

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6022740号
(P6022740)

(45) 発行日 平成28年11月9日(2016.11.9)

(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)

(51) Int. Cl. F I
G06F 3/01 (2006.01) G O 6 F 3/01 5 1 0
H04N 5/64 (2006.01) H O 4 N 5/64 5 1 1

請求項の数 45 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2016-526767 (P2016-526767)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成26年8月5日(2014.8.5)		クォアルコム・インコーポレイテッド
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/049814		QUALCOMM INCORPORATED
(87) 国際公開番号	W02015/034617		ED
(87) 国際公開日	平成27年3月12日(2015.3.12)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
審査請求日	平成28年4月26日(2016.4.26)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(31) 優先権主張番号	14/018, 131		ハウス・ドライブ 5775
(32) 優先日	平成25年9月4日(2013.9.4)	(74) 代理人	100108855
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 蔵田 昌俊
早期審査対象出願		(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	100194814
			弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェアラブルディスプレイデバイスの使用に基づくデータ処理の制御

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスを制御する方法であって、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を決定することと、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況のインジケーションを前記ホストデバイスに送ることと、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況の前記インジケーションに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおいて実行されるデータ処理を制御することと、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況に基づいて前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することと

を備える、方法。

【請求項2】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、

10

20

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記タッチセンサーからの前記フィードバックに基づいて、発振周波数を生成すること、ここにおいて、前記タッチセンサーが前記ユーザに接触しているときに前記発振周波数は、変化する、と、

前記発振周波数としきい値周波数との比較に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であるか、または使用中ではないかどうかをと決定すること

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を継続的に決定することと、前記使用状況の変化に基づいて、直接プロセッサ割込み要求を生成することと

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの 1 つまたは複数のディスプレイ画面、前記ホストデバイスとの通信セッション、および前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理の動作を制御することを備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況の前記インジケーションを前記ホストデバイスに送ることは、前記ホストデバイスのプロセッサに仮想プロセッサ割込み要求を送ることを備え、前記ホストデバイスにおいて実行される前記データ処理を制御することは、前記仮想プロセッサ割込み要求にしたがって、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおいて実行されるデータ処理を可能にすること、不可能にすること、または低減すること、のうちの 1 つを前記ホストデバイスの前記プロセッサに要求することを備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であると決定することを備え、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することは、前記ホストデバイスとの通信セッションを確立すること、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの 1 つもしくは複数のディスプレイ画面をアクティブ化すること、および前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理を可能にすること、のうちの 1 つまたは複数を備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であると決定することを備え、前記ホストデバイスにおいて実行される前記データ処理を制御することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおけるデータ処理を可能にすることを前記ホストデバイスのプロセッサに要求すること

を備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないと決定することを備え、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することは、低減された電力状態に入ることを備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、前記ウェア

10

20

30

40

50

ラブルディスプレイデバイスが使用中ではないと決定することを備え、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することは、前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理を不可能にすること、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つもしくは複数のディスプレイ画面を非アクティブ化すること、および前記ホストデバイスとの通信セッションを解除すること、のうちの1つまたは複数を用意する、

請求項1に記載の方法。

【請求項10】

切断タイマーを開始することをさらに備え、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することは、

前記切断タイマーの終了前に、前記ディスプレイ画面が非アクティブ化されるまで、前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理を低減することと、

前記切断タイマーが終了すると、前記ホストデバイスとの前記通信セッションを解除することと

を備える、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないと決定することを備え、前記ホストデバイスにおいて実行される前記データ処理を制御することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成しないために、前記ホストデバイスにおけるデータ処理を不可能にすることを前記ホストデバイスのプロセッサに要求することを備える、

請求項1に記載の方法。

【請求項12】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスは、メガネのブリッジ上に位置する前記タッチセンサーのうちの少なくとも1つと、前記メガネのテンプルアーム上に位置する前記タッチセンサーのうちの少なくとも2つを含む前記メガネとして形成されたワイヤレスヘッドマウントディスプレイ(WHMD)デバイスを備える、

請求項1に記載の方法。

【請求項13】

ウェアラブルディスプレイデバイスに接続されたホストデバイスを制御する方法であって、

前記ホストデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションを受信すること、ここにおいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況は、前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて前記ウェアラブルディスプレイにおいて決定される、と、

前記ホストデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおいて実行されるデータ処理を制御することと

を備える方法。

【請求項14】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況の前記インジケーションを受信することは、前記ホストデバイスのプロセッサにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおいて実行されるデータ処理を可能にすること、不可能にすること、または低減すること、のうちの1つを前記ホストデバイスの前記プロセッサに要求する仮想プロセッサ割り込み要求を前記ウェアラブルディスプレイデバイスから受信することを備える、

請求項13に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

前記ホストデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスとの通信セッション、および前記ウェアラブルディスプレイデバイスへのデータ送信の動作を制御することをさらに備える、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況の前記インジケーションを受信することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であることを示すインジケーションを受信することを備え、データ処理を制御することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホスト 10
デバイスにおけるデータ処理を可能にすることを備える、

請求項 13 に記載の方法。

【請求項 17】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況の前記インジケーションを受信することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことを示すインジケーションを受信することを備え、データ処理を制御することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成しないために、前記ホ 20
ストデバイスにおけるデータ処理を不可能にすることを備える、請求項 13 に記載の方法

【請求項 18】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことを示す前記インジケーションを受信すると、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが低減された電力状態に入ったことを示す前記ユーザのためのメッセージを生成することをさらに備える、

請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスであって、

1 つまたは複数のタッチセンサーと、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記タッチセンサーからのフィードバックに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を決定することと、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用 30
状況のインジケーションを前記ホストデバイスに送ることと、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況の前記インジケーションに基づいて、前記ウェアラブルデ
バイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイス
において実行されるデータ処理を制御することと、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況に基づいて前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御すること
とを行うように構成された 1 つまたは複数のプロセッサと

を備える、ウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 20】

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記タッチセンサーからの前記フィードバック 40
 に基づいて、発振周波数を生成すること、ここにおいて、前記タッチセンサーが前記ユーザに接触しているときに前記発振周波数が変化する、と、

前記発振周波数としきい値周波数との比較に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であるか、または使用中ではないかどうかと決定することと

を行うように構成される、請求項 19 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 21】

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用 50
状況を継続的に決定することと、前記使用状況の変化に基づいて、直接プロセッサ割り
込み要求を生成することと

を行うように構成される、請求項 19 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 2 2】

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの 1 つまたは複数のディスプレイ画面、前記ホストデバイスとの通信セッション、および前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理の動作を制御するように構成される

請求項 1 9 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 2 3】

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおいて実行されるデータ処理を可能にすること、不可能にすること、または低減すること、のうちの 1 つを前記ホストデバイスのプロセッサに要求する仮想プロセッサ割込み要求を前記ホストデバイスの前記プロセッサに送るように構成される、

請求項 1 9 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 2 4】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であることに基づいて、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記ホストデバイスとの通信セッションを確立すること、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの 1 つもしくは複数のディスプレイ画面をアクティブ化すること、および前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理を可能にすること、のうちの 1 つまたは複数を行うように構成される、

請求項 1 9 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 2 5】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であることに基づいて、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおけるデータ処理を可能にすることを前記ホストデバイスのプロセッサに要求するように構成される、

請求項 1 9 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 2 6】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことに基づいて、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、低減された電力状態に入るように構成される、

請求項 1 9 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 2 7】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことに基づいて、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理を不可能にすること、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの 1 つもしくは複数のディスプレイ画面を非アクティブ化すること、および前記ホストデバイスとの通信セッションを解除すること、のうちの 1 つまたは複数を行うように構成される、

請求項 1 9 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 2 8】

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、

切断タイマーを開始することと、

前記切断タイマーの終了前に、前記ディスプレイ画面が非アクティブ化されるまで、前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理を低減することと、

前記切断タイマーが終了すると、前記ホストデバイスとの前記通信セッションを解除することと

を行うように構成される、請求項 2 7 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 2 9】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことに基づいて、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成しないために、前記ホストデバイスにおけるデータ処理を不可能にすることを前記ホストデバイスのプロセッサに要求するよう

10

20

30

40

50

請求項 19 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 30】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスは、メガネのブリッジ上に位置する前記タッチセンサーのうちの少なくとも1つと、前記メガネの temples 上に位置する前記タッチセンサーのうちの少なくとも2つを含む前記メガネとして形成されたワイヤレスヘッドマウントディスプレイ (WHMD) デバイスを備える、

請求項 19 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 31】

ウェアラブルディスプレイデバイスに接続されたホストデバイスであって、

データを記憶するように構成されたメモリと、

前記メモリに接続され、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションを受信すること、ここにおいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況は、前記ウェアラブルディスプレイデバイスにおいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて決定される、と、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおいて実行されるデータ処理を制御すること

を行うように構成された1つまたは複数のプロセッサを備える、

ホストデバイス。

【請求項 32】

前記1つまたは複数のプロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおいて実行されるデータ処理を可能にすること、不可能にすること、または低減すること、のうちの1つを前記ホストデバイスの前記1つまたは複数のプロセッサに要求する仮想プロセッサ割込み要求を前記ウェアラブルディスプレイデバイスから受信するように構成される、

請求項 31 に記載のホストデバイス。

【請求項 33】

前記1つまたは複数のプロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスとの通信セッション、および前記ウェアラブルディスプレイデバイスへのデータ送信の動作を制御するように構成される、

請求項 31 に記載のホストデバイス。

【請求項 34】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であることを示すインジケーションに基づいて、前記1つまたは複数のプロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおけるデータ処理を可能にするように構成される、

請求項 31 に記載のホストデバイス。

【請求項 35】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことを示すインジケーションに基づいて、前記1つまたは複数のプロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成しないために、前記ホストデバイスにおけるデータ処理を不可能にするように構成される、

請求項 31 に記載のホストデバイス。

【請求項 36】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことを示す前記インジケーションに基づいて、前記1つまたは複数のプロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが低減された電力状態に入ったことを示す前記ユーザのためのメッセージを生成するように構成される、

請求項 35 に記載のホストデバイス。

【請求項 37】

ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスであって、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を決定するための手段と、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況のインジケーションを前記ホストデバイスに送るための手段と、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況の前記インジケーションに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおいて実行されるデータ処理を制御するための手段と、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況に基づいて前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御するための手段と

を備える、ウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 38】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を継続的に決定するための手段と、前記使用状況の変化に基づいて、直接プロセッサ割込み要求を生成するための手段とをさらに備える、

請求項 37 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 39】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のディスプレイ画面、前記ホストデバイスとの通信セッション、および前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理の動作を制御するための手段をさらに備える、

請求項 37 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 40】

前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおいて実行されるデータ処理を可能にすること、不可能にすること、または低減すること、のうちの1つを前記ホストデバイスのプロセッサに要求する仮想プロセッサ割込み要求を前記ホストデバイスの前記プロセッサに送るための手段をさらに備える、

請求項 37 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

【請求項 41】

ウェアラブルディスプレイデバイスに接続されたホストデバイスであって、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションを受信するための手段と、ここにおいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況が、前記ウェアラブルディスプレイデバイスにおいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて決定される、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおいて実行されるデータ処理を制御するための手段と

を備える、ホストデバイス。

【請求項 42】

前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおいて実行されるデータ処理を可能にすること、不可能にすること、または低減すること、のうちの1つを前記ホストデバイスのプロセッサに要求する仮想プロセッサ割込み要求を前記ウェアラブルディスプレイデバイスから受信するための手段をさらに備える、

請求項 4 1 に記載のホストデバイス。

【請求項 4 3】

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスとの通信セッション、および前記ウェアラブルディスプレイデバイスへのデータ送信の動作を制御するための手段をさらに備える、

請求項 4 1 に記載のホストデバイス。

【請求項 4 4】

ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスを制御するための命令を備える非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令が実行されると、1つまたは複数のプログラブルプロセッサに、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を決定することと、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況のインジケーションを前記ホストデバイスに送ることと、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況の前記インジケーションに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおいて実行されるデータ処理を制御することと、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況に基づいて前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することと

を行わせる、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 4 5】

ウェアラブルディスプレイデバイスに接続されたホストデバイスを制御するための命令を備える非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令が実行されると、1つまたは複数のプログラブルプロセッサに、

前記ホストデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションを受信すること、ここにおいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況は、前記ウェアラブルディスプレイにおいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて決定される、と、

前記ホストデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で提示するためのマルチメディアデータを生成するための、前記ホストデバイスにおいて実行されるデータ処理を制御することと

を行わせる、非一時的コンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001]本開示は、マルチメディアデータの処理に関し、より詳細には、マルチメディアデータの処理に対する制御に関する。

【背景技術】

【0002】

[0002]ワイヤレスディスプレイ(WD)システムは、ワイヤレスネットワークを介して通信する少なくとも1つのホストデバイスと少なくとも1つのクライアントデバイスとを含む。たとえば、Wi-Fi(登録商標)ダイレクト(WFD)システムは、Wi-Fiネットワークを介して通信する複数のデバイスを含む。ホストデバイスは、ワイヤレスア

10

20

30

40

50

アクセスポイントとして働き、1つまたは複数のワイヤレス通信規格、たとえばIEEE 802.11を使用して、特定のピアツーピア(P2P)グループ通信セッションに参加している1つまたは複数のクライアントデバイスに、オーディオビデオ(AV)データ、オーディオデータ、および/またはビデオデータを含み得るマルチメディアデータを送る。マルチメディアデータは、ホストデバイスのディスプレイと、クライアントデバイスの各々におけるディスプレイの両方において再生され得る。より具体的には、参加しているクライアントデバイスの各々は、そのディスプレイ画面およびオーディオ機器上で提示するために、受信されたマルチメディアデータを処理する。さらに、ホストデバイスは、クライアントデバイス上で提示するための、マルチメディアデータの少なくとも何らかの処理を実行することができる。

