【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第６部門第４区分
【発行日】平成19年5月10日(2007.5.10)

【公開番号】特開2001-266501(P2001-266501A)
【公開日】平成13年9月28日(2001.9.28)
【出願番号】特願2000-87129(P2000-87129)
【国際特許分類】
Ｇ１１Ｂ　20/14　(2006.01)
Ｇ１１Ｂ　20/10　(2006.01)
Ｇ１１Ｂ　20/18　(2006.01)
Ｈ０３Ｍ　 7/14　(2006.01)
Ｈ０３Ｍ　13/13　(2006.01)
Ｈ０３Ｍ　13/25　(2006.01)
Ｈ０３Ｍ　13/27　(2006.01)
Ｈ０３Ｍ　13/29　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ１１Ｂ　20/14　３４１Ａ
Ｇ１１Ｂ　20/10　３０１Ｚ
Ｇ１１Ｂ　20/18　５３４Ｚ
Ｇ１１Ｂ　20/18　５４２Ｃ
Ｈ０３Ｍ　 7/14　Ｂ
Ｈ０３Ｍ　13/13
Ｈ０３Ｍ　13/25
Ｈ０３Ｍ　13/27
Ｈ０３Ｍ　13/29

【手続補正書】
【提出日】平成19年3月16日(2007.3.16)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】　記録媒体に対してデータを記録するデータ記録装置であって、
入力したデータに対して誤り訂正符号化を施す誤り訂正符号化手段と、
上記誤り訂正符号化手段から供給されたデータの順序を攪拌して並べ替える第１の攪拌手段と、
上記第１の攪拌手段から供給されたデータに対して所定の変調符号化を施す変調符号化手段と、
上記変調符号化手段から供給されたデータの順序を攪拌して並べ替える第２の攪拌手段とを備えることを特徴とするデータ記録装置。
【請求項２】　上記第２の攪拌手段から供給されたデータに対してチャネル特性を補償するフィルタリングを施すプリコード手段を備えることを特徴とする請求項１記載のデータ記録装置。
【請求項３】　上記第１の攪拌手段は、上記誤り訂正符号化手段により符号化がなされたデータをビット単位で攪拌することを特徴とする請求項１記載のデータ記録装置。
【請求項４】　上記変調符号化手段は、上記第１の攪拌手段から供給されたデータに対して制約条件にしたがって符号化を行うことを特徴とする請求項１記載のデータ記録装置。

【請求項５】　上記第２の攪拌手段は、上記変調符号化手段により符号化がなされたデータを上記制約条件を満たすように攪拌することを特徴とする請求項４記載のデータ記録装置。
【請求項６】　上記変調符号化手段は、上記第１の攪拌手段から供給されたデータに対してブロック変調による符号化を行うことを特徴とする請求項４記載のデータ記録装置。
【請求項７】　上記第２の攪拌手段は、上記変調符号化手段によりブロック変調による符号化がなされたデータを変調符号ブロック単位で攪拌することを特徴とする請求項６記載のデータ記録装置。
【請求項８】　上記変調符号化手段は、上記第１の攪拌手段から供給されたデータに対して上記制約条件に対応するトレリスにしたがって符号化を行うことを特徴とする請求項４記載のデータ記録装置。
【請求項９】　上記第２の攪拌手段は、上記変調符号化手段により符号化がなされたデータを上記トレリスの変調符号ブロック単位で攪拌することを特徴とする請求項８記載のデータ記録装置。
【請求項１０】　上記記録媒体は、磁気、光又は光磁気記録方式によりデータが記録されるものであることを特徴とする請求項１記載のデータ記録装置。
【請求項１１】　記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、
入力したデータに対して誤り訂正符号化を施す誤り訂正符号化工程と、
上記誤り訂正符号化工程にて符号化がなされたデータの順序を攪拌して並べ替える第１の攪拌工程と、
上記第１の攪拌工程にて並べ替えられたデータに対して所定の変調符号化を施す変調符号化工程と、
上記変調符号化工程にて符号化がなされたデータの順序を攪拌して並べ替える第２の攪拌工程と
を備えることを特徴とするデータ記録方法。
【請求項１２】　入力したデータに対して誤り訂正符号化を施す誤り訂正符号化手段と、
上記誤り訂正符号化手段から供給されたデータの順序を攪拌して並べ替える第１の攪拌手段と、
上記第１の攪拌手段から供給されたデータに対して所定の変調符号化を施す変調符号化手段と、
上記変調符号化手段から供給されたデータの順序を攪拌して並べ替える第２の攪拌手段とを備え、
記録媒体に対してデータを記録する記録機器により記録されたデータを再生するデータ再生装置であって、
上記第２の攪拌手段により並べ替えられたデータのビット配列を、上記変調符号化手段により符号化がなされたデータのビット配列に戻すように、入力したデータの順序を攪拌して並べ替える第１の逆攪拌手段と、
上記第１の逆攪拌手段から供給されたデータを変調復号する変調復号手段と、
上記第２の攪拌手段と同一の攪拌位置情報に基づいて、上記変調復号手段から出力されたデータと上記第１の逆攪拌手段から出力されたデータとの差分値で与えられるデータの順序を攪拌して並べ替える第３の攪拌手段と、
上記第１の攪拌手段により並べ替えられたデータのビット配列を、上記誤り訂正符号化手段により符号化がなされたデータのビット配列に戻すように、入力したデータの順序を攪拌して並べ替える第２の逆攪拌手段と、
上記第２の逆攪拌手段から供給されたデータに対して誤り訂正符号の復号を行う誤り訂正復号手段と、
上記第１の攪拌手段と同一の攪拌位置情報に基づいて、上記誤り訂正復号手段から出力されたデータと上記第２の逆攪拌手段から出力されたデータとの差分値で与えられるデータの順序を攪拌して並べ替える第４の攪拌手段と
を備えることを特徴とするデータ再生装置。

