

【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3区分

【発行日】平成29年3月16日(2017.3.16)

【公表番号】特表2016-515233(P2016-515233A)

【公表日】平成28年5月26日(2016.5.26)

【年通号数】公開・登録公報2016-032

【出願番号】特願2015-557134(P2015-557134)

【国際特許分類】

G 06 N 99/00 (2010.01)

G 06 F 7/49 (2006.01)

H 01 L 39/22 (2006.01)

H 03 K 19/195 (2006.01)

【F I】

G 06 N 99/00 120

G 06 F 7/49 Z

H 01 L 39/22 K

H 03 K 19/195

【手続補正書】

【提出日】平成29年1月30日(2017.1.30)

【手続補正1】

【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】

多数の素子の少なくとも第1の素子が決定可能なパラメータを有する多数の素子であって、多数のキューピットを含む多数の素子と、

前記多数の素子の前記少なくとも第1の素子と通信可能に結合できる較正信号源であって、較正信号を提供する較正信号源と、

前記多数の素子の前記少なくとも第1の素子と通信可能に結合できる読み出しシステムであって、前記第1の素子の前記決定可能なパラメータに対する値を決定するため、前記較正信号と前記第1の素子の前記決定可能なパラメータの両方に依存する信号を読み出す読み出しシステムと

を備える量子プロセッサ。

【請求項2】

前記較正信号源は、前記第1の素子と直接的に通信可能に結合できる、請求項1に記載の量子プロセッサ。

【請求項3】

前記多数の素子は、第2の素子を含み、前記第2の素子は、前記第1の素子と通信可能に結合でき、前記較正信号源は、前記第2の素子と直接的に通信可能に結合でき、また、前記第2の素子を介して、前記第1の素子と間接的に通信可能に結合でき、その結果、前記第2の素子は、前記較正信号源と前記第1の素子との間の通信可能な結合を仲介する、請求項1に記載の量子プロセッサ。

【請求項4】

前記多数の素子は、少なくとも第3の素子を含み、前記少なくとも第3の素子は、前記第2の素子と前記第1の素子の両方と通信可能に結合でき、前記較正信号源は、前記第2の素子および前記少なくとも第3の素子を介して、前記第1の素子と間接的に通信可能に

結合でき、その結果、前記第2の素子および前記少なくとも第3の素子は、前記較正信号源と前記第1の素子との間の通信可能な結合を仲介する、請求項3に記載の量子プロセッサ。

【請求項5】

前記読み出しシステムは、前記第1の素子と直接的に通信可能に結合できる、請求項1に記載の量子プロセッサ。

【請求項6】

前記多数の素子は、第2の素子を含み、前記第2の素子は、前記第1の素子と通信可能に結合でき、前記読み出しシステムは、前記第2の素子と直接的に通信可能に結合でき、また、前記第2の素子を介して、前記第1の素子と間接的に通信可能に結合でき、その結果、前記第2の素子は、前記読み出しシステムと前記第1の素子との間の通信可能な結合を仲介する、請求項1に記載の量子プロセッサ。

【請求項7】

前記多数の素子は、少なくとも第3の素子を含み、前記少なくとも第3の素子は、前記第2の素子と前記第1の素子の両方と通信可能に結合でき、前記読み出しシステムは、前記第2の素子および前記少なくとも第3の素子を介して、前記第1の素子と間接的に通信可能に結合でき、その結果、前記第2の素子および前記少なくとも第3の素子は、前記読み出しシステムと前記第1の素子との間の通信可能な結合を仲介する、請求項6に記載の量子プロセッサ。

【請求項8】

前記量子プロセッサは、超電導量子プロセッサを含み、前記多数の素子は、多数の超電導素子を含み、前記第1の素子は、第1の超電導素子であり、前記多数のキューピットは、多数の超電導キューピットを含み、前記較正信号源は、超電導電流経路によって形成された超電導較正線を含む、請求項1に記載の量子プロセッサ。

