

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4191465号
(P4191465)

(45) 発行日 平成20年12月3日(2008.12.3)

(24) 登録日 平成20年9月26日(2008.9.26)

(51) Int.Cl.		F I		
G 1 0 L	19/02	(2006.01)	G 1 0 L	19/02 1 7 0 B
G 1 0 L	19/00	(2006.01)	G 1 0 L	19/00 2 1 3
H 0 4 R	3/00	(2006.01)	G 1 0 L	19/00 2 2 0 C
			H 0 4 R	3/00 3 1 0

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-357867 (P2002-357867)	(73) 特許権者	000004226
(22) 出願日	平成14年12月10日(2002.12.10)		日本電信電話株式会社
(65) 公開番号	特開2004-191545 (P2004-191545A)		東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(43) 公開日	平成16年7月8日(2004.7.8)	(74) 代理人	100121706
審査請求日	平成17年1月20日(2005.1.20)		弁理士 中尾 直樹
		(74) 代理人	100066153
			弁理士 草野 卓
		(74) 代理人	100128705
			弁理士 中村 幸雄
		(74) 代理人	100100642
			弁理士 稲垣 稔
		(72) 発明者	守谷 健弘
			東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日 本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多チャンネル符号化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

多チャンネルの音響信号をそれぞれオーバーサンプル低振幅分解能符号化手段で符号化し、この符号化されたオーバーサンプル低振幅分解能符号化信号のそれぞれに、配信すべき復号化手段を指定する個別識別用のパケット識別符号を付加して各スピーカ毎の個別情報とし、

一斉同報用のパケット識別符号又はグループ毎に割当てたパケット識別符号を上記オーバーサンプル低振幅分解能符号化信号に付加して、全スピーカの一斉同報情報又はグループ毎のグループ同報情報とし、

上記個別情報と、上記一斉同報情報又は上記グループ同報情報とを、タイミングスロット内の特定のタイミングに格納し、

上記一斉同報情報を全てのスピーカシステムに、又は上記グループ同報情報を指定されたグループのスピーカシステムに対して送出することを特徴とする多チャンネル符号化装置

。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は例えば大規模なオーディオ信号の収録装置或はオーディオ再生装置等に利用することができる多チャンネル符号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より例えばオーケストラの演奏を収録する場合には、各楽器のパートごとにマイクロホンを設置し、各マイクロホンからの多チャンネル音響信号を適度にレベル調整して収録している。また、収録した多チャンネル音響信号を各チャンネル毎にスピーカシステムに送給し、スピーカシステムで音響を再生することにより忠実度の高い楽音を再生することができる。

通常が多チャンネル音響信号収録装置及び多チャンネル音響再生装置は図5に示すように構成される。図5において、1A、1B、1C・・・1Nはそれぞれマイクロホン、2A、2B、2C・・・2Nは信号伝送路、3A、3B、3C・・・3NはA/D変換器、4は信号処理装置、5A、5B、5C・・・5NはD/A変換器、6A、6B、6C・・・6Nは信号伝送路、7A、7B、7C・・・7Nはそれぞれスピーカシステム（増幅器を含む）を示す。

10

【0003】

通常は各マイクロホン1A～1Nでとらえた音響信号はそれぞれ信号伝送路2A～2Nを通じてA/D変換器3A～3Nに入力され、A/D変換器3A～3Nでそれぞれデジタル信号に変換され、信号処理装置4に入力される。

信号処理装置4は例えば多チャンネルレコーダ等で構成することができ、多チャンネルの楽音を収録する収録装置である場合を示す。収録装置4に収録された多チャンネルの音響信号は収録装置4から読み出され、D/A変換器5A～5Nに供給される。D/A変換器でデジタルからアナログ信号に変換され、この変換されたアナログ信号が信号伝送路6A～6Nを通じて各スピーカシステム7A～7Nに送給されスピーカシステム7A～7Nで音響を再生する。

