(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
2021年9月16日(16.09.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/181830 A1

(51) 国際特許分類:
G01F 1/696 (2006.01)　*G01R 31/28* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/048706

(22) 国際出願日：　2020年12月25日(25.12.2020)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2020-039784　2020年3月9日(09.03.2020)　JP

(71) 出願人: 日立Ａｓｔｅｍｏ株式会社(**HITACHI ASTEMO, LTD.**) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 露木　康章 (**TSUYUKI Yasuaki**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 小田部 晃(**KOTABE Akira**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 佐藤 尭生 (**SATOH Akeo**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

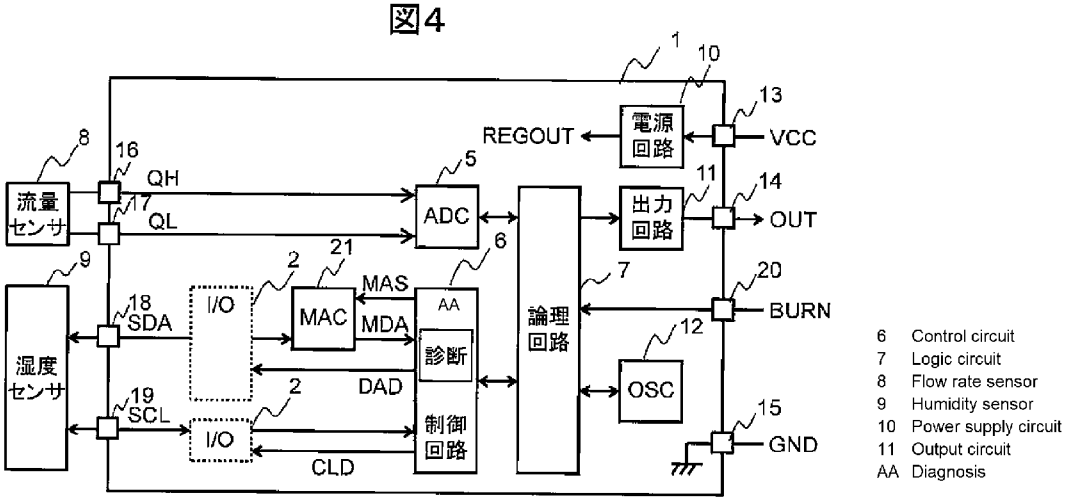
(74) 代理人: 戸田 裕二(**TODA Yuji**); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目６番１号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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,

(54) **Title:** PHYSICAL QUANTITY MEASUREMENT DEVICE

(54) 発明の名称： 物理量測定装置

図4



(57) **Abstract:** Provided is a physical quantity measurement device that makes it possible to use a simple circuit configuration to prevent signal error even when a physical quantity sensor is not connected to a sensor terminal. This physical quantity measurement device comprises a mask circuit that is between an input/output terminal for communicating serially with a sensor and a diagnosis unit for diagnosing the sensor and is capable of masking a signal to a level at which the diagnosis unit will not operate.

(57) 要約：センサ端子に物理量センサが接続されていなくとも、簡易な回路構成によって信号エラーを回避することができる、物理量測定装置を提供する。本発明に係る物理量測定装置は、センサとシリアル通信する入出力端子と、センサを診断する診断部との間に、前記診断部が動作しないレベルに信号をマスクすることができるマスク回路を有する。

WO 2021/181830 A1

[続葉有]

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 物理量測定装置

技術分野

[0001]　本発明は、物理量測定装置に関する。

背景技術

[0002]　物理量測定装置は、例えば湿度センサや流量センサなどが物理量を計測することにより出力する計測信号を、制御回路（プロセッサなどの半導体素子）が演算処理することにより、物理量を表すデータを取得する。物理量測定装置を製造する工程において、制御回路を搭載したデバイス（例：大規模集積回路：ＬＳＩ）を検査する。検査工程においては、例えばバーンイン試験などによって初期不良を低減することを図る。バーンイン試験は、例えば温度と電圧の負荷を検査対象に対してかけることにより、初期不良を低減することを図るスクリーニング試験である。

[0003]　下記特許文献１は、半導体ウェハのバーンイン方法について記載している。同文献は、『半導体ウェハのダイシング後にセンサ素子が接続される入出力端子をもつＩＣチップにおいて、センサ素子を模擬したダミー回路をウェハ外部に必要としない半導体ウェハでのバーンイン方法を提供する。』ことを課題として、『半導体ウェハ上に形成されたＩＣチップにおいて、センサ素子が接続される入出力端子の内部にスイッチング素子を介してダミー回路を形成する。スイッチング素子はモード端子の入力電圧レベルによってバーンイン時のみＯＮするように制御されることにより、その入出力端子へのプロービングをせずにバーンインが可能となる。又、通常動作時にはモード端子の入力電圧レベルによってスイッチング素子がＯＦＦとなり外部センサ回路接続時には影響がない。』という技術を開示している（要約参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１８－１３６１９７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 物理量測定装置が備える制御回路は、センサ端子を介して物理量センサ（湿度センサなど）と接続された状態で運用される。したがって、センサ端子に物理量センサが接続されていない場合、制御回路は信号エラーと判断することになる。

[0006] 物理量測定装置の検査工程を効率化するためには、ウェハ単位でバーンイン試験を実施することが望ましい。すなわち、ウェハ上の複数の物理量測定装置に対してバーンイン試験を実施することが望ましい。しかし、ウェハ状態では個々の物理量測定装置に物理量センサを接続することができないため、物理量測定装置に物理量センサとの通信確認する診断機能がある場合、バーンイン試験を実施している間において、制御回路は信号エラーが生じていると判断する。そうすると、制御回路はその信号エラー以降の処理へ進むことができないので、温度負荷や電圧負荷をかけたとしても、制御回路が実施する処理のうち一部のみしか検査されないことになる。これにより、初期不良の検出精度が低下する。

[0007] 特許文献１においては、内蔵したダミー回路をＯＮ／ＯＦＦすることにより、バーンイン試験において物理量センサを模擬し、これにより信号エラーを回避している。しかしダミー回路は相応の回路規模が必要なので、半導体ウェハのコストが上昇するという課題がある。

[0008] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、センサ端子に物理量センサが接続されていなくとも、簡易な回路構成によって信号エラーを回避することができる、物理量測定装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る物理量測定装置は、センサとシリアル通信する入出力端子と、センサを診断する診断部との間に、前記診断部が動作しないレベルに信号をマスクすることができるマスク回路を有する。

発明の効果

[0010] 本発明に係る物理量測定装置によれば、センサ端子に物理量センサが接続されていなくとも、信号エラーを回避することができる。またマスク回路は簡易に実装できるので、簡易な回路構成によって上記効果を発揮できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]従来の物理量測定装置１の回路構成図である。

[図2]センサが端子に接続されている場合における信号波形例である。

[図3]センサが端子に接続されていない場合における信号波形例である。

[図4]実施形態１に係る物理量測定装置１の回路構成図である。

[図5]センサが端子に接続されている場合における信号波形例である。

[図6]センサが端子に接続されていない場合における信号波形例である。

[図7]実施形態１に係る物理量測定装置１の変形例を示す回路構成図である。

[図8]センサが端子に接続されていない場合における信号波形例である。

[図9]センサが端子に接続されていない場合における別の信号波形例である。

[図10]実施形態３に係る物理量測定装置１の動作を説明する信号波形の例である。

[図11]実施形態４に係る物理量測定装置１の回路構成図である。

[図12]電源回路１０が出力するＲＥＧＯＵＴの電圧レベルを説明するグラフである。

[図13]実施形態５に係る物理量測定装置１の回路構成図である。

[図14]電源回路１０が出力するＲＥＧＯＵＴの電圧レベルを説明するグラフである。

[図15]実施形態６に係る物理量測定装置１の回路構成図である。

[図16]実施形態６における物理量測定装置１の動作を説明する信号波形の例である。

発明を実施するための形態

[0012] ＜従来の回路構成について＞　図１は、従来の物理量測定装置１の回路構成図である。物理量測定装置１は、流量センサ８や湿度センサ９が物理量を計

測することにより出力する計測信号を受け取り、その計測信号を演算処理することにより、その物理量を表すデータを出力する装置である。物理量測定装置１は、端子１６と１７を介して流量センサ８と接続され、端子１８と１９を介して湿度センサ９と接続されている。

[0013] ＡＤコンバータ５は、端子１６と１７からそれぞれ信号ＱＨとＱＬを受け取り、これらをデジタル信号に変換して論理回路７へ出力する。信号ＱＨと信号ＱＬの差電圧は、流量の変化を表す信号である。

[0014] 物理量測定装置１は、２つの入出力回路２を備えている。入出力回路２のうち一方は、端子１８との間で信号ＳＤＡを送受信し、さらに信号ＳＤＡを制御回路６との間で送受信する。信号ＳＤＡは、Ｉ２Ｃ（Ｉｎｔｅｒ－Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ　Ｃｉｒｃｕｉｔ）通信におけるデータ送受信のための信号である。入出力回路２のうちもう一方は、端子１９との間で信号ＳＣＬを送受信し、さらに信号ＳＣＬを制御回路６との間で送受信する。信号ＳＣＬは、Ｉ２Ｃ通信における同期信号である。

[0015] 入出力回路２は、プルアップ抵抗３とＮＭＯＳトランジスタ４を備える。制御回路６は、信号ＤＡＤまたはＣＬＤによってＮＭＯＳトランジスタ４をＯＮ／ＯＦＦする。すなわち信号ＤＡＤと信号ＣＬＤはそれぞれ、入出力回路２が出力する信号レベルを反転させる。プルアップ抵抗３は、ＮＭＯＳトランジスタ４がＯＦＦのときＳＤＡの信号レベルをＲＥＧＯＵＴ（後述）に固定する。

[0016] 制御回路６は、入出力回路２を制御するとともに、湿度センサ９と物理量測定装置１との間の通信が正常であるか否かを診断する。論理回路７は、発振回路１２が出力する発振信号に対応する周波数で動作する。論理回路７は、各センサから取得した計測値を補正するなどの処理を実施することにより、各センサが計測した物理量を表すデータを生成し、出力回路１１と端子１４を介してそのデータを出力する。

[0017] 電源回路１０は、端子１３を介して入力電圧ＶＣＣを受け取り、これを物理量測定装置１の動作電圧（内部電圧と呼ぶ場合もある）に降圧することに

より、電圧ＲＥＧＯＵＴを生成する。端子１５はＧＮＤと接続されている。

[0018] 図２は、センサが端子に接続されている場合における信号波形例である。ここでは物理量測定装置１がマスタとなり、湿度センサ９がスレーブとなって、物理量測定装置１から湿度センサ９に対してコマンドを送信するときの信号波形を例示する。物理量測定装置１（制御回路６）は、ＤＡＤを操作することにより、湿度センサ９に対してアドレス（図２のＡＤＤＲＥＳＳ）やコマンド（図２のＣＯＭＭＡＮＤ）を指定する。ビットWはコマンド送信することを表す。

[0019] 制御回路６は、ＳＴＡＲＴ　ＣＯＮＤＩＴＩＯＮ（Ｉ２Ｃ通信を開始することを表す）後、ＳＣＬの９ビットごとに通信診断を実施する。通信が正常であればＳＤＡは０Ｖとなり、制御回路６は通信確認信号として肯定応答（ＡＣＫ）を受け取ることになる。コマンド送信を終了するときは、ＳＴＯＰ　ＣＯＮＤＩＴＩＯＮを湿度センサ９に対して出力する。

[0020] 図３は、センサが端子に接続されていない場合における信号波形例である。ここでは図２と同様に物理量測定装置１から湿度センサ９に対してコマンドを送信するときの信号波形を例示する。湿度センサ９が接続されていない場合、９ビット目における通信診断によって異常と診断され、ＳＤＡはＶＩＮＴレベルとなり、通信確認信号は否定応答（ＮＡＣＫ）となる。制御回路６はこの場合、直ちにＳＴＯＰ　ＣＯＮＤＩＴＩＯＮ（Ｉ２Ｃ通信を終了することを表す）を湿度センサ９に対して送信し通信を終了する。