【請求項9】

前記超電導較正線は、前記多数の超電導素子の少なくとも1つの超電導素子とガルバニック結合される、請求項8に記載の量子プロセッサ。

【請求項10】

前記超電導較正線は、前記多数の超電導素子の少なくとも1つの超電導素子と誘導結合される、請求項8に記載の量子プロセッサ。

【請求項11】

前記決定可能なパラメータは、前記第1の超電導素子の永久電流を含む、請求項8に記載の量子プロセッサ。

【請求項12】

前記多数の超電導素子は、前記第1の超電導素子と誘導結合できる少なくとも第2の超電導素子を含み、前記第1の超電導素子の前記決定可能なパラメータは、前記第1の超電導素子と前記第2の超電導素子との間の相互インダクタンスを含む、請求項8に記載の量子プロセッサ。

【請求項13】

前記多数の素子は、決定可能なパラメータを有する少なくとも第2の素子を含み、前記較正信号源は、前記少なくとも第2の素子と通信可能に結合でき、前記読み出しシステムは、前記少なくとも第2の素子と通信可能に結合でき、前記読み出しシステムは、前記少なくとも第2の素子の前記決定可能なパラメータに対する値を決定するため、前記較正信号と前記少なくとも第2の素子の前記決定可能なパラメータの両方に依存する信号を読み出す、請求項1に記載の量子プロセッサ。

【請求項14】

量子プロセッサの少なくとも1つの素子を較正する方法であって、前記量子プロセッサは、少なくとも第1の決定可能なパラメータを有する少なくとも第1の素子を含む多数の素子と、前記少なくとも第1の素子と通信可能に結合できる較正信号源と、前記少なくとも第1の素子と通信可能に結合できる読み出しシステムとを含む、方法であり、

前記較正信号源を介して前記量子プロセッサに較正信号を印加するステップと、前記較正信号の少なくとも一部分を前記較正信号源から前記第1の素子に通信可能に結合するステップと、

前記読み出しシステムを介して、前記較正信号と前記第1の素子の前記第1の決定可能なパラメータの両方に依存する信号を読み出すステップと、

前記読み出しシステムを介して読み出された前記信号に少なくとも部分的に基づいて、前記第1の素子の前記第1の決定可能なパラメータに対する値を決定するステップとを含む、方法。

【請求項15】

前記較正信号源は、前記第1の素子と直接的に通信可能に結合でき、その結果、前記較正信号の少なくとも一部分を前記較正信号源から前記第1の素子に通信可能に結合するステップは、前記較正信号の少なくとも一部分を前記較正信号源から直接、前記第1の素子に通信可能に結合するステップを含む、請求項14に記載の方法。

【請求項16】

前記量子プロセッサは、少なくとも第2の素子を含み、前記少なくとも第2の素子は、前記第1の素子と通信可能に結合でき、前記較正信号の少なくとも一部分を前記較正信号源から前記第1の素子に通信可能に結合するステップは、前記較正信号の少なくとも一部分を前記較正信号源から前記少なくとも第2の素子に通信可能に結合し、また、前記較正信号の少なくとも一部分を前記少なくとも第2の素子から前記第1の素子に通信可能に結合するステップを含み、その結果、前記少なくとも第2の素子は、前記較正信号源と前記第1の素子との間の通信可能な結合を仲介する、請求項14に記載の方法。

【請求項17】

前記読み出しシステムは、前記第1の素子と直接的に通信可能に結合でき、その結果、前記読み出しシステムを介して、前記較正信号と前記第1の素子の前記第1の決定可能なパラメータの両方に依存する信号を読み出すステップは、前記読み出しシステムを介して、前記第1の素子から直接、前記信号の少なくとも一部分を読み出すステップを含む、請求項14に記載の方法。

【請求項18】

前記量子プロセッサは、少なくとも第2の素子を含み、前記少なくとも第2の素子は、前記第1の素子と通信可能に結合でき、前記読み出しシステムを介して、前記較正信号と前記第1の素子の前記第1の決定可能なパラメータの両方に依存する信号を読み出すステップは、前記信号の少なくとも一部分を前記第1の素子から前記少なくとも第2の素子に通信可能に結合し、また、前記読み出しシステムを介して、前記信号の少なくとも一部分を前記少なくとも第2の素子から読み出すステップを含み、その結果、前記少なくとも第2の素子は、前記第1の素子と前記読み出しシステムとの間の通信可能な結合を仲介する、請求項14に記載の方法。

【請求項19】

前記量子プロセッサは、超電導量子プロセッサを含み、前記第1の素子は、第1の超電導素子を含み、前記較正信号源は、超電導電流経路によって形成された超電導較正線を含み、前記量子プロセッサは、少なくとも第2の超電導素子を含み、前記第1の素子の前記第1の決定可能なパラメータは、前記第1の超電導素子と前記第2の超電導素子との間の相互インダクタンスを含み、

