

(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2005-18355

(P2005-18355A)

(43) 公開日 平成17年1月20日(2005.1.20)

(51) Int. Cl.⁷

G07B 15/00

G06K 17/00

F I

G07B 15/00

5 1 0

G06K 17/00

B

テーマコード (参考)

5B058

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2003-181296 (P2003-181296)

(22) 出願日

平成15年6月25日 (2003.6.25)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100072604

弁理士 有我 軍一郎

(72) 発明者 宿澤 紀之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下

電器産業株式会社内

Fターム(参考) 5B058 CA01 KA40

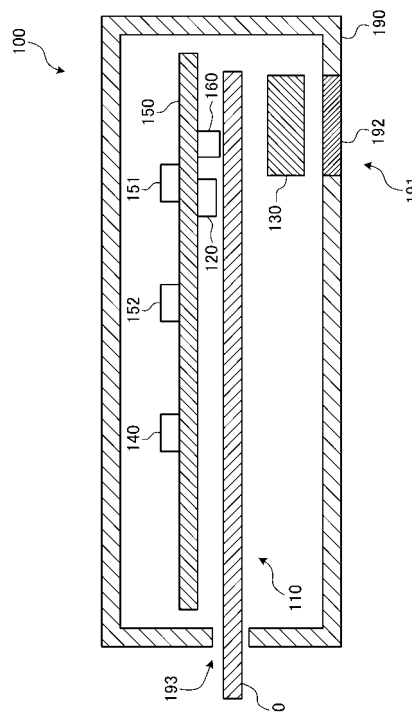
(54) 【発明の名称】 自動料金收受車載器

(57) 【要約】

【課題】 収容された記録媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる自動料金收受車載器を提供すること。

【解決手段】 ICカード10を収容する記憶媒体収容手段110と、記憶媒体収容手段110に収容されたICカード10付近の温度を計測する温度計測手段120と、記憶媒体収容手段110に収容されたICカード10の温度を変化させる温度変化手段130と、温度計測手段120によって計測された計測温度に応じて温度変化手段130の作動状態を調節する作動状態調節手段140とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記憶媒体を収容する記憶媒体収容手段と、
前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体付近の温度を計測する温度計測手段と、
前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体の温度を変化させる温度変化手段と、
前記温度計測手段によって計測された計測温度に応じて前記温度変化手段の作動状態を調節する作動状態調節手段とを備えたことを特徴とする自動料金収受車載器。

【請求項 2】

前記温度変化手段が、前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体を冷却する冷却装置よりなることを特徴とする請求項 1 に記載の自動料金収受車載器。

10

【請求項 3】

前記冷却装置が、前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体に向けて送風する冷却ファンを有することを特徴とする請求項 2 に記載の自動料金収受車載器。

【請求項 4】

前記作動状態調節手段による作動状態の調節が、前記計測温度が予め定められた冷却温度以上になった場合には、前記温度変化手段を作動させ、前記計測温度が前記冷却温度未満になった場合には、前記温度変化手段を停止させるよう行われることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の自動料金収受車載器。

【請求項 5】

前記温度変化手段は、前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体を加熱する加熱装置よりなることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の自動料金収受車載器。

20

【請求項 6】

前記加熱装置が、前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体に向けて熱を放射するヒータを有することを特徴とする請求項 5 に記載の自動料金収受車載器。

【請求項 7】

前記作動状態調節手段による作動状態の調節が、前記計測温度が予め定められた加熱温度以下になった場合には、前記温度変化手段を作動させ、前記計測温度が前記加熱温度を超過した場合には、前記温度変化手段を停止させるよう行われることを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載の自動料金収受車載器。

【請求項 8】

前記温度変化手段が、ペルチェ素子を有することを特徴とする請求項 1 に記載の自動料金収受車載器。

30

【請求項 9】

前記作動状態調節手段による作動状態の調節が、前記計測温度が予め定められた冷却温度以上になった場合には、前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体側の面から吸熱するよう前記ペルチェ素子を作動させ、前記計測温度が前記冷却温度未満になった場合には、前記ペルチェ素子を停止させるよう行われることを特徴とする請求項 8 に記載の自動料金収受車載器。

【請求項 10】

前記作動状態調節手段による作動状態の調節が、前記計測温度が予め定められた加熱温度以下になった場合には、前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体側の面から放熱するよう前記ペルチェ素子を作動させ、前記計測温度が前記冷却温度を超過した場合には、前記ペルチェ素子を停止させるよう行われることを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載の自動料金収受車載器。

40

【請求項 11】

記憶媒体を収容する記憶媒体収容手段と、
前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体付近の温度を計測する温度計測手段と、
前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体を排出する媒体排出手段と、
前記温度計測手段によって計測された計測温度に応じて前記媒体排出手段を作動させる排出作動手段とを備えたことを特徴とする自動料金収受車載器。

50

【請求項 1 2】

前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体を排出する媒体排出手段と、前記温度計測手段によって計測された計測温度に応じて前記媒体排出手段を作動させる排出作動手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 0 の何れかに記載の自動料金收受車載器。

【請求項 1 3】

前記排出作動手段による前記媒体排出手段の作動が、前記計測温度が予め定められた許容温度範囲外に達した際に行われるようにしたことを特徴とする請求項 1 1 または請求項 1 2 に記載の自動料金收受車載器。

【請求項 1 4】

前記媒体排出手段が弾性体を有し、前記媒体排出手段による記憶媒体の排出が前記弾性体の反発力を以って行われるようにしたことを特徴とする請求項 1 1 乃至請求項 1 3 の何れかに記載の自動料金收受車載器。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、自動料金收受車載器に関し、詳しくは、無線通信によって高速道路等の有料道路の料金收受を行う自動料金收受システム (Electronic Toll Collection System、**「ETC」**ともいう。) を構成する ETC 車載器に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来、無線通信によって高速道路等の有料道路の料金收受を行う自動料金收受車載器が知られている (例えば、特許文献 1 参照。)。