10

【0003】

[0003]ホストデバイスとクライアントデバイスのうちの1つまたは複数とは、ワイヤレス通信機能を有するワイヤレスデバイスまたはワイヤードデバイスのいずれかであり得る。一例では、ワイヤードデバイスとして、ホストデバイスおよびクライアントデバイスのうちの1つまたは複数は、ワイヤレス通信機能を含むテレビ、モニタ、プロジェクタ、セットトップボックス、DVD、Blu-Ray(登録商標)ディスクプレーヤ、デジタルビデオレコーダ、ラップトップまたはデスクトップのパーソナルコンピュータ、ビデオゲーム機などを備え得る。別の例として、ワイヤレスデバイスとして、ホストデバイスおよびクライアントデバイスのうちの1つまたは複数は、携帯電話、ワイヤレス通信カードを伴うポータブルコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、ポータブルメディアプレーヤ、

20

【0004】

[0004]いくつかの例では、クライアントデバイスのうちの少なくとも1つは、ウェアラブルディスプレイデバイスを備え得る。ウェアラブルディスプレイデバイスは、ユーザの体に装着される任意のタイプのワイヤードまたはワイヤレスのディスプレイデバイスを備え得る。一例として、ウェアラブルディスプレイデバイスは、1つまたは複数のディスプレイ画面をユーザの目の前に位置付けるためにユーザの頭部に装着されるワイヤレス頭部ウェアラブルディスプレイまたはワイヤレスヘッドマウントディスプレイ(WHMD)を

30

【発明の概要】**【0005】**

[0005]一般に、本開示は、ホストデバイスとホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスの両方の動作を、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況に基づいて制御するための技法に関する。ウェアラブルディスプレイデバイスは通常、手動オン/オフスイッチを含み、オンに切り替えられたとき、ウェアラブルディスプレイデバイスは、ウェアラブルディスプレイデバイス上に表示するために、ホストデバイスから受信されたデータを処理することができる。従来は、ユーザがウェアラブルディスプレイデバイスを使用するために実際に装着して、表示されたデータを閲覧し、表示されたデータと対話しているかどうかに関係なく、ホストデバイスは、データを処理し、ウェアラブルディスプレイデバイスに送り、ウェアラブルディスプレイデバイスは、受信されたデータを処理し、表示する。ワイヤレスデバイスの場合、連続処理は、ウェアラブルディスプレイデバイスとホストデバイスの両方の比較的短いバッテリーサイクル寿命を不必要に縮める。

40

50

【 0 0 0 6 】

[0006]本開示の技法は、ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示すウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を自動的に決定することを含む。決定された使用状況に基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスは、それ自体の動作を制御する。たとえば、ウェアラブルディスプレイデバイスは、ウェアラブルディスプレイデバイスのディスプレイ画面、ホストデバイスとの通信セッション、およびホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理の動作を制御することができる。ウェアラブルディスプレイデバイスはまた、使用状況のインジケーションをホストデバイスに送る。次いでホストデバイスは、ウェアラブルディスプレイデバイスの示された使用状況に基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスのためのそれ自体のデータ処理を制御することができる。

10

【 0 0 0 7 】

[0007]一例では、本開示は、ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスを制御する方法を対象とし、本方法は、ウェアラブルディスプレイデバイスにより、ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示すウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を決定することと、ウェアラブルディスプレイデバイスにより、ウェアラブルディスプレイデバイスのためのホストデバイスにおけるデータ処理を制御するための、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションをホストデバイスに送ることと、ウェアラブルディスプレイデバイスにより、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況に基づいてウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することとを備える。

20

【 0 0 0 8 】

[0008]別の例では、本開示は、ウェアラブルディスプレイデバイスに接続されたホストデバイスを制御する方法を対象とし、本方法は、ホストデバイスにより、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションを受信することと、ここにおいて、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況が、ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示すウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて決定される、ホストデバイスにより、ウェアラブルディスプレイデバイスの示された使用状況に基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスのためのホストデバイスにおけるデータ処理を制御することとを備える。

30

【 0 0 0 9 】

[0009]さらなる一例では、本開示は、ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスを対象とし、ウェアラブルディスプレイデバイスは、1つまたは複数のタッチセンサーと、ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示すタッチセンサーからのフィードバックに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を決定することと、ホストデバイスにおけるウェアラブルディスプレイデバイスのためのデータ処理を制御するための、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションをホストデバイスに送ることと、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況に基づいてウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することとを行うように構成された1つまたは複数のプロセッサとを備える。

40

【 0 0 1 0 】

[0010]別の例では、本開示は、ウェアラブルディスプレイデバイスに接続されたホストデバイスを対象とし、ホストデバイスは、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションを受信することと、ここにおいて、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況が、ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示すウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて決定される、ウェアラブルディスプレイデバイスの示された

50

使用状況に基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスのためのデータ処理を制御することを行うように構成された1つまたは複数のプロセッサを備える。

【0011】

[0011]追加の一例では、本開示は、ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスを対象とし、ウェアラブルディスプレイデバイスは、ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示すウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を決定するための手段と、ホストデバイスにおけるウェアラブルディスプレイデバイスのためのデータ処理を制御するための、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションをホストデバイスに送るための手段と、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況に基づいてウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御するための手段とを備える。

10

【0012】

[0012]さらなる一例では、本開示は、ウェアラブルディスプレイデバイスに接続されたホストデバイスを対象とし、ホストデバイスは、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションを受信するための手段と、ここにおいて、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況が、ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示すウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて決定される、ウェアラブルディスプレイデバイスの示された使用状況に基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスのためのホストデバイスにおけるデータ処理を制御するための手段とを備える。

20

【0013】

[0013]別の例では、本開示は、ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスを制御するための命令を備えるコンピュータ可読媒体を対象とし、命令は実行されたときに、1つまたは複数のプログラマブルプロセッサに、ウェアラブルディスプレイデバイスにより、ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示すウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を決定することと、ウェアラブルディスプレイデバイスにより、ホストデバイスにおけるウェアラブルディスプレイデバイスのためのデータ処理を制御するための、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションをホストデバイスに送ることと、ウェアラブルディスプレイデバイスにより、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況に基づいてウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することとを行わせる。

30

【0014】

[0014]さらなる一例では、本開示は、ウェアラブルディスプレイデバイスに接続されたホストデバイスを制御するための命令を備えるコンピュータ可読媒体を対象とし、命令は実行されたときに、1つまたは複数のプログラマブルプロセッサに、ホストデバイスにより、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションを受信することと、ここにおいて、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況が、ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示すウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて決定される、ホストデバイスにより、ウェアラブルディスプレイデバイスの示された使用状況に基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスのためのデータ処理を制御することとを行わせる。

40

【0015】

[0015]本開示の1つまたは複数の例の詳細は、添付の図面および下記の説明に記載される。他の特徴、目的、および利点は、説明、図面、および特許請求の範囲から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

50

【図1】ホストデバイスとウェアラブルディスプレイデバイスとを含むワイヤレスディスプレイ(WD)システムを示すブロック図。

【図2】図1によるホストデバイスとウェアラブルディスプレイデバイスとをより詳細に示すブロック図。

【図3】タッチセンサーを有するメガネとして形成されたヘッドマウントディスプレイ(HMD)としてウェアラブルディスプレイデバイスの一例を示すブロック図。

【図4】例示的な平行板コンデンサを示す概念図。

【図5】図3によるウェアラブルディスプレイデバイス内のタッチセンサーを含む例示的なRC発振器回路を示す回路図。

【図6】図2によるウェアラブルディスプレイデバイスに含まれるロケーションセンシングユニットをより詳細に示すブロック図。

【図7】図2によるホストデバイスをより詳細に示すブロック図。

【図8】ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイの使用状況を決定し、使用状況に基づいてホストデバイスおよびウェアラブルディスプレイデバイスにおける処理を制御する例示的な動作を示すフローチャート。

【図9】ホストデバイスにおいてウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションを受信し、示された使用状況に基づいてホストデバイスにおける処理を制御する例示的な動作を示すフローチャート。

【図10】ワイヤレスヘッドマウントディスプレイ(WHMD)デバイスに含まれるロケーションセンシングユニットおよびWHMDデバイスの関連処理機構の例示的な動作を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0017】

[0026]図1は、ホストデバイス12とウェアラブルディスプレイデバイス16とを含むワイヤレスディスプレイ(WD)システム10を示すブロック図である。図1の例では、WDシステム10は、ホストデバイス12とたった1つのクライアントデバイス、すなわちウェアラブルディスプレイデバイス16とを含む。他の例では、WDシステム10は、追加のクライアントデバイス(図示せず)を含む場合があり、追加のクライアントデバイスは、ワイヤレス通信機能を有するウェアラブルディスプレイデバイス、ワイヤレスデバイスまたはワイヤードデバイスを備え得る。

【0018】

[0027]いくつかの例では、WDシステム10は、Wi-Fi Alliance(登録商標)によって定められたWi-Fiダイレクト(WFD)規格に準拠し得る。WFD規格は、デバイスがアクセスポイントまたはクライアントデバイスのいずれかとしてのそれらの役割をネゴシエートするWi-Fiネットワーク、すなわちワイヤレスローカルエリアネットワークを介したデバイス間通信を可能にする。WDシステム10は、ホストデバイス12、ウェアラブルディスプレイデバイス16、および他の参加側クライアントデバイス間でピアツーピア(P2P)グループ通信セッションが確立され得る複数のワイヤレスネットワークをサポートする1つまたは複数の基地局(図示せず)を含むことができる。通信サービスプロバイダまたは他のエンティティが主として、ネットワークハブとして基地局を使用して、これらのワイヤレスネットワークのうちの1つまたは複数を経営し、管理することができる。

【0019】

[0028]WFD規格によれば、ホストデバイス12は、ワイヤレスアクセスポイントとして働き、P2Pグループ通信セッションの確立を求めるウェアラブルディスプレイデバイス16からの要求を受信することができる。たとえば、ホストデバイス12は、リアルタイムストリーミングプロトコル(RTSP)を使用して、ホストデバイス12とウェアラブルディスプレイデバイス16との間のP2Pグループ通信セッションを確立することができる。P2Pグループ通信セッションは、ワイヤレス通信規格、たとえば、以前の802.11規格を改良したIEEE802.11a、802.11g、または802.11n

10

20

30

40

50

を使用するWi-Fiネットワークなどのワイヤレスネットワークを介して確立され得る。ワイヤレスネットワークに関する追加情報は、Gast, M., 「802.11 (登録商標) Wireless Networks: The Definitive Guide」、O'Reilly、2002年4月で確認できる。

【0020】

[0029] P2Pグループ通信セッションが確立されると、ホストデバイス12は、特定のP2Pグループ通信セッションに参加しているウェアラブルディスプレイデバイス16および任意の他のクライアントデバイスに、オーディオビデオ(AV)データ、オーディオデータ、および/またはビデオデータを含み得るマルチメディアデータを送ることができる。たとえば、ホストデバイス12は、リアルタイムトランスポートプロトコル(RTP)を使用して、ウェアラブルディスプレイデバイス16にマルチメディアデータを送ることができる。マルチメディアデータは、ホストデバイス12のディスプレイと、ウェアラブルディスプレイデバイス16のディスプレイ画面の両方において再生され得る。たとえば、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、そのディスプレイ画面およびオーディオ機器上で提示するために、ホストデバイス12から受信されたマルチメディアデータを処理することができる。さらに、ホストデバイス12は、ウェアラブルディスプレイデバイス16上で提示するための、マルチメディアデータの少なくとも何らかの処理を実行することができる。

10

【0021】

[0030] ウェアラブルディスプレイデバイス16のユーザは、ウェアラブルディスプレイデバイス16内に含まれているか、またはウェアラブルディスプレイデバイス16に接続されたヒューマンインターフェースデバイス(HID)などのインターフェースを介してユーザ入力を提供することができる。HIDは、タッチディスプレイ、入力物体(たとえば、指、スタイラスなど)に反応する入力デバイス、キーボード、トラッキングボール、マウス、ジョイスティック、リモコン、マイクロフォンなどのうちの1つまたは複数を用意得る。ウェアラブルディスプレイデバイス16は、提供されたユーザ入力をホストデバイス12に送る。いくつかの例では、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、ユーザ入力バックチャネル(UIBC)と呼ばれる逆方向チャネルアーキテクチャを介してユーザ入力を送る。このようにして、ホストデバイス12は、ウェアラブルディスプレイデバイス16において提供されたユーザ入力に応答することができる。たとえば、ホストデバイス12は、受信されたユーザ入力を処理し、ウェアラブルディスプレイデバイス16に送られる後続データにユーザ入力の何らかの影響を与えることができる。

20

30

【0022】

[0031] ホストデバイス12は、ワイヤレス通信機能を有するワイヤレスデバイスまたはワイヤードデバイスのいずれかであり得る。一例では、ワイヤードデバイスとして、ホストデバイス12は、ワイヤレス通信機能を含むテレビ、モニタ、プロジェクタ、セットトップボックス、DVD、Blu-Rayディスクプレーヤ、デジタルビデオレコーダ、ラップトップまたはデスクトップのパーソナルコンピュータ、ビデオゲーム機などのうちの1つを用意得る。別の例では、ワイヤレスデバイスとして、ホストデバイス12は、携帯電話、ワイヤレス通信カードを伴うポータブルコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、ポータブルメディアプレーヤ、またはいわゆる「スマート」フォンおよび「スマート」パッドもしくはタブレットを含む、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、あるいは別のタイプのワイヤレス通信デバイス(WCD)のうちの1つを用意得る。

