

【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7部門第3区分
 【発行日】平成19年12月13日(2007.12.13)

【公開番号】特開2007-251998(P2007-251998A)
 【公開日】平成19年9月27日(2007.9.27)
 【年通号数】公開・登録公報2007-037
 【出願番号】特願2007-158655(P2007-158655)
 【国際特許分類】

H 0 4 L 9/12 (2006.01)

【F I】

H 0 4 L 9/00 6 3 1

【手続補正書】

【提出日】平成19年10月25日(2007.10.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】量子暗号受信装置及び量子暗号システム及び量子暗号受信方法及び量子暗号送受信方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

光パルスが発生する光信号発生部と、

上記光信号発生部により発生された光パルスを入力して、入力した光パルス数が、一定期間内にあらかじめ決められた数よりも多く発生しているか否かを監視して、

あらかじめ決められた数の光パルスが発生している場合に、上記光信号発生部から入力したあらかじめ決められた数の光パルスを出力し、

あらかじめ決められた数よりも多く光パルスが発生している場合に、上記光信号発生部から入力した光パルスのうちあらかじめ決められた数の光パルスを出力し、あらかじめ決められた数よりも多く発生された光パルスを出力しない光源光チェック部とを備える

ことを特徴とする量子暗号受信装置。

【請求項2】

伝送路を通過する光パルスを用いて量子暗号を生成する量子暗号システムにおいて、所定の強度を有する光パルスが発生する光信号発生部と、

上記光信号発生部により発生された上記所定の強度を有する光パルスを入力して、入力した光パルス数が、一定期間内にあらかじめ決められた数よりも多く発生しているか否かを監視して、

あらかじめ決められた数の光パルスが発生している場合に、上記光信号発生部から入力したあらかじめ決められた数の上記所定の強度を有する光パルスを出力し、

あらかじめ決められた数よりも多く光パルスが発生している場合に、上記光信号発生部から入力した光パルスのうちあらかじめ決められた数の上記所定の強度を有する光パルスを出力し、あらかじめ決められた数よりも多く発生された光パルスを出力しない光源光チ

ェック部と

を有する量子暗号受信装置と、

上記伝送路を通過する光パルスの強度をモニタする光モニタ部と、

上記光モニタ部によりモニタされた上記光パルスの強度が、上記量子暗号受信装置により出力される光パルスの有する所定の強度より強いかな否かを検出する検出部と

を有する量子暗号送信装置と

を備えたことを特徴とする量子暗号システム。

【請求項 3】

伝送路を通過する光パルスを用いて量子暗号を生成する量子暗号システムにおいて、

所定のパルスタイプを有する光パルスを発生する光信号発生部と、

上記光信号発生部により発生された上記所定のパルスタイプを有する光パルスを入力して、入力した光パルスの数が、一定期間内にあらかじめ決められた数よりも多く発生しているかな否かを監視して、

あらかじめ決められた数の光パルスが発生している場合に、上記光信号発生部から入力したあらかじめ決められた数の上記所定のパルスタイプを有する光パルスを出力し、

あらかじめ決められた数よりも多く光パルスが発生している場合に、上記光信号発生部から入力した光パルスのうちあらかじめ決められた数の上記所定のパルスタイプを有する光パルスを出力し、あらかじめ決められた数よりも多く発生された光パルスを出力しない光源光チェック部と

を有する量子暗号受信装置と、

上記伝送路を通過する光パルスのパルスタイプをモニタする光モニタ部と、

上記光モニタ部によりモニタされた上記光パルスのパルスタイプが、上記量子暗号受信装置により出力される所定のパルスタイプと一致するかな否かを検出する検出部と

を有する量子暗号送信装置と

を備えたことを特徴とする量子暗号システム。

【請求項 4】

伝送路を通過する光パルスを用いて量子暗号を生成する量子暗号システムにおいて、

光パルスを発生する光信号発生部と、

上記光信号発生部により発生された光パルスを入力して、入力した光パルスのパルス数が、一定期間内にあらかじめ決められたパルス数よりも多く発生しているかな否かを監視して、

