

(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2007-206955

(P2007-206955A)

(43) 公開日 平成19年8月16日(2007.8.16)

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 6 F 9/46 (2006.01)

G 0 6 F 9/46 3 5 0

G 0 6 F 9/48 (2006.01)

G 0 6 F 9/46 3 1 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2006-24647 (P2006-24647)

(22) 出願日 平成18年2月1日(2006.2.1)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

(71) 出願人 395015319

株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

東京都港区南青山二丁目6番21号

(72) 発明者 久曾神 宏

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 梶本 雅人

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置および方法、プログラム、並びに記録媒体

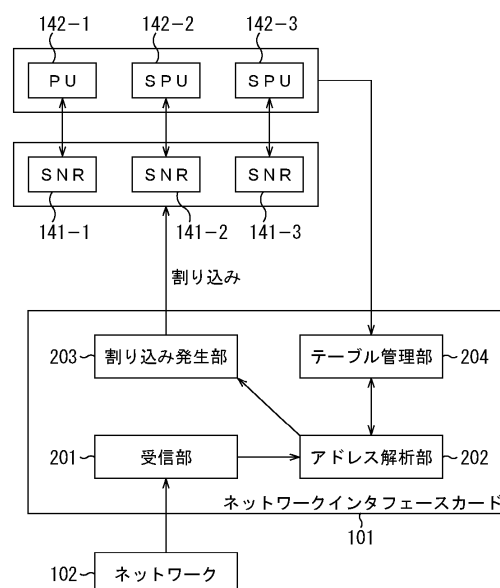
## (57) 【要約】

【課題】複数のプロセッサにより、それぞれ異なるOSが実行されるコンピュータにおいて他のプロセッサやOSの処理に影響を与えることなく、正確にデータを受信させることができるようにする。

【解決手段】受信部201は、受信すべきIPパケットなどのデータを受信し、アドレス解析部202は、受信したIPパケットの宛先IPアドレスをチェックし、テーブル管理部204により記憶されているテーブルを検索する。テーブル管理部204は、PU142-1乃至SPU142-3のそれぞれのプロセッサで稼動するOSに付与されたIPアドレスとSNRとを対応付けたテーブルを記憶しており、割り込み発生部203は、所定のSNRに対してIPパケットの受信を通知することで割り込みを発生させる。本発明は、ネットワークインタフェースカードに適用することができる。

【選択図】 図8

図8



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ネットワークを介して受信したデータを、複数のプロセッサにより実行されるそれぞれ個別のOS (Operating System) により処理させる情報処理装置であって、

前記ネットワークから所定の単位のデータを受信する受信手段と、

前記受信手段により受信されたデータに付加された識別データを解析する解析手段と、

前記識別データと、前記OSを実行するプロセッサの割り込みレジスタを特定する情報とを対応付けたテーブルを保持する保持手段と、

前記保持手段に保持されるテーブルに基づいて特定される前記解析手段により解析された前記識別データに対応する前記割り込みレジスタに、前記受信手段により受信されたデータを書き込むことで、前記プロセッサに対する割り込み処理を発生させる発生手段とを備える情報処理装置。

10

**【請求項 2】**

前記受信手段により受信されるデータがIPパケットであり、前記識別情報は、前記IPパケットの宛先IPアドレスである

請求項 1 に記載の情報処理装置。

**【請求項 3】**

前記受信手段により受信されるデータがデータリンク層のフレームであり、前記識別情報は、前記フレームの宛先MACアドレスである

請求項 1 に記載の情報処理装置。

20

**【請求項 4】**

前記イーサネット (登録商標) のフレームは、IEEE 802.1Qに適合する形式のフレームであり、前記識別情報は、前記フレームのタグに含まれるVLANIDである

請求項 1 に記載の情報処理装置。

**【請求項 5】**

前記複数のプロセッサは、単一のOSで実行されるそれぞれ個別のプロセスを実行し、

前記保持手段は、前記識別データと、前記プロセスを実行するプロセッサの割り込みレジスタを特定する情報とを対応付けたテーブルを保持する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

**【請求項 6】**

ネットワークを介して受信したデータを、複数のプロセッサにより実行されるそれぞれ個別のOS (Operating System) により処理させる情報処理装置の情報処理方法であって、

前記ネットワークから所定の単位のデータを受信し、

前記受信されたデータに付加された識別データを解析し、

前記識別データと、前記OSを実行するプロセッサの割り込みレジスタを特定する情報とを対応付けたテーブルに基づいて、前記解析された前記識別データに対応する前記割り込みレジスタを特定し、

特定された前記割り込みレジスタに、前記受信されたデータを書き込むことで、前記プロセッサに対する割り込み処理を発生させるステップ

を含む情報処理方法。

40

**【請求項 7】**

ネットワークを介して受信したデータを、複数のプロセッサにより実行されるそれぞれ個別のOS (Operating System) により処理させる情報処理装置に情報処理方法を実行させるプログラムであって、

前記ネットワークから所定の単位のデータの受信を制御し、

前記受信されたデータに付加された識別データの解析を制御し、

前記識別データと、前記OSを実行するプロセッサの割り込みレジスタを特定する情報とを対応付けたテーブルに基づいて、前記解析された前記識別データに対応する前記割り込みレジスタの特定を制御し、

