

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4498011号  
(P4498011)

(45) 発行日 平成22年7月7日(2010.7.7)

(24) 登録日 平成22年4月23日(2010.4.23)

(51) Int.Cl.

F 1

H04L 12/56 (2006.01)  
H04N 7/173 (2006.01)H04L 12/56 230Z  
H04L 12/56 260Z  
H04N 7/173 610Z

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-158027 (P2004-158027)  
 (22) 出願日 平成16年5月27日 (2004.5.27)  
 (65) 公開番号 特開2005-341291 (P2005-341291A)  
 (43) 公開日 平成17年12月8日 (2005.12.8)  
 審査請求日 平成19年5月17日 (2007.5.17)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100076428  
 弁理士 大塚 康徳  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (74) 代理人 100116894  
 弁理士 木村 秀二  
 (74) 代理人 100130409  
 弁理士 下山 治  
 (74) 代理人 100134175  
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】配信装置及びその処理方法及びプログラム及び記憶媒体

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

映像データと音声データを複数のクライアントに送信する配信装置であって、  
 前記複数のクライアントを、複数のグループに割り振る割り振り手段と、  
 第1のグループのクライアントに送信すべき音声データを記憶する第1のバッファと、  
 第2のグループのクライアントに送信すべき音声データを記憶する第2のバッファと、  
 前記第1のグループのクライアントに第1の期間の音声データを前記第1のバッファから送信した後に、前記第2のグループのクライアントに前記第1の期間の開始から所定時間後の音声データの生成タイミングから開始される第2の期間の音声データを前記第2のバッファから送信する送信手段とを具備し、

前記割り振り手段は、グループ数を減らしたことに応じて、前記第1のグループの第1のクライアントを前記第2のグループのクライアントに変更し、

前記送信手段は、前記第1の期間の音声データを前記第1のグループのクライアントに送信してから前記第2の期間の音声データを前記第2のグループのクライアントに送信するまでの間に、前記第1のクライアントが前記第1のグループから前記第2のグループに変更された場合、前記第2の期間の音声データを前記第2のグループのクライアントに送信するときに、すでに前記第1のクライアントに対して送信済みの音声データを前記第1のクライアントに送信しないことを特徴とする配信装置。

## 【請求項 2】

前記割り振り手段は、前記クライアントの数の増減に応じて、前記グループ数を変更す

10

20

ることを特徴とする請求項 1 に記載の配信装置。

【請求項 3】

映像データと音声データを複数のクライアントに送信する配信装置の処理方法であって

、前記複数のクライアントを、複数のグループに割り振る割り振り工程と、

第 1 のグループのクライアントに送信すべき音声データを第 1 のバッファに記憶させ、

第 2 のグループのクライアントに送信すべき音声データを第 2 のバッファに記憶させる管  
理工程と、

前記第 1 のグループのクライアントに第 1 の期間の音声データを前記第 1 のバッファか  
ら送信した後に、前記第 2 のグループのクライアントに前記第 1 の期間の開始から所定時  
間後の音声データの生成タイミングから開始される第 2 の期間の音声データを前記第 2 の  
バッファから送信する送信工程とを具備し、

前記割り振り工程は、グループ数を減らしたことに応じて、前記第 1 のグループの第 1  
のクライアントを前記第 2 のグループのクライアントに変更し、

前記送信工程は、前記第 1 の期間の音声データを前記第 1 のグループのクライアントに  
送信してから前記第 2 の期間の音声データを前記第 2 のグループのクライアントに送信す  
るまでの間に、前記第 1 のクライアントが前記第 1 のグループから前記第 2 のグループに  
変更された場合、前記第 2 の期間の音声データを前記第 2 のグループのクライアントに送  
信するときに、すでに前記第 1 のクライアントに対して送信済みの音声データを前記第 1  
のクライアントに送信しないことを特徴とする配信装置の処理方法。

【請求項 4】

前記割り振り工程は、前記クライアント数の増減に応じて、前記グループ数を変更する  
ことを特徴とする請求項 3 に記載の配信装置の処理方法。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載の処理方法をコンピュータに実行させることを特徴とするプログ  
ラム。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のプログラムをコンピュータが読み取り可能に記憶したことを特徴とす  
る記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、インターネット等のネットワークを介して、多人数に音声や動画等  
の連続データを伝送する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、IP (Internet Protocol) ネットワークを利用したライブ画像配信システムや  
ビデオ会議システム等、リアルタイム性が要求されるデータの配信システムが提案されて  
いる。

