

(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
2016 年 9 月 1 日(01.09.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/135934 A1

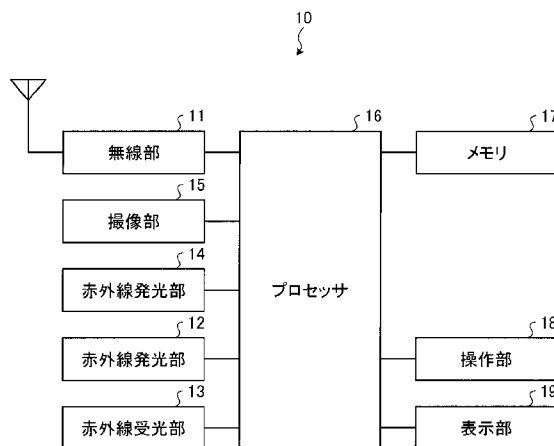
- (51) 国際特許分類:
A61B 5/117 (2006.01) G06T 1/00 (2006.01)
G01V 8/12 (2006.01) G06T 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/055714
- (22) 国際出願日: 2015 年 2 月 26 日(26.02.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED)
[JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田
中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 山口 勝義(YAMAGUCHI, Katsuyoshi); 〒
2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目
1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 源馬
正記(GENMA, Masaki); 〒2118588 神奈川県川崎市
中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会
社内 Kanagawa (JP). 米永 彰(YONENAGA, Akira);
〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁
目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 小
島 輝樹(KOJIMA, Teruki); 〒2118588 神奈川県川
崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株
式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東
京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三
井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事
務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC APPARATUS AND LIVING BODY AUTHENTICATION PROGRAM

(54) 発明の名称: 電子機器及び生体認証プログラム

[図1]



- 11... WIRELESS UNIT
12, 14... INFRARED LIGHT EMITTING UNIT
13... INFRARED LIGHT RECEIVING UNIT
15... IMAGE CAPTURING UNIT
16... PROCESSOR
17... MEMORY
18... OPERATION UNIT
19... DISPLAY UNIT

(57) Abstract: An electronic apparatus (10) wherein a pro-
cessor (16) determines, on the basis of first infrared light that
has been emitted and reflected, whether an object has ap-
proached an own machine in an approach determination peri-
od, generates a captured image on the basis of second in-
frared light that has been emitted and reflected and that par-
tially coincides in wavelength with the first infrared light,
and uses the generated captured image to perform living
body authentication in an authentication period. In the ap-
proach determination period, the processor (16) emits the
first infrared light and suspends emission of the second in-
frared light.

(57) 要約: 電子機器 (10) において、プロ
セッサ (16) は、照射された第 1 の赤外線 of 反
射光に基づいて、近接判定期間において物体が自
機に近接したか否かを判定し、第 1 の赤外線と波
長が一部重なり且つ照射された第 2 の赤外線 of 反
射光に基づいて、撮像画像を生成し、生成された
撮像画像を用いて、認証期間において生体認証を
行う。また、プロセッサ (16) は、近接判定期
間では、第 1 の赤外線を照射させる一方、第 2 の
赤外線の照射を停止させる。

WO 2016/135934 A1



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))

明 細 書

発明の名称：電子機器及び生体認証プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器及び生体認証プログラムに関する。

背景技術

[0002] 携帯端末等の電子機器には、物体の近接を感知する機能を搭載したものがあある。例えば、スマートフォンでは、例えば着呼があってユーザがスマートフォンを耳に押し当てる際にユーザの頬がタッチパネルに触れるとユーザの意図しない操作が受け付けられる可能性がある。そこで、スマートフォンでは、着呼時にセンサで物体の近接を感知すると、一部を除いてタッチパネルの操作を制限する制御が行われることがある。

[0003] 物体の近接を感知する方法（以下、「近接感知方法」と呼ぶことがある）には種々の方法があるが、簡便であることから一般的に赤外線を用いた方法が用いられる。赤外線を用いた近接感知方法では、赤外線を照射した照射タイミングとその赤外線の反射波を受信する受信タイミングとの差から電子機器と物体との間の離間距離を算出し、算出した離間距離に基づいて物体が所定距離以内に近接しているか否かを判定する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-254498号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、個人情報の漏洩防止等を目的として、近年、携帯端末等の多くの電子機器に個人認証機能が搭載されている。また、個人認証方法として、虹彩等の生体情報を用いる方法がある。以下、虹彩情報を用いた認証を「虹彩認証」と呼ぶことがある。

[0006] 虹彩認証では、照射した赤外線の反射波を用いて赤外線カメラによって認

証対象の虹彩パターンを撮像し、撮像した虹彩パターンと予め記憶しておいた虹彩パターンとが一致する場合に、「認証成功」とされる。

[0007] しかしながら、近接感知機能に加えて虹彩認証機能を搭載した電子機器では、物体近接の誤検知が生じる可能性がある。すなわち、近接感知機能に加えて虹彩認証機能を搭載した電子機器では、両機能で用いる赤外線（つまり、周波数）が少なくとも一部重なることがある。例えば、近接感知機能に用いられる「第1の赤外線」の波長は、850nmである一方、虹彩認証機能に用いられる「第2の赤外線」の波長は、800nm～900nmである。また、虹彩認証機能に用いられる第2の赤外線の照射強度は、通常、近接感知機能に用いられる第1の赤外線の照射強度よりも強い。このため、近接感知機能に加えて虹彩認証機能を搭載した電子機器では、物体近接の誤検知が生じる可能性がある。

[0008] 開示の技術は、上記に鑑みてなされたものであって、物体近接の誤検知が起こる可能性を低減することができる、電子機器及び生体認証プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 開示の態様では、電子機器は、メモリと、第1の赤外線を照射する第1の赤外線出力部と、前記第1の赤外線と波長が一部重なる第2の赤外線を照射する第2の赤外線出力部と、前記メモリと、前記第1の赤外線出力部と、前記第2の赤外線出力部と接続されたプロセッサと、を具備する。前記プロセッサは、前記照射された第1の赤外線の反射光に基づいて、近接判定期間において物体が自機に近接したか否かを判定し、前記照射された第2の赤外線の反射光に基づいて、撮像画像を生成し、前記生成された撮像画像を用いて、認証期間において生体認証を行い、前記近接判定期間では、前記第1の赤外線を照射させる一方、前記第2の赤外線の照射を停止させるか、又は、前記第2の赤外線の照射強度を基本レベルから低下させる。