20

【0004】

尚、図5に示す例ではA/D変換器3A～3NとD/A変換器5A～5N及びスピーカシステム7A～7Nには別々に設けた電源D1とD2から電力を供給している状態を示す。図5に示した構成ではマイクロホン1A～1Nと各A/D変換器3A～3Nの間、及びD/A変換器5A～5Nとスピーカシステム7A～7Nの間に介在する信号伝送路2A～2N及び6A～6Nを長く採ると、これら各信号伝送路2A～2N及び6A～6Nはアナログ信号系であるため、ノイズをひろい易くなる欠点がある。またチャンネル数の増加に応じてA/D変換器3A～3N及びD/A変換器5A～5Nに要するコスト及び増幅器、配線等に要するコストが膨大になる欠点がある。

30

【0005】

これらの欠点を解消するために図6に示す構成が考えられる。図6に示す例ではA/D変換器3A～3Nをマイクロホン1A～1Nに近づけて配置すると共に、D/A変換器5A～5Nをスピーカシステム7A～7Nに近接して配置するものである。

図6の構成によればアナログ系の信号伝送路の部分が可及的に短くなるため、ノイズをひろう率を低くすることができる。然し乍ら、チャンネルの数に対応してA/D変換器3A～3NとD/A変換器5A～5Nを設ける必要があるため、チャンネル数の増加に伴うコストの上昇は避けられない。

また、各A/D変換器3A～3N及びD/A変換器5A～5Nへの電力の供給も遠く離れた場所に設置した2台の電源D1とD2から別々に供給しなければならないことと、特に図6に示す電源D2はD/A変換器5A～5Nとスピーカシステム7A～7Nに電力を供給するため電力容量が大きくなるため、大掛かりなものとなる。

40

【0006】

A/D変換器及びD/A変換器を簡素化し、コストダウンを実現する方法として 変調による1ビット符号化方式がある（非特許文献1、78頁～115頁）。

この1ビット符号化方式によればA/D変換器及びD/A変換器を簡素な構成で実現できるから、A/D変換器及びD/A変換器に要するコストを低減することができる。1ビット量子化を行なってメディアへ記録する例としてDVDを用いた高音質オーディオディスクの例が見られる。この高音質オーディオディスクは標準サンプリング周波数を44.1

50

k Hzとした場合、その64倍である2.8224 MHzでサンプリングを行ない、このサンプリング周波数でサンプリングしたサンプルを 変調による1ビット符号化を行なってメディアに記録するものとしている（特許文献1、段落[0003]）。

【0007】

【特許文献1】

特開2001-167515公報

【非特許文献1】

大賀 寿郎、山崎 芳男、金田 豊 共著、「音響システムとデジタル処理」、電子情報通信学会 平成7年3月25日発行

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記した 変調による1ビット符号化を用いることにより、A/D変換器及びD/A変換器の構成を簡素化することができ、多チャンネルオーディオ収録装置及びオーディオ再生装置を低コストで提供することができる。

然し乍ら、1ビット符号化方式は各チャンネル毎にシリアルに信号を伝送しなければならないため多チャンネルのオーディオ信号を遠隔地へ伝送し、遠隔地で同時に多チャンネルオーディオを再生することはむずかしい。つまり、多チャンネルのまま遠隔地へ伝送するにはコストが掛る不都合が生じる。

【0009】

この発明の第1の目的はオーバービット低振幅符号化を用いて低コストで提供することができる多チャンネル符号化装置を提供することにある。

この発明の第2の目的はオーバーサンプル符号化により符号化されたデータを遠隔地に低コストで伝送し、遠隔地でも低コストで多チャンネルのオーディオを再生することができる多チャンネル符号化装置を提案しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

この発明では多チャンネルの音響信号をそれぞれオーバーサンプル低振幅分解能符号化手段で符号化し、この符号化されたオーバーサンプル低振幅分解能符号化信号のそれぞれに配信すべき復号化手段を指定するパケット識別符号を付加して送出する多チャンネル符号化装置を提案する。

