

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-500854

(P2018-500854A)

(43) 公表日 平成30年1月11日(2018.1.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 21/44 (2011.01)	H04N 21/44	5C164
H04N 21/436 (2011.01)	H04N 21/436	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 69 頁)

(21) 出願番号 特願2017-543716 (P2017-543716) (86) (22) 出願日 平成27年10月13日 (2015.10.13) (85) 翻訳文提出日 平成29年7月3日 (2017.7.3) (86) 国際出願番号 PCT/US2015/055298 (87) 国際公開番号 W02016/073150 (87) 国際公開日 平成28年5月12日 (2016.5.12) (31) 優先権主張番号 14/533, 933 (32) 優先日 平成26年11月5日 (2014.11.5) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 595020643 クォアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92 121-1714、サン・ディエゴ、モア ハウス・ドライブ 5775 (74) 代理人 100108855 弁理士 蔵田 昌俊 (74) 代理人 100109830 弁理士 福原 淑弘 (74) 代理人 100158805 弁理士 井関 守三 (74) 代理人 100112807 弁理士 岡田 貴志
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リモートディスプレイのためのグラフィカルコマンドの圧縮

(57) 【要約】

一例において、ビデオデータを送信するための方法は、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込むことと、グラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの複数のセットの前のセットの長さと同じであるとの決定にตอบสนองして、ソースデバイスによって、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されたバージョンを出力することを含む。

【選択図】 図 7 A

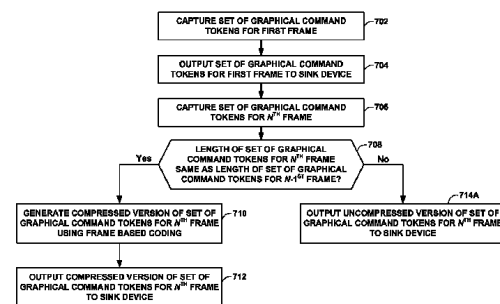


FIG. 7A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ビデオデータを送信するための方法であって、

それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込むことと、

グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットの前のセットの長さと同じであるとの決定にตอบสนองして、ソースデバイスによって、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されたバージョンを出力することとを備える、方法。

10

【請求項 2】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとは異なる、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

データの前記 1 つまたは複数のチャンクと

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記リストは、指数ゴロムコーディングを使用して符号化される、請求項 2 に記載の方法。

20

【請求項 4】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの長さとは異なるとの決定にตอบสนองして、前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力すること

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、第 1 の圧縮されたバージョンであり、前記方法は、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記長さとは異なるとの決定にตอบสนองして、

30

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップを決定することと、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するとの決定にตอบสนองして、前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの第 2 の圧縮されたバージョンを出力することと、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似しないとの決定にตอบสนองして、前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力することと

40

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するかどうかを決定することは、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンのパーセンテージを決定することと、

50

前記パーセンテージがしきいパーセンテージを満たすとの決定に応答して、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似すると決定することと

を備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記第 2 の圧縮されたバージョンは、

前記トークン予測マップと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストおよび

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの前記 1 つまたは複数のチャンクと

を含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンについて、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンが、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンタイプと、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンデータサイズと

を有する場合に、類似するグラフィカルコマンドトークンが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ると決定することをさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示を出力することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

メモリと、

1 つまたは複数のプロセッサと、

それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込み、

グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットの前のセットの長さと同じであるとの決定に応答して、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されたバージョンを出力する

ために、前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能な少なくとも 1 つのモジュールと

を備えるソースデバイス。

【請求項 11】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとは異なる、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

データの前記1つまたは複数のチャンクと
を含む、請求項10に記載のソースデバイス。

【請求項12】

前記リストは、指数ゴロムコーディングを使用して符号化される、請求項11に記載のソースデバイス。

【請求項13】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの長さとは異なるとの決定に回答して、前記少なくとも1つのモジュールは、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力することを前記1つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項10に記載のソースデバイス。

10

【請求項14】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、第1の圧縮されたバージョンであり、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの長さとは異なるとの決定に回答して、前記少なくとも1つのモジュールは、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップを決定し、

20

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するとの決定に回答して、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの第2の圧縮されたバージョンを出力し、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似しないとの決定に回答して、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力する

30

ために前記1つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項10に記載のソースデバイス。

【請求項15】

前記少なくとも1つのモジュールは、少なくとも、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンのパーセンテージを決定することと、

前記パーセンテージがしきいパーセンテージを満たすとの決定に回答して、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似すると決定することと

40

によってグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するかどうかを決定することを前記1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である、請求項14に記載のソースデバイス。

【請求項16】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記第2の圧縮されたバージョンは、

前記トークン予測マップと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、前記それぞれのグラフィカルコマンドトーク

50

ンと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストおよび

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの前記1つまたは複数のチャンクと

を含む、請求項14に記載のソースデバイス。

10

【請求項17】

前記少なくとも1つのモジュールは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンについて、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンが、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンタイプと、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンデータサイズと

を有する場合に、類似するグラフィカルコマンドトークンが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ると決定することを前記1つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項13に記載のソースデバイス。

20

【請求項18】

前記少なくとも1つのモジュールは、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示を出力することを前記1つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項10に記載のソースデバイス。

【請求項19】

ビデオデータを受信するための方法であって、

シンクデバイスによって、ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示とを受信することと、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものである、

30

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定にตอบสนองして、グラフィカルコマンドトークンの前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの再構成されたバージョンを生成することと、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングすることと

40

を備える、方法。

【請求項20】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの長さと同じである場合に、フレームベースの圧縮を使用して圧縮される、請求項19に記載の方法。

【請求項21】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの長さとは異なる場合に圧縮されない、請求項19に記載の方法。

50

【請求項 2 2】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとの間の前記デルタは、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内のデータのチャンクとは異なるグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、データの前記 1 つまたは複数のチャンクとを含み、

グラフィカルコマンドの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンを生成することは、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記それぞれの位置にあるデータをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンに含まれるデータの前記 1 つまたは複数のチャンクに置換することを備える

10

請求項 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、トークンベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定にตอบสนองして、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンとグラフィカルコマンドトークンの前のセットの類似するグラフィカルコマンドトークンとの間のそれぞれのデルタを示すと決定することと、

20

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットと前記それぞれのデルタとに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンの再構成されたバージョンを生成することと

をさらに備える、請求項 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 4】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないことを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンをさらに含み、

30

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ることを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンの前記デルタは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

40

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの前記 1 つまたは複数のチャンクと

を含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似する場合に、トークンベースの圧縮を使用して圧縮される、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 6】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記受信されたバージョンは、グ

50

ラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分には類似しない場合に、圧縮されない、請求項 25 に記載の方法。

【請求項 27】

メモリと、

1 つまたは複数のプロセッサと、

ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示とを受信し、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものである、

10

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定にตอบสนองして、グラフィカルコマンドトークンの前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの再構成されたバージョンを生成し、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングすることを

前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能な少なくとも 1 つのモジュールとを備えるシンクデバイス。

20

【請求項 28】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとの間の前記デルタは、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内のデータのチャンクとは異なるグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、データの前記 1 つまたは複数のチャンクとを含み、

前記少なくとも 1 つのモジュールは、少なくとも、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記それぞれの位置にあるデータをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンに含まれるデータの前記 1 つまたは複数のチャンクに置換することによって、グラフィカルコマンドの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンを生成することを前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能である

30

請求項 27 に記載のシンクデバイス。

【請求項 29】

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、トークンベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定にตอบสนองして、前記少なくとも 1 つのモジュールは、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンとグラフィカルコマンドトークンの前のセットの類似するグラフィカルコマンドトークンとの間のそれぞれのデルタを示すと決定し、

40

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットと前記それぞれのデルタとに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンの再構成されたバージョンを生成する

ために前記 1 つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項 27 に記載のシンクデバイス。

【請求項 30】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止

50

められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないことを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ることを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンの前記デルタは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの1つまたは複数のチャンクと

を含む

請求項29に記載のシンクデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 本開示は、ソースデバイスからシンクデバイスへビデオをストリーミングするための技法に関する。

【背景技術】

【0002】

[0002] ワイヤレスディスプレイ(WD)システムは、ソースデバイスと1つまたは複数のシンクデバイスとを含む。ソースデバイスとシンクデバイスの各々とは、ワイヤレス通信機能を有する有線デバイスまたはモバイルデバイスのいずれかであり得る。例えば、モバイルデバイスとして、ソースデバイスおよびシンクデバイスのうちの1つまたは複数

は、携帯電話機、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ワイヤレス通信カード付きポータブルコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスゲームデバイス、ポータブルメディアプレーヤ、またはワイヤレス通信機能を有する他のフラッシュメモリデバイスを備え得る。モバイルデバイスはまた、いわゆる「スマート」フォンと「スマート」パッドもしくはタブレットと、または他のタイプのワイヤレス通信デバイスを含み得る。例えば

、有線デバイスとして、ソースデバイスおよびシンクデバイスのうちの1つまたは複数

は、ワイヤレス通信機能を含む、テレビジョン、デスクトップコンピュータ、モニタ、プロジェクタ、および類似物を備え得る。

【0003】

[0003] ソースデバイスは、特定の通信セッションに参加するシンクデバイスのうちの1つまたは複数に、オーディオデータおよび/またはビデオデータなどのメディアデータを送る。メディアデータは、ソースデバイスのローカルディスプレイとシンクデバイスのディスプレイの各々との両方で再生され得る。より具体的には、参加するシンクデバイスの各々は、受信されたメディアデータをそのディスプレイ機器とオーディオ機器とにレンダリングする。

【発明の概要】

【0004】

[0004] 全般的に、本開示は、圧縮されたグラフィカルコマンドトークン(compressed graphical command tokens)を使用してソースデバイス(source device)からシンクデバイス(sink device)にビデオデータを送信するための技法について説明する。

【 0 0 0 5 】

[0005] 一例において、ビデオデータを送信するための方法は、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込む(capturing)ことと、グラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの複数のセットの前のセットの長さと同じであるとの決定に回答して、ソースデバイスによって、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されたバージョンを出力することを含む。

【 0 0 0 6 】

[0006] 別の例において、ソースデバイスは、メモリと、1つまたは複数のプロセッサと、1つまたは複数のプロセッサによって実行可能な少なくとも1つのモジュールとを含む。この例において、少なくとも1つのモジュールは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込み、グラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの複数のセットの前のセットの長さと同じであるとの決定に回答して、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されたバージョンを出力することを、1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である。

【 0 0 0 7 】

[0007] 別の例において、ソースデバイスは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込むための手段と、グラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの複数のセットの前のセットの長さと同じであるとの決定に回答して、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されたバージョンを出力するための手段とを含む。

【 0 0 0 8 】

[0008] 別の例において、非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、実行されたときに、ソースデバイスの1つまたは複数のプロセッサに、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込ませる命令と、グラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの複数のセットの前のセットの長さと同じであるとの決定に回答して、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されたバージョンを出力させる命令とを記憶する。

【 0 0 0 9 】

[0009] 別の例において、ビデオデータを受信するための方法は、シンクデバイスによって、ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮状況(compression status)の指示(indication)とを受信することと、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものである、圧縮状況の指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定に回答して、グラフィカルコマンドトークンの前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョン(reconstructed version)を生成することと、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングすることを含む。

【 0 0 1 0 】

[0010] 別の例において、シンクデバイスは、メモリと、1つまたは複数のプロセッサ

10

20

30

40

50

と、1つまたは複数のプロセッサによって実行可能な少なくとも1つのモジュールとを含む。この例において、少なくとも1つのモジュールは、ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮状況の指示とを受信し、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものである、圧縮状況の指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定に回答して、グラフィカルコマンドトークンの前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタ(received delta)に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンを生成し、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングすることを1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である。

10

【0011】

【0011】 別の例において、シンクデバイスは、ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮状況の指示とを受信するための手段と、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものである、圧縮状況の指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定に回答して、グラフィカルコマンドトークンの前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンを生成するための手段と、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングするための手段とを含む。

20

【0012】

【0012】 別の例において、非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、実行されたときに、シンクデバイスの1つまたは複数のプロセッサに、ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮状況の指示とを受信させる命令と、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものである、圧縮状況の指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定に回答して、グラフィカルコマンドトークンの前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンを生成させる命令と、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングさせる命令とを記憶する。

30

40

【0013】

【0013】 1つまたは複数の例の詳細は、添付図面と下の説明とに示されている。他の特徴、目的、および利点は、この説明と図面と特許請求の範囲とから明白になる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】 本開示の1つまたは複数の技法による、シンクデバイスにビデオフレームをストリーミングするためにソースデバイスによって出力され得る例のコマンドフレーム100を示す概念図。

50

【図 2】本開示の 1 つまたは複数の技法による、グラフィカルコマンドトークンの一例のさらなる詳細を示す概念図。

【図 3】本開示の 1 つまたは複数の技法による、ソースデバイスが、通信チャネルを介してシンクデバイスに圧縮されたグラフィカルコマンドを送信するように構成される、例のワイヤレスディスプレイ (WD: wireless display) システムを示す概念図。

【図 4】本開示の 1 つまたは複数の技法による、ソースデバイス 4 が通信チャネル 8 を介してシンクデバイス 6 にビデオデータをストリーミングするように構成される、図 3 のソースデバイス 4 とシンクデバイス 6 との一例のさらなる詳細を示すブロック図。

【図 5 A】本開示の 1 つまたは複数の技法による、トークンベースの圧縮を行うためにソースデバイスによって分析され得るトークンの例のセットを示す概念図。

10

【図 5 B】本開示の 1 つまたは複数の技法による、トークンベースの圧縮を行うためにソースデバイスによって分析され得るトークンの例のセットを示す概念図。

【図 5 C】本開示の 1 つまたは複数の技法による、トークンベースの圧縮を行うためにソースデバイスによって分析され得るトークンの例のセットを示す概念図。

【図 6 A】本開示の 1 つまたは複数の技法による、シンクデバイスにビデオフレームをストリーミングするためにソースデバイスによって出力され得る例のコマンドフレームを示す概念図。

【図 6 B】本開示の 1 つまたは複数の技法による、シンクデバイスにビデオフレームをストリーミングするためにソースデバイスによって出力され得る例のコマンドフレームを示す概念図。

20

【図 7 A】本開示の 1 つまたは複数の技法による、シンクデバイスにビデオデータをストリーミングするためのソースデバイスの例の動作を示す流れ図。

【図 7 B】本開示の 1 つまたは複数の技法による、シンクデバイスにビデオデータをストリーミングするためのソースデバイスの例の動作を示す流れ図。

【図 8】本開示の 1 つまたは複数の技法による、フレームベースの圧縮を使用してシンクデバイスにビデオデータをストリーミングするためのソースデバイスの例の動作を示す流れ図。

【図 9】本開示の 1 つまたは複数の技法による、トークンベースの圧縮を使用してシンクデバイスにビデオデータをストリーミングするためのソースデバイスの例の動作を示す流れ図。

30

【図 10】本開示の 1 つまたは複数の技法による、ソースデバイスからストリーミングビデオデータを受信するためのシンクデバイスの例の動作を示す流れ図。

【図 11】本開示の 1 つまたは複数の技法による、ソースデバイスから受信されたストリーミングビデオデータに対してフレームベースの再構成を行うためのシンクデバイスの例の動作を示す流れ図。

【図 12】本開示の 1 つまたは複数の技法による、ソースデバイスから受信されたストリーミングビデオデータに対してトークンベースの再構成を行うためのシンクデバイスの例の動作を示す流れ図。

【図 13】本開示の 1 つまたは複数の技法による、ソースデバイスが、通信チャネルを介してシンクデバイスに圧縮されたグラフィカルコマンドを送信するように構成される、WD システム内の例のデータフローを示す概念図。

40

【図 14】本開示のもう 1 つの技法による、フレーム番号の関数としてデータレートを示すグラフ。

【図 15】本開示のもう 1 つの技法による、変化する圧縮技法を使用して、複数のアプリケーションのビデオデータをストリーミングするのに使用されるデータの量を示すグラフ。

【図 16】本開示のもう 1 つの技法による、変化する圧縮技法を使用して、複数のアプリケーションのビデオデータをストリーミングするのに使用されるデータの量を示すグラフ。

【発明を実施するための形態】

50

【0015】

[0030] 本開示は、ソースデバイスからシンクデバイスへビデオをストリーミングするための技法について説明する。いくつかの例において、ソースデバイスは、ソースデバイスのフレームバッファから複数の構成されたフレームを取り込むことと、取り込まれたフレームをシンクデバイスに送信することとによってシンクデバイスにビデオをストリーミングでき、このシンクデバイスは、次いで、シンクデバイスのディスプレイに複数のイメージを表示し得る。この方法は、「画素領域(pixel domain)」送信法と呼ばれ得る。しかしながら、いくつかの例では、取り込まれたイメージの送信に要求される高い平均データレートに起因して、画素領域法を使用することが望ましくないことがある。

【0016】

[0031] その代わりに、いくつかの例では、「グラフィックス領域(graphics domain)」送信法が、シンクデバイスに複数の分解されたビデオフレームをストリーミングするためにソースデバイスによって使用され得る。グラフィックス領域送信は、複数のグラフィックスコマンドトークン(例えば、OpenGL(登録商標)コマンドのトークン)および複数のテクスチャ要素の形式にあるディスプレイデータをソースデバイスのGPUの入力に取り込み、シンクデバイスにこれらコマンドトークンおよびテクスチャ要素を送信することによって達成され得る。シンクデバイスのGPUは、これらコマンドトークンおよびテクスチャ要素を表示可能な複数のフレームにレンダリングし、シンクデバイスのディスプレイにこれらレンダリングされたフレームを出力し得る。

【0017】

[0032] いくつかの例では、連続するフレームをレンダリングするのに使用されるグラフィカルコマンドトークンが、類似することがある。例えば、フレームnをレンダリングするのに使用されるグラフィカルコマンドトークンが、フレームn+1をレンダリングするのに使用されるグラフィカルコマンドトークンに類似することがある。本開示の1つまたは複数の技法によれば、フレームごとに完全なグラフィカルコマンドトークンを送信するのではなく、ソースデバイスは、1つまたは複数のフレームのグラフィカルコマンドトークンを圧縮するのにこの冗長性を活用し得る。いくつかの例において、ソースデバイスは、予測フレームベースのコーディングとトークンベースのコーディングとの一方または両方を使用してグラフィカルコマンドトークンを圧縮し得る。このように、ソースデバイスは、グラフィカルコマンドトークンの送信のために要求されるデータレートを低下させ得る。

【0018】

[0033] 図1は、本開示の1つまたは複数の技法による、シンクデバイスにビデオフレームをストリーミングするためにソースデバイスによって出力され得る例のコマンドフレーム100を示す概念図である。図1に示されているように、コマンドフレーム100は、フレーム開始フィールド102と、フレームデータフィールド104と、フレーム終了フィールド106とを含む。

【0019】

[0034] いくつかの例において、フレーム開始フィールド102は、開始フラグ108とフレーム番号フィールド112とを含み得る。いくつかの例において、フレーム開始フィールド102は、コマンドフレーム100の始め(すなわち、データストリーム内の)を示し得る。いくつかの例において、フレーム番号フィールド112は、コマンドフレーム100のシーケンス番号を示し得る。いくつかの例において、フレーム番号フィールド112の値は、後続フレームに関して増分し得る。例えば、フレーム番号フィールド112の値は、現在のフレームについてn、次のフレームについてn+1とされ得る。