【0003】

40

一般に、上記ライブ配信システムやビデオ会議システムを多人数で使用すると、映像が  
コマ落ちとして見えたり、音声が途切れる場合がある。また、映像と音声の同期をとっ  
ている製品は少なく、長時間使用すると映像と音声の同期がずれてくるシステムもある。こ  
れらは、映像と音声のデータの性質が異なることが原因である。

【0004】

MotionJPEGなどに代表される映像配信は、多量のデータを短時間に送信しなければなら  
ない。このため、多人数にリアルタイム性を重視してライブ配信する場合、必ずしも全員  
に全データを送信することはできず、再生側では多少のコマ落ちで再生することになっ  
てしまう。動画は多少コマ落ちしても人間の目にはわかりづらいため、このようなベストエ  
フォート型の送信方法が採用されている。

50

## 【0005】

VoIP (Voice over IP) などに代表される音声配信は、映像と比べ少量のデータを時間を掛けて一定間隔で送信しなければならない。また、多人数に配信する場合でも、全員に全データを一定間隔で送信することができないと、再生側では音途切れ、エコーなど不快な音として再生されてしまう。再生側ではネットワーク上での遅延などを考慮して、音声データをある程度バッファリングしてから音声の再生を行う。しかし、リアルタイム性を重視したライブ配信では数百ミリ秒～数秒程度しかバッファリングしないこともあり、配信サーバ側は最低限一定間隔で送信処理を行う必要がある。

## 【0006】

ここで、映像と音声を多人数に配信する場合の、従来技術の動作概要について以下に説明する。 10

## 【0007】

まず、映像・音声配信サーバは、一般的に図1のようなシステムに構成されており、配信サーバ102は複数の機能ブロックを持っている。

## 【0008】

複数のクライアント109はネットワーク108を介して、配信サーバ102に映像と音声の配信要求を送信する。配信サーバ102では、ネットワーク部107を通してセッション管理部105がクライアントからの送信要求を受信し、クライアント情報106を作成し、保存する。音声データ処理部103と映像データ処理部104はそれぞれ送信するデータを作成し、先程のクライアント情報106を参照し、セッション管理部105を通してネットワーク部107へデータ送信を要求する。そして、ネットワーク部107は送信要求に従って宛先のクライアントへデータを送り届ける。 20

## 【0009】

多人数へ配信する場合は、音声データ処理部103と映像データ処理部104は、入力されたデータを、クライアント情報106に従って、全クライアントに送信する処理を行なう。

## 【特許文献1】特開2002-223425

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0010】

従来技術において、多人数に音声配信だけを行う場合の、音声データの生成タイミングと送信処理との時間関係を図2に示す。この例では、仮に一度に送信するデータの個数NをN=4とする。 30

## 【0011】

音声データが200, 201, …の順に生成され、4つ目の音声データ203が生成された時点で、200～203のデータをまとめてクライアントに送信し始め、全クライアントに送信完了するタイミングは音声データ205が生成されたタイミングとする。この場合、最終クライアントへ配信処理される周期である送信周期210と送信周期211はほぼ等しい。

## 【0012】

図2のような音声配信処理に加えて映像配信処理も同時に行った場合の全送信処理タイミングを図3に示す。 40

## 【0013】

映像配信処理と音声配信処理は、マルチタスク動作のため並列に送信処理をすることができるが、図1にも示した通りネットワーク部107は1つしか存在しないため、送信処理タイミングが重なってしまうと送信時間が今まで以上にかかるてしまう。このため、送信周期310は図2の音声配信処理だけの場合の送信周期210より長くかかるてしまう。また、送信周期311では映像配信処理とあまり重なっていないため影響をほとんど受けずに今までと同じ時間で送信を完了する。

## 【0014】

10

20

30

40

50

このように、従来技術では、多人数に映像配信と音声配信を行った場合、音声の送信周期を一定に保つことは困難である。特に、送信装置の処理能力が低い場合により困難になる。

