

(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2004-129028
(P2004-129028A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int. Cl.⁷
H04L 12/46

F I
H04L 12/46

テーマコード (参考)
5K033

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2002-292114 (P2002-292114)
(22) 出願日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(74) 代理人 100103296
弁理士 小池 隆彌
(74) 代理人 100073667
弁理士 木下 雅晴
(72) 発明者 佐々木 潤
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
シャープ株式会社内
(72) 発明者 花岡 利治
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
シャープ株式会社内

最終頁に続く

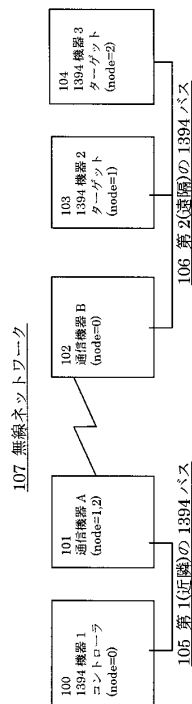
(54) 【発明の名称】 通信機器

(57) 【要約】

【課題】 1394バス以外のネットワークが1394バス間に存在する場合など、必ず、1394のブリッジが必要となるためにブリッジ対応していない現在の1394機器から、異なるプロトコルのネットワークを間に挟んだ1394バス上の1394機器を操作することは出来ない。

【解決手段】 第3のインターフェース手段を通して第2の1394バス上の構成要素を取得し、第2の1394バス上のノードを第1の1394バス上のノードとしてエミュレートする手段を備えるようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の I E E E 1 3 9 4 (以下、1 3 9 4 と省略する) バスと第 2 の 1 3 9 4 バスが第 3 のネットワークにより接続された通信機器において、
第 1 の 1 3 9 4 バスに接続された 1 3 9 4 インターフェース手段と、
第 3 のネットワークに接続された第 3 のインターフェース手段と、
第 1 の 1 3 9 4 バス上の各ノードを第 1 の 1 3 9 4 バス上の構成要素として認識する手段と、前記構成要素を第 3 のインターフェースを通して開示する手段と、
第 3 のネットワークに接続された第 3 のインターフェース手段と第 2 の 1 3 9 4 バスに接続された 1 3 9 4 インターフェース手段と、
第 2 の 1 3 9 4 バス上の各ノードを第 2 の 1 3 9 4 バス上の構成要素として認識する手段と、
前記認識手段により認識された構成要素を第 3 のインターフェース手段を通して開示する手段とを具備した通信機器から、第 3 のインターフェース手段を通して第 2 の 1 3 9 4 バス上の構成要素を取得し、第 2 の 1 3 9 4 バス上のノードを第 1 の 1 3 9 4 バス上のノードとしてエミュレートする手段を備えることを特徴とする通信機器。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の通信機器において、
前記第 3 のインターフェース手段を通して取得した第 2 の 1 3 9 4 バス上の複数のノードを第 1 の 1 3 9 4 バス上の複数のノードとしてエミュレートする機能を備えることを特徴とする通信機器。

20

【請求項 3】

請求項 1 記載の通信機器において、
前記第 3 のインターフェース手段を通して取得した第 2 の 1 3 9 4 バス上の構成要素に各ノードの機器情報(各機器の G U I D、レジスタアドレスと値、サブユニット構成等)を含むことを特徴とする通信機器。

【請求項 4】

請求項 1 記載の通信機器において、
前記第 1 の 1 3 9 4 バス上の任意のノードから通信機器にエミュレートされたノードに A s y n c r o n o u s パケット(以下、A s y n c パケットと省略する)が送信された場合に、前記第 2 の 1 3 9 4 バス上の当該ノードに同等の A s y n c パケットを送信する機能を備えることを特徴とする通信機器。

30

【請求項 5】

請求項 1 記載の通信機器において、
前記第 1 の 1 3 9 4 バス上の任意のノードからエミュレートされたノードに A s y n c パケットが送信された場合に、エミュレートされたノードにおいてその応答を作成して返送することを特徴とする通信機器。

【請求項 6】

請求項 1 記載の通信機器において、
前記第 2 の 1 3 9 4 バス上のエミュレートノードに加えて自身の機能をノードとして備えることを特徴とする通信機器。

40

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、第 1 の 1 3 9 4 バスと第 2 の 1 3 9 4 バスが第 3 のネットワークにより接続されているシステムにおいて、第 2 の 1 3 9 4 バス上に存在し第 3 のネットワークのノードと通信する通信機器と第 1 の 1 3 9 4 バス上に存在し第 3 のネットワークのノードと通信する通信機器に関する。

【0002】**【従来の技術】**

50

近年、A V 機器間を接続するためのネットワークとして1394が脚光を浴びており、既に、B S デジタルチューナ、D V H S デッキ、D V カメラ等、様々な1394対応商品が発売されている。

【0003】

また、1394バスを広帯域無線上に実現しようという試みもされており、Wireless 1394、1394 over 802.11などの無線通信プロトコルは存在し、ここで示されるような技術を用いれば無線上で1394バスを構築することが可能になり、また有線の1394バスと無線の1394バスを、ブリッジを通してネットワークとして接続することを実現するための方式が論じられている。

【0004】

また、特許文献1で示されるような、有線の1394バス上から無線端末と通信するために、無線端末を有線の1394バス上の1つの通信機器のサブユニットにエミュレートして、そのサブユニットが制御されることに連動して無線端末を制御する手法も考えられている。

【0005】

【特許文献1】

特開2000-156683号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、1394バス以外のネットワークが1394バス間に存在する場合など、必ず、1394のブリッジが必要となるためにブリッジ対応していない現在の1394機器から、異なるプロトコルのネットワークを間に挟んだ1394バス上の1394機器を操作することは出来ない。

【0007】

また、特許文献1のような手法を用いると、1つの1394機器は操作できるようになる可能性はある。しかし、既存の機器はノードをB S デジタルチューナ、D V H S デッキなどの機器の内部構成を想定してノード或いはサブユニットに対してA V / C コマンドを送信することにより制御を行っており、異なるコマンド体系になると操作できないのが通常である。前記手法では、本来ユニットとサブユニットの構成で存在していた機器の機能を1つのサブユニットにエミュレートするために、必然的にユニット或いはサブユニットを従来のA V / C コマンドとは異なるものを送信する必要があり、既存の機器と同じようには制御できない。

