力消費はさらに削減されることによって、機器の動作の電力消費は削減され、ユーザは機器を正常に使用することができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

本発明の技術的解決法をより明確にするために、本発明や従来技術の実施形態を図示する添付の図面を以下概説する。明らかなように、添付の図面は例示目的にすぎず、当業者は、このような添付の図面から他の図面を難なく考案可能である。

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の実施形態によるトラフィック制御方法のフローチャートである。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の別の実施形態によるトラフィック制御方法のフローチャートである。

50

【図 3】図 3 は、本発明のさらに別の実施形態によるトラフィック制御方法のデータフロー方向図である。

【図 4】図 4 は、本発明の実施形態によるトラフィック制御機器の構造図である。

【図 5】図 5 は、本発明の別の実施形態によるトラフィック制御機器の構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下の詳細な説明は、添付の図面を参照した本発明の技術的解決法に関するものである。しかしながら、説明される実施形態は本発明の実施形態の一部にすぎない。ここに記されている実施形態から当業者によって容易に考案可能な他の実施形態は、すべて本発明の保護範囲内である。

10

【0026】

本発明の実施形態で提供されるトラフィック制御方法をまず紹介する。図 1 は、本発明の実施形態によるトラフィック制御方法のプロセスを示しており、この方法は以下を含んでいる。

【0027】

ブロック 101 において、機器の動作温度が監視される。

【0028】

具体的には、機器の動作温度は、温度センサなどの、温度を監視可能なデバイスによって監視される。監視プロセスはリアルタイムで、または定期的に行ってもよい。あるいはまた、機器の動作温度も測定データによって間接的に算出してもよい。具体的には、機器の動作温度は、式および/または実験的導出の組み合わせによって間接的に算出してもよい。例えば、本発明の実施形態では、機器のエネルギー消費は、エネルギー消費式、 $W = U \times I \times t$ にしたがって算出してもよい。次に、機器の動作温度は、機器のエネルギー消費と機器の動作温度とのマッピング関係にしたがって取得される。W は機器のエネルギー消費であり、U は機器の動作電圧であり、I は機器の動作電流であり、t は機器の動作時間である。このとき、測定データは U、I および t を含んでもよい。

20

【0029】

機器は、携帯電話、無線データカード、無線ネットワークカードおよび無線ゲートウェイなどの無線端末機器であってもよい。当然、機器はまた他のポータブル機器や非ポータブル機器であってもよく、本発明の実施形態に限定されない。

30

【0030】

ブロック 102 において、動作温度が制御温度に達したか否かが判断される。動作温度が制御温度に達すると、ブロック 103 が実行される。動作温度が制御温度に達しないと、ブロック 101 が実行され、機器の動作温度は、監視を継続される。

【0031】

制御温度は、異なる機器および異なる環境にしたがって事前に設定可能である。

【0032】

制御温度に達するとは、制御温度より高くなった状態、または制御温度と等しい状態としてもよい。

【0033】

ブロック 103 において、隣接する機能層間のデータ相互作用率が制御される。

40

【0034】

隣接する機能層は、7 層のトランスミッション・コントロール・プロトコル/インターネット・プロトコル (TCP/IP) ・モデルの 2 つのランダムな隣接する機能層であってもよい。7 層とはそれぞれ、アプリケーション層、プレゼンテーション層、セッション層、トランスポート層、ネットワーク層、データリンク層および物理層である。

【0035】

隣接する機能層間のデータ相互作用率の制御は、隣接する機能層間のデータトラフィックを削減するために、隣接する機能層間のデータ相互作用率を削減することである。具体的には、隣接する機能層間のデータ相互作用率は以下のモードで削減可能である。

50

【 0 0 3 6 】

(1) 隣接する機能層間のバッファのサイズが調整される。例えば、隣接する機能層間のデータ相互作用率を削減するために、バッファが一定のフル状態になり、新たなデータが書き込み不可能となり、かつプロセスがバッファ待機状態になるように隣接する機能層間のバッファのサイズを削減してもよい。あるいはまた、スケジューリング期間を調整可能してもよい。スケジューリング期間は、隣接する機能層間のバッファのデータをスケジューリングする期間である。例えば、隣接する機能層間のデータ相互作用率を削減するために、スケジューリング期間を延長してデータをより長い時間バッファにバッファリングしてもよい。当然、スケジューリング期間はまた、隣接する機能層のバッファのサイズが調整されると同時に調整してもよい。