発明の効果

[0010] 開示の態様によれば、物体近接の誤検知が起こる可能性を低減することが

できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図 1 は、実施例 1 の電子機器の一例を示す図である。

[図2]図 2 は、第 1 の赤外線のスpekトルの一例を示す図である。

[図3]図 3 は、第 2 の赤外線のスpekトルの一例を示す図である。

[図4]図 4 は、実施例 1 の電子機器の処理動作例の説明に供する図である。

[図5]図 5 は、実施例 1 の電子機器の近接判定期間に関する処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図6]図 6 は、実施例 1 の電子機器の認証期間に関する処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図7]図 7 は、実施例 2 の露光時間調整の説明に供する図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、本願の開示する電子機器及び生体認証プログラムの実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態により本願の開示する電子機器及び生体認証プログラムが限定されるものではない。また、実施形態において同一の機能を有する構成には同一の符号を付し、重複する説明は省略される。

[0013] [実施例 1]

[電子機器の構成例]

図 1 は、実施例 1 の電子機器の一例を示す図である。電子機器 10 は、例えば、携帯端末であり、以下では、電子機器 10 が携帯端末であることを前提として説明する。図 1 において、電子機器 10 は、無線部 11 と、赤外線発光部 12、14 と、赤外線受光部 13 と、撮像部 15 と、プロセッサ 16 と、操作部 18 と、表示部 19 とを有する。電子機器 10 は、「生体情報」に基づく認証に成功した場合に「処理制限」を解除する。「生体情報」は、例えば、顔情報、虹彩情報等である。「処理制限」は、例えば、電子機器 10 の表示部 19 の表示状態を、待ち受け画面状態から次の画面状態へ移行させることに対する制限である。なお、以下では、「生体情報」が虹彩情報で

あることを前提として説明する。

[0014] 無線部 11 は、通信相手の通信装置から送信された無線信号をアンテナを介して受信し、受信した無線信号に対して所定の無線受信処理（ダウンコンバート、アナログデジタル変換等）を施し、得られた受信信号をプロセッサ 16 へ出力する。また、無線部 11 は、プロセッサ 16 から受け取る送信信号に対して所定の無線送信処理（デジタルアナログ変換、アップコンバート等）を施し、得られた無線信号をアンテナを介して送信する。

[0015] 赤外線発光部 12 は、プロセッサ 16 の制御に従って、上記の「第 1 の赤外線」を発光（出力）する。以下では、赤外線発光部 12 を「第 1 の赤外線出力部」と呼ぶことがある。

[0016] 赤外線発光部 14 は、プロセッサの制御に従って、上記の「第 2 の赤外線」を発光する。以下では、赤外線発光部 14 を「第 2 の赤外線出力部」と呼ぶことがある。

[0017] 図 2 は、第 1 の赤外線のスペクトルの一例を示す図である。図 3 は、第 2 の赤外線のスペクトルの一例を示す図である。図 2 に示すように、近接感知機能に用いられる「第 1 の赤外線」の波長は、850 nm である。一方、図 3 に示すように、虹彩認証機能に用いられる「第 2 の赤外線」の波長は、800 nm～900 nm である。すなわち、「第 2 の赤外線」は、「第 1 の赤外線」と波長が一部重なっている。そして、850 nm 付近における、「第 2 の赤外線」の強度（以下では、「基準レベル」と呼ぶことがある）は、「第 1 の赤外線」の強度の約 10 倍となっている。

[0018] 図 1 の説明に戻り、赤外線受光部 13 は、赤外線発光部 12 から照射された第 1 の赤外線の反射波を受光し、「受光タイミング」をプロセッサ 16 へ出力する。

[0019] 撮像部 15 は、赤外線発光部 14 から照射された第 2 の赤外線の反射波を受光し、受光した反射波に基づく「撮像データ」をプロセッサ 16 へ出力する。

[0020] 操作部 18 は、ユーザによる操作を受け付け、受け付けた操作に関する情

報をプロセッサ 16 へ出力する。表示部 19 は、プロセッサ 16 による制御に基づいて、プロセッサ 16 から受け取る表示データに対応する表示画像を表示する。操作部 18 及び表示部 19 は、例えば、タッチパネルによって実現される。

[0021] プロセッサ 16 は、電子機器 10 の処理全般を制御する。プロセッサ 16 によって実現される各種処理機能は、各処理に対応するプログラムがメモリ 17 に記録され、各プログラムがプロセッサ 16 で実行されることにより実現される。プロセッサ 16 の一例としては、CPU、DSP (Digital Signal Processor)、FPGA (Field Programmable Gate Array) 等が挙げられる。メモリ 17 の一例としては、SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) 等の RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリ等が挙げられる。

[0022] 例えば、プロセッサ 16 は、「近接判定期間」において、第 1 の赤外線出力部である赤外線発光部 12 に、第 1 の波長（ここでは、850 nm）を有する第 1 の赤外線を照射させ、「照射タイミング」を取得する。「近接判定期間」は、例えば、「第 1 の周期」で繰り返される。また、プロセッサ 16 は、照射した第 1 の赤外線の反射波を赤外線受光部 13 で受光した「受光タイミング」を取得する。そして、プロセッサ 16 は、「照射タイミング」と「受光タイミング」とに基づいて、電子機器 10 に物体が近接しているか否かを判定する。例えば、プロセッサ 16 は、「照射タイミング」と「受光タイミング」との差から、電子機器 10 と物体との間の離間距離を算出し、算出した離間距離に基づいて物体が所定距離以内に近接しているか否かを判定する。

[0023] また、プロセッサ 16 は、「認証期間」において、第 2 の赤外線出力部である赤外線発光部 14 に、第 2 の波長（ここでは、800 nm～900 nm）を有する第 2 の赤外線を照射させる。照射された第 2 の赤外線の反射波は、撮像部 15 で受光される。そして、プロセッサ 16 は、撮像部 15 から撮像データを受け取り、受け取った撮像データに基づいて撮像画像を生成する。

