

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

diation control, lower right small irradiation region dimming/non-irradiation control, upper left small irradiation region dimming/non-irradiation control, and upper right small irradiation region dimming/non-irradiation control, when the vehicle body (6) is inclined either leftward L or rightward R of the inclined vehicle (1) in a full small irradiation region irradiation state.

(57) 要約: 車体が傾斜した状態におけるヘッドライトユニットの照射領域の設計自由度を高めることができる傾斜車両用ヘッドライト装置を提供する。左旋回時に傾斜車両(1)における左方Lに傾斜し、右旋回時に傾斜車両(1)における右方Rに傾斜する車体(6)を備える傾斜車両(1)の傾斜車両用ヘッドライト装置(8)であって、全小照射領域照射状態において車体(6)が傾斜車両(1)における左方L又は右方Rのいずれかに傾斜した場合に、下左小照射領域減光/非照射制御、下右小照射領域減光/非照射制御、上左小照射領域減光/非照射制御、又は、上右小照射領域減光/非照射制御、の少なくとも1つをライダーの操作なしで実行する制御装置(9)を備える。

明 細 書

発明の名称：傾斜車両用ヘッドライト装置及び傾斜車両

技術分野

[0001] 本発明は、傾斜車両用ヘッドライト装置及びこれを備える傾斜車両に関する。

背景技術

[0002] 自動二輪車等は、傾斜車両として知られている。傾斜車両では、左旋回時に車体が傾斜車両における左方に傾斜し、右旋回時に車体が傾斜車両における右方に傾斜する。このような傾斜車両は、ロービームモード及びハイビームモードで動作可能なヘッドライトユニットを備える。

[0003] ヘッドライトユニットを備える傾斜車両は、例えば、特開2016-64723号公報（特許文献1）に開示されている。特許文献1の傾斜車両は、ヘッドライトユニットと照射領域追加式サブライトユニットとを備える。ヘッドライトユニットは、ロービームモード及びハイビームモードで動作することができる。照射領域追加式サブライトユニットは、ヘッドライトユニットのロービーム及びハイビームの照射領域を補う照射領域を形成する。これにより、傾斜車両の車体が傾斜車両における左方又は右方に傾斜した状態で種々の照射領域を形成できる、と特許文献1には記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-64723号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述したように傾斜車両では、車体が左方又は右方に傾斜したとき、ヘッドライトユニットが種々の照射領域を照射することが望ましい。従って、傾斜車両では、車体が傾斜車両における左方又は右方に傾斜した状態におけるヘッドライトユニットの照射領域の設計自由度を高めることが望まれている。

。

[0006] 本発明の目的は、車体が傾斜した状態におけるヘッドライトユニットの照射領域の設計自由度を高めることができる傾斜車両用ヘッドライト装置及び傾斜車両を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、傾斜車両の車体が傾斜した状態における走行環境を改めて詳細に検討した。その結果、走行環境によっては、照射領域追加式のサブライトユニットでは形成できない照射領域を設計したい場合があることを見出した。

[0008] 上記のように照射領域を設計したい場合としては、例えば、傾斜車両の車体が傾斜車両における左方に傾斜しているとき、ライダーから見て左下方の路面を照らす照射領域の光量を少なくしたい場合が挙げられる。より詳細には、ヘッドライトユニット及び照射領域追加式のサブライトユニットは、車体の傾斜車両における左方への傾斜に伴って左下方の路面に近づく。ヘッドライトユニット及び照射領域追加式のサブライトユニットが路面に近づくとき、傾斜車両における左下方の路面が、その周囲に対して相対的に明るく照らされる。そのため、ライダーは、ライダーから見て傾斜車両における左下方の路面を照らす照射領域の光量を少なくしたい場合がある。

[0009] また、上記のように照射領域を設計したい場合としては、例えば、傾斜車両の車体が傾斜車両における左方に傾斜しているとき、ライダーから見て傾斜車両における右下方の路面を照らす照射領域の光量を少なくしたい場合が挙げられる。より詳細には、傾斜車両が左旋回しているとき、ライダーの視線は傾斜車両における左前方を向いている。つまり、傾斜車両が左旋回しているとき、ライダーにとってヘッドライトユニットが傾斜車両における右下方の路面を照らす必要性は低い。そこで、ライダーから見て傾斜車両における右下方の路面を照らす照射領域の光量を少なくしたい場合がある。

[0010] このような照射領域の設計時に考慮したい走行環境は、走行中の路面の状態、傾斜車両の車体の傾斜状態、傾斜車両の走行速度等により数多く存在す

る。そのため、ヘッドライトユニットのロービーム及びハイビームの照射領域を補う照射領域を形成する照射領域追加式のサブライトユニットでは、より多くの走行環境に対応する照射領域を形成するのは困難であることが判明した。

[0011] そこで、本発明者らは、傾斜車両の車体が傾斜車両における左方又は右方に傾斜したときに必要な照射領域を追加するという従来の技術思想ではなく、傾斜車両の車体が傾斜車両における左方又は右方に傾斜したときに必要性の低い照射領域を形成する光源を減光又は消灯するという従来とは逆の技術思想を見出した。本発明者らは、傾斜車両の車体が傾斜車両における左方又は右方に傾斜したときに従来と異なる照射領域の組合せパターンを創出した。そして、本発明者らは、従来と異なる照射領域を形成するために必要な制御装置を創出した。

[0012] 本発明に係る傾斜車両は、上述の知見に基づいて完成された。

[0013] (1)の傾斜車両は、

左旋回時に傾斜車両における左方に傾斜し、右旋回時に前記傾斜車両における右方に傾斜する車体を備える傾斜車両の傾斜車両用ヘッドライト装置であって、

下中央照射領域を形成する光を前記車体における前方に照射する下中央光源、前記下中央照射領域の前記車体における上方に配置される上中央照射領域を形成する光を前記車体における前方に照射する上中央光源、前記下中央照射領域の前記車体における左方に配置される下左小照射領域を形成する光を前記車体における前方に照射する下左光源、前記下中央照射領域の前記車体における右方に配置される下右小照射領域を形成する光を前記車体における前方に照射する下右光源、前記上中央照射領域の前記車体における左方に配置され、前記下左小照射領域の前記車体における上方に配置される上左小照射領域を形成する光を前記車体における前方に照射する上左光源、及び、前記上中央照射領域の前記車体における右方に配置され、前記下右小照射領域の前記車体における上方に配置される上右小照射領域を形成する光を前記

車体における前方に照射する上右光源と、を含むヘッドライトユニットと、

前記下中央光源が照射する光により形成される前記下中央照射領域、前記上中央光源が照射する光により形成される前記上中央照射領域、前記下左光源が照射する光により形成される前記下左小照射領域、前記下右光源が照射する光により形成される前記下右小照射領域、前記上左光源が照射する光により形成される前記上左小照射領域、及び、前記上右光源が照射する光により形成される前記上右小照射領域の全てに光が照射されている全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における左方又は右方のいずれかに傾斜した場合に、前記下左光源により前記下左小照射領域に照射される光量を前記全小照射領域照射状態において前記下左光源により前記下左小照射領域に照射される光量より減らす減光状態、又は、前記下左光源により前記下左小照射領域に光が照射されない非照射状態に前記下左小照射領域を制御する下左小照射領域減光／非照射制御、前記下右光源により前記下右小照射領域に照射される光量を前記全小照射領域照射状態において前記下右光源により前記下右小照射領域に照射される光量より減らす減光状態、又は、前記下右光源により前記下右小照射領域に光が照射されない非照射状態に前記下右小照射領域を制御する下右小照射領域減光／非照射制御、前記上左光源により前記上左小照射領域に照射される光量を前記全小照射領域照射状態において前記上左光源により前記上左小照射領域に照射される光量より減らす減光状態、又は、前記上左光源により前記上左小照射領域に光が照射されない非照射状態に前記上左小照射領域を制御する上左小照射領域減光／非照射制御、又は、前記上右光源により前記上右小照射領域に照射される光量を前記全小照射領域照射状態において前記上右光源により前記上右小照射領域に照射される光量より減らす減光状態、又は、前記上右光源により、前記上右小照射領域に光が照射されない非照射状態に前記上右小照射領域を制御する上右小照射領域減光／非照射制御、の少なくとも1つをライダーの操作なしで実行する制御装置と、

を備える。

[0014] (1)の傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、傾斜車両の前方の広範囲を照らすことができる。より詳細には、傾斜車両用ヘッドライト装置は、下中央照射領域及び上中央照射領域に加えて、下左小照射領域、上左小照射領域、下右小照射領域及び上右小照射領域を照らすことができる。そのため、ヘッドライトユニットは、傾斜車両の前方の広範囲を照らすことができる。

[0015] 更に、(1)の傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、車体が傾斜した状態におけるヘッドライトユニットの照射領域の設計自由度を高めることができる。傾斜車両用ヘッドライト装置では、制御装置は、全小照射領域照射状態において、車体が傾斜車両における左方又は右方のいずれかに傾斜した場合に、下左小照射領域減光／非照射制御、下右小照射領域減光／非照射制御、上左小照射領域減光／非照射制御、又は、上右小照射領域減光／非照射制御、の少なくとも1つをライダーの操作なしで実行する。下左小照射領域減光／非照射制御では、制御装置は、下左光源により下左小照射領域に照射される光量を全小照射領域照射状態において下左光源により下左小照射領域に照射される光量より減らす減光状態、又は、下左光源により下左小照射領域に光が照射されない非照射状態に下左小照射領域を制御する。下右小照射領域減光／非照射制御では、制御装置は、下右光源により下右小照射領域に照射される光量を全小照射領域照射状態において下右光源により下右小照射領域に照射される光量より減らす減光状態、又は、下右光源により下右小照射領域に光が照射されない非照射状態に下右小照射領域を制御する。上左小照射領域減光／非照射制御では、制御装置は、上左光源により上左小照射領域に照射される光量を全小照射領域照射状態において上左光源により上左小照射領域に照射される光量より減らす減光状態、又は、上左光源により上左小照射領域に光が照射されない非照射状態に上左小照射領域を制御する。上右小照射領域減光／非照射制御では、制御装置は、上右光源により上右小照射領域に照射される光量を全小照射領域照射状態において上右光源により上右小照射領域に照射される光量より減らす減光状態、又は、上右光源により上右小照射領域に光が照射されない非照射状態に上右小照射領域を制御する。

そのため、制御装置は、様々な走行環境に応じて、下左小照射領域、下右小照射領域、上左小照射領域又は上右小照射領域の少なくとも1つを減光状態又は非照射状態にライダーの操作なしで制御できる。その結果、制御装置は、様々な走行環境に対応したヘッドライトユニットの照射領域を形成することができる。これにより、傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、車体が傾斜した状態におけるヘッドライトユニットの照射領域の設計自由度を高めることができる。

[0016] (2)の傾斜車両用ヘッドライト装置は、(1)の傾斜車両用ヘッドライト装置において、

前記制御装置は、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における左方に傾斜した場合に、下左小照射領域減光／非照射制御を実行し、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における右方に傾斜した場合に、下右小照射領域減光／非照射制御を実行する。

[0017] (2)の傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、必要性の低い下左小照射領域及び下右小照射領域を減光状態又は非照射状態にすることができる。より詳細には、車体が傾斜車両における左方に傾斜すると、下左光源が路面に近づく。そのため、下左光源が照射した光により形成される下左小照射領域は、その周囲に対して相対的に明るく照らされる。従って、車体が傾斜車両における左方に傾斜しているときには、下左小照射領域の必要性が低い。同じ理由により、車体が傾斜車両における右方に傾斜しているときには、下右小照射領域の必要性が低い。そこで、制御装置は、必要性の低い下左小照射領域及び下右小照射領域を減光状態又は非照射状態に制御する。

[0018] (3)の傾斜車両用ヘッドライト装置は、(1)又は(2)のいずれかの傾斜車両用ヘッドライト装置において、

前記制御装置は、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における左方に傾斜した場合に、上左小照射領域減光／非照射制御を実行せず、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における右方に傾斜した場合に、上右小照射領域減光／非照射制御を実行しない。

[0019] (3)の傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、ライダーの視界をより広くすることができる。より詳細には、車体が傾斜車両における左方に傾斜しているとき、ライダーの視線は傾斜車両における左前方を向いている。そのため、上左小照射領域は、ライダーの視線と同じ方向を照らす。これにより、傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、車体が傾斜車両における左方に傾斜した場合に、ライダーの視界をより広くすることができる。同じ理由により、傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、車体が傾斜車両における右方に傾斜した場合に、ライダーの視界をより広くすることができる。

[0020] (4)の傾斜車両用ヘッドライト装置は、(1)ないし(3)のいずれかの傾斜車両用ヘッドライト装置であって、

前記傾斜車両用ヘッドライト装置は、
先行車又は対向車を検知する検知装置を、
更に備え、
前記制御装置は、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における左方に傾斜した場合に、前記検知装置が前記先行車又は前記対向車を検知したときには、上左小照射領域減光／非照射制御を実行し、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における左方に傾斜した場合に、前記検知装置が前記先行車又は前記対向車を検知しないときには、上左小照射領域減光／非照射制御を実行せず、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における右方に傾斜した場合に、前記検知装置が前記先行車又は前記対向車を検知したときには、上右小照射領域減光／非照射制御を実行し、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における右方に傾斜した場合に、前記検知装置が前記先行車又は前記対向車を検知しないときには、上右小照射領域減光／非照射制御を実行しない。

[0021] (4)の傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、先行車又は対向車が存在しない場合に、(3)の傾斜車両用ヘッドライト装置と同じ理由により、ライダーの視界をより広げることができる。更に、(4)の傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、先行車又は対向車が存在する場合に、先行車又は対向車にグレアによる不快感を与えることを抑制できる。より詳細には、車体が傾斜車両における左方に傾斜した場合に、上左小照射領域は、先行車又は対向車にグレアによる不快感を与える場合がある。そこで、(4)の傾斜車両用ヘッドライト装置では、車体が傾斜車両における左方に傾斜した場合に、検知装置が先行車又は対向車を検知したときには、上左小照射領域減光／非照射制御を実行する。同じ理由により、(4)の傾斜車両用ヘッドライト装置では、車体が傾斜車両における右方に傾斜した場合に、検知装置が先行車又は対向車を検知したときには、上右小照射領域減光／非照射制御を実行する。これにより、傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、先行車又は対向車が存在する場合に、先行車又は対向車にグレアによる不快感を与えることを抑制できる。

[0022] (5)の傾斜車両用ヘッドライト装置は、(4)の傾斜車両用ヘッドライト装置において、

前記検知装置は、前記先行車又は対向車が発する光を検知する光検知カメラである。

[0023] (6)の傾斜車両用ヘッドライト装置は、(5)の傾斜車両用ヘッドライト装置において、

前記光検知カメラは、前記車体と共に前記傾斜車両における左方又は右方に傾斜し、

前記制御装置は、前記光検知カメラから出力されてくる映像信号に基づいて、前記車体の傾斜角度を算出する。

[0024] (6)の傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、制御装置は、先行車又は対向車を検知する光検知カメラを用いて、車体の傾斜角度を算出することができる。

[0025] (7)の傾斜車両用ヘッドライト装置は、(1)ないし(6)の傾斜車両用ヘッドライト装置において、

複数の前記下左光源が、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記下右光源が、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記上左光源が、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記上右光源が、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記下左小照射領域が、前記複数の下左光源が光を照射することにより形成され、かつ、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記下右小照射領域が、前記複数の下右光源が光を照射することにより形成され、かつ、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記上左小照射領域が、前記複数の上左光源が光を照射することにより形成され、かつ、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記上右小照射領域は、前記複数の上右光源が光を照射することにより形成され、かつ、前記車体における上下方向に並ぶように配置されている。

[0026] (7)の傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、車体が傾斜した状態におけるヘッドライトユニットの照射領域の設計自由度をより高めることができる。より詳細には、複数の下左小照射領域が形成されている。複数の上左小照射領域が形成されている。複数の下右小照射領域が形成されている。複数の上右小照射領域が形成されている。これにより、車体の傾斜車両における左方又は右方への傾斜角度に応じて複数の下左小照射領域の一部又は全

部、複数の上左小照射領域の内の一部又は全部、複数の下右小照射領域の内の一部又は全部又は複数の上右小照射領域の内の一部又は全部を減光状態又は非照射状態にできる。その結果、傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、車体が傾斜した状態におけるヘッドライトユニットの照射領域の設計自由度をより高めることができる。

[0027] (8)の傾斜車両用ヘッドライト装置は、(7)の傾斜車両用ヘッドライト装置において、

前記複数の下左小照射領域の数と前記複数の上左小照射領域の数との合計は、前記下中央照射領域の数と前記上中央照射領域の数との合計より多く、

前記複数の下右小照射領域の数と前記複数の上右小照射領域の数との合計は、前記下中央照射領域の数と前記上中央照射領域の数の合計より多い。

[0028] (8)の傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、複数の下左小照射領域の数と複数の上左小照射領域の数との合計、及び、複数の下右小照射領域の数と複数の上右小照射領域の数との合計が多いので、車体が傾斜した状態におけるヘッドライトユニットの照射領域の設計自由度をより高めることができる。

[0029] (9)の傾斜車両用ヘッドライト装置は、(1)又は(8)のいずれかの傾斜車両用ヘッドライト装置であって、

前記下左小照射領域は、前記車体における左下方に延びており、

前記下右小照射領域は、前記車体における右下方に延びており、

前記上左小照射領域は、前記車体における左上方に延びており、

前記上右小照射領域は、前記車体における右上方に延びている。

[0030] (9)の傾斜車両用ヘッドライト装置では、下左小照射領域は、車体における左下方に延びており、下右小照射領域は、車体における右下方に延びている。そのため、車体が傾斜車両における左方又は右方に傾斜しても、下左小照射領域及び下右小照射領域は、下中央照射領域より傾斜車両における上方に位置しにくい。よって、先行車又は対向車に対してグレアによる不快感を与えにくい。また、(9)の傾斜車両用ヘッドライト装置では、上左小照

射領域は、車体における左上方に延びており、上右小照射領域は、車体における右上方に延びている。そのため、車体が傾斜車両における左方又は右方に傾斜しても、上左小照射領域及び上右小照射領域は、上中央照射領域より傾斜車両における下方に位置しにくい。よって、傾斜車両が左旋回又は右旋回しているときでも、上左小照射領域及び上右小照射領域が傾斜車両の遠方を照らすことができる。

[0031] (10)の傾斜車両用ヘッドライト装置は、(1)ないし(9)のいずれかに記載の傾斜車両用ヘッドライト装置であって、

照射領域は、前記下中央照射領域、前記上中央照射領域、前記下左小照射領域、前記上左小照射領域、前記下右小照射領域及び前記上右小照射領域の少なくとも1以上に光が照射されることにより形成され、

前記車体における前後方向に延びる前記全小照射領域照射状態における前記照射領域の中心軸と交差し、前記傾斜車両における上下方向に延びる直線に関して、前記下右小照射領域は前記下左小照射領域と線対称に配置され、前記上右小照射領域は前記上左小照射領域と線対称に配置される。

[0032] (10)の傾斜車両用ヘッドライト装置によれば、車体が直立した状態のとき、照射領域が左右対称な形状を有する。そのため、(10)の傾斜車両用ヘッドライト装置は、傾斜車両のヘッドライト装置に適している。

[0033] (11)の傾斜車両は、

左旋回時に前記傾斜車両における左方に傾斜し、右旋回時に前記傾斜車両における右方に傾斜する車体と、

(1)ないし(10)のいずれかの前記傾斜車両用ヘッドライト装置と、
を備える。

[0034] (11)の傾斜車両によれば、(1)の傾斜車両用ヘッドライト装置と同じ理由により、車体が傾斜した状態におけるヘッドライトユニットの照射領域の設計自由度を高めることができる。

[0035] この発明の上述の目的及びその他の目的、特徴、局面及び利点は、添付図面に関連して行われる以下のこの発明の実施形態の詳細な説明から一層明ら

かとなろう。

- [0036] 本明細書にて使用される場合、用語「及び／又は (and/or)」は1つの、又は複数の関連した列挙されたアイテム (items) のあらゆる又は全ての組み合わせを含む。
- [0037] 本明細書中で使用される場合、用語「含む、備える (including)」、「含む、備える (comprising)」又は「有する (having)」及びその変形の使用は、記載された特徴、工程、操作、要素、成分及び／又はそれらの等価物の存在を特定するが、ステップ、動作、要素、コンポーネント、及び／又はそれらのグループのうちの1つ又は複数を含むことができる。
- [0038] 他に定義されない限り、本明細書で使用される全ての用語（技術用語及び科学用語を含む）は、本発明が属する当業者によって一般的に理解されるのと同じ意味を有する。
- [0039] 一般的に使用される辞書に定義された用語のような用語は、関連する技術及び本開示の文脈における意味と一致する意味を有すると解釈されるべきであり、本明細書で明示的に定義されていない限り、理想的又は過度に形式的な意味で解釈されることはない。
- [0040] 本発明の説明においては、技術及び工程の数が開示されていると理解される。これらの各々は個別の利益を有し、それぞれは、他の開示された技術の1つ以上、又は、場合によっては全てと共に使用することもできる。従って、明確にするために、この説明は、不要に個々のステップの可能な組み合わせの全てを繰り返すことを控える。それにもかかわらず、明細書及び特許請求の範囲は、そのような組み合わせが全て本発明及び特許請求の範囲内にあることを理解して読まれるべきである。
- [0041] 以下の説明では、説明の目的で、本発明の完全な理解を提供するために多数の具体的な詳細を述べる。しかしながら、当業者には、これらの特定の詳細なしに本発明を実施できることが明らかである。本開示は、本発明の例示として考慮されるべきであり、本発明を以下の図面又は説明によって示され

る特定の実施形態に限定することを意図するものではない。

発明の効果

[0042] 本発明による傾斜車両は、車体が傾斜した状態におけるヘッドライトユニットの照射領域の設計自由度を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0043] [図1]図1は、傾斜車両1、傾斜車両用ヘッドライト装置8、ヘッドライトユニット10及びヘッドライトユニット10の照射領域200を示した図である。

[図2]図2は、傾斜車両1を傾斜車両1における前方から見た図である。

[図3]図3は、ヘッドライトユニット10近傍の縦断面図である。

[図4]図4は、下中央インナーレンズ41、上中央インナーレンズ42、下左インナーレンズ43、上左インナーレンズ44、下右インナーレンズ45及び上右インナーレンズ46の正面図である。

[図5]図5は、ヘッドライトユニット10の斜視図である。

[図6]図6は、車体6が左方Lに傾斜した場合の照射領域200を示した図である。

[図7]図7は、車体6が左方Lに傾斜した場合の照射領域200を示した図である。

[図8]図8は、車体6が左方Lに傾斜した場合の照射領域200を示した図である。

[図9]図9は、車体6が左方Lに傾斜した場合の照射領域200を示した図である。

[図10]図10は、車体6が左方Lに傾斜した場合の照射領域200を示した図である。

[図11]図11は、表1の照射領域決定テーブルをフローチャートで示した図である。

[図12]図12は、第1の変形例に係る照射領域200aを示した図である。

[図13]図13は、第2の変形例に係る照射領域200bを示した図である。

[図14]図14は、傾斜車両1A及びヘッドライトユニット10Aの照射領域200Aを示した図である。

[図15]図15は、傾斜車両用ヘッドライト装置8Aのブロック図である。

[図16]図16は、ヘッドライトユニット10Aの光源の正面図である。

[図17]図17は、下中央インナーレンズ41、上中央インナーレンズ42、下左インナーレンズ43A～43C、上左インナーレンズ44A～44C、下右インナーレンズ45A～45C、上右インナーレンズ46A～46Cの正面図である。

[図18]図18は、ヘッドライトユニット10Aの斜視図である。

[図19]図19は、車体6が左方Lに傾斜した場合の照射領域200Aを示す図である。

[図20]図20は、傾斜車両1Aの照射領域200Aを示す図である。

発明を実施するための形態

[0044] (第1の実施形態)

以下に、本発明の第1の実施形態に係る傾斜車両用ヘッドライト装置8及び傾斜車両1について図面を参照しながら説明する。本実施形態では、傾斜車両の一例として、傾斜可能な車体フレームと1つの前輪と1つの後輪とを有する自動二輪車（以下、傾斜車両と称する）を例示する。図1は、傾斜車両1、傾斜車両用ヘッドライト装置8、ヘッドライトユニット10及びヘッドライトユニット10の照射領域200を示した図である。図2は、傾斜車両1を傾斜車両1における前方から見た図である。

[0045] 以下では、傾斜車両1における前方を前方Fと呼ぶ。傾斜車両1における後方を後方Bと呼ぶ。傾斜車両1における左方を左方Lと呼ぶ。傾斜車両1における右方を右方Rと呼ぶ。傾斜車両1における上方を上方Uと呼ぶ。傾斜車両1における下方を下方Dと呼ぶ。傾斜車両1における前後方向を前後方向FBと呼ぶ。傾斜車両1における左右方向を左右方向LRと呼ぶ。傾斜車両1における上下方向を上下方向UDと呼ぶ。傾斜車両1における前方とは、傾斜車両1の進行方向である。傾斜車両1における後方とは、傾斜車両

1の進行方向の反対方向である。傾斜車両1における左方とは、傾斜車両1に跨ったライダーを基準として左方である。傾斜車両1における右方とは、傾斜車両1に跨ったライダーを基準として右方である。傾斜車両1における上方とはそれぞれ、傾斜車両1に跨ったライダーを基準として上方である。傾斜車両1における下方とはそれぞれ、傾斜車両1に跨ったライダーを基準として下方である。