10

【 0 0 3 7 】

隣接する機能層間のデータ相互作用率は、隣接する機能層間のバッファのサイズの調整と、隣接する機能層間のバッファのデータをスケジューリングするスケジューリング期間の調整の両方によって制御可能である。実際の用途では、隣接する機能層間のデータ相互作用率の正確な制御を実現するために、隣接する機能層間のバッファのサイズが変更されたときに、隣接する機能層間のバッファのデータをスケジューリングするスケジューリング期間を増減してもよい。隣接する機能層間のバッファのデータをスケジューリングするスケジューリング期間が変更されたときに、隣接する機能層間のバッファのサイズを増減してもよい。

【 0 0 3 8 】

20

(2) 隣接する機能層間の送信帯域幅を無効データで満たす。例えば、隣接する機能層間のみで無効データが送信されるように、不正確であると確認されたヌル・データ・パケットで送信帯域幅を満たしてもよい。隣接する機能層間の送信帯域幅は一定であるため、送信帯域幅が無効データで満たされた後、有効データを送信可能な帯域幅は、隣接する機能層間の無効データの相互作用率を制御するために削減される。具体的には、隣接する機能層間のデータ相互作用率は、無効データの満たす量にしたがって制御されてもよい。

【 0 0 3 9 】

(3) 隣接する機能層間のデータ相互作用の通信プロトコルが高率形態から低率形態に変換される。例えば、ユニバーサル・シリアル・バス (U S B) ・プロトコルが隣接する機能層間のデータ相互作用に用いられる場合、通常使用時に U S B 2 . 0 が適用されている場合には U S B 2 . 0 を U S B 1 . 1 に変換し、通常使用時に U S B 3 . 0 が適用されている場合には U S B 3 . 0 を U S B 2 . 0 または U S B 1 . 1 に変換するようにしてもよい。例えば、Bluetooth (登録商標) プロトコルが、隣接する機能層間のデータ相互作用に用いられる場合、通常使用時に Bluetooth (登録商標) 2 . 0 が適用されている場合には Bluetooth (登録商標) 2 . 0 を Bluetooth (登録商標) 1 . 2 または Bluetooth (登録商標) 1 . 1 に変換してもよい。

30

【 0 0 4 0 】

3つの実施モードは本発明で提供されている特定の実施モードにすぎず、これらは、隣接する機能層間のデータ相互作用率を制御するという特定のモードを制限するものではない点に注目すべきである。隣接する機能層間のデータ相互作用率を制御可能な特定のモードはいずれも、本発明の実施形態を限定するものではない。

40

【 0 0 4 1 】

上記から分かるように、本実施形態では、機器の動作温度が制御温度に達すると、隣接する機能層間のデータ相互作用率が削減するように制御されるため、隣接する機能層間のデータトラフィックは削減され、また他の機能層の通信のデータトラフィックも削減される。これによって、機器内のデジタル動作回路の電力消費をさらに削減することができ、また、機器の動作時に放出される熱を減少させ、機器の全体温度を制御し、かつユーザが機器を正常に使用できるのを保証するように機器の動作の電力消費を削減することができる。

【 0 0 4 2 】

50

同時に、機器がオフラインになったり、通信がトラフィックを有していない状況を回避するために隣接する機能層間のデータ相互作用率のみが制御されるため、ユーザは、影響を被ることなく機器を正常に使用することができる。すべての動作は、隣接する機能層が配置されている機器で達成可能であり、機器間の既存の通信プロトコルは変更の必要がないため、高い適合性が保証される。さらにまた、機器が無線端末機器である場合、通信のデータトラフィックの削減によりさらに無線周波数（ＲＦ）回路の電力消費を削減可能なため、機器の動作時に放出される熱はさらに減少し、機器の全体温度はさらに良好に制御される。

【 0 0 4 3 】

さらにまた、本発明の実施形態では、隣接する機能層間のデータ相互作用率が制御された後、機器の動作温度は低下する。しかしながら、隣接する機能層間のデータ相互作用率の制御は機器の性能をある程度低下させる。したがって、監視により機器の動作温度が回復温度より低いことが判明すると、隣接する機能層間のデータ相互作用率のデータ相互作用率の制御は停止してもよい。これにより、隣接する機能層間のデータ相互作用率を通常状態に戻らせ、機器のリソースを完全に利用できる状態にする。回復温度は、異なる機器および異なる環境にしたがって事前に設定可能である。

