

(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
2015 年 12 月 17 日(17.12.2015)



(10) 国際公開番号

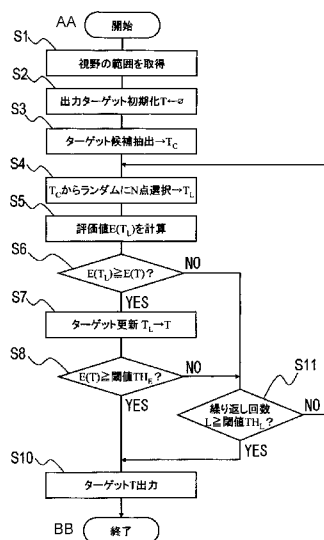
WO 2015/190022 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/0346 (2013.01) B60R 16/02 (2006.01)
A61B 3/113 (2006.01) G08G 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/001951
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 7 日(07.04.2015)
- (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 2014-120679 2014 年 6 月 11 日(11.06.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 津田 佳行(TSUDA, Yoshiyuki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: TARGET SETTING DEVICE

(54) 発明の名称: ターゲット設定装置



- S1 Acquire gaze bounds
S2 Output-target initialization
S3 Target-candidate extraction
S4 Select N points at random from T_c
S5 Calculate score ($E(T_l)$)
S6 $E(T_l) \geq E(T)$?
S7 Update target
S8 $E(T) \geq \text{threshold } (TH_L)$?
S10 Output target (T)
S11 Iteration count (L) $\geq \text{threshold } (TH_L)$?
AA Start
BB End

(57) Abstract: This target setting device sets a target for correcting a gaze tracking unit (3) that tracks the gaze of a subject. Said target setting device is provided with the following: a gaze-bounds estimation unit (1, S1) that estimates gaze bounds over which the subject's gaze moves; a candidate-point extraction unit (1, S3, S4) that extracts candidate points (T_c) for the abovementioned target from the gaze bounds estimated by the gaze-bounds estimation unit (1, S1); a candidate-point evaluation unit (1, S5) that uses a plurality of indices to evaluate how appropriate each candidate point extracted by the candidate-point extraction unit (1, S3, S4) would be as the target; and a target setting unit (1, S6-S11) that, on the basis of how appropriate a candidate point would be as the target, as evaluated by the candidate-point evaluation unit (1, S5), determines whether or not to set that candidate point as the target.

(57) 要約: ターゲット設定装置は、被験者の視線を検出する視線検出部(3)を補正するためのターゲットを設定する。ターゲット設定装置は、被験者の視線が移動する視線範囲を推定する視線範囲推定部(1, S1)と、視線範囲推定部(1, S1)が推定した視線範囲から、ターゲットの候補点(T_c)を抽出する候補点抽出部(1, S3, S4)と、候補点抽出部(1, S3, S4)が抽出した候補点のターゲットとしての適切さを複数の指標を用いて評価する候補点評価部(1, S5)と、候補点評価部(1, S5)が評価したターゲットとしての適切さに基づき、候補点をターゲットに設定するか否かを判断するターゲット設定部(1, S6~S11)と、を備える。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： ターゲット設定装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2014年6月11日に提出された日本国特許出願2014-120679号に基づくものであり、ここにその記載内容を参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、被験者の視線を検出する視線検出部を補正するためのターゲットを設定するターゲット設定装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、被験者の視線を検出する視線検出部を備え、検出された視線に応じた制御を実行する装置が種々提案されている。例えば、文字が1つずつ表示された複数のカーソルをパーソナルコンピュータの入力ダイアログ画面に並べて表示し、特定のカーソルが注視されたときにそのカーソルに対応する文字入力が指示されたと判断する装置が提案されている（例えば特許文献1参照）。

[0004] また、特許文献1に記載の構成では、各カーソルの中心にターゲットを設定して、視線検出部を自動的に補正している。すなわち、特定のカーソルが注視されたとき視線検出部が推定したとき、当該視線検出部が視線の中心として検出した位置と、前記特定のカーソルの中心位置（ターゲット）とのずれが、視線検出部の検出誤差であるとして、前記補正に応用している。なお、特許文献1に記載の構成では、眼球回転角を検出する視線センサとその眼球回転角に対する処理とで視線検出部を形成し、前記ずれは、眼球回転角に対する処理がなされる際の補正データに反映される。前記検出誤差には、視線検出部自身に起因する誤差の他にも、被験者個人の眼球動作の特徴に起因する誤差も含まれている（以下同様）。

