

(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2008-311703

(P2008-311703A)

(43) 公開日 平成20年12月25日(2008.12.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 7/173 (2006.01)	HO4N 7/173 610Z	5C053
HO4N 7/26 (2006.01)	HO4N 7/173 630	5C059
HO4H 20/79 (2008.01)	HO4N 7/13 Z	5C164
HO4H 20/40 (2008.01)	HO4H 1/04 220	
HO4N 5/765 (2006.01)	HO4H 1/00 249	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-154775 (P2007-154775)  
 (22) 出願日 平成19年6月12日 (2007.6.12)

(71) 出願人 00005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100097445  
 弁理士 岩橋 文雄  
 (74) 代理人 100109667  
 弁理士 内藤 浩樹  
 (74) 代理人 100109151  
 弁理士 永野 大介  
 (72) 発明者 竹野 浩司  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内  
 Fターム(参考) 5C053 FA20 GA11 GB19 GB28 GB38  
 LA07 LA15

最終頁に続く

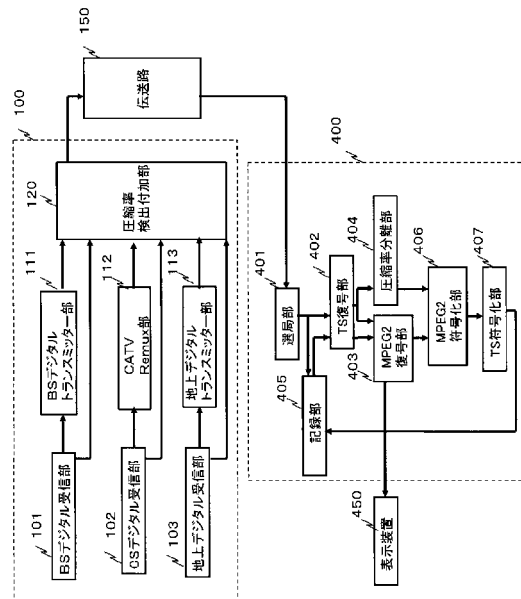
(54) 【発明の名称】 デジタルCATVシステム、送信装置および受信装置

(57) 【要約】

【課題】長時間録画に対応するため一律に圧縮率を高めると、画像の種類によっては画質劣化が顕著になるという課題があった。

【解決手段】デジタル放送信号を受信するデジタル放送受信部と、デジタル放送信号を変調変換する変調変換部と、デジタル放送受信部から入力したデジタル放送信号に顕著な画質劣化を生じない圧縮率を検出し、圧縮率の情報を変調変換部から入力した変調変換後のデジタルCATV信号に圧縮率を付加して送信する圧縮率検出付加部を備えたデジタルCATV送信装置と、圧縮率が付加されたデジタルCATV信号を入力し圧縮率を分離する圧縮率分離部と、デジタルCATV信号を復号する第1の圧縮方式復号部と、圧縮率を用いて第1の圧縮方式で復号した信号を圧縮する第1の圧縮方式符号化部と、圧縮した第1の圧縮方式符号信号を記録する記録部を備えたデジタルCATV受信装置を有し、デジタル放送信号毎に最適な圧縮率で記録する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

デジタル放送信号を受信するデジタル放送受信部と、前記デジタル放送受信部から入力した前記デジタル放送信号を変調変換する変調変換部と、前記デジタル放送受信部から入力した前記デジタル放送信号に顕著な画質劣化を生じない圧縮率を検出し、前記圧縮率の情報を前記変調変換部から入力した変調変換後のデジタルCATV信号に前記圧縮率を付加して送信する圧縮率検出付加部を備えたデジタルCATV送信装置と、前記圧縮率が付加されたデジタルCATV信号を入力し圧縮率を分離する圧縮率分離部と、前記デジタルCATV信号を復号する第1の圧縮方式復号部と、前記圧縮率を用いて前記第1の圧縮方式で復号した信号を圧縮する第1の圧縮方式符号化部と、前記圧縮した第1の圧縮方式符号信号を記録する記録部を備えたデジタルCATV受信装置と、を有するデジタルCATVシステム。

10

## 【請求項 2】

デジタル放送信号を受信するデジタル放送受信部と、前記デジタル放送信号を変調変換する変調変換部と、前記デジタル放送受信部から入力した前記デジタル放送信号に顕著な画質劣化を生じない圧縮率を検出し、前記圧縮率の情報を前記変調変換部から入力した変調変換後のデジタルCATV信号に前記圧縮率を付加して送信する圧縮率検出付加部を備えたデジタルCATV送信装置。

## 【請求項 3】

前記圧縮率検出付加部は、前記デジタル放送受信部から入力した前記デジタル放送信号を複号化するTS復号部と、GOP単位の動きベクトルの大きさと出現頻度による圧縮率を保持した圧縮率テーブルと、前記TS復号部から入力した複号化信号の動きベクトルを算出し前記圧縮率テーブルから前記動きベクトルにあった圧縮率を検出する動きベクトル比較部と、前記圧縮率を前記デジタルCATV信号のシーケンスヘッダに付加するシーケンスヘッダ生成部を備えたことを特徴とする請求項2に記載のデジタルCATV送信装置。

20

## 【請求項 4】

前記圧縮率検出付加部は、前記デジタルCATV信号と同じ第1の圧縮方式による第1の圧縮率と、第2の圧縮方式による第2の圧縮率を付加することを特徴とする請求項2及び3のいずれかに記載のデジタルCATV送信装置。

## 【請求項 5】

圧縮率が付加されたデジタルCATV信号を入力し圧縮率を分離する圧縮率分離部と、前記デジタルCATV信号を復号する第1の圧縮方式復号部と、前記圧縮率を用いて前記第1の圧縮方式で復号した信号を圧縮する第1の圧縮方式符号化部と、前記圧縮した第1の圧縮方式符号信号を記録する記録部を備えたデジタルCATV受信装置。

30

## 【請求項 6】

前記記録部に一時記録した前記デジタルCATV信号に前記圧縮率分離部で分離した前記圧縮率を用いて、GOPの時間を合せることを特徴とする請求項5に記載のデジタルCATV受信装置。

