

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年3月12日(12.03.2020)



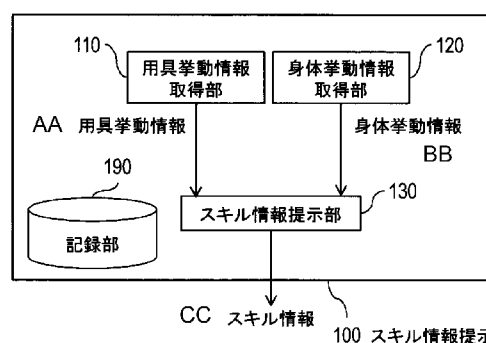
(10) 国際公開番号

WO 2020/050108 A1

- (51) 国際特許分類:
A63B 69/18 (2006.01) A63B 69/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/033605
- (22) 国際出願日: 2019年8月28日(28.08.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-167487 2018年9月7日(07.09.2018) JP
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松村 聖司 (MATSUMURA, Seiji); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP).
木村 聡貴 (KIMURA, Toshitaka); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 中尾 直樹, 外 (NAKAO, Naoki et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿三丁目1番22号 新宿NSビル6階 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: SKILL INFORMATION PRESENTATION DEVICE, SKILL INFORMATION PRESENTATION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: スキル情報提示装置、スキル情報提示方法、プログラム



- 100 Skill information presentation device
110 Instrument motion information acquisition unit
120 Body motion information acquisition unit
130 Skill information presentation unit
190 Storage unit
AA Instrument motion information
BB Body motion information
CC Skill information

図5

(57) Abstract: Provided is a technique for presenting the motion of the body of a person performing a physical exercise using a plate-like instrument and the motion of the instrument caused by his/her motion in such a manner as to allow the person to instinctively understand the motions on the basis of information acquired using a simple device. This skill information presentation device comprises: an instrument motion information acquisition unit for acquiring instrument motion information using, as skill information, information indicating a skill relating to turning of a person performing a physical exercise using a plate-like instrument; a body motion information acquisition unit for acquiring body motion information; and a skill information presentation unit for calculating, as skill information, a first skill index/a second skill index including information indicating the motion of the instrument/the motion of the person's body at a turn start time, a turn max time, and a turn end time from the instrument motion information and the body motion information, and presenting the skill information. The instrument motion information includes time-series information of the angular velocity of the instrument in the direction of movement/the direction of edging. The body motion information includes time-series information of the pressure in regions of the right foot sole/the left foot sole of the person.

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約：板状の用具を用いて行う身体運動において、簡易な装置構成で取得した情報に基づいて、自身の身体の挙動とそれに伴う用具の挙動を直感的に把握可能な形で提示する技術を提供する。板状の用具を用いて行う身体運動の運動者の当該身体運動のターンに関するスキルを示す情報をスキル情報とし、用具挙動情報を取得する用具挙動情報取得部と、身体挙動情報を取得する身体挙動情報取得部と、用具挙動情報と身体挙動情報から、ターン始動時刻、ターンマックス時刻、ターン終了時刻における用具の挙動／運動者の身体の挙動を示す情報を含む第1スキル指標／第2スキル指標とをスキル情報として算出し、提示するスキル情報提示部とを含み、用具挙動情報は、用具の進行方向／角付け方向に関する角速度の時系列情報を含み、身体挙動情報は、運動者の右足／左足の足裏の各領域における圧力の時系列情報を含む。

明 細 書

発明の名称：

スキル情報提示装置、スキル情報提示方法、プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、例えばスキーのように、力のかけ方を調整することにより板状の用具を操作するスポーツのスキル情報を提示する技術に関する。

背景技術

[0002] スポーツの上達のためには、自身の身体の挙動やそれに伴う用具の挙動が目標とする挙動と比較してどのように異なるのかを把握することが必要になる。

[0003] 非特許文献1には、足圧センサを用いて、ジャイアントスラローム競技コースを滑走中のアルペンスキーヤーの足底圧分布を計測し、計測値をグラフで表示する技術が開示されている。

[0004] また、非特許文献2には、全身に取り付けた多数の慣性センサを用いて、スキー滑走中の身体の挙動（キネマティクス）を推定し、可視化する技術が開示されている。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：Thomas Falda-Buscaiot, Frederique Hintzy, Patrice Rougier, Patrick Lacouture, Nicolas Coulmy, “Influence of slope steepness, foot position and turn phase on plantar pressure distribution during giant slalom alpine ski racing”, PLoS ONE 12(5): e0176975, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176975>, 2017.

非特許文献2：Benedikt Fasel, Jorg Sporri, Pascal Schutz, Silvio Lorenzetti and Kamiar Aminian, “An Inertial Sensor-Based Method for Estimating the Athlete’s Relative Joint Center Positions and Center of Mass Kinematics in Alpine Ski Racing”, Front Physiol. 2017; 8: 850, <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00850>, 2017.

[tps://doi.org/10.3389/fphys.2017.00850](https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00850), 2017.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] スキー、スノーボード、グラススキー、サーフボード、ウィンドサーフィンのように、板状の用具に対する力のかけ方を調整し当該用具を操作するスポーツにおいて、高いパフォーマンスを達成するためには、自身の身体の挙動とそれに伴う用具の挙動との関係を把握することで、どのように身体を動かせば理想的な用具の挙動に近づけられるのかを習得することが必要になる。

[0007] 非特許文献1や非特許文献2では、自身の身体の挙動を把握することはできるが、それによってスキー板の挙動にどのような影響があるのかについては把握することが難しい。また、非特許文献2では、多数の慣性センサと複雑な解析を行う専用ソフトが必要となるため、一般のスキーヤーが利用するには設備が大掛かりであり、コストもかかってしまうという問題がある。

[0008] そこで本発明では、板状の用具を用いて行う身体運動において、簡易な装置構成で取得した情報に基づいて、自身の身体の挙動とそれに伴う用具の挙動を直感的に把握可能な形で提示する技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一態様は、板状の用具を用いて行う身体運動の運動者の当該身体運動のターンに関するスキルを示す情報をスキル情報とし、前記用具の挙動を示す用具挙動情報を取得する用具挙動情報取得部と、前記運動者の身体の挙動を示す身体挙動情報を取得する身体挙動情報取得部と、前記用具挙動情報と前記身体挙動情報から、ターン始動時刻、ターンマックス時刻、ターン終了時刻における前記用具の挙動を示す情報を含む第1スキル指標とターン始動時刻、ターンマックス時刻、ターン終了時刻における前記運動者の身体の挙動を示す情報を含む第2スキル指標とを前記スキル情報として算出し、提示するスキル情報提示部と、を含むスキル情報提示装置であって、前記用具挙動情報は、前記用具の進行方向に関する角速度と前記用具の角付け方向

に関する角速度の時系列情報を含み、前記身体挙動情報は、前記運動者の右足の足裏の各領域における圧力と前記運動者の左足の足裏の各領域における圧力の時系列情報を含む。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、板状の用具を用いて行う身体運動において、簡易な装置構成で取得した情報に基づいて、自身の身体の挙動とそれに伴う用具の挙動を直感的に把握可能な形で提示することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]右足の足裏の領域の一例を示す図。

[図2]各軸方向の角速度の時間変化の一例を示す図。

[図3]各軸方向の角速度の時間変化の一例を示す図。

[図4]両足の足裏の領域における圧力の時間変化の一例を示す図。

[図5]スキル情報提示装置100の構成の一例を示すブロック図。

[図6]スキル情報提示装置100の動作の一例を示すフローチャート。

[図7]スキル情報提示装置100が提示するスキル情報の一例を示す図。

[図8]スキル情報提示装置100が提示するスキル情報の一例を示す図。

[図9]スキル情報提示装置100が提示するスキル情報の一例を示す図。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。なお、同じ機能を有する構成部には同じ番号を付し、重複説明を省略する。

[0013] <技術的背景>

本発明の実施形態で対象とする運動は、スキー、スノーボード、グラススキー、サーフボード、ウィンドサーフィンのように、板状の用具に対する力のかけ方を調整することにより当該用具を操作するスポーツである。

[0014] 運動のスキルを測定・提示する方法として、例えば、筋活動などの運動者の身体の各部位の運動状態、運動者の心理状態、用具の性能との関係を考慮する方法もあるが、本発明の実施形態では、簡易な装置構成により取得した情報に基づいて、対象とする運動のスキル向上に資する情報をシンプルな形

で提示することにより、初心者にとっても直感的に把握しやすく、導入しやすいスキル情報の提示技術を提供することを目的とする。特に、

(1) 用具に対する運動者の運動のアウトプット、

(2) その結果として現れる用具の挙動

の2つに着目し、これらの関係を直感的に把握可能な形で提示することを目的とする。

[0015] 以下、本発明の実施形態の背景となる実験結果について説明する。

[0016] [背景となる実験結果]

実験では、スキーの上級者(Expert skier)と中級者(Intermediate skier)を対象に、タ

ーン(回転動作)中の用具の挙動情報と身体の挙動情報をセンサで計測、取得した。用具の挙動については、2枚のスキー板のそれぞれのビンディング

付近に1個の慣性センサを取り付け、X軸、Y軸、Z軸方向の角速度を計測した。ここで、X軸方向の角速度は雪面に対して鉛直方向の板の回転の速度

、Y軸方向の角速度は角付け方向の板の回転の速度、Z軸方向の角速度は雪面に対して水平方向の板の回転の速度である。また、身体の挙動については

、スキー靴の内底に足圧センサを取り付け、足裏の圧力を計測した。具体的には、右足、左足のそれぞれの足裏を(1)内側前方(MF: Medial Forefoot)

