

【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 06 F 3/01 (2006.01)

G 06 F 3/0481 (2013.01)

G 06 F 3/041 (2006.01)

G 06 F 3/044 (2006.01)

【F I】

G 06 F 3/01 5 7 0

G 06 F 3/0481 1 5 0

G 06 F 3/041 5 9 5

G 06 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（H M M）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 H M M 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 H M M 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歩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、シーケンス進歩レベルは、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に切り替える、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を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】 0011

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0011】

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に切り替えてよい。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（单一の）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、または動きの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たときに、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(HMM)を使用する、項目25に記載の方法。

(項目27)

各状態は、観察確率分布に割り当てられる、項目26に記載の方法。

(項目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26に記載の方法。

(項目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、項目28に記載の方法。

(項目30)

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28に記載の方法。

(項目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、項目29に記載の方法。

(項目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に切り替える、項目31に記載の方法。

(項目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、項目29に記載の方法。

(項目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、項目29に記載の方法。

(項目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、項目30に記載の方法。

(項目36)

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を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、項目36に記載の方法。