【0015】

そこで、本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、多人数へ音声データと映像データを配信する場合でも、音声データの送信周期を一定に保つことができるようすることである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わる配信装置は、映像データと音声データを複数のクライアントに送信する配信装置であって、前記複数のクライアントを、複数のグループに割り振る割り振り手段と、第1のグループのクライアントに送信すべき音声データを記憶する第1のバッファと、第2のグループのクライアントに送信すべき音声データを記憶する第2のバッファと、前記第1のグループのクライアントに第1の期間の音声データを前記第1のバッファから送信した後に、前記第2のグループのクライアントに前記第1の期間の開始から所定時間後の音声データの生成タイミングから開始される第2の期間の音声データを前記第2のバッファから送信する送信手段とを具備し、前記割り振り手段は、グループ数を減らしたことに応じて、前記第1のグループの第1のクライアントを前記第2のグループのクライアントに変更し、前記送信手段は、前記第1の期間の音声データを前記第1のグループのクライアントに送信してから前記第2の期間の音声データを前記第2のグループのクライアントに送信するまでの間に、前記第1のクライアントが前記第1のグループから前記第2のグループに変更された場合、前記第2の期間の音声データを前記第2のグループのクライアントに送信するときに、すでに前記第1のクライアントに対して送信済みの音声データを前記第1のクライアントに送信しないことを特徴とする。

10

【0017】

また、この発明に係わる配信装置において、前記割り振り手段は、前記クライアントの数の増減に応じて、前記グループ数を変更することを特徴とする。

【0022】

また、本発明に係わる配信装置の処理方法は、映像データと音声データを複数のクライアントに送信する配信装置の処理方法であって、前記複数のクライアントを、複数のグループに割り振る割り振り工程と、第1のグループのクライアントに送信すべき音声データを第1のバッファに記憶させ、第2のグループのクライアントに送信すべき音声データを第2のバッファに記憶させる管理工程と、前記第1のグループのクライアントに第1の期間の音声データを前記第1のバッファから送信した後に、前記第2のグループのクライアントに前記第1の期間の開始から所定時間後の音声データの生成タイミングから開始される第2の期間の音声データを前記第2のバッファから送信する送信工程とを具備し、前記割り振り工程は、グループ数を減らしたことに応じて、前記第1のグループの第1のクライアントを前記第2のグループのクライアントに変更し、前記送信工程は、前記第1の期間の音声データを前記第1のグループのクライアントに送信してから前記第2の期間の音声データを前記第2のグループのクライアントに送信するまでの間に、前記第1のクライアントが前記第1のグループから前記第2のグループに変更された場合、前記第2の期間の音声データを前記第2のグループのクライアントに送信するときに、すでに前記第1のクライアントに対して送信済みの音声データを前記第1のクライアントに送信しないことを特徴とする。

20

【0023】

また、この発明に係わる配信装置の処理方法において、前記割り振り工程は、前記クライアント数の増減に応じて、前記グループ数を変更することを特徴とする。

【0028】

また、本発明に係わるプログラムは、上記の処理方法をコンピュータに実行させること

40

50

を特徴とする。

【0029】

また、本発明に係わる記憶媒体は、上記のプログラムをコンピュータが読み取り可能に記憶したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、多人数へ音声データと映像データを配信する場合でも、音声データの送信周期を一定に保つことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照して説明する。

【0032】

図4は、本発明のいくつかの実施形態に共通するシステム構成を示すブロック図である。

【0033】

図4において、400は撮像装置、401は音声入力装置、402は配信サーバ、403は音声データ処理部、404は映像データ処理部、405はセッション管理部、407はネットワーク部であり、これらは、それぞれ図1に示した撮像装置100、音声入力装置101、配信サーバ102、音声データ処理部103、映像データ処理部104、セッション管理部105、ネットワーク部107と類似する機能を果たす。

【0034】

本発明の実施形態では、これらのブロックに加え、音声データ処理部403、映像データ処理部404が参照するクライアント情報406を記憶する記憶部にグループ番号を保存する領域を準備する。また、グループ毎にどこまでバッファ蓄積が完了しているか、また、次の音声データが入力されたらどのグループの送信処理を実行するか、を管理するグループ番号管理部408を備える。