【0008】

また、無線等のネットワークに接続された通信機器を1394バス上の通信機器のサブユニットとしてエミュレートするため、前記ネットワークと接続可能な機器としか通信できない。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は以下のような手段を講じた。

【0010】

即ち、本発明に係る通信機器は、第1のIEEE 1394（以下、1394と省略する）バスと第2の1394バスが第3のネットワークにより接続されたシステムにおいて、第1の1394バスに接続された1394インターフェース手段と、第3のネットワークに接続された第3のインターフェース手段と、第1の1394バス上の各ノードを第1の1394バス上の構成要素として認識する手段と、前記構成要素を第3のインターフェースを通して開示する手段と、第3のネットワークに接続された第3のインターフェース手段と第2の1394バスに接続された1394インターフェース手段と、第2の1394バス上の各ノードを第2の1394バス上の構成要素として認識する手段と、前記認識手段により認識された構成要素を第3のインターフェース手段を通して開示する手段とを具備した通信機器から、第3のインターフェース手段を通して第2の1394バス上の構成要

10

20

30

40

50

素を取得し、第2の1394バス上のノードを第1の1394バス上のノードとしてエミュレートする手段を備えるようにした。

【0011】

また、前記通信機器において、第3のインターフェース手段を通して取得した第2の1394バス上の複数のノードを第1の1394バス上の複数のノードとしてエミュレートする機能を備えるようにした。

【0012】

また、前記通信機器において、第3のインターフェース手段を通して取得した第2の1394バス上の構成要素に各ノードの機器情報（各機器のGUID、レジスタアドレスと値、サブユニット構成等）を含むようにした。

10

【0013】

また、前記通信機器において、第1の1394バス上の任意のノードから通信機器にエミュレートされたノードにAsynchronousパケット（以下、Asyncパケットと省略する）が送信された場合に、第2の1394バス上の当該ノードに同等のAsyncパケットを送信する機能を備えるようにした。

【0014】

また、前記通信機器において、第1の1394バス上の任意のノードからエミュレートされたノードにAsyncパケットが送信された場合に、エミュレートされたノードにおいてその応答を作成して返送するようにした。

【0015】

また、前記通信機器において、第2の1394バス上のエミュレートノードに加えて自身の機能をノードとして備えるようにした。

20

【0016】

以上のような手段は、通信機器に複数の1394PHYを持たせ、1394PHY毎に遠隔の1394バス上の1394機器をノードとしてエミュレートすることにより、エミュレートしたノードに対してAsyncパケット送信（AV/Cコマンドの送受信を含む）を行えば、エミュレートしたノードに該当する遠隔の1394バス上の1394機器に同等のAsyncパケット送信することができる。このようにすることで、既存の1394機器が同一の1394バス上の通信機器にエミュレートされたノードに対してAsyncパケット送信することで、遠隔の1394バス上の1394機器にAsyncパケットを送信することが可能になり、従来の操作方法と同じように遠隔の1394バス上の1394機器を操作することが可能になる。

30

【0017】

ここで1394PHYとは、リポート、ケーブルの状態認識、バスの初期化、アービトレーションなどの1394のPHYレイヤーの基本機能を備えた既存のPHYチップのことを指す。

【0018】

また、遠隔の1394バス上の1394機器をエミュレートした通信機器内のノードに、前記1394機器のConfigurationROM（以下、ConfigROMと省略する）等のレジスタ情報をコピーしておくことにより、Asyncパケット送信の一部（ConfigROMのREAD_REQUEST等）に対する応答のためのAsyncパケット（READ_RESPONSE等）は、Asyncパケットを受信した通信機器内のエミュレートしたノードで作成して返送することも可能になり、伝送経路の短縮も可能になる。

40

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら発明の形態を説明する。

【0020】

（第1の実施形態）

本発明の第1の実施形態について説明する。

50

【0021】

図1に第1の1394バス(105)と第2の1394バス(106)の間に無線ネットワーク(107)が接続された通信システムの一例を示す。

【0022】

図1で例示されるように、1394機器1(100)は第1の1394バス(105)と接続されており、通信機器A(101)は第1の1394バス(105)と無線ネットワーク(107)に接続されており、1394機器2(103)と1394機器3(104)は第2の1394バス(106)に接続されており、通信機器B(102)は第2の1394バス(106)と無線ネットワーク(107)に接続されており、無線機器A(101)と無線機器B(102)は無線ネットワーク(107)で接続されているものとする。

10

【0023】

1394バスでは、接続機器の増減、バスリセット発生時などに、コンフィギュレーションプロセスが起動され、バスの初期化、ツリーの識別、自己認識を行い各機器のノードIDが割り当てられる。これらの処理は通常、PHYチップが行い1つのPHYチップに対して1つのノードIDが割り当てられる。

【0024】

また、1394機器には、ノードIDとは別に、世の中で一意に定められる64ビットのGUIDが割り当てられており、通常、GUIDは1つのノードに必ず1つ存在するConfigROMに入っている。

20

【0025】

図1の例示においては、1394機器1(100)、1394機器2(103)、1394機器3(104)夫々に対して、ConfigROMは1つずつ存在し、その中にGUIDが入っている。また、1394機器1(100)は第1の1394バス(105)におけるノードIDが割り当てられ、1394機器2(103)と1394機器3(104)は第2の1394バス(106)におけるノードIDが割り当てられる。

【0026】

1394機器1(100)はGUIDが0x11111111で第1の1394バス(105)上のノードIDが0(以下、ノードIDの0の機器をノード0と省略する、ノードIDが1、2の機器も同様にノード1、ノード2と省略する)、1394機器2(103)はGUIDが0x22222222で第2の1394バス(106)上のノード1、1394機器3(104)はGUIDが0x33333333で第2の1394バス(106)上のノード2と割り付けられているものとする。