[0046] また、傾斜車両1では、車体6が左方L又は右方Rに傾斜できる。車体6が左方L又は右方Rに傾斜した場合には、車体6における上下方向及び左右方向はそれぞれ、傾斜車両1における上下方向UD及び左右方向LRと一致しない。一方、直立状態の車体6における上下方向及び左右方向はそれぞれ、傾斜車両1における上下方向UD及び左右方向LRと一致する。以下では、車体6における前方を前方FFと呼ぶ。車体6における後方を後方FBと呼ぶ。車体6における左方を左方FLと呼ぶ。車体6における右方を右方FRと呼ぶ。車体6における上方を上方FUと呼ぶ。車体6における下方を下方FDと呼ぶ。車体6における前後方向を前後方向FFBと呼ぶ。車体6における左右方向を左右方向FLRと呼ぶ。車体6における上下方向を上下方向FUDと呼ぶ。

[0047] 本明細書において、前後方向に延びる軸や部材は、必ずしも前後方向と平行である軸や部材だけを示すものではない。前後方向に延びる軸や部材とは、前後方向に対して $\pm 45^\circ$ の範囲で傾斜している軸や部材のことである。同様に、上下方向に延びる軸や部材とは、上下方向に対して $\pm 45^\circ$ の範囲で傾斜している軸や部材のことである。左右方向に延びる軸や部材とは、左右方向に対して $\pm 45^\circ$ の範囲で傾斜している軸や部材のことである。また、車体6が直立した状態とは、ライダーが乗車せず、傾斜車両1に燃料を搭載していない状態における、前輪が操向も傾斜もしていない状態を意味する。

[0048] 本明細書において、第1部材が第2部材に支持されているとは、第1部材が第2部材に対して移動不可能に第2部材に取り付けられている（すなわち

、固定されている）場合、及び、第1部材が第2部材に対して移動可能に第2部材に取り付けられている場合を含む。また、第1部材が第2部材に支持されているとは、第1部材が第2部材に直接に取り付けられている場合、及び、第1部材が第3部材を介して第2部材に取り付けられている場合の両方を含む。

[0049] 本明細書において、前後方向に並ぶ第1部材及び第2部材とは、以下の状態を示す。前後方向に垂直な方向から第1部材及び第2部材を見たときに、第1部材及び第2部材の両方が前後方向を示す任意の直線上に配置されている状態である。本明細書において、上下方向から見て前後方向に並ぶ第1部材及び第2部材とは、以下の状態を示す。上下方向から第1部材及び第2部材を見たときに、第1部材及び第2部材の両方が前後方向を示す任意の直線上に配置されている。この場合、上下方向とは異なる左右方向から第1部材及び第2部材を見ると、第1部材及び第2部材のいずれか一方が前後方向を示す任意の直線上に配置されていなくてもよい。なお、第1部材と第2部材とが接触していてもよい。第1部材と第2部材とが離れていてもよい。第1部材と第2部材との間に第3部材が存在していてもよい。この定義は、前後方向以外の方向にも適用される。

[0050] 本明細書において、第1部材が第2部材より前方に配置されるとは、以下の状態を指す。第1部材は、第2部材の前端を通り前後方向に直交する平面の前方に配置される。この場合、第1部材及び第2部材は、前後方向に並んでいてもよく、並んでいなくてもよい。この定義は、前後方向以外の方向にも適用される。

[0051] 本明細書において、第1部材が第2部材の前方に配置されるとは、以下の状態を指す。第1部材の少なくとも一部は、第2部材が前方に平行移動するときに通過する領域内に配置されている。よって、第1部材は、第2部材が前方に平行移動するときに通過する領域内に収まってもよいし、第2部材が前方に平行移動するときに通過する領域からはみ出してもよい。この場合、第1部材及び第2部材は、前後方向に並んでいる。なお、2つの小

照射領域（詳細は後述）が前後方向に並んでいる場合には、2つの小照射領域の一部同士が重なっていてもよい。この定義は、前後方向以外の方向にも適用される。

[0052] 本明細書において、左右方向から見て、第1部材が第2部材の前方に配置されとは、以下の状態を指す。左右方向から見て、第1部材と第2部材が前後方向に並んでおり、かつ、左右方向から見て、第1部材の第2部材と対向する部分が、第2部材の前方に配置される。この定義において、第1部材と第2部材は、3次元では、前後方向に並んでいなくてもよい。この定義は、前後方向以外の方向も適用される。

[0053] 本明細書において、特に断りのない場合には、第1部材の各部について以下のように定義する。第1部材の前部とは、第1部材の前半分を意味する。第1部材の後部とは、第1部材の後半分を意味する。第1部材の左部とは、第1部材の左半分を意味する。第1部材の右部とは、第1部材の右半分を意味する。第1部材の上部とは、第1部材の上半分を意味する。第1部材の下部とは、第1部材の下半分を意味する。第1部材の上端とは、第1部材の上方の端を意味する。第1部材の下端とは、第1部材の下方の端を意味する。第1部材の前端とは、第1部材の前方の端を意味する。第1部材の後端とは、第1部材の後方の端を意味する。第1部材の右端とは、第1部材の右方の端を意味する。第1部材の左端とは、第1部材の左方の端を意味する。第1部材の上端部とは、第1部材の上端及びその近傍を意味する。第1部材の下端部とは、第1部材の下端及びその近傍を意味する。第1部材の前端部とは、第1部材の前端及びその近傍を意味する。第1部材の後端部とは、第1部材の後端及びその近傍を意味する。第1部材の右端部とは、第1部材の右端及びその近傍を意味する。第1部材の左端部とは、第1部材の左端及びその近傍を意味する。第1部材とは、傾斜車両1を構成する部材を意味する。

[0054] 本明細書において、「傾斜角度」とは、車体における上方Uと鉛直方向とのなす角度を意味する。傾斜角度は、0°以上90°未満である。

[0055] 本明細書において、「車体」とは、フレーム構造の車体、モノコック構造

の車体及びセミモノコック構造の車体を意味する。

[0056] 本明細書において、「照射領域」とは、J I S D 1 6 1 9 (1 9 7 7) に規定される方法によりヘッドライトユニットがスクリーンに映す照射領域を意味する。

[0057] 本明細書において、「ヘッドライトユニットの中心軸」とは、ヘッドライトユニットの照射領域の光学的中心を通る鉛直線、及び、ヘッドライトユニットの照射領域の光学的中心を通る水平線と交差する車体の前後方向に延びる軸線を意味する。

[0058] 以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を詳しく説明する。図中同一又は相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。

[0059] 傾斜車両 1 は、図 1 に示すように、前輪 2 (図 2 参照)、車体 6、後輪 7 及び傾斜車両用ヘッドライト装置 8 を備えている。

[0060] [車体]

車体 6 は、左旋回時に左方 L に傾斜し、右旋回時に右方 R に傾斜する。以下では、図 1 に示すように、上下方向 U D に延びる鉛直軸 $A \times 1$ に対して車体 6 の中心線 $A \times 2$ がなす角度を傾斜角度 θ と定義する。中心線 $A \times 2$ は、前方 F F から見たときに、車体 6 の左右方向 F L R の中心に位置し、上下方向 F U D に延びる直線である。中心線 $A \times 2$ は、車体 6 が左方 L 又は右方 R に傾斜すると、左方 L 又は右方 R に傾斜する。傾斜角度 θ は、車体 6 が左方 L に傾斜したときに正の値を取り、車体 6 が右方 R に傾斜したときに負の値を取る。車体 6 は、図 2 に示すように、車体フレーム (図示せず)、フロントフォーク 3、フロントフェンダ 4 及びフロントカウル 5 を含む。また、車体 6 は、図示しないハンドル、シート、エンジン等の主要部品も含む。車体フレームは、ハンドル、シート、エンジン等の主要部品を支持する。

[0061] フロントフォーク 3 は、車体 6 の前部に配置されている。フロントフォーク 3 は、車体フレームのヘッドパイプ (図示せず) に支持されている。前輪 2 は、フロントフォーク 3 に支持されている。また、前輪 2 は、フロントフォーク 3 の下端部に設けられたフロントアクスルを中心に回転することがで

きる。フロントフェンダ４は、前輪２の上方ＦＵに配置されている。フロントカウル５は、フロントフェンダ４の上方ＦＵに配置されている。フロントカウル５は、車体フレームの一部であるヘッドパイプの前方ＦＦに配置されている。

[0062] [ヘッドライトユニット]

傾斜車両用ヘッドライト装置８は、図１に示すように、制御装置９、ヘッドライトユニット１０及び光検知カメラ５４（図２参照）を備えている。以下では、図面を参照しながらヘッドライトユニット１０について説明する。図３は、ヘッドライトユニット１０近傍の縦断面図である。

[0063] ヘッドライトユニット１０は、図３に示すように、フロントカウル５に取り付けられている。ただし、ヘッドライトユニット１０が取り付けられる部材はフロントカウル５に限定されない。ヘッドライトユニット１０は、例えば、車体６の車体フレームに支持されるブラケットに取付けられてもよい。

[0064] 車体６は、図３に示すように、ハウジング６１及びアウターカバー６２を含んでいる。ハウジング６１は、前方ＦＦの面に開口を有する箱状部材である。アウターカバー６２は、ハウジング６１の開口の前方ＦＦに配置されることにより、ハウジング６１の開口を塞ぐ。アウターカバー６２は、樹脂等により作製された透明部材である。これにより、ハウジング６１とアウターカバー６２とが組み合わされて、ヘッドライト室６３が形成されている。ヘッドライトユニット１０は、ヘッドライト室６３内に収容されている。また、ヘッドライトユニット１０は、ハウジング６１に支持されている。ただし、ヘッドライトユニット１０は、ハウジング６１に直接的に支持されてもよいし、他の部材を介してハウジング６１に間接的に支持されてもよい。ヘッドライトユニット１０が照射した光は、アウターカバー６２を通過し、傾斜車両１の前方Ｆに照射される。このように、ヘッドライトユニット１０は、傾斜車両１の前方Ｆに向けて光を照射する。

[0065] ヘッドライトユニット１０は、図１に示すように、２つの下中央発光ダイオード１１、２つの上中央発光ダイオード１２、下左発光ダイオード１３、

上左発光ダイオード１４、下右発光ダイオード１５及び上右発光ダイオード１６を含んでいる。

[0066] ２つの下中央発光ダイオード１１（下中央光源の一例）は、図１に示すように、下中央照射領域２１（詳細は後述する）を形成する光を前方ＦＦに照射する。下中央照射領域２１は、その上端において左右方向ＦＬＲに延びる上端通過直線ＣＬを含んでいる。すなわち、２つの下中央発光ダイオード１１は、ロービームを照射する。

[0067] ２つの上中央発光ダイオード１２（上中央光源の一例）は、図１に示すように、２つの下中央発光ダイオード１１の上方ＦＵに配置されている。２つの上中央発光ダイオード１２は、上中央照射領域２２（詳細は後述する）を形成する光を前方ＦＦに照射する。すなわち、２つの上中央発光ダイオード１２は、ハイビームを照射する。

[0068] 下左発光ダイオード１３（下左光源の一例）は、２つの下中央発光ダイオード１１の左下方ＦＬＤに配置されている。下左発光ダイオード１３は、下左小照射領域２３（詳細は後述する）を形成する光を前方ＦＦに照射する。

[0069] 上左発光ダイオード１４（上左光源の一例）は、２つの上中央発光ダイオード１２の左上方ＦＬＵに配置されている。上左発光ダイオード１４は、上左小照射領域２４（詳細は後述する）を形成する光を前方ＦＦに照射する。

[0070] 下右発光ダイオード１５（下右光源の一例）は、２つの下中央発光ダイオード１１の右下方ＦＲＤに配置されている。下右発光ダイオード１５は、下右小照射領域２５（詳細は後述する）を形成する光を前方ＦＦに照射する。下右発光ダイオード１５は、中心線Ａ×２に関して下左発光ダイオード１３と線対称に配置されている。

[0071] 上右発光ダイオード１６（上右光源の一例）は、２つの上中央発光ダイオード１２の右上方ＦＲＵに配置されている。上右発光ダイオード１６は、上右小照射領域２６（詳細は後述する）を形成する光を前方ＦＦに照射する。上右発光ダイオード１６は、中心線Ａ×２に関して上左発光ダイオード１４と線対称に配置されている。

[0072] [インナーレンズ]

図4は、下中央インナーレンズ41、上中央インナーレンズ42、下左インナーレンズ43、上左インナーレンズ44、下右インナーレンズ45及び上右インナーレンズ46の正面図である。図5は、ヘッドライトユニット10の斜視図である。図5では、下中央発光ダイオード11、上中央発光ダイオード12、下左発光ダイオード13、上左発光ダイオード14、下右発光ダイオード15及び上右発光ダイオード16の全てが光を照射している状態を模式的に示した。

[0073] ヘッドライトユニット10は、図4に示すように、下中央インナーレンズ41、上中央インナーレンズ42、下左インナーレンズ43、上左インナーレンズ44、下右インナーレンズ45及び上右インナーレンズ46を更に含んでいる。下中央インナーレンズ41は、下中央発光ダイオード11の前方FFに配置されている。上中央インナーレンズ42は、上中央発光ダイオード12の前方FFに配置されている。下左インナーレンズ43は、下左発光ダイオード13の前方FFに配置されている。上左インナーレンズ44は、上左発光ダイオード14の前方FFに配置されている。下右インナーレンズ45は、下右発光ダイオード15の前方FFに配置されている。上右インナーレンズ46は、上右発光ダイオード16の前方FFに配置されている。下中央インナーレンズ41、上中央インナーレンズ42、下左インナーレンズ43、上左インナーレンズ44、下右インナーレンズ45及び上右インナーレンズ46はそれぞれ、図5に示すように、下中央発光ダイオード11、上中央発光ダイオード12、下左発光ダイオード13、上左発光ダイオード14、下右発光ダイオード15及び上右発光ダイオード16が照射する発散光を集光し、前方FFに出射させる。下中央インナーレンズ41、上中央インナーレンズ42、下左インナーレンズ43、上左インナーレンズ44、下右インナーレンズ45及び上右インナーレンズ46の形状はそれぞれ、下中央照射領域21、上中央照射領域22、下左小照射領域23、上左小照射領域24、下右小照射領域25及び上右小照射領域26の形状に対応する。

[0074] [アウターレンズ]

アウターレンズ４７は、図４に示すように、下中央インナーレンズ４１、上中央インナーレンズ４２、下左インナーレンズ４３、上左インナーレンズ４４、下右インナーレンズ４５及び上右インナーレンズ４６の前方ＦＦに配置されている。アウターレンズ４７には、下中央インナーレンズ４１、上中央インナーレンズ４２、下左インナーレンズ４３、上左インナーレンズ４４、下右インナーレンズ４５及び上右インナーレンズ４６からの光が入射する。アウターレンズ４７は、入射した光を前方ＦＦに出射させる。これにより、下中央照射領域２１、上中央照射領域２２、下左小照射領域２３、上左小照射領域２４、下右小照射領域２５及び上右小照射領域２６が傾斜車両１の前方Ｆに形成される。

[0075] [照射領域]

次に、ヘッドライトユニット１０の照射領域２００について図１を参照しながら説明する。

[0076] 照射領域２００は、下中央照射領域２１、上中央照射領域２２、下左小照射領域２３、上左小照射領域２４、下右小照射領域２５及び上右小照射領域２６の少なくとも１以上に光が照射されることにより形成される。以下では、図１のように、下中央照射領域２１、上中央照射領域２２、下左小照射領域２３、上左小照射領域２４、下右小照射領域２５及び上右小照射領域２６の全てに光が照射されている状態を全小照射領域照射状態と定義する。また、下中央照射領域２１、上中央照射領域２２、下左小照射領域２３、上左小照射領域２４、下右小照射領域２５及び上右小照射領域２６を総称する場合には小照射領域と呼ぶ。

[0077] 下中央照射領域２１は、左右方向ＦＬＲに延びる長辺及び上下方向ＦＵＤに延びる短辺を有する長形状をなしている。下中央照射領域２１は、その上端（上方ＦＵの長辺）において左右方向ＦＬＲに延びる上端通過直線ＣＬを有する。以下では、車体６が直立した状態である場合の上端通過直線ＣＬを基準上端通過直線Ｈ－Ｈと定義する。また、下中央照射領域２１の上方Ｆ

Uの長辺の中央において前後方向F F Bに延びる直線を全小照射領域照射状態における照射領域200の中心軸Xと定義する。ヘッドライトユニット10の中心軸Xと交差し、上下方向U Dに延びる直線を仮想鉛直線V-Vと定義する。上端通過直線C Lは、車体6が左方L又は右方Rに傾斜すると、左方L又は右方に傾斜する。一方、基準上端通過直線H-Hは、車体6が左方L又は右方Rに傾斜しても、左方L又は右方Rに傾斜しない。仮想鉛直線V-Vも、車体6が左方L又は右方Rに傾斜しても、左方L又は右方Rに傾斜しない。下中央照射領域21は、車体6が直立した状態である場合、基準上端通過直線H-Hの下方Dに配置される。

[0078] 上中央照射領域22は、左右方向F L Rに延びる長辺及び上下方向F U Dに延びる短辺を有する長形状をなしている。下中央照射領域21の左右方向F L Rの長さは、上中央照射領域22の左右方向F L Rの長さより長い。更に、下中央照射領域21の上下方向F U Dの長さは、上中央照射領域22の上下方向F U Dの長さより長い。ロービームに要求される下中央照射領域21は、ハイビームに要求される上中央照射領域22より広いからである。

[0079] 上中央照射領域22は、下中央照射領域21の上方F Uに配置されている。すなわち、上中央照射領域22は、ハイビームの照射領域に相当する。ただし、上中央照射領域22は、車体6が直立した状態である場合、基準上端通過直線H-Hの下方Uにはみ出している。従って、上中央照射領域22の下端部は、下中央照射領域21の上端部と重なっている。

[0080] 下左小照射領域23は、中心軸Xから左下方F L Dに直線的に延びる帯状をなしている。ただし、下左小照射領域23の右上端部は、中心軸Xの左下方F L Dに配置されており、前方F Fから見たときに、中心軸Xと重なっていない。また、下左小照射領域23の幅は、中心軸Xから離れるにしたがって広がっている。本明細書において、下左小照射領域23、上左小照射領域24、下右小照射領域25及び上右小照射領域26の幅とは、下左小照射領域23、上左小照射領域24、下右小照射領域25及び上右小照射領域26が延びる方向に直交する方向における下左小照射領域23、上左小照射領

域 2 4、下右小照射領域 2 5 及び上右小照射領域 2 6 の寸法である。また、下左小照射領域 2 3、上左小照射領域 2 4、下右小照射領域 2 5 及び上右小照射領域 2 6 の延びる方向とは、下左小照射領域 2 3、上左小照射領域 2 4、下右小照射領域 2 5 及び上右小照射領域 2 6 の幅方向の中心線の延びる方向である。

[0081] 下左小照射領域 2 3 は、下中央照射領域 2 1 の左方 F L に配置されている。ただし、下左小照射領域 2 3 の右上端部は、下中央照射領域 2 1 に重なっている。更に、下左小照射領域 2 3 は、基準上端通過直線 H-H の下方 F D に配置されている。下左小照射領域 2 3 は、基準上端通過直線 H-H には接していない。

[0082] 上左小照射領域 2 4 は、中心軸 X から左上方 F L U に直線的に延びる帯状をなしている。ただし、上左小照射領域 2 4 の右下端部は、中心軸 X の左上方 F L U に配置されており、前方 F F から見たときに、中心軸 X と重なっていない。また、上左小照射領域 2 4 の幅は、中心軸 X から離れるにしたがって広がっている。

[0083] 上左小照射領域 2 4 は、上中央照射領域 2 2 の左方 F L に配置されている。ただし、上左小照射領域 2 4 の右下端部は、上中央照射領域 2 2 と重なっている。更に、上左小照射領域 2 4 は、基準上端通過直線 H-H の上方 F U に配置されている。ただし、上左小照射領域 2 4 は、基準上端通過直線 H-H から下方 F D にはみ出している。これにより、上左小照射領域 2 4 の下端部と下左小照射領域 2 3 の上端部とが重なっている。

[0084] 下右小照射領域 2 5 は、中心軸 X から右下方 F R D に直線的に延びる帯状をなしている。ただし、下右小照射領域 2 5 の左上端部は、中心軸 X の右下方 F R D に配置されており、前方 F F から見たときに、中心軸 X と重なっていない。また、下右小照射領域 2 5 の幅は、中心軸 X から離れるにしたがって広がっている。

[0085] 下右小照射領域 2 5 は、下中央照射領域 2 1 の右方 F R に配置されている。ただし、下右小照射領域 2 5 の左上端部は、下中央照射領域 2 1 に重なっ

ている。更に、下右小照射領域 25 は、基準上端通過直線 H-H の下方 F D に配置されている。下右小照射領域 25 は、基準上端通過直線 H-H には接していない。また、下右小照射領域 25 は、仮想鉛直線 V-V に関して下左小照射領域 23 と線対称に配置されている。

[0086] 上右小照射領域 26 は、中心軸 X から右上方 F R U に直線的に延びる帯状をなしている。ただし、上右小照射領域 26 の左下端部は、中心軸 X の右上方 F R U に配置されており、前方 F F から見たときに、中心軸 X と重なっていない。また、上右小照射領域 26 の幅は、中心軸 X から離れるにしたがって広がっている。

[0087] 上右小照射領域 26 は、下中央照射領域 21 の右方 F R に配置されている。ただし、上右小照射領域 26 の左下端部は、上中央照射領域 22 と重なっている。更に、上右小照射領域 26 は、基準上端通過直線 H-H の上方 F U に配置されている。ただし、上右小照射領域 26 は、基準上端通過直線 H-H から下方 F D にはみ出している。これにより、上右小照射領域 26 の下端部と下右小照射領域 25 の上端部とが重なっている。また、上右小照射領域 26 は、仮想鉛直線 V-V に関して上左小照射領域 24 と線対称に配置されている。

[0088] [制御装置]

次に、制御装置 9 について図面を参照しながら説明する。制御装置 9 は、全小照射領域照射状態において車体 6 が左方 L 又は右方 R のいずれかに傾斜した場合に、必要性の低い下左小照射領域 23、上左小照射領域 24、下右小照射領域 25 及び上右小照射領域 26 の少なくとも 1 つを減光状態又は非照射状態にライダーの操作なしに制御する。これにより、様々な走行環境に対応した照射領域 200 を形成でき、ヘッドライトユニット 10 の照射領域 200 の設計自由度が高くなる。このような制御を実現するために、傾斜車両 1 は、以下に説明する制御装置 9 を備えている。

[0089] 制御装置 9 は、図 1 に示すように、制御基板 30 を含んでいる。下中央発光ダイオード 11、上中央発光ダイオード 12、下左発光ダイオード 13、

上左発光ダイオード１４、下右発光ダイオード１５及び上右発光ダイオード１６は、制御基板３０に実装されている。ヘッドライトユニット１０が傾斜車両１に取り付けられたとき、制御基板３０は図示しない電源に接続される。これにより、下中央発光ダイオード１１、上中央発光ダイオード１２、下左発光ダイオード１３、上左発光ダイオード１４、下右発光ダイオード１５及び上右発光ダイオード１６に電力が電源から供給される。

[0090] また、制御装置９は、図１に示すように、ＥＣＵ（Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｕｎｉｔ）５０及びコントローラ５１を含んでいる。

[0091] ＥＣＵ５０は、マイクロコンピュータを含んでいる。ＥＣＵ５０は、制御基板３０及び制御基板３０に実装されたＩＣ（Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ Ｃｉｒｃｕｉｔ）により構成されていてもよいし、制御基板３０とは異なる制御基板及びＩＣにより構成されていてもよい。ＥＣＵ５０は、光検知カメラ５４（図２参照）に接続されている。

[0092] ここで、光検知カメラ５４について説明する。光検知カメラ５４は、図２に示すように、車体６に取り付けられている。そのため、光検知カメラ５４は、車体６と共に左方Ｌ又は右方Ｒに傾斜する。また、光検知カメラ５４は、傾斜車両１の前方Ｆを撮影することにより、先行車又は対向車が発する光を検知する。そのため、光検知カメラ５４は、受光素子を含んでいる。受光素子は、例えば、ＣＣＤ（Ｃｈａｒｇｅ Ｃｏｕｐｌｅｄ Ｄｅｖｉｃｅ）、ＣＭＯＳ（Ｃｏｍｐｌｅｍｅｎｔａｒｙ Ｍｅｔａｌ Ｏｘｉｄｅ Ｓｅｍｉｃｏｎｄｕｃｔｏｒ）である。先行車が発する光は、例えば、先行車のテールライトである。対向車が発する光は、例えば、対向車のヘッドライトである。光検知カメラ５４は、ＥＣＵ５０に映像信号を出力する。

[0093] ＥＣＵ５０の説明に戻る。ＥＣＵ５０は、光検知カメラ５４から出力されてくる映像信号に基づいて、車体６の傾斜角度 θ を算出する。ＥＣＵ５０は、例えば、路面の白線の傾きにより車体６の傾斜角度 θ を算出する。更に、ＥＣＵ５０は、算出した車体６の傾斜角度 θ 及び光検知カメラ５４から出力されてきた映像信号に基づいて、先行車又は対向車の位置を算出する。ＥＣ

U50は、傾斜角度 θ の情報（以下、傾斜角度情報）、及び、先行車又は対向車の位置の情報（先行車等位置情報）をコントローラ51に出力する。本実施形態では、先行車等位置情報は、先行車又は対向車の有無を示す情報である。

[0094] コントローラ51は、ヘッドライトユニット10の制御用ICを含んでいる。コントローラ51は、制御基板30及び制御基板30に実装された制御用ICにより構成されていてもよいし、制御基板30とは異なる制御基板及び制御用ICにより構成されていてもよい。コントローラ51は、傾斜角度情報及び先行車等位置情報に基づいて、ヘッドライトユニット10の照射領域200を制御する。具体的には、コントローラ51は、メモリ55を含んでいる。メモリ55は、傾斜角度情報及び先行車等位置情報と照射領域200との関係を示す照射領域決定テーブル（詳細については後述）を記憶している。コントローラ51は、ヘッドライトユニット10に接続されている。コントローラ51は、照射領域決定テーブルを用いて決定した照射領域200を形成するため、ヘッドライトユニット10に制御信号を出力する。制御基板30は、図示しない電源回路を含んでいる。電源回路は、コントローラ51からの制御信号に基づき、下中央発光ダイオード11、上中央発光ダイオード12、下左発光ダイオード13、上左発光ダイオード14、下右発光ダイオード15及び上右発光ダイオード16に流す電流を制御する。これにより、ヘッドライトユニット10は、様々な走行環境に対応した照射領域200を形成できる。

