

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006年3月23日 (23.03.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/030531 A1

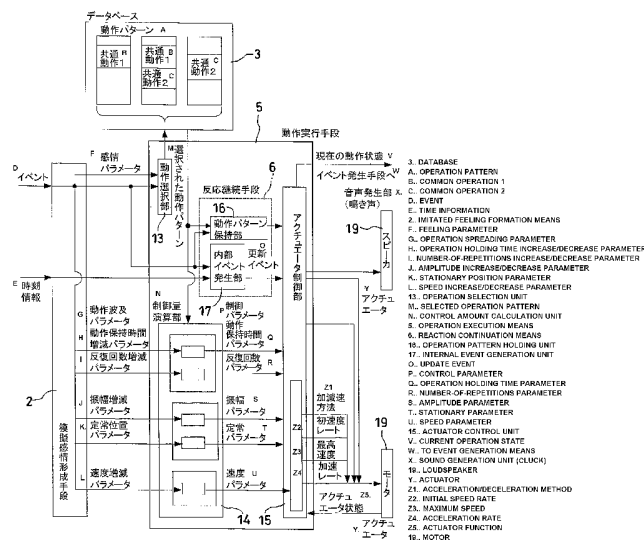
- (51) 国際特許分類⁷: B25J 13/00, 5/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/014040
- (22) 国際出願日: 2004年9月17日 (17.09.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 独立行政法人産業技術総合研究所 (NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY) [JP/JP]; 〒100-8921 東京都千代田区霞が関一丁目3番1号 Tokyo (JP). マイクロジェニックス株式会社 (MICROJENICS, INC.) [JP/JP]; 〒939-1365 富山県砺波市三島町1番10号 Toyama (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 柴田 崇徳 (SHIBATA, Takanori) [JP/JP]; 〒305-0035 茨城県

- くば市 松代 4-1 5-2-504 Ibaraki (JP). 林 甲太郎 (HAYASHI, Kotarou) [JP/JP]; 〒933-0878 富山県高岡市東上関185番地メゾンドール202 Toyama (JP). 島田 秀和 (SHIMADA, Hidekazu) [JP/JP]; 〒939-1305 富山県砺波市千保118 Toyama (JP).
- (74) 代理人: 福田 賢三, 外 (FUKUDA, Kenzo et al.); 〒105-0003 東京都港区西新橋一丁目6番13号 柏屋ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: IMITATED ANIMAL DEVICE HAVING REACTION CONTINUATION MEANS

(54) 発明の名称: 反応継続手段を備えた模擬生物装置



(57) Abstract: An imitated animal device includes: perception means (1) using a computer for detecting a stimulus which an imitated animal receives as an external parameter and generating an event; stimulated feeling formation means (2) for expressing the imitated feeling as an internal parameter according to the detection state of the external parameter; and operation execution means (5) for deciding the reaction operation corresponding to a combination of the external parameter and the internal parameter and realizing the reaction operation into a movement of a predetermined portion upon reception of the event. The imitated animal device further includes reaction continuation means (6) used under the condition that the perception means (1) detects an external parameter judged to be a start of a predetermined static continuation action, for causing the operation execution means (5) to continue the reaction operation decided according to the combination of the detected external parameter and the internal parameter present upon the detection until detecting an external parameter judged to be end of the static continuation action. Thus, even for the static continuation action, reaction similar to the animal is expressed continuously until the stimulus is terminated.

[続葉有]

WO 2006/030531 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: コンピュータにより、当該模擬生物装置が受ける刺激をそれぞれ外部パラメータとして検出しイベントを発生する知覚手段(1)と、前記外部パラメータの検出状況によって模擬感情を内部パラメータとして表現する模擬感情形成手段(2)と、前記外部パラメータと内部パラメータとの組み合わせに対する反応動作を決定すると共に、前記イベントを受けて前記反応動作を所定部位の運動に具現化する動作実行手段(5)と、を構築した模擬生物装置において、前記知覚手段(1)が所定の静的継続行為の開始と判断される外部パラメータを検出したことを条件として、前記動作実行手段(5)に、当該検出された外部パラメータとその検出時における内部パラメータとの組み合わせに応じて決定された反応動作を、前記静的継続行為の終了と判断される外部パラメータを検出するに至るまで継続させる反応継続手段(6)を設け前記静的継続行為に対しても、その働きかけが終了するまで継続的に生物に近い反応を発現させる。

明 細 書

反応継続手段を備えた模擬生物装置

技術分野

本発明は、コンピュータ制御により種々の動作を発現させる反応継続手段を備えた模擬生物装置に関するものであり、特に、外部から受ける刺激に対する感度や反応の適正化に関するものである。

背景技術

今日、コンピュータによる制御によって複数の動作を発現させる模擬生物装置が種々案出されており、なかには、模擬生物装置自らが動作パターンを新たに生成する手法や、生物の反射運動を模擬した技術も、例えば、特開2002-163631号公報又は特開平10-34577号公報のなかに開示されている。