、(2)外側前

方(LF: Lateral Forefoot)、(3)内側後方(MH: Medial Heel)、(4)外側

後方(LH: Lateral Heel)の4領域に分割し、各領域における圧力の平均値を計測した。図1は、右足

の足裏の領域を示すものである。

[0017] まず、用具の挙動情報について説明する。図2及び図3は、実験により得られた各軸方向の角速度の時間変化を示したものである。図2(a), (b), (c)が中級者、図3(a), (b),

(c)が上級者から取得した角速度(単位はdps(degree per second))のデータであり、上から順にX軸、Y軸、Z軸方向の角速度である。X軸方向の結

果から、中級者のほうが上級者よりも角速度の変化が大きいことが分かる。これは、板の上下方向のバタつきが、中級者のほうが上級者よりも大きいことを意味している。Y軸方向の結果から、上級者は中級者と比較してターンマックス付近における角付け方向の角速度の変化が小さいことが分かる。これは、上級者になるほど、ターンの切り返し付近で一旦角付け角度が安定する区間があることを意味している。Z軸方向の結果から、上級者のほうが中級者よりもターン全体を通して角速度の変化が小さく、また、上級者にはターンマックス付近において角速度がほぼ一定となる区間があることが分かる。特に、Y軸方向（板の角付け方向）とZ軸方向（板の進行方向）に関する角速度の変化は、中級者と上級者とで差異が分かりやすい。したがって、少なくともこの2つの軸方向に関して取得したデータを用いることで、スキー技術の熟練度と関連性が高い板の挙動情報を把握することが可能になると考えられる。

[0018] 続いて、身体の挙動情報について説明する。図4は、ターン方向に対する内脚(In)と外脚(Out)の足裏の4領域における圧力の時間変化を示したものである。色が濃いほど圧力が低いことを示す。上図（図4(a)）が中級者、下図（図4(b)）が上級者のものである。この結果から、上級者は、ターン始動からターンマックスに向けて、内脚の内側前方(In:MF)に最も力をかけていき、その後ターン終了に向けて、内脚の外側後方(In:LH)、外脚の内側前方(Out:MF)へと最も力のかかる領域を移動させていく様子が分かる。一方、中級者では、ターン始動からターンマックスにかけて外脚の内側前方(Out:MF)が圧力が最も高く、ターンマックスからターン終了にかけて外脚の内側後方(Out:MH)に圧力の高い領域が移動している。つまり、中級者は上級者ほど内脚と外脚の使い分けが上手くできていないことが分かる。したがって、内脚と外脚のそれぞれの足裏を4領域に分けて圧力の高い領域の時間的な推移をみることで、上級者と中級者の身体の挙動の違いを把握することが可能になると考えられる。

[0019] <第1実施形態>

スキル情報提示装置１００は、板状の用具を用いて行う身体運動の運動者の当該身体運動のターン（回転動作）に関するスキルを示す情報（以下、スキル情報という）を提示する。

[0020] 以下、図５～図６を参照して、スキル情報提示装置１００を説明する。図５は、スキル情報提示装置１００の構成を示すブロック図である。図６は、スキル情報提示装置１００の動作を示すフローチャートである。図５に示すようにスキル情報提示装置１００は、用具挙動情報取得部１１０と、身体挙動情報取得部１２０と、スキル情報提示部１３０と、記録部１９０を含む。記録部１９０は、スキル情報提示装置１００の処理に必要な情報を適宜記録する構成部である。

[0021] 図６に従いスキル情報提示装置１００の動作について説明する。

[0022] [用具挙動情報取得部１１０]

S 1 1 0において、用具挙動情報取得部１１０は、スキー板、スノーボード板などの用具に取り付けたセンサを用いて、当該用具の挙動を示す用具挙動情報を取得し、出力する。用具挙動情報は、用具の進行方向（Ｚ軸方向）に関する角速度と用具の角付け方向（Ｙ軸方向）に関する角速度の時系列情報を含む。この２つの角速度の時系列情報に加えて、用具の上下方向（Ｘ軸方向）に関する角速度の時系列情報を用具挙動情報に含むようにしてもよい。

[0023] 角速度の計測には、例えば慣性センサを用いることができる。スキーの場合、２枚の板のそれぞれの上面（ビンディング側）に１個ずつ慣性センサを取り付ければよい。スノーボード、サーフボード、ウィンドサーフィンの場合、板の上面中央付近に１個または２個の慣性センサを取り付ければよい。

[0024] なお、取り付けるセンサの数は上記の例に限定されるものではないが、簡易な装置構成により挙動を把握することを目的としているので、できるだけ少数とすることが好ましい。また、センサの取り付け位置についても上記の例に限定されるものではないが、例えば、運動者の身体と用具が接する箇所の近傍（付近）に取り付けるのが好ましい。

[0025] [身体挙動情報取得部 120]

S 120において、身体挙動情報取得部 120は、センサを用いて、運動者の身体の挙動を示す身体挙動情報を取得し、出力する。身体挙動情報は、運動者の身体と用具が接する面の圧力の時系列情報を含む。

[0026] 圧力の計測には、例えば、足圧センサを用いることができる。スキー、スノーボード、グラススキーの場合、靴の内底に足圧センサを取り付け、足裏の圧力を計測する。例えば、両足の足裏を（１）内側前方、（２）外側前方、（３）内側後方、（４）外側後方の４領域に分割し、各領域における圧力を計測する。なお、各領域における圧力を計測するために、各領域に１個以上の足圧センサを取り付けてもよいし、足裏全体の圧力を測ることができる１個の足圧センサを取り付けてもよい。また、サーフボード、ウィンドサーフィンの場合、例えばサーフブーツのインソールに足圧センサを取り付け、計測するとよい。

[0027] なお、各領域における圧力について複数の計測値が得られる場合には、代表値（例えば、平均値）を各領域における圧力にするとよい。

[0028] したがって、身体運動のターンにおける足裏の圧力を計測する場合、身体挙動情報は運動者の右足の足裏の各領域における圧力と運動者の左足の足裏の各領域における圧力の時系列情報を含むものとなる。

[0029] [スキル情報提示部 130]

S 130において、スキル情報提示部 130は、S 110で取得した用具挙動情報とS 120で取得した身体挙動情報から、ターン始動時刻、ターンマックス時刻、ターン終了時刻における用具の挙動を示す情報を含む第１スキル指標とターン始動時刻、ターンマックス時刻、ターン終了時刻における運動者の身体の挙動を示す情報を含む第２スキル指標とをスキル情報として算出し、提示する。つまり、スキル情報は、ターン始動時刻、ターンマックス時刻、ターン終了時刻における用具や運動者の身体の挙動が分かるような情報である。ここで、ターン始動時刻とはターンが始まる時刻、ターンマックス時刻とはター

ンがターンマックスとなる時刻、ターン終了時刻とはターンが終了する時刻である。

[0030] ターン始動、ターンマックス、ターン終了の各時刻は、用具挙動情報を用いて検出してもよいし、別途取得した映像を解析するなどの方法により検出してもよい。以下、用具挙動情報を用いて各時刻を検出する手順の一例について説明する。

[0031] まず、スキル情報提示部 130 は、用具挙動情報のうち用具の進行方向に関する角速度の時系列情報を用いて、ターン種別を判定し、ターン種別の判定結果を生成する。ここで、ターン種別とは、ずらしターン（スキッドターン）またはカービングターンのことである。具体的には、スキル情報提示部 130 は、進行方向の振動（つまり、所定時間区間における角速度の振幅）が大きい場合、ターン種別はずらしターンである、そうでない場合、ターン種別はカービングターンであると判定する。なお、進行方向の振動が大きいかな否かは、例えば、所定の閾値以上であるかな否か（または所定の閾値より大きいかな否か）で判定すればよい。

[0032] 次に、スキル情報提示部 130 は、ターン種別の判定結果に応じて、用具挙動情報を用いてターン始動時刻を検出する。具体的には、ターン種別がずらしターンである場合、スキル情報提示部 130 は、用具の角付け方向に関する角速度の値が最小（または最大）となる時刻をターン始動時刻として検出する。また、ターン種別がカービングターンである場合、スキル情報提示部 130 は、用具の進行方向に関する角速度の値が一定となった直前の時間区間からの変化点、つまり、角速度の値が増加または減少を開始する時刻をターン始動時刻として検出する。図 3(c)を用いて説明する。Z 軸の値が-50 度付近を維持している区間は直前のターンに相当し、次のターン（つまり、ターン始動時刻の検出対象とするターン）の始動時刻において-50度から50度に向け角速度の値が増加し始める。この増加し始める時刻がターン始動時刻となる。

[0033] なお、ターン動作は左右交互に行うものであるため、Y 軸と Z 軸に関して

は左右どちらのターン時の変化を正とするかで、各ターンにおける角速度の正負が決まることになる。図3(c)の例では、検出対象とするターンにおける角速度の値を正としたので、ターン始動時刻は角速度の値が増加し始める時刻となったが、検出対象とするターンにおける角速度の値を負とした場合、ターン始動時刻は角速度の値が減少し始める時刻となる。

[0034] また、スキル情報提示部130は、ターン種別の判定結果に応じて、用具挙動情報を用いてターンマックス時刻を検出する。具体的には、ターン種別がずらしターンである場合、スキル情報提示部130は、用具の角付け方向に関する角速度の値が0となる時刻をターンマックス時刻として検出する。また、ターン種別がカービングターンである場合、スキル情報提示部130は、用具の進行方向に関する角速度の値が一定となる時間区間（例えば、角速度の微分値が0となる時間区間）のうち、用具の角付け方向に関する角速度の値が0となる時刻をターンマックス時刻として検出する。

