

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7466374号
(P7466374)

(45)発行日 令和6年4月12日(2024.4.12)

(24)登録日 令和6年4月4日(2024.4.4)

(51)国際特許分類 F I
H 0 1 H 73/22 (2006.01) H 0 1 H 73/22 B
H 0 1 H 71/16 (2006.01) H 0 1 H 71/16

請求項の数 3 (全11頁)

(21)出願番号	特願2020-87325(P2020-87325)	(73)特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22)出願日	令和2年5月19日(2020.5.19)	(74)代理人	110001195 弁理士法人深見特許事務所
(65)公開番号	特開2021-182502(P2021-182502 A)	(72)発明者	松本 武巳 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
(43)公開日	令和3年11月25日(2021.11.25)	(72)発明者	草野 文彦 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
審査請求日	令和5年2月2日(2023.2.2)	(72)発明者	比嘉 幸司 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
		(72)発明者	石川 慎一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 回路遮断器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1端子及び第2端子と、
長手方向において、第1端部と、前記第1端部の反対側の端である第2端部とを有するバイメタルと、
前記第1端子から前記第2端子に至る電路からの電流により前記第2端部を加熱するヒータと、
前記第1端部と間隔を空けて対向しているトリップバーを有し、前記第2端部が前記ヒータにより加熱されて前記トリップバーと前記第1端部とが接触することにより前記電路を遮断させるトリップ機構とを備え、
前記第1端部は、前記第2端部の温度が閾値未満であるときに前記トリップバーに接触せず、前記温度が前記閾値を超えたときに前記トリップバーとの間の距離が不連続に減少して前記トリップバーに接触し、
前記バイメタルは、前記第1端部と前記第2端部とを接続し、前記長手方向に沿って延在している第1部分及び第2部分を有し、
前記第1部分及び前記第2部分のいずれか一方は、前記第1端部と前記第2端部との間において、湾曲部を含んでいる、回路遮断器。

【請求項2】

前記バイメタルは、前記温度が前記閾値を超えたときに前記第1端部が前記トリップバーに向かってスナップ動作するように構成されている、請求項1に記載の回路遮断器。

【請求項 3】

第 1 端子及び第 2 端子と、

長手方向において、第 1 端部と、前記第 1 端部の反対側の端である第 2 端部とを有するバイメタルと、

前記第 1 端子から前記第 2 端子に至る電路からの電流により前記第 2 端部を加熱するヒータと、

前記第 1 端部と間隔を空けて対向しているトリップバーを有し、前記第 2 端部が前記ヒータにより加熱されて前記トリップバーと前記第 1 端部とが接触することにより前記電路を遮断させるトリップ機構とを備え、

前記第 1 端部は、前記第 2 端部の温度が閾値未満であるときに前記トリップバーに接触せず、前記温度が前記閾値を超えたときに前記トリップバーとの間の距離が不連続に減少して前記トリップバーに接触し、

10

前記トリップバーと反対側において前記第 1 端部に対向している位置に固定されているマグネットをさらに備え、

前記第 1 端部は、前記温度が前記閾値未満であるときに前記マグネットに吸着されており、前記温度が前記閾値を超えたときに前記マグネットから離間される、回路遮断器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、回路遮断器に関する。

20

【背景技術】

【0002】

特許文献 1（特開 2010 - 192151 号公報）に記載されている回路遮断器は、電源端子及び負荷端子と、バイメタルと、調整子と、発熱体と、トリップバーと、開閉機構とを有している。