10

【 0 0 4 4 】

本発明の第２の実施形態によるトラフィック制御方法を以下紹介する。本実施形態では、隣接する機能層はネットワーク層およびデータリンク層である。図２は、第２の実施形態によるトラフィック制御方法のプロセスを示しており、この方法は以下を含んでいる。

20

【 0 0 4 5 】

ブロック 2 0 1 において、機器の動作温度が監視される。

【 0 0 4 6 】

ブロック 2 0 2 において、動作温度が制御温度に達したか否かが判断される。動作温度が制御温度に達すると、ブロック 2 0 3 が実行される。動作温度が制御温度に達していないと、ブロック 2 0 1 が実行されて、機器の動作温度の監視を継続する。

【 0 0 4 7 】

ブロック 2 0 1 および 2 0 2 はブロック 1 0 1 および 1 0 2 を基準にして実行してもよい。

【 0 0 4 8 】

30

ブロック 2 0 3 において、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率が制御される。ネットワーク層およびデータリンク層は、７層のＴＣＰ／ＩＰモデルの２つの隣接する機能層である。

【 0 0 4 9 】

具体的には、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率は以下のモードで制御されてもよい。

【 0 0 5 0 】

（１）ネットワーク層とデータリンク層間のバッファのサイズが調整される。例えば、バッファが一定のフル状態になり、新たなデータが書き込み不可能となり、プロセスがバッファ待機状態となるように、ネットワーク層とデータリンク層間のバッファのサイズを縮小してもよい。これにより、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率は削減される。例えば、ＵＳＢがネットワーク層とデータリンク層間に用いられる場合には、データ相互作用時にＵＳＢメモリバッファのサイズを調整してもよい。

40

【 0 0 5 1 】

代替的に、スケジューリング期間を調整してもよい。スケジューリング期間は、ネットワーク層とデータリンク層間のバッファのデータをスケジューリングする期間である。例えば、データがより長い時間バッファにバッファリングされるように、スケジューリング期間を延長してもよい。これにより、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率が削減される。当然、ネットワーク層とデータリンク層間のバッファのサイズが調整されるのと同時にスケジューリング期間も調整してもよい。

50

【 0 0 5 2 】

ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率は、ネットワーク層とデータリンク層間のバッファのサイズの調整と、ネットワーク層とデータリンク層間のバッファのデータをスケジューリングするスケジューリング期間の調整の両方によって制御してもよい。実際の用途では、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率の正確な制御を実現するために、ネットワーク層とデータリンク層間のバッファのサイズが変更されたときに、ネットワーク層とデータリンク層間のバッファのデータをスケジューリングするスケジューリング期間を増減させてもよい。ネットワーク層とデータリンク層間のバッファのデータをスケジューリングするスケジューリング期間が変更されたときに、ネットワーク層とデータリンク層間のバッファのサイズも増減させてもよい。

10

【 0 0 5 3 】

(2) ネットワーク層とデータリンク層間の送信帯域幅を無効データで満たす。例えば、無効データがネットワーク層とデータリンク層間のみで送信されるように、送信帯域幅を不正確なチェックサムのあるデータ・パケットで満たしてもよい。ネットワーク層とデータリンク層間の送信帯域幅は一定であるため、送信帯域幅が無効データで満たされた後、有効データを送信可能な帯域幅は、ネットワーク層とデータリンク層間の有効データの相互作用率を制御するために削減される。具体的には、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率は、無効データが満たす量にしたがって制御されてもよい。

【 0 0 5 4 】

(3) ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用の通信プロトコルが高率形態から低率形態に変換される。例えば、U S B プロトコルがネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用に用いられる場合においては、通常使用時に U S B 2 . 0 が適用される場合には U S B 2 . 0 を U S B 1 . 1 に変換し、通常使用時に U S B 3 . 0 が適用される場合には U S B 3 . 0 を U S B 2 . 0 または U S B 1 . 1 に変換してもよい。例えば、B l u e t o o t h (登録商標) プロトコルが、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用に用いられる場合においては、通常使用時に B l u e t o o t h (登録商標) 2 . 0 が適用される場合には B l u e t o o t h (登録商標) 2 . 0 を B l u e t o o t h (登録商標) 1 . 2 または B l u e t o o t h (登録商標) 1 . 1 に変換してもよい。