特定された前記割り込みレジスタに、前記受信されたデータを書き込むことで、前記プ

50

ロセッサに対する割り込み処理の発生を制御するステップ  
を含むコンピュータが読み取り可能なプログラム。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のプログラムが記録されている記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置および方法、プログラム、並びに記録媒体に関し、特に、複数のプロセッサにより、それぞれ異なる OS が実行されるコンピュータにおいて他のプロセッサや OS の処理に影響を与えることなく、正確にデータを受信させることができるようにする情報処理装置および方法、プログラム、並びに記録媒体に関する。 10

【背景技術】

【0002】

近年、プロセッサの速度向上などに伴い、単一の物理計算機上で複数の仮想計算機を動作させることが可能となってきた。このような場合、通常、各仮想計算機においては異なる OS (Operating System) が動作する。

【0003】

このように、1つの CPU (Central Processing Unit) において複数の OS が稼動しているコンピュータなどが、他のコンピュータなどと通信を行う場合、送信されてきたパケットなどのデータがどの OS に対して受信させるべきパケットであるかを正しく判定する必要がある。このため、IP アドレスや MAC アドレスなどを用いて、当該パケットを受信させるべき OS を特定する技術が提案されている (例えば、特許文献 1 参照)。 20

【0004】

図 1 は、1つの CPU (Central Processing Unit) において複数の OS が稼動しているコンピュータの、パケットの受信に関する処理を行う部分の機能的構成例を示すブロック図である。ここでは、IP アドレスを用いて、当該パケットを受信させるべき OS が特定される例について説明する。

【0005】

同図において、ネットワークカードインタフェース 11 は、通信媒体上に送信された信号を受信し、自分が受信すべきデータのフレーム (例えば、イーサネット (登録商標) フレーム) を受信する。そしてネットワークインタフェースカード 11 は、割り込みコントローラ 12 に割り込みの通知を行う。 30

【0006】

CPU 13 は、割り込みコントローラの制御に基づいて、割り込み処理を実行する。このとき、CPU 13 上で実行されるソフトウェアなどで構成されるマイクロカーネル 14 が、ネットワークカードインタフェース 11 により受信されたフレームに格納されていたデータに基づいて IP アドレスを解析し、当該フレームのデータ (パケット) を受信させるべき OS を特定する。ここで、OS の特定は、例えば、図 2 に示されるテーブルなど参照して行われる。

【0007】

図 2 は、予め設定された OS と IP アドレスの対応付けを表すテーブルの例を示す図である。この例では、IP アドレス「192.168.0.10」に対して OS 0 が対応付けられており、IP アドレス「192.168.0.11」に対して OS 1 が対応付けられており、IP アドレス「192.168.0.12」に対して OS 2 が対応付けられている。 40

【0008】

このようにして特定された OS 0 乃至 OS 2 のいずれかに当該パケットのデータが供給されることになる。

【0009】

また、近年では複数のプロセッサを有する情報処理装置が普及してきている。図 3 は、 50

複数のプロセッサを有するコンピュータの、パケットの受信に関する処理を行う部分の機能的構成例を示すブロック図である。

【 0 0 1 0 】

図 3 の例では、CPU 0 乃至 CPU 2 により単一の OS が実行される構成とされており、いまの場合、自分が受信すべきデータのフレーム（例えば、イーサネット（登録商標）フレーム）を受信したネットワークインタフェースカード 1 1 は、割り込みコントローラ 1 2 に割り込みの通知が行われ、その後、CPU 0 乃至 CPU 2 のいずれかによりパケットの受信が行われる。このとき、パケットの受信を行う CPU は、例えば、ラウンドロビン方式で選択されるようにしてもよいし、最も負荷の少ない CPU が選択されるようにしてもよいし、あるいは、予め設定された CPU が常にパケットの受信を行うようにしてもよい。

10

【 0 0 1 1 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 2 5 2 7 7 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

しかしながら、図 4 に示されるように複数の CPU（CPU 0 乃至 CPU 2）により、それぞれ異なる OS（OS 0 乃至 OS 2）が実行される情報処理装置においては、ラウンドロビン方式で選択される CPU に割り込みを通知しても、実際にパケットを受信すべき OS は、別の CPU において実行されている場合がある。このため、CPU に割り込みを通知する前に、予めどの OS で受信されるべきパケットであるかを解析する処理を行う必要があるが、従来の技術では、複数の CPU により、それぞれ異なる OS が実行される情報処理装置において他の CPU や OS の処理に影響を与えることなく、正確にデータを受信させることは困難であった。

20

【 0 0 1 3 】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、複数のプロセッサにより、それぞれ異なる OS が実行されるコンピュータにおいて他のプロセッサや OS の処理に影響を与えることなく、正確にデータを受信させることができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

本発明の一側面の情報処理装置は、ネットワークを介して受信したデータを、複数のプロセッサにより実行されるそれぞれ個別の OS（Operating System）により処理させる情報処理装置であって、前記ネットワークから所定の単位のデータを受信する受信手段と、前記受信手段により受信されたデータに付加された識別データを解析する解析手段と、前記識別データと、前記 OS を実行するプロセッサの割り込みレジスタを特定する情報とを対応付けたテーブルを保持する保持手段と、前記保持手段に保持されるテーブルに基づいて特定される前記解析手段により解析された前記識別データに対応する前記割り込みレジスタに、前記受信手段により受信されたデータを書き込むことで、前記プロセッサに対する割り込み処理を発生させる発生手段とを備える情報処理装置である。