【0003】

バイメタルは、長手方向において、先端部と、基端部とを有している。調整子は、バイメタルの先端部に取り付けられている。発熱体は、バイメタルの基端部に取り付けられており、電源端子から負荷端子に至る電路に電流が流れることによりバイメタルの基端部を加熱する。トリップバーは、調整子と間隔を空けて対向する位置にある。バイメタルの基端部が発熱体により加熱されてバイメタルが撓んだ際に、調整子とトリップバーとが接触する。これにより、開閉機構は、電源端子から負荷端子に至る電路を遮断する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2010 - 192151 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に記載されている回路遮断器においては、電源端子から負荷端子に至る電路に所定の電流が流れた際に当該電路が遮断されるために、調整子とトリップバーとの間の間隔を予め調整しておく必要がある。この調整は、電源端子から負荷端子に至る電路に所定の電流が流れている状態において、調整子の取り付け位置を調整するとともに、取り付け位置が調整された調整子を溶接によりバイメタルの先端部に固定することにより行われる。しかしながら、このような調整の結果は、調整時の周囲の温度環境によりばらつきが生じるおそれがある。

40

【0006】

本開示は、バイメタルの端部とトリップバーとの間の距離の調整が容易な回路遮断器を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 7 】

本開示の回路遮断器は、第 1 端子及び第 2 端子と、長手方向において、第 1 端部と、第 1 端部の反対側の端である第 2 端部とを有するバイメタルと、第 1 端子から第 2 端子に至る電路からの電流により第 2 端部を加熱するヒータと、第 1 端部と間隔を空けて対向しているトリップバーを有し、第 2 端部がヒータにより加熱されてトリップバーと第 1 端部とが接触することにより電路を遮断させるトリップ機構とを備える。第 1 端部は、第 2 端部の温度が閾値未満であるときにトリップバーに接触せず、温度が閾値を超えたときにトリップバーとの間の距離が不連続に減少してトリップバーに接触する。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

本開示の回路遮断器によると、バイメタルの端部とトリップバーとの間の距離の調整が容易になる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 回路遮断器 1 0 0 の断面図である。

【 図 2 】 バイメタル 6 0 の斜視図である。

【 図 3 】 バイメタル 6 0 の第 2 端部における温度とバイメタル 6 0 の第 1 端部における変位量との関係を示す模式的なグラフである。

【 図 4 】 バイメタル 6 0 A の斜視図である。

【 図 5 】 回路遮断器 2 0 0 の断面図である。

【 図 6 】 バイメタル 6 0 B の斜視図である。

【 図 7 】 バイメタル 6 0 B の第 2 端部における温度とバイメタル 6 0 B の第 1 端部における変位量との関係を示す模式的なグラフである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

本開示の実施形態の詳細を、図面を参照しながら説明する。ここで、同一又は相当する部分に同一の参照符号を付し、重複する説明は繰り返さないものとする。

【 0 0 1 1 】

(実施形態 1)

以下に、実施形態 1 に係る回路遮断器 (以下においては「回路遮断器 1 0 0」とする) の構成を説明する。

【 0 0 1 2 】

< 回路遮断器 1 0 0 の概略構成 >

以下に、回路遮断器 1 0 0 の概略構成を説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、回路遮断器 1 0 0 の断面図である。図 1 に示されるように、回路遮断器 1 0 0 は、筐体 1 0 と、第 1 端子 2 0 と、第 2 端子 3 0 と、ヒータ 4 0 と、接続部材 5 0 と、バイメタル 6 0 とを有している。回路遮断器 1 0 0 は、さらに、回転子 7 1 と、接続部材 7 3 と、ハンドル 7 4 と、トリップバー 7 5 と、開閉機構 (図示せず) とにより構成されているトリップ機構を有している。

【 0 0 1 4 】

筐体 1 0 は、絶縁性の材料 (例えば樹脂材料) により形成されている。筐体 1 0 の内部には、ヒータ 4 0、接続部材 5 0、バイメタル 6 0 及びトリップ機構が収納されている。第 1 端子 2 0 の一部は筐体 1 0 内にあり、第 1 端子 2 0 の残部は筐体 1 0 の外部に露出している。第 2 端子 3 0 の一部は筐体 1 0 内にあり、第 2 端子 3 0 の残部は筐体 1 0 の外部に露出している。