。そして、プロセッサ 16 は、生成した撮像画像を用いて生体認証を行う。

[0024] ここで、1つの認証期間の長さは、1つの近接判定期間の長さよりも長い。そして、プロセッサ 16 は、認証期間内に近接判定期間が含まれる場合、その近接判定期間では、第 1 の赤外線照射させる一方、第 2 の赤外線照射を停止させる制御を行う。すなわち、第 1 の赤外線照射時には、第 2 の赤外線照射が停止される。

[0025] また、プロセッサ 16 は、認証期間が始まる前の近接判定期間において物体が自機に近接したと判定した場合、認証期間を開始させず、認証期間が始まる前の近接判定期間において物体が自機に近接していないと判定した場合、認証期間を開始させる、制御を行う。

[0026] [電子機器の動作例]

以上の構成を有する電子機器 10 の処理動作の一例について説明する。図 4 は、実施例 1 の電子機器の処理動作例の説明に供する図である。図 4 の上段には、認証期間及び近接判定期間の出現例が示されている。また、図 4 の中段には、第 1 の赤外線照射期間及び停止期間が示されている。また、図 4 の下段には、第 2 の赤外線照射期間及び停止期間が示されている。図 5 は、実施例 1 の電子機器の近接判定期間に関する処理動作の一例を示すフローチャートである。図 6 は、実施例 1 の電子機器の認証期間に関する処理動作の一例を示すフローチャートである。

[0027] <近接判定期間に関する処理動作例>

プロセッサ 16 は、終了条件を満たしたか否かを判定する（ステップ S 101）。終了条件は、例えば、電子機器 10 の電源が OFF にされることである。終了条件を満たしている場合（ステップ S 101 肯定）、処理フローは終了する。

[0028] プロセッサ 16 は、終了条件を満たしていない場合（ステップ S 101 否定）、近接判定期間の開始タイミングが来たか否かを判定する（ステップ S 102）。近接判定期間の開始タイミングが来ていない場合（ステップ S 102 否定）、処理ステップは、ステップ S 101 へ戻る。

- [0029] 近接判定期間の開始タイミングが来た場合（ステップS 1 0 2 肯定）、プロセッサ 1 6 は、赤外線発光部 1 2 に対して第 1 の赤外線を照射させる制御を実行する（ステップS 1 0 3）。すなわち、図 4 の近接判定期間 P 1 1, P 1 2, P 1 3 のいずれの近接判定期間が開始しても、第 1 の赤外線が照射される。
- [0030] プロセッサ 1 6 は、赤外線発光部 1 2 から第 1 の赤外線の発光タイミングを取得する（ステップS 1 0 4）。
- [0031] プロセッサ 1 6 は、赤外線受光部 1 3 から第 1 の赤外線の反射波の受光タイミングを取得する（ステップS 1 0 5）。
- [0032] プロセッサ 1 6 は、取得した発光タイミング及び受光タイミングに基づいて、電子機器 1 0 と物体との離間距離を算出する（ステップS 1 0 6）。
- [0033] プロセッサ 1 6 は、近接判定期間の終了タイミングが来たか否かを判定する（ステップS 1 0 7）。近接判定期間の終了タイミングが来ていない場合（ステップS 1 0 7 否定）、処理ステップは、ステップS 1 0 3 へ戻る。
- [0034] 近接判定期間の終了タイミングが来た場合（ステップS 1 0 7 肯定）、プロセッサ 1 6 は、赤外線発光部 1 2 に対して第 1 の赤外線の照射を停止させる（ステップS 1 0 8）。すなわち、図 4 の近接判定期間 P 1 1, P 1 2, P 1 3 のいずれの近接判定期間が終了しても、第 1 の赤外線の照射が停止される。
- [0035] プロセッサ 1 6 は、ステップS 1 0 6 で算出した離間距離が閾値 T_h 以下であるか否かを判定する（ステップS 1 0 9）。
- [0036] 離間距離が閾値 T_h 以下である場合（ステップS 1 0 9 肯定）、プロセッサ 1 6 は、近接時の制御を実行する（ステップS 1 1 0）。近接時の制御としては、例えば、上記の「一部を除いてタッチパネルの操作を制限する制御」である。ここで、離間距離が閾値 T_h 以下である場合（ステップS 1 0 9 肯定）、認証期間は開始されない。これにより、ユーザが電子機器 1 0 に近いと推定されるときに、出力パワーの大きい第 2 の赤外線が出力されることを回避することができる。この結果として、ユーザの安全性を向上すること

ができる。

[0037] 離間距離が閾値 T_h より大きい場合（ステップS109否定）、プロセッサ16は、認証期間中であるか否かを判定する（ステップS111）。認証期間中である場合（ステップS111肯定）、処理ステップは、ステップS101へ戻る。すなわち、図4の近接判定期間P12、P13のケースでは、処理ステップは、ステップS101へ戻る。

[0038] 認証期間中でない場合（ステップS111否定）、プロセッサ16は、認証期間の制御を開始する（ステップS112）。すなわち、図4の近接判定期間P11において離間距離が閾値 T_h より大きいと判定された場合、認証期間が開始される。

[0039] <認証期間に関する処理動作例>

プロセッサ16は、終了条件を満たしたか否かを判定する（ステップS201）。終了条件は、例えば、電子機器10の電源がOFFにされることである。終了条件を満たしている場合（ステップS201肯定）、処理フローは終了する。

[0040] プロセッサ16は、終了条件を満たしていない場合（ステップS201否定）、認証期間は開始されたか否かを判定する（ステップS202）。認証期間は開始されていない場合（ステップS202否定）、処理ステップは、ステップS201へ戻る。

[0041] 認証期間は開始されている場合（ステップS202肯定）、プロセッサ16は、認証機関の終了タイミングが来たか否かを判定する（ステップS203）。

[0042] 認証機関の終了タイミングが来ていない場合（ステップS203否定）、プロセッサ16は、赤外線発光部14に対して第2の赤外線を照射させる制御を実行する（ステップS204）。すなわち、図4に示すように、認証期間P21の開始に伴い、第2の赤外線の照射も開始される。