20

【 0 0 5 5 】

3 つの実施モードは本発明で提供されている特定の実施モードにすぎず、これらは、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率を制御するという特定のモードを制限するものではない点に注目すべきである。ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率を制御可能な特定のモードはいずれも、本発明の実施形態の実現を制限するものではない。

30

【 0 0 5 6 】

上記説明から分かるように、本実施形態では、機器の動作温度が制御温度に達すると、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率を削減するように制御される。こうして、ネットワーク層とデータリンク層間のデータトラフィックは削減され、他の機能層の通信のデータトラフィックも削減され、機器内のデジタル動作回路の電力消費はさらに削減され、機器の動作の電力消費は削減される。結果として、機器の動作時に放出される熱は削減されるため、機器の全体温度は制御されて、ユーザは機器を正常に使用することができる。

40

【 0 0 5 7 】

同時に、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率のみが制御されて、機器がオフラインになったり、通信がトラフィックを有していない状況を回避することができるため、ユーザは、影響を被ることなく機器を正常に使用することができる。すべての動作を、ネットワーク層とデータリンク層が配置されている機器で達成してもよく、機器間の既存の通信プロトコルは変更の必要がないため、高い適合性が保証される。さらにまた、機器が無線端末機器である場合、通信のデータトラフィックの削減はさらに R F 回路

50

の電力消費を削減することができるため、機器の動作時に放出される熱はさらに減少し、機器の全体温度はさらに良好に制御される。

【 0 0 5 8 】

さらにまた、本発明の実施形態では、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率が制御された後、機器の動作温度は低下する。しかしながら、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率の制御は機器の性能をある程度低下させる。したがって、監視により機器の動作温度が回復温度より低いことが判明すると、機器のリソースを完全に利用するためにネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率を通常状態に戻すように、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率の制御を停止してもよい。回復温度は、異なる機器および異なる環境にしたがって事前に設定可能である。

10

【 0 0 5 9 】

本発明の第3の実施形態によるトラフィック制御方法を以下紹介する。図3は、第3の実施形態によるトラフィック制御方法におけるデータのフロー方向を示している。

【 0 0 6 0 】

コンピュータ301は無線データカード302を介してデータを送信する。データがトランスポートネットワーク303によって送信された後、データは無線データカード304を介してコンピュータ305に転送される。

【 0 0 6 1 】

図3に示されているように、データカードおよびコンピュータが7層のTCP/IPモデルにマッピングされる場合、コンピュータは、(アプリケーション層、プレゼンテーション層およびセッション層を含む)サービス層、トランスポート層およびネットワーク層で動作する。これにより、コンピュータは、ネットワーク層へのデータのみを処理する。無線データカードはデータリンク層および物理層で動作する。データが無線データカードに入力される場合、無線データカードはネットワーク層のデータをデータリンク層のデータパケットに変換し、物理層を介してデータパケットを送信する。ネットワーク層のデータは対応するネットワークで無線プロトコルパケットに変換される。対応するネットワークは、例えば、広帯域符号分割多重アクセス(WCDMA)ネットワーク、時分割/同期符号分割多重アクセス(TDSCDMA)ネットワーク、符号分割多重アクセス(CDMA)ネットワーク、またはモバイル通信用グローバルシステム(GSM)ネットワークを含む。

20

30

【 0 0 6 2 】

したがって、データカードの上流および下流のデータトラフィックは、ネットワーク層(コンピュータ)とデータリンク層(無線データカード)間のデータ相互作用率を制御することによって制御されてもよい。ネットワーク層およびデータリンク層は、データ相互作用のブリッジとして作用するUSBを介して接続可能であるため、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率は、USBのデータトラフィックを制御することによって制御されてもよい。

【 0 0 6 3 】

無線データカード302が、無線データカード302の動作温度が制御温度に達したことを監視した場合、無線データカード302は、コンピュータ301のネットワーク層と無線データカード302のデータリンク層間のデータ相互作用率の制御を開始する。具体的には、コンピュータ301のネットワーク層と無線データカード302のデータリンク層間のデータ相互作用率は、以下のモードで制御されてもよい。

40

【 0 0 6 4 】

モード1において、無線データカード302のメモリバッファのサイズが調整され、USBメモリバッファのサイズもさらに調整されてもよい。

【 0 0 6 5 】

ここで、無線データカード302がデータ相互作用率を制御するという状況について説明する。実際の用途では、コンピュータ301もまたデータ相互作用率を制御されてもよい。このとき、コンピュータ301のメモリバッファのサイズは調整されてもよく、US