【0003】

図 1 3 に示す特許文献 1 に開示された D S R C 車載器 (自動料金收受車載器) 9 0 0 は、ETC で採用される狭域通信 (Dedicated Short Range Communications、**「DSRC」**ともいう。) を行うものである。D S R C 車載器 9 0 0 は、IC カード 1 0 を収納する IC カード収納部 9 1 0 と、IC カード 1 0 の電極部に接続されるコンタクト部 9 2 0 と、回路基板 9 3 0 に配設された温度センサ 9 4 0、9 5 0 と、温度センサ 9 4 0、9 5 0 によって計測された温度が IC カード 1 0 の耐熱温度範囲を逸脱した場合に警報を発する警報手段 9 6 0、9 7 0 とを備えている。

【0004】

前述のように構成された、D S R C 車載器 9 0 0 においては、IC カード収納部 9 1 0 に収容された IC カード 1 0 の温度が耐熱温度を超えた場合に、警報手段 9 6 0、9 7 0 を介して警報が発せられる。

【0005】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 0 - 2 7 6 6 2 5 号公報 (第 5 頁、第 1 - 2 図)

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、このような従来の D S R C 車載器 9 0 0 は、IC カード収納部 9 1 0 に収容された IC カード 1 0 等の記録媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができないといった問題があった。

【0007】

本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、収容された記録媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる自動料金收受車載器を提供するものである。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

10

20

30

40

50

本発明の自動料金收受車載器は、記憶媒体を収容する記憶媒体収容手段と、前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体付近の温度を計測する温度計測手段と、前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体の温度を変化させる温度変化手段と、前記温度計測手段によって計測された計測温度に応じて前記温度変化手段の作動状態を調節する作動状態調節手段とを備えた構成を有している。

この構成により、記憶媒体収容手段に収容された記録媒体付近の温度に応じて、温度変化手段によって記録媒体の温度を変化させるため、収容された記録媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

【0009】

また、本発明の自動料金收受車載器は、前記温度変化手段が、前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体を冷却する冷却装置よりなる構成を有している。

10

この構成により、記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体付近の温度に応じて、温度変化手段によって記憶媒体を冷却するため、収容された記憶媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

【0010】

また、本発明の自動料金收受車載器は、前記冷却装置が、前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体に向けて送風する冷却ファンを有している。

この構成により、記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体付近の温度に応じて、冷却ファンによって記憶媒体を冷却するため、収容された記憶媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

20

【0011】

また、本発明の自動料金收受車載器は、前記作動状態調節手段による作動状態の調節が、前記計測温度が予め定められた冷却温度以上になった場合には、前記温度変化手段を作動させ、前記計測温度が前記冷却温度未満になった場合には、前記温度変化手段を停止させるよう行われる構成を有している。

この構成により、記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体付近の温度が所定の冷却温度以上になった場合には、温度変化手段によって記憶媒体を冷却するため、収容された記録媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

【0012】

また、本発明の自動料金收受車載器は、前記温度変化手段は、前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体を加熱する加熱装置よりなる構成を有している。

30

この構成により、記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体付近の温度に応じて、温度変化手段によって記憶媒体を加熱するため、収容された記憶媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

【0013】

また、本発明の自動料金收受車載器は、前記加熱装置が、前記記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体に向けて熱を放射するヒータを有している。

この構成により、記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体付近の温度に応じて、ヒータによって記憶媒体を加熱するため、収容された記憶媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

40

【0014】

また、本発明の自動料金收受車載器は、前記作動状態調節手段による作動状態の調節が、前記計測温度が予め定められた加熱温度以下になった場合には、前記温度変化手段を作動させ、前記計測温度が前記加熱温度を超過した場合には、前記温度変化手段を停止させるよう行われる構成を有している。

この構成により、記憶媒体収容手段に収容された記憶媒体付近の温度が所定の加熱温度以下になった場合には、温度変化手段によって記憶媒体を加熱するため、収容された記録媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

【0015】

また、本発明の自動料金收受車載器は、前記温度変化手段が、ペルチェ素子を有している

50

。

この構成により、記憶媒体收容手段に收容された記憶媒体付近の温度に応じて、ペルチェ素子によって記憶媒体を冷却または加熱するため、收容された記憶媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

【0016】

また、本発明の自動料金收受車載器は、前記作動状態調節手段による作動状態の調節が、前記計測温度が予め定められた冷却温度以上になった場合には、前記記憶媒体收容手段に收容された記憶媒体側の面から吸熱するよう前記ペルチェ素子を作動させ、前記計測温度が前記冷却温度未満になった場合には、前記ペルチェ素子を停止させるよう行われる構成を有している。

10

この構成により、記憶媒体收容手段に收容された記憶媒体付近の温度が所定の冷却温度以上になった場合には、ペルチェ素子によって記憶媒体を冷却するため、收容された記録媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

【0017】

また、本発明の自動料金收受車載器は、前記作動状態調節手段による作動状態の調節が、前記計測温度が予め定められた加熱温度以下になった場合には、前記記憶媒体收容手段に收容された記憶媒体側の面から放熱するよう前記ペルチェ素子を作動させ、前記計測温度が前記冷却温度を超過した場合には、前記ペルチェ素子を停止させるよう行われる構成を有している。

この構成により、記憶媒体收容手段に收容された記憶媒体付近の温度が所定の加熱温度以下になった場合には、ペルチェ素子によって記憶媒体を加熱するため、收容された記録媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

20

【0018】

また、本発明の自動料金收受車載器は、記憶媒体を收容する記憶媒体收容手段と、前記記憶媒体收容手段に收容された記憶媒体付近の温度を計測する温度計測手段と、前記記憶媒体收容手段に收容された記憶媒体を排出する媒体排出手段と、前記温度計測手段によって計測された計測温度に応じて前記媒体排出手段を作動させる排出作動手段とを備えた構成を有している。

この構成により、記憶媒体收容手段に收容された記憶媒体付近の温度に応じて、媒体排出手段によって記録媒体を排出するため、收容された記録媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