[0021] 通信を再開したとしても、同じく異常と判断され再び９ビット目において同様にＮＡＣＫ応答となってＳＴＯＰ　ＣＯＮＤＩＴＩＯＮが送信される。以下同様の手順が繰り返される。したがってアドレス指定処理が繰り返され湿度センサ９に対してコマンドを送信する段階まで処理が進行できないことになる。バーンイン試験においても同様に、端子にセンサが接続されていない状態で通信診断を実施することになるので、湿度センサ９に対してコマンドを送信する以降の処理は実施されない。すなわちバーンイン試験において、それ以降の動作を検査することができないので、初期不良の検出漏れが生

じる可能性が高まる。

[0022] 本発明は、以上説明したような課題に鑑みて、センサを接続していない場合においても通信異常を診断されることを回避し、バーンイン試験を適正に実施するための構成を提案する。

[0023] ＜実施の形態１＞ 図４は、本発明の実施形態１に係る物理量測定装置１の回路構成図である。本実施形態１に係る物理量測定装置１は、入出力回路２（ＳＤＡを送受信する側）と制御回路６との間にマスク回路２１を備える。マスク回路２１は、入出力回路２と制御回路６との間の入力線（制御回路６が湿度センサ９から信号を受け取るとき用いる信号線）上に配置されている。したがってマスク回路２１は、湿度センサ９が出力する信号を制御回路６よりも前に受け取ることになる。物理量測定装置１はさらに、バーンイン信号を入力するための端子２０を備える。その他構成は概ね図１と同様であるので、以下では主にマスク回路２１と端子２０に関する差異点について説明する。

[0024] マスク回路２１は、入出力回路２が出力する信号ＳＤＡを上書することにより信号ＭＤＡを生成し、信号ＭＤＡを制御回路６に対して出力する。マスク回路２１は、制御回路６が出力する信号ＭＡＳにしたがって、ＳＤＡを上書するか否かを切り替える。マスク回路２１がＳＤＡを上書することにより、ＳＤＡの値によらず、制御回路６はＭＤＡの値をＳＤＡとして取り扱うことになる。

[0025] 図５は、センサが端子に接続されている場合における信号波形例である。ここでは図２と同様に物理量測定装置１から湿度センサ９に対してコマンドを送信するときの信号波形を例示する。制御回路６は、通常動作時（センサが接続されているとき）はＭＡＳ信号を常にＶＩＮＴレベルとする。マスク回路２１は、ＭＡＳ信号がＶＩＮＴレベルのときは、ＳＤＡをそのまま制御回路６に対して出力する。したがって、マスク回路２１が入出力回路２と制御回路６との間の入力線上に配置されていても、制御回路６が受け取るＳＤＡの値は変わらない。すなわち制御回路６は、通信確認信号としてＡＣＫを

受け取ることができる。

[0026] 図６は、センサが端子に接続されていない場合における信号波形例である。ここでは図２と同様に物理量測定装置１から湿度センサ９に対してコマンドを送信するときの信号波形を例示する。端子２０に対してバーンイン信号が入力されている間、制御回路６は、ＡＣＫと同じタイミングにおいて、ＭＡＳを０Ｖにセットする。マスク回路２１は、ＭＡＳが０Ｖであるとき、ＳＤＡの値によらず、ＭＤＡを０Ｖにセットする。これにより、実際のＳＤＡがＶＩＮＴレベルであっても、制御回路６はＳＤＡが０Ｖであると認識するので、通信確認信号としてＡＣＫを受け取る。

[0027] 制御回路６が湿度センサ９からＡＣＫ応答を受け取るタイミングは、制御回路６にとって既知である（すなわち図２～図３において説明した９ビット目のタイミング）。したがって制御回路６は、そのタイミングに合わせてＭＡＳを０Ｖにセットすればよい。換言するとマスク回路２１は、Ｉ２Ｃ通信における同期信号（ＳＣＬ）に同期しつつ、制御回路６がＡＣＫを受け取るべきタイミングで、ＭＤＡを０Ｖにセットすることによりと同じ信号を制御回路６へ出力する。

[0028] 以上の動作により、バーンイン信号が入力されている間は信号エラーを回避して、アドレス指定以降のＳＤＡ信号を送受信することができる。したがって、バーンイン試験時においてセンサが端子に接続されていない場合であっても、診断処理以降の処理を継続してバーンイン試験に供することができる。

[0029] 図７は、本実施形態１に係る物理量測定装置１の変形例を示す回路構成図である。図７においては流量センサ８が物理量測定装置１内部に組み込まれている。その他構成は図４～図６と同様である。図７の構成においても、マスク回路２１によって、湿度センサ９が接続されていないときのＳＤＡを上書することにより、同様の効果を発揮できる。

[0030] 以上の説明において、マスク回路２１は、（ａ）ＭＡＳ信号がＶＩＮＴレベルのときはＳＤＡをそのまま制御回路６に対して出力し、（ｂ）ＭＡＳが

０ＶであるときはＳＤＡの値によらずＭＤＡを０Ｖにセットすることを説明した。この動作は反対であってもよい。すなわちＭＡＳが０ＶのときはＳＤＡをそのまま出力し、ＭＡＳがＶＩＮＴのときはＭＤＡを常に０Ｖとしてもよい。換言すると、マスク回路２１に対して入力するＭＡＳレベルを反転させることによりマスク回路２１の動作も反転するようにすればよい。

[0031] ＜実施の形態２＞　実施形態１においては、物理量測定装置１が湿度センサ９に対してコマンドを送信するときにおいて、マスク回路２１によってＳＤＡをマスクする例を説明した。同様の動作は物理量測定装置１が湿度センサ９からデータを受信するときにおいても用いることができる。本発明の実施形態２ではその動作例を説明する。物理量測定装置１の構成は実施形態１と同じである。

[0032] 図８は、センサが端子に接続されていない場合における信号波形例である。ここでは物理量測定装置１が湿度センサ９からデータを受信するときの信号波形を例示する。データ受信時においても、制御回路６はＳＣＬの９ビットごとに通信診断を実施する。そこで実施形態１と同様に、バーンイン試験時において端子２０に対してバーンイン信号を入力する。

[0033] 端子２０に対してバーンイン信号が入力されている間、制御回路６は、ＡＣＫと同じタイミングにおいて、ＭＡＳを０Ｖにセットする。マスク回路２１は、ＭＡＳが０Ｖであるとき、ＳＤＡの値によらず、ＭＤＡを０Ｖにセットする。これにより、実際のＳＤＡがＶＩＮＴレベルであっても、制御回路６はＳＤＡが０Ｖであると認識するので、通信確認信号としてＡＣＫを受け取る。したがってバーンイン試験工程のなかで湿度センサ９からのデータ受信処理を実施する場合であっても、実施形態１と同様に通信が正常であるものとして処理を継続することができる。

[0034] Ｉ２Ｃ通信においては、データ受信後のＳＴＯＰ　ＣＯＮＤＩＴＩＯＮ直前にＮＡＣＫを挿入する場合がある。この場合は、ＮＡＣＫと同じタイミングにおいて、制御回路６がＭＡＳをＶＩＮＴレベルにセットする。マスク回路２１は、ＭＡＳがＶＩＮＴレベルであればＳＤＡをそのまま出力するので

、ＳＤＡがＶＩＮＴレベルであればこれがそのまま制御回路６へ出力される。したがってＳＴＯＰ　ＣＯＮＤＩＴＩＯＮ直前にＮＡＣＫを設けることができる。

[0035] 図９は、センサが端子に接続されていない場合における別の信号波形例である。ここでは図８と同様に、物理量測定装置１が湿度センサ９からデータを受信するときの信号波形を例示する。湿度センサ９は、制御回路６に対して応答する際に、データ本体に加えて誤り訂正符号（例えばＣｙｃｌｉｃ　Ｒｅｄｕｎｄａｎｃｙ　Ｃｈｅｃｋ:ＣＲＣコード）を付与する場合がある。誤り訂正符号は制御回路６でも再計算され、付与された誤り訂正符号と計算した誤り訂正符号が不一致の場合（例えば、湿度センサ９が接続されていない）、誤り訂正符号は制御回路６でも再計算され、付与された誤り訂正符号と計算した誤り訂正符号が不一致の場合（例えば、湿度センサ９が接続されていない）、制御回路６は通信エラーであると診断することになる。そこで図９において、マスク回路２１は、通信エラーではない場合に相当する誤り訂正符号を自ら生成して制御回路６へ出力する。これにより、湿度センサ９が接続されていない場合であっても、制御回路６は通信確認信号が正常であるとみなすことになる。したがって湿度センサ９からデータ受信するときであっても、実施形態１と同様に通信確認信号をマスクすることができる。

[0036] マスク回路２１は、誤り訂正符号を生成することに加えて、湿度センサ９から受信するデータ本体を生成してもよい。この場合におけるデータ本体は、少なくとも通信エラー時において制御回路６が受信するものとは異なるようにする必要があるが、その限りにおいては任意のデータでよい。これにより、正しいＣＲＣコードを模擬することに加えて、制御回路６の活性化率を上げることになるので、バーンイン試験時において制御回路６を効率的にテストすることができる。

[0037] ＜実施の形態３＞　図１０は、本発明の実施形態３に係る物理量測定装置１の動作を説明する信号波形の例である。以上の実施形態においては、バーンイン信号が入力されたとき、マスク回路２１は、ＡＣＫのタイミングでＭＤ

Ａを０Ｖにセットすることを説明した。本実施形態３においてはこれに代えて、バーンイン信号が入力されている間（湿度センサ９が物理量測定装置１に対して未接続のとき）、マスク回路２１は同期信号ＳＣＬによらず常にＭＤＡを０Ｖにセットする。これにより、通信確認信号のタイミングに依拠することなく、制御回路６は常にＳＤＡとして０Ｖを受け取る。したがってバーンイン試験時において湿度センサ９が端子に接続されていない場合であっても、診断処理以降の処理を継続してバーンイン試験に供することができる。

[0038] 本実施形態３は、同期信号ＳＣＬに合わせてマスク回路２１を動作させる必要がない点において、動作手順が簡易化されている。したがって制御回路６の構成を簡易化できる利点がある。

[0039] ＜実施の形態４＞ 図１１は、本発明の実施形態４に係る物理量測定装置１の回路構成図である。実施形態１においては、端子２０に対してバーンイン信号を入力したとき、制御回路６がＡＣＫに合わせてＭＡＳを０Ｖにセットすることを説明した。本実施形態４においてはこれに代えて、端子１３に対して通常動作時よりも高い電圧を入力することにより、バーンイン信号を入力したときと同じ動作を実施する。したがって本実施形態４において、端子２０は必要ない。

[0040] バーンイン試験を実施するためには、通常動作時よりも高い電圧を物理量測定装置１に対して入力する必要がある。端子１３に対してこの高電圧を入力することにより、電源回路１０は通常動作時よりも高いＲＥＧＯＵＴを出力し、高電圧を状態となったことを通知する信号ＢＥを論理回路７へ出力する。論理回路７はこの信号ＢＥが入力されると、バーンインモードに移行した旨を制御回路６へ通知する。制御回路６はこの通知を受け取ると、ＭＡＳを０Ｖにセットする。以後の動作は実施形態１と同様である。

[0041] 図１２は、電源回路１０が出力するＲＥＧＯＵＴの電圧レベルを説明するグラフである。ＶＣＣが規定範囲内（Ｖｍｉｎ～Ｖｍａｘ）であるとき、電源回路１０は規定電圧ＶＩＮＴを出力する。ＶＣＣがＶｍａｘ以上である場

合、電源回路１０はＶＩＮＴ以上の電圧を出力する。論理回路７は、信号ＢＥを受け取った場合、バーンインモードに移行した旨を制御回路６へ通知する。

[0042] 本実施形態４においては、バーンイン試験時に用いる高電圧をバーンイン信号の代わりに用いるので、端子２０を設ける必要がない。したがって端子や配線の数を抑制できる利点がある。

