

(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2010-4089

(P2010-4089A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.  
H04L 12/56 (2006.01)F I  
H04L 12/56 200Fテーマコード (参考)  
5K030

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-158587 (P2008-158587)  
(22) 出願日 平成20年6月18日 (2008.6.18)(71) 出願人 000004237  
日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号  
(74) 代理人 100088812  
弁理士 ▲柳▼川 信  
(72) 発明者 小島 吉晴  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内  
Fターム(参考) 5K030 HA08 HC01 HD03 LC01 LC09  
LE06

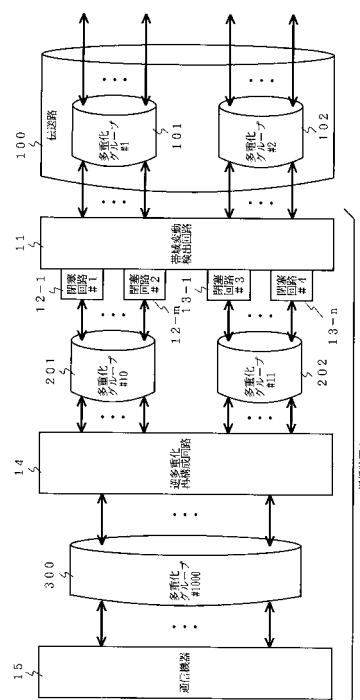
(54) 【発明の名称】 通信システム、通信装置及びそれらに用いる通信方法

(57) 【要約】

【課題】 伝送路の帯域が減少した場合でも無作為にデータが廃棄されるのを防ぎ、帯域の変化に対応することが可能な通信システムを提供する。

【解決手段】 通信帯域が変化する伝送路を用いて通信装置間の通信を行う通信システムにおいて、複数の回線をデータの優先度に応じて複数の多重化グループに分割している。通信装置(1)は、伝送路(100)の通信帯域の増減を検出する検出手段(11)と、検出手段の検出結果に応じて複数の多重化グループ各々に属する回線の閉塞または解放を行う閉塞手段(12-1~12-m, 13-1~13-n)とを有する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

通信帯域が変化する伝送路を用いて通信装置間の通信を行う通信システムであって、  
複数の回線をデータの優先度に応じて複数の多重化グループに分割し、

前記通信装置は、前記伝送路の通信帯域の増減を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に応じて前記複数の多重化グループ各々に属する回線の閉塞または解放を行う閉塞手段とを有することを特徴とする通信システム。

**【請求項 2】**

前記通信装置は、さまざまな優先度が混在するデータを予め決められた多重化グループ毎に束ねる逆多重化再構成手段を含み、

前記検出手段は、前記逆多重化再構成手段から受信するデータ量と、当該データを出力する前記伝送路の帯域とを比較して通信帯域の増減を検出することを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。

**【請求項 3】**

前記検出手段は、前記伝送路にて送受信する帯域と前記伝送路にて送受信可能な帯域とを比較して前記通信帯域の増減を検出し、

前記閉塞手段は、前記伝送路にて送受信可能な帯域が前記伝送路にて送受信する帯域より減少または増加したことが前記検出手段で検出された時に前記回線の閉塞または解放を行うことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の通信システム。

**【請求項 4】**

前記閉塞手段は、前記検出手段が前記通信帯域の減少を検出した時に、優先度の低い多重化グループの回線から閉塞していくことを特徴とする請求項 3 記載の通信システム。

**【請求項 5】**

前記閉塞手段は、前記複数の多重化グループ各々に対応する複数の閉塞回路を含み、

前記複数の閉塞回路各々に予め優先順位を設定しておき、前記優先順位にしたがって前記閉塞回路を選択することを特徴とする請求項 4 記載の通信システム。

**【請求項 6】**

前記伝送路は、IMA [Inverse Multiplexing on ATM (Asynchronous Transfer Mode)] と AMR (Adaptive Multi Rate) とを適用した無線通信を含む通信の通信帯域が変化する伝送路であることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか記載の通信システム。

**【請求項 7】**

通信帯域が変化する伝送路を用いて通信を行う通信装置であって、

複数の回線をデータの優先度に応じて複数の多重化グループに分割し、

前記伝送路の通信帯域の増減を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に応じて前記複数の多重化グループ各々に属する回線の閉塞または解放を行う閉塞手段とを有することを特徴とする通信装置。

**【請求項 8】**

さまざまな優先度が混在するデータを予め決められた多重化グループ毎に束ねる逆多重化再構成手段を含み、

前記検出手段は、前記逆多重化再構成手段から受信するデータ量と、当該データを出力する前記伝送路の帯域とを比較して通信帯域の増減を検出することを特徴とする請求項 7 記載の通信装置。