【0011】

作用

この発明による多チャンネル符号化装置及び復号化装置によれば各チャンネルの符号化に用いるA/D変換器及び復号化に用いるD/A変換器は構成が簡素であり、低コストで提供することができる。従って、多チャンネル化しても多チャンネル収録装置及び多チャンネル再生装置を安価に提供することができる。そして、この発明で用いるオーバーサンプル低振幅符号化手段は電力消費量も少ないため、電力の供給も容易となる。

そして、この発明では各チャンネルで符号化された符号化信号にパケット識別符号を付したから、このパケット識別符号を付した符号化信号を共通の信号線にシリアル伝送することができ、遠隔地でパケット識別符号により各チャンネル毎に分配することができる。

従って、この発明によれば多チャンネルの音響信号を低コストで遠隔地に伝送することができ、遠隔地でリアルタイムに多チャンネルオーディオを再生することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1に他の提案例を示す。図5及び図6と対応する部分には同一符号を付して示す。この発明ではマイクロホン1A～1Nの各近傍にオーバーサンプル低振幅符号化手段（A/D変換器）13A～13Nを配置し、スピーカシステム7A～7Nの近傍に復号化手段（D/A変換器）15A～15Nを配置する。

オーバーサンプル低振幅符号化手段（A/D変換器）13A～13Nとしては1ビットA/D変換器の他に2～3ビット程度の低ビットA/D変換器を含むものとする。

10

20

30

40

50

オーバーサンプル低振幅符号化手段 13A ~ 13N の構成の一例を図 2 に示す。図 2 に示すオーバーサンプル低振幅符号化手段 13 は 1 ビット A / D 変換器の場合を示す。1 ビット A / D 変換器は上記した非特許文献 1 に詳しく説明されているから、ここではこの 1 ビット A / D 変換器の構成及び復号化手段の構成が簡素であることを理解することだけに留める。

【0013】

1 ビット A / D 変換器は減算器 J とアナログ積分器 K と、量子化器 L とによって構成される。動作の概要としては減算器 J でアナログ入力と量子化器 L の出力とを減算し、アナログ入力が増加方向に変化している場合（減算器 J の減算結果が正）には量子化器 L は正極性のパルスを出力する。アナログ入力が増加方向に変化すると量子化器 L は負極性のパルス 10 を出力する。アナログ入力値が変化しない場合は量子化器 L は正と負のパルスを交互に出力する。パルスの繰り返し周波数を 2 ~ 3 MHz 程度とすることによりオーディオ信号の波形を忠実に A / D 変換して伝送することができる。

【0014】

復号化手段 15A ~ 15N の構成を図 3 に示す。1 ビット A / D 変換器が上記したようなアルゴリズムで 1 ビットの符号化信号を生成するものであるから、復号化手段 15A ~ 15N としては図 3 に示す低域通過フィルタで構成することができる。

つまり、正極性のパルスが連続して入力されるアナログ出力信号は階段状に上昇し、正と負のパルスが交互に入力されると、アナログ出力信号は現状の値を維持し、負極性のパルスが連続して入力されると、アナログ出力信号はゼロ値に向かって減少し、更に負極性の 20 パルスが入力されると、アナログ出力信号は負極性に至る。このようにしてアナログ波形が復号される。

【0015】

上述したように、A / D 変換手段としてオーバーサンプル低振幅分解能符号化手段 13A ~ 13N を用いることにより、A / D 変換器としては簡素な構成とすることができる。特に復号化手段 15A ~ 15N は抵抗器とコンデンサとによって構成される低域通過フィルタで構成することができるから、極めて低コストで提供することができる。また復号化手段 15A ~ 15N としては電力を消費しないから、復号化手段に対する電力の供給経路を設ける必要はない。