【0020】

[0035] いくつかの例において、フレームデータフィールド102は、複数のグラフィカルコマンドトークン114A~114N(集合的に「トークン114」)を含み得る。トークン114の各々は、グラフィカルコマンドの特定のトークンに対応し得る。トークン114のトークンの一例のさらなる詳細は、下で図2を参照して提供される。

【 0 0 2 1 】

[0036] いくつかの例において、フレーム終了フィールド 1 0 6 は、終了フラグ 1 1 6 とフレーム番号フィールド 1 2 0 とを含み得る。いくつかの例において、フレーム終了フィールド 1 1 6 は、フレーム終了フィールド 1 0 6 の始め（すなわち、データストリーム内の）を示し得る。いくつかの例において、フレーム番号フィールド 1 2 0 は、コマンドフレーム 1 0 0 のシーケンス番号を示し得る。

【 0 0 2 2 】

[0037] 図 2 は、本開示の 1 つまたは複数の技法による、グラフィカルコマンドトークンの一例のさらなる詳細を示す概念図である。図 2 に示されているように、トークン 1 1 4 A は、トークンヘッダフィールド 1 2 2 とトークンデータフィールド 1 2 4 とを含み得る。

10

【 0 0 2 3 】

[0038] いくつかの例において、トークンヘッダフィールド 1 1 2 は、トークン 1 1 4 A の 1 つまたは複数の特性を示し得る。いくつかの例において、トークンヘッダフィールド 1 1 2 は、1 2 バイトなどの固定長とされ得る。図 2 に示されているように、トークンヘッダフィールド 1 1 2 は、トークンタイプ 1 2 6 とトークンデータサイズ 1 3 0 とを含み得る。トークンタイプ 1 2 6 は、グラフィカルコマンドのセットのどのグラフィカルコマンドがトークン 1 1 4 A に対応するのか（すなわち、トークン 1 1 4 A がどのグラフィカルコマンドのトークンであるのか）を示し得る。トークンデータサイズ 1 3 0 は、トークンデータフィールド 1 2 4 のサイズ（例えば、バイト単位）を示し得る。

20

【 0 0 2 4 】

[0039] トークンデータフィールド 1 2 4 は、トークン 1 1 4 A の 1 つまたは複数の引数を示し得る。例えば、トークンタイプ 1 2 6 によって示されるグラフィカルコマンドタイプが、2 つの引数をとる場合に、トークンデータフィールド 1 2 4 は、その 2 つの引数のデータを含み得る。

【 0 0 2 5 】

[0040] 図 3 は、本開示の 1 つまたは複数の技法による、ソースデバイスが、通信チャネルを介してシンクデバイスに圧縮されたグラフィカルコマンドを送信するように構成される、例のワイヤレスディスプレイ（WD）システムの概念図である。図 3 に示されているように、WD システム 2 は、ソースデバイス 4 と、シンクデバイス 6 と、通信チャネル 8 とを含む。

30

【 0 0 2 6 】

[0041] 通信チャネル 8 は、ソースデバイス 4 とシンクデバイス 6 との間で伝達信号を伝搬可能な任意のチャネルとされ得る。いくつかの例において、通信チャネル 8 は、ワイヤレス通信チャネルとされ得る。例えば、通信チャネル 8 は、2 . 4 GHz 帯、5 GHz 帯、6 0 GHz 帯、または他の周波数帯などの周波数帯での無線周波数通信で実施され得る。いくつかの例において、通信チャネル 8 は、universal serial bus（USB）（USB Implementers Forum によって奨励される）、Wi-Fi（登録商標）（Wi-Fi Alliance（登録商標）によって奨励される）、WiGig（Wireless Gigabit Alliance によって奨励される）、および / または標準規格の米国電気電子技術者協会（IEEE）8 0 2 . 1 1 セット（例えば、8 0 2 . 1 1、8 0 2 . 1 1 a、8 0 2 . 1 1 b、8 0 2 . 1 1 g、8 0 2 . 1 1 n、8 0 2 . 1 1 a c、8 0 2 . 1 1 a d、その他）、あるいは他の標準規格、プロトコル、または技術など、標準規格、プロトコル、または技術の 1 つまたは複数のセットに従い得る。2 . 4 GHz 帯、5 GHz 帯、6 0 GHz 帯などの使用される周波数帯は、Wi-Fi の標準規格、WiGig の標準規格、任意の 1 つもしくは複数の IEEE 8 0 2 . 1 1 プロトコル、または他の適用可能な標準規格もしくははプロトコルに照らして理解されるので、本開示のために定義され得る。

40

【 0 0 2 7 】

[0042] WD 2 は、通信チャネル 8 などの通信チャネルを介して、シンクデバイス 6

50

などのシンクデバイスに圧縮されたグラフィカルコマンドトークンの形でビデオデータを送信するように構成され得るソースデバイス4を含み得る。ソースデバイス4の例は、スマートフォンもしくは他のモバイルハンドセット、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ウェアラブルコンピューティングデバイス（例えば、スマートウォッチ、バイザ、および類似物）、1つもしくは複数の処理ユニットもしくは他の集積回路もしくはチップセット、または他の電子デバイスなどのモバイルデバイスを含み得るが、これに限定はされない。図3の例に示されているように、ソースデバイス4は、通信モジュール10と、グラフィックス処理ユニット（GPU）12と、ストリーミングモジュール14と、テクスチャ要素16と、アプリケーションモジュール18A～18Nとを含み得る。

10

【0028】

[0043] ソースデバイス4は、ソースデバイス4と、シンクデバイス6などの1つまたは複数の外部デバイスとの間の通信を管理し得る通信モジュール10を含み得る。例えば、通信モジュール10は、通信チャンネル8を介してシンクデバイス6とデータを交換し得る。一例として、通信モジュール10は、通信チャンネル8を介してシンクデバイス6に圧縮されたグラフィカルコマンドトークンをストリーミングし得る。いくつかの例において、通信モジュール10は、ソースデバイス4の他の構成要素から送信された情報を受信し得る。例えば、通信モジュール10は、ストリーミングモジュール14から圧縮されたグラフィカルコマンドトークンを受信し得る。

20

【0029】

[0044] ソースデバイス4は、1つまたは複数のテクスチャ要素とグラフィカルコマンドトークンとに基づいて、ビデオデータのフレームをレンダリングし得るGPU12を含み得る。GPU12によって行われ得るグラフィカルコマンドのいくつかの例は、Microsoft（登録商標）によるDirectX（登録商標）API、Khronos groupによるOpenGL（登録商標）API、およびOpenCL（登録商標）APIを含むが、これに限定はされない。いくつかの例において、GPU12は、アプリケーションモジュール18のうちの1つまたは複数に関連付けられたグラフィカルコマンドトークンとテクスチャ要素とに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングし得る。例えば、GPU12は、ソースデバイス4に動作可能に結合されまたはソースデバイス4内に含まれるディスプレイでの出力のために、アプリケーションモジュール18の1つのアプリケーションモジュールに関連付けられたグラフィカルコマンドトークンとテクスチャ要素とに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングし得る。

30

【0030】

[0045] ソースデバイス4は、1つまたは複数の外部デバイスにビデオデータをストリーミングするように構成され得るストリーミングモジュール14を含み得る。例えば、ストリーミングモジュール14は、シンクデバイス6にグラフィカルコマンドトークンとテクスチャ要素との形のビデオデータをストリーミングし得る。いくつかの例において、ストリーミングモジュール14は、図1のコマンドフレーム100などのコマンドフレーム内にグラフィカルコマンドトークンをカプセル化し得る。いくつかの例において、ストリーミングモジュール14は、GPU12の入力でグラフィカルコマンドトークンおよび/またはテクスチャ要素16を取り込み得る。いくつかの例において、完全なグラフィカルコマンドトークンを出力するのではなく、ストリーミングモジュール14は、グラフィカルコマンドトークンの圧縮されたバージョンを出力し得る。いくつかの例において、ストリーミングモジュール14は、予測フレームベースのコーディングとトークンベースのコーディングとの一方または両方を使用してグラフィカルコマンドトークンの圧縮されたバージョンを生成し得る。

40

【0031】

[0046] いくつかの例において、グラフィカルコマンドトークンの圧縮されたバージョンに加えて、ストリーミングモジュール14は、グラフィカルコマンドトークンの圧縮状況の指示を出力し得る。例えば、ストリーミングモジュール14は、グラフィカルコマン

50

ドトークンのバージョンと、グラフィカルコマンドトークンのそのバージョンが、圧縮されていない、予測フレームベースのコーディングを使用して圧縮されている、またはトークンベースのコーディングを使用して圧縮されているのどれであるのかの指示を含むコマンドフレームを出力し得る。

【 0 0 3 2 】

[0047] ソースデバイス 4 は、それぞれがソースデバイス 4 を製造するエンティティによって提供されたアプリケーション、ソースデバイス 4 上で動作するソフトウェア、またはソースデバイス 4 と共に使用するためにサードパーティによって開発されたアプリケーションを表し得るアプリケーションモジュール 18 を含み得る。アプリケーションモジュール 18 の例は、ゲーム、買物、旅行ルーティング、地図、オーディオおよび / またはビデオプレゼンテーション、ワードプロセッシング、スプレッドシート、音声および / または電話、天気、その他のためのアプリケーションを含み得る。

10

【 0 0 3 3 】

[0048] ソースデバイス 4 は、ビデオデータのフレームをレンダリングするために GPU によって利用され得るテクスチャ要素 16 を含み得る。いくつかの例では、テクスチャ要素 16 のうちの 1 つまたは複数が、アプリケーションモジュール 18 の特定のアプリケーションモジュールに関連付けられ得る。例えば、アプリケーションモジュール 18 のゲーミングアプリケーションが、落下する果物（例えば、西瓜、アボカド、パイナップルなど）のスライシングを伴う場合に、そのゲーミングアプリケーションに関連付けられ得るテクスチャ要素 16 の例のテクスチャ要素は、果物のタイプの各々のグラフィカル表現 (graphical representation) を含む。いくつかの例において、テクスチャ要素 16 は、複数のフォーマットで記憶され得る。いくつかの例のフォーマットは、RGB 8 8 8 8、RGB 4 4 4 4、RGB 5 5 5 1、RGB 5 6 5、Y 8 8、および 8 を含むが、これに限定はされない。

20

【 0 0 3 4 】

[0049] WD 2 は、通信チャネル 8 などの通信チャネルを介してソースデバイス 4 などのソースデバイスから圧縮されたグラフィカルコマンドトークンの形のビデオデータを受信するように構成され得るシンクデバイス 6 を含み得る。シンクデバイス 6 の例は、スマートフォンまたは他のモバイルハンドセット、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ウェアラブルコンピューティングデバイス（例えば、スマートウォッチ、バイザ、および類似物）、テレビジョン、モニタ、1 つもしくは複数の処理ユニットもしくは他の集積回路もしくはチップセット、または他の電子デバイスなどのモバイルデバイスを含み得るが、これに限定はされない。図 3 の例に示されているように、シンクデバイス 6 は、通信モジュール 19 と、グラフィックス処理ユニット (GPU) 20 と、ストリーミングモジュール 22 と、テクスチャ要素 24 とを含み得る。

30

【 0 0 3 5 】

[0050] シンクデバイス 6 は、シンクデバイス 6 とソースデバイス 4 などの 1 つまたは複数の外部デバイスとの間の通信を管理し得る通信モジュール 19 を含み得る。いくつかの例において、通信モジュール 19 は、ソースデバイス 4 の通信モジュール 10 に類似する動作を行い得る。例えば、通信モジュール 19 は、通信チャネル 8 を介してソースデバイス 4 とデータを交換し得る。一例として、通信モジュール 19 は、直接 Wi-Fi 接続を介してソースデバイス 4 からグラフィカルコマンドトークンとテクスチャ要素とを受信し得る。いくつかの例において、通信モジュール 19 は、シンクデバイス 6 の他の構成要素に受信された情報を提供し得る。例えば、通信モジュール 19 は、ストリーミングモジュール 22 に受信されたグラフィカルコマンドトークンとテクスチャ要素とを提供し得る。

40

【 0 0 3 6 】

[0051] シンクデバイス 6 は、ソースデバイス 4 の GPU 12 に類似する動作を行い得る GPU 20 を含み得る。例えば、GPU 20 は、1 つまたは複数のテクスチャ要

50

素とグラフィカルコマンドトークンとに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングし得る。いくつかの例において、GPU 20は、GPU 12と同一のグラフィカルコマンドを実行可能であり得る。GPU 20によって実行され得るグラフィカルコマンドのいくつかの例は、Microsoft（登録商標）によるDirectX（登録商標）API、Khronos groupによるOpenGL（登録商標）API、およびOpenCL（登録商標）APIを含むが、これに限定はされない。いくつかの例において、GPU 20は、ストリーミングモジュール22など、シンクデバイス6の1つまたは複数の他の構成要素から受信されたグラフィカルコマンドトークンとテクスチャ要素とに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングし得る。例えば、GPU 20は、シンクデバイス6に動作可能に結合されまたはシンクデバイス6内に含まれるディスプレイでの出力のために、ストリーミングモジュール22から受信された関連付られたグラフィカルコマンドトークンとテクスチャ要素とに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングし得る。

10

【0037】

[0052] シンクデバイス6は、1つまたは複数の外部デバイスからストリーミングビデオデータを受信するように構成され得るストリーミングモジュール22を含み得る。例えば、ストリーミングモジュール22は、ソースデバイス4からグラフィカルコマンドトークンとテクスチャ要素との形のストリーミングビデオデータを受信し得る。いくつかの例において、ストリーミングモジュール22によって受信されたグラフィカルコマンドトークンは、図1のコマンドフレーム100などのコマンドフレーム内にカプセル化され得る。そのような例において、ストリーミングモジュール22は、グラフィカルコマンドトークンをカプセル化解除するように構成され得る。いくつかの例において、完全なグラフィカルコマンドトークンを受信するのではなく、ストリーミングモジュール22は、圧縮されたグラフィカルコマンドトークンを受信することがある。そのような例において、ストリーミングモジュール22は、受信された圧縮されたグラフィカルコマンドトークンに基づいて、グラフィカルコマンドトークンを再構成するように構成され得る。

20

【0038】

[0053] いくつかの例において、圧縮されたグラフィカルコマンドトークンに加えて、ストリーミングモジュール22は、圧縮されたグラフィカルコマンドトークンの圧縮状況の指示を受信し得る。例えば、ストリーミングモジュール22は、グラフィカルコマンドトークンのバージョンと、グラフィカルコマンドトークンの受信されたバージョンが、圧縮されていない、予測フレームベースのコーディングを使用して圧縮されている、またはトークンベースのコーディングを使用して圧縮されているのどれであるのかの指示を含むコマンドフレームを受信し得る。

30

【0039】

[0054] シンクデバイス6は、ビデオデータのフレームをレンダリングするためにGPUによって利用され得るテクスチャ要素24を含み得る。いくつかの例において、ストリーミングモジュール22は、ソースデバイス4から受信されたテクスチャ要素をテクスチャ要素24に記憶し得る。

【0040】

[0055] ソースデバイス4のユーザが、ソースデバイス4からシンクデバイス6にビデオをストリーミングすることを望むことがある。例えば、ソースデバイス4のディスプレイのサイズが、シンクデバイス6のディスプレイのサイズより小さい場合に、ソースデバイス4のユーザが、ビデオを出力するのにシンクデバイス6のより大きいディスプレイを利用することを望むことがある。しかしながら、例えば帯域幅制限、処理能力、および類似物に起因して、ソースデバイス4からシンクデバイス6にビデオデータの構成されたフレームを送信することが、望ましくないことがある。本開示の1つまたは複数の技法によれば、ストリーミングモジュール14ソースデバイス4は、シンクデバイス6のGPU 20にビデオデータのフレームをレンダリングさせるために、通信チャネル8を介してシンクデバイス6のストリーミングモジュール22にグラフィカルコマンドトークンと1つ

40

50

または複数のテクスチャ要素とを出力し得る。このように、画素領域でビデオデータをストリーミングするのではなく、ソースデバイス 4 は、例えばグラフィカルコマンドとテクスチャ要素とをストリーミングすることによって、グラフィックス領域でシンクデバイス 6 にビデオデータをストリーミングし得る。

【0041】

[0056] いくつかの例では、連続するフレームをレンダリングするのに使用されるグラフィカルコマンドトークンが、類似することがある。例えば、フレーム n をレンダリングするのに使用されるグラフィカルコマンドトークンが、フレーム $n + 1$ をレンダリングするのに使用されるグラフィカルコマンドトークンに類似することがある。本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、フレームごとに完全なグラフィカルコマンドトークンを送信するのではなく、ソースデバイス 4 は、1 つまたは複数のフレームのグラフィカルコマンドトークンを圧縮するのにこの冗長性を活用し得る。例えば、シンクデバイス 6 に現在のフレーム n をレンダリングさせるために、ソースデバイス 4 は、現在のフレーム n のグラフィカルコマンドトークンの圧縮されたバージョンをシンクデバイス 6 に送信し得る。いくつかの例において、現在のフレーム n のグラフィカルコマンドトークンの圧縮されたバージョンは、フレーム n のグラフィカルコマンドトークンと前のフレーム $n - 1$ のグラフィカルコマンドトークンとの間の差を定義し得る。このように、ソースデバイス 4 は、現在のフレーム n のグラフィカルコマンドトークンの送信のために要求されるデータレートを低下させ得る。

【0042】

[0057] 図 4 は、本開示の 1 つまたは複数の技法による、ソースデバイス 4 が通信チャネル 8 を介してシンクデバイス 6 にビデオデータをストリーミングするように構成される、図 3 のソースデバイス 4 とシンクデバイス 6 との一例のさらなる詳細を示すブロック図である。

【0043】

[0058] 図 4 に示されているように、ソースデバイス 4 は、1 つまたは複数のプロセッサ 30 と、1 つまたは複数の通信ユニット 32 と、1 つまたは複数のユーザインターフェース (UI) デバイス 34 と、1 つまたは複数のストレージデバイス 36 とを含み得る。構成要素 30、32、34、および 36 の各々は、構成要素間通信のために通信チャネル 38 を介して相互接続され得る (物理的に、通信的に、および / または動作可能に)。いくつかの例において、通信チャネル 38 は、システムバス、ネットワーク接続、プロセス間通信データ構造、またはデータを通信するための任意の他のチャネルを含み得る。いくつかの例において、ストレージデバイス 36 のうちの 1 つまたは複数の、通信モジュール 10 と、ストリーミングモジュール 14 と、テクスチャ要素 16 と、1 つまたは複数のアプリケーションモジュール 18A ~ 18N (集合的に「アプリケーションモジュール 18」と) と、UI モジュール 40 とを含み得る。

【0044】

[0059] 一例において、プロセッサ 30 は、機能を実施し、および / またはソースデバイス 4 内において実行のための命令を処理するように構成される。例えば、プロセッサ 30 は、ストレージデバイス 36 のうちの 1 つまたは複数の記憶された命令を処理可能であり得る。プロセッサ 30 の例は、任意の 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、または任意の他の同等の集積回路もしくはディスクリート論理回路、並びにそのような構成要素の任意の組合せを含み得る。