【 0 0 1 5 】

第 1 端子 2 0 及び第 2 端子 3 0 は、導電性の材料 (例えば金属材料) により形成されている。第 1 端子 2 0 には、負荷が電氣的に接続される。第 2 端子 3 0 には、電源が電氣的に接続される。第 1 端子 2 0 は、固定接点 2 1 を有している。固定接点 2 1 は、導電性の

10

20

30

40

50

材料（例えば金属材料）により形成されている。固定接点 2 1 は、第 1 端子 2 0 に電氣的に接続されている。

【 0 0 1 6 】

ヒータ 4 0 は、導電性の材料（例えば金属材料）により形成されている。接続部材 5 0 は、導電性の材料（例えば金属材料）により形成されている。ヒータ 4 0 は、電流が流れることにより発熱する。接続部材 5 0 は、ヒータ 4 0 と第 2 端子 3 0 とを電氣的に接続している。

【 0 0 1 7 】

バイメタル 6 0 は、第 1 端 6 0 a と、第 2 端 6 0 b とを有している。第 1 端 6 0 a 及び第 2 端 6 0 b は、バイメタル 6 0 の長手方向における端である。以下においては、第 1 端 6 0 a 側のバイメタル 6 0 の端部を「第 1 端部」ということがあり、第 2 端 6 0 b 側のバイメタル 6 0 の端部を「第 2 端部」ということがある。

【 0 0 1 8 】

バイメタル 6 0 の第 2 端部には、ヒータ 4 0 が取り付けられている。そのため、バイメタル 6 0 の第 2 端部は、ヒータ 4 0 に電流が流れることにより、加熱される。バイメタル 6 0 の第 2 端部がヒータ 4 0 に加熱されることにより、バイメタル 6 0 の第 1 端部は、トリップバー 7 5 に向かって変位する。

【 0 0 1 9 】

回転子 7 1 は、回転軸 7 1 a 回りに回転可能である。回転子 7 1 は、導電性の材料（例えば金属材料）により形成されている。回転子 7 1 は、可動接点 7 2 を有している。可動接点 7 2 は、導電性の材料（例えば金属材料）により形成されている。可動接点 7 2 は、回転子 7 1 に電氣的に接続されている。可動接点 7 2 は、回転子 7 1 が回転軸 7 1 a 回りに回転することにより、固定接点 2 1 と接触又は離間することが可能な位置にある。可動接点 7 2 と固定接点 2 1 とが接触することにより、回転子 7 1 と第 1 端子 2 0 とが電氣的に接続される。

【 0 0 2 0 】

接続部材 7 3 は、導電性の部材である。接続部材 7 3 は、可撓性のある部材であることが好ましい。接続部材 7 3 は、ヒータ 4 0 と回転子 7 1 とを電氣的に接続している。これにより、第 1 端子 2 0 から第 2 端子 3 0 に至る電路が構成されている。この電路は、第 1 端子 2 0、固定接点 2 1、可動接点 7 2、回転子 7 1、接続部材 7 3、ヒータ 4 0、接続部材 5 0 及び第 2 端子 3 0 により構成されている。

【 0 0 2 1 】

開閉機構は、ハンドル 7 4 が回転されることにより、回転子 7 1 を回転軸 7 1 a 回りに回転させる。すなわち、ハンドル 7 4 が回転されることにより、開閉機構は、固定接点 2 1 及び可動接点 7 2 が互いに接触している状態から固定接点 2 1 及び可動接点 7 2 が互いに離間した状態（図 1 中の点線参照）に切り替え、第 1 端子 2 0 から第 2 端子 3 0 に至る電路を遮断する。開閉機構は、図示されていないが、例えば、ばね等の弾性部材と、トグルリンク等のリンク機構とにより構成されている。

【 0 0 2 2 】

トリップバー 7 5 は、バイメタル 6 0 の第 1 端部と間隔を空けて対向している位置にある。トリップバー 7 5 は、回転軸 7 5 a 回りに回転可能である。トリップバー 7 5 がバイメタル 6 0 の第 1 端部と接触して回転することにより、開閉機構は、回転子 7 1 を回転させ、第 1 端子 2 0 から第 2 端子 3 0 に至る電路を遮断する。