[0035] スキル情報提示部130は、用具挙動情報の先頭から順に上記処理を繰り返し行い、ターン始動時刻とターンマックス時刻とをそれぞれ1以上検出していく。なお、ターン終了時刻については、次のターン始動時刻と同じとすればよい。

[0036] 以下、スキル情報の提示方法について説明する。スキル情報提示部130は、1ターン（つまり、単位運動）ごとにターン始動時刻からターン終了時刻までの区間における2つの角速度（進行方向と角付け方向に関する角速度）の時間変化を示す図として、第1スキル指標を提示する。例えば、図2や図3のようなグラフとして提示すればよい。また、スキル情報提示部130は、1ターンごとにターン始動時刻からターン終了時刻までの区間における2つの足裏の各領域における圧力の時間変化を示す図として、第2スキル指標を提示する。例えば、図4のような、各領域における圧力の時間変化を、圧力

の高さと色の濃さが対応するように可視化した図として提示すればよい。なお、図4では、圧力が高いほど、色が明るくなるように可視化している。また、用具の挙動と身体の挙動の対応が分かりやすいように、第1スキル指標の図と第2スキル指標の図の時間スケールを揃えて、図7のように並べて提示するようにしてもよい。

[0037] また、別の方法として、スキル情報提示部130は、1ターンごとにターン始動時刻からターン終了時刻までの区間における2つの足裏の領域の中で圧力が最も高い領域の時間変化を示す図として、第2スキル指標を提示するようにしてもよい。例えば、図8のような、各時刻において圧力が最も高い領域をプロットした折れ線グラフとして提示すればよい。これにより、領域間での圧力の時間移動が可視化される。

[0038] さらに、別の方法として、スキル情報提示部130は、ターンの軌道を表す図に重畳して2つの角速度（進行方向と角付け方向に関する角速度）を表示する図として、第1スキル指標を提示するようにしてもよい。このとき、用具の進行方向に関する角速度については、当該角速度から算出した用具の進行方向に対する向きを軌道に対する角度で表示し、用具の角付け方向に関する角速度については、当該角速度から算出した用具の接する面に対する傾きを色で表示する。例えば、図9のような、ターンの軌道を示す図に重畳させた図として提示すればよい。この例では、色が濃い方向に向けて用具が傾いている（つまり、色が濃い方が、用具が接する面（例えば、雪面）に近くなる方向に用具が傾いている）ことを表している。その他、ターンの軌道に2つの角速度を重畳させて可視化した映像を用いて提示してもよい。

[0039] <変形例1>

スキル情報提示部130は、図を用いてスキル情報を視覚的に提示するものとして説明したが、音を用いて聴覚的に提示するものとしてもよい。

[0040] 以下、音を用いてスキル情報を提示するスキル情報提示装置100について説明する。記録部190は、予め、用具の進行方向に関する角速度と用具の角付け方向に関する角速度に対して割り当てられたそれぞれ異なる周波数

または音色の音を記録しておく。例えば、板状の用具を用いて行う身体運動がスキーである場合、用具であるスキー板を2枚使用するので、4つの異なる音を記録しておく。身体運動がスノーボードである場合、用具であるボードは1枚しか使用しないので、2つの異なる音を記録しておく。また、記録部190は、予め、運動者の右足の足裏の各領域と運動者の左足の足裏の各領域に対して割り当てられたそれぞれ異なる周波数または音色の音とを記録しておく。例えば、左右両足の足裏をそれぞれ4領域に分ける場合、8つの異なる音を記録しておく。

[0041] スキル情報提示部130は、理想的なターンでの用具の進行方向に関する角速度と用具の角付け方向に関する角速度の時系列情報とS110で取得した用具挙動情報に含まれる2つの角速度の時系列情報を用いて、2つの角速度の理想的なターンとの差の時系列情報を算出し、当該差の時系列情報を用いて、記録部190に記録している2つの角速度に割り当てられた音を差が小さいほど音量が小さくなる（あるいは、差が大きいほど音量が大きくなる）ように順次再生することにより、第1スキル指標を提示する。ここで、理想的なターンでの用具の進行方向に関する角速度と用具の角付け方向に関する角速度の時系列情報とは、例えば、上級者によるターンでの用具の進行方向に関する角速度と用具の角付け方向に関する角速度の時系列情報のことであり、記録部190に予め記録しておくものとする。なお、以下では、理想的なターンでの用具の進行方向に関する角速度の時系列情報のことを第1目標時系列情報、理想的なターンでの用具の角付け方向に関する角速度の時系列情報のことを第2目標時系列情報という。また、スキル情報提示部130は、2つの角速度に割り当てられた音をそれぞれ差に応じた音量で同時に再生すればよい。このよ

うにすると、運動者によるターンが理想的なターンに近づくほど、運動者へフィードバックする再生音は小さくなるように提示されることになる。

[0042] なお、差が小さいほど音量が小さくなるようにする代わりに、差が所定の閾値より小さい（以下である）場合に、理想的なターンであることを示す音

を再生、そうでない場合は理想的なターンであることを示す音と異なる音を再生する（あるいは、無音（聞き取れない程度に小さい音）にする）ようにしてもよい。

[0043] また、算出した差の時系列情報に含まれるすべての情報を音として提示する構成とせずとも、その中の一部の情報のみを音として提示する構成としてもよいことは言うまでもない。例えば、差の大きなものから所定の数だけ優先的に選択し、音として提示する構成としてもよい。

[0044] また、スキル情報提示部 130 は、S 120 で取得した身体挙動情報に含まれる 2 つの足裏の各領域における圧力の時系列情報を用いて、2 つの足裏の領域の中で圧力が最も高い領域の時系列情報を算出し、当該圧力が最も高い領域の時系列情報を用いて、各時刻において圧力が最も高い領域に割り当てられた音を順次再生することにより、第 2 スキル指標を提示する。このようにすると、リアルタイムに運動者自身の荷重がかかっている領域を把握することができるようになる。また、理想的な圧力移動のときの音に近づくように力のかけ方を調整・修正することにより、スキル上達を促すようなフィードバックとして利用することができる。

[0045] なお、上級者による理想的なターンにおける圧力の時間変化に対応する音がメロディーになるように、足裏の各領域（例えば、右足の足裏の 4 領域と左足の足裏の 4 領域の計 8 領域）に対して音を割り当て、記録部 190 に記録しておいてもよい。このようにすることにより、理想的なターンの音を運動者が理解しやすいため、より効果的なフィードバックになると考えられる。

[0046] あるいは、スキル情報提示部 130 は、理想的なターンでの 2 つの足裏の各領域における圧力の時系列情報と S 120 で取得した身体挙動情報に含まれる 2 つの足裏の各領域における圧力の時系列情報を用いて、各領域における圧力の理想的なターンとの差の時系列情報を算出し、当該差の時系列情報を用いて、記録部 190 に記録している各領域における圧力に割り当てられた音を差が小さいほど音量が小さくなる（あるいは、差が大きいほど音量が

大きくなる）ように順次再生することにより、第2スキル指標を提示する。

ここで、理想的なターンでの2つの足裏の各領域における圧力の時系列情報とは、例えば、上級者によるターンでの2つの足裏の各領域における圧力の時系列情報のことであり、記録部190に予め記録しておくものとする。なお、以下では、理想的なターンでの2つの足裏の各領域における圧力の時系列情報のことを第3目標時系列情報という。また、スキル情報提示部130は、各領域における圧力に割り当てられた音をそれぞれ差に応じた音量で同時に再生すればよい。このようにすると、運動者によるターンが理想的なターンに近づくほど、運動者へフィードバックする再生音は小さくなるように提示されることになる。

[0047] なお、差が小さいほど音量が小さくなるようにする代わりに、差が所定の閾値より小さい（以下である）場合に、理想的なターンであることを示す音を再生、そうでない場合は理想的なターンであることを示す音と異なる音を再生する（あるいは、無音（聞き取れない程度に小さい音）にする）ようにしてもよい。

[0048] また、算出した差の時系列情報に含まれるすべての情報を音として提示する構成とせずとも、その中の一部の情報のみを音として提示する構成としてもよいことは言うまでもない。例えば、差の大きなものから所定の数だけ優先的に選択し、音として提示する構成としてもよい。

[0049] 以上まとめると、スキル情報提示部130は、2つの角速度の時系列情報を用いて、2つの角速度に割り当てられた音のうち、再生する音を特定し、当該特定した音を順次再生することにより、第1スキル指標を提示し、2つの足裏の各領域における圧力の時系列情報を用いて、各領域に割り当てられた音のうち、再生する音を特定し、当該特定した音を順次再生することにより、第2スキル指標を提示する。

[0050] 特に、スキル情報提示部130は、第1目標時系列情報とS110で取得した用具挙動情報に含まれる用具の進行方向に関する角速度の時系列情報と

の差の時系列情報、第2目標時系列情報とS110で取得した用具挙動情報に含まれる用具の角付け方向に関する角速度の時系列情報との差の時系列情報における差に基づいて、再生する音を特定し、差が小さいほど音量が小さくなるように、当該特定した音を順次再生することにより、第1スキル指標を提示し、第3目標時系列情報とS120で取得した身体挙動情報に含まれる2つの足裏の各領域における圧力の時系列情報との差の時系列情報における差に基づいて、再生する音を特定し、差が小さいほど音量が小さくなるように、当該特定した音を順次再生することにより、第2スキル指標を提示する。ここで、再生する音として特定される音には、無音（聞き取れない程度に小さい音）も含む。したがって、算出した差の時系列情報の中の一部の情報のみを音として提示する場合も含む。

