(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3654454号
(P3654454)
(45)発行日　平成17年6月2日(2005.6.2)　(24)登録日　平成17年3月11日(2005.3.11)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H04L 12/46　H04L 12/46　A

請求項の数 2　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平7-45287
(22)出願日　平成7年3月6日(1995.3.6)
(65)公開番号　特開平7-273788
(43)公開日　平成7年10月20日(1995.10.20)
審査請求日　平成12年1月20日(2000.1.20)
審判番号　不服2003-1655(P2003-1655/J1)
審判請求日　平成15年2月3日(2003.2.3)
(31)優先権主張番号　206077
(32)優先日　平成6年3月4日(1994.3.4)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　390035493
エイ・ティ・アンド・ティ・コーポレーション
ＡＴ&Ｔ　ＣＯＲＰ.
アメリカ合衆国　１００１３－２４１２
ニューヨーク　ニューヨーク　アヴェニュー　オブ　ジ　アメリカズ　３２
(74)代理人　100064447
弁理士　岡部　正夫
(74)代理人　100085176
弁理士　加藤　伸晃
(74)代理人　100106703
弁理士　産形　和央
(74)代理人　100096943
弁理士　臼井　伸一
最終頁に続く

(54)【発明の名称】ローカルエリアネットワーク

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の中継器からなり、該中継器の各々はそれぞれ単一のユーザステーションと関連しており、該中継器の各々が結線された交換マトリックスの特定の場所に割り当てられており、さらに
複数のネットワークセグメントからなり、該ネットワークセグメントの各々が該交換マトリックスへ接続されており、該交換マトリックスは、２以上の該中継器を単一のネットワークセグメントへ接続することができるが、該ネットワークセグメントの１つから別のネットワークセグメントへパケットを転送することができないものであり、さらに、
該複数のネットワークセグメントを接続する多重ポートブリッジルータからなり、該多重ポートブリッジルータは該ネットワークセグメントの１つから別のネットワークセグメントへパケットを転送することができ、該多重ポートブリッジルータは、各セグメント上へ送信されるパケットの各々の宛先アドレスを調査して該ネットワークセグメント上のユーザステーションの宛先アドレスを決定することができることを特徴とするシステム。
【請求項２】
請求項１に記載のシステムにおいて、該２以上の中継器が集積回路上に形成されることを特徴とするシステム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】

【技術分野】
本発明はローカルエリアネットワークの通信システムに関する。
【０００２】
【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】
ローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）の通信システムのために種々の設計が利用されている。あるローカルエリアネットワークの通信システムが図１に示される。図１に示されたシステムはバスをベースにしたエーサネットＬＡＮ（Ethernet LAN）と称することができる。ユーザステーション１３、１５、１７、１９は各々バス１１に接続される。例えば、ユーザ１３が通信したい時、彼は情報をバス１１へ送信する。情報は潜在的にユーザ１５、１７、１９に利用可能である。正しい宛先アドレスを有するユーザは情報を受信しかつ解明する（もし、システムに安全性の特徴を備えていれば、異なる宛先アドレスを有する他のユーザは多分情報をアクセスできない）。
【０００３】
別の普及しているシステムが図２に示される。参照番号２１は多重ポート中継器をベースにしたエーサネットＬＡＮを示す。図２の形態はしばしば「スタートポロギー」（star topology)と称される。ユーザ２３、２５、２７、２９、３１、３３は各々、単一の多重ポート中継器２１に接続される。もし、例えばユーザ２３が情報を送信したければ、情報は中継器２１へ送信される。中継器２１は送信中、生じ得る種々の形態の信号劣化を修正し、そしてその情報をユーザ２５、２７、２９、３１、３３へ放送する。正しい宛先アドレスを有するユーザは情報を受信して翻訳し、一方異なる宛先アドレスを有するユーザは（ｉ）とにかく情報を受信するか、または（ｉｉ）安全性の特徴によって彼らが情報を、それらの誤った宛先アドレスにより受信するのを防止されるので、情報を受信することができないかのいずれかである。
【０００４】
図１、図２に示した両方のシステムはいくつかの欠点を有する。各システムは衝突ベース(collision-based) のシステムである。したがって、あるユーザ、例えばユーザ２３が情報を送信する時、他のユーザは送信することができない。もし、別のユーザが送信しようとすれば、衝突が生じ、他の送信機は送信するのをやめさせられ、別の機会を待つことになる。したがって、一のユーザのみがいずれ任意の期間に送信できる。
【０００５】
図１、図２に示した両方のシステムにおいて、単一の媒体、すなわちバス１１または多重ポート中継器２１はすべてのユーザによって共有される。
【０００６】
図１、図２の各々のシステムは理論的には、多数のユーザ、例えば１０２４ユーザを扱うことができる。しかしながら、衝突の問題により、ユーザの数が増加するにつれて、ユーザにつき有効な帯域幅は減少する。換言すれば、ユーザの数が増加すれば、情報を送信する際のシステムの効率は減少する。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
【発明の概要】
本発明は上記問題を回避するために役立つ。本発明は例示的に、複数のバスを含み、各バスはそれに接続された複数のユーザステーションを有する。各ユーザステーションは異なる宛先アドレスを有する情報のパケットを送るかまたは受信するかのいずれか可能である。多重ポートブリッジルータはバスに接続する。多重ポートブリッジルータはパケットの宛先アドレスにしたがって情報パケットをあるバスから別のバスへ方向付けることができる。
【０００８】
本発明の別の実施態様は複数の、アドレス可能なユーザステーションとともに単一のバスを含み、各ステーションは、各ユーザステーションのアドレスを有する情報のパケットを認識することができる各媒体アクセスコントローラを有する。各ユーザステーションはそ