30

【0019】

また、本発明の自動料金收受車載器は、前記記憶媒体收容手段に收容された記憶媒体を排出する媒体排出手段と、前記温度計測手段によって計測された計測温度に応じて前記媒体排出手段を作動させる排出作動手段とを備えた構成を有している。

この構成により、記憶媒体收容手段に收容された記憶媒体付近の温度に応じて、媒体排出手段によって記録媒体を排出するため、收容された記録媒体の温度変化による変形や破壊を冷却または加熱によって防止できなかつた場合に対処することができる。

【0020】

また、本発明の自動料金收受車載器は、前記排出作動手段による前記媒体排出手段の作動が、前記計測温度が予め定められた許容温度範囲外に達した際に行われる構成を有している。

40

この構成により、記憶媒体收容手段に收容された記憶媒体付近の温度が所定の許容温度範囲外に達した場合には、媒体排出手段によって記録媒体を排出するため、收容された記録媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

【0021】

また、本発明の自動料金收受車載器は、前記媒体排出手段が弾性体を有し、前記媒体排出手段による記憶媒体の排出が前記弾性体の反発力を以って行われる構成を有している。

この構成により、記憶媒体收容手段に收容された記憶媒体付近の温度が所定の許容温度範囲外に達した場合には、弾性体の反発力によって記録媒体を排出するため、收容された記

50

録媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、以下に説明する本発明の実施の形態は、本発明の自動料金収受車載器をE T C車載器に適用し、E T C車載器に收容される記録媒体としてI Cカードを適用した例を示している。

【0023】

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態のE T C車載器100の断面図であり、図2は、E T C車載器100の構成を示すブロック図である。

10

【0024】

E T C車載器100は、I Cカード10を收容する記憶媒体收容手段110と、記憶媒体收容手段110に收容されたI Cカード10付近の温度を計測する温度計測手段120と、記憶媒体收容手段110に收容されたI Cカード10を冷却する温度変化手段130と、温度計測手段120によって計測された計測温度に応じて温度変化手段130の作動状態を調節する作動状態調節手段140とを備えている。

【0025】

筐体190に固定された回路基盤150には、温度計測手段120、作動状態調節手段140、路測機と無線通信するためのアンテナ151、E T Cに関する処理を行うE T C処理部152、およびI Cカード10との間で情報を送受信するコンタクト部160等が例えば図1に示すように配置されている。

20

【0026】

記憶媒体收容手段110は、筐体190に形成されたI Cカード挿入口193より挿入されるI Cカード10を着脱自在に收容するようになっている。記憶媒体收容手段110にI Cカード10が收容された際には、コンタクト部160を介してI Cカード10との間で情報が送受信されるようになっている。

【0027】

温度計測手段120は、記憶媒体收容手段110に收容されたI Cカード10付近、例えば、コンタクト部160近傍の回路基盤150上に配置される。温度計測手段120は、サーミスタや熱電対等の温度センサを有し、温度センサによって計測された計測温度を表す計測温度情報を作動状態調節手段140に出力するようになっている。

30

【0028】

温度変化手段130は、筐体190に固定されており、記憶媒体收容手段110に收容されたI Cカード10を冷却する冷却装置によって構成されている。本実施の形態において、温度変化手段130を構成する冷却装置は、筐体190に形成された吸気口191より吸気した空気をI Cカード10に向けて送風する冷却ファンを有している。

【0029】

なお、筐体190に吸気口191を形成する場合には、吸気口191には、防塵フィルタ192を設けることが望ましい。また、冷却ファンによって吸気された空気を排気するI Cカード挿入口193にも防塵フィルタを設ける場合には、I Cカード10の挿入および排出を妨げないように十分な間隙を設けるようにする。

40

【0030】

温度計測手段120によって出力された計測温度情報は、作動状態調節手段140に入力されるようになっており、作動状態調節手段140は、入力された計測温度情報に応じて温度変化手段130の作動状態を調節するようになっている。

【0031】

具体的には、作動状態調節手段140は、予め定められた冷却温度を記憶しており、温度計測手段120によって出力された計測温度情報に示される計測温度が、温度変化手段130を構成する冷却ファンが停止しているときに冷却温度以上になった場合には、温度変化手段130を構成する冷却ファンを作動させ、冷却ファンが作動しているときに冷却温

50

度未満になった場合には、冷却ファンを停止させるよう冷却ファンの駆動電源の供給を調整するようになっている。

【0032】

なお、作動状態調節手段140は、計測温度と冷却温度との差分温度に応じて冷却ファンの駆動電源の供給を調整するようし、冷却ファンの回転速度および作動間欠時間の少なくとも一方を調整するようにしてもよい。

【0033】

また、作動状態調節手段140は、計測温度の時間推移に応じて冷却ファンの駆動電源の供給を調整するようし、冷却ファンの回転速度および作動間欠時間の少なくとも一方を調整するようにしてもよい。

【0034】

また、作動状態調節手段140は、冷却ファンの作動および停止を単に切り替える場合には、計測温度が冷却温度以上か否かによって電流をオンオフするサーモスタットによって温度計測手段120と一体に構成してもよい。

【0035】

以下、図面を参照してETC車載器100の動作を説明する。

図3は、本発明の第1の実施の形態のETC車載器100の動作を示すフローチャートである。

【0036】

まず、記憶媒体収容手段110に収容されたICカード10付近の温度が温度計測手段120によって計測される(S110)。次に、温度計測手段120によって計測された計測温度が予め定められた冷却温度以上であるか否かが作動状態調節手段140によって判断される(S120)。

【0037】

計測温度が冷却温度以上と判断され、かつ温度変化手段130を構成する冷却ファンが停止している場合(S130)には、冷却ファンを作動させるよう冷却ファンの駆動電源の供給が作動状態調節手段140によって調節される(S140)。

【0038】

一方、計測温度が冷却温度未満と判断され、かつ冷却ファンが作動している場合(S150)には、冷却ファンを停止させるよう冷却ファンの駆動電源の供給が作動状態調節手段140によって調節される(S160)。