しかしながら、従来の模擬生物装置は、“撫でる”、“叩く”等の瞬間的なユーザからの働きかけに対しては、刺激の種類に対応した動作パターンを生成し、個々の働きかけに対して定められた行為を返すことで、ユーザとのコミュニケーションをとることが出来るが、“抱く”、或いは“ほ乳瓶を加えさせる”など、行為の開始時と終了時のみに顕著な刺激が発生するのみで当該開始後終了前の期間においては、イベントが発生するに至るほどに顕著な刺激を与えられない程度に静的で且つ継続的なユーザの働きかけ（以下、「静的継続行為」と記す。）に対する模擬生物装置の反応は、ユーザが絶えず継続して愛情等の無形の刺激を与えているにも関わらず、開始時の刺激に対する反応行為を一定時間行うのみといった状況にある。このような状況では、模擬生物装置とユーザとのコミュニケーションは、依然として動的働きかけの交換行為というレベルに止まってしまう。

本発明は上記実情に鑑みて提案されたものであって、前記静的継続行為に対しても、その働きかけが終了するまで継続的に生物に近い反応を発現させる模擬生物装置を提供することを目的としている。

発明の開示

本発明は、コンピュータによる制御によって複数の動作を発現させる模擬生物装置であって、当該模擬生物装置が受ける刺激をそれぞれ外部パラメータとして検出しイベントを発生する知覚手段と、前記外部パラメータの検出状況によって模擬感情を内部パラメータとして表現する模擬感情形成手段と、前記外部パラメータと内部パラメータとの組み合わせに対する反応動作を決定すると共に、前記イベントを受けて前記反応動作を所定部位の運動に具現化する動作実行手段と、を有する模擬生物装置において、前記知覚手段が所定の静的継続行為の開始と判断される外部パラメータを検出したことを条件として、前記動作実行手段に、当該検出された外部パラメータとその検出時における内部パラメータとの組み合わせに応じて決定された反応動作を、前記静的継続行為の終了と判断される外部パラメータを検出するに至るまで継続させる反応継続手段を設けたことから成る。

前記静的継続行為時における反応動作の継続態様は、連続したものであっても良いし、当該静的継続行為がキャンセルされたと思わせない程度の比較的短時間のブランクを介してのものであるならば断続的であっても良い。また、前記静的継続行為時における反応動作を継続する手法としては、前記反応動作を前記動作実行手段によって更に発現させる更新イベントを、前記静的継続行為の開始と判断される外部パラメータを検出して以降静的継続行為の終了と判断される外部パラメータを検出するに至るまで定期的に発生させる反応継続手段を設けた形態、又は前記反応動作を前記動作実行手段によって更に発現させる更新イベントの発生を、前記静的継続行為の許容時間が経過した時に中止させる反応継続手段の何れか一方を設けた形態を採っても良いし、双方を設けた形態を採っても良い。

尚、継続させるとは、前記静的継続行為の終了と判断される外部パラメータの検出や、前記静的継続行為の許容時間の経過という前記静的継続行為の終了要件を満たさない限り、その間における他の外部パラメータの検出によっては、当該静的継続行為としての取り扱いはキャンセルされずに継続させることを意味するものである。ただし、前記その間における外部パラメータの検出により、前記静的継続行為に対する反応動作の更新が行われる事はある。

本発明による模擬生物装置によれば、外部パラメータと内部パラメータに応じて随時検出する刺激の種類や検出履歴に対応した動作パターンを発現させることはもとより、静的継続行為に対する模擬生物装置の反応を、ユーザから継続して与えられる愛情等の無形の（外部パラメータが検出されない）刺激に対しても継続した生物的反応が模擬的に表現され、人間と模擬生物装置間のより高度なコミュニケーションを築くことが出来る。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明による模擬生物装置の一例を示す要部機能ブロック図である。

第2図は、本発明による模擬生物装置の一例を示す全体の機能ブロック図である。

第3図は、本発明による模擬生物装置における動作形成処理の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

本発明による模擬生物装置の実施の形態を図面に基づき説明する。

当該例は、コンピュータシステムによる制御によって複数の動作を発現させる模擬生物装置、所謂ロボットシステムであって、当該模擬生物装置は、第2図に示すように、複数のセンサ7、及び複数のアクチュエータ19、並びに、前記センサ7やアクチュエータ19を制御するスイッチ、メモリ、及びCPUからなるコンピュータ等で構成され、所定の外形と可動構造を有する筐体に收入されている。

そして、これらによって形成される機能モジュールとして、当該模擬生物装置が受ける刺激をそれぞれ外部パラメータとして検出し反応動作を発現する為のイベント（反応イベント）を発生する知覚手段1と、刺激による外部パラメータが検出されない場合でも自律動作を発現する為のイベント（自律イベント）を自発的に発生し前記反応イベント又は当該自律イベントのいずれかから正に発現する動作のイベントを選択する動作決定手段4と、前記反応イベントに含まれる外部パラメータの検出状況に応じ模擬感情を表現する為の内部パラメータを前

