

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6098728号  
(P6098728)

(45) 発行日 平成29年3月22日(2017.3.22)

(24) 登録日 平成29年3月3日(2017.3.3)

(51) Int.Cl.	F 1
HO 4 W 40/28	(2009.01) HO 4 W 40/28
HO 4 W 84/12	(2009.01) HO 4 W 84/12
HO 4 W 76/02	(2009.01) HO 4 W 76/02
HO 4 L 12/741	(2013.01) HO 4 L 12/741

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-541387 (P2015-541387)
(86) (22) 出願日	平成25年10月10日(2013.10.10)
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/077671
(87) 国際公開番号	W02015/052818
(87) 国際公開日	平成27年4月16日(2015.4.16)
審査請求日	平成27年9月8日(2015.9.8)

(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号
(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(72) 発明者	根岸 達彦 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内
審査官	望月 章俊

(56) 参考文献 特開平10-56474 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】データ転送装置、情報処理装置及びデータ転送方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

データの宛先とルーティング先とを対応付けて記憶し、データの宛先からルーティング先を1エントリずつ検索する第1の検索部と、

データの宛先とルーティング先とを対応付けて前記第1の検索部より小さい記憶容量で記憶し、データの宛先からルーティング先を全エントリを対象として一度に前記第1の検索部と並行して検索する第2の検索部と、

前記第2の検索部によりルーティング先が検索された場合には、該検索されたルーティング先にデータを転送し、前記第2の検索部によりルーティング先が検索されなかった場合には、前記第1の検索部により検索されたルーティング先にデータを転送する転送部と有することを特徴とするデータ転送装置。 10

## 【請求項 2】

前記転送部は、第1の無線又は第1の無線より通信距離が短い第2の無線を用いてデータを転送し、

前記第2の検索部は、前記第2の無線で通信可能な宛先についてのルーティング先を記憶することを特徴とする請求項1に記載のデータ転送装置。

## 【請求項 3】

前記第1の検索部が記憶する対応付け情報のうち、データの宛先とルーティング先が等しい情報を抽出することにより作成された対応付け情報を前記第2の検索部に書き込む制御部を有することを特徴とする請求項2に記載のデータ転送装置。 20

**【請求項 4】**

データ転送装置を用いて通信を行いながら情報処理を行う情報処理装置において、前記データ転送装置は、データの宛先とルーティング先とを対応付けて記憶し、データの宛先からルーティング先を1エントリずつ検索する第1の検索部と、

データの宛先とルーティング先とを対応付けて前記第1の検索部より小さい記憶容量で記憶し、データの宛先からルーティング先を全エントリを対象として一度に前記第1の検索部と並行して検索する第2の検索部と、

前記第2の検索部によりルーティング先が検索された場合には、該検索されたルーティング先にデータを転送し、前記第2の検索部によりルーティング先が検索されなかった場合には、前記第1の検索部により検索されたルーティング先にデータを転送する転送部と有することを特徴とする情報処理装置。10

**【請求項 5】**

データを転送するデータ転送装置によるデータ転送方法において、データの宛先とルーティング先とを対応付けて第1の記憶部に記憶し、該第1の記憶部を用いてデータの宛先からルーティング先を1エントリずつ検索し、

データの宛先とルーティング先とを対応付けて前記第1の記憶部より記憶容量が小さい第2の記憶部に記憶し、該第2の記憶部を用いてデータの宛先からルーティング先を全エントリを対象として一度に前記第1の記憶部を用いる検索と並行して検索し、

前記第2の記憶部からルーティング先が検索された場合には、該検索されたルーティング先にデータを転送し、前記第2の記憶部からルーティング先が検索されなかった場合には、前記第1の記憶部から検索されたルーティング先にデータを転送する20ことを特徴とするデータ転送方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、データ転送装置、情報処理装置及びデータ転送方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、複数の情報処理装置が相互に通信を行いながら情報処理を行う情報処理システムにおいて、各情報処理装置がルーティングテーブルを用いてデータの転送を行う情報処理システムがある。30

**【0003】**

図12は、ルーティングテーブルを用いてデータの転送を行う情報処理装置を示す図である。図12に示すように、情報処理装置9は、情報処理を行うCPU(Central Processing Unit)80と、データを転送するデータ転送装置90を有する。

**【0004】**

データ転送装置90は、CPU80が送信するデータを受信し、受信したデータを他の情報処理装置へ送信する。また、データ転送装置90は、他の情報処理装置から送信されたデータを受信し、受信したデータをCPU80又は転送先の情報処理装置へ送信する。遠くに離れた情報処理装置間では、複数の情報処理装置によるデータ転送の繰り返しによりデータの送信が行われる。40