40

【0023】

[0032] ウェアラブルディスプレイデバイス16は、ユーザの体に装着される任意のタイプのワイヤードまたはワイヤレスのディスプレイデバイスを備え得る。一例として、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、1つまたは複数のディスプレイ画面をユーザの目の前に位置付けるためにユーザの頭部に装着される頭部ウェアラブルディスプレイまたはヘッドマウントディスプレイ(HMD)を備え得る。一般に、ウェアラブルディスプレイ

50

デバイス16のディスプレイ画面は、液晶ディスプレイ(LCD)、プラズマディスプレイ、有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイ、または別のタイプのディスプレイ画面など、様々なディスプレイ画面のうちの1つを備え得る。

【0024】

[0033]一例では、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、アイレンズのうちの1つまたは複数の中にディスプレイ画面を含み、さらに、ユーザの顔に装着されるノーズブリッジとテンプルアームとを含むメガネとして形成されたHMDデバイスを備え得る。別の例として、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、別々のアイレンズ中のディスプレイ画面または単一のディスプレイ画面を含み、さらに、ユーザの頭部にゴーグルを保持する少なくとも1つのストラップを含むゴーグルとして形成されたHMDデバイスを備え得る。本開示では、ウェアラブルディスプレイデバイス16は主にHMDとして説明されるが、他の例では、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、ユーザの首、肩、腕または手首など、ユーザの体の他の部分に装着されるディスプレイデバイスを備え得る。HMDの具体例およびそれらの動作は、Rolland, J. & Hua, H., 「Head-Mounted Display Systems」、Encyclopedia of Optical Engineering、2005年においてより詳細に説明されている。

10

【0025】

[0034]WDシステム10では、ホストデバイス12およびウェアラブルディスプレイデバイス16は通常、ワイヤレスデバイスである。たとえば、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、ホストデバイス12にワイヤレス接続するワイヤレスHMD(WHMD)を備えることができ、ホストデバイス12は、モバイルスマートフォンまたはスマートパッドなどのWCDを備えることができる。この例では、通常のWCD動作に加えて、ホストデバイス12は、ウェアラブルディスプレイデバイス16上に提示するための、またウェアラブルディスプレイデバイス16におけるユーザインターフェース対話によるユーザ入力処理のための、少なくとも何らかのマルチメディアデータ処理を実行する。ホストデバイス12は、ハンドヘルドデバイスの構造内に収まるようにサイズおよび重量によって限られている充電式バッテリーによって供給される電力マネージャにより、これらの動作を実行することができる。

20

【0026】

[0035]ウェアラブルディスプレイデバイス16の電力マネージャおよびバッテリーは、ウェアラブルディスプレイデバイス16がユーザの体に装着されるように意図されているので、さらに限られることがある。ウェアラブルディスプレイデバイス16は、ユーザの頭部に装着されるHMDであり得るので、ウェアラブルディスプレイデバイス16の構造は、使用中に快適性を維持するのに十分なくらい小型で軽量である必要がある。これらのサイズおよび重量の制限により、ウェアラブルディスプレイデバイス16には、他のモバイルデバイスと比較して相対的に小さいバッテリーが含まれ得る。したがって、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、サイズ、重量、バランス、熱および健康上の制約によって限られている充電式バッテリーによって供給される電力マネージャにより、提示およびユーザインターフェース対話のためのマルチメディアデータ処理を実行する必要がある。

30

40

【0027】

[0036]WFD規格は、アクセスポイントとして動作する、ホストデバイス12などのデバイスのためのいくつかの電力管理プロトコル、すなわち、日和見電力節約(Opportunistic Power Save)プロトコルおよび不在通知(Notice of Absence)プロトコルを規定している。これらの電力管理プロトコルのいずれも、1つまたは複数のクライアントデバイスとのP2Pグループ通信セッションを解除することなく、好都合な期間または事前に予定された期間のいずれかの間にスリープ状態に入ることによって電力を節約するようにアクセスポイントとしてデバイスが動作することを可能にする。これらのWFD電力管理プロトコルに関するさらなる情報は、Camps-Mur, D.ら、「Designing

50

Energy Efficient Access Points with Wi-Fi Direct (登録商標)」、The International Journal of Computer and Telecommunications Networking、Vol. 55、Issue 13、2011年9月で入手可能である。
【0028】

[0037]ウェアラブルディスプレイデバイス16は、手動オン/オフスイッチ(図示せず)を含むことができ、オンに切り替えられたとき、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、ウェアラブルディスプレイデバイス16上に表示するために、ホストデバイス12から受信されたデータを処理する。しかしながら、ウェアラブルディスプレイデバイス16をオンにするだけでは、ユーザがウェアラブルディスプレイデバイス16を使用するために実際に装着して、表示されたデータを閲覧し、表示されたデータと対話しているかどうかを示すことにはならない。従来は、ユーザがウェアラブルディスプレイデバイスを実際に装着しているかどうかに関係なく、ホストデバイスは、データを処理し、ウェアラブルディスプレイデバイスに送り、ウェアラブルディスプレイデバイスは、受信されたデータを処理し、表示する。ワイヤレスデバイスの場合、連続処理は、ウェアラブルディスプレイデバイスとホストデバイスの両方の短いバッテリーサイクル寿命を不必要に縮める。

【0029】

[0038]ウェアラブルディスプレイデバイス16は、ユーザがデバイスを使用するために装着することを必ず要求するので、ウェアラブルディスプレイデバイス16とホストデバイス12における関連マルチメディアデータ処理との動作は、ユーザがデバイスを実際に装着しているときのみ必要とされる。ユーザはウェアラブルディスプレイデバイス16を装着しなければならないので、ウェアラブルディスプレイデバイス16の使用は、侵害的で、ユーザの通常の活動に干渉することがある。したがって、ウェアラブルディスプレイデバイス16の使用は、勝手に中断されることがあり、ユーザが忘れずにウェアラブルディスプレイデバイス16を手動でオフにする可能性は低い。

【0030】

[0039]一般に、本開示は、ホストデバイス12とホストデバイス12に接続されたウェアラブルディスプレイデバイス16の両方の動作を、ウェアラブルディスプレイデバイス16の使用状況、すなわち、ウェアラブルディスプレイデバイス16が使用中であるか、それとも使用中ではないかに基づいて制御するための技法に関する。本技法によれば、ウェアラブルディスプレイデバイス16の使用状況は、ユーザ対話に依存することなく、不必要な処理を最小化し、ホストデバイス12とウェアラブルディスプレイデバイス16の両方におけるバッテリーサイクル寿命を保持するために自動的に検出される。図1に示すように、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、ユーザによってウェアラブルディスプレイデバイス16が使用するために装着されて、表示されたデータを閲覧し、および/または表示されたデータと対話しているかどうかを自動的に決定するように構成されたロケーションセンシングユニット20を含む。

【0031】

[0040]本開示の技法は、ユーザがウェアラブルディスプレイデバイス16を装着しているときに、ユーザに接触または極めて近接しているロケーションに位置付けられた1つまたは複数のタッチセンサー(図1に示されていない)を含むウェアラブルディスプレイデバイス16の使用を含む。ウェアラブルディスプレイデバイス16がメガネとして形成されたWHMDデバイスを備える一例では、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、メガネが装着されたときにそれぞれユーザの鼻および耳に接触することになるノーズブリッジ上の少なくとも1つのセンサーとテンプルアーム上の少なくとも2つのセンサーとを含むことができる。このようにして、タッチセンサーは、ユーザがウェアラブルディスプレイデバイスを装着し、使用しているときに、ユーザに不可避免的に接触することになる。他の例では、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、デバイスの形態または形状に応じて異なるロケーションに位置付けられたより多くの、またはより少ないタッチセンサーを含むことができる。さらに、場合によっては、ウェアラブルディスプレイデバイス16は

、ユーザの体実際に接触することを必要とすることなく、ユーザの体に極めて近接することによってトリガされることが可能なタッチセンサーを含むことができる。

【0032】

[0041]本技法によれば、ロケーションセンシングユニット20は、ウェアラブルディスプレイデバイス16のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイス16の使用状況を自動的に決定する。フィードバックはロケーションセンシングユニット20に、ウェアラブルディスプレイデバイス16がユーザによって装着されているかどうかを示す。決定された使用状況に基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、それ自体の動作を制御する。たとえば、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、ウェアラブルディスプレイデバイス16のディスプレイ画面のうちの1つまたは複数、ホストデバイス12との通信セッション、およびホストデバイス12から受信されたデータのディスプレイ処理の動作を制御することができる。ウェアラブルディスプレイデバイス16はまた、使用状況のインジケーションをホストデバイス12に送る。次いでホストデバイス12は、ウェアラブルディスプレイデバイス16の示された使用状況に基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイス16のためのそれ自体のデータ処理を制御することができる。

10

【0033】

[0042]図2は、図1によるホストデバイス12とウェアラブルディスプレイデバイス16とをより詳細に示すブロック図である。本開示の目的は、ホストデバイス12およびウェアラブルディスプレイデバイス16は主に、バッテリーのサイズおよび重量に対する制限を有し、結果的にバッテリーサイクル寿命が短いワイヤレスデバイスとして説明されることにある。たとえば、ホストデバイス12は、スマートフォンもしくはスマートパッド、または他のハンドヘルドWCDを備えることができ、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、WHMDデバイスを備えることができる。ただし、他の例では、ホストデバイス12およびウェアラブルディスプレイデバイス16は、ワイヤレス通信機能を有するワイヤレスデバイスまたはワイヤードデバイスのいずれかを備えることができる。

20

【0034】

[0043]図2に示す例では、ホストデバイス12は、アプリケーションプロセッサ30と、システム割込みプロセッサ34と、ワイヤレスコントローラ36と、接続プロセッサ38と、マルチメディアプロセッサ42と、ディスプレイ44とを含む。アプリケーションプロセッサ30は、ユーザ入力(UI)プロセッサ32を含む。他の例では、ホストデバイス12は、WCD動作を制御し実行するために使用される追加の機能ユニットまたはモジュールを備えることができる。一例として、ホストデバイス12のより詳細なバージョンは、図7に関して以下で説明する。

30

【0035】

[0044]図2に示すように、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、ロケーションセンシングユニット20と、ワイヤレスコントローラ46と、接続プロセッサ48と、コントローラ50と、マルチメディアプロセッサ52と、ディスプレイ画面54と、タッチセンサー56とを含む。コントローラ50は、ウェアラブルディスプレイデバイス16のための主コントローラを備え、ウェアラブルディスプレイデバイス16の動作全体を制御する。本開示の技法によるウェアラブルディスプレイデバイス16のロケーションセンシングユニット20およびタッチセンサー56ならびにそれらの動作は、以下において、図3~図6に関してより詳細に説明する。

40

【0036】

[0045]一般に、ホストデバイス12は、それ自体のディスプレイ44上に提示するためにマルチメディアデータを処理し、さらに、ウェアラブルディスプレイデバイス16上に提示するためにマルチメディアデータを処理することができる。さらに、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、HIDなどのインターフェースを介してユーザ入力を受信することがあり、処理のためにホストデバイス12にユーザ入力を送ることができる。図2では、ホストデバイス12とウェアラブルディスプレイデバイス16との間のマルチメデ

50

ィアデータとユーザ入力の両方の転送は、経路62として示されている。

【0037】

[0046]ホストデバイス12からウェアラブルディスプレイデバイス16へマルチメディアデータを転送するために、経路62はアプリケーションプロセッサ30において始まり得る。アプリケーションプロセッサ30は、様々なアプリケーションがホストデバイス12上で動作し得る環境を用意する。例示的なアプリケーションとしては、テキストアプリケーション、電子メールアプリケーション、ビデオまたはピクチャスライドショーアプリケーション、プレゼンテーションアプリケーション、ビデオ会議アプリケーションなどがある。アプリケーションプロセッサ30は、ホストデバイス12に関連する内部もしくは外部の記憶ロケーションおよび/または内部もしくは外部のセンサーもしくはカメラから、これらのアプリケーションによって使用するデータを受信し得る。そして、アプリケーションプロセッサ30上で動作するアプリケーションは、ホストデバイス12および/またはウェアラブルディスプレイデバイス16のユーザに提示するためのマルチメディアデータを生成する。他の例では、経路62は、マルチメディアデータを生成するか、またはマルチメディアデータを記憶ロケーションおよび/もしくはセンサーもしくはカメラから直接受信するマルチメディアプロセッサ42または何らかの他の機能デバイスにおいて始まり得る。

10

【0038】

[0047]マルチメディアプロセッサ42は、ホストデバイス12のディスプレイ44上で提示するために、受信されたマルチメディアデータをディスプレイ処理することができる。さらに、マルチメディアプロセッサ42は、送信し、ウェアラブルディスプレイデバイス16上で提示するために、受信されたマルチメディアデータを処理することができる。後者の場合、ワイヤレスコントローラ36は、送信のために、処理済みデータをパッケージ化する。処理済みデータをパッケージ化することは、Wi-Fiネットワーク40を介して使用されるワイヤレス通信規格に応じ得るパケット、フレームまたはセルへのデータのグループ化を含み得る。次いで接続プロセッサ38は、Wi-Fiネットワーク40を使用して、ウェアラブルディスプレイデバイス16に処理済みデータを送信する。接続プロセッサ38は、Wi-Fiネットワーク40を介したウェアラブルディスプレイデバイス16とのP2Pグループ通信セッションを含む、ホストデバイス12の接続と、接続を介したデータの送信および受信とを管理する。