【 0 0 2 3 】

< バイメタル 6 0 の詳細構成 >

以下に、バイメタル 6 0 の詳細構成を説明する。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、バイメタル 6 0 の斜視図である。図 2 に示されるように、バイメタル 6 0 は、第 1 面 6 0 c と、第 2 面 6 0 d とを有している。第 1 面 6 0 c 及び第 2 面 6 0 d は、バイメタル 6 0 の主面である。第 2 面 6 0 d は、第 1 面 6 0 c の反対面であり、トリップバー

10

20

30

40

50

75に対向している。

【0025】

バイメタル60には、開口60eが形成されている。開口60eは、バイメタル60を厚さ方向（第1面60cから第2面60dに向かう方向）に沿って貫通している。第1面60cに直交している方向から見て、開口60eは、矩形形状である。開口60eは、バイメタル60の長手方向に沿って延在している。

【0026】

バイメタル60は、第1部分60faと、第2部分60fbとを有している。第1部分60faは、バイメタル60の長手方向に沿って延在し、バイメタル60の第1端部とバイメタル60の第2端部とを接続している。第2部分60fbは、バイメタル60の長手方向に沿って延在し、バイメタル60の第1端部とバイメタル60の第2端部とを接続している。第1部分60fa及び第2部分60fbは、開口60eを挟んで互いに対向している。

10

【0027】

第2部分60fbは、湾曲部60gを有している。第2部分60fbは、第2面60dから第1面60cに向かって凸になるように、湾曲部60gにおいて湾曲している。この例では、湾曲部60gが第2部分60fbに含まれることとしたが、湾曲部60gは、第1部分60faに含まれていてもよい。すなわち、第1部分60fa及び第2部分60fbのいずれか一方が、湾曲部60gを含んでいればよい。

【0028】

バイメタル60は、第1板材61と、第2板材62とにより構成されている。第1板材61及び第2板材62は、平板形状である。第1板材61は、第1面60c側に配置されている（第1面60cを構成している）。第2板材62は、第2面60d側に配置されている（第2面60dを構成している）。第1板材61の熱膨張係数は、第2板材62の熱膨張係数よりも大きい。

20

【0029】

この例では、バイメタル60が2枚の板材（第1板材61及び第2板材62）により構成されるとしたが、バイメタル60は3枚の板材で構成されていてもよく（すなわち、バイメタル60は、トリメタルであってもよく）、バイメタル60は4枚以上の板材で構成されてもよい。

30

【0030】

図3は、バイメタル60の第2端部における温度とバイメタル60の第1端部における変位量との関係を示す模式的なグラフである。図3中において、バイメタル60の第1端部の変位が大きくなるほど、バイメタル60の第1端部とトリップバー75とが近づくことになる。図3に示されるように、バイメタル60の第1端部は、バイメタル60の第2端部の温度が上昇するに伴って、トリップバー75側へと変位していく。バイメタル60の第2端部の温度が所定の閾値未満であるとき、バイメタル60の第1端部は、トリップバー75と接触していない。

【0031】

バイメタル60の第2端部の温度が上記の閾値を超えたときに、バイメタル60の第1端部の変位量が不連続に変化し、バイメタル60の第1端部とトリップバー75とが接触する。バイメタル60の第2端部の温度が上記の閾値を超えたときのバイメタル60の第1端部の変位量の不連続な変化は、バイメタル60の第1端部がスナップ動作することに起因する。

40

【0032】

バイメタル60の第2端部の温度が上昇する際、第1部分60faは、バイメタル60の第1端部がトリップバー75に近づくように撓もうとする。第2部分60fbは、湾曲部60gを含んでいるため、バイメタル60の第2端部の温度が上記の閾値未満であるときは、第1部分60faの撓みに拮抗するような反力を発生させる。