図 4 はこの発明の他の実施例を示す。この実施例では各チャンネル毎に A / D 変換した符号化信号にパケット識別符号を付し、このパケット識別符号を付加した符号化信号（以下パケット信号と称す）を共通の伝送経路に多重化して伝送し、所望の目的地でパケット信号を受信し、パケット識別符号に従ってチャンネル別に仕分けし、各チャンネル毎に復号して多チャンネルの音響を再生する構成とした場合を示す。

【0016】

このために、この実施例では各オーバーサンプル低振幅分解能符号化手段 13A ~ 13N から出力される符号化信号をパケット多重化手段 16A に集め、このパケット多重化手段 16A で各チャンネルの符号化信号に各チャンネルを識別するためのパケット識別符号を付し、高速パケット信号に変換し、この高速パケット信号を時分割多重化して共通の伝送系 17A に送出する。伝送系 17A としては IP パケットを使った LAN 或は無線 LAN 或は 40 電源線を用いた電源線 LAN 等を用いることができる。また無線 LAN 或は電源線 LAN でもスペクトル拡散による多重化を使うことができる。

【0017】

信号処理部 4 にパケット受信手段 18A が設けられ、このパケット受信手段 18A でパケット信号を受信する。受信されたパケット信号はパケット識別符号に従ってチャンネル毎に仕分けされ、低速信号に変換されて信号処理（例えばチャンネル毎に収録）される。

信号処理 4 には更に、パケット多重化手段 16B が付設され、このパケット多重化手段 16B で信号処理部 4 から送出される多チャンネル信号に再びパケット識別符号を付加し、高速パケット信号に変換し、時分割多重化して伝送系 17B に送出する。

【0018】

10

20

30

40

50

遠隔地に設けられたスピーカシステムに付随してパケット受信手段 18B が設けられ、このパケット受信手段 18B でパケット信号を受信し、各チャネル信号を仕分けして低速信号に変換し、その低速信号を復号化手段 15A ~ 15N でアナログ信号に復号化し、復号化された信号をスピーカシステム 7A ~ 7N に入力し、多チャネルの音響を再生する。尚、この実施例で信号処理部 4 を必要としない場合はパケット受信手段 18A と、パケット多重化手段 16B と伝送系 18B を省略し、パケット受信手段 18B を伝送系 17A に直接接続すればよい。

また、パケットの識別方法として、一斉同報用のパケット識別符号又はグループ別に割当てたパケット識別符号と、個別用のパケット識別符号とを用意し、一斉同報情報又はグループ別に伝達すべき情報を、タイムスロット内の特定したタイミングを使って伝送し、この情報を全てのスピーカシステム又は指定されたグループに属するスピーカシステムで着信して再生すれば、短い時間内に多量の情報を伝達することができる。またタイムスロット内の残りのタイミングを利用すれば各スピーカ毎の個別の情報を伝達することができる。

【0019】

【発明の効果】

上述したように、この発明によれば A/D 変換手段としてオーバーサンプル低振幅分解能符号化を用いたからこの A/D 変換手段によれば図 2 を用いて説明したように構成が簡素であり、また電力消費量も少ないから安価で然も電源の供給を容易にすることができる。特に 1 ビット符号化手段を用いた場合はこの効果が顕著に得られる。更に、オーバーサンプル低振幅分解能符号化手段を用いた場合は復号化手段は図 3 に示したように低域通過フィルタで構成することができる。この結果、復号化手段に要するコストを極めて安価にすることができ、チャネル数を増大しても全体のコストを大きく低減できる利点を得られる。更に、復号化手段としては電力消費を伴わないから、スピーカシステム 7A ~ 7N への電力供給だけで済ませることができ、電源供給のためのコストも低減できる利点を得られる。

更に、パケット化して共通の伝送系を利用して伝送する方法を採る場合には、遠隔地へも低コストで多チャネル信号を配信することができる利点を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 他の提案例を説明するためのブロック図。