[0005] 本願発明者は下記を見出した。特許文献1に記載の構成では、入力ダイア

ログ画面における予め設定された箇所に表示されるカーソルの中心に、前述のターゲットを設定している。このため、装置の設計者が当初想定していなかったような図柄及び配置の画面が使用される場合は、適切にターゲットを設定することができない。また、被験者が外などを見ているときにも、視線検出部による被験者の視線検出がなされる場合があり、そのような場合にも適切にターゲットが設定されるのが望ましい。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国公開特許公報2000-10723号

発明の概要

[0007] そこで、本開示は、被験者の目に入る映像の如何に関わらず、視線検出部を補正するためのターゲットを良好に設定可能なターゲット設定装置を、提供することを目的とする。

[0008] 本開示の一態様に係るターゲット設定装置によれば、ターゲット設定装置は、被験者の視線を検出する視線検出部を補正するためのターゲットを設定する。ターゲットは、被験者が当該ターゲットを注視していると推定されるときに視線検出部が視線の中心として検出した位置と、ターゲットの位置とのずれが、視線検出部の検出誤差であるとして補正に応用される。ターゲット設定装置は、被験者の視線が移動する視線範囲を推定する視線範囲推定部と、視線範囲推定部が推定した視線範囲から、ターゲットの候補点を抽出する候補点抽出部と、候補点抽出部が抽出した候補点のターゲットとしての適切さを複数の指標を用いて評価する候補点評価部と、候補点評価部が評価したターゲットとしての適切さに基づき、候補点をターゲットに設定するか否かを判断するターゲット設定部と、を備える。

[0009] 本開示のターゲット設定装置によれば、ターゲットの候補点を抽出し、その候補点を複数の指標を用いて評価している。このため、被験者の目に入る映像の如何に関わらず、被験者の視線が移動する視線範囲から抽出された候補点を前記複数の指標によって評価することができる。従って、被験者の目

に入る映像の如何に関わらず、視線検出部を補正するためのターゲットを良好に設定することができる。

図面の簡単な説明

- [0010] 本開示についての上記および他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照した下記の詳細な説明から、より明確になる。添付図面において、
- [図1]図1は、車載装置の構成を表すブロック図であり、
- [図2]図2は、その車載装置における処理の一部を表すフローであり、
- [図3]図3は、ターゲット候補の評価値の一例を表す説明図であり、
- [図4]図4は、ターゲット候補の評価値の他の例を表す説明図であり、
- [図5]図5は、ターゲット候補の評価値の更に他の例を表す説明図である。

発明を実施するための形態

- [0011] [本実施形態の構成]

実施形態を図面と共に説明する。図1に示す車載装置は、ECU1を中心に構成され、当該ECU1には、視線計測部3と、表示器5と、外部カメラ7とが接続されている。視線計測部3は、ドライバの視線を検出する周知のものである。表示器5は、カーナビゲーション装置の表示画面等としても使用される周知のものである。外部カメラ7は、車両前方の映像を撮影するもので、例えばドライビングレコーダ等に使用される周知のものである。

- [0012] [実施形態における処理]

図2は、ECU1に内蔵されたCPUが、同じくECU1に内蔵されたROMに記憶されたプログラムに基づいて実行する処理を表すフローである。なお、この処理は、視線計測部3の動作中に定期的に繰り返して実行される処理である。この処理は、視線計測部3を補正（キャリブレーション）するための次のようなターゲットを設定するための処理である。すなわち、ターゲットが設定されると、ドライバが当該ターゲットを注視していると推定されるときに視線計測部3がドライバの視線の中心として検出した位置と、当該ターゲットの位置とのずれが、視線計測部3の検出誤差であるとして前記補正がなされる。

[0013] 図2に示すように、この処理では、先ず、S1（Sはステップを表す：以下同様）にて、ドライバの視野の範囲が取得される。なお、ここでいう視野とは、医学的な意味での視野よりも狭い範囲を示しており、被験者（ドライバ）の視線（視線の中心）が移動する視線範囲を示している。このような視野の範囲の取得方法としては種々考えられるが、例えば、ドライバが表示器5を見ていると推定される状況の場合、表示器5の画面S（図3参照）が視野の範囲として取得されてもよい。また、ドライバが車両の運転中であると推定される状況の場合、外部カメラ7の撮影範囲が視野の範囲として取得されてもよい。

[0014] 続くS2では、それまで出力（設定）されていたターゲットが初期化される。S3では、S1にて取得された視野の範囲からターゲット候補となる点が複数（ $\gg N \gg 1$ ）抽出されて、その点の集合が T_c とされる。S4では、S3にて抽出された T_c からランダムにN点が選択され、その点（候補点）の集合が候補点組 T_L とされる。更に、S5では、その候補点組 T_L に対する評価値 $E(T_L)$ が、例えば次の式（1）により計算される。