**【0005】**

データ転送装置90は、他の情報処理装置及びCPU80とデータの送受信を行う送受信部91とルーティングテーブル92とを有する。ルーティングテーブル92は、データの宛先とデータの転送先とを対応付けたマッピング情報を記憶し、データの宛先からデータの転送先を検索する検索テーブルである。送受信部91は、受信したデータの宛先からルーティングテーブル92を用いてデータの転送先を検索し、検索した転送先にデータを送信する。

**【0006】**

10

20

30

40

50

なお、ルーティングテーブルに関しては、第1のテーブル及び第2のテーブルを独立して並行に検索する従来技術がある（例えば、特許文献1参照）。また、ルーティングテーブル中の一部のルーティングエントリをキャッシュ用ルーティングテーブルに記憶する。そして、キャッシュ用ルーティングテーブルを検索する第1の検索部とルーティングテーブルを検索する第2の検索部を備えるルータ装置が従来からある（例えば、特許文献2参照）。

#### 【0007】

また、ルーティングテーブルと、ルーティングエントリを用いてすでにルートが決定されたパケットの宛先アドレスとルートとの対応関係を表すキャッシュエントリが登録されるキャッシュテーブルとを備えるルータ装置が従来からある（例えば、特許文献3参照）。また、ネットワークアドレス変換表にパケットの宛先アドレスに対応する経路情報を記憶し、ネットワークアドレス変換表を検査して経路情報がない場合に経路表から経路情報を選出する従来技術がある（例えば、特許文献4参照）。

10

#### 【先行技術文献】

##### 【特許文献】

##### 【0008】

【特許文献1】特表2011-523334号公報

【特許文献2】特開2004-23450号公報

【特許文献3】特開2007-221514号公報

【特許文献4】特開2004-222229号公報

20

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0009】

ルーティングテーブルは数千個のエントリを有することから、ルーティングテーブルの検索に時間がかかるという問題がある。すなわち、ルーティングテーブルの検索ではルーティングテーブルのエントリ内の宛先と転送するパケットの宛先とを1エントリずつ比較するため、エントリの数が多いと検索処理に時間がかかる。

##### 【0010】

本発明は、1つの側面では、ルーティングテーブルの検索時間を短縮することを目的とする。

30

#### 【課題を解決するための手段】

##### 【0011】

本願の開示するデータ転送装置は、1つの態様において、第1の検索部と第2の検索部と転送部とを有する。第1の検索部は、データの宛先とルーティング先とを対応付けて記憶し、データの宛先からルーティング先を1エントリずつ検索する。また、第2の検索部は、データの宛先とルーティング先とを対応付けて第1の検索部より小さい記憶容量で記憶し、データの宛先からルーティング先を全エントリを対象として一度に第1の検索部と並行して検索する。また、転送部は、第2の検索部によりルーティング先が検索された場合には、該検索されたルーティング先にデータを転送し、第2の検索部によりルーティング先が検索されなかった場合には、第1の検索部により検索されたルーティング先にデータを転送する。

40

#### 【発明の効果】

##### 【0012】

1実施態様によれば、ルーティングテーブルの検索時間を短縮することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【0013】

【図1】図1は、実施例に係るノードの構成を示す図である。

【図2】図2は、無線LANコントローラの構成を示す図である。

【図3】図3は、無線LANフレームの転送の一例を示す図である。

【図4】図4は、無線LANフレームの一例を示す図である。

50

【図5】図5は、S R A Mで構成される大容量ルーティングテーブルの一例を示す図である。

【図6】図6は、F Fで構成される小容量ルーティングテーブルの一例を示す図である。

【図7】図7は、近距離無線で送信可能なノードを示す図である。

【図8】図8は、実施例に係る無線L A Nコントローラによるルーティング処理のフローを示すフローチャートである。

【図9】図9は、管理部による小容量ルーティングテーブルのマッピング情報作成処理のフローを示すフローチャートである。

【図10】図10は、大容量ルーティングテーブルに加えて小容量ルーティングテーブルを備える効果を説明するための図である。10

【図11】図11は、管理部のハードウェア構成を示す図である。

【図12】図12は、ルーティングテーブルを用いてデータの転送を行う情報処理装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に、本願の開示するデータ転送装置、情報処理装置及びデータ転送方法の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例は開示の技術を限定するものではない。

【実施例】

【0015】

まず、実施例に係るノードの構成について説明する。図1は、実施例に係るノードの構成を示す図である。図1に示すように、ノード10は、C P U 11と、メモリーコントローラ12と、メモリー13と、ストレージコントローラ14と、ストレージ15と、無線L A N (Local Area Network) コントローラ100とを有する情報処理装置である。また、ノード10は、管理部16と、インターネット17とを有する。