**【請求項 9】**

前記検出手段は、前記伝送路にて送受信する帯域と前記伝送路にて送受信可能な帯域とを比較して前記通信帯域の増減を検出し、

前記閉塞手段は、前記伝送路にて送受信可能な帯域が前記伝送路にて送受信する帯域より減少または増加したことが前記検出手段で検出された時に前記回線の閉塞または解放を行うことを特徴とする請求項 7 または請求項 8 記載の通信装置。

**【請求項 10】**

前記閉塞手段は、前記検出手段が前記通信帯域の減少を検出した時に、優先度の低い多重化グループの回線から閉塞していくことを特徴とする請求項 9 記載の通信装置。

【請求項 11】

前記閉塞手段は、前記複数の多重化グループ各々に対応する複数の閉塞回路を含み、前記複数の閉塞回路各々に予め優先順位を設定しておき、前記優先順位にしたがって前記閉塞回路を選択することを特徴とする請求項 10 記載の通信装置。

【請求項 12】

前記伝送路が、IMA [Inverse Multiplexing on ATM (Asynchronous Transfer Mode)] と AMR (Adaptive Multi Rate) とを適用した無線通信を含む通信の通信帯域が変化する伝送路であることを特徴とする請求項 7 から請求項 11 のいずれか記載の通信装置。

10

【請求項 13】

通信帯域が変化する伝送路を用いて通信装置間の通信を行う通信システムに用いる通信方法であって、

複数の回線をデータの優先度に応じて複数の多重化グループに分割し、

前記伝送路の通信帯域の増減を検出する検出ステップと、前記検出ステップの検出結果に応じて前記複数の多重化グループ各々に属する回線の閉塞または解放を行う閉塞ステップとを有することを特徴とする通信方法。

【請求項 14】

さまざまな優先度が混在するデータを予め決められた多重化グループ毎に束ねる逆多重化再構成ステップを含み、

20

前記検出ステップにおいて、前記逆多重化再構成ステップから受信するデータ量と、当該データを出力する前記伝送路の帯域とを比較して通信帯域の増減を検出することを特徴とする請求項 13 記載の通信方法。

【請求項 15】

前記検出ステップにおいて、前記伝送路にて送受信する帯域と前記伝送路にて送受信可能な帯域とを比較して前記通信帯域の増減を検出し、

前記閉塞ステップにおいて、前記伝送路にて送受信可能な帯域が前記伝送路にて送受信する帯域より減少または増加したことが前記検出手段で検出された時に前記回線の閉塞または解放を行うことを特徴とする請求項 13 または請求項 14 記載の通信方法。

30

【請求項 16】

前記閉塞ステップにおいて、前記検出ステップにて前記通信帯域の減少が検出された時に、優先度の低い多重化グループの回線から閉塞していくことを特徴とする請求項 15 記載の通信システム。

【請求項 17】

前記通信装置は、前記複数の多重化グループ各々に対応する複数の閉塞回路を含み、

前記複数の閉塞回路各々に予め優先順位を設定しておき、前記優先順位にしたがって前記閉塞回路を選択することを特徴とする請求項 16 記載の通信方法。

【請求項 18】

前記伝送路が、IMA [Inverse Multiplexing on ATM (Asynchronous Transfer Mode)] と AMR (Adaptive Multi Rate) とを適用した無線通信を含む通信の通信帯域が変化する伝送路であることを特徴とする請求項 13 から請求項 17 のいずれか記載の通信方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は通信システム、通信装置及びそれらに用いる通信方法に関し、特に通信帯域が変化する伝送路における通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

50

大容量のデータを送受信する際には、大容量の伝送路を施設し、借用した場合、多大な費用がかかるため、低容量の回線を複数束ねて大容量伝送路として利用する方法がある。このように、大容量回線を複数の低容量回線に分割する逆多重化技術が公開されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

この逆多重化技術を使って送受信を行う場合には、逆多重化されている一部の回線が切断されると、他の回線が送受信可能にもかかわらず、一切の通信が不可能となることがある。

【 0 0 0 4 】

この送受信が不可能になる場合について図 4 を参照して説明する。図 4 においては、電話機（# 3）5 - 1 から電話機（4）5 - 2、FTP（File Transfer Protocol）通信機（# 3）6 - 1 から FTP 通信機（# 4）6 - 2、HTTP（Hyper Text Transfer Protocol）通信機（# 3）7 - 1 から HTTP 通信機（# 4）7 - 2 ヘータを送信するモデルを示している。また、これらの通信は、多重化グループ 7 0 0 によって多重化されている。