## 【請求項 7】

前記デジタルCATV放送信号と異なる第2の圧縮方式符号化部を備えたことを特徴とする請求項5に記載のデジタルCATV受信装置。

40

## 【請求項 8】

前記圧縮した第1の圧縮方式符号信号、或いは、前記圧縮した第2の圧縮方式符号信号を外部の記録装置に記録させるインターフェイス部を備えたことを特徴とする請求項5乃至7のいずれかに記載のCATV受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、デジタルCATV（ケーブルテレビジョン）の変調変換されて伝送された映像信号を受信記録するデジタルCATV送信装置、受信装置およびシステムに関わるもの

50

である。

【背景技術】

【0002】

デジタル放送を録画再生するため、記録部（ハードディスクなど）を内蔵、もしくは、外部接続できるCATVシステムのデジタルCATV受信装置が製品化されている。従来のCATVシステムのデジタルCATV受信装置は放送TSにする素材の段階である程度圧縮されており、放送TSをそのまま記録するものが大半である。一部の製品では記録時間の長時間化のため、デジタルCATV受信装置の記録部に映像、音声信号を記録、再生する場合に、放送TSより低レートに圧縮するMPEG2信号に変換したり、更にMPEG2方式より圧縮率の高いH.264方式を用いて符号化したりするなど、放送方式より低レートに圧縮した後で記録を行っている。この場合、デジタルCATVシステムでは、放送方式より低レートに圧縮すると、映像信号の種類によっては画質劣化が顕著になってしまうという課題をもっていた。（例えば特許文献1参照）

10

以下従来例について、図面を参照しながら説明する。

【0003】

図5は、従来例におけるデジタルCATVシステムの構成図である。

【0004】

従来のデジタルCATVシステムは、デジタルCATV送信装置700と、伝送路750、デジタルCATV受信装置800と、表示装置850から構成されている。

【0005】

20

デジタルCATVシステムは、デジタルCATV送信装置700でデジタル放送を各デジタル受信部で受信し、変調変換し伝送路750に64QAM信号を出力する。そして、デジタルCATV受信装置800は、伝送路750から64QAM信号を入力し、所望の番組を選局復調処理を行い、映像音声信号を表示装置850へ出力する。

【0006】

更に、デジタルCATVシステムの各装置の構成について詳細に説明する。

【0007】

デジタルCATV送信装置700は、BSデジタル受信部701と、CSデジタル受信部702と、地上デジタル受信部703と、BSデジタルトランスミッター部711と、CATV Remux部712と、地上デジタルトランスミッター部713と、64QAM変調部720から構成されている。

30

【0008】

BSデジタル受信部701は、BSデジタル受信アンテナ（図示せず）からBS-IF信号を入力し、復調処理をしてTS信号をBSデジタルトランスミッター部711へ出力する。

【0009】

BSデジタルトランスミッター部711は、BSデジタル受信部701からTS信号を入力し、衛星分配記述子をCATV用分配記述子に処理し64QAM変調部720へ出力する。

【0010】

40

CSデジタル受信部702は、CSデジタル受信アンテナ（図示せず）からCS-IF信号を入力し、復調処理をしてTS信号をCATV Remux部712へ出力する。

【0011】

CATV Remux部712は、CSデジタル受信部702からTS信号を入力し、CATV用に送信する番組を選択し、衛星分配記述子をCATV用分配記述子へ書き換え、併せてサービスイDの書き換え処理をし、64QAM変調部720へ出力する。

【0012】

地上デジタル受信部703は、地上デジタル受信アンテナ（図示せず）から地上デジタルRF信号を入力し、復調処理をしてTS信号を地上デジタルトランスミッター部713へ出力する。

50

## 【 0 0 1 3 】

地上デジタルトランスミッター部 7 1 3 は、地上デジタル受信部 7 0 3 から T S 信号を入力し、地上デジタル分配記述子を C A T V 用分配記述子に処理し 6 4 Q A M 変調部 7 2 0 へ出力する。

## 【 0 0 1 4 】

6 4 Q A M 変調部 7 2 0 は、B S デジタルトランスミッター部 7 1 1 からデジタル C A T V 信号用に分配記述子を処理した B S デジタル T S 信号と、C A T V R e m u x 部 7 1 2 からデジタル C A T V 信号用に分配記述子を処理し併せてサービス I D の書き換え処理を行った C S デジタル T S 信号と、地上デジタルトランスミッター部 7 1 3 からデジタル C A T V 信号用に分配記述子を処理した地上デジタル T S 信号を入力し、6 4 Q A M 変調処理し周波数多重処理を行い伝送路 7 5 0 へ出力する。

10

## 【 0 0 1 5 】

デジタル C A T V 受信装置 8 0 0 は、選局部 8 0 1 と、T S 復号部 8 0 2 と、M P E G 2 復号部 8 0 3 と、圧縮率指定部 8 0 4 と、記録部 8 0 5 と、M P E G 2 符号化部 8 0 6 と、T S 符号化部 8 0 7 から構成されている。

## 【 0 0 1 6 】

選局部 8 0 1 は、伝送路 7 5 0 から 6 4 Q A M 信号を入力し所望の番組の存在する周波数を選局し、6 4 Q A M 信号を復調処理し T S 信号を T S 復号部 8 0 2 と、記録部 8 0 5 へ出力する。

## 【 0 0 1 7 】

T S 復号部 8 0 2 は、選局部 8 0 1 もしくは、記録部 8 0 5 より T S 信号を入力し、所望の番組の M P E G 2 映像ストリーム、M P E G 2 音声ストリームを M P E G 2 復号部 8 0 3 へ出力する。

20

## 【 0 0 1 8 】

M P E G 2 復号部 8 0 3 は、T S 復号部 8 0 2 から M P E G 2 映像ストリーム、M P E G 2 音声ストリームを入力し、M P E G 2 の復号処理を行い、映像信号、音声信号を表示装置 8 5 0 と M P E G 2 符号化部 8 0 6 へ出力する。

## 【 0 0 1 9 】

圧縮率指定部 8 0 4 は、ユーザが予めグラフィカルユーザインターフェイスを用いて、リモコンもしくは本体ボタンを使用し、記録部 8 0 5 へ記録する場合の圧縮率を指定する。