[0015]
$$E(T_L) = E_s(T_L) + E_A(T_L) + E_c(T_L) \quad \dots\dots\dots (1)$$

なお、式（1）において、評価値 $E_s(T_L)$ は前記視野の範囲全体に対する候補点の分散度合いを表す指標であり、例えば次のようにして計算される。図3の例では、表示器5の画面Sを 3×3 に9等分して得られる各エリアEのうち、内部に候補点 $T_{c1} \sim T_{c4}$ が存在するエリアEがいくつあるか、換言すれば、各候補点 $T_{c1} \sim T_{c4}$ による画面カバー率がどの程度かを計算して、評価値 $E_s(T_L)$ としている。なお、このようにして計算された評価値 $E_s(T_L)$ は、候補点 $T_{c1} \sim T_{c4}$ の数で割られることによって正規化されてもよい。

[0016] 図4は、評価値 $E_s(T_L)$ の他の計算方法を表す図である。図4の例では、候補点 $T_{c1} \sim T_{c4}$ の全体を包含する凸多角形としての凸包Cを想定し、その凸包Cの面積を計算して評価値 $E_s(T_L)$ としている。式（1）における評価値 $E_s(T_L)$ は、これら以外の方法で計算されてもよく、各方法に

よる計算値を組み合わせた値が採用されてもよい。

[0017] 式(1)において評価値 $E_A(T_L)$ は、候補点の注目されやすさを表す指標であり、例えば次のように計算される。視覚特性に基づき顕著性マップを作成し、各候補点の顕著度を合計した値を、評価値 $E_A(T_L)$ とすることができる。なお、このような顕著度の計算は、例えば、Itti, L., Koch, C., & Niebur, E. 1998. A Model of Saliency-Based Visual Attention for Rapid Scene Analysis. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence等に詳しいので、ここでは詳述しない。前記論文には、輝度、色相、方向等について周囲との差が大きい領域に対して、視神経が大きく反応する(すなわち顕著度が高い)主旨の記述がある。また、各候補点の顕著度は、光の点滅などの動的要素も含めて計算されてもよく、動的要素のみに基づいて計算されてもよい。

[0018] 式(1)において評価値 $E_C(T_L)$ は、候補点の混同されにくさを表す指標であり、例えば次のように計算される。2つの候補点($T_{c1} \sim T_{c4}$ のいずれか2つ)の距離が離れているほど、当該2つの候補点は混同されにくい。そこで、図5に示すように、候補点 T_{cm} と候補点 T_{cn} とを結ぶ線分が L_{mn} ($m, n = 1, 2, 3, \text{または} 4$)とされ、各線分 $L_{12} \sim L_{34}$ の長さの総和が混同されにくさを表す評価値 $E_C(T_L)$ とされてもよい。また、3つの候補点が同一直線上に並んでいる場合も混同されやすい。そこで、候補点 $T_{c1} \sim T_{c4}$ の任意の3点を選んで形成される三角形の面積がそれぞれ計算され、その総和が評価値 $E_C(T_L)$ とされてもよい。更に、それらの方法で計算された評価値 $E_C(T_L)$ は、線分の数または候補点の数で割られて正規化されてもよい。評価値 $E_C(T_L)$ は、前記以外の方法で計算されてもよい。

[0019] 図2に戻って、S5にてこのように候補点組 T_L に対する評価値 $E(T_L)$ が計算されると、S6にて、既に計算されている他の候補点組 T_L に対する評価値 $E(T_L)$ の最高値 $E(T)$ 以上であるか否かが判断される。 $E(T_L) \geq E(T)$ の場合は(S6: YES)、処理はS7へ移行する。なお、図2

の処理が開始された後に初めてS 6の処理が実行されたときには、 $E(T)$ の値が0にリセットされているので、S 4にて選択された候補点組 T_L の如何に関わらず $E(T_L) \geq E(T)$ と判断されて(S 6 : YES)、処理はS 7へ移行する。

[0020] S 7では、候補点組 T_L がN点のターゲットからなるターゲット組Tとして仮に設定(更新)される。続くS 8では、そのターゲット組Tの評価値 $E(T)$ 、すなわち、前述の評価値 $E(T_L)$ が、閾値 TH_E 以上であるか否かが判断される。 $E(T) \geq TH_E$ の場合は(S 8 : YES)、処理はS 10へ移行し、そのターゲット組Tが視線計測部3の補正用ターゲットとして出力されて処理が一旦終了する。