【0039】

以上説明したように、本発明の第1の実施の形態のETC車載器100は、記憶媒体収容手段110に収容されたICカード10付近の温度が所定の冷却温度以上になった場合には、温度変化手段130によってICカード10を冷却するため、収容されたICカード10の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

【0040】

(第2の実施の形態)

図4は、本発明の第2の実施の形態のETC車載器200の断面図であり、図5は、ETC車載器200の構成を示すブロック図である。

【0041】

ETC車載器200は、ICカード10を収容する記憶媒体収容手段110と、記憶媒体収容手段110に収容されたICカード10付近の温度を計測する温度計測手段120と、記憶媒体収容手段110に収容されたICカード10を加熱する温度変化手段230と、温度計測手段120によって計測された計測温度に応じて温度変化手段230の作動状態を調節する作動状態調節手段240とを備えている。

【0042】

なお、本発明の第2の実施の形態に係るETC車載器200においては、本発明の第1の実施の形態に係るETC車載器100の構成要素と同一の構成要素に本発明の第1の実施の形態に係るETC車載器100の構成要素と同一の符号を付して、その説明を省略する

10

20

30

40

50

。

【0043】

温度変化手段230は、筐体290に固定されており、記憶媒体収容手段110に収容されたICカード10を加熱する加熱装置によって構成されている。本実施の形態において、温度変化手段230を構成する加熱装置は、ICカード10に向けて熱を放射するヒータを有している。

【0044】

温度計測手段120によって出力された計測温度情報は、作動状態調節手段240に入力されるようになっており、作動状態調節手段240は、入力された計測温度情報に応じて温度変化手段230の作動状態を調節するようになっている。

10

【0045】

具体的には、作動状態調節手段240は、予め定められた加熱温度を記憶しており、温度計測手段120によって出力された計測温度情報に示される計測温度が、温度変化手段230を構成するヒータが停止しているときに加熱温度以下になった場合には、ヒータを作動させ、ヒータが作動しているときに加熱温度を超えた場合には、ヒータを停止させるようヒータの駆動電源の供給を調整するようになっている。

【0046】

なお、作動状態調節手段240は、計測温度と加熱温度との差分温度に応じてヒータの駆動電源の供給を調整するようにし、ヒータの加熱温度および加熱間欠時間の少なくとも一方を調整するようにしてもよい。

20

【0047】

また、作動状態調節手段240は、計測温度の時間推移に応じてヒータの駆動電源の供給を調整するようにし、ヒータの加熱温度および加熱間欠時間の少なくとも一方を調整するようにしてもよい。

【0048】

また、作動状態調節手段240は、ヒータの作動および停止を単に切り替える場合には、計測温度が加熱温度以下か否かによって電流をオンオフするサーモスタットによって温度計測手段120と一体に構成するようにしてもよい。

【0049】

以下、図面を参照してETC車載器200の動作を説明する。

30

図6は、本発明の第2の実施の形態のETC車載器200の動作を示すフローチャートである。

【0050】

まず、記憶媒体収容手段110に収容されたICカード10付近の温度が温度計測手段120によって計測される(S210)。次に、温度計測手段120によって計測された計測温度が予め定められた加熱温度以下であるか否かが作動状態調節手段240によって判断される(S220)。

【0051】

計測温度が加熱温度以下と判断され、かつ温度変化手段230を構成するヒータが停止している場合(S230)には、ヒータを作動させるようヒータの駆動電源の供給が作動状態調節手段240によって調節される(S240)。

40

【0052】

一方、計測温度が加熱温度を超えていると判断され、かつヒータが作動している場合(S250)には、ヒータを停止させるようヒータの駆動電源の供給が作動状態調節手段240によって調節される(S260)。

【0053】

以上説明したように、本発明の第2の実施の形態のETC車載器200は、記憶媒体収容手段110に収容されたICカード10付近の温度が所定の加熱温度以下になった場合には、温度変化手段230によってICカード10を加熱するため、収容されたICカード10の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

50

【0054】

なお、本発明は、本発明の第1の実施の形態のETC車載器100と本発明の第2の実施の形態のETC車載器200を組み合わせることによって、ICカード10の過熱および過冷却による変形や破壊を防止することができる。以下に説明する、本発明の第3の実施の形態のETC車載器300は、ICカード10の過熱および過冷却による変形や破壊を防止するために冷却ファンおよびヒータに代えてペルチェ素子を用いるものである。

【0055】

(第3の実施の形態)

図7は、本発明の第3の実施の形態のETC車載器300の断面図であり、図8は、ETC車載器300の構成を示すブロック図である。

10

【0056】

ETC車載器300は、ICカード10を収容する記憶媒体収容手段110と、記憶媒体収容手段110に収容されたICカード10付近の温度を計測する温度計測手段120と、記憶媒体収容手段110に収容されたICカード10を冷却または加熱する温度変化手段330と、温度計測手段120によって計測された計測温度に応じて温度変化手段330の作動状態を調節する作動状態調節手段340とを備えている。

【0057】

なお、本発明の第3の実施の形態に係るETC車載器300においては、本発明の第2の実施の形態に係るETC車載器200の構成要素と同一の構成要素に本発明の第2の実施の形態に係るETC車載器200の構成要素と同一の符号を付して、その説明を省略する。

20

【0058】

温度変化手段330は、筐体290に固定されており、記憶媒体収容手段110に収容されたICカード10を冷却および加熱するペルチェ素子によって構成されている。

【0059】

温度計測手段120によって出力された計測温度情報は、作動状態調節手段340に入力されるようになっており、作動状態調節手段340は、入力された計測温度情報に応じて温度変化手段330の作動状態を調節するようになっている。

【0060】

具体的には、作動状態調節手段340は、予め定められた冷却温度および加熱温度を記憶しており、温度計測手段120によって出力された計測温度情報に示される計測温度が、温度変化手段330を構成するペルチェ素子が停止しているときに冷却温度以上または加熱温度以下になった場合には、ペルチェ素子を作動させ、ペルチェ素子が作動しているときに計測温度が冷却温度未満から加熱温度を超える範囲になった場合には、ペルチェ素子を停止させるようペルチェ素子の通電を調整するようになっている。