【0033】

50

第2部分60fbからの反力は、バイメタル60の第1端部がトリップバー75に近づくようにバイメタル60が撓んでいくに伴って方向が徐々に変化していく。バイメタル60の第2端部の温度が上記の閾値を超えたときに、第2部分60fbからの反力は、バイメタル60の第1端部をトリップバー75に近づける方向に作用するようになる。その結果、バイメタル60の第2端部の温度が上記の閾値を超えたときに、バイメタル60の第1端部は、トリップバー75に向かって急激に変位するトリップ動作を行う。

【0034】

<変形例>

以下に、変形例に係るバイメタル60（以下においては「バイメタル60A」とする）の構成を説明する。

【0035】

図4は、バイメタル60Aの斜視図である。図4に示されるように、バイメタル60Aには、開口60eに代えて、開口60ea及び開口60ebが形成されている。開口60ea及び開口60ebは、厚さ方向に沿ってバイメタル60Aを貫通している。開口60ea及び開口60ebは、第1面60cから見て、矩形形状を有しており、バイメタル60Aの長手方向に沿って延在している。

【0036】

バイメタル60Aは、第1部分60faと、第2部分60fbと、第3部分60fcとを有している。第1部分60fa、第2部分60fb及び第3部分60fcは、バイメタル60Aの長手方向に沿って延在し、バイメタル60Aの第1端部とバイメタル60の第2端部とを接続している。第1部分60fa及び第2部分60fbは開口60eaを挟んで互いに対向しており、第1部分60fa及び第3部分60fcは開口60ebを挟んで互いに対向している。

【0037】

第2部分60fb及び第3部分60fcは湾曲部60gを含んでおり、第1部分60faは湾曲部60gを含んでいない。このような構成によっても、バイメタル60Aの第1端部は、バイメタル60Aの第2端部の温度が所定の閾値を超えたときに、スナップ動作を行うことになる。

【0038】

<回路遮断器100の効果>

以下に、回路遮断器100の効果の説明する。

【0039】

バイメタル60の第1端部は、バイメタル60の第2端部の温度が所定の閾値未満のときはトリップバー75に接触せず、バイメタル60の第2端部の温度が当該閾値を超えたときにトリップバー75との間の距離が不連続に減少してトリップバー75に接触する。

【0040】

そのため、回路遮断器100においては、バイメタル60の第1端部とトリップバー75との間の距離を予めシビアに調整せずとも（バイメタル60の第1端部とトリップバー75との間の距離の調整をラフに行ったとしても）、バイメタル60の第2端部の温度が上記の閾値を超えたときに、バイメタル60の第1端部とトリップバー75とを接触させることができる。このように、回路遮断器100によると、バイメタル60の第1端部とトリップバー75との間の距離の調整が容易になる。

【0041】

なお、上記の閾値及びバイメタル60の第2端部の温度が上記の閾値を超えたときのバイメタル60の第1端部の変位量は、バイメタル60単体の設計により定まるため、回路遮断器100においては、バイメタル60の第1端部とトリップバー75との間の距離の調整は、環境温度の影響を受けない。

【0042】

また、回路遮断器100においては、バイメタル60の第1端部とトリップバー75との位置調整をラフに行うことができるため、回路遮断器100に含まれる各部品の寸法の

10

20

30

40

50

ばらつきを吸収することができる。

【 0 0 4 3 】

(実施形態 2)

以下に、実施形態 2 に係る回路遮断器 (以下においては「回路遮断器 2 0 0 」とする) の構成を説明する。ここでは、回路遮断器 1 0 0 の構成と異なる点を主に説明し、重複する説明は繰り返さないものとする。