【0016】

C P U 11は、メモリー13に記憶されたプログラムを読み出して実行する中央処理装置である。メモリーコントローラ12は、メモリー13へのデータの書き込み、メモリー13からのプログラム及びデータの読み出しを制御する制御装置である。メモリー13は、プログラムやデータを記憶するR A M (Random Access Memory) である。30

【0017】

ストレージコントローラ14は、ストレージ15へのデータの書き込み、ストレージ15からのプログラム及びデータの読み出しを制御する制御装置である。ストレージ15は、プログラムやデータを記憶する磁気ディスク装置である。

【0018】

無線L A Nコントローラ100は、無線L A Nを用いて他のノードと通信を行う装置である。無線L A Nコントローラ100は、ルーティングテーブルを用いてデータを他のノードへ転送するデータ転送装置である。

【0019】

管理部16は、ノード10の監視や制御を行う。また、管理部16は、無線L A Nコントローラ100のルーティング情報を管理する。具体的には、管理部16は、後述する大容量ルーティングテーブル及び小容量ルーティングテーブルのルーティング情報を管理し、無線L A Nコントローラ100にルーティング情報の設定を指示する。

【0020】

インターネット17は、ノード10、C P U 11、メモリーコントローラ12、ストレージコントローラ14、無線L A Nコントローラ100及び管理部16を相互に接続する装置である。

【0021】

次に、無線L A Nコントローラ100の構成について説明する。図2は、無線L A Nコントローラ100の構成を示す図である。図2に示すように、無線L A Nコントローラ1

00は、無線LAN送受信部110と、大容量ルーティングテーブル120と、小容量ルーティングテーブル130とを有する。

【0022】

無線LAN送受信部110は、無線LANを用いて他のノードと無線LANフレームの送受信を行う。具体的には、無線LAN送受信部110は、インターフェクト17を介してCPU11から受信したデータを無線LANフレームにより他のノードへ送信する。また、無線LAN送受信部110は、他のノードから受信した無線LANフレームに含まれるデータをインターフェクト17を介してCPU11に送信する。また、無線LAN送受信部110は、他のノードから受信した無線LANフレームを別のノードに転送する。

【0023】

図3は、無線LANフレームの転送の一例を示す図である。図3は、ノードA～ノードPを有する情報処理システムにおいて、ノードAがノードOに無線LANフレームを送信する場合を示す。

【0024】

ノードAは、宛先ノードOにネクストノードFを対応付けるマッピング情報を用いて無線LANフレームをノードFに送信する。ここで、ネクストノードとは、無線LANフレームを宛先ノードに到達させるために次に送信する送信先のノードを示す。

【0025】

宛先ノードOの無線LANフレームを受信したノードFは、宛先ノードOにネクストノードKを対応付けるマッピング情報を用いて無線LANフレームをノードKに転送する。また、宛先ノードOの無線LANフレームを受信したノードKは、宛先ノードOにネクストノードOを対応付けるマッピング情報を用いて無線LANフレームをノードOに転送する。このように、各ノードがマッピング情報を用いて無線LANフレームを転送することにより、無線LANフレームが宛先のノードまで送信される。

【0026】

なお、図3は、近距離無線を用いて無線LANフレームを転送する場合を示したが、情報処理システムに含まれるいくつかのノードは近距離無線に加えて遠距離無線で通信する機能を有し、遠距離無線を用いて無線LANフレームを転送することもできる。

【0027】

近距離無線は高速かつ近距離ノード間の無線通信であり、遠距離無線は低速かつ遠距離ノード間の無線通信である。距離の離れた宛先ノードへ無線通信を行うには、送信元ノードは、遠距離無線で通信する機能を有するノードへ近距離無線で送信する。そして、遠距離無線で通信する機能を有するノードが、宛先ノードの近くの遠距離無線で通信する機能を有するノードへ遠距離無線で転送を行う。そして、宛先ノードの近くの遠距離無線で通信する機能を有するノードが、近距離無線で宛先ノードへの転送を行う。

【0028】

なお、図3では、説明の便宜上ノードA～ノードPまで16個のノードを有する情報処理システムを示したが、情報処理システムは、例えば、数千個などより多くの数のノードを有することができる。

【0029】

図4は、無線LANフレームの一例を示す図である。図4に示すように、無線LANフレームは、ヘッダ部に送信元MAC(Media Access Control)アドレスと宛先MACアドレスとネクストノードMACアドレスを有する。無線LANフレームを受信したノードは、ネクストノードMACアドレスが自身のMACアドレスと等しい無線LANフレーム以外は廃棄する。

【0030】

このように、各ノードが、受信した無線LANフレームのうち、ネクストノードMACアドレスが自身のMACアドレスと等しい無線LANフレーム以外を廃棄することにより、無線LANフレームはネクストノードだけに送信される。