50

Bメモリバッファのサイズもさらに調整されてもよい。

【0066】

モード2において、スケジューリング期間のサイズが調整される。具体的には、無線データカード302のメモリバッファからのデータをスケジューリングする期間が調整されてもよい。コンピュータ301のメモリバッファからのデータをスケジューリングする期間もまた調整されうる。USBメモリバッファからのデータをスケジューリングする期間も調整されうる。具体的には、USBメモリバッファのデータは先入れ先出し(FIFO)バッファに転送され、FIFOバッファのデータはコンピュータ301に送信される。

【0067】

スケジューリング期間が長くなると、USBのデータトラフィックレートは小さくなる、つまりコンピュータ301のネットワーク層と無線データカードのデータリンク層間のデータ相互作用率が小さくなる。

10

【0068】

実際の用途では、モード1および2は別個にまたは組み合わせて用いられてもよい。

【0069】

無線データカード304が、無線データカード304の動作温度が制御温度に達したことを監視した場合、無線データカード304は、コンピュータ305のネットワーク層と無線データカード304のデータリンク層間のデータ相互作用率の制御を開始する。具体的には、コンピュータ305のネットワーク層と無線データカード304のデータリンク層間のデータ相互作用率は、以下のモードで制御されてもよい。

20

【0070】

モード1において、無線データカード304のメモリバッファのサイズが調整され、USBメモリバッファのサイズもさらに調整されてもよい。

【0071】

ここで、無線データカード304がデータ相互作用率を制御するという状況について説明する。実際の用途では、コンピュータ305もデータ相互作用率を制御されてもよい。このとき、コンピュータ305のメモリバッファのサイズは調整されてもよく、USBメモリバッファのサイズもさらに調整されてもよい。

【0072】

モード2において、スケジューリング期間のサイズが調整される。具体的には、無線データカード304のメモリバッファからのデータをスケジューリングする期間が調整されてもよい。コンピュータ305のメモリバッファからのデータをスケジューリングする期間も調整されうる。USBメモリバッファからのデータをスケジューリングする期間も調整されうる。具体的には、USBメモリバッファのデータはFIFOバッファに転送され、FIFOバッファのデータはコンピュータ305に送信される。スケジューリング期間が長くなると、USBのデータトラフィック率は小さくなる、つまりコンピュータ305のネットワーク層と無線データカードのデータリンク層間のデータ相互作用率が小さくなる。

30

【0073】

実際の用途では、モード1および2は別個にまたは組み合わせて用いられてもよい。

40

【0074】

上記説明から分かるように、本実施形態では、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率が、USBのデータトラフィック率を調整してネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率を削減することによって制御される。このように、無線データカードのデータトラフィックも削減され、無線データカード内のデジタル動作回路およびRF回路の電力消費も削減され、無線データカードの動作の電力消費も削減される。結果として、無線データカードの動作時に放出される熱は減少し、無線データカードの全体温度が制御されて、ユーザは無線データカードを正常に使用することができる。

【0075】

同時に、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率のみが制御されるため

50

、無線データカードの無線通信部の通常動作は影響を被ることなく、無線データカードがオフラインになったり、通信がトラフィックを有していないという状況を回避することができ、ユーザは、影響を受けずに無線データカードを正常に使用することができる。また、すべての動作は無線データカードで達成可能であり、コンピュータと無線データカード間の既存の通信プロトコルは変更の必要がないため、高い適合性が保証される。

【 0 0 7 6 】

本発明の実施形態によるトラフィック制御デバイスをさらに紹介する。図 4 は、実施形態によるトラフィック制御デバイスの構造を示しており、このデバイスは監視ユニット 4 0 1 と、判断ユニット 4 0 2 と、制御ユニット 4 0 3 とを含む。

【 0 0 7 7 】

監視ユニット 4 0 1 は、機器の動作温度を監視するように構成されている。

【 0 0 7 8 】

判断ユニット 4 0 2 は、監視ユニット 4 0 2 によって監視されている動作温度が制御温度に達したか否かを判断するように構成されている。

【 0 0 7 9 】

制御ユニット 4 0 3 は、動作温度が制御温度に達したと判断ユニット 4 0 2 が判断した場合に、隣接する機能層間のデータ相互作用率を制御するように構成されている。隣接する機能層とは、7 層の T C P / I P モデルの 2 つのランダムな隣接する機能層のことである。