[0051] 以上説明したように、スキル情報の提示に音を用いた場合、運動中も聴くことが可能であるため、図などの視覚情報を用いた場合には、運動中に見ることはできないという欠点を克服することができる。

[0052] <変形例2>

身体挙動情報取得部120は、身体挙動情報として、更に運動者の右足の重心位置と運動者の左足の重心位置の時系列情報を取得するようにしてもよい。

[0053] この場合、スキル情報提示部130は、2つの重心位置の時間変化を示す図または映像として、第2スキル指標を提示する。例えば、図9のようにターンの軌道を示す図に重畳させた図として提示する場合、用具（各スキー板）を表すアイコンに該当する時刻における重心位置を重畳して提示すればよい。また、各時刻における右足の領域と左足の領域における重心位置を時間変化が分かりやすいように映像化して提示してもよい。

[0054] あるいは、スキル情報提示部130は、理想的なターンでの右足の重心位置と左足の重心位置の時系列情報とS120で取得した身体挙動情報に含まれる2つの重心位置の時系列情報を用いて、2つの重心位置の理想的なターンとの差の時系列情報を算出し、当該差の時系列情報を用いて、記録部19

0に記録している2つの重心位置に割り当てられた音を差が小さいほど音量が小さくなる（あるいは、差が大きいほど音量が大きくなる）ように順次再生することにより、第2スキル指標を提示する。なお、記録部190は、予め、右足と左足に対して割り当てられたそれぞれ異なる周波数または音色の音を記録しておくものとする。また、スキル情報提示部130は、2つの重心位置に割り当てられた音（つまり、2つの異なる音）をそれぞれ差に応じた音量で同時に再生すればよい。

[0055] 本実施形態の発明によれば、板状の用具を用いて行う身体運動において、簡易な装置構成で取得した情報に基づいて、自身の身体の挙動とそれに伴う用具の挙動を直感的に把握可能な形で提示することが可能となる。

[0056] <補記>

本発明の装置は、例えば単一のハードウェアエンティティとして、キーボードなどが接続可能な入力部、液晶ディスプレイなどが接続可能な出力部、ハードウェアエンティティの外部に通信可能な通信装置（例えば通信ケーブル）が接続可能な通信部、CPU（Central Processing Unit、キャッシュメモリやレジスタなどを備えていてもよい）、メモリであるRAMやROM、ハードディスクである外部記憶装置並びにこれらの入力部、出力部、通信部、CPU、RAM、ROM、外部記憶装置の間のデータのやり取りが可能なように接続するバスを有している。また必要に応じて、ハードウェアエンティティに、CD-ROMなどの記録媒体を読み書きできる装置（ドライブ）などを設けることとしてもよい。このようなハードウェア資源を備えた物理的実体としては、汎用コンピュータなどがある。

[0057] ハードウェアエンティティの外部記憶装置には、上述の機能を実現するために必要となるプログラムおよびこのプログラムの処理において必要となるデータなどが記憶されている（外部記憶装置に限らず、例えばプログラムを読み出し専用記憶装置であるROMに記憶しておくこととしてもよい）。また、これらのプログラムの処理によって得られるデータなどは、RAMや外部記憶装置などに適宜に記憶される。

[0058] ハードウェアエンティティでは、外部記憶装置（あるいはROMなど）に記憶された各プログラムとこの各プログラムの処理に必要なデータが必要に応じてメモリに読み込まれて、適宜にCPUで解釈実行・処理される。その結果、CPUが所定の機能（上記、…部、…手段などと表した各構成要件）を実現する。

[0059] 本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更が可能である。また、上記実施形態において説明した処理は、記載の順に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的にあるいは個別に実行されるとしてもよい。

[0060] 既述のように、上記実施形態において説明したハードウェアエンティティ（本発明の装置）における処理機能をコンピュータによって実現する場合、ハードウェアエンティティが有すべき機能の処理内容はプログラムによって記述される。そして、このプログラムをコンピュータで実行することにより、上記ハードウェアエンティティにおける処理機能がコンピュータ上で実現される。

[0061] この処理内容を記述したプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録しておくことができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体としては、例えば、磁気記録装置、光ディスク、光磁気記録媒体、半導体メモリ等のようなものでもよい。具体的には、例えば、磁気記録装置として、ハードディスク装置、フレキシブルディスク、磁気テープ等を、光ディスクとして、DVD（Digital Versatile Disc）、DVD-RAM（Random Access Memory）、CD-ROM（Compact Disc Read Only Memory）、CD-R（Recordable）／RW（ReWritable）等を、光磁気記録媒体として、MO（Magneto-Optical disc）等を、半導体メモリとしてEEPROM（Electrically Erasable and Programmable-Read Only Memory）等を用いることができる。

[0062] また、このプログラムの流通は、例えば、そのプログラムを記録したDVD、CD-ROM等の可搬型記録媒体を販売、譲渡、貸与等することによって行う。さらに、このプログラムをサーバコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを介して、サーバコンピュータから他のコンピュータにそのプログラムを転送することにより、このプログラムを流通させる構成としてもよい。

[0063] このようなプログラムを実行するコンピュータは、例えば、まず、可搬型記録媒体に記

録されたプログラムもしくはサーバコンピュータから転送されたプログラムを、一旦、自己の記憶装置に格納する。そして、処理の実行時、このコンピュータは、自己の記録媒体に格納されたプログラムを読み取り、読み取ったプログラムに従った処理を実行する。また、このプログラムの別の実行形態として、コンピュータが可搬型記録媒体から直接プログラムを読み取り、そのプログラムに従った処理を実行することとしてもよく、さらに、このコンピュータにサーバコンピュータからプログラムが転送されるたびに、逐次、受け取ったプログラムに従った処理を実行することとしてもよい。また、サーバコンピュータから、このコンピュータへのプログラムの転送は行わず、その実行指示と結果取得のみによって処理機能を実現する、いわゆるASP (Application Service Provider) 型のサービスによって、上述の処理を実行する構成としてもよい。なお、本形態におけるプログラムには、電子計算機による処理の用に供する情報であってプログラムに準ずるもの（コンピュータに対する直接の指令ではないがコンピュータの処理を規定する性質を有するデータ等）を含むものとする。

[0064] また、この形態では、コンピュータ上で所定のプログラムを実行させることにより、ハードウェアエンティティを構成することとしたが、これらの処理内容の少なくとも一部をハードウェア的に実現することとしてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 板状の用具を用いて行う身体運動の運動者の当該身体運動のターンに関するスキルを示す情報をスキル情報とし、
- 前記用具の挙動を示す用具挙動情報を取得する用具挙動情報取得部と、
- 前記運動者の身体の挙動を示す身体挙動情報を取得する身体挙動情報取得部と、
- 前記用具挙動情報と前記身体挙動情報から、ターン始動時刻、ターンマックス時刻、ターン終了時刻における前記用具の挙動を示す情報を含む第1スキル指標とターン始動時刻、ターンマックス時刻、ターン終了時刻における前記運動者の身体の挙動を示す情報を含む第2スキル指標とを前記スキル情報として算出し、提示するスキル情報提示部と、
- を含むスキル情報提示装置であって、
- 前記用具挙動情報は、前記用具の進行方向に関する角速度と前記用具の角付け方向に関する角速度の時系列情報を含み、
- 前記身体挙動情報は、前記運動者の右足の足裏の各領域における圧力と前記運動者の左足の足裏の各領域における圧力の時系列情報を含む
- スキル情報提示装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のスキル情報提示装置であって、
- 前記スキル情報提示部は、
- 1 ターンごとにターン始動時刻からターン終了時刻までの区間における前記2つの角速度の時間変化を示す図として、前記第1スキル指標を提示し、
- 1 ターンごとにターン始動時刻からターン終了時刻までの区間における前記2つの足裏の各領域における圧力の時間変化を示す図として、前記第2スキル指標を提示する

ことを特徴とするスキル情報提示装置。

[請求項3]

請求項1に記載のスキル情報提示装置であって、

前記スキル情報提示部は、

1 ターンごとにターン始動時刻からターン終了時刻までの区間における前記2つの足裏の領域の中で圧力が最も高い領域の時間変化を示す図として、前記第2スキル指標を提示する

ことを特徴とするスキル情報提示装置。

[請求項4]

請求項1に記載のスキル情報提示装置であって、

前記スキル情報提示部は、

ターンの軌道を表す図に重畳して前記2つの角速度を表示する図として、前記第1スキル指標を提示するものであり、

前記用具の進行方向に関する角速度については、当該角速度から算出した前記用具の進行方向に対する向きを前記軌道に対する角度で表示し、

前記用具の角付け方向に関する角速度については、当該角速度から算出した前記用具の接する面に対する傾きを色で表示する

ことを特徴とするスキル情報提示装置。

[請求項5]

請求項1に記載のスキル情報提示装置であって、

前記用具の進行方向に関する角速度と前記用具の角付け方向に関する角速度に対して割り当てられたそれぞれ異なる周波数または音色の音と、前記運動者の右足の足裏の各領域と前記運動者の左足の足裏の各領域に対して割り当てられたそれぞれ異なる周波数または音色の音とを記録する記録部を含み、