【0045】

[0060] いくつかの例において、ソースデバイス 4 はまた、複数の 1 つまたは複数の通信ユニット 32 を含む。一例において、ソースデバイス 4 は、1 つまたは複数のワイヤレスネットワークなど、1 つまたは複数のネットワークを介して外部デバイスと通信するのに通信ユニット 32 のうちの 1 つまたは複数の利用する。通信ユニット 32 のうちの 1 つまたは複数の、イーサネット (登録商標) カード、光トランシーバ、無線周波数トランシ

ーバ、または情報を送信および受信できる任意の他のタイプのデバイスなど、ネットワークインターフェースカードとされ得る。そのようなネットワークインターフェースの他の例は、Bluetooth（登録商標）、3G、およびWi-Fiラジオを含み得る。いくつかの例において、ソースデバイス4は、外部デバイスとワイヤレスに通信するのに通信ユニット32を利用する。例えば、ソースデバイス4は、通信チャネル8を介してシンクデバイス6の通信ユニット52とワイヤレスに通信するのに通信ユニット32を利用し得る。いくつかの例において、通信ユニット32は、通信ユニット32に外部デバイスと通信させる、通信モジュール10などのソースデバイス4の他の構成要素から入力を受信し得る。

【0046】

10

[0061] ソースデバイス4はまた、いくつかの例で、1つまたは複数のUIデバイス34を含み得る。いくつかの例において、UIデバイス34のうちの1つまたは複数は、ビデオデータなどのコンテンツを出力するように構成できる。例えば、UIデバイス34のディスプレイは、GPU12によってレンダリングされたビデオデータのフレームを表示するように構成され得る。コンテンツの出力に加えて、UIデバイス34のうちの1つまたは複数は、触覚入力、オーディオ入力、または視覚入力を受信するように構成され得る。UIデバイス34のいくつかの例は、ビデオディスプレイ、スピーカ、キーボード、タッチスクリーン、マウス、カメラ、および類似物を含む。

【0047】

20

[0062] ソースデバイス4はまた、いくつかの例で、UIモジュール40を含み得る。UIモジュール40は、ソースデバイス4に関連付けられた他の構成要素からのUIデータなどのコンテンツを受信して、コンテンツを出力することをUIデバイス34のうちの1つまたは複数にさせる1つまたは複数の機能を行うことができる。いくつかの例において、UIモジュール40は、ユーザ入力などの入力の指示を受信し、ストリーミングモジュール14など、ソースデバイス4に関連付けられた他の構成要素に入力の指示を送るように構成され得る。

【0048】

30

[0063] 1つまたは複数のストレージデバイス36は、動作中にソースデバイス4内に情報を記憶するように構成され得る。ストレージデバイス36のうちの1つまたは複数は、いくつかの例で、コンピュータ可読記憶媒体を備え得る。いくつかの例において、ストレージデバイス36のうちの1つまたは複数は、一時メモリを備え得るもので、これは、ストレージデバイス36のうちの1つまたは複数の主な目的が長期記憶ではないことを意味する。ストレージデバイス36のうちの1つまたは複数は、いくつかの例において揮発性メモリを備え得るもので、これは、システムがオフにされたときに、ストレージデバイス36のうちの1つまたは複数が、記憶されたコンテンツを維持しないことを意味する。揮発性メモリの例は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、ダイナミックランダムアクセスメモリ(DRAM)、スタティックランダムアクセスメモリ(SRAM)、および当技術分野で知られている他の形の揮発性メモリを含む。いくつかの例において、ストレージデバイス36のうちの1つまたは複数は、プロセッサ30による実行のためのプログラム命令を記憶するのに使用される。ストレージデバイス36のうちの1つまたは複数は、一例で、プログラム実行中に情報を一時的に記憶するのに、ソースデバイス4上で走行するソフトウェアまたはモジュール(例えば、通信モジュール10、ストリーミングモジュール14、アプリケーションモジュール18、およびUIモジュール40)によって使用され得る。

40

【0049】

[0064] ストレージデバイス36のうちの1つまたは複数はまた、いくつかの例で、1つまたは複数のコンピュータ可読記憶媒体を含み得る。ストレージデバイス36のうちの1つまたは複数は、情報の長期記憶のためにさらに構成され得る。いくつかの例において、ストレージデバイス36のうちの1つまたは複数は、不揮発性ストレージ要素を含み得る。そのような不揮発性ストレージ要素の例は、磁気ハードディスク(disc)、光デ

50

ディスク (d i s c)、フロッピー (登録商標) ディスク (d i s c)、フラッシュメモリ、または、電氣的プログラム可能メモリ (E P R O M) もしくは電氣的消去可能プログラム可能 (E E P R O M (登録商標)) メモリの諸形態を含む。

【 0 0 5 0 】

[0065] 上で議論されるように、ソースデバイス 4 は、1 つまたは複数の外部デバイスにビデオデータをストリーミングするように構成され得るストリーミングモジュール 1 4 を含み得る。いくつかの例において、ストリーミングモジュール 1 4 は、圧縮タイプモジュール 4 1 と、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 と、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 とを含み得る。

【 0 0 5 1 】

[0066] 圧縮タイプモジュール 4 1 は、いくつかの例で、圧縮を伴ってまたは圧縮を伴わずにのどちらでグラフィカルコマンドトークンのセットを出力すべきかを決定するように構成され得る。いくつかの例で、圧縮タイプモジュール 4 1 が、圧縮を伴ってグラフィカルコマンドトークンのセットを出力すべきであると決定する場合に、圧縮タイプモジュール 4 1 は、フレームベースの圧縮またはトークンベースの圧縮のどちらを使用してグラフィカルコマンドトークンのセットを圧縮すべきかを決定するようにさらに構成され得る。いくつかの例で、圧縮タイプモジュール 4 1 は、フレームベースの圧縮を使用してグラフィカルコマンドトークンのセットを圧縮するためにフレームベースの圧縮モジュール 4 2 を呼び出し得る。いくつかの例で、圧縮タイプモジュール 4 1 は、トークンベースの圧縮を使用してグラフィカルコマンドトークンのセットを圧縮するためにトークンベースの圧縮モジュール 4 4 を呼び出し得る。いくつかの例で、圧縮タイプモジュール 4 1 は、図 6 A または図 6 B の技法に従って、圧縮を伴ってまたは圧縮を伴わずにのどちらでグラフィカルコマンドトークンのセットを出力すべきかを決定し得る。

【 0 0 5 2 】

[0067] フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、いくつかの例で、フレームレベルでグラフィカルコマンドトークンのセットを圧縮するように構成され得る。本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間のデルタに対応する情報を出力することによって、フレームレベルでグラフィカルコマンドトークンの現在のセットを圧縮し得る。例えば、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、前のフレームのセットトークン内のデータのチャンクとは異なる現在のフレームのセットトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、そのリストおよび前のフレームのセットトークン内のデータのチャンクとは異なる現在のフレームのセットトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクとを出力することとを決定し得る。いくつかの例において、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、図 7 の技法に従ってフレームレベルでグラフィカルコマンドトークンのセットを圧縮し得る。

【 0 0 5 3 】

[0068] トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、いくつかの例で、トークンレベルでグラフィカルコマンドトークンのセットを圧縮するように構成され得る。トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、グラフィカルコマンドトークンの 2 つのセットの間の類似性を決定するように構成され得る。例えば、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレームのトークンが前のフレームのトークンに類似するかどうかを決定するためにトークン探索を行い得る。トークン探索を行うために、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレームのトークンごとに、前のフレームが類似するトークンを含むかどうかを決定するために前のフレームを探索し得る。いくつかの例において、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレームのトークンが前のフレームのトークンと同一のトークンタイプを有し、同一のトークンデータサイズを有する場合に、現在のフレームのトークンが前のフレームのトークンに類似すると決定し得る。図 1 を参照して上で議論されるように、トークンのタイプ (例えば、トークンタイプ 1 2 6) は、トークンがグラフィカルコマンドのセットのどのグラフィカルコマンドに対応するのかを指示でき、トークン

10

20

30

40

50

のデータサイズ（例えば、トークンデータサイズ 1 3 0）は、トークンに関連付けられた 1 つまたは複数の引数のサイズを指示し得る。

【 0 0 5 4 】

[0069] いくつかの例において、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、トークン探索の結果を指示するトークン予測マップを生成し得る。例えば、トークン予測マップは、現在のフレームのトークンごとに、類似するトークンが前のフレーム内で突き止められ (located) 得るかどうかを指示し得る。一例として、類似するトークンが、現在のフレームの特定のトークンについて突き止められ得ない場合には、トークン予測マップは、その特定のトークンに関する 0 を含み得る。別の例として、類似するトークンが、現在のフレームの特定のトークンについて突き止められ得る場合には、トークン予測マップは、前のフレームのどのトークンが現在のフレームのその特定のトークンに類似するのかを識別し得る。

10

【 0 0 5 5 】

[0070] 図 5 A ~ 図 5 C は、本開示の 1 つまたは複数の技法による、トークンベースの圧縮を行うためにソースデバイスによって分析され得るトークンの例のセットを示す概念図である。図 5 A ~ 図 5 C の各々は、前のフレームのそれぞれの前のフレーム 5 0 2 A ~ 5 0 2 C（集合的に「前のフレーム 5 0 2」）と、現在のフレームのそれぞれの現在のフレーム 5 0 4 A ~ 5 0 4 C（集合的に「現在のフレーム 5 0 4」）とを示す。前のフレーム 5 0 2 および現在のフレーム 5 0 4 の各々は、トークン 5 0 6 A ~ 5 0 6 I のある組合せを含む。

20

【 0 0 5 6 】

[0071] 上で議論されるように、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレームのトークンが前のフレームのトークンに類似するかどうかを決定するためにトークン探索を行い得る。いくつかの例では、現在のフレームのトークンが、前のフレームのトークンとはまったく異なる場合があり、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレームのどのトークンに関しても、前のフレーム内で類似するトークンを見出せないことがある。例えば、図 5 A の例に示されているように、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、トークン 5 0 6 A ~ 5 0 6 D がトークン 5 0 6 E ~ 5 0 6 H と完全に異なるので、現在のフレーム 5 0 4 A のトークンが、前のフレーム 5 0 2 A のトークンと完全に異なると決定し得る。

30

【 0 0 5 7 】

[0072] いくつかの例では、現在のフレームの少なくとも 1 つのトークンが、前のフレームのトークンに類似することがある。一例として、前のフレームが、現在のフレームに含まれるトークンに類似しない 1 つまたは複数のトークンを含み得る。例えば、図 5 B の例に示されているように、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 が、トークン 5 0 6 C が現在のフレーム 5 0 4 B に含まれないので、前のフレーム 5 0 2 B が現在のフレーム 5 0 4 B に含まれないトークンを含むと決定し得る。別の例として、現在のフレームが、前のフレームに含まれるトークンに類似しない 1 つまたは複数のトークンを含み得る。例えば、図 5 C の例に示されているように、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 が、トークン 5 0 6 H および 5 0 6 I が前のフレーム 5 0 2 C に含まれるトークンに類似しないので、現在のフレーム 5 0 4 C が前のフレーム 5 0 2 C に含まれないトークンを含むと決定し得る。

40

【 0 0 5 8 】

[0073] 上で議論されるように、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、トークン探索の結果を示すトークン予測マップを生成し得る。図 5 A の例では、前のフレーム 5 0 2 A のトークン（すなわち、5 0 6 A ~ 5 0 6 D）のどれもが、現在のフレーム 5 0 4 A のトークン（すなわち、5 0 6 E ~ 5 0 6 H）に類似しない場合に、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレーム 5 0 4 A 内のトークンの全てが新しいトークンであることを指示するトークン予測マップ [0 , 0 , 0 , 0] を生成し得る。

【 0 0 5 9 】

50

【0074】 図 5 B の例では、現在のフレーム 5 0 4 B のトークン（すなわち、5 0 6 A と 5 0 6 B と 5 0 6 D ）ごとに、類似するトークンが、前のフレーム 5 0 2 B 内で見出され得る（すなわち、5 0 6 A と 5 0 6 B と 5 0 6 D ）場合に、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレーム 5 0 4 B の第 1 のトークンの類似するトークンが、前のフレーム 5 0 2 B の第 1 のトークンであり、現在のフレーム 5 0 4 B の第 2 のトークンの類似するトークンが、前のフレーム 5 0 2 B の第 2 のトークンであり、現在のフレーム 5 0 4 B の第 3 のトークンの類似するトークンが、前のフレーム 5 0 2 B の第 4 のトークンであることを指示するために、[1 , 2 , 4] というトークン予測マップを生成し得る。

【 0 0 6 0 】

【0075】 図 5 C の例では、現在のフレーム 5 0 4 C のいくつかのトークン（すなわち、5 0 6 A と 5 0 6 B と 5 0 6 C と 5 0 6 D ）に関して、類似するトークンが前のフレーム 5 0 2 B 内で見出され得る（すなわち、5 0 6 A と 5 0 6 B と 5 0 6 C と 5 0 6 D ）場合に、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレーム 5 0 4 C の第 1 のトークンの類似するトークンが、前のフレーム 5 0 2 C の第 1 のトークンであり、現在のフレーム 5 0 4 C の第 2 のトークンの類似するトークンが、前のフレーム 5 0 2 C の第 2 のトークンであり、現在のフレーム 5 0 4 C の第 3 および第 4 のトークンが、新しいトークンであり、現在のフレーム 5 0 4 C の第 5 のトークンの類似するトークンが、前のフレーム 5 0 2 C の第 3 のトークンであり、現在のフレーム 5 0 4 C の第 6 のトークンの類似するトークンが、前のフレーム 5 0 2 C の第 4 のトークンであることを指示するために、[1 , 2 , 0 , 0 , 3 , 4] というトークン予測マップを生成し得る。

【 0 0 6 1 】

【0076】 どの場合でも、トークン予測マップに基づいて、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレームのトークンのセットが、前のフレームのトークンのセットに十分に類似するかどうかを決定し得る。いくつかの例において、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、類似するトークンが前のフレームのトークンのセット内で突き止められ得る現在のフレームのトークンのセットのトークンのパーセンテージを決定し得る。例えば、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、トークン予測マップ内に含まれる非 0 値のパーセンテージを決定し得る。

【 0 0 6 2 】

【0077】 いくつかの例において、パーセンテージがしきいパーセンテージ（例えば、1 0 %、2 0 %、3 0 %）を満たすとの決定に応答して、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレームのトークンのセットが、前のフレームのトークンのセットに十分に類似すると決定し得る。いくつかの例において、パーセンテージがしきいパーセンテージを満たさないとの決定に応答して、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットが、前のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットに十分に類似しないと決定し得る。いくつかの例において、パーセンテージがしきいパーセンテージより大きい場合に、パーセンテージは、しきいパーセンテージを満たし得る。

【 0 0 6 3 】

【0078】 現在のフレームのトークンのセットが、前のフレームのトークンのセットに十分に類似しない場合に、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力し得る。現在のフレームのトークンのセットが、前のフレームのトークンのセットに十分に類似する場合に、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、トークン予測マップと各トークンの表現とを出力し得る。一例として、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得ない、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのそれぞれのトークンごとに、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、それぞれのグラフィカルコマンドトークンを出力し得る。例えば、図 5 C の例において、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレーム 5 0 4 C のトークン 5 0 6 H と 5 0 6 I とを出力し得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

[0079] 別の例として、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得る、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、グラフィカルコマンドトークンの前のセットの突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークン内のデータのチャンクとは異なる、それぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、類似するグラフィカルコマンドトークン内のデータのチャンクとは異なるそれぞれのトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクとを出力し得る。例えば、図 5 C の例において、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレーム 5 0 4 C のトークン 5 0 6 A について、前のフレーム 5 0 2 C のトークン 5 0 6 A 内のデータのチャンクとは異なる現在のフレーム 5 0 4 C のトークン 5 0 6 A 内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、前のフレーム 5 0 2 C のトークン 5 0 6 A 内のデータのチャンクとは異なる現在のフレーム 5 0 4 C のトークン 5 0 6 A 内のデータの 1 つまたは複数のチャンクとを出力し得る。トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、現在のフレーム 5 0 4 C のトークン 5 0 6 B と 5 0 6 D とに関して類似のリストとチャンクとを決定し出力し得る。

10

【 0 0 6 5 】

[0080] 戻って図 4 を参照すると、シンクデバイス 6 は、1 つまたは複数のプロセッサ 5 0 と、1 つまたは複数の通信ユニット 5 2 と、1 つまたは複数のユーザインターフェース (U I) デバイス 5 4 と、1 つまたは複数のストレージデバイス 5 6 とを含み得る。構成要素 5 0 、 5 2 、 5 4 、および 5 6 の各々は、構成要素間通信のために通信チャネル 5 8 を介して相互接続され得る (物理的に、通信的に、および / または動作可能に) 。いくつかの例において、通信チャネル 5 8 は、システムバス、ネットワーク接続、プロセス間通信データ構造、またはデータを通信するための任意の他のチャネルを含み得る。いくつかの例において、ストレージデバイス 5 6 のうちの 1 つまたは複数の、通信モジュール 1 9 と、ストリーミングモジュール 2 2 と、テクスチャ要素 2 4 と、 U I モジュール 6 0 とを含み得る。

20

【 0 0 6 6 】

[0081] プロセッサ 5 0 は、いくつかの例で、機能を実施し、および / またはシンクデバイス 6 内において実行のための命令を処理するように構成され得る。例えば、プロセッサ 5 0 は、ストレージデバイス 5 6 のうちの 1 つまたは複数の記憶された命令を処理可能であり得る。プロセッサ 5 0 の例は、任意の 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、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) 、または任意の他の同等の集積回路もしくはディスクリット論理回路、並びにそのような構成要素の任意の組合せを含み得る。

30

【 0 0 6 7 】

[0082] シンクデバイス 6 はまた、いくつかの例で、複数の 1 つまたは複数の通信ユニット 5 2 を含む。シンクデバイス 6 は、一例で、1 つまたは複数のワイヤレスネットワークなど、1 つまたは複数のネットワークを介して外部デバイスと通信するのに通信ユニット 5 2 のうちの 1 つまたは複数の利用する。通信ユニット 5 2 のうちの 1 つまたは複数の、 U S B トランシーバ、イーサネットカード、光トランシーバ、無線周波数トランシーバ、または情報を送信および受信できる任意の他のタイプのデバイスなど、ネットワークインターフェースカードとされ得る。そのようなネットワークインターフェースの他の例は、 B l u e t o o t h 、 3 G 、および W i - F i ラジオを含み得る。いくつかの例において、シンクデバイス 6 は、外部デバイスとワイヤレスに通信するのに通信ユニット 5 2 を利用する。例えば、シンクデバイス 6 は、通信チャネル 8 を介してソースデバイス 4 の通信ユニット 3 2 とワイヤレスに通信するのに通信ユニット 5 2 を利用し得る。いくつかの例において、通信ユニット 5 2 は、通信モジュール 1 9 などのシンクデバイス 6 の他の構成要素に受信されたデータを供給し得る。

40

50

【 0 0 6 8 】

[0083] シンクデバイス 6 はまた、いくつかの例で、1 つまたは複数の UI デバイス 5 4 を含み得る。いくつかの例において、UI デバイス 5 4 のうちの 1 つまたは複数の、ビデオデータなどのコンテンツを出力するように構成され得る。例えば、UI デバイス 5 4 のディスプレイは、GPU 2 0 によってレンダリングされたビデオデータのフレームを表示するように構成され得る。コンテンツの出力に加えて、UI デバイス 5 4 のうちの 1 つまたは複数の、触覚入力、オーディオ入力、または視覚入力を受信するように構成され得る。UI デバイス 5 4 のいくつかの例は、ビデオディスプレイ、スピーカ、キーボード、タッチスクリーン、マウス、カメラ、および類似物を含む。

