

【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30年11月29日(2018.11.29)

【公開番号】特開2017-79017(P2017-79017A)

【公開日】平成29年4月27日(2017.4.27)

【年通号数】公開・登録公報2017-017

【出願番号】特願2015-207499(P2015-207499)

【国際特許分類】

G 0 6 F 17/10 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 17/10 A

【手続補正書】

【提出日】平成30年10月16日(2018.10.16)

【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】

それぞれ、第 1 及び第 2 の入力に入力されたデータを乗算する複数の第 1 の乗算手段と

、

前記複数の第 1 の乗算手段に対応して設けられ、それぞれ対応する前記第 1 の乗算手段の乗算結果を累積する複数の第 1 の累積加算手段と、

前記複数の第 1 の乗算手段のそれぞれの前記第 1 の入力に第 1 のデータを供給する第 1 のデータ供給手段と、

前記複数の第 1 の乗算手段の前記第 2 の入力に複数の第 2 のデータを供給する第 2 のデータ供給手段と、を有する第一の積和演算手段と、

それぞれ、第 1 及び第 2 の入力に入力されたデータを乗算する複数の第 2 の乗算手段と

、

前記複数の第 2 の乗算手段に対応して設けられ、それぞれ対応する前記第 2 の乗算手段の乗算結果を累積する複数の第 2 の累積加算手段と、

前記複数の第 2 の乗算手段のそれぞれの前記第 1 の入力に第 3 のデータを供給する第 3 のデータ供給手段と、

前記複数の第 1 の累積加算手段のそれぞれの出力を入力して保持し、当該各出力を複数の第 4 のデータとして前記複数の第 2 の乗算手段の前記第 2 の入力に供給する第 4 のデータ供給手段と、を有する第二の積和演算手段と、

前記第一及び第二の積和演算手段による積和演算処理を並行して実行するように制御する制御手段と、を有し、

前記複数の第 2 の累積加算手段の出力は、前記第 2 のデータに対する前記第 1 及び第 3 のデータによる畳み込み演算の結果であることを特徴とする畳み込み演算装置。

【請求項 2】

前記第 1 のデータ及び前記第 3 のデータはフィルタカーネルの係数データであり、前記複数の第 2 のデータは、ラスタスキャンにより得られた水平方向の画像データであることを特徴とする請求項 1 に記載の畳み込み演算装置。

【請求項 3】

前記複数の第 1 の乗算手段、前記複数の第 1 の累積加算手段、前記複数の第 2 の乗算手段、及び前記複数の第 2 の累積加算手段の個数は、前記フィルタカーネルのサイズに対応

していることを特徴とする請求項 2 に記載の畳み込み演算装置。

【請求項 4】

前記複数の第 1 の乗算手段と前記複数の第 1 の累積加算手段の個数は、前記複数の第 2 の乗算手段と前記複数の第 2 の累積加算手段の個数と等しいことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の畳み込み演算装置。

【請求項 5】

前記フィルタカーネルの水平方向のサイズと垂直方向のサイズが異なる場合、前記制御手段は、前記フィルタカーネルの水平方向のサイズと垂直方向との差に応じたストールステージを、前記第一の積和演算手段の積和演算処理に挿入することを特徴とする請求項 2 に記載の畳み込み演算装置。

【請求項 6】

前記第二の積和演算手段の後段に、更に、当該第二の積和演算手段と同じ構成の第三の積和演算手段を直列に接続し、

前記第三の積和演算手段の、前記第二の積和演算手段の前記第 4 のデータ供給手段に相当するデータ供給手段は、前記第二の積和演算手段の前記複数の第 2 の累積加算手段のそれぞれの出力を入力して保持し、当該各出力を複数の第 4 のデータとして、前記第二の積和演算手段の前記複数の第 2 の乗算手段の相当する前記第三の積和演算手段の乗算手段の第 2 の入力に供給することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の畳み込み演算装置。

【請求項 7】

前記第三の積和演算手段の後段に、更に、前記第三の積和演算手段と同じ構成の第四の積和演算手段を直列に接続し、

前記第四の積和演算手段の、前記第二の積和演算手段の前記第 4 のデータ供給手段に相当するデータ供給手段は、前記第三の積和演算手段の複数の累積加算手段のそれぞれの出力を入力して保持し、当該各出力を複数の第 4 のデータとして、前記第二の積和演算手段の前記複数の第 2 の乗算手段の相当する前記第四の積和演算手段の乗算手段の第 2 の入力に供給することを特徴とする請求項 6 に記載の畳み込み演算装置。

【請求項 8】

それぞれ、第 1 及び第 2 の入力に入力されたデータを乗算する複数の第 1 の乗算手段と、

前記複数の第 1 の乗算手段に対応して設けられ、それぞれ対応する前記第 1 の乗算手段の乗算結果を累積する複数の第 1 の累積加算手段と、

前記複数の第 1 の乗算手段のそれぞれの前記第 1 の入力に第 1 のデータを供給する第 1 のデータ供給手段と、

前記複数の第 1 の乗算手段の前記第 2 の入力に複数の第 2 のデータを供給する第 2 のデータ供給手段と、を有する第一の積和演算手段と、

それぞれ、第 1 及び第 2 の入力に入力されたデータを乗算する複数の第 2 の乗算手段と、

前記複数の第 2 の乗算手段に対応して設けられ、それぞれ対応する前記第 2 の乗算手段の乗算結果を累積する複数の第 2 の累積加算手段と、

前記複数の第 2 の乗算手段のそれぞれの前記第 1 の入力に第 3 のデータを供給する第 3 のデータ供給手段と、

前記複数の第 2 の乗算手段の前記第 2 の入力に第 4 のデータを供給する第 4 のデータ供給手段と、を有する第二の積和演算手段と、

前記第一及び第二の積和演算手段を制御する制御手段と、を有し、

前記第二の積和演算手段の後段に前記第一の積和演算手段が接続され、前記第 4 のデータ供給手段は、フィルタのカーネル単位に必要な参照データを一括してリングバッファにロードし、ロードした参照データを動作クロックに応じてリング状にシフトして前記第 4 のデータとして供給し、前記第 2 のデータ供給手段は、前記複数の第 2 の累積加算手段のそれぞれの出力を前記複数の第 2 のデータとして前記複数の第 1 の乗算手段の前記第 2 の

入力に供給することを特徴とする畳み込み演算装置。

【請求項 9】

前記複数の第 2 の累積加算手段の出力に対して非線形変換を行う非線形変換手段を、更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の畳み込み演算装置。

【請求項 10】

前記第 1 の積和演算手段の前記第 2 のデータ供給手段は、あるタイミングで前記複数の第 1 の乗算手段のいずれかの第 1 の乗算手段の前記第 2 の入力に供給した前記第 2 のデータを、他のタイミングで、前記複数の第 1 の乗算手段のうちの他の第 1 の乗算手段の前記第 2 の入力に供給することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の畳み込み演算装置。

【請求項 11】

前記第二の積和演算手段の前記第 4 のデータ供給手段は、あるタイミングで前記複数の第 2 の乗算手段のいずれかの第 2 の乗算手段の前記第 2 の入力に供給した前記第 4 のデータを、他のタイミングで、前記複数の第 2 の乗算手段の同じ第 2 の乗算手段の前記第 2 の入力に供給することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の畳み込み演算装置。