前記スキル情報提示部は、

前記2つの角速度の時系列情報を用いて、前記2つの角速度に割り当てられた音のうち、再生する音を特定し、当該特定した音を順次再生することにより、前記第1スキル指標を提示し、

前記2つの足裏の各領域における圧力の時系列情報を用いて、前記各領域に割り当てられた音のうち、再生する音を特定し、当該特定した音を順次再生することにより、前記第2スキル指標を提示することを特徴とするスキル情報提示装置。

[請求項6]

請求項5に記載のスキル情報提示装置であって、
前記記録部は、

理想的なターンでの用具の進行方向に関する角速度の時系列情報である第1目標時系列情報と、理想的なターンでの用具の角付け方向に関する角速度の時系列情報である第2目標時系列情報と、理想的なターンでの2つの足裏の各領域における圧力の時系列情報である第3目標時系列情報とをさらに記録しており、

前記スキル情報提示部は、

前記第1目標時系列情報と前記用具の進行方向に関する角速度の時系列情報との差の時系列情報、前記第2目標時系列情報と前記用具の角付け方向に関する角速度の時系列情報との差の時系列情報、前記第3目標時系列情報と前記2つの足裏の各領域における圧力の時系列情報との差の時系列情報における差に基づいて、前記再生する音を特定し、差が小さいほど音量が小さくなるように、前記特定した音を順次再生する

ことを特徴とするスキル情報提示装置。

[請求項7]

請求項1に記載のスキル情報提示装置であって、

前記身体挙動情報は、更に前記運動者の右足の重心位置と前記運動者の左足の重心位置の時系列情報を含み、

前記スキル情報提示部は、

前記2つの重心位置の時間変化を示す図または映像として、前記第2スキル指標を提示する

ことを特徴とするスキル情報提示装置。

[請求項8]

板状の用具を用いて行う身体運動の運動者の当該身体運動のターン

に関するスキルを示す情報をスキル情報とし、

スキル情報提示装置が、前記用具の挙動を示す用具挙動情報を取得する用具挙動情報取得ステップと、

前記スキル情報提示装置が、前記運動者の身体の挙動を示す身体挙動情報を取得する身体挙動情報取得ステップと、

前記スキル情報提示装置が、前記用具挙動情報と前記身体挙動情報から、ターン始動時刻、ターンマックス時刻、ターン終了時刻における前記用具の挙動を示す情報を含む第1スキル指標とターン始動時刻、ターンマックス時刻、ターン終了時刻における前記運動者の身体の挙動を示す情報を含む第2スキル指標とを前記スキル情報として算出し、提示するスキル情報提示ステップと、

を含むスキル情報提示方法であって、

前記用具挙動情報は、前記用具の進行方向に関する角速度と前記用具の角付け方向に関する角速度の時系列情報を含み、

前記身体挙動情報は、前記運動者の右足の足裏の各領域における圧力と前記運動者の左足の足裏の各領域における圧力の時系列情報を含む

スキル情報提示方法。

[請求項9] 請求項1ないし7のいずれか1項に記載のスキル情報提示装置としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

[図1]

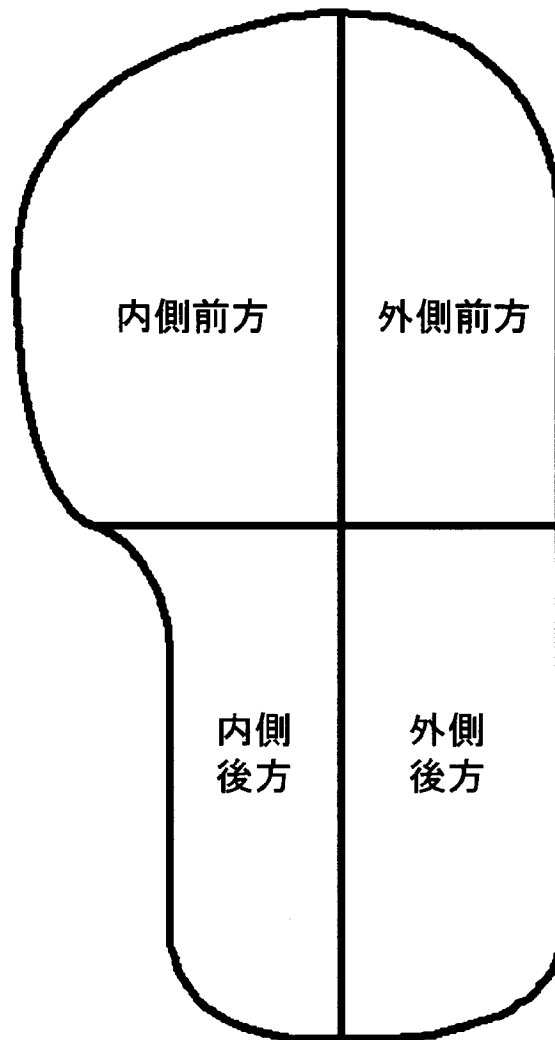
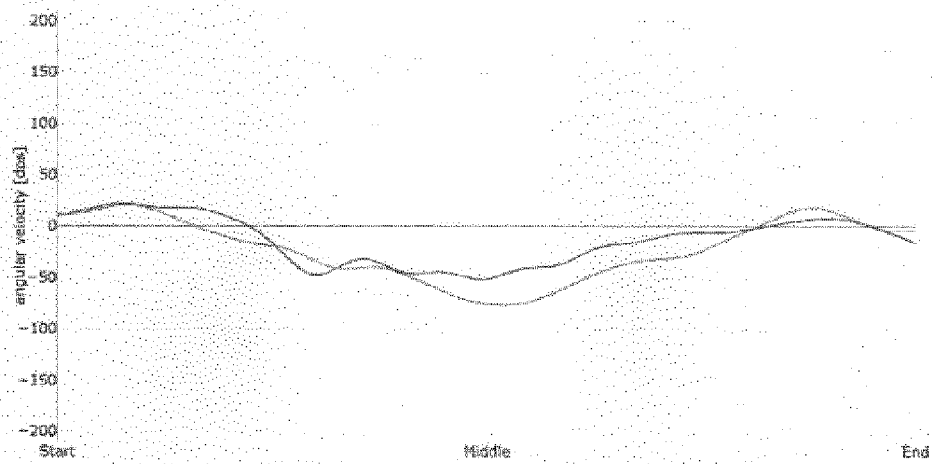
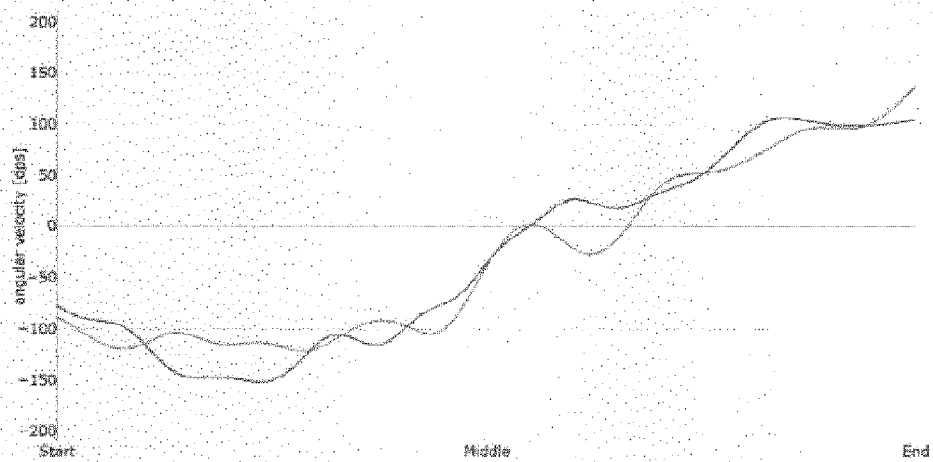


図 1

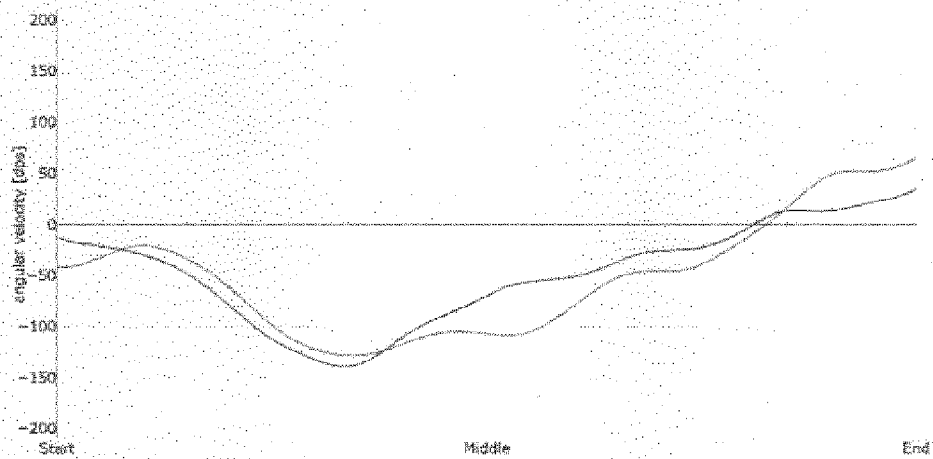
[図2]