30

【 0 0 1 5 】

前記受信手段により受信されるデータが IP パケットであり、前記識別情報は、前記 IP パケットの宛先 IP アドレスであるようにすることができる。

40

【 0 0 1 6 】

前記受信手段により受信されるデータがデータリンク層のフレームであり、前記識別情報は、前記フレームの宛先 MAC アドレスであるようにすることができる。

【 0 0 1 7 】

前記イーサネット（登録商標）のフレームは、IEEE 802.1Q に適合する形式のフレームであり、前記識別情報は、前記フレームのタグに含まれる VLAN ID であるようにすることができる。

【 0 0 1 8 】

前記複数のプロセッサは、単一の OS で実行されるそれぞれ個別のプロセスを実行し、前

50

記保持手段は、前記識別データと、前記プロセスを実行するプロセッサの割り込みレジスタを特定する情報とを対応付けたテーブルを保持するようにすることができる。

【0019】

本発明の一側面の情報処理方法は、ネットワークを介して受信したデータを、複数のプロセッサにより実行されるそれぞれ個別のOS (Operating System) により処理させる情報処理装置の情報処理方法であって、前記ネットワークから所定の単位のデータを受信し、前記受信されたデータに付加された識別データを解析し、前記識別データと、前記OSを実行するプロセッサの割り込みレジスタを特定する情報とを対応付けたテーブルに基づいて、前記解析された前記識別データに対応する前記割り込みレジスタを特定し、特定された前記割り込みレジスタに、前記受信されたデータを書き込むことで、前記プロセッサに対する割り込み処理を発生させるステップを含む情報処理方法である。 10

【0020】

本発明の一側面のプログラムは、ネットワークを介して受信したデータを、複数のプロセッサにより実行されるそれぞれ個別のOS (Operating System) により処理させる情報処理装置に情報処理方法を実行させるプログラムであって、前記ネットワークから所定の単位のデータの受信を制御し、前記受信されたデータに付加された識別データの解析を制御し、前記識別データと、前記OSを実行するプロセッサの割り込みレジスタを特定する情報とを対応付けたテーブルに基づいて、前記解析された前記識別データに対応する前記割り込みレジスタの特定を制御し、特定された前記割り込みレジスタに、前記受信されたデータを書き込むことで、前記プロセッサに対する割り込み処理の発生を制御するステップを含むコンピュータが読み取り可能なプログラムである。 20

【0021】

本発明の一側面においては、ネットワークから所定の単位のデータが受信され、前記受信されたデータに付加された識別データが解析され、前記識別データと、前記OSを実行するプロセッサの割り込みレジスタを特定する情報とを対応付けたテーブルに基づいて、前記解析された前記識別データに対応する前記割り込みレジスタが特定され、特定された前記割り込みレジスタに、前記受信されたデータを書き込むことで、前記プロセッサに対する割り込み処理が発生させられる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、複数のプロセッサにより、それぞれ異なるOSが実行されるコンピュータにおいて他のプロセッサやOSの処理に影響を与えることなく、正確にデータを受信させることができる。 30

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下に本発明の実施の形態を説明するが、本発明の構成要件と、明細書または図面に記載の実施の形態との対応関係を例示すると、次のようになる。この記載は、本発明をサポートする実施の形態が、明細書または図面に記載されていることを確認するためのものである。従って、明細書または図面中には記載されているが、本発明の構成要件に対応する実施の形態として、ここには記載されていない実施の形態があったとしても、そのことは、その実施の形態が、その構成要件に対応するものではないことを意味するものではない。逆に、実施の形態が構成要件に対応するものとしてここに記載されていたとしても、そのことは、その実施の形態が、その構成要件以外の構成要件には対応しないものであることを意味するものでもない。 40

【0024】

本発明の一側面の情報処理装置は、ネットワークを介して受信したデータを、複数のプロセッサ (例えば、図6のPU142 - 1乃至SPU142 - 3) により実行されるそれぞれ個別のOS (Operating System) により処理させる情報処理装置 (例えば、図8のネットワークインタフェースカード101) であって、前記ネットワークから所定の単位のデータを受信する受信手段 (例えば、図8の受信部201) と、前記受信手段により受信された 50

データに付加された識別データを解析する解析手段（例えば、図 8 のアドレス解析部 2 0 2 ）と、前記識別データと、前記 OS を実行するプロセッサの割り込みレジスタ（例えば、図 6 の SNR 1 4 1 - 1 乃至 1 4 1 - 3 ）を特定する情報とを対応付けたテーブルを保持する保持手段（例えば、図 8 のテーブル管理部 2 0 4 ）と、前記保持手段に保持されるテーブルに基づいて特定される前記解析手段により解析された前記識別データに対応する前記割り込みレジスタに、前記受信手段により受信されたデータを書き込むことで、前記プロセッサに対する割り込み処理を発生させる発生手段（例えば、図 8 の割り込み発生部 2 0 3 ）とを備える。