【請求項１３】　上記記録機器は、上記第２の攪拌手段から供給されたデータに対してチャネル特性を補償するフィルタリングを施すプリコード手段を備えており、チャネル応答に対する復号を行うチャネル復号手段を備えることを特徴とする請求項１２記載のデータ再生装置。
【請求項１４】　上記チャネル復号手段は、軟入力の信号を入力し、軟出力復号を行うことを特徴とする請求項１３記載のデータ再生装置。
【請求項１５】　上記チャネル復号手段は、軟入力の信号を入力し、チャネル応答に対応するトレリスに基づいて軟出力復号を行うことを特徴とする請求項１３記載のデータ再生装置。
【請求項１６】　上記第１の逆攪拌手段は、上記チャネル復号手段により復号がなされたデータと上記第３の攪拌手段により並べ替えられたデータとの差分値で与えられるデータの順序を攪拌して並べ替え、上記第２の逆攪拌手段は、上記変調復号手段により復号がなされたデータと上記第４の攪拌手段により並べ替えられたデータとの差分値で与えられるデータの順序を攪拌して並べ替え、上記誤り訂正復号手段と上記変調復号手段と上記チャネル復号手段との間で繰り返し復号を行うことを特徴とする請求項１４記載のデータ再生装置。
【請求項１７】　上記変調復号手段は、軟入力の信号を入力するとともに、軟出力の信号を出力することを特徴とする請求項１２記載のデータ再生装置。
【請求項１８】　上記変調符号化手段は、上記第１の攪拌手段から供給されたデータに対して制約条件にしたがって符号化を行うものであり、上記変調復号手段は、上記制約条件に対応した復号を行うことを特徴とする請求項１２記載のデータ再生装置。
【請求項１９】　上記第２の攪拌手段は、上記変調符号化手段により符号化がなされたデータを上記制約条件を満たすように攪拌するものであることを特徴とする請求項１８記載のデータ再生装置。
【請求項２０】　上記変調符号化手段は、上記第１の攪拌手段から供給されたデータに対してブロック変調による符号化を行うものであることを特徴とする請求項１８記載のデータ再生装置。
【請求項２１】　上記変調復号手段は、上記変調符号化手段から出力される各出力符号語に対して設けられ、上記各出力符号語の尤度値を算出する尤度算出手段を有し、上記尤度算出手段により算出された尤度値を用いて、上記変調符号化手段に入力された入力ビット及び上記変調符号化手段から出力された出力ビットに対する軟判定値である事後確率情報を求めることを特徴とする請求項２０記載のデータ再生装置。
【請求項２２】　上記変調復号手段は、上記制約条件に対応するトレリスに基づいて復号を行うことを特徴とする請求項２０記載のデータ再生装置。
【請求項２３】　上記第２の攪拌手段は、上記変調符号化手段によりブロック変調による符号化がなされたデータを変調符号ブロック単位で攪拌するものであり、上記第１の逆攪拌手段は、入力したデータを上記変調符号ブロック単位で攪拌し、上記第３の攪拌手段は、上記変調復号手段から出力されたデータと上記第１の逆攪拌手段から出力されたデータとの差分値で与えられるデータを上記変調符号ブロック単位で攪拌することを特徴とする請求項２０記載のデータ再生装置。
【請求項２４】　上記変調符号化手段は、上記第１の攪拌手段から供給されたデータに対して上記制約条件に対応するトレリスにしたがって符号化を行うものであり、上記変調復号手段は、上記制約条件に対応するトレリスに基づいて復号を行うことを特徴とする請求項１８記載のデータ再生装置。
【請求項２５】　上記第２の攪拌手段は、上記変調符号化手段により符号化がなされたデータを上記トレリスの変調符号ブロック単位で攪拌するものであり、上記第１の逆攪拌手段は、入力したデータを上記トレリスの変調符号ブロック単位で攪拌し、上記第３の攪拌手段は、上記変調復号手段から出力されたデータと上記第１の逆攪拌手段から出力されたデータとの差分値で与えられるデータを上記トレリスの変調符号ブロック単位で攪拌することを特徴とする請求項２４記載のデータ再生装置。