[0095] [傾斜時の照射領域]

傾斜車両1が旋回するとき、車体6は旋回方向に傾斜する。ヘッドライトユニット10は、車体6に固定されているため、車体6の傾斜に伴いヘッドライトユニット10も傾斜する。これにより、ヘッドライトユニット10の照射領域200も傾斜する。以下では、車体6が左方Lに傾斜した場合のヘッドライトユニット10の照射領域200について説明する。

[0096] 図6は、車体6が左方Lに傾斜した場合の照射領域200を示した図であ

る。図6では、照射領域200は、全小照射領域照射状態である。コントローラ51は、傾斜角度情報及び先行車等位置情報に基づいて、以下に説明する減光／非照射制御を行う。

[0097] [左旋回時の下左小照射領域]

図7は、車体6が左方Lに傾斜した場合の照射領域200を示した図である。図7において、下左小照射領域23が非照射状態となっていることを、下左小照射領域23を点線で記載することにより示した。

[0098] 図7に示すように、車体6が左方Lに傾斜すると、傾斜角度 θ が正の値を取る。このとき、下左発光ダイオード13は路面に近づく。そのため、下左発光ダイオード13が照射した光により形成される下左小照射領域23は、その周囲に対して相対的に明るく照らされる。従って、傾斜車両1が左旋回しているとき、下左発光ダイオード13により下左小照射領域23に照射される光量が低減されることが望ましい。

[0099] そこで、コントローラ51は、傾斜角度 θ が正の値である場合には、下左発光ダイオード13により下左小照射領域23に照射される光量を全小照射領域照射状態において下左発光ダイオード13により下左小照射領域23に照射される光量より減らす減光状態、又は、下左発光ダイオード13により下左小照射領域23に光が照射されない非照射状態に下左小照射領域23を制御する下左小照射領域減光／非照射制御を実行する。コントローラ51は、左照射領域減光／非照射制御を実行する場合には、下左発光ダイオード13を点灯状態から減光状態又は消灯状態に制御する。具体的には、コントローラ51は、下左発光ダイオード13を点灯状態から減光状態に制御する場合には、下左発光ダイオード13に流す電流を全小照射領域照射状態において下左発光ダイオード13に流す電流より少なくする。メモリ55は、下左発光ダイオード13に流す電流の値を記憶している。また、コントローラ51は、下左発光ダイオード13を点灯状態から消灯状態に制御する場合には、下左発光ダイオード13に電流を流さない。

[0100] [左旋回時の上左小照射領域]

図8は、車体6が左方Lに傾斜した場合の照射領域200を示した図である。図8において、上左小照射領域24が非照射状態となっていることを、上左小照射領域24を点線で記載することにより示した。

[0101] 図8に示すように、上左小照射領域24の一部は、基準上端通過直線H-Hより下方Dに位置する。上左小照射領域24の残部は、基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する。傾斜車両1が左旋回しているとき、ライダーの視線は左前方LFを向いている。上左小照射領域24において基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する部分は、ライダーの視線と同じ方向を照らす。従って、傾斜車両1が左旋回しているとき、上左小照射領域24において基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する部分は、ライダーの視界をより広げる。

[0102] しかしながら、先行車又は対向車が存在する場合、上左小照射領域24において基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する部分は、先行車又は対向車にグレアによる不快感を与えることがある。そのため、傾斜車両1が左旋回しているとき、先行車又は対向車が存在する場合、上左発光ダイオード14により上左小照射領域24の光量が低減されることが望ましい。

[0103] そこで、コントローラ51は、傾斜角度 θ が正の値である場合、光検知カメラ54が先行車又は対向車を検出しないときには、上左発光ダイオード14により上左小照射領域24に照射される光量を全小照射領域照射状態において上左発光ダイオード14により上左小照射領域24に照射される光量より減らす減光状態、又は、上左発光ダイオード14により上左小照射領域24に光が照射されない非照射状態に上左小照射領域24を制御する上左小照射領域減光／非照射制御を実行しない。一方、コントローラ51は、傾斜角度 θ が正の値である場合でも、光検知カメラ54が先行車又は対向車を検出したときには、図8に示すように、上左小照射領域減光／非照射制御を実行する。コントローラ51は、上左小照射領域減光／非照射制御を実行する場合には、上左発光ダイオード14を点灯状態から減光状態又は消灯状態に制御する。具体的には、コントローラ51は、上左発光ダイオード14を点灯

状態から減光状態に制御する場合には、上左発光ダイオード 14 に流す電流を全小照射領域照射状態に上左発光ダイオード 14 に流す電流より少なくする。メモリ 55 は、上左発光ダイオード 14 に流す電流の値を記憶している。また、コントローラ 51 は、上左発光ダイオード 14 を点灯状態から消灯状態に制御する場合には、上左発光ダイオード 14 に電流を流さない。

[0104] [左旋回時の下右小照射領域]

図 9 は、車体 6 が左方 L に傾斜した場合の照射領域 200 を示した図である。図 9 において、下右小照射領域 25 が非照射状態となっていることを、下右小照射領域 25 を点線で記載することにより示した。

[0105] 図 9 に示すように、下右小照射領域 25 の一部は、基準上端通過直線 H-H より下方 D に位置する。下右小照射領域 25 の残部は、基準上端通過直線 H-H より上方 U に位置する。先行車又は対向車が存在する場合、下右小照射領域 25 において基準上端通過直線 H-H より上方 U に位置する部分は、先行車又は対向車にグレアによる不快感を与えることがある。また、傾斜車両 1 が左旋回しているとき、ライダーの視線は左前方 LF を向いている。そのため、下右小照射領域 25 は、ライダーの視線から離れている。従って、傾斜車両 1 が左旋回しているとき、先行車又は対向車が存在に関わらず、下右発光ダイオード 15 により下右小照射領域 25 の光量が低減されることが望ましい。

[0106] そこで、コントローラ 51 は、傾斜角度 θ が正の値である場合、光検知カメラ 54 が先行車又は対向車を検知したか否かに関わらず、図 9 に示すように、下右発光ダイオード 15 により下右小照射領域 25 に照射される光量を全小照射領域照射状態において下右発光ダイオード 15 により下右小照射領域 25 に照射される光量より減らす減光状態、又は、下右発光ダイオード 15 により下右小照射領域 25 に光が照射されない非照射状態に下右小照射領域 25 を制御する下右小照射領域減光／非照射制御を実行する。コントローラ 51 は、下右小照射領域減光／非照射制御を実行する場合には、下右発光ダイオード 15 を点灯状態から減光状態又は消灯状態に制御する。具体的に

は、コントローラ 51 は、下右発光ダイオード 15 を点灯状態から減光状態に制御する場合には、下右発光ダイオード 15 に流す電流を全小照射領域照射状態に下右発光ダイオード 15 に流す電流より少なくする。メモリ 55 は、下右発光ダイオード 15 に流す電流の値を記憶している。コントローラ 51 は、下右発光ダイオード 15 を点灯状態から消灯状態に制御する場合には、下右発光ダイオード 15 に電流を流さない。

[0107] [左旋回時の上右小照射領域]

図 10 は、車体 6 が左方 L に傾斜した場合の照射領域 200 を示した図である。図 10 において、上右小照射領域 26 が非照射状態となっていることを、上右小照射領域 26 を点線で記載することにより示した。

[0108] 図 10 に示すように、上右小照射領域 26 は、基準上端通過直線 H-H より上方 U に位置する。先行車又は対向車が存在する場合、上右小照射領域 26 において基準上端通過直線 H-H より上方 U に位置する部分は、先行車又は対向車にグレアによる不快感を与えることがある。また、傾斜車両 1 が左旋回しているとき、ライダーの視線は左前方 L F を向いている。そのため、上右小照射領域 26 は、ライダーの視線から離れている。従って、傾斜車両 1 が左旋回しているとき、先行車又は対向車が存在に関わらず、上右発光ダイオード 16 により上右小照射領域 26 の光量が低減されることが望ましい。

[0109] そこで、コントローラ 51 は、傾斜角度 θ が正の値である場合、光検知カメラ 54 が先行車又は対向車を検知したか否かに関わらず、図 10 に示すように、上右発光ダイオード 16 により上右小照射領域 26 に照射される光量を全小照射領域照射状態において上右発光ダイオード 16 により上右小照射領域 26 に照射される光量より減らす減光状態、又は、上右発光ダイオード 16 により上右小照射領域 26 に光が照射されない非照射状態に上右小照射領域 26 を制御する下右小照射領域減光／非照射制御を実行する。コントローラ 51 は、上右小照射領域減光／非照射制御を実行する場合には、上右発光ダイオード 16 を点灯状態から減光状態又は消灯状態に制御する。具体的

には、コントローラ 51 は、上右発光ダイオード 16 を点灯状態から減光状態に制御する場合には、上右発光ダイオード 16 に流す電流を全小照射領域照射状態に上右発光ダイオード 16 に流す電流より少なくする。メモリ 55 は、上右発光ダイオード 16 に流す電流の値を記憶している。コントローラ 51 は、上右発光ダイオード 16 を点灯状態から消灯状態に制御する場合には、上右発光ダイオード 16 に電流を流さない。

[0110] [右旋回時の下中央照射領域、上中央照射領域、下左小照射領域、上左小照射領域、下右小照射領域及び上右小照射領域]

右旋回時の下中央照射領域 21、上中央照射領域 22、下左小照射領域 23、上左小照射領域 24、下右小照射領域 25 及び上右小照射領域 26 については、左旋回時の下中央照射領域 21、上中央照射領域 22、下左小照射領域 23、上左小照射領域 24、下右小照射領域 25 及び上右小照射領域 26 と仮想鉛直線 V-V に関して線対称である。よって、右旋回時の下中央照射領域 21、上中央照射領域 22、下左小照射領域 23、上左小照射領域 24、下右小照射領域 25 及び上右小照射領域 26 については説明を省略する。

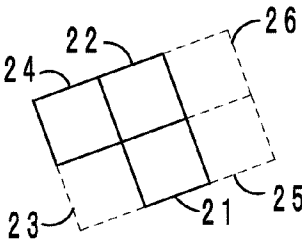
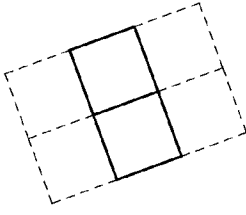
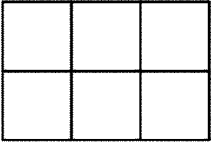
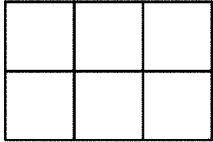
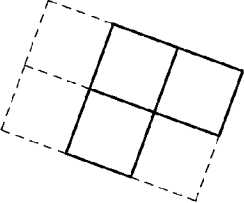
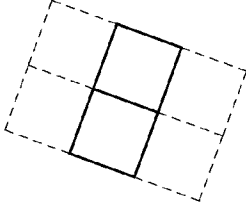
[0111] [照射領域決定テーブル]

次に、照射領域決定テーブルについて説明する。メモリ 55 は、コントローラ 51 が下左小照射領域減光／非照射制御、上左小照射領域減光／非照射制御、及び、下右小照射領域減光／非照射制御、上右小照射領域減光／非照射制御を実行できるように、表 1 に示す照射領域決定テーブルを記憶している。表 1 の照射領域決定テーブルは、傾斜角度情報及び先行車等位置情報と照射領域 200 との関係を示している。

[0112]

[表1]

TABLE . 1

	先行車等無	先行車等有
$\theta > 0$ 左方Lに傾斜	 パターン1	 パターン4
$\theta = 0$ 直立	 パターン2	 パターン5
$\theta < 0$ 右方Rに傾斜	 パターン3	 パターン6

[0113] [コントローラの動作]

次に、コントローラ 5 1 の動作について図面を参照しながら説明する。図 1 1 は、表 1 の照射領域決定テーブルをフローチャートで示した図である。コントローラ 5 1 は、例えば、メモリ 5 5 が記憶しているプログラムに従っ

て図 11 の動作を実行する。

[0114] まず、通常モード及びマトリクスモードについて説明する。通常モード及びマトリクスモードとは、ヘッドライトユニット 10 の制御モードである。通常モードは、ロービームモード及びハイビームモードを含んでいる。コントローラ 51 は、ロービームモードでは、下中央照射領域 21 のみに光が照射される状態ようにヘッドライトユニット 10 を制御する。コントローラ 51 は、ハイビームモードでは、下中央照射領域 21 及び上中央照射領域 22 のみに光が照射されるようにヘッドライトユニット 10 を制御する。通常モードでは、車体 6 が左方 L 又は右方 R に傾斜しても、コントローラ 51 は、下中央照射領域 21 のみに光が照射される、又は、下中央照射領域 21 及び上中央照射領域 22 のみに光が照射されるように、ヘッドライトユニット 10 を制御する。

[0115] 一方、マトリクスモードでは、コントローラ 51 は、車体 6 が直立した状態であるときに、照射領域 200 が全照射領域状態となるように、ヘッドライトユニット 10 を制御する。マトリクスモードでは、車体 6 が左方 L 又は右方 R に傾斜すると、コントローラ 51 は、表 1 の照射領域決定テーブルに従って、以下の (a) ~ (d) の少なくとも 1 つが実行されるように、ヘッドライトユニット 10 を制御する。

(a) 下左発光ダイオード 13 により下左小照射領域 23 に光が照射されない。

(b) 上左発光ダイオード 14 により上左小照射領域 24 に光が照射されない。

(c) 下右発光ダイオード 15 により下右小照射領域 25 に光が照射されない。

(d) 上右発光ダイオード 16 により上右小照射領域 26 に光が照射されない。

[0116] また、以下の説明では、下左小照射領域減光／非照射制御、上左小照射領域減光／非照射制御、及び、下右小照射領域減光／非照射制御及び上右小照

射領域減光／非照射制御をコントローラ 51 が実行すると、上記 (a) ～ (d) が実行される。ただし、下左小照射領域減光／非照射制御、上左小照射領域減光／非照射制御、及び、下右小照射領域減光／非照射制御及び上右小照射領域減光／非照射制御をコントローラ 51 が実行すると、下左発光ダイオード 13、上左発光ダイオード 14、下右発光ダイオード 15 及び上右発光ダイオード 16 がそれぞれ下左小照射領域 23、上左小照射領域 24、下右小照射領域 25 及び上右小照射領域 26 に照射する光を減らしてもよい。

[0117] 本処理は、傾斜車両 1 のヘッドライトユニット 10 のスイッチが ON されることにより開始される。コントローラ 51 は、ヘッドライトユニット 10 の制御モードがマトリクスモードであるか否かを判定する（ステップ S1）。マトリクスモードである場合、本処理はステップ S2 に進む。マトリクスモードでない場合（通常モードである場合）、本処理はステップ S1 に戻る。この場合、本処理は、ヘッドライトユニット 10 の制御モードがマトリクスモードになるまでステップ S1 を繰り返す。

[0118] ヘッドライトユニット 10 の制御モードがマトリクスモードである場合、コントローラ 51 は、ECU 50 から傾斜角度情報を取得する（ステップ S2）。更に、コントローラ 51 は、ECU 50 から先行車等位置情報を取得する（ステップ S3）。

[0119] 次に、コントローラ 51 は、傾斜角度情報に基づいて、傾斜角度 θ が正の値であるか否かを判定する（ステップ S4）。傾斜角度 θ が正の値である場合、本処理はステップ S5 に進む。傾斜角度 θ が正の値でない場合、本処理はステップ S9 に進む。

[0120] 傾斜角度 θ が正の値である場合、コントローラ 51 は、先行車等位置情報に基づいて、先行車又は対向車が存在するか否かを判定する（ステップ S5）。先行車又は対向車が存在しない場合、本処理はステップ S6 に進む。先行車又は対向車が存在する場合、本処理はステップ S7 に進む。

[0121] 先行車が存在しない場合、コントローラ 51 は、照射領域 200 を表 1 のパターン 1 に決定する（ステップ S6）。この後、本処理は、ステップ S8

に進む。

[0122] 先行車が存在する場合、コントローラ 51 は、照射領域 200 を表 1 のパターン 4 の照射領域 200 に決定する（ステップ S 7）。その後、本処理は、ステップ S 8 に進む。

[0123] ステップ S 4 において、傾斜角度 θ が正の値でない場合、コントローラ 51 は、傾斜角度 θ が 0 であるか否かを判定する（ステップ S 9）。傾斜角度 θ が 0 である場合、本処理はステップ S 10 に進む。傾斜角度 θ が 0 でない場合（すなわち、傾斜角度 θ が負の値である場合）、本処理はステップ S 13 に進む。

[0124] 傾斜角度 θ が 0 である場合、コントローラ 51 は、先行車等位置情報に基づいて、先行車又は対向車が存在するか否かを判定する（ステップ S 10）。先行車又は対向車が存在しない場合、本処理はステップ S 11 に進む。先行車又は対向車が存在する場合、本処理はステップ S 12 に進む。

[0125] 先行車が存在しない場合、コントローラ 51 は、照射領域 200 を表 1 のパターン 2 に決定する（ステップ S 11）。その後、本処理は、ステップ S 8 に進む。

[0126] 先行車が存在する場合、コントローラ 51 は、照射領域 200 を表 1 のパターン 5 の照射領域 200 に決定する（ステップ S 12）。その後、本処理は、ステップ S 8 に進む。

[0127] ステップ S 9 において、傾斜角度 θ が 0 でない場合、コントローラ 51 は、先行車等位置情報に基づいて、先行車又は対向車が存在するか否かを判定する（ステップ S 13）。先行車又は対向車が存在しない場合、本処理はステップ S 14 に進む。先行車又は対向車が存在する場合、本処理はステップ S 15 に進む。

[0128] 先行車が存在しない場合、コントローラ 51 は、照射領域 200 を表 1 のパターン 3 に決定する（ステップ S 14）。その後、本処理は、ステップ S 8 に進む。

[0129] 先行車が存在する場合、コントローラ 51 は、照射領域 200 を表 1 のパ

ターン6の照射領域200に決定する（ステップS15）。その後、本処理は、ステップS8に進む。

[0130] 前記ステップS8において、コントローラ51は、ステップS6, S7, S11, S12, S14, S15において決定した照射領域200に基づいて、ヘッドライトユニット10に光を照射させる（ステップS8）。このとき、コントローラ51は、車体6が左方L又は右方Rに傾斜した場合（パターン1, 3, 4, 6である場合）には、前記（a）～（d）の少なくとも1つが実行されるように、ヘッドライトユニット10を制御する。

[0131] 次に、コントローラ51は、マトリクスモードが終了したか否かを判定することにより、本処理を終了するか否かを判定する（ステップS16）。マトリクスモードが終了した場合、本処理は終了する。マトリクスモードが終了しない場合、本処理はステップS2に戻る。以上で、コントローラ51の動作の説明を終了する。

[0132] なお、コントローラ51は、図11のフローチャートを用いずに表1の照射領域決定テーブルを用いて、傾斜情報及び先行車等位置情報に基づいて照射領域200を決定してもよい。

[0133] [効果]

傾斜車両用ヘッドライト装置8によれば、傾斜車両1の前方Fの広範囲を照らすことができる。傾斜車両用ヘッドライト装置8は、下中央照射領域21及び上中央照射領域22に加えて、下左小照射領域23、上左小照射領域24、下右小照射領域25及び上右小照射領域26を形成することができる。そのため、ヘッドライトユニット10は、傾斜車両1の前方Fの広範囲を照らすことができる。

[0134] また、本実施形態に係る傾斜車両用ヘッドライト装置8によれば、車体6が傾斜した状態におけるヘッドライトユニット10の照射領域200の設計自由度を高めることができる。より詳細には、傾斜車両用ヘッドライト装置8では、コントローラ51は、全小照射領域照射状態において、車体6における左方L又は右方Rのいずれかに傾斜した場合に、下左小照射領域減光／

非照射制御、下右小照射領域減光／非照射制御、上左小照射領域減光／非照射制御、又は、上右小照射領域減光／非照射制御、の少なくとも１つをライダーの操作なしで実行する。下左小照射領域減光／非照射制御では、コントローラ５１は、下左発光ダイオード１３により下左小照射領域２３に照射される光量を全小照射領域照射状態において下左発光ダイオード１３により下左小照射領域２３に照射される光量より減らす減光状態、又は、下左発光ダイオード１３により下左小照射領域２３に光が照射されない非照射状態に下左小照射領域２３を制御する。下右小照射領域減光／非照射制御では、コントローラ５１は、下右発光ダイオード１５により下右小照射領域２５に照射される光量を全小照射領域照射状態において下右発光ダイオード１５により下右小照射領域２５に照射される光量より減らす減光状態、又は、下右発光ダイオード１５により下右小照射領域２５に光が照射されない非照射状態に下右小照射領域２５を制御する。上左小照射領域減光／非照射制御では、コントローラ５１は、上左発光ダイオード１４により上左小照射領域２４に照射される光量を全小照射領域照射状態において上左発光ダイオード１４により上左小照射領域２４に照射される光量より減らす減光状態、又は、上左発光ダイオード１４により上左小照射領域２４に光が照射されない非照射状態に上左小照射領域２４を制御する。上右小照射領域減光／非照射制御では、コントローラ５１は、上右発光ダイオード１６により上右小照射領域２６に照射される光量を全小照射領域照射状態において上右発光ダイオード１６により上右小照射領域２６に照射される光量より減らす減光状態、又は、上右発光ダイオード１６により上右小照射領域２６に光が照射されない非照射状態に上右小照射領域２６を制御する。そのため、コントローラ５１は、様々な走行環境に応じて、下左小照射領域２３、下右小照射領域２５、上左小照射領域２４又は上右小照射領域２６の少なくとも１つを減光状態又は非照射状態にライダーの操作なしで制御できる。その結果、コントローラ５１は、様々な走行環境に対応したヘッドライトユニット１０の照射領域２００を形成することができる。これにより、傾斜車両用ヘッドライト装置８によれば

、車体 6 が傾斜した状態におけるヘッドライトユニット 10 の照射領域 200 の設計自由度を高めることができる。

[0135] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 によれば、車体 6 が左方 L 又は右方 R に傾斜したときに、必要性の低い下左小照射領域 23 及び下右小照射領域 25 を減光状態又は非照射状態にすることができる。より詳細には、車体 6 が左方 L に傾斜すると、下左発光ダイオード 13 が路面に近づく。そのため、下左発光ダイオード 13 が照射した光により形成される下左小照射領域 23 は、その周囲に対して相対的に明るく照らされる。従って、車体 6 が左方 L に傾斜しているときには、下左小照射領域 23 の必要性が低い。同じ理由により、車体 6 が右方 R に傾斜しているときには、下右小照射領域 25 の必要性が低い。そこで、コントローラ 51 は、車体 6 が左方 L 又は右方 R に傾斜したときに、必要性の低い下左小照射領域 23 及び下右小照射領域 25 を減光状態又は非照射状態に制御する。

[0136] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 によれば、ライダーの視界をより広げることができる。より詳細には、車体 6 が左方 L に傾斜しているとき、ライダーの視線は左前方 LF を向いている。そのため、上左小照射領域 24 は、ライダーの視線と同じ方向を照らす。これにより、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 によれば、車体 6 が左方 L に傾斜した場合に、ライダーの視界をより広げることができる。同じ理由により、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 によれば、車体 6 が右方 R に傾斜した場合に、ライダーの視界をより広げることができる。

[0137] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 によれば、先行車又は対向車が存在する場合に、先行車又は対向車にグレアによる不快感を与えることを抑制できる。より詳細には、車体 6 が左方 L に傾斜した場合の上左小照射領域 24 の一部は、基準上端通過直線 H-H の上方 U に位置する。このような上左小照射領域 24 の一部は、先行車又は対向車にグレアによる不快感を与える場合がある。そこで、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 では、車体 6 が左方 L に傾斜した場合に、検知装置が先行車又は対向車を検知したときには、上左小

照射領域減光／非照射制御を実行する。同じ理由により、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 では、車体 6 が右方 R に傾斜した場合に、検知装置が先行車又は対向車を検知したときには、上右小照射領域減光／非照射制御を実行する。これにより、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 によれば、先行車又は対向車が存在する場合に、先行車又は対向車にグレアによる不快感を与えることを抑制できる。

[0138] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 によれば、コントローラ 51 は、先行車又は対向車を検知する光検知カメラ 54 を用いて、車体 6 の傾斜角度 θ を算出することができる。

[0139] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 では、下左小照射領域 23 が左下方 FLD に延びており、下右小照射領域 25 が右下方 FRD に延びている。そのため、車体 6 が左方 L 又は右方 R に傾斜しても、下左小照射領域 23 及び下右小照射領域 25 は基準上端通過直線 H-H の上方 U に位置しにくい。よって、先行車又は対向車に対してグレアによる不快感を与えにくい。

[0140] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 では、上左小照射領域 24 が左上方 FLU に延びており、上右小照射領域 26 が右上方 FRU に延びている。そのため、車体 6 が左方 L 又は右方 R に傾斜しても、上左小照射領域 24 及び上右小照射領域 26 は、基準上端通過直線 H-H の下方 D に位置しにくい。よって、傾斜車両 1 が左旋回又は右旋回しているときでも、上左小照射領域 24 及び上右小照射領域 26 が傾斜車両 1 の遠方を照らすことができる。

[0141] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 によれば、ライダーに良好な視界を与えやすく、かつ、ライダーに違和感を与えにくい。より詳細には、上中央照射領域 22 は、車体 6 が直立した状態である場合、基準上端通過直線 H-H の上方 U 及び下方 D にわたり配置される。従って、上中央照射領域 22 の下端部は、下中央照射領域 21 の上端部と重なっている。これにより、ヘッドライトユニット 10 が下中央照射領域 21 及び上中央照射領域 22 の両方に光を照射する場合に、上中央照射領域 22 と下中央照射領域 21 との間に暗部が形成されない。暗部が形成されないことにより、ライダーに良好な視