【 0 0 2 5 】

この情報処理装置は、前記複数のプロセッサが、単一の OS（例えば、図 1 4 の OS 1 4 3 ）で実行されるそれぞれ個別のプロセス（例えば、図 1 4 のプロセス 1 5 1 - 1 乃至 1 5 1 - 3 ）を実行し、前記保持手段は、前記識別データと、前記プロセスを実行するプロセッサの割り込みレジスタを特定する情報とを対応付けたテーブルを保持するようにすることができる。

【 0 0 2 6 】

本発明の一側面の情報処理方法は、ネットワークを介して受信したデータを、複数のプロセッサ（例えば、図 6 の PU 1 4 2 - 1 乃至 SPU 1 4 2 - 3 ）により実行されるそれぞれ個別の OS（Operating System）により処理させる情報処理装置（例えば、図 8 のネットワークインタフェースカード 1 0 1 ）の情報処理方法であって、前記ネットワークから所定の単位のデータを受信し（例えば、図 9 のステップ S 1 0 1 の処理）、前記受信されたデータに付加された識別データを解析し（例えば、図 9 のステップ S 1 0 2 の処理）、前記識別データと、前記 OS を実行するプロセッサの割り込みレジスタ（例えば、図 6 の SNR 1 4 1 - 1 乃至 1 4 1 - 3 ）を特定する情報とを対応付けたテーブルに基づいて、前記解析された前記識別データに対応する前記割り込みレジスタを特定し（例えば、図 9 のステップ S 1 0 3 の処理）、特定された前記割り込みレジスタに、前記受信されたデータを書き込むことで、前記プロセッサに対する割り込み処理を発生させる（例えば、図 9 のステップ S 1 0 4 の処理）ステップを含む。

【 0 0 2 7 】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【 0 0 2 8 】

図 5 は、本発明を適用したネットワークインタフェースカードの一実施形態に係る例を示す図である。

【 0 0 2 9 】

図 5 において、ネットワークインタフェースカード 1 0 1 は、例えば、パーソナルコンピュータやサーバなどの端末に組み込まれて使用されるように構成されている。ネットワークインタフェースカードは、自身にケーブルなどの通信媒体が接続されることで、例えば、イーサネット（登録商標）などのネットワーク 1 0 2 に接続され、ネットワーク 1 0 2 に送信される信号を取得する。

【 0 0 3 0 】

ネットワークインタフェースカード 1 0 1 は、ネットワーク 1 0 2 から取得した信号に対応するデータのうち、ネットワークインタフェースカード 1 0 1 が組み込まれた端末が受信すべきイーサネット（登録商標）フレームや IP パケットなどのデータを受信する。ネットワークインタフェースカード 1 0 1 が組み込まれた端末が受信すべきデータを受信した場合、ネットワークインタフェースカード 1 0 1 は、図示せぬ内部バスなどを介して端末のプロセッサ 1 0 3 に対して割り込みを通知する。

【 0 0 3 1 】

プロセッサ 1 0 3 は、ネットワークインタフェースカード 1 0 1 が組み込まれた端末における各種の処理を実行し、ネットワークインタフェースカード 1 0 1 から割り込みの通知を受けた場合、ネットワークインタフェースカード 1 0 1 から供給されるデータを、図示せぬメモリの所定のエリアに転送させるよう端末を構成する各部を制御する。

10

20

30

40

50

## 【0032】

本発明を適用したネットワークインタフェースカード101は、自身がマルチコア方式の高性能プロセッサ「Cell」の技術を採用した端末に組み込み可能となるように構成されている。「Cell」の技術を採用したコンピュータなどにおいては、複数のプロセッサにより、それぞれ異なるOS(Operating System)を稼働させることが可能となる。

## 【0033】

図6は、「Cell」の技術を採用したコンピュータの構成と、ネットワークインタフェースカード101の関係を説明する図である。このコンピュータ(端末)においては、複数の(いまの場合、3)のプロセッサとしてPU(Processing Unit)142-1、SPU(Synergistic Processing Unit)142-2、SPU142-3が儲けられており、PU142-1乃至SPU142-3において、OS143-1乃至OS143-3が稼働しており、複数のプロセッサにおいて個別のOSがそれぞれ稼働される構成とされている。

10

## 【0034】

「Cell」の技術を採用したコンピュータにおいては、各プロセッサ間での同期をとるため、または各プロセッサと、コンピュータに組み込まれた各種のデバイスとの間での同期をとるためのレジスタである、SNR(Signal Notification Register)がプロセッサ毎に設けられる。いまの場合、PU142-1乃至SPU142-3に対応してSNR141-1乃至SNR141-3が設けられている。

## 【0035】

20

例えば、コンピュータに組み込まれた各種のデバイスが、所定のプロセッサに対して割り込みを行う場合、割り込みを行うべきプロセッサに対応するSNRに割り込みが発生したことを表すデータなどを書き込む。そして、そのSNRに対応するプロセッサがSNRに書き込まれたデータに基づいて、例えば、デバイスから供給されるデータを図示せぬメモリの所定のエリアに移動させるなどの割り込み処理を実行する。