【0035】

(第1の実施形態)

図4において、セッション管理部405は、クライアントからの送信要求により、クライアントにグループ番号を付与し、クライアント情報406を作成し、保存する。

【0036】

本実施形態では、グループ番号の範囲を1~4の4グループに分割する。グループ番号の付与方法は、接続時にグループ番号毎に所属するクライアント数が同じになるように付与する。

【0037】

音声データ処理部403では、音声入力装置401から入力された音声データを適当な大きさに分割し、通し番号(識別子)を付与し、グループ番号管理部408に送る。グループ番号管理部408では、グループ毎に管理しているバッファから識別子を参照し、既に送信済みの分割された音声データの次の音声データから所定数の音声データをまとめてネットワーク部407を介して送信対象のグループに送信する。

【0038】

グループ番号管理部408で実施する処理の流れについて図5のフローチャートを参照して説明する。

【0039】

セッション管理部405は、クライアント情報を作成し、保存すると、グループ番号管理部408をスタートさせる。

【0040】

グループ番号管理部408は、まず、作業中のグループ番号を0とする(ステップS501)。

【0041】

10

20

30

40

50

次に、クライアント情報を参照して、接続クライアントが存在するか判定（ステップS502）し、もし存在しなければここで処理を終了する。

【0042】

ステップS502で接続クライアントが存在する場合には、作業中のグループ番号をインクリメントし、作業中グループ番号が1～N（本実施形態ではN=4）の範囲で順番に増えていくように設定する（ステップS503）。

【0043】

そして、入力された音声データを一定サイズごとに分割して読み込み（ステップS504）、グループ番号毎に管理しているそれぞれのバッファに保存する（ステップS505）。

【0044】

次にクライアント情報を検索（ステップS506）し、次のクライアント情報があるか判定する（ステップS507）。接続中の全クライアントの検索が終了した場合、接続しているクライアントがいるか判定する処理（ステップS502）に戻る。一方、ステップS507で、接続中の全クライアントの検索が終了していない場合、今検索したクライアント情報中のグループ番号が現在作業中のグループ番号と一致するか判定し（ステップS508）、一致すれば、現在作業中のグループ番号に対応するバッファが蓄積している音声データの送信処理を行い（ステップS509）、一致していなければ、何もしない。そして、クライアント情報の検索（ステップS506）に戻る。

【0045】

本実施形態において多人数に音声配信だけを行う場合の、音声データの生成タイミングと送信処理との時間関係を図6に示す。

【0046】

グループ1の最終クライアントの送信周期に注目すると、音声配信だけの場合なので、当然送信周期610と送信周期611は等しい（送信周期は図2の場合と同じである）。

【0047】

図6の音声配信処理に加えて映像配信処理も同時に行なった場合の全送信処理タイミングを図7に示す。

【0048】

映像配信処理と音声配信処理が同時に実行された場合、処理タイミングが重なったグループに対する音声の送信周期は少し遅れるが、他のグループに対する影響は抑制され、全体としては送信周期710と711に大きな差は発生しないことがわかる。

【0049】

このように、音声配信処理において、分割されたある同一の音声データをグループ毎に送信タイミングをずらしているため、送信処理の負荷をグループ数分に分散することができる。そのため、映像配信など他の処理タイミングと重なった場合でも、音声データの送信周期の誤差およびクライアントに対する影響を最小限に抑えることができる。

【0050】

また、クライアントから見ても、そのクライアントが属するグループに対応するバッファが蓄積された時点でサーバから送出されるので、リアルタイム性も損なわれることがない。

【0051】

（第2の実施形態）

多人数が映像配信・音声配信機能を利用する場合、グループ番号毎に均等な人数になるように割り振っても、切断タイミングによって各グループ番号に所属する人数に差が生じてくる。より送信間隔の誤差を小さくするためには、各グループ番号に所属する人数は少なくし、送信処理を分散する方がよい。