(a) X axis in the intermediate skier

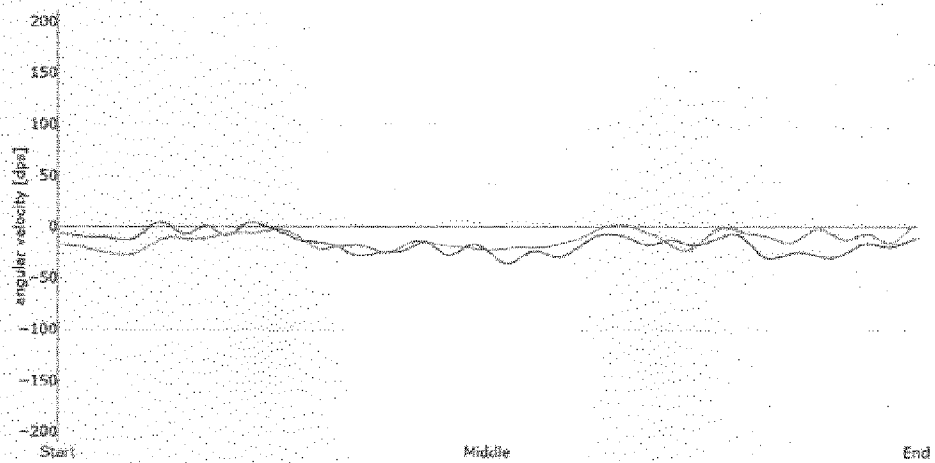


(b) Y axis in the intermediate skier

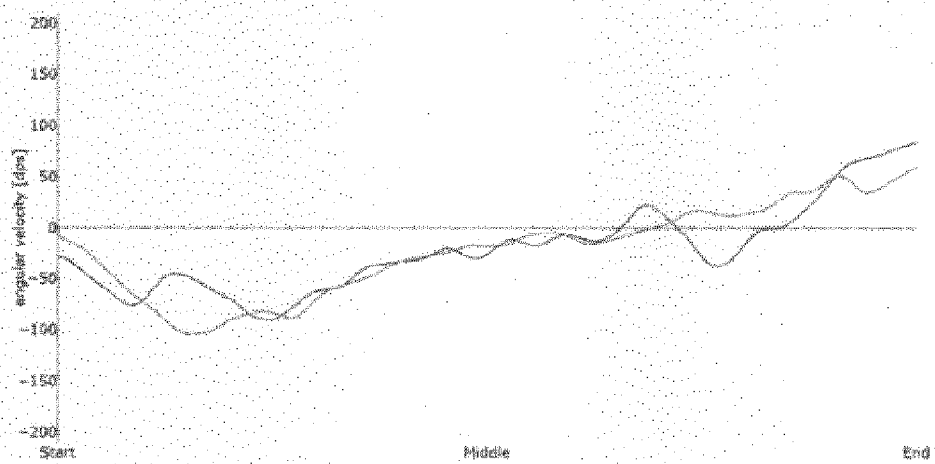


(c) Z axis in the intermediate skier

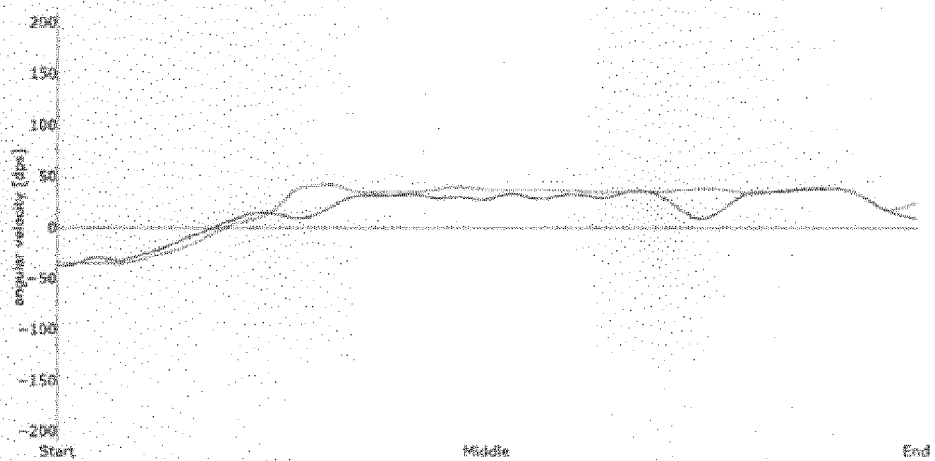
[図3]



(a) X axis in the expert skier

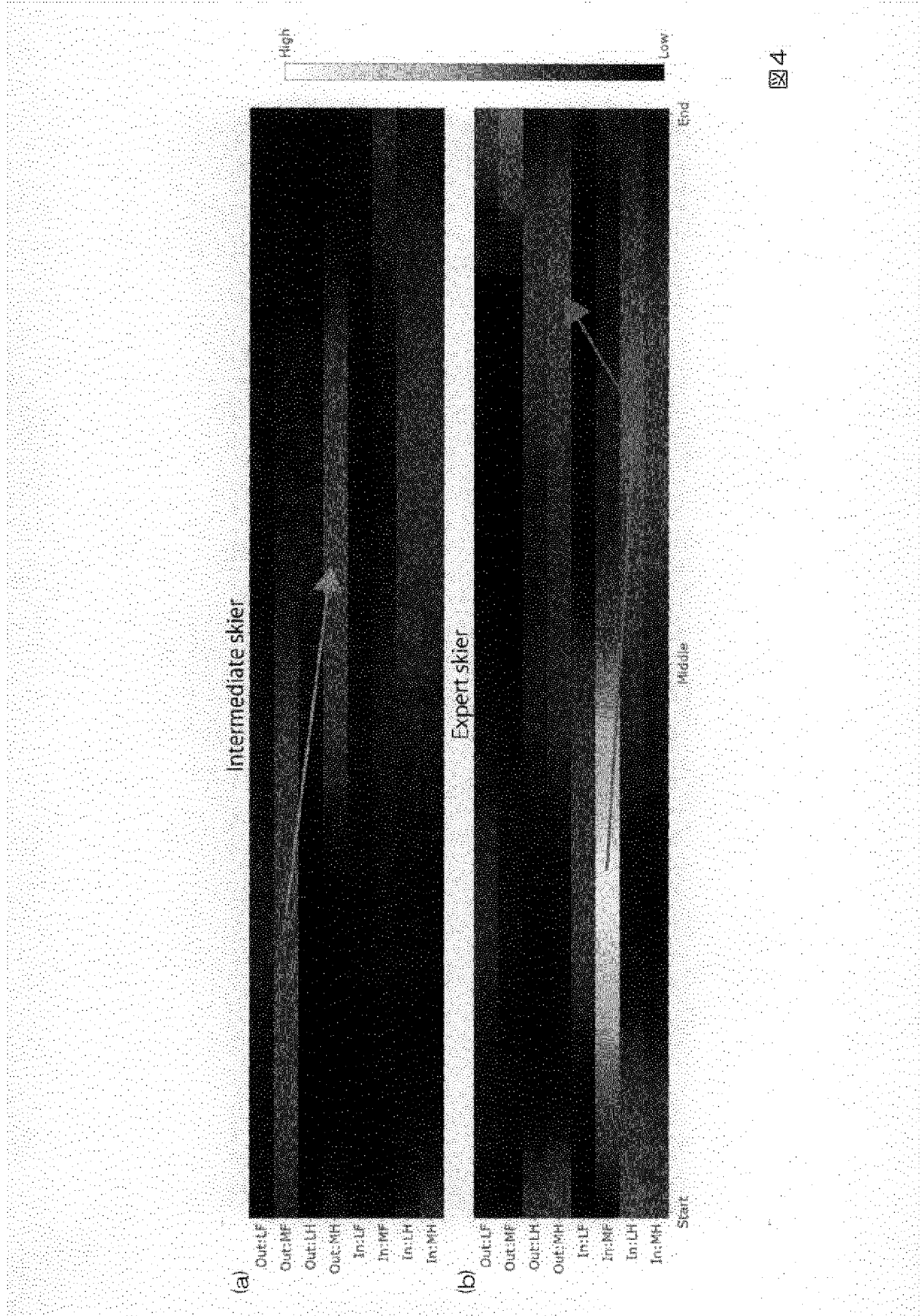


(b) Y axis in the expert skier



(c) Z axis in the expert skier

[図4]



4

[図5]

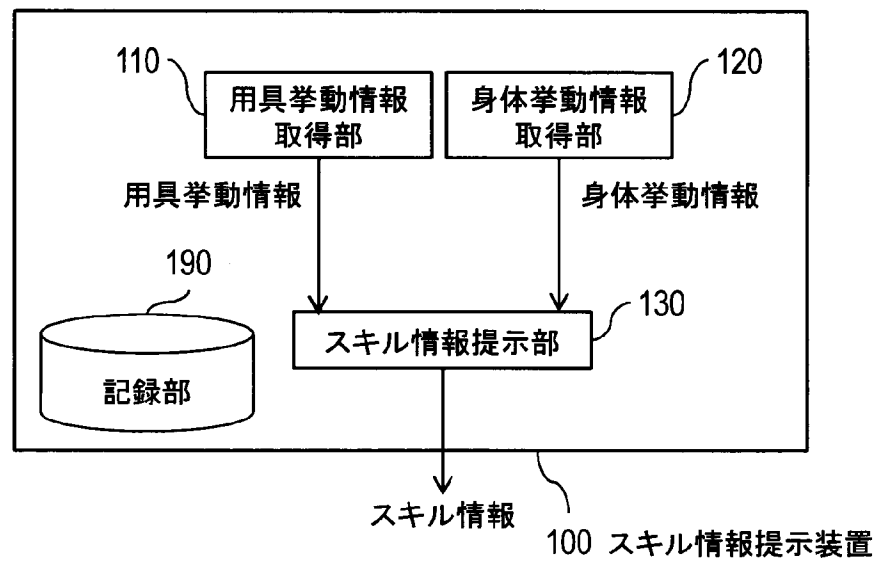


図5

[図6]