界が与えられやすく、かつ、ライダーに違和感が与えられにくい。

[0142] [照射領域について]

照射領域 200 は、図 1 に示す形状に限らない。以下に、第 1 の変形例に係る照射領域 200 a 及び第 2 の変形例に係る照射領域 200 b について図面を参照しながら説明する。図 12 は、第 1 の変形例に係る照射領域 200 a を示した図である。図 13 は、第 2 の変形例に係る照射領域 200 b を示した図である。

[0143] 照射領域 200 a では、図 12 に示すように、下左小照射領域 23 及び下右小照射領域 25 が基準上端通過直線 H-H に接している点において、照射領域 200 と相違する。ただし、照射領域 200 a では、下左小照射領域 23 及び下右小照射領域 25 が基準上端通過直線 H-H より上方 F U にはみ出していない。照射領域 200 a は、上記相違点以外については照射領域 200 と同じである。よって、照射領域 200 a のこれ以上の説明を省略する。

[0144] 照射領域 200 b では、図 13 に示すように、下左小照射領域 23 及び下右小照射領域 25 が基準上端通過直線 H-H から上方 F U にはみ出している点において、照射領域 200 と相違する。照射領域 200 b は、上記相違点以外については照射領域 200 と同じである。よって、照射領域 200 b のこれ以上の説明を省略する。

[0145] (第 2 の実施形態)

以下に、本発明の第 2 の実施形態に係る傾斜車両用ヘッドライト装置 8 A 及び傾斜車両 1 A について図面を参照しながら説明する。図 14 は、傾斜車両 1 A 及びヘッドライトユニット 10 A の照射領域 200 A を示した図である。傾斜車両 1 A を前方 F から見た図については、図 2 を援用する。

[0146] 傾斜車両 1 A は、図 14 に示すように、前輪 2 (図 2 参照)、車体 6、後輪 7 及び傾斜車両用ヘッドライト装置 8 A (図 14 に図示せず) を備えている。傾斜車両 1 A の車体 6 は、傾斜車両 1 の車体 6 と同じであるので説明を省略する。

[0147] [ヘッドライトユニット]

図15は、傾斜車両用ヘッドライト装置8Aのブロック図である。傾斜車両用ヘッドライト装置8Aは、制御装置9A、ヘッドライトユニット10A、傾斜角度センサ52、速度センサ53及び光検知カメラ54を備えている。以下では、ヘッドライトユニット10の構造について説明する。ヘッドライトユニット10A近傍の縦断面図については、図3を援用する。

[0148] ヘッドライトユニット10Aは、図3に示すように、フロントカウル5に取り付けられている。ただし、ヘッドライトユニット10Aが取り付けられる部材はフロントカウル5に限定されない。ヘッドライトユニット10Aは、例えば、車体6の車体フレームに支持されるブラケットに取付けられてもよい。

[0149] 車体6は、図3に示すように、ハウジング61及びアウターカバー62を含んでいる。ハウジング61は、前方FFの面に開口を有する箱状部材である。アウターカバー62は、ハウジング61の開口の前方FFに配置されることにより、ハウジング61の開口を塞ぐ。アウターカバー62は、樹脂等により作製された透明部材である。これにより、ハウジング61とアウターカバー62とが組み合わされて、ヘッドライト室63が形成されている。ヘッドライトユニット10Aは、ヘッドライト室63内に収容されている。また、ヘッドライトユニット10Aは、ハウジング61に支持されている。ただし、ヘッドライトユニット10Aは、ハウジング61に直接的に支持されてもよいし、他の部材を介してハウジング61に間接的に支持されてもよい。ヘッドライトユニット10Aが照射した光は、アウターカバー62を通過し、傾斜車両1Aの前方Fに照射される。このように、ヘッドライトユニット10Aは、傾斜車両1Aの前方Fに向けて光を照射する。

[0150] 図16は、ヘッドライトユニット10Aの光源の正面図である。図16では、傾斜車両1Aが直立した状態のヘッドライトユニット10Aを示した。図16に示すように、ヘッドライトユニット10Aは、2つの下中央発光ダイオード11、2つの上中央発光ダイオード12、下左発光ダイオード13A～13C、上左発光ダイオード14A～14C、下右発光ダイオード15

A～15C、及び、上右発光ダイオード16A～16Cを含んでいる。

[0151] 2つの下中央発光ダイオード11は、後述するように、上端に上端通過直線を有する下中央照射領域21を形成する光を照射する。すなわち、2つの下中央発光ダイオード11は、ロービームを照射する。2つの上中央発光ダイオード12は、2つの下中央発光ダイオード11の上方FUに配置される。後述するように、複数の上中央発光ダイオード12は、上中央照射領域22を形成する光を照射する。すなわち、2つの上中央発光ダイオード12は、ハイビームを照射する。

[0152] 下左発光ダイオード13A～13Cは、2つの下中央発光ダイオード11より左方FLに配置されている。後述するように、下左発光ダイオード13A～13Cはそれぞれ、下左小照射領域23A～23Cを形成する光を照射する。下左発光ダイオード13A～13Cは、上下方向FUDに並ぶように配置されている。下左発光ダイオード13A～13Cは、ヘッドライトユニット10の中心軸Xを中心とする同一円周上に配置されている。下左発光ダイオード13A～13Cは、チップ部品である。

[0153] 上左発光ダイオード14A～14Cは、2つの上中央発光ダイオード12より左方FLかつ上方FUに配置されている。後述するように、上左発光ダイオード14A～14Cはそれぞれ、上左小照射領域24A～24Cを形成する光を照射する。上左発光ダイオード14A～14Cは、上下方向FUDに並ぶように配置されている。上左発光ダイオード14A～14Cは、ヘッドライトユニット10の中心軸Xを中心とする同一円周上に配置されている。上左発光ダイオード14A～14Cは、チップ部品である。

[0154] 下右発光ダイオード15A～15Cは、2つの下中央発光ダイオード11より右方FRに配置されている。後述するように、下右発光ダイオード15A～15Cはそれぞれ、下右小照射領域25A～25Cを形成する光を照射する。下右発光ダイオード15A～15Cは、上下方向FUDに並ぶように配置されている。下右発光ダイオード15A～15Cは、ヘッドライトユニット10の中心軸Xを中心とする同一円周上に配置されている。下右発光ダ

イオード１５Ａ～１５Ｃは、チップ部品である。

[0155] 上右発光ダイオード１６Ａ～１６Ｃは、２つの上中央発光ダイオード１２より右方ＦＲかつ上方ＦＵに配置される。後述するように、上右発光ダイオード１６Ａ～１６Ｃはそれぞれ、上右小照射領域２６Ａ～２６Ｃを形成する光を照射する。上右発光ダイオード１６Ａ～１６Ｃは、上下方向ＦＵＤに並ぶように配置されている。上右発光ダイオード１６Ａ～１６Ｃは、ヘッドライトユニット１０の中心軸Ｘを中心とする同一円周上に配置されている。上右発光ダイオード１６Ａ～１６Ｃは、チップ部品である。

[0156] [インナーレンズ]

図１７は、下中央インナーレンズ４１、上中央インナーレンズ４２、下左インナーレンズ４３Ａ～４３Ｃ、上左インナーレンズ４４Ａ～４４Ｃ、下右インナーレンズ４５Ａ～４５Ｃ、上右インナーレンズ４６Ａ～４６Ｃの正面図である。図１８は、ヘッドライトユニットの斜視図である。図１８では、下中央発光ダイオード１１、上中央発光ダイオード１２、下左発光ダイオード１３Ａ～１３Ｃ、上左発光ダイオード１４Ａ～１４Ｃ、下右発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃ及び上右発光ダイオード１６Ａ～１６Ｃの全てが光を照射している状態を模式的に示す。

[0157] 図１７及び図１８に示すように、ヘッドライトユニット１０Ａは、下中央インナーレンズ４１、上中央インナーレンズ４２、下左インナーレンズ４３Ａ～４３Ｃ、上左インナーレンズ４４Ａ～４４Ｃ、下右インナーレンズ４５Ａ～４５Ｃ及び上右インナーレンズ４６Ａ～４６Ｃを含む。下中央インナーレンズ４１は、下中央発光ダイオード１１の前方ＦＦに配置される。上中央インナーレンズ４２は、上中央発光ダイオード１２の前方ＦＦに配置される。下左インナーレンズ４３Ａ～４３Ｃはそれぞれ、下左発光ダイオード１３Ａ～１３Ｃの前方ＦＦに配置される。上左インナーレンズ４４Ａ～４４Ｃはそれぞれ、上左発光ダイオード１４Ａ～１４Ｃの前方ＦＦに配置される。下右インナーレンズ４５Ａ～４５Ｃはそれぞれ、下右発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃの前方ＦＦに配置される。上右インナーレンズ４６Ａ～４６Ｃはそれ

ぞれ、上右発光ダイオード16A～16Cの前方FFに配置される。

[0158] 下中央インナーレンズ41、上中央インナーレンズ42、下左インナーレンズ43A～43C、上左インナーレンズ44A～44C、下右インナーレンズ45A～45C、上右インナーレンズ46A～46Cはそれぞれ、下中央発光ダイオード11、上中央発光ダイオード12、下左発光ダイオード13A～13C、上左発光ダイオード14A～14C、下右発光ダイオード15A～15C及び上右発光ダイオード16A～16Cが照射する発散光を集光し、前方Fに出射する。下中央インナーレンズ41、上中央インナーレンズ42、下左インナーレンズ43A～43C、上左インナーレンズ44A～44C、下右インナーレンズ45A～45C、上右インナーレンズ46A～46Cの形状はそれぞれ、後述する小照射領域の形状に対応する。

[0159] [アウターレンズ]

図3に示すように、アウターレンズ47は下中央インナーレンズ41、上中央インナーレンズ42、下左インナーレンズ43A～43C、上左インナーレンズ44A～44C、下右インナーレンズ45A～45C、上右インナーレンズ46A～46Cの前方FFに配置されている。アウターレンズ47には、下中央インナーレンズ41、上中央インナーレンズ42、下左インナーレンズ43A～43C、上左インナーレンズ44A～44C、下右インナーレンズ45A～45C、上右インナーレンズ46A～46Cからの光が入射する。アウターレンズ47は、入射した光を前方FFに出射させる。

[0160] [制御装置]

傾斜車両1Aは、車体6が左方L又は右方Rに傾斜したときに必要性の低い小照射領域を形成する下左発光ダイオード13A～13C、上左発光ダイオード14A～14C、下右発光ダイオード15A～15C及び上右発光ダイオード16A～16Cを、減光状態又は消灯状態にする制御を実行可能であることが望ましい。これにより、様々な走行環境に対応した照射領域200Aを形成でき、ヘッドライトユニット10Aの照射領域200Aの設計自由度が高くなるからである。このような下左発光ダイオード13A～13C

、上左発光ダイオード１４Ａ～１４Ｃ、下右発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃ及び上右発光ダイオード１６Ａ～１６Ｃの制御を実現するため、傾斜車両１Ａは制御装置９Ａを備える。

[0161] 制御装置９Ａは、図２及び図１６の制御基板３０を含む。下中央発光ダイオード１１、上中央発光ダイオード１２、下左発光ダイオード１３Ａ～１３Ｃ、上左発光ダイオード１４Ａ～１４Ｃ、下右発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃ及び上右発光ダイオード１６Ａ～１６Ｃは、制御基板３０に実装されている。ヘッドライトユニット１０Ａが傾斜車両１Ａに取り付けられたとき、制御基板３０は図示しない電源に接続されている。

[0162] 図１５に示すように、制御装置９Ａは、ＥＣＵ５０及びコントローラ５１を含んでいる。ＥＣＵ５０は、マイクロコンピュータを含んでいる。ＥＣＵ５０は、傾斜角度センサ５２及び速度センサ５３に接続されている。傾斜角度センサ５２は、例えば、ジャイロセンサである。傾斜角度センサ５２は、車体６の左方Ｌ又は右方Ｒへの角速度を検出する。傾斜角度センサ５２が検出した車体６の角速度の情報は、ＥＣＵ５０に出力される。速度センサ５３は、傾斜車両１の速度を検出する。速度センサ５３が検出した傾斜車両１の速度の情報は、ＥＣＵ５０に出力される。ＥＣＵ５０は、傾斜角度センサ５２及び速度センサ５３から出力されてくる情報に基づいて傾斜角度 θ を算出する。ＥＣＵ５０は、コントローラ５１に接続される。ＥＣＵ５０が算出した傾斜角度 θ の情報（傾斜角度情報）は、コントローラ５１に出力される。

[0163] コントローラ５１は、メモリ５５を含む。メモリ５５は、車体６の傾斜角度 θ とヘッドライトユニット１０Ａの照射領域２００Ａとの関係を記憶している。コントローラ５１は、ＥＣＵ５０からの傾斜角度情報に基づき、ヘッドライトユニット１０Ａの照射領域２００Ａを決定する。コントローラ５１は、ヘッドライトユニット１０Ａに接続される。決定された照射領域２００Ａを形成するため、コントローラ５１はヘッドライトユニット１０Ａに制御信号を出力する。コントローラ５１からの制御信号に基づき、下中央発光ダイオード１１、上中央発光ダイオード１２、下左発光ダイオード１３Ａ～１

3 C、上左発光ダイオード 1 4 A ~ 1 4 C、下右発光ダイオード 1 5 A ~ 1 5 C 及び上右発光ダイオード 1 6 A ~ 1 6 C に流れる電流が制御される。これにより、ヘッドライトユニット 1 0 A は、様々な走行環境に対応した照射領域 2 0 0 A を形成できる。

[0164] 光検知カメラ 5 4 は、車体 6 に取り付けられている。そのため、光検知カメラ 5 4 は、車体 6 と共に左方 L 又は右方 R に傾斜する。また、光検知カメラ 5 4 は、傾斜車両 1 の前方 F を撮影することにより、先行車又は対向車の光を検知する。光検知カメラは受光素子を含んでいる。受光素子は、例えば、CCD、CMOS である。先行車が発する光は、例えば、先行車のテールライトである。対向車の発する光は、例えば、対向車のヘッドライトである。光検知カメラ 5 4 は、ECU 5 0 に接続される。光検知カメラ 5 4 は、先行車又は対向車の光を検知すると、ECU 5 0 に映像信号を出力する。ECU 5 0 は、光検知カメラ 5 4 から出力されてきた映像信号及び算出した傾斜角度 θ に基づいて先行車又は対向車の位置を算出する。先行車又は対向車の位置の情報（先行車等位置情報）は、コントローラ 5 1 に出力される。コントローラ 5 1 は、ECU 5 0 から出力されてきた傾斜角度情報及び先行車等位置情報に基づいて、ヘッドライトユニット 1 0 A の照射領域 2 0 0 A を制御する。

[0165] [照射領域]

ヘッドライトユニット 1 0 A の照射領域 2 0 0 A について図面を参照しながら説明する。図 1 4 に示すように、ヘッドライトユニット 1 0 A は、下中央照射領域 2 1、上中央照射領域 2 2、下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C、上左小照射領域 2 4 A ~ 2 4 C、下右小照射領域 2 5 A ~ 2 5 C 及び上右小照射領域 2 6 A ~ 2 6 C を形成可能である。

[0166] 下中央照射領域 2 1 は、下中央発光ダイオード 1 1 が照射する光によって形成される。上中央照射領域 2 2 は、上中央発光ダイオード 1 2 が照射する光によって形成される。下左小照射領域 2 3 A は、下左発光ダイオード 1 3 A が照射する光によって形成される。下左小照射領域 2 3 B は、下左発光ダイオード 1 3 B が照射する光によって形成される。下左小照射領域 2 3 C は、下左発光ダイオード 1 3 C が照射する光によって形成される。

イオード 13B が照射する光によって形成される。下左小照射領域 23C は、下左発光ダイオード 13C が照射する光によって形成される。上左小照射領域 24A は、上左発光ダイオード 14A が照射する光によって形成される。上左小照射領域 24B は、上左発光ダイオード 14B が照射する光によって形成される。上左小照射領域 24C は、上左発光ダイオード 14C が照射する光によって形成される。

[0167] 下右小照射領域 25A は、下右発光ダイオード 15A が照射する光によって形成される。下右小照射領域 25B は、下右発光ダイオード 15B が照射する光によって形成される。下右小照射領域 25C は、下右発光ダイオード 15C が照射する光によって形成される。上右小照射領域 26A は、上右発光ダイオード 16A が照射する光によって形成される。上右小照射領域 26B は、上右発光ダイオード 16B が照射する光によって形成される。上右小照射領域 26C は、上右発光ダイオード 16C が照射する光によって形成される。

[0168] [下中央照射領域]

下中央照射領域 21 は、左右方向 FLR に延びる長辺及び上下方向 FUD に延びる短辺を有する長方形状をなしている。下中央照射領域 21 は、その上端（上方 FU の長辺）において左右方向 FLR に延びる上端通過直線 CL を有する。傾斜車両 1A における上端通過直線 CL、基準上端通過直線 H-H 及び仮想鉛直線 V-V は、傾斜車両 1 における上端通過直線 CL、基準上端通過直線 H-H 及び仮想鉛直線 V-V と同じであるので説明を省略する。下中央照射領域 21 は、車体 6 が直立した状態である場合、基準上端通過直線 H-H の下方 D に配置される。下中央照射領域 21 は、ロービームの照射領域 200A に相当する。

[0169] [上中央照射領域]

上中央照射領域 22 は、左右方向 FLR に延びる長辺及び上下方向 FUD に延びる短辺を有する長方形状をなしている。下中央照射領域 21 の左右方向 FLR の長さは、上中央照射領域 22 の左右方向 FLR の長さより長い。

更に、下中央照射領域 2 1 の上下方向 F U D の長さは、上中央照射領域 2 2 の上下方向 F U D の長さより長い。ロービームに要求される照射領域は、ハイビームに要求される照射領域より広いからである。

[0170] 上中央照射領域 2 2 は、車体 6 が直立した状態である場合、基準上端通過直線 H-H の上方 U 及び下方 D にわたり配置されている。従って、上中央照射領域 2 2 の下端部は、下中央照射領域 2 1 の上端部と重なっている。これにより、ヘッドライトユニット 1 0 A がハイビームモードで動作する場合、ハイビーム（上中央照射領域 2 2）とロービーム（下中央照射領域 2 1）との間に暗部が形成されない。暗部が形成されないことは、ライダーに良好な視界を与えやすく、かつ、ライダーに違和感を与えにくい。

[0171] [下左小照射領域]

下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C は、下中央照射領域 2 1 の左方 F L に配置されている。下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C は、車体 6 が直立した状態である場合、基準上端通過直線 H-H の下方 D に配置される。従って、ヘッドライトユニット 1 0 A は、下中央照射領域 2 1 のみを形成する光を照射するヘッドライトユニットと比較して、より広範囲を照らすことができる。下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C は、上下方向 F U D に並ぶように配置される。また、隣接する下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C 同士は、重なっていることが好ましい。隣接する下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C 同士が隙間を空けて配置される場合、隙間は暗部になることがあるからである。

[0172] 下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C は、左下方 F L D へ延びていることが好ましい。この場合、後述するように、車体 6 が右方 R に傾斜したとき、下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C が基準上端通過直線 H-H より上方 U に位置しにくい。そのため、ヘッドライトユニット 1 0 A は、車体 6 が右方 R に傾斜しても先行車又は対向車にグレアによる不快感を与えにくい。

[0173] 下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C は、中心軸 X を中心に放射状に延びていることが好ましい。この場合、下方 F D に配置された下左小照射領域 2 3 A の延びる方向と基準上端通過直線 H-H とのなす角度は、上方 F U に配置され

た下左小照射領域 23 B 及び 23 C の延びる方向と基準上端通過直線 H-H とのなす角度より大きい。下左小照射領域 23 A ~ 23 C、上左小照射領域 24 A ~ 24 C、下右小照射領域 25 A ~ 25 C 及び上右小照射領域 26 A ~ 26 C の延びる方向とは、下左小照射領域 23 A ~ 23 C、上左小照射領域 24 A ~ 24 C、下右小照射領域 25 A ~ 25 C 及び上右小照射領域 26 A ~ 26 C の幅方向の中心線の延びる方向である。このような構成が好ましい理由は以下のとおりである。

[0174] 下左小照射領域 23 A ~ 23 C の延びる方向と基準上端通過直線 H-H とのなす角度は、大きい方が好ましい。なぜなら、車体 6 が右方 R に傾斜しても下左小照射領域 23 A ~ 23 C が基準上端通過直線 H-H より上方 U に位置しにくいからである。しかしながら、基準上端通過直線 H-H 近傍の下左小照射領域 23 C の延びる方向と基準上端通過直線 H-H とのなす角度が過剰に大きければ、下左小照射領域 23 C の左端が基準上端通過直線 H-H から下方 D へ大きく離れる。これにより、基準上端通過直線 H-H 近傍の照射領域 200 A の左右方向 L R の長さが短くなる。特に、基準上端通過直線 H-H 近傍の下左小照射領域 23 C は、下左小照射領域 23 A、23 B と比べて、ライダーから遠方の領域を照らす。従って、遠方の視界をより広げる観点からは、基準上端通過直線 H-H 近傍の下左小照射領域 23 C の延びる方向と基準上端通過直線 H-H とのなす角度は、小さい方が好ましい。

[0175] 下左小照射領域 23 A ~ 23 C が中心軸 X 周りに放射状に延びている場合、上方 F U の下左小照射領域 23 C の延びる方向と基準上端通過直線 H-H とのなす角度は小さい。そのため、遠方の視界をより広くできる。下左小照射領域 23 A ~ 23 C が中心軸 X から放射状に延びている場合、より下方 F D に配置された下左小照射領域ほど、下左小照射領域の延びる方向と基準上端通過直線 H-H とのなす角度は大きくなる。そのため、車体 6 の傾斜角度 θ が大きくても、下方 F D の下左小照射領域 23 A、23 B は、基準上端通過直線 H-H より上方 U に位置しにくい。従って、ヘッドライトユニット 10 A が先行車又は対向車に対してグレアによる不快感を与えにくい。要する

に、下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C が中心軸 X から放射状に延びている場合、広範囲な遠方の視界とグレアによる不快感の抑制とのバランスを取ることができる。

[0176] [上左小照射領域]

上左小照射領域 2 4 A ~ 2 4 C は、上中央照射領域 2 2 の左方 F L に配置される。上左小照射領域 2 4 A ~ 2 4 C は、車体 6 が直立した状態である場合、基準上端通過直線 H - H の上方 U に配置されている。従って、ヘッドライトユニット 1 0 A は、上中央照射領域 2 2 のみを形成する光を照射するヘッドライトユニットよりも、広範囲を照らすことができる。上左小照射領域 2 4 A ~ 2 4 C は上下方向 F U D に並ぶように配置されている。また、隣接する上左小照射領域 2 4 A ~ 2 4 C 同士は重なっていることが好ましい。隣接する上左小照射領域 2 4 A ~ 2 4 C 同士が隙間を空けて配置される場合、隙間が暗部になることがあるからである。

[0177] 上左小照射領域 2 4 A ~ 2 4 C は、左上方 F L U へ延びていることが好ましい。この場合、後述するように、車体 6 が左方 L に傾斜したとき、上左小照射領域 2 4 A ~ 2 4 C が基準上端通過直線 H - H より下方 D に位置しにくい。そのため、ヘッドライトユニット 1 0 A は、車体 6 が左方 L に傾斜しても上左小照射領域 2 4 A ~ 2 4 C が傾斜車両 1 A の遠方を照らすことができる。

[0178] 上左小照射領域 2 4 A ~ 2 4 C は、中心軸 X を中心に放射状に延びていることが好ましい。この場合、上方 F U に配置された上左小照射領域 2 4 A の延びる方向と基準上端通過直線 H - H とのなす角度は、下方 F D に配置された上左小照射領域 2 4 B 及び 2 4 C の延びる方向と基準上端通過直線 H - H とのなす角度より大きい。

[0179] 以上のような下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C 及び上左小照射領域 2 4 A ~ 2 4 C は、6 つの領域により構成されている。一方、下中央照射領域 2 1 及び上中央照射領域 2 2 は、2 つの領域により構成されている。従って、下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C の数と上左小照射領域 2 4 A ~ 2 4 C の数との合

計は、下中央照射領域 2 1 の数と上中央照射領域 2 2 の数との合計より多い。

[0180] [下右小照射領域及び上右小照射領域]

下右小照射領域 2 5 は、下左小照射領域 2 3 と仮想鉛直線 V-V に関して線対称な形状である。また、上右小照射領域 2 6 は、上左小照射領域 2 4 と仮想鉛直線 V-V に関して線対称な形状である。従って、下右小照射領域 2 5 及び上右小照射領域 2 6 の詳細な説明は省略する。

[0181] 以上のような下右小照射領域 2 5 A ~ 2 5 C 及び上右小照射領域 2 6 A ~ 2 6 C は、6 つの領域により構成されている。一方、下中央照射領域 2 1 及び上中央照射領域 2 2 は、2 つの領域により構成されている。従って、下右小照射領域 2 5 A ~ 2 5 C の数と上右小照射領域 2 6 A ~ 2 6 C の数との合計は、下中央照射領域 2 1 の数と上中央照射領域 2 2 の数との合計より多い。

[0182] 以上説明したように、ヘッドライトユニット 1 0 A は、下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C、下右小照射領域 2 5 A ~ 2 5 C、上左小照射領域 2 4 A ~ 2 4 C 及び上右小照射領域 2 6 A ~ 2 6 C を形成することができる。そのため、ヘッドライトユニット 1 0 A は、傾斜車両 1 A の前方 F の広範囲を照らすことができる。しかしながら、上述したように、ヘッドライトユニット 1 0 A は、より多くの走行環境に対応する照射領域 2 0 0 A を形成可能であることが望ましい。従って、走行環境によってはヘッドライトユニット 1 0 A の照射領域 2 0 0 A を変更したい場合がある。以下、この点について詳述する。