【0031】

10

20

30

40

50

図2に戻って、無線LAN送受信部110は、制御部111を有する。制御部111は、大容量ルーティングテーブル120及び小容量ルーティングテーブル130を用いてデータの宛先から無線LANフレームの送信先のノードを決定する。

【0032】

また、制御部111は、大容量ルーティングテーブル120と小容量ルーティングテーブル130に同時に検索指示を出す。ここで、「同時に」とは、「ほぼ同時に」を意味し、無線LAN送受信部110は、全く同じタイミングで検索指示を出す必要はない。

【0033】

また、制御部111は、管理部16の指示に基づいて、大容量ルーティングテーブル120及び小容量ルーティングテーブル130へのマッピング情報の書き込みを制御する。

10

【0034】

大容量ルーティングテーブル120は、全ての宛先ノードに対するマッピング情報を記憶する大容量のルーティングテーブルである。大容量ルーティングテーブル120は、一度に1個のエントリだけを参照することができる。大容量ルーティングテーブル120は、例えば、SRAM又はDRAMで構成される。

【0035】

図5は、SRAMで構成される大容量ルーティングテーブル120の一例を示す図である。図5に示すように、大容量ルーティングテーブル120は、4096個のエントリを有するエントリ部121と、制御部122とを有する。各エントリは、宛先ノードMACアドレスにネクストノードMACアドレスを対応付けている。

20

【0036】

制御部122は、無線LAN送受信部110から宛先ノードのMACアドレスxを受け取り、エントリ部121のエントリを1つずつ参照して、受け取ったMACアドレスxと宛先ノードMACアドレスとを比較する。そして、制御部122は、受け取ったMACアドレスxと一致する宛先ノードMACアドレスを見つけると、宛先ノードMACアドレスxに対応付けられたネクストノードのMACアドレスyを無線LAN送受信部110に渡す。

【0037】

小容量ルーティングテーブル130は、マッピング情報の一部を記憶する小容量のルーティングテーブルである。小容量ルーティングテーブル130は、一度に全エントリを参照することができ、大容量ルーティングテーブル120と比較して高速にネクストノードのMACアドレスを検索する。小容量ルーティングテーブル130は、例えば、フリップフロップ(FF)で構成される。

30

【0038】

図6は、FFで構成される小容量ルーティングテーブル130の一例を示す図である。図6に示すように、小容量ルーティングテーブル130は、32個のエントリを有するエントリ部131と、制御部132とを有する。各エントリは、宛先ノードMACアドレスにネクストノードMACアドレスを対応付けている。

【0039】

制御部132は、無線LAN送受信部110から宛先ノードのMACアドレスxを受け取り、エントリ部131の全エントリを一度に参照して、受け取ったMACアドレスxと各宛先ノードMACアドレスとを一度に比較する。そして、制御部132は、受け取ったMACアドレスxと一致する宛先ノードMACアドレスを見つけると、宛先ノードのMACアドレスxに対応付けられたネクストノードのMACアドレスyを無線LAN送受信部110に渡す。

40

【0040】

小容量ルーティングテーブル130は、動作クロックの周波数の1サイクル程度で宛先ノードMACアドレス一致処理などを処理できる範囲内のエントリ数を有する。また、小容量ルーティングテーブル130は、近距離無線通信で通信可能なノードを宛先ノードとするマッピング情報を記憶する。

50

## 【0041】

例えば、近距離無線通信により、上下方向にそれぞれ2ノードまで、左右方向にそれぞれ2ノードまでの範囲で通信可能である場合には、図7に示すように、 $5 \times 5 = 25$ のノードのうち自身を除いた24が近距離無線で通信可能なノード数である。したがって、動作クロックの周波数においては64エントリ程度まで1サイクルでアドレス一致などの処理ができる場合には、小容量ルーティングテーブル130のエントリ数は、24以上で64以下の数として32とすることができる。

## 【0042】

また、情報処理システムが筐体内に1000個のノードを格納できる場合には、大容量ルーティングテーブル120のエントリ数を1024とすることができる。

10

## 【0043】

なお、大容量ルーティングテーブル120が記憶するマッピング情報は、情報処理システム全体を管理する管理装置が作成し、各ノードの管理部16が管理する。また、各ノードの管理部16は、マッピング情報の大容量ルーティングテーブル120への設定を無線LANコントローラ100に指示する。

## 【0044】

また、小容量ルーティングテーブル130が記憶するマッピング情報は、各ノードの管理部16が大容量ルーティングテーブル120から近距離無線の通信範囲を抽出して小容量ルーティングテーブル130への設定を無線LANコントローラ100に指示する。管理部16は、大容量ルーティングテーブル120のエントリのうち、宛先ノードMACアドレスとネクストノードMACアドレスが等しいエントリを近距離無線の通信範囲として抽出する。