[0043] プロセッサ16は、第2の赤外線の反射波に基づく撮像データを撮像部15から取得する（ステップS205）。

- [0044] プロセッサ 16 は、近接判定期間の開始タイミングが来たか否かを判定する（ステップ S 206）。近接判定期間の開始タイミングが来ていない場合（ステップ S 206 否定）、処理ステップは、ステップ S 203 へ戻る。
- [0045] 近接判定期間の開始タイミングが来た場合（ステップ S 206 肯定）、プロセッサ 16 は、赤外線発光部 14 に対して第 2 の赤外線の照射を停止させる（ステップ S 207）。すなわち、図 4 の近接判定期間 P 12, P 13 では第 2 の赤外線の照射が停止される。これにより、第 2 の赤外線による第 1 の赤外線への干渉を低減できるので、物体近接の誤検知が起こる可能性を低減することができる。
- [0046] プロセッサ 16 は、近接判定期間の終了タイミングが来たか否かを判定する（ステップ S 208）。近接判定期間の終了タイミングが来るまで、この処理ステップが繰り返される（ステップ S 208 否定）。
- [0047] 近接判定期間の終了タイミングが来た場合（ステップ S 208 肯定）、赤外線発光部 14 に対して第 2 の赤外線を照射させる制御を実行する（ステップ S 209）。すなわち、図 4 に示すように、認証期間 P 21 において近接判定期間 P 12, P 13 と重ならない期間では、第 2 の赤外線の照射が行われている。
- [0048] プロセッサ 16 は、第 2 の赤外線の反射波に基づく撮像データを撮像部 15 から取得する（ステップ S 210）。
- [0049] 一方、認証機関の終了タイミングが来た場合（ステップ S 203 肯定）、プロセッサ 16 は、第 2 の赤外線の照射を停止する（ステップ S 211）。
- [0050] プロセッサ 16 は、認証期間において取得した撮像データから生成する撮像画像を用いて、「生体判定処理」、つまり生体認証を実行する（ステップ S 212）。
- [0051] 以上のように本実施例によれば、電子機器 10 において、プロセッサ 16 は、近接判定期間では、第 1 の赤外線を照射させる一方、第 2 の赤外線の照射を停止させる。
- [0052] この電子機器 10 の構成により、第 2 の赤外線による第 1 の赤外線への干

渉を低減できるので、物体近接の誤検知が起こる可能性を低減することができる。

[0053] また、プロセッサ 16 は、認証期間が始まる前の近接判定期間において物体が自機に近接したと判定した場合、認証期間を開始させず、認証期間が始まる前の近接判定期間において物体が自機に近接していないと判定した場合、認証期間を開始させる。

[0054] この電子機器 10 の構成により、ユーザが電子機器 10 に近づきすぎた状態で第 2 の赤外線照射することを回避することができるので、第 2 の赤外線によってユーザの目が傷つけられることを防止することができる。

[0055] なお、以上の説明では、プロセッサ 16 は、認証期間内に近接判定期間が含まれる場合、その近接判定期間では、第 1 の赤外線を照射させる一方、第 2 の赤外線の照射を停止させるものとして説明を行ったが、これに限定されるものではない。例えば、プロセッサ 16 は、第 1 の赤外線を照射させる一方、第 2 の赤外線の照射強度を上記の「基本レベル」から低下させる制御を行ってもよい。この場合、プロセッサ 16 は、例えば、第 2 の赤外線の照射強度を第 1 の赤外線の照射強度よりも弱くする。この電子機器 10 の構成によっても、第 2 の赤外線による第 1 の赤外線への干渉を低減できるので、物体近接の誤検知が起こる可能性を低減することができる。

[0056] [実施例 2]

実施例 2 では、撮像部の露光時間調整に対する制御に関する。なお、実施例 2 の電子機器の基本構成は、実施例 1 の電子機器 10 と共通するので、図 1 を用いて説明する。

[0057] 実施例 2 の電子機器 10 のプロセッサ 16 は、第 2 の赤外線が照射されている場合、撮像部 15 の露光時間を、生成した撮像画像の明るさに基づいて調整する。すなわち、図 7 に示すように、認証期間 P 21 において近接判定期間 P 12、P 13 と重ならない期間では、プロセッサ 16 は、撮像部 15 の露光時間を、生成した撮像画像の明るさに基づいて調整する。例えば、プロセッサ 16 は、撮像画像の明るさが明るいほど、露光時間を短くする。す

なわち、プロセッサ 16 は、撮像画像の明るさが暗いほど、露光時間を長くする。

[0058] 一方、プロセッサ 16 は、第 2 の赤外線が照射されていない場合、撮像部 15 の露光時間を「基準値」に設定する。この「基準値」としては、近接判定期間が認証期間内に含まれる場合、認証期間において近接判定期間が始まる前に調整された露光時間が用いられる。すなわち、例えば、図 7 において近接判定期間 P 12 では、近接判定期間 P 12 が始まる直前に調整された露光時間が用いられている。図 7 は、実施例 2 の露光時間調整の説明に供する図である。図 7 の上段には、撮像画像の輝度の時間推移が示されている。また、図 7 の下段には、露光時間の設定値の時間推移が示されている。

[0059] 以上のように本実施例によれば、電子機器 10 において、プロセッサ 16 は、第 2 の赤外線が照射されていない場合、撮像部の露光時間を基準値に設定し、第 2 の赤外線が照射されている場合、撮像部の露光時間を、撮像画像の明るさに基づいて調整する。例えば、プロセッサ 16 は、近接判定期間が認証期間内に含まれる場合、上記の基準値として、認証期間において近接判定期間が始まる直前に調整された露光時間を用いる。

[0060] この電子機器 10 の構成により、撮像画像の明るさに基づいて撮像部の露光時間を調整しても適正值に調整されない可能性の高い、第 2 の赤外線が照射されていない期間における、露光時間の調整を回避することができる。

符号の説明

- [0061] 10 電子機器
11 無線部
12, 14 赤外線発光部
13 赤外線受光部
15 撮像部
16 プロセッサ
17 メモリ
18 操作部

1 9 表示部

請求の範囲

[請求項1]

