

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4933663号  
(P4933663)

(45) 発行日 平成24年5月16日 (2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日 (2012.2.24)

(51) Int.Cl.

H03M 3/02 (2006.01)

F I

H03M 3/02

請求項の数 95 (全 30 頁)

|               |                               |           |                       |
|---------------|-------------------------------|-----------|-----------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2010-517032 (P2010-517032)  | (73) 特許権者 | 595020643             |
| (86) (22) 出願日 | 平成20年1月16日 (2008.1.16)        |           | クアルコム・インコーポレイテッド      |
| (65) 公表番号     | 特表2010-534031 (P2010-534031A) |           | QUALCOMM INCORPORATED |
| (43) 公表日      | 平成22年10月28日 (2010.10.28)      |           | アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92   |
| (86) 国際出願番号   | PCT/US2008/051231             |           | 121-1714、サン・ディエゴ、モア   |
| (87) 国際公開番号   | W02009/011927                 |           | ハウス・ドライブ 5775         |
| (87) 国際公開日    | 平成21年1月22日 (2009.1.22)        | (74) 代理人  | 100108855             |
| 審査請求日         | 平成22年3月16日 (2010.3.16)        |           | 弁理士 蔵田 昌俊             |
| (31) 優先権主張番号  | 60/950,590                    | (74) 代理人  | 100091351             |
| (32) 優先日      | 平成19年7月18日 (2007.7.18)        |           | 弁理士 河野 哲              |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                       | (74) 代理人  | 100088683             |
| (31) 優先権主張番号  | 11/843,914                    |           | 弁理士 中村 誠              |
| (32) 優先日      | 平成19年8月23日 (2007.8.23)        | (74) 代理人  | 100109830             |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                       |           | 弁理士 福原 淑弘             |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 適応性のあるダイナミック・レンジ制御

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フィードバックループを備えるシグマ - デルタ変調装置と、  
 ダイナミック・レンジが前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の即時振幅に反比例して調整されるように、前記シグマ - デルタ変調装置から出力された信号のダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと  
 を具備し、

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡線信号を生成し、前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記信号に前記包絡線信号を適用して基準化された出力を生成するように構成された包絡線検出器を更に具備し、

前記基準化された出力は、フィードバック信号として前記シグマ - デルタ変調装置に提供され、前記包絡線信号を生成するために前記包絡線検出器に戻って連結される、  
 信号を処理するための装置。

【請求項 2】

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記フィードバック信号を生成するために前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記信号に前記包絡線信号を適用するように構成された乗算器を更に具備する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

10

20

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記包絡線信号の振幅を調整するように構成された可変利得の増幅器を更に具備し、前記包絡線検出器は、前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記信号に前記振幅を調整された前記包絡線信号を適用するように更に構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を再構成するように構成された信号再構成ユニットを更に具備し、前記包絡線検出器は、前記再構成された信号から前記包絡線信号を生成するように更に構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記包絡線検出器は、前記再構成信号を整流するように構成された整流器を更に具備する、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記包絡線検出器は、フィルタを更に具備し、前記整流器は、前記フィルタに前記整流された再構成された信号を提供するように更に構成される、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記信号再構成ユニットは、前記フィードバック信号から前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を再構成するように更に構成される、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 8】

前記信号再構成ユニットは、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を再構成するように構成されたフィルタを具備する、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 9】

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記シグマ - デルタ変調装置の中の前記フィードバックループに前記フィードバック信号を提供するように更に構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成された装置であって、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

フィルタと、

そのダイナミック・レンジが前記受信された信号の即時振幅に逆比例して調整されている前記受信された信号を出力し、前記フィルタに前記出力を提供するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと

を具備し、

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡線信号を生成し、前記受信された信号に前記包絡線信号を適用するように構成された包絡線検出器を更に具備する、

装置。

【請求項 11】

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記受信された信号に前記包絡線信号を適用するように構成された乗算器を更に具備する、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記包絡線信号の振幅を調整するように構成された可変利得の増幅器を更に具備し、前記包絡線検出器は、前記受信された信号に前記振幅を調整された包絡線信号を適用するように更に構成される、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 13】

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を再構成するように構成された信号再構成ユニットを具備し、前記包絡線検出器は、前記再構成された信号から前記包絡線信号を生成するように更に構成さ

10

20

30

40

50

れる、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 14】

前記包絡線検出器は、前記再構成された信号を整流するように構成された整流器を更に具備する、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

前記包絡線検出器は、フィルタを更に具備し、前記整流器は、前記フィルタに前記整流された再構成された信号を提供するように更に構成される、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

前記信号再構成ユニットは、前記受信された信号から前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を再構成するように更に構成される、請求項 13 に記載の装置。

10

【請求項 17】

前記信号再構成ユニットは、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を再構成するように構成されたフィルタを具備する、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 18】

フィードバックループを備えるシグマ - デルタ変調装置と、  
ダイナミック・レンジが前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の即時振幅に反  
比例して調整されるように、前記シグマ - デルタ変調装置から出力された信号のダイナミ  
ック・レンジを適応性のあるように調整するための手段と

を具備し、

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された信号の前記ダイナミック・レンジを適応性  
のあるように調整するための前記手段は、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号  
の包絡線信号を生成するための手段、及び前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前  
記信号に前記包絡線信号を適用して基準化された出力を生成するための手段を具備し、

20

前記基準化された出力は、フィードバック信号として前記シグマ - デルタ変調装置に提  
供され、前記包絡線信号を生成するための手段に戻って連結される、  
信号を処理するための装置。

【請求項 19】

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記信号に前記包絡線信号を適用するた  
めの前記手段は乗算器を具備する、請求項 18 に記載の装置。

【請求項 20】

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された信号の前記ダイナミック・レンジを適応性  
のあるように調整するための前記手段は、前記包絡線信号の振幅を調整するための手段を  
更に具備し、前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記信号に前記包絡線信号を適  
用して基準化された出力を生成するための前記手段は、前記シグマ - デルタ変調装置から  
出力された前記信号に前記振幅を調整された前記包絡線信号を適用する、請求項 18 に記  
載の装置。

30

【請求項 21】

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された信号の前記ダイナミック・レンジを適応性  
のあるように調整するための前記手段は、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記  
信号を再構成するための手段を更に具備し、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信  
号の包絡線信号を生成するための前記手段は、前記再構成された信号から前記包絡線信号  
を生成するように構成される、請求項 18 に記載の装置。

40

【請求項 22】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡線信号を生成するための前記手段  
は、前記再構成された信号を整流するための手段を具備する、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 23】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡線信号を生成するための前記手段  
は、前記整流された再構成された信号をフィルタするための手段を具備する、請求項 22  
に記載の装置。

【請求項 24】

50

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を再構成するための前記手段は、前記フィードバック信号から前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を再構成するように構成される、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 5】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を再構成するための前記手段は、前記フィードバック信号をフィルタするための手段を具備する、請求項 2 4 に記載の装置。

【請求項 2 6】

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された信号の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するための前記手段は、前記シグマ - デルタ変調装置の中の前記フィードバックループにフィードバック信号を提供するように構成される、請求項 1 8 に記載の装置。

10

【請求項 2 7】

シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成された装置であって、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

そのダイナミック・レンジが前記受信された信号の即時振幅に逆比例して調整されている前記受信された信号を出力するために前記受信された信号を処理するための手段と、

前記出力をフィルタするための手段と  
を具備し、

前記受信された信号を処理するための前記手段は、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡線信号を生成するための手段、及び前記受信された信号に前記包絡線信号を適用するための手段を更に具備する、  
装置。

20

【請求項 2 8】

前記受信された信号に前記包絡線信号を適用するための前記手段は乗算器を具備する、請求項 2 7 に記載の装置。

【請求項 2 9】

前記受信された信号を処理するための前記手段は、前記包絡線信号の振幅を調整するための手段を具備し、前記受信された信号に前記包絡線信号を適用するための前記手段は、前記受信された信号に前記振幅を調整された包絡線信号を適用する、請求項 2 7 に記載の装置。

30

【請求項 3 0】

前記受信された信号を処理するための前記手段は、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を再構成するための手段を更に具備し、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡線信号を生成するための前記手段は、前記再構成された信号から前記包絡線信号を生成するように構成される、請求項 2 7 に記載の装置。

【請求項 3 1】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡線信号を生成するための前記手段は、前記再構成された信号を整流するための手段を具備する、請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 3 2】

40

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡線信号を生成するための前記手段は、前記整流された再構成された信号をフィルタするための手段を更に具備する、請求項 3 1 に記載の装置。

【請求項 3 3】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号を再構成するための前記手段は、前記受信された信号から前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を再構成するように構成される、請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 3 4】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を再構成するための前記手段は、前記受信された信号をフィルタするための手段を具備する、請求項 3 0 に記載の装置。

50

## 【請求項 3 5】

フィードバックループを備えるシグマ - デルタ変調装置を通じて信号を渡すことと、  
ダイナミック・レンジが前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の即時振幅に反  
比例して調整されるように、前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記信号のダイ  
ナミック・レンジを適応性のあるように調整することと

を具備し、

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された信号の前記ダイナミック・レンジの前記適  
応性のあるように調整することは、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡  
線信号を包絡線検出器において生成すること、及び前記シグマ - デルタ変調装置から出力  
された前記信号に前記包絡線信号を適用して基準化された出力を生成することを具備し、  
前記基準化された出力は、フィードバック信号として前記シグマ - デルタ変調装置に提  
供され、前記包絡線信号を生成するために前記包絡線検出器に戻って連結される、

信号を処理するための方法。

## 【請求項 3 6】

前記前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記信号に対する前記包絡線信号の前  
記適用することは、前記シグマ - デルタ変調装置から出力される前記信号と前記包絡線信  
号を乗算することを具備する、請求項 3 5 に記載の方法。

## 【請求項 3 7】

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された信号の前記ダイナミック・レンジの前記適  
応性のあるように調整することは、前記包絡線信号の振幅を調整することを更に具備し、  
前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記信号に前記包絡線信号を適用して基準化  
された出力を生成することは、前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記信号に前  
記振幅を調整された前記包絡線信号を適用する、請求項 3 5 に記載の方法。

## 【請求項 3 8】

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された信号の前記ダイナミック・レンジの前記適  
応性のあるように調整することは、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を  
再構成することを具備し、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の前記包絡線信  
号は、前記再構成された信号から生成される、請求項 3 5 に記載の方法。

## 【請求項 3 9】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡線信号の前記生成することは、前  
記再構成された信号を整流することを具備する、請求項 3 8 に記載された方法。