30

## 【 0 0 2 0 】

M P E G 2 符号化部 8 0 6 は、圧縮率指定部 8 0 4 より圧縮率と、M P E G 2 復号部 8 0 3 から映像信号、音声信号を入力し、圧縮率指定部 8 0 4 からの圧縮率に従って映像信号と音声信号を M P E G 2 符号化処理して T S 符号化部 8 0 7 へ出力する。

## 【 0 0 2 1 】

T S 符号化部 8 0 7 は、M P E G 2 符号化部 8 0 6 より M P E G 2 映像ストリームと M P E G 2 音声ストリームを入力し、T S 符号化処理を行い記録部 8 0 5 へ出力する。

## 【 0 0 2 2 】

記録部 8 0 5 は、選局部 8 0 1、もしくは、T S 符号化部 8 0 7 から T S 信号を入力し、記録処理を行う。そして、記録部 8 0 5 は、記録した T S 信号の再生指示を受けたとき、T S 復号部 8 0 2 へ記録した T S 信号を出力する。

40

【特許文献 1】特開平 1 0 - 0 6 6 0 3 8 号公報

## 【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 2 3 】

従来技術では、録画時間を長くするためには記録メディアの容量を増やすか、一律に圧縮率を高くし録画する必要があった。しかし、デジタル C A T V システムにおける録画再生機能を有するデジタル C A T V 受信装置で、記録メディアの容量を増やせば製品コストが上がり、または、一律に圧縮率を高くすれば再生時に画像の劣化が顕著になるという

50

課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0024】

この課題を解決するために、本発明のデジタルCATV送信装置、受信装置およびシステムは、デジタル放送信号を受信するデジタル放送受信部と、デジタル放送信号を変調変換する変調変換部と、デジタル放送受信部から入力したデジタル放送信号に顕著な画質劣化を生じない圧縮率を検出し、圧縮率の情報を変調変換部から入力した変調変換後のデジタルCATV信号に圧縮率を付加して送信する圧縮率検出付加部を備えたデジタルCATV送信装置と、圧縮率が付加されたデジタルCATV信号を入力し圧縮率を分離する圧縮率分離部と、デジタルCATV信号を復号する第1の圧縮方式復号部と、圧縮率を用いて第1の圧縮方式で復号した信号を圧縮する第1の圧縮方式符号化部と、圧縮した第1の圧縮方式符号信号を記録する記録部を備えたデジタルCATV受信装置を有し、デジタル放送信号毎に最適な圧縮率で記録する。

10

【発明の効果】

【0025】

本発明のデジタルCATV送信装置、受信装置およびシステムによれば、CATV送信装置が変調変換を行う前のデジタル映像信号に、一律に圧縮率を高めるのではなく、デジタル映像信号毎に顕著な画質劣化を生じない圧縮率を求める。そして、CATV送信装置が求めた圧縮率をデジタルCATV信号に付加して送信する。デジタルCATV受信装置では、デジタルCATV信号から分離した映像信号毎の圧縮率を用いて圧縮記録することで、顕著な画像劣化を生じず、かつ、元のデジタルCATV信号より高圧縮率で記録部に記録することで、記録メディアの容量を増やすことなく録画時間を延ばすデジタルCATVシステムを構成することが可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0027】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1におけるデジタルCATVシステムの構成図である。

【0028】

デジタルCATVシステムは、デジタルCATV送信装置100と、伝送路150、デジタルCATV受信装置400と、表示装置450から構成されている。

30

【0029】

デジタルCATVシステムは、デジタルCATV送信装置100で各デジタル放送信号をCATVデジタルに変調変換するに当たり各映像信号に顕著な画像劣化を生じない圧縮率を、映像信号毎に付加し、伝送路150に出力する。そして、デジタルCATV受信装置400は、伝送路150から64QAM信号を入力し、所望の番組を選局復調処理を行い、映像音声信号を表示装置450へ出力する。

【0030】

更に、デジタルCATVシステムの各装置の構成について詳細に説明する。

40

【0031】

デジタルCATV送信装置100は、BSデジタル受信部101と、CSデジタル受信部102と、地上デジタル受信部103と、BSデジタルトランスミッター部111と、CATV Remux部112と、地上デジタルトランスミッター部113と、圧縮率検出付加部120から構成されている。

【0032】

BSデジタル受信部101は、BSデジタル受信アンテナ(図示せず)からBS-IF信号を入力し、復調処理をしてTS信号をBSデジタルトランスミッター部111と圧縮率検出付加部120へ出力する。

【0033】

50

BSデジタルトランスミッター部111は、BSデジタル受信部101からTS信号を入力し、衛星分配記述子をCATV用分配記述子に処理し圧縮率検出付加部120へ出力する。

【0034】

CSデジタル受信部102は、CSデジタル受信アンテナ(図示せず)からCS-IF信号を入力し、復調処理をしてTS信号をCATV Remux部112と圧縮率検出付加部120へ出力する。

【0035】

CATV Remux部112は、CSデジタル受信部102からTS信号を入力し、CATV用に送信する番組を選択し、衛星分配記述子をCATV用分配記述子へ書き換え、併せてサービスIDの書き換え処理をし、圧縮率検出付加部120へ出力する。

10

【0036】

地上デジタル受信部103は、地上デジタル受信アンテナ(図示せず)から地上デジタルRF信号を入力し、復調処理をしてTS信号を地上デジタルトランスミッター部113と圧縮率検出付加部120へ出力する。

【0037】

地上デジタルトランスミッター部113は、地上デジタル受信部103からTS信号を入力し、地上デジタル分配記述子をCATV用分配記述子に処理し圧縮率検出付加部120へ出力する。

【0038】

圧縮率検出付加部120は、BSデジタル受信部101からTS信号と、BSデジタルトランスミッター部111からCATV用TS信号とを入力する。同様にCSデジタル受信部102からTS信号と、CATV Remux部112からCATV用TS信号とを入力する。地上デジタル受信部103からTS信号と、地上デジタルトランスミッター部113からCATV用TS信号とを入力する。そして、圧縮率検出付加部120は、CATV用TS信号の各映像信号の顕著な画質劣化を生じない圧縮率を求め、BSデジタルトランスミッター部111、CATV Remux部112、地上デジタルトランスミッター部113の各々出力信号に圧縮率を付加する処理を行い、CATV用変調方式の64QAM信号に変調して周波数多重を行った後に、伝送路150へ映像信号である64QAM信号を送出する。