30

【0061】

ここで、作動状態調節手段340は、計測温度が冷却温度以上になった場合と計測温度が加熱温度以下になった場合とにおいて正負逆の電流がペルチェ素子に流れるよう通電を調整するようになっている。なお、ペルチェ素子において、記憶媒体収容手段110に収容されたICカード10側の面を冷却する電流の方向を正方向、加熱する電流の方向を逆

40

【0062】

なお、作動状態調節手段340は、計測温度と冷却温度または加熱温度との差分温度に応じてペルチェ素子の通電を調整するようにし、ペルチェ素子に流す電流または電圧、および通電間欠時間の少なくとも1つを調整するようにしてもよい。

【0063】

また、作動状態調節手段340は、計測温度の時間推移に応じてペルチェ素子の通電を調整するようにし、ペルチェ素子に流す電流または電圧、および通電間欠時間の少なくとも1つを調整するようにしてもよい。

【0064】

50

また、作動状態調節手段 340 は、ペルチェ素子の作動および停止を単に切り替える場合には、計測温度が冷却温度以上か否かによって電流をオンオフするサーモスタットと計測温度が加熱温度以上か否かによって電流をオンオフするサーモスタットとによって温度計測手段 120 と一体に構成するようにしてもよい。

【0065】

以下、図面を参照して ETC 車載器 300 の動作を説明する。

図 9 は、本発明の第 3 の実施の形態の ETC 車載器 300 の動作を示すフローチャートである。

【0066】

まず、記憶媒体収容手段 110 に収容された IC カード 10 付近の温度が温度計測手段 120 によって計測される (S310)。次に、温度計測手段 120 によって計測された計測温度が予め定められた冷却温度以上であるか否かが作動状態調節手段 340 によって判断される (S320)。

【0067】

計測温度が冷却温度以上と判断され、かつ温度変化手段 330 を構成するペルチェ素子の通電が正方向ではない場合 (S330) には、ペルチェ素子に正方向の電流が流れるようペルチェ素子の通電が作動状態調節手段 340 によって調節される (S340)。

【0068】

一方、計測温度が加熱温度を超えていると判断された場合には、温度計測手段 120 によって計測された計測温度が予め定められた加熱温度以下であるか否かが作動状態調節手段 340 によって判断される (S350)。

【0069】

計測温度が加熱温度以下と判断され、かつペルチェ素子の通電が逆方向ではない場合 (S360) には、ペルチェ素子に逆方向の電流が流れるようペルチェ素子の通電が作動状態調節手段 340 によって調節される (S370)。一方、計測温度が加熱温度を超えていると判断され、かつペルチェ素子への通電が停止していない場合 (S380) には、ペルチェ素子の通電が停止するよう作動状態調節手段 340 によって調節される (S390)。

【0070】

以上説明したように、本発明の第 3 の実施の形態の ETC 車載器 300 は、記憶媒体収容手段 110 に収容された IC カード 10 付近の温度が所定の冷却温度以上または加熱温度以下になった場合には、温度変化手段 330 によって IC カード 10 を冷却または加熱するため、収容された IC カード 10 の熱による変形や破壊を防止することができる。

【0071】

なお、本発明は、IC カード 10 の冷却または加熱のいずれか一方の効果を得るために、作動状態調節手段 340 の構成を簡略化してもよい。作動状態調節手段 340 の構成を簡略化した場合については、本発明の第 3 の実施の形態の説明に基づいて容易に実施できるため、その説明を省略する。

【0072】

(第 4 の実施の形態)

図 10 は、本発明の第 4 の実施の形態の ETC 車載器 400 の断面図であり、図 11 は、ETC 車載器 400 の構成を示すブロック図である。

【0073】

ETC 車載器 400 は、IC カード 10 を収容する記憶媒体収容手段 110 と、記憶媒体収容手段 110 に収容された IC カード 10 付近の温度を計測する温度計測手段 120 と、記憶媒体収容手段 110 に収容された IC カード 10 を排出する媒体排出手段 470 と、温度計測手段 120 によって計測された計測温度に応じて媒体排出手段 470 を作動させる排出作動手段 480 とを備えている。

【0074】

なお、本発明の第 4 の実施の形態に係る ETC 車載器 400 においては、本発明の第 2 の

実施の形態に係る E T C 車載器 2 0 0 の構成要素と同一の構成要素に本発明の第 2 の実施の形態に係る E T C 車載器 2 0 0 の構成要素と同一の符号を付して、その説明を省略する。

【 0 0 7 5 】

媒体排出手段 4 7 0 は、記憶媒体収容手段 1 1 0 に I C カード 1 0 が収容された際に I C カード 1 0 の端部と当接する当接部と、一端を当接部に固定され、他端を筐体 2 9 0 に固定された 1 つ以上のパネ等による弾性体によって構成され、当接部が I C カード 1 0 の挿入方向に変移するようになっている。

【 0 0 7 6 】

媒体排出手段 4 7 0 は、記憶媒体収容手段 1 1 0 に収容された I C カード 1 0 がコンタクト部 1 6 0 と情報の送受信が可能となる位置で I C カード 1 0 をラッチするようになっている。このラッチは、排出作動手段 4 8 0 によって解除可能になっており、ラッチが解除された際に I C カード 1 0 は、弾性体の反発力を以って筐体 2 9 0 から排出されるようになっている。

10

【 0 0 7 7 】

温度計測手段 1 2 0 によって出力された計測温度情報は、排出作動手段 4 8 0 に入力されるようになっている。排出作動手段 4 8 0 は、入力された計測温度情報に応じて媒体排出手段 4 7 0 を作動させるようになっている。

【 0 0 7 8 】

具体的には、排出作動手段 4 8 0 は、予め定められた許容温度範囲を記憶しており、温度計測手段 1 2 0 によって出力された計測温度情報に示される計測温度が、許容温度範囲外に達した場合には、媒体排出手段 4 7 0 のラッチを解除するようになっている。