[0021] すると、ドライバがターゲット組Tに属するいずれかの点(ターゲット)を注視していると推定されるときに、視線計測部3がドライバの視線の中心として検出した位置と、当該ターゲットの位置とのずれに基づいて視線計測部3の検出誤差が補正される。このような処理(キャリブレーション)は、ドライバが表示器5を無意識に見ている間に、図2とは別の処理によって実行される。また、このようなキャリブレーションの処理は周知であるので、ここでは詳述しない。

[0022] 一方、評価値 $E(T_L)$ が閾値 TH_E 未満である場合(S 8 : NO)、または、候補点組 T_L に対する評価値 $E(T_L)$ がそれまでに計算されている評価値 $E(T)$ 未満であった場合は(S 6 : NO)、処理はS 11へ移行する。S 11では、S 4～S 5の処理の繰り返し回数Lが閾値 TH_L 以上であるか否かが判断される。繰り返し回数Lが閾値 TH_L 未満の場合は(S 11 : NO)、処理は前述のS 4へ移行し、繰り返し回数Lが閾値 TH_L 以上である場合は(S 11 : YES)、処理は前述のS 10へ移行する。すなわち、候補点組 T_L の選択(S 4)が TH_L 回やり直されても評価値 $E(T_L)$ が閾値 TH_E 以上となる候補点組 T_L がなかった場合は(S 8 : NO、S 11 : YES)、それまでに評価値 $E(T_L)$ が最高であった候補点組 T_L がターゲット組Tとして設定される(S 10)。

[0023] [本実施形態の効果及び変形例]

このように、本実施形態では、候補点組 T_L を選択して複数の指標を用いた評価値 $E(T_L)$ を計算することによって、当該候補点組 T_L のターゲット組 T としての適切さを評価している。このため、ドライバの目に入る映像の如何に関わらず、前記候補点組 T_L を適切に評価することができる。例えば、表示器 5 の表示画像が、一部に動画が挿入されるなど、プログラムの制作者が予定していなかったような画像に編集された場合にも、編集後の画像の情報は ECU 1 によって取得される。このため、ECU 1 は、選択された候補点組 T_L に対して適切に評価値 $E(T_L)$ を計算することができる。

[0024] また、図 3～図 5 の例では、表示器 5 の画面 S に表示された画像にターゲットを設定する場合を示しているが、外部カメラ 7 が撮影した画像にターゲットが設定されてもよい。その場合、S 1 では、外部カメラ 7 の撮影範囲が視野の範囲とされ、その視野の範囲に前述のようにターゲットが設定される。そして、その場合、路上の青看板（案内標識）に設定された候補点が、注目されやすい（すなわち、評価値 $E_A(T_L)$ の高い）候補点であると判断されてもよい。外部カメラ 7 が撮影した画像にターゲットが設定される場合、注目されやすい候補点としては、案内標識以外にも、速度制限等の他の標識や、信号（特に色の変化時）、前方車両のブレーキランプ、歩行者、自転車、路上障害物、カーブミラー等が挙げられる。

[0025] なお、前記実施形態において、ECU 1 が、視線範囲推定部、候補点抽出部、候補点評価部、及びターゲット設定部の一例に相当し、かつ、それら 4 つの部を備えたターゲット設定装置の一例に相当する。また、視線計測部 3 が視線検出部の一例に、表示器 5 が表示部の一例に、外部カメラ 7 が撮影部の一例に、それぞれ相当する。また、ECU 1 の処理のうち、S 1 が視線範囲推定部の一例に、S 3 及び S 4 が候補点抽出部の一例に、S 5 が候補点評価部の一例に、S 6～S 11 がターゲット設定部の一例に、それぞれ相当する。

[0026] また、ターゲット設定装置は実施形態に何ら限定されるものではなく、本

開示の要旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施することができる。例えば、式(1)で計算される評価値 $E(T_L)$ は、前述した各指標に対応する評価値 $E_S(T_L)$ 、 $E_A(T_L)$ 、 $E_C(T_L)$ のうちのいずれか1つを欠いて計算されてもよい。

[0027] ただし、指標のうちの1つが、前述の評価値 $E_S(T_L)$ のように、候補点組を構成する各候補点の視野範囲全体に対する分散度合いである場合、次のような効果が生じる。すなわち、複数のターゲットが視野の範囲全体に均等に分散して設定された場合は、視野の範囲の各部で視線計測部3の検出誤差が異なる場合でも、均等に分散したターゲット毎に検出誤差を求めることができる。従って、視野範囲全体に対する分散度合いが高いと評価された候補点組を構成する各候補点がターゲットとして設定されれば、視野の範囲における広い範囲に亘って適切に視線計測部3を補正することができる。