の各コントローラを通してバスへ接続される。さらに、メモリがバスに接続される。第１のユーザステーションから各コントローラで送信された情報パケットはバスによってメモリへ送られ、その後各第２のユーザステーションに関連した第２のコントローラによって受信される。

【０００９】

【実施例】

【詳細な説明】

本発明の例示的な実施態様が図３に示される。参照番号４１、４３、４５はエーサネットバスを示す。

【００１０】

交換マトリックス４７はコネクタ７５によってバス２１へ、コネクタ７７によってバス４３へそしてコネクタ７９によってバス４５へ接続される。中継器４９、５１、５３、５５、５７、５９は各々、ライン９１、８９、８７、８５、８３、８１によって交換マトリックスへ接続される。図３から分かるように、個々のユーザは、例えば、参照番号６１、６３、６５、６７、６９、７１に示されるようにワークステーション、サーバ、プリンタ等でもよく、各々は各個別の中継器５９、５７、５５、５３、５１、４９へ接続される。

【００１１】

したがって、図３に例示した実施態様において、個別のユーザまたはデスクトップまたは一群のデスクトップは各々、唯一のエーサネットバスに接続される。例えば、ユーザ６１、６３は中継器５９、５７及びライン８１、８３、交換マトリックス４７、及びライン７５を介してバス４１へ接続される。対照的に、ユーザ６５、６７はバス４３を介して同様の態様で接続することができ、ユーザ６９、７１はバス４５を介して接続できる。同じバスに接続されるユーザは図１に関連して記載した通信システムと類似の態様にて効率的に通信できる。

【００１２】

異なるバスに割り当てられたユーザ間の通信は多重ポートブリッジルータ７３を介して遂行される。多重ポートブリッジルータ７３はバス４１、４３、４５へ接続される。多重ポートブリッジルータ７３は各バスに送信された情報のパケット毎の宛先アドレスを調査する。したがって、例えば、もしユーザ６１がユーザ７１に宛先付けられた情報のパケットを送信するならば、多重ポートブリッジルータ７３はユーザ６１によってバス４１に置かれたパケットを調査して、宛先アドレスがバス４１に割り当てられた宛先アドレスではないことを判定する。多重ポートブリッジルータ７３は宛先アドレスがバス４５に割り当てられたユーザに属することを判定しかつパケットを、ユーザ７１によって究極的に受信され得るバス４５へ導く。

【００１３】

交換マトリックス４７はしっかり結線されており、すなわちそれは多数のユーザ例えば６３を割り当てたバスへ接続する役目を果たす。しかしながら、マトリックス４７はあるバスから別のものへパケットまたは信号を移動しない。

【００１４】

所望により、図３に示しかつ参照番号９によって一般的に示したシステム全体は別の同様の形態を有するシステムに、それらの各多重ポートブリッジルータ７３間の接続を介して接続できる。