【 0 0 6 9 】

[0084] シンクデバイス 6 はまた、いくつかの例で、UI モジュール 6 0 を含み得る。UI モジュール 6 0 は、シンクデバイス 6 に関連付けられた他の構成要素からの UI データなどのコンテンツを受信して、コンテンツを出力することを UI デバイス 5 4 のうちの 1 つまたは複数のにさせる 1 つまたは複数の機能を行うことができる。いくつかの例において、UI モジュール 6 0 は、ユーザ入力などの入力の指示を受信し、ストリーミングモジュール 1 4 など、シンクデバイス 6 に関連付けられた他の構成要素に入力の指示を送るよう

10

【 0 0 7 0 】

[0085] ストレージデバイス 5 6 のうちの 1 つまたは複数の、動作中にシンクデバイス 6 内に情報を記憶するように構成され得る。ストレージデバイス 5 6 のうちの 1 つまたは複数のは、いくつかの例で、コンピュータ可読記憶媒体を備え得る。いくつかの例において、ストレージデバイス 5 6 のうちの 1 つまたは複数のは、一時メモリを備え得るもので、これは、ストレージデバイス 5 6 のうちの 1 つまたは複数の主な目的が長期記憶ではないことを意味する。ストレージデバイス 5 6 のうちの 1 つまたは複数のは、いくつかの例において、揮発性メモリを備え得るもので、これは、システムがオフにされたときに、ストレージデバイス 5 6 のうちの 1 つまたは複数のが、記憶されたコンテンツを維持しないことを意味する。揮発性メモリの例は、ランダムアクセスメモリ (RAM)、ダイナミックランダムアクセスメモリ (DRAM)、スタティックランダムアクセスメモリ (SRAM)、および当技術分野で知られている他の形の揮発性メモリを含む。いくつかの例において、ストレージデバイス 5 6 のうちの 1 つまたは複数のは、プロセッサ 5 0 による実行のためのプログラム命令を記憶するのに使用される。ストレージデバイス 5 6 のうちの 1 つまたは複数のは、一例で、プログラム実行中に情報を一時的に記憶するのに、シンクデバイス 6 上で走行するソフトウェアまたはモジュール (例えば、通信モジュール 1 9、ストリーミングモジュール 2 2、および UI モジュール 6 0) によって使用され得る。

20

30

【 0 0 7 1 】

[0086] ストレージデバイス 5 6 のうちの 1 つまたは複数のはまた、いくつかの例で、1 つまたは複数のコンピュータ可読記憶媒体を含み得る。ストレージデバイス 5 6 のうちの 1 つまたは複数のは、情報の長期記憶のためにさらに構成され得る。いくつかの例において、ストレージデバイス 5 6 のうちの 1 つまたは複数のは、不揮発性ストレージ要素を含み得る。そのような不揮発性ストレージ要素の例は、磁気ハードディスク (disc)、光ディスク (disc)、フラッシュメモリ、または、電氣的プログラム可能メモリ (EPROM) もしくは電氣的消去可能プログラム可能 (EEPROM) メモリの諸形態を含む。

40

【 0 0 7 2 】

[0087] 上で議論されるように、シンクデバイス 6 は、1 つまたは複数の外部デバイスからストリーミングビデオデータを受信するように構成され得るストリーミングモジュール 2 2 を含み得る。いくつかの例において、ストリーミングモジュール 2 2 は、圧縮タイプモジュール 6 1 と、フレームベースの再構成モジュール 4 2 と、トークンベースの再構成モジュール 6 4 とを含み得る。

【 0 0 7 3 】

50

【0088】 圧縮タイプモジュール 6 1 は、いくつかの例で、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットが圧縮されているのか否かを決定するように構成され得る。グラフィカルコマンドトークンの現在のセットがフレームベースの圧縮を使用して圧縮されている場合など、いくつかの例において、圧縮タイプモジュール 6 1 は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットを再構成するためにフレームベースの再構成モジュール 6 2 を呼び出し得る。グラフィカルコマンドトークンの現在のセットがトークンベースの圧縮を使用して圧縮されている場合など、いくつかの例において、圧縮タイプモジュール 6 1 は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットを再構成するためにトークンベースの再構成モジュール 6 4 を呼び出し得る。

【 0 0 7 4 】

10

【0089】 フレームベースの再構成モジュール 6 2 は、いくつかの例で、フレームレベルでグラフィカルコマンドトークンのセットを再構成するように構成され得る。本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、フレームベースの再構成モジュール 6 2 は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間のデルタに対応する情報に基づいて、フレームレベルでグラフィカルコマンドトークンの現在のセットを再構成し得る。例えば、トークンの前のセット内のデータのチャンクとは異なる、トークンの現在のセット内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、データの 1 つまたは複数のチャンクとに基づいて、フレームベースの再構成モジュール 6 2 は、グラフィカルコマンドトークンの前のセットのそれぞれの位置にあるデータをデータの 1 つまたは複数の受信されたチャンクに置換することによって、フレームレベルでグラフィカルコマンドトークンの現在のセットを再構成し得る。

20

【 0 0 7 5 】

【0090】 図 6 A および図 6 B は、本開示の 1 つまたは複数の技法による、シンクデバイスにビデオフレームをストリーミングするためにソースデバイスによって出力され得る例のコマンドフレームを示す概念図である。図 6 A に示されているように、コマンドフレーム 6 0 2 は、予測フラグ 6 0 6 と、フレームサイズフィールド 6 0 8 と、フレームコピーフィールド 6 1 0 とを含む。図 6 B に示されているように、コマンドフレーム 6 0 4 は、予測フラグ 6 0 6 と、リストサイズフィールド 6 1 2 と、新規データサイズフィールド 6 1 4 と、リストフィールド 6 1 6 と、新規データフィールド 6 1 8 とを含む。

【 0 0 7 6 】

30

【0091】 図 7 A および図 7 B は、本開示の 1 つまたは複数の技法による、シンクデバイスにビデオデータをストリーミングするためのソースデバイスの例の動作を示す流れ図である。図 7 A および図 7 B の技法は、図 3 と図 4 とに示されたソースデバイス 4 などのコンピューティングデバイスの 1 つまたは複数のプロセッサによって行われ得る。例示のために、図 7 A および図 7 B の技法は、図 3 と図 4 とに示されたソースデバイス 4 の文脈で説明されるが、ソースデバイス 4 の構成とは異なる構成を有するコンピューティングデバイスが、図 7 A と図 7 B との技法を行い得る。

【 0 0 7 7 】

【0092】 本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、ソースデバイス 4 のストリーミングモジュール 1 4 は、第 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットを取り込み得る (7 0 2)。例えば、ストリーミングモジュール 1 4 は、ソースデバイス 4 内に含まれる G P U の入力で第 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットを取り込み得る。

40

【 0 0 7 8 】

【0093】 ストリーミングモジュール 1 4 は、シンクデバイス 6 に第 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットを出力し得る (7 0 4)。例えば、ストリーミングモジュール 1 4 は、ソースデバイス 4 とシンクデバイス 6 との間のワイヤレス通信リンクを介して第 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットを送信し得る。いくつかの例において、第 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットに加えて、ストリーミングモジュール 1 4 はまた、 1 つまたは複数のテクスチャ要素をシンクデバイス 6

50

に出力し得る。

【0079】

[0094] いくつかの例において、ストリーミングモジュール14は、圧縮なしで第1のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットを出力し得る。例えば、ストリーミングモジュール14は、第1のフレームのコマンドトークンのセットを含む、図1のコマンドフレーム100などのコマンドフレームを生成し得る（すなわち、第1のフレームのコマンドトークンのセットは、図1のトークン114とされ得る）。

【0080】

[0095] 上で議論されたように、本開示の1つまたは複数の技法に従って、ストリーミングモジュール14は、圧縮を伴って後続フレームのグラフィカルコマンドトークンのセットを出力し得る。例えば、ストリーミングモジュール14は、第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットを取り込み得る（706）。第1のフレームと同様に、ストリーミングモジュール14は、ソースデバイス4内に含まれるGPUの入力で第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットを取り込み得る。

10

【0081】

[0096] 圧縮タイプモジュール41は、第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットを圧縮ありまたは圧縮なしのどちらで出力すべきかを決定し得る。例えば、圧縮タイプモジュール41は、第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの長さが、第n-1のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの長さと同じであるかどうかを決定し得る（708）。

20

【0082】

[0097] 第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの長さが、第n-1のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの長さと同じであるとの決定にตอบสนองして（708の「Yes」分岐）、圧縮タイプモジュール41は、フレームベースのコーディングを使用して第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの圧縮されたバージョンを生成する（710）ために、フレームベースの圧縮モジュール42を呼び出し、第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの圧縮されたバージョンをシンクデバイス6に出力し得る（712）。いくつかの例では、フレームベースの圧縮モジュール42が、図7の技法に従ってフレームベースの圧縮を行い得る。

【0083】

30

[0098] 図6Aの例など、いくつかの例において、第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの長さが、第n-1のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの長さとは異なるとの決定にตอบสนองして（708の「No」分岐）、ストリーミングモジュール14は、第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの圧縮されていないバージョンをシンクデバイス6に出力し得る（714A）。いくつかの例において、ストリーミングモジュール14は、第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの圧縮されていないバージョンを1つのコマンドフレーム内にカプセル化し得る。例えば、ストリーミングモジュール14は、図1のコマンドフレーム100など、第1のコマンドフレームを生成でき、ここで、フレームデータフィールド104は、第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットを含む（すなわち、トークン114は、第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットを含む）。いくつかの例において、ストリーミングモジュール14は、図6Aのコマンドフレーム602などの第2のコマンドフレーム内に第1のコマンドフレームをさらにカプセル化でき、ここで、予測フラグ606は、第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットが圧縮されていないことを指示し、フレームサイズフィールド608は、第2のコマンドフレームのサイズを指示し、フレームコピーフィールド610は、第1のコマンドフレームである。

40

【0084】

[0099] 図7Bの例など、いくつかの例において、第nのフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの長さが、第n-1のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの長さとは異なるとの決定にตอบสนองして（708の「No」分岐）、フレームベース

50

の圧縮モジュール 4 2 は、トークンベースのコーディングを使用して第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの圧縮されたバージョンを生成する (7 1 4 B) ために、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 を呼び出し、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの圧縮されたバージョンをシンクデバイス 6 に出力し得る (7 1 2)。いくつかの例において、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、図 9 の技法に従ってトークンベースの圧縮を行い得る。

【 0 0 8 5 】

[0100] 図 8 は、本開示の 1 つまたは複数の技法による、フレームベースの圧縮を使用してシンクデバイスにビデオデータをストリーミングするためのソースデバイスの例の動作を示す流れ図である。図 8 の技法は、図 3 と図 4 とに示されたソースデバイス 4 など、

10

コンピューティングデバイスの 1 つまたは複数のプロセッサによって行われ得る。例示のために、図 8 の技法は、図 3 と図 4 とに示されたソースデバイス 4 の文脈で説明されるが、ソースデバイス 4 の構成とは異なる構成を有するコンピューティングデバイスが、図 8 の技法を行い得る。

【 0 0 8 6 】

[0101] 上で議論されるように、いくつかの例において、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、図 8 の技法に従ってフレームベースの圧縮を行い得る。例えば、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、第 n - 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットとは異なる第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストを決定し得る (8 0 2)。いくつかの例において、データのチャンクは、データのバイトとされ得る。一例として、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内の位置 7 0 と 7 1 と 7 2 と 8 0 と 1 1 3 と 1 1 4 と 1 5 8 と 1 5 9 と 1 6 0 と 1 6 1 と 1 8 8 とにあるバイトが、第 n - 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの位置 7 0 と 7 1 と 7 2 と 8 0 と 1 1 3 と 1 1 4 と 1 5 8 と 1 5 9 と 1 6 0 と 1 6 1 と 1 8 8 とにあるデータの異なるバイトである場合には、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、位置 7 0 と 7 1 と 7 2 と 8 0 と 1 1 3 と 1 1 4 と 1 5 8 と 1 5 9 と 1 6 0 と 1 6 1 と 1 8 8 とを指示するリストを生成し得る。いくつかの例において、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、位置を差分的に符号化することによってリストを生成し得る。例えば、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、位置 7 0 と 7 1 と 7 2 と 8 0 と 1 1 3 と 1 1 4 と 1 5 8 と 1 5 9 と 1 6 0 と 1 6 1 と 1 8 8 とを 7 0 と 1 と 1 と 8 と 3 3 と 1 と 4 4 と 1 と 1 と 1 と 2 7 として差分的に符号化し得る。いくつかの例において、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、指数ゴロムコーディングを使用して差分位置を符号化し得る。例えば、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、「 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 」、「 1 」、「 1 」、「 0 0 0 1 0 0 0 」、「 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 」、「 1 」などとして指数ゴロムコーディングを使用して上の差分位置を符号化し得る。このように、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、位置のリストを表すのに必要なデータの量を低減させ得る。

20

30

【 0 0 8 7 】

[0102] どの場合でも、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、リストと、第 n - 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内のデータのチャンクとは異なる第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内のデータの 1 つまたは複数のチャンクとを出力することによって、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの圧縮されたバージョンを出力し得る (8 0 4)。いくつかの例において、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、図 6 B のコマンドフレーム 6 0 4 などのコマンドフレーム内に、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの圧縮されたバージョンをカプセル化し得る。例えば、フレームベースの圧縮モジュール 4 2 は、予測フラグ 6 0 6 が、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットがフレームベースの圧縮を使用して圧縮されていることを指示し、リストサイズフィールド 6 1 2 が、位置のリストのサイズを指示し、新規データサイズ 6 1 4 が、第 n - 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内のデータのチャンクとは異なる第 n のフレームのグラフィカ

40

50

ルコマンドトークンのセット内のデータの1つまたは複数のチャンクのサイズを指示し、リスト616が、位置のリストの符号化されたバージョンを含み、新規データフィールド618が、第 $n-1$ のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内のデータのチャンクとは異なる第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内のデータの1つまたは複数のチャンクを含む、コマンドフレーム604を生成し得る。このように、フレームベースの圧縮モジュール42は、フレームベースの圧縮を使用してグラフィカルコマンドトークンを圧縮し得る。

【0088】

[0103] 図9は、本開示の1つまたは複数の技法による、トークンベースの圧縮を使用してシンクデバイスにビデオデータをストリーミングするためのソースデバイスの例の動作を示す流れ図である。図9の技法は、図3と図4とに示されたソースデバイス4など、コンピューティングデバイスの1つまたは複数のプロセッサによって行われ得る。例示のために、図9の技法は、図3と図4とに示されたソースデバイス4の文脈で説明されるが、ソースデバイス4の構成とは異なる構成を有するコンピューティングデバイスが、図9の技法を行い得る。

【0089】

[0104] 上で議論されるように、いくつかの例において、トークンベースの圧縮モジュール44は、図9の技法に従ってトークンベースの圧縮を行い得る。例えば、トークンベースの圧縮モジュール44は、類似するグラフィカルコマンドトークンが第 $n-1$ のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内で突き止められ得るかどうかを第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットのグラフィカルコマンドトークン M ごとに指示するトークン予測マップを決定し得る(902)。いくつかの例において、トークンベースの圧縮モジュール44は、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの特定のグラフィカルコマンドトークンについて、第 $n-1$ のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの特定のグラフィカルコマンドトークンが、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンタイプ(例えば、図1のトークンタイプ126)と、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンデータサイズ(例えば、図1のトークンデータサイズ130)とを有する場合に、類似するグラフィカルコマンドトークンが、第 $n-1$ のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内で突き止められ得ると決定し得る。いくつかの例において、第 $n-1$ のフレームのグラフィカルコマンドトークンの完全なセットを探索するのではなく、トークンベースの圧縮モジュール44は、第 $n-1$ のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの探索のサブセット(すなわち、探索範囲)を探索し得る。いくつかの例において、探索範囲は、ある量のトークン(例えば、10個、20個、30個、100個など)を含み得る。

【0090】

[0105] トークンベースの圧縮モジュール44は、トークン予測マップが、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットが第 $n-1$ のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットに十分に類似することを指示するかどうかを決定し得る(904)。例えば、トークンベースの圧縮モジュール44は、類似するグラフィカルコマンドトークンが第 $n-1$ のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内で突き止められ得る、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットのグラフィカルコマンドトークンのパーセンテージを決定し得る。いくつかの例において、パーセンテージがしきいパーセンテージ(例えば、10%、20%、30%)を満たすとの決定に回答して、トークンベースの圧縮モジュール44は、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットが、第 $n-1$ のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットに十分に類似すると決定し得る。いくつかの例において、パーセンテージがしきいパーセンテージを満たさないとの決定に回答して、トークンベースの圧縮モジュール44は、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットが、第 $n-1$ のフレームのグラフィカルコマンド

10

20

30

40

50

トークンのセットに十分には類似しないと決定し得る。いくつかの例において、パーセンテージがしきいパーセンテージより大きい場合に、パーセンテージは、しきいパーセンテージを満たし得る。

【 0 0 9 1 】

[0106] トークン予測マップが、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットが第 n - 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットに十分に類似することを指示しないとの決定に回答して (9 0 4 の「 N o 」分岐)、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、シンクデバイス 6 に第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの圧縮されていないバージョンを出力し得る。例えば、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、図 7 A の動作 7 1 4 A に類似する第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの圧縮されていないバージョンを出力し得る。

10

【 0 0 9 2 】

[0107] トークン予測マップが、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットが第 n - 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットに十分に類似することを指示するとの決定に回答して (9 0 4 の「 Y e s 」分岐)、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、トークンベースの圧縮を使用して第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットを符号化し得る。トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、インデックス値 m に 0 をセットすることによって、第 1 のグラフィカルコマンドトークン m を処理し得る (9 0 8)。例えば、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットのグラフィカルコマンドトークン m ごとに、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、グラフィカルコマンドトークン m に類似するグラフィカルコマンドトークンが、第 n - 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内で突き止められ得るかどうかを決定し得る (9 1 0)。

20

【 0 0 9 3 】

[0108] グラフィカルコマンドトークン m に類似するグラフィカルコマンドトークンが、第 n - 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内で突き止められ得ない場合には (9 1 0 の「 N o 」分岐)、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの圧縮されたバージョン内で、グラフィカルコマンドトークン m を符号化し (9 1 2)、グラフィカルコマンドトークン m が、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内の最後のトークンであるかどうかを決定し得る (9 1 4)。

30

【 0 0 9 4 】

[0109] グラフィカルコマンドトークン m に類似するグラフィカルコマンドトークンが、第 n - 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内で突き止められ得る場合には (9 1 0 の「 Y e s 」分岐)、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、グラフィカルコマンドトークン m と第 n - 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内の類似するグラフィカルコマンドトークンとの間のデルタを符号化し、グラフィカルコマンドトークン m が第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内の最後のトークンであるかどうかを決定し得る (9 1 4)。いくつかの例において、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、図 8 のフレームベースの圧縮技法に類似した技法を使用してデルタを符号化し得る。例えば、トークンベースの圧縮モジュール 4 4 は、第 n - 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内の類似するグラフィカルコマンドトークン内に突き止められたデータのチャンクとは異なるグラフィカルコマンドトークン m 内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストを決定し (9 1 6)、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの圧縮されたバージョン内で、リストと、第 n - 1 のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内の類似するグラフィカルコマンドトークン内に突き止められたデータのチャンクとは異なるグラフィカルコマンドトークン m 内のデータの 1 つまたは複数のチャンクとを符号化し得る (9 1 8)。