20

## 【0045】

次に、実施例に係る無線LANコントローラ100によるルーティング処理のフローについて説明する。図8は、実施例に係る無線LANコントローラ100によるルーティング処理のフローを示すフローチャートである。

## 【0046】

図8に示すように、無線LANコントローラ100は、小容量ルーティングテーブル130及び大容量ルーティングテーブル120で同時に検索を開始する(ステップS1)。

30

## 【0047】

そして、無線LANコントローラ100は、小容量ルーティングテーブル130で宛先ノードのMACアドレスが発見されたか否かを判定する(ステップS2)。そして、小容量ルーティングテーブル130で宛先ノードのMACアドレスが発見されなかった場合には、無線LANコントローラ100は、大容量ルーティングテーブル120で宛先ノードのMACアドレスが発見されたか否かを判定する(ステップS3)。

## 【0048】

そして、大容量ルーティングテーブル120で宛先ノードのMACアドレスが発見されなかった場合は、無線LANコントローラ100は、ルーティングテーブルに宛先ノードのMACアドレスが見つからなかったので、異常ケースとして処理する(ステップS4)。

40

## 【0049】

一方、大容量ルーティングテーブル120で宛先ノードのMACアドレスが発見された場合は、無線LANコントローラ100は、発見したエントリ内のマッピング情報からネクストノードのMACアドレスを取得する(ステップS5)。そして、無線LANコントローラ100は、フレームをネクストノードに送信する(ステップS6)。

## 【0050】

また、小容量ルーティングテーブル130で宛先ノードのMACアドレスが発見された場合には、無線LANコントローラ100は、大容量ルーティングテーブル120の検索をキャンセルし(ステップS7)、ステップS5に移動する。

## 【0051】

50

このように、小容量ルーティングテーブル 130 及び大容量ルーティングテーブル 120 で同時に検索を開始することによって、無線 LAN コントローラ 100 は、ルーティング先を高速に検索することができる。

【 0052 】

次に、管理部 16 による小容量ルーティングテーブル 130 のマッピング情報作成処理のフローについて説明する。図 9 は、管理部 16 による小容量ルーティングテーブル 130 のマッピング情報作成処理のフローを示すフローチャートである。

【 0053 】

図 9 に示すように、管理部 16 は、大容量ルーティングテーブル 120 のマッピング情報を検索することにより、宛先ノードが近距離無線の通信範囲に含まれるマッピング情報を抽出する（ステップ S11）。 10

【 0054 】

具体的には、管理部 16 は、大容量ルーティングテーブル 120 のマッピング情報のうち、宛先ノードとネクストノードで MAC アドレスが等しいエントリの情報を、宛先ノードが近距離無線の通信範囲に含まれるマッピング情報として抽出する。

【 0055 】

そして、管理部 16 は、抽出したマッピング情報を小容量ルーティングテーブル 130 に設定するように無線 LAN コントローラ 100 に指示する（ステップ S12）。

【 0056 】

このように、管理部 16 は、大容量ルーティングテーブル 120 のマッピング情報のうち、宛先ノードとネクストノードで MAC アドレスが等しいエントリの情報を小容量ルーティングテーブル 130 のマッピング情報とする。したがって、無線 LAN コントローラ 100 は、自動で小容量ルーティングテーブル 130 を設定することができる。 20

【 0057 】

次に、大容量ルーティングテーブル 120 に加えて小容量ルーティングテーブル 130 を備える効果について説明する。図 10 は、大容量ルーティングテーブル 120 に加えて小容量ルーティングテーブル 130 を備える効果を説明するための図である。

【 0058 】

図 10 (a) は、大容量ルーティングテーブル 120 だけをルーティングテーブルとして用いる場合を示し、図 10 (b) は、大容量ルーティングテーブル 120 に加えて小容量ルーティングテーブル 130 を用いる場合を示す。 30

【 0059 】

図 10 (a) に示すように、送信ノードの CPU が無線 LAN コントローラにデータ送信を要求すると、無線 LAN コントローラはルーティングテーブルを用いてルーティング先を検索する。ここで、ルーティングテーブルは、一度に 1 エントリしか参照できないため、宛先ノードを見つけるまでに何度もエントリを参照する。

【 0060 】

一方、図 10 (b) に示すように、送信ノードの CPU 11 が無線 LAN コントローラ 100 にデータ送信を要求すると、無線 LAN コントローラ 100 は小容量ルーティングテーブル 130 と大容量ルーティングテーブル 120 を用いてルーティング先を検索する。 40