【図 2】 図 1 に示した提案例に用いたオーバーサンプル低振幅分解能符号化手段の構成及び動作を説明するためのブロック図。

【図 3】 図 1 に示した提案例に用いた復号化手段の構成及び動作を説明するためのブロック図。

【図 4】 上記提案例をパケット伝送方式に適用したこの発明の実施例を説明するためのブロック図。

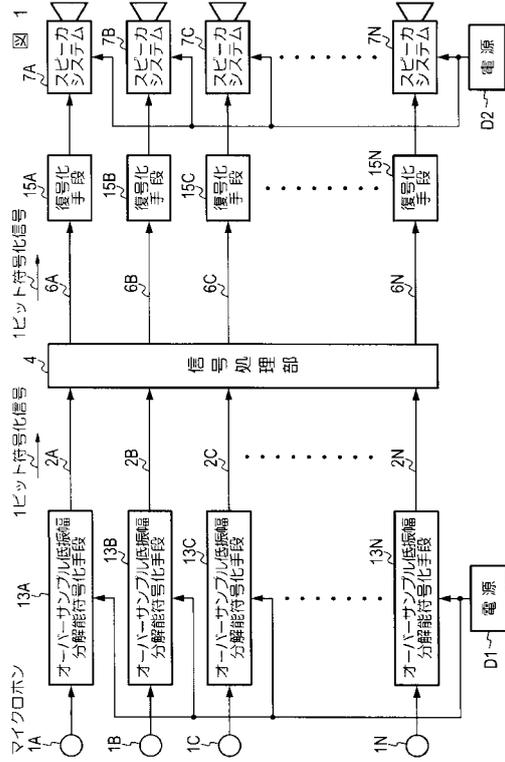
【図 5】 従来技術を説明するためのブロック図。

【図 6】 従来技術の他の例を説明するためのブロック図。

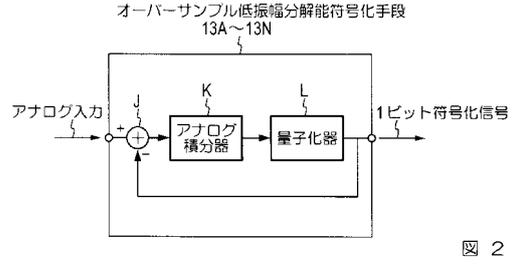
【符号の説明】

1A ~ 1N	マイクロホン	7A ~ 7N	スピーカシステム
2A ~ 2N	信号伝送路	15A ~ 15N	復号化手段
3A ~ 3N	A/D 変換器	16A, 16B	パケット多重化手段
4	信号処理部	17A, 17B	伝送系
5A ~ 5N	D/A 変換器	18A, 18B	パケット受信手段
6A ~ 6N	信号伝送路		
13A ~ 13N	オーバーサンプル低振幅分解能符号化手段		