[0183] [傾斜時の照射領域]

傾斜車両 1 A が旋回するとき、車体 6 は旋回方向に傾斜する。ヘッドライトユニット 1 0 A は、車体 6 に固定されているため、車体 6 の傾斜に伴いヘッドライトユニット 1 0 A も傾斜する。これにより、ヘッドライトユニット 1 0 A の照射領域 2 0 0 A も傾斜する。以下では、車体 6 が左方 L に傾斜した場合のヘッドライトユニット 1 0 A の照射領域 2 0 0 A について説明する。

。

[0184] 図19は、車体6が左方Lに傾斜した場合の照射領域200Aを示す図である。

[0185] [左旋回時の下左小照射領域]

図19に示すように、車体6が左方Lに傾斜すると、下左発光ダイオード13A～13Cが路面に近づく。そのため、下左発光ダイオード13A～13Cが照射した光により形成される下左小照射領域23A～23Cは、その周囲に対して相対的に明るく照らされる。従って、傾斜車両1Aが左旋回しているとき、下左小照射領域23A～23Cの光量を低減することが望ましい（下左小照射領域減光／非照射制御）。コントローラ51は、下左小照射領域23A～23Cの光量を低減するために、下左発光ダイオード13A～13Cを点灯状態から減光状態又は消灯状態に制御する。これにより、傾斜車両1Aが左旋回しているとき、ヘッドライトユニット10Aは、光量が一般的な照射領域200Aを形成できる。

[0186] 図19を参照して、傾斜車両1Aが左旋回しているときの下左発光ダイオード13A～13Cの制御について説明する。コントローラ51のメモリ55は、左方Lへの傾斜角度 θ と下左発光ダイオード13A～13Cに流す電流との関係を記憶している。コントローラ51は、ECU50から出力されてくる傾斜角度情報に基づいて、下左発光ダイオード13A～13Cに流す電流を制御する。すなわち、コントローラ51は下左発光ダイオード13A～13Cを点灯状態から減光状態又は消灯状態にする制御を実行する。これにより、下左小照射領域23A～23Cの光量が低減される。このような制御によれば、下左発光ダイオード13A～13Cの制御はライダーの操作なしで実行できる。

[0187] [左旋回時の上左小照射領域]

図19に示すように、車体6が左方Lに傾斜すると、上左発光ダイオード14Cが照射した光により形成される上左小照射領域24Cは、基準上端通過直線H-Hより下方Dに位置する。一方で、上左小照射領域24Cの上方

F Uに配置された上左小照射領域24 A, 24 Bは、基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する。傾斜車両1 Aが左旋回しているとき、ライダーの視線は左前方L Fを向いている。基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する上左小照射領域24 A, 24 Bは、ライダーの視線と同じ方向を照らす。従って、傾斜車両1 Aが左旋回しているとき、基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する上左小照射領域24 A, 24 Bは、ライダーの視界をより広げる。

[0188] しかしながら、先行車又は対向車が存在する場合、基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する小照射領域は、先行車又は対向車にグレアによる不快感を与えることがある。そのため、傾斜車両1 Aが左旋回しているときに先行車又は対向車が存在する場合、基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する上左小照射領域24 A, 24 Bの光量を低減することが望ましい（上左小照射領域減光／非照射制御）。コントローラ51は、上左小照射領域24 A, 24 Bの光量を低減するため、上左発光ダイオード14 A, 14 Bを点灯状態から減光状態又は消灯状態に制御する。これにより、ヘッドライトユニット10 Aは、左旋回時のライダーの視界をより広くしつつ、さらに先行車又は対向車にグレアによる不快感を与えることを抑制できる。

[0189] 図19に示すように、傾斜車両1が左旋回しているときの上左発光ダイオード14 A～14 Cの制御について説明する。コントローラ51のメモリ55は、傾斜角度 θ と基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する上左小照射領域24 A～24 Cとの関係を記憶している。メモリ55は、左方Lへの傾斜角度 θ と上左発光ダイオード14 A～14 Cに流す電流との関係を記憶している。

[0190] 上述したように、光検知カメラ54は、先行車又は対向車の有無を検知する。光検知カメラ54は、先行車又は対向車を検知すると、コントローラ51に映像信号を出力する。コントローラ51は、光検知カメラ54から映像信号を受信すると、ECU50からの傾斜角度情報に基づき上左発光ダイオード14 A, 14 Bに流す電流を制御する。すなわち、コントローラ51は

、上左発光ダイオード 14 A, 14 B を点灯状態から減光状態又は消灯状態にする制御を実行する。これにより、基準上端通過直線 H-H より上方 U に位置する上左小照射領域 24 A, 24 B の光量が低減される。

[0191] 一方、上左発光ダイオード 14 C が形成する上左小照射領域 24 C は、基準上端通過直線 H-H より下方 D に位置する。そのため、先行車又は対向車が存在する場合であっても、上左小照射領域 24 C は先行車又は対向車に対してグレアによる不快感を与える可能性が低い。従って、コントローラ 51 は、上左発光ダイオード 14 C を点灯状態にする制御を実行する。このような制御によれば、上左発光ダイオード 14 A ~ 14 C の制御はライダーの操作なしで実行できる。

[0192] [左旋回時の下右小照射領域]

図 19 に示すように、車体 6 が左方 L に傾斜すると、下右小照射領域 25 C の少なくとも一部は、基準上端通過直線 H-H より上方 U に位置する。上述したように、基準上端通過直線 H-H より上方 U に位置する照射領域は、先行車又は対向車に対してグレアによる不快感を与える可能性がある。すなわち、傾斜車両 1 A では、車体 6 が直立した状態である場合に先行車又は対向車にグレアによる不快感を与えなくても、車体 6 が傾斜した状態である場合に先行車又は対向車にグレアによる不快感を与えることがある。そのため、傾斜車両 1 A が左旋回しているときに先行車又は対向車が存在する場合、基準上端通過直線 H-H より上方 U に位置する下右小照射領域 25 C の光量を低減することが望ましい（下右小照射領域減光／非照射制御）。コントローラ 51 は、下右小照射領域 25 C の光量を低減するために、下右発光ダイオード 15 C を点灯状態から減光状態又は消灯状態に制御する。

[0193] 図 19 を参照して、傾斜車両 1 A が左旋回しているときの下右発光ダイオード 15 A ~ 15 C の制御について説明する。コントローラ 51 のメモリ 55 は、傾斜角度 θ と基準上端通過直線 H-H より上方 U に位置する下右小照射領域 25 A ~ 25 C との関係を記憶している。メモリ 55 は、左方 L への所定の傾斜角度 θ と下右発光ダイオード 15 A ~ 15 C に流す電流との関係

を記憶している。

[0194] 光検知カメラ54は、先行車又は対向車を検知すると、コントローラ51に映像信号を出力する。コントローラ51は、光検知カメラ54から映像信号を受信すると、ECU50からの傾斜角度情報に基づき下右発光ダイオード15Cに流す電流を制御する。すなわち、コントローラ51は、下右発光ダイオード15Cを点灯状態から減光状態又は消灯状態にする制御を実行する。これにより、基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する下右小照射領域25Cの光量が低減される。

[0195] 一方、下右発光ダイオード15A, 15Bが形成する下右小照射領域25A, 25Bは、基準上端通過直線H-Hより下方Dに位置する。そのため、先行車又は対向車が存在する場合であっても、下右小照射領域25A, 25Bは先行車又は対向車に対してグレアによる不快感を与えない。従って、コントローラ51は、下右発光ダイオード15A, 15Bを点灯状態にする制御を実行する。このような制御によれば、下右発光ダイオード15A~15Cの制御はライダーの操作なしで実行できる。

[0196] [左旋回時の上右小照射領域]

図19に示すように、車体6が左方Lに傾斜すると、上右発光ダイオード16A~16Cが照射した光により形成される上右小照射領域26A~26Cは、基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する。上述したように、傾斜車両1Aが左旋回しているとき、ライダーの視線は左前方LFを向いている。基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する上右小照射領域26A~26Cは、ライダーの視線と異なる方向を照らす。従って、傾斜車両1Aが左旋回しているとき、ライダーにとって基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する上右小照射領域26A~26Cの必要性は低い。また、傾斜車両1Aが左旋回しているとき、上右小照射領域26A~26Cは基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する。そのため、先行車又は対向車が存在する場合、上右小照射領域26A~26Cは先行車又は対向車に対してグレアによる不快感を与えることがある。そこで、傾斜車両1Aが左旋回していると

きに、基準上端通過直線H-Hより上方Uに位置する上右小照射領域26A～26Cの光量を低減することが望ましい（上右小照射領域減光／非照射制御）。コントローラ51は、上右小照射領域26A～26Cの光量を低減するために、上右発光ダイオード16A～16Cを点灯状態から減光状態又は消灯状態に制御する。

[0197] 図19を参照して、傾斜車両1Aが左旋回しているときの上下発光ダイオード16A～16Cの制御について説明する。コントローラ51のメモリ55は、左方Lへの傾斜角度 θ と上下発光ダイオード16A～16Cに流す電流との関係を記憶している。

[0198] 光検知カメラ54は、先行車又は対向車を検知すると、コントローラ51に映像信号を出力する。コントローラ51は、光検知カメラ54から映像信号を受信すると、ECU50からの傾斜角度情報に基づき上下発光ダイオード16A～16Cに流す電流を制御する。すなわち、コントローラ51は上下発光ダイオード16A～16Cを点灯状態から減光状態又は消灯状態にする制御を実行する。これにより、上下小照射領域26A～26Cの光量が低減される。このような制御によれば、上下発光ダイオード16A～16Cの制御はライダーの操作なしで実行できる。

[0199] 車体6が右方Rに傾斜した場合は、車体6が左方Lに傾斜した場合と左右が逆になるだけである。そのため、車体6が右方Rに傾斜した場合の照射領域200Aについては説明を省略する。

[0200] [効果]

傾斜車両用ヘッドライト装置8Aによれば、傾斜車両用ヘッドライト装置8と同じ理由により、傾斜車両1Aの前方Fの広範囲を照らすことができる。また、傾斜車両用ヘッドライト装置8Aによれば、傾斜車両用ヘッドライト装置8と同じ理由により、車体6が傾斜した状態におけるヘッドライトユニット10Aの照射領域200Aの設計自由度を高めることができる。また、傾斜車両用ヘッドライト装置8Aによれば、傾斜車両用ヘッドライト装置8と同じ理由により、車体6が左方L又は右方Rに傾斜するときに、必要性

の低い下左小照射領域 23A～23C 及び下右小照射領域 25A～25C を減光状態又は非照射状態にすることができる。また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8A によれば、傾斜車両用ヘッドライト装置 8A と同じ理由により、ライダーの視界をより広げることができる。また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8A によれば、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 と同じ理由により、先行車又は対向車が存在する場合に、先行車又は対向車にグレアによる不快感を与えることを抑制できる。また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8A によれば、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 と同じ理由により、ライダーに良好な視界を与えやすく、かつ、ライダーに違和感を与えにくい。

[0201] 傾斜車両用ヘッドライト装置 8A によれば、車体 6 が傾斜した状態におけるヘッドライトユニット 10A の照射領域 200A の設計自由度をより高めることができる。より詳細には、下左小照射領域 23A～23C が形成されている。上左小照射領域 24A～24C が形成されている。下右小照射領域 25A～25C が形成されている。上右小照射領域 26A～26C が形成されている。これにより、車体 6 の左方 L 又は右方 R への傾斜角度 θ に応じて下左小照射領域 23A～23C の内の一部又は全部、上左小照射領域 24A～24C の内の一部又は全部、下右小照射領域 25A～25C の内の一部又は全部又は上右小照射領域 26A～26C の内の一部又は全部を減光状態又は非照射状態にできる。これにより、傾斜車両用ヘッドライト装置 8A によれば、車体 6 が傾斜した状態におけるヘッドライトユニット 10A の照射領域 200A の設計自由度をより高めることができる。

[0202] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8A によれば、下左小照射領域 23A～23C の数と上左小照射領域 24A～24C の数との合計、及び、下右小照射領域 25A～25C の数と上右小照射領域 26A～26C の数との合計が多い。そのため、車体 6 が傾斜した状態におけるヘッドライトユニット 10A の照射領域 200A の設計自由度をより高めることができる。

[0203] ところで、照射領域 200A では、下左小照射領域 23A～23C のように、複数の小照射領域が設けられることが望ましい。また、照射領域 200

Aでは、上左小照射領域24A～24Cのように、複数の小照射領域が設けられることが望ましい。また、照射領域200Aでは、下右小照射領域25A～25Cのように、複数の小照射領域が設けられることが望ましい。また、照射領域200Aでは、上右小照射領域26A～26Cのように、複数の小照射領域が設けられることが望ましい。この理由は以下のとおりである。以下では、傾斜車両1Aが左旋回しているときの下右小照射領域25A～25Cについて説明する。

[0204] 図20は、傾斜車両1Aの照射領域200Aを示す図である。図20における車体6は、図19における車体6より左方Lに大きく傾斜している。図20に示すように、車体6が左方Lに大きく傾斜すると、下右小照射領域25Cの下方FDに形成された下右小照射領域25Bの一部が基準上端通過直線H-Hの上方Uに位置する。この場合、上述したように、下右小照射領域25Bは、先行車又は対向車に対してグレアによる不快感を与える場合がある。そのため、コントローラ51は、下右小照射領域25C、25Bを減光状態又は非照射状態に制御する。

[0205] 一方、図20では、下右小照射領域25Bの下方FDに位置する下右小照射領域25Aは、基準上端通過直線H-Hより下方Dに形成されるため、先行車又は対向車にグレアによる不快感を与える可能性が低い。そのため、コントローラ51は、下右小照射領域25Aを減光状態又は非照射状態に制御しない。これにより、車体6の傾斜角度 θ の絶対値が大きくなっても下右小照射領域25Aが形成されるため、傾斜車両1の進行方向の広範囲を照らすことができる。

[0206] 要するに、ヘッドライトユニット10Aが下右小照射領域25A～25Cを形成する場合、車体6の左方Lへの傾斜角度 θ の絶対値に応じて段階的に下右小照射領域25A～25Cを減光状態又は非照射状態に制御できる。そのため、傾斜車両1Aの傾斜角度 θ の絶対値が大きくなっても、傾斜車両1Aの進行方向の広範囲を照らすことができる。

[0207] (その他の実施形態)

なお、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 において、コントローラ 51 は、表 1 の照射領域決定テーブルに従って、下左小照射領域減光／非照射制御、下右小照射領域減光／非照射制御、上左小照射領域減光／非照射制御又は上右小照射領域減光／非照射制御を実行している。しかしながら、コントローラ 51 は、下左小照射領域減光／非照射制御、下右小照射領域減光／非照射制御、上左小照射領域減光／非照射制御又は上右小照射領域減光／非照射制御の実行の仕方は表 1 の照射領域決定テーブルに限らない。傾斜車両用ヘッドライト装置 8 は、全小照射領域照射状態において、車体 6 が左方 L 又は右方 R のいずれかに傾斜した場合に、下左小照射領域減光／非照射制御、下右小照射領域減光／非照射制御、上左小照射領域減光／非照射制御又は上右小照射領域減光／非照射制御、の少なくとも 1 つをライダーの操作なしで実行すればよい。また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8A は、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 と同様に、全小照射領域照射状態において、車体 6 が左方 L 又は右方 R のいずれかに傾斜した場合に、下左小照射領域減光／非照射制御、下右小照射領域減光／非照射制御、上左小照射領域減光／非照射制御又は上右小照射領域減光／非照射制御、の少なくとも 1 つをライダーの操作なしで実行すればよい。

[0208] なお、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8A では、コントローラ 51 は、下左小照射領域減光／非照射制御を実行するために、下左発光ダイオード 13 を点灯状態から減光状態又は消灯状態に制御する。しかしながら、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8A において、下左小照射領域減光／非照射制御を実行する方法は、これに限らない。傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8A は、例えば、シェード及びシェード駆動機構を備えていてもよい。シェード駆動機構は、シェードが下左発光ダイオード 13 の前方に位置しない非遮光状態と、シェードが下左発光ダイオード 13 の前方 F に位置する半遮光／遮光状態とを切り替えるように、シェードを移動させる。非遮光状態では、下左発光ダイオード 13 が照射した光は、シェードにより遮られずに、下左小照射領域を照射する。半遮光／遮光状態では、下左発光ダイオード 13 が照

射した光は、シェードにより遮られ、下左小照射領域を照射しない。なお、半遮光／遮光状態において、シェードは、下左発光ダイオード１３が照射した光の一部を透過させてもよい。半遮光／遮光状態において下左小照射領域２３に照射される光量は、非遮光状態において下左小照射領域２３に照射される光量より少ない。なお、上左小照射領域減光／非照射制御、下右小照射領域減光／非照射制御及び上右小照射領域減光／非照射制御についても、下左小照射領域減光／非照射制御と同様に、シェード及びシェード駆動機構により実行されてもよい。

[0209] また、傾斜車両用ヘッドライト装置８，８Ａでは、コントローラ５１は、車体６が直立した状態である場合であっても、先行車又は対向車が存在するときには、上左小照射領域減光／非照射制御又は上右小照射領域減光／非照射制御をマトリクスモードにおいて実行してもよい。

[0210] また、傾斜車両用ヘッドライト装置８，８Ａでは、制御モードがマトリクスモードである場合には、コントローラ５１は、全小照射領域照射状態において下左小照射領域減光／非照射制御、上左小照射領域減光／非照射制御、下右小照射領域減光／非照射制御及び上右小照射領域減光／非照射制御をライダーの操作なしに実行する。しかしながら、傾斜車両用ヘッドライト装置８，８Ａでは、マトリクスモード以外の制御モード（以下、準マトリクスモードと呼ぶ）において、照射領域２００，２００Ａが全小照射領域照射状態となってもよい。そして、傾斜車両用ヘッドライト装置８，８Ａでは、制御モードが準マトリクスモードである場合には、コントローラ５１は、全小照射領域照射状態において下左小照射領域減光／非照射制御、上左小照射領域減光／非照射制御、下右小照射領域減光／非照射制御及び上右小照射領域減光／非照射制御をライダーの操作により実行してもよい。

[0211] 本明細書において、「ライダーの操作なしに制御する」とは、車体６が左方Ｌ又は右方Ｒのいずれかに傾斜したことをきっかけに制御することを意味する。従って、「ライダーの操作なしに制御する」における「ライダーの操作」は、ライダーが制御モードをマトリクスモード、準マトリクスモード又

は通常モードに切り替える操作を含まない。

[0212] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8 A では、制御モードがマトリクスモードである場合に、コントローラ 5 1 は、ライダーの操作により、減光状態又は消灯状態に制御している発光ダイオードを強制的に点灯状態に制御してもよい。

[0213] また、ヘッドライトユニット 1 0, 1 0 A の光源は、発光ダイオードである。しかしながら、ヘッドライトユニット 1 0, 1 0 A の光源は、発光ダイオードに限定されない。ヘッドライトユニット 1 0, 1 0 A の光源は、半導体レーザ、H I D (H i g h - I n t e n s i t y D i s c h a r g e) バルブ、ハロゲン電球、白熱電球等であってもよい。ただし、ヘッドライトユニットは、発光ダイオード又は半導体レーザ等の半導体光源であることが望ましい。

[0214] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8 A では、光検知カメラ 5 4 が、先行車又は対向車を検知する検知装置である。しかしながら、検知装置は、光検知カメラ 5 4 に限定されない。検知装置は、光センサであってもよい。

[0215] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8 A では、光検知カメラ 5 4 の代わりに光センサを備えていてもよい。この場合、制御装置 9, 9 A では、光検知カメラ 5 4 から出力されてくる信号に基づいて、車体 6 の傾斜角度 θ を算出すると共に先行車又は対向車を検知する。コントローラ 5 1 のメモリ 5 5 は、光センサが先行車又は対向車を検知したときに減光状態又は非照射状態に制御する照射領域 2 0 0, 2 0 0 A を予め記憶している。

[0216] なお、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 では、E C U 5 0 は、光検知カメラ 5 4 から出力されてくる映像信号に基づいて、車体 6 の傾斜角度 θ を算出すると共に先行車又は対向車を検知している。また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 A では、E C U 5 0 は、傾斜角度センサ 5 2 が検出した車体 6 の角速度及び速度センサ 5 3 が検出した車体 6 の速度に基づいて、傾斜角度 θ を算出している。更に、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 A では、E C U 5 0 は、光検知カメラ 5 4 から出力されてくる映像信号に基づいて、先行車又は対向

車を検知している。しかしながら、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8A において、傾斜角度 θ の算出方法及び先行車又は対向車の検知方法はこれに限らない。傾斜角度 θ は、例えば、IMU (Inertial Measurement Unit) の角度センサにより検出されてもよい。この場合、IMU の角度センサは、車体 6 の角速度及び速度を用いずに、傾斜角度 θ を検出することができる。

[0217] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8A は、傾斜角度センサ 52 及びモード切り替えスイッチを備えていてもよい。傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8A は、通常モード及びマトリクスモードの制御モードにより動作できる。通常モードは、ハイビームモードとロービームモードとを含んでいる。すなわち、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8A は、ハイビームモード、ロービームモード及びマトリクスモードの 3 種類の制御モードで動作できる。ハイビームモードでは、下中央発光ダイオード 11 及び上中央発光ダイオード 12 により下中央照射領域 21 及び上中央照射領域 22 に光が照射される。ロービームモードでは、下中央発光ダイオード 11 により下中央照射領域 21 に光が照射される。マトリクスモードでは、車体 6 が直立した状態では、下中央発光ダイオード 11、上中央発光ダイオード 12、下左発光ダイオード 13、上左発光ダイオード 14、下右発光ダイオード 15 及び上右発光ダイオード 16 により下中央照射領域 21、上中央照射領域 22、下左小照射領域 23、上左小照射領域 24、下右小照射領域 25 及び上右小照射領域 26 に光が照射される。また、マトリクスモードでは、車体 6 が左方 L 又は右方 R に傾斜した状態では、以下の (a) ~ (d) の少なくとも 1 つが実行される。

(a) 下左発光ダイオード 13 により下左小照射領域 23 に光が照射されない。

(b) 上左発光ダイオード 14 により上左小照射領域 24 に光が照射されない。

(c) 下右発光ダイオード 15 により下右小照射領域 25 に光が照射されない。

い。

(d) 上右発光ダイオード 16 により上右小照射領域 26 に光が照射されない。

ライダーは、モード切り替えスイッチを操作することにより、ハイビームモード、ロービームモード及びマトリクスモードに制御モードを切り替えることができる。ただし、制御モードの切り替えは、ライダーの手動によらず、自動で行われてもよい。

[0218] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8A は、環境明るさセンサを備えていてもよい。環境明るさセンサは、傾斜車両の周囲の明るさを検出する。環境明るさセンサが検出した情報は、制御装置 9, 9A に出力される。制御装置 9, 9A は、環境明るさセンサからの情報に基づき、必要性の低い照射領域を点灯状態から減光状態又は非照射状態に制御する。

[0219] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8A は、天候センサを備えていてもよい。天候センサは、傾斜車両 1, 1A の周囲の天候を検知する。制御装置 9, 9A は、天候センサからの情報に基づき、必要性の低い照射領域を点灯状態から減光状態又は非照射状態に制御する。

[0220] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8A は、路面状況センサを備えていてもよい。路面状況センサは、傾斜車両 1, 1A が走行している路面の種々の情報を検知する。路面の情報は、例えば、路面の光の反射率等である。制御装置 9, 9A は、路面状況センサからの情報に基づき、必要性の低い照射領域を点灯状態から減光状態又は非照射状態に制御する。

[0221] また、携帯端末が上述したような傾斜車両 1, 1A の周囲の情報を検知してもよい。携帯端末は、例えば、スマートフォンである。携帯端末が検知した種々の情報は、傾斜車両 1, 1A の制御装置 9, 9A に出力される。制御装置 9, 9A は、携帯端末からの情報に基づき、必要性の低い照射領域を点灯状態から減光状態又は非照射状態に制御する。

[0222] また、ヘッドライトユニット 10, 10A は、2つの下中央発光ダイオード 11 を含んでいる。しかしながら、下中央発光ダイオードの数は2つに限

定されない。ヘッドライトユニット10, 10Aは、1つの下中央発光ダイオード11を含んでいてもよし、3つ以上の下中央発光ダイオード11を含んでいてもよい。上中央発光ダイオード12の数も、1つであってもよし、3つ以上であってもよい。

[0223] また、ヘッドライトユニット10Aは、3つの下左発光ダイオード13A～13Cを含んでいる。しかしながら、下左発光ダイオードの数は、3つに限定されない。下発光ダイオードの数は、1つ又は2つであってもよし、4つ以上であってもよい。上左発光ダイオード、下右発光ダイオード及び上右発光ダイオードの数も、1つ又は2つであってもよし、4つ以上であってもよい。

[0224] また、傾斜車両用ヘッドライト装置8Aでは、下左発光ダイオード13A～13Cは、上下方向FUDに並ぶように配置されている。しかしながら、下左発光ダイオード13A～13Cの配置は、上下方向FUDに並ぶ配置に限定されない。下左発光ダイオード13A～13Cは、左右方向FLRに並ぶように配置されてもよい。また、下左発光ダイオードが4つ以上設けられる場合には、下左発光ダイオードは、上下方向FUD及び左右方向FLRに並ぶ行列状に配置されてもよい。なお、上左発光ダイオード14A～14C、下右発光ダイオード15A～15C及び上右発光ダイオード16A～16Cについても下左発光ダイオード13A～13Cと同様である。