[0043] ＜実施の形態５＞ 図１３は、本発明の実施形態５に係る物理量測定装置１の回路構成図である。実施形態４においては、ＶＣＣに対して通常動作時よりも高い電圧を入力することにより、バーンインモードへ移行することを説明した。本実施形態５においては、端子２０に対して閾値以上の電圧を入力することにより、バーンインモードへ移行する。その他構成は実施形態１、４と同様である。

[0044] 図１４は、電源回路１０が出力するＲＥＧＯＵＴの電圧レベルを説明するグラフである。バーンイン信号ＢＵＲＮがＢＴ以下であるとき、電源回路１０は規定電圧ＶＩＮＴを出力する。ＢＵＲＮがＢＴ以上である場合、電源回路１０はＶＩＮＴ以上の電圧を出力する。論理回路７は、ＢＵＲＮがＢＴ以上である場合、バーンインモードに移行した旨を制御回路６へ通知する。すなわちＢＴ以上の信号レベルを有するＢＵＲＮ信号は、バーンインモードへ移行するように指示する信号として作用する。

[0045] 本実施形態５は、端子２０に対してバーンイン信号を入力する点においては実施形態１と同様であるが、（ａ）バーンイン信号が閾値ＢＴ以上になるまでは通常動作する点、（ｂ）電源回路１０がバーンイン信号の信号レベルに対応する内部電圧を生成する点、が実施形態１とは異なる。すなわち本実施形態５において、バーンイン信号は、バーンインモードへ移行する旨を指示することに加えて、バーンインモード時における電圧負荷レベルを指定する役割をも有する。これにより様々な電圧負荷レベルでバーンイン試験を実施することができる。

[0046] ＜実施の形態６＞ 図１５は、本発明の実施形態６に係る物理量測定装置１

の回路構成図である。実施形態１～５においては、入出力回路２から制御回路６へＳＤＡを入力する入力線上にマスク回路２１を配置した。本実施形態６においてはこれに代えて、制御回路６から入出力回路２へＳＤＡを出力する出力線上にマスク回路２１を配置する。すなわちマスク回路２１は、制御回路６が出力するＤＡＤを入出力回路２よりも前に受け取る位置に配置されていることになる。マスク回路２１は、ＭＡＳがＶＩＮＴレベルであればＤＡＤをそのままＭＤＡとして出力し、ＭＡＳが０ＶであればＤＡＤの値によらずＶＩＮＴをＭＤＡとして出力する。

[0047] 入出力回路２は、ＭＤＡを反転した信号レベルを出力する。具体的には、ゲートＯＦＦ時（ＭＤＡが０Ｖとき）はプルアップ抵抗３によって出力レベルをＶＩＮＴ側に固定し、ゲートＯＮ時（ＭＤＡがＶＩＮＴレベルのとき）はグラウンドと短絡することにより出力レベルを０Ｖに固定する。

[0048] 図１６は、本実施形態６における物理量測定装置１の動作を説明する信号波形の例である。端子２０に対してバーンイン信号が入力されている間、制御回路６は、ＡＣＫと同じタイミングにおいて、ＭＡＳを０Ｖにセットする。マスク回路２１は、ＭＡＳが０Ｖであるとき、ＤＡＤの値によらず、ＭＤＡをＶＩＮＴにセットする。入出力回路２はＭＤＡを反転した信号レベルをＳＤＡとして出力するので、ＡＣＫのタイミングにおいてＳＤＡは０Ｖとなる。これにより制御回路６はＳＤＡが０Ｖであると認識するので、通信確認信号としてＡＣＫを受け取る。したがって実施形態１と同様の動作を実現できる。

[0049] ＜本発明の変形例について＞ 本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能で

ある。

[0050] 以上の実施形態においては、湿度センサ９が物理量測定装置１に対して接続されていなくともバーンイン試験を適切に実施する例を説明したが、マスク回路２１が通信確認信号をマスクすることができるのであれば、その他センサについても本発明と同様の効果を発揮することができる。

[0051] 以上の実施形態において、制御回路６や論理回路７は、これらの機能を実装した回路デバイスなどのハードウェアによって構成することもできるし、これらの機能を実装したソフトウェアをＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）などの演算装置が実行することによって構成することもできる。また、本実施形態において、通信方式はＩ２Ｃ通信を例に説明したが、ＣＡＮ（Ｃｏｎｔｒｏｌｌｅｒ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）通信など、通信確認を実施する通信プロトコルにおいても適用することができる。

符号の説明

[0052] １：物理量測定装置２：入出力回路３：プルアップ抵抗４：ＮＭＯＳトランジスタ５：ＡＤコンバータ６：制御回路７：論理回路８：流量センサ９：湿度センサ１０：電源回路１１：出力回路１２：発振回路１３：端子１４～２０：端子

請求の範囲

[請求項1] センサとのシリアル通信用の入出力端子部と、前記入出力端子から入力される信号を診断する診断部と、を有する半導体素子を備える物理量測定装置において、

前記半導体素子は、前記入出力端子と前記診断部の間に設けられ、前記診断部が動作しないレベルに信号をマスク可能なマスク回路を有する、

物理量測定装置。

[請求項2] 前記半導体素子は第１端子を有し、

前記マスク回路は、前記第１端子が第１電圧レベルの場合には動作し、第２電圧レベルの場合には動作せず、

前記第１電圧レベルはバーンインの際に設定され、

前記第２電圧レベルは製品実装の際に設定される、

請求項１記載の物理量測定装置。

[請求項3] 前記物理量測定装置はさらに、前記入出力端子との間で信号を入出力する入出力回路を備え、

前記マスク回路は、前記入出力回路が前記入出力端子から受け取った信号を前記半導体素子へ伝搬する入力線に対して割り込む位置に配置されていることにより、前記入出力回路が前記入出力端子から受け取った信号を前記半導体素子よりも前に受け取る、

請求項１記載の物理量測定装置。

[請求項4] 前記マスク回路は、前記シリアル通信の同期信号と同期することにより、前記入出力端子から入力される通信確認信号を前記診断部が受け取るタイミングで、その通信確認信号を前記診断部が動作しないレベルにマスクする、

請求項１記載の物理量測定装置。

[請求項5] 前記半導体素子は、前記入出力端子を介して、流量センサまたは湿度センサのうち少なくともいずれかと接続できるように構成されてお

り、

前記診断部は、前記入出力端子を介して接続された前記流量センサまたは前記湿度センサを診断する、

請求項１記載の物理量測定装置。

[請求項6] 前記マスク回路は、前記第１電圧レベルを前記マスク回路に対して入力している間は、前記入出力端子から入力された信号レベルを、前記診断部が動作しないレベルにマスクした信号レベルを出力する、

請求項２記載の物理量測定装置。

[請求項7] 前記マスク回路は、前記第２電圧レベルを前記マスク回路に対して入力している間は、前記入出力端子から入力された信号レベルと同じ信号レベルを出力する、

請求項６記載の物理量測定装置。

[請求項8] 前記診断部は、前記入出力端子から入力される信号に誤り訂正符号が付与されている場合は、その誤り訂正符号が正常であるか否かを診断することにより、前記入出力端子から入力される信号が正常であるか否かを診断するように構成されており、

前記マスク回路は、前記入出力端子から入力される信号がエラーではない場合に対応する誤り訂正符号を生成して前記診断部へ出力することにより、前記入出力端子から入力される信号を前記診断部が正常と診断するように動作する、

請求項１記載の物理量測定装置。

[請求項9] 前記診断部は、前記入出力端子から入力される信号に誤り訂正符号が付与されている場合は、その誤り訂正符号が正常であるか否かを診断することにより、前記入出力端子から入力される信号が正常であるか否かを診断するように構成されており、

前記マスク回路は、前記診断部がエラーとして取り扱わない信号を生成して前記診断部へ出力するとともに、その信号の誤り訂正符号を生成して前記診断部へ出力することにより、前記入出力端子から入力

される信号を前記診断部が正常と診断するように動作する、　請求項１記載の物理量測定装置。

[請求項10]　前記マスク回路は、前記第１端子に対して前記第１電圧レベルを有する信号が入力されている間は、前記シリアル通信の同期信号がいずれの値であるかによらず、前記入出力端子から入力される通信確認信号を前記診断部が動作しないレベルにマスクする、

請求項２記載の物理量測定装置。

[請求項11]　前記物理量測定装置はさらに、

前記物理量測定装置に対して電圧を入力する電源端子、

前記電源端子に対して入力された入力電圧を変圧することにより前記物理量測定装置が用いる内部電圧に変換する電源回路、

を備え、

前記電源回路は、前記入力電圧が第１範囲に含まれる場合は前記入力電圧を前記内部電圧に変換し、

前記電源回路は、前記入力電圧が前記第１範囲を超える場合は前記入力電圧を前記内部電圧よりも大きい超過電圧に変換し、

前記マスク回路は、前記電源回路が前記超過電圧を出力した場合は、前記入出力端子から入力される信号を前記診断部が動作しないレベルにマスクする、

請求項１記載の物理量測定装置。

[請求項12]　前記物理量測定装置はさらに、

前記物理量測定装置に対して電圧を入力する電源端子、

前記電源端子に対して入力された入力電圧を変圧することにより前記物理量測定装置が用いる内部電圧に変換する電源回路、

前記物理量測定装置の動作モードを指示するモード指示信号を入力するモード指定端子、

を備え、

前記電源回路は、前記モード指示信号が第１モードを指示している

場合は、前記入力電圧を前記内部電圧よりも大きくかつ前記モード指示信号の信号レベルに対応する超過電圧に変換し、

前記電源回路は、前記モード指示信号が第２モードを指示している場合は、前記入力電圧を前記内部電圧に変換し、

前記マスク回路は、前記電源回路が前記超過電圧を出力した場合は、前記入出力端子から入力される信号を前記診断部が動作しないレベルにマスクする、

請求項１記載の物理量測定装置。

[請求項13] 前記物理量測定装置はさらに、前記入出力端子との間で信号を入出力する入出力回路を備え、

前記マスク回路は、前記半導体素子が前記入出力回路に対して出力した信号を前記入出力端子へ伝搬する出力線に対して割り込む位置に配置されていることにより、前記半導体素子が前記入出力端子に対して出力した信号を前記入出力回路よりも前に受け取る、

請求項１記載の物理量測定装置。

[請求項14] 前記物理量測定装置はさらに、前記物理量測定装置の動作モードを指示するモード指示信号を入力するモード指定端子を備え、

前記マスク回路は、前記モード指示信号が第１モードを指示している場合は、前記入出力端子から入力される信号を前記診断部が動作しないレベルにマスクし、

前記マスク回路は、前記モード指示信号が第２モードを指示している場合は、前記入出力端子から入力される信号レベルと同じ信号レベルを出力する、

請求項１３記載の物理量測定装置。

[請求項15] 前記入出力回路は、前記入出力回路が出力する信号レベルを固定することができるように構成されており、

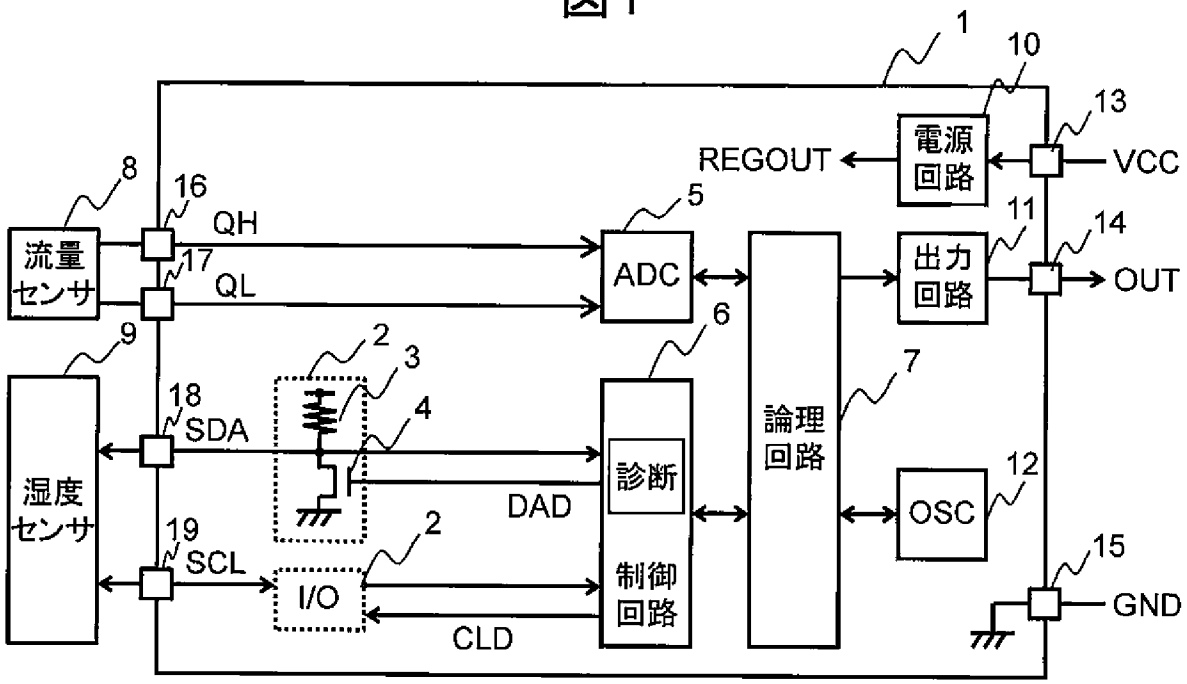
前記マスク回路は、前記入出力回路が出力する信号レベルを固定させる指示信号を前記入出力回路に対して出力することにより、前記診