【 0061 】

ここで、小容量ルーティングテーブル 130 は、一度に全エントリを参照するので、小容量ルーティングテーブル 130 に宛先ノードが登録されている場合には、エントリの参照は 1 回ですむ。したがって、無線 LAN コントローラ 100 はルーティング先を検索することによるレイテンシーを短縮することができる。

【 0062 】

なお、管理部 16 の機能はファームウェアにより実現される。そこで、ファームウェアにより実現される管理部 16 のハードウェア構成について説明する。図 11 は、管理部 16 のハードウェア構成を示す図である。図 11 に示すように、管理部 16 は、MPU 16 50

1と、フラッシュメモリー162と、RAM163とを有する。

【0063】

MPU161は、フラッシュメモリー162からプログラムを読み出して実行する演算処理装置である。フラッシュメモリー162は、プログラムを記憶する不揮発性メモリーである。RAM163は、プログラムの途中結果などを記憶するメモリーである。

【0064】

上述してきたように、実施例では、無線LANコントローラ100は、一度に1エントリだけを参照する大容量ルーティングテーブル120と一度に全エントリを参照する小容量ルーティングテーブル130を備える。そして、無線LANコントローラ100は、両方のルーティングテーブルを同時に検索し、小容量ルーティングテーブル130に宛先ノードが登録されている場合には、一度の検索でネクストノードのMACアドレスを取得する。したがって、無線LANコントローラ100は、大容量ルーティングテーブル120だけを備える場合と比較して、高速にルーティング先を検索することができる。10

【0065】

また、実施例では、近距離無線で通信可能な範囲のノードを宛先ノードとして小容量ルーティングテーブル130がマッピング情報を記憶する。したがって、ノード10は、近距離無線で通信可能な範囲のノードについては、他のノードと比較して高速にルーティング先を検索することができる。

【0066】

また、実施例では、管理部16が、大容量ルーティングテーブル120のマッピング情報のうち、宛先ノードとネクストノードでMACアドレスが等しいエントリの情報を小容量ルーティングテーブル130のマッピング情報とする。したがって、無線LANコントローラ100は、自動で小容量ルーティングテーブル130を設定することができる。20

【0067】

なお、実施例では、無線で通信する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、有線で通信する場合にも同様に適用することができる。その場合、小容量ルーティングテーブル130は、近距離無線で通信可能な宛先の代わりに、一定の距離範囲内のノードを宛先とするルーティング情報を記憶する。

【0068】

また、実施例では、大容量ルーティングテーブル120及び小容量ルーティングテーブル130を用いる場合について説明した。しかしながら、本発明はこれに限定されるものではなく、容量が順に小さくなる一方で検索が高速になるn個のルーティングテーブルを用いる場合にも同様に適用することができる。30

【0069】

また、実施例では、小容量ルーティングテーブル130が、近距離無線通信で通信可能なノードを宛先ノードとするマッピング情報を記憶する場合について説明した。しかしながら、本発明はこれに限定されるものではなく、LRU(Least Recently Used)アルゴリズムを用いて、使用頻度の多い宛先ノードを小容量ルーティングテーブルに登録する場合にも同様に適用することができる。すなわち、使用頻度の少ない(無い)宛先ノードを小容量ルーティングテーブルから追い出す方法で小容量ルーティングテーブルの登録や入れ替えを行うこともできる。40

【0070】

また、実施例では、管理部16が小容量ルーティングテーブル130のマッピング情報を作成する場合について説明した。しかしながら、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、CPU11で動作するOSなどが小容量ルーティングテーブル130のマッピング情報を作成する場合にも同様に適用することができる。

【0071】

また、実施例では、管理部16は、大容量ルーティングテーブル120のマッピング情報から小容量ルーティングテーブル130のマッピング情報を抽出する場合について説明した。しかしながら、本発明はこれに限定されるものではなく、管理部16が、筐体内の50

各ノードの位置及び近距離無線の通信範囲に基づいて小容量ルーティングテーブル130のマッピング情報を作成する場合にも同様に適用することができる。

【0072】

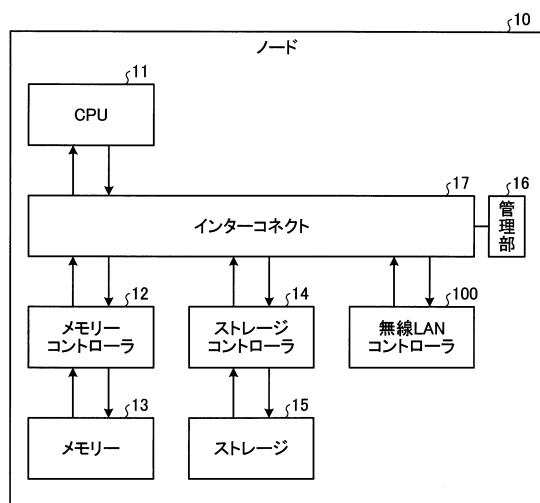
また、実施例では、大容量ルーティングテーブル120及び小容量ルーティングテーブル130の宛先ノードを識別する識別子としてMACアドレスを用いる場合について説明した。しかしながら、本発明はこれに限定されるものではなく、宛先ノードを識別する識別子として他の識別子を用いる場合にも同様に適用することができる。