記メモリ上に導く模擬感情形成手段 2 と、前記反応イベントに含まれる外部パラメータと内部パラメータ（自律イベントに含まれるものを含む。以下同じ。）との組み合わせに対応した複数の動作パターンの割り当てが保存されたデータベース 3 と、前記反応イベント又は自律イベント（以下、イベントと記す。）を受けて当該データベース 3 を参照し前記反応イベントに含まれる外部パラメータと内部パラメータとの組み合わせに対する前記反応動作、又は前記自律動作の動作パターンを決定すると共に、前記イベントを受けて前記反応動作又は自律動作の動作パターンを所定部位の運動に具現化する動作実行手段 5 と、時刻情報を入力するタイマ 18 とを有する模擬生物装置である（第 2 図参照）。

前記知覚手段 1 は、当該模擬生物装置に内蔵された音、光、赤外線、熱、加速度、或いは圧力を検出するセンサ 7 と、当該センサ 7 の出力に対し演算処理等を行い外部パラメータを含んだ反応イベントとして出力するセンサ処理部 8 とで構成され、前記模擬感情形成手段 2 は、前記知覚手段 1 から得た外部パラメータを用いて前記内部パラメータの一つの感情パラメータを導く感情演算部 9 と、算出された前記感情パラメータから反応動作や自律動作の動作保持時間、反復回数、動作量（振幅）、定常位置、及び動作速度（以下、動作要素と総称する。）を変化させる為の内部パラメータであるところの動作波及パラメータを導く動作波及量演算部 10 とで構成される（第 2 図及び第 3 図参照）。

前記感情パラメータは、快／不快パラメータ K_{kh} と、興奮／沈静パラメータ K_{kt} からなる数値データの組み合わせであって、各種反応イベントの外部パラメータを模擬感情形成手段 2 が検出することで、前記快／不快パラメータ K_{kh} と、興奮／沈静パラメータ K_{kt} なる数値データの増減が適宜行われ（例えば、表 1 参照）、それら感情パラメータの増減に基づき表 2 の如く“喜”、“怒”、“哀”、“楽”、及び“ニュートラル”からなる五つの模擬感情帯の何れかとして認定され、且つ前記動作実行手段 5 により反応動作として表現される結果、当該模擬生物装置の感情が模擬的に表現され、また、その模擬感情は、刺激を受ける毎に一定条件で変化することとなる。

即ち、模擬感情形成手段 2 からは、上記感情パラメータに基づいて、例えば表 2 の如く、 $K_{kh} \geq 70$ で、且つ $K_{kt} \geq 70$ の場合には“喜”、 $K_{kh} \leq -70$ で、且つ K_{kt}

≥ 70 の場合には“怒”、 $Kkh \leq -70$ で、且つ $Kkt \leq -70$ の場合には“哀”、 $Kkh \geq 70$ で、且つ $Kkt \leq -70$ の場合には“楽”、そして、 $-70 < Kkh < 70$ 又は $-70 < Kkt < 70$ の場合には“ニュートラル”として模擬感情の位置づけが行われる。そして、反応イベントを検出する度に、それぞれの模擬感情帯に応じて、例えば表3の如く動作波及パラメータ（反復回数増減パラメータ、定常位置パラメータ、動作保持時間増減パラメータ、速度パラメータ、或いは振幅増減パラメータ等）が出力され、下記動作実行手段5に与えられることとなる。

表 1

反応イベント		感情パラメータの増減	
		快／不快パラメータ Kkh の増減	興奮／沈静パラメータ Kkt の増減
触覚センサ	なでる	+ 2	- 2
	叩く	- 2	+ 2
ひげセンサ	触る	- 3	± 0
音センサ	弱い音	± 0	± 0
	強い音	- 3	+ 4
時間経過		- 1 0	- 1 0

表 2

模擬感情	判定条件		
	快／不快パラメータ Kkh		興奮／沈静パラメータ Kkt
喜	$Kkh \geq 70$	AND	$Kkt \geq 70$
怒	$Kkh \leq -70$	AND	$Kkt \geq 70$
哀	$Kkh \leq -70$	AND	$Kkt \leq -70$
楽	$Kkh \geq 70$	AND	$Kkt \leq -70$
ニュートラル	$-70 < Kkh < 70$	OR	$-70 < Kkt < 70$

表 3

動作波及パラメータ	値				
	“喜”	“怒”	“哀”	“楽”	“ニュートラル”
反復回数増減パラメータ					
【回】 前ひれ(左)(右)	+2	+2	+1	+1	±0
しっぽ	+2	+2	±0	±0	+1
定常位置パラメータ					
【%】 まぶた(左)(右)…上限位置	100	100	100	100	100
首(上下)……………下限位置	70	70	0	0	0
首(左右)	50	50	50	50	50
前ひれ(左)(右)	0	0	100	75	50
しっぽ	50	50	50	50	50
動作保持時間増減パラメータ					
【ms】 まぶた(左)(右)	±0	±0	+1500	+1500	+750
しっぽ	±0	±0	+600	+600	+600
速度増減パラメータ					
【速】 まぶた(左)(右)	+1	+1	-1	-1	±0
首(上下)(左右)	+1	+1	-1	-1	±0
前ひれ(左)(右)	+1	-1	-1	±0	±0
しっぽ	+1	-1	-1	±0	±0
振幅増減パラメータ					
【%】 首(左右)	40	40	100	100	80
前ひれ(左)(右)	40	40	100	100	80
しっぽ	40	40	100	100	80

