

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-257976

(P2004-257976A)

(43) 公開日 平成16年9月16日(2004.9.16)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO 1 W 1/14	GO 1 W 1/14	2 G O 5 9
GO 1 N 21/17	GO 1 N 21/17	
GO 1 W 1/18	GO 1 W 1/18	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-51454 (P2003-51454)
 (22) 出願日 平成15年2月27日 (2003. 2. 27)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100076473
 弁理士 飯田 昭夫
 (72) 発明者 倉橋 晃
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 Fターム(参考) 2G059 AA05 BB02 CC11 DD16 EE02
 GG02 GG03 GG08 GG10 HH01
 HH02 JJ02 JJ12 KK01 KK03
 MM01 MM05 MM10 MM14 NN01
 NN02 NN07

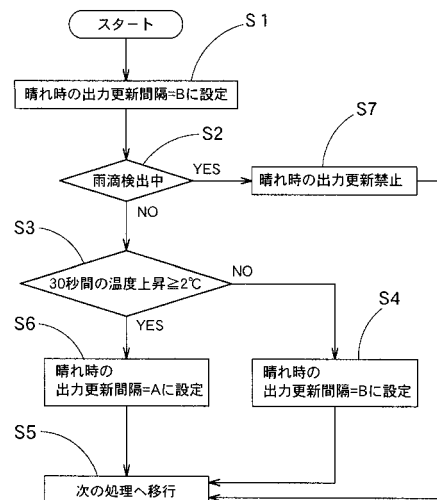
(54) 【発明の名称】 雨滴検知方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 温度補償用の特別な回路を設けることなく低コストで誤動作を防止すること。

【解決手段】 雨滴検知方法は、晴れ判定時に、発光素子8及び光電変換素子9を取巻く環境温度の上昇割合が所定値以上のとき、雨判定のために用いられる光電変換素子9の過去の出力値の更新時間間隔をBからAへと短縮する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

晴れ判定時に、発光素子及び光電変換素子を取巻く環境温度の上昇割合が所定値以上のとき、雨判定のために用いられる光電変換素子の過去の出力値の更新時間間隔を短縮することを特徴とする雨滴検知方法。

【請求項 2】

晴れ判定時に、発光素子及び光電変換素子を取巻く環境温度の上昇割合が所定値以上のとき、雨判定のための閾値を所定量だけ変化させることを特徴とする雨滴検知方法。

【請求項 3】

透明板材に光を照射する発光素子と、前記透明板材からの反射光を受光し受光量に応じた電気信号を出力する光電変換素子と、該光電変換素子の過去の出力値を所定の時間間隔で更新するとともに更新後の過去の出力値と現在の出力値とに基づいて出力変化量を演算し、該出力変化量と所定の閾値とを比較することにより晴雨を判定する演算処理回路とを備える雨滴検知装置において、

10

前記発光素子及び前記光電変換素子を取巻く環境温度を検知するための温度検出手段を備え、

前記演算処理回路は、晴れ判定時に、前記環境温度の上昇割合が所定値以上であると判断したとき、前記過去の出力値の更新時間間隔を短縮し、該短縮後の更新時間間隔で更新した過去の出力値と現在の出力値とに基づいて出力変化量を演算し、該出力変化量と所定の閾値とを比較することにより晴雨を判定する

20

ことを特徴とする雨滴検知装置。

【請求項 4】

透明板材に光を照射する発光素子と、前記透明板材からの反射光を受光し受光量に応じた電気信号を出力する光電変換素子と、該光電変換素子の過去の出力値と現在の出力値とに基づいて出力変化量を演算し、該出力変化量と所定の閾値とを比較することにより晴雨を判定する演算処理回路とを備える雨滴検知装置において、

前記発光素子及び前記光電変換素子を取巻く環境温度を検知するための温度検出手段を備え、

前記演算処理回路は、晴れ判定時に、前記環境温度の上昇割合が所定値以上であると判断したとき、前記閾値を増大させ、該増大後の閾値と、前記過去の出力値と前記現在の出力値とに基づいて演算した出力変化量とを、比較することにより晴雨を判定する