【００１５】

便宜上、個別の中継器、例えば中継器５３、５５、５７、５９は単一のチップ９５に共にグループ化できる。

【００１６】

図３のネットワーク構造は図１、図２の構造よりいくつかの利点を有する。例えば、図３の構造はユーザにつき増加した利用可能なネットワーク帯域幅を提供する。多重バス４１、４３、４５（セグメントと称される）が存在すると、ユーザ競合をほとんど提供せず、極端にいうとまったく競合はない。いくつかのバス（セグメント）が存在すると、多数の

衝突区域が存在し、それによってネットワークにほとんど衝突を与えず、すなわち極端にいうとまったく衝突はない。さらに、ユーザに利用可能な帯域幅は、図１、図２のシステムと異なり、追加のバス４１、４３、４５（セグメント）を追加することによって規模を大きくすることができる。極端に言うと、２つのユーザだけが特定のバスすなわちセグメントに割り当てることができ、それによって事実上の専用帯域幅すなわちユーザにつき本質的に私的なエーサネットを提供する。

【００１７】

本発明はまた改良されたネットワークの利用性を提供する。交換マトリックス４７は個々のユーザ例えば６１、６３をもっとも利用されていないいずれかのバス例えば４１、４３、４５（セグメント）へ連係できる。それによって、ネットワークの渋滞は最小限にされ、かつピーク負荷が処理される。それによって、交換マトリックス４７はセグメント間のバランスを取る動的ネットワーク負荷を提供する。さらに、対照的に、もし、「放送のあらし」が図１、図２に示したいずれかのネットワークに起こると、ネットワーク効率はは実質的に妨げられる。

【００１８】

図３に示したシステムはその余分なもののために、図２のシステムより大きい欠点の許容度を有する。もし、単一の中継器例えば中継器５９が故障すれば、中継器４９、５１、５３、５５、５７によってサービスを受けるネットワークの残りのものは通常に機能するであろう。対照的に、もし、図２の中継器２１が故障すれば、ネットワーク全体は機能するのを中止するであろう。

【００１９】

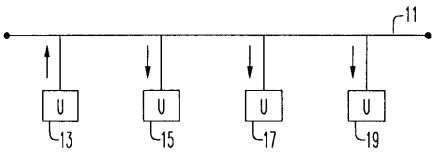
本発明の別の実施態様が図４に示される。図４において、図３の交換マトリックス４７に類似する交換マトリックスはない。さらに、（図３に示された複数のバス４１、４３、４５とは対照的に）図４のシステムは参照番号２００によって示された１つのバスのみを有する。図４のシステムは多重ポートブリッジルータ７３を有さない。図４では、各ユーザステーションすなわち参照番号１６１、１６３、１６５、１６７、１６９、１７１は各々、中継器１５９、１５７、１５５、１５３、１５１、１４９の送受信機部分を通して高速並列バス２００へ、かつ各々、媒体アクセスコントローラ１０３、１０５、１０６、１０７、１０８、１０９へ接続される。共有メモリ１０１は高速並列バス２００へ接続される。図４のシステムはパケット交換を利用する。結果として、通信しているユーザ間に設定された永久的なまたは半永久的な回路はない。各ユーザステーションは発信及び宛先アドレスを有する情報のパケットを送信する。各媒体アクセスコントローラ（ＭＡＣ）は入ってくるパケットの宛先アドレス部分を調査しかつそのパケットを共有メモリ１０１へ送信する。ＭＡＣは直列対高速並列変換及びその逆の変換を行う。パケットプロセッサ１０２は絶えず適切な宛先アドレスでパケットのためにメモリ１０１を調査する。可能であればいつでも、パケットプロセッサはメモリからパケットを検索し、それを最終的なユーザステーションへ送信する。宛先ステーションに関連したＭＡＣは、もし２つのパケットが同時に宛先へ送信準備ができたならば、起こり得る衝突を解決し、そしてエラー及びパリティのチェックを行う。したがって、交換がポートを基礎に遂行される図３の回線交換装置に対比して、図４では交換がパケットを基礎に遂行される。