40

【 0 0 9 5 】

50

[0110] どの場合でも、グラフィカルコマンドトークン m が、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内の最後のトークンではない場合には(914の「No」分岐)、トークンベースの圧縮モジュール44は、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内の次のグラフィカルコマンドトークンに進み(920)、グラフィカルコマンドトークン $m+1$ に類似するグラフィカルコマンドトークンが、第 $n-1$ のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセット内で突き止められ得るかどうかを決定し得る(910)。グラフィカルコマンドトークン m が、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンセット内の最後のトークンである場合には(914の「Yes」分岐)、トークンベースの圧縮モジュール44は、第 n のフレームのグラフィカルコマンドトークンのセットの圧縮されたバージョンをシンクデバイス6に出力し得る(922)。このように、トークンベースの圧縮モジュール44は、トークンベースの圧縮を使用してグラフィカルコマンドトークンを圧縮し得る。

10

【0096】

[0111] 図10は、本開示の1つまたは複数の技法による、ソースデバイスからストリーミングビデオデータを受信するためのシンクデバイスの例の動作を示す流れ図である。図10の技法は、図3と図4とに示されたシンクデバイス6など、コンピューティングデバイスの1つまたは複数のプロセッサによって行われ得る。例示のために、図10の技法は、図3と図4とに示されたシンクデバイス6の文脈で説明されるが、シンクデバイス6の構成とは異なる構成を有するコンピューティングデバイスが、図10の技法を行い得る。

20

【0097】

[0112] 本開示の1つまたは複数の技法によれば、シンクデバイス6のストリーミングモジュール22は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮状況の指示とをソースデバイスから受信し得る(1002)。いくつかの例において、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットは、ビデオデータの複数のフレームにそれぞれレンダリング可能とされ得るグラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものとされ得る。いくつかの例において、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンは、図1のコマンドフレーム100、図6Aのコマンドフレーム602、または図6Bのコマンドフレーム604などのコマンドフレーム内にカプセル化され得る。いくつかの例において、圧縮状況の指示は、図6Aおよび図6Bの予測フラグ606などの予測フラグとされ得る。

30

【0098】

[0113] ストリーミングモジュール22の圧縮タイプモジュール61は、圧縮状況が、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンがフレームベースの圧縮を使用して圧縮されているか(1004)、トークンベースの圧縮を使用して圧縮されているか(1008)、または圧縮されていないか(1012)ということを示すのかどうかを決定し得る。一例として、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンと共に受信された予測フラグが、フレームベースの圧縮を指示する値を有する(すなわち、255と等しい)場合には、圧縮タイプモジュール61は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されていると決定し得る。別の例として、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンと共に受信された予測フラグが、トークンベースの圧縮を指示する値(すなわち、255とは異なる値と等しい)を有する場合には、圧縮タイプモジュール61は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンが、トークンベースの圧縮を使用して圧縮されていると決定し得る。別の例として、予測フラグが、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンと共に受信されない場合には、圧縮タイプモジュール61は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンが、圧縮されていないと決定し得る。別の例として、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンと共に受信された予測フラグが、0と等しい場合には、圧縮タイプモジュール61は、グ

40

50

ラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンが、圧縮されていないと決定し得る。

【0099】

[0114] グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されている場合には(1004の「Yes」分岐)、ストリーミングモジュール22は、フレームベースの再構成を使用して、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンを生成し得る(1006)。例えば、圧縮タイプモジュール61は、図11の技法に従ってフレームベースの再構成を使用してグラフィカルコマンドトークンの前のセットに基づいてグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンを生成するために、フレームベースの再構成モジュール62を呼び出し得る。

10

【0100】

[0115] グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンが、トークンベースの圧縮を使用して圧縮されている場合には(1008の「Yes」分岐)、ストリーミングモジュール22は、トークンベースの再構成を使用して、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンを生成し得る(1010)。例えば、圧縮タイプモジュール61は、図12の技法に従ってトークンベースの再構成を使用してグラフィカルコマンドトークンの前のセットに基づいてグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンを生成するために、トークンベースの再構成モジュール64を呼び出し得る。

20

【0101】

[0116] グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンが圧縮されていない場合(1008の「No」分岐)、フレームベースの再構成の後、またはトークンベースの再構成の後に、ストリーミングモジュール22は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングし得る(1014)。例えば、ストリーミングモジュール22は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングすることをシンクデバイス6のGPU20にさせ得る。いくつかの例において、GPU20は、シンクデバイス6のUIデバイス54のディスプレイでの出力のためにビデオデータのフレームをレンダリングし得る。

30

【0102】

[0117] 図11は、本開示の1つまたは複数の技法による、ソースデバイスから受信されたストリーミングビデオデータに対してフレームベースの再構成を行うためのシンクデバイスの例の動作を示す流れ図である。図11の技法は、図3と図4とに示されたシンクデバイス6など、コンピューティングデバイスの1つまたは複数のプロセッサによって行われ得る。例示のために、図11の技法は、図3と図4とに示されたシンクデバイス6の文脈で説明されるが、シンクデバイス6の構成とは異なる構成を有するコンピューティングデバイスが、図11の技法を行い得る。

【0103】

[0118] 上で議論されるように、いくつかの例において、圧縮タイプモジュール61は、図11の技法に従ってフレームベースの再構成を使用してグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンを生成するために、フレームベースの再構成モジュール62を呼び出し得る。フレームベースの再構成を行うために呼び出されたときに、フレームベースの再構成モジュール62は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンが、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間のデルタを指示すると決定し得る。例えば、フレームベースの再構成モジュール62は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンが、グラフィカルコマンドトークンの前のセット内のデータのチャンクとは異なるグラフィカルコマンドトークンの現在のセット内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、データの1つまたは複数

40

50

のチャンクとを含むと決定し得る (1 1 0 2)。

【 0 1 0 4 】

[0119] フレームベースの再構成モジュール 6 2 は、デルタとグラフィカルコマンドトークンの前のセットとに基づいてグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンを生成し得る。例えば、フレームベースの再構成モジュール 6 2 は、グラフィカルコマンドトークンの前のセットのそれぞれの位置にあるデータを、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョン内に含まれるデータの 1 つまたは複数のチャンクに置換することによって、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンを生成し得る (1 1 0 4)。フレームベースの再構成モジュール 6 2 は、GPU 20 にグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングさせるために、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンをシンクデバイス 6 の GPU 20 に出力し得る。このように、フレームベースの再構成モジュール 6 2 は、フレームベースの圧縮を使用するグラフィカルコマンドトークンのセットを再構成し得る。

10

【 0 1 0 5 】

[0120] 図 1 2 は、本開示の 1 つまたは複数の技法による、ソースデバイスから受信されたストリーミングビデオデータに対してトークンベースの再構成を行うためのシンクデバイスの例の動作を示す流れ図である。図 1 2 の技法は、図 3 と図 4 とに示されたシンクデバイス 6 など、コンピューティングデバイスの 1 つまたは複数のプロセッサによって行われ得る。例示のために、図 1 2 の技法は、図 3 と図 4 とに示されたシンクデバイス 6 の文脈で説明されるが、シンクデバイス 6 の構成とは異なる構成を有するコンピューティングデバイスが、図 1 2 の技法を行い得る。

20

【 0 1 0 6 】

[0121] 上で議論されるように、いくつかの例において、圧縮タイプモジュール 6 1 は、図 1 2 の技法に従ってトークンベースの再構成を使用してグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンを生成するために、トークンベースの再構成モジュール 6 4 を呼び出し得る。トークンベースの再構成を行うために呼び出されたときに、トークンベースの再構成モジュール 6 4 は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップを含むと決定し得る (1 2 0 2)。いくつかの例において、トークン予測マップは、符号化され得る。例えば、トークン予測マップ [1 , 2 , 0 , 0 , 3 , 7 , 8 , 1 0] は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのどのグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前のセット内に類似するグラフィカルコマンドトークンを有するのかを指示する非 0 値のベクトル [1 , 1 , 0 , 0 , 1 , 1 , 1 , 1] と、トークン予測マップを再構成するために非 0 値のベクトルと組み合わせられ得る差分非 0 値のベクトル [1 , 1 , 1 , 4 , 1 , 2] として符号化され得る。いくつかの例において、差分非 0 値のベクトルは、指数ゴロムコーディングを使用して符号化され得る (例えば、差分非 0 値のベクトル [1 , 1 , 1 , 4 , 1 , 2] は、「 1 」、「 1 」、「 1 」、「 0 0 1 0 0 」、「 1 」、「 0 1 0 」として符号化され得る)。

30

40

【 0 1 0 7 】

[0122] トークンベースの再構成モジュール 6 4 は、インデックス値 m に 0 をセットすることによって、第 1 のグラフィカルコマンドトークン m を処理し得る (1 2 0 4)。トークンベースの再構成モジュール 6 4 は、トークン予測マップに基づいて、グラフィカルコマンドトークン m に類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得るかどうかを決定し得る (1 2 0 6)。一例として、トークン予測マップ内のエントリが非 0 である場合に、トークンベースの再構成モジュール 6 4 は、グラフィカルコマンドトークン m に類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得ると決定し得る。別

50

の例として、トークン予測マップ内のエントリが 0 である場合に、トークンベースの再構成モジュール 64 は、グラフィカルコマンドトークン m に類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得ないと決定し得る。

【0108】

[0123] グラフィカルコマンドトークン m に類似するグラフィカルコマンドトークンが、グラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得ない場合には (1206 の「No」分岐)、トークンベースの再構成モジュール 64 は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンがグラフィカルコマンドトークン m を含むと決定し得る (1208)。例えば、トークンベースの再構成モジュール 64 は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンが、グラフィカルコマンドトークン m の圧縮されていないバージョンを含むと決定し得る。

トークンベースの再構成モジュール 64 は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョン内にトークン m を含め (1210)、トークン m がグラフィカルコマンドトークンの現在のセット内の最後のグラフィカルコマンドトークンであるかどうかを決定し得る (1212)。

【0109】

[0124] グラフィカルコマンドトークン m に類似するグラフィカルコマンドトークンが、グラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得る場合には (1206 の「Yes」分岐)、トークンベースの再構成モジュール 64 は、上で議論されたフレームベースの再構成技法に類似する技法を使用してグラフィカルコマンドトークン m を再構成し得る。例えば、トークンベースの再構成モジュール 64 は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンが、グラフィカルコマンドトークンの前のセットの突き止められた類似するトークン内のデータのチャンクとは異なるトークン m 内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、グラフィカルコマンドトークンの前のセットの突き止められた類似するトークン内のデータのチャンクとは異なるトークン m 内のデータの 1 つまたは複数のチャンクとを含むと決定し得る (1216)。そのリストとデータの 1 つまたは複数のチャンクとに基づいて、トークンベースの再構成モジュール 64 は、グラフィカルコマンドトークンの前のセットの突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンのそれぞれの位置にあるデータを、突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なるトークン m 内のデータの 1 つまたは複数のチャンクに置換することによって、トークン m の再構成されたバージョンを生成し得る (1218)。トークンベースの再構成モジュール 64 は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョン内にグラフィカルコマンドトークン m の再構成されたバージョンを含め (1220)、トークン m がグラフィカルコマンドトークンの現在のセット内の最後のグラフィカルコマンドトークンであるかどうかを決定し得る (1212)。

【0110】

[0125] どの場合でも、グラフィカルコマンドトークン m がグラフィカルコマンドトークンの現在のセット内の最後のトークンではない場合には (1212 の「No」分岐)、トークンベースの再構成モジュール 64 は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセット内の次のグラフィカルコマンドトークンに進み (1212)、グラフィカルコマンドトークン m + 1 に類似するグラフィカルコマンドトークンが、グラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得るかどうかを決定し得る (1206)。グラフィカルコマンドトークン m がグラフィカルコマンドトークンの現在のセット内の最後のトークンである場合には (914 の「Yes」分岐)、トークンベースの再構成モジュール 64 は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力し得る (1222)。例えば、トークンベースの再構成モジュール 64 は、GPU 20 にグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングさせるために、シンクデバイス 6 の GPU 20

10

20

30

40

50

にグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力し得る。このように、トークンベースの再構成モジュール 64 は、トークンベースの圧縮を使用するグラフィカルコマンドトークンのセットを再構成し得る。

【0111】

[0126] 図 13 は、本開示の 1 つまたは複数の技法による、ソースデバイスが、通信チャネルを介してシンクデバイスに圧縮されたグラフィカルコマンドを送信するように構成される、WD システム内の例のデータフローを示す概念図である。いくつかの例において、図 13 によって示されるデータフローは、図 3 と図 4 との WD システム 2 内のデータフローに対応し得る。

【0112】

[0127] 図 13 に示されているように、ソースデバイス 4 のアプリケーションモジュール 18 のうちの 1 つまたは複数の、例えば GPU 12 に、グラフィカルコマンドトークンを出力し得る。いくつかの例において、GPU 12 は、グラフィカルコマンドトークンをビデオデータにレンダリングし、レンダリングされたビデオを UI デバイス 34 のディスプレイに出力し得る。いくつかの例において、GPU 12 は、グラフィカルコマンドトークンをレンダリングしないものとされ得る。本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、ストリーミングモジュール 14 は、GPU 12 の入力でグラフィカルコマンドトークンを取り込み得る。ストリーミングモジュール 14 は、グラフィカルコマンドトークンを処理し、圧縮されたグラフィカルコマンドトークンを通信ユニット 32 に出力し得る。例えば、ストリーミングモジュール 14 は、フレームベースの符号化またはトークンベースの符号化の一方または両方を使用して、圧縮されたグラフィカルコマンドトークンを生成し得る。通信ユニット 32 は、圧縮されたグラフィカルコマンドトークンをシンクデバイス 6 の通信ユニット 52 に出力し得る。

【0113】

[0128] 通信ユニット 52 は、受信された圧縮されたグラフィカルコマンドトークンをストリーミングモジュール 22 に出力し得る。本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、ストリーミングモジュール 22 は、グラフィカルコマンドトークンを生成するために圧縮されたグラフィカルコマンドトークンを圧縮解除し、生成されたグラフィカルコマンドトークンを GPU 20 に出力し得る。GPU 20 は、ストリーミングモジュール 22 から受信されたグラフィカルコマンドトークンをレンダリングされたビデオにレンダリングし、レンダリングされたビデオを表示のために出力し得る。例えば、GPU 20 は、UI デバイス 54 のディスプレイでの表示のためにレンダリングされたビデオを出力し得る。

【0114】

[0129] 図 14 は、本開示のもう 1 つの技法による、フレーム番号の関数としてデータレートを示すグラフである。いくつかの例において、図 14 のグラフ 1400 によって示されるデータレートは、図 3 と図 4 とのソースデバイス 4 などのソースデバイスが、グラフィカルコマンドトークンとテクスチャ要素としてビデオデータを送信するときに、図 3 と図 4 とのシンクデバイス 6 などのシンクデバイスへの転送のためにデータを生成し得るレートに対応し得る。

【0115】

[0130] いくつかの例において、ピーク 1402A ~ 1402C (集合的に「ピーク 1402」) は、テクスチャ要素を含むフレームに対応し得る。例えば、フレーム番号 1、25、および 50 は、テクスチャ要素を含み得る。図 14 の例において、テクスチャ要素を送信するのに使用されるデータの総量は、約 77 MB とされ得る。

【0116】

[0131] 上で議論されるように、テクスチャ要素の送信に加えて、ソースデバイスはまた、グラフィカルコマンドトークンを送信する。例えば、フレーム番号 51 から 1000 は、グラフィカルコマンドトークンのセットを含み得る。図 14 の例において、グラフィカルコマンドトークンのセットを送信するのに使用されるデータの総量は、約 242 MB

10

20

30

40

50

とされ得る。従って、テクスチャ要素の送信は、データレート内のスパイクを引き起こすことがあるが、グラフィカルコマンドトークンの送信は、送信されるデータの全体的な量に大きく寄与する可能性がある。

【0117】

[0132] 本開示の1つまたは複数の技法によれば、ソースデバイスは、グラフィカルコマンドトークンを送信するために必要なデータの量を低減させるために1つまたは複数の圧縮技法を実施し得る。例えば、ソースデバイスは、図7～図9の技法に従う1つまたは複数の圧縮技法を実施し得る。同様に、シンクデバイスは、図10～図12の技法に従う1つまたは複数の称賛の圧縮解除技法を実施し得る。このように、ソースデバイスおよびシンクデバイスは、グラフィカルコマンドトークンを送信するために必要なデータの量を低減させ得る。

10

【0118】

[0133] 図15は、本開示のもう1つの技法による、変化する圧縮技法を使用して、複数のアプリケーションのビデオデータをストリーミングするのに使用されるデータの量を示すグラフである。いくつかの例において、図15のグラフ1500によって示されるオリジナルサイズ1502データは、グラフィカルコマンドトークンを圧縮せずに、複数のアプリケーション（すなわち、「Angry Birds」と「Fruit Ninja 1」と「Fruit Ninja 2」と「Google Maps 1」と「Google Maps 2」と「Bridges」と「Bus Simulator」）のビデオデータをストリーミングするためにソースデバイスによって使用されるデータの量に対応し得る。いくつかの例において、図15のグラフ1500によって示されるフレームベース1504のデータは、グラフィカルコマンドトークンを圧縮するのにフレームベースの圧縮技法を使用して、複数のアプリケーションのビデオデータをストリーミングするためにソースデバイスによって使用されるデータの量に対応し得る。いくつかの例において、図15のグラフ1500によって示されるトークンベース1506のデータは、グラフィカルコマンドトークンを圧縮するのにフレームベースとトークンベースの圧縮技法を使用して、複数のアプリケーションのビデオデータをストリーミングするためにソースデバイスによって使用されるデータの量に対応し得る。図15によって示されるように、フレームベースの技法とトークンベースの技法との一方または両方を用いてグラフィカルコマンドトークンを圧縮することによって、ソースデバイスは、シンクデバイスにビデオデータをストリーミングするために使用されるデータの量を低減させ得る。

20

30

【0119】

[0134] 図16は、本開示のもう1つの技法による、変化する圧縮技法を使用して、複数のアプリケーションのビデオデータをストリーミングするのに使用されるデータの量を示すグラフである。図16のグラフ1600Aは、複数のアプリケーション（すなわち、「Angry Birds」と「Fruit Ninja 1」と「Fruit Ninja 2」と「Google Maps 1」と「Google Maps 2」と「Bridges」と「Bus Simulator」）のビデオデータのフレームの第1のサブセットを送信するためにソースデバイスによって使用されるデータの異なる量を示す。例えば、オリジナルサイズ1602Aは、グラフィカルコマンドトークンを圧縮せずにフレームの第1のサブセットをストリーミングするためにソースデバイスによって使用されるデータの量を示し、圧縮されたデータ1604Aは、フレームベースのグラフィカルコマンドトークン圧縮を用いてフレームの第1のサブセットをストリーミングするためにソースデバイスによって使用されるデータの量を示す。

40

【0120】

[0135] 図16のグラフ1600Bは、複数のアプリケーションのビデオデータのフレームの第2のサブセットをストリーミングするためにソースデバイスによって使用されるデータの異なる量を示す。例えば、オリジナルサイズ1602Bは、グラフィカルコマンドトークンを圧縮せずにフレームの第2のサブセットを送信するためにソースデバイスによって使用されるデータの量を示し、圧縮されたデータ1604Bは、トークンベースの