断部が前記入出力回路から受け取る信号を、前記診断部が動作しないレベルにマスクする、

請求項１３記載の物理量測定装置。

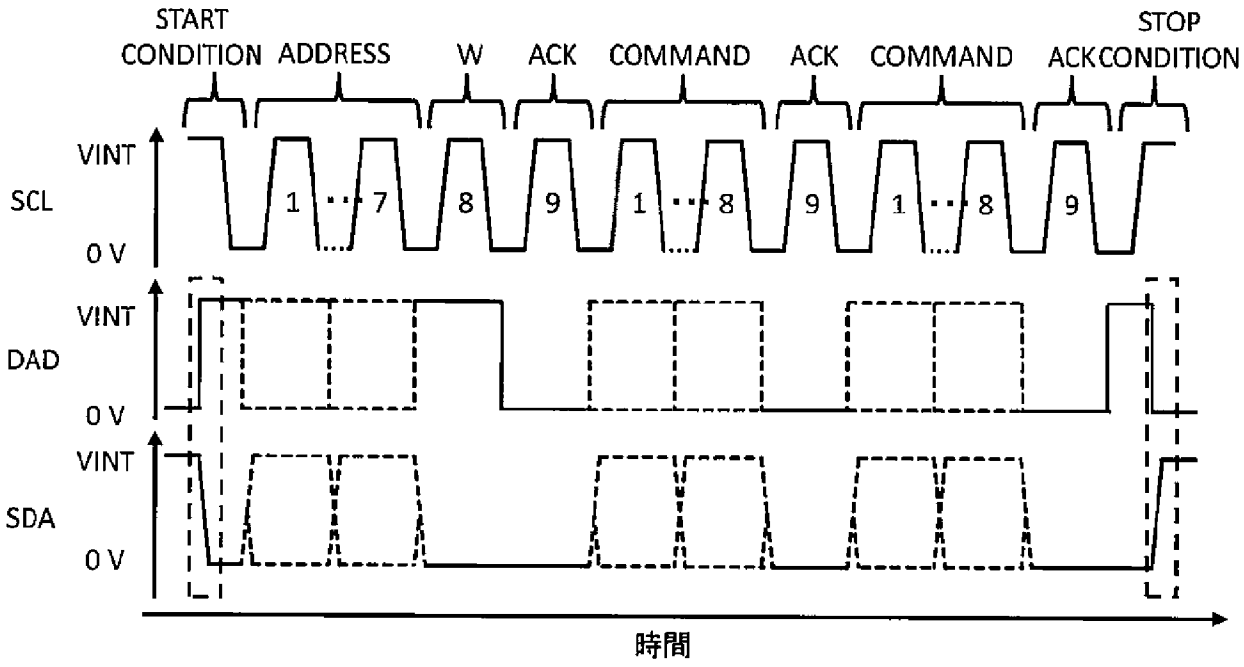
[図1]

図1


1
10
13
電源回路
REGOUT
VCC
8
16
QH
5
ADC
11
出力回路
14
OUT
流量センサ
17
QL
9
2
3
6
7
18
SDA
4
論理回路
湿度センサ
診断
DAD
12
OSC
19
SCL
2
15
制御回路
I/O
GND
CLD

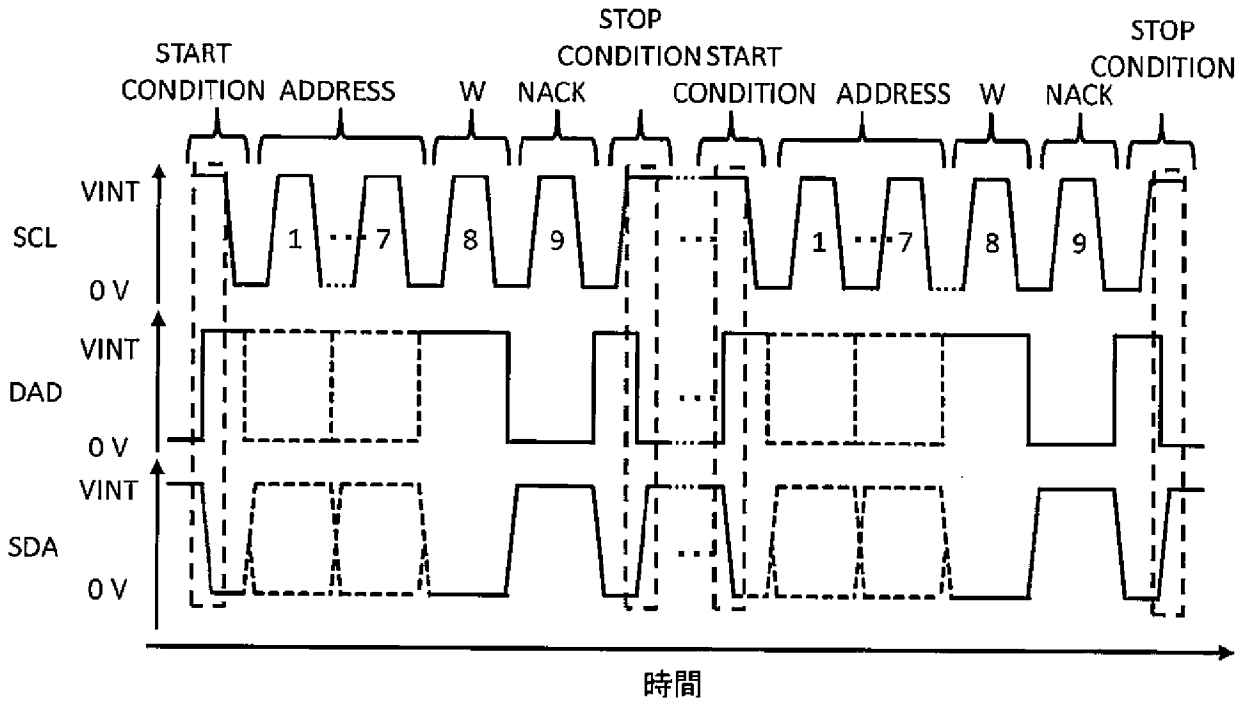
[図2]

図2


START CONDITION
ADDRESS
W
ACK
COMMAND
ACK
COMMAND
ACK
STOP CONDITION
SCL
DAD
SDA
VINT
0 V
1 ··· 7
8
9
1 ··· 8
9
1 ··· 8
9
時間

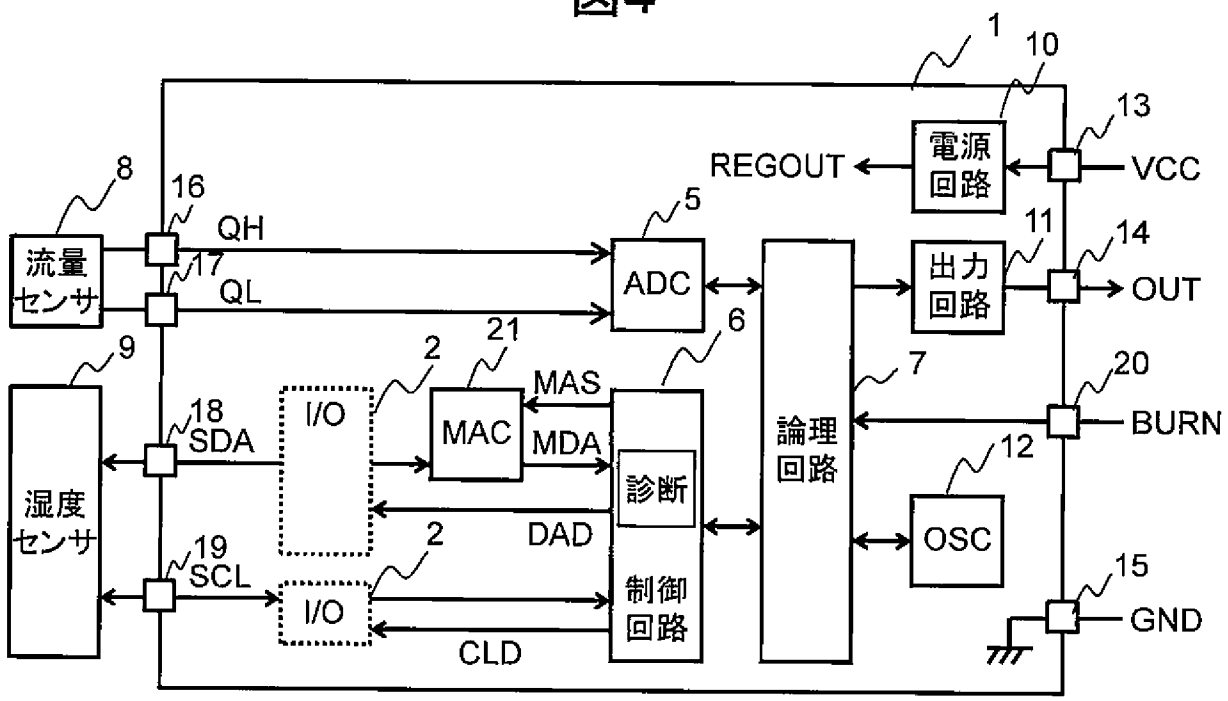
[図3]

図3


START CONDITION
ADDRESS
W
NACK
STOP CONDITION
START CONDITION
ADDRESS
W
NACK
STOP CONDITION
SCL
DAD
SDA
VINT
0 V
1
7
8
9
時間