## 【0036】

複数のプロセッサにより、それぞれ異なるOSが実行される端末においては、ネットワークインタフェースカード101がデータを受信した場合、プロセッサに割り込みを通知する前に、予めどのOSで受信されるべきデータであるかを特定する必要がある。そこで、本発明においては、図7に示されるようなテーブルを参照することで、ネットワークインタフェースカード101が予めどのOSで受信されるべきデータであるかを特定する。

30

## 【0037】

なお、ここでは、OS143-1乃至OS143-3に対してそれぞれ異なるIPアドレスが付与されているものとする。すなわち、OS143-1には、IPアドレス「192.168.0.10」が付与されており、OS143-2には、IPアドレス「192.168.0.11」が付与されており、OS143-3には、IPアドレス「192.168.0.12」が付与されているものとする。

## 【0038】

図7は、IPアドレスとSNRとを対応付けたテーブルの例を示す図である。同図において、SNR0乃至SNR2は、それぞれ図6のSNR141-1乃至SNR141-3を特定するIDとされ、IPアドレス「192.168.0.10」に対してSNR0が対応付けられており、IPアドレス「192.168.0.11」に対してSNR1が対応付けられており、IPアドレス「192.168.0.12」に対してSNR2が対応付けられている。

40

## 【0039】

ネットワークインタフェースカード101が図7に示されるようなテーブルを参照して受信したデータ(いまの場合、IPパケット)に対応するSNRを特定すれば、他のプロセッサやOSの処理に影響を与えることなく、正確にデータを受信させることが可能となる。

## 【0040】

50

図 8 は、ネットワークインタフェースカード 101 の機能的構成例を示すブロック図である。

【0041】

ネットワークインタフェースカード 101 の受信部 201 は、ネットワーク 102 に送信された信号を取得し、ネットワーク 102 から取得した信号に対応するデータのうち、ネットワークインタフェースカード 101 が組み込まれた端末が受信すべきイーサネット（登録商標）フレームや IP パケットなどのデータを受信する。

【0042】

アドレス解析部 202 は、受信部 201 が受信したデータ（いまの場合、IP パケット）の宛先 IP アドレスをチェックし、テーブル管理部 204 により記憶されているテーブルを検索する。

【0043】

テーブル管理部 204 は、例えば、図 7 に示されるような IP アドレスと SNR とを対応付けたテーブルを記憶しており、PU142 - 1 乃至 SPU142 - 3 により、それぞれのプロセッサで稼動する OS に付与された IP アドレスと、それぞれのプロセッサに対応して設けられた SNR の ID に関する情報の供給を受けて、テーブルを生成または更新し、記憶する。

【0044】

割り込み発生部 203 は、アドレス解析部 202 からの指令に基づいて、所定の SNR に対して IP パケットの受信を通知することで割り込みを発生させる。すなわち、割り込み発生部 203 は、アドレス解析部 202 がテーブル管理部 204 により記憶されているテーブルに基づいて特定した ID（例えば、SNR2）に対応する SNR（例えば、SNR141 - 3）にネットワークインタフェースカード 101 からの割り込みが発生したこと表すデータなどを書き込む。そして、その SNR に対応するプロセッサ（例えば、SPU142 - 3）が SNR に書き込まれたデータに基づいて、受信部 201 が受信したデータを図示せぬメモリの所定のエリアに移動させる割り込み処理を実行する。

【0045】

図 9 は、ネットワークインタフェースカード 101 による割り込み処理を説明するフローチャートである。

【0046】

ステップ S101 において、受信部 201 は、ネットワーク 102 に送信された信号を取得し、ネットワーク 102 から取得した信号に対応するデータのうち、ネットワークインタフェースカード 101 が組み込まれた端末が受信すべき IP パケットなどのデータを受信する。

【0047】

ステップ S102 において、アドレス解析部 202 は、受信部 201 が受信した IP パケットの宛先 IP アドレスを解析する。

【0048】

ステップ S103 において、アドレス解析部 202 は、テーブル管理部 204 により記憶されているテーブルを検索する。このとき、例えば、図 7 に示されるようなテーブルが参照され、ステップ S102 の処理で解析された IP アドレスに対応する SNR の ID が検索され、検索された SNR の ID が割り込み発生部 203 に供給される。

【0049】

ステップ S104 において、割り込み発生部 203 は、ステップ S103 の処理で検索された SNR の ID に基づいて特定された SNR に対して IP パケットの受信を通知することで割り込みを発生させる。

【0050】

このようにして割り込み通知処理が行われる。このようにすることで、他のプロセッサや OS の処理に影響を与えることなく、所定の OS に正確にデータを受信させることが可能となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 1 】

以上においては、OS 1 4 3 - 1乃至OS 1 4 3 - 3に対してそれぞれ異なるIPアドレスが付与されている場合の例について説明したが、OS 1 4 3 - 1乃至OS 1 4 3 - 3に対してそれぞれ異なるMACアドレスが付与されている場合、テーブル管理部 2 0 4により生成または更新されて記憶されるテーブルは、図 1 0に示されるようにすることができる。

## 【 0 0 5 2 】

図 1 0は、MACアドレスとSNRとを対応付けたテーブルの例を示す図である。同図において、SNR 0乃至SNR 2は、それぞれ図 6のSNR 1 4 1 - 1乃至SNR 1 4 1 - 3を特定するIDとされ、MACアドレス「08:00:46:EA:10:BE」に対してSNR 0  
10  
が対応付けられており、MACアドレス「08:00:46:D2:10:C2」に対してSNR 1が対応付けられており、MACアドレス「08:00:46:54:42:F7」に対してSNR 2が対応付けられている。