20

30

【0039】

[0048]マルチメディアデータの転送は、ホストデバイス12から送信されたデータを接続プロセッサ48が受信したときに、ウェアラブルディスプレイデバイス16において経路62に沿って続く。ホストデバイス12の接続プロセッサ38と同様に、ウェアラブルディスプレイデバイス16の接続プロセッサ48は、Wi-Fiネットワーク40を介したホストデバイス12とのP2Pグループ通信セッションを含む、ウェアラブルディスプレイデバイス16の接続と、接続を介したデータの送信および受信とを管理する。ワイヤレスコントローラ46は、マルチメディアプロセッサ52によって処理するために、受信されたデータをアンパッケージする。次いでマルチメディアプロセッサ52は、ウェアラブルディスプレイデバイス16のディスプレイ画面54上で提示するために、受信されたデータをディスプレイ処理する。

40

【0040】

[0049]ウェアラブルディスプレイデバイス16からホストデバイス12にユーザ入力を転送するために、経路62は、上記とは逆に、マルチメディアプロセッサ52において始まり迎られ得る。マルチメディアプロセッサ52は、ウェアラブルディスプレイデバイス16に含まれているか、またはウェアラブルディスプレイデバイス16に接続されたHIDまたは他のユーザインターフェース(図示せず)を介してユーザ入力を受信し得る。ワイヤレスコントローラ46は、ユーザ入力をパッケージ化し、接続プロセッサ48は、パッケージ化されたユーザ入力を、Wi-Fiネットワーク40を介してホストデバイス12に送信する。ホストデバイス12では、接続プロセッサ38は、送信されたユーザ入力

50

を受信し、ワイヤレスコントローラ 36 は受信されたユーザ入力を、マルチメディアプロセッサ 42 および UI プロセッサ 32 による処理のためにアンパッケージする。このようにして、ホストデバイス 12 は、マルチメディアプロセッサ 42 および / またはアプリケーションプロセッサ 30 上で動作するアプリケーションにおけるデータ処理に、ユーザ入力の何らかの影響を与えることによって、ユーザ入力に応答することができる。

【0041】

[0050] 通常であれば、ホストデバイス 12 およびウェアラブルディスプレイデバイス 16 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の切断、スリープへの移行または電源切断をもたらす何らかのユーザ対話が生じるまで、上述のように動作し続ける。しかしながら、ユーザがウェアラブルディスプレイデバイス 16 を装着しているかどうかに関係なくウェアラブルディスプレイデバイス 16 上で表示するためにデータを処理し続けると、ホストデバイス 12 とウェアラブルディスプレイデバイス 16 の両方の著しい電力リソースを消費する。バッテリーサイクル寿命を保持するために、本開示の技法は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の使用状況、すなわち、ユーザによってウェアラブルディスプレイデバイス 16 が使用するために装着されて、表示されたデータを閲覧し、および / または表示されたデータと対話しているかどうかの自動的決定を可能にするために、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 中にロケーションセンシングユニット 20 とタッチセンサー 56 とを含む。さらに、本技法は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の使用状況をホストデバイス 12 に通知することを含む。このようにして、本技法は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 が、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の切断、スリープへの移行または電源切断をもたらすユーザ対話に依存することなく、ロケーションセンシングユニット 20 を除くすべての構成要素がシャットダウンされる低減された電力状態に自動的に入ることを可能にする。本技法はまた、ホストデバイス 12 が、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 が使用中ではないときに、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 のためのホストデバイス 12 におけるデータ処理を不可能にできるようにする。

【0042】

[0051] ウェアラブルディスプレイデバイス 16 のロケーションセンシングユニット 20 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の残りの構成要素がスリープ状態またはパワーダウン状態にあるときでも常時動作しているように設計される。場合によっては、ロケーションセンシングユニット 20 の動作を担当するコントローラ 50 の一部分も、電源をオンに維持することができる。「常時オン」を維持するために、ロケーションセンシングユニット 20 は、超低電力、たとえば、約 10 マイクロワット (μW) を消費するように設計される。さらに、ロケーションセンシングユニット 20 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 においてごくわずかな追加のハードウェアを必要とし得る。ロケーションセンシングユニット 20 はまた、ホストデバイス 12 を不必要に関与させることになるユーザ入力制御に関与することを回避することができ、レイテンシを最小化するためのウェアラブルディスプレイデバイス 16 における何らかの特定用途向け UI 制御に使用される。

【0043】

[0052] ロケーションセンシングユニット 20 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 がユーザによって装着されているかどうかを示すタッチセンサー 56 からのフィードバックを受信する。フィードバックに基づいて、ロケーションセンシングユニット 20 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の使用状況を継続的に決定する。以下でより詳細に説明するように、場合によっては、ロケーションセンシングユニット 20 は、タッチセンサー 56 がユーザの体に接触しているかどうかに基づいて変化する発振周波数を生成し、生成された発振周波数としきい値周波数との比較に基づいてウェアラブルディスプレイデバイス 16 の使用状況を決定することができる。

【0044】

[0053] タッチセンサー 56 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 内において、ユーザがウェアラブルディスプレイデバイス 16 を装着しているときにユーザに接触または

10

20

30

40

50

極めて近接するロケーションに位置付けられ得る。メガネとして形成されたW H M Dデバイスをウェアラブルディスプレイデバイス16が備える一例については、図3に関してより詳細に説明する。場合によっては、タッチセンサー56の各々は、ロケーションセンシングユニット20によって生成される発振周波数を増大させる静電容量タッチセンサーを備えることができる。この例では、ロケーションセンシングユニット20によって生成される発振周波数がしきい値周波数よりも大きいとき、ロケーションセンシングユニット20は、ウェアラブルディスプレイデバイス16が使用中であると決定する。

【0045】

[0054]使用状況の変化が生じたとき、たとえば、ユーザがウェアラブルディスプレイデバイス16を身に付けたとき、または取り外したとき、ロケーションセンシングユニット20は、直接プロセッサ割込み要求58を介してコントローラ50に、決定された使用状況を知らせることができる。他の例では、ロケーションセンシングユニット20は、使用状況の変化が生じたかどうかに関係なく、コントローラ50に使用状況インジケーションを継続的に送ることができる。そしてコントローラ50は、ウェアラブルディスプレイデバイス16の使用状況をホストデバイス12に示すために、仮想プロセッサ割込み要求60を生成することができる。図2に示すように、仮想プロセッサ割込み要求60は、ワイヤレスコントローラ46によってパッケージ化され、接続プロセッサ48によってWi-Fiネットワーク40を介してホストデバイス12に送信される。ホストデバイス12では、接続プロセッサ38は、送信された仮想プロセッサ割込み要求60を受信し、ワイヤレスコントローラ36は受信されたユーザ入力を、システム割込みプロセッサ34およびアプリケーションプロセッサ30による処理のためにアンパッケージ(unpackage)する。

10

20

【0046】

[0055]ウェアラブルディスプレイデバイス16が低減された電力状態にあり、ユーザがウェアラブルディスプレイデバイスを使用するために身に付けた場合、ロケーションセンシングユニット20は、ウェアラブルディスプレイデバイス16がユーザによって装着されていることを示すタッチセンサー56からのフィードバックを受信する。フィードバックに基づいて、ロケーションセンシングユニット20は、ウェアラブルディスプレイデバイス16が使用中であると決定し、決定された使用をコントローラ50に示す。たとえば、ロケーションセンシングユニット20は、ウェアラブルディスプレイデバイス16の他の構成要素を起動またはアクティブ化するために、直接プロセッサ割込み要求58をコントローラ50に送ることができる。コントローラ50は、ウェアラブルディスプレイデバイス16の使用状況のインジケーションに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイス16の動作を制御する。たとえば、コントローラ50は、ホストデバイス12との通信セッションを確立するよう接続プロセッサ48に命令することができる。さらに、コントローラ50は、ホストデバイス12から受信されたデータのマルチメディアプロセッサ52におけるディスプレイ処理を可能にし、処理されたデータを表示するためにウェアラブルディスプレイデバイス16のディスプレイ画面54をアクティブ化することができる。

30

【0047】

[0056]ウェアラブルディスプレイデバイス16が使用中であることを示すインジケーションをロケーションセンシングユニット20から受信すると、コントローラ50はさらに、ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であることを示すインジケーションをホストデバイス12に送る。たとえば、コントローラ50は、ホストデバイス12に仮想プロセッサ割込み要求60を送ることができる。ホストデバイス12のアプリケーションプロセッサ30は、ウェアラブルディスプレイデバイス16の使用状況のインジケーションに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイス16のためのホストデバイス12におけるデータ処理を制御する。たとえば、アプリケーションプロセッサ30は、送信し、ウェアラブルディスプレイデバイス16上で表示するための、マルチメディアプロセッサ42におけるデータ処理を可能にし得る。場合によっては、アプリケーションプロセッサ30は接続プロセッサ38に、ウェアラブルディスプレイデバイス16が使用中であることを示

40

50

サインジェクションに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 との通信セッションを確立し、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 に処理済みデータを送信するよう命令することもできる。さらに、アプリケーションプロセッサ 30 は、UI プロセッサ 32 が、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 から受信された任意のユーザ入力を処理し、受信されたユーザ入力に基づいてアプリケーション処理とデータ処理とを調整することを可能にし得る。

【0048】

[0057] ウェアラブルディスプレイデバイス 16 が使用中であり、ユーザがウェアラブルディスプレイデバイスを取り除いた場合、ロケーションセンシングユニット 20 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 がユーザによって装着されていないことを示すタッチセンサー 56 からのフィードバックを受信する。フィードバックに基づいて、ロケーションセンシングユニット 20 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 がもはや使用中ではないと決定し、決定された使用をコントローラ 50 に示す。たとえば、ロケーションセンシングユニット 20 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の他の構成要素のスリープへの移行、シャットダウンまたはさもなければ非アクティブ化のために、直接プロセッサ割込み要求 58 をコントローラ 50 に送ることができる。コントローラ 50 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の使用状況のインジケーションに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の動作を制御する。たとえば、コントローラ 50 は、ホストデバイス 12 から受信されたデータのマルチメディアプロセッサ 52 におけるディスプレイ処理を不可能にし、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 のディスプレイ画面 54 を非アクティブ化することができる。コントローラ 50 はまた、ホストデバイス 12 との通信セッションを解除するよう接続プロセッサ 48 に命令することができる。

【0049】

[0058] ウェアラブルディスプレイデバイス 16 が使用中ではないことを示すインジケーションをロケーションセンシングユニット 20 から受信すると、コントローラ 50 はさらに、ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことを示すインジケーションをホストデバイス 12 に送る。たとえば、コントローラ 50 は、ホストデバイス 12 に仮想プロセッサ割込み要求 60 を送ることができる。ホストデバイス 12 のアプリケーションプロセッサ 30 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の使用状況のインジケーションに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 のためのホストデバイス 12 におけるデータ処理を制御する。たとえば、アプリケーションプロセッサ 30 は、送信し、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 上で表示するための、マルチメディアプロセッサ 42 におけるデータ処理を不可能にし得る。場合によっては、アプリケーションプロセッサ 30 は接続プロセッサ 38 に、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 が使用中であることを示すインジケーションに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 との通信セッションを解除し、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 へのデータの送信を中止するよう命令することもできる。さらに、アプリケーションプロセッサ 30 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 から受信された任意のユーザ入力を UI プロセッサ 32 が処理することを不可能にし得る。このようにして、本開示の技法は、バッテリーサイクル寿命を改善し、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 とホストデバイス 12 の両方における不必要なデータ処理を低減することができる。

【0050】

[0059] 図 3 は、タッチセンサー 56A ~ 56C (「タッチセンサー 56」) を有するメガネとして形成された HMD としてのウェアラブルディスプレイデバイス 16 の一例を示すブロック図である。上述の図 2 において示したように、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 は、Wi-Fi ネットワーク 40 を介して確立されたホストデバイス 12 との P2P グループ通信セッションを使用して送信するためにデータを準備するワイヤレスコントローラ 46 と、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の動作を制御するコントローラ 50 と、ホストデバイス 12 から受信されたデータのディスプレイ処理を実行するマルチメディアプロセッサ 52 とを含む。図示の例では、メガネのレンズはディスプレイ画面 5

10

20

30

40

50

4を備え、マルチメディアプロセッサ52はディスプレイ画面54向けに、ユーザに提示するビデオデータを処理する。さらに、ウェアラブルディスプレイデバイス16はスピーカ64Aおよび64B(「スピーカ64」)を含み、マルチメディアプロセッサ52はスピーカ64向けに、ユーザに提示するオーディオデータを処理する。

【0051】

[0060]図3に示すように、メガネとして形成されたウェアラブルディスプレイデバイス16は、ウェアラブルディスプレイデバイス16をユーザの顔に装着できるようにするノーズブリッジ63ならびにテンプルアーム65Aおよび65B(「テンプルアーム65」)によって結合されたアイレンズの中に、ディスプレイ画面54を含む。この例では、タッチセンサー56は、ユーザがウェアラブルディスプレイデバイス16を装着しているときにユーザの体に不可避免的に接触するロケーションに位置付けられる。図示の例では、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、メガネが装着されたときにそれぞれユーザの鼻および耳に接触する、メガネのノーズブリッジ上に位置付けられたタッチセンサー56Cと、メガネのテンプルアーム上に位置付けられたタッチセンサー56Aおよび56Bとを含む。他の場合には、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、ユーザの体に実際に接触することを必要とすることなく、ユーザの体に極めて近接することによってトリガされることが可能なタッチセンサーを含むことができる。この場合、タッチセンサーは、少なくともユーザの体に極めて近接するが、ユーザの体に物理的にタッチすることのないウェアラブルディスプレイデバイス16上のロケーションに位置付けられ得る。

【0052】

[0061]ウェアラブルディスプレイデバイス16のロケーションセンシングユニット20は、タッチトランスデューサ66とタッチ検出器68とを含む。タッチトランスデューサ66は、タッチセンサー56からフィードバックを受信するためにタッチセンサー56の各々に直接接続される。タッチトランスデューサ66は、タッチセンサー56からの「タッチ」フィードバックを電気フィードバックに変換する。ロケーションセンシングユニット20がウェアラブルディスプレイデバイス16の使用状況を決定するために発振周波数を生成する場合、タッチトランスデューサ66は、タッチセンサー56からのフィードバックを、タッチセンサー56がユーザの体に接触しているときに生成される発振周波数を増大させる追加の静電容量に変換することができる。