メモリと、
第1の赤外線を照射する第1の赤外線出力部と、
前記第1の赤外線と波長が一部重なる第2の赤外線を照射する第2の赤外線出力部と、
前記メモリと、前記第1の赤外線出力部と、前記第2の赤外線出力部と接続されたプロセッサと、
を具備し、
前記プロセッサは、
前記照射された第1の赤外線の反射光に基づいて、近接判定期間において物体が自機に近接したか否かを判定し、
前記照射された第2の赤外線の反射光に基づいて、撮像画像を生成し、
前記生成された撮像画像を用いて、認証期間において生体認証を行い、
前記近接判定期間では、前記第1の赤外線を照射させる一方、前記第2の赤外線の照射を停止させるか、又は、前記第2の赤外線の照射強度を基本レベルから低下させる、
ことを特徴とする電子機器。

[請求項2]

前記プロセッサは、前記第2の赤外線が照射されていない場合、撮像部の露光時間を基準値に設定し、前記第2の赤外線が照射されている場合、前記撮像部の露光時間を、前記生成された撮像画像の明るさに基づいて調整する、
ことを特徴とする請求項1に記載の電子機器。

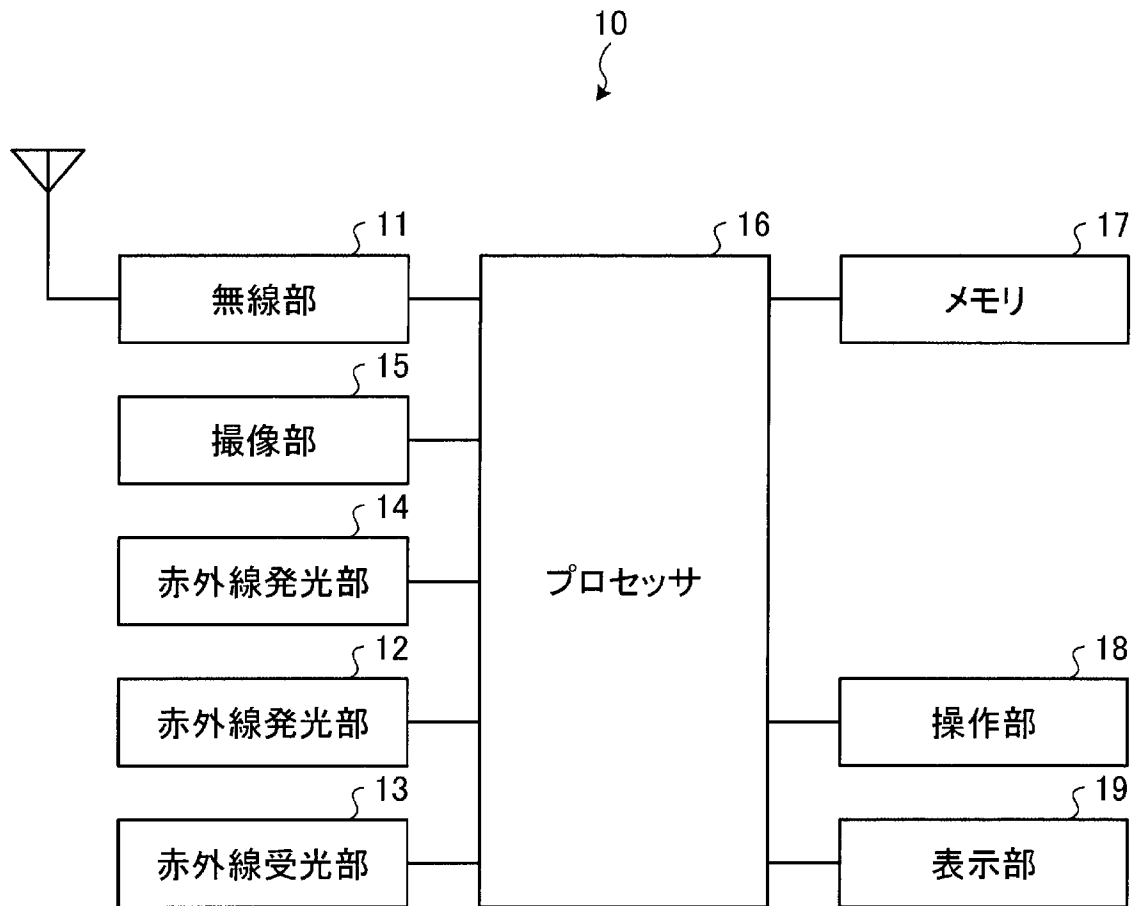
[請求項3]

前記プロセッサは、前記近接判定期間が前記認証期間内に含まれる場合、前記基準値として、前記認証期間において前記近接判定期間が始まる前に調整された露光時間を用いる、
ことを特徴とする請求項2に記載の電子機器。

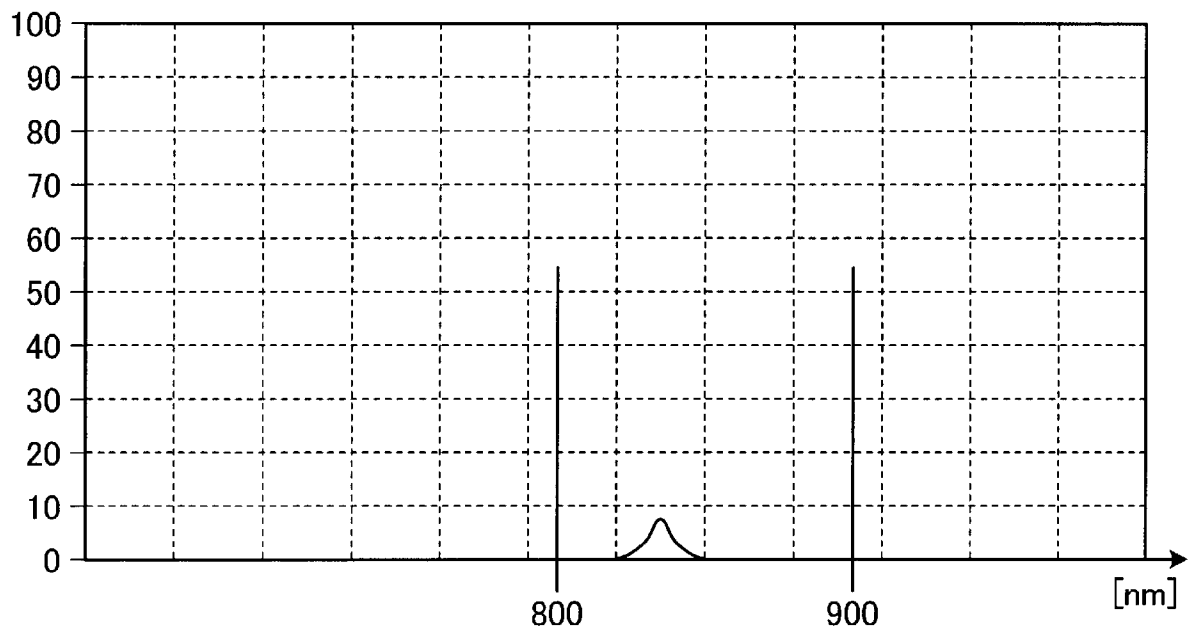
[請求項4] 前記プロセッサは、前記認証期間が始まる前の近接判定期間において物体が自機に近接したと判定した場合、前記認証期間を開始させず、前記認証期間が始まる前の近接判定期間において物体が自機に近接していないと判定した場合、前記認証期間を開始させる、
ことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の電子機器。