30

ことを特徴とする雨滴検知装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用ワイパ自動制御装置又は建物用窓自動開閉装置などに用いて好適な雨滴検知方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、車両用ワイパ自動制御装置又は建物用窓自動開閉装置などに用いられる雨滴検知装置は、窓ガラスに向けて光を照射する発光素子（例えば発光ダイオードLED）と、窓ガラスの反射光を受光し電気信号に変換する光電変換素子（例えばフォトダイオードPD）と、光電変換素子の出力値（厳密には、光電変換素子に接続された検波・増幅回路の出力値）と雨判定のための閾値とを比較し晴雨を判定する演算処理回路とを備えて構成され、窓ガラスに付着した雨滴状態に応じてワイパの払拭動作モードや窓ガラスの開閉動作などを制御するようにしている。

40

【0003】

しかし、発光素子の発光量及び光電変換素子の出力値は温度によって変化するため、光電変換素子の温度特性により誤判定をし、晴れ時にもかかわらずワイパを作動させたり、開放状態の窓ガラスを閉じてしまうなどといった誤動作が発生する。

50

【0004】

そこで、従来から、光電変換素子の出力の温度特性を補償するために、受光増幅部のゲインや参照電圧を補正するようにした雨滴検知装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開平11-326186号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記のような従来の雨滴検知装置によると、発光側では発光量制御回路が必要となり、また、受光側では温度補正回路が必要となるため、コスト高になるという問題があった。

10

【0007】

本発明は、上記のような従来技術の問題点を解決し、温度補償用の特別な回路を設けることなく低コストで誤動作を防止することができる雨滴検知方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る雨滴検知方法は、晴れ判定時に、発光素子及び光電変換素子を取巻く環境温度の上昇割合が所定値以上のとき、雨判定のために用いられる光電変換素子の過去の出力値の更新時間間隔を短縮することを特徴とする。

20

【0009】

請求項1に係る雨滴検知方法によると、発光素子及び光電変換素子を取巻く環境温度が急速に変化した場合、雨判定のために用いられる光電変換素子の過去の出力値は短期間で更新されるようになる。つまり、環境温度が急速に変化した場合、温度変化によって特性の変化した後の出力値が雨判定のために用いられるようになる。このため、温度変化による出力値の変化によって晴れ時にもかかわらず降雨時であると誤って判定する誤判定を防止することができる。そして、このような過去の出力値の更新時間間隔の短縮は、ソフトウェアによって簡単に実行することができるため、従来のような温度補償用の特別な回路を設けなくて済み低コストで誤動作を防止することができる。また、雨滴検知方法を車両用ワイパ自動制御装置に用いた場合、過去の出力値の更新時間間隔の短縮は晴れ時に限って行なわれ、降雨時には従前からの更新時間間隔で過去の出力値の更新が行なわれるため、降雨時のワイパの払拭動作は従前と同様に行なわれ、払拭フィーリングの低下を招かない。

30

【0010】

請求項2に係る雨滴検知方法は、晴れ判定時に、発光素子及び光電変換素子を取巻く環境温度の上昇割合が所定値以上のとき、雨判定のための閾値を所定量だけ変化させることを特徴とする。

【0011】

請求項2に係る雨滴検知方法によると、発光素子及び光電変換素子を取巻く環境温度が急速に変化した場合、雨判定のための閾値は所定量だけ変化するようになる。つまり、環境温度が急速に変化した場合、変化前の閾値をそのまま用いて雨判定を行うと温度変化により変化した出力値によって晴れ時にもかかわらず降雨時と誤判定する場合が生じるが、所定量だけ変化させた閾値を用いることにより降雨時との誤判定を防止することが可能になる。そして、このような雨判定のための閾値の更新は、ソフトウェアによって簡単に実行することができるため、従来のような温度補償用の特別な回路を設けなくて済み低コストで誤動作を防止することができる。また、雨滴検知方法を車両用ワイパ自動制御装置に用いた場合、雨判定のための閾値の更新は晴れ時に限って行なわれ、降雨時には従前からの閾値が用いられるため、降雨時のワイパの払拭動作は従前と同様に行なわれ、払拭フィーリングの低下を招かない。