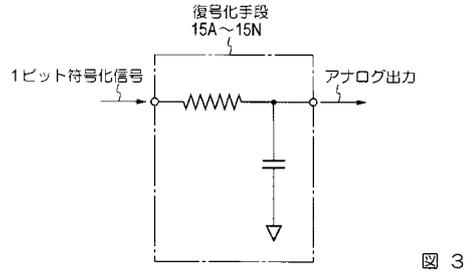
【図1】



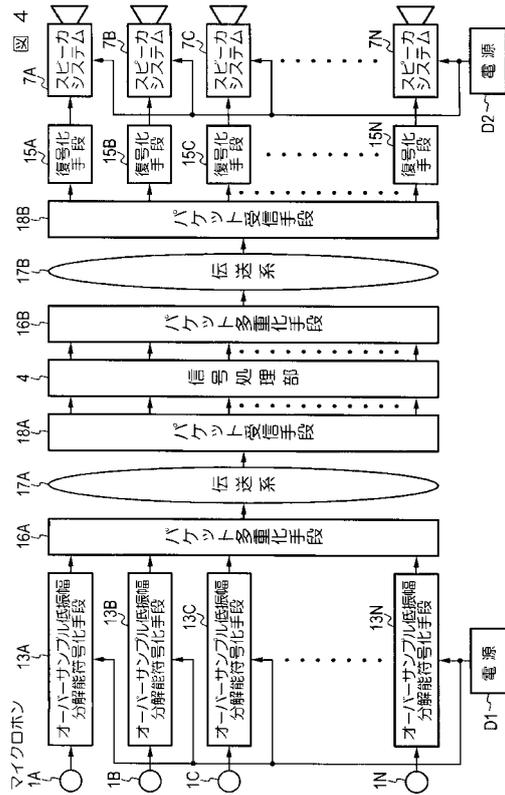
【図2】



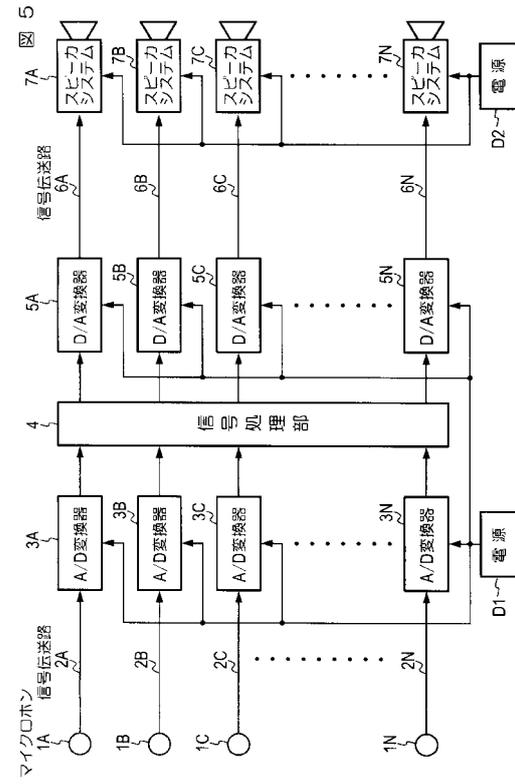
【図3】



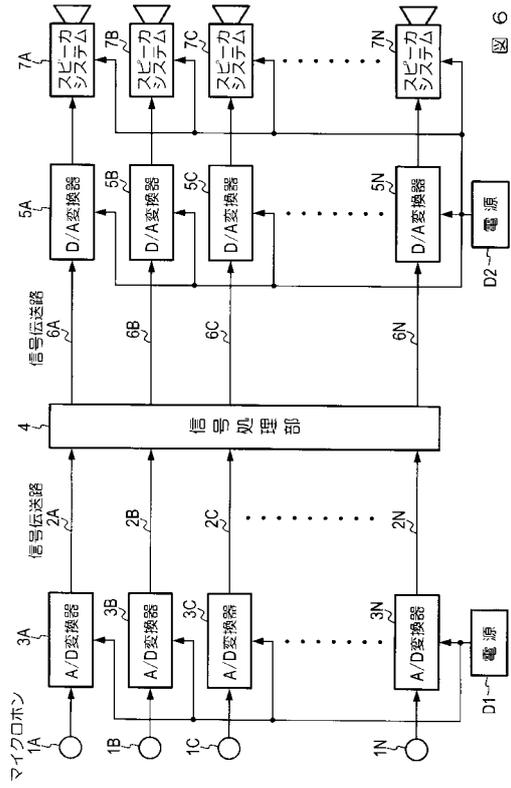
【図4】



【図5】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 古家 賢一

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

審査官 山下 剛史

(56)参考文献 特開平09-223971(JP,A)

特開2000-090587(JP,A)

特開平09-116520(JP,A)

特開2002-185409(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G10L 19/00-19/14

H04L 12/00-12/66

H04R 3/00

H03M 3/02