[請求項5] 第1の赤外線を照射し、
前記第1の赤外線と波長が一部重なる第2の赤外線を照射し、
前記照射された第1の赤外線の反射光を用いて、近接判定期間において物体が近接したか否かを判定し、
前記照射された第2の赤外線の反射光に基づいて撮像画像を生成し、
前記生成された撮像画像を用いて、認証期間において生体認証を行い、
前記近接判定期間では、前記第1の赤外線を照射させる一方、前記第2の赤外線の照射を停止させるか、又は、前記第2の赤外線の照射強度を基本レベルから低下させる、
処理を、電子機器に実行させることを特徴とする生体認証プログラム。

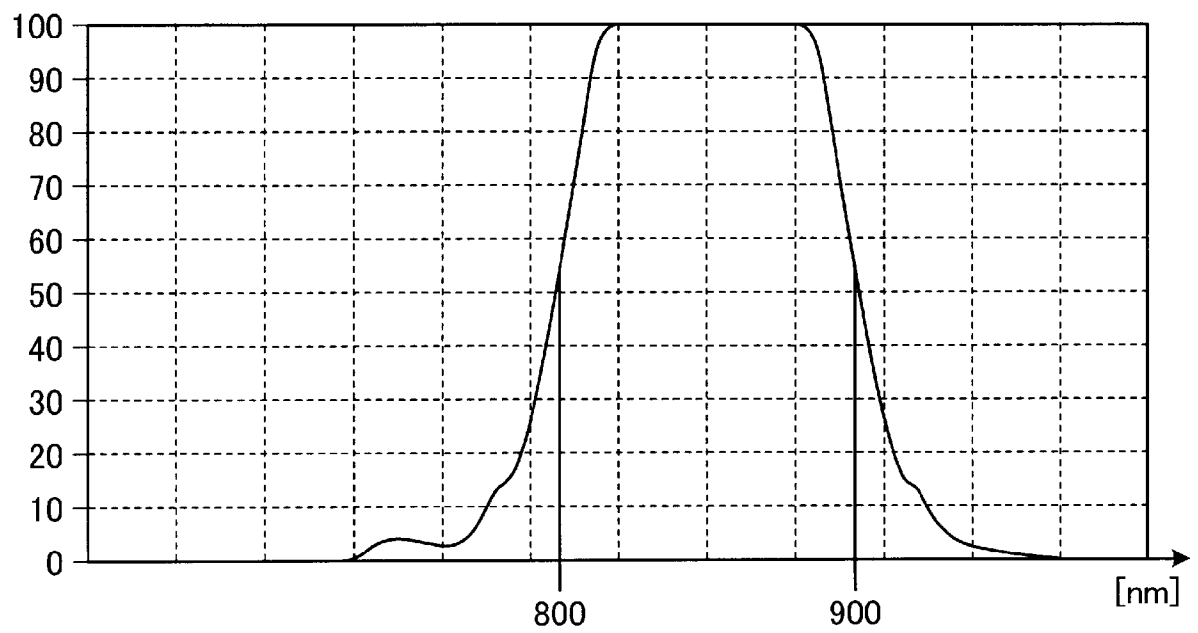
[図1]



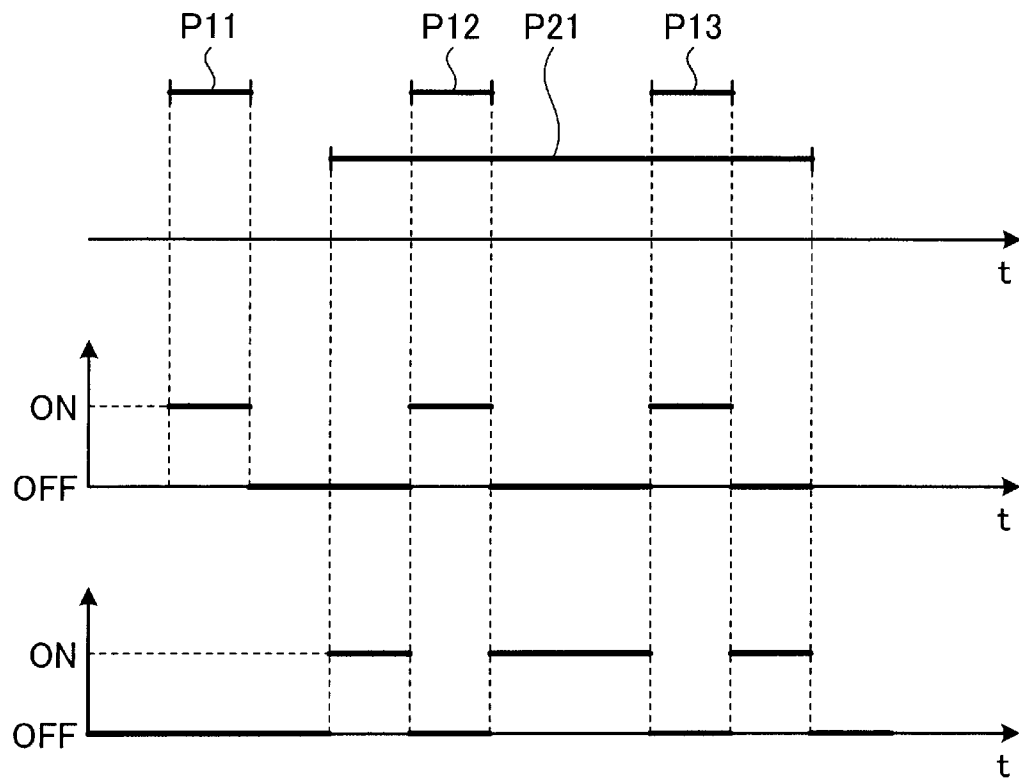
[図2]