【 0 0 8 0 】

具体的には、制御ユニット 4 0 3 は、隣接する機能層間のバッファのサイズ、および / または隣接する機能層間のバッファのデータをスケジューリングするスケジューリング期間を制御してもよい。代替的に、制御ユニット 4 0 3 は、隣接する機能層間の送信帯域幅を無効データで満たしたり、あるいは、制御ユニット 4 0 3 は、隣接する機能層間のデータ相互作用率の制御を実現するために、隣接する機能層間のデータ相互作用の通信プロトコルを高率形態から低率形態に変換したりしてもよい。

【 0 0 8 1 】

上記説明から分かるように、本実施形態のトラフィック制御デバイスでは、機器の動作温度が制御温度に達すると、隣接する機能層間のデータ相互作用率は、隣接する機能層間のデータ相互作用率を削減するように制御される。このように、隣接する機能層間のデータトラフィックは削減され、他の機能層の通信のデータトラフィックもまた削減され、隣接する機能層が配置されている機器内のデジタル動作回路の電力消費も削減され、機器の動作の電力消費は削減される。結果として、機器の動作時に放出される熱が減少し、機器の全体温度は制御され、ユーザは機器を正常に使用することができる。

【 0 0 8 2 】

同時に、隣接する機能層間のデータ相互作用率のみが制御されて、機器がオフラインになったり、通信がトラフィックを有していない状況を回避することができるため、ユーザは、影響を被ることなく機器を正常に使用することができる。すべての動作はこの機器で達成されてもよく、機器間の既存の通信プロトコルは変更の必要がないため、高い適合性が保証される。さらにまた、機器が無線端末機器である場合、通信のデータトラフィックの削減はさらに R F 回路の電力消費を削減するため、機器の動作時に放出される熱はさらに減少し、機器の全体温度はより良好に制御される。

【 0 0 8 3 】

図 5 は、第 1 の実施形態によるトラフィック制御デバイスの構造を示しており、このデバイスは監視ユニット 5 0 1 と、判断ユニット 5 0 2 と制御ユニット 5 0 3 とを含んでいる。

【 0 0 8 4 】

監視ユニット 5 0 1 は、機器の動作温度を監視するように構成されている。

【 0 0 8 5 】

判断ユニット 5 0 2 は、監視ユニット 5 0 2 によって監視されている動作温度が制御温

10

20

30

40

50

度に達したか否かを判断するように構成されている。

【0086】

制御ユニット503は、動作温度が制御温度に達したと判断ユニット502が判断した場合に、隣接する機能層間のデータ相互作用率を制御するように構成されている。隣接する機能層とは、7層のTCP/IPモデルの2つのランダムな隣接する機能層のことである。

【0087】

図5に示されているように、制御ユニット503は、バッファ調整ユニット5031および期間調整ユニット5032のうちの少なくとも1つを含んでもよい。

【0088】

バッファ調整ユニット5031は、動作温度が制御温度に達したと判断ユニット502が判断した場合に、隣接する機能層間のバッファのサイズを調整するように構成されている。

【0089】

期間調整ユニット5032は、動作温度が制御温度に達したと判断ユニット503が判断した場合に、隣接する機能層間のバッファのデータをスケジューリングするスケジューリング期間を調整するように構成されている。

【0090】

上記説明から分かるように、本実施形態のトラフィック制御デバイスでは、機器の動作温度が制御温度に達すると、隣接する機能層間のデータ相互作用率は、隣接する機能層間のデータ相互作用率を削減するように制御される。このように、隣接する機能層間のデータトラフィックは削減され、他の機能層の通信のデータトラフィックもまた削減され、隣接する機能層が配置されている機器内のデジタル動作回路の電力消費が削減され、機器の動作の電力消費が削減される。結果として、機器の動作時に放出される熱は減少し、機器の全体温度は制御されて、ユーザは機器を正常に使用することができる。

【0091】

同時に、隣接する機能層間のデータ相互作用率のみが制御されて、機器がオフラインになったり、通信がトラフィックを有していない状況を回避することができるため、ユーザは、影響を被ることなく機器を正常に使用することができる。すべての動作はこの機器で達成可能であり、機器間の既存の通信プロトコルは変更の必要がないため、高い適合性が保証される。さらにまた、機器が無線端末機器である場合、通信のデータトラフィックの削減はさらにRF回路の電力消費を削減することができるため、機器の動作時に放出される熱はさらに減少し、機器の全体温度はより良好に制御される。