【0053】

[0062]タッチ検出器68は、タッチセンサー56のうちの1つまたは複数ユーザの体に接触しているかどうかを示す、タッチトランスデューサ66からの変換されたフィードバックを受信し、フィードバックに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイス16が使用中であるかどうかを決定する。より具体的には、タッチ検出器68は、タッチセンサー56からのフィードバックに基づいて生成された発振周波数を、しきい値周波数と比較することができる。たとえば、生成された発振周波数がしきい値周波数よりも大きいとき、タッチ検出器68は、ウェアラブルディスプレイデバイス16がユーザによって使用するために装着されていると決定することができる。次いでタッチ検出器68は、ウェアラブルディスプレイデバイス16の決定された使用状況を示すために、直接プロセッサ割込み要求をコントローラ50に送ることができる。

【0054】

[0063]図示の例では、ウェアラブルディスプレイデバイス16は3つのタッチセンサー56を含む。他の例では、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、より多くの、またはより少ないタッチセンサーを含むことがある。場合によっては、すべてのタッチセンサー56がユーザに接触または極めて近接していて、ウェアラブルディスプレイデバイス16が使用するために適切に装着されているかどうか、あるいはすべてよりも少ないタッチセンサー56がユーザに接触していて、ウェアラブルディスプレイデバイス16が不適切に位置付けられているか、またはタッチセンサー56のうちの1つもしくは複数において保持されているかどうか、をロケーションセンシングユニット20が検出することが可能となるように、タッチセンサー56のうちの2つ以上を使用することは有利であり得る。

たとえば、ロケーションセンシングユニット 20 は、タッチセンサー 56 のすべてがユーザの体の表面に同時に接触しているときに、ユーザがウェアラブルディスプレイデバイス 16 を使用するために装着していることを示す最高発振周波数を生成する。しきい値周波数は、タッチセンサー 56 のすべてがユーザに接触することを必要とする事前設定値であり得る。他の例では、しきい値周波数は、タッチセンサー 56 のうちの少なくとも 1 つがユーザに接触することを必要とする事前設定値であり得る。

【 0 0 5 5 】

[0064] 上述のように、ロケーションセンシングユニット 20 は、「常時オン」となるように設計され得る。したがって、タッチトランスデューサ 66 は、タッチセンサー 56 からフィードバックを継続的に受信し、絶えず更新している発振周波数をロケーションセンシングユニット 20 が生成するように、フィードバックを変換することができる。さらに、タッチ検出器 68 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の現在の使用状況を決定するために、しきい値周波数と更新された発振周波数を継続的に比較することができる。

10

【 0 0 5 6 】

[0065] 場合によっては、タッチ検出器 68 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の決定された使用状況に変化が生じたときのみ、使用状況を示すために、直接プロセッサ割込み要求をコントローラ 50 に送る。このようにして、コントローラ 50 は、起動動作またはシャットダウン動作が実行される必要があるときのみ、使用状況を通知される。他の場合には、タッチ検出器 68 は、コントローラ 50 に使用状況のインジケーションを継続的に送り、次いでコントローラ 50 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の動作を制御するために、いつ使用状況の変化が生じたかを検出し、使用状況変化のインジケーションをホストデバイス 12 に送る。いずれの場合も、使用状況の決定およびその後の起動動作またはシャットダウン動作は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 のバックグラウンドプロセスとして実行され得る。

20

【 0 0 5 7 】

[0066] 図示の例では、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 は、メガネとして形成された HMD である。他の例では、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 は、図 3 に示すフォームファクタとは異なるフォームファクタを有する HMD を含む、ユーザの体に装着された任意のタイプのワイヤードまたはワイヤレスディスプレイデバイスを備えることができる。一例として、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 は、別々のアイレンズ中のディスプレイ画面または単一のディスプレイ画面を含み、さらに、ユーザの頭部にゴーグルを保持する少なくとも 1 つのストラップを含むゴーグルとして形成された HMD デバイスを備え得る。いくつかの例として、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 は、ユーザの首または肩など、ユーザの体の他の部分に装着されたディスプレイデバイスを備え得る。

30

【 0 0 5 8 】

[0067] 図 4 は、例示的な平行板コンデンサ 70 を示す概念図である。本開示の技法によれば、図 3 によるウェアラブルディスプレイデバイス 16 に含まれるタッチセンサー 56 のうちの 1 つに平行板コンデンサ 70 が関連付けられ得る。コンデンサ 70 は、互いに平行に位置付けられた上板 72 A および底板 72 B (「板 72」) と、板 72 A と板 72 B との間にはさまれた誘電体 74 とを含む。図 4 では、誘電体 74 は、誘電体 74 の比誘電率 ϵ_r と自由空間の誘電率 ϵ_0 との積に等しい実誘電率を有するものとして示されている。誘電体 74 の誘電率は、電界を透過する誘電体 74 の能力を示す。

40

【 0 0 5 9 】

[0068] 一般に、平行板コンデンサ 70 の静電容量は、電荷を蓄えるコンデンサ 70 の能力を示す。平行板コンデンサ 70 の静電容量は、板 72 の面積、板 72 間の距離、および板 72 間の誘電体 74 の比誘電率または誘電定数に依存する。具体的には、平行板コンデンサ 70 の静電容量は、 $C = \epsilon_0 \times \epsilon_r \times (A / d)$ に等しく、A は、板 72 の面積を表し、d は、板 72 間の距離を表す。

【 0 0 6 0 】

50

[0069]図5は、図3によるウェアラブルディスプレイデバイス16内のタッチセンサー56Aを含む例示的なRC発振器回路75を示す回路図である。いくつかの例では、RC発振器回路75は、弛張型発振器と見なされ得る。RC発振器回路75は、少なくとも1つの抵抗器(R)と少なくとも1つのコンデンサ(C)とを含む、RCネットワークによって提供された周波数選択入力に基づいて発振周波数を生成する増幅器を含む。

【0061】

[0070]図5に示す例では、RC発振器回路75はまた、図3によるウェアラブルディスプレイデバイス16のタッチセンサー56Aを含む。タッチセンサー56Aは、ウェアラブルディスプレイデバイス16が装着されているときにタッチセンサー56Aがユーザに接触するようにウェアラブルディスプレイデバイス16内に位置付けられた板または電極を含む静電容量タッチセンサーを備えることができる。タッチセンサー56Aがユーザの体に接触しているときに、ユーザの皮膚が誘電体として働き、地球がタッチセンサー56Aの電極のための地面として働くコンデンサが作られる。

10

【0062】

[0071]図5に示す例では、タッチセンサー56Aがユーザの体の表面に接触していないとき、電流78がタッチセンサー56Aに向かって流れず、生成される発振周波数は、RおよびCにのみ依存する。この発振周波数は、RC発振器回路75のベースラインまたはデフォルト発振周波数と見なされ得る。図5に示す別の例では、タッチセンサー56Aがユーザの体に接触しているとき、電流76がタッチセンサー56Aに向かい、ユーザの体を通して地面に流れる。この例では、ユーザの体の静電容量、たとえば C_{touch} がRCネットワークに追加される。追加の静電容量は、RCネットワークの全体的なRC時定数を変化させ、生成される発振周波数を変える。本開示の技法は、ウェアラブルディスプレイデバイス16がユーザによって装着されているかどうかを決定するために、変えられた発振周波数値を使用する。

20

【0063】

[0072]図6は、図2によるウェアラブルディスプレイデバイス16に含まれるロケーションセンシングユニット20をより詳細に示すブロック図である。上述の図2において示したように、ウェアラブルディスプレイデバイス16は、Wi-Fiネットワーク40を介して確立されたホストデバイス12とのP2Pグループ通信セッションを使用して送信するためにデータを準備するワイヤレスコントローラ46と、ウェアラブルディスプレイデバイス16の動作を制御するコントローラ50と、ディスプレイ画面54上に提示するための、ホストデバイス12から受信されたデータのディスプレイ処理を実行するマルチメディアプロセッサ52とを含む。さらに、上述の図3に示すように、ウェアラブルディスプレイデバイス16のロケーションセンシングユニット20は、タッチセンサー56からフィードバックを受信するタッチトランスデューサ66と、タッチトランスデューサ66によって変換されたフィードバックに基づいてウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を決定するタッチ検出器68とを含む。

30

【0064】

[0073]図6の図示の例では、ロケーションセンシングユニット20は、タッチセンサー56からのフィードバックに基づいて発振周波数を生成するRC発振器回路をさらに含む。RC発振器回路は、追加の静電容量タッチセンサーを含むことにより、図5によるRC発振器回路75と実質的に同様に動作することができる。タッチセンサー56は、図6において、ユーザの体を通じて地面に接続された、ロケーションセンシングユニット20のRC発振器回路に含まれる追加のコンデンサとして示されている。タッチセンサー56の各々は、図5に関して説明したタッチセンサー56Aと実質的に同様に動作することができる。

40

【0065】

[0074]ウェアラブルディスプレイデバイス16が最初に電源をオンにされたとき、ロケーションセンシングユニット20は、事前設定された時間期間、タッチセンサー56のすべてを接地するために、接地回路69をアクティブ化する。その期間中、RC発振器回路

50

は、タッチセンサー 56 がユーザの体に接触していないとき、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 のためのデフォルト発振周波数を生成する。デフォルト発振周波数が決定されると、ロケーションセンシングユニット 20 は、使用状況決定動作を開始することができる。

【 0 0 6 6 】

[0075] タッチトランスデューサ 66 は、スキャンタイマー期間中にタッチセンサー 56 からフィードバックを受信し、RC 発振器回路は、フィードバックに基づいて発振周波数を生成する。スキャンタイマー期間は、ロケーションセンシングユニット 20 の RC 発振器回路がタッチセンサー 56 からのフィードバックに基づいて発振周波数を生成する事前設定された時間期間であり得る。スキャンタイマー期間は、得られる発振周波数を、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 の使用状況を決定するためにタッチ検出器 68 が発振周波数をしきい値周波数と比較する前に、安定させることができる。

10

【 0 0 6 7 】

[0076] タッチセンサー 56 のうちの 1 つまたは複数がユーザの体に接触しているとき、タッチトランスデューサ 66 は、追加のコンデンサを通じてより速い静電容量放電率 (capacitance discharge rate) としてフィードバックを受信する。このタッチセンサー 56 からのフィードバックにより、RC 発振器回路は、タッチセンサー 56 がタッチされていないときよりも高い発振周波数を生成する。次いでタッチ検出器 68 は、しきい値周波数とより高い発振周波数とを、ユーザがウェアラブルディスプレイデバイス 16 を使用するために装着していることを示すのに十分なくらい周波数が高いかどうかを決定するために、比較する。

20

【 0 0 6 8 】

[0077] たとえば、しきい値周波数は、最高発振周波数よりも小さいが、タッチセンサー 56 のいずれもユーザの体に接触していないときに生成される発振周波数よりも大きい事前設定値であり得る。場合によっては、しきい値周波数は、タッチセンサー 56 のすべてがユーザに接触しているときのみウェアラブルディスプレイデバイス 16 が使用中であるとタッチ検出器 68 が決定するように、事前設定され得る。他の場合には、しきい値周波数は、タッチセンサー 56 のうちの少なくとも 1 つがユーザに接触しているときにウェアラブルディスプレイデバイス 16 が使用中であるとタッチ検出器 68 が決定するように、事前設定され得る。

30

【 0 0 6 9 】

[0078] 図 6 に示すように、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 はまた、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 が壁に接続されているか、それともそのバッテリー蓄積を使用しているかを反映し、バッテリー蓄積を使用している場合には残存バッテリー電力のレベルも反映するバッテリー状況情報を記憶し得る電力マネージャ 79 を含む。場合によっては、バッテリー状況情報は、たとえば、様々なバッテリー状況を示す小さいバッテリーアイコン、ライトまたは音を使用して、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 のユーザに表示され得る。電力マネージャ 79 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 のユーザに正確なバッテリー状況を示すために、バッテリー状況情報をほぼ継続的に更新することができる。場合によっては、バッテリー蓄積が最小値を下回ったとき、電力マネージャ 79 は、ウェアラブルディスプレイデバイス 16 のためのシャットダウン動作またはスリープ動作を、その使用状況に関係なく開始することができる。

40

【 0 0 7 0 】

[0079] 図 7 は、図 2 によるホストデバイス 12 をより詳細に示すブロック図である。図示の例では、ホストデバイス 12 は、UI プロセッサ 32 を有するアプリケーションプロセッサ 30 と、システム割込みプロセッサ 34 と、ワイヤレスコントローラ 36 と、接続プロセッサ 38 と、マルチメディアプロセッサ 42 と、ディスプレイ 44 と、外部メモリ 80 と、ローカルメモリ 82 と、汎用グラフィックス処理ユニット (GP GPU: general purpose graphics processing unit) 84 と、アプリケーションデータマネージャ 86 と、ディスプレイプロセッサ 88 と、バッテリーモニタシステム 90 と、セキュリティマ

50

ネージャ 92 とを含む。

【0071】

[0080] 一般に、アプリケーションプロセッサ 30、UIプロセッサ 32、システム割込みプロセッサ 34、ワイヤレスコントローラ 36、接続プロセッサ 38、マルチメディアプロセッサ 42 は、図 2 に関して上述したように動作する。アプリケーションプロセッサ 30 上で動作しているアプリケーションは、ホストデバイス 12 および / またはウェアラブルディスプレイデバイス 16 もしくはホストデバイス 12 に接続された何らかの他のクライアントデバイスのユーザに提示するために、マルチメディアデータ、たとえば AV データ、ビデオデータ、またはオーディオデータを生成する。場合によっては、マルチメディアプロセッサ 42 は、ディスプレイ 44 とウェアラブルディスプレイデバイス 16 または別のクライアントデバイスの外部ディスプレイの両方で表示するために、同じビデオデータを処理することができる。他の場合には、マルチメディアプロセッサ 42 は、ディスプレイ 44 および外部ディスプレイのうちの 1 つのみで表示するために、ビデオデータを処理することができる。