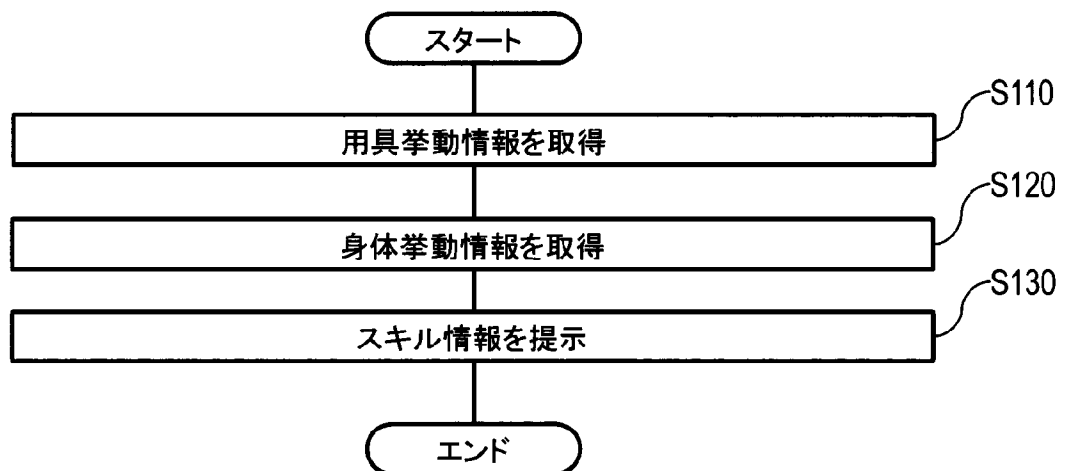
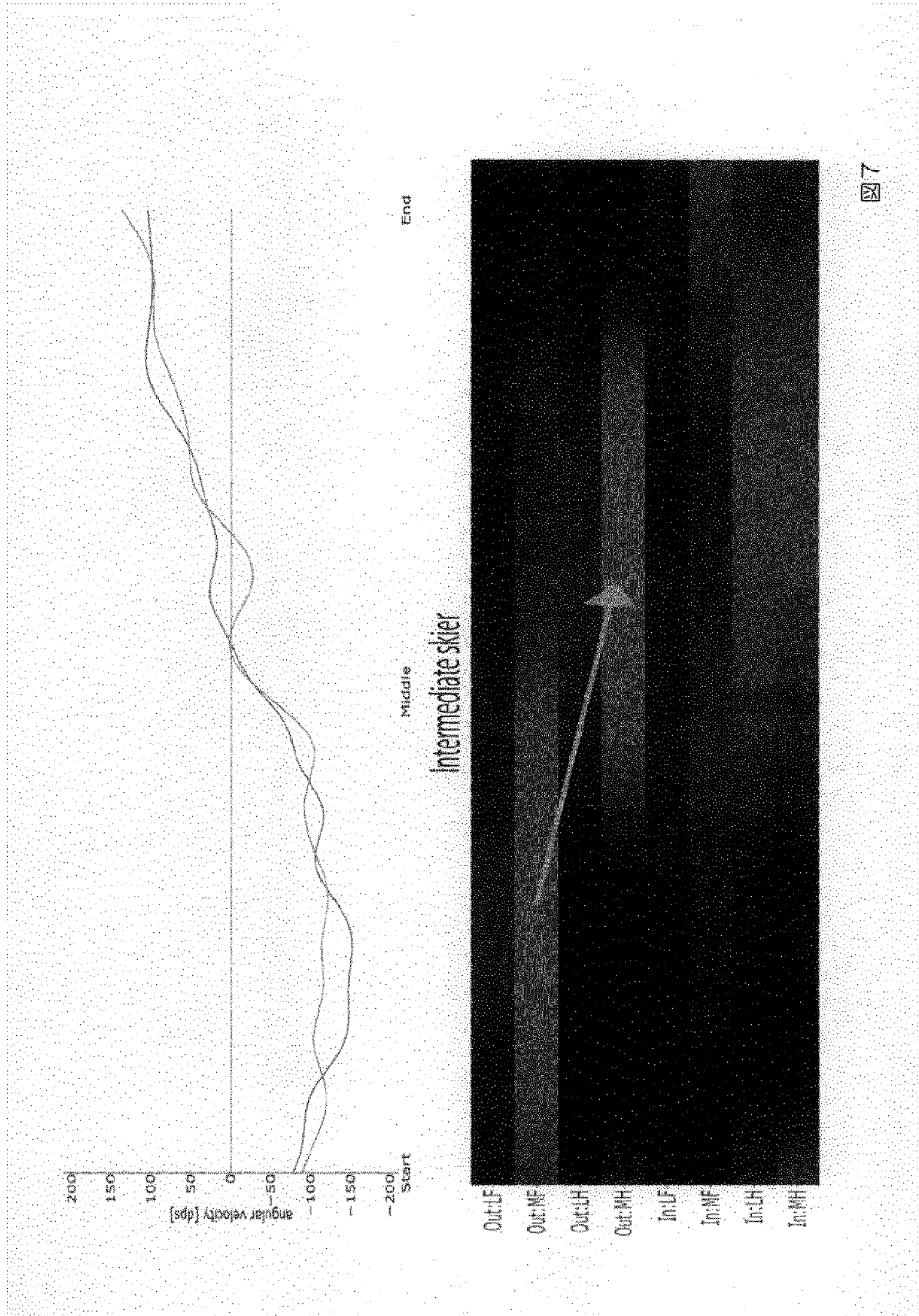
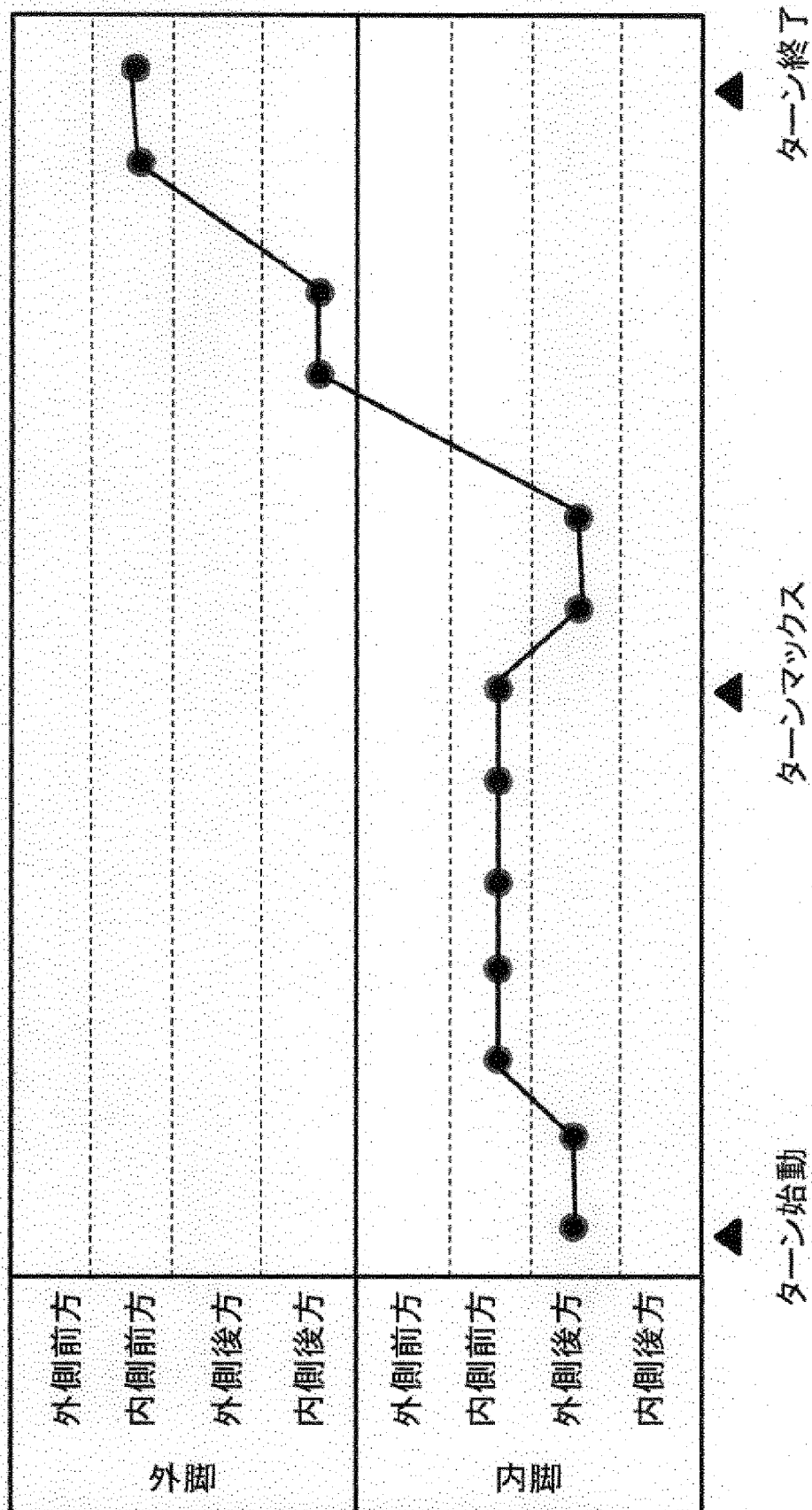


