

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第6部門第1区分  
 【発行日】平成17年3月3日(2005.3.3)

【公開番号】特開2001-349785(P2001-349785A)  
 【公開日】平成13年12月21日(2001.12.21)  
 【出願番号】特願2000-169695(P2000-169695)  
 【国際特許分類第7版】

G 0 1 J 5/02  
 G 0 1 J 1/02  
 G 0 1 J 5/10  
 G 0 1 J 5/16

【F I】

G 0 1 J 5/02 J  
 G 0 1 J 5/02 B  
 G 0 1 J 1/02 C  
 G 0 1 J 5/10 D  
 G 0 1 J 5/16

【手続補正書】

【提出日】平成16年3月31日(2004.3.31)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

半導体基板と、

前記半導体基板の主面上に形成され、赤外線を受光する熱吸収体の温度に基づいて電圧を発生する熱電堆と、

前記半導体基板の主面上に接合され、前記赤外線を前記熱吸収体に集光する赤外線レンズと、

前記熱電堆の基準温度を検出する基準温度検出手段と、

を備え、

前記基準温度検出手段の感温部が、前記半導体基板と前記赤外線レンズとの接合部近傍に配置されたことを特徴とする赤外線検出素子。

【請求項2】

前記基準温度は、前記熱電堆の冷接点の温度であり、

前記感温部が、前記熱電堆の冷接点近傍に配置されたことを特徴とする、請求項1に記載の赤外線検出素子。

【請求項3】

前記基準温度検出手段は、前記感温部として、入出力特性が前記基準温度の温度変化に応じて変化する半導体素子を複数有し、前記複数の半導体素子からの出力に基づいて、前記基準温度を検出することを特徴とする、請求項1または2に記載の赤外線検出素子。

【請求項4】

前記赤外線レンズは、バイナリレンズであることを特徴とする、請求項1ないし3のいずれかに記載の赤外線検出素子。

【請求項5】

前記赤外線レンズは、レンズとして加工形成された半導体から成るレンズ基板を有するこ

とを特徴とする、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の赤外線検出素子。

【請求項 6】

前記赤外線レンズは、前記レンズ基板を前記半導体基板に接合する接合部として加工形成された半導体から成る接合基板をさらに有することを特徴とする、請求項 5 に記載の赤外線検出素子。

【請求項 7】

前記感温部は、前記赤外線レンズのレンズ基板内に半導体素子として形成されていることを特徴とする、請求項 5 または 6 に記載の赤外線検出素子。

【請求項 8】

前記感温部は、前記赤外線レンズの接合基板内に半導体素子として形成されていることを特徴とする、請求項 6 に記載の赤外線検出素子。

【請求項 9】

前記感温部は、ダイオードとして機能するように構成された半導体素子であることを特徴とする、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の赤外線検出素子。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の赤外線検出素子と、前記赤外線検出素子の前記熱電堆からの出力電圧および検出された前記基準温度に基づいて、前記赤外線を放射した熱源の温度を決定する測温値決定手段と、を備えたことを特徴とする測温計。

【請求項 11】

前記熱源の温度は、人間の鼓膜温度であることを特徴とする、請求項 10 に記載の測温計。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の赤外線検出素子は、半導体基板と、前記半導体基板の主面上に形成され、赤外線を受光する熱吸収体の温度に基づいて電圧を発生する熱電堆と、前記半導体基板の主面上に接合され、前記赤外線を前記熱吸収体に集光する赤外線レンズと、前記熱電堆の基準温度を検出する基準温度検出手段と、を備え、前記基準温度検出手段の感温部が、前記半導体基板と前記赤外線レンズとの接合部近傍に配置されたことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また、上述の赤外線検出素子において、前記基準温度は、前記熱電堆の冷接点の温度であり、前記感温部が、前記熱電堆の冷接点近傍に配置されたことが好ましい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、上述した各赤外線検出素子において、前記感温部は、ダイオードとして機能するように構成された半導体素子であることが好ましい。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、上述した各赤外線検出素子において、前記基準温度検出手段は、前記感温部として、入出力特性が前記基準温度の温度変化に応じて変化する半導体素子を複数有し、前記複数の半導体素子からの出力に基づいて、前記基準温度を検出することが好ましい。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

また、上述した各赤外線検出素子において、前記半導体基板は、シリコン基板であることが好ましい。

## 【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、上述した各赤外線検出素子において、前記赤外線レンズは、バイナリレンズであることが好ましい。

## 【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、上述した各赤外線検出素子において、前記赤外線レンズは、レンズとして加工形成された半導体から成るレンズ基板を有することが好ましい。

## 【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

また、上述の赤外線検出素子において、前記赤外線レンズのレンズ基板は、シリコン基板であることが好ましい。

## 【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

また、前記赤外線レンズが前記レンズ基板を有する上述の各赤外線検出素子において、前記赤外線レンズは、前記レンズ基板を前記半導体基板に接合する接合部として加工形成された半導体から成る接合基板をさらに有することが好ましい。

## 【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 5】

また、上述の赤外線検出素子において、前記赤外線レンズの接合基板は、シリコン基板であることが好ましい。

## 【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 7】

また、上述した各赤外線検出素子において、前記感温部は、前記半導体基板内に半導体素子として形成されていることが好ましい。

## 【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 9】

また、上述の赤外線検出素子において、前記感温部が、前記熱電堆の冷接点の直下に配置されたことが好ましい。

## 【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 1】

また、前記赤外線レンズが前記レンズ基板を有する上述の各赤外線検出素子において、前記感温部は、前記赤外線レンズのレンズ基板内に半導体素子として形成されていることが好ましい。

## 【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 3】

また、前記赤外線レンズが前記接合基板を有する上述の各赤外線検出素子において、前記感温部は、前記赤外線レンズの接合基板内に半導体素子として形成されていることが好ましい。

## 【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 5】

また、前記感温部が前記赤外線レンズ内に半導体素子として形成された上述の各赤外線検出素子において、前記感温部が、前記熱電堆の冷接点の直上部に配置されたことが好まし

い。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

この赤外線検出素子では、基準温度検出の原理的基準点である冷接点の直上部に感温部が配置されているので、前述の冷接点の直下の場合と同様に、測定点と基準点との距離や環境差に基づく測定誤差がさらに小さく、さらに高精度の測定精度が可能な赤外線検出素子となる。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

また、本発明の測温計は、上述のいずれかの赤外線検出素子と、前記赤外線検出素子の前記熱電堆からの出力電圧および検出された前記基準温度に基づいて、前記赤外線を放射した熱源の温度を決定する測温値決定手段と、を備えたことを特徴とする。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

この測温計では、上述のいずれかの赤外線検出素子と、赤外線検出素子の熱電堆からの出力電圧および検出された基準温度に基づいて、受光した赤外線を放射した熱源の温度を決定する測温値決定手段とを備えるので、赤外線を放射する熱源の温度を測定する測温計、例えば体温を測定する体温計に適用できる。また、小型化・低廉化を図りつつ、温度検出の精度を向上できる赤外線検出素子を利用するので、測温計としても、小型化・低廉化を図りつつ、温度検出の精度を向上できる。

【手続補正 20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

また、上述の測温計において、前記熱源の温度は、人間の鼓膜温度であることが好ましい。