50

グラフィカルコマンドトークン圧縮を用いてフレームの第2のサブセットをストリーミングするためにソースデバイスによって使用されるデータの量を示す。

【0121】

[0136] ビデオデータはまた、圧縮なしで送信されるフレームの第3のサブセットを含み得る。例えば、フレームの第3のサブセットは、トークンベースの圧縮を行うために、ビデオデータの第1のフレームと、ビデオデータの前のフレームに十分には類似しないビデオデータのフレームとを含み得る。グラフ1600Aによって示されるデータの第1のサブセットと、グラフ1600Bによって示されるデータの第2のサブセットと、データの第3のサブセットとを一緒に送信するのに使用されるデータの量は、図15によって示されるデータの量と等しいことがある。

10

【0122】

[0137] 以下の例は、本開示の1つまたは複数の技法を示し得る。

【0123】

[0138] 例1 それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込むことと、グラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの複数のセットの前のセットの長さと同じであるとの決定にตอบสนองして、ソースデバイスによってシンクデバイスに、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されたバージョンを出力することとを備える、ビデオデータを送信するための方法。

20

【0124】

[0139] 例2 グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの前のセットとは異なる、グラフィカルコマンドトークンの現在のセット内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、データの1つまたは複数のチャンクとを含む、例1の方法。

【0125】

[0140] 例3 リストは、指数ゴロムコーディングを使用して符号化される、例1～例2の任意の組合せの方法。

【0126】

[0141] 例4 グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さが、グラフィカルコマンドトークンの前のセットの長さとは異なるとの決定にตอบสนองして、ソースデバイスによってシンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力することをさらに備える、例1～例3の任意の組合せの方法。

30

【0127】

[0142] 例5 グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されたバージョンは、第1の圧縮されたバージョンであり、方法は、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前のセットの長さとは異なるとの決定にตอบสนองして、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップを決定することと、トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前のセットに十分に類似するとの決定にตอบสนองして、ソースデバイスによってシンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの第2の圧縮されたバージョンを出力することと、トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前のセットに十分には類似しないとの決定にตอบสนองして、ソースデバイスによってシンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力することとを備える、例1～例4の任意の組合せの方法。

40

【0128】

[0143] 例6 グラフィカルコマンドトークンの現在のセットがグラフィカルコマンド

50

トークンの前のセットに十分に類似するかどうかを決定することは、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの現在のセットのグラフィカルコマンドトークンのパーセンテージを決定することと、パーセンテージがしきいパーセンテージを満たすとの決定に
10 応答して、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前のセットに十分に類似すると決定することとを備える、例 1 ~ 例 5 の任意の組合せの方法。

【 0 1 2 9 】

[0144] 例 7 グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの第 2 の圧縮されたバージョンは、トークン予測マップと、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカル
10 コマンドトークンの前のセット内で突き止められ得ないグラフィカルコマンドトークンの現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、それぞれのグラフィカルコマンドトークンと、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの現在のセ
20 ットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、グラフィカルコマンドトークンの前のセットの突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なるそれぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストおよび突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なるそれぞれのトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクとを含む、例 1 ~ 例 6 の任意の組合せの方法。

【 0 1 3 0 】

[0145] 例 8 グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンについて、グラフィカルコマンドトークンの前のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンが、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンタイプと、グラフィカルコマンドトークンの現在の
30 セットの特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンデータサイズとを有する場合に、類似するグラフィカルコマンドトークンが、グラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得ると決定することをさらに備える、例 1 ~ 例 7 の任意の組合せの方法。

【 0 1 3 1 】

[0146] 例 9 ソースデバイスによってシンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮状況の指示を出力することをさらに備える、例 1 ~ 例 8 の任意の
30 組合せの方法。

【 0 1 3 2 】

[0147] 例 10 メモリと、1 つまたは複数のプロセッサと、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込み、グラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの複数のセットの前のセットの長さ
40 と同一であるとの決定に
40 応答して、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されたバージョンを出力するために、1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能な少なくとも 1 つのモジュールとを備えるソースデバイス。

【 0 1 3 3 】

[0148] 例 11 少なくとも 1 つのモジュールは、例 1 ~ 例 9 の方法の任意の組合せを行うために少なくとも 1 つのプロセッサによってさらに実行可能である、例 10 のソース
40 デバイス。

【 0 1 3 4 】

[0149] 例 12 例 1 ~ 例 9 の方法の任意の組合せを行うための手段を備えるソース
40 デバイス。

【 0 1 3 5 】

[0150] 例 13 実行されたときに、例 1 ~ 例 9 の方法の任意の組合せをソースデバ
50 イス

スの1つまたは複数のプロセッサに行わせる命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体。

【0136】

[0151] 例14 シンクデバイスによって、ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮状況の指示とを受信することと、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものである、圧縮状況の指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定に回答して、グラフィカルコマンドトークンの前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンを生成することと、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングすることとを備える、ビデオデータを受信するための方法。

10

【0137】

[0152] 例15 グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前のセットの長さと同じである場合に、フレームベースの圧縮を使用して圧縮される、例14の方法。

20

【0138】

[0153] 例16 グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前のセットの長さとは異なる場合に圧縮されない、例14～例15の任意の組合せの方法。

【0139】

[0154] 例17 グラフィカルコマンドトークンの現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間のデルタは、グラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセット内のデータのチャンクとは異なるグラフィカルコマンドトークンの現在のセット内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、データの1つまたは複数のチャンクとを含み、グラフィカルコマンドの現在のセットの再構成されたバージョンを生成することは、グラフィカルコマンドトークンの前のセットのそれぞれの位置にあるデータをグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮されたバージョンに含まれるデータの1つまたは複数のチャンクに置換することを備える例14～例16の任意の組合せの方法。

30

【0140】

[0155] 例18 圧縮状況の指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンが、トークンベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定に回答して、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンが、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンとグラフィカルコマンドトークンの前のセットの類似するグラフィカルコマンドトークンとの間のそれぞれのデルタを示すと決定することと、グラフィカルコマンドトークンの前のセットとそれぞれのデルタとに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンの再構成されたバージョンを生成することとをさらに備える、例14～例17の任意の組合せの方法。

40

【0141】

[0156] 例19 グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンは、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップをさらに含み、トークン予測マップ

50

が、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得ないことを指示する、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンは、それぞれのグラフィカルコマンドトークンをさらに含み、トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前のセット内で突き止められ得ることを指示する、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、それぞれのグラフィカルコマンドトークンのデルタは、グラフィカルコマンドトークンの前のセットの突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なるそれぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なるそれぞれのトークン内のデータの1つまたは複数のチャンクとを含む、例14～例18の任意の組合せの方法。

10

【0142】

[0157] 例20 グラフィカルコマンドトークンの現在のセットは、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットが、グラフィカルコマンドトークンの前のセットに十分に類似する場合に、トークンベースの圧縮を使用して圧縮される、例14～例19の任意の組合せの方法。

【0143】

[0158] 例21 グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットが、グラフィカルコマンドトークンの前のセットに十分に類似しない場合に、圧縮されない、例14～例20の任意の組合せの方法。

20

【0144】

[0159] 例22 メモリと、1つまたは複数のプロセッサと、ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの圧縮状況の指示とを受信し、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものである、圧縮状況の指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定に応答して、グラフィカルコマンドトークンの前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンを生成し、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットの再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングするために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能な少なくとも1つのモジュールとを備えるシンクデバイス。

30

【0145】

[0160] 例23 少なくとも1つのモジュールは、例12～例19の方法の任意の組合せを行うために1つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、例22のシンクデバイス。

40

【0146】

[0161] 例24 例12～例19の方法の任意の組合せを行うための手段を備えるシンクデバイス。

【0147】

[0162] 例25 実行されたときに、例12～例19の方法の任意の組合せをシンクデバイスの1つまたは複数のプロセッサに行わせる命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体。

【0148】

[0163] 例に依存して、本明細書で説明される技法のいずれかのある種の行為または事

50

象が、異なるシーケンスで行われることができ、追加され、合併され、または完全に除外され得る（例えば、説明される行為または事象の全てが、本技法の実践に必要とは限らない）ことが認められなければならない。その上、ある種の例では、行為または事象が、順次にではなく同時に、例えばマルチスレッド式処理、割込み処理、または複数のプロセッサを介して、行われ得る。

【0149】

[0164] 1つまたは複数の例では、説明される機能が、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはその任意の組合せで実施され得る。ソフトウェアで実施される場合に、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され、ハードウェアベースの処理ユニットによって実行され得る。コンピュータ可読媒体は、データ記憶媒体などの有形の媒体に対応するコンピュータ可読記憶媒体または、例えば通信プロトコルに従う、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする全ての媒体を含む通信媒体を含み得る。このようにして、コンピュータ可読媒体は、一般に、(1)非一時的である有形のコンピュータ可読記憶媒体、または(2)信号もしくは搬送波などの通信媒体に対応し得る。データ記憶媒体は、本開示で説明される技法の実施のための命令、コード、および/またはデータ構造を取り出すために1つもしくは複数のコンピュータまたは1つもしくは複数のプロセッサによってアクセス可能である全ての使用可能な媒体とされ得る。コンピュータプログラム製品は、コンピュータ可読媒体を含み得る。

10

【0150】

[0165] 限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読記憶媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスク(disk)ストレージ、磁気ディスク(disk)ストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、フラッシュメモリ、または命令もしくはデータ構造の形で所望のプログラムコードを記憶するのに使用でき、コンピュータによってアクセス可能である任意の他の媒体を備え得る。また、全ての接続は、当然、コンピュータ可読媒体と呼ばれる。例えば、命令が、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから同軸ケーブル、光ファイバケーブル、より対線、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して送信される場合に、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、より対線、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。しかしながら、コンピュータ可読記憶媒体およびデータ記憶媒体は、接続、搬送波、信号、または他の一時的媒体を含まないが、その代わりに、非一時的な有形の記憶媒体を対象とすることを理解されたい。ディスク(diskおよびdisc)は、本明細書で使用されたときに、コンパクトディスク(disc)(CD)とレーザディスク(登録商標)(disc)と光ディスク(disc)とデジタル多用途ディスク(disc)(DVD)とフロッピーディスク(disk)とブルーレイ(登録商標)ディスク(disc)とを含み、diskは、通常はデータを磁氣的に再生し、discは、レーザを用いてデータを光学的に再生する。上記の組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれなければならない。

20

30

【0151】

[0166] 命令は、1つまたは複数のデジタル信号プロセッサ(DSP)、汎用マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブル論理アレイ(FPGA)、または他の同等の集積回路もしくはディスクリート論理回路など、1つまたは複数のプロセッサによって実行され得る。従って、「プロセッサ」という用語は、本明細書で使用されたときに、本明細書で説明される技法の実施に適する前述の構造または任意の他の構造のいずれかを指し得る。さらに、いくつかの態様では、本明細書で説明される機能が、符号化と復号とのために構成された専用のハードウェアモジュールおよび/またはソフトウェアモジュール内において提供され、または組み合わされたコーデック内に組み込まれ得る。また、本技法は、1つまたは複数の回路または論理要素内において完全に実施され得る。

40

50

【 0 1 5 2 】

[0167] 本開示の技法は、ワイヤレスハンドセット、集積回路（ＩＣ）、またはＩＣのセット（例えば、チップセット）を含む非常に様々なデバイスまたは装置内において実施され得る。様々な構成要素、モジュール、またはユニットは、本開示で、開示される技法を行うように構成されたデバイスの機能的態様を強調するために説明されるが、必ずしも異なるハードウェアユニットによる実現が必要とは限らない。そうではなく、上で説明されるように、様々なユニットは、コーデックハードウェア内において組み合わせられ、または、適切なソフトウェアおよび／もしくはファームウェアに関連して、上で説明される１つまたは複数のプロセッサを含む相互動作するハードウェアユニットの集合によって提供され得る。