30

【0027】

また、通信機器A(101)には、第2の1394バス(106)上の1394機器をエミュレートするためのノードをノード1、ノード2の2つが割り付けられている。通信機器Bについても、同様に、第1の1394バス(105)上の1394機器をエミュレートするためのノード1を1つ割り付けられていることとする。尚、1394バスではノードIDは可変であり、バスリセット、機器の増減などでノードIDが変化する可能性があるが、ここでは上記の各1394機器が前記のノードIDに割り当てられた時点の例を示す。

40

【0028】

尚、このノードIDが異なる時点ではノードIDを置き換えて考慮すればよい。

【0029】

無線機器A(100)と無線機器B(102)の間の無線ネットワーク(107)はIEEE802.11aなどのプロトコルに従い伝送するものとする。

【0030】

次に、通信機器A(101)、通信機器B(102)の内部構成の概要を図2に例示する。これは、通信機器A(101)が2つ、通信機器B(102)が1つのエミュレートノードを持ち、夫々のエミュレートノードについて管理テーブルが割り当てられることを示

50

しており、初期化時は、このエミュレートノードがリピータとして動作することとする。

【0031】

図3に、通信機器A(300)のブロック図を例示する。

【0032】

以下、図3の各ブロックの機能について説明する。

【0033】

無線I/F処理部(302)は、無線伝送におけるネゴシエーション等のPHYレベルの基本機能を備え、無線伝送のプロトコルに従ったパケットを送受信する機能を備えるものとする。

【0034】

機器情報送受信部(303)は、無線ネットワーク上の無線機器から1394バス上の機器構成情報提供の要求を受信し、その要求に応じたデータを内部機器情報記憶部(309)から取得して無線I/F(301)に送信する機能を備え、無線ネットワーク上の無線機器に接続されている1394バス上の機器構成情報を取得し外部機器情報記憶部(308)に登録を要求する機能を備え、また、無線ネットワーク上の無線機器に接続されている1394バス上の機器構成の変化の通知を受け取る機能を備えている。

【0035】

プロトコル変換部(304)は、無線I/F処理部(302)からのGUIDにより宛先と送り先が示されたAsyncパケットと同等のパケットを包括する無線パケットを受信し、GUIDで示された送信先と送信元を内部機器情報記憶部(309)と外部機器情報記憶部(308)の管理テーブルを参照しノードIDによる送信先と送信元に変換して1394バス上で伝送できるAsyncパケットに変換する機能を備え、1394I/F処理部(302)からノードIDで示された送信先と送信元が示されたAsyncパケットを受信し、内部機器情報記憶部(309)と外部機器情報記憶部(308)の管理テーブルを参照しGUIDによる送信先と送信元に変換してパケットを包括した無線パケットに変換する機能を備える。

【0036】

1394I/F処理部(305)は、プロトコル変換部(304)からAsyncパケットを受信し、Asyncパケットの送信元に応じて1394PHYに(306、307)のどちらかに送信する機能を備え、1394PHY(306、307)で受信したAsyncパケットを外部機器情報部(308)の管理テーブルを参照し情報が可能ならば応答を返送し、応答できない場合はプロトコル変換部(304)に送信する機能を備える。また、後述する管理テーブル内のエミュレートフラグが無効である場合にはリピータとして動作するように1394PHY(306、307)を制御する機能を備える。

【0037】

1394PHY(306、307)は、既存のPHYチップの機能を全て備えており、リピータ、ケーブルの状態認識、バスの初期化、アービトレーションの機能を備えており、1つの1394PHYに対して1つのノードを確保するように機能する。尚、前記1394PHYは第2の1394バス(106)上の通信機器B(102)に接続されるうる1394機器の最大数個以上備えることが望ましく、本実施例では2つ備えることとする。

【0038】

外部機器情報記憶部(308)は、第2の1394バス(106)上の機器構成と各管理テーブルに第2の1394バス(106)上の1394機器のConfigROM等の機器情報を蓄積する機能を備える。尚、外部機器情報記憶部(308)は第2の1394バス(106)上の通信機器B(102)に接続されうる1394機器の最大数個以上備えることが望ましく、本実施例では2つ備えることとする。

【0039】

内部機器情報記憶部(309)は、第1の1394バス(105)上の機器構成と各管理テーブルに第1の1394バス(105)上の1394機器のConfigROM等の機器情報を蓄積する機能を備える。尚、内部情報記憶部(309)の管理テーブルは第1の

10

20

30

40

50

1394バス(105)上の通信機器A(101)に接続されうる1394機器の最大数個以上備えることが望ましく、本実施例では1つ備えることとする。

【0040】

図4に、外部機器情報記憶部(308)、内部機器情報記憶部(309)の管理テーブルに蓄積する情報の一例を示す。

【0041】

図4に示すとおり、管理テーブルには、1394機器をエミュレートしているかどうか、つまり機器の情報の有無を示すエミュレートフラグと、ノードID、エミュレートした機器のGUIDと必要に応じてレジスタのアドレスと値を登録するための領域を持つ。本実施例ではレジスタのアドレスと値にConfigROM(レジスタアドレスは0xFFF F F 0 0 0 4 0 0 ~)のレジスタを登録するための領域を持つこととする。

10

【0042】

ただし、ノードIDは、外部機器情報記憶部(308)の管理テーブルには本通信機器の1394PHY(306、307)で確保したノードIDを、内部機器情報記憶部(309)の管理テーブルには通信機器A(300)と1394バスで接続されている1394機器のノードIDを登録することとする。

上述した管理テーブルに登録する内容は、1394レジスタ空間のデータならば登録することは可能である。

【0043】

図5に通信機器Bのブロック図を例示する。

20

【0044】

図5の中の無線I/F処理部(502)、機器情報送受信部(503)、プロトコル変換部(504)、1394I/F処理部(505)、1394PHY(506)、外部機器情報記憶部(507)、内部機器情報記憶部(508)は図3で示した機能と同様の機能を備えることとする。

【0045】

次に、図1~図5を元に、図6のシーケンスを用いて第1の1394バス(105)と第2の1394バス(106)上の機器を認識する場合のフローを説明する。

【0046】

まず、図1における第1の1394バス(105)において、機器の増減等においてバスリセットが発生した場合の通信機器Aにおいて1394バス上の機器を認識し、機器を認識する動作を説明する。