40

50

【0012】

請求項3に係る雨滴検知装置は、透明板材に光を照射する発光素子と、前記透明板材からの反射光を受光し受光量に応じた電気信号を出力する光電変換素子と、該光電変換素子の過去の出力値を所定の時間間隔で更新するとともに更新後の過去の出力値と現在の出力値とに基づいて出力変化量を演算し、該出力変化量と所定の閾値とを比較することにより晴雨を判定する演算処理回路とを備える雨滴検知装置において、前記発光素子及び前記光電変換素子を取巻く環境温度を検知するための温度検出手段を備え、前記演算処理回路は、晴れ判定時に、前記環境温度の上昇割合が所定値以上であると判断したとき、前記過去の出力値の更新時間間隔を短縮し、該短縮後の更新時間間隔で更新した過去の出力値と現在の出力値とに基づいて出力変化量を演算し、該出力変化量と所定の閾値とを比較することにより晴雨を判定することを特徴とする。 10

【0013】

請求項3に係る雨滴検知装置は、請求項1に係る雨滴検知方法を実施するための装置であり、請求項1に係る雨滴検知方法と同様、温度補償用の特別な回路を設けることなく低コストで誤動作を防止することができる。

【0014】

請求項4に係る雨滴検知装置は、透明板材に光を照射する発光素子と、前記透明板材からの反射光を受光し受光量に応じた電気信号を出力する光電変換素子と、該光電変換素子の過去の出力値と現在の出力値とに基づいて出力変化量を演算し、該出力変化量と所定の閾値とを比較することにより晴雨を判定する演算処理回路とを備える雨滴検知装置において、前記発光素子及び前記光電変換素子を取巻く環境温度を検知するための温度検出手段を備え、前記演算処理回路は、晴れ判定時に、前記環境温度の上昇割合が所定値以上であると判断したとき、前記閾値を増大させ、該増大後の閾値と、前記過去の出力値と前記現在の出力値とに基づいて演算した出力変化量とを、比較することにより晴雨を判定することを特徴とする。 20

【0015】

請求項4に係る雨滴検知装置は、請求項2に係る雨滴検知方法を実施するための装置であり、請求項2に係る雨滴検知方法と同様、温度補償用の特別な回路を設けることなく低コストで誤動作を防止することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0017】

図1は、本発明の一実施形態に係る雨滴検知装置が組み込まれた雨滴対応装置としてのワイパ自動制御装置のブロック図、図2は、雨滴検知装置の構造図をそれぞれ示す。

【0018】

図1において、1は、透明板材としての自動車の窓ガラス例えばフロントウインド、2は、フロントウインド1に付着した雨滴を払拭する操作部材としてのワイパ、3は、ワイパ2を駆動する操作部材駆動装置としてのワイパ駆動装置、6は、フロントウインド1に付着した雨滴を検出しワイパ駆動装置3にワイパ自動制御信号を送信する雨滴検知装置を表している。 40

【0019】

ワイパ自動制御装置への電源供給は、バッテリー30からイグニッションスイッチ31を介して行なわれ、雨滴検知装置6内のCPU12、ワイパ駆動装置3内のワイパモータ4等に配電される。

【0020】

ワイパ駆動装置3は、ワイパ2を駆動するワイパモータ4と、ワイパモータ4に駆動電流を供給するワイパモータ駆動回路5と、ワイパ2の動作モードを決定するために操作されるワイパスイッチ7とから構成されている。ワイパスイッチ7は、停止(OFF)、オート(AUTO)、Lo及びHiからなる4つの動作位置を有しており、オートが選択され 50