## 【 0 0 5 3 】

図 7を参照して上述した場合と同様に、ネットワークインタフェースカード 1 0 1が図 1 0に示されるようなテーブルを参照して受信したデータ（いまの場合、イーサネット（登録商標）などのフレーム）に対応するSNRを特定すれば、他のプロセッサやOSの処理に影響を与えることなく、正確にデータを受信させることが可能となるが、図 7の場合、ネットワーク層のパケットのアドレスを解析する必要があったのに対し、図 1 0の場合、ネットワーク層の下位の階層であるデータリンク層のフレームのアドレスを解析するだけ  
20  
でよいので、図 7の場合と比較して、より負荷を軽減させることが可能となる。

## 【 0 0 5 4 】

図 1 1は、図 1 0の場合に対応した、ネットワークインタフェースカード 1 0 1による割り込み処理を説明するフローチャートである。

## 【 0 0 5 5 】

ステップ S 1 2 1において、受信部 2 0 1は、ネットワーク 1 0 2に送信された信号を取得し、ネットワーク 1 0 2から取得した信号に対応するデータのうち、ネットワークインタフェースカード 1 0 1が組み込まれた端末が受信すべきイーサネット（登録商標）フレームなどのデータを受信する。

## 【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 2 2において、アドレス解析部 2 0 2は、受信部 2 0 1が受信したフレームの宛先MACアドレスを解析する。

## 【 0 0 5 7 】

ステップ S 1 2 3において、アドレス解析部 2 0 2は、テーブル管理部 2 0 4により記憶されているテーブルを検索する。このとき、例えば、図 1 0に示されるようなテーブルが参照され、ステップ S 1 2 2の処理で解析されたMACアドレスに対応するSNRのIDが検索され、検索されたSNRのIDが割り込み発生部 2 0 3に供給される。

## 【 0 0 5 8 】

ステップ S 1 2 4において、割り込み発生部 2 0 3は、ステップ S 1 2 3の処理で検索されたSNRのIDに基づいて特定されたSNRに対してフレームの受信を通知すること  
40  
で割り込みを発生させる。

## 【 0 0 5 9 】

このようにして割り込み通知処理が行われる。このようにすることで、やはり他のプロセッサやOSの処理に影響を与えることなく、所定のOSに正確にデータを受信させることが可能となる。

## 【 0 0 6 0 】

また、ネットワーク 1 0 2がIEEE802.1Qに対応するネットワークである場合、OS 1 4 3 - 1乃至OS 1 4 3 - 3に対してそれぞれ異なるVLANIDが付与されていることもあり得る。IEEE802.1Qは、例えば、スイッチングハブを用いて構成されるバーチャルLAN（VLAN）に関する規格であり、IEEE802.1Qに適合した仕様を有するネットワーク機器により  
50

送受信される通信データにおいては、イーサネット（登録商標）フレームの「Source Address」のフィールドと「Type」のフィールドの間に「Tag」のフィールドが挿入される。そして、「Tag」のフィールドに含まれるVLANIDに基づいて、そのフレームが属するVLAN（Virtual LAN）が特定されることになる。

【0061】

OS 143 - 1乃至OS 143 - 3に対してそれぞれ異なるVLANIDが付与されている場合、テーブル管理部204により生成または更新されて記憶されるテーブルは、図12に示されるようにすることができる。

【0062】

図12は、VLANIDとSNRとを対応付けたテーブルの例を示す図である。同図において、SNR 0乃至SNR 2は、それぞれ図6のSNR 141 - 1乃至SNR 141 - 3を特定するIDとされ、VLANID「10」に対してSNR 0が対応付けられており、VLANID「11」に対してSNR 1が対応付けられており、VLANID「12」に対してSNR 2が対応付けられている。

【0063】

図13は、図12の場合に対応した、ネットワークインタフェースカード101による割り込み処理を説明するフローチャートである。

【0064】

ステップS 141において、受信部201は、ネットワーク102に送信された信号を取得し、ネットワーク102から取得した信号に対応するデータのうち、ネットワークインタフェースカード101が組み込まれた端末が受信すべきイーサネット（登録商標）フレームなどのデータを受信する。

【0065】

ステップS 142において、アドレス解析部202は、受信部201が受信したフレームのVLANIDを解析する。

【0066】

ステップS 143において、アドレス解析部202は、テーブル管理部204により記憶されているテーブルを検索する。このとき、例えば、図12に示されるようなテーブルが参照され、ステップS 142の処理で解析されたVLANIDに対応するSNRのIDが検索され、検索されたSNRのIDが割り込み発生部203に供給される。

【0067】

ステップS 144において、割り込み発生部203は、ステップS 143の処理で検索されたSNRのIDに基づいて特定されたSNRに対してフレームの受信を通知することで割り込みを発生させる。

【0068】

このようにして割り込み通知処理が行われる。このようにすることで、やはり他のプロセッサやOSの処理に影響を与えることなく、所定のOSに正確にデータを受信させることが可能となる。