## 【請求項 4 0】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡線信号の前記生成することは、前  
記整流された再構成された信号をフィルタすることを更に具備する、請求項 3 9 に記載の  
方法。

## 【請求項 4 1】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号は、前記フィードバック信号から再構  
成される、請求項 3 8 に記載の方法。

## 【請求項 4 2】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号の前記再構成することは、前記フィ  
ードバック信号をフィルタすることを具備する、請求項 4 1 に記載の方法。

## 【請求項 4 3】

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された信号の前記ダイナミック・レンジの前記適  
応性のあるように調整することは、前記シグマ - デルタ変調装置の中の前記フィードバッ  
クループに前記フィードバック信号を提供することを具備する、請求項 3 5 に記載の方法  
。

## 【請求項 4 4】

シグマ - デルタ変調装置の出力から受信された信号を処理するための方法であって、前  
記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

そのダイナミック・レンジが前記受信された信号の即時振幅に逆比例して調整されてい

10

20

30

40

50

る前記受信された信号を出力するために前記受信された信号を処理することと、  
前記出力をフィルタすること  
を具備し、

前記受信された信号を処理することは、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡線信号を生成すること及び前記受信された信号に前記包絡線信号を適用することを具備する、

方法。

【請求項 4 5】

前記受信された信号に対する包絡線信号の前記適用することは、前記受信された信号と前記包絡線信号を乗算することを具備する、請求項 4 4 に記載の方法。

10

【請求項 4 6】

前記受信された信号の前記処理することは、前記包絡線信号の振幅を調整することを具備し、前記受信された信号に前記包絡線信号を適用することは、前記受信された信号に前記振幅を調整された包絡線信号を適用する、請求項 4 4 に記載の方法。

【請求項 4 7】

前記受信された信号の前記処理することは、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号を再構成することを具備し、前記包絡線信号は、前記再構成された信号から生成される、請求項 4 4 に記載の方法。

【請求項 4 8】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡線信号の前記生成することは、前記再構成された信号を整流することを具備する、請求項 4 7 に記載の方法。

20

【請求項 4 9】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の包絡線信号の前記生成することは、前記整流された再構成された信号をフィルタすることを更に具備する、請求項 4 8 に記載の方法。

【請求項 5 0】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号は、前記受信された信号から再構成される、請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 5 1】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された前記信号の前記再構成することは、前記受信された信号をフィルタすることを具備する、請求項 4 7 に記載の方法。

30

【請求項 5 2】

プロセッサによって実行可能な命令を備える信号を処理するためのコンピュータプログラムを記録した機械読み取り可能記録媒体であって、

前記命令は、請求項 3 5 に記載のステップを実行するためのコードを備える、  
機械読み取り可能記録媒体。

【請求項 5 3】

シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成されたプロセッサによって実行可能な命令を備える信号を処理するためのコンピュータプログラムを記録した機械読み取り可能記録媒体であって、

40

前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

前記命令は、請求項 4 4 に記載のステップを実行するためのコードを備える、  
機械読み取り可能記録媒体。

【請求項 5 4】

基準化された信号及び入力信号を受信し、フィルタされた信号を生成するように構成されたフィルタと、

前記フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成するように構成された量子化器と、

前記量子化された信号のダイナミック・レンジが前記入力信号の即時振幅に反比例して

50

調整されるように、前記量子化された信号に基づいて前記基準化された信号を生成するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと

を具備し、

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、包絡線信号を生成するように構成された包絡線検出器、及び前記包絡線信号と前記量子化された信号を乗算して前記基準化された信号を生成するように構成された乗算器を更に具備し、

前記基準化された信号は、前記フィルタに提供され、前記包絡線信号を生成するために前記包絡線検出器に戻って連結される、

信号を処理するための装置。

【請求項 5 5】

10

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記包絡線信号の振幅を調整するように構成された可変利得の増幅器を更に具備し、前記乗算器は、前記振幅を調整された前記包絡線信号と前記量子化された信号を乗算するように更に構成される、請求項 5 4 に記載の装置。

【請求項 5 6】

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記基準化された信号を受信し、出力を生成するように構成された信号再構成ユニットを更に具備し、前記包絡線検出器は、前記信号再構成ユニットからの前記出力に基づいて前記包絡線信号を生成するように更に構成される、請求項 5 4 に記載の装置。

【請求項 5 7】

20

前記包絡線検出器は、前記信号再構成ユニットからの前記出力を整流するように構成された整流器を更に具備する、請求項 5 6 に記載の装置。

【請求項 5 8】

前記包絡線検出器は、フィルタを更に具備し、前記整流器は、前記フィルタに前記信号再構成ユニットからの前記整流された出力を提供するように更に構成される、請求項 5 7 に記載の装置。

【請求項 5 9】

前記信号再構成ユニットは、前記基準化された信号をフィルタするように構成されたフィルタを具備する、請求項 5 6 に記載の装置。

【請求項 6 0】

30

シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成された装置であって、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

前記シグマ - デルタ変調装置から前記信号を受信し、基準化された信号を生成するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと、

前記基準化された信号を受信するように構成されたフィルタと

を具備し、

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、包絡線信号を生成するように構成された包絡線検出器、及び前記シグマ - デルタ変調装置からの前記受信された信号と前記包絡線信号を乗算して前記基準化された信号を生成するように構成された乗算器を更に具備する、

40

装置。

【請求項 6 1】

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記包絡線信号の振幅を調整するように構成された可変利得の増幅器を更に具備し、前記乗算器は、前記シグマ - デルタ変調装置からの前記受信された信号と前記振幅を調整された前記包絡線信号を乗算するように更に構成される、請求項 6 0 に記載の装置。

【請求項 6 2】

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記基準化された信号を受信し、出力を生成するように構成された信号再構成ユニットを更に具備し、前記包絡線検出

50

器は、前記信号再構成ユニットの前記出力に基づいて前記包絡線信号を生成するように更に構成される、請求項 60 に記載の装置。

【請求項 63】

前記包絡線検出器は、前記信号再構成ユニットからの前記出力を整流するように構成された整流器を更に具備する、請求項 62 に記載の装置。

【請求項 64】

前記包絡線検出器は、フィルタを更に具備し、前記整流器は、前記フィルタに前記信号再構成ユニットからの前記整流された出力を提供するように更に構成される、請求項 63 に記載の装置。

【請求項 65】

前記信号再構成ユニットは、前記基準化された信号をフィルタするように構成されたフィルタを具備する、請求項 62 に記載の装置。

【請求項 66】

フィルタされた信号を生成するために基準化された信号に基づいて入力信号をフィルタするための手段と、

前記フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成するための手段と、

前記量子化された信号のダイナミック・レンジが前記入力信号の即時振幅に反比例して調整されるように、前記量子化された信号に基づいて前記基準化された信号を生成するための手段と

を具備し、

前記基準化された信号を生成するための前記手段は、包絡線信号を包絡線検出器において生成するための手段及び前記量子化された信号に前記包絡線信号を適用して前記基準化された信号を生成するための手段を具備し、

前記基準化された信号は、フィルタするための前記手段に提供され、前記包絡線信号を生成するために前記包絡線検出器に戻って連結される、

信号を処理するための装置。

【請求項 67】

前記基準化された信号を生成するための前記手段は、前記包絡線信号の振幅を調整するための手段を更に具備し、前記量子化された信号に前記包絡線信号を適用して前記基準化された信号を生成するための手段は、前記量子化された信号に前記振幅を調整された前記包絡線信号を適用する、請求項 66 に記載の装置。

【請求項 68】

前記基準化された信号を生成するための前記手段は、前記基準化された信号から前記入力信号を再構成するための手段を更に具備し、包絡線信号を生成するための前記手段は、前記再構成された入力信号に基づいて前記包絡線信号を生成するように構成される、請求項 66 に記載の装置。

【請求項 69】

前記包絡線信号を生成するための前記手段は、前記再構成された入力信号を整流するための手段を具備する、請求項 68 に記載の装置。

【請求項 70】

前記包絡線を生成するための前記手段は、前記整流された再構成された入力信号をフィルタするための手段を更に具備する、請求項 69 に記載の装置。

【請求項 71】

前記入力信号を再構成するための前記手段は、前記基準化された信号をフィルタするための手段を具備する、請求項 69 に記載の装置。

【請求項 72】

シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成された装置であって、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記受信された信号に基づいて基準化され

10

20

30

40

50

た信号を生成するための手段と、

前記基準化された信号をフィルタするための手段と  
を具備し、

前記基準化された信号をフィルタするための前記手段は、包絡線信号を生成するための手段及び前記シグマ - デルタ変調装置からの前記受信された信号に前記包絡線信号を適用して前記基準化された信号を生成するための手段を具備する、

装置。

【請求項 7 3】

前記基準化された信号をフィルタするための前記手段は、前記包絡線信号の振幅を調整するための手段を更に具備し、前記シグマ - デルタ変調装置からの前記受信された信号に前記包絡線信号を適用して前記基準化された信号を生成するための手段は、前記シグマ - デルタ変調装置からの前記受信された信号に前記振幅を調整された前記包絡線信号を適用する、請求項 7 2 に記載の装置。

10

【請求項 7 4】

前記基準化された信号をフィルタするための前記手段は、前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号を再構成するための手段を更に具備し、前記包絡線検出器は、前記再構成された信号入力に基づいて前記包絡線信号を生成するように構成される、請求項 7 2 に記載の装置。

【請求項 7 5】

包絡線を生成するための前記手段は、前記再構成された信号入力を整流するための手段を具備する、請求項 7 4 に記載の装置。

20

【請求項 7 6】

包絡線を生成するための前記手段は、前記整流された再構成された信号入力をフィルタするための手段を更に具備する、請求項 7 5 に記載の装置。

【請求項 7 7】

前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号を再構成するための前記手段は、前記基準化された信号をフィルタするための手段を具備する、請求項 7 6 に記載の装置。

【請求項 7 8】

フィルタされた信号を生成するために基準化された信号に基づいて入力された信号をフィルタすることと、

30

前記フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成することと、

前記量子化された信号のダイナミック・レンジが前記入力信号の即時振幅に反比例して調整されるように、前記量子化された信号に基づいて前記基準化された信号を生成することと

を具備し、

前記基準化された信号の前記生成することは、包絡線検出器において包絡線信号を生成すること及び前記量子化された信号に前記包絡線信号を適用して前記基準化された信号を生成することを具備し、