たとき、ワイパ 2 は雨滴検知装置 6 により自動制御される。なお、ワイパスイッチ 7 は、少なくとも雨滴検知装置 6 を作動させるためのスイッチを有しておればよく、上記 4 つの動作位置を全て有する必要はない。

【0021】

雨滴検知装置 6 は、フロントウインド 1 上の雨滴を光学的に検出するために、フロントウインド 1 に光（赤外線又は可視光）を照射する発光素子（発光ダイオード LED）8 と、フロントウインド 1 からの反射光を受光し電気信号に変換する光電変換素子（フォトダイオード PD）9 とを備えている。LED 8 には LED 駆動回路 13 が接続されており、LED 駆動回路 13 は、CPU 12 からの発光タイミング制御信号及び駆動電流制御信号に従って LED 8 をパルス駆動する。PD 9 には検波・増幅回路 14 が接続されており、検波・増幅回路 14 は、PD 9 の出力信号を検波、増幅して CPU 12 に出力する。なお、LED 8 及び PD 9 はそれぞれ複数個装着し、雨滴検知範囲の拡大を図るようにしてもよい。

10

【0022】

CPU 12 は、検波・増幅回路 14 の出力値及び所定の手続を経て記憶された過去の検波・増幅回路 14 の出力値に基づいて発光量に対する受光量の低下率等を演算、記憶し、演算された低下率と所定の閾値とを比較して晴雨を判定する判定機能等を有しており、判定結果に基づいてワイパモータ駆動回路 5 にワイパ制御信号を送信する。ここで、所定の手続を経て記憶された過去の検波・増幅回路 14 の出力値とは、雨滴がフロントウインド 1 に付着していない状態つまり晴れ時の出力値であり、雨滴がフロントウインド 1 に付着している状態つまり降雨時の出力値は除外される。この出力値は、出力値自体が雨滴以外のガラスの汚れや傷及び素子の劣化等で変動するため、常に一定周期で更新される出力値であり、換言すると、経年変化を補正した出力値である。CPU 12 は、上記閾値、出力値等や、ワイパ自動制御等を実行するための所定の処理手順が記憶される RAM 24 及び ROM 25 を備えている。

20

【0023】

雨滴検知装置 6 は、必要に応じて、プリズム 23 の結露を防止するためのヒータ 20 と、ヒータ 20 に駆動電流を供給するヒータ回路 21 と、プリズム 23（図 2）の温度を検知するための温度検出手段としてのプリズム温度センサ 22 を備えている。CPU 12 は、プリズム温度センサ 22 からの温度信号に応じてヒータ回路 21 にヒータ制御信号を送信し、ヒータ 20 への通電を制御する。また、CPU 12 は、プリズム温度センサ 22 からの温度信号に応じて受光量の低下率の温度補正を行う場合もある。なお、プリズム温度センサ 22 の代わりに温度検出部 10 を利用し、回路温度からプリズム温度を推測することで、プリズム温度センサ 22 を省略するようにしてもよい。

30

【0024】

さらに、雨滴検知装置 6 には、図 2 に示すように、LED 8 及び PD 9 を支持するベース部 17 と、LED 駆動回路 12（図 1）及び検波・増幅回路 14（図 1）を有する回路基板 15 とが設けられている。これら LED 8、PD 9、ベース部 17 及び回路基板 15 は、センサケース 16 内に固定配置され、センサケース 16 はカバー 11 内に固定されている。雨滴検知装置 6 は、プリズム 23 を光透過性の透明接着剤を用いてフロントウインド 1 の車室内側壁面 1b に固着することによってフロントウインド 1 に取り付けられている。この雨滴検知装置 6 の取付位置は、フロントウインド 1 においてワイパ 2 の作動範囲つまりワイパ払拭範囲内であって、運転者の前方視界を妨げない部位とされる。LED 8 と PD 9 との位置関係は、LED 8 からフロントウインド 1 に照射された光がフロントウインド 1 で反射されて PD 9 に入射するようフロントウインド 1 に対して斜め方向に向き合うように設定されている。