【００２０】

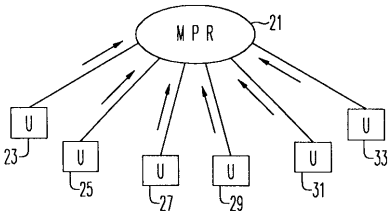
システムは、適切な宛先アドレスに関連するコントローラだけが共有メモリ１０１からパケットを検索することができるので、図１、図２に示したシステムより大きい安全性を提供する。コントローラ及び中継器は単一のチップに結合できる。例えば、コントローラ１０３、１０５、１０６、１０７は単一のチップ１１１に結合できるが、一方送受信機１５９、１５７、１５５、１５３に関連した中継器は単一のチップ１２１に結合できる。同様に、コントローラ１０８、１０９は単一のチップ１１３に結合でき、中継器１５１、１４９は単一のチップ１１４に結合できる。あるいは、多重ポート媒体アクセスコントローラ１０３、１０５、１０６、１０７及び中継器１５９、１５７、１５５、１５３の多数の送受信機は単一のチップ１３１、１３３に結合できる。

【図面の簡単な説明】
【図１】以前使用していたローカルエリアネットワークを図示したブロック図である。
【図２】以前使用していたローカルエリアネットワークを図示したブロック図である。
【図３】本発明の実施態様を示すブロック図である。
【図４】本発明の実施態様を示すブロック図である。

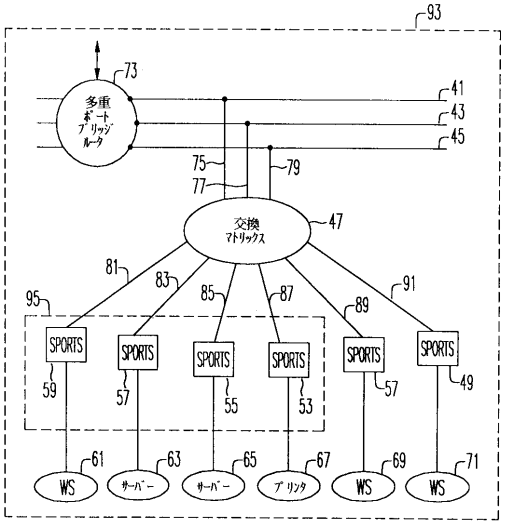
【図１】



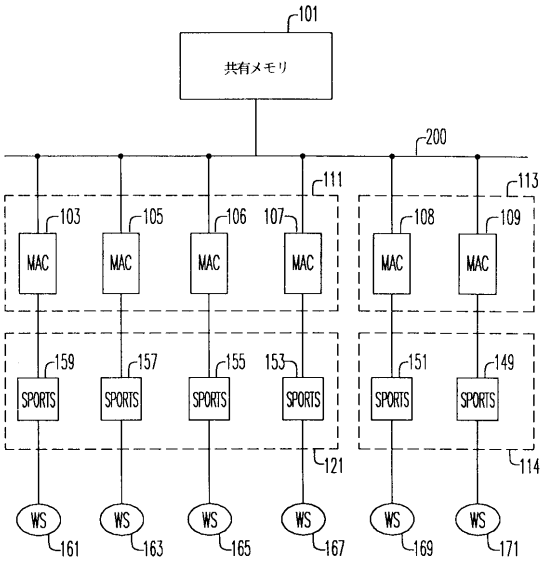

【図２】




【図３】



【図４】


101
共有メモリ
200
111
113
103
105
106
107
108
109
MAC
MAC
MAC
MAC
MAC
MAC
159
157
155
153
151
149
SPORTS
SPORTS
SPORTS
SPORTS
SPORTS
SPORTS
121
114
WS
WS
WS
WS
WS
WS
161
163
165
167
169
171

フロントページの続き

(74)代理人 100091889
弁理士 藤野 育男
(74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
(74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
(74)代理人 100102808
弁理士 高梨 憲通
(74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
(74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
(74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
(72)発明者 クラレンス チュルジョーン ジョー
アメリカ合衆国 １８１０３ ペンシルヴァニア，アレンタウン，コーラー ドライヴ ４４６５

合議体
審判長 佐藤 秀一
審判官 望月 章俊
審判官 衣鳩 文彦

(56)参考文献 特開平４－１６７６３９（ＪＰ，Ａ）
特開平４－１４３８５３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04L 12/46
H04L 12/40