【0052】

このため、本実施形態では、接続時だけでなくクライアントの切断されたタイミングでも所属グループの再配置を行う。これを図8を用いて説明する。

10

20

30

40

50

## 【0053】

例えば、現在、グループ1に3人、グループ2～4に2人のクライアントが所属しており、グループ4のクライアントが切断すると、各グループの所属人数は、3, 2, 2, 1となる。送信処理分散の観点から考えると、各グループの所属人数は全て2人とするのが望ましい。このため、グループ1のクライアントをグループ4に移動することを考える。

## 【0054】

グループ1の動作として、音声データ803まで蓄積した時点で送信処理が行われる。この後、グループ1の1人のクライアントの所属をグループ4に変更すると共に、音声データ803まで送信完了したことをクライアント情報に保存する。

## 【0055】

グループ4の動作では、図8に示す様に、音声データ806が生成された時に再度送信処理が行われ、803～806の音声データが送信される。この場合、グループ1からグループ4に所属が変更されたクライアントには、既に音声データ803までが送信されており、クライアント情報中に音声データ803まで送信完了したことが保存されているので、音声データ804～806までの合計3つ分の音声データの送信が行なわれる。

## 【0056】

このように、多人数に配信している際、クライアントの切断タイミングで所属グループの再配置を行うことにより、各グループ番号に所属するクライアント数を均等に保つことができ、常に送信周期のずれを最低限に保つことができる。

## 【0057】

## (第3の実施形態)

第1の実施形態ではグループ数 = 4、バッファ蓄積数 = 4として説明したが、接続クライアント数が少ない場合は、グループ数を4つも準備する必要はなく、4未満のグループ数でも一定の送信周期を保つことができる可能性が高い。また、グループ数を減らすことは、装置のメモリなど資源の効率化にも非常に有効である。

## 【0058】

具体的には、接続するクライアント数がある一定の人数Aになるまでは、グループ数は1つ、クライアント数がA～2×Aまではグループ数は2、…、クライアント数が(M-1)×A～M×Aまではグループ数はMに分割する。Mの最大値は、バッファ蓄積数である。

## 【0059】

バッファ蓄積数以上にグループ数Mを多くしようとしても送信タイミングが、他のどれかのグループと重複してしまうため、バッファ蓄積数M以上に分割することは無意味である。

## 【0060】

グループ数の増減により、クライアントの所属するグループ番号に変更が生じるが、グループ番号間のクライアントの移動方法については第2の実施形態の方法を用いることで解決することができる。

## 【0061】

このように、接続するクライアント数の増減に応じて、グループ数を変更することにより装置自体の資源を効率的に活用することができる。

## 【0062】

以上説明したように、上記の実施形態によれば、クライアントから音声の配信要求を受信したときに、各クライアントにグループ番号を付与し、データを生成する度に開始位置が異なる各グループ用のバッファに蓄積して、一定個数蓄積できた時にクライアントへの送信処理を行うことにより、送信処理の負荷をグループ数分に分散することができ、音声データの送信周期のずれを最小限に抑えることができる。実際に映像と音声配信サーバによりグループ数4、蓄積バッファ数4×10msとして実験した結果、送信周期のずれは±5msから±1msとなり高い効果を得ることができた。

## 【0063】

10

20

30

40

50

また、グループ毎に開始位置の異なるバッファを使用するので、指定個数蓄積完了するタイミングが異なり、常に最新のデータが生成されたタイミングでクライアントにデータを送信することができ、リアルタイム性も損なわれない。

#### 【0064】

##### (他の実施形態)

また、各実施形態の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

10

#### 【0065】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

20

#### 【0066】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【0067】

【図1】従来の映像・音声配信システムの構成と配信サーバの機能ブロック構造を示す図である。

30

【図2】多人数に音声配信を行った場合の従来の動作タイミング図である。

【図3】多人数に音声配信と映像配信を行った場合の従来の動作タイミング図である。

【図4】本発明の実施形態に係わる映像・音声配信サーバの機能ブロック構造を示す図である。

【図5】グループ番号管理部で実施する処理を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第1の実施形態における、多人数に音声配信を行った場合の動作タイミング図である。