【 0 0 0 5 】

上記の構成においては、伝送路 6 0 0 を送受信可能な帯域が減少し、FTP 通信を行う回線と HTTP 通信を行う回線とが切断された場合、電話の回線のみ通信ができる状態となる。しかしながら、受信側の多重化グループ 8 0 0 では、複数の回線が切断されて必要な情報がないため、電話機（# 4）6 - 2 を含め多重化グループ 8 0 0 のすべての通信が不可能となる。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 0 2 6 8 5 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

本発明に関連する通信システムの課題について、図 5 を参照して説明する。図 5 においては、通信装置 8 - 1 と通信装置 8 - 2 とが通信を行っている。通信装置 8 - 1 は、通信装置 8 - 2 との間に逆多重化グループ 9 0 0 を作成し、通信を行っている。

【 0 0 0 8 】

MUX（Multiplexing）装置 9 - 1 は、入力された複数の回線 9 0 1 - 1 ~ 9 0 1 - j を一つに束ね、AMR（Adaptive Multi Rate）を用いた無線等の帯域が変動する伝送路 9 0 2 を利用して対向先の MUX 装置 9 - 2 にデータを送信する。MUX 装置 9 - 2 では、一つに束ねられた回線 9 0 2 を複数の回線 9 0 3 - 1 ~ 9 0 3 - k に復元し、それらの複数の回線 9 0 3 - 1 ~ 9 0 3 - k を多重化グループ 9 0 0 として通信装置 8 - 2 に送信する。

【 0 0 0 9 】

MUX 装置 9 - 1 と MUX 装置 9 - 2 との間の伝送路 9 0 2 の帯域が減少した場合には、MUX 装置 9 - 1、9 - 2 によって無作為にデータが廃棄される。本発明に関連する通信システムでは、この無作為の廃棄によって、優先度の高いデータが廃棄されてしまうという問題がある。

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、伝送路の帯域が減少した場合でも無作為にデータが廃棄されるのを防ぐことができ、帯域の変化に対応することができる通信システム、通信装置及びそれらに用いる通信方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明による通信システムは、通信帯域が変化する伝送路を用いて通信装置間の通信を行う通信システムであって、

複数の回線をデータの優先度に応じて複数の多重化グループに分割し、

10

20

30

40

50

前記通信装置は、前記伝送路の通信帯域の増減を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に応じて前記複数の多重化グループ各々に属する回線の閉塞または解放を行う閉塞手段とを備えている。

【0012】

本発明による通信装置は、通信帯域が変化する伝送路を用いて通信を行う通信装置であって、

複数の回線をデータの優先度に応じて複数の多重化グループに分割し、

前記伝送路の通信帯域の増減を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に応じて前記複数の多重化グループ各々に属する回線の閉塞または解放を行う閉塞手段とを備えている。

10

【0013】

本発明による通信方法は、通信帯域が変化する伝送路を用いて通信装置間の通信を行う通信システムに用いる通信方法であって、

複数の回線をデータの優先度に応じて複数の多重化グループに分割し、

前記伝送路の通信帯域の増減を検出する検出ステップと、前記検出ステップの検出結果に応じて前記複数の多重化グループ各々に属する回線の閉塞または解放を行う閉塞ステップとを備えている。

【発明の効果】

【0014】

本発明は、上記のような構成及び動作とすることで、伝送路の帯域が減少した場合でも無作為にデータが廃棄されるのを防ぐことができ、帯域の変化に対応することができるという効果が得られる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。まず、本発明による通信システムの概要について説明する。本発明による通信システムは、IMA [Inverse Multiplexing on ATM (Asynchronous Transfer Mode)] と AMR (Adaptive Multi Rate) とを適用した無線通信等の通信帯域が変化する伝送路を用いた通信において、データの優先度に応じて多重化グループを分割し、通信帯域が減少した際に、優先度の低いグループの回線から閉塞していくことにより、通信帯域の減少に対応し、優先度の高いデータを廃棄することなく送信を可能にしたことを特徴としている。

30

【0016】

本発明による通信システムでは、逆多重化再構成回路において、予め決められた多重化グループ毎に束ねて帯域変動検出回路に送信する。帯域変動検出回路では、逆多重化再構成回路から受信するデータ量（送受信する帯域）と、出力する伝送路の帯域（送受信可能帯域）とを比較して帯域制御を行う。