【請求項２６】　上記変調復号手段は、ＢＣＪＲアルゴリズム又はＳＯＶＡアルゴリズムに基づく軟出力復号を行うことを特徴とする請求項１７記載のデータ再生装置。
【請求項２７】　上記誤り訂正復号手段は、軟入力の信号を入力し、入力した軟入力の信号に対して誤り訂正符号の軟復号を行うことを特徴とする請求項１２記載のデータ再生装置。
【請求項２８】　上記第１の攪拌手段は、上記誤り訂正符号化手段により符号化がなされたデータをビット単位で攪拌するものであり、上記第２の逆攪拌手段は、入力したデータを上記ビット単位で攪拌し、上記第４の攪拌手段は、上記誤り訂正復号手段から出力されたデータと上記第２の逆攪拌手段から出力されたデータとの差分値で与えられるデータ上記ビット単位で攪拌することを特徴とする請求項１２記載のデータ再生装置。
【請求項２９】　上記記録媒体は、磁気、光又は光磁気記録方式によりデータが記録されるものであることを特徴とする請求項１２記載のデータ再生装置。
【請求項３０】　入力したデータに対して誤り訂正符号化を施す誤り訂正符号化工程と、
上記誤り訂正符号化工程にて符号化がなされたデータの順序を攪拌して並べ替える第１の攪拌工程と、
上記第１の攪拌工程にて並べ替えられたデータに対して所定の変調符号化を施す変調符号化工程と、
上記変調符号化工程にて符号化がなされたデータの順序を攪拌して並べ替える第２の攪拌工程とを備え、
記録媒体に対してデータを記録する記録方法により記録されたデータを再生するデータ再生方法であって、
上記第２の攪拌工程にて並べ替えられたデータのビット配列を、上記変調符号化工程にて符号化がなされたデータのビット配列に戻すように、入力したデータの順序を攪拌して並べ替える第１の逆攪拌工程と、
上記第１の逆攪拌工程にて並べ替えられたデータを変調復号する変調復号工程と、
上記第２の攪拌工程と同一の攪拌位置情報に基づいて、上記変調復号工程にて復号がなされたデータと上記第１の逆攪拌工程にて並べ替えられたデータとの差分値で与えられるデータの順序を攪拌して並べ替える第３の攪拌工程と、
上記第１の攪拌工程にて並べ替えられたデータのビット配列を、上記誤り訂正符号化工程にて符号化がなされたデータのビット配列に戻すように、入力したデータの順序を攪拌して並べ替える第２の逆攪拌工程と、
上記第２の逆攪拌工程にて並べ替えられたデータに対して誤り訂正符号の復号を行う誤り訂正復号工程と、
上記第１の攪拌工程と同一の攪拌位置情報に基づいて、上記誤り訂正復号工程にて復号がなされたデータと上記第２の逆攪拌工程にて並べ替えられたデータとの差分値で与えられるデータの順序を攪拌して並べ替える第４の攪拌工程と
を備えることを特徴とするデータ再生方法。
【請求項３１】　記録媒体に対するデータの記録及び再生を行うデータ記録再生装置であって、
上記記録媒体に対してデータを記録する記録系として、入力したデータに対して誤り訂正符号化を施す誤り訂正符号化手段と、
上記誤り訂正符号化手段から供給されたデータの順序を攪拌して並べ替える第１の攪拌手段と、
上記第１の攪拌手段から供給されたデータに対して所定の変調符号化を施す変調符号化手段と、
上記変調符号化手段から供給されたデータの順序を攪拌して並べ替える第２の攪拌手段とを備え、
上記記録媒体に記録されているデータを再生する再生系として、上記第２の攪拌手段により並べ替えられたデータのビット配列を、上記変調符号化手段により符号化がなされたデータのビット配列に戻すように、入力したデータの順序を攪拌して並べ替える第１の逆攪