20

30

【0039】

デジタルCATV受信装置400は選局部401と、TS復号部402と、MPEG2復号部403と、圧縮率分離部404と、記録部405と、MPEG2符号化部406と、TS符号化部407から構成されている。

【0040】

選局部401は、伝送路150から64QAM信号を入力し所望の番組の存在する周波数を選局し、64QAM信号を復調処理しTS信号をTS復号部402と、記録部405へ出力する。

【0041】

TS復号部402は、選局部401もしくは、記録部405よりTS信号を入力し、所望の番組のMPEG2映像ストリーム、MPEG2音声ストリームをMPEG2復号部403と圧縮率分離部404へ出力する。

40

【0042】

MPEG2復号部403は、TS復号部402からMPEG2映像ストリーム、MPEG2音声ストリームを入力し、MPEG2の復号処理を行い、映像信号、音声信号を表示装置450とMPEG2符号化部406へ出力する。

【0043】

圧縮率分離部404は、TS復号部402からMPEG2映像ストリームを入力し、デジタルCATV送信装置100で付加されている圧縮率を分離し、MPEG2符号化部406へ出力する。

50

## 【 0 0 4 4 】

M P E G 2 符号化部 4 0 6 は、圧縮率分離部 4 0 4 より圧縮率と、その圧縮率に対応する映像信号、音声信号を M P E G 2 復号部 4 0 3 から入力し、圧縮率に従って映像信号と音声信号を M P E G 2 符号化処理して T S 符号化部 4 0 7 へ出力する。

## 【 0 0 4 5 】

T S 符号化部 4 0 7 は、M P E G 2 符号化部 4 0 6 より、M P E G 2 映像ストリーム、M P E G 2 音声ストリームを入力し、T S 信号へ符号化処理を行い、記録部 4 0 5 へ出力する。

## 【 0 0 4 6 】

記録部 4 0 5 は、選局部 4 0 1、もしくは、T S 符号化部 4 0 7 から T S 信号を入力し、記録処理を行う。そして、記録部 4 0 5 は、記録した T S 信号の再生指示を受けたとき、T S 復号部 4 0 2 へ記録した T S 信号を出力する。いわゆる追っかけ再生のようなタイムシフト再生時の様に、一時記録のみ行う場合は、選局部 4 0 1 から記録部 4 0 5 へ T S 信号を出力し、一時記録を行い、ユーザの所望の時間後に記録部 4 0 5 から、記録した T S 信号を T S 復号部 4 0 2 へ出力し、T S 復号処理後、M P E G 2 復号部 4 0 3 へ出力することで実現することができる。

10

## 【 0 0 4 7 】

表示装置 4 5 0 は、M P E G 2 復号部 4 0 3 から映像信号、音声信号を入力し、映像、音声を出力する。

## 【 0 0 4 8 】

次に、デジタル C A T V 送信装置 1 0 0 で圧縮率を付加する処理について説明を行う。

20

## 【 0 0 4 9 】

図 2 は、本発明の実施の形態 1 における圧縮率検出付加部の構成図で、ここでは B S デジタル放送のチャンネル単位の処理ブロックで、B S デジタル信号の 1 0 3 チャンネルの処理を例に説明する。

## 【 0 0 5 0 】

圧縮率検出付加部 1 2 0 は、デジタル C A T V システムで送出するチャンネル数分のチャンネル単位の圧縮率検出付加部 2 0 0 で構成される。

## 【 0 0 5 1 】

チャンネル単位の圧縮率検出付加部 2 0 0 は、第 1 の T S 復号部 2 0 1、動きベクトル比較部 2 0 2、第 2 の T S 復号部 2 0 3、シーケンスヘッダ生成部 2 0 4、T S 符号化部 2 0 5、圧縮率テーブル 2 0 6、6 4 Q A M 変調部 2 0 7 から構成される。

30

## 【 0 0 5 2 】

第 1 の T S 復号部 2 0 1 は、B S デジタル受信部 1 0 1 から 1 0 3 チャンネルの T S 信号を入力し、T S 復号処理を行い、M P E G 2 映像ストリームを動きベクトル比較部 2 0 2 へ出力する。

## 【 0 0 5 3 】

圧縮率テーブル 2 0 6 は、G O P 単位の動きベクトルの大きさと出現頻度により、映像信号に顕著な画像劣化を生じない圧縮率を、圧縮方式ごとに予め統計処理から求めた値を保持している。そして、圧縮率テーブル 2 0 6 は、動きベクトル比較部 2 0 2 の指示に基づき圧縮率を動きベクトル比較部 2 0 2 へ出力する。

40

## 【 0 0 5 4 】

動きベクトル比較部 2 0 2 は、第 1 の T S 復号部 2 0 1 から M P E G 2 映像ストリームを入力し、M P E G 2 映像ストリーム中の動きベクトルを算出し、その動きベクトルと、予め動きベクトルと圧縮率を統計処理により定義した圧縮率テーブル 2 0 6 の値と比較を行い、圧縮方式毎の圧縮率をシーケンスヘッダ生成部 2 0 4 に出力する。

## 【 0 0 5 5 】

第 2 の T S 復号部 2 0 3 は、B S デジタルトランスミッター部 1 1 1 から 1 0 3 チャンネルの C A T V 用 T S 信号を入力し、T S 復号処理を行い、M P E G 2 映像ストリームをシーケンスヘッダ生成部 2 0 4 に出力すると共に、M P E G 2 音声ストリームとその他の

50

MPEG2 補助情報ストリームをTS符号化部205へ出力する。

【0056】

シーケンスヘッダ生成部204は、動きベクトル比較部202から103チャンネルのMPEG2映像ストリームから比較検出した圧縮方式毎の圧縮率と、第2のTS復号部203から103チャンネルのCATV用MPEG2映像ストリームとを入力し、圧縮率を付加したCATV用MPEG2映像ストリームをTS符号化部205へ出力する。

【0057】

TS符号化部205は、第2のTS復号部203からMPEG2音声ストリームと、その他のMPEG2補助情報ストリームを入力すると共に、シーケンスヘッダ生成部204から圧縮率を付加したCATV用MPEG2映像ストリームを入力し、TS符号化処理を行って、64QAM変調部207へ出力する。