前記動作決定手段 4 は、外部から検出可能な刺激が無く外部パラメータが検出されない場合であっても自発的に発現させる自律動作に関する内部パラメータ（自律パラメータ）を含んだ前記自律イベントを発生させる自律動作発生部 11 と、前記知覚手段 1 から出力された反応動作を発現する反応イベント、及び前記自律イベントを受けてそれらを解析し、予め定められた下記イベント優先情報に基づく優先順位に基づいて導かれた反応イベント又は自律イベントのいずれかを出力する採否決定部 12 とで構成される（第 2 図参照）。

前記イベントは、前記自律イベントと反応イベントとを区別するイベント区分情報、及び種々のイベントの優先順位を示すイベント優先情報を備え、更に、前記反応イベントである場合には前記外部パラメータとして外界から刺激を検出した単数又は複数のセンサを特定する（加速度センサ、或いは感圧センサ等）イベント分類情報、及び前記単数又は複数のセンサが検出した刺激の量を表すイベント強度情報を備えている。これらの外部パラメータによって、例えば、前記イ

ベント分類情報が感圧センサを示す場合には、その刺激量によって“撫でる”、“叩く”、“強く押す”などの刺激のカテゴリが特定出来ることとなる。尚、前記自律イベントである場合には、前記イベント区分情報として前記自律パラメータが含まれることとなる。

前記動作実行手段5は、モータやスピーカ等からなる各種アクチュエータ19と、前記イベントを受けて前記データベース3を参照し種々のイベントに含まれる外部パラメータや自律パラメータに応じた動作パターンを選定する動作選択部13と、前記模擬感情形成手段2から与えられる動作波及パラメータに基づいて前記動作選択部13により選定された動作パターンにかかる前記動作要素の制御パラメータを導く制御量演算部14と、当該制御パラメータを受けて前記各種アクチュエータ19への駆動エネルギー等の制御信号を調整するアクチュエータ制御部15とで構成される（第1図参照）。

上記模擬生物装置においては、更に、前記知覚手段1が所定の前記静的継続行為の開始と判断される外部パラメータを検出したことを条件として、前記動作選択部13により当該検出された外部パラメータとその検出時における内部パラメータ（感情パラメータや動作波及パラメータ等）との組み合わせに応じてデータベース3より引き出された動作を、以後一定の入力的或いは時間的な条件が満たされるまで、その間における外部パラメータの検出の有無に関わらず前記動作実行手段5によって発現させる反応継続手段6が備えられている。

当該例における前記反応継続手段6は、前記動作実行手段5に設けられており、動作パターン保持部16と、内部イベント発生部17とを具備して構成される。当該動作パターン保持部16は、前記動作決定手段4から前記静的継続行為が開始されると判断されるイベント（開始イベント）を受け、当該開始イベントに含まれる前記外部パラメータ及び感情パラメータ（以下、外部パラメータ等と記す。）に応じて動作選択部13により決定された動作パターンを前記動作パターン保持部16にラッチすると共に、内部イベント発生部17により、前記タイマ18が発生する時刻情報に基づいて時間を計測し所定時間毎に前記開始イベントと同じ情報構成を持った更新イベントを発生する。

前記アクチュエータ制御部15は、当該更新イベントを動作発現のトリガとし

て動作パターン保持部 16 でラッチされている動作パターンを発現させる制御信号を、前記開始イベントの発生の切っ掛けとなった前記静的継続行為が続く限り何度でもアクチュエータ 19 へ送出する。

その際の当該アクチュエータ 19 による反応動作は、当該静的継続行為に割り当てられた動作パターンではあるものの、前記模擬感情形成手段 2 は、その間に与えられた刺激により生じた前記静的継続行為以外の反応イベントを受けてその都度感情パラメータを変化させ、当該感情パラメータの変化によって前記の如く更に動作波及パラメータの出力を変化させる。その結果、前記アクチュエータ制御部 15 からアクチュエータ 19 へ出力される制御信号も変化し、当該静的継続行為に対する反応動作の前記動作要素も変化することとなる。

実施例

ここで、前記模擬生物装置を腹這いの姿勢が定常状態であるアザラシ型のロボットとし、上記反応継続手段 6 における処理を、知覚手段 1 の加速度センサにより“抱く”という静的継続行為の開始と判断される外部パラメータを検出し、それによって、表 4 に示す動作パターンが行われる場合を例として説明する。

表 4

イベント	ステップ	動作	音声	速度	備考
抱き上げ	1	瞬き：両目、2 速、下限、0【ms】	うれしい 1	—	自律動作を止める
	2	ひれ振：反復 2【回】 固定動作、左右とも、左右交互、 振幅センター位置調整 0【%】、 全振幅 50【%】	—	—	
	3	しっぽ振：反復 2【回】、 振幅センター位置調整 0【%】、 前振幅 50【%】	—	—	

当該例では前記加速度センサを用いて二軸方向又は三軸方向の AC 加速度（始動時や制動時等に生じる動的な瞬時加速度）と DC 加速度（重力など静的な安定加速度）をアナログ電圧の出力により検出する。各軸方向の出力は、前記センサ処理部 8 で A/D 変換されて演算処理が行われ各軸方向の加速度データが導か

