

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 3 区分

【発行日】平成 29 年 8 月 31 日 (2017.8.31)

【公表番号】特表 2016-527628 (P2016-527628A)

【公表日】平成 28 年 9 月 8 日 (2016.9.8)

【年通号数】公開・登録公報 2016-054

【出願番号】特願 2016-527058 (P2016-527058)

【国際特許分類】

G 0 6 F 3/01 (2006.01)

G 0 6 F 3/0481 (2013.01)

G 0 6 F 3/041 (2006.01)

G 0 6 F 3/044 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 3/01 5 7 0

G 0 6 F 3/0481 1 5 0

G 0 6 F 3/041 5 9 5

G 0 6 F 3/044 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 7 月 14 日 (2017.7.14)

【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】

センサシステム用の状態追跡ベースのジェスチャ認識エンジンのための方法であって、前記方法は、

有限状態機械の複数の順次状態を定義するステップと、

複数のシーケンス進捗レベルのうちの 1 つを前記有限状態機械の前記複数の順次状態のそれぞれに割り当てるステップと、

ランタイム中に一連の値を受信するステップと、

各受信された値に対して、前記有限状態機械の状態に対する状態確率分布を計算するステップと、

状態確率分布をシーケンス進捗レベルにマップするステップと

前記マップされたシーケンス進捗レベルを利用することにより、前記センサシステムの出力値を判定するステップと

を含む、方法。

【請求項 2】

最後の状態の後には、前記複数の順次状態の最初の状態が続く、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記センサシステムは、3 次元 (3D) 感知システムである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 3D センサシステムは、近距離場容量センサシステムまたは中 / 遠距離場センサシステムである、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記中 / 遠距離場センサシステムは、ビデオまたは赤外線カメラシステムを使用する、

請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記近距離場容量センサシステムは、準静電場測定に基づく容量式非接触 3 D センサシステムである、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

前記センサシステムは、2 次元 ( 2 D ) 感知システム、容量または抵抗タッチシステム、もしくはタッチスクリーンシステムである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記センサシステムは、1 次元 ( 1 D ) 感知システムである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記複数の状態は、円形ジェスチャの状態である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記有限状態機械は、一次マルコフモデルである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

最も可能性の高い状態は、順方向 ( バウム・ウェルチ ) アルゴリズムを使用して計算される、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

最も可能性の高い状態および / または最も可能性の高い状態シーケンスは、ビタビアルゴリズムを使用して計算される、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

前記方法は、状態遷移確率行列を備える N 状態隠れマルコフモデル ( HMM ) を使用する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記状態遷移確率行列は、各行に最大確率値を備える、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

各行の全ての確率は、最大 100 % まで加算する、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記 HMM はさらに、所定の移動方向の確率を示す観察行列を使用する、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 17】

前記観察行列は、各行に最大確率値を備える、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

各行の全ての確率は、最大 100 % まで加算する、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

各離散時間インスタンスについて、前記センサシステムによって提供されるデータは、前記 N 状態 HMM に対する状態確率分布を計算する前記有限状態機械に転送される、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 20】

各離散時間インスタンスについて、前記最大確率を伴う状態が選択され、前記状態と関連付けられる シーケンス進捗レベル が出力される、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

各時間インスタンスについて、シーケンス進捗レベル は、前記状態確率分布から計算され、出力される、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 22】

前記方法は、時計回りの円形ジェスチャ、反時計回りの円形ジェスチャ、または動きのないジェスチャを区別する、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 23】

最大尤度規則は、最も可能性の高い状態を計算するように適用される、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 24】

複数の順次出力値について、円滑化アルゴリズムは、順次出力値の後処理中に適用される、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 25】

請求項 1 に記載の方法を含むジェスチャ認識のための方法であって、前記方法は、パターンベースのジェスチャ認識モードをさらに含み、前記方法は、所定の条件が満たされるときに、前記パターンベースのジェスチャ認識モードと、前記状態追跡ベースのジェスチャ認識エンジンによって提供される状態追跡ベースのジェスチャ認識モードとの間で切り替える、方法。

【請求項 26】

前記状態追跡ベースのジェスチャ認識モードは、確率行列を備える N 状態隠れマルコフモデルを使用する、請求項 25 に記載の方法。

【請求項 27】

各状態は、観察確率分布に割り当てられる、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 28】

前記状態追跡ベースのジェスチャ認識モード中に、各離散時間インスタンスについて、前記センサシステムによって提供されるデータは、前処理され、前記 N 状態隠れマルコフモデルの各状態に対する状態確率分布を計算する前記有限状態機械に転送される、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 29】