[0225] また、傾斜車両用ヘッドライト装置8Aでは、下左小照射領域23A～23Cは、上下方向FUDに並ぶように配置されている。しかしながら、下左小照射領域23A～23Cの配置は、上下方向FUDに並ぶ配置に限定されない。下左小照射領域23A～23Cは、左右方向FLRに並ぶように配置されてもよい。また、下左小照射領域が4つ以上設けられる場合には、下左小照射領域は、上下方向FUD及び左右方向FLRに並ぶ行列状に配置されてもよい。上左小照射領域24A～24C、下右小照射領域25A～25C及び上右小照射領域26A～26Cについても下左小照射領域23A～23Cと同様である。

[0226] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8 A では、下中央照射領域 2 1 及び上中央照射領域 2 2 の形状は、4 つの角に面取りが施された長方形状である。しかしながら、下中央照射領域 2 1 及び上中央照射領域 2 2 の形状は、長方形状に限定されない。下中央照射領域 2 1 及び上中央照射領域 2 2 の形状は、長方形状以外の四角形であってもよいし、多角形、円、楕円等であってもよい。

[0227] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8 A では、下左小照射領域 2 3, 2 3 A ~ 2 3 C の形状はそれぞれ、扇形状である。しかしながら、下左小照射領域 2 3, 2 3 A ~ 2 3 C の形状は、扇形状に限定されない。下左小照射領域 2 3, 2 3 A ~ 2 3 C の形状はそれぞれ、多角形、円、楕円等であってもよい。上左小照射領域 2 4, 2 4 A ~ 2 4 C、下右小照射領域 2 5, 2 5 A ~ 2 5 C 及び上右小照射領域 2 6, 2 6 A ~ 2 6 C の形状についても、下左小照射領域 2 3 A ~ 2 3 C の形状と同様である。

[0228] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8, 8 A では、下左インナーレンズ 4 3, 4 3 A ~ 4 3 C, 上左インナーレンズ 4 4, 4 4 A ~ 4 4 C, 下右インナーレンズ 4 5, 4 5 A ~ 4 5 C, 上右インナーレンズ 4 6, 4 6 A ~ 4 6 C 及びアウターレンズ 4 7 がヘッドライトユニット 1 0, 1 0 A に設けられている。しかしながら、ヘッドライトユニット 1 0, 1 0 A の構成はこの場合限定されない。ヘッドライトユニット 1 0, 1 0 A は、下左インナーレンズ 4 3, 4 3 A ~ 4 3 C, 上左インナーレンズ 4 4, 4 4 A ~ 4 4 C, 下右インナーレンズ 4 5, 4 5 A ~ 4 5 C, 上右インナーレンズ 4 6, 4 6 A ~ 4 6 C 及びアウターレンズ 4 7 を含んでいなくてもよい。また、ヘッドライトユニット 1 0, 1 0 A は、リフレクタ等の他の部材を含んでいてもよい。要するに、ヘッドライトユニット 1 0, 1 0 A は、モノフォーカス式、パラボラ式、プロジェクタ式等の様々なヘッドライトユニットに適用できる。

[0229] また、傾斜車両用ヘッドライト装置 8 では、下左小照射領域 2 3 と下右小照射領域 2 5 とは、仮想鉛直線 V - V に関して線対称に配置されていなくてもよい。傾斜車両用ヘッドライト装置 8 A では、下左小照射領域 2 3 A ~ 2

3 Cと下右小照射領域2 5 A～2 5 Cとは、仮想鉛直線V－Vに関して線対称に配置されていなくてもよい。また、傾斜車両用ヘッドライト装置8では、上左小照射領域2 4 と上右小照射領域2 6 とは、仮想鉛直線V－Vに関して線対称に配置されていなくてもよい。傾斜車両用ヘッドライト装置8 Aでは、上左小照射領域2 4 A～2 4 Cと上右小照射領域2 6 A～2 6 Cとは、仮想鉛直線V－Vに関して線対称に配置されていなくてもよい。

[0230] なお、傾斜車両用ヘッドライト装置8，8 Aにおいて、コントローラ5 1は、先行車又は対向車の有無に関わらず、全小照射領域照射状態において車体6が左方Lに傾斜した場合に、上左小照射領域減光／非照射制御を実行しなくてもよい。また、コントローラ5 1は、先行車又は対向車の有無に関わらず、全小照射領域照射状態において、車体6が右方Rに傾斜した場合に、上左小照射領域減光／非照射制御を実行しなくてもよい。この場合、光検知カメラ5 4が不要となる。

[0231] 傾斜車両1，1 Aは、自動二輪車に限定されない。傾斜車両1，1 Aは、例えば、自動三輪車、ATV (All Terrain Vehicle) であってもよい。従って、傾斜車両1，1 Aは、2以上の前輪2を備えていてもよいし、2以上の後輪7を備えていてもよい。傾斜車両1，1 Aは、車体6が左方L又は右方Rに傾斜した状態で左方L又は右方Rに旋回する鞍乗型車両であればよい。

[0232] 本明細書で用いられた用語および表現は、説明のために用いられたものであって、限定的に解釈するために用いられたものではない。本明細書に示され、かつ述べられた特徴事項のいかなる均等物をも排除するものではなく、本発明のクレームされた範囲内における各種変形をも許容するものであると認識されねばならない。

[0233] 上述の実施形態は本発明の理解を容易にするためのものであって、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることは明らかである。

[0234] 本発明は、多くの異なった形態で具現化され得るものである。本明細書は

、本発明の原理の実施形態を提供するものと見なされるべきである。本明細書において記載と図示の少なくとも一方がなされた好ましい実施形態は、当該実施形態に本発明が限定されることを意図するものではないという理解に基づいている。

[0235] 本発明は、本明細書に開示された実施形態例に基づいて当業者によって認識されうる、均等な要素、修正、削除、組み合わせ（例えば、各種実施形態に跨る特徴の組み合わせ）、改良、変更を含むあらゆる実施形態も包含する。クレームの限定事項はそのクレームで用いられた用語に基づいて広く解釈されるべきであり、本明細書あるいは本願のプロセキューション中に記載された実施形態に限定されるべきではない。そのような実施形態は非排他的であると解釈されるべきである。例えば、本明細書において、「好ましい」、「よい」という用語は非排他的なものであって、「好ましいがこれに限定されるものではない」、「よいがこれに限定されるものではない」ということを意味する。

符号の説明

[0236] 1, 1 A : 傾斜車両
2 : 前輪
3 : フロントフォーク
4 : フロントフェンダ
5 : フロントカウル
6 : 車体
7 : 後輪
8, 8 A : 傾斜車両用ヘッドライト装置
9, 9 A : 制御装置
10, 10 A : ヘッドライトユニット
11 : 下中央発光ダイオード
12 : 上中央発光ダイオード
13, 13 A ~ 13 C : 下左発光ダイオード

14, 14A~14C : 上左発光ダイオード
15, 15A~15C : 下右発光ダイオード
16, 16A~16C : 上右発光ダイオード
21 : 下中央照射領域
22 : 上中央照射領域
23, 23A~23C : 下左小照射領域
24, 24A~24C : 上左小照射領域
25, 25A~25C : 下右小照射領域
26, 26A~26C : 上右小照射領域
30 : 制御基板
41 : 下中央インナーレンズ
42 : 上中央インナーレンズ
43, 43A~43C : 下左インナーレンズ
44, 44A~44C : 上左インナーレンズ
45, 45A~45C : 下右インナーレンズ
46, 46A~46C : 上右インナーレンズ
47 : アウターレンズ
50 : ECU
51 : コントローラ
52 : 傾斜角度センサ
53 : 速度センサ
54 : 光検知カメラ
55 : メモリ
61 : ハウジング
62 : アウターカバー
63 : ヘッドライト室
200, 200A, 200a, 200b : 照射領域
Ax1 : 鉛直軸

A x 2 : 中心線

C L : 上端通過直線

請求の範囲

[請求項1]

左旋回時に傾斜車両における左方に傾斜し、右旋回時に前記傾斜車両における右方に傾斜する車体を備える傾斜車両の傾斜車両用ヘッドライト装置であって、

下中央照射領域を形成する光を前記車体における前方に照射する下中央光源、前記下中央照射領域の前記車体における上方に配置される上中央照射領域を形成する光を前記車体における前方に照射する上中央光源、前記下中央照射領域の前記車体における左方に配置される下左小照射領域を形成する光を前記車体における前方に照射する下左光源、前記下中央照射領域の前記車体における右方に配置される下右小照射領域を形成する光を前記車体における前方に照射する下右光源、前記上中央照射領域の前記車体における左方に配置され、前記下左小照射領域の前記車体における上方に配置される上左小照射領域を形成する光を前記車体における前方に照射する上左光源、及び、前記上中央照射領域の前記車体における右方に配置され、前記下右小照射領域の前記車体における上方に配置される上右小照射領域を形成する光を前記車体における前方に照射する上右光源と、を含むヘッドライトユニットと、

前記下中央光源が照射する光により形成される前記下中央照射領域、前記上中央光源が照射する光により形成される前記上中央照射領域、前記下左光源が照射する光により形成される前記下左小照射領域、前記下右光源が照射する光により形成される前記下右小照射領域、前記上左光源が照射する光により形成される前記上左小照射領域、及び、前記上右光源が照射する光により形成される前記上右小照射領域の全てに光が照射されている全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における左方又は右方のいずれかに傾斜した場合に、前記下左光源により前記下左小照射領域に照射される光量を前記全小照射領域照射状態において前記下左光源により前記下左小照射領域に照

射される光量より減らす減光状態、又は、前記下左光源により前記下左小照射領域に光が照射されない非照射状態に前記下左小照射領域を制御する下左小照射領域減光／非照射制御、前記下右光源により前記下右小照射領域に照射される光量を前記全小照射領域照射状態において前記下右光源により前記下右小照射領域に照射される光量より減らす減光状態、又は、前記下右光源により前記下右小照射領域に光が照射されない非照射状態に前記下右小照射領域を制御する下右小照射領域減光／非照射制御、前記上左光源により前記上左小照射領域に照射される光量を前記全小照射領域照射状態において前記上左光源により前記上左小照射領域に照射される光量より減らす減光状態、又は、前記上左光源により前記上左小照射領域に光が照射されない非照射状態に前記上左小照射領域を制御する上左小照射領域減光／非照射制御、又は、前記上右光源により前記上右小照射領域に照射される光量を前記全小照射領域照射状態において前記上右光源により前記上右小照射領域に照射される光量より減らす減光状態、又は、前記上右光源により、前記上右小照射領域に光が照射されない非照射状態に前記上右小照射領域を制御する上右小照射領域減光／非照射制御、の少なくとも1つをライダーの操作なしで実行する制御装置と、

を備える、

傾斜車両用ヘッドライト装置。

[請求項2]

前記制御装置は、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における左方に傾斜した場合に、下左小照射領域減光／非照射制御を実行し、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における右方に傾斜した場合に、下右小照射領域減光／非照射制御を実行する、

請求項1に記載の傾斜車両用ヘッドライト装置。

[請求項3]

前記制御装置は、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における左方に傾斜した場合に、上左小照射領域減光／非照射制御を実行せず、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における右方に傾斜した場合に、上右小照射領域減光／非照射制御を実行しない、

請求項1又は請求項2のいずれかに記載の傾斜車両用ヘッドライト装置。

[請求項4]

前記傾斜車両用ヘッドライト装置は、

先行車又は対向車を検知する検知装置を、

更に備え、

前記制御装置は、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における左方に傾斜した場合に、前記検知装置が前記先行車又は前記対向車を検知したときには、上左小照射領域減光／非照射制御を実行し、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における左方に傾斜した場合に、前記検知装置が前記先行車又は前記対向車を検知しないときには、上左小照射領域減光／非照射制御を実行せず、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における右方に傾斜した場合に、前記検知装置が前記先行車又は前記対向車を検知したときには、上右小照射領域減光／非照射制御を実行し、

前記全小照射領域照射状態において前記車体が前記傾斜車両における右方に傾斜した場合に、前記検知装置が前記先行車又は前記対向車を検知しないときには、上右小照射領域減光／非照射制御を実行しない、

請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の傾斜車両用ヘッドライ

ト装置。

[請求項5] 前記検知装置は、前記先行車又は対向車が発する光を検知する光検知カメラである、

請求項4に記載の傾斜車両用ヘッドライト装置。

[請求項6] 前記光検知カメラは、前記車体と共に前記傾斜車両における左方又は右方に傾斜し、

前記制御装置は、前記光検知カメラから出力されてくる映像信号に基づいて、前記車体の傾斜角度を算出する、

請求項5に記載の傾斜車両用ヘッドライト装置。

[請求項7] 複数の前記下左光源が、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記下右光源が、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記上左光源が、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記上右光源が、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記下左小照射領域が、前記複数の下左光源が光を照射することにより形成され、かつ、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記下右小照射領域が、前記複数の下右光源が光を照射することにより形成され、かつ、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記上左小照射領域が、前記複数の上左光源が光を照射することにより形成され、かつ、前記車体における上下方向に並ぶように配置されており、

複数の前記上右小照射領域は、前記複数の上右光源が光を照射することにより形成され、かつ、前記車体における上下方向に並ぶように

配置されている、

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の傾斜車両用ヘッドライト装置。

[請求項 8] 前記複数の下左小照射領域の数と前記複数の上左小照射領域の数との合計は、前記下中央照射領域の数と前記上中央照射領域の数との合計より多く、

前記複数の下右小照射領域の数と前記複数の上右小照射領域の数との合計は、前記下中央照射領域の数と前記上中央照射領域の数の合計より多い、

請求項 7 に記載の傾斜車両用ヘッドライト装置。

[請求項 9] 前記下左小照射領域は、前記車体における左下方に延びており、
前記下右小照射領域は、前記車体における右下方に延びており、
前記上左小照射領域は、前記車体における左上方に延びており、
前記上右小照射領域は、前記車体における右上方に延びている、
請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の傾斜車両用ヘッドライト装置。

[請求項 10] 照射領域は、前記下中央照射領域、前記上中央照射領域、前記下左小照射領域、前記上左小照射領域、前記下右小照射領域及び前記上右小照射領域の少なくとも 1 以上に光が照射されることにより形成され、

前記車体における前後方向に延びる前記全小照射領域照射状態における前記照射領域の中心軸と交差し、前記傾斜車両における上下方向に延びる直線に関して、前記下右小照射領域は前記下左小照射領域と線対称に配置され、前記上右小照射領域は前記上左小照射領域と線対称に配置される、

請求項 1 ないし請求項 9 のいずれかに記載の傾斜車両用ヘッドライト装置。

[請求項 11] 左旋回時に前記傾斜車両における左方に傾斜し、右旋回時に前記傾

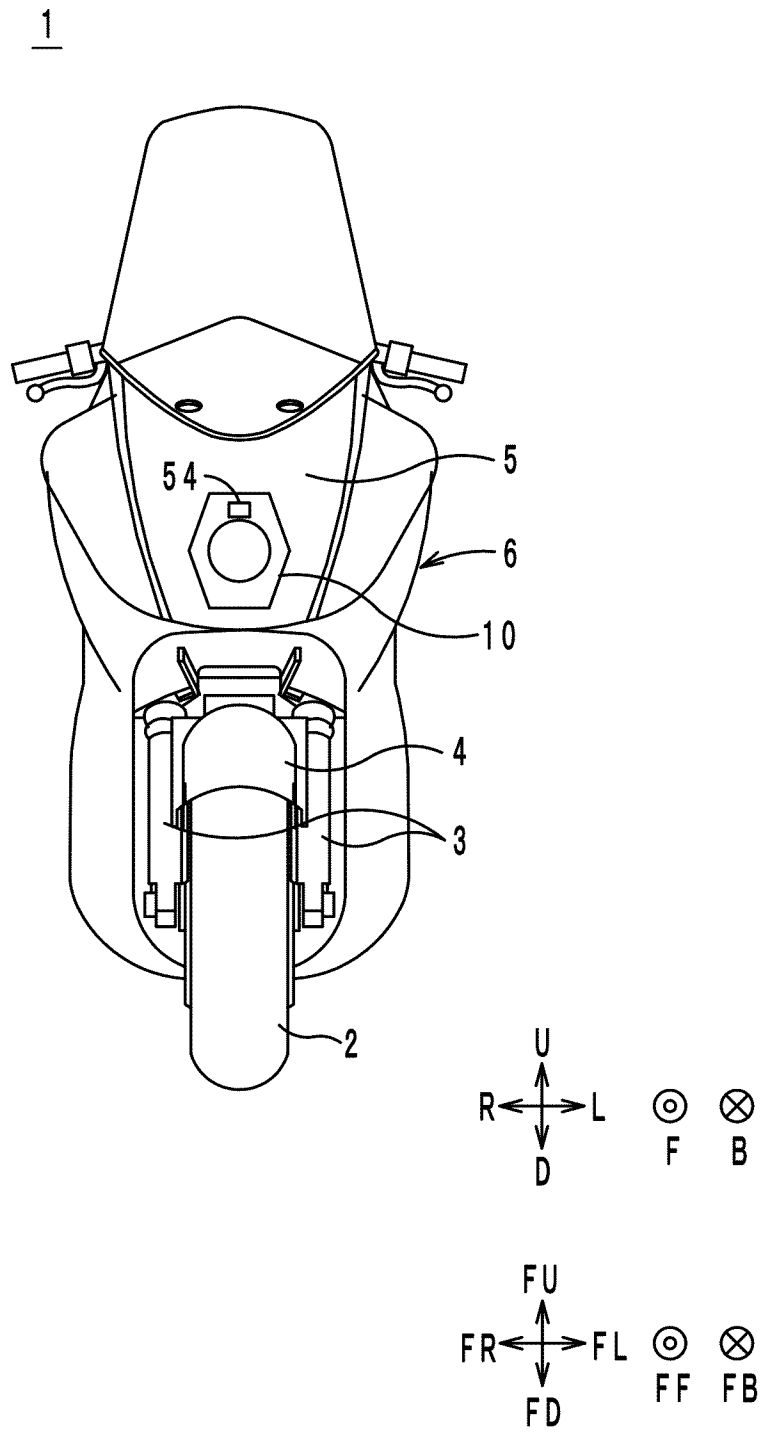
斜車両における右方に傾斜する車体と、

請求項 1 ないし請求項 10 のいずれかに記載の前記傾斜車両用ヘッドライト装置と、

を備える、傾斜車両。

[図2]

FIG. 2



[図3]

FIG. 3

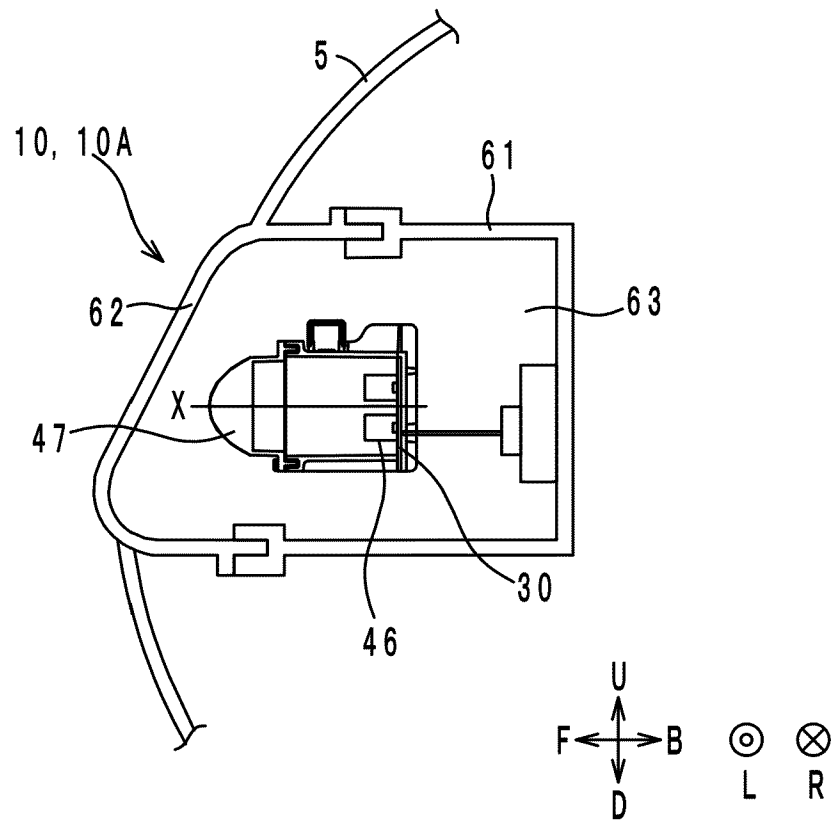
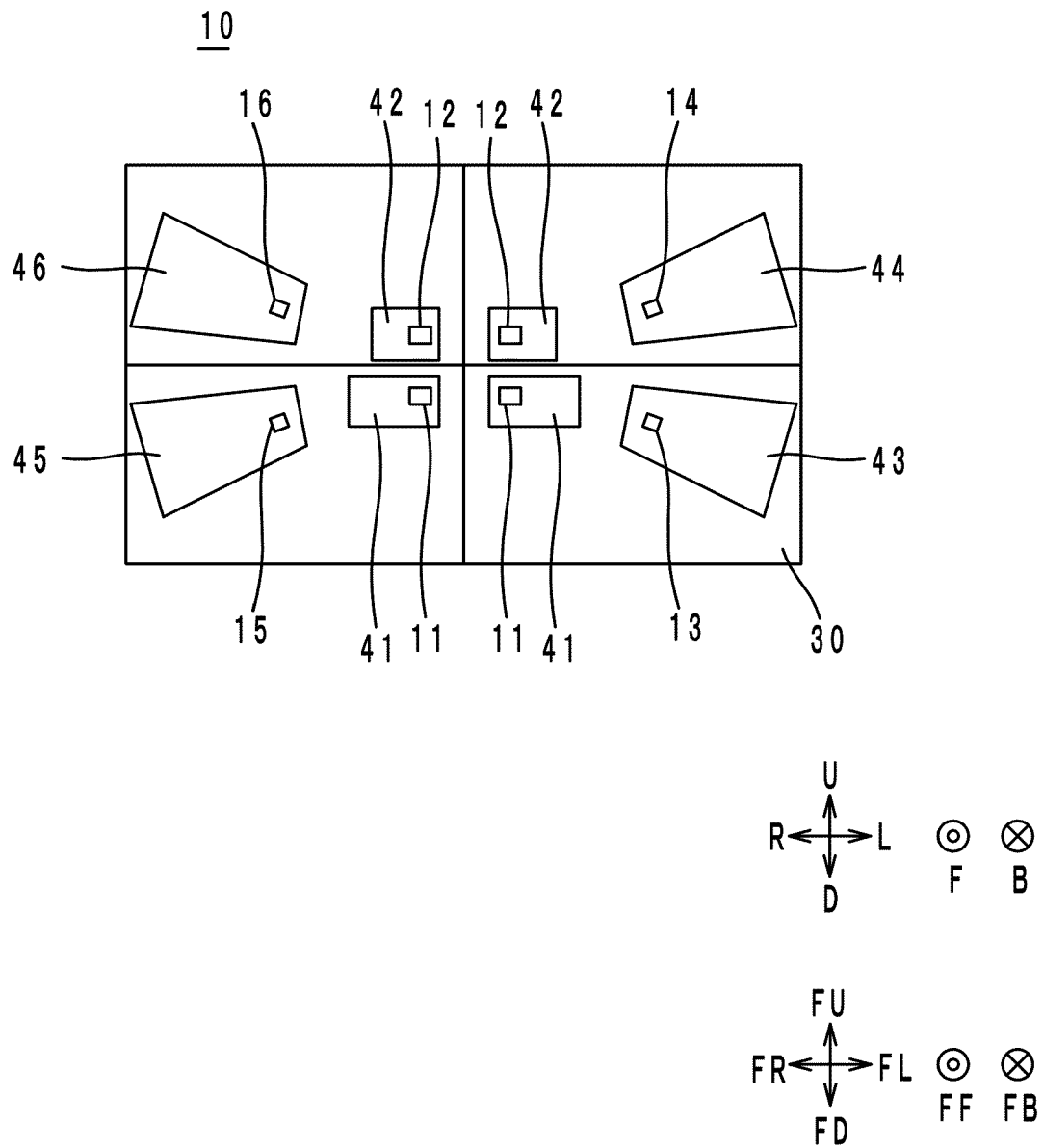
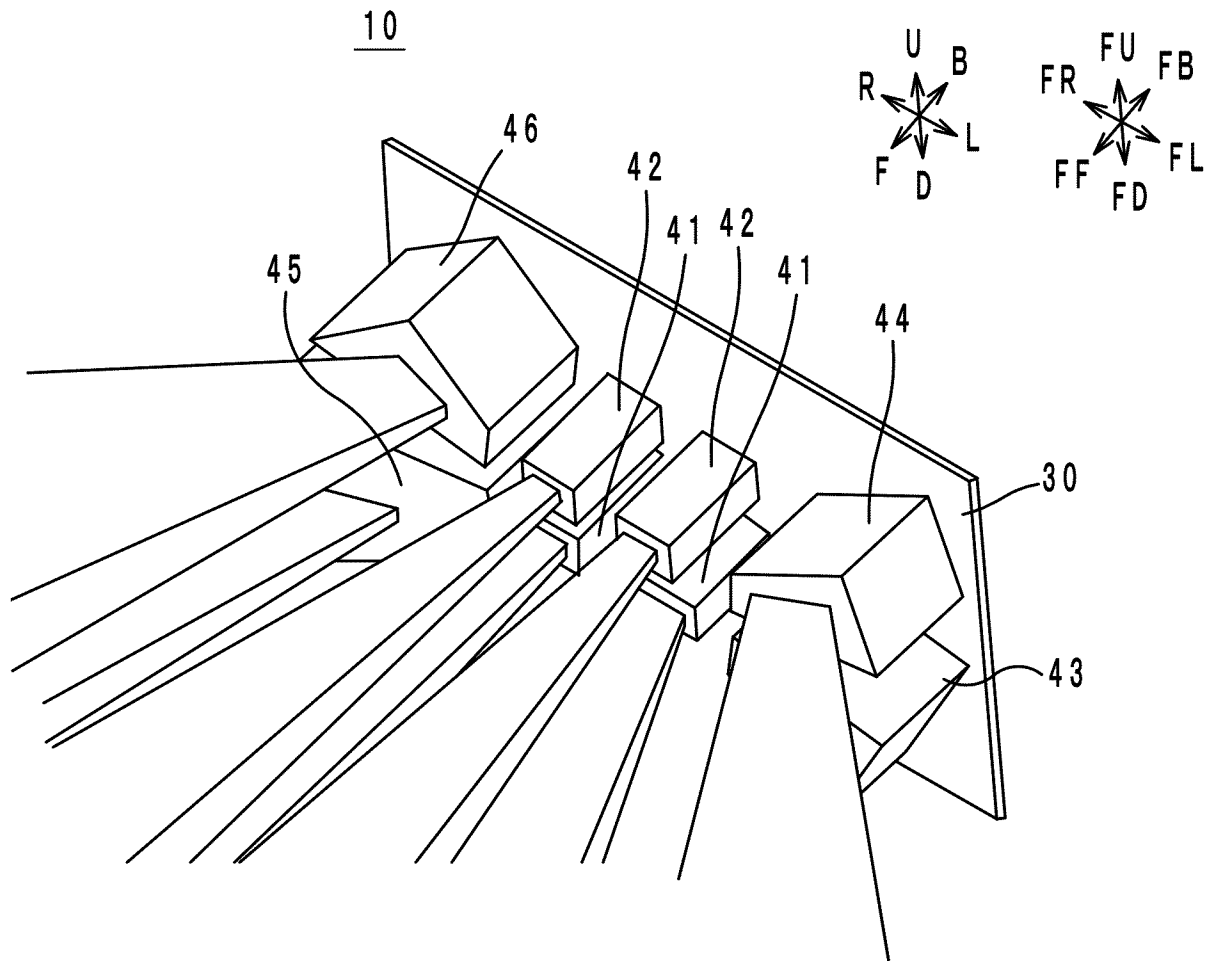