10

【0058】

64QAM変調部207は、TS符号化部205から、103チャンネルのCATV用TS信号を入力し、64QAM信号へ変調処理と、他のチャンネル信号との周波数多重処理を行って伝送路150へ出力する。

【0059】

図3は、本発明の実施の形態1における圧縮率データをMPEG2映像ストリームに付加した様子を表した模式図である。

【0060】

ここでは、MPEG2映像ストリーム300は、BSデジタル放送103チャンネルのCATV用MPEG2映像ストリームとして説明する。

20

【0061】

MPEG2映像ストリーム300は、シーケンスヘッダとGOPデータを時間軸上に配置したストリーム構造を持っている。時間 $T(n)$ のシーケンスヘッダとGOPデータをシーケンスヘッダ $T(n)301$ 、GOP  $T(n)302$ 、時間 $T(n+1)$ のシーケンスヘッダとGOPデータをシーケンスヘッダ $T(n+1)303$ 、GOP  $T(n+1)304$ とする。各シーケンスヘッダ内に、ユーザーデータスタートコードと、ユーザーデータとして圧縮方式毎の圧縮率を、ユーザーデータ第1の圧縮率、ユーザーデータ第2の圧縮率として付加されている。例えば、シーケンスヘッダ $T(n)301$ には、ユーザーデータスタートコード310と、ユーザーデータとして圧縮方式毎の圧縮率を、ユーザーデータ第1の圧縮率 $T(n-1)311$ 、ユーザーデータ第2の圧縮率 $T(n-1)312$ として付加されており、シーケンスヘッダ $T(n+1)303$ には、ユーザーデータスタートコード320と、ユーザーデータ第1の圧縮率 $T(n)321$ 、ユーザーデータ第2の圧縮率 $T(n)322$ 、として付加する。

30

【0062】

時間 $T(n)$ のGOP  $T(n)302$ を、動きベクトル比較部202でMPEG2映像ストリームから動きベクトルをGOP単位で比較処理が完了し、圧縮方式毎の圧縮率をシーケンスヘッダ生成部204へ出力する時点では、時間 $T(n+1)$ のシーケンスヘッダ $T(n+1)303$ が第2のTS復号部203よりシーケンスヘッダ生成部204へ入力されている。シーケンスヘッダ生成部204では、時間 $T(n+1)$ のシーケンスヘッダ $T(n+1)303$ のユーザーデータスタートコード320に続くユーザーデータとして時間 $T(n)$ のユーザーデータ第1の圧縮率 $T(n)321$ と、ユーザーデータ第2の圧縮率 $T(n)322$ を付加する。以上の様に、GOP単位の映像データを処理した後に圧縮率が決定するため、シーケンスヘッダ生成部204は、ユーザーデータとして付加する圧縮率は、時間的に1GOP前の映像データに相当することとなる。

40

【0063】

よって、GOP  $T(n)302$ のシーケンスヘッダ $T(n)301$ には、ユーザーデータ第1の圧縮率 $T(n-1)311$ 、ユーザーデータ第2の圧縮率 $T(n-1)312$ が付加される。GOP  $T(n-1)$ は図示しないが、時間的に1GOP前の映像データを示している。

50



## 【 0 0 6 4 】

本実施例では、第 1 の圧縮方式を M P E G 2、第 2 の圧縮方式を H . 2 6 4 方式とする。

## 【 0 0 6 5 】

以上の処理を G O P 単位に繰り返すことで、B S デジタル信号の 1 0 3 チャンネルについて圧縮率を付加する処理を実施することができる。

## 【 0 0 6 6 】

圧縮率検出付加部 1 2 0 は、上記の様なチャンネル毎の処理ブロック 2 0 0 を全てのデジタル放送のチャンネルに対して行い、伝送路 1 5 0 へ出力する。

## 【 0 0 6 7 】

次に、デジタル C A T V 受信装置 4 0 0 の処理について説明する。

## 【 0 0 6 8 】

まず、ユーザの指示により所望の番組を視聴する通常の視聴処理について説明する。伝送路 1 5 0 より 6 4 Q A M 信号を入力し、選局部 4 0 1 で所望の番組に対応する周波数を選局し、6 4 Q A M 信号を復調し T S 信号を T S 復号部 4 0 2 へ出力する。T S 復号部 4 0 2 では、T S 信号を復号し M P E G 2 映像ストリーム、M P E G 2 音声ストリームと補助情報を M P E G 2 復号部 4 0 3 へ出力する。M P E G 2 復号部 4 0 3 で映像音声及び補助情報の復号を行い、表示装置 4 5 0 へ出力することで所望の番組を視聴することが可能となる。

## 【 0 0 6 9 】

次に、ユーザの指示により所望の番組をタイムシフト視聴する従来のデジタル C A T V 受信装置と同じ一時録画再生処理について説明する。伝送路 1 5 0 より選局部 4 0 1 で所望の番組を選局し 6 4 Q A M 信号を復調し記録部 4 0 5 へ放送 T S のまま一時記録する。ユーザが所望の時間後に記録部 4 0 5 から、記録した T S 信号を T S 復号部 4 0 2 へ出力することで、いわゆる追いかけ再生を行うことが可能となる。

## 【 0 0 7 0 】

次に、ユーザの指示により所望の番組を上記従来のデジタル C A T V 受信装置の録画処理より録画時間が長時間となりかつ顕著な画質劣化を生じない録画処理について説明する。

## 【 0 0 7 1 】

選局部 4 0 1 で所望の番組を選局し 6 4 Q A M 信号を復調し記録部 4 0 5 へ一時記録すると共に、T S 復号部 4 0 2 へ出力する。T S 復号部 4 0 2 では、M P E G 2 映像ストリームを圧縮率分離部 4 0 4 へ出力する。圧縮率分離部 4 0 4 では、M P E G 2 映像ストリームからシーケンスヘッダ 3 0 1 を検出し、続いてユーザーデータスタートコード 3 1 0 を検出し、ユーザーデータ第 1 の圧縮率 3 1 1 より、デジタル C A T V 送信装置 1 0 0 で付加した映像信号に顕著な画質劣化を生じない圧縮率を抽出し M P E G 2 符号化部 4 0 6 へ出力する。デジタル C A T V 送信装置の圧縮率付加処理で説明したように、シーケンスヘッダ 3 0 1 に付加されている圧縮率は時間的に  $T(n-1)$  の G O P  $T(n-1)$  に対する圧縮率となっている。このため 1 G O P 分の時間差を吸収するために記録部 4 0 5 へ一時記録する。