【0017】

本発明による通信システムでは、伝送路にて送受信可能な帯域（伝送路帯域に相当）が送受信する帯域（送受信データ量に相当）より減少または増加した場合、回線を閉塞・解放することによって、帯域の変化に対応することが可能となる。また、本発明による通信システムでは、回線を閉塞・解放する閉塞回路に対して予め優先順位が決められており、その順位に従って閉塞回路を選択している。

40

【0018】

図1は本発明の第1の実施の形態による通信システムの構成例を示すブロック図である。図1において、本発明の第1の実施の形態による通信システムは、通信装置1と、伝送路100とを含んで構成されている。通信装置1は、帯域変動検出回路11と、閉塞回路（#1）12-1、・・・、（#2）12-m、（#3）13-1、・・・、（#4）13-nと、逆多重化再構成回路14と、通信機器15とを含んで構成されている。

【0019】

50

通信装置 1 内においては、多重化グループ（＃ 1 0 0 0）3 0 0 及び多重化グループ（＃ 1 0，＃ 1 1）2 0 1，2 0 2 が形成されている。多重化グループ（＃ 1 0 0 0）3 0 0 は、逆多重化再構成回路 1 4 にて通信機器 1 4 から送受信する回線のグループである。また、多重化グループ（＃ 1 0，＃ 1 1）2 0 1，2 0 2 は、逆多重化再構成が行われたグループである。

#### 【 0 0 2 0 】

伝送路 1 0 0 においては、多重化グループ（＃ 1）1 0 1 と多重化グループ（＃ 2）1 0 2 とが形成されている。多重化グループ（＃ 1）1 0 1 は、多重化グループ（＃ 1 0）2 0 1 が帯域変動検出回路 1 1 を通過した後のグループであり、多重化グループ（＃ 2）1 0 2 は、多重化グループ（＃ 1 1）2 0 2 が帯域変動検出回路 1 1 を通過した後のグループである。

10

#### 【 0 0 2 1 】

この場合、多重化グループ（＃ 1 0 0 0）3 0 0 及び多重化グループ（＃ 1 0，＃ 1 1）2 0 1，2 0 2 と、多重化グループ（＃ 1）1 0 1 及び多重化グループ（＃ 2）1 0 2 とは、低容量の回線を複数束ねて大容量伝送路として利用するものである。

#### 【 0 0 2 2 】

逆多重化再構成回路 1 4 は、多重化グループ（＃ 1 0 0 0）3 0 0 を流れるデータの優先度によって再グループ化を行う。閉塞回路（＃ 1）1 2 - 1，・・・，（＃ 2）1 2 - m，（＃ 3）1 3 - 1，・・・，（＃ 4）1 3 - n は、回線を閉塞または解放する。帯域変動検出回路 1 1 は、伝送路 1 0 0 での通信帯域の変化を監視検出する。

20

#### 【 0 0 2 3 】

本実施の形態では、事前準備として、多重化グループ（＃ 1 0 0 0）3 0 0 を優先順位によって多重化グループ（＃ 1 0）2 0 1 及び多重化グループ（＃ 1 1）2 0 2 に分割する。この分割数は任意である。

#### 【 0 0 2 4 】

また、本実施の形態は、双方向通信に適用可能である。閉塞回路（＃ 1）1 2 - 1，・・・，（＃ 2）1 2 - m，（＃ 3）1 3 - 1，・・・，（＃ 4）1 3 - n は、図 1 において、帯域変動検出回路 1 1 の出力側にのみ表記しているが、双方向として伝送路側にも配設可能である。

#### 【 0 0 2 5 】

30

さらに、本実施の形態において、送受信可能な帯域（伝送路帯域に相当）は、既存の技術によって計測可能であり、随時、そのデータを取得することができる。送受信する帯域（送受信データ量に相当）は、各データの受信ポートが決められており、その通信量から計測することができる。尚、これらの帯域を計測する技術についての説明は省略する。

#### 【 0 0 2 6 】

閉塞回路（＃ 1）1 2 - 1，・・・，（＃ 2）1 2 - m，（＃ 3）1 3 - 1，・・・，（＃ 4）1 3 - n の優先順位は、帯域変動検出回路 1 1 のデータ出力ポートによって決められ、優先順位テーブル（図示せず）に予め優先順位を設定しておく。本実施の形態における多重化グループは、2 つのグループについて記載しているが、これらのグループは、3 以上の複数個設定することが可能である。

40

#### 【 0 0 2 7 】

本実施の形態では、事前準備が完了した状態で、伝送路 1 0 0 に対して送信可能な帯域が減少したことを帯域変動検出回路 1 1 が検出した場合、分割した多重化グループ（＃ 1 0）2 0 1 及び多重化グループ（＃ 1 1）2 0 2 のうち優先度が低い多重化グループ（＃ 1 1）2 0 2 の回線を閉塞回路（＃ 4）1 3 - n によって閉塞する。この閉塞動作は、帯域減少分だけ繰り返し行い、送信帯域を減少させる。