【 0 0 4 4 】

図 5 は、回路遮断器 2 0 0 の断面図である。図 5 に示されるように、回路遮断器 2 0 0 は、筐体 1 0 と、第 1 端子 2 0 と、第 2 端子 3 0 と、ヒータ 4 0 と、接続部材 5 0 とを有している。回路遮断器 2 0 0 は、さらに、回転子 7 1 と、接続部材 7 3 と、ハンドル 7 4 と、トリップバー 7 5 と、開閉機構 (図示せず) とにより構成されているトリップ機構を有している。これらの点に関して、回路遮断器 2 0 0 の構成は、回路遮断器 1 0 0 の構成と共通している。

10

【 0 0 4 5 】

回路遮断器 2 0 0 は、バイメタル 6 0 に代えて、バイメタル 6 0 B を有している。回路遮断器 2 0 0 は、さらに、マグネット 8 0 を有している。これらの点に関して、回路遮断器 2 0 0 の構成は、回路遮断器 1 0 0 の構成と異なっている。

【 0 0 4 6 】

図 6 は、バイメタル 6 0 B の斜視図である。なお、図 6 には、マグネット 8 0 も合わせて示されている。図 6 に示されるように、バイメタル 6 0 B には、開口 6 0 e が形成されていない。すなわち、バイメタル 6 0 B は、第 1 部分 6 0 f a 及び第 2 部分 6 0 f b を有していない。バイメタル 6 0 B において、第 1 板材 6 1 は、磁性材料 (例えば鉄 (F e) を含有している合金) により形成されている。その他の点に関して、バイメタル 6 0 B の構成は、バイメタル 6 0 の構成と共通している。

20

【 0 0 4 7 】

図 5 及び図 6 に示されるように、マグネット 8 0 は、筐体 1 0 に収納されている。マグネット 8 0 は、トリップバー 7 5 と反対側においてバイメタル 6 0 B と対向している位置に固定されている。このことを別の観点から言えば、マグネット 8 0 は、第 1 面 6 0 c と対向している位置に固定されている。

【 0 0 4 8 】

バイメタル 6 0 B の第 1 端部は、バイメタル 6 0 B の第 2 端部の温度が所定の閾値未満であるとき、マグネット 8 0 に吸着されている。バイメタル 6 0 B の第 1 端部は、バイメタル 6 0 B の第 2 端部の温度が上記の閾値を超えたとき、マグネット 8 0 から離間する。

30

【 0 0 4 9 】

図 7 は、バイメタル 6 0 B の第 2 端部における温度とバイメタル 6 0 B の第 1 端部における変位量との関係を示す模式的なグラフである。図 7 に示されるように、バイメタル 6 0 B の温度が上記の閾値未満のときは、バイメタル 6 0 B の第 1 端部に作用するマグネット 8 0 からの引力がバイメタル 6 0 B の第 1 端部がトリップバー 7 5 に向かって撓もうとする力を上回っているため、バイメタル 6 0 B の第 1 端部は、殆ど変位せず、トリップバー 7 5 と接触していない。

40

【 0 0 5 0 】

しかしながら、バイメタル 6 0 B の第 2 端部の温度が上記の閾値を超えたときは、バイメタル 6 0 B の第 1 端部がトリップバー 7 5 に向かって撓もうとする力がバイメタル 6 0 B の第 1 端部に作用するマグネット 8 0 からの引力を上回る。

【 0 0 5 1 】

その結果、バイメタル 6 0 B の第 1 端部は、マグネット 8 0 から離れて本来の位置 (バイメタル 6 0 B の第 2 端部の温度が上記の閾値であり、かつバイメタル 6 0 B の第 1 端部にマグネット 8 0 からの引力が作用していなかった場合におけるバイメタル 6 0 B の第 1 端部の位置) まで不連続に変位し、トリップバー 7 5 に接触する。

【 0 0 5 2 】

50

以下に、回路遮断器 200 の効果を説明する。ここでは、回路遮断器 100 の効果と異なる点を主に説明し、重複する説明は繰り返さないものとする。

【0053】

回路遮断器 200 においても、回路遮断器 100 と同様に、バイメタル 60B の第 1 端部は、バイメタル 60B の第 2 端部の温度が所定の閾値未満のときはトリップバー 75 に接触せず、バイメタル 60B の第 2 端部の温度が当該閾値を超えたときにトリップバー 75 との間の距離が不連続に減少してトリップバー 75 に接触する。