前記基準化された信号は、前記フィルタすることのために提供され、前記包絡線信号を生成するため前記包絡線検出器に戻って連結される、

40

信号を処理するための方法。

【請求項 7 9】

前記基準化された信号の前記生成することは、前記包絡線信号の振幅を調整することを更に具備し、前記量子化された信号に前記包絡線信号を適用して前記基準化された信号を生成することは、前記量子化された信号に前記振幅を調整された前記包絡線信号を適用する、請求項 7 8 に記載の方法。

【請求項 8 0】

前記基準化された信号の前記生成することは、前記基準化された信号から前記入力信号を再構成することを更に具備し、前記包絡線信号の前記生成することは、前記再構成された入力信号に基づいている、請求項 7 8 に記載の方法。

50

## 【請求項 8 1】

前記包絡線信号の前記生成することは、前記再構成された入力信号を整流することを具備する、請求項 8 0 に記載の方法。

## 【請求項 8 2】

前記包絡線の前記生成することは、前記整流された再構成された入力信号をフィルタすることを更に具備する、請求項 8 1 に記載の方法。

## 【請求項 8 3】

前記入力信号の前記再構成することは、前記基準化された信号をフィルタすることを具備する、請求項 8 1 に記載の方法。

## 【請求項 8 4】

シグマ - デルタ変調装置の出力から受信された信号を処理するための方法であって、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記受信された信号に基づいて基準化された信号を生成することと、

前記基準化された信号をフィルタすることと  
を具備し、

前記基準化された信号の前記フィルタすることは、包絡線信号を生成すること及び前記シグマ - デルタ変調装置からの前記受信された信号に前記包絡線信号を適用して前記基準化された信号を生成することを具備する、

方法。

## 【請求項 8 5】

前記基準化された信号の前記フィルタすることは、前記包絡線信号の振幅を調整することを更に具備し、前記シグマ - デルタ変調装置からの前記受信された信号に前記包絡線信号を適用して前記基準化された信号を生成することは、前記シグマ - デルタ変調装置からの前記受信された信号に前記振幅を調整された前記包絡線信号を適用する、請求項 8 4 に記載の方法。

## 【請求項 8 6】

前記基準化された信号の前記フィルタすることは、前記シグマ - デルタ変調装置にされた信号を再構成することを更に具備し、前記包絡線信号の前記生成することは、前記再構成された入力信号に基づいている、請求項 8 4 に記載の方法。

## 【請求項 8 7】

包絡線信号の前記生成することは、前記再構成された信号入力を整流することを具備する、請求項 8 6 に記載の方法。

## 【請求項 8 8】

包絡線信号の前記生成することは、前記整流された再構成された信号入力をフィルタすることを更に具備する、請求項 8 7 に記載の方法。

## 【請求項 8 9】

前記シグマ - デルタ変調装置にされた信号の前記再構成することは、前記基準化された信号をフィルタすることを具備する、請求項 8 6 に記載の方法。

## 【請求項 9 0】

プロセッサによって実行可能な命令を備える信号を処理するためのコンピュータプログラムを記録した機械読み取り可能記録媒体であって、

前記命令は、請求項 7 8 に記載のステップを実行するためのコードを備える、  
機械読み取り可能記録媒体。

## 【請求項 9 1】

シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成されたプロセッサによって実行可能な命令を備える信号を処理するためのコンピュータプログラムを記録した機械読み取り可能記録媒体であって、

前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

10

20

30

40

50

前記命令は、請求項 8 4 に記載のステップを実行するためのコードを備える、  
機械読み取り可能記録媒体。

【請求項 9 2】

請求項 1 に記載の装置を具備するヘッドセットであって、  
信号を生成するように構成された信号ソースと、  
前記信号ソースから前記信号を受信し、出力を生ずるように構成された前記シグマ - デルタ変調装置と、

ダイナミック・レンジが前記シグマ - デルタ変調装置に入力された信号の即時振幅に反比例して調整されるように、前記シグマ - デルタ変調装置からの前記出力の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するように構成された前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと

を更に具備する、ヘッドセット。

【請求項 9 3】

請求項 1 0 に記載の装置を備えるヘッドセットであって、  
信号ロードと、  
そのダイナミック・レンジが前記受信された信号の即時振幅に逆比例して調整されている前記受信された信号を出力するように構成された前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと、

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラからの前記出力をフィルタし、前記信号ロードに前記フィルタされた出力を提供するように構成された前記フィルタと  
を更に具備するヘッドセット。

【請求項 9 4】

請求項 5 4 に記載の装置を具備するヘッドセットであって、  
信号を生成するように構成された信号ソースと、  
前記基準化された信号及び前記信号ソースから前記信号を受信し、フィルタされた信号を生成するように構成された前記フィルタと  
を更に具備するヘッドセット。

【請求項 9 5】

請求項 6 0 に記載のヘッドセットであって、  
前記基準化された信号を受信し、フィルタされた信号を生成するように構成された前記フィルタと、  
前記フィルタされた信号を受信するように構成された信号ロードと  
を更に具備するヘッドセット。

【発明の詳細な説明】

【米国特許法第 1 1 9 条の下での優先権主張】

【0 0 0 1】

本願は、本願の譲受人に譲渡され、参照によって本願に明確に組み込まれた 2 0 0 7 年 7 月 1 8 日出願の “ 適応性のあるダイナミック・レンジ制御 ” と題された、米国特許仮出願第 6 0 / 9 5 0 , 5 9 0 号に対する優先権を主張する。

【技術分野】

【0 0 0 2】

その開示は、電子の分野に一般に関し、シグマ - デルタ変調装置及び他の回路のための適応性のあるダイナミック・レンジ制御のための技術及び装置により一層特に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

シグマ - デルタ変調装置及び他の同様の回路は、多くの年の間存在しており、通信システム、音声システム、精度測定デバイス及び多くの他のもののような広範囲のアプリケーションを有する。音声アプリケーションにおいて、例えば、シグマ - デルタ変調装置はしばしば、1 ビットデジタル信号のストリームに音声信号を変換するために用いられる。変換処理は、その音声信号をオーバーサンプリングし、このように、より大きなスペクトル

10

20

30

40

50

を超えて量子化ノイズを広げることによって実行される。その変調装置は、注目の帯域（例えば、音声帯域）の中でそれが低く、それ以外では高いような量子化ノイズのスペクトルのプロパティを更に変更する。

【0004】

多くの音声システムにおいて、デジタルビットストリームは、プレイバックのために音声信号に戻って変換される前に、送信され、検索され、格納され、または処理される。これらのシステムにおいて、エラーは、その送信媒体の中の妨害、信頼できない記憶媒体、またはエラーを処理することのため、そのデジタルビットストリームに導入されることができる。これらのエラーは、有効な音声人工物に起因することができる。

【0005】

多くの音声システムにおいて、送信帯域幅及び計算の電力を節約するためにオーバーサンプリング率を低くしたいという更なる欲望がある。そのオーバーサンプリング率が減少するように、その量子化ノイズは、興味の帯域（例えば、音声帯域）の中で増加する。

【0006】

よって、電力、帯域幅制限及びデジタルビットストリームの中のエラーのため、音声の品質を扱う同様のデバイス及び改良されたシグマ - デルタ変調装置のためのその分野における要望がある。

【発明の概要】

【0007】

本開示の1つの観点において、信号を処理するための装置は、シグマ - デルタ変調装置、及び前記シグマ - デルタ変調装置からの信号出力の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラを含む。

【0008】

本開示の別の観点において、装置は、シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成され、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは、適応性のあるように調整されている。前記装置は、フィルタ、及びそのダイナミック・レンジが逆に調整されている前記受信された信号を備える出力を生じ、前記フィルタに前記出力を提供するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラを含む。

【0009】

その開示の更に別の観点において、信号を処理するための装置は、シグマ - デルタ変調装置、及び前記シグマ - デルタ変調装置からの信号出力の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するための手段を含む。

【0010】

本開示のもっと先の観点において、装置は、シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成され、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは、適応性のあるように調整されている。前記装置は、そのダイナミック・レンジが逆に調整されている受信された信号を備える出力を生ずるために前記受信された信号を処理するための手段、及び前記出力をフィルタするための手段を含む。

【0011】

本開示の更にもっと先の観点において、信号を処理するための方法は、シグマ - デルタ変調装置を通して信号を渡すこと、及び前記シグマ - デルタ変調装置からの前記信号出力の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整することを含む。

【0012】

本開示のまだ更にもっと先の観点において、シグマ - デルタ変調装置の出力から受信された信号を処理するための方法は、そのダイナミック・レンジが逆に調整されている前記受信された信号を備える出力を生ずるために前記受信された信号を処理すること、及び前記出力をフィルタすることを含む。そして、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは、適応性のあるように調整されている。

【0013】

本開示の別の観点において、信号を処理するためのコンピュータプログラム製品は、処理システムによって実行可能な命令を備える機械読み取り可能媒体を含み、前記命令は、シグマ - デルタ変調装置からの信号を渡すこと、及び前記シグマ - デルタ変調装置からの前記信号出力の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整することのためのコードを含む。

【 0 0 1 4 】

本開示の更に別の観点において、信号を処理するためのコンピュータプログラム製品は、シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成された処理システムによって実行可能な命令を備える機械読み取り可能媒体を含み、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは、適応性のあるように調整されており、前記命令は、そのダイナミック・レンジが逆に調整されている前記受信された信号を備える出力を生ずるために前記受信された信号を処理すること、及び前記出力をフィルタすることのためのコードを含む。

10

【 0 0 1 5 】

本開示のまだ更に別の観点において、信号を処理するための装置は、基準化された信号及び入力信号を受信し、フィルタされた信号を生成するように構成されたフィルタ、前記フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成するように構成された量子化器、及び前記量子化された信号に基づいて前記基準化された信号を生成するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラを含む。

【 0 0 1 6 】

20

本開示のもっと先の観点において、装置は、シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成され、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは、適応性のあるように調整されている。前記装置は、前記シグマ - デルタ変調装置から前記信号を受信し、基準化された信号を生成するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラ、及び前記基準化された信号を受信するように構成されたフィルタを含む。

【 0 0 1 7 】

本開示の更にもっと先の観点において、信号を処理するための装置は、フィルタされた信号を生成するために基準化された信号に基づいて入力信号をフィルタするための手段、前記フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成するための手段、及び前記量子化された信号に基づいて前記基準化された信号を生成するための手段を含む。

30

【 0 0 1 8 】

本開示のまだ更に別の観点において、装置は、シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成され、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは、適応性のあるように調整されている。前記装置は、前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記受信された信号に基づいて基準化された信号を生成するための手段、及び前記基準化された信号をフィルタするための手段を含む。