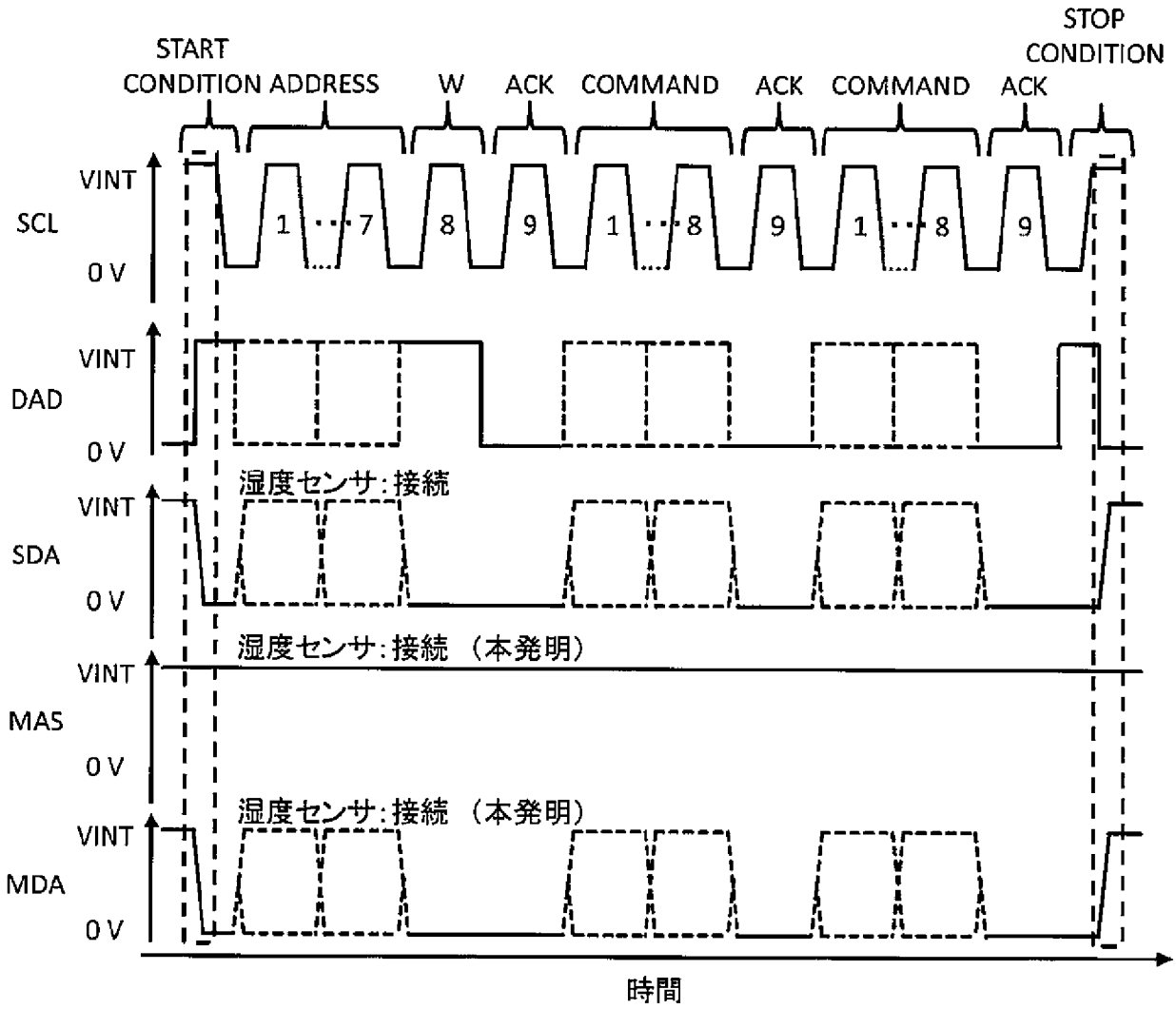
[図4]

図4


1
10
13
電源回路
REGOUT
VCC
8
16
流量センサ
QH
17
QL
5
ADC
11
出力回路
14
OUT
9
21
2
6
7
20
MAS
18
SDA
I/O
MAC
MDA
診断
論理回路
BURN
湿度センサ
12
OSC
DAD
19
SCL
2
I/O
制御回路
15
GND
CLD

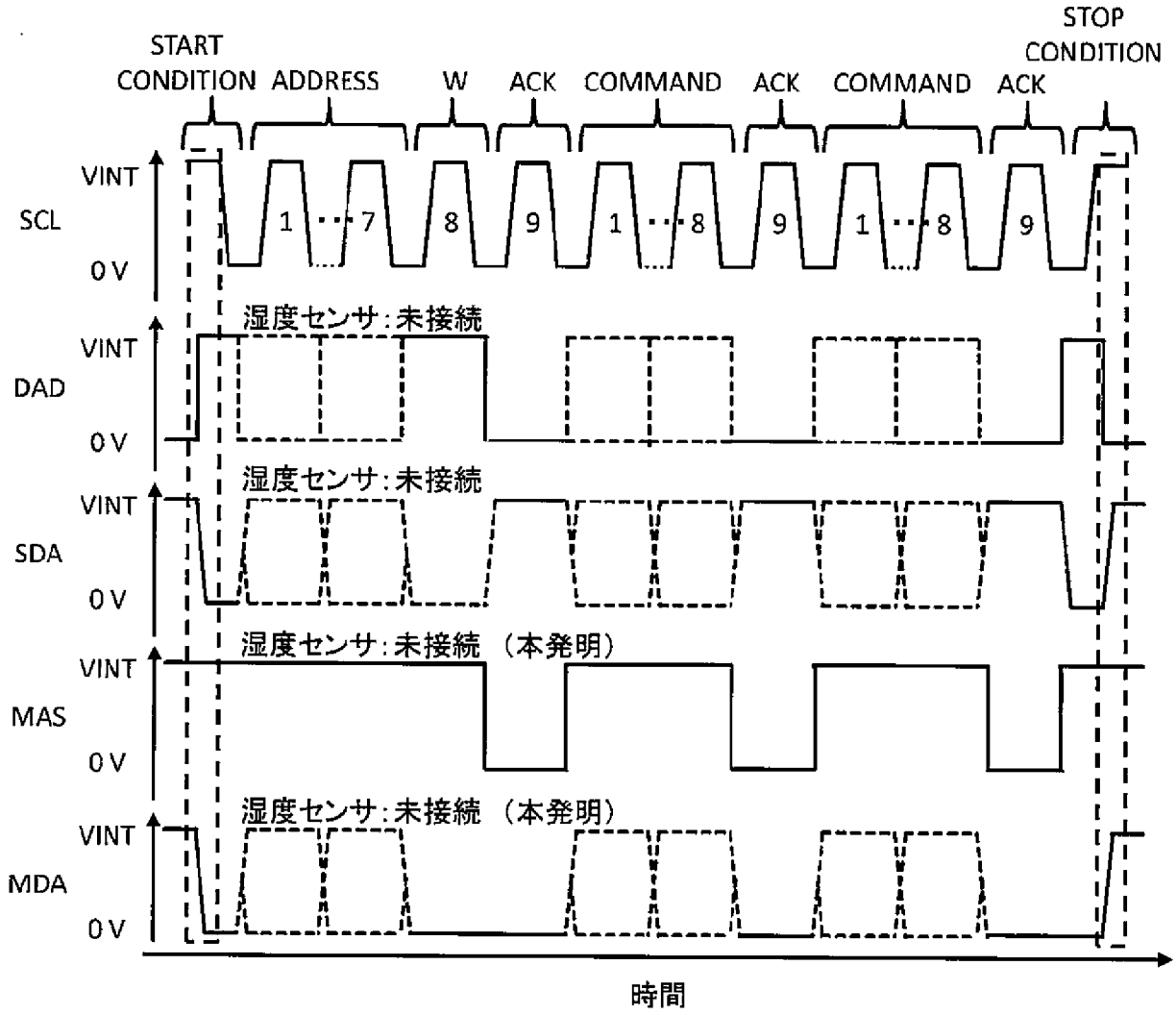
[図5]

図5


START
CONDITION
ADDRESS
W
ACK
COMMAND
ACK
COMMAND
ACK
STOP
CONDITION
SCL
DAD
SDA
MAS
MDA
VINT
0 V
1 ・・・ 7
8
9
1 ・・・ 8
9
1 ・・・ 8
9
湿度センサ:接続
湿度センサ:接続 （本発明）
湿度センサ:接続 （本発明）
時間

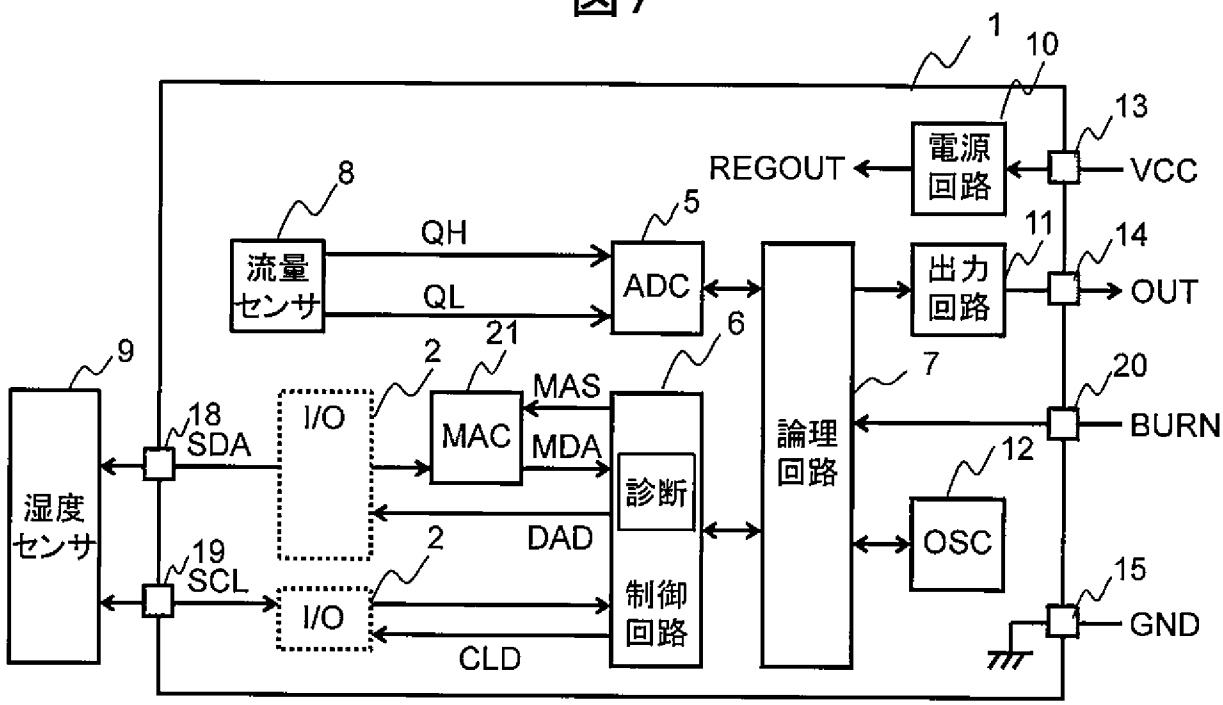
[図6]

図6


START CONDITION
ADDRESS
W
ACK
COMMAND
ACK
COMMAND
ACK
STOP CONDITION
SCL
DAD
SDA
MAS
MDA
VINT
0 V
1 ･･･ 7
8
9
1 ･･･ 8
9
1 ･･･ 8
9
湿度センサ:未接続
湿度センサ:未接続
湿度センサ:未接続 （本発明）
湿度センサ:未接続 （本発明）
時間