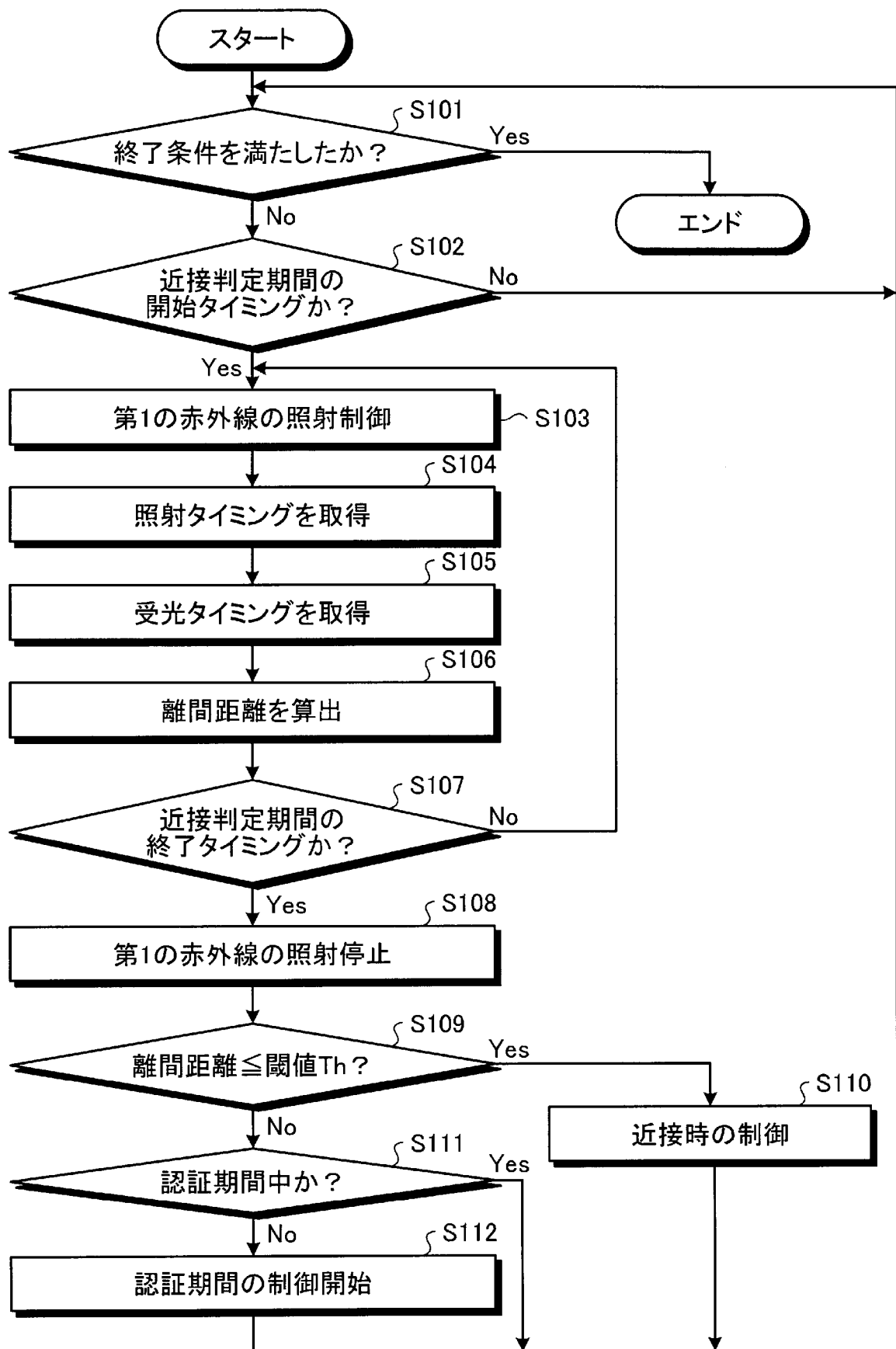
[図3]