あらかじめ決められたパルス数の光パルスが発生している場合に、上記光信号発生部から入力したあらかじめ決められたパルス数の光パルスを出力し、

あらかじめ決められたパルス数よりも多く光パルスが発生している場合に、上記光信号発生部から入力した光パルスのうちあらかじめ決められたパルス数の光パルスを出力し、あらかじめ決められたパルス数よりも多く発生された光パルスを出力しない光源光チェック部と

を有する量子暗号受信装置と、

上記伝送路を通過する光パルスの一定期間内のパルス数をモニタする光モニタ部と、

上記光モニタ部によりモニタされた一定期間内のパルス数が、上記量子暗号受信装置により一定期間内に出力されるあらかじめ決められたパルス数よりも多いかな否かを検出する検出部と

を有する量子暗号送信装置と

を備えたことを特徴とする量子暗号システム。

【請求項 5】

伝送路を通過する光パルスを用いて量子暗号を生成する量子暗号システムにおいて、

所定のパルスタイプを有する光パルスを発生する光信号発生部と、

上記光信号発生部により発生された上記所定のパルスタイプを有する光パルスを入力して、入力した光パルスの数が、一定期間内にあらかじめ決められた数よりも多く発生しているかな否かを監視して、

あらかじめ決められた数の光パルスが発生している場合に、上記光信号発生部から入力したあらかじめ決められた数の上記所定のパルスタイプを有する光パルスを出し、

あらかじめ決められた数よりも多く光パルスが発生している場合に、上記光信号発生部から入力した光パルスのうちあらかじめ決められた数の上記所定のパルスタイプを有する光パルスを出し、あらかじめ決められた数よりも多く発生された光パルスを出ししない光源光チェック部と

を有する量子暗号受信装置と、

上記伝送路を通過する光パルスのパルスタイプをモニタする光モニタ部と、

上記光モニタ部によりモニタされた上記光パルスのパルスタイプが、上記量子暗号受信装置により出力される所定のパルスタイプと一致するか否かを検出する検出部と、

上記伝送路を通過する光パルスの内、あらかじめ決められた周波数域と適合する周波数を有する光パルスを通過させ、あらかじめ決められた周波数域と適合しない周波数を有する光パルスの通過を遮断する光フィルタ部と、

を有する量子暗号送信装置と

を備えたことを特徴とする量子暗号システム。

【請求項 6】

光パルスを発生する光信号発生工程と、

上記光信号発生工程により発生された光パルスを入力して、入力した光パルスの数が、一定期間内にあらかじめ決められた数よりも多く発生しているか否かを監視して、

あらかじめ決められた数の光パルスが発生している場合に、上記光信号発生工程により入力したあらかじめ決められた数の光パルスを出し、

あらかじめ決められた数よりも多く光パルスが発生している場合に、上記光信号発生工程により入力した光パルスのうちあらかじめ決められた数の光パルスを出し、あらかじめ決められた数よりも多く発生された光パルスを出ししない光源光チェック工程と
を備えたことを特徴とする量子暗号受信方法。

【請求項 7】

伝送路を通過する光パルスを出しする量子暗号受信装置と、量子暗号受信装置が出力した光パルスを用いる量子暗号送信装置とを備えた量子暗号システムの量子暗号送受信方法において、

量子暗号受信装置により、所定の強度を有して、伝送路を通過する光パルスを発生する光信号発生工程と、

量子暗号受信装置により、上記光信号発生工程により発生された上記所定の強度を有する光パルスを入力して、入力した光パルスの数が、一定期間内にあらかじめ決められた数よりも多く発生しているか否かを監視して、

あらかじめ決められた数の光パルスが発生している場合に、上記光信号発生工程により入力したあらかじめ決められた数の上記所定の強度を有する光パルスを出し、

あらかじめ決められた数よりも多く光パルスが発生している場合に、上記光信号発生工程により入力した光パルスのうちあらかじめ決められた数の上記所定の強度を有する光パルスを出し、あらかじめ決められた数よりも多く発生された光パルスを出ししない光源光チェック工程と、