【0069】

ここまで、複数のOSに対してそれぞれ異なるIPアドレス、MACアドレス、またはVLANIDが付与されている場合の例について説明してきたが、例えば、単一のOSにおいて稼動する複数のプロセスに対してそれぞれ異なるIPアドレス、MACアドレス、またはVLANIDが付与される場合も考えられる。

【0070】

例えば、「Cell」の技術を採用したコンピュータにおいて、図14に示されるように、PU 141 - 1乃至SPU 141 - 3において単一のOS 143が稼動しており、OS 143の中で、プロセス151 - 1乃至151 - 3が稼動している場合も考えられる。

【0071】

図14に示されるような場合であっても、プロセス151 - 1乃至151 - 3に対してそれぞれ異なるIPアドレス、MACアドレス、またはVLANIDが付与されていれば、本発明を

10

20

30

40

50

適用することが可能である。この場合、P U 1 4 2 - 1 乃至 S P U 1 4 2 - 3 からそれぞれのプロセッサで処理するプロセスに付与された I P アドレス、MACアドレス、またはVLAN IDと、それぞれのプロセッサに対応して設けられた S N R の I D に関する情報をテーブル管理部 2 0 4 に供給し、図 7、図 1 0、または図 1 2 に示されるようなテーブルを生成または更新するようにすればよい。

#### 【 0 0 7 2 】

なお、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。すなわち、上述したネットワークインタフェースカードを情報処理装置として構成し、その情報処理装置にインストールされたソフトウェアにより上述した一連の処理を実行させるようにすることも可能である。上述した一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、インターネットなどのネットワークや、リムーバブルメディアなどからなる記録媒体からインストールされる。

10

#### 【 0 0 7 3 】

本明細書において上述した一連の処理を実行するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 7 4 】

【図 1】1つのCPUにおいて複数のOSが稼動しているコンピュータの、パケットの受信に関する処理を行う部分の機能的構成例を示すブロック図である。

20

【図 2】図 1 の構成において用いられるOSとIPアドレスの対応付けを表すテーブルの例を示す図である。

【図 3】複数のCPUを有するコンピュータの、パケットの受信に関する処理を行う部分の機能的構成例を示すブロック図である。

【図 4】複数のCPUにより、それぞれ異なるOSが実行されるコンピュータの、パケットの受信に関する処理を行う部分の機能的構成例を示すブロック図である。

【図 5】本発明を適用したネットワークインタフェースカードの一実施形態に係る例を示す図である。

【図 6】図 5 のネットワークインタフェースカードを、複数のプロセッサにより、それぞれ異なるOSが実行される端末に組み込んだ例を示す図である。

30

【図 7】図 6 の構成において用いられるSNRとIPアドレスの対応付けを表すテーブルの例を示す図である。

【図 8】本発明のネットワークインタフェースカードの機能的構成例を示すブロック図である。

【図 9】図 7 のテーブルを参照して行われる割り込み通知処理の例を説明するフローチャートである。

【図 1 0】図 6 の構成において用いられるSNRとMACアドレスの対応付けを表すテーブルの例を示す図である。

【図 1 1】図 1 0 のテーブルを参照して行われる割り込み通知処理の例を説明するフローチャートである。

40

【図 1 2】図 6 の構成において用いられるSNRとVLANIDの対応付けを表すテーブルの例を示す図である。

【図 1 3】図 1 2 のテーブルを参照して行われる割り込み通知処理の例を説明するフローチャートである。

【図 1 4】図 5 のネットワークインタフェースカードを、複数のプロセッサを有し、単一のOS内でそれぞれ異なるプロセスが実行される端末に組み込んだ例を示す図である。

#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 7 5 】

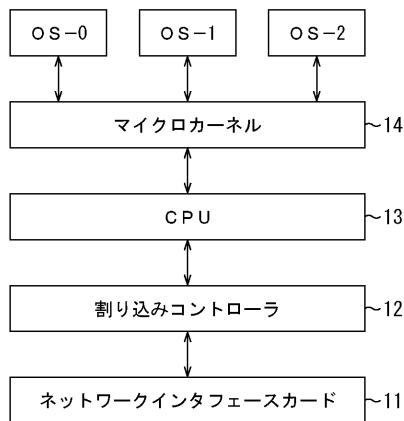
1 0 1 ネットワークインタフェースカード, 1 0 2 ネットワーク, 1 4 1 - 1

50

乃至 141-3 SNR, 142-1 PU, 142-2 SPU, 142-3 SPU, 143-1乃至143-3 OS, 151-1乃至151-3 プロセス, 201 受信部, 202 アドレス解析部, 203 割り込み発生部, 204 テーブル管理部