10

【0072】

[0081] ホストデバイス 12 上にデータを提示するために、マルチメディアプロセッサ 42 は、何らかの事前処理を実行することができ、ディスプレイプロセッサ 88 は、ディスプレイ 44 上で提示するためのビデオデータのディスプレイ処理を実行する。オーディオデータの場合、マルチメディアプロセッサ 42 はやはり、何らかの事前処理を実行することができ、オーディオプロセッサ (図示せず) は、ホストデバイス 12 の 1 つまたは複数のスピーカー (図示せず) 上に提示するための、さらなるオーディオ処理を実行することができる。ウェアラブルディスプレイデバイス 16 上またはホストデバイス 12 に接続された何らかの他のクライアントデバイス上にデータを提示するために、マルチメディアプロセッサ 42 は、何らかの事前処理を実行し、次いでワイヤレスコントローラ 36 および接続プロセッサ 38 はそれぞれ、処理されたデータをパッケージ化し、Wi-Fi ネットワーク 40 を介してクライアントデバイスに送信することができる。接続プロセッサ 38 は、Wi-Fi ネットワーク 40 を介したホストデバイス 12 の接続を管理する。他の例では、接続プロセッサ 38 は、3G もしくは 4G モデム接続、全地球測位システム (GPS) 接続、および / または Bluetooth (登録商標) 接続を管理することができる。

20

30

【0073】

[0082] 場合によっては、外部メモリ 80 に記憶されるデータは、フラッシュドライブなどの外部記憶デバイスから周辺インターフェース、たとえばユニバーサルシリアルバス (USB) インターフェースまたはセキュアデジタル (SD) カードインターフェースを介して受信され得る。外部メモリ 80 に記憶されるデータ 80 は、ストレージから、またはリアルタイムでプライベートネットワークもしくは公衆ネットワーク、たとえばインターネットから、接続プロセッサ 38 を介して受信されることもある。アプリケーションデータマネージャ 86 は、アプリケーションプロセッサ 30 によるアクセスをより容易にするために、外部メモリ 80 およびローカルメモリ 82 からアプリケーションのためのデータを移動させることができる。さらに、GP GPU 84 は、3D 表現を必要とするビデオゲームアプリケーションまたは他のアプリケーションのための任意のグラフィックス処理を実行することができる。

40

【0074】

[0083] ホストデバイス 12 はまた、ホストデバイス 12 のバッテリー状況をモニタするバッテリーモニタシステム 90 を含む。バッテリーモニタシステム 90 は、ホストデバイス 12 が壁に接続されているか、それともそのバッテリー蓄積を使用しているかを反映し、バッテリー蓄積を使用している場合には残存バッテリー電力のレベルも反映するバッテリー状況情報を記憶し得る。場合によっては、バッテリー状況情報は、たとえば、様々なバッテリー状況を示す小さいバッテリーアイコン、ライトまたは音を使用して、ホストデバイス 12 のユーザに表示され得る。バッテリーモニタシステム 90 は、ホストデバイ

50

ス 1 2 のユーザに正確なバッテリー状況を示すために、バッテリー状況情報をほぼ継続的に更新することができる。

【 0 0 7 5 】

[0084] 図 7 に示すホストデバイス 1 2 の構成要素は、例にすぎない。他の例では、ホストデバイス 1 2 は、より多い構成要素、より少ない構成要素、および/または異なる構成要素を含む場合がある。ホストデバイス 1 2 の構成要素は、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)、ディスクリート論理、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェアなど、様々な好適な回路のいずれか、あるいはそれらの任意の組合せとして実装され得る。ホストデバイス 1 2 におけるディスプレイ 4 4 は、液晶ディスプレイ (LCD)、プラズマディスプレイ、有機発光ダイオード (OLED) ディ스플레이、または別のタイプのディスプレイ画面など、様々なディスプレイデバイスのうちの 1 つを備え得る。

10

【 0 0 7 6 】

[0085] ホストデバイス 1 2 における外部メモリ 8 0 およびローカルメモリ 8 2 は、限定はしないが、同期型ダイナミックランダムアクセスメモリ (SDRAM) などのランダムアクセスメモリ (RAM)、読取り専用メモリ (ROM)、不揮発性ランダムアクセスメモリ (NVRAM)、電気消去可能プログラマブル読取り専用メモリ (EEPROM (登録商標))、フラッシュメモリなどを含む、多種多様な揮発性メモリまたは不揮発性メモリのいずれかを備え得る。外部メモリ 8 0 およびローカルメモリ 8 2 は、メディアデータならびに他の種類のデータを記憶するためのコンピュータ可読記憶媒体を備え得る。外部メモリ 8 0 およびローカルメモリ 8 2 は、加えて、本開示で説明する技法を実行することの一部として、アプリケーションプロセッサ 3 0 および/またはマルチメディアプロセッサ 4 2 によって実行される命令とプログラムコードとを記憶する。

20

【 0 0 7 7 】

[0086] 図 8 は、ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイス (WDD) の使用状況を決定し、使用状況に基づいてホストデバイスおよびウェアラブルディスプレイデバイスにおける処理を制御する例示的な動作を示すフローチャートである。例示的な動作について、図 1 および図 2 によるホストデバイス 1 2 に接続されたウェアラブルディスプレイデバイス 1 6 に関して説明する。

30

【 0 0 7 8 】

[0087] WDD 1 6 のロケーションセンシングユニット 2 0 は、WDD 1 6 に含まれる 1 つまたは複数のタッチセンサー 5 6 から受信されたフィードバックに基づいて、WDD 1 6 の使用状況を決定する (1 0 0)。タッチセンサー 5 6 は、WDD 1 6 上において、ユーザが使用するために WDD 1 6 を装着しているときにユーザに接触または極めて近接するロケーションに位置付けられ得る。いくつかの例において、WDD 1 6 は、図 3 に示すように、メガネのブリッジ上に位置するタッチセンサーのうちの少なくとも 1 つ、たとえばタッチセンサー 5 6 C と、メガネのテンプルアーム上に位置するタッチセンサーのうちの少なくとも 2 つ、たとえばタッチセンサー 5 6 A および 5 6 B とを含む、メガネとして形成されたワイヤレスヘッドマウントディスプレイ (WHMD) デバイスを備える。

40

【 0 0 7 9 】

[0088] ロケーションセンシングユニット 2 0 は、発振周波数を生成するために抵抗器とコンデンサとの組合せを使用する発振器回路を含むことができる。この例では、WDD 1 6 に接続されたタッチセンサー 5 6 の各々は、発振器回路に静電容量を追加する。タッチセンサー 5 6 のうちの 1 つまたは複数ユーザの体 (たとえば、ユーザの頭または顔) の表面に接触しているとき、タッチセンサー 5 6 からのフィードバックは、追加のコンデンサを通じたより速い静電容量放電率を備え、結果的に発振器回路は、タッチセンサー 5 6 がタッチされていないときよりも高い発振周波数を生成する。この例では、ロケーションセンシングユニット 2 0 は、タッチセンサー 5 6 からのフィードバックに基づいて発振周波数を生成し、ユーザが使用するために WDD 1 6 を装着しているかどうかを決定するた

50

めに、得られた発振周波数をしきい値周波数と比較することによって、W D D 1 6 の使用状況を決定する。

【 0 0 8 0 】

[0089]発振周波数がしきい値周波数よりも大きいとき、ロケーションセンシングユニット 2 0 は、W D D 1 6 が使用中であると決定する。反対に、発振周波数がしきい値周波数以下であるとき、ロケーションセンシングユニット 2 0 は、W D D 1 6 が使用中ではないと決定する。ロケーションセンシングユニット 2 0 は、タッチセンサー 5 6 のすべてがユーザの体の表面に同時に接触しているときに、ユーザが W D D 1 6 を使用するために装着していることを示す最高発振周波数を生成する。したがって、しきい値周波数は、最高発振周波数よりも小さいが、タッチセンサー 5 6 のいずれもユーザの体の表面に接触していないときに生成される発振周波数よりも大きい事前設定値であり得る。場合によっては、しきい値周波数は、タッチセンサー 5 6 のすべてがユーザに接触しているときのみ W D D 1 6 が使用中であるとロケーションセンシングユニット 2 0 が決定するように、事前設定され得る。他の場合には、しきい値周波数は、タッチセンサー 5 6 のうちの少なくとも 1 つがユーザに接触しているときに W D D 1 6 が使用中であるとロケーションセンシングユニット 2 0 が決定するように、事前設定され得る。

10

【 0 0 8 1 】

[0090]場合によっては、ロケーションセンシングユニット 2 0 は、W D D 1 6 の使用状況を継続的に決定し、固定間隔で、または使用状況の変化を決定すると、W D D 1 6 の使用状況を示す直接プロセッサ割込み要求を W D D 1 6 のコントローラ 5 0 に送ることができる。そしてコントローラ 5 0 は、W D D 1 6 の使用状況を示す仮想プロセッサ割込み要求をホストデバイス 1 2 に送ることができる。一例として、W D D 1 6 が使用中であるとロケーションセンシングユニット 2 0 が決定したとき (1 0 2 の Y E S ブランチ)、W D D 1 6 のコントローラ 5 0 は、W D D 1 6 上で表示するためのホストデバイス 1 2 におけるデータ処理を可能にするための、W D D 1 6 が使用中であることを示すインジケーションをホストデバイス 1 2 に送る (1 0 4)。

20

【 0 0 8 2 】

[0091] W D D 1 6 のコントローラ 5 0 はまた、W D D 1 6 の使用状況に基づいて、それ自体の動作を制御する。たとえば、W D D 1 6 が使用中であるとロケーションセンシングユニット 2 0 が決定したとき (1 0 2 の Y E S ブランチ)、W D D 1 6 のコントローラ 5 0 は、ホストデバイス 1 2 との通信セッション、たとえばピアツーピア (P 2 P) ワイヤレス接続を確立することができる (1 0 6)。さらに、W D D 1 6 のコントローラ 5 0 は、W D D 1 6 のディスプレイ画面 5 4 をアクティブ化することができる (1 0 8)。W D D 1 6 のコントローラ 5 0 はまた、W D D 1 6 上で表示するためのホストデバイス 1 2 から受信されたデータのマルチメディアプロセッサ 5 2 によるディスプレイ処理を可能にし得る (1 1 0)。W D D 1 6 およびホストデバイス 1 2 は、W D D 1 6 がもはやユーザによって使用中ではないとロケーションセンシングユニット 2 0 が決定するまで、この完全電力状態で動作し続けることができる。

30

【 0 0 8 3 】

[0092]別の例として、W D D 1 6 が使用中ではないとロケーションセンシングユニット 2 0 が決定したとき (1 0 2 の N O ブランチ)、W D D 1 6 のコントローラ 5 0 は、W D D 1 6 上で表示するためのホストデバイス 1 2 におけるデータ処理を不可能にするための、W D D 1 6 が使用中ではないことを示すインジケーションをホストデバイス 1 2 に送る (1 1 2)。W D D 1 6 のコントローラ 5 0 はまた、W D D 1 6 の使用状況に基づいて、それ自体の動作を制御する。たとえば、W D D 1 6 が使用中ではないとロケーションセンシングユニット 2 0 が決定したとき (1 0 2 の N O ブランチ)、W D D 1 6 は、低減された電力状態に入ることができる。この場合、W D D 1 6 のコントローラ 5 0 は、W D D 1 6 上で表示するためのホストデバイス 1 2 から受信されたデータのマルチメディアプロセッサ 5 2 によるディスプレイ処理を不可能にし得る (1 1 4)。さらに、W D D 1 6 のコントローラ 5 0 は、W D D 1 6 のディスプレイ画面 5 4 を非アクティブ化することができ

40

50

る(116)。WDD16のコントローラ50はまた、ホストデバイス12との通信セッション、たとえばピアツーピア(P2P)ワイヤレス接続を解除することができる(118)。WDD16およびホストデバイス12は、WDD16がユーザによって使用中であるとロケーションセンシングユニット20が決定するまで、この低減された電力状態で動作し続けることができる。

【0084】

[0093]図9は、ホストデバイスにおいてウェアラブルディスプレイデバイス(WDD)の使用状況のインジケーションを受信し、示された使用状況に基づいてホストデバイスにおける処理を制御する例示的な動作を示すフローチャートである。例示的な動作について、図1および図2によるウェアラブルディスプレイデバイス16に接続されたホストデバイス12に関して説明する。

10

【0085】

[0094]ホストデバイス12は、WDD16のコントローラ50から、WDD16の使用状況のインジケーションを受信する(120)。図8に関して上記で説明したように、WDD16のロケーションセンシングユニット20は、ユーザがWDD16を使用するために装着しているかどうかを示す、WDD16に含まれる1つまたは複数のタッチセンサー56から受信されたフィードバックに基づいて、WDD16の使用状況を決定し、直接プロセッサ割込み要求を使用して、WDD16のコントローラ50に使用状況を示す。場合によっては、ホストデバイス12のアプリケーションプロセッサ30は、WDD16のコントローラ50から、WDD16の使用状況を示す仮想プロセッサ割込み要求を受信する。ホストデバイス12のアプリケーションプロセッサ30は、固定間隔で、またはWDD16の使用状況が変化すると、WDD16の使用状況を示す仮想プロセッサ割込み要求を受信し得る。