量子暗号送信装置により、上記伝送路を通過する光パルスの強度をモニタする光モニタ工程と、

量子暗号送信装置により、上記光モニタ工程によりモニタされた上記光パルスの強度が、上記量子暗号受信装置により出力される光パルスの有する所定の強度より強いかなんかを検出する検出工程と

を備えたことを特徴とする量子暗号送受信方法。

【請求項 8】

伝送路を通過する光パルスを出しする量子暗号受信装置と、量子暗号受信装置が出力した光パルスを用いる量子暗号送信装置とを備えた量子暗号システムの量子暗号送受信方法において、

量子暗号受信装置により、所定のパルスタイプを有する光パルスを発生する光信号発生工程と、

量子暗号受信装置により、上記光信号発生工程により発生された所定の数の光パルスを入力して、入力した光パルスの数が、一定期間内にあらかじめ決められた数よりも多く発生しているか否かを監視して、

あらかじめ決められた数の光パルスが発生している場合に、上記光信号発生工程により入力したあらかじめ決められた数の上記所定のパルスタイプを有する光パルスを出し、

あらかじめ決められた数よりも多く光パルスが発生している場合に、上記光信号発生工程により入力した光パルスのうちあらかじめ決められた数の上記所定のパルスタイプを有する光パルスを出し、あらかじめ決められた数よりも多く発生された光パルスを出し、
ない光源光チェック工程と、

量子暗号送信装置により、上記伝送路を通過する光パルスのパルスタイプをモニタする光モニタ工程と、

量子暗号送信装置により、上記光モニタ工程によりモニタされた上記光パルスのパルスタイプが、上記量子暗号受信装置により出力される所定のパルスタイプと一致するか否かを検出する検出工程と

を備えたことを特徴とする量子暗号送受信方法。

【請求項 9】

伝送路を通過する光パルスを出し、量子暗号受信装置と、量子暗号受信装置が出力した光パルスを用いる量子暗号送信装置とを備えた量子暗号システムの量子暗号送受信方法において、

量子暗号受信装置により、所定のパルスタイプを有する光パルスを発生する光信号発生工程と、

量子暗号受信装置により、上記光信号発生工程により発生された光パルスを入力して、入力した光パルスの数が、一定期間内にあらかじめ決められた数よりも多く発生しているか否かを監視して、

あらかじめ決められた数の光パルスが発生している場合に、上記光信号発生工程により入力したあらかじめ決められた数の上記所定のパルスタイプを有する光パルスを出し、

あらかじめ決められた数よりも多く光パルスが発生している場合に、上記光信号発生工程により入力した光パルスのうちあらかじめ決められた数の上記所定のパルスタイプを有する光パルスを出し、あらかじめ決められた数よりも多く発生された光パルスを出し、
ない光源光チェック工程と、

量子暗号送信装置により、上記伝送路を通過する光パルスのパルスタイプモニタする光モニタ工程と、

量子暗号送信装置により、上記光モニタ工程によりモニタされた上記光パルスのパルスタイプが、上記量子暗号受信装置のより出力される所定のパルスタイプと一致するか否かを検出する検出工程と、

量子暗号送信装置により、上記伝送路を通過する光パルスの内、あらかじめ決められた周波数域と適合する周波数を有する光パルスを通過させ、あらかじめ決められた周波数域と適合しない周波数を有する光パルスの通過を遮断する光フィルタ工程とを備えたことを特徴とする量子暗号送受信方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0009

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の量子暗号受信装置は、

光パルスを発生する光信号発生部と、

上記光信号発生部により発生された光パルスを入力して、入力した光パルスの数が、一

定期期間内にあらかじめ決められた数よりも多く発生しているか否かを監視して、

あらかじめ決められた数の光パルスが発生している場合に、上記光信号発生部から入力したあらかじめ決められた数の光パルスを出力し、

あらかじめ決められた数よりも多く光パルスが発生している場合に、上記光信号発生部から入力した光パルスのうちあらかじめ決められた数の光パルスを出力し、あらかじめ決められた数よりも多く発生された光パルスを出力しない光源光チェック部とを備える