各離散時間インスタンスについて、前記最大確率を伴う状態が選択され、前記状態と関連付けられる SPL が出力される、請求項 28 に記載の方法。

【請求項 30】

各時間インスタンスについて、シーケンス進捗レベルは、前記状態確率分布から計算され、出力される、請求項 28 に記載の方法。

【請求項 31】

前記状態追跡ベースのジェスチャ認識モードは、時計回りの円形ジェスチャ、反時計回りの円形ジェスチャ、または動きのないジェスチャを区別する、請求項 29 に記載の方法。

【請求項 32】

前記方法は、動きのないジェスチャに対する所定の時間閾値が満たされる場合に、前記パターンベースのジェスチャ認識モードに戻るよう切り替える、請求項 31 に記載の方法。

【請求項 33】

最大尤度規則は、最も可能性の高い状態を計算するように適用される、請求項 29 に記載の方法。

【請求項 34】

複数の順次出力値について、円滑化アルゴリズムは、順次出力値の後処理中に適用される、請求項 29 に記載の方法。

【請求項 35】

複数の順次出力値について、円滑化アルゴリズムは、順次出力値の後処理中に適用される、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 36】

請求項 1 に記載の方法を実装するように構成されたデバイス进行操作する方法であって、前記出力値は、前記デバイスの機能を制御するために使用される、方法。

【請求項 37】

前記機能は、音量レベルを増加または減少させること、調光器を制御すること、もしくはスクロール機能を制御することである、請求項 36 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 1 】

そのような方法のさらなる実施形態によると、状態追跡ベースのジェスチャ認識モードは、確率行列を備える、N状態隠れマルコフモデル(HMM)を使用してもよい。そのような方法のさらなる実施形態によると、各状態を、観察確率分布に割り当てることができる。そのような方法のさらなる実施形態によると、状態追跡ベースのジェスチャ認識モード中に、各離散時間インスタンスについて、センサシステムによって提供されるデータを前処理し、N状態HMMの各状態に対する状態確率分布を計算する有限状態機械に転送することができる。そのような方法のさらなる実施形態によると、各離散時間インスタンスについて、最大確率を伴う状態を選択することができ、状態と関連付けられるSPLが出力される。そのような方法のさらなる実施形態によると、各時間インスタンスについて、SPLは、状態確率分布から計算することができ、出力される。そのような方法のさらなる実施形態によると、状態追跡ベースのジェスチャ認識モードは、時計回りの円形ジェスチャ、反時計回りの円形ジェスチャ、または動きのないジェスチャを区別してもよい。そのような方法のさらなる実施形態によると、本方法は、動きのないジェスチャに対する所定の時間閾値が満たされる場合に、パターンベースのジェスチャ認識モードに戻るよう切り替えてもよい。そのような方法のさらなる実施形態によると、最大尤度規則を、最も可能性の高い状態を計算するように適用することができる。そのような方法のさらなる実施形態によると、複数の順次出力値について、円滑化アルゴリズムを、順次出力値の後処理中に適用することができる。そのような方法のさらなる実施形態によると、出力値は、デバイスの機能を制御するために使用することができる。そのような方法のさらなる実施形態によると、機能は、音量レベルを増加または減少させること、調光器を制御すること、もしくはスクロール機能を制御することであり得る。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

センサシステム用の状態追跡ベースのジェスチャ認識エンジンのための方法であって、前記方法は、

有限状態機械の複数の順次状態を定義するステップと、

各状態に対してシーケンス進捗レベル(SPL)を判定するステップと、

ランタイム上で状態確率分布を(単一の)SPLにマップするステップと

前記センサシステムの出力値として前記マップされたSPL推定値を利用するステップと

を含む、方法。

(項目2)

最後の状態の後には、前記複数の順次状態の最初の状態が続く、項目1に記載の方法。

(項目3)

前記センサシステムは、3次元(3D)感知システムである、項目1に記載の方法。

(項目4)

前記3Dセンサシステムは、近距離場容量センサシステムまたは中/遠距離場センサシステムである、項目3に記載の方法。

(項目5)

前記中/遠距離場センサシステムは、ビデオまたは赤外線カメラシステムを使用する、項目4に記載の方法。

(項目6)

前記近距離場容量センサシステムは、準静電場測定に基づく容量式非接触3Dセンサシステムである、項目4に記載の方法。

(項目7)

前記センサシステムは、2次元(2D)感知システム、容量または抵抗タッチシステム

、もしくはタッチスクリーンシステムである、項目 1 に記載の方法。

( 項目 8 )

前記センサシステムは、1次元(1D)感知システムである、項目 1 に記載の方法。

( 項目 9 )

前記複数の状態は、円形ジェスチャの状態である、項目 1 に記載の方法。

( 項目 10 )

前記有限状態機械は、一次マルコフモデルである、項目 1 に記載の方法。

( 項目 11 )