10

【 0 1 5 3 】

[0168] 様々な例が説明された。これらおよび他の例は、以下の特許請求の範囲の範疇にある。

【 図 1 】

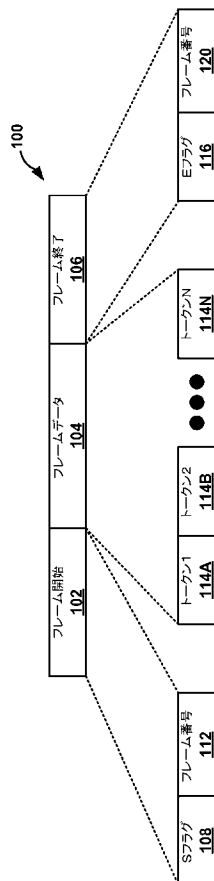


FIG. 1

【 図 2 】

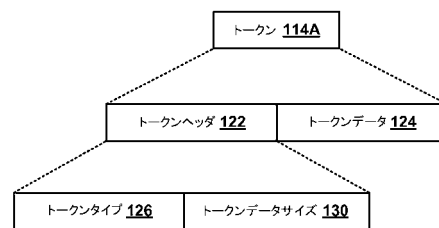


FIG. 2

【図 3】

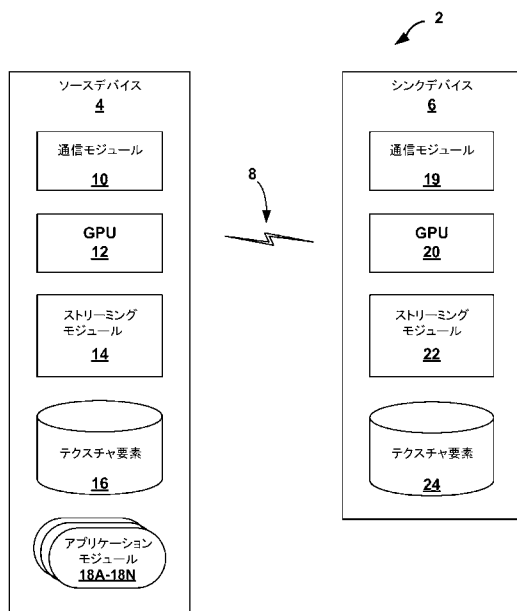


FIG. 3

【図 4】

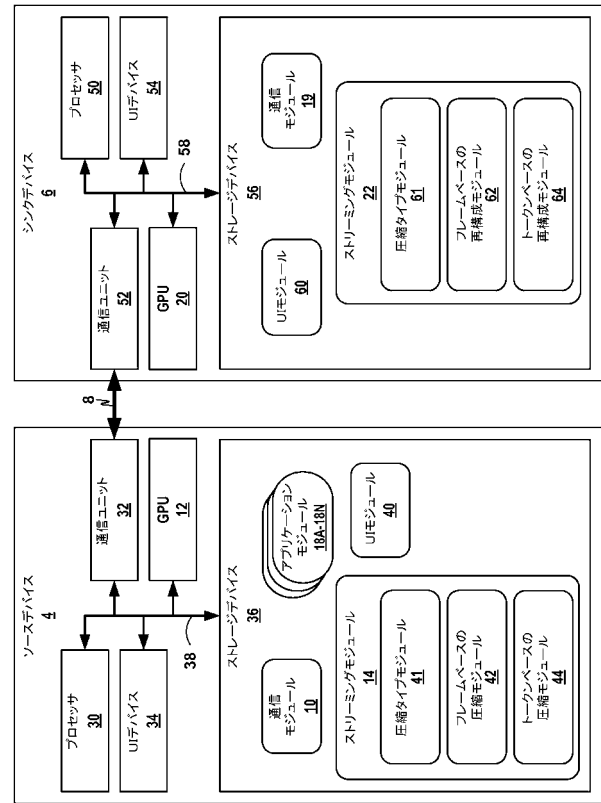


FIG. 4

【図 5 A】

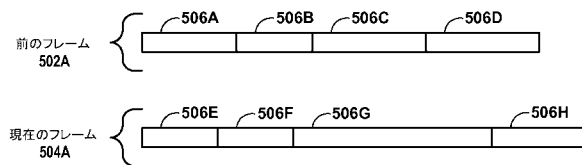


FIG. 5A

【図 5 B】

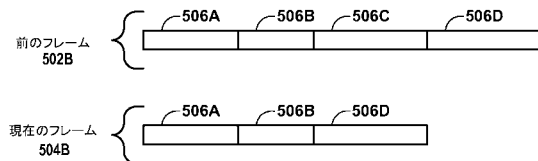


FIG. 5B

【図 5 C】

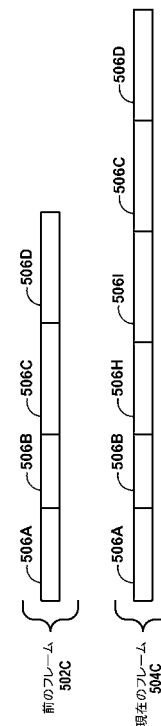


FIG. 5C

【 図 6 A 】

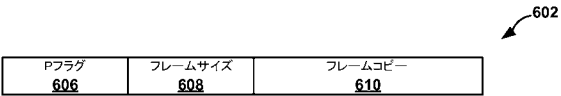


FIG. 6A

【 図 6 B 】

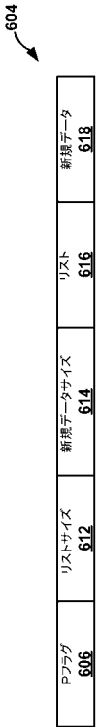


FIG. 6B

【 図 7 A 】

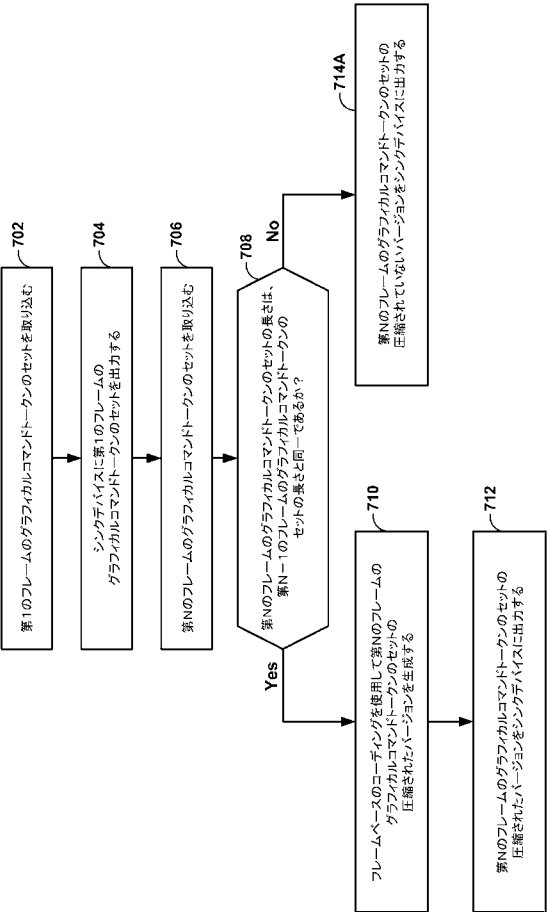


FIG. 7A

【 図 7 B 】

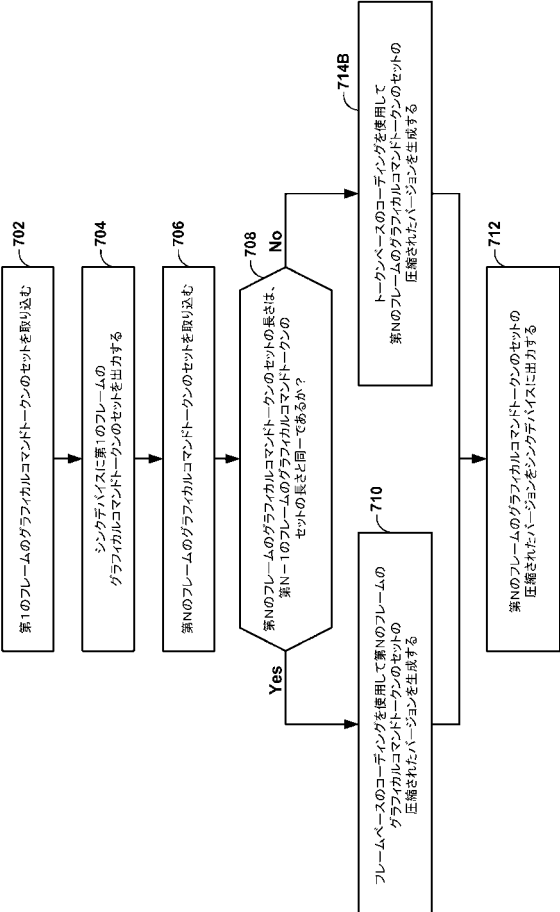


FIG. 7B

【図 8】

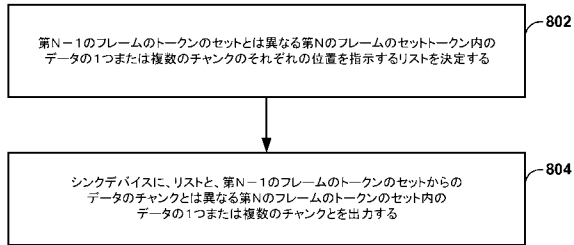


FIG. 8

【図 10】

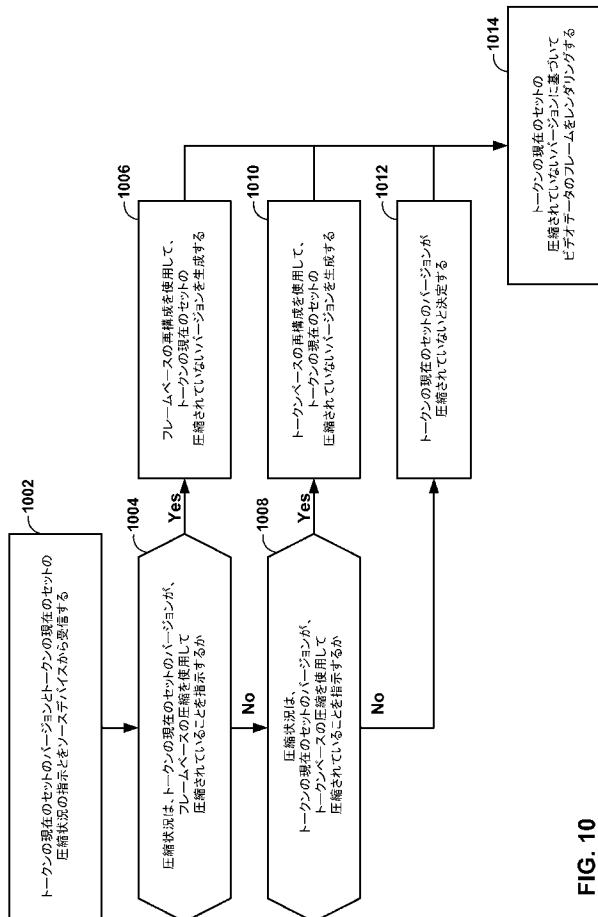


FIG. 10

【図 9】

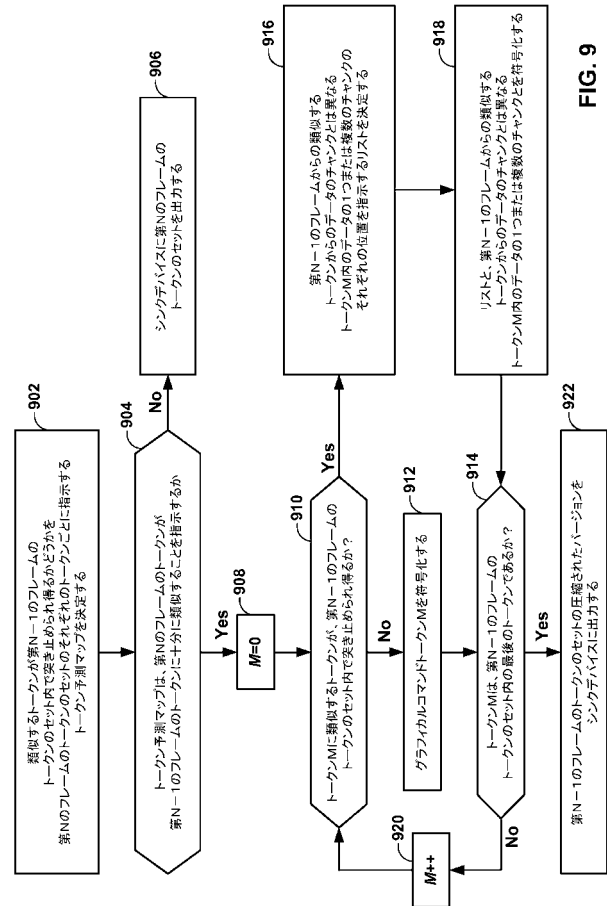


FIG. 9

【図 11】

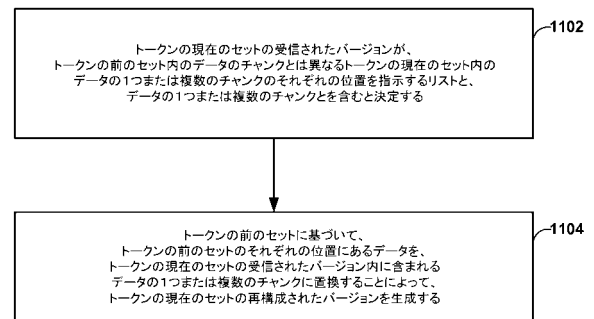


FIG. 11

【図 1 2】

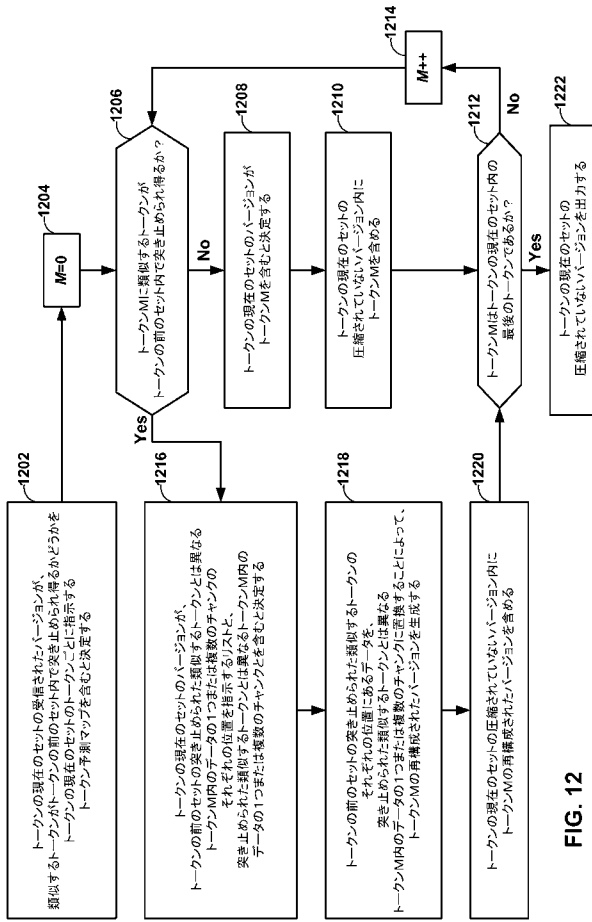


FIG. 12

【図 1 4】

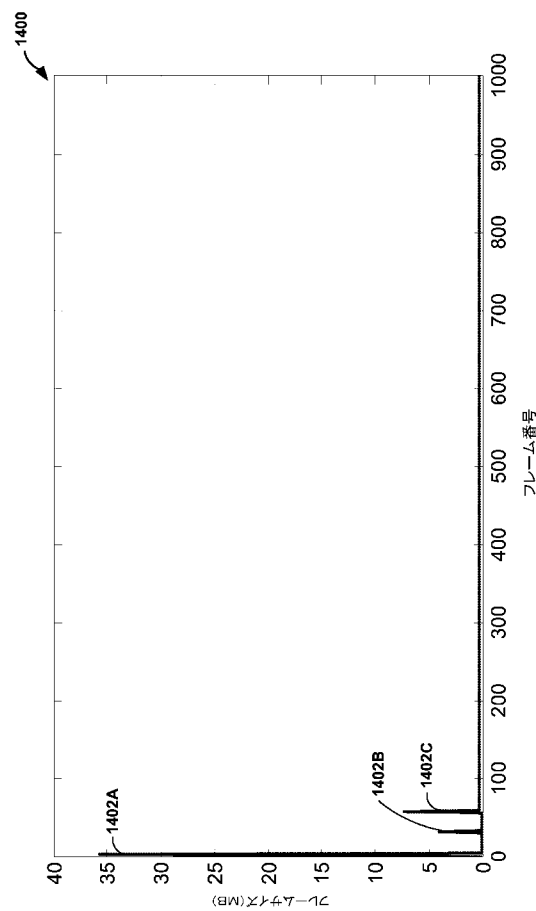


FIG. 14

【図 1 3】

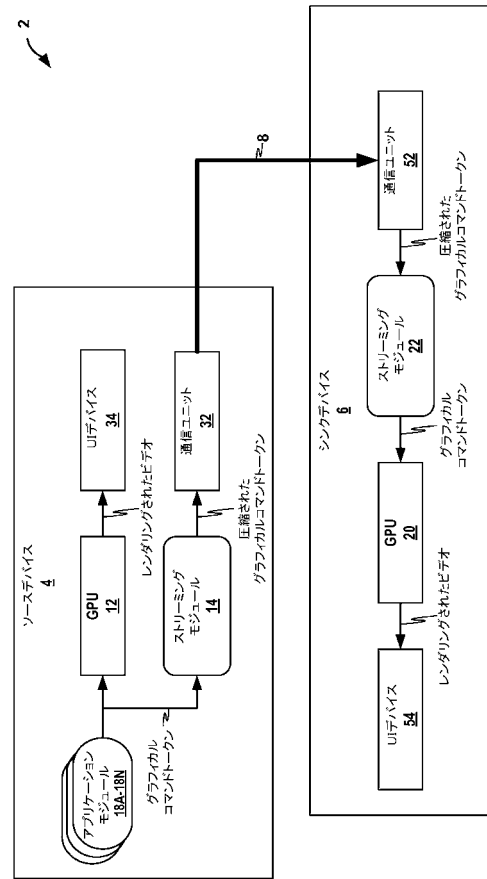


FIG. 13

【図 1 5】

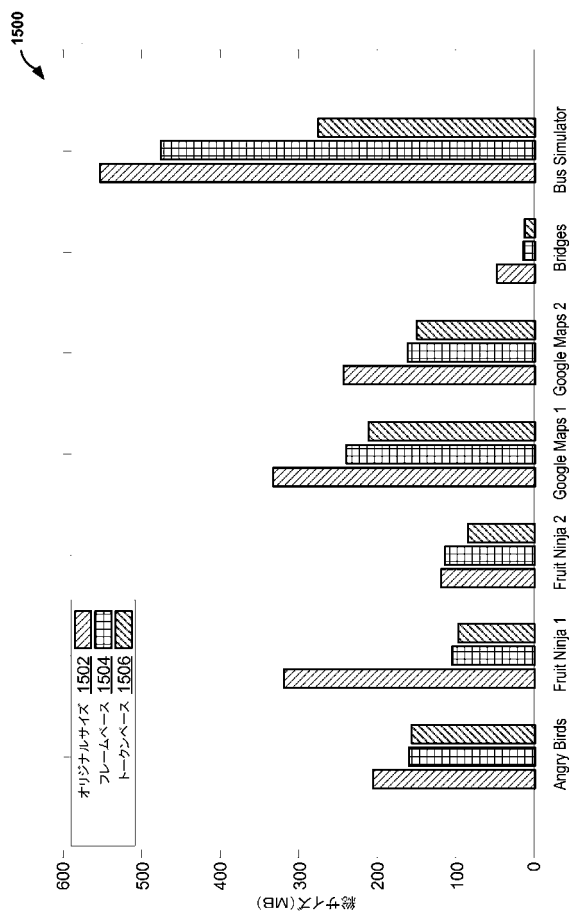


FIG. 15

【図 16】

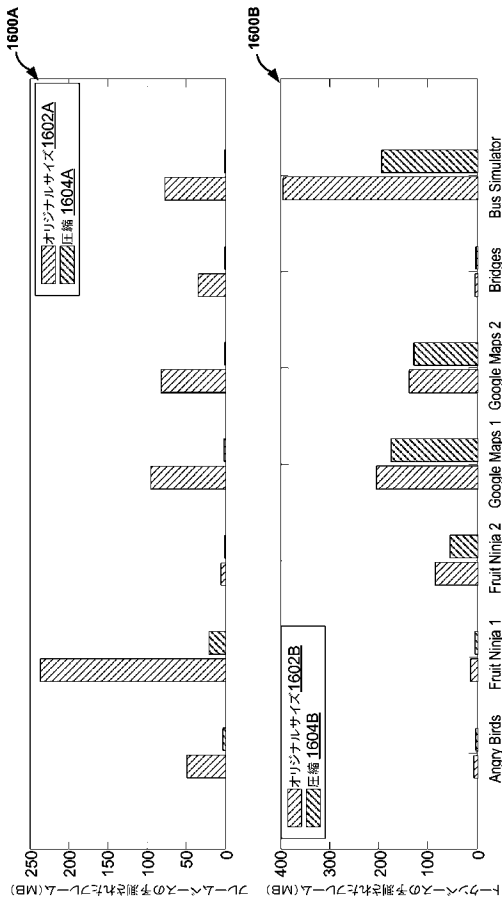


FIG. 16

【手続補正書】

【提出日】平成29年7月19日(2017.7.19)

【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】

ビデオデータを送信するための方法であって、

前記グラフィックス領域におけるグラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込むことと、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能である、

グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの全長がグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットの前のセットの全長と同一であるとの決定に応答して、ソースデバイスによって、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されたバージョンを出力することとを備える、方法。

【請求項 2】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとは異なる、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

データの前記1つまたは複数のチャンクと

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記リストは、指数ゴロムコーディングを使用して符号化される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの全長が、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの全長とは異なるとの決定にตอบสนองして、前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力すること

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、第 1 の圧縮されたバージョンであり、前記方法は、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記長さとは異なるとの決定にตอบสนองして、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップを決定することと

、
前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するとの決定にตอบสนองして、前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの第 2 の圧縮されたバージョンを出力することと、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似しないとの決定にตอบสนองして、前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力することと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するかどうかを決定することは、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンのパーセンテージを決定することと、

前記パーセンテージがしきいパーセンテージを満たすとの決定にตอบสนองして、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似すると決定することと

を備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記第 2 の圧縮されたバージョンは、

前記トークン予測マップと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内の

データの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストおよび

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの前記 1 つまたは複数のチャンクとを含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンについて、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンが、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンタイプと、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンデータサイズと

を有する場合に、類似するグラフィカルコマンドトークンが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ると決定することをさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示を出力することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

メモリと、

1 つまたは複数のプロセッサと、

前記グラフィックス領域におけるグラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込み、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能である、

グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの全長がグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットの前のセットの全長と同一であるとの決定にตอบสนองして、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されたバージョンを出力する

ために、前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能な少なくとも 1 つのモジュールと

を備えるソースデバイス。

【請求項 11】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとは異なる、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

データの前記 1 つまたは複数のチャンクと

を含む、請求項 10 に記載のソースデバイス。

【請求項 12】

前記リストは、指数ゴロムコーディングを使用して符号化される、請求項 11 に記載のソースデバイス。

【請求項 13】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの全長が、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの全長とは異なるとの決定にตอบสนองして、前記少なくとも 1 つのモジュールは、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力することを前記 1 つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項 10 に記載のソースデバイス。

【請求項 14】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、第

1の圧縮されたバージョンであり、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記長さとは異なるとの決定に
応答して、前記少なくとも1つのモジュールは、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセ
ット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット
のグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップを決定し、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット
がグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するとの決定に
応答して、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの第2の圧縮
されたバージョンを出力し、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット
がグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分には類似しないとの決定に
応答して、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮さ
れていないバージョンを出力する

ために前記1つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項10に
記載のソースデバイス。

【請求項15】

前記少なくとも1つのモジュールは、少なくとも、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセ
ット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィ
カルコマンドトークンのパーセンテージを決定することと、

前記パーセンテージがしきいパーセンテージを満たすとの決定に
応答して、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセ
ットに十分に類似すると決定することと

によってグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドト
ークンの前記前のセットに十分に類似するかどうかを決定することを前記1つまたは複数
のプロセッサによって実行可能である、請求項14に記載のソースデバイス。

【請求項16】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記第2の圧縮されたバージョン
は、

前記トークン予測マップと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセ
ット内で突き止められ得ないグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞ
れのグラフィカルコマンドトークンごとの、前記それぞれのグラフィカルコマンドトーク
ンと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセ
ット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞ
れのグラフィカルコマンドトークンごとの、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラ
フィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内の
データの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストおよび

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれの
のトークン内のデータの前記1つまたは複数のチャンクと

を含む、請求項14に記載のソースデバイス。

【請求項17】

前記少なくとも1つのモジュールは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセッ
トの特定のグラフィカルコマンドトークンについて、グラフィカルコマンドトークンの前
記前のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンが、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンド
トークンと同一のトークンタイプと、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンデータサイズと

を有する場合に、類似するグラフィカルコマンドトークンが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ると決定することを前記１つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項１３に記載のソースデバイス。

【請求項１８】

前記少なくとも１つのモジュールは、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示を出力することを前記１つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項１０に記載のソースデバイス。

【請求項１９】

ビデオデータを受信するための方法であって、

シンクデバイスによって、ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示とを受信することと、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットは、前記グラフィックス領域におけるグラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものであり、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能である、

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定にตอบสนองして、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの再構成されたバージョンを生成することと、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングすることと

を備える、方法。

【請求項２０】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの全長がグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの全長と同一である場合に、フレームベースの圧縮を使用して圧縮される、請求項１９に記載の方法。

【請求項２１】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの全長がグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの全長とは異なる場合に圧縮されない、請求項１９に記載の方法。

【請求項２２】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとの間の前記デルタは、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内のデータのチャンクとは異なるグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの１つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、データの前記１つまたは複数のチャンクとを含み、

グラフィカルコマンドの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンを生成することとは、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記それぞれの位置にあるデータをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンに含まれるデータの前記１つまたは複数のチャンクに置換することを備える

請求項１９に記載の方法。

【請求項２３】

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、トークンベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定にตอบสนอง

して、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンとグラフィカルコマンドトークンの前のセットの類似するグラフィカルコマンドトークンとの間のそれぞれのデルタを示すと決定することと、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットと前記それぞれのデルタとに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンの再構成されたバージョンを生成することと