40

【0025】

プリズム 23 は、LED 8 からの光が確実に PD 9 に入射するように LED 8 の光を屈折させるとともに、車室外からの日射や街路灯などの外乱光が PD 9 に入射するのを防止する機能を有している。プリズム 23 は、中央部に板状部 23a を有しており、板状部 23

50

aの両側には、LED 8及びPD 9と対面するようにレンズ23bが形成されている。晴れ時、LED 8から出射された光は、図2図示矢印で示すように、プリズム23を經由してフロントウインド1の車室外側壁面1aで全反射され、次に板状部23aで全反射され、次に再度車室外側壁面1aで全反射された後PD 9に入射される。一方、降雨時、LED 8から出射された光は、フロントウインド1上に付着した雨滴Rによって散乱し車室外側壁面1aで全反射されなくなり、PD 9の受光量は減少するようになる。したがって、この受光量の減少に基づいて晴雨を判定することが可能となり、CPU 12では、例えば過去の検波・増幅回路14の出力値に対する現在の検波・増幅回路14の出力値の低下率から晴雨を判定する処理を行う。ここで、低下率は、

低下率 = (現在の出力値 - 雨滴付着ない状態の出力値) / (雨滴付着ない状態の出力値) 10
で表される。なお、プリズム23とPD 9との間には、必要に応じて可視光カット用のフィルタ19が設置されている。

【0026】

図3は、雨滴検知装置6の温度特性図を示す。図3に示すように、雨滴検知装置6は、温度が上昇するに従って出力値つまり検波・増幅回路14の出力値が低下してゆくことが分かる。このような出力値の低下現象は、フロントウインド1に雨滴が付着することによって出力値が低下するのと似た現象であるため、CPU 12において、雨滴がフロントウインド1に付着していない晴れ時であっても降雨時であると誤って判断し、ワイパ2を誤動作させる場合が発生する。

【0027】

演算処理回路としてのCPU 12では、このような出力値の温度特性によるワイパ2の誤動作を防止するために、次のような出力値の更新時間間隔の変更又は雨判定のための閾値の変更を行う。 20

【0028】

図4に示すフローチャートは、出力値の更新時間間隔の変更に関する処理を表している。

【0029】

図4において、CPU 12は、まず、晴れ時の出力更新間隔つまり晴れ時の出力値の更新時間間隔をBに設定し(ステップS1)、次に、雨滴検出中か否かつまり降雨時か否かを判断する(ステップS2)。ここで、雨滴検出中か否かの判断は、上述した出力値の低下率が予め定めた閾値以上か否かを判断することによって行なわれる。 30

【0030】

雨滴検出中でないつまり晴れ時のときは、温度検出手段10又は22からの温度信号に基づいて所定時間内における温度上昇が所定温度範囲内か否か、例えば、30秒間の温度上昇が2以上か否かを判断する(ステップS3)。30秒間の温度上昇が2未満である場合には、晴れ時の出力更新間隔をBに設定し(ステップS4)、次の処理(ステップS5)に移行する。一方、30秒間の温度上昇が2以上である場合には、晴れ時の出力更新間隔をBよりも短いAに設定し(ステップS6)、次の処理(ステップS5)に移行する。

【0031】

一方、雨滴検出中であるつまり降雨時のときは、晴れ時の出力更新を禁止し(ステップS7)、次の処理(ステップS5)に移行する。なお、上記A及びBは、雨滴検知装置6に使用される各種素子の特性に応じて決定される。 40

【0032】

図5に示すフローチャートは、雨判定のための閾値の変更に関する処理を表している。

【0033】

図5において、CPU 12は、まず、晴れ時の出力更新間隔つまり晴れ時の出力値の更新時間間隔をBに設定し(ステップS11)、次に、雨滴検出中か否かつまり降雨時か否かを判断する(ステップS12)。ここで、雨滴検出中か否かの判断は、上述した出力値の低下率が予め定めた閾値以上か否かを判断することによって行なわれる。