【図 1】

図1



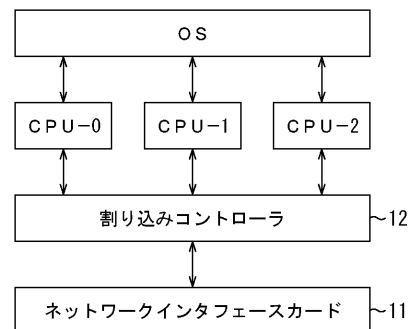
【図 2】

図2

IPアドレス	対応OS
192.168.0.10	OS0
192.168.0.11	OS1
192.168.0.12	OS2

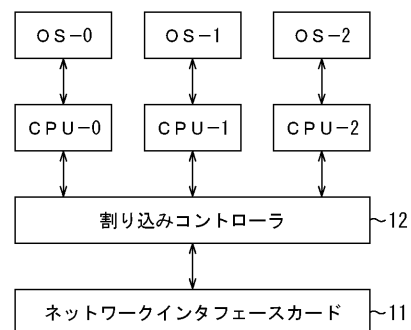
【図 3】

図3



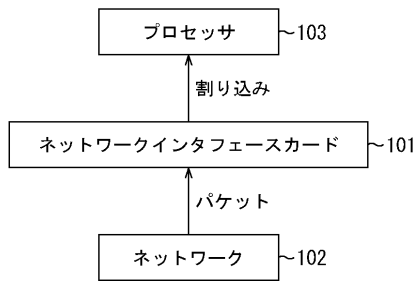
【図 4】

図4



【図 5】

図5



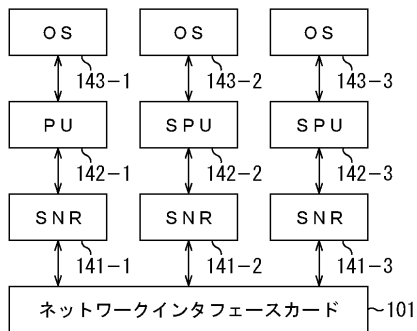
【図 7】

図7

IPアドレス	対応SNR
192.168.0.10	SNR0
192.168.0.11	SNR1
192.168.0.12	SNR2

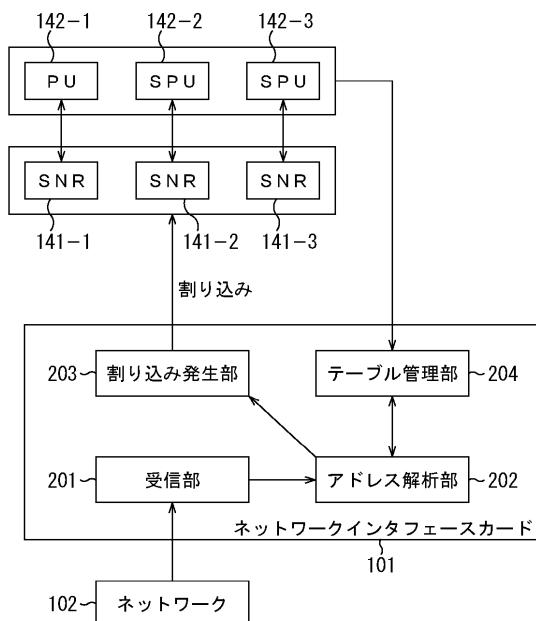
【図 6】

図6



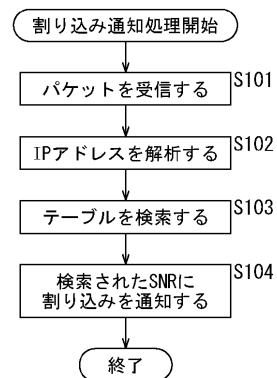
【図 8】

図8



【図 9】

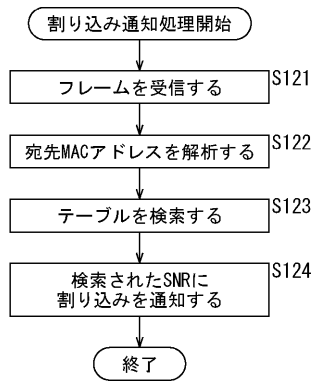
図9



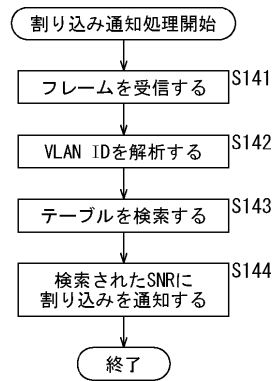
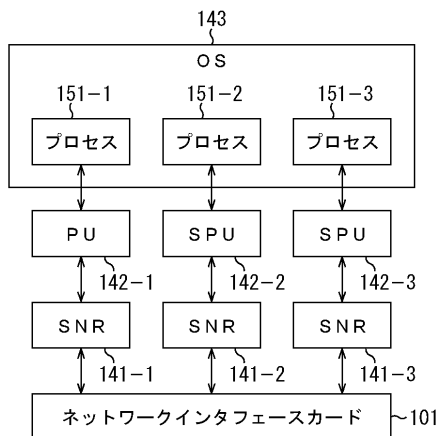
【図 10】

図10

MACアドレス	対応SNR
08:00:46:EA:10:BE	SNR0
08:00:46:D2:02:C2	SNR1
08:00:46:54:42:F7	SNR2

【図 1 1】  
図11【図 1 2】  
図12

VLAN ID	対応SNR
10	SNR0
11	SNR1
12	SNR2

【図 1 3】  
図13【図 1 4】  
図14

---

フロントページの続き

- (72)発明者 山名 千秋  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 堀江 和由  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 田中 卓  
神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地 ソニー・エルエスアイ・デザイン株式会社内
- (72)発明者 立花 一峰  
神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地 ソニー・エルエスアイ・デザイン株式会社内