【 0 0 1 9 】

本開示のもっと先の観点において、信号を処理するための方法は、フィルタされた信号を生成するために基準化された信号に基づいて入力信号をフィルタすること、前記フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成すること、及び前記量子化された信号に基づいて前記基準化された信号を生成することを含む。

40

【 0 0 2 0 】

本開示の更にもっと先の観点において、シグマ - デルタ変調装置の出力から受信された信号を処理するための方法は、前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記受信された信号に基づいて基準化された信号を生成すること、及び前記基準化された信号をフィルタすることを含む。そして、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは、適応性のあるように調整されている。

【 0 0 2 1 】

本開示のまだ更にもっと先の観点において、信号を処理するためのコンピュータプログ

50

ラム製品は、処理システムによって実行可能な命令を備える機械読み取り可能媒体を含み、前記命令は、フィルタされた信号を生成するために基準化された信号に基づいて入力信号をフィルタすること、前記フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成すること、及び前記量子化された信号に基づいて前記基準化された信号を生成することのためのコードを含む。

【 0 0 2 2 】

本開示の別の観点において、信号を処理するためのコンピュータプログラム製品は、シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成された処理システムによって実行可能な命令を備える機械読み取り可能媒体を含み、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは、適応性のあるように調整されており、前記命令は、前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記受信された信号に基づいて基準化された信号を生成すること、及び前記基準化された信号をフィルタすることのためのコードを含む。

10

【 0 0 2 3 】

本開示の更に別の観点において、ヘッドセットは、信号を生成するように構成された信号ソース、前記信号ソースから前記信号を受信し、出力を生ずるように構成されたシグマ - デルタ変調装置、及び前記シグマ - デルタ変調装置からの前記出力の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラを含む。

【 0 0 2 4 】

本開示のまだ更に別の観点において、ヘッドセットは、シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成され、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは、適応性のあるように調整されている。前記ヘッドセットは、信号ロード、そのダイナミック・レンジが逆に調整されている前記受信された信号を備える出力を生ずるように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラ、及び前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラからの前記出力をフィルタし、前記信号ロードに前記フィルタされた出力を提供するように構成されたフィルタを含む。

20

【 0 0 2 5 】

本開示のもっと先の観点において、ヘッドセットは、信号を生成するように構成された信号ソース、基準化された信号及び前記信号ソースから前記信号を受信し、フィルタされた信号を生成するように構成されたフィルタ、前記フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成するように構成されたクアンタイザ、及び前記量子化された信号に基づいて前記基準化された信号を生成するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラを含む。

30

【 0 0 2 6 】

本開示の更にもっと先の観点において、ヘッドセットは、シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成され、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは、適応性のあるように調整されており、前記ハンドセット (handset) は、前記シグマ - デルタ変調装置から前記信号を受信し、基準化された信号を生成するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラ、前記基準化された信号を受信し、フィルタされた信号を生成するように構成されたフィルタ、及び前記フィルタされた信号を受信するように構成された信号ロードを含む。

40

【 0 0 2 7 】

本発明の他の観点が以下の詳細な記述から当業者にとって容易に明白となるであろうことは理解される。そして、本発明の様々な観点は、実例として記述され、示されている。理解されるように、本発明は、他のおよび異なる構成および実施が可能であり、そのいくつかの細部は、この開示の範囲から外れることのない全ての様々な他の点において変更が可能である。よって、図及び詳細な記述は、制限するようにではなく、本質の中の実例となるようにみなされるべきである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

50

【図 1】図 1 は、音声システムの一例を示す概念図である。

【図 2】図 2 は、第 1 の命令シグマ - デルタ変調装置を伴うエンコーダの一例を示す概念ブロック図である。

【図 3】図 3 は、第 3 の命令シグマ - デルタ変調装置を伴うエンコーダの一例を示す概念ブロック図である。

【図 4】図 4 は、適応性のあるダイナミック・レンジコントローラの一例を示す概念図である。

【図 5】図 5 は、デコーダの一例を示す概要図である。

【図 6 A】図 6 A は、エンコーダの例を示す機能ブロック図である。

【図 6 B】図 6 B は、エンコーダの例を示す機能ブロック図である。

【図 7 A】図 7 A は、デコーダの例を示す機能ブロック図である。

【図 7 B】図 7 B は、デコーダの例を示す機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 9 】

添えられた図に関連して以後、以下に示される詳細な記述は、発明の様々な構成の記述として意図されており、発明が実行されることが出来る唯一の構成を表すことを意図されない。その詳細な記述は、発明の完全な理解を提供することの目的のための明確な細部を含む。しかしながら、その発明がこれらの明確な細部なく実行されることが出来るということは当業者に明白であろう。いくつかの例において、よく知られた構造及び構成要素は、その発明の構成を覆い隠すことを避けるためにブロック図形の中に示される。

【 0 0 3 0 】

図 1 は、音声システムの一例を示す概念図である。その音声システム 1 0 0 は、信号ソース 1 0 2 からデジタルビットストリームに音声信号を変換するエンコーダ 1 0 4 と共に示される。そのデジタルビットストリームは、信号ロード 1 1 0 に対する提示のためにデコーダ 1 0 8 によって音声信号に戻って変換される前に送信され、検索され、格納され、または処理されることが出来る。そのデジタルビットストリームの送信、検索、記憶または処理は、チャンネル 1 0 6 として図 1 の中に広く表される。

【 0 0 3 1 】

図 1 に示される構成要素の全体は、音声システムの多くの異なるタイプを広く表すことを意図される。例として、音声システム 1 0 0 は、セルラー電話、パーソナル ( P D A ) 、デスクトップまたはラップトップコンピュータまたは全ての他の適切なデバイスとの無線通信に携わるヘッドセットを表すことが出来る。この例において、信号ソース 1 0 2 及びエンコーダ 1 0 4 は、送信デバイスを表し、デコーダ 1 0 8 及び信号ロード 1 1 0 は、受信デバイスを表す。信号ソース 1 0 2 は、マイクロフォンと関連づけられている音声電気回路構成を備え、エンコーダ 1 0 4 は、その音声電気回路構成からデジタルビットストリームに音声信号を変換する。チャンネル 1 0 6 は、様々な物理層処理 ( 例えば、 R F 前後処理、記号マッピング、ターボコーディング等 ) を含む 2 つのデバイス間の無線チャンネルを表す。デコーダ 1 0 8 は、音声信号にデジタルビットストリームを変換し、信号ロード 1 1 0 にそれを与える。それは、音声信号のその上のルーティングのための構成要素、メモリ、受信電話上のスピーカーであることが出来る。

【 0 0 3 2 】

音声システムのもう 1 つの例は、デジタル音声プレーヤーであり、 M P 3 のフォーマットの偏在のために M P 3 プレーヤーとしていつか言及される。そのデジタル音声プレーヤーは、セルラー電話、 P D A 、デスクトップまたはラップトップコンピュータ、または全ての他の適切なデバイスに統合され、または独立のデバイスであることが出来る。この例において、信号ソース 1 0 2 は、統合された F M チューナーであることが出来る。エンコーダ 1 0 4 は、その F M チューナーからデジタルデータストリームにその音声信号を変換し、音声ファイルの形の中のメモリにこの情報を格納する。そのメモリ及び関連づけられた処理は、チャンネル 1 0 6 によって表される。そのデジタルデータストリーム、またはその音声ファイルの内容は、メモリの読出しであり、デコーダ 1 0 8 によって音声信号に変

10

20

30

40

50

換され、信号ロード 1 1 0、一般にスピーカに与えられる。

【 0 0 3 3 】

様々な概念は、図 1 のデコーダ 1 0 8 及びエンコーダ 1 0 4 と関連して今与えられるであろう。これらの概念は、最初の音声信号の即時振幅によれば、デコーダ 1 0 8 で妨害の振幅を変調することによってデジタルビットストリームの中のエラーのため、音声の品質をアドレス指定するために設計される。これらの概念はここまで論じられた音声システムによく適しているが、当業者は、これらの概念が音声システムの多くの他のタイプに広げられることができるということを容易に認識し、また、媒体の他のタイプを支援するシステムに適用できる。

【 0 0 3 4 】

図 2 は、エンコーダの一例を示す概念ブロック図である。この例において、エンコーダ 1 0 4 は、アナログ - デジタル変換器 ( A D C ) として記述されるであろう。しかし、当業者は、与えられた様々な概念がデジタル - アナログ変換器 ( D A C ) として構成されるエンコーダに等しく適用できるということを容易に認識するであろう。

【 0 0 3 5 】

図 2 を参照すると、より高い命令変調装置は量子化ノイズを減少させるために用いられることができるが、エンコーダ 1 0 4 は、第 1 の命令シグマ - デルタ変調装置を含む。この例において、音声信号は、合計ノード 2 0 6 に入力される。合計ノード 2 0 6 はまた、適応性のあるダイナミック・レンジコントローラ 2 0 4 から入力を受信する。その 2 つの入力の間の相違は、統合機能を提供するフィルタ 2 0 8 に提供される。そのフィルタされた ( filtered ) 出力は、1 ビットの量子化器 2 1 0 にそのとき提供される。クアンタイザ 2 1 0 は、オーバーサンプリングする周波数 ( 例えば、ナイキスト周波数より大きい周波数 ) でデジタルビットストリームを備えるエンコーダの出力を生成する。デジタルビットストリームはまた、合計ノード 2 0 6 への入力を生成するために適応性のあるダイナミック・レンジコントローラ 2 0 4 にフィードバックされる。

【 0 0 3 6 】

適応性のあるダイナミック・レンジコントローラ 2 0 4 は、そのシグマ - デルタ変調装置 2 0 2 から信号出力のダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するために構成される。これは、乗算ノード 2 1 6 を通ってデジタルビットストリームを基準化するための結果を使用すること及び包絡線検出器 2 1 4 及び信号再構成ユニット 2 1 2 を通ってシグマ - デルタ変調装置 2 0 2 からデジタルビットストリームを渡すことによって成し遂げられる。乗算ノード 2 1 6 からの基準化された出力は、シグマ - デルタ変調装置 2 0 2 に提供され、それが合計ノード 2 0 6 で音声入力信号から減算される。結果として、シグマ - デルタ変調装置 2 0 2 からの信号出力のダイナミック・レンジは、音声入力信号の即時振幅に逆に比例して調整される。言い換えると、音声信号の中の低い信号振幅領域は、ダイナミック・レンジの最大の増加を受け取る。このように、チャネルの中に拾い上げられた全ての音声人工物は、その低い信号振幅領域の中のデコーダ 1 0 8 ( 図 1 参照 ) ではっきりと減少するであろう。そして、その音声は、ノイズに最も弱い。