れると共に、各軸方向の前記DC加速度を合成する演算を行うことにより角度データが導かれ、それらのデータが外部パラメータとして出力される。

例えば、加速度センサを、水平方向（アザラシロボットの頭部と尾部を結ぶ方向）のDC加速度（以下、水平静加速度と記す。）を検出するものと、垂直方向（アザラシロボットの背部と腹部を結ぶ方向）のDC加速度（以下、垂直静加速度と記す。）を検出するものとの組み合わせとし、それぞれ、頭部方向と背部方向への加速度をプラス、尾部方向と腹方向への加速度をマイナスとすれば、水平静加速度が“0”で垂直静加速度がマイナスの場合が定常状態の姿勢にあると判断でき、また、それらのDC加速度に基づいて算出した結果、アザラシの身体に水平面に対して40度以内の傾きが与えられている場合には、抱かれている状態と推定出来る様に、逆立ちと水平復帰、及び仰向けと水平復帰、からなる姿勢変化の判断・処理がなされる。

また、同加速度センサによって水平方向と垂直方向のAC加速度（以下、水平動加速度と垂直動加速度）を検出することで、その値に応じて抱き上げと抱き下ろし、振動や動揺の判断・処理がなされて各々の事象に対応したイベントが出力されることとなる。

この様の判断結果の組み合わせによって前記静的継続行為の一つである前記“抱く”という動作の開始を認識する開始イベントも出力されることとなる。例えば、前記“抱く”の開始要素たる“抱き上げ”という刺激については、前記AC加速度及びDC加速度の方向と大きさに基づいて、前記反応動作である旨のイベント区分情報、当該抱き上げによる加速度を検出した単数又は複数の加速度センサを特定するイベント分類情報、及び、当該単数又は複数の加速度センサの検出量を表すイベント強度情報を外部パラメータとする開始イベントが前記センサ処理部8から出力される。

そして、当該“抱き上げ”の行為により発生するAC加速度が、載置状態において検出されるAC加速度より十分に大きく、且つ乱暴に移動させられた際に発生するAC加速度よりも十分に小さい上向きのAC加速度（以下、抱き上げ加速度と記す。）が与えられ、それに続いて、前記抱き上げ加速度よりも十分に小さいAC加速度（以下、抱擁加速度と記す。）が一定時間継続するという条件を満

たすことを判断要件とすることも出来る。もっとも、抱いている者がほとんど静止している場合には、AC加速度が0となる場合もある。

また、前記“抱く”の終了要素たる“抱き降ろし”については、その行為により発生するAC加速度が抱擁加速度より十分に大きく、且つ乱暴に移動させられた際に発生するAC加速度よりも十分に小さい下向きのAC加速度（以下、抱き降ろし加速度と記す。）が先ず与えられ、それに続いて、前記抱き降ろし加速度よりも十分に小さい載置状態において検出されるAC加速度が一定時間継続するという条件を満たすことを判断要件とすることも出来る。

上記処理を経て前記知覚手段1から“抱き上げ”と言う前記静的継続行為の開始イベントが出力されると、その外部パラメータ等に基づいて前記表4の動作パターンが前記動作パターン保持部16にラッチされて実行される他、前記静的継続行為以外の刺激による例えば“撫でる”或いは“叩く”と言うイベントが出力される場合と同様に、当該開始イベントに含まれる外部パラメータが前記模擬感情形成手段2に入力されて、前記の如く、前記動作実行手段5に送出される感情パラメータや動作波及パラメータが更新され、当該更新された感情パラメータを受けた動作選択部13によって、後の前記更新イベントや反応イベントの検出をトリガとして行われる動作パターンの選択・決定に反映されると共に、前記動作波及パラメータを受けた制御量演算部14による制御量、即ち、当該動作パターンに含まれる個々の前記動作要素に反映される。

尚、当該例において前記静的継続行為の開始イベント検出の後、前記タイマ18の時刻情報に基づいて計測される更新イベントの発生間隔は5秒であって、例えば、当該静的継続行為の間に、叩く、髭への接触、強い音等の強い刺激を検出した場合には、前記計測はその都度リセットされる。

その際にも、当該刺激に対する反応イベントに含まれる外部パラメータが前記模擬感情形成手段2に入力されて、前記動作実行手段5に送出される前記感情パラメータや動作波及パラメータが更新され、当該更新された感情パラメータを受けた動作選択部13によって、後の前記更新イベントや反応イベントの検出をトリガとして行われる動作パターンの選択・決定に反映されると共に、前記動作波及パラメータを受けた制御量演算部14による前記制御量に反映される。そして、

当該刺激に対する動作パターンを実行した後、新規に時間の計測が開始され、前記静的継続行為に対する更新イベントの発生処理を継続する。

また、当該例において前記静的継続行為の開始イベント検出の後、前記タイマ 18 の時刻情報に基づいて計測される当該静的継続行為の許容時間は、10分とされており、当該10分が経過すると、前記内部イベント発生部 17 による時間の計測が中止されると共に、更新イベントの発生が中止され、続いて前記反応イベント又は自律イベント待ちの状態となる。前記許容時間が経過しなくとも、当該静的継続行為の継続中に、前記“抱き降ろし”と判断される刺激が検出されると前記静的継続行為の終了イベントとして認識され、前記許容時間の経過と同様に更新イベントの発生が中止され、続いて前記反応イベント又は自律イベント待ちの状態となる。