をさらに備える、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 24】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないことを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ることを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンの前記デルタは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの前記 1 つまたは複数のチャンクと

を含む、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似する場合に、トークンベースの圧縮を使用して圧縮される、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 26】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似しない場合に、圧縮されない、請求項 25 に記載の方法。

【請求項 27】

メモリと、

1 つまたは複数のプロセッサと、

ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示とを受信し、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットは、前記グラフィックス領域におけるグラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものであり、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能である、

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定に回答して、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフ

ィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの再構成されたバージョンを生成し、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングすることを

前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能な少なくとも 1 つのモジュールとを備えるシンクデバイス。

【請求項 28】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとの間の前記デルタは、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内のデータのチャンクとは異なるグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、データの前記 1 つまたは複数のチャンクとを含み、

前記少なくとも 1 つのモジュールは、少なくとも、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記それぞれの位置にあるデータをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンに含まれるデータの前記 1 つまたは複数のチャンクに置換することによって、グラフィカルコマンドの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンを生成することを前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能である、

請求項 27 に記載のシンクデバイス。

【請求項 29】

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、トークンベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定に応答して、前記少なくとも 1 つのモジュールは、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンとグラフィカルコマンドトークンの前のセットの類似するグラフィカルコマンドトークンとの間のそれぞれのデルタを示すと決定し、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットと前記それぞれのデルタとに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンの再構成されたバージョンを生成する

ために前記 1 つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項 27 に記載のシンクデバイス。

【請求項 30】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないことを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ることを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンの前記デルタは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの前記１つまたは複数のチャンクと

を含む、

請求項２９に記載のシンクデバイス。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０１５３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０１５３】

[0168] 様々な例が説明された。これらおよび他の例は、以下の特許請求の範囲の範疇にある。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

ビデオデータを送信するための方法であって、

それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込むことと、

グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットの前のセットの長さと同じであるとの決定にตอบสนองして、ソースデバイスによって、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されたバージョンを出力することとを備える、方法。

[C 2]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとは異なる、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの１つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

データの前記１つまたは複数のチャンクと

を含む、C 1 に記載の方法。

[C 3]

前記リストは、指数ゴロムコーディングを使用して符号化される、C 2 に記載の方法。

[C 4]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの長さとは異なるとの決定にตอบสนองして、前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力すること

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 5]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、第１の圧縮されたバージョンであり、前記方法は、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記長さとは異なるとの決定にตอบสนองして、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップを決定することと

、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するとの決定にตอบสนองして、前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの第２の圧縮されたバージョンを出力することと、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分には類似しないとの決定に
答して、前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトーク
ンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力することと
をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 6]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの
前記前のセットに十分に類似するかどうかを決定することは、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセ
ット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィ
カルコマンドトークンのパーセンテージを決定することと、

前記パーセンテージがしきいパーセンテージを満たすとの決定に答して、グラフィカ
ルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセッ
トに十分に類似すると決定することと

を備える、C 5 に記載の方法。

[C 7]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記第 2 の圧縮されたバージョ
ンは、

前記トークン予測マップと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセ
ット内で突き止められ得ないグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれ
ぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、前記それぞれのグラフィカルコマンドトー
クンと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセ
ット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞ
れのグラフィカルコマンドトークンごとの、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラ
フィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内
のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストおよび

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞ
れのトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクと

を含む、C 5 に記載の方法。

[C 8]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの特定のグラフィカルコマンドトー
クンについて、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの特定のグラフィカルコ
マンドトークンが、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンド
トークンと同一のトークンタイプと、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンド
トークンと同一のトークンデータサイズと

を有する場合に、類似するグラフィカルコマンドトークンが、グラフィカルコマンドト
ークンの前記前のセット内で突き止められ得ると決定することをさらに備える、C 4 に記
載の方法。

[C 9]

前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前
記現在のセットの圧縮状況の指示を出力することをさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 10]

メモリと、

1 つまたは複数のプロセッサと、

それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンド

トークンの複数のセットを取り込み、

グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットの前のセットの長さと同じであるとの決定に回答して、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されたバージョンを出力する

ために、前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能な少なくとも 1 つのモジュールと

を備えるソースデバイス。

[C 1 1]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとは異なる、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

データの前記 1 つまたは複数のチャンクと

を含む、C 1 0 に記載のソースデバイス。

[C 1 2]

前記リストは、指数ゴロムコーディングを使用して符号化される、C 1 1 に記載のソースデバイス。

[C 1 3]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの長さとは異なるとの決定に回答して、前記少なくとも 1 つのモジュールは、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力することを前記 1 つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、C 1 0 に記載のソースデバイス。

[C 1 4]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、第 1 の圧縮されたバージョンであり、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの長さとは異なるとの決定に回答して、前記少なくとも 1 つのモジュールは、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップを決定し、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するとの決定に回答して、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの第 2 の圧縮されたバージョンを出力し、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似しないとの決定に回答して、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力する

ために前記 1 つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、C 1 0 に記載のソースデバイス。

[C 1 5]

前記少なくとも 1 つのモジュールは、少なくとも、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンのパーセンテージを決定することと、

前記パーセンテージがしきいパーセンテージを満たすとの決定に回答して、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似すると決定することと

によってグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するかどうかを決定することを前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能である、C 1 4 に記載のソースデバイス。

[C 1 6]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記第 2 の圧縮されたバージョンは、

前記トークン予測マップと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストおよび

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの前記 1 つまたは複数のチャンクと

を含む、C 1 4 に記載のソースデバイス。

[C 1 7]

前記少なくとも 1 つのモジュールは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンについて、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンが、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンタイプと、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンデータサイズと

を有する場合に、類似するグラフィカルコマンドトークンが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ると決定することを前記 1 つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、C 1 3 に記載のソースデバイス。

[C 1 8]

前記少なくとも 1 つのモジュールは、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示を出力することを前記 1 つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、C 1 0 に記載のソースデバイス。

[C 1 9]

ビデオデータを受信するための方法であって、

シンクデバイスによって、ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示とを受信することと、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものである、

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定にตอบสนองして、グラフィカルコマンドトークンの前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの再構成されたバージョンを生成することと、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングすることと

を備える、方法。

[C 2 0]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの長さと同じである場合に、フレームベースの圧縮を使用して圧縮される、C 1 9 に記載の方法。

[C 2 1]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの長さとは異なる場合に圧縮されない、C 1 9 に記載の方法。

[C 2 2]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとの間の前記デルタは、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内のデータのチャンクとは異なるグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、データの前記1つまたは複数のチャンクとを含み

グラフィカルコマンドの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンを生成することは、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記それぞれの位置にあるデータをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンに含まれるデータの前記1つまたは複数のチャンクに置換することを備える

C 1 9 に記載の方法。

[C 2 3]

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、トークンベースの圧縮を使用しているとの決定にตอบสนองして、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンとグラフィカルコマンドトークンの前のセットの類似するグラフィカルコマンドトークンとの間のそれぞれのデルタを示すと決定することと、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットと前記それぞれのデルタとに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンの再構成されたバージョンを生成することと

をさらに備える、C 1 9 に記載の方法。

[C 2 4]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないことを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ることを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンの前記デルタは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内の

データの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの前記 1 つまたは複数のチャンクとを含む、C 2 3 に記載の方法。

[C 2 5]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似する場合に、トークンベースの圧縮を使用して圧縮される、C 2 3 に記載の方法。

[C 2 6]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似しない場合に、圧縮されない、C 2 5 に記載の方法。

[C 2 7]

メモリと、

1 つまたは複数のプロセッサと、

ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示とを受信し、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットは、それぞれビデオデータの複数のフレームにレンダリング可能なグラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものである、

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定にตอบสนองして、グラフィカルコマンドトークンの前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの再構成されたバージョンを生成し、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングすることを

前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能な少なくとも 1 つのモジュールとを備えるシンクデバイス。

[C 2 8]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとの間の前記デルタは、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内のデータのチャンクとは異なるグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、データの前記 1 つまたは複数のチャンクとを含み

、

前記少なくとも 1 つのモジュールは、少なくとも、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記それぞれの位置にあるデータをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンに含まれるデータの前記 1 つまたは複数のチャンクに置換することによって、グラフィカルコマンドの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンを生成することを前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能である

C 2 7 に記載のシンクデバイス。

[C 2 9]

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、トークンベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定にตอบสนองして、前記少なくとも 1 つのモジュールは、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンとグラ

フィカルコマンドトークンの前のセットの類似するグラフィカルコマンドトークンとの間のそれぞれのデルタを示すと決定し、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットと前記それぞれのデルタとに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンの再構成されたバージョンを生成する

ために前記 1 つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、C 27 に記載のシンクデバイス。

[C 30]

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないことを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ることを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンの前記デルタは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの 1 つまたは複数のチャンクとを含む

C 29 に記載のシンクデバイス。

【手続補正書】

【提出日】平成29年7月20日(2017.7.20)

【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】

ビデオデータを送信するための方法であって、

グラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込むことと、ここにおいて、前記グラフィカルコマンドトークンの各々は、前記グラフィックス領域におけるグラフィカルコマンドに対応し、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのうちのグラフィカルコマンドトークンのそれぞれのセットごとに対応する前記グラフィカルコマンドは、ビデオデータの複数のフレームのそれぞれのフレームにレンダリング可能である、

グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの全長がグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットの前のセットの全長と同一であるとの決定にตอบสนองして、ソースデバイスによって、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されたバージョンを出力することとを備える、方法。

【請求項 2】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとは異なる、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

データの前記1つまたは複数のチャンクとを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記リストは、指数ゴロムコーディングを使用して符号化される、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの全長が、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの全長とは異なるとの決定にตอบสนองして、前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力すること

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、第1の圧縮されたバージョンであり、前記方法は、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの全長がグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの全長とは異なるとの決定にตอบสนองして、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップを決定することと、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するとの決定にตอบสนองして、前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの第2の圧縮されたバージョンを出力することと、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似しないとの決定にตอบสนองして、前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力することと

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するかどうかを決定することは、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンのパーセンテージを決定することと、

前記パーセンテージがしきいパーセンテージを満たすとの決定にตอบสนองして、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似すると決定することと

を備える、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記第2の圧縮されたバージョンは、

前記トークン予測マップと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストおよび

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの前記1つまたは複数のチャンクと

を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンについて、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンが、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンタイプと、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンデータサイズと

を有する場合に、類似するグラフィカルコマンドトークンが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ると決定することをさらに備える、請求項4に記載の方法。

【請求項9】

前記ソースデバイスによって前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示を出力することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

メモリと、

1つまたは複数のプロセッサと、

グラフィカルコマンドトークンの複数のセットを取り込み、ここにおいて、前記グラフィカルコマンドトークンの各々は、前記グラフィックス領域におけるグラフィカルコマンドに対応し、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのうちのグラフィカルコマンドトークンのそれぞれのセットごとに対応する前記グラフィカルコマンドは、ビデオデータの複数のフレームのそれぞれのフレームにレンダリング可能である、

グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットの前のセットの長さと同一であるとの決定にตอบสนองして、シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されたバージョンを出力する

ために、前記1つまたは複数のプロセッサによって実行可能な少なくとも1つのモジュールと

を備えるソースデバイス。

【請求項11】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとは異なる、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

データの前記1つまたは複数のチャンクと

を含む、請求項10に記載のソースデバイス。

【請求項12】

前記リストは、指数ゴロムコーディングを使用して符号化される、請求項11に記載のソースデバイス。

【請求項13】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの長さとは異なるとの決定に応答して、前記少なくとも1つのモジュールは、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力することを前記1つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項10に記載のソースデバイス。

【請求項14】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンは、第1の圧縮されたバージョンであり、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの長さがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの長さとは異なるとの決定に応答して、前記少なくとも1つのモジュールは、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップを決定し、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するとの決定に応答して、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの第2の圧縮されたバージョンを出力し、

前記トークン予測マップに基づく、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似しないとの決定に応答して、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮されていないバージョンを出力する

ために前記1つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項10に記載のソースデバイス。

【請求項15】

前記少なくとも1つのモジュールは、少なくとも、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンのパーセンテージを決定することと、

前記パーセンテージがしきいパーセンテージを満たすとの決定に応答して、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似すると決定することと

によってグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似するかどうかを決定することを前記1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である、請求項14に記載のソースデバイス。

【請求項16】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記第2の圧縮されたバージョンは、

前記トークン予測マップと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンと、

類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとの、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストおよび

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの前記1つまたは複数のチャンクと

を含む、請求項 14 に記載のソースデバイス。

【請求項 17】

前記少なくとも 1 つのモジュールは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンについて、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの特定のグラフィカルコマンドトークンが、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンタイプと、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記特定のグラフィカルコマンドトークンと同一のトークンデータサイズと

を有する場合に、類似するグラフィカルコマンドトークンが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ると決定することを前記 1 つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項 13 に記載のソースデバイス。

【請求項 18】

前記少なくとも 1 つのモジュールは、前記シンクデバイスにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示を出力することを前記 1 つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項 10 に記載のソースデバイス。

【請求項 19】

ビデオデータを受信するための方法であって、

シンクデバイスによって、ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンとグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示とを受信することと、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットは、グラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものであり、前記グラフィカルコマンドトークンの各々は、前記グラフィックス領域におけるグラフィカルコマンドに対応し、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのうちのグラフィカルコマンドトークンのそれぞれのセットごとに対応する前記グラフィカルコマンドは、ビデオデータの複数のフレームのそれぞれのフレームにレンダリング可能である、

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定に応答して、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの再構成されたバージョンを生成することと、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングすることと

を備える、方法。

【請求項 20】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの全長がグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの全長と同一である場合に、フレームベースの圧縮を使用して圧縮される、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの全長がグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの全長とは異なる場合に圧縮されない、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 22】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとの間の前記デルタは、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内のデータのチャンクとは異なるグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、データの前記 1 つまたは複数のチャンクとを含み

、

グラフィカルコマンドの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンを生成することは、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記それぞれの位置にあるデータをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンに含まれるデータの前記１つまたは複数のチャンクに置換することを備える

請求項１９に記載の方法。

【請求項２３】

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、トークンベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定に応答して、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンとグラフィカルコマンドトークンの前のセットの類似するグラフィカルコマンドトークンとの間のそれぞれのデルタを示すと決定することと、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットと前記それぞれのデルタとに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンの再構成されたバージョンを生成することと

をさらに備える、請求項１９に記載の方法。

【請求項２４】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないことを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ることを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンの前記デルタは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの１つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの前記１つまたは複数のチャンクと

を含む、請求項２３に記載の方法。

【請求項２５】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似する場合に、トークンベースの圧縮を使用して圧縮される、請求項２３に記載の方法。

【請求項２６】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記受信されたバージョンは、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットが、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットに十分に類似しない場合に、圧縮されない、請求項２５に記載の方法。

【請求項２７】

メモリと、

１つまたは複数のプロセッサと、

ソースデバイスから、グラフィカルコマンドトークンの現在のセットのバージョンと

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの圧縮状況の指示とを受信し、ここにおいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットは、グラフィカルコマンドトークンの複数のセットからのものであり、前記グラフィカルコマンドトークンの各々は、前記グラフィックス領域におけるグラフィカルコマンドに対応し、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのうちのグラフィカルコマンドトークンのそれぞれのセットごとに対応する前記グラフィカルコマンドは、ビデオデータの複数のフレームのそれぞれのフレームにレンダリング可能である、

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、フレームベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定に回答して、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセット並びにグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前のセットとの間の受信されたデルタに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの再構成されたバージョンを生成し、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンに基づいてビデオデータのフレームをレンダリングすることを

前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能な少なくとも 1 つのモジュールとを備えるシンクデバイス。

【請求項 28】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットとグラフィカルコマンドトークンの前記前のセットとの間の前記デルタは、グラフィカルコマンドトークンの前記複数のセットのグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内のデータのチャンクとは異なるグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセット内のデータの 1 つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、データの前記 1 つまたは複数のチャンクとを含み、

前記少なくとも 1 つのモジュールは、少なくとも、グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記それぞれの位置にあるデータをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記圧縮されたバージョンに含まれるデータの前記 1 つまたは複数のチャンクに置換することによって、グラフィカルコマンドの前記現在のセットの前記再構成されたバージョンを生成することを前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能である、

請求項 27 に記載のシンクデバイス。

【請求項 29】

前記圧縮状況の前記指示に基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、トークンベースの圧縮を使用して圧縮されているとの決定に回答して、前記少なくとも 1 つのモジュールは、

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンが、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンとグラフィカルコマンドトークンの前のセットの類似するグラフィカルコマンドトークンとの間のそれぞれのデルタを示すと決定し、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットと前記それぞれのデルタとに基づいて、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンの再構成されたバージョンを生成する

ために前記 1 つまたは複数のプロセッサによってさらに実行可能である、請求項 27 に記載のシンクデバイス。

【請求項 30】

グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得るかどうかをグラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのグラフィカルコマンドトークンごとに指示するトークン予測マップをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコ

マンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ないことを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットの前記バージョンは、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンをさらに含み、

前記トークン予測マップが、類似するグラフィカルコマンドトークンがグラフィカルコマンドトークンの前記前のセット内で突き止められ得ることを指示する、グラフィカルコマンドトークンの前記現在のセットのそれぞれのグラフィカルコマンドトークンごとに、前記それぞれのグラフィカルコマンドトークンの前記デルタは、

グラフィカルコマンドトークンの前記前のセットの前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのグラフィカルコマンドトークン内のデータの1つまたは複数のチャンクのそれぞれの位置を指示するリストと、

前記突き止められた類似するグラフィカルコマンドトークンとは異なる前記それぞれのトークン内のデータの前記1つまたは複数のチャンクとを含む、

請求項29に記載のシンクデバイス。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/055298

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04L29/06 G06T15/00 H04N19/25
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L G06T H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/293248 A1 (KAMAY YANIV [IL] ET AL) 18 November 2010 (2010-11-18) the whole document	1-30
X	----- EISERT P ET AL: "Low delay streaming of computer graphics", 15TH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON IMAGE PROCESSING : ICIP 2008 ; SAN DIEGO, CALIFORNIA, USA, 12 - 15 OCTOBER 2008, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 12 October 2008 (2008-10-12), pages 2704-2707, XP031374599, ISBN: 978-1-4244-1765-0 the whole document	1-30
A	----- US 2012/113091 A1 (ISAACSON JOEL SOLOMON [IL]) 10 May 2012 (2012-05-10) paragraph [0091] - paragraph [0092] ----- -/-	1-30

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 January 2016

Date of mailing of the international search report

25/01/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schoeyer, Marnix

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2015/055298

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014/286584 A1 (ALFONSO DANIELE [IT]) 25 September 2014 (2014-09-25) abstract -----	1-30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/055298

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010293248 A1	18-11-2010	US 2010293248 A1	18-11-2010
		US 2013011064 A1	10-01-2013
US 2012113091 A1	10-05-2012	NONE	
US 2014286584 A1	25-09-2014	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 マカール、 ミナ・アイマン・サーレハ・ヤーニ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ジャン、 ホンユ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ラビーンドラン、 ビジャヤラクシュミ・ラジャスンドラム
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

Fターム(参考) 5C164 GA03 UA04S UB01P UB41S UB71P YA21