20

【 0 0 7 9 】

以下、図面を参照して E T C 車載器 4 0 0 の動作を説明する。

図 1 2 は、本発明の第 4 の実施の形態の E T C 車載器 4 0 0 の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 8 0 】

まず、記憶媒体収容手段 1 1 0 に収容された I C カード 1 0 付近の温度が温度計測手段 1 2 0 によって計測される (S 4 1 0)。次に、温度計測手段 1 2 0 によって計測された計測温度が予め定められた許容温度範囲外に達したか否かが排出作動手段 4 8 0 によって判

30

【 0 0 8 1 】

断される (S 4 2 0)。計測温度が許容温度範囲外に達したと判断された場合には、媒体排出手段 4 7 0 が排出作動手段 4 8 0 によって作動され (S 4 3 0)、記憶媒体収容手段 1 1 0 に収容された I C カード 1 0 が媒体排出手段 4 7 0 によって筐体 2 9 0 から排出される (S 4 4 0)。

【 0 0 8 2 】

以上説明したように、本発明の第 4 の実施の形態の E T C 車載器 4 0 0 は、記憶媒体収容手段 1 1 0 に収容された I C カード 1 0 付近の温度が所定の許容温度範囲外に達した場合には、媒体排出手段 4 7 0 によって I C カード 1 0 を排出するため、収容された I C カード 1 0 の温度変化による変形や破壊を防止することができる。

40

【 0 0 8 3 】

なお、本発明は、I C カード 1 0 の冷却または加熱のいずれか一方の効果を得るために、排出作動手段 4 8 0 の構成を簡略化してもよい。排出作動手段 4 8 0 の構成を簡略化した場合については、本発明の第 4 の実施の形態の説明に基づいて容易に実施できるため、その説明を省略する。

【 0 0 8 4 】

また、本発明は、本発明の第 4 の実施の形態の E T C 車載器 4 0 0 と本発明の第 1 の実施の形態の E T C 車載器 1 0 0 乃至本発明の第 3 の実施の形態の E T C 車載器 3 0 0 の何れかとを単に組み合わせることによって、I C カード 1 0 の温度変化による変形や破壊をより防止することができる。

50

【 0 0 8 5 】

【 発 明 の 効 果 】

以上説明したように、本発明は、収容された記録媒体の温度変化による変形や破壊を防止することができる自動料金収受車載器を提供することができるものである。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態の E T C 車載器の断面図