## 【 0 0 7 2 】

記録部 4 0 5 で一時記録した G O P  $T(n-1)$  に対応する放送 T S 信号を出力し、T S 復号部 4 0 2、M P E G 2 復号部 4 0 3 を用いて映像信号を復号し、M P E G 2 符号化部 4 0 6 へ入力する。

## 【 0 0 7 3 】

M P E G 2 符号化部 4 0 6 では、ユーザーデータ第 1 の圧縮率  $T(n-1)$  3 1 1 に従った圧縮率で M P E G 2 の符号化を行い、T S 符号化部 4 0 7 で記録 T S へ符号化を行い、記録部 4 0 5 へ出力する。番組が終了するまで上記処理を繰り返すことで、デジタル C A T V 送信装置で付加した G O P 単位で求めた映像信号に顕著な画質劣化を生じない圧縮率を用いて、M P E G 2 符号化を行うことで、放送 T S をそのまま録画するのに比較して

10

20

30

40

50

、長時間の録画を行うことが可能なデジタルCATVシステムを実現することができる。

【0074】

かかる構成によればデジタルCATV送信装置100で、デジタル放送信号の映像信号に顕著な画像劣化を生じない圧縮率を、映像信号毎に圧縮率検出付加部120で付加し送出し、デジタルCATV受信装置400は、入力した64QAM信号から選局、復号処理後、圧縮率分離部404で圧縮率を分離し、圧縮部で分離した圧縮率に従って圧縮処理を行うことにより、映像信号毎に最適な圧縮率で圧縮を行うことが可能となり従来より長時間の録画を顕著な画質劣化を発生せず実施することができる。

【0075】

なお、本実施の形態において、デジタルCATV受信装置400として記録部405を設けたが、デジタルCATV受信装置400の外部記録装置としても良い。その場合は、デジタルCATV受信装置400が外部記録装置とのインターフェイス部を備え、インターフェイス部経由でデジタルCATV受信装置400が外部記録装置を制御する。

10

【0076】

なお、本実施の形態において圧縮率検出の処理単位をGOPとしているが、他の処理単位であるピクチャ単位とすることも可能である。

【0077】

(実施の形態2)

図4は、本発明の実施の形態2におけるデジタルCATV受信装置の構成図である。

【0078】

デジタルCATV受信装置500は、選局部501と、TS復号部502と、MPEG2復号部503と、圧縮率分離部504と、H.264符号化部506と、TS符号化部507と、H.264復号部508と、切替部509と、インターフェイス部510から構成されている。

20

【0079】

選局部501は、伝送路150から64QAM信号を入力し所望の番組の存在する周波数を選局し、64QAM信号を復調処理しTS信号をTS復号部502と、インターフェイス510へ出力する。

【0080】

TS復号部502は、選局部501からMPEG2TS信号もしくは、インターフェイス部510よりMPEG2TS信号、または、H.264TS信号を入力し、TS信号を復号し、MPEG2信号の場合はMPEG2復号部503へ、H.264信号の場合はH.264復号部508へそれぞれの映像ストリーム、音声ストリームを出力すると共に、選局部501から入力したMPEG2TS信号をTS復号処理を行い、MPEG2映像ストリームを圧縮率分離部504へ出力する。

30

【0081】

MPEG2復号部503は、TS復号部502からMPEG2映像ストリーム、MPEG2音声ストリームを入力し、MPEG2の復号処理を行い、映像信号、音声信号を切替部509へ出力する。

【0082】

H.264符号化部506は、MPEG2復号部503から映像信号、音声信号と、圧縮率分離部504より、H.264圧縮方式に対応したユーザーデータ第2の圧縮率を入力し、第2の圧縮率に従ってH.264圧縮方式で圧縮を行い、TS符号化部507へ出力する。

40

【0083】

H.264復号部508は、TS復号部502からH.264で符号化された映像ストリーム、音声ストリームを入力し、H.264復号処理を行い、映像信号、音声信号を切替部509へ出力する。

【0084】

切替部509は、MPEG2復号部503から出力される映像信号、音声信号とH.2

50

64復号部508から出力される映像信号、音声信号とを切替えて表示装置450へ出力する。

【0085】

TS符号化部507は、H.264符号化部506から映像ストリーム、音声ストリームを入力しH.264TSへ符号化処理し、インターフェイス510へ出力する。

【0086】

記録装置600は、インターフェイス510でデジタルCATV受信装置500と接続され、MPEG2TS信号もしくは、H.264TS信号を入出力する。

【0087】

次に、図4を用いて実施の形態2の処理を説明する。

10

【0088】

デジタルCATV受信装置500は、記録装置600を外部接続するインターフェイス510を具備し、記録装置600は外部に接続する構成とする。

【0089】

図1のデジタルCATV送信装置100で圧縮率を付加する処理、デジタルCATV受信装置500で受信した映像データ、音声データを直接視聴する処理および、従来の録画処理については実施の形態1と同様である。

【0090】

ユーザ指示により録画装置600に従来の録画処理より録画時間が長時間となりかつ顕著な画質劣化を生じない録画処理について、実施の形態1と異なるので詳細に説明する。

20

【0091】

選局部501で所望の番組に対応する周波数を選局し、64QAM信号を復調しMPEG2TS信号をTS復号部502とインターフェイス510へ出力する。そして、インターフェイス510を経由したMPEG2TS信号は、外部記録装置600へ一時記録される。

【0092】

TS復号部502では、選局部501から入力したMPEG2TS信号を復号しMPEG2映像ストリームを圧縮率分離部504へ出力する。

【0093】

圧縮率分離部504では、映像ストリームからシーケンスヘッダT(n)301を検出し、続いてユーザーデータスタートコード310を検出し、ユーザーデータ第1の圧縮率T(n-1)311に続く、ユーザーデータ第2の圧縮率T(n-1)312を分離し、H.264符号化部506へ出力する。この圧縮率は実施の形態1と同様に、時間的にT(n-1)のGOPに対する圧縮率となっている。