【図7】本発明の第1の実施形態における、多人数に音声配信と映像配信を行った場合の動作タイミング図である。

【図8】クライアントのグループ間移動による送信データ遷移図である。

##### 【符号の説明】

40

#### 【0068】

400 撮像装置

401 音声入力装置

402 配信サーバ

403 音声データ処理部

404 映像データ処理部

405 セッション管理部

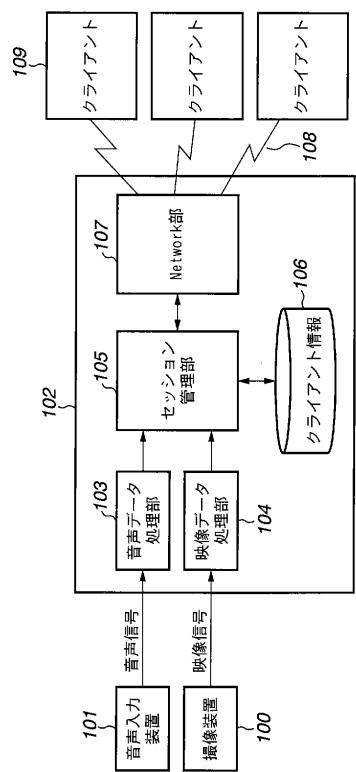
406 クライアント情報

407 ネットワーク部

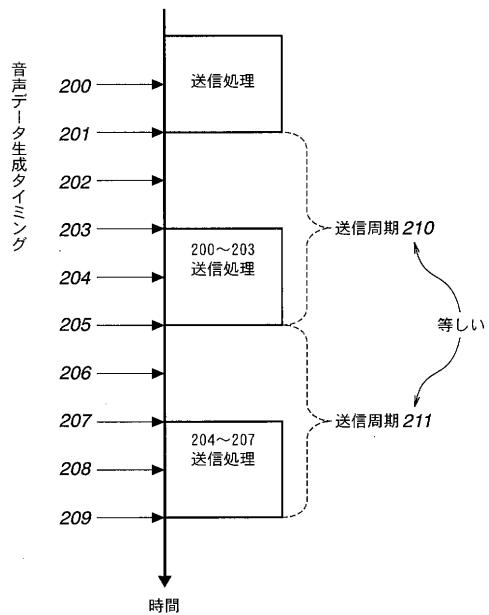
408 グループ番号管理部

50

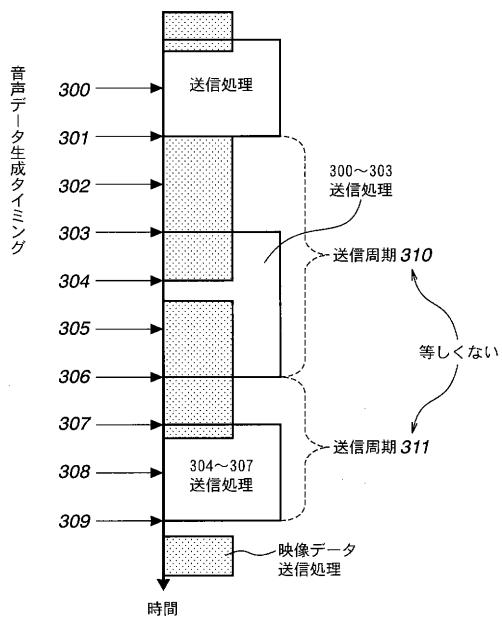
【図1】



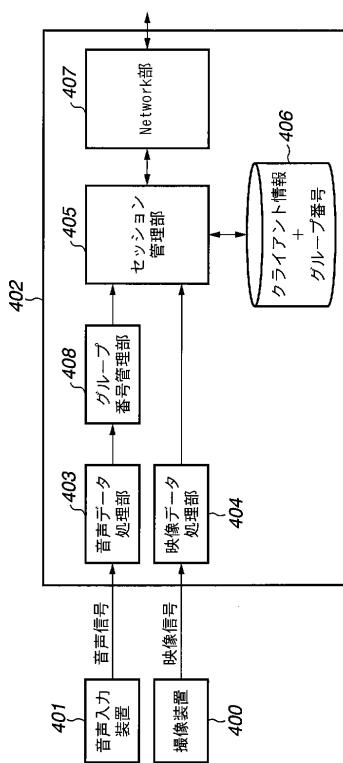
【図2】



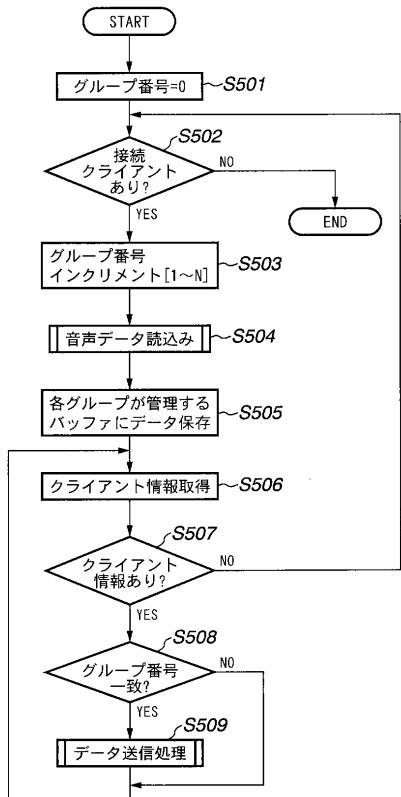