【0034】

雨滴検出中でないつまり晴れ時のときは、温度検出手段 10 又は 22 からの温度信号に基づいて所定時間内における温度上昇が所定温度範囲内か否か、例えば、30 秒間の温度上昇が 2 以上か否かを判断する（ステップ S 13）。30 秒間の温度上昇が 2 未満である場合には、雨判定閾値つまり雨判定のための閾値を B に設定し（ステップ S 14）、次の処理（ステップ S 15）に移行する。一方、30 秒間の温度上昇が 2 以上である場合には、雨判定閾値を B よりも大きな A に設定し（ステップ S 16）、次の処理（ステップ S 15）に移行する。

【0035】

一方、雨滴検出中であるつまり降雨時のときは、次の処理（ステップ S 15）に移行する。なお、上記 A 及び B は、雨滴検知装置 6 に使用される各種素子の特性に応じて決定される。

10

【0036】

図 6 は、他の実施形態に係る雨滴検知装置の構造図を示す。

【0037】

図 6 に示す雨滴検知装置 6 は、LED 8、PD 9、並びに、LED 駆動回路 13（図 1）及び検波・増幅回路 14（図 1）を有する回路基板 15 を備えている。これら LED 8、PD 9 及び回路基板 15 は、センサケース 16 内に固定配置され、センサケース 16 はカバー 11 内に固定され、シリコンシート 41 を介してフロントウインド 1 の車室内側壁面 1b に密着され、ストッパ 42 と固定用金具 43 とにより固定されている。この雨滴検知装置 6 の取付位置は、フロントウインド 1 においてワイパ 2 の作動範囲つまりワイパ払拭範囲内であって、運転者の前方視界を妨げない部位とされる。LED 8 と PD 9 との位置関係は、LED 8 からフロントウインド 1 に照射された光がフロントウインド 1 で反射されて PD 9 に入射するようフロントウインド 1 に対して斜め方向に向き合うように設定されている。

20

【0038】

プリズム 23 は、図 2 図示のプリズム 23 と形状は相違しているが、LED 8 からの光が確実に PD 9 に入射するよう LED 8 の光を屈折させるとともに、車室外からの日射や街路灯などの外乱光が PD 9 に入射するのを防止する機能を有している。晴れ時、LED 8 から出射された光は、図 6 図示矢印で示すように、プリズム 23 を経由してフロントウインド 1 の車室外側壁面 1a で全反射され、PD 9 に入射される。一方、雨天時、LED 8 から出射された光は、フロントウインド 1 上に付着した雨滴 R によって散乱し車室外側壁面 1a で全反射されなくなり、PD 9 の受光量は減少するようになる。

30

【0039】

以上説明したように、第 1 の実施形態に係る雨滴検知方法は、晴れ判定時に、発光素子 8 及び光電変換素子 9 を取巻く環境温度の上昇割合が所定値以上のとき、雨判定のために用いられる光電変換素子 9 の過去の出力値の更新時間間隔を短縮するようにしている。

【0040】

この第 1 の実施形態に係る雨滴検知方法によると、発光素子 8 及び光電変換素子 9 を取巻く環境温度が急速に変化した場合、雨判定のために用いられる光電変換素子 9 の過去の出力値は短期間で更新されるようになる。つまり、環境温度が急速に変化した場合、温度変化によって特性の変化した後の出力値が雨判定のために用いられるようになる。このため、温度変化による出力値の変化によって晴れ時にもかかわらず降雨時であると誤って判定する誤判定を防止することができる。そして、このような過去の出力値の更新時間間隔の短縮は、ソフトウェアによって簡単に実行することができるため、従来のような温度補償用の特別な回路を設けなくて済み低コストで誤動作を防止することができる。また、雨滴検知方法を車両用ワイパ自動制御装置に用いた場合、過去の出力値の更新時間間隔の短縮は晴れ時に限って行なわれ、降雨時には従前からの更新時間間隔で過去の出力値の更新が行なわれるため、降雨時のワイパ 2 の払拭動作は従前と同様に行なわれ、払拭フィーリングの低下を招かない。