[0028] また、指標のうちの1つが評価値 $E_C(T_L)$ のように各候補点同士の混同されにくさである場合、次のような効果が生じる。複数のターゲットが設定されたとしても、ターゲット同士が近接しているとか同一直線上に存在するとかいった混同されにくさの低い(混同されやすい)ターゲットが存在すると、ドライバがどのターゲットを注視しているのか正確に推定できない場合がある。これに対して、各候補点同士の混同されにくさが高い場合、ドライバがどのターゲットを注視しているのかをより正確に推定することができ視線計測部3を一層良好に補正することができる。

[0029] また、指標のうちの1つが評価値 $E_A(T_L)$ のように候補点の注目されやすさである場合、次のような効果が生じる。視野の範囲の中でも注目されやすい点は、ドライバが実際にその点を注視する機会が多い。そのような点にターゲットが設定されていると、当該ターゲットをドライバが注視していると推定して視線計測部3を補正する処理は、より頻繁に実行されることができる。また、そのターゲットが実際に注視される時間も長い。従って、注目されやすさが高いと評価された候補点がターゲットとして設定されれば、視線計測部3を一層正確に補正することができる。

[0030] そして、この注目されやすさのように、単一の候補点に対して評価値を計算することが可能な指標のみが複数用いられる場合は、候補点は1点ずつ抽出されて評価され、その評価結果に基づいて1点のターゲットが設定されてもよい。また、ターゲット設定装置は車載装置に限定されるわけではなく、パーソナルコンピュータ等の種々の装置に適用することができる。

[0031] なお、前記候補点抽出部が複数の候補点からなる候補点組を抽出する場合、前記複数の指標のうちの1つは、前記候補点組を構成する各候補点の視線範囲全体に対する分散度合いであってもよい。複数のターゲットが視線範囲全体に均等に分散して設定された場合は、視線範囲の各部で視線検出部の検出誤差が異なる場合でも、均等に分散したターゲット毎に検出誤差を求めることができる。従って、視野範囲全体に対する分散度合いが高いと評価された候補点組を構成する各候補点がターゲットとして設定されれば、視線範囲における広い範囲に亘って適切に視線検出部を補正することができる。

[0032] また、前記候補点抽出部が複数の候補点からなる候補点組を抽出する場合、前記複数の指標のうちの1つは、前記候補点組を構成する各候補点同士の混同されにくさであってもよい。複数のターゲットが設定されたとしても、ターゲット同士が近接しているとか同一直線上に存在するとかいった混同されにくさの低い（混同されやすい）ターゲットが存在すると、被験者がどのターゲットを注視しているのか正確に推定できない場合がある。これに対して、各候補点同士の混同されにくさが高い場合、被験者がどのターゲットを注視しているのかをより正確に推定することができ視線検出部を一層良好に補正することができる。

[0033] また、前記複数の指標のうちの1つは、候補点の注目されやすさであってもよい。視線範囲の中でも注目されやすい点は、被験者が実際にその点を注視する機会が多い。そのような点にターゲットが設定されていると、当該ターゲットを被験者が注視していると推定して視線検出部を補正する処理は、より頻繁に実行されることができる。また、そのターゲットが実際に注視される時間も長い。従って、注目されやすさが高いと評価された候補点がター

ゲットとして設定されれば、視線検出部を一層正確に補正することができる。

[0034] この出願に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数のステップ（あるいはセクションと言及される）から構成され、各ステップは、たとえば、S 1 と表現される。さらに、各ステップは、複数のサブステップに分割されることができる、一方、複数のステップが合わさって一つのステップにすることも可能である。

[0035] 以上、ターゲット設定装置の実施形態、構成、態様を例示したが、実施形態、構成、態様は、上述した各実施形態、各構成、各態様に限定されるものではない。例えば、異なる実施形態、構成、態様にそれぞれ記載された技術的部を適宜組み合わせ得られる実施形態、構成、態様についても本実施形態、構成、態様の範囲に含まれる。

請求の範囲

[請求項1] 被験者の視線を検出する視線検出部（3）を補正するためのターゲ

ットを設定するターゲット設定装置であって、

前記ターゲットは、前記被験者が当該ターゲットを注視していると推定されるときに前記視線検出部（3）が前記視線の中心として検出した位置と、前記ターゲットの位置とのずれが、前記視線検出部（3）の検出誤差であるとして前記補正に応用されるものであり、