【図3】



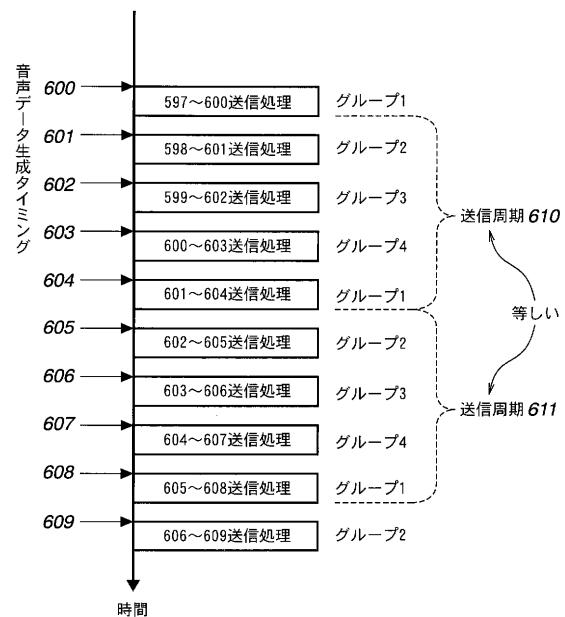
【図4】



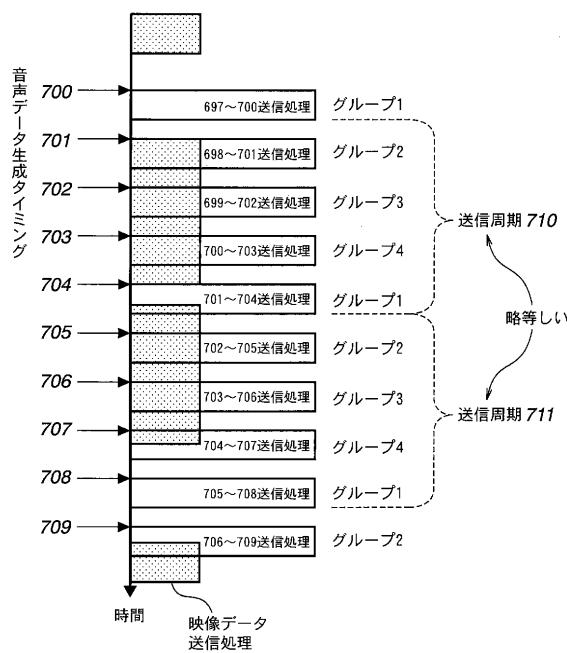
【図5】



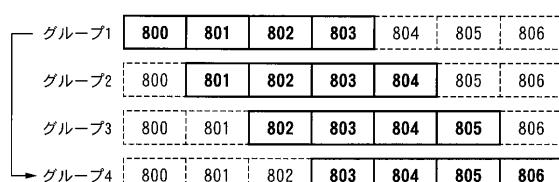
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 田尻 勝敏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 矢頭 尚之

(56)参考文献 特開2003-281014 (JP, A)

特開平11-41257 (JP, A)

特表2002-508639 (JP, A)

特開2001-45458 (JP, A)

特開2002-261933 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/56

H04N 7/173

H04L 12/28

G06F 13/00