【0092】

本発明の実施形態では、本実施形態のトラフィック制御デバイスに含まれている判断ユニットはさらに、監視ユニットによって監視されている動作温度が回復温度より低いか否かを判断するように構成してもよい。このとき、制御ユニットはさらに、動作温度が回復温度より低いと判断ユニットが判断した場合に、隣接する機能層間のデータ相互作用率の制御を停止するように構成されているため、隣接する機能層間のデータ相互作用率は、機器のリソースを完全に利用するために通常状態に戻る。

【0093】

実施形態では、本発明はさらに端末を提供しており、この端末は、本発明の本実施形態で提供されたトラフィック制御デバイスを含んでいる。この端末は、コンピュータおよび無線端末機器などであってもよい。無線端末機器は、携帯電話、無線データカード、無線ネットワークカードおよび無線ゲートウェイなどであってもよい。

【0094】

端末はトラフィック制御デバイスを含む。トラフィック制御デバイスは、監視ユニットと、判断ユニットと、制御ユニットとを含む。

【0095】

監視ユニットは、端末機器の動作温度を監視するように構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 6 】

判断ユニットは、監視ユニットによって監視されている温度が制御温度に達したか否かを判断するように構成されている。

【 0 0 9 7 】

制御ユニットは、動作温度が制御温度に達したと判断ユニットが判断した場合に、隣接する機能層間のデータ相互作用率を制御するように構成されている。隣接する機能層とは、7層のTCP/IPモデルの2つのランダムな隣接する機能層のことである。

【 0 0 9 8 】

上記説明から分かるように、本実施形態の端末のトラフィック制御デバイスについて、端末機器の動作温度が制御温度に達すると、隣接する機能層間のデータ相互作用率は、隣接する機能層間のデータ相互作用率を削減するように制御される。このように、隣接する機能層間のデータトラフィックは削減され、他の機能層の通信のデータトラフィックも削減され、隣接する機能層が配置されている機器内のデジタル動作回路の電力消費も削減され、機器の動作の電力消費も削減される。結果として、機器の動作時に放出される熱が減少し、機器の全体温度が制御される。

10

【 0 0 9 9 】

隣接する機能層はネットワーク層およびデータリンク層であってもよい。

【 0 1 0 0 】

判断ユニットはさらに、監視ユニットによって監視されている動作温度が回復温度より低いかなかを判断するように構成されている。

20

【 0 1 0 1 】

制御ユニットはさらに、動作温度が回復温度より低いと判断ユニットが判断した場合に、隣接する機能層間のデータ相互作用率の制御を停止するように構成されている。

【 0 1 0 2 】

制御ユニットはバッファ調整ユニットを含んでおり、これは、動作温度が制御温度に達したと判断ユニットが判断した場合に、隣接する機能層間のバッファのサイズを調整するように構成されている。

【 0 1 0 3 】

制御ユニットは期間調整ユニットを含んでおり、これは、動作温度が制御温度に達したと判断ユニットが判断した場合に、隣接する機能層間のバッファのデータをスケジューリングするスケジューリング期間を調整するように構成されている。

30

【 0 1 0 4 】

端末がコンピュータである場合、隣接する機能層間のデータ相互作用率の制御は、サービス層とトランスポート層間、またはトランスポート層とネットワーク層間のデータ相互作用率を制御することである。

【 0 1 0 5 】

端末が無線データカードである場合、隣接する機能層間のデータ相互作用率の制御は、データリンク層と物理層間のデータ相互作用率を制御することである。

【 0 1 0 6 】

端末が、無線データカードを有するコンピュータである場合、隣接する機能層間のデータ相互作用率の制御は、サービス層とトランスポート層間、またはトランスポート層とネットワーク層間のデータ相互作用率を制御することのみならず、データリンク層と物理層間のデータ相互作用率と、ネットワーク層とデータリンク層間のデータ相互作用率を制御することでもある。トラフィック制御デバイスはコンピュータに配置されても無線データカードに配置されてもよく、当然、コンピュータと無線データカードの両方に配置されてもよい。本発明の実施形態はこれらに制限されない。