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施の形態の E T C 車載器の構成を示すブロック図

【 図 3 】 本発明の第 1 の実施の形態の E T C 車載器の動作を示すフローチャート

【 図 4 】 本発明の第 2 の実施の形態の E T C 車載器の断面図

【 図 5 】 本発明の第 2 の実施の形態の E T C 車載器の構成を示すブロック図

10

【 図 6 】 本発明の第 2 の実施の形態の E T C 車載器の動作を示すフローチャート

【 図 7 】 本発明の第 3 の実施の形態の E T C 車載器の断面図

【 図 8 】 本発明の第 3 の実施の形態の E T C 車載器の構成を示すブロック図

【 図 9 】 本発明の第 3 の実施の形態の E T C 車載器の動作を示すフローチャート

【 図 1 0 】 本発明の第 4 の実施の形態の E T C 車載器の断面図

【 図 1 1 】 本発明の第 4 の実施の形態の E T C 車載器の構成を示すブロック図

【 図 1 2 】 本発明の第 4 の実施の形態の E T C 車載器の動作を示すフローチャート

【 図 1 3 】 従来 D S R C 車載器の断面図

【 符 号 の 説 明 】

1 0 I C カード

20

1 0 0 、 2 0 0 、 3 0 0 、 4 0 0 E T C 車載器

1 1 0 記憶媒体収容手段

1 2 0 温度計測手段

1 3 0 、 2 3 0 、 3 3 0 温度変化手段

1 4 0 、 2 4 0 、 3 4 0 作動状態調節手段

1 5 0 回路基盤

1 5 1 アンテナ

1 5 2 E T C 処理部

1 6 0 、 9 2 0 コンタクト部