30

【0047】

第1の1394バス(105)でバスリセットが発生すると、各1394機器の1394PHYの間でバスの初期化動作が実施され、各1394機器にノードIDが割り当てられる。ノードIDが決定されると通信機器A(101)は第1の1394バス(105)上のノード0の機器から自機器を除き順番にConfigROMを読み出す、本実施例においては、ノード1とノード2は自機器に含まれるので除き、ノード0の1394機器1(100)のConfigROMを読み出す。読み出したConfigROMには通常はGUIDが含まれているので、予めGUIDを抜き出しておき、図3における内部機器情報記憶部(309)の管理テーブルに、ノード0の機器のノードIDとGUIDとConfigROMを登録し、エミュレートフラグを有効にする。

40

【0048】

全ての機器、本実施例ではノード0の管理テーブルの作成が終わると通信機器B(102)に第1の1394バス(105)の機器構成が変化していたならば機器構成の変化を通知する機器構成変化通知を送信する。

【0049】

次に、通信機器B(102)が、第2の1394バス(106)上の機器を認識し、機器を認識する動作についても同様に、第2の1394バス(106)でバスリセットが発生すると、各機器の1394PHYの間でバスの初期化動作が実施され、各機器のノードI

50

Dが割り当てられる。

【0050】

ノードIDが決定されると通信機器A(102)は第2の1394バス(106)上のノード0の機器から自機器を除き順番にConfigROMを読み出す。本実施例においては、ノード0は自機器に含まれるので除き、ノード1とノード2の1394機器2(103)、1394機器3(104)のConfigROMを読み出す。読み出したConfigROMには必ずGUIDが含まれているので、予めGUIDを抜き出しておき、内部機器情報記憶部(508)の管理テーブルに、調べた1394機器2(103)、1394機器3(104)のノードIDとGUIDとConfigROMを書き込み、エミュレートフラグを有効にする。全ての機器、本実施例では1394機器2と1394機器3を示す第2の1394バス(106)におけるノード1とノード2の機器の管理テーブルの作成が終わると通信機器A(101)に第2の1394バス(106)の機器構成が変化していたならば機器構成の変化を通知する機器構成変化通知を送信する。

10

【0051】

通信機器A(101)は、通信機器B(102)から機器構成変化通知を受け取ると、通信機器B(102)に機器構成情報を要求して通信機器B(102)の内部機器情報記憶部(508)の管理テーブルの情報を取得し、取得した情報を通信機器A(101)の外部機器情報記憶部(308)の管理テーブルに登録して、エミュレートフラグを有効にする。本実施例においては、通信機器A(101)に割り当てられた第1の1394バス(105)におけるノード1の外部機器情報記憶部(308)の管理テーブルに1394機器2(103)のGUIDとConfigROMを書き込み、エミュレートフラグを有効にする。

20

【0052】

通信機器A(101)に割り当てられた第1の1394バス(105)におけるノード2の外部機器情報記憶部(308)の管理テーブルに1394機器3(104)のGUIDとConfigROMに登録し、エミュレートフラグを有効にする。

【0053】

同様に、通信機器B(102)は、通信機器A(101)から機器構成変化通知を受け取ると、通信機器A(101)に機器構成情報を要求して通信機器A(101)の内部機器情報記憶部(309)の管理テーブルの情報を取得し、取得した情報を通信機器B(102)の外部機器情報記憶部(308)の管理テーブルに書き込んで、エミュレートフラグを有効にする。本実施例においては、通信機器B(102)に割り当てられた第2の1394バス(106)におけるノード0の外部機器情報記憶部(507)の管理テーブルに1394機器1(100)のGUIDとConfigROMに登録し、エミュレートフラグを有効にする。

30

【0054】

ここで、機器情報の登録方法において、図6のシーケンス例の変わりに図7に示すシーケンス例のように、通信機器A(101)が第2の1394バス(106)上の機器を外部機器情報記憶部(308)の管理テーブルに機器情報を登録する処理において、通信機器B(102)が第2の1394バス(106)上の1394機器の機器情報を内部機器情報記憶部(508)の管理テーブルに登録した後、通信機器B(102)が内部機器情報記憶部(508)の管理テーブルに登録した機器情報を通信機器A(101)の外部機器情報記憶部(308)に登録するように要求し、それを受けて通信機器A(101)の外部機器情報記憶部(308)の管理テーブルに登録するようにしても良い。

40

【0055】

上述した通り1394バスに接続された1394機器を登録することにより、通信機器A(101)、通信機器B(102)に1394バスで接続された1394機器を全て認識することが可能で、第1の1394バス(105)上に第2の1394バス(106)上の1394機器があるかのように、また第2の1394バス(106)上に第1の1394バス(105)上の機器があるかのように見せるように、第1の1394バス(105)

50

)上の1394機器を通信機器A(101)のノードにエミュレートする、また、第2の1394バス(106)上の1394機器を通信機器B(102)のノードにエミュレートする仕組みが構築できる。

【0056】

次に、上述したように1394機器を通信機器のノードにエミュレートした後に、1394機器をエミュレートした通信機器のノードにおける動作を説明するため、第1の1394機器(105)と第2の1393機器(106)がAsyncパケットを送信する実施例を図8に示す。

【0057】

ここで、送信するAsyncパケットの構造を図8に示す。

10

【0058】

図8の各領域の意味を示す。destination_IDは、パケット送信先のノードIDを示す。tlは、requestパケットとresponseパケットの一对のトランザクションの一致を認識するためのラベルを示す。rtは、busyのAcknowledgeを受信した時のリトライ方法に関する情報を示す。tcodeは、トランザクションパケット種別コードを示す。priは、優先度を示す。source_IDは、パケットの送信元のノードIDを示す。

【0059】

destination_offsetは、パケット送信先ノードのレジスタ空間上の目的アドレス48ビットを示す。data_lengthは、データペイロードのバイト長を示す。extended_tcodeは、トランザクションパケットの拡張種別コードを示す。header_CRCは、ヘッダー情報に対するCRCを示す。dataは、データペイロードを示す。data_CRCは、データペイロードのCRCを示す。