40

【 0 1 0 7 】

本発明の実施形態の端末がコンピュータまたは無線データカード、あるいは無線データカードを有するコンピュータとして理解可能である点に注目すべきである。コンピュータはまたネットブックとして理解されてもよく、本発明の実施形態はこれらに制限されない

50

。

【 0 1 0 8 】

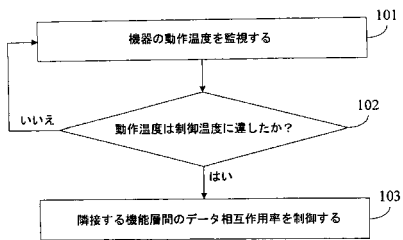
当業者は、本発明の実施形態による方法のブロックの全部または一部がプログラム命令ハードウェアによって実現可能である点を理解しうる。プログラムはコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶されてもよい。プログラムが実行されると、本発明の実施形態による方法のブロックが実行される。記憶媒体は、磁気ディスク、コンパクト・ディスク・リード・オンリー・メモリ（ＣＤ－ＲＯＭ）、リード・オンリー・メモリ（ＲＯＭ）またはランダム・アクセス・メモリ（ＲＡＭ）であってもよい。

【 0 1 0 9 】

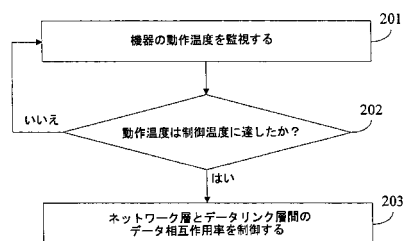
本発明の実施形態で提供されたトラフィック制御方法、トラフィック制御デバイスおよび端末は、詳細に紹介されている。実施形態に関する上記説明は、本発明の方法および理念に関する理解を容易にするために使用されるにすぎない。当業者は、本発明の理念にしたがった特定の具現化および適用範囲に関して、本発明を変更および修正可能である。したがって、本明細書は、本発明を制限するものと解釈されるべきではない。

10

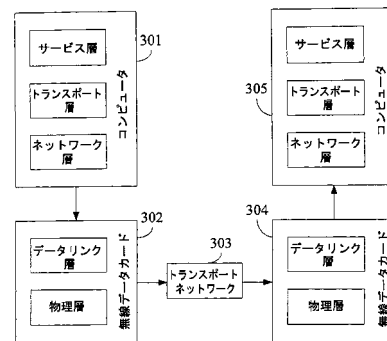
【 図 1 】



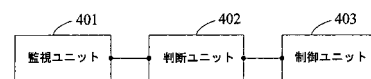
【 図 2 】



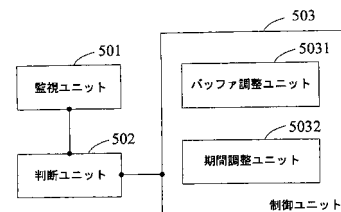
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ジン リンファン
中国広東省深▲ちえん▼市龍崗区坂田華為總部辦公楼 5 1 8 1 2 9
- (72)発明者 ゴン チュチアン
中国広東省深▲ちえん▼市龍崗区坂田華為總部辦公楼 5 1 8 1 2 9
- (72)発明者 チョウ タオタオ
中国広東省深▲ちえん▼市龍崗区坂田華為總部辦公楼 5 1 8 1 2 9
- (72)発明者 コン リンヒ
中国広東省深▲ちえん▼市龍崗区坂田華為總部辦公楼 5 1 8 1 2 9
- (72)発明者 リ ハン
中国広東省深▲ちえん▼市龍崗区坂田華為總部辦公楼 5 1 8 1 2 9
- (72)発明者 ファン イ
中国広東省深▲ちえん▼市龍崗区坂田華為總部辦公楼 5 1 8 1 2 9
- (72)発明者 チャン チツイ
中国広東省深▲ちえん▼市龍崗区坂田華為總部辦公楼 5 1 8 1 2 9
- (72)発明者 ヒー ヨンクァン
中国広東省深▲ちえん▼市龍崗区坂田華為總部辦公楼 5 1 8 1 2 9

審査官 石田 昌敏

- (56)参考文献 特開平 0 9 - 3 2 6 7 4 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 7 9 7 3 0 (J P , A)
特表 2 0 0 2 - 5 3 1 0 2 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B 1 / 0 2 - 1 / 0 4
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
H 0 4 B 1 4 / 0 0 - 1 4 / 0 8
H 0 4 M 1 / 0 0