前記被験者の視線が移動する視線範囲を推定する視線範囲推定部（1，S1）と、

前記視線範囲推定部（1，S1）が推定した視線範囲から、ターゲットの候補点（Tc）を抽出する候補点抽出部（1，S3，S4）と、

前記候補点抽出部（1，S3，S4）が抽出した候補点のターゲットとしての適切さを複数の指標を用いて評価する候補点評価部（1，S5）と、

前記候補点評価部（1，S5）が評価したターゲットとしての適切さに基づき、前記候補点をターゲットに設定するか否かを判断するターゲット設定部（1，S6～S11）と、

を備えるターゲット設定装置。

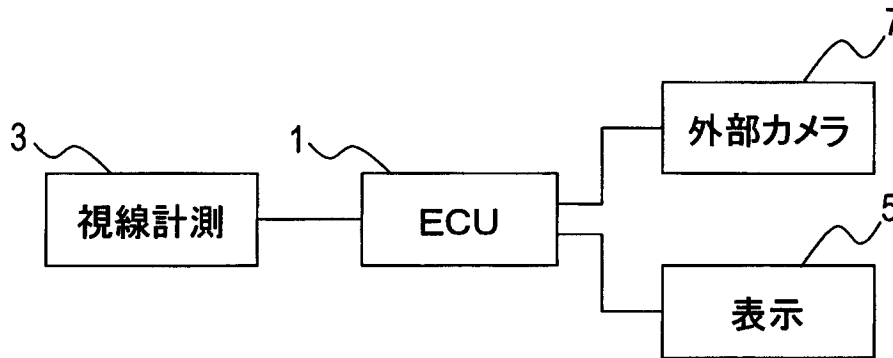
[請求項2] 前記候補点抽出部（1，S3，S4）は、複数の候補点を含む候補点組を抽出し、

前記候補点評価部（1，S5）は、前記候補点抽出部（1，S3，S4）が抽出した前記候補点組に対して、複数のターゲットを含むターゲット組（T）としての適切さを評価し、

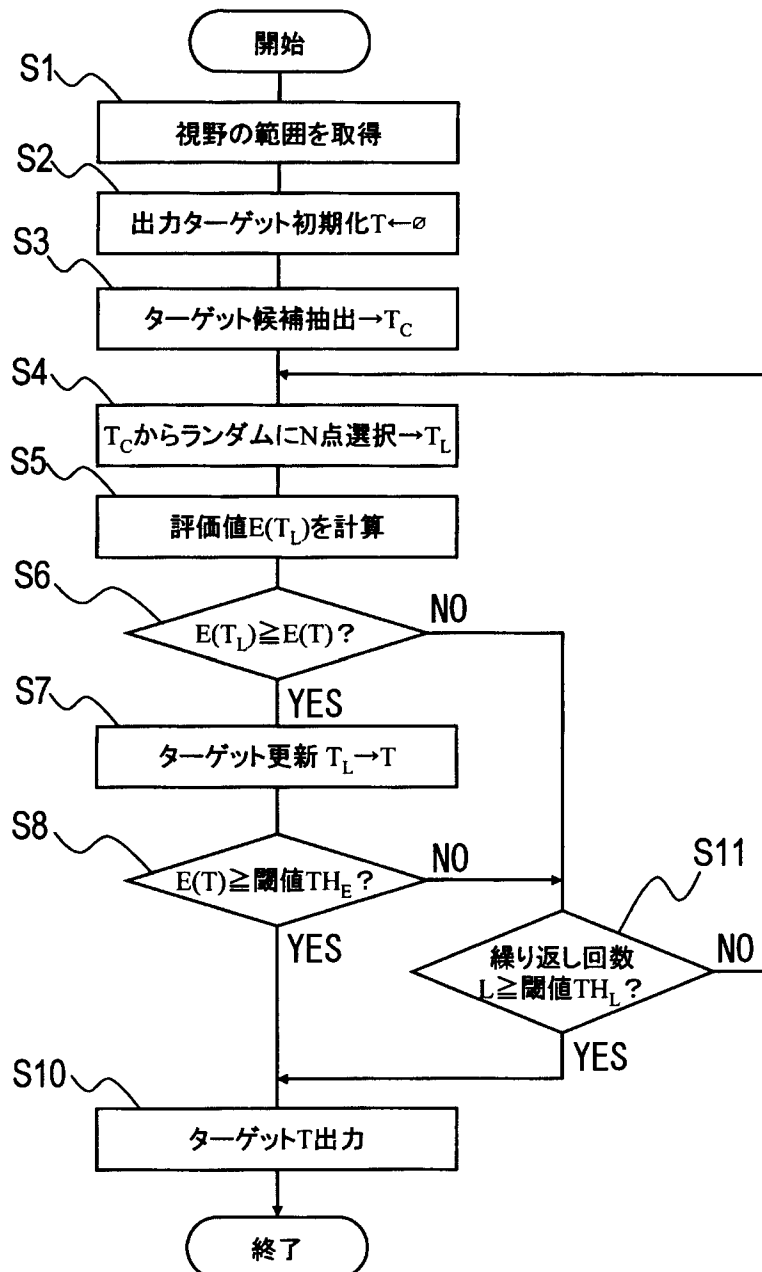
前記ターゲット設定部（1，S6～S11）は、前記候補点評価部（1，S5）が評価したターゲット組としての適切さに基づき、前記候補点組を構成する各候補点をターゲットに設定するか否かを判断する請求項1に記載のターゲット設定装置。