20

【0086】

[0095]ホストデバイス12のアプリケーションプロセッサ30は、WDD16の使用状況に基づいて、WDD16のためのホストデバイス12におけるデータ処理を制御する。場合によっては、アプリケーションプロセッサ30はまた、WDD16の示された使用状況に基づいて、WDD16との通信セッション、たとえばピアツーピア(P2P)ワイヤレス接続、および通信セッションを介したWDD16へのデータ送信の動作を制御することができる。一例として、WDD16が使用中であることを示すインジケーションをホストデバイス12が受信したとき(122のYESブランチ)、アプリケーションプロセッサ30は、WDD16上で表示するためのホストデバイス12のマルチメディアプロセッサ42によるデータの処理を可能にする(124)。ホストデバイス12は、WDD16がもはやユーザによって使用中ではないことを示すインジケーションをホストデバイス12のアプリケーションプロセッサ30が受信するまで、この完全電力状態で動作し続けることができる。

30

【0087】

[0096]別の例として、WDD16が使用中ではないことを示すインジケーションをホストデバイス12が受信したとき(122のNOブランチ)、アプリケーションプロセッサ30は、WDD16上で表示するためのホストデバイス12のマルチメディアプロセッサ42によるデータの処理を不可能にする(126)。さらに、アプリケーションプロセッサ30は、WDD16が低減された電力状態に入ったことを示す、ホストデバイス12およびWDD16のユーザのためのメッセージを生成することができる(128)。いくつかの例では、生成されたメッセージがユーザに、ホストデバイス12のディスプレイ44上で提示され得る。このようにして、ユーザは、WDD16が何らかの事前設定された時間期間に使用中ではなく、低減された電力状態に自動的に入っていることを通知される。ホストデバイス12は、WDD16がユーザによって使用中であることを示すインジケーションをホストデバイス12のアプリケーションプロセッサ30が受信するまで、この低減された電力状態で動作し続けることができる。

40

【0088】

50

[0097]図10は、ワイヤレスヘッドマウントディスプレイ(WHMD)デバイスに含まれるロケーションセンシングユニットおよびWHMDデバイスの関連制御機構の例示的な動作を示すフローチャートである。例示的な動作について、図2によるロケーションセンシングユニット20とコントローラ50とを含むWHMD16としてウェアラブルディスプレイデバイス16に関して説明する。

【0089】

[0098]WHMD16の「起動」により始まり(140)、WHMD16のロケーションセンシングユニット20は、スキャンタイマー期間中にWHMD16内のタッチセンサー56からフィードバックを受信する。起動機構は、ユーザによってWHMD16を手動でオンにすることであり得る。スキャンタイマー期間は、ロケーションセンシングユニット20がタッチセンサー56からのフィードバックに基づいて発振周波数を生成する事前設定された時間期間であり得る。スキャンタイマー期間は、得られる発振周波数を、ロケーションセンシングユニット20がWHMD16の使用状況を決定する前に、安定させることができる。

10

【0090】

[0099]スキャンタイマーが終了したとき(142のYESブランチ)、ロケーションセンシングユニット20は、WHMD16がロケーションにあるかどうか、すなわち、ユーザによって使用するために装着されているかどうかを決定する(144)。WHMD16がロケーションにあるとき(144のYESブランチ)、ロケーションセンシングユニット20は、WHMD16のコントローラ50に、コントローラ50とWHMD16の他の構成要素とを起動するための直接プロセッサ割込み要求を送る。WHMD16がホストデバイス12にP2P接続されていない場合(150のNOブランチ)、コントローラ50は、ホストデバイス12との通信セッション、たとえばP2Pグループの確立を開始することができる(152)。WHMD16がホストデバイス12にP2P接続されると(150のYESブランチ)、コントローラ50は、WHMD16のためのホストデバイス12におけるデータ処理を可能にするための、WHMD16が使用中であることを示す仮想割込み要求をホストデバイス12に送る。次いでコントローラ50は、図8に関して上記で説明したように、完全電力状態でのWHMD16の動作を制御することができる。WHMD16は、WHMD16がもはやユーザによって使用するために装着されていないとロケーションセンシングユニット20が決定する(144)まで、完全電力状態で動作することができる。

20

30

【0091】

[0100]WHMD16がロケーションにないとき(144のNOブランチ)、ロケーションセンシングユニット20はコントローラ50に、WHMD16のために切断タイマーを開始するよう指示する(146)。切断タイマー期間は、ホストデバイス12とのP2Pワイヤレス接続を解除する前にコントローラ50がWHMD16をシャットダウンする事前設定された時間期間であり得る。たとえば、切断タイマーが終了する前に(146のNOブランチ)、コントローラ50は、ディスプレイ画面54が非アクティブ化され、音が消されるまで、ホストデバイス12から受信されたAVデータのWHMD16におけるディスプレイ処理を低減または最小化することができる(154)。たとえば、コントローラ50は、表示するためのデータレンダリングのサービス品質(QoS)を低下させ得る。コントローラ50はまた、WHMD16のためのホストデバイス12におけるデータ処理を不可能にするための、WHMD16が使用中ではないことを示す仮想割込み要求をホストデバイス12に送る。切断タイマーが終了した後(146のYESブランチ)、コントローラ50は、WHMD16とホストデバイス12との間のP2Pワイヤレス接続、すなわち、P2P接続電力節約モードの解除を開始することができる(148)。

40

【0092】

[0101]コントローラ50がWHMD16におけるデータのディスプレイ処理を不可能にし(156のYESブランチ)、P2Pワイヤレス接続を解除する(148)と、WHMD16は、WHMD16がユーザによって使用するために装着されているとロケーション

50

センシングユニット20が決定するまで、図8に関して上記で説明したように、低減された電力状態に入る。さらに、コントローラ50からのインジケーションに基づいて、ホストデバイス12は、WHMD16のためのホストデバイス12におけるデータの処理を不可能にし、WHMD16の低減された電力状態に係るユーザメッセージを生成する(158)。WHMD16は、WHMD16がユーザによって使用するために装着されているとロケーションセンシングユニット20が決定する(144)まで、低減された電力状態で動作することができる。

【0093】

[0102]1つまたは複数の例において、前述の機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、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得る。コンピュータ可読媒体は、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任意の媒体を含む、コンピュータデータ記憶媒体または通信媒体を含み得る。いくつかの例では、コンピュータ可読媒体は、非一時的コンピュータ可読媒体を備え得る。データ記憶媒体は、本開示で説明する技法の実装のための命令、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され得る、任意の利用可能な媒体であり得る。

【0094】

[0103]限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、フラッシュメモリのような、非一時的媒体、または命令もしくはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送もしくは記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、任意の接続が、コンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線(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、ソフトウェアがウェブサイト、サーバまたは他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)と、レーザーディスク(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(登録商標)ディスク(disk)と、blue-rayディスク(disc)とを含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁気的に再生し、一方ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。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るべきである。

【0095】

[0104]コードは、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)、または他の等価な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。したがって、本明細書で使用する「プロセッサ」という用語は、前述の構造、または本明細書で説明する技法の実装に好適な任意の他の構造のいずれかを指し得る。加えて、いくつかの態様では、本明細書で説明する機能は、符号化および復号のために構成されるか、または複合コーデックに組み込まれる、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で提供され得る。また、本技法は、1つまたは複数の回路または論理素子内で完全に実装され得る。

【0096】

[0105]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(たとえば、チップセット)を含む、多種多様なデバイスまたは装置で実装され得る。様々な構成要素、モジュール、またはユニットは、開示されている技術を実行するように

10

20

30

40

50

構成されたデバイスの機能的態様を強調するように本開示において説明されているが、異なるハードウェアユニットによる実現を必ずしも必要としない。むしろ、上記で説明したように、様々なユニットが、好適なソフトウェアおよび/またはファームウェアとともに、上記で説明した1つまたは複数のプロセッサを含めて、コーデックハードウェアユニットにおいて組み合わせられ得るか、または相互動作ハードウェアユニットの集合によって与えられ得る。

【0097】

[0106]本発明の様々な実施形態について説明した。これらおよび他の実施形態は、以下の特許請求の範囲内に入る。

以下に、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。

10

[C1]

ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスを制御する方法であって、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を決定することと、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのための前記ホストデバイスにおけるデータ処理を制御するための、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況のインジケーションを前記ホストデバイスに送ることと、

20

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況に基づいて前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することと

を備える、方法。

[C2]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記タッチセンサーからの前記フィードバックに基づいて、発振周波数を生成すること、ここにおいて、前記タッチセンサーが前記ユーザに接触しているときに前記発振周波数は、増大する、と、

30

前記発振周波数がしきい値周波数よりも大きいことに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であると決定することと、

前記発振周波数が前記しきい値周波数以下であることに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないと決定することと

を備える、C1に記載の方法。

[C3]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を継続的に決定することと、前記使用状況の変化に基づいて、直接プロセッサ割込み要求を生成することと

を備える、C1に記載の方法。

40

[C4]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のディスプレイ画面、前記ホストデバイスとの通信セッション、および前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理の動作を制御することを備える、

C1に記載の方法。

[C5]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況の前記インジケーションを前記ホストデバイスに送ることは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのための前記ホストデバイスにおけるデータ処理を可能にすること、不可能にすること、または低減するこ

50

と、のうちの1つのための仮想プロセッサ割込み要求を前記ホストデバイスに送ることを備える、

C 1 に記載の方法。

[C 6]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であると決定することを備え、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することは、前記ホストデバイスとの通信セッションを確立すること、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つもしくは複数のディスプレイ画面をアクティブ化すること、および前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理を可能にすること、のうちの1つまたは複数を備える、

10

C 1 に記載の方法。

[C 7]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であると決定することを備え、前記使用状況の前記インジケーションを前記ホストデバイスに送ることは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのための前記ホストデバイスにおけるデータ処理を可能にするためのインジケーションを前記ホストデバイスに送ることを備える、

C 1 に記載の方法。

[C 8]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないと決定することを備え、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することは、低減された電力状態に入ることを備える、

20

C 1 に記載の方法。

[C 9]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないと決定することを備え、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することは、前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理を不可能にすること、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つもしくは複数のディスプレイ画面を非アクティブ化すること、および前記ホストデバイスとの通信セッションを解除すること、のうちの1つまたは複数を備える、

30

C 1 に記載の方法。

[C 10]

切断タイマーを開始することをさらに備え、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することは、

前記切断タイマーの終了前に、前記ディスプレイ画面が非アクティブ化されるまで、前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理を低減することと、

前記切断タイマーが終了すると、前記ホストデバイスとの前記通信セッションを解除することと

を備える、C 9 に記載の方法。

40

[C 11]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を決定することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないと決定することを備え、前記使用状況の前記インジケーションを前記ホストデバイスに送ることは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのための前記ホストデバイスにおけるデータ処理を不可能にするためのインジケーションを前記ホストデバイスに送ることを備える、

C 1 に記載の方法。

[C 12]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスは、メガネのブリッジ上に位置する前記タッチセンサーのうちの少なくとも1つと、前記メガネのテンプルアーム上に位置する前記タッ

50

チセンサーのうちの少なくとも2つとを含む前記メガネとして形成されたワイヤレスヘッドマウントディスプレイ(WHMD)デバイスを備える、

C 1 に記載の方法。

[C 1 3]

ウェアラブルディスプレイデバイスに接続されたホストデバイスを制御する方法であって、

前記ホストデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションを受信すること、
ここにおいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況は、前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて決定される、と、

前記ホストデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのための前記ホストデバイスにおけるデータ処理を制御することと

を備える方法。

[C 1 4]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況の前記インジケーションを受信することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのための前記ホストデバイスにおけるデータ処理を可能にすること、不可能にすること、または低減すること、のうちの1つのための仮想プロセッサ割込み要求を前記ウェアラブルディスプレイデバイスから受信することを備える、

C 1 3 に記載の方法。

[C 1 5]

前記ホストデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスとの通信セッション、および前記ウェアラブルディスプレイデバイスへのデータ送信の動作を制御することをさらに備える、

C 1 3 に記載の方法。

[C 1 6]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況の前記インジケーションを受信することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であることを示すインジケーションを受信することを備え、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのためのデータ処理を制御することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上に表示するための前記ホストデバイスにおけるデータの処理を可能にすることを備える、

C 1 3 に記載の方法。

[C 1 7]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況の前記インジケーションを受信することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことを示すインジケーションを受信することを備え、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのためのデータ処理を制御することは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上に表示するための前記ホストデバイスにおけるデータの処理を不可能にすることを備える、

C 1 3 に記載の方法。

[C 1 8]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことを示す前記インジケーションを受信すると、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが低減された電力状態に入ったことを示す前記ユーザのためのメッセージを生成することをさらに備える、

C 1 7 に記載の方法。

[C 1 9]

ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスであって、

1つまたは複数のタッチセンサーと、

10

20

30

40

50

前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記タッチセンサーからのフィードバックに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を決定することと、前記ホストデバイスにおける前記ウェアラブルディスプレイデバイスのためのデータ処理を制御するための、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況のインジケーションを前記ホストデバイスに送ることと、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況に基づいて前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することとを行うように構成された1つまたは複数のプロセッサと

を備える、ウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 2 0]

前記プロセッサは、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記タッチセンサーからの前記フィードバックに基づいて、発振周波数を生成すること、ここにおいて、前記タッチセンサーが前記ユーザに接触しているときに前記発振周波数が増大する、と、

前記発振周波数がしきい値周波数よりも大きいことに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であると決定することと、

前記発振周波数が前記しきい値周波数以下であることに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないと決定することと

を行うように構成される、C 1 9に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 2 1]

前記プロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を継続的に決定することと、前記使用状況の変化に基づいて、直接プロセッサ割込み要求を生成することと

を行うように構成される、C 1 9に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 2 2]