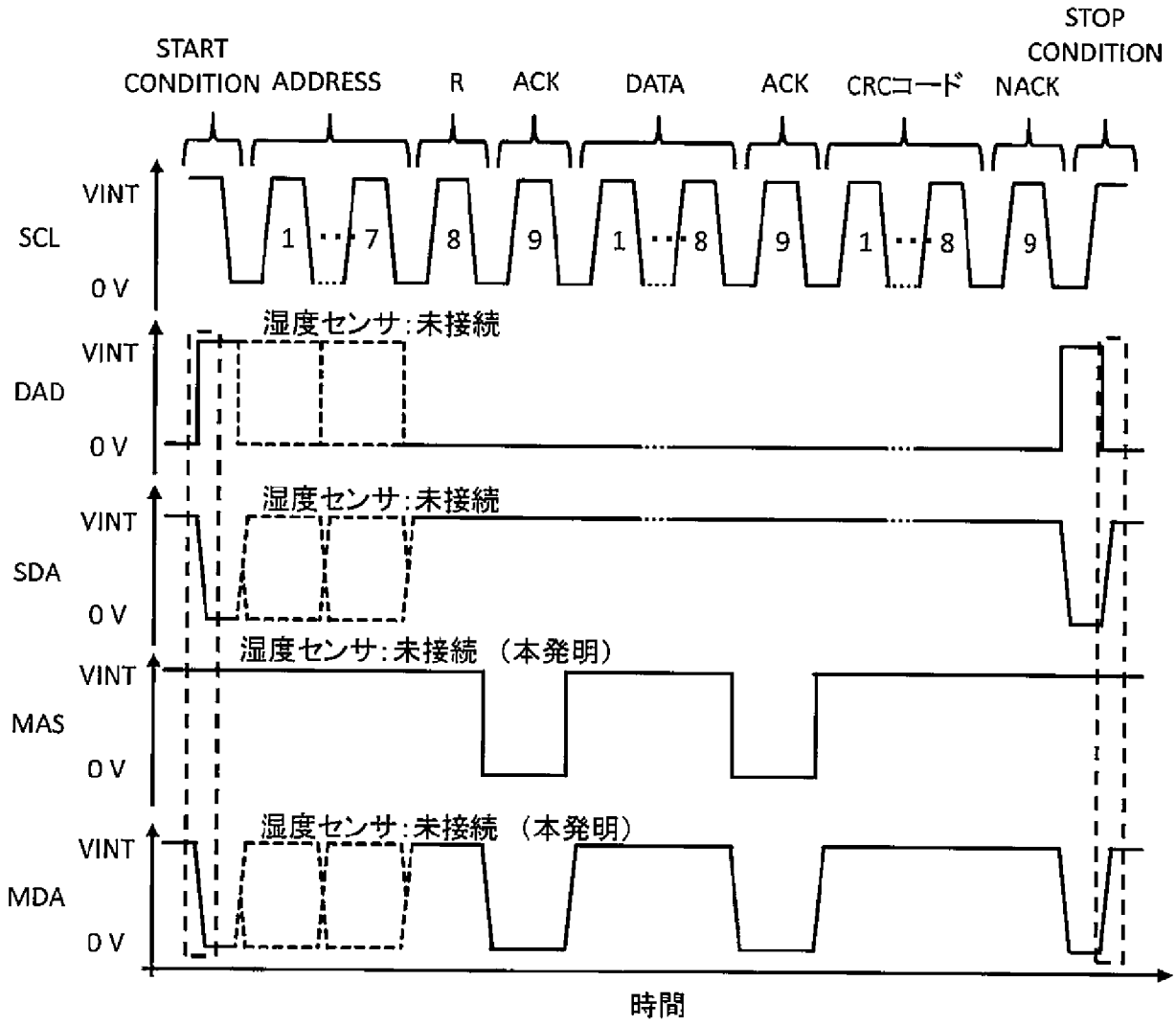
[図7]

図7


1
10
13
電源
回路
REGOUT
VCC
8
5
流量
センサ
QH
QL
ADC
11
14
出力
回路
OUT
9
2
21
6
7
20
MAS
18
SDA
I/O
MAC
MDA
診断
論理
回路
BURN
湿度
センサ
12
DAD
OSC
19
SCL
2
15
I/O
制御
回路
GND
CLD

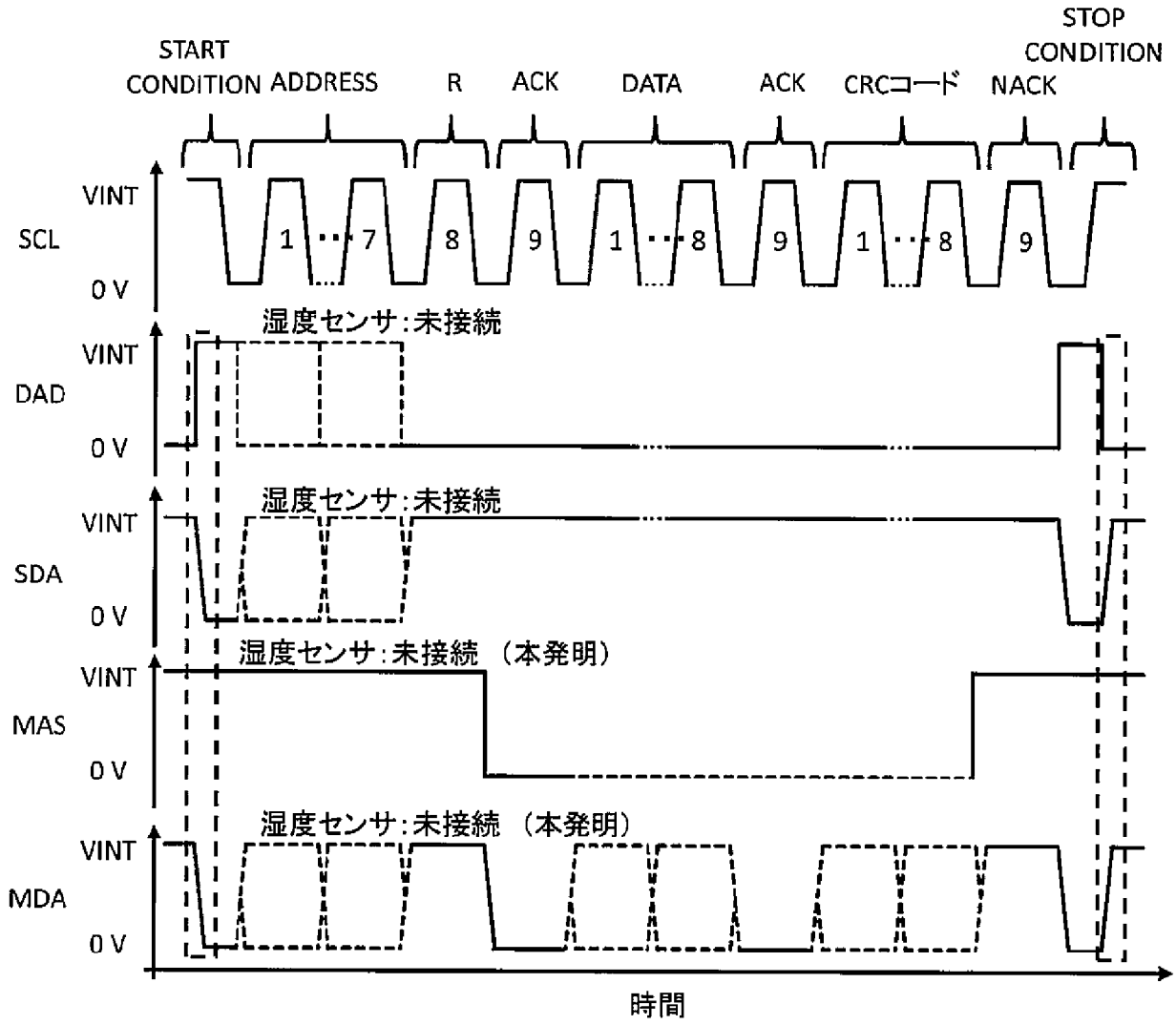
[図8]

図8


START CONDITION
ADDRESS
R
ACK
DATA
ACK
CRCコード
NACK
STOP CONDITION
SCL
DAD
SDA
MAS
MDA
VINT
0 V
1
7
8
9
湿度センサ:未接続
湿度センサ:未接続
湿度センサ:未接続 (本発明)
湿度センサ:未接続 (本発明)
時間

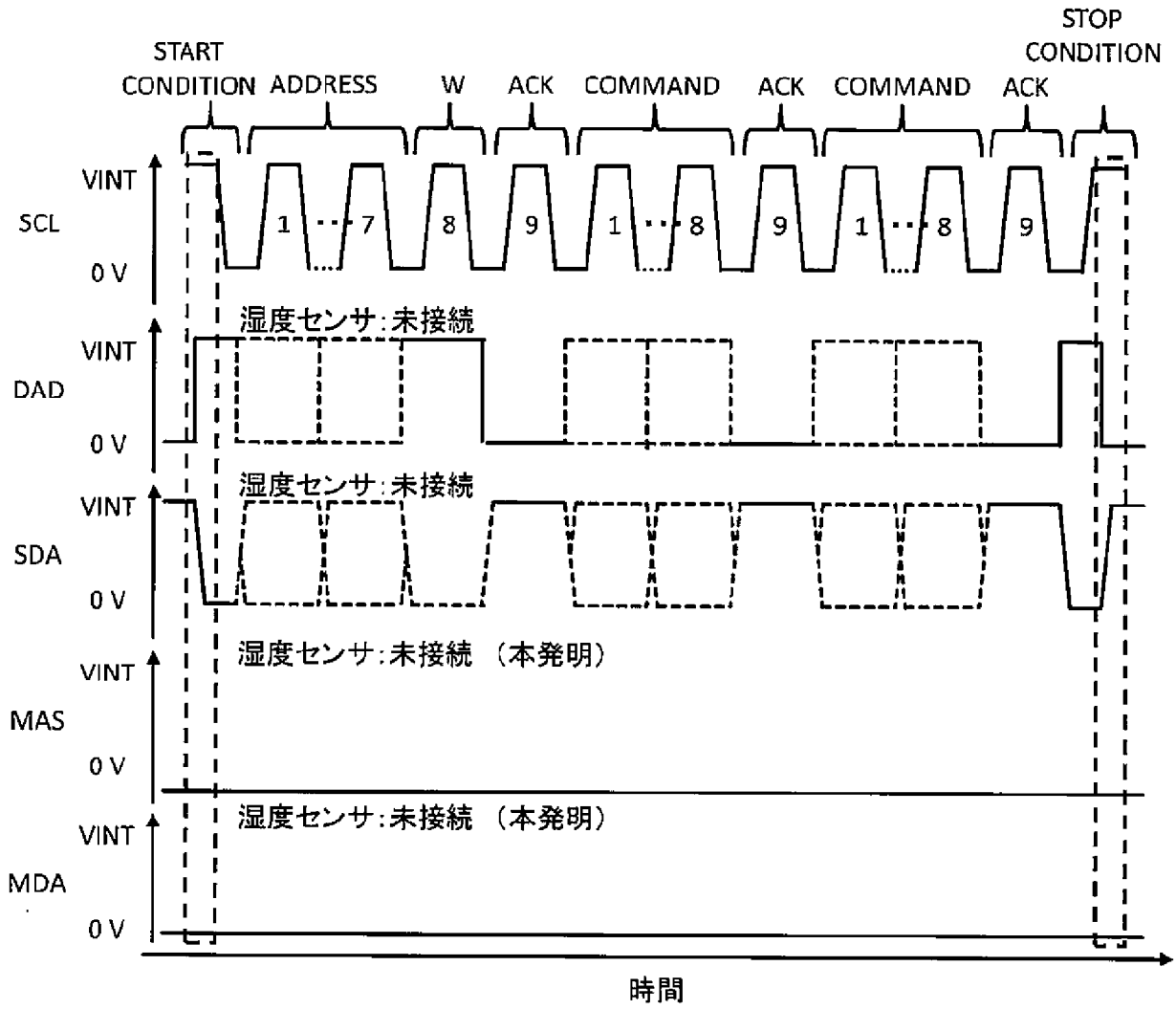
[図9]

図9


START CONDITION
ADDRESS
R
ACK
DATA
ACK
CRCコード
NACK
STOP CONDITION
SCL
DAD
SDA
MAS
MDA
VINT
0 V
1 ・・・ 7
8
9
1 ・・・ 8
9
1 ・・・ 8
9
湿度センサ:未接続
湿度センサ:未接続
湿度センサ:未接続 (本発明)
湿度センサ:未接続 (本発明)
時間