図6

[図7]



[図8]



[図9]

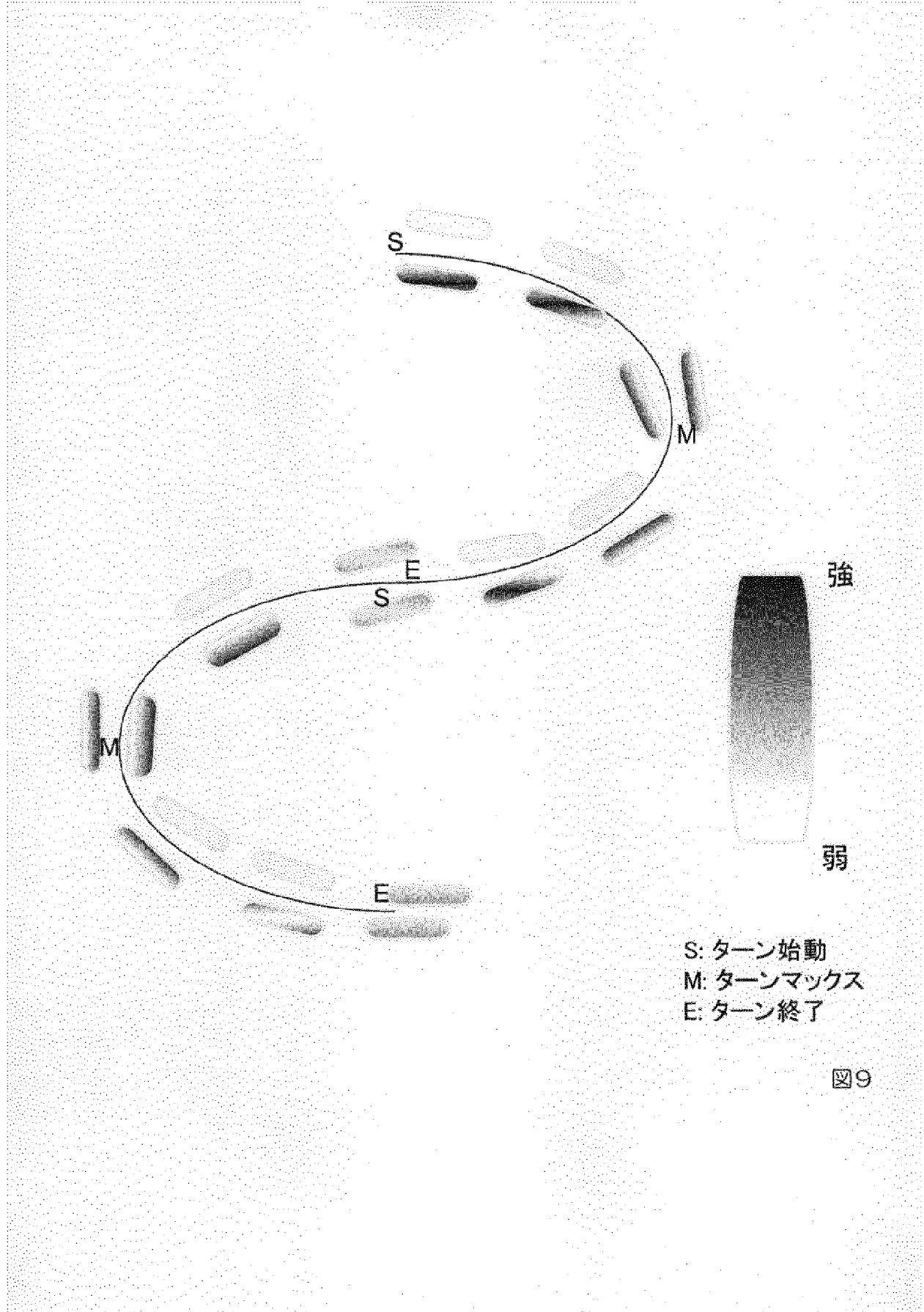


図9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/033605

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A63B69/18 (2006.01) i, A63B69/00 (2006.01) i

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.Cl. A63B69/18, A63B69/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
X Y A	US 2017/0225033 A1 (CZAJA, Stanislaw) 10 August 2017, paragraphs [0002]-[0003], [0006], [0008]-[0010], [0050]-[0051], [0057]-[0065], [0076], [0082]-[0083], [0085]-[0087], [0091]-[0092], [0123], [0131], fig. 1-6, 14-16 & US 2016/0375346 A1 & US 2018/0231393 A1 & US 2018/0361221 A1 & US 2016/0375346 A1	1-2, 7-9 3, 4-6
Y A	JP 2017-522 A (SONY CORP.) 05 January 2017, paragraphs [0005], [0015], [0021], [0038], [0042], fig. 5 & US 2018/0055415 A1, paragraphs [0007], [0037], [0044], [0065], [0070], fig. 5, & WO 2016/199350 A1 & DE 112016002656 T & CN 107660135 A	3 1-2, 4-9

☒ 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

"I" 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
08 November 2019 (08.11.2019)

Date of mailing of the international search report
19 November 2019 (19.11.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/033605

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-122 A (SEIKO EPSON CORP.) 07 January 2016, paragraphs [0079], [0083]-[0094], fig. 5-8 (Family: none)	1-9
A	JP 2018-99399 A (TOMISHIMA, Masanobu) 28 June 2018, paragraphs [0020]-[0024], [0028], [0068] (Family: none)	1-9
A	WO 2016/111069 A1 (SONY CORP.) 14 July 2016, paragraphs [0130]-[0136] & US 2017/0312574 A1, paragraphs [0180]-[0185] & EP 3243554 A1 & CN 105749548 A & CN 205750721 U	1-9
A	US 2013/0093588 A1 (BENDER NORCROSS, Chris) 18 April 2013, paragraphs [0026]-[0027] & US 2016/0023044 A1 & US 2017/0087411 A1 & US 2018/0008864 A1 & US 2019/0022461 A1 & WO 2013/056263 A1	1-9
A	プロレベルのスキーヤーと共同開発したコーチングツール「Carv」が登場！一般～プロレベルに幅広く対応， [オンライン]， 26 February 2016, [retrieval date 07 November 2019], Internet: <URL:https://techable.jp/archives/37048>, mainly, see drawings, non-official translation ("Coaching tool 'Carv' developed jointly with professional level skiers appeared!, Corresponding with a wide range of level from general to professional", [online])	1-9
A	スキーの滑走をリアルタイムに分析し音声でアシストしてくれるリアルタイムトラッカー「CARV」, [オンライン], 02 March 2016, [retrieval date 07 November 2019], Internet: <URL:https://meiya.jp/?p=19294>, see drawings mainly, non-official translation ("A real-time tracker 'CARV' that analyzes ski sliding in real-time and assists with voice", [online])	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A63B69/18(2006.01)i, A63B69/00(2006.01)i

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.Cl. A63B69/18, A63B69/00

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 請求項の番号
X Y A	US 2017/0225033 A1 (CZAJA, Stanislaw) 2017.08.10, 段落[0002] - [0003], [0006], [0008] - [0010], [0050] - [0051], [0057] - [0065], [0076], [0082] - [0083], [0085] - [0087], [0091] - [0092], [0123], [0131]及び図 1-6, 14-16 & US 2016/0375346 A1 & US 2018/0231393 A1 & US 2018/0361221 A1 & US 2016/0375346 A1	1-2, 7-9 3 4-6
Y A	JP 2017-522 A (ソニー株式会社) 2017.01.05, 段落[0005], [0015], [0021], [0038], [0042]及び図 5 & US 2018/0055415 A1, 段落[0007], [0037], [0044], [0065], [0070]及び図 5, & WO 2016/199350 A1 & DE	3 1-2, 4-9

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

08.11.2019

国際調査報告の発送日

19.11.2019

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)

比嘉 翔一

2D

1563

電話番号 03-3581-1101 内線 3241

C (続き) . 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 請求項の番号
	112016002656 T & CN 107660135 A	
A	JP 2016-122 A (セイコーエプソン株式会社) 2016.01.07, 段落 [0079], [0083]-[0094]及び図 5-8 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2018-99399 A (富島 正展) 2018.06.28, 段落[0020]-[0024], [0028], [0068] (ファミリーなし)	1-9
A	WO 2016/111069 A1 (ソニー株式会社) 2016.07.14, 段落 [0130]-[0136] & US 2017/0312574 A1, 段落[0180]-[0185] & EP 3243554 A1 & CN 105749548 A & CN 205750721 U	1-9
A	US 2013/0093588 A1 (BENDER NORCROSS, Chris) 2013.04.18, 段落 [0026]-[0027] & US 2016/0023044 A1 & US 2017/0087411 A1 & US 2018/0008864 A1 & US 2019/0022461 A1 & WO 2013/056263 A1	1-9
A	プロレベルのスキーヤーと共同開発したコーチングツール「Carv」 が登場！一般～プロレベルに幅広く対応, [オンライン], 2016.02.26, [検索日 2019 年 11 月 7 日], インターネット : <URL:https://techable.jp/archives/37048>, 主に図を参照。	1-9
A	スキーの滑走をリアルタイムに分析し音声でアシストしてくれるリ アルタイムトラッカー「CARV」, [オンライン], 2016.03.02, [検索 日 2019 年 11 月 7 日], インターネット : <URL:https://meiya.jp/?p=19294>, 主に図を参照。	1-9