【0054】

そのため、回路遮断器 200 においては、バイメタル 60B の第 1 端部とトリップバー 75 との間の距離を予めシビアに調整せずとも、バイメタル 60B の第 2 端部の温度が上記の閾値を超えたときに、バイメタル 60B の第 1 端部とトリップバー 75 とを接触させることができる。すなわち、回路遮断器 200 によると、バイメタル 60B の第 1 端部とトリップバー 75 との間の距離の調整が容易になる。

10

【0055】

今回開示された実施形態は全ての点で例示であり、制限的なものではないと考えられるべきである。本開示の基本的な範囲は、上記の実施形態ではなく特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

【0056】

100, 200 回路遮断器、10 筐体、20 第 1 端子、21 固定接点、30 第 2 端子、40 ヒータ、50 接続部材、60, 60A, 60B バイメタル、60a 第 1 端、60b 第 2 端、60c 第 1 面、60d 第 2 面、60e, 60ea, 60eb 開口、60fa 第 1 部分、60fb, fb 第 2 部分、60fc 第 3 部分、60g 湾曲部、61 第 1 板材、62 第 2 板材、71 回転子、72 可動接点、73 接続部材、74 ハンドル、75 トリップバー、80 マグネット。

20

30

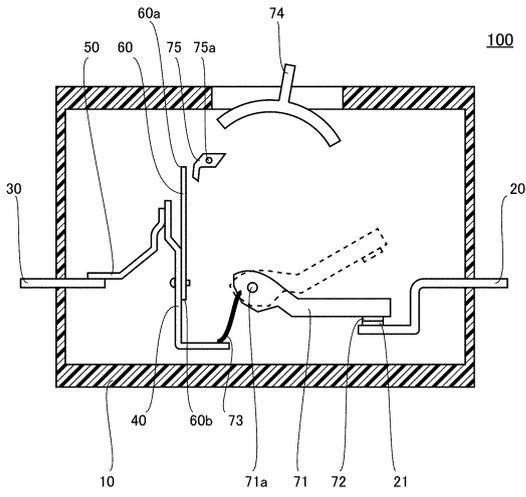
40