ことを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

この発明の量子暗号受信装置は、通信者以外（盗聴者）からの情報の取り出しを防ぐことができる効果がある。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

また、伝送路を通過する光パルスをモニタする光モニタ工程と、

上記光モニタ工程によりモニタされた光パルスに基づいて、所定の基準により上記光パルスの盗聴の有無を検出する盗聴検出工程と、

上記伝送路を通過する光パルスの内、上記盗聴検出工程により検出できない上記所定の周波数域以外の周波数を有する光パルスの通過を遮断する光フィルタ工程と、

上記伝送路を通過する光パルスを発生する光信号発生工程と、

上記光信号発生工程により発生された光パルスを所定の基準により監視する光源光チェック工程と

を備えたことを特徴とする量子暗号送受信方法について一例を説明した。

また、伝送路を通過する光パルスの周期と光パルスの強度とをモニタする光モニタ部と

上記光モニタ部によりモニタされた上記光パルスの周期と、あらかじめ決められた周期とが適合するか否かを比較して、比較した結果適合しない場合に上記光パルスが盗聴されていることを検出することと、

上記光モニタ部によりモニタされた上記光パルスの強度と、あらかじめ決められた強度とが適合するか否かを比較して、比較した結果適合しない場合に上記光パルスが盗聴されていることを検出することとを行なう盗聴検出部と

を備えたことを特徴とする量子暗号送信装置について一例を説明した。

また、上記モニタ部は、上記光パルスの一定期間内のパルス数をモニタし、

上記盗聴検出部は、上記光モニタ部によりモニタされた一定期間内のパルスの数と、一定期間内にあらかじめ決められたパルス数とが適合するか否かを比較して、比較した結果適合しない場合に上記光パルスが盗聴されていることを検出することを特徴とする量子暗号送信装置について一例を説明した。

また、伝送路を通過する光パルスの位相を位相変調する位相変調方式を用いて量子暗号を生成する量子暗号送信装置において、

上記伝送路を通過する光パルスの内、あらかじめ決められた周波数域と適合する周波数を有する光パルスを通過させ、あらかじめ決められた周波数域と適合しない周波数を有する光パルスの通過を遮断する光フィルタ部と、

上記伝送路を通過した光パルスの強度をモニタする光モニタ部と、

上記光モニタ部によりモニタされた上記光パルスの強度と、あらかじめ決められた強度とが適合するか否かを比較して、比較した結果適合しない場合に上記光パルスが盗聴されていることを検出する盗聴検出部と

を備えたことを特徴とする量子暗号送信装置について一例を説明した。

また、伝送路を通過する光パルスの位相を位相変調する位相変調方式を用いて量子暗号を生成する量子暗号システムにおいて、

上記伝送路を通過する光パルスの強度をモニタする光モニタ部と、

上記光モニタ部によりモニタされた上記光パルスの強度と、あらかじめ決められた強度とが適合するか否かを比較して、比較した結果適合しない場合に上記光パルスが盗聴されていることを検出する盗聴検出部と

を有する量子暗号送信装置と、

上記伝送路を通過する光パルスを発生する光信号発生部と、

上記光信号発生部により発生された光パルス数があらかじめ決められた数と適合しているか否かを監視して、あらかじめ決められた数よりも多く光パルスが発生することを防止する光源光チェック部と

を有する量子暗号受信装置と

を備えたことを特徴とする量子暗号システムについて一例を説明した。

また、伝送路を通過する光パルスの周期と光パルスの強度とをモニタする光モニタ部と

、
上記光モニタ部によりモニタされた上記光パルスの周期と、あらかじめ決められた周期とが適合するか否かを比較して、比較した結果適合しない場合に上記光パルスが盗聴されていることを検出することと、

上記光モニタ部によりモニタされた上記光パルスの強度と、あらかじめ決められた強度とが適合するか否かを比較して、比較した結果適合しない場合に上記光パルスが盗聴されていることを検出することを行なう盗聴検出部と