#### 【 0 0 2 8 】

また、本実施の形態では、帯域変動検出回路 1 1 が送信可能な帯域の増加を検知し、現在閉塞状態にある回線が存在する場合、帯域増加分だけ閉塞回路（＃ 1）1 2 - 1，・・・，（＃ 2）1 2 - m，（＃ 3）1 3 - 1，・・・，（＃ 4）1 3 - n によって回線を解

50

放し、送信帯域を増加させる。

【0029】

以下、上述した本発明の第1の実施の形態による通信システムの各ブロックについて詳細に説明する。

【0030】

伝送路100は、多重化グループ(#1)101及び多重化グループ(#2)102が送受信される伝送路であり、送受信可能な帯域が変動する可能性がある伝送路である。

【0031】

多重化グループ(#1)101は、複数の回線からなる多重化グループ(#10)201が閉塞回路(#1)12-1, ..., (#2)12-mと帯域変動検出回路11とを通過した後の多重化グループである。

10

【0032】

多重化グループ(#1)101は、帯域変動検出回路11が帯域の減少を検出すると、帯域減少幅に応じて回線が閉塞し、多重化グループ(#10)201に比較して、その帯域が狭くなる。また、多重化グループ(#1)101は、多重化グループ(#2)102に比べて優先順位が同じか、高いデータが送信される多重化グループである。

【0033】

多重化グループ(#2)102は、複数の回線からなる多重化グループ(#11)202が閉塞回路(#3)13-1, ..., (#4)13-nと帯域変動検出回路11とを通過した後の多重化グループである。

20

【0034】

多重化グループ(#2)102は、帯域変動検出回路11が帯域の減少を検出すると、帯域減少幅に応じて回線が閉塞し、多重化グループ(#11)202に比較して、その帯域が狭くなる。また、多重化グループ(#2)102は、多重化グループ(#1)101に比べて優先順位が同じか、低いデータが送信される多重化グループである。

【0035】

帯域変動検出回路11は、逆多重化再構成回路14から多重化グループ(#10)201及び多重化グループ(#11)202を閉塞回路(#1)12-1, ..., (#2)12-m, (#3)13-1, ..., (#4)13-nを通して入力し、回線の閉塞・解放を行って帯域の調整をし、伝送路100に送出する。

30

【0036】

また、帯域変動検出回路11は、伝送路100から入力した多重化グループ(#1)101と多重化グループ(#2)102とを、閉塞回路(#1)12-1, ..., (#2)12-m, (#3)13-1, ..., (#4)13-nを通して逆多重化再構成回路14に送信する。

【0037】

さらに、帯域変動検出回路11は、伝送路100の送受信可能な帯域が変動した場合、その変動を検出し、閉塞回路(#1)12-1, ..., (#2)12-m, (#3)13-1, ..., (#4)13-nを制御して回線の閉塞・解放操作を行う。

【0038】

帯域変動検出回路11は、一定以上の帯域減少を検出し、閉塞可能な回線が存在する場合、減少幅に応じて閉塞回路(#1)12-1, ..., (#2)12-m, (#3)13-1, ..., (#4)13-nを閉塞させる。帯域変動検出回路11は、一定以上の帯域増加を検出し、閉塞状態である回線が存在する場合、増加幅に応じて回線を解放させる。

40

【0039】

閉塞回路(#1)12-1, ..., (#2)12-m, (#3)13-1, ..., (#4)13-nは、逆多重化再構成回路14と帯域変動検出回路11との間の多重化グループ(#10)201及び多重化グループ(#11)202に含まれる回線の閉塞・解放を行う回路である。

50

## 【 0 0 4 0 】

閉塞回路 ( # 1 ) 1 2 - 1 , . . . , ( # 2 ) 1 2 - m , ( # 3 ) 1 3 - 1 , . . . , ( # 4 ) 1 3 - n は、帯域変動検出回路 1 1 で一定以上の帯域減少を検出し、閉塞可能な回線が存在する場合、減少幅に応じて回線に閉塞する。また、閉塞回路 ( # 1 ) 1 2 - 1 , . . . , ( # 2 ) 1 2 - m , ( # 3 ) 1 3 - 1 , . . . , ( # 4 ) 1 3 - n は、帯域変動検出回路 1 1 で一定以上の帯域増加を検出し、閉塞状態である回線が存在する場合、増加幅に応じて回線を解放する。