20

【0060】

図1～図8を元に、上述した本実施例のように1394機器を通信機器のノードにエミュレートした後に、上述したAsyncパケットを送信するシーケンスの一例を図9に示す。第1の1394バス(105)上の1394機器1(100)から第2の1394バス(106)上の1394機器2(103)にAsyncパケットが送信されるまでのシーケンスを示す。

【0061】

図9のAsyncパケット送信時のシーケンス例より1394機器2(103)は第1の1394バス(105)上の通信機器A(101)のノード1にエミュレートされているので、1394機器1(100)はノード1にAsyncパケットを送信しようとして、前記Asyncパケットの送信元にノード0、送信先にノード1が、その他の領域に適当なデータが設定されたものを送信する。ノード1の属する通信機器A(101)は前記Asyncパケットを受信し、内部機器情報記憶部(309)のノード0に対応する管理テーブルを参照してGUIDを取得し、送信元のノードIDをGUIDに変換する。外部機器情報記憶部(308)のノード1に対応する管理テーブルを参照してGUIDを取得し、送信先のノードIDをGUIDに変換する。本実施例では、送信元のノード0を1394機器1のGUIDである0x11111111に、送信先のノード1を1394機器2

30

40

【0062】

図10に送信元と送信先がGUIDに変換されたAsyncパケットの一例を示す。これは、受信したAsyncパケットの先頭にDestination_GUIDとSource_GUIDを付加したものである。Destination_GUIDは、送信先の1394機器のGUIDを示す。Source_GUIDは、送信元の1394機器のGUIDを示す。つまり、Destination_GUIDに1394機器2のGUIDの0x22222222が、Source_GUIDに1394機器1のGUIDの0x11111111が設定される。

【0063】

50

次にGUIDに変換されたAsyncパケットは通信機器B(102)に無線伝送するための無線パケットのプロトコルに包括されて通信機器B(102)に送信される。通信機器B(102)は、受信した無線パケットよりAsyncパケットを抜き出し、送信元のGUIDを通信機器B(102)の外部機器情報(507)の管理テーブルから参照し、第2の1394バス上にエミュレートされた1394機器1(100)に割り当てられたノードIDに変換して、source_IDに設定する。同時に送信先のGUIDを通信機器Bの内部機器情報記憶部(509)の管理テーブルから参照し、第2の1394バス(106)上で1394機器2(103)に割り当てられているノードIDに変換し、source_IDに設定する。本実施例においては、図7のAsyncパケットにおいて、destination_IDに1394機器1(100)がエミュレートされたノード1が、source_IDに1394機器2(103)のノード0が設定されることになる。

【0064】

上述したシーケンスより1394機器1(100)は、第1の1394バス(105)上の通信機器A(101)に1394機器2(103)をエミュレートしたノード1にAsyncパケットを送信しており、また、1394機器2(103)は、第2の1394バス(106)上の通信機器B(102)に1394機器1(100)をエミュレートしたノードからAsyncパケットを受信しており、第1の1394バス(105)と第2の1394バス(106)との間に無線通信が含まれていることを意識せずにAsyncパケットを送信することができる。

【0065】

次に、図1～図8を元に、図11において、1394機器1(100)から、通信機器A(101)のノード1にエミュレートされた1394機器2のConfigROMを読み出す場合のシーケンスの一例を示す。

【0066】

この場合、図8に示すAsyncパケットにおいて、destination_IDにノード1、source_IDにノード0、tcodeに読み出しのリクエストであるREAD_REQUESTを設定、Destination_offsetにConfigROMの配置されるレジスタアドレス(通常、0xFFFFF000400～)を設定、必要ならばdata_lengthに読み出したいConfigROMのバイト長を設定する。

【0067】

前記のように設定したREAD_REQUESTのAsyncパケットを送信することが送信先のConfigROMのデータを読み出すことになる。

【0068】

図11に示すシーケンス例のとおり、ノード0である1394機器1(100)から通信機器A(101)の1394機器2(103)をエミュレートしたノード1に前記READ_REQUESTのAsyncパケットを送信すると、通信機器A(101)は前記Asyncパケットを受信して1394機器2(103)をエミュレートしたノード1に対応する外部機器情報記憶部(308)の管理テーブルを参照して、前記管理テーブルに前記destination_offsetで設定されているレジスタアドレスが登録されていることを確認すると、前記レジスタアドレスの値を参照してREAD_RESPONSEのAsyncパケットを作成してノード1に送信する。つまり、1394機器2(103)をエミュレートした通信機器A(101)のノード1のConfigROMの読み出し要求に対して、通信機器A(101)から直接に応答することが出来る。

【0069】

上述した処理により、第1の1394バス(105)上の1394機器1(100)から、第2の1394バス(106)上の1394機器2(103)のConfigROMを読み出すのに、Asyncパケットを第2の1394バス(106)の1394機器2(103)に送信することなく応答を要求するAsyncパケットに対して、その応答を返

送することができ、通信時間を短縮することができる。

【0070】

尚、本実施例においては、複数の1394PHYを持つことにより、1394PHYの数個だけ1394バス上のノードを確保するという既存のPHYチップの性能を利用した手法を採用しているため、1394PHYの数=確保するノードの数という図式が成り立つが、複数のノードを確保する手段は1394PHYの数を増やすことに特定するものではない。例えば、1つの1394PHYにおいても、擬似的に複数種類のセルフIDパケットを送受信することで1つ1394PHYでも複数のノードを確保することは可能であるし、このような方法でノードを確保しても良い。

【0071】

また、本実施例においては、上述したネットワーク構成以上の機器が、つまり通信機器A(101)と1394バスで接続されるのは1台まで、通信機器B(102)と1394バスで接続されるのは2台までと想定した例であったため、1394PHYの数、管理テーブルの数を限定しているが、確保するノードの数、管理テーブルの数を限定する必要はない。しかし、エミュレートする1394機器の数よりも、確保するノードの数、管理テーブルの数が多い必要がある。

【0072】

また、遠隔の1394バス上の1394機器の数よりも、通信機器で確保するノードの数は多いことが望ましいが、無線ネットワークで取得してきた遠隔の1394バス上の機器要素の中からエミュレートする(Asyncパケットを送信できる)1394機器を取捨選択することにより、遠隔の1394バス上の1394機器の数よりも、通信機器で確保するノードの数を少なくすることも可能である。