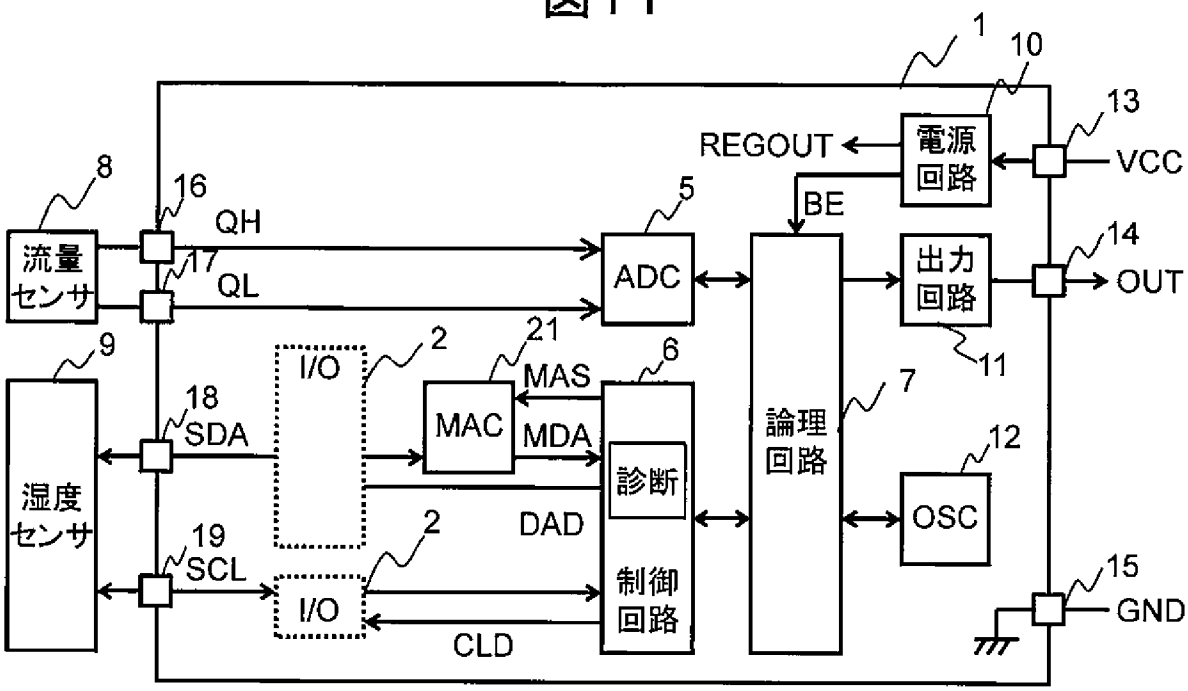
[図10]

図10


START CONDITION
ADDRESS
W
ACK
COMMAND
ACK
COMMAND
ACK
STOP CONDITION
SCL
DAD
SDA
MAS
MDA
VINT
0 V
1 ・・・ 7
8
9
湿度センサ:未接続
湿度センサ:未接続
湿度センサ:未接続 （本発明）
湿度センサ:未接続 （本発明）
時間

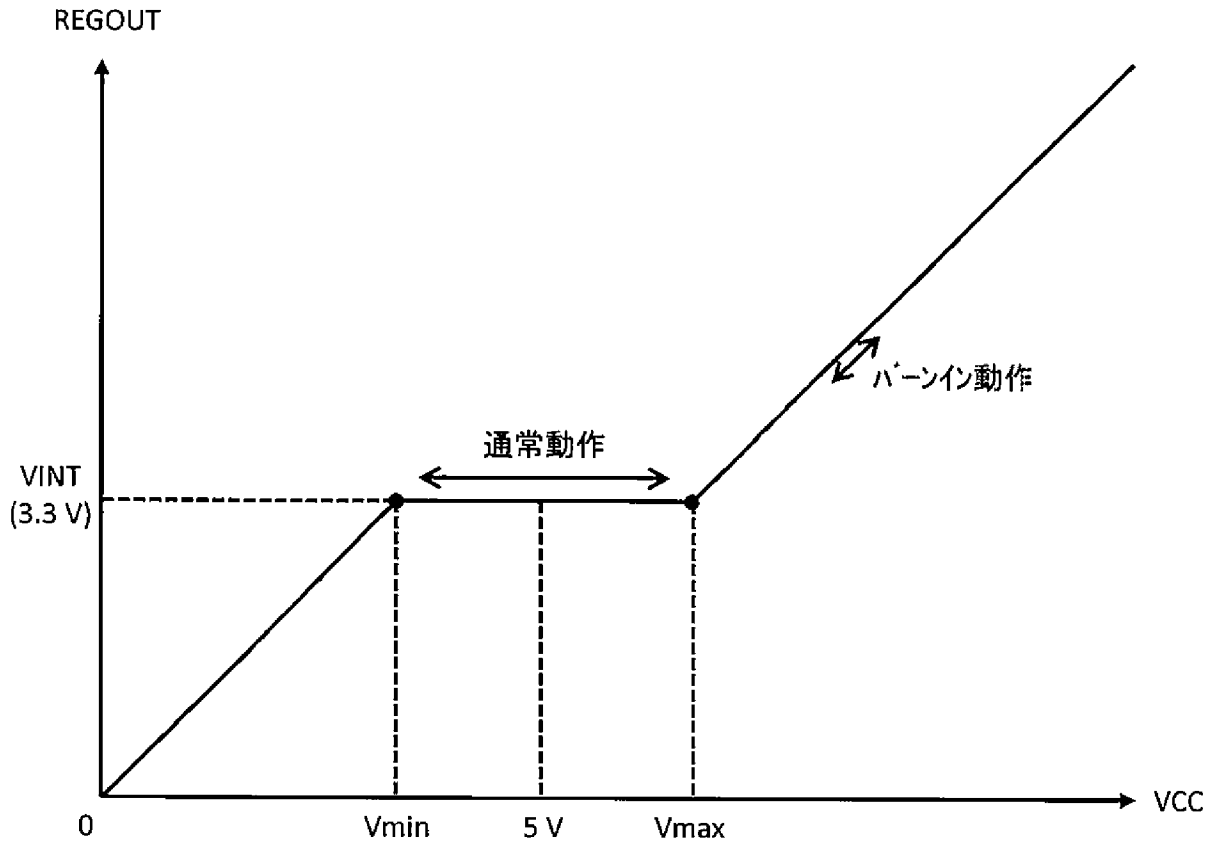
[図11]

図11


1
10
13
REGOUT
電源回路
VCC
8
16
QH
5
BE
流量センサ
17
QL
ADC
出力回路
14
OUT
9
I/O
2
21
MAS
6
11
18
SDA
MAC
MDA
7
論理回路
12
湿度センサ
診断
OSC
19
SCL
2
DAD
15
I/O
制御回路
GND
CLD

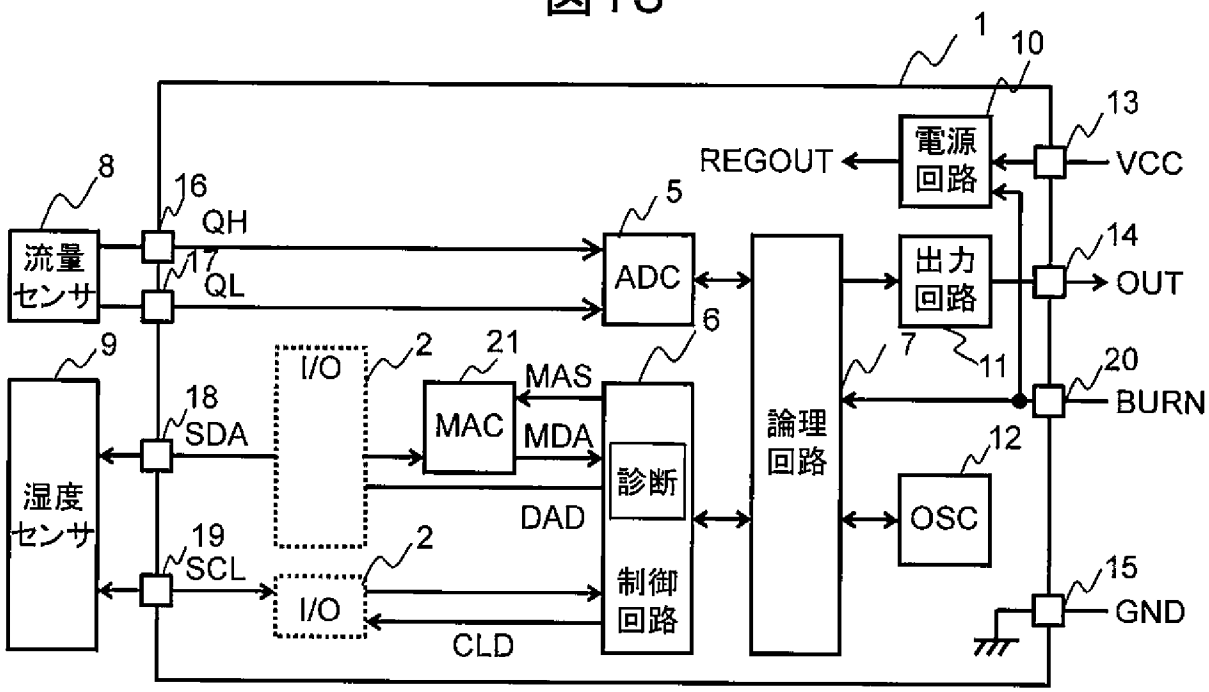
[図12]

図12



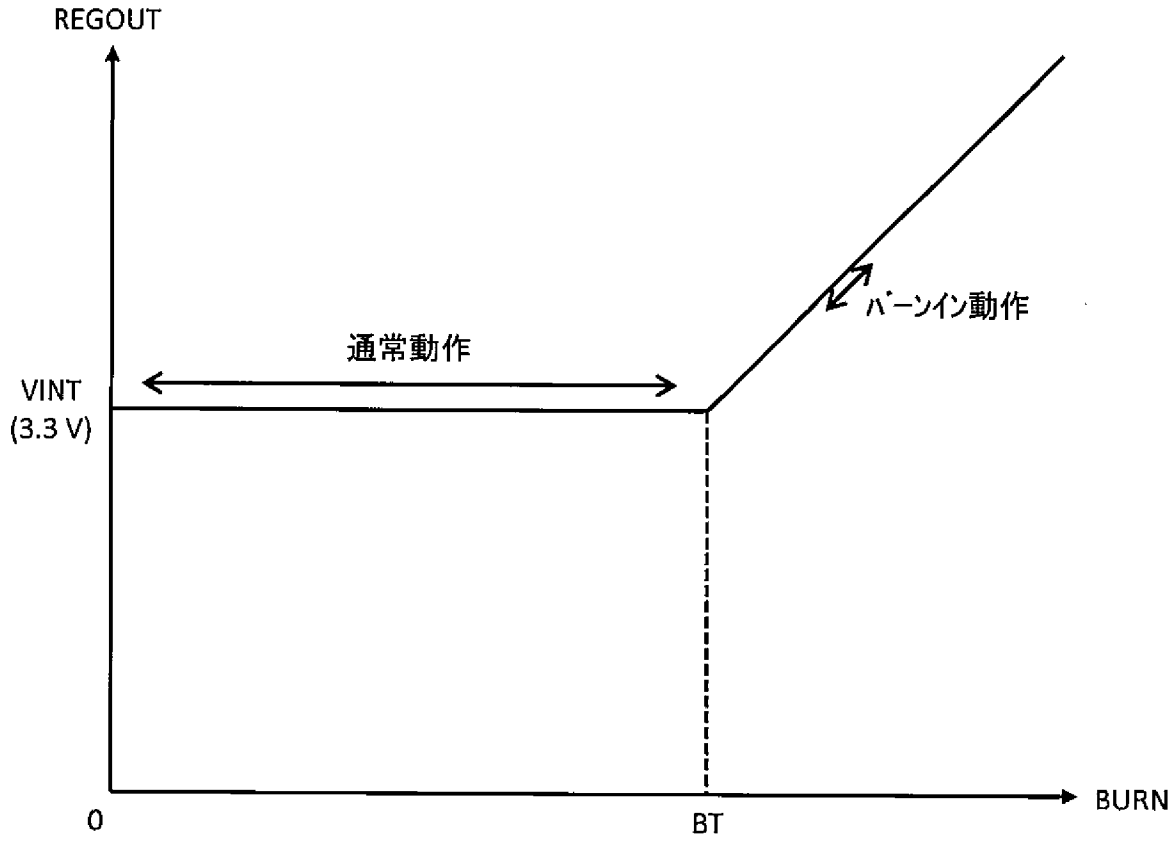
[図13]