## 【 0 0 4 1 】

多重化グループ ( # 1 0 ) 2 0 1 は、逆多重化再構成回路 1 4 と帯域変動検出回路 1 1 との間の多重化グループであり、多重化グループ ( # 1 1 ) 2 0 2 と比較して優先度が同じか、高いデータを集約して再構成した後の多重化グループである。

10

## 【 0 0 4 2 】

多重化グループ ( # 1 1 ) 2 0 2 は、逆多重化再構成回路 1 4 と帯域変動検出回路 1 1 との間の多重化グループであり、多重化グループ ( # 1 0 ) 2 0 1 と比較して優先度が同じか、低いデータを集約して再構成した後の多重化グループである。

## 【 0 0 4 3 】

逆多重化再構成回路 1 4 は、多重化グループ ( # 1 0 0 0 ) 3 0 0 から入力されたさまざまな優先度が混在するデータを、優先度が高いデータを多重化グループ ( # 1 0 ) 2 0 1 に、優先度が低いデータを多重化グループ ( # 1 1 ) 2 0 2 にそれぞれ再構成する。

## 【 0 0 4 4 】

また、逆多重化再構成回路 1 4 は、入力された多重化グループ ( # 1 0 ) 2 0 1 と多重化グループ ( # 1 1 ) 2 0 2 とを束ねて多重化グループ ( # 1 0 0 0 ) 3 0 0 として再構成を行う。

20

## 【 0 0 4 5 】

多重化グループ ( # 1 0 0 0 ) は、通信機器 1 5 と逆多重化再構成回路 1 4 との間の回線を束ねた多重化グループである。多重化グループ ( # 1 0 0 0 ) では、さまざまな優先度のデータが同一多重化グループ内に混在している。通信機器 1 5 は、さまざまな優先度のデータが混在して送受信される通信機器である。

## 【 0 0 4 6 】

図 2 は本発明の第 1 の実施の形態による通信装置 1 の動作を示すフローチャートである。図 2 に示す処理は、帯域変動検出回路 1 1 の処理内容に一致する。また、回線閉塞ならびに回線解放の処理については、優先順位に応じた閉塞回路 ( # 1 ) 1 2 - 1 , . . . , ( # 2 ) 1 2 - m , ( # 3 ) 1 3 - 1 , . . . , ( # 4 ) 1 3 - n の選択処理も含む。

30

## 【 0 0 4 7 】

本実施の形態では、動作を行う前提として、多重化グループ ( # 1 0 0 0 ) 3 0 0 を、優先度によって分割する逆多重化の再構築を行う必要がある。多重化グループの再構成は、逆多重化再構成回路 1 4 によって行われる。

## 【 0 0 4 8 】

逆多重化再構成回路 1 4 は、多重化グループ ( # 1 0 0 0 ) 3 0 0 において送信されるさまざまな優先度のデータを、優先度が高いデータを多重化グループ ( # 1 0 ) 2 0 1 に、優先度が低いデータを多重化グループ ( # 1 1 ) 2 0 2 に多重化グループを再構成する。

40

## 【 0 0 4 9 】

逆多重化再構成回路 1 4 は、この再構成済みの多重化グループ ( # 1 0 ) 及び多重化グループ ( # 1 1 ) を用いて閉塞回路 ( # 1 ) 1 2 - 1 , . . . , ( # 2 ) 1 2 - m , ( # 3 ) 1 3 - 1 , . . . , ( # 4 ) 1 3 - n を通した帯域変動検出回路 1 1 と送受信を行う。

## 【 0 0 5 0 】

帯域が変動した際の詳細な動作を、図 2 を参照して説明する。帯域変動検出回路 1 1 においては、帯域の変動が検出されるまで帯域の監視を継続する ( 図 2 ステップ S 1 ) 。

50

## 【 0 0 5 1 】

もしも、それぞれの回線帯域以上の帯域の変動があった場合、帯域変動検出回路 1 1 は、伝送路 1 0 0 に送受信可能な帯域と送受信帯域とを比較する（図 2 ステップ S 2 ）。

## 【 0 0 5 2 】

帯域変動検出回路 1 1 は、送受信可能帯域が送受信帯域よりも低い場合、優先度の低いデータを送受信している多重化グループ（ # 1 1 ） 2 0 2 で閉塞状態の回線を閉塞可能な回線とみなし、その存在の有無を調べる（図 2 ステップ S 3 ）。

## 【 0 0 5 3 】

この場合、帯域変動検出回路 1 1 は、閉塞可能な回線が存在しなければ、処理を終了する。もしも、閉塞可能な回線が存在する場合、帯域変動検出回路 1 1 は、回線を一つ閉塞し（図 2 ステップ S 4 ）、ステップ S 1 の処理に戻る。