【0073】

また、管理テーブルに配置する情報は、本実施例で示した情報に限定するものではなく、ConfigROM以外のデータを配置することも可能であり、ConfigROM以外のレジスタに関してエミュレートしたノードから直接に応答することも可能である。

【0074】

(第2の実施形態)

次に第2の実施形態を示す。

【0075】

特に断りがない限り第1の実施形態と同じシステムにおいて、同じ機能を有するものとする。

【0076】

図12に第1の1394バス(105)と第2の1394バス(106)の間に無線ネットワーク(107)が接続された通信システムの一例を示す。

【0077】

図12で例示されるように、1394機器1(1200)は第1の1394バス(1205)と接続されており、通信機器A(1201)は第1の1394バス(1205)と無線ネットワーク(1207)に接続されており、1394機器2(1203)と1394機器3(1204)は第2の1394バス(1206)に接続されており、通信機器B(1202)は第2の1394バス(1206)と無線ネットワーク(1207)に接続されており、無線機器A(1201)と無線機器B(1202)は無線ネットワーク(1207)で接続されているものとする。

【0078】

図12の例示においては、1394機器1(1200)、1394機器2(1203)、1394機器3(1204)夫々に対して、ConfigROMは1つずつ存在し、その中にGUIDが入っている。

【0079】

また、1394機器1(1200)は第1の1394バス(1205)におけるノードIDが割り当てられ、1394機器2(1203)と1394機器3(1204)は第2の

10

20

30

40

50

1394バス(1206)におけるノードIDが割り当てられる。1394機器1(1200)はGUIDが0x11111111で第1の1394バス(1205)上のノードIDが0(以下、ノードIDの0の機器をノード0と省略する、ノードIDが1、2の機器も同様にノード1、ノード2と省略する)、1394機器2(1203)はGUIDが0x22222222で第2の1394バス(1206)上のノード1、1394機器3(1204)はGUIDが0x33333333で第2の1394バス(1206)上のノード2と割り付けられているものとする。また、通信機器A(1201)には、第2の1394バス(1206)上の1394機器をエミュレートするためのノードをノード1、ノード2の2つと、通信機器A(1201)自身の機能を司るノード3が割り付けられていることとし、通信機器A(1201)自身の機能を司るノード3に関しては0xA A A A A AのGUIDとする。通信機器Bについても、同様に、第1の1394バス(1205)上の1394機器をエミュレートするためのノード1を割付ら手入ることとする。

【0080】

尚、1394バスではノードIDは可変であり、バスリセット、機器の増減などでノードIDが変化する可能性があるが、ここでは上記の各1394機器が前記のノードIDに割り当てられた時点の例を示す。尚、このノードIDが異なる時点ではノードIDを置き換えて考慮すればよい。

【0081】

無線機器A(1200)と無線機器B(1202)の間の無線ネットワーク(1207)はIEEE802.11aなどのプロトコルに従い伝送するものとする。

【0082】

次に、図13に通信機器A(1201)、通信機器B(1202)の内部構成の概要を例示する。これは、通信機器A(1201)が2つ、通信機器B(1202)が1つのエミュレートノードを持ち、夫々のエミュレートノードについて管理テーブルが割り当てられることを示しており、初期化時は、このエミュレートノードがリピータとして動作することとする。付け加えて、通信機器A(1201)には自身のノードを示すためのノードを1つ持ち管理テーブルも1つ割り当てられることを示している。

【0083】

次に図14において、自身をノードとして持つ通信機器A(1201)のブロック図を示す。

【0084】

このブロック図は、第1の実施形態で説明した図3の通信機器A(300)のブロック図と各機能は同じであり、通信機器A(1400)自身のノードを確保するための1394PHY(1408)と、通信機器A(1400)自身の情報を登録するための内部機器情報記憶部内(1410)の管理テーブル(1410-b)と、通信機器自身のノードの1394レジスタ(1412)と、通信機器A(1400)自身の機能を制御するための機器制御部(1411)とが追加され、1394I/F(1405)に機能が追加される。

【0085】

前記1394PHY(1408)は、第1の実施形態で示したとおり従来のPHYチップの機能を備えており、1394バス上に通信機器A(1400)自身のノードを確保するために使用する。

【0086】

前記管理テーブル(1410-b)は、通信機器A(1400)自身を第1の1394バス(1205)上の構成要素に加えるために使用する。

【0087】

前記1394レジスタ(1411)は、通信機器A(1400)自身を表すノードの1394レジスタが記憶されている。この1394レジスタの中にConfigROM等の1394レジスタ値が記憶されており、1394I/F処理部(1405)からのAsyncパケットに応じて、読み出し、書込み等が行われる。

【0088】

前記機器制御(1412)は、通信機器A(1400)自身を表すノードに対して、第1の1394バス(1205)上の任意の1394機器からAsyncパケットを受信し1394レジスタが操作された場合に、その操作に対応する制御を行う。例えば、AV/Cコマンドの場合には、1394レジスタのAVC__COMMANDレジスタと呼ばれるレジスタアドレスの領域にコマンドデータを書き込むように要求するAsyncパケットを受信し、データに従いノードの機器を制御し、その制御結果をAV/Cコマンドを送信してきたノードのAVC__RESPONSEレジスタと呼ばれる領域に書き込むAsyncパケットをAV/Cコマンドを送信してきたノードに送信する。

【0089】

この時、機器制御部(1412)は1394レジスタのAVC__COMMANDレジスタの内容を読み取り所定の制御を行い、その応答をAV/Cコマンドを送信した1394レジスタのAVC__RESPONSEレジスタに書き込むようなAsyncパケットを送信するよう1394I/Fに要求する。

【0090】

前記1394I/Fは、第1の実施形態における機能に加え、受信したAsyncパケットの送信先のノードが通信機器A(1400)自身のノードである場合には、1394レジスタにAsyncパケットの内容に応じて、読み出し、書込みの処理を要求する。また、機器制御部からのAsyncパケット送信の要求に応じて、1394バス上にAsyncパケットを送信する。