拌手段と、
上記第１の逆攪拌手段から供給されたデータを変調復号する変調復号手段と、
上記第２の攪拌手段と同一の攪拌位置情報に基づいて、上記変調復号手段から出力されたデータと上記第１の逆攪拌手段から出力されたデータとの差分値で与えられるデータの順序を攪拌して並べ替える第３の攪拌手段と、
上記第１の攪拌手段により並べ替えられたデータのビット配列を、上記誤り訂正符号化手段により符号化がなされたデータのビット配列に戻すように、入力したデータの順序を攪拌して並べ替える第２の逆攪拌手段と、
上記第２の逆攪拌手段から供給されたデータに対して誤り訂正符号の復号を行う誤り訂正復号手段と、
上記第１の攪拌手段と同一の攪拌位置情報に基づいて、上記誤り訂正復号手段から出力されたデータと上記第２の逆攪拌手段から出力されたデータとの差分値で与えられるデータの順序を攪拌して並べ替える第４の攪拌手段と
を備えることを特徴とするデータ記録再生装置。
【請求項３２】　上記記録系は、上記第２の攪拌手段から供給されたデータに対してチャネル特性を補償するフィルタリングを施すプリコード手段を備え、上記再生系は、チャネル応答に対する復号を行うチャネル復号手段を備えることを特徴とする請求項３１記載のデータ記録再生装置。
【請求項３３】　上記チャネル復号手段は、軟入力の信号を入力し、軟出力復号を行うことを特徴とする請求項３２記載のデータ記録再生装置。
【請求項３４】　上記チャネル復号手段は、軟入力の信号を入力し、チャネル応答に対応するトレリスに基づいて軟出力復号を行うことを特徴とする請求項３２記載のデータ記録再生装置。
【請求項３５】　上記第１の逆攪拌手段は、上記チャネル復号手段により復号がなされたデータと上記第３の攪拌手段により並べ替えられたデータとの差分値で与えられるデータの順序を攪拌して並べ替え、上記第２の逆攪拌手段は、上記変調復号手段により復号がなされたデータと上記第４の攪拌手段により並べ替えられたデータとの差分値で与えられるデータの順序を攪拌して並べ替え、上記誤り訂正復号手段と上記変調復号手段と上記チャネル復号手段との間で繰り返し復号を行うことを特徴とする請求項３３記載のデータ記録再生装置。
【請求項３６】　上記変調復号手段は、軟入力の信号を入力するとともに、軟出力の信号を出力することを特徴とする請求項３１記載のデータ記録再生装置。
【請求項３７】　上記変調符号化手段は、上記第１の攪拌手段から供給されたデータに対して制約条件にしたがって符号化を行い、上記変調復号手段は、上記制約条件に対応した復号を行うことを特徴とする請求項３１記載のデータ記録再生装置。
【請求項３８】　上記第２の攪拌手段は、上記変調符号化手段により符号化がなされたデータを上記制約条件を満たすように攪拌することを特徴とする請求項３７記載のデータ記録再生装置。
【請求項３９】　上記変調符号化手段は、上記第１の攪拌手段から供給されたデータに対してブロック変調による符号化を行うことを特徴とする請求項３７記載のデータ記録再生装置。
【請求項４０】　上記変調復号手段は、上記変調符号化手段から出力される各出力符号語に対して設けられ、上記各出力符号語の尤度値を算出する尤度算出手段を有し、上記尤度算出手段により算出された尤度値を用いて、上記変調符号化手段に入力された入力ビット及び上記変調符号化手段から出力された出力ビットに対する軟判定値である事後確率情報を求めることを特徴とする請求項３９記載のデータ記録再生装置。
【請求項４１】　上記変調復号手段は、上記制約条件に対応するトレリスに基づいて復号を行うことを特徴とする請求項３９記載のデータ記録再生装置。
【請求項４２】　上記第２の攪拌手段は、上記変調符号化手段によりブロック変調による符号化がなされたデータを変調符号ブロック単位で攪拌し、上記第１の逆攪拌手段は、入