図13


1
10
13
電源
回路
REGOUT
VCC
8
16
QH
5
流量
センサ
17
QL
ADC
出力
回路
14
OUT
6
9
I/O
2
21
MAS
7
11
20
BURN
18
SDA
MAC
MDA
論理
回路
12
湿度
センサ
診断
DAD
OSC
19
SCL
2
15
I/O
制御
回路
GND
CLD

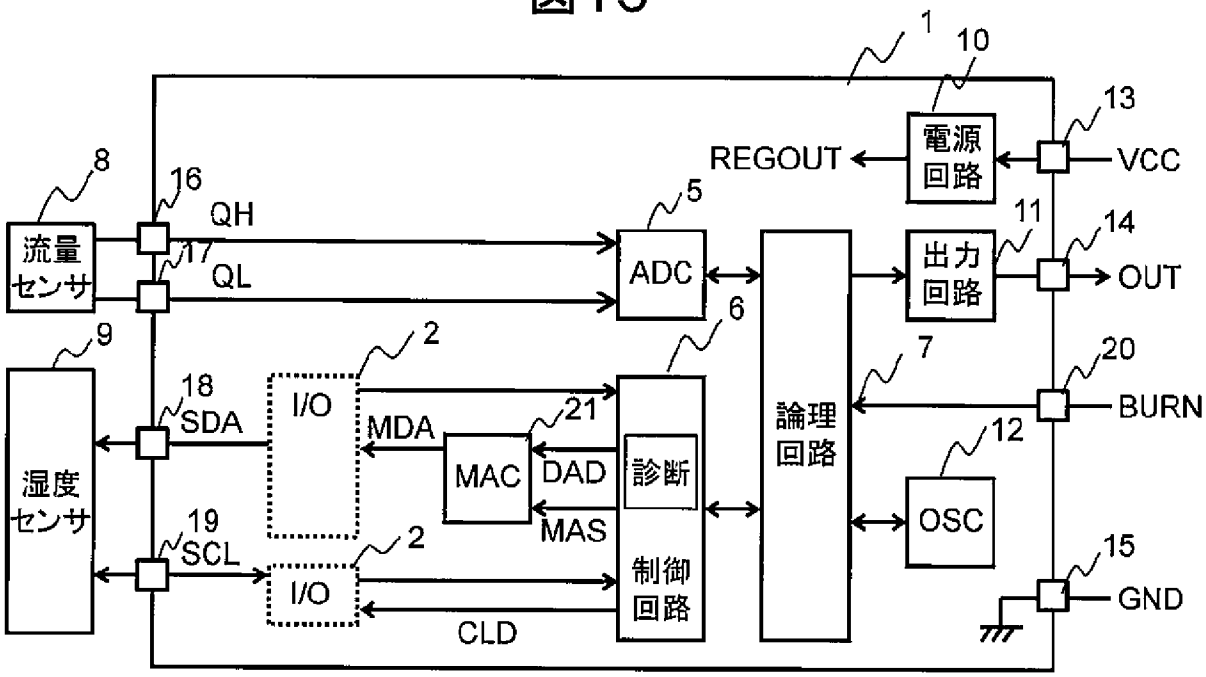
[図14]

図14



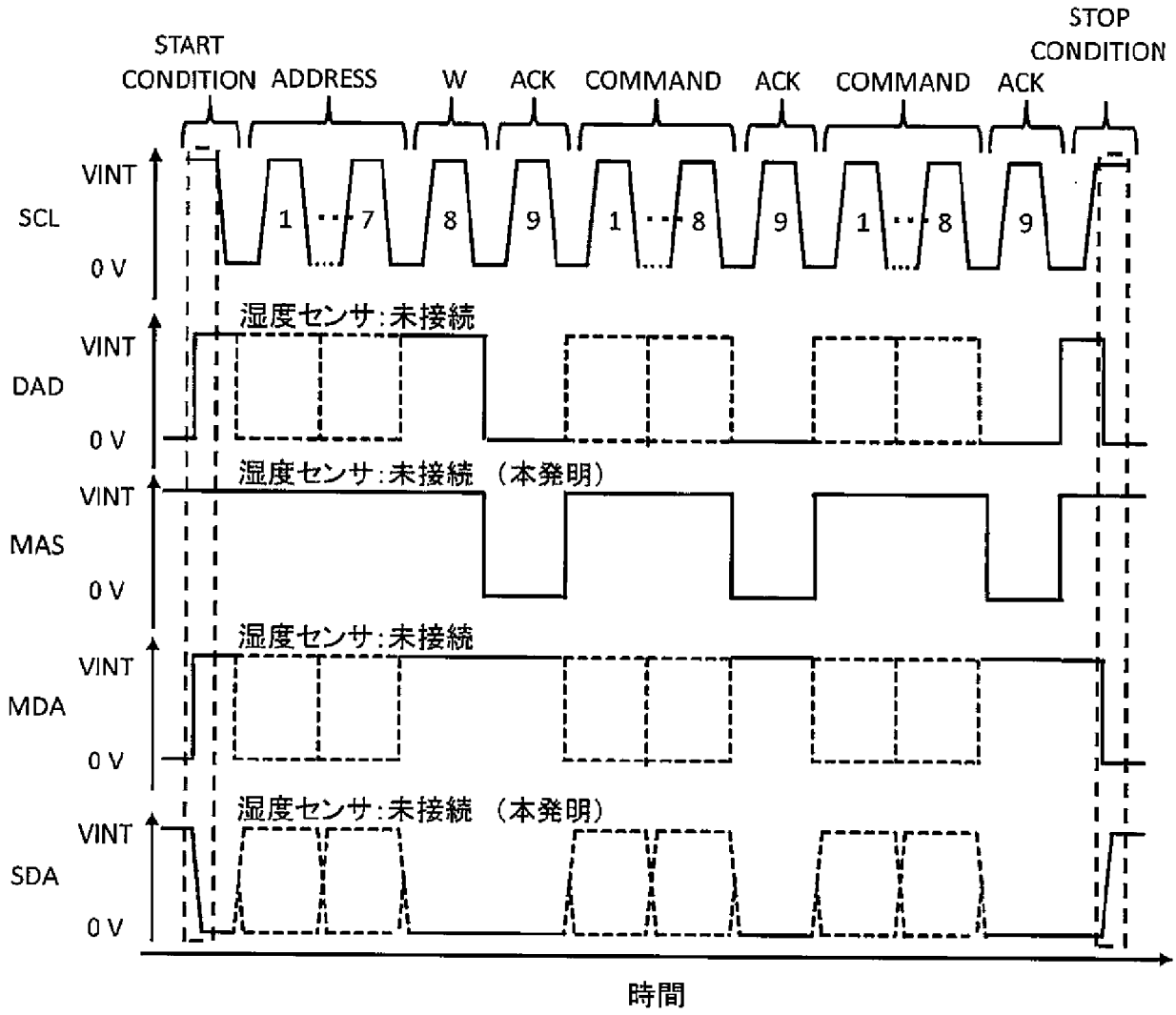
[図15]

図15


1
10
13
電源
回路
REGOUT
VCC
8
16
QH
流量
センサ
17
QL
5
ADC
11
出力
回路
14
OUT
6
9
2
7
20
18
SDA
I/O
MDA
21
MAC
DAD
診断
論理
回路
BURN
12
湿度
センサ
19
SCL
2
MAS
OSC
制御
回路
15
I/O
GND
CLD

[図16]

図16


START CONDITION
ADDRESS
W
ACK
COMMAND
ACK
COMMAND
ACK
STOP CONDITION
SCL
DAD
MAS
MDA
SDA
VINT
0 V
1 ・・・ 7
8
9
湿度センサ:未接続
湿度センサ:未接続 （本発明）
時間

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/048706

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G01F1/696(2006.01)i, G01R31/28(2006.01)i
FI: G01R31/28V, G01F1/696C
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. G01F1/696, G01R31/28, G01R31/26, H01L24/04, H01L21/66

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 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 2014-238348 T (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 18 December 2014 (2014-12-18), entire text, all drawings	1-15
A	JP 2009-47557 A (FUJITSU LIMITED) 05 March 2009 (2009-03-05), entire text, all drawings	1-15
A	WO 2006/080111 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 03 August 2006 (2006-08-03), entire text, all drawings	1-15
A	WO 2006/025140 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 09 March 2006 (2006-03-09), entire text, all drawings	1-15
A	JP 2001-236797 A (FUJITSU LIMITED) 31 August 2001 (2001-08-31), entire text, all drawings	1-15
A	JP 2007-309773 A (RENESAS TECHNOLOGY CORP.) 29 November 2007 (2007-11-29), entire text, all drawings	1-15

☒ 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	Date of mailing of the international search report
08 April 2021	20 April 2021
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/JP2020/048706

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010/0271064 A1 (KOHLER, R. A. et al.) 28 October 2010 (2010-10-28), entire text, all drawings	1-15
P, A	WO 2020/217925 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 29 October 2020 (2020-10-29), entire text, all drawings	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/048706

JP 2014-238348 A	18 December 2014	US 2014/0365839 A1 entire text, all drawings
JP 2009-47557 A	05 March 2009	US 2009/0051406 A1 entire text, all drawings
WO 2006/080111 A1	03 August 2006	US 2008/0141089 A1 entire text, all drawings CN 101111776 A
WO 2006/025140 A1	09 March 2006	US 2008/0054260 A1 entire text, all drawings KR 10-2007-0047846 A CN 101027766 A
JP 2001-236797 A	31 August 2001	US 6907555 B1 entire text, all drawings KR 10-2001-0067326 A
JP 2007-309773 A	29 November 2007	(Family: none)
US 2010/0271064 A1	28 October 2010	(Family: none)
WO 2020/217925 A1	29 October 2020	(Family: none)

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/048706

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G01F 1/696(2006.01)i; G01R 31/28(2006.01)i
FI: G01R31/28 V; G01F1/696 C

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））

G01F1/696; G01R31/28; G01R31/26; H01L24/04; H01L21/66

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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 2014-238348 A (三菱電機株式会社) 18.12.2014 (2014-12-18) 全文，全図	1-15
A	JP 2009-47557 A (富士通株式会社) 05.03.2009 (2009-03-05) 全文，全図	1-15
A	WO 2006/080111 A1 (松下電器産業株式会社) 03.08.2006 (2006-08-03) 全文，全図	1-15
A	WO 2006/025140 A1 (松下電器産業株式会社) 09.03.2006 (2006-03-09) 全文，全図	1-15
A	JP 2001-236797 A (富士通株式会社) 31.08.2001 (2001-08-31) 全文，全図	1-15
A	JP 2007-309773 A (株式会社ルネサステクノロジ) 29.11.2007 (2007-11-29) 全文，全図	1-15
A	US 2010/0271064 A1 (KOHLER, Ross A. et al.) 28.10.2010 (2010-10-28) 全文，全図	1-15

☑ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
08.04.2021	20.04.2021

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
永井　皓喜 2S 5701
電話番号 03-3581-1101 内線 3216

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
P, A	WO 2020/217925 A1 (日立オートモティブシステムズ株式会社) 29.10.2020 (2020-10-29) 全文, 全図	1-15

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/048706

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2014-238348 A	18.12.2014	US 2014/0365839 A1 全文，全図	
JP 2009-47557 A	05.03.2009	US 2009/0051406 A1 全文，全図	
WO 2006/080111 A1	03.08.2006	US 2008/0141089 A1 全文，全図 CN 101111776 A	
WO 2006/025140 A1	09.03.2006	US 2008/0054260 A1 全文，全図 KR 10-2007-0047846 A CN 101027766 A	
JP 2001-236797 A	31.08.2001	US 6907555 B1 全文，全図 KR 10-2001-0067326 A	
JP 2007-309773 A	29.11.2007	（ファミリーなし）	
US 2010/0271064 A1	28.10.2010	（ファミリーなし）	
WO 2020/217925 A1	29.10.2020	（ファミリーなし）	