FIG. 4



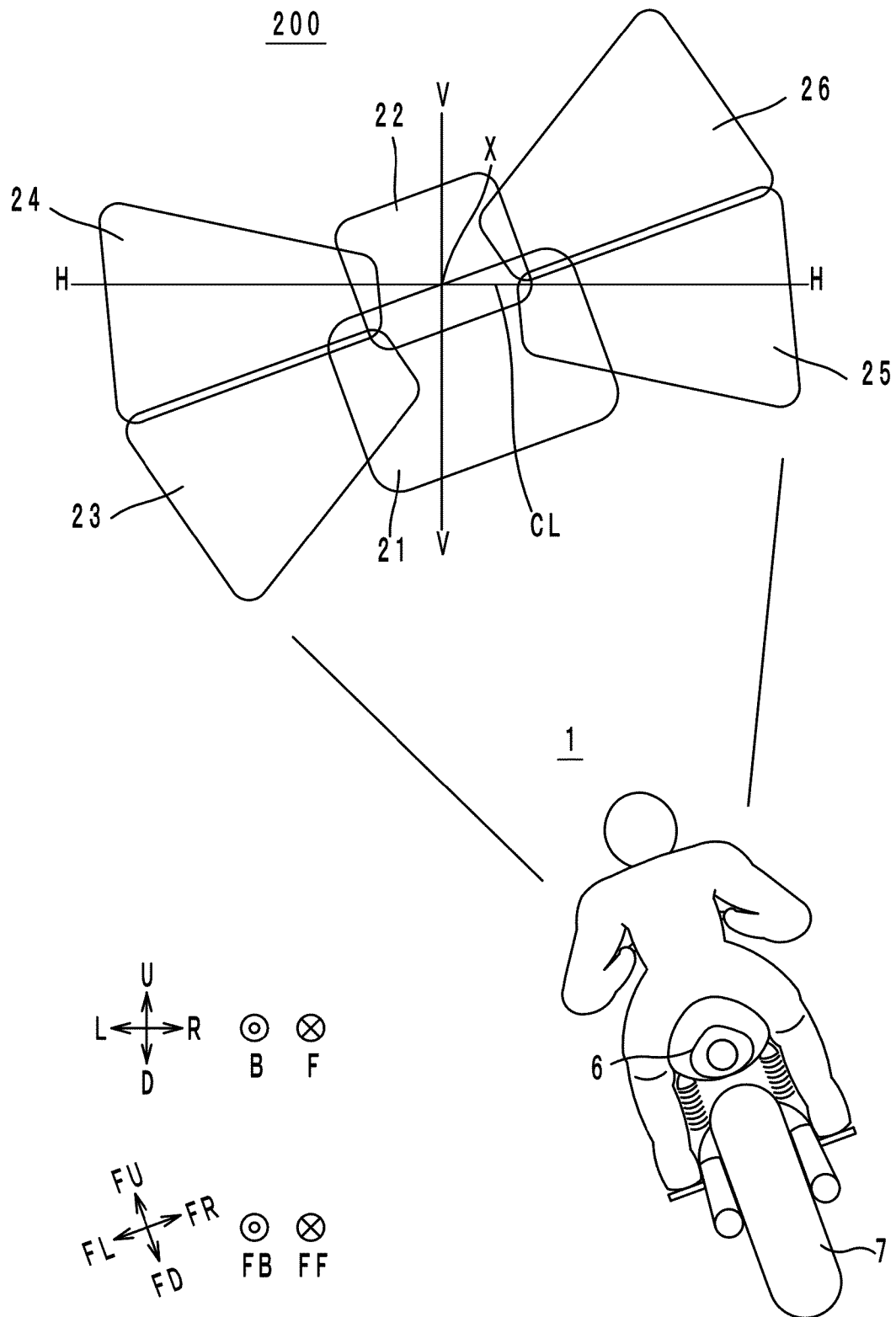
[図5]

FIG. 5



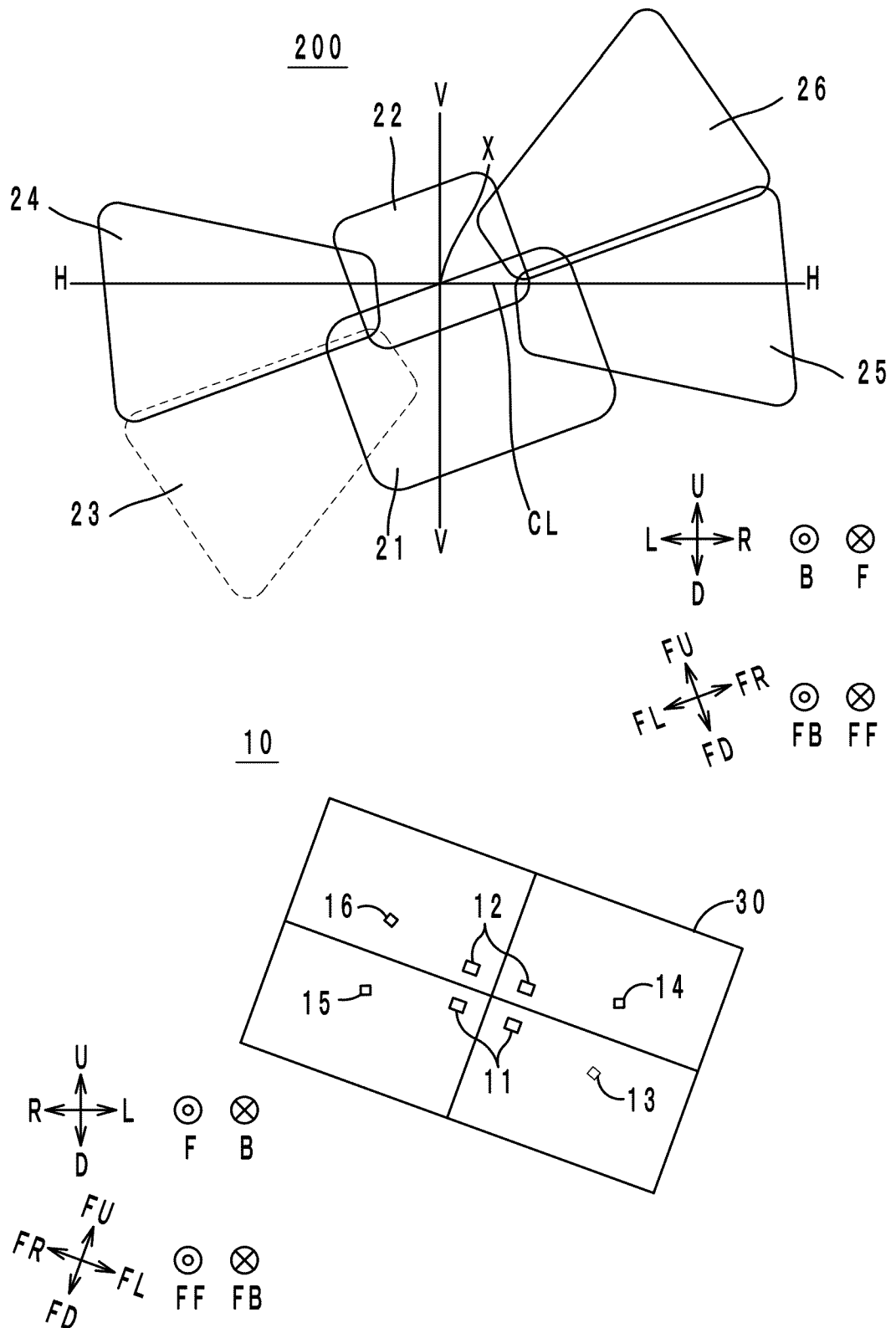
[図6]

FIG. 6



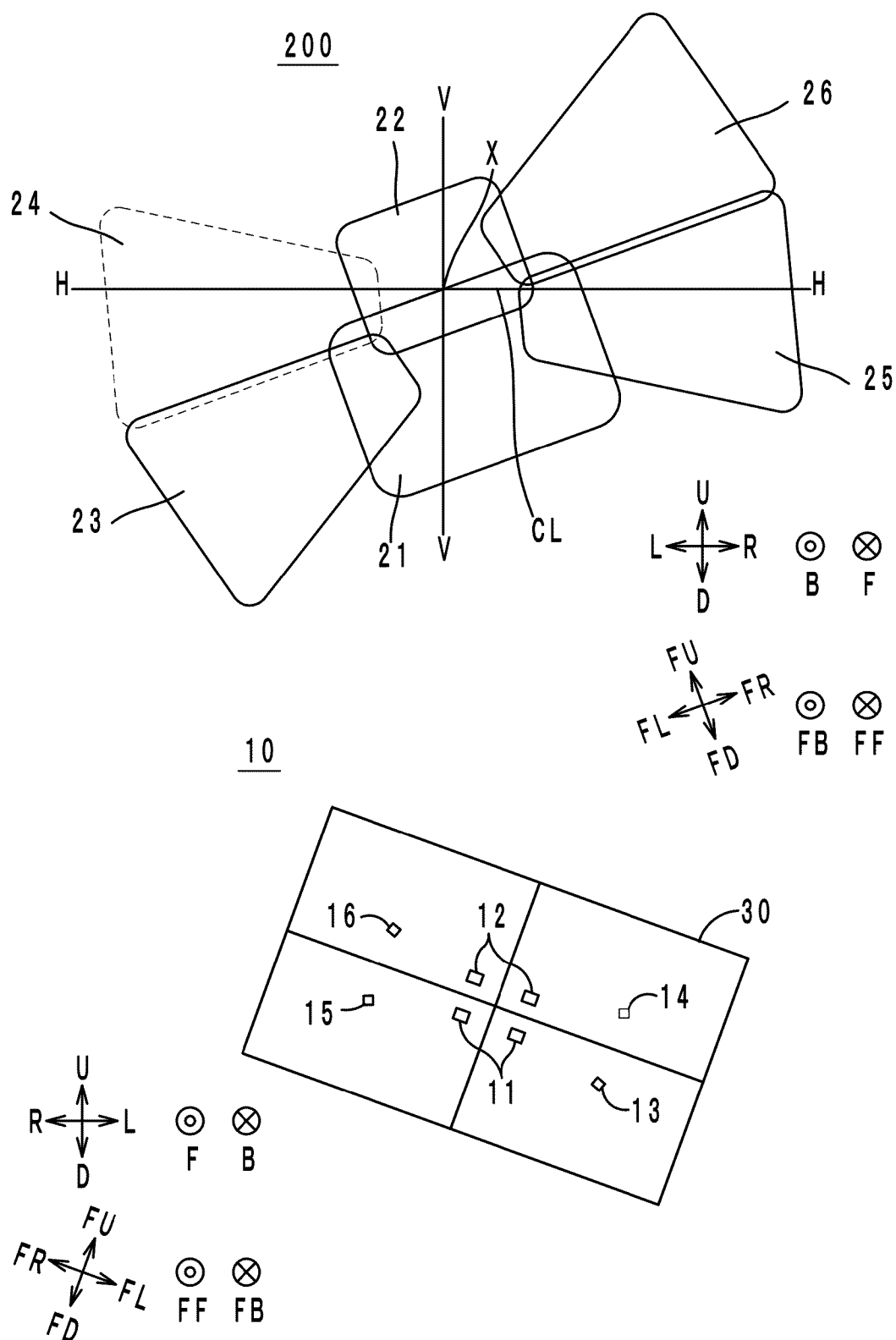
[図7]

FIG. 7



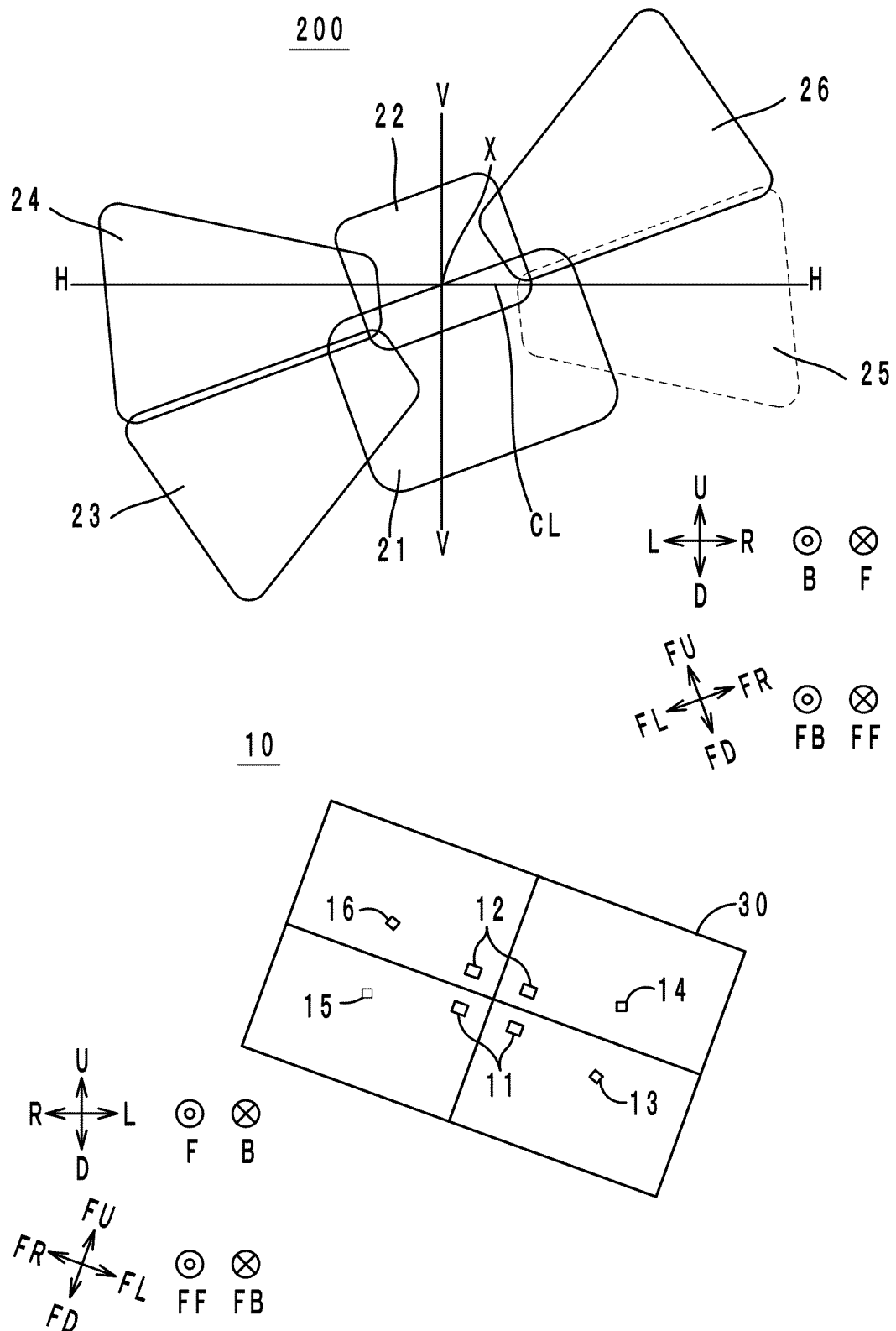
[図8]

FIG. 8



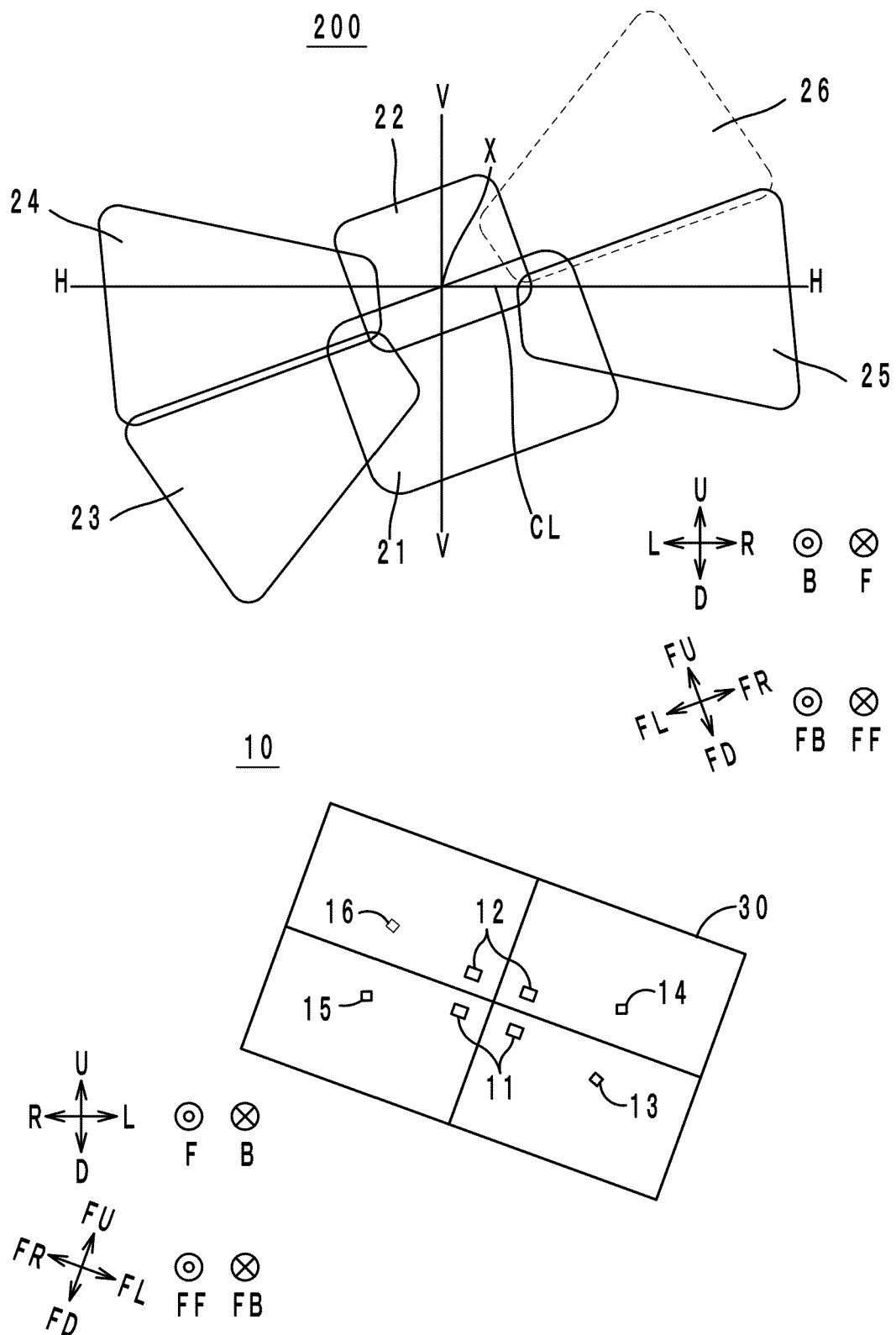
[図9]

FIG. 9



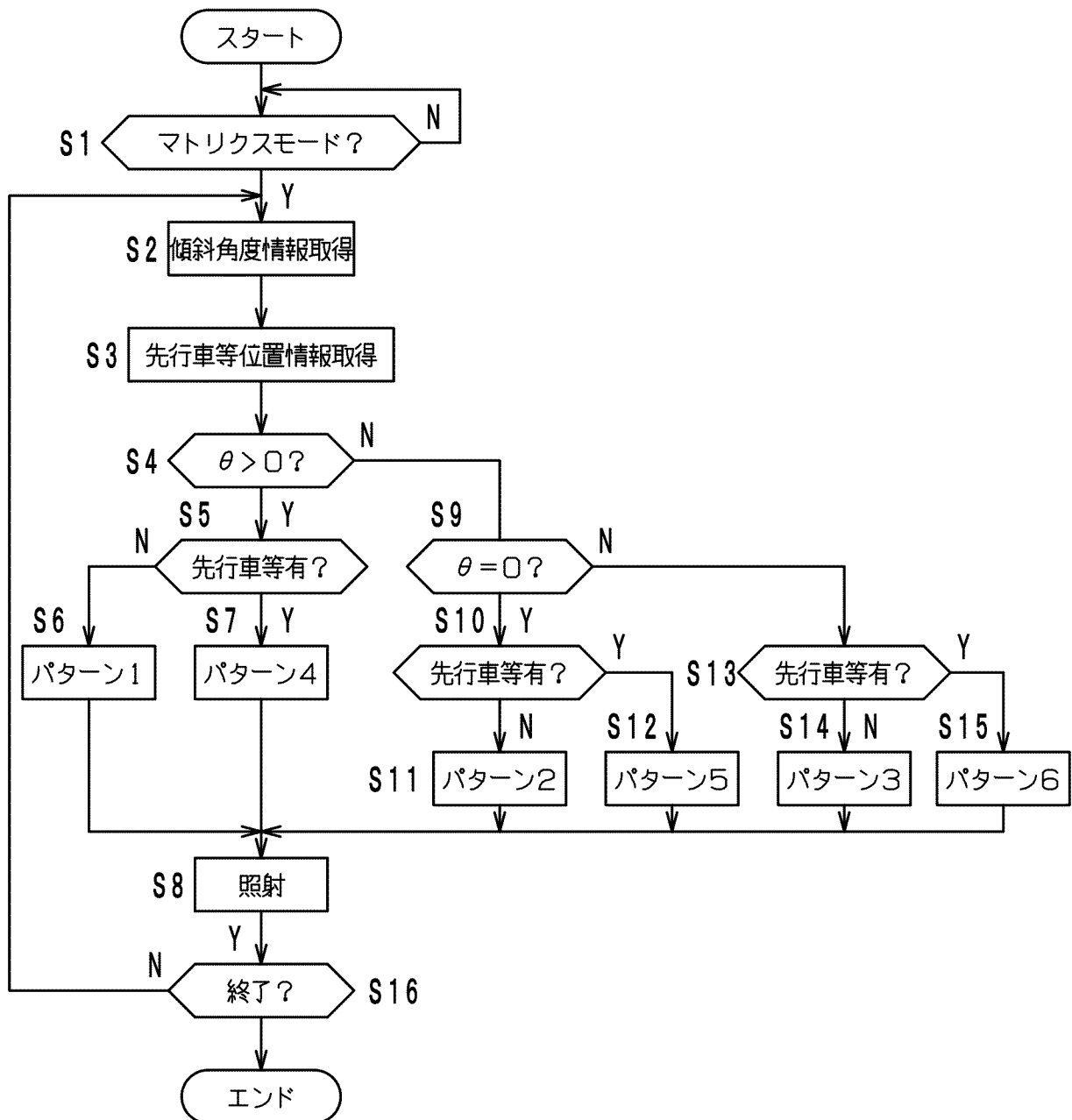
[図10]