産業上の利用可能性

本発明による模擬生物装置の特徴たる反応継続手段を採用すれば、模擬する生物の生態をより細かに表現できることとなり、単なる刺激のキャッチボールを超越したコミュニケーションが可能となる。

請 求 の 範 囲

1. コンピュータによる制御によって複数の動作を発現させる模擬生物装置であって、当該模擬生物装置が受ける刺激をそれぞれ外部パラメータとして検出しイベントを発生する知覚手段（１）と、前記外部パラメータの検出状況によって模擬感情を内部パラメータとして表現する模擬感情形成手段（２）と、前記外部パラメータと内部パラメータとの組み合わせに対する反応動作を決定すると共に、前記イベントを受けて前記反応動作を所定部位の運動に具現化する動作実行手段（５）とを有し、

前記知覚手段（１）が所定の静的継続行為の開始と判断される外部パラメータを検出したことを条件として、前記動作実行手段（５）に、当該検出された外部パラメータとその検出時における内部パラメータとの組み合わせに応じて決定された反応動作を、前記静的継続行為の終了と判断される外部パラメータを検出するに至るまで継続させる反応継続手段（６）を設けたことを特徴とする模擬生物装置。

2. 前記反応動作を前記動作実行手段（５）によって更に発現させる更新イベントを、前記静的継続行為の開始と判断される外部パラメータを検出して以降静的継続行為の終了と判断される外部パラメータを検出するに至るまで定期的に発生させる反応継続手段（６）を設けたことを特徴とする請求の範囲第１項記載の模擬生物装置。

3. 前記反応動作を前記動作実行手段（５）によって更に発現させる更新イベントの発生を、前記静的継続行為の許容時間が経過した時に中止させる反応継続手段（６）を設けたことを特徴とする請求の範囲第１項又は第２項のいずれかに記載の模擬生物装置。

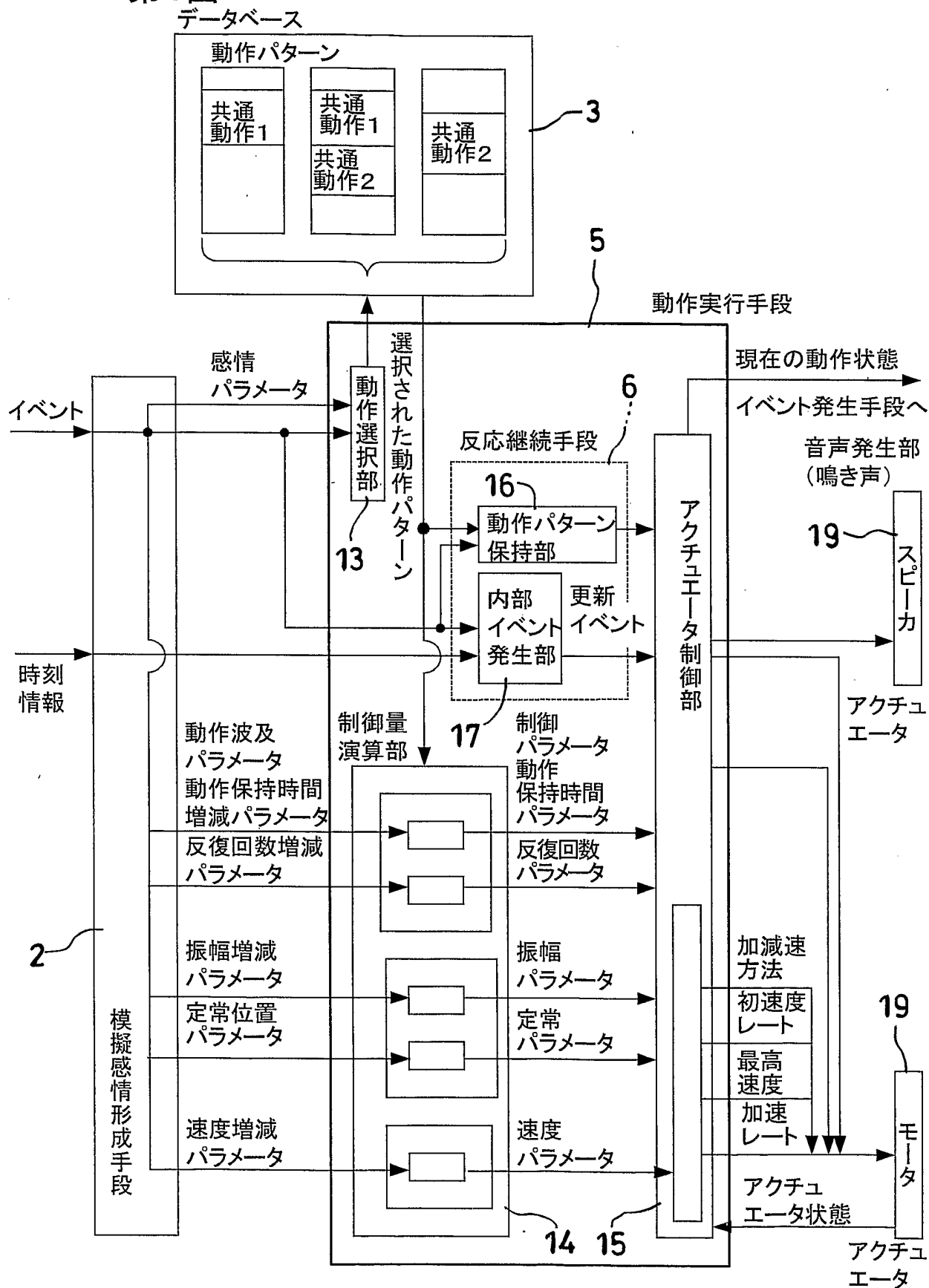
4. コンピュータによる制御によって複数の動作を発現させる模擬生物装置であり、当該模擬生物装置の置かれた環境から受ける刺激をそれぞれ外部パラメータとして検出しイベントを発生する知覚手段（１）と、前記外部パラメータの検出状況によって模擬感情を内部パラメータとして表現する模擬感情形成手段（２）と、前記外部パラメータと内部パラメータとの組み合わせに対する反応動