- [請求項3] 前記複数の指標のうちの1つは、前記候補点組を構成する各候補点の視線範囲全体に対する分散度合いである請求項2に記載のターゲット設定装置。
- [請求項4] 前記複数の指標のうちの1つは、前記候補点組を構成する各候補点同士の混同されにくさである請求項2または3に記載のターゲット設定装置。
- [請求項5] 前記複数の指標のうちの1つは、候補点の注目されやすさである請求項1～4のいずれか1項に記載のターゲット設定装置。
- [請求項6] 前記視線範囲推定部（1，S1）は、前記被験者に向けて画像を表示する表示部（5）の画面（S）を、視線範囲として推定し、
前記候補点抽出部（1，S3，S4）は、前記画面（S）上の点を前記候補点として抽出し、
前記候補点評価部（1，S5）は、前記画面（S）に表示される画像の情報に基づいて前記適切さを評価する請求項1～5のいずれか1項に記載のターゲット設定装置。
- [請求項7] 前記被験者は車両のドライバであり、
前記視線範囲推定部（1，S1）は、前記車両の前方を撮影する撮影部（7）の撮影範囲を視線範囲として推定し、
前記候補点抽出部（1，S3，S4）は、前記撮影部（7）が撮影した画像上の点を前記候補点として抽出し、
前記候補点評価部（1，S5）は、前記撮影部（7）が撮影した画像に基づいて前記適切さを評価する請求項1～5のいずれか1項に記載のターゲット設定装置。

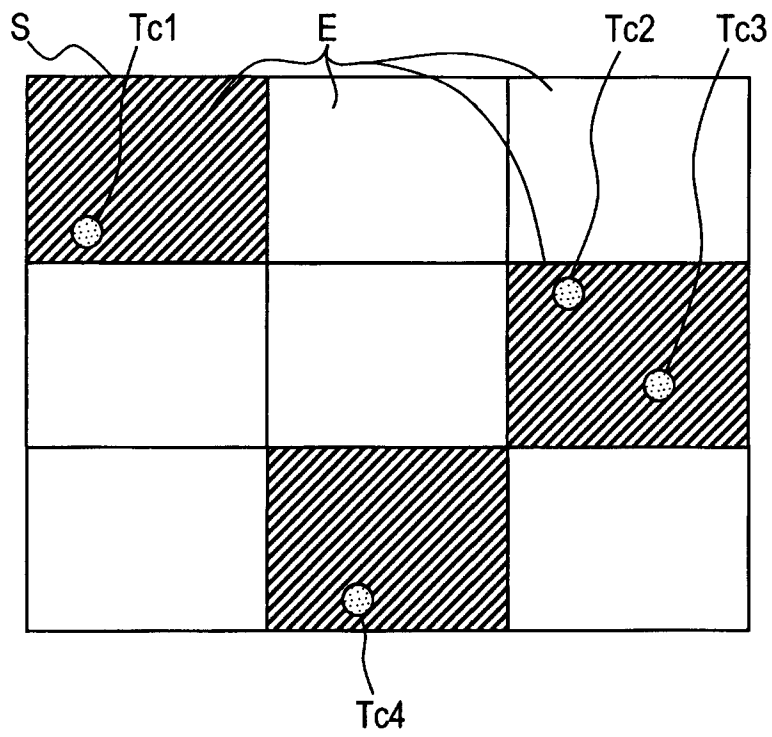
[図1]