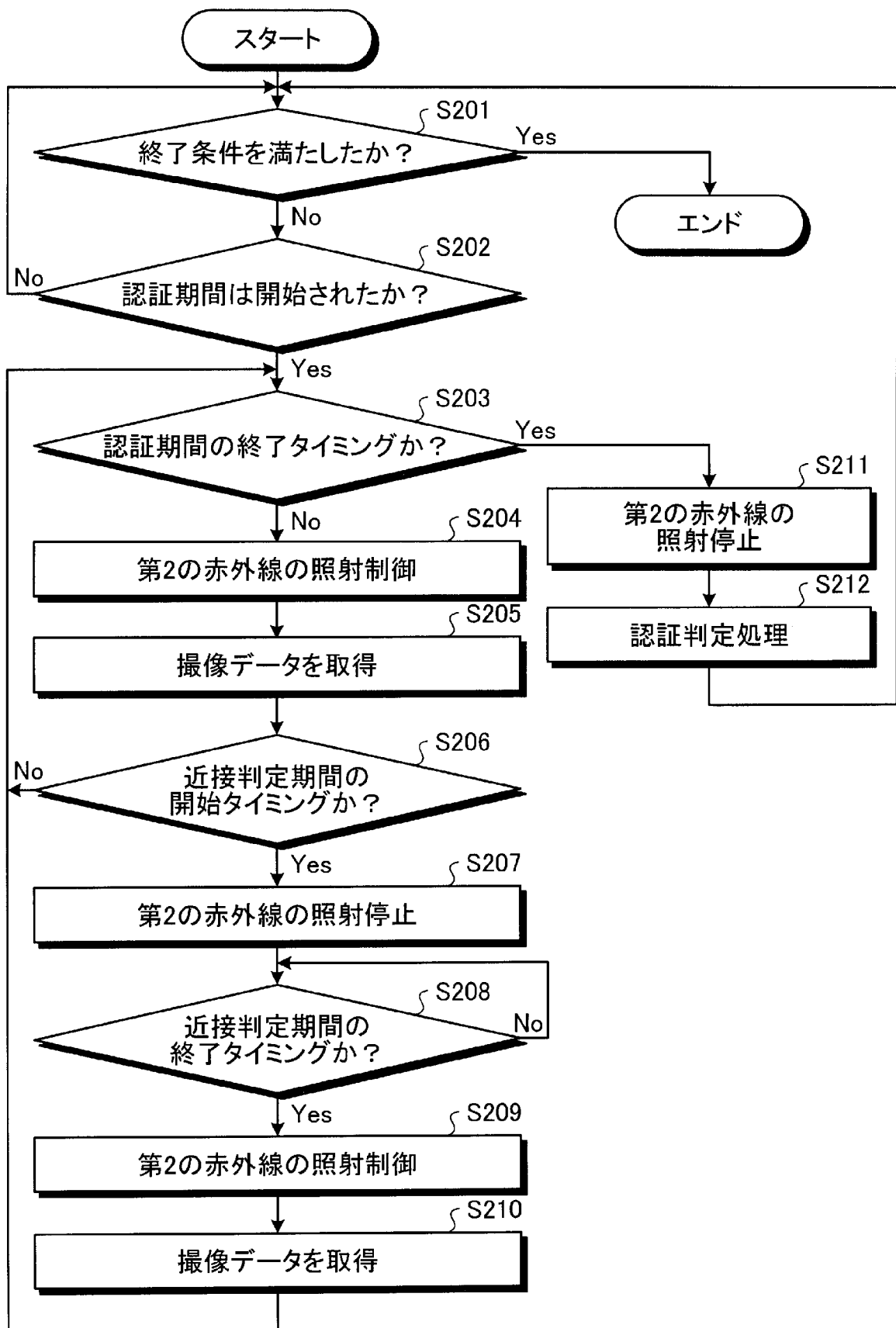
[図4]



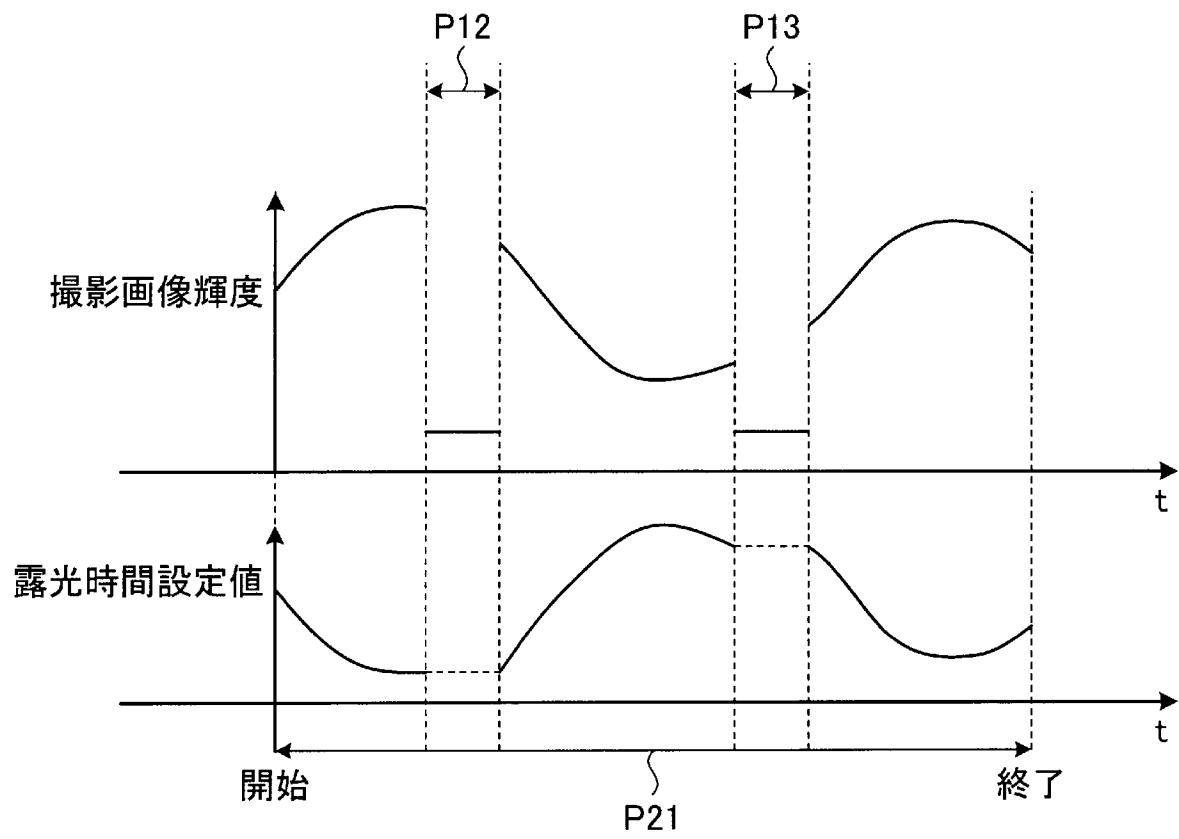
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/055714

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/117(2006.01)i, G01V8/12(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, G06T7/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B5/117, G01V8/12, G06T1/00, G06T7/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
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)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-151596 A (Rohm Co., Ltd.), 04 August 2011 (04.08.2011), paragraph [0207] (Family: none)	1-5
A	JP 2014-207081 A (Fujitsu Ltd.), 30 October 2014 (30.10.2014), claim 1 (Family: none)	1-5

☐ 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
12 May 2015 (12.05.15)

Date of mailing of the international search report
26 May 2015 (26.05.15)

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. A61B5/117(2006.01)i, G01V8/12(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, G06T7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B5/117, G01V8/12, G06T1/00, G06T7/00

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	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）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

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 2011-151596 A（ローム株式会社）2011.08.04, 段落0207（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2014-207081 A（富士通株式会社）2014.10.30, 請求項1（ファミリーなし）	1-5

☐ 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

1 2 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 5 . 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）

野田 洋平

2 Q

3 2 1 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3292