最も可能性の高い状態は、順方向(バウム・ウェルチ)アルゴリズムを使用して計算される、項目 10 に記載の方法。

( 項目 12 )

最も可能性の高い状態および/または最も可能性の高い状態シーケンスは、ビタビアルゴリズムを使用して計算される、項目 10 に記載の方法。

( 項目 13 )

前記方法は、状態遷移確率行列を備えるN状態隠れマルコフモデル(HMM)を使用する、項目 1 に記載の方法。

( 項目 14 )

前記状態遷移確率行列は、各行に最大確率値を備える、項目 13 に記載の方法。

( 項目 15 )

各行の全ての確率は、最大100%まで加算する、項目 14 に記載の方法。

( 項目 16 )

前記HMMはさらに、所定の移動方向の確率を示す観察行列を使用する、項目 13 に記載の方法。

( 項目 17 )

前記観察行列は、各行に最大確率値を備える、項目 16 に記載の方法。

( 項目 18 )

各行の全ての確率は、最大100%まで加算する、項目 17 に記載の方法。

( 項目 19 )

各離散時間インスタンスについて、前記センサシステムによって提供されるデータは、前記N状態HMMに対する状態確率分布を計算する前記有限状態機械に転送される、項目 13 に記載の方法。

( 項目 20 )

各離散時間インスタンスについて、前記最大確率を伴う状態が選択され、前記状態と関連付けられるSPLが出力される、項目 19 に記載の方法。

( 項目 21 )

各時間インスタンスについて、SPLは、前記状態確率分布から計算され、出力される、項目 19 に記載の方法。

( 項目 22 )

前記方法は、時計回りの円形ジェスチャ、反時計回りの円形ジェスチャ、または動かないジェスチャを区別する、項目 20 に記載の方法。

( 項目 23 )

最大尤度規則は、最も可能性の高い状態を計算するように適用される、項目 20 に記載の方法。

( 項目 24 )

複数の順次出力値について、円滑化アルゴリズムは、順次出力値の後処理中に適用される、項目 16 に記載の方法。

( 項目 25 )

項目 1 に記載の方法を含むジェスチャ認識のための方法であって、前記方法は、パターンベースのジェスチャ認識モードをさらに含み、前記方法は、所定の条件が満たされるときに、前記パターンベースのジェスチャ認識モードと、前記状態追跡ベースのジェスチャ

認識エンジンによって提供される状態追跡ベースのジェスチャ認識モードとの間で切り替える、方法。

(項目 2 6)

前記状態追跡ベースのジェスチャ認識モードは、確率行列を備える N 状態隠れマルコフモデル (HMM) を使用する、項目 2 5 に記載の方法。

(項目 2 7)

各状態は、観察確率分布に割り当てられる、項目 2 6 に記載の方法。

(項目 2 8)

前記状態追跡ベースのジェスチャ認識モード中に、各離散時間インスタンスについて、前記センサシステムによって提供されるデータは、前処理され、前記 N 状態 HMM の各状態に対する状態確率分布を計算する前記有限状態機械に転送される、項目 2 6 に記載の方法。

(項目 2 9)

各離散時間インスタンスについて、前記最大確率を伴う状態が選択され、前記状態と関連付けられる SPL が出力される、項目 2 8 に記載の方法。

(項目 3 0)

各時間インスタンスについて、SPL は、前記状態確率分布から計算され、出力される、項目 2 8 に記載の方法。

(項目 3 1)

前記状態追跡ベースのジェスチャ認識モードは、時計回りの円形ジェスチャ、反時計回りの円形ジェスチャ、または動きのないジェスチャを区別する、項目 2 9 に記載の方法。

(項目 3 2)

前記方法は、動きのないジェスチャに対する所定の時間閾値が満たされる場合に、前記パターンベースのジェスチャ認識モードに戻るよう切り替える、項目 3 1 に記載の方法。

(項目 3 3)

最大尤度規則は、最も可能性の高い状態を計算するように適用される、項目 2 9 に記載の方法。

(項目 3 4)

複数の順次出力値について、円滑化アルゴリズムは、順次出力値の後処理中に適用される、項目 2 9 に記載の方法。

(項目 3 5)

複数の順次出力値について、円滑化アルゴリズムは、順次出力値の後処理中に適用される、項目 3 0 に記載の方法。

(項目 3 6)

項目 1 に記載の方法を実装するように構成されたデバイス进行操作する方法であって、前記出力値は、前記デバイスの機能を制御するために使用される、方法。

(項目 3 7)

前記機能は、音量レベルを増加または減少させること、調光器を制御すること、もしくはスクロール機能を制御することである、項目 3 6 に記載の方法。