【 0 0 3 7 】

以前に論じられたように ( as discussed earlier ) 、より高い命令変調装置は、その音声信号帯域外の量子化ノイズをよりよく形づくるために用いられることができる。第 3 の命令シグマ - デルタ変調装置に伴うエンコーダの例は、図 3 と関連して今与えられるであろう。この例の中のシグマ - デルタ変調装置 2 0 2 は、図 2 に関連して論じられた第 1 の命令シグマ - デルタ変調装置の拡張である。いくつかの統合ステージは、第 3 のフィルタ 2 0 8 a - 2 0 8 c と共に実現される。合計ノード 2 0 6 a - 2 0 6 c は、適応性のあるダイナミック・レンジコントローラ 2 0 4 からの基準化された出力から減算するための各々のステージの入力で提供される。フィードバック経路はまた、第 2 のステージへの入力及び最後のステージの出力の間に導入される。

【 0 0 3 8 】

図 4 は、より詳細の適応性のあるダイナミック・レンジコントローラの一例を示す概念

10

20

30

40

50

図である。信号再構成ユニット 2 1 2 は、遅らせられた入力と入力を組み合わせるための合計ノード 4 0 8 及び入力を遅らせるための遅延要素 4 0 4 を備える 1 ポールフィルタを含む。フィードバック経路及びフィルタの中の利得は、増幅器 4 0 2 , 4 0 6 とともに個々に制御される。音声信号の粗い再構成を提供するためのフィルタ機能は、エンコーダに

#### 【 0 0 3 9 】

包絡線の検出は、シグマデルタ変調装置からのより高い周波数量子化ノイズ出力を更に減らし、音声信号の粗い再構成のため、全ての不連続から平滑にするための 1 ポールフィルタを通して信号再構成ユニット 2 1 2 からの整流された出力を渡すことによって同様にされる。包絡線検出器 2 1 4 は、遅らせられたバージョンと入力を組み合わせるための合計ノード 4 1 4 および信号再構成ユニット 2 1 2 からの入力を遅らせるための遅延要素 4 1 6 を備える 1 ポールフィルタが後続される整流器 4 1 0 を含む。フィードバック経路及びフィルタの中の利得は、増幅器 4 1 2 , 4 1 8 とともに個々に制御される。

#### 【 0 0 4 0 】

適応性のあるダイナミック・レンジコントローラ 2 0 4 はまた、包絡線検出器 2 1 2 の出力で可変利得の増幅器 4 2 0 を含む。増幅器 4 2 0 の可変利得は、包絡線信号の振幅を変更するために用いられることができる。

#### 【 0 0 4 1 】

図 5 は、デコーダの一例を示す概要図である。デコーダ 1 0 8 は、その音声信号を回復するためのデジタルビットストリームのダイナミック・レンジを調整するために機能を果たす適応性のあるダイナミック・レンジコントローラ 2 0 4 を含む。より正確には、適応性のあるダイナミック・レンジコントローラ 2 0 4 は、その音声信号の即時振幅に逆に比例したデジタルビットストリームのダイナミック・レンジを適応性のあるように調整する。結果として、その音声信号の中の低い信号振幅領域は、ダイナミック・レンジの中の最大の減少を受け取る。それは、そのチャンネルの中に拾い上げられた全ての音声人工物をはっきりと減少させる。

#### 【 0 0 4 2 】

適応性のあるダイナミック・レンジコントローラ 2 0 4 は、エンコーダ 2 0 2 に関連して以前に記述されたものと類似している。それは、包絡線検出器 2 1 4 によって伴われる ( followed ) 信号再構成ユニット 2 1 2 を有する。信号再構成ユニット 2 1 2 及び包絡線検出器 2 1 4 の両方は、フィルタ及びフィードバック経路の中の独立して制御された利得とともに 1 ポールフィルタとして示される。むしろ、各々のフィルタの利得の組み合わせは、1 つである。いくつかの構成において、増幅器 4 0 2 , 4 0 6 , 4 1 2 , 4 1 8 の利得は、整調できるパラメータであることができる。可変利得の増幅器 4 2 0 は、整調できるパラメータを提供し、クリップ回路 5 0 2 は、飽和させることから適応性のあるダイナミック・レンジコントローラの出力を予防する。整調できるパラメータは、コアシグマデルタ変調装置ループの安定性および包絡線検出のスルーレート制御のような問題を扱うために用いられることができる。

#### 【 0 0 4 3 】

デコーダ 1 0 8 はまた、ローパスフィルタ 5 0 4 を含む。そのフィルタ 5 0 4 は、下にある音声帯域幅を回復するためのナイキストサンプリング率にデジタルビットストリームをフィルタする ( filters ) デシメータ ( decimator ) として機能を果たす。フィルタ 5 0 4 からの出力は、信号ロード 1 1 0 ( 図 1 を見る ) に提供されることができる。それは、音声スピーカー、メモリ、送信機または他の適切なデバイスであることができる。音声スピーカーの場合、適応性のあるダイナミック・レンジコントローラからのデジタルビットストリームは、ローパスフィルタ及びスピーカーを備える音声出力を駆動するクラス - D 増幅器に提供されることができる。このデコーダの構成の結果として、クラス - D 増幅器によって消費された電力は、音声信号レベル ( 例えば、高さ ( loudness ) ) に比例する。これは、バッテリー電力を保存することを必要とする家庭用電子機器の中の加算された利益を提供することができる。

## 【 0 0 4 4 】

図 6 A 及び 6 B は、エンコーダの例を示す機能ブロック図である。図 6 A において、信号を処理するための装置は、シグマ - デルタ変調装置からの信号出力のダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するためのモジュール 6 0 4 A 及びシグマ - デルタ変調装置 6 0 2 A を含む。図 6 B において、信号を処理するための装置は、フィルタされた信号を生成するための基準化された信号に基づいて入力信号をフィルタするためのモジュール 6 0 2 B、フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成するためのモジュール 6 0 4 B、及び量子化された (quantized) 信号に基づいて基準化された信号を生成するためのモジュール 6 0 6 B と含む。

## 【 0 0 4 5 】

図 7 A 及び 7 B は、デコーダの例を示す機能ブロック図である。図 7 A において、装置は、シグマ - デルタ変調装置からの信号出力を受信するように構成される。そして、受信された信号のダイナミック・レンジは、適応性のあるように調整される。その装置は、そのダイナミック・レンジが逆に調整されている受信された信号を備える出力を生ずるために受信された信号を処理するためのモジュール 7 0 2 A、及びその出力をフィルタするためのモジュール 7 0 4 A を含む。図 7 B において、装置はまた、シグマ - デルタ変調装置から信号出力を受信するように構成される。そして、その受信された信号のダイナミック・レンジは、適応性のあるように調整されている。その装置は、そのシグマ - デルタ変調装置からの受信された信号出力に基づいて基準化された信号を生成するためのモジュール 7 0 2 B、及びその基準化された信号をフィルタする (filtering) ためのモジュール 7 0 4 B を含む。

## 【 0 0 4 6 】

本明細書に開示された局面に関連して示された様々な例示的論理ブロック、モジュール、及び回路は、集積回路 ( " I C " )、アクセス端末、またはアクセス地点によって実行され、または、集積回路 ( " I C " )、アクセス端末、またはアクセス地点に実現される。その I C は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ ( D S P )、特定用途向け集積回路 ( A S I C )、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ ( F P G A ) あるいはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリート・ゲートあるいはトランジスタ・ロジック、ディスクリート・ハードウェア部品、電気的部品、光学的部品、機械部品、または本明細書に記述された機能を実行するために設計された上記何れかの組み合わせを備え、その I C、その I C の外部、またはその両方に存在する命令またはコードを実行しうる。汎用プロセッサとしてマイクロプロセッサを用いることが可能であるが、代わりに、従来技術によるプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機器を用いることも可能である。プロセッサは、例えば D S P とマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、D S P コアに接続された 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、またはこのような任意の構成である計算デバイスの組み合わせとして実現することも可能である。

## 【 0 0 4 7 】

本明細書において教示されることは、様々な装置 (例えば、デバイス) に組み込まれうる (に実現されうる、または、によって実行されうる)。例えば、本明細書において教示される 1 つまたは多くの局面は、電話 (例えばセルラー電話)、パーソナル・データ・アシスタント ( P D A )、娯楽デバイス (例えば、音楽またはビデオデバイス)、ヘッドセット (例えば、ヘッドフォン、イヤープース等)、マイクロフォン、医療デバイス (例えば、バイオメトリック (biometric) センサ、心拍数モニタ、歩数計、E K G デバイス等)、ユーザ I / O デバイス (例えば、時計、遠隔制御 (remote control) ライトスイッチ、キーボード、マウス等)、タイヤ圧力モニタ、コンピュータ、ポイントオブセールスデバイス、娯楽デバイス、補聴器、セットトップボックス、または全ての他の適切なデバイスに組み込まれうる。

## 【 0 0 4 8 】

本説明は、当業者をして、本明細書に開示された様々な局面を実施することを可能とす

るために提供される。これらの局面への様々な変形例が、当業者には明らかであり、本明細書で定義された一般原理は、他の局面にも適用されうる。したがって、特許請求の範囲は、本明細書に示された局面に限定されることは意図されておらず、請求項の文言と整合が取れた最も広い範囲と一致するように意図されている。ここで、単数形での要素の言及は、特に記載されない限り、「1つまたはただ1つ」を意味するのではなく、「1つまたは複数」を意味するように意図されている。当業者に周知である、または周知となる、本開示を通して説明された様々な局面の要素に対する構成的及び機能的均等物は全て、特許請求の範囲によって包含されることが意図されている。更に、本明細書において開示されたいかなるものも、このような開示が特許請求の範囲において明確に記載されたかにかかわらず、公衆にささげられることは意図されていない。特許請求の範囲におけるいかなる要素も、その要素が「～する手段」という語句を用いて明確に記載されない限り、または方法請求項の場合、「～するステップ」という語句を用いて記載されない限り、35 U.S.C. 第112条第6段落の下で解釈されるべきではない。

以下に、本願出願時の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

〔1〕シグマ - デルタ変調装置と、

前記シグマ - デルタ変調装置からの信号出力のダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと  
を具備する、信号を処理するための装置。