FIG. 10



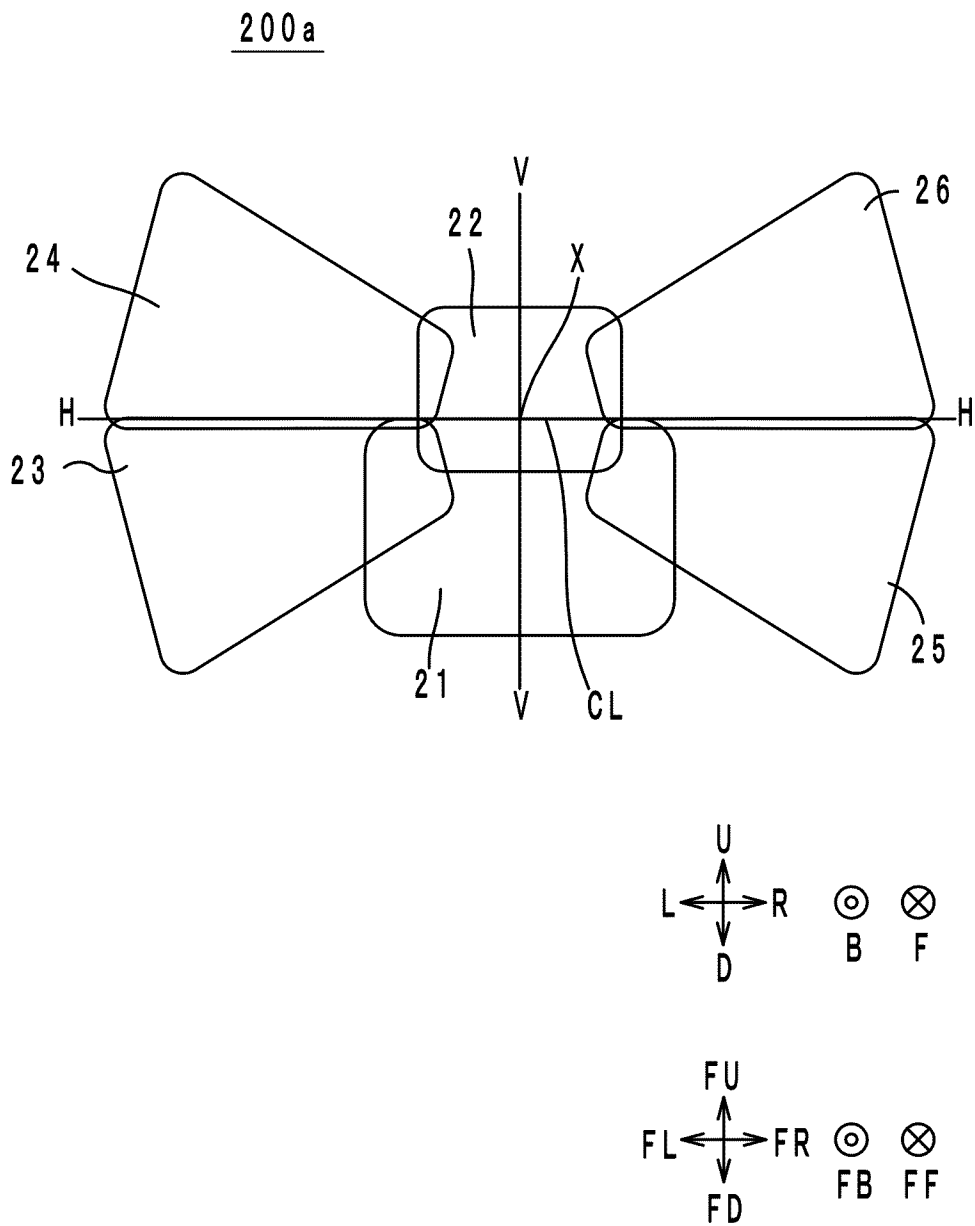
[図11]

FIG. 11



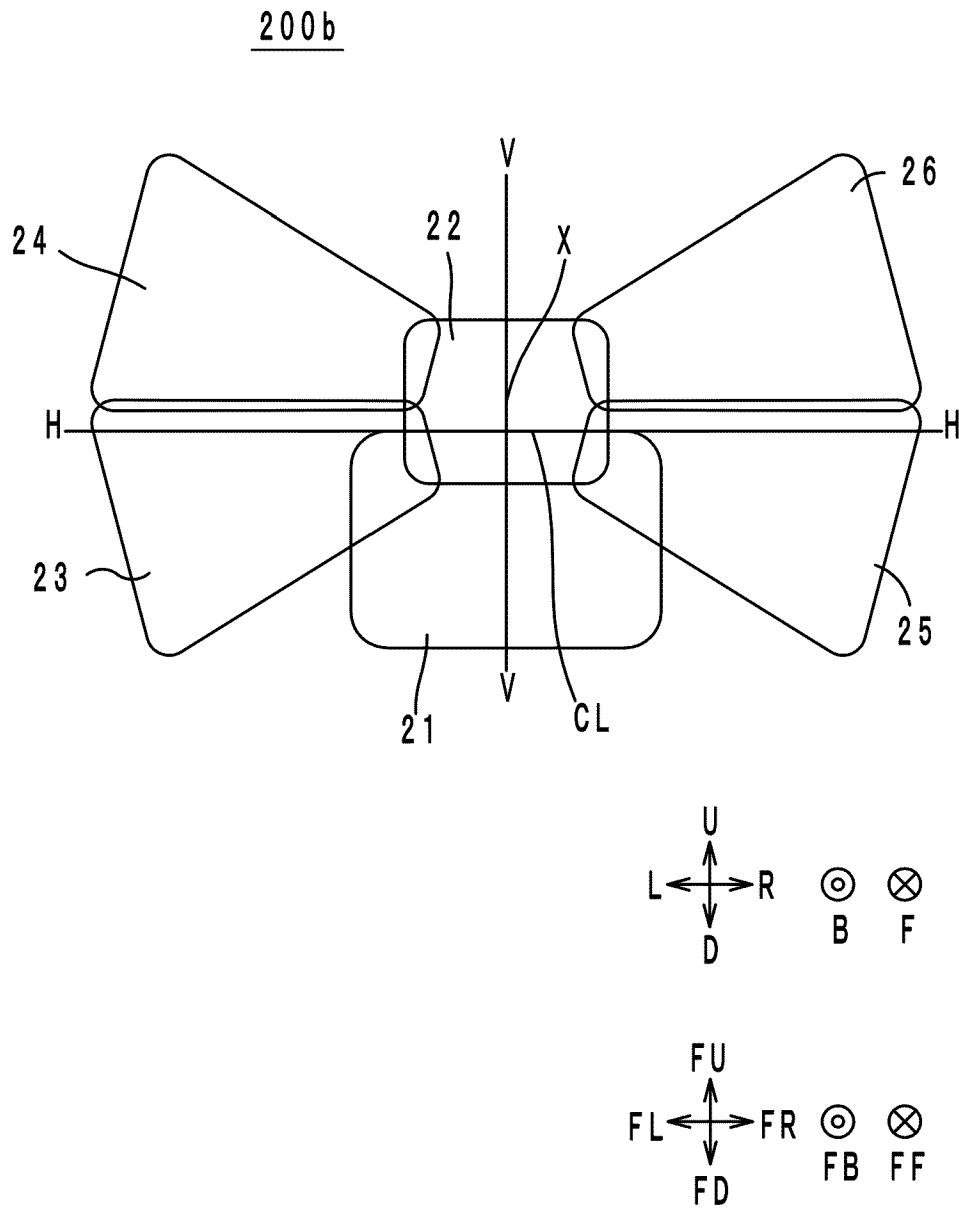
[図12]

FIG. 12



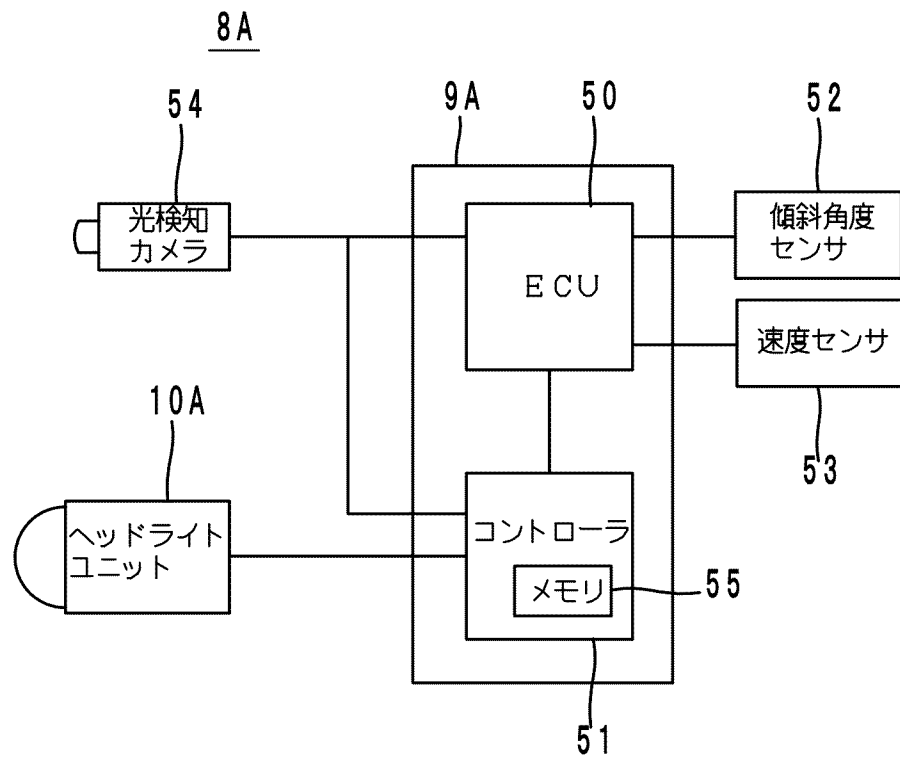
[図13]

FIG. 13



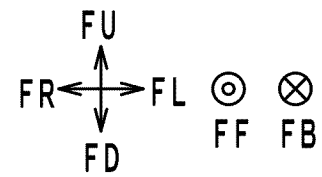
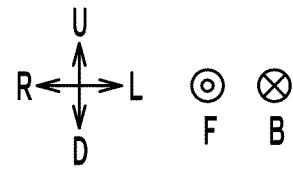
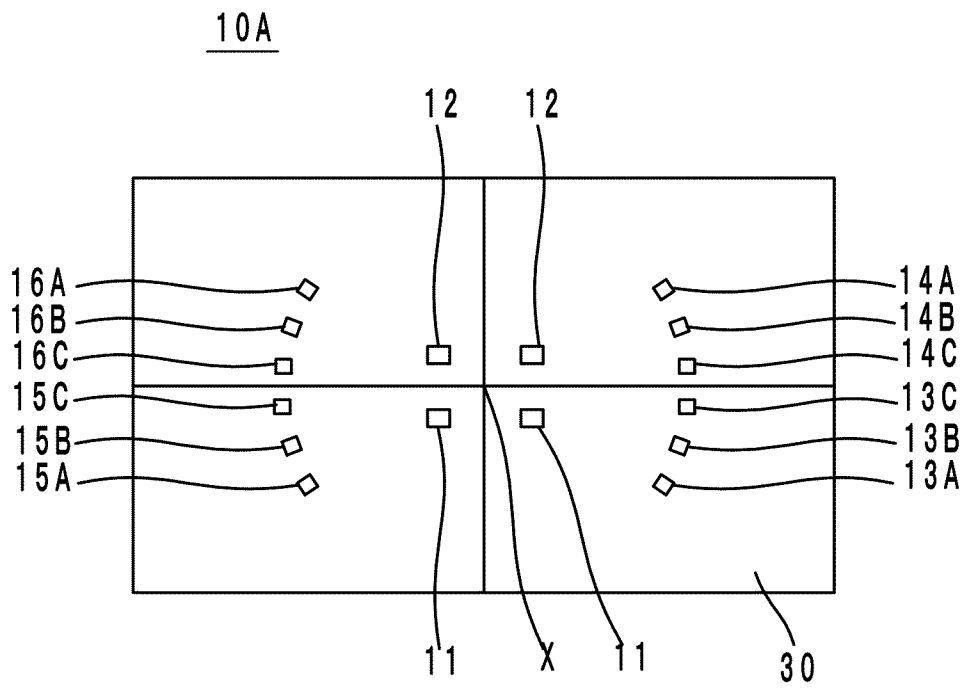
[図15]

FIG. 15



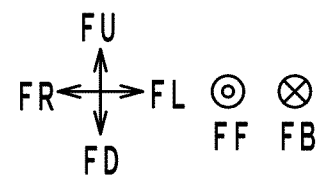
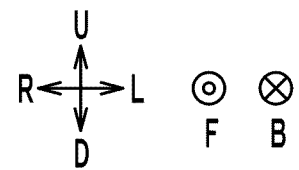
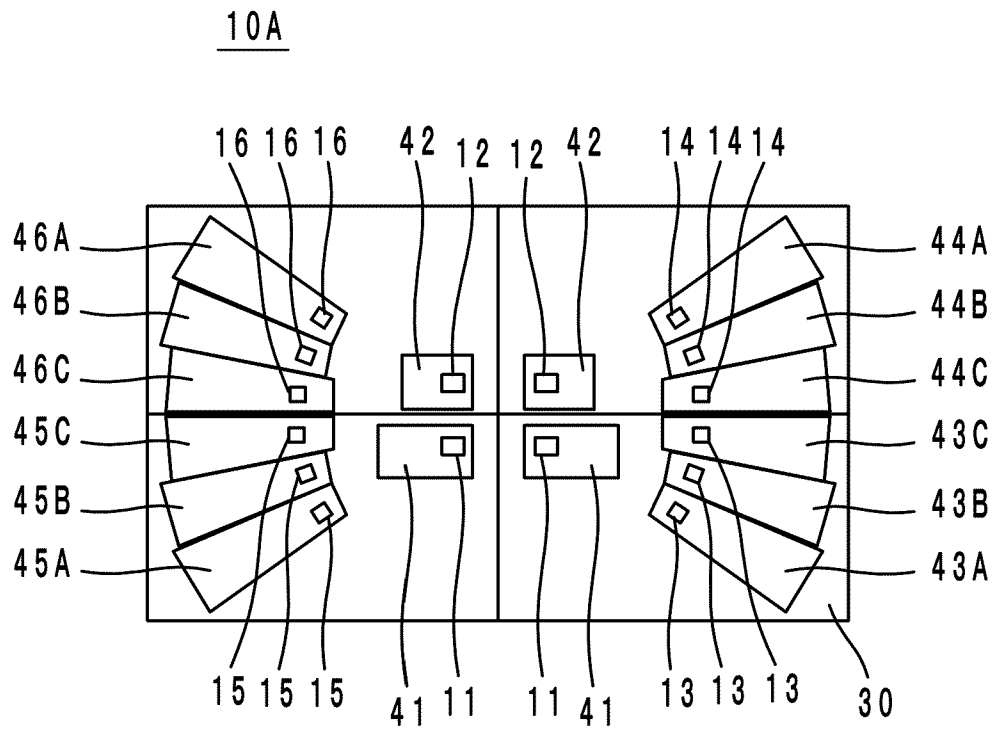
[図16]

FIG. 16



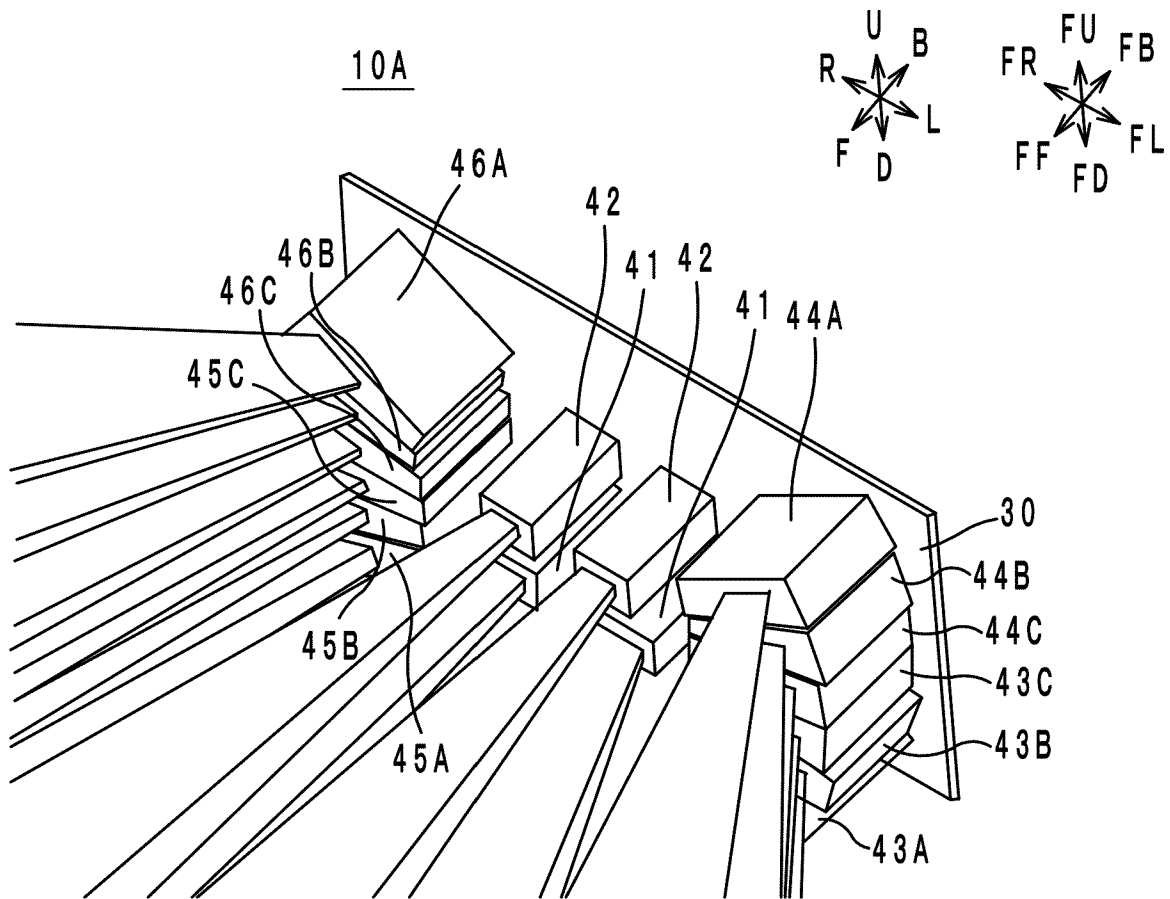
[図17]

FIG. 17



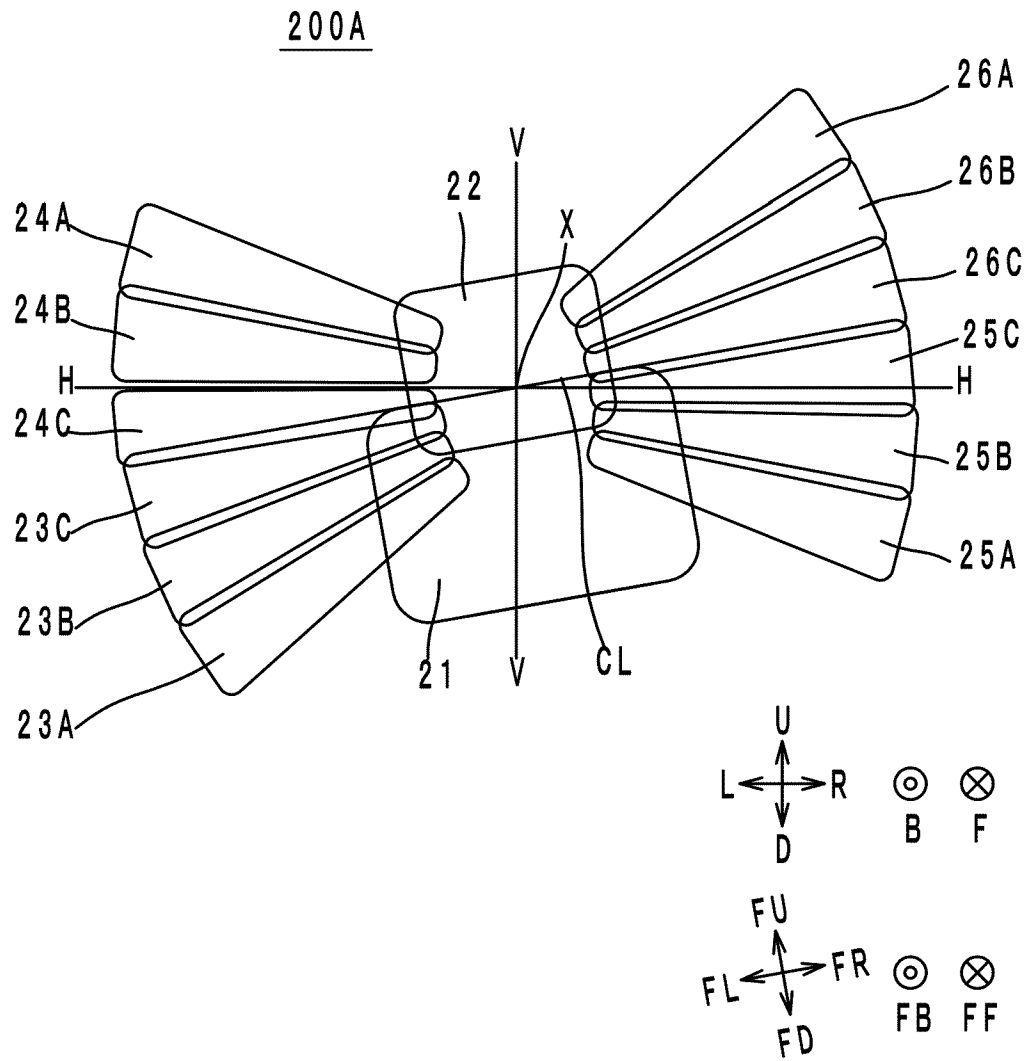
[図18]

FIG. 18



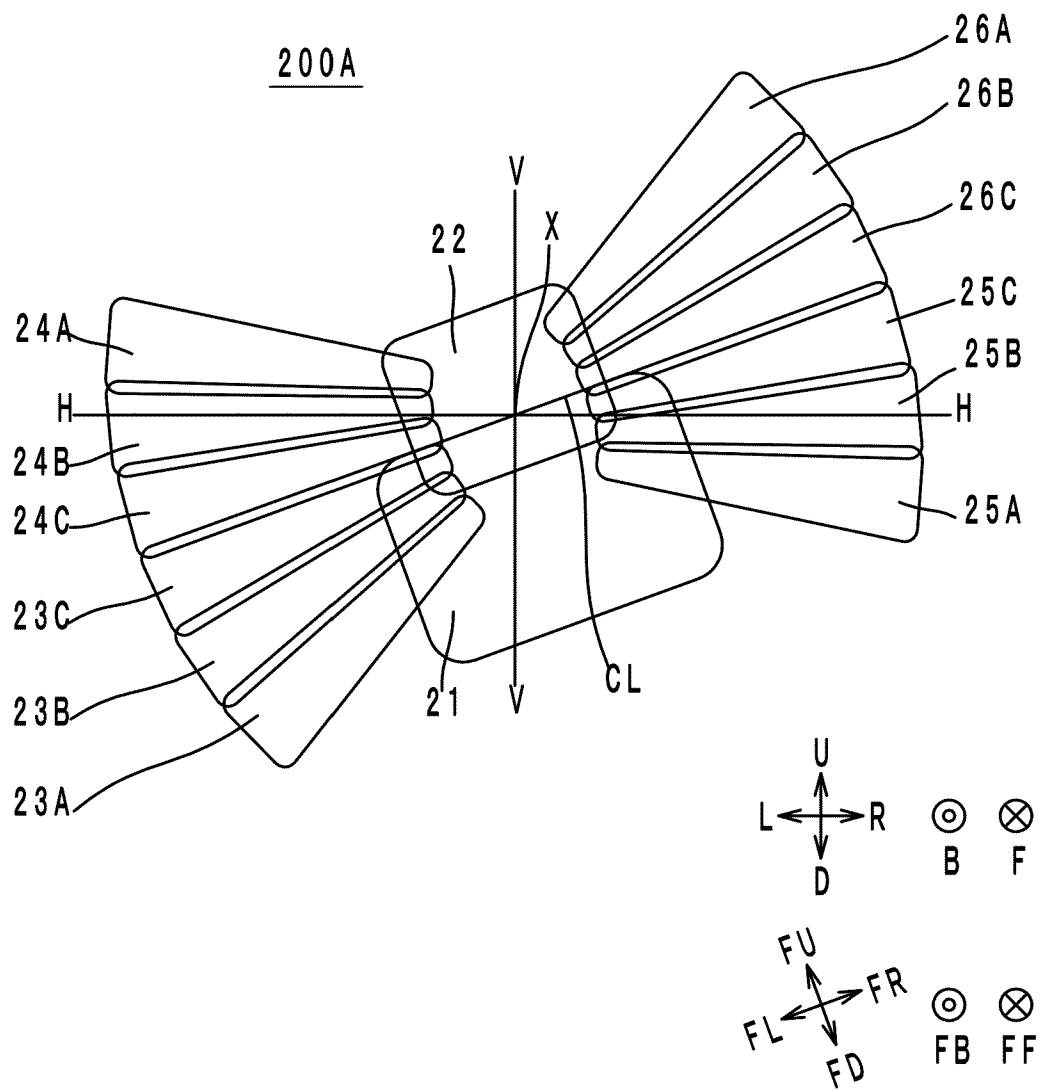
[図19]

FIG. 19



[図20]

FIG. 20



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003716

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B62J6/02 (2006.01) i, B60Q1/115 (2006.01) i, B62J99/00 (2009.01) 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. B62J6/02, B60Q1/115, B62J99/00

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 2014-210444 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 13 November 2014 & EP 2792546 A1	1-11
A	JP 2014-184955 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 02 October 2014 & WO 2010/061651 A1	1-11
A	JP 2014-875 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 09 January 2014 & EP 2676872 A1	1-11



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
02 April 2018 (02.04.2018)

Date of mailing of the international search report
17 April 2018 (17.04.2018)

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/JP2018/003716

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 2016-64723 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 28 April 2016 & EP 3000700 A1	1-11
A	JP 2004-534683 A (GROPP, Stephan) 18 November 2004 & US 2005/0099818 A1 & WO 2002/060725 A1 & EP 1353823 A1 & CN 1487889 A	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B62J6/02(2006.01)i, B60Q1/115(2006.01)i, B62J99/00(2009.01)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. B62J6/02, B60Q1/115, B62J99/00

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2014-210444 A（ヤマハ発動機株式会社）2014.11.13, & EP 2792546 A1	1-11
A	JP 2014-184955 A（ヤマハ発動機株式会社）2014.10.02, & WO 2010/061651 A1	1-11
A	JP 2014-875 A（ヤマハ発動機株式会社）2014.01.09, & EP 2676872 A1	1-11

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

02.04.2018

国際調査報告の発送日

17.04.2018

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）

畔津 圭介

3D

3621

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

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
A	JP 2016-64723 A (ヤマハ発動機株式会社) 2016. 04. 28, & EP 3000700 A1	1-11
A	JP 2004-534683 A (グロップ, シュテファン) 2004. 11. 18, & US 2005/0099818 A1 & WO 2002/060725 A1 & EP 1353823 A1 & CN 1487889 A	1-11