【0091】

上記のように通信機器自身のノードを持つことで、通信機器自身を操作する場合に便利である。例えば、AV/Cコマンドにより、通信機器の内部機器情報記憶部、外部機器情報記憶部の管理テーブルの情報を読み出したり、前記管理テーブルに登録する情報を選択したり、前記管理テーブルに登録する機器を選択したりできる。また、無線I/Fの能力に依存するような操作、例えば、無線機器の電源をON/OFFに切り替えたり、無線I/Fの機能を有効/無効に切り替えたり、無線ネットワークで接続する通信機器を選択したりなど、様々な操作や状態の取得が可能になる。

【0092】

尚、本実施例では通信機器Aのみ自身のノードを持つような例を示しているが、通信機器A、通信機器Bともに自身のノードを持つようにしても良い。

【0093】

【発明の効果】

前記通信機器を設置することにより、1394バス上の他のプロトコルとのブリッジに対応していない既存の1394機器から、別のプロトコルのネットワークに接続された異なる1394バス上の複数の1394機器を、同じ1394バス上の機器として従来通りの方法で操作することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】通信システムの一例である。

【図2】通信機器Aと通信機器Bの概略例である。

【図3】通信機器Aのブロック図である。

【図4】管理テーブルの一例である。

【図5】通信機器Bのブロック図である。

【図6】機器認識と管理テーブル登録のシーケンス例1である。

【図7】機器認識と管理テーブル登録のシーケンス例2である。

【図8】Asyncパケットである。

【図9】Asyncパケット送信時のシーケンス例である。

【図10】GUIDを付加したAsyncパケットの一例である。

【図11】ConfigROMのREAD処理のシーケンス例である。

【図12】自身をノードに持つ通信機器を含む通信システムの一例である。

10

20

30

40

50

【図13】自身をノードに持つ通信機器Aと通信機器Bの概略例である。

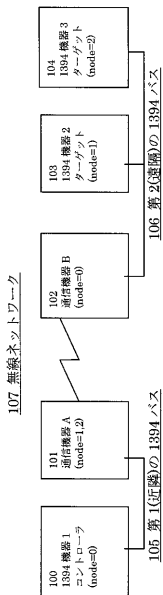
【図14】自身をノードに持つ通信機器Aのブロック図である。

【符号の説明】

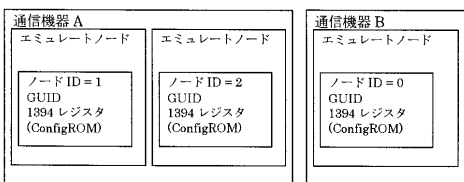
100	: 1394 機器 1	
101	: 通信機器 A	
102	: 通信機器 B	
103	: 1394 機器 2	
104	: 1394 機器 3	
105	: 第1の1394バス	
106	: 第2の1394バス	10
107	: 無線ネットワーク	
300	: 無線機器 A	
301	: 無線 I / F	
302	: 無線 I / F 処理部	
303	: 機器情報送受信部	
304	: プロトコル変換部	
305	: 1394 I / F 処理部	
306	: 1394 PHY	
307	: 1394 PHY	
308	: 外部機器情報記憶部	20
309	: 内部機器情報記憶部	
310	: IEEE 1394バス	
500	: 無線機器 B	
501	: 無線 I / F	
502	: 無線 I / F 処理部	
503	: 機器情報送受信部	
504	: プロトコル変換部	
505	: 1394 I / F 処理部	
506	: 1394 PHY	
507	: 外部機器情報記憶部	30
508	: 内部機器情報記憶部	
509	: IEEE 1394バス	
1200	: 1394 機器 1	
1201	: 通信機器 A	
1202	: 通信機器 B	
1203	: 1394 機器 2	
1204	: 1394 機器 3	
1205	: 第1の1394バス	
1206	: 第2の1394バス	
1207	: 無線ネットワーク	40
1400	: 無線機器 A	
1401	: 無線 I / F	
1402	: 無線 I / F 処理部	
1403	: 機器情報送受信部	
1404	: プロトコル変換部	
1405	: 1394 I / F 処理部	
1406、1407、1408	: 1394 PHY	
1409	: 外部機器情報記憶部	
1409 - a、1409 - b	: 管理テーブル	
1410	: 内部機器情報記憶部	50

- 1 4 1 0 - a、1 2 1 0 - b : 管理テーブル
- 1 4 1 1 : 1 3 9 4 レジスタ
- 1 4 1 2 : 機器制御部
- 1 4 1 3 : I E E E 1 3 9 4 バス