【符号の説明】

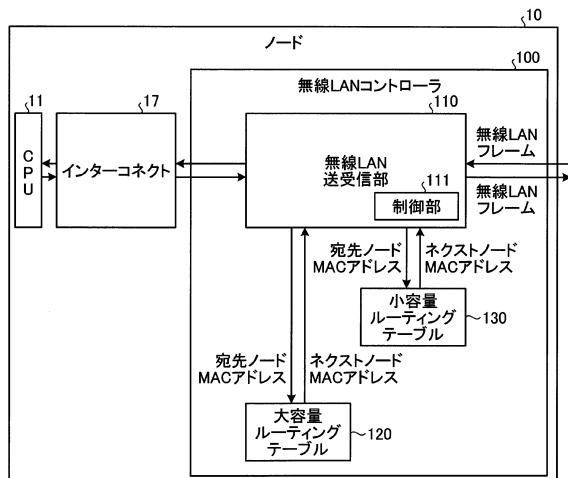
【0073】

9	情報処理装置	10
10	ノード	
11, 80	C P U	
12	メモリーコントローラ	
13	メモリー	
14	ストレージコントローラ	
15	ストレージ	
16	管理部	
17	インターネット	
90	データ転送装置	
91	送受信部	20
92	ルーティングテーブル	
100	無線L A Nコントローラ	
110	無線L A N送受信部	
111	制御部	
120	大容量ルーティングテーブル	
121	エントリ部	
122	制御部	
130	小容量ルーティングテーブル	
131	エントリ部	
132	制御部	30
161	M P U	
162	フラッシュメモリー	
163	R A M	