30

【0094】

記録装置600で一時記録した信号からT(n-1)に対応するTS信号を出力し、インターフェイス510、TS復号部502、MPEG2復号部503を用いて映像信号を復号し、H.264符号化部506へ出力する。H.264符号化部506では、ユーザーデータ第2の圧縮率T(n-1)312に従った圧縮率でH.264の符号化を行い、TS符号化部507で記録TSへ符号化を行い、インターフェイス510を経由し外部記録装置600へ出力する。

40

【0095】

番組が終了するまで上記処理を繰り返すことで、デジタルCATV送信装置で付加したGOP単位で求めた映像信号に顕著な画質劣化を生じない圧縮率を用いて、H.264符号化を行うことで、放送TSをそのまま録画するのに比較して、長時間の録画を行うことが可能なデジタルCATVシステムを実現することができる。

【0096】

次にユーザ指示により録画装置600に、H.264方式で録画した番組を再生する場合の処理を説明する。

【0097】

50

所望の録画番組を選択し、インターフェイス510を經由し外部記録装置600よりTS復号部502、H.264復号部508を用いて映像信号と音声信号を復号し、切替部509で入力信号をH.264復号部508の出力側に切替、表示装置450へ出力することで録画番組を視聴することが可能となる。

【0098】

かかる構成によればデジタルCATV受信装置は、入力した64QAM信号から選局、復号処理後、圧縮率分離部504で圧縮率を分離し、圧縮部で分離した圧縮率に従って圧縮処理を行うことにより、映像信号毎に最適な圧縮率で圧縮を行うことが可能となり従来より長時間の録画を顕著な画質劣化を発生せず実施することができる。

【0099】

なお、本実施の形態において、記録装置600として記録部をデジタルCATV受信装置の外部に設けたが、デジタルCATV受信装置の内部に記録部を設けかつ、インターフェイス510を經由して外部に記録装置を拡張する形態としても良い。

【0100】

なお、本実施の形態において圧縮率検出の処理単位をGOPとしているが、他の処理単位であるピクチャ単位とすることも可能である。

【0101】

また、本実施の形態において放送方式と異なる圧縮方式をH.264圧縮方式としているが、他の圧縮方式であるVC1圧縮方式を用いても同様な効果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0102】

本発明のデジタルCATVシステムは、変調変換されて伝送されるデジタルCATVシステムにおいて、番組を記録再生するシステムとして有用である。

【図面の簡単な説明】

【0103】

【図1】本発明の実施の形態1におけるデジタルCATVシステムの構成図

【図2】本発明の実施の形態1における圧縮率検出付加部の構成図

【図3】本発明の実施の形態1における圧縮率データをMPEG2映像ストリームに付加した様子を表した模式図

【図4】本発明の実施の形態2におけるデジタルCATV受信装置の構成図

【図5】従来例におけるデジタルCATVシステムの構成図

【符号の説明】

【0104】

- 100 デジタルCATV送信装置
- 101 BSデジタル受信部
- 102 CSデジタル受信部
- 103 地上デジタル受信部
- 111 BSデジタルトランスミッター部
- 112 CATV Remux部
- 113 地上デジタルトランスミッター部
- 120 圧縮率検出付加部
- 150 伝送路
- 200 チャンネル単位の圧縮率検出付加部
- 201 第1のTS復号部
- 202 動きベクトル比較部
- 203 第2のTS復号部
- 204 シーケンスヘッダ生成部
- 205 TS符号化部
- 206 圧縮率テーブル
- 207 64QAM変調部