〔2〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線を生成し、フィードバック信号を生成するために前記シグマ - デルタ変調装置からの前記信号出力に前記包絡線を適用し、前記シグマ - デルタ変調装置に前記フィードバック信号を提供するように構成された包絡線検出器を更に具備する、前記〔1〕に記載の装置。

〔3〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記フィードバック信号を生成するために前記シグマ - デルタ変調装置からの前記信号出力に前記包絡線を適用するように構成された乗算器を更に具備する、前記〔2〕に記載の装置。

〔4〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記包絡線の振幅を調整するように構成された可変利得の増幅器を更に具備する、前記〔2〕に記載の装置。

〔5〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成するように構成された信号再構成ユニットを更に具備し、前記包絡線検出器は、前記再構成された信号から前記包絡線を生成するように更に構成される、前記〔2〕に記載の装置。

〔6〕前記包絡線検出器は、前記再構成信号を整流するように構成された整流器を更に具備する、前記〔5〕に記載の装置。

〔7〕前記包絡線検出器は、フィルタを更に具備し、前記整流器は、前記フィルタに前記整流された再構成された信号を提供するように更に構成される、前記〔6〕に記載の装置。

〔8〕前記信号再構成ユニットは、前記フィードバック信号から前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成するように更に構成される、前記〔5〕に記載の装置。

〔9〕前記信号再構成ユニットは、前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成するように構成されたフィルタを具備する、前記〔5〕に記載の装置。

〔10〕前記シグマ - デルタ変調装置は、フィードバックループを具備し、前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記シグマ - デルタ変調装置の中の前記フィードバックループに前記フィードバック信号を提供するように更に構成される、前記〔2〕に記載の装置。

〔11〕シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成された装置であって、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

フィルタと、

そのダイナミック・レンジが逆に調整されている前記受信された信号を備える出力を生じ、前記フィルタに前記出力を提供するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと

を具備する装置。

〔１２〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記シグマ・デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線を生成し、前記受信された信号に前記包絡線を適用するように構成された包絡線検出器を更に具備する、前記〔１１〕に記載の装置。

〔１３〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記受信された信号に前記包絡線を適用するように構成された乗算器を更に具備する、前記〔１２〕に記載の装置。

〔１４〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記包絡線の振幅を調整するように構成された可変利得の増幅器を更に具備する、前記〔１２〕に記載の装置。

〔１５〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記シグマ・デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成するように構成された信号再構成ユニットを具備し、前記包絡線検出器は、前記再構成された信号から前記包絡線を生成するように更に構成される、前記〔１２〕に記載の装置。

〔１６〕前記包絡線検出器は、前記再構成された信号を整流するように構成された整流器を更に具備する、前記〔１５〕に記載の装置。

〔１７〕前記包絡線検出器は、フィルタを更に具備し、前記整流器は、前記フィルタに前記整流された再構成された信号を提供するように更に構成される、前記〔１６〕に記載の装置。

〔１８〕前記信号再構成ユニットは、前記受信された信号から前記シグマ・デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成するように更に構成される、前記〔１５〕に記載の装置。

〔１９〕前記信号再構成ユニットは、前記シグマ・デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成するように構成されたフィルタを具備する、前記〔１５〕に記載の装置。

〔２０〕シグマ・デルタ変調装置と、

前記シグマ・デルタ変調装置からの信号出力の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するための手段と

を具備する、信号を処理するための装置。

〔２１〕前記シグマ・デルタ変調装置からの信号出力の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するための前記手段は、前記シグマ・デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線を生成するための手段、及び前記シグマ・デルタ変調装置のためのフィードバック信号を生成するために前記シグマ・デルタ変調装置からの前記信号出力に前記包絡線を適用するための手段を具備する、前記〔２０〕に記載の装置。

〔２２〕前記シグマ・デルタ変調装置からの前記信号出力に前記包絡線を適用するための前記手段は乗算器を具備する、前記〔２１〕に記載の装置。

〔２３〕前記シグマ・デルタ変調装置からの信号出力の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するための前記手段は、前記包絡線の振幅を調整するための手段を更に具備する、前記〔２１〕に記載の装置。

〔２４〕前記シグマ・デルタ変調装置からの信号出力の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するための前記手段は、前記シグマ・デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成するための手段を更に具備し、前記シグマ・デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線を生成するための前記手段は、前記再構成された信号から前記包絡線を生成するように構成される、前記〔２１〕に記載の装置。

〔２５〕前記シグマ・デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線を生成するための前記手段は、前記再構成された信号を整流するための手段を具備する、前記〔２４〕に記載の装置。

〔２６〕前記シグマ・デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線を生成するための前記

10

20

30

40

50

手段は、前記整流された再構成された信号をフィルタするための手段を具備する、前記〔 2 5 〕に記載の装置。

〔 2 7 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成するための前記手段は、前記フィードバック信号からの前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成するように構成される、前記〔 2 4 〕に記載の装置。

〔 2 8 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成するための前記手段は、前記フィードバック信号をフィルタするための手段を具備する、前記〔 2 7 〕に記載の装置。

〔 2 9 〕前記シグマ - デルタ変調装置は、フィードバックループを具備し、前記シグマ - デルタ変調装置からの信号出力の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するための前記手段は、前記シグマ - デルタ変調装置の中の前記フィードバックループにフィードバック信号を提供するように構成される、前記〔 2 1 〕に記載の装置。

〔 3 0 〕シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成された装置であって、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

そのダイナミック・レンジが逆に調整されている前記受信された信号を備える出力を生ずるために前記受信された信号を処理するための手段と、

前記出力をフィルタするための手段と

を具備する装置。

〔 3 1 〕前記受信された信号を処理するための前記手段は、前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線を生成するための手段、及び前記受信された信号に前記包絡線を適用するための手段を具備する、前記〔 3 0 〕に記載の装置。

〔 3 2 〕前記受信された信号に前記包絡線を適用するための前記手段は乗算器を具備する、前記〔 3 1 〕に記載の装置。

〔 3 3 〕前記受信された信号を処理するための前記手段は、前記包絡線の振幅を調整するための手段を具備する、前記〔 3 1 〕に記載の装置。

〔 3 4 〕前記受信された信号を処理するための前記手段は、前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成するための手段を更に具備し、前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線を生成するための前記手段は、前記再構成された信号から前記包絡線を生成するように構成される、前記〔 3 1 〕に記載の装置。

〔 3 5 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線を生成するための前記手段は、前記再構成された信号を整流するための手段を具備する、前記〔 3 4 〕に記載の装置。

〔 3 6 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線を生成するための前記手段は、前記整流された再構成された信号をフィルタするための手段を更に具備する、前記〔 3 5 〕に記載の装置。

〔 3 7 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力を再構成するための前記手段は、前記受信された信号から前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成するように構成される、前記〔 3 4 〕に記載の装置。

〔 3 8 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成するための前記手段は、前記受信された信号をフィルタするための手段を具備する、前記〔 3 4 〕に記載の装置。

〔 3 9 〕シグマ - デルタ変調装置を通して信号を渡すことと、

前記シグマ - デルタ変調装置からの前記信号出力の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整することと

を具備する、信号を処理するための方法。

〔 4 0 〕前記シグマ - デルタ変調装置から出力された信号の前記ダイナミック・レンジの前記適応性のあるように調整することは、前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線を生成すること、及び前記シグマ - デルタ変調装置のためのフィードバック信号を生成するために前記シグマ - デルタ変調装置からの前記信号出力に前記包絡線を適用

10

20

30

40

50

することを具備する、前記〔 3 9 〕に記載の方法。

〔 4 1 〕前記前記シグマ - デルタ変調装置からの前記信号出力に対する前記包絡線の前記適用することは、前記シグマ - デルタ変調装置からの前記信号出力と前記包絡線を乗算することを具備する、前記〔 4 0 〕に記載の方法。

〔 4 2 〕前記シグマ - デルタ変調装置からの信号出力の前記ダイナミック・レンジの前記適応性のあるように調整することは、前記包絡線の振幅を調整することを更に具備する、前記〔 4 0 〕に記載の方法。

〔 4 3 〕前記シグマ - デルタ変調装置からの信号出力の前記ダイナミック・レンジの前記適応性のあるように調整することは、前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成することを具備し、前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力の前記包絡線は、前記再構成された信号から生成される、前記〔 4 0 〕に記載の方法。

10

〔 4 4 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線の前記生成することは、前記再構成された信号を整流することを具備する、前記〔 4 3 〕に記載された方法。

〔 4 5 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線の前記生成することは、前記整流された再構成された信号をフィルタすることを更に具備する、前記〔 4 4 〕に記載の方法。

〔 4 6 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力は、前記フィードバック信号から再構成される、前記〔 4 3 〕に記載の方法。

〔 4 7 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力の前記再構成することは、前記フィードバック信号をフィルタすることを具備する、前記〔 4 6 〕に記載の方法。

20

〔 4 8 〕前記シグマ - デルタ変調装置は、フィードバックループを具備し、備える前記シグマ - デルタ変調装置からの信号出力の前記ダイナミック・レンジの前記適応性のあるように調整することは、前記シグマ - デルタ変調装置の中の前記フィードバックループに前記フィードバック信号を提供する、前記〔 4 0 〕に記載の方法。

〔 4 9 〕シグマ - デルタ変調装置の出力から受信された信号を処理するための方法であって、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

そのダイナミック・レンジが逆に調整されている前記受信された信号を備える出力を生ずるために前記受信された信号を処理することと、

前記出力をフィルタすることと

30

を具備する方法。

〔 5 0 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線を生成すること及び前記受信された信号に前記包絡線を適用することを具備する、前記〔 4 9 〕に記載の方法。

〔 5 1 〕前記受信された信号に対する包絡線の前記適用することは、前記受信された信号と前記包絡線を乗算することを具備する、前記〔 5 0 〕に記載の方法。

〔 5 2 〕前記受信された信号の前記処理することは、前記包絡線の振幅を調整することを具備する、前記〔 5 0 〕に記載の方法。

〔 5 3 〕前記受信された信号の前記処理することは、前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力を再構成することを具備し、前記包絡線は、前記再構成された信号から生成される、前記〔 5 0 〕に記載の方法。

40

〔 5 4 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線の前記生成することは、前記再構成された信号を整流することを具備する、前記〔 5 3 〕に記載の方法。

〔 5 5 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力の包絡線の前記生成することは、前記整流された再構成された信号をフィルタすることを更に具備する、前記〔 5 4 〕に記載の方法。