10

## 【 0 0 5 4 】

一方、帯域変動検出回路 1 1 は、送受信可能帯域が送受信帯域よりも高い場合、閉塞状態の回線の有無を調べる（図 2 ステップ S 5 ）。もしも、閉塞状態の回線が存在しなければ、帯域変動検出回路 1 1 は、処理を終了する。これに対し、閉塞状態の回線が存在する場合、帯域変動検出回路 1 1 は、回線を一つ解放し（図 2 ステップ S 6 ）、ステップ S 1 の処理に戻る。

## 【 0 0 5 5 】

このように、本実施の形態では、優先度の高いデータを送受信する多重化グループ（ # 1 0 ） 2 0 1 と優先度が低い多重化グループ（ # 1 1 ） 2 0 2 とに分割しているため、伝送路 1 0 0 の送受信可能な帯域が送受信する帯域より減少した場合、優先度の低い多重化グループ（ # 1 1 ） 2 0 2 の回線を閉塞することによって、優先度の高い多重化グループ（ # 1 0 ） 2 0 1 のデータ送受信に影響を与えない。

20

## 【 0 0 5 6 】

また、本実施の形態では、伝送路 1 0 0 にて送受信可能な帯域（伝送路帯域に相当）が送受信する帯域（送受信データ量に相当）より減少・増加した場合、回線を閉塞・解放することによって、帯域の変化に対応可能である。

## 【 0 0 5 7 】

図 3 は本発明の第 1 の実施の形態による通信システムの効果を説明するための図である。この図 3 を参照して、本実施の形態において、伝送路 1 0 0 の通信帯域が減少した場合でも、優先度の高いデータに影響が及ばない例について説明する。

30

## 【 0 0 5 8 】

図 3 に示す例では、電話機（ # 1 ） 2 - 1 が電話機（ # 2 ） 2 - 2 と、FTP（File Transfer Protocol）通信機（ # 1 ） 3 - 1 が FTP 通信機（ # 2 ） 3 - 2 と、HTTP（Hyper Text Transfer Protocol）通信機（ # 1 ） 4 - 1 が HTTP 通信機（ # 2 ） 4 - 2 と通信し、それらのデータが一つの多重化グループ 4 0 0 に集約されている。

## 【 0 0 5 9 】

また、図 3 に示す例では、この多重化グループ 4 0 0 を通信装置 1 - 1 によって、優先度の高い電話通信を多重化グループ 1 0 1 に、優先度の低い FTP 通信と HTTP 通信とを多重化グループ 1 0 2 にそれぞれ分割している。

40

## 【 0 0 6 0 】

この再構成された 2 つの多重化グループ 1 0 1 , 1 0 2 が伝送路 1 0 0 を通って通信装置 1 - 2 へ送信される。通信装置 1 - 2 では、分割された 2 つの多重化グループ 1 0 1 , 1 0 2 を結合し、多重化グループ 5 0 0 に復元する。尚、通信装置 1 - 1 , 1 - 2 は、上記の図 1 に示す通信装置 1 と同様の構成となっている。

## 【 0 0 6 1 】

伝送路 1 0 0 の帯域が減少すると、通信装置 1 - 1 はこれを検知し、優先度の低い FTP 通信と HTTP 通信とを送受信する多重化グループ 1 0 2 の回線を閉塞する。これによって、FTP 通信と HTTP 通信とは、送受信が不可能となる。しかしながら、電話通信

50

は、別の多重化グループ 1 0 1 としているため、帯域変動の影響を受けず、その通信が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 2 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態による通信システムの構成例を示すブロック図である。

。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態による通信装置の動作を示すフローチャートである。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態による通信システムの効果を説明するための図である。

