

(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2008-161069

(P2008-161069A)

(43) 公開日 平成20年7月17日(2008.7.17)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
 A O 1 K 63/06 (2006.01) A 2 B 1 O 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-351092 (P2006-351092)	(71) 出願人	393022746 ジェックス株式会社 大阪府東大阪市今米1丁目14番15号
(22) 出願日	平成18年12月27日(2006.12.27)	(74) 代理人	100071168 弁理士 清水 久義
		(74) 代理人	100109911 弁理士 清水 義仁
		(72) 発明者	福田 一夫 栃木県宇都宮市上野町上野6066-10 株式会社デュプラス内
		(72) 発明者	塩野 俊二 大阪府東大阪市今米1丁目14番15号 ジェックス株式会社内
		Fターム(参考)	2B104 EC03 EC09

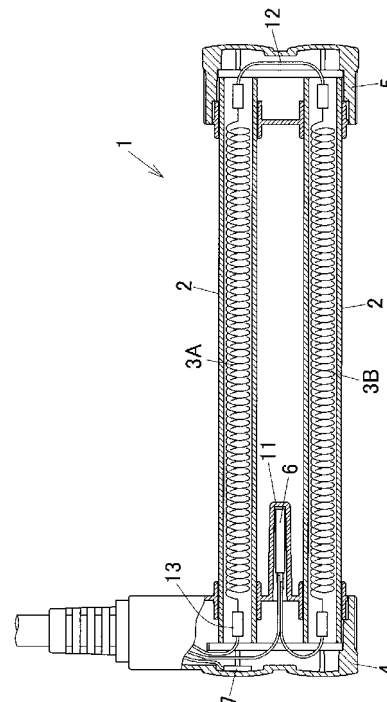
(54) 【発明の名称】 水中用ヒーター

(57) 【要約】

【課題】ヒーター管の小径化を図り得て目立たなくさせることができると共に、ヒーター管への内圧負荷が小さく、かつヒーター管内への砂充填を行う必要がなくて生産性の良好な水中用ヒーターを提供する。

【解決手段】この発明に係る水中用ヒーター1は、相互に離間して並列状態に配置された複数本のヒーター管2と、前記各ヒーター管2の内部において折り返されることなく一端側から他端側に向けてコイル状に延ばされた発熱線3と、前記複数本のヒーター管2の一端部同士を連結する第1連結部4と、前記複数本のヒーター管2の他端部同士を連結する第2連結部5と、空焚き防止用の温度検知手段6と、を備えることを特徴とする。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

相互に離間して並列状態に配置された複数本のヒーター管と、  
前記各ヒーター管の内部において折り返されることなく一端側から他端側に向けてコイル状に延ばされた発熱線と、

前記複数本のヒーター管の一端部同士を連結する第 1 連結部と、  
前記複数本のヒーター管の他端部同士を連結する第 2 連結部と、  
を備えることを特徴とする水中用ヒーター。

**【請求項 2】**

更に空焚き防止用の温度検知手段を備え、該温度検知手段は、前記並列配置されたヒーター管の間に配置されている請求項 1 に記載の水中用ヒーター。

10

**【請求項 3】**

更に水温制御用の水温測定手段を備え、該水温測定手段は、前記第 1 連結部又は前記第 2 連結部に設けられている請求項 1 または 2 に記載の水中用ヒーター。

**【請求項 4】**

前記ヒーター管の外径は 4 ~ 10 mm である請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の水中用ヒーター。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、例えば観賞魚用水槽等において、水中浸漬状態で使用される水中用ヒーターに関する。

20

**【背景技術】****【0002】**

例えば観賞魚用水槽において水温の低下防止のために用いられる水中用ヒーターとしては、ガラス管からなるヒーター管の内部にコイル状発熱線が配置された構成のものが公知であり、このコイル状発熱線はヒーター管の一端側から他端側に向けて延ばされ他端側で折り返されてヒーター管の一端側に戻る略 U 字状に配置されている（特許文献 1 参照）。即ち、この従来水中用ヒーターでは、ヒーター管の内部にコイル状発熱線が絶縁体を挟んで略 U 字状に折り返されて 2 重に配置されている。