力したデータを上記変調符号ブロック単位で攪拌し、上記第３の攪拌手段は、上記変調復号手段から出力されたデータと上記第１の逆攪拌手段から出力されたデータとの差分値で与えられるデータを上記変調符号ブロック単位で攪拌することを特徴とする請求項３９記載のデータ記録再生装置。

【請求項４３】　上記変調符号化手段は、上記第１の攪拌手段から供給されたデータに対して上記制約条件に対応するトレリスにしたがって符号化を行い、上記変調復号手段は、上記制約条件に対応するトレリスに基づいて復号を行うことを特徴とする請求項３７記載のデータ記録再生装置。

【請求項４４】　上記第２の攪拌手段は、上記変調符号化手段により符号化がなされたデータを上記トレリスの変調符号ブロック単位で攪拌し、上記第１の逆攪拌手段は、入力したデータを上記トレリスの変調符号ブロック単位で攪拌し、上記第３の攪拌手段は、上記変調復号手段から出力されたデータと上記第１の逆攪拌手段から出力されたデータとの差分値で与えられるデータを上記トレリスの変調符号ブロック単位で攪拌することを特徴とする請求項４３記載のデータ記録再生装置。

【請求項４５】　上記変調復号手段は、ＢＣＪＲアルゴリズム又はＳＯＶＡアルゴリズムに基づく軟出力復号を行うことを特徴とする請求項３６記載のデータ記録再生装置。

【請求項４６】　上記誤り訂正復号手段は、軟入力の信号を入力し、入力した軟入力の信号に対して誤り訂正符号の軟復号を行うことを特徴とする請求項３１記載のデータ記録再生装置。

【請求項４７】　上記第１の攪拌手段は、上記誤り訂正符号化手段により符号化がなされたデータをビット単位で攪拌し、上記第２の逆攪拌手段は、入力したデータを上記ビット単位で攪拌し、上記第４の攪拌手段は、上記誤り訂正復号手段から出力されたデータと上記第２の逆攪拌手段から出力されたデータとの差分値で与えられるデータ上記ビット単位で攪拌することを特徴とする請求項３１記載のデータ記録再生装置。

【請求項４８】　上記記録媒体は、磁気、光又は光磁気記録方式によりデータが記録されるものであることを特徴とする請求項３１記載のデータ記録再生装置。

【請求項４９】　記録媒体に対するデータの記録及び再生を行うデータ記録再生方法であって、

上記記録媒体に対してデータを記録する記録系として、入力したデータに対して誤り訂正符号化を施す誤り訂正符号化工程と、

上記誤り訂正符号化工程にて符号化がなされたデータの順序を攪拌して並べ替える第１の攪拌工程と、

上記第１の攪拌工程にて並べ替えられたデータに対して所定の変調符号化を施す変調符号化工程と、

上記変調符号化工程にて符号化がなされたデータの順序を攪拌して並べ替える第２の攪拌工程とを備え、

上記記録媒体に記録されているデータを再生する再生系として、上記第２の攪拌工程にて並べ替えられたデータのビット配列を、上記変調符号化工程にて符号化がなされたデータのビット配列に戻すように、入力したデータの順序を攪拌して並べ替える第１の逆攪拌工程と、

上記第１の逆攪拌工程にて並べ替えられたデータを変調復号する変調復号工程と、

上記第２の攪拌工程と同一の攪拌位置情報に基づいて、上記変調復号工程にて復号がなされたデータと上記第１の逆攪拌工程にて並べ替えられたデータとの差分値で与えられるデータの順序を攪拌して並べ替える第３の攪拌工程と、

上記第１の攪拌工程にて並べ替えられたデータのビット配列を、上記誤り訂正符号化工程にて符号化がなされたデータのビット配列に戻すように、入力したデータの順序を攪拌して並べ替える第２の逆攪拌工程と、

上記第２の逆攪拌工程にて並べ替えられたデータに対して誤り訂正符号の復号を行う誤り訂正復号工程と、

上記第１の攪拌工程と同一の攪拌位置情報に基づいて、上記誤り訂正復号工程いて復号が

なされたデータと上記第２の逆攪拌工程にて並べ替えられたデータとの差分値で与えられるデータの順序を攪拌して並べ替える第４の攪拌工程と
を備えることを特徴とするデータ記録再生方法。