【図1】



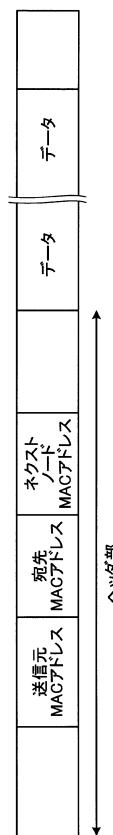
【図2】



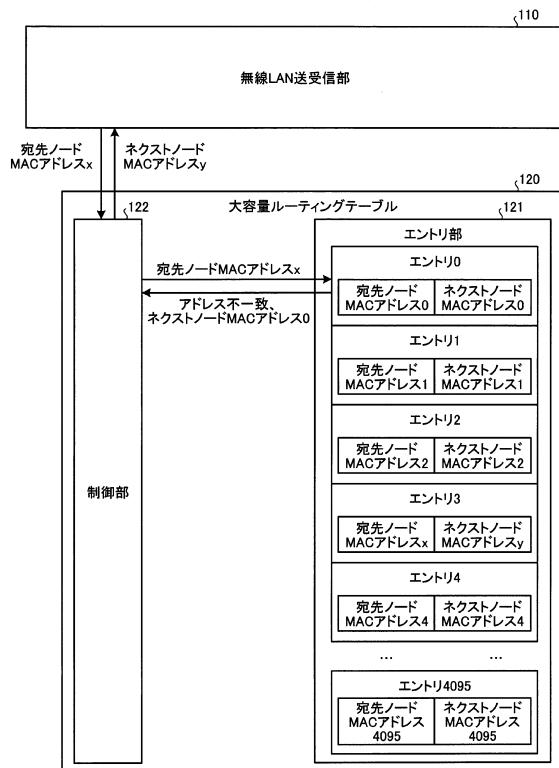
【図3】



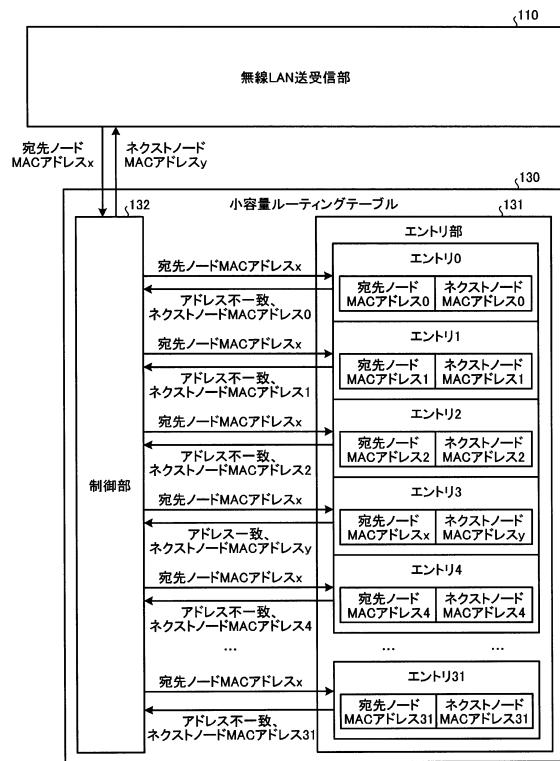
【図4】



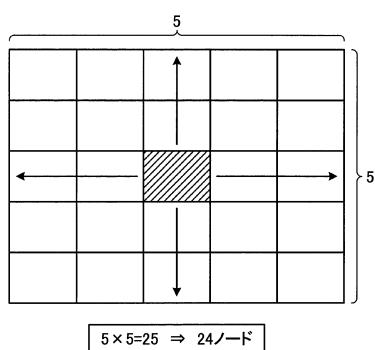
【図5】



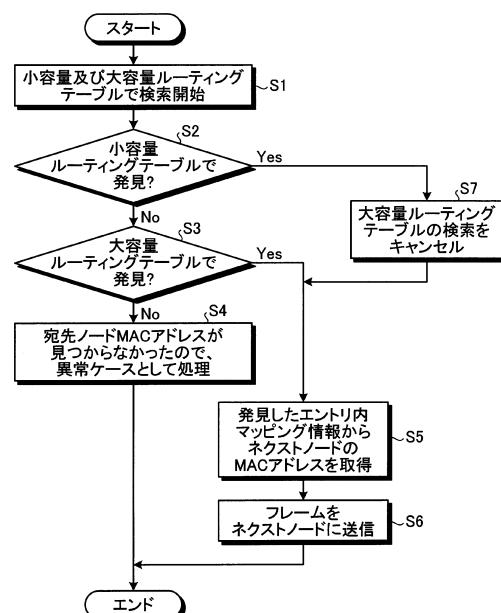
【図6】



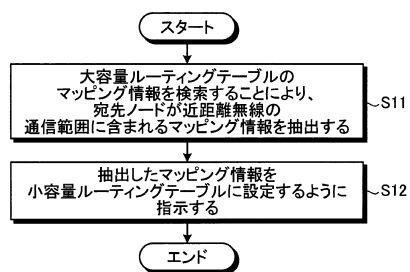
【図7】



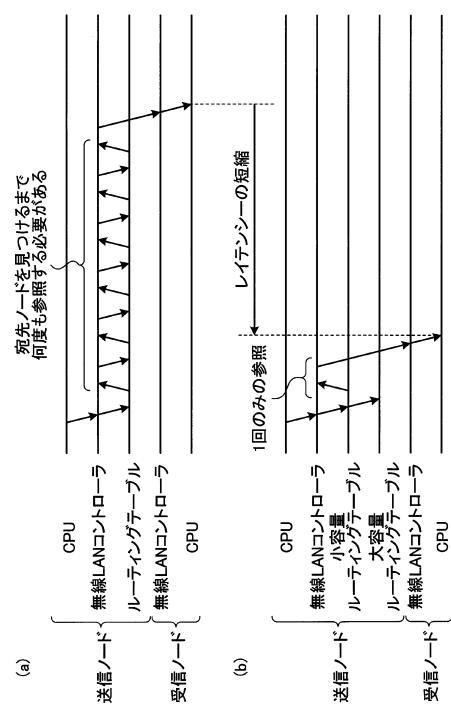
【図8】



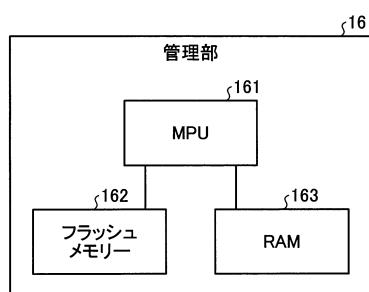
【図 9】



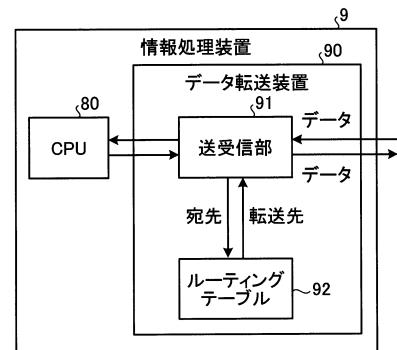
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 04W4 / 00 - H 04W99 / 00

H 04B7 / 24 - H 04B7 / 26

H 04L12 / 741