40

【0041】

50

そして、この第1の実施形態に係る雨滴検知方法を実施するための雨滴検知装置は、透明板材1に光を照射する発光素子8と、透明板材1からの反射光を受光し受光量に応じた電気信号を出力する光電変換素子9と、光電変換素子9の過去の出力値を所定の時間間隔で更新するとともに更新後の過去の出力値と現在の出力値とに基づいて出力変化量を演算し、出力変化量と所定の閾値とを比較することにより晴雨を判定する演算処理回路12とを備える雨滴検知装置6において、発光素子8及び光電変換素子9を取巻く環境温度を検知するための温度検出手段10又は22を備え、演算処理回路12は、晴れ判定時に、環境温度の上昇割合が所定値以上であると判断したとき、過去の出力値の更新時間間隔を短縮し、短縮後の更新時間間隔で更新した過去の出力値と現在の出力値とに基づいて出力変化量を演算し、出力変化量と所定の閾値とを比較することにより晴雨を判定するよう構成される。

10

【0042】

また、第2の実施形態に係る雨滴検知方法は、晴れ判定時に、発光素子8及び光電変換素子9を取巻く環境温度の上昇割合が所定値以上のとき、雨判定のための閾値を所定量だけ変化させるようにしている。

【0043】

この第2の実施形態に係る雨滴検知方法によると、発光素子8及び光電変換素子9を取巻く環境温度が急速に変化した場合、雨判定のための閾値は所定量だけ変化するようになる。つまり、環境温度が急速に変化した場合、変化前の閾値をそのまま用いて雨判定を行うと温度変化により変化した出力値によって晴れ時にもかかわらず降雨時と誤判定する場合が生じるが、所定量だけ変化させた閾値を用いることにより降雨時との誤判定を防止することが可能になる。そして、このような雨判定のための閾値の更新は、ソフトウェアによって簡単に実行することができるため、従来のような温度補償用の特別な回路を設けなくて済み低コストで誤動作を防止することができる。また、雨滴検知方法を車両用ワイパ自動制御装置に用いた場合、雨判定のための閾値の更新は晴れ時に限って行なわれ、降雨時には従前からの閾値が用いられるため、降雨時のワイパ2の払拭動作は従前と同様に行なわれ、払拭フィーリングの低下を招かない。

20

【0044】

そして、請求項2に係る雨滴検知方法を実施するための雨滴検知装置は、透明板材1に光を照射する発光素子8と、透明板材1からの反射光を受光し受光量に応じた電気信号を出力する光電変換素子9と、光電変換素子9の過去の出力値と現在の出力値とに基づいて出力変化量を演算し、出力変化量と所定の閾値とを比較することにより晴雨を判定する演算処理回路12とを備える雨滴検知装置6において、発光素子8及び光電変換素子9を取巻く環境温度を検知するための温度検出手段10又は22を備え、演算処理回路12は、晴れ判定時に、環境温度の上昇割合が所定値以上であると判断したとき、閾値を増大させ、増大後の閾値と、過去の出力値と現在の出力値とに基づいて演算した出力変化量とを、比較することにより晴雨を判定するよう構成される。

30

【0045】

【発明の効果】

本発明の雨滴検知方法及びその装置によると、温度補償用の特別な回路を設けることなく低コストで誤動作を防止することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る雨滴検知装置が組み込まれた雨滴対応装置としてのワイパ自動制御装置のブロック図である。