30

【特許文献 1】特開平 11 - 89479 号公報（段落 0002、図 1）

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、上記従来構成の水中用ヒーターでは、次のような問題があった。即ち、ガラス管からなるヒーター管の内部にコイル状発熱線が略 U 字状に折り返されて 2 重に配置されているので、ヒーター管の径が大きくなることは避けられなかった。また、略 U 字状に折り返された発熱線同士の接触による短絡を防止するために発熱線の 2 重部の間に絶縁体を配置する必要があり、このためにヒーター管の径をさらに大きく設計しなければならなかった。このようにヒーター管の径が大きくなると、水槽内において水中用ヒーターが目立つものとなり観賞性の観点から好ましくない上に、ヒーター管の容量が顕著に増大して管内の空気量が大きくなる結果、空気の熱膨張によるヒーター管への内圧負荷が増大するという問題が生じる。従来では、ヒーター管内の空気量を低減するために、ヒーター管内に砂を充填することが多く行われていたが、このヒーター管内への砂充填作業は非常に煩雑な作業を伴うものであり、生産性が悪いという問題を抱えていた。

40

**【0004】**

この発明は、かかる技術的背景に鑑みてなされたものであって、ヒーター管の小径化を図り得て目立たなくさせることができると共に、ヒーター管への内圧負荷が小さく、かつヒーター管内への砂充填を行う必要がなくて生産性の良好な水中用ヒーターを提供することを目的とする。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

前記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

## 【0006】

[1] 相互に離間して並列状態に配置された複数本のヒーター管と、前記各ヒーター管の内部において折り返されることなく一端側から他端側に向けてコイル状に延ばされた発熱線と、前記複数本のヒーター管の一端部同士を連結する第1連結部と、前記複数本のヒーター管の他端部同士を連結する第2連結部と、を備えることを特徴とする水中用ヒーター。

10

## 【0007】

[2] 更に空焚き防止用の温度検知手段を備え、該温度検知手段は、前記並列配置されたヒーター管の間に配置されている前項1に記載の水中用ヒーター。

## 【0008】

[3] 更に水温制御用の水温測定手段を備え、該水温測定手段は、前記第1連結部又は前記第2連結部に設けられている前項1または2に記載の水中用ヒーター。

## 【0009】

[4] 前記ヒーター管の外径は4～10mmである前項1～3のいずれか1項に記載の水中用ヒーター。

## 【発明の効果】

20

## 【0010】

[1]の発明では、各ヒーター管の内部においてコイル状発熱線がヒーター管の長さ方向に折り返されることなく（折り返されて2重以上にされることなく）一端側から他端側に向けて延ばされた構成が採用されているので、ヒーター管の小径化が可能となり、これにより水中用ヒーターを目立たなくさせることができると共に、ヒーター管への内圧負荷も小さくすることができ、かつヒーター管内への砂充填を行う必要がなくて生産性が良好である。また、このようなヒーター管が複数本配置されているので、所望の電力の確保も容易である。

## 【0011】

[2]の発明では、空焚き防止用の温度検知手段を備えているから、ヒーター管が通電発熱状態のまま水中の外に出た場合には、異常温度上昇を感知して発熱線への通電を遮断することができる。また、この空焚き防止用の温度検知手段が、並列配置されたヒーター管の間に配置されているから、例えば水槽の漏水や地震による水槽の転倒等によりヒーター管が通電発熱状態のまま水中の外に出た場合には、温度検知手段が、ヒーター管内の発熱線からの輻射熱により異常温度上昇を直接的に感知することができ、これによりヒーター管が外に出てから発熱線への通電を遮断するまでの時間を大幅に短縮することができて、安全性をより一層向上させることができる。また、ヒーター管の外に空焚き防止用の温度検知手段が配置されるので、ヒーター管をより小径化することが可能となる。なお、従来の水中用ヒーターでは、ヒーター管の内部に空焚き防止用の温度検知手段が配置され、且つヒーター管の内部に砂が充填されていたので、異常温度上昇の検知が間接的なものとなり、ヒーター管が外に出てから発熱線への通電を遮断するまでの時間が相当に長いものとなっていた。

30

40

## 【0012】

[3]の発明では、更に水温制御用の水温測定手段を備えているから、水温を精度良く制御できるのであるが、この水温制御用の水温測定手段は、第1連結部又は第2連結部に設けられており、これによりヒーター管からの発熱の影響を受けることなく水温を測定することができるので、水温制御の精度をさらに向上させることができる。従来の水中用ヒーターでは、ヒーター管の内部に発熱線とともに水温測定手段が配置されていたために、ヒーター管の発熱線からの発熱の影響を受けやすい縦置き使用は採用することができず、横置きでしか使用することができないという設置方向の制約があったのであるが、本構成