1 9 0 、 2 9 0 筐体

30

1 9 1 吸気口

1 9 2 防塵フィルタ

1 9 3 I C カード挿入口

4 7 0 媒体排出手段

4 8 0 排出作動手段

9 0 0 D S R C 車載器

9 1 0 I C カード収納部

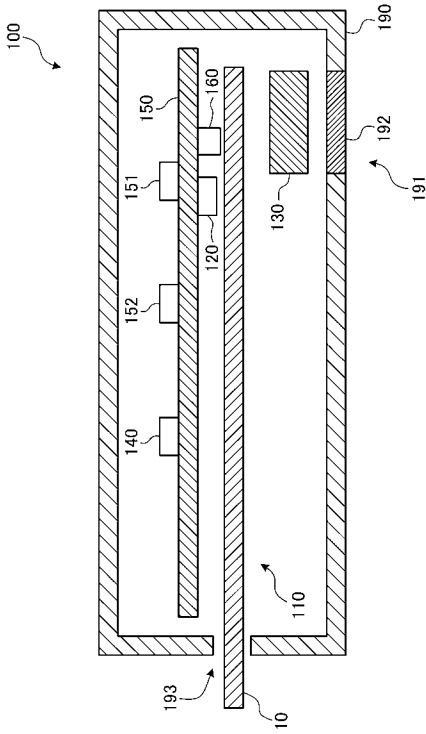
9 3 0 回路基板

9 4 0 、 9 5 0 温度センサ

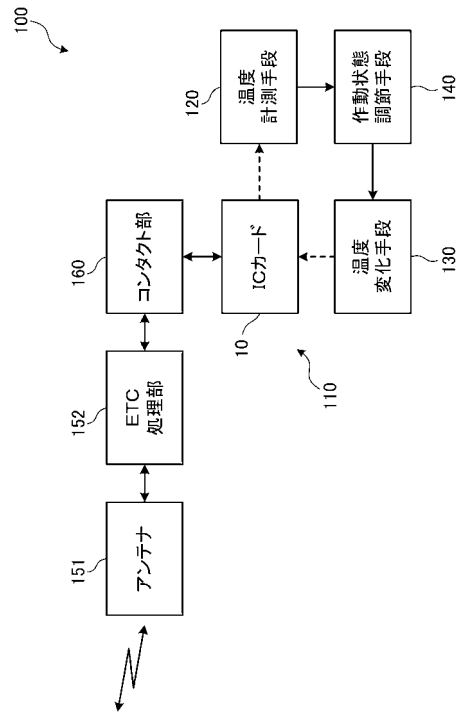
9 6 0 、 9 7 0 警報手段

40

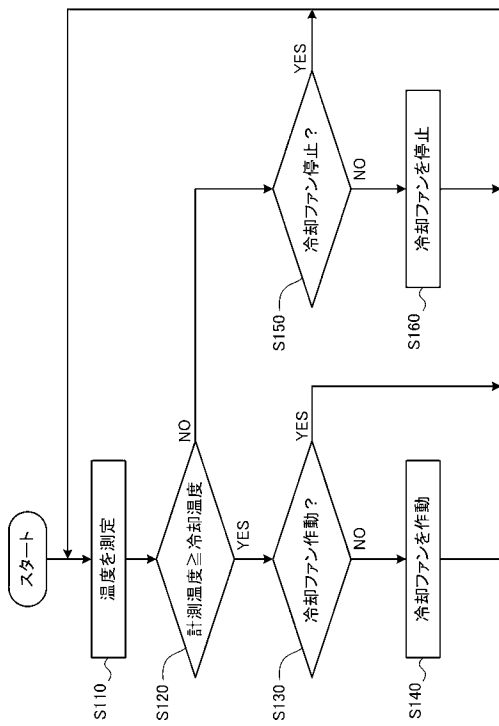
【図 1】



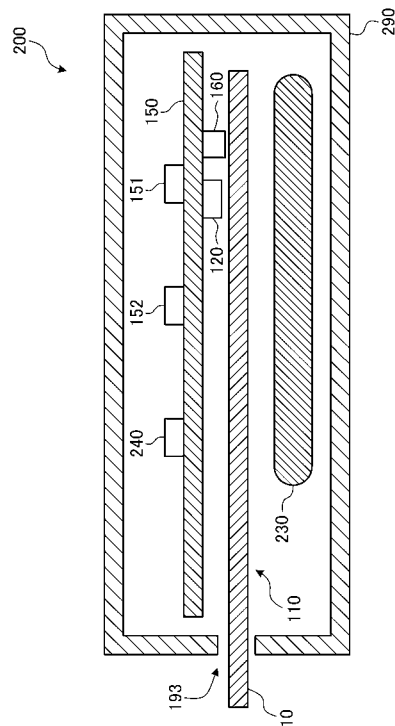
【図 2】



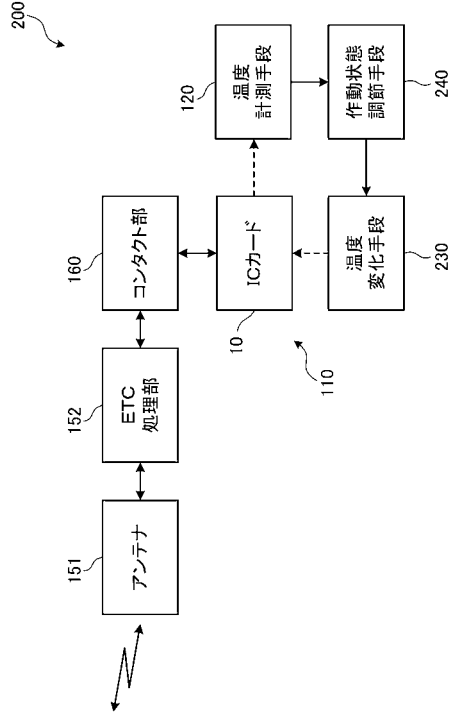
【図 3】



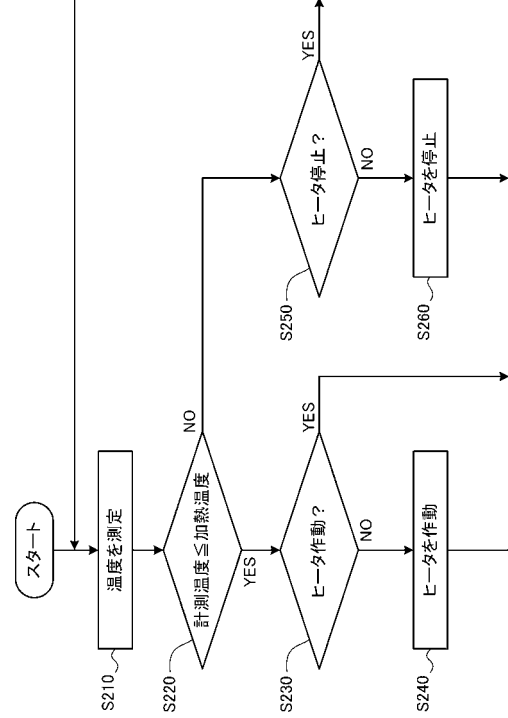
【図 4】



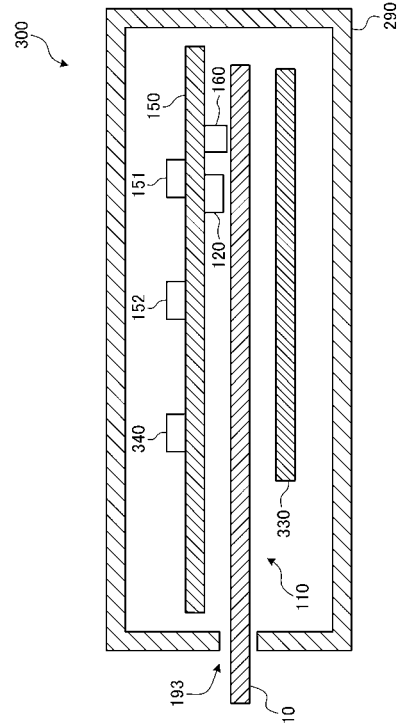
【図5】



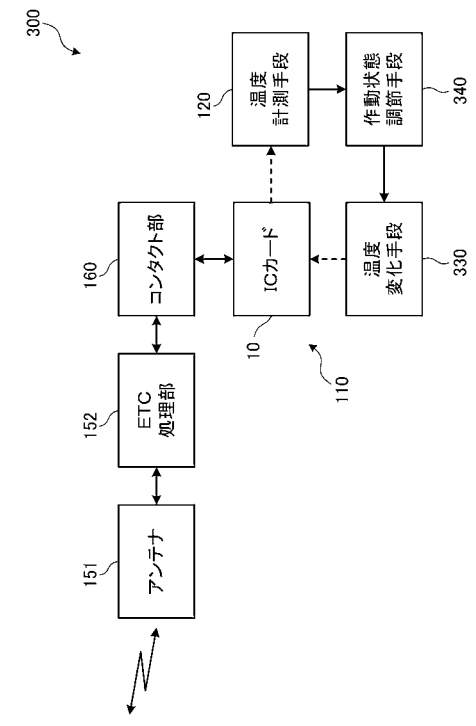
【図6】



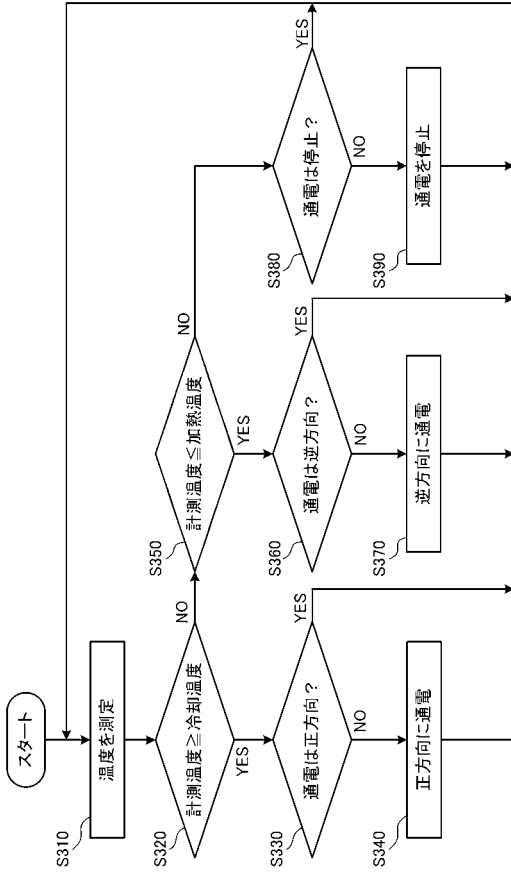
【図7】



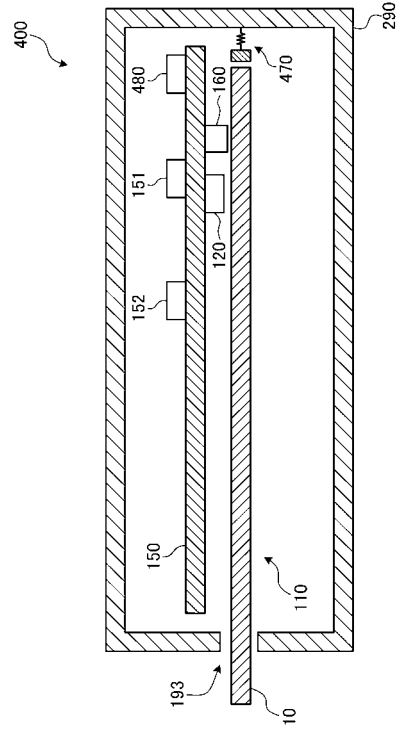
【図8】



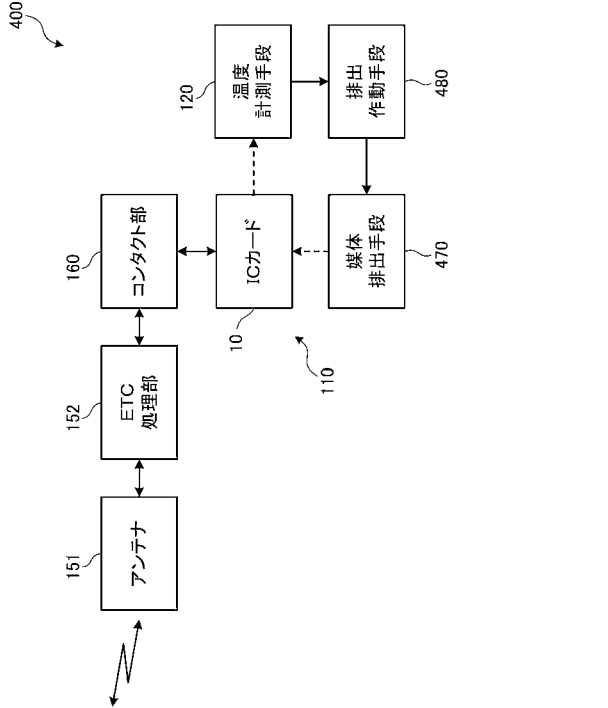
【図9】



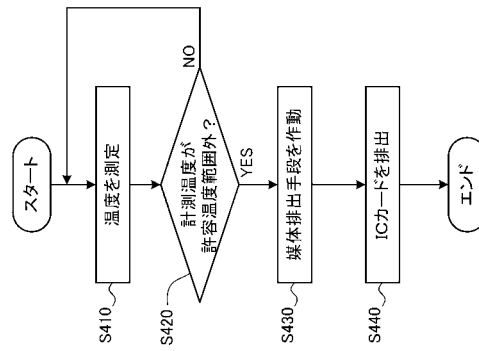
【図10】



【図11】



【図12】



【 図 13 】