〔 5 6 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力は、前記受信された信号から再構成される、前記〔 5 3 〕に記載の方法。

〔 5 7 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する前記信号入力の前記再構成することは、前記受信された信号をフィルタすることを具備する、前記〔 5 3 〕に記載の方法。

〔 5 8 〕処理システムによって実行可能な命令を備える機械読み取り可能媒体を具備し

50

、前記命令は、

シグマ - デルタ変調装置からの信号を渡すことと、

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記信号の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整することと

のためのコードを備える、

信号を処理するためのコンピュータプログラム製品。

〔 5 9 〕シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成された処理システムによって実行可能な命令を備える機械読み取り可能媒体を具備し、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、前記命令は、

そのダイナミック・レンジが逆に調整されている前記受信された信号を備える出力を生ずるために前記受信された信号を渡すことと、

前記出力をフィルタすることと

のためのコードを備える、

信号を処理するためのコンピュータプログラム製品。

〔 6 0 〕基準化された信号及び入力信号を受信し、フィルタされた信号を生成するように構成されたフィルタと、

前記フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成するように構成された量子化器と、

前記量子化された信号に基づいて前記基準化された信号を生成するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと

を具備する、信号を処理するための装置。

〔 6 1 〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、包絡線信号を生成するように構成された包絡線検出器、及び前記基準化された信号を生成するための前記包絡線信号と前記量子化された信号を乗算するように構成された乗算器を更に具備する、前記〔 6 1 〕に記載の装置。

〔 6 2 〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記包絡線信号の振幅を調整するように構成された可変利得の増幅器を更に具備する、前記〔 6 2 〕に記載の装置。

〔 6 3 〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記基準化された信号を受信し、出力を生成するように構成された信号再構成ユニットを更に具備し、前記包絡線検出器は、前記信号再構成ユニットからの前記出力に基づいて前記包絡線信号を生成するように更に構成される、前記〔 6 2 〕に記載の装置。

〔 6 4 〕前記包絡線検出器は、前記信号再構成ユニットからの前記出力を整流するように構成された整流器を更に具備する、前記〔 6 4 〕に記載の装置。

〔 6 5 〕前記包絡線検出器は、フィルタを更に具備し、前記整流器は、前記フィルタに前記信号再構成ユニットからの前記整流された出力を提供するように更に構成される、前記〔 6 5 〕に記載の装置。

〔 6 6 〕前記信号再構成ユニットは、前記基準化された信号をフィルタするように構成されたフィルタを具備する、前記〔 6 4 〕に記載の装置。

〔 6 7 〕シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成された装置であって、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

前記シグマ - デルタ変調装置から前記信号を受信し、基準化された信号を生成するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと、

前記基準化された信号を受信するように構成されたフィルタと

を具備する装置。

〔 6 8 〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、包絡線信号を生成するように構成された包絡線検出器、及び前記基準化された信号を生成するために前記シグマ - デルタ変調装置からの前記受信された信号と前記包絡線信号を乗算するように構成された乗算器を更に具備する、前記〔 6 8 〕に記載の装置。

10

20

30

40

50

〔 6 9 〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記包絡線信号の振幅を調整するように構成された可変利得の増幅器を更に具備する、前記〔 6 9 〕に記載の装置。

〔 7 0 〕前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラは、前記基準化された信号を受信し、出力を生成するように構成された信号再構成ユニットを更に具備し、前記包絡線検出器は、前記信号再構成ユニットの前記出力に基づいて前記包絡線信号を生成するように更に構成される、前記〔 6 9 〕に記載の装置。

〔 7 1 〕前記包絡線検出器は、前記信号再構成ユニットからの前記出力を整流するように構成された整流器を更に具備する、前記〔 7 1 〕に記載の装置。

〔 7 2 〕前記包絡線検出器は、フィルタを更に具備し、前記整流器は、前記フィルタに前記信号再構成ユニットからの前記整流された出力を提供するように更に構成される、前記〔 7 2 〕に記載の装置。

〔 7 3 〕前記信号再構成ユニットは、前記基準化された信号をフィルタするように構成されたフィルタを具備する、前記〔 7 1 〕に記載の装置。

〔 7 4 〕フィルタされた信号を生成するために基準化された信号に基づいて入力信号をフィルタするための手段と、

前記フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成するための手段と、

前記量子化された信号に基づいて前記基準化された信号を生成するための手段と

を具備する、信号を処理するための装置。

〔 7 5 〕前記基準化された信号を生成するための前記手段は、包絡線信号を生成するための手段及び前記基準化された信号を生成するために前記量子化された信号に前記包絡線信号を適用するための手段を具備する、前記〔 7 5 〕に記載の装置。

〔 7 6 〕前記基準化された信号を生成するための前記手段は、前記包絡線信号の振幅を調整するための手段を更に具備する、前記〔 7 6 〕に記載の装置。

〔 7 7 〕前記基準化された信号を生成するための前記手段は、前記基準化された信号から前記入力信号を再構成するための手段を更に具備し、包絡線信号を生成するための前記手段は、前記再構成された入力信号に基づいて前記包絡線信号を生成するように構成される、前記〔 7 6 〕に記載の装置。

〔 7 8 〕前記包絡線信号を生成するための前記手段は、前記再構成された入力信号を整流するための手段を具備する、前記〔 7 8 〕に記載の装置。

〔 7 9 〕前記包絡線を生成するための前記手段は、前記整流された再構成された入力信号をフィルタするための手段を更に具備する、前記〔 7 9 〕に記載の装置。

〔 8 0 〕前記入力信号を再構成するための前記手段は、前記基準化された信号をフィルタするための手段を具備する、前記〔 7 8 〕に記載の装置。

〔 8 1 〕シグマ - デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成された装置であって、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記受信された信号に基づいて基準化された信号を生成するための手段と、

前記基準化された信号をフィルタするための手段と

を具備する装置。

〔 8 2 〕前記基準化された信号をフィルタするための前記手段は、包絡線信号を生成するための手段及び前記基準化された信号を生成するために前記シグマ - デルタ変調装置からの前記受信された信号に前記包絡線信号を適用するための手段を具備する、前記〔 8 2 〕に記載の装置。

〔 8 3 〕前記基準化された信号をフィルタするための前記手段は、前記包絡線信号の振幅を調整するための手段を更に具備する、前記〔 8 3 〕に記載の装置。

〔 8 4 〕前記基準化された信号をフィルタするための前記手段は、前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力を再構成するための手段を更に具備し、前記包絡線検出器は、前記再構成された信号入力に基づいて前記包絡線信号を生成するように構成される、前記

10

20

30

40

50

〔 8 3 〕に記載の装置。

〔 8 5 〕包絡線を生成するための前記手段は、前記再構成された信号入力を整流するための手段を具備する、前記〔 8 5 〕に記載の装置。

〔 8 6 〕包絡線を生成するための前記手段は、前記整流された再構成された信号入力をフィルタするための手段を更に具備する、前記〔 8 6 〕に記載の装置。

〔 8 7 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力を再構成するための前記手段は、前記基準化された信号をフィルタするための手段を具備する、前記〔 8 5 〕に記載の装置。

〔 8 8 〕フィルタされた信号を生成するために基準化された信号に基づいて入力された信号をフィルタすることと、

前記フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成することと、

前記量子化された信号に基づいて前記基準化された信号を生成することと

を具備する、信号を処理するための方法。

〔 8 9 〕前記基準化された信号の前記生成することは、包絡線信号を生成すること及び前記基準化された信号を生成するために前記量子化された信号に前記包絡線信号を適用することを具備する、前記〔 8 9 〕に記載の方法。

〔 9 0 〕前記基準化された信号の前記生成することは、前記包絡線信号の振幅を調整することを更に具備する、前記〔 9 0 〕に記載の方法。

〔 9 1 〕前記基準化された信号の前記生成することは、前記基準化された信号から前記入力信号を再構成することを更に具備し、前記包絡線信号の前記生成することは、前記再構成された入力信号に基づいている、前記〔 9 0 〕に記載の方法。

〔 9 2 〕前記包絡線信号の前記生成することは、前記再構成された入力信号を整流することを具備する、前記〔 9 2 〕に記載の方法。

〔 9 3 〕前記包絡線の前記生成することは、前記整流された再構成された入力信号をフィルタすることを更に具備する、前記〔 9 3 〕に記載の方法。

〔 9 4 〕前記入力信号の前記再構成することは、前記基準化された信号をフィルタすることを具備する、前記〔 9 2 〕に記載の方法。

〔 9 5 〕シグマ - デルタ変調装置の出力から受信された信号を処理するための方法であって、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

前記シグマ - デルタ変調装置から出力された前記受信された信号に基づいて基準化された信号を生成することと、

前記基準化された信号をフィルタすることと

を具備する方法。

〔 9 6 〕前記基準化された信号の前記フィルタすることは、包絡線信号を生成すること及び前記基準化された信号を生成するために前記シグマ - デルタ変調装置からの前記受信された信号に前記包絡線信号を適用することを具備する、前記〔 9 6 〕に記載の方法。

〔 9 7 〕前記基準化された信号の前記フィルタすることは、前記包絡線信号の振幅を調整することを更に具備する、前記〔 9 7 〕に記載の方法。

〔 9 8 〕前記基準化された信号の前記フィルタすることは、前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力を再構成することを更に具備し、前記包絡線信号の前記生成することは、前記再構成された入力信号に基づいている、前記〔 9 7 〕に記載の方法。

〔 9 9 〕包絡線の前記生成することは、前記再構成された信号入力を整流することを具備する、前記〔 9 9 〕に記載の方法。

〔 1 0 0 〕包絡線の前記生成することは、前記整流された再構成された信号入力をフィルタすることを更に具備する、前記〔 1 0 0 〕に記載の方法。

〔 1 0 1 〕前記シグマ - デルタ変調装置に対する信号入力の前記再構成することは、前記基準化された信号をフィルタすることを具備する、前記〔 9 9 〕に記載の方法。

〔 1 0 2 〕処理システムによって実行可能な命令を備える機械読み取り可能媒体を具備し、前記命令は、

10

20

30

40

50

フィルタされた信号を生成するために基準化された信号に基づいて入力信号をフィルタすることと、

前記フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成することと、

前記量子化された信号に基づいて前記基準化された信号を生成することと

のためのコードを備える、

信号を処理するためのコンピュータプログラム製品。

〔103〕シグマ・デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成された処理システムによって実行可能な命令を備える機械読み取り可能媒体を具備し、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、前記命令は、