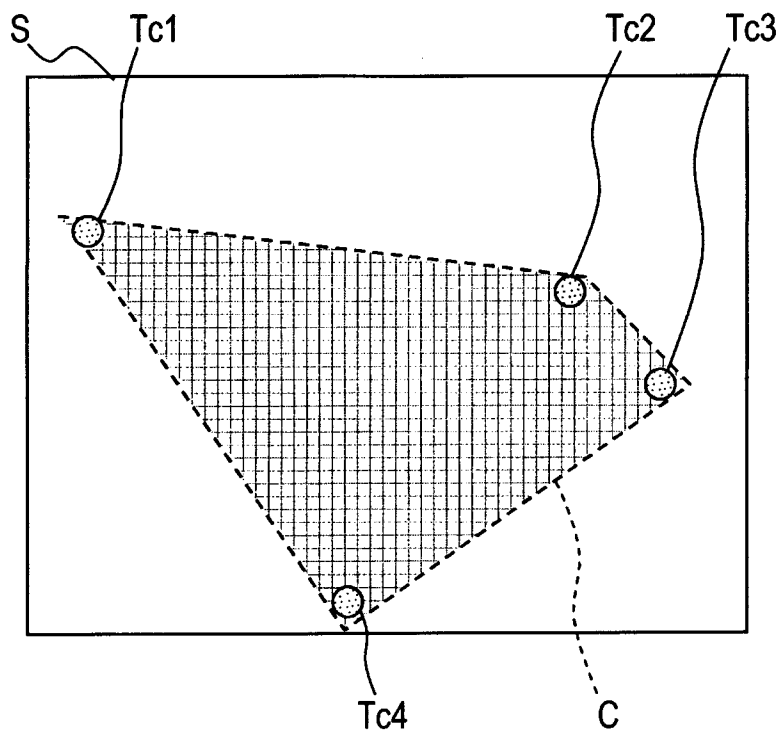
[図2]



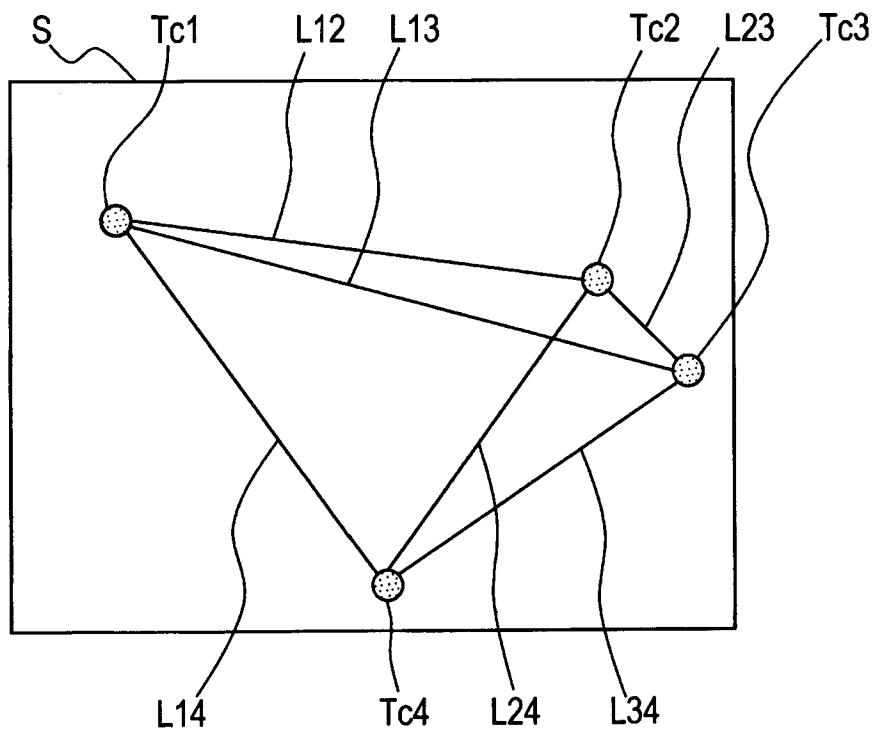
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/001951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/0346(2013.01)i, A61B3/113(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G08G1/16(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)

G06F3/0346, A61B3/113, B60R16/02, G08G1/16

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 2014-071779 A (JVC Kenwood Corp.), 21 April 2014 (21.04.2014), paragraphs [0011] to [0087]; fig. 1, 5 to 9 & WO 2014/051010 A1	1-7
A	JP 2013-196359 A (Honda Motor Co., Ltd.), 30 September 2013 (30.09.2013), paragraphs [0015] to [0058]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-7

☐ 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
04 June 2015 (04.06.15)

Date of mailing of the international search report
16 June 2015 (16.06.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/0346(2013.01)i, A61B3/113(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G08G1/16(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（I P C））

Int.Cl. G06F3/0346, A61B3/113, B60R16/02, G08G1/16

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
A	JP 2014-071779 A（株式会社 J V C ケンウッド）2014.04.21, 段落【0011】－【0087】, 図1, 5－9 & WO 2014/051010 A1	1-7
A	JP 2013-196359 A（本田技研工業株式会社）2013.09.30, 段落【0015】－【0058】, 図1－2（ファミリーなし）	1-7

☐ 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

0 4 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

西村 直史

5 E

5 0 8 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1