。

【図 4】本発明に関連する通信システムの構成例を示す図である。

10

【図 5】本発明に関連する通信システムの課題を説明するための図である。

【符号の説明】

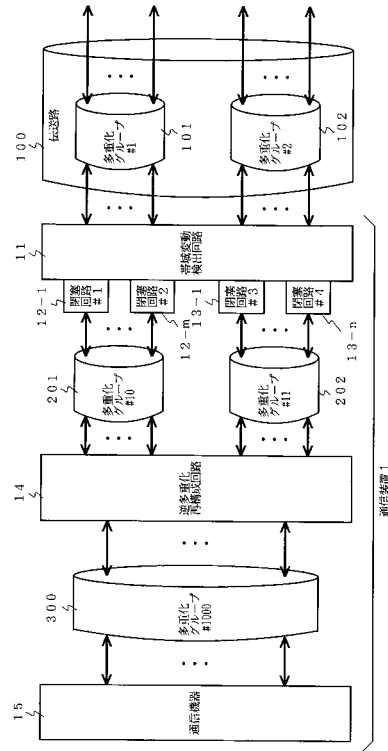
【 0 0 6 3 】

- 1 , 1 - 1 , 1 - 2 通信装置
- 2 - 1 電話機 ( # 1 )
- 2 - 2 電話機 ( # 2 )
- 3 - 1 F T P 通信機 ( # 1 )
- 3 - 2 F T P 通信機 ( # 2 )
- 4 - 1 H T T P 通信機 ( # 1 )
- 4 - 2 H T T P 通信機 ( # 2 )
- 1 1 帯域変動検出回路
- 1 2 - 1 閉塞回路 ( # 1 )
- 1 2 - m 閉塞回路 ( # 2 )
- 1 3 - 1 閉塞回路 ( # 3 )
- 1 3 - n 閉塞回路 ( # 4 )
- 1 4 逆多重化再構成回路
- 1 5 通信機器 1 5
- 1 0 0 伝送路
- 1 0 1 多重化グループ ( # 1 )
- 1 0 2 多重化グループ ( # 2 )
- 2 0 1 多重化グループ ( # 1 0 )
- 2 0 2 多重化グループ ( # 1 1 )
- 3 0 0 多重化グループ ( # 1 0 0 0 )
- 4 0 0 , 5 0 0 多重化グループ

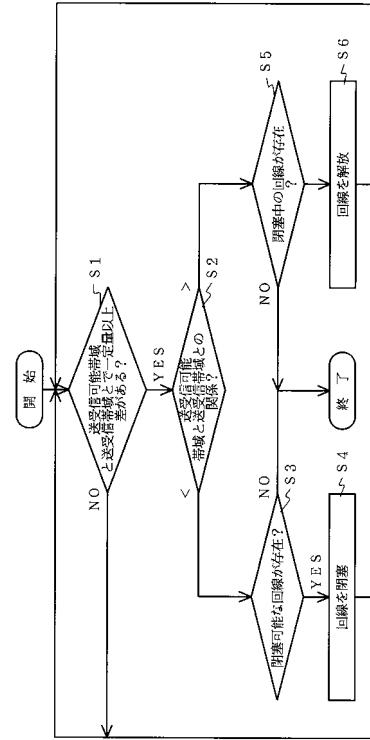
20

30

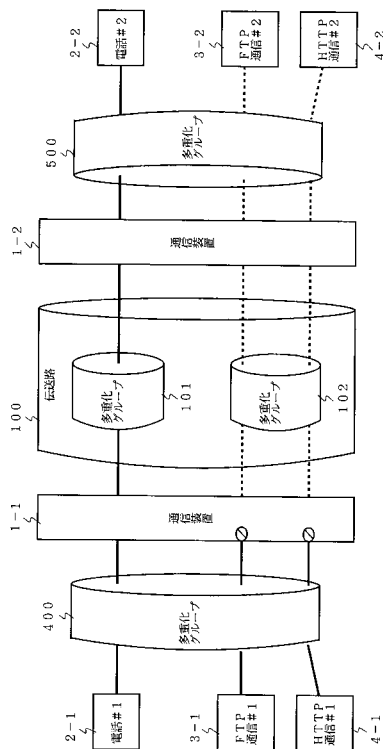
【図 1】



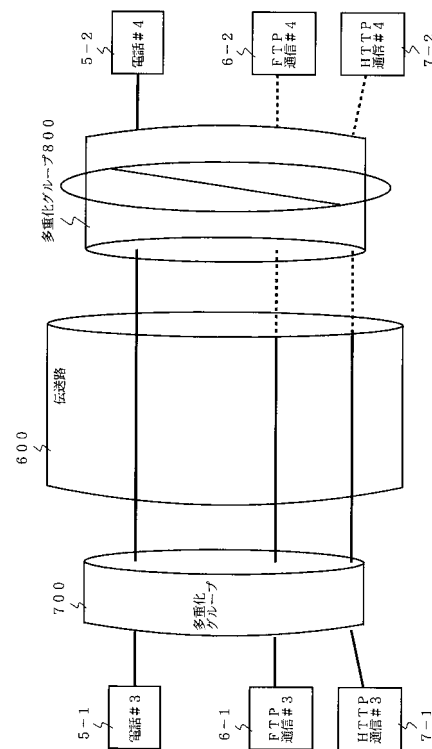
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【 図 5 】