10

20

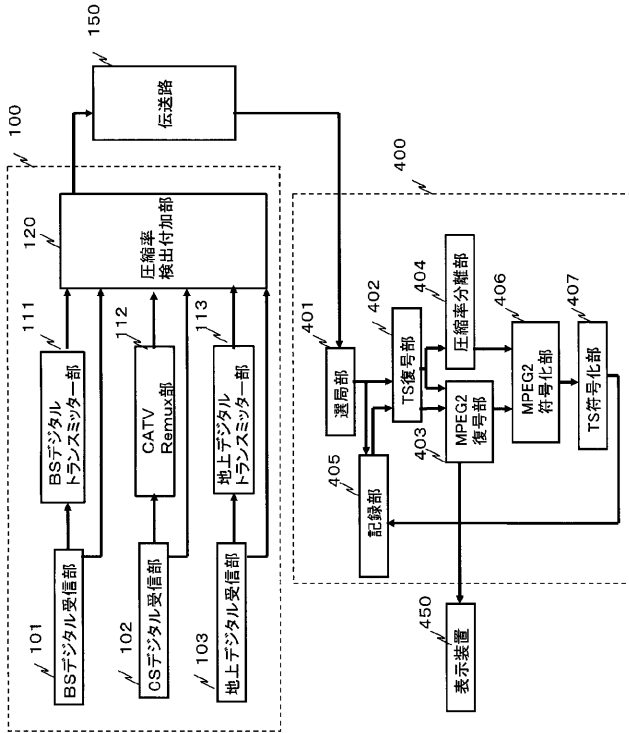
30

40

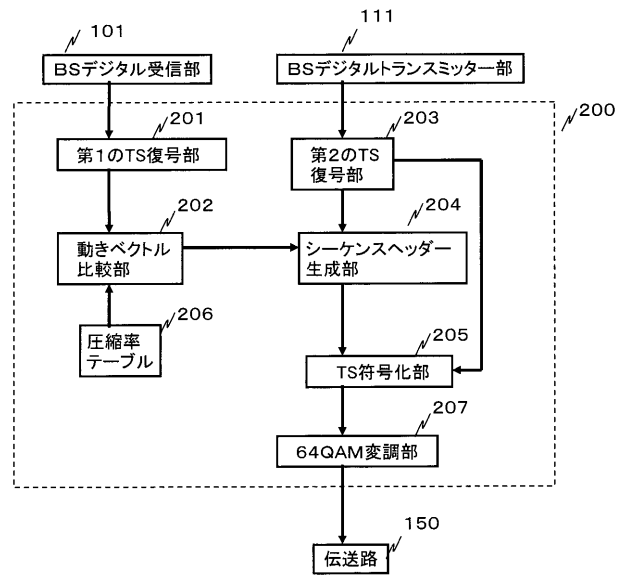
50

3 0 0	M P E G 2 映像ストリーム	
3 0 1	シーケンスヘッダ T ( n )	
3 0 2	G O P T ( n )	
3 0 3	シーケンスヘッダ T ( n + 1 )	
3 0 4	G O P T ( n + 1 )	
3 1 0	ユーザーデータスタートコード	
3 1 1	ユーザーデータ第 1 の圧縮率 T ( n - 1 )	
3 1 2	ユーザーデータ第 2 の圧縮率 T ( n - 1 )	
3 2 1	ユーザーデータ第 1 の圧縮率 T ( n )	
3 2 2	ユーザーデータ第 2 の圧縮率 T ( n )	10
4 0 0	デジタル C A T V 受信装置	
4 0 1	選局部	
4 0 2	T S 復号部	
4 0 3	M P E G 2 復号部	
4 0 4	圧縮率分離部	
4 0 5	記録部	
4 0 6	M P E G 2 符号化部	
4 0 7	T S 符号化部	
4 5 0	表示装置	
5 0 0	デジタル C A T V 受信装置	20
5 0 1	選局部	
5 0 2	T S 復号部	
5 0 3	M P E G 2 復号部	
5 0 4	圧縮率分離部	
5 0 6	H . 2 6 4 符号化部	
5 0 7	T S 符号化部	
5 0 8	H . 2 6 4 復号部	
5 0 9	切替部	
5 1 0	インターフェイス	
6 0 0	記録装置	30

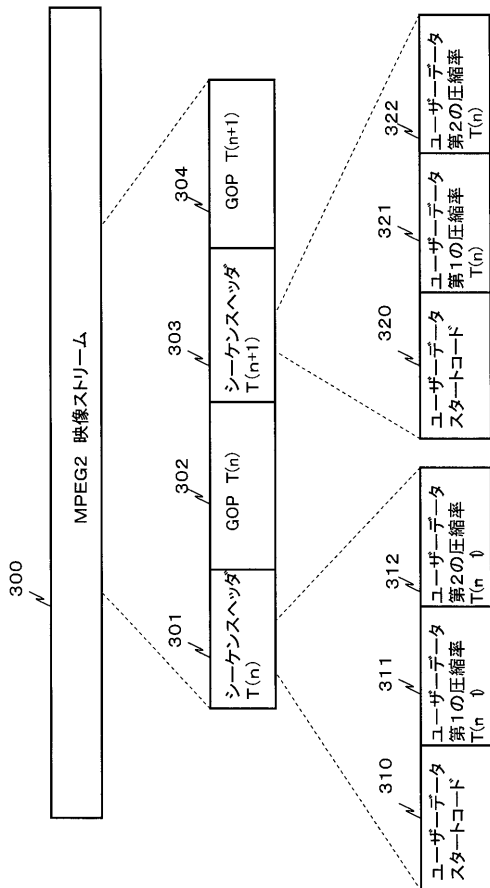
【図1】



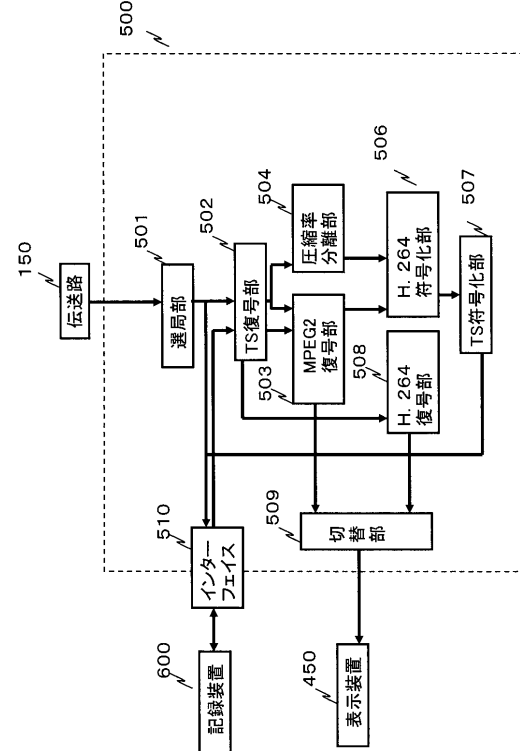
【図2】



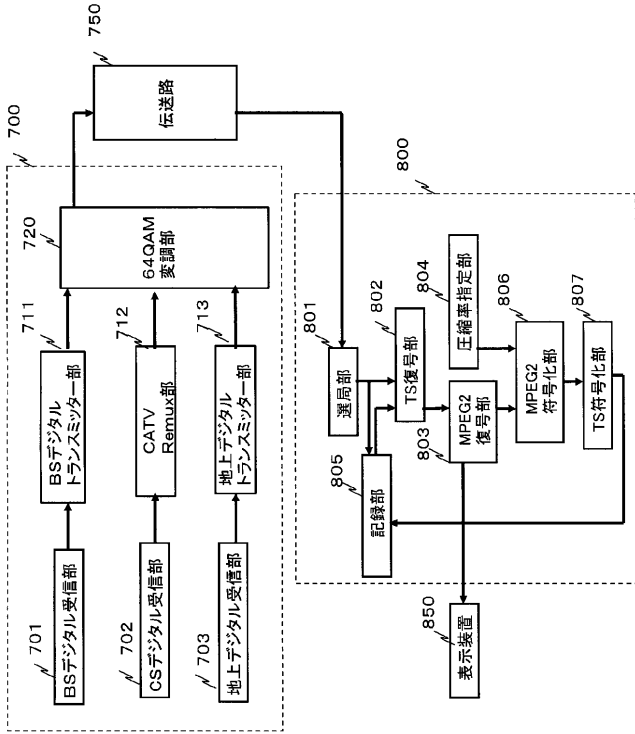
【図3】



【図4】



【図5】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)		
<i>H 0 4 N 5/92 (2006.01)</i>	H 0 4 N	5/91				L
<i>H 0 4 H 60/27 (2008.01)</i>	H 0 4 N	5/92				H
<i>H 0 4 H 60/13 (2008.01)</i>	H 0 4 H	1/00	6 2 5			
	H 0 4 H	1/00	6 1 1			

Fターム(参考) 5C059 KK41 MA00 RB10 RC00 RC32 SS02 SS09 UA02 UA05  
5C164 FA03 PA35 PA36 SB07P SB23S SB25S UB10P UB11S UB23S UB24P  
UB36S