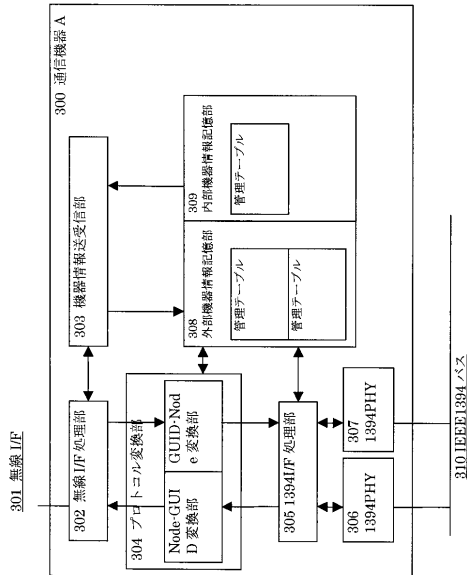
【 図 1 】



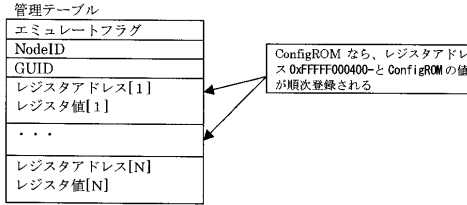
【 図 2 】



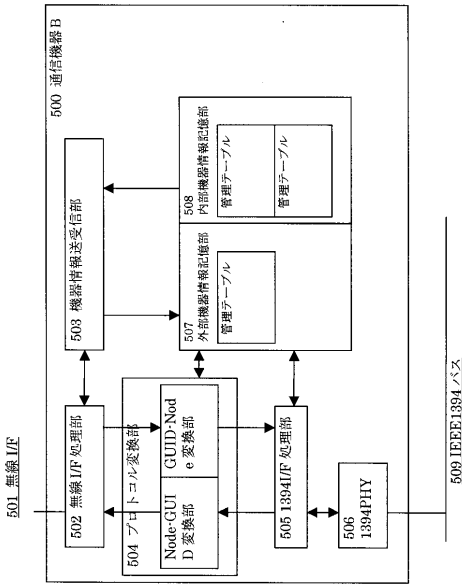
【 図 3 】



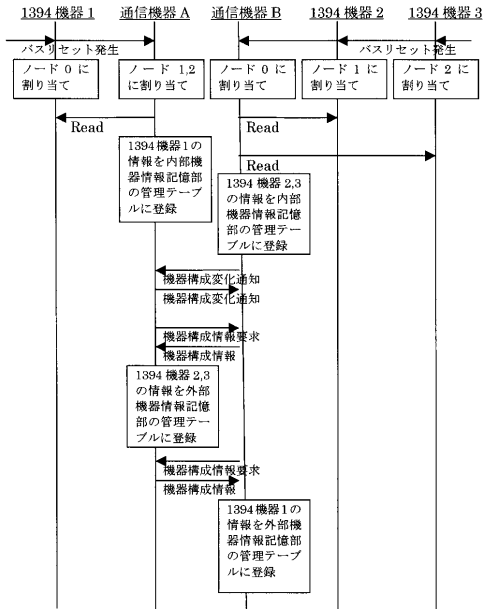
【 図 4 】



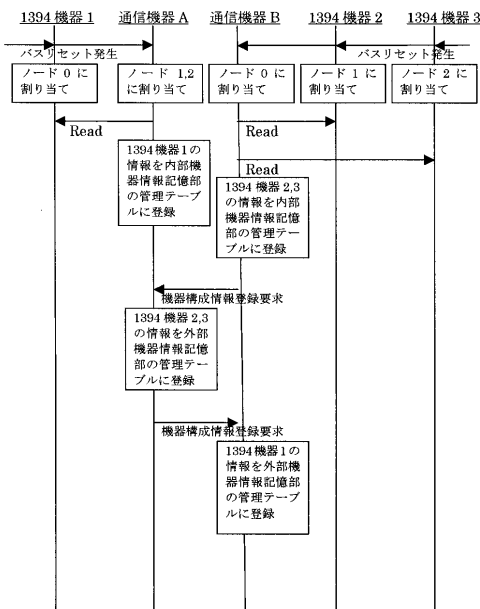
【 図 5 】



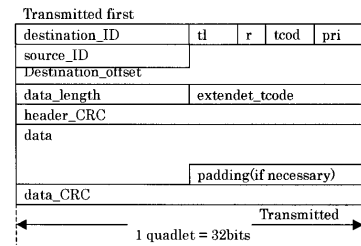
【 図 6 】



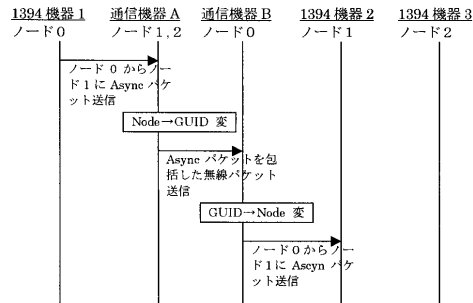
【 図 7 】



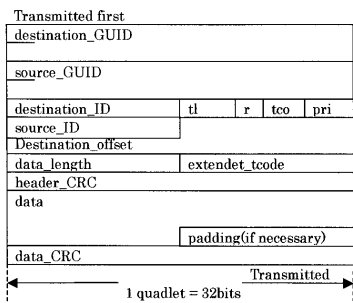
【 図 8 】



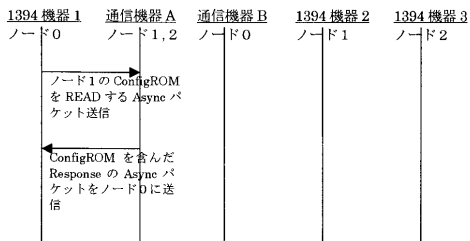
【 図 9 】



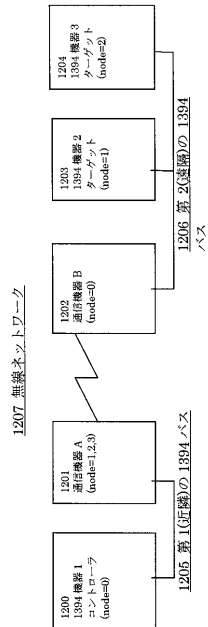
【 図 1 0 】



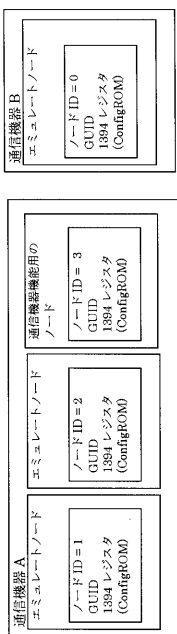
【 図 1 1 】



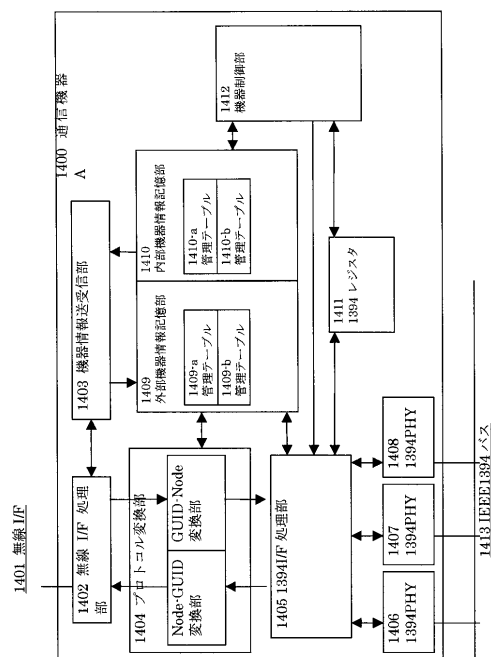
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 成樹

大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 5K033 CB02 CB09 DA05