50

【図面】

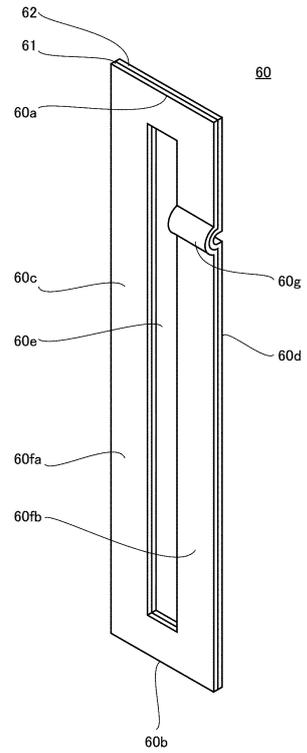
【図 1】

図1



【図 2】

図2

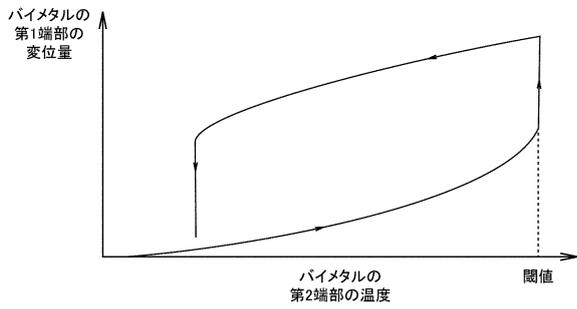


10

20

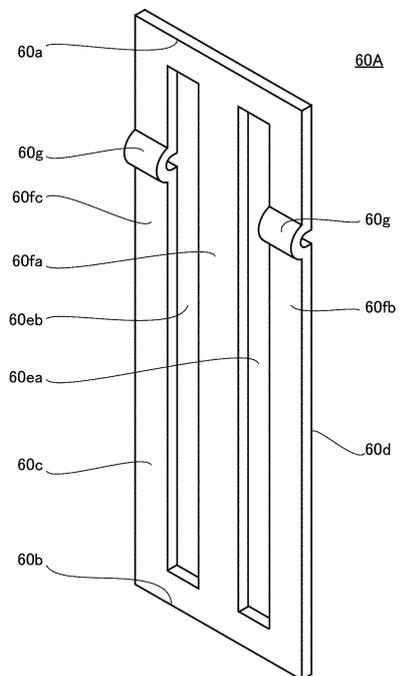
【図 3】

図3



【図 4】

図4



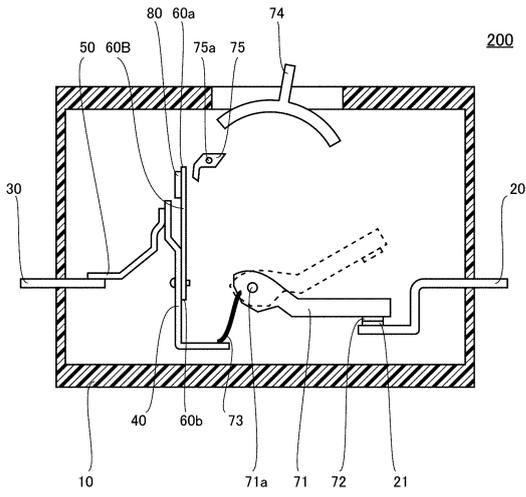
30

40

50

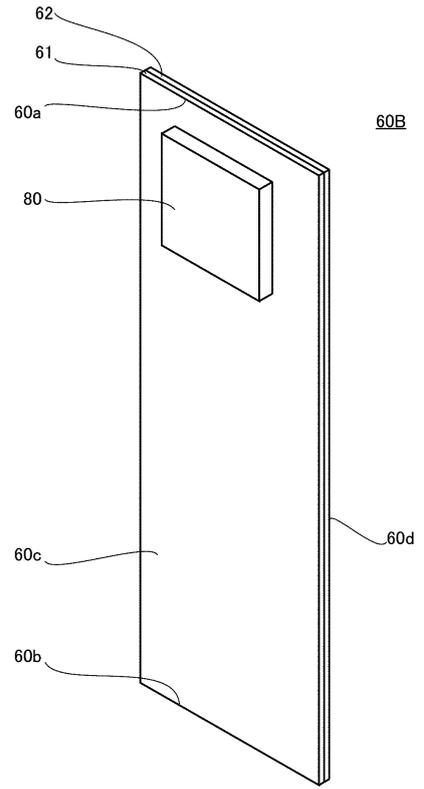
【図5】

図5



【図6】

図6

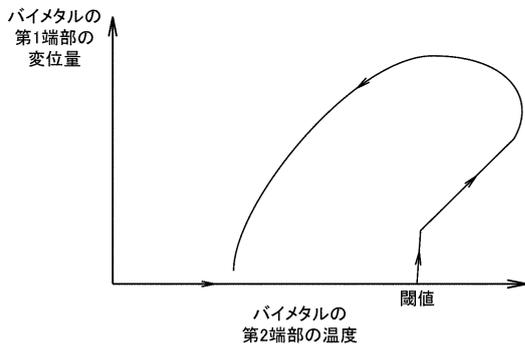


10

20

【図7】

図7



30

40

50

フロントページの続き

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 内田 勝久

- (56)参考文献 特開平08-138516(JP,A)
米国特許出願公開第2014/0232510(US,A1)
特開2004-127707(JP,A)
特開平02-082429(JP,A)
登録実用新案第3074363(JP,U)
特開平05-107980(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01H 69/00 - 69/01
H01H 71/00 - 83/22