前記プロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のディスプレイ画面、前記ホストデバイスとの通信セッション、および前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理の動作を制御するように構成される、

C 1 9に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 2 3]

前記プロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのための前記ホストデバイスにおけるデータ処理を可能にすること、不可能にすること、または低減すること、のうちの1つのための仮想プロセッサ割込み要求を前記ホストデバイスに送るように構成される、

C 1 9に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 2 4]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であることに基づいて、前記プロセッサは、前記ホストデバイスとの通信セッションを確立すること、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つもしくは複数のディスプレイ画面をアクティブ化すること、および前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理を可能にすること、のうちの1つまたは複数を行うように構成される、

C 1 9に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 2 5]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であることに基づいて、前記プロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのための前記ホストデバイスにおけるデータ処理を可能にするためのインジケーションを前記ホストデバイスに送るように構成される、

C 1 9に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 2 6]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことに基づいて、前記プロセ

10

20

30

40

50

ッサは、低減された電力状態に入るように構成される、
C 19に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 27]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことに基づいて、前記プロセッサは、前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理を不可能にすること、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つもしくは複数のディスプレイ画面を非アクティブ化すること、および前記ホストデバイスとの通信セッションを解除すること、
のうちの1つまたは複数を行うように構成される、

C 19に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 28]

前記プロセッサは、
切断タイマーを開始することと、
前記切断タイマーの終了前に、前記ディスプレイ画面が非アクティブ化されるまで、前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理を低減することと、

前記切断タイマーが終了すると、前記ホストデバイスとの前記通信セッションを解除すること

を行うように構成される、C 27に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 29]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことに基づいて、前記プロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのための前記ホストデバイスにおけるデータ処理を不可能にするためのインジケーションを前記ホストデバイスに送るよう構成される、

C 19に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 30]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスは、メガネのブリッジ上に位置する前記タッチセンサーのうちの少なくとも1つと、前記メガネのテンプルアーム上に位置する前記タッチセンサーのうちの少なくとも2つとを含む前記メガネとして形成されたワイヤレスヘッドマウントディスプレイ(WHMD)デバイスを備える、

C 19に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 31]

ウェアラブルディスプレイデバイスに接続されたホストデバイスであって、
前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションを受信すること、
ここにおいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況は、前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて決定される、と、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのためのデータ処理を制御すること
とを行うように構成された1つまたは複数のプロセッサを備える、

ホストデバイス。

[C 32]

前記プロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのための前記ホストデバイスにおけるデータ処理を可能にすること、不可能にすること、または低減すること、のうちの1つのための仮想プロセッサ割込み要求を前記ウェアラブルディスプレイデバイスから受信するように構成される、

C 31に記載のホストデバイス。

[C 33]

前記プロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスとの通信セッション、および前記ウェアラブルディスプレイデバイスへのデータ送信の動作を制御するように構成される、

C 31に記載のホストデバイス。

10

20

30

40

50

[C 3 4]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中であることを示すインジケーションに基づいて、前記プロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で表示するための前記ホストデバイスにおけるデータの処理を可能にするように構成される、

C 3 1 に記載のホストデバイス。

[C 3 5]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことを示すインジケーションに基づいて、前記プロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイス上で表示するための前記ホストデバイスにおけるデータの処理を不可能にするように構成される、

C 3 1 に記載のホストデバイス。

10

[C 3 6]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスが使用中ではないことを示す前記インジケーションに基づいて、前記プロセッサは、前記ウェアラブルディスプレイデバイスが低減された電力状態に入ったことを示す前記ユーザのためのメッセージを生成するように構成される、

C 3 5 に記載のホストデバイス。

[C 3 7]

ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスであって、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を決定するための手段と、

20

前記ホストデバイスにおける前記ウェアラブルディスプレイデバイスのためのデータ処理を制御するための、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況のインジケーションを前記ホストデバイスに送るための手段と、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況に基づいて前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御するための手段と

を備える、ウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 3 8]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況を継続的に決定するための手段と、前記使用状況の変化に基づいて、直接プロセッサ割込み要求を生成するための手段とをさらに備える、

30

C 3 7 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 3 9]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のディスプレイ画面、前記ホストデバイスとの通信セッション、および前記ホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理の動作を制御するための手段をさらに備える、

C 3 7 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 4 0]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスのための前記ホストデバイスにおけるデータ処理を可能にすること、不可能にすること、または低減すること、のうちの1つのための仮想プロセッサ割込み要求を前記ホストデバイスに送るための手段をさらに備える、

40

C 3 7 に記載のウェアラブルディスプレイデバイス。

[C 4 1]

ウェアラブルディスプレイデバイスに接続されたホストデバイスであって、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションを受信するための手段と、ここにおいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況が、前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて決定される、

50

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのための前記ホストデバイスにおけるデータ処理を制御するための手段と

を備える、ホストデバイス。

[C 4 2]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスのための前記ホストデバイスにおけるデータ処理を可能にすること、不可能にすること、または低減すること、のうちの1つのための仮想プロセッサ割り込み要求を前記ウェアラブルディスプレイデバイスから受信するための手段をさらに備える、

C 4 1 に記載のホストデバイス。

[C 4 3]

前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスとの通信セッション、および前記ウェアラブルディスプレイデバイスへのデータ送信の動作を制御するための手段をさらに備える、

C 4 1 に記載のホストデバイス。

[C 4 4]

ホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスを制御するための命令を備えるコンピュータ可読媒体であって、前記命令が実行されると、1つまたは複数のプログラマブルプロセッサに、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況を決定することと、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ホストデバイスにおける前記ウェアラブルディスプレイデバイスのためのデータ処理を制御するための、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況のインジケーションを前記ホストデバイスに送ることと、

前記ウェアラブルディスプレイデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況に基づいて前記ウェアラブルディスプレイデバイスの動作を制御することと

を行わせる、コンピュータ可読媒体。

[C 4 5]

ウェアラブルディスプレイデバイスに接続されたホストデバイスを制御するための命令を備えるコンピュータ可読媒体であって、前記命令が実行されると、1つまたは複数のプログラマブルプロセッサに、

前記ホストデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況のインジケーションを受信すること、ここにおいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記使用状況は、前記ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示す前記ウェアラブルディスプレイデバイスの1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて決定される、と、

前記ホストデバイスにより、前記ウェアラブルディスプレイデバイスの前記示された使用状況に基づいて、前記ウェアラブルディスプレイデバイスのためのデータ処理を制御することと

を行わせる、コンピュータ可読媒体。

【要約】

ホストデバイスとホストデバイスに接続されたウェアラブルディスプレイデバイスの両方の動作を、ウェアラブルディスプレイデバイスの使用状況に基づいて制御するための技法について説明する。本技法は、ウェアラブルディスプレイデバイスがユーザによって装着されているかどうかを示すウェアラブルディスプレイデバイス内の1つまたは複数のタッチセンサーからのフィードバックに基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスの使

10

20

30

40

50

用状況を自動的に決定することを含む。決定された使用状況に基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスは、それ自体の動作を制御する（たとえば、ウェアラブルディスプレイデバイスのディスプレイ画面、ホストデバイスとの通信セッション、およびホストデバイスから受信されたデータのディスプレイ処理の動作を制御する）。ウェアラブルディスプレイデバイスはまた、使用状況のインジケーションをホストデバイスに送る。次いでホストデバイスは、示された使用状況に基づいて、ウェアラブルディスプレイデバイスのためのそれ自体のデータ処理を制御する。

【選択図】図 1

【図 1】

図 1

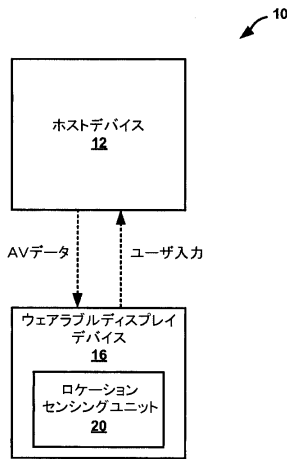


FIG. 1

【図 2】

図 2

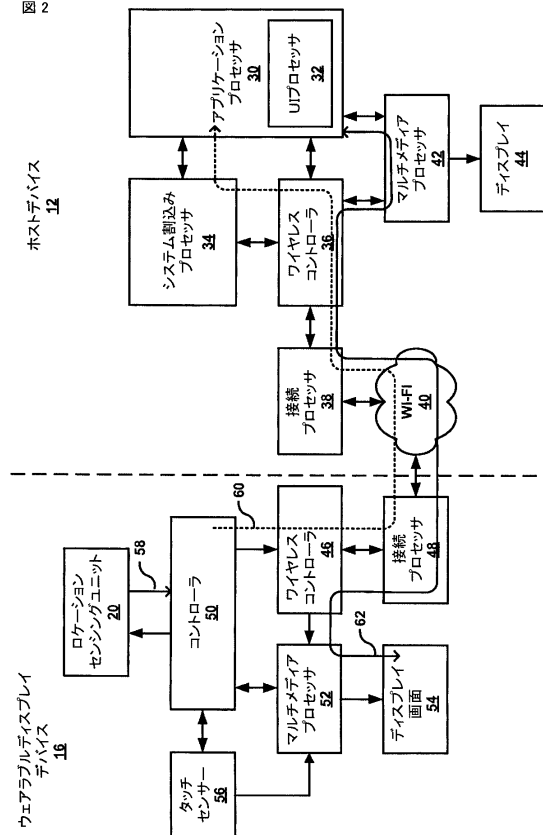


FIG. 2

【 図 8 】

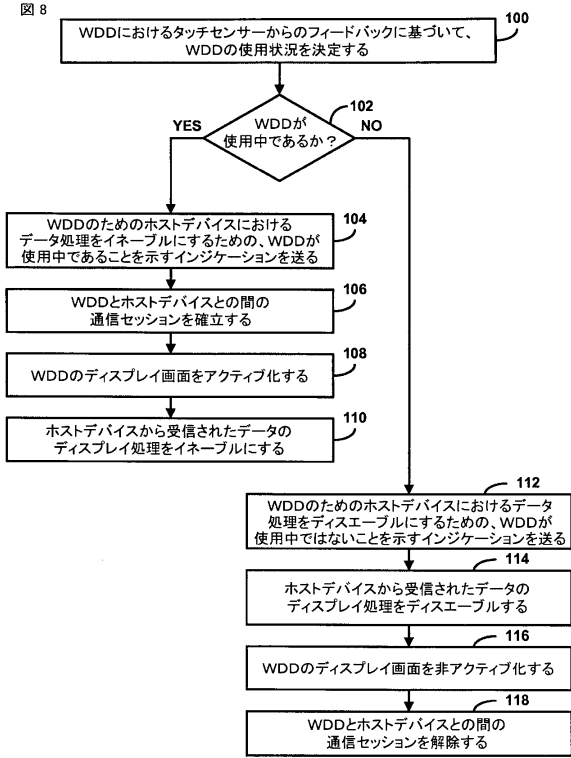


FIG. 8

【 図 9 】

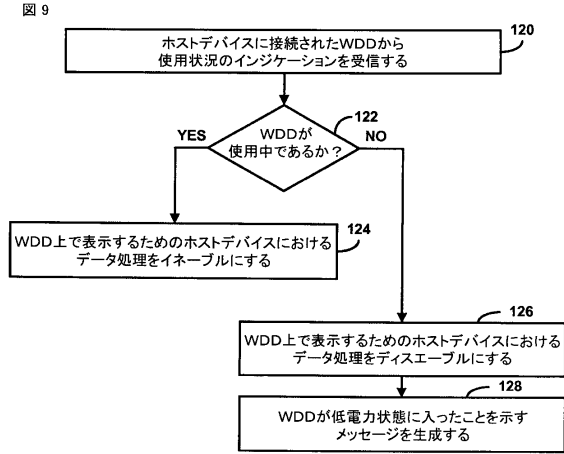


FIG. 9

【 図 10 】

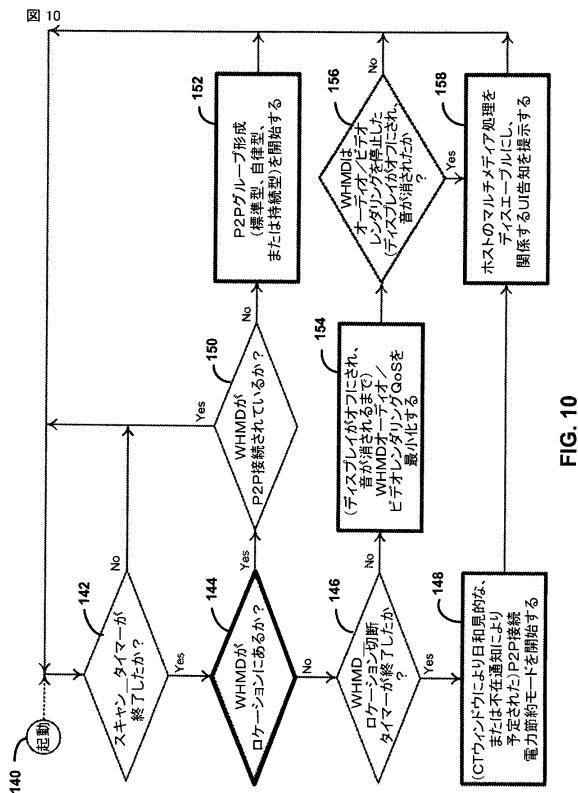


FIG. 10

フロントページの続き

(72)発明者 ラビー、コースロ・モハンマド
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ド
ライブ 5775

審査官 原 秀人

(56)参考文献 特開2004-180162(JP,A)
米国特許第8184067(US,B1)
特開2006-33617(JP,A)
特開2013-114124(JP,A)
特開2013-110662(JP,A)
特開2009-288892(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 3/01
H04N 5/64
G06F 13/00