作を決定すると共に、前記イベントを受けて前記反応動作を所定部位の運動に具現化する動作実行手段（５）と、を有する模擬生物装置において、

前記反応動作を前記動作実行手段（５）によって更に発現させる更新イベントを、前記知覚手段（１）が所定の静的継続行為の開始と判断される外部パラメータを検出して以降静的継続行為の許容時間が経過するに至るまで定期的に発生させる反応継続手段（６）を設けたことを特徴とする模擬生物装置。

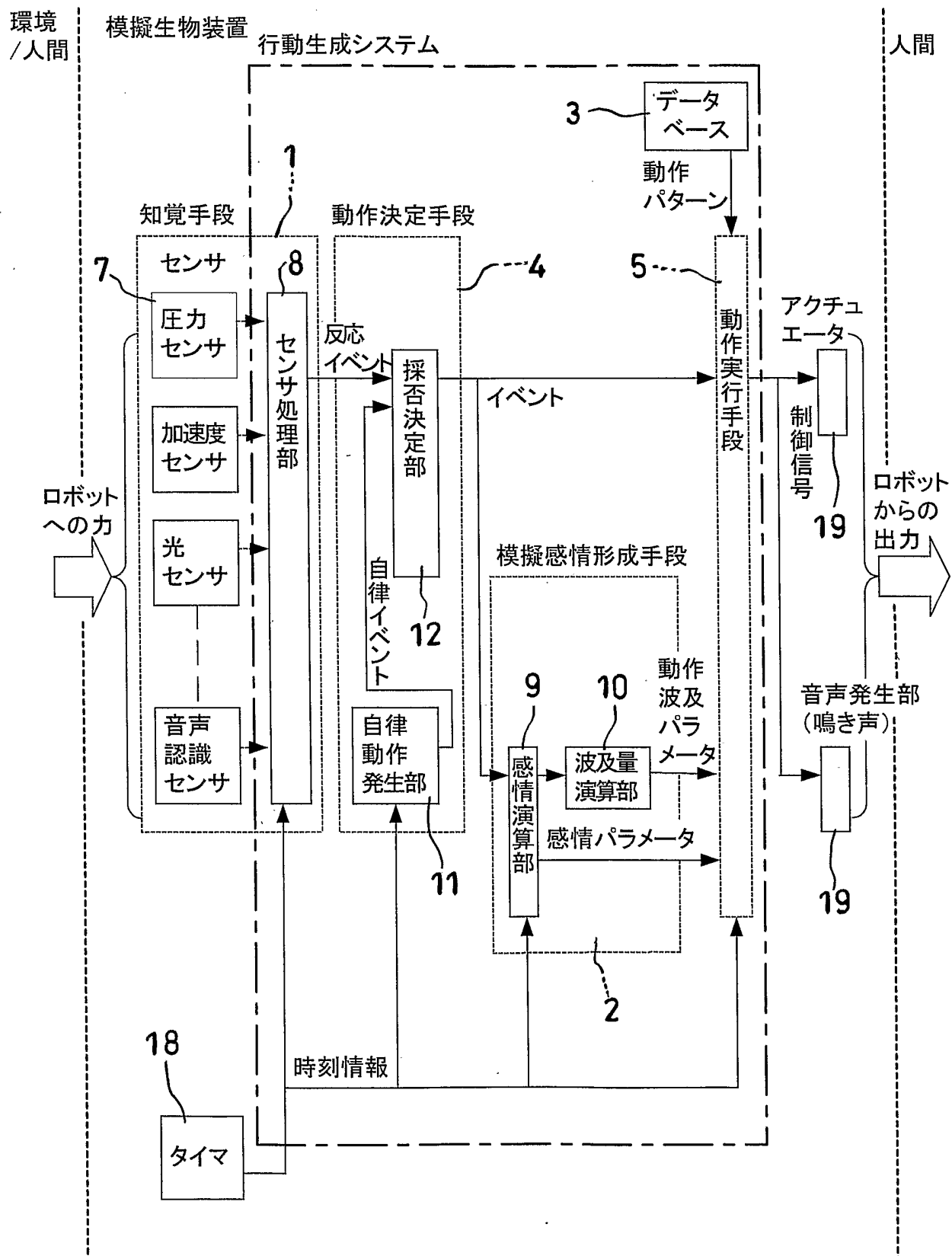
1/3

第1図



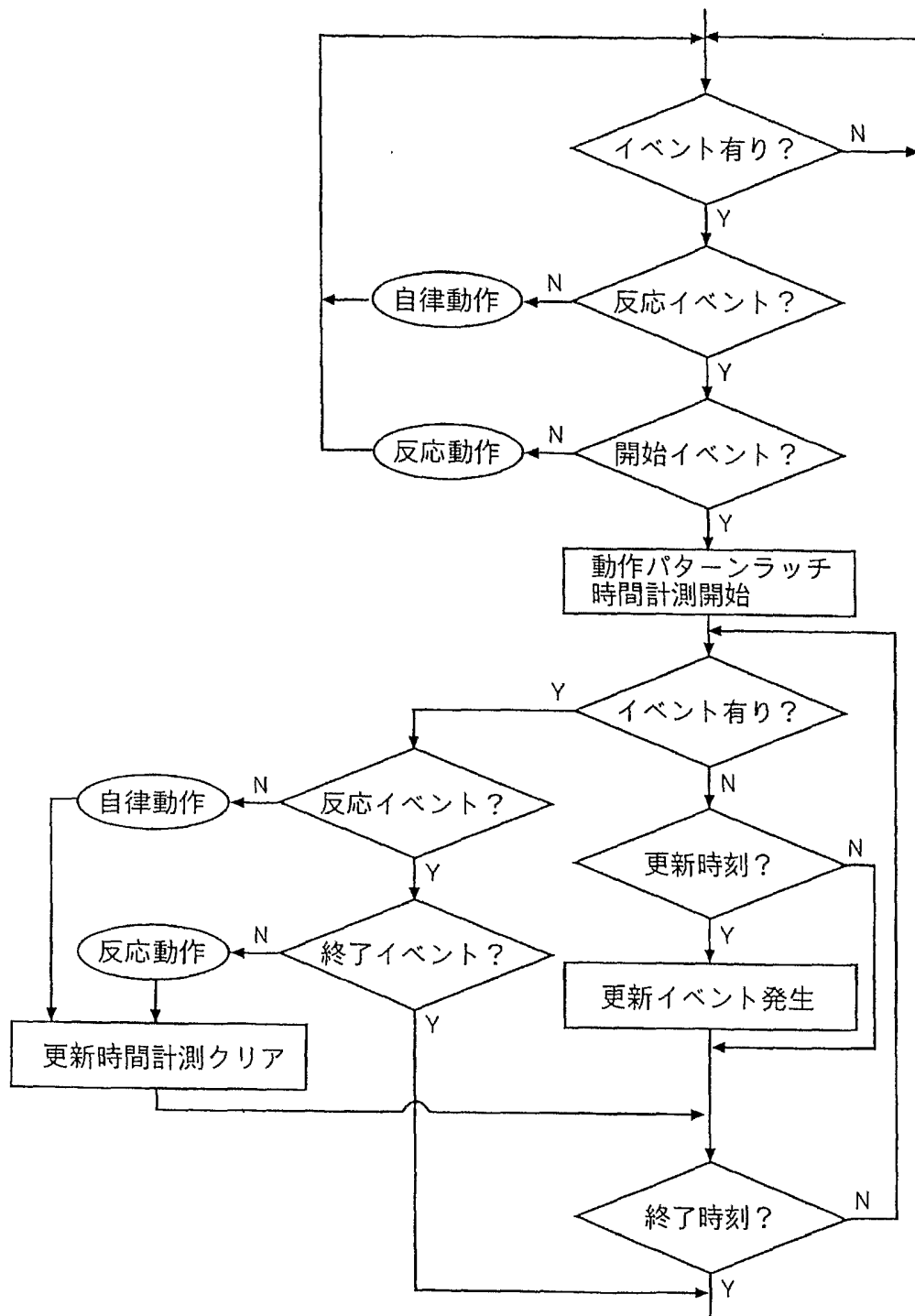
2/3

第2図



3 / 3

第3図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B25J13/00, B25J5/00

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)
Int.Cl⁷ B25J13/00, B25J5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-285285 A (NEC Corp.), 07 October, 2003 (07.10.03), Par No. [0016] (Family: none)	1-4
Y	JP 2003-71763 A (Sony Corp.), 12 March, 2003 (12.03.03), Par Nos. [0114] to [0142] (Family: none)	1-4

☐ 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
06 December, 2004 (06.12.04)

Date of mailing of the international search report
21 December, 2004 (21.12.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. C17 B25J13/00, B25J5/00

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. C17 B25J13/00, B25J5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-285285 A(日本電気株式会社)2003.10.07, 【0016】(ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2003-71763 A(ソニー株式会社)2003.03.12, 【0114】 - 【0142】 (ファミリーなし)	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.12.2004

国際調査報告の発送日

21.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
所村 美和

3 C 9 6 1 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3324