【図2】雨滴検知装置の構造図である。

【図3】出力値の温度特性図である。

【図4】CPUによる出力値の更新時間間隔の変更に関する処理のフローチャートである。

。

【図5】CPUによる雨滴状態判定のための閾値の変更に関する処理のフローチャートである。

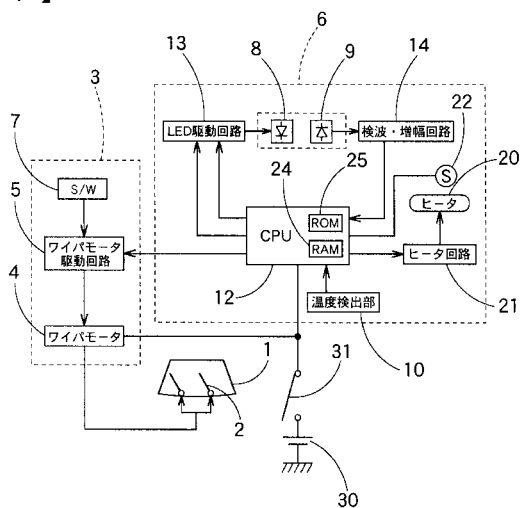
50

【図6】他の実施形態に係る雨滴検知装置の構造図である。

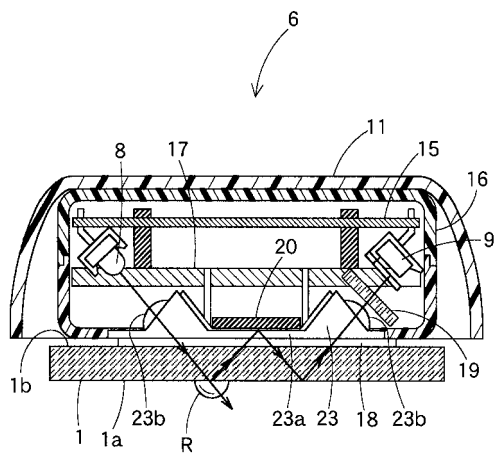
【符号の説明】

- 1 窓ガラス（透明板材）
- 6 雨滴検知装置
- 8 発光素子
- 9 光電変換素子
- 12 演算処理回路
- 10, 22 温度検出手段

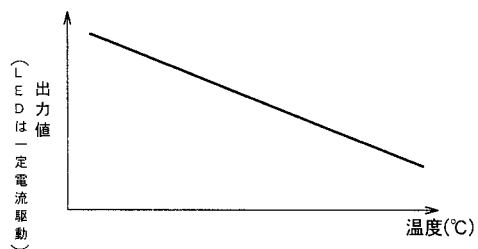
【図1】



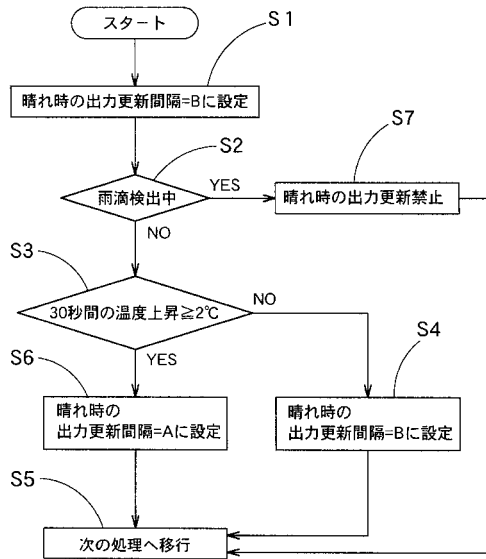
【図2】



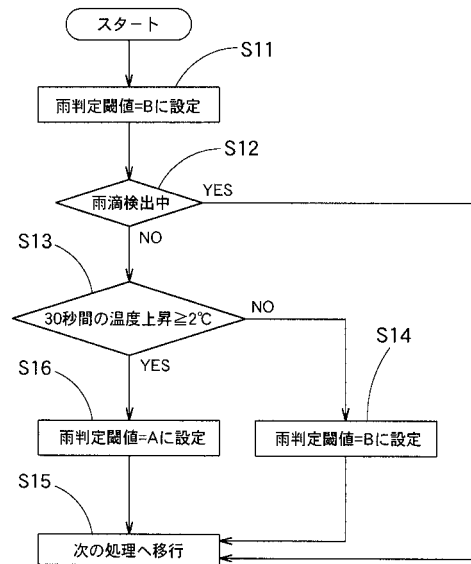
【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