前記較正信号源を介して前記量子プロセッサに既知の値の較正信号を印加するステップは、前記超電導較正線を介して前記超電導量子プロセッサに既知の値の較正信号を印加するステップを含み、

前記較正信号の少なくとも一部分を前記較正信号源から前記第1の素子に通信可能に結合するステップは、前記較正信号の少なくとも一部分を前記超電導較正線から前記第1の超電導素子に通信可能に結合するステップを含み、

前記読み出しシステムを介して、前記較正信号と前記第1の素子の前記第1の決定可能なパラメータの両方に依存する信号を読み出すステップは、前記読み出しシステムを介し

て、前記較正信号と、前記第1の超電導素子と前記第2の超電導素子との間の前記相互インダクタンスの両方に依存する信号を読み出すステップを含み、

前記読み出しシステムを介して読み出された前記信号に少なくとも部分的に基づいて、前記第1の素子の前記第1の決定可能なパラメータに対する値を決定するステップは、前記読み出しシステムを介して読み出された前記信号に少なくとも部分的に基づいて、前記第1の超電導素子と前記第2の超電導素子との間の前記相互インダクタンスに対する値を決定するステップを含む、請求項1 4に記載の方法。

【請求項20】

前記量子プロセッサは、超電導量子プロセッサを含み、前記第1の素子は、第1の超電導素子を含み、前記較正信号源は、超電導電流経路によって形成された超電導較正線を含み、前記第1の素子の前記第1の決定可能なパラメータは、前記第1の超電導素子の永久電流を含み、

前記読み出しシステムを介して読み出された前記信号に少なくとも部分的に基づいて、前記第1の素子の前記第1の決定可能なパラメータに対する値を決定するステップは、前記読み出しシステムを介して読み出された前記信号に少なくとも部分的に基づいて、前記第1の超電導素子の前記永久電流に対する値を決定するステップを含む、請求項1 4に記載の方法。

【請求項21】

前記量子プロセッサは、第1の決定可能なパラメータを有する少なくとも第2の素子を含み、前記較正信号源は、前記少なくとも第2の素子と通信可能に結合でき、前記読み出しシステムは、前記少なくとも第2の素子と通信可能に結合できる、方法であって、

前記較正信号の少なくとも一部分を前記較正信号源から前記少なくとも第2の素子に通信可能に結合するステップと、

前記読み出しシステムを介して、前記較正信号と前記少なくとも第2の素子の前記第1の決定可能なパラメータの両方に依存する信号を読み出すステップと、

前記読み出しシステムを介して読み出された、前記較正信号と前記少なくとも第2の素子の前記第1の決定可能なパラメータの両方に依存する前記信号に少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも第2の素子の前記第1の決定可能なパラメータに対する値を決定するステップと

をさらに含む、請求項1 4に記載の方法。

【請求項22】

前記多数の素子の各素子は、少なくとも1つのそれぞれの決定可能なパラメータを有し、前記較正信号源は、前記多数の素子の各素子と通信可能に結合でき、前記読み出しシステムは、前記多数の素子の各素子と通信可能に結合できる、方法であって、

前記較正信号の少なくとも一部分を前記較正信号源から前記多数の素子の各素子に通信可能に結合するステップと、

前記読み出しシステムを介して、前記多数の素子の各素子からそれぞれの信号を読み出すステップであって、それぞれの信号の各々は、前記較正信号と前記信号が読み出された前記それぞれの素子の前記それぞれの決定可能なパラメータの両方に依存する、ステップと、

前記読み出しシステムを介して読み出されたそれぞれの信号の各々に少なくとも部分的に基づいて、それぞれの素子の各々の、前記それぞれの決定可能なパラメータに対するそれぞれの値を決定するステップと

をさらに含む、請求項1 4に記載の方法。

【請求項23】

前記少なくとも第1の素子は、第2の決定可能なパラメータを有する、方法であって、

前記少なくとも第1の素子の前記第1の決定可能なパラメータに対する前記値に少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも第1の素子の前記第2の決定可能なパラメータに対する値を決定するステップ

をさらに含む、請求項1 4に記載の方法。