前記シグマ・デルタ変調装置から出力された前記受信された信号に基づいて基準化された信号を生成することと、

前記基準化された信号をフィルタすることと

のためのコードを備える、

信号を処理するためのコンピュータプログラム製品。

〔104〕信号を生成するように構成された信号ソースと、

前記信号ソースから前記信号を受信し、出力を生ずるように構成されたシグマ・デルタ変調装置と、

前記シグマ・デルタ変調装置からの前記出力の前記ダイナミック・レンジを適応性のあるように調整するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと

を具備する、ヘッドセット。

〔105〕シグマ・デルタ変調装置から出力された信号を受信するように構成されたヘッドセットであって、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

信号ロードと、

そのダイナミック・レンジが逆に調整されている前記受信された信号を備える出力を生ずるように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと、

前記適応性のあるダイナミック・レンジコントローラからの前記出力をフィルタし、前記信号ロードに前記フィルタされた出力を提供するように構成されたフィルタと

を具備するハンドセット。

〔106〕信号を生成するように構成された信号ソースと、

基準化された信号及び前記信号ソースから前記信号を受信し、フィルタされた信号を生成するように構成されたフィルタと、

前記フィルタされた信号に基づいて量子化された信号を生成するように構成された量子化器と、

前記量子化された信号に基づいて前記基準化された信号を生成するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと

を具備する、ヘッドセット。

〔107〕シグマ・デルタ変調装置から信号出力を受信するように構成されたヘッドセ

ットであって、前記受信された信号の前記ダイナミック・レンジは適応性のあるように調整されており、

前記シグマ・デルタ変調装置から前記信号を受信し、基準化された信号を生成するように構成された適応性のあるダイナミック・レンジコントローラと、

前記基準化された信号を受信し、フィルタされた信号を生成するように構成されたフィルタと、

前記フィルタされた信号を受信するように構成された信号ロードと

を具備するハンドセット。

10

20

30

40

【図 1】

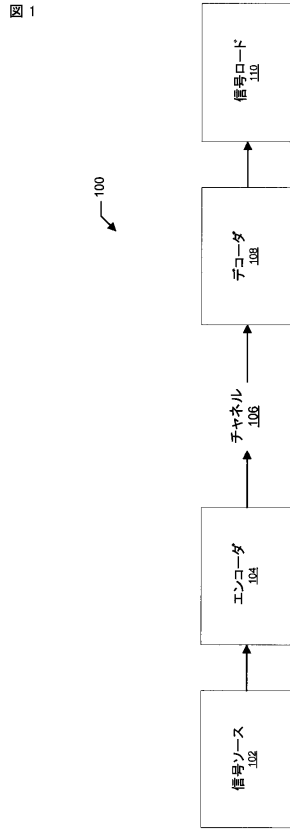


FIG. 1

【図 2】

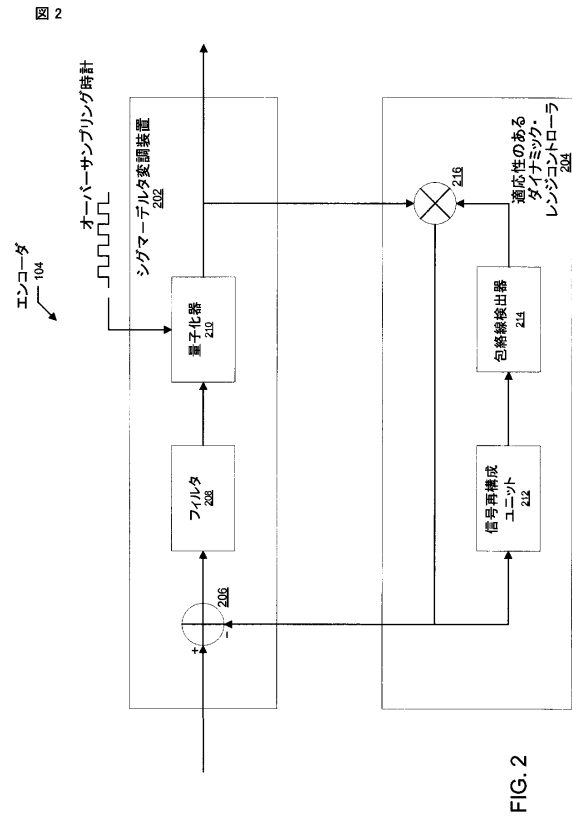


FIG. 2

【図 3】

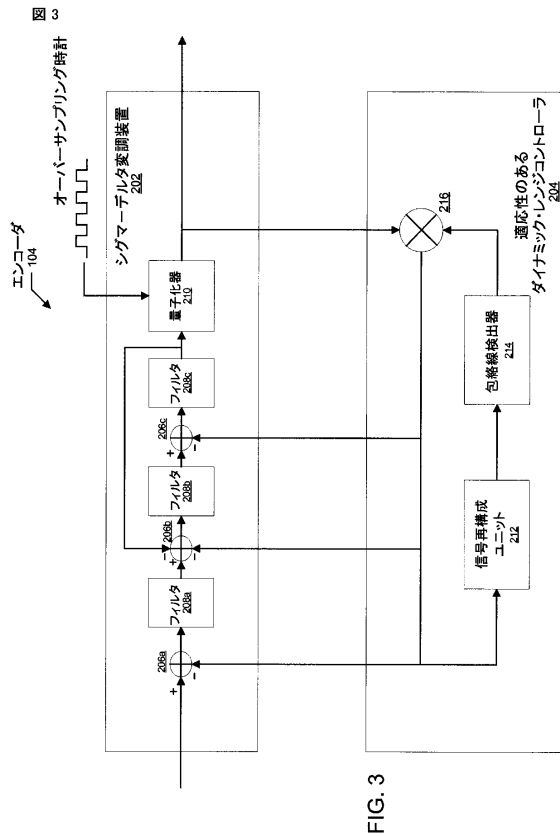


FIG. 3

【図 4】

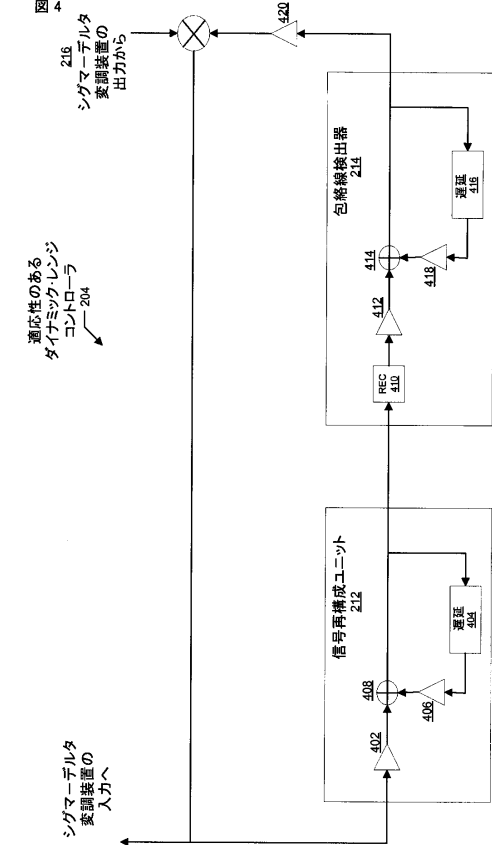


FIG. 4

【図 5】

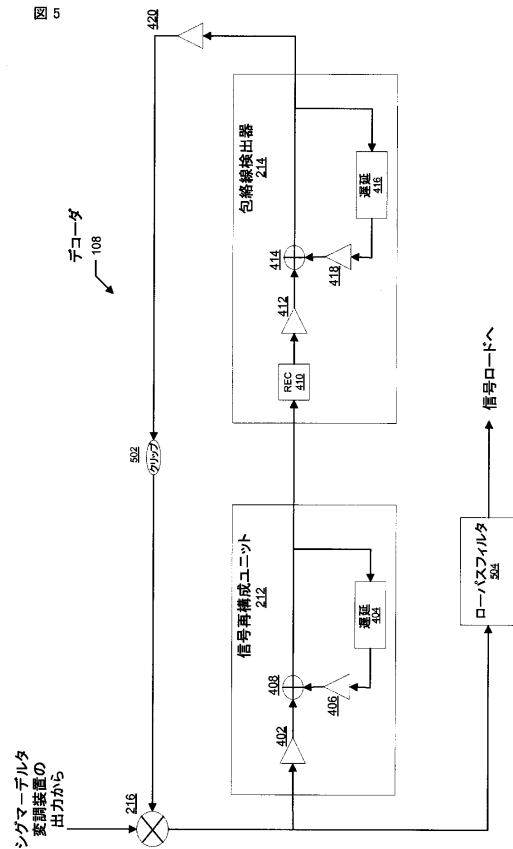


FIG. 5

【図 6 A】

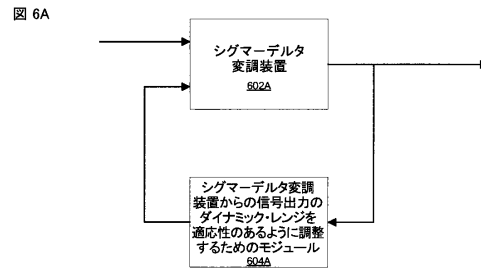


FIG. 6A

【図 6 B】

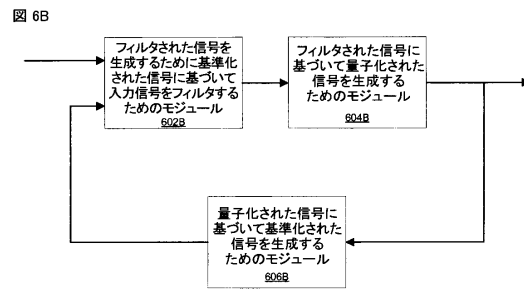


FIG. 6B

【図 7 A】

図 7A



FIG. 7A

【図 7 B】

図 7B



FIG. 7B

## フロントページの続き

- (74)代理人 100075672  
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441  
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034  
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976  
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051  
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176  
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100101812  
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100124394  
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807  
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073  
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290  
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144  
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933  
弁理士 山下 元
- (72)発明者 リー、チョン・ユー、  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7  
7 5
- (72)発明者 ジュリアン、デイビッド・ジョナサン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7  
7 5
- (72)発明者 ガルダドリ、ハリナス  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7  
7 5
- (72)発明者 マジウムダル、ソムデブ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7  
7 5

審査官 北村 智彦

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 7 7 3 5 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 1 4 0 6 0 0 ( J P , A )  
特開昭 6 2 - 0 2 6 9 2 8 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