を有する量子暗号送信装置と、

上記伝送路を通過する光パルスを発生する光信号発生部と、

上記光信号発生部により発生された光パルス数があらかじめ決められた数と適合しているか否かを監視して、あらかじめ決められた数よりも多く光パルスが発生することを防止する光源光チェック部と

を有する量子暗号受信装置と

を備えたことを特徴とする量子暗号システムについて一例を説明した。

また、伝送路を通過する光パルスの内、あらかじめ決められた周波数域と適合する周波数を有する光パルスを通過させ、あらかじめ決められた周波数域と適合しない周波数を有する光パルスの通過を遮断する光フィルタ部と、

上記伝送路を通過した光パルスの周期と光パルスの強度とをモニタする光モニタ部と、

上記光モニタ部によりモニタされた上記光パルスの周期と、あらかじめ決められた周期とが適合するか否かを比較して、比較した結果適合しない場合に上記光パルスが盗聴されていることを検出することと、

上記光モニタ部によりモニタされた上記光パルスの強度と、あらかじめ決められた強度とが適合するか否かを比較して、比較した結果適合しない場合に上記光パルスが盗聴されていることを検出することを行なう盗聴検出部と、

を有する量子暗号送信装置と、

上記伝送路を通過する光パルスを発生する光信号発生部と、

上記光信号発生部により発生された光パルス数があらかじめ決められた数と適合しているか否かを監視して、あらかじめ決められた数よりも多く光パルスが発生することを防止する光源光チェック部と

を有する量子暗号受信装置と

を備えたことを特徴とする量子暗号システムについて一例を説明した。

また、伝送路を通過するパルスの周期と光パルスの強度とをモニタする光モニタ工程と

—
上記光モニタ工程によりモニタされた上記光パルスの周期と、あらかじめ決められた周期とが適合するか否かを比較して、比較した結果適合しない場合に上記光パルスが盗聴されていることを検出することと、

上記光モニタ工程によりモニタされた上記光パルスの強度と、あらかじめ決められた強度とが適合するか否かを比較して、比較した結果適合しない場合に上記光パルスが盗聴されていることを検出することとを行なう盗聴検出工程と
を備えたことを特徴とする量子暗号送信方法について一例を説明した。

また、伝送路を通過する光パルスの内、あらかじめ決められた周波数域と適合する周波数を有する光パルスを通過させ、あらかじめ決められた周波数域と適合しない周波数を有する光パルスの通過を遮断する光フィルタ工程と、

上記伝送路を通過した光パルスの周期と光パルスの強度とをモニタする光モニタ工程と

—
上記光モニタ工程によりモニタされた光パルスの周期と、あらかじめ決められた周期とが適合するか否かを比較して、比較した結果適合しない場合に上記光パルスが盗聴されていることを検出することと、

上記光モニタ工程によりモニタされた上記光パルスの強度と、あらかじめ決められた強度とが適合するか否かを比較して、比較した結果適合しない場合に上記光パルスが盗聴されていることを検出することとを行なう盗聴検出工程と、

上記伝送路を通過する光パルスを発生する光信号発生工程と、

上記光信号発生工程により発生された光パルスの数があらかじめ決められた数と適合しているか否かを監視して、あらかじめ決められた数よりも多く光パルスが発生することを防止する光源光チェック工程と
を備えたことを特徴とする量子暗号送受信方法について一例を説明した。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

上記した実施の形態1～3により、量子暗号システムにおいて、悪意の第三者（盗聴者）による位相変調量の不正読み取り（盗聴）の防止、すなわち確実に安全性を保障することができるという効果がある。

また、上記した実施の形態1～3により、情報を伝送する量子暗号（光信号伝送）システムにおいて、悪意の第三者（盗聴者）による盗聴の防止、すなわち確実に安全性を保障することができるという効果がある。

また、上記した実施の形態1～3により、盗聴検出部が周期による盗聴の検出と、強度による盗聴の検出との、2つの検出を行う。このため、あらかじめ決めておいた周期と異なる周期の光パルスを盗聴者が入射した場合、及び、あらかじめ決めておいた強度と異なる強度の光パルスを盗聴者が入射した場合との、いずれの場合にも、盗聴を検出できる効果がある。