50

では、ヒーター管内の発熱線からの発熱の影響を受けることなく水温を測定できる構成であるので、水中用ヒーターの設置方向を自由に設定できる利点がある。例えば、縦置きで使用することもできるし、横置き（水平配置）で使用することもできる。

【0013】

[4]の発明では、ヒーター管の外径は4～10mmに設定されて、ヒーター管がより小径化されているので、より目立たなくさせることができ例えば観賞魚用水槽等の観賞性をより向上できると共に、ヒーター管への内圧負荷もより低減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

この発明に係る水中用ヒーター(1)の一実施形態を図1、2に示す。これらの図において、(2)はヒーター管、(3)は発熱線、(4)は第1連結部、(5)は第2連結部、(6)は空焚き防止用の温度検知手段、(7)は水温制御用の水温測定手段である。

【0015】

本実施形態の水中用ヒーター(1)は、2本のヒーター管(2)を備えている。しかし、これら2本のヒーター管(2)が相互に離間して並列状態に（平行状に）配置されると共に、2本のヒーター管(2)の一端部同士が第1連結部(4)によって連結され、2本のヒーター管(2)の他端部同士が第2連結部(5)によって連結されている（図1、2参照）。

【0016】

前記第1連結部(4)及び前記第2連結部(5)は、いずれも外形形状が略直方体形状の合成樹脂製中空体からなり、この略直方体形状の中空体の一側面壁に一对の取付孔が互いに離間して穿設されている。前記第1連結部(4)の一对の取付孔のそれぞれに前記ヒーター管(2)の一端部が挿入嵌合されて接着剤等により水密状態にシール接合されると共に、前記第2連結部(5)の一对の取付孔のそれぞれに前記ヒーター管(2)の他端部が挿入嵌合されて接着剤等により水密状態にシール接合されることによって、前記2本のヒーター管(2)及び連結部(4)(5)が強固に連結一体化されている。

【0017】

前記各ヒーター管(2)の内部には、図2に示すように、2重以上に折り返されることなく一端側から他端側に向けて略螺旋状に延ばされたコイル状発熱線(3A)(3B)がそれぞれ配置されている。本実施形態では、前記発熱線(3A)(3B)はニクロム線からなる。

【0018】

また、前記空焚き防止用の温度検知手段(6)は、前記2本のヒーター管(2)の間に挿入配置されている（図2参照）。即ち、前記温度検知手段(6)が内部に配置された内方突出部(11)が、前記第1連結部(4)における連結側の側面壁から内方に向けて突設されており、これにより前記空焚き防止用の温度検知手段(6)は、前記2本のヒーター管(2)の間に挿入配置されている。

【0019】

しかして、前記一方のヒーター管(2)の内部に配置された第1コイル状発熱線(3A)の一端は、前記第2連結部(5)内部の連結線(12)の一端に接続され、該第1コイル状発熱線(3A)の他端は、接続端子(13)を介して電源コードの一方の端子（図示しない）に接続される一方、前記他方のヒーター管(2)の内部に配置された第2コイル状発熱線(3B)の一端は、前記第2連結部(5)内部の連結線(12)の他端に接続され、該第2コイル状発熱線(3B)の他端は、前記第1連結部(4)の内部を介して前記内方突出部(11)内の温度検知手段(6)の一方の端子に接続され、該温度検知手段(6)の他方の端子は、前記電源コードの他方の端子（図示しない）に接続されている。こうして電源（図示せず）、第1コイル状発熱線(3A)、連結線(12)、第2コイル状発熱線(3B)、空焚き防止用の温度検知手段(6)を順に巡る通電回路が形成されている（図2参照）。

【0020】

10

20

30

40

50

本実施形態では、前記温度検知手段(6)として温度ヒューズが用いられている。この温度ヒューズは、所定の温度に達したときに溶解して溶断する公知構成のものであり、該温度ヒューズの溶断によってその部分で前記発熱線(3A)(3B)等を巡る通電回路が遮断されるものとなされている。前記温度ヒューズの溶断温度は、ヒーター(1)の通常の使用状態即ち水中への浸漬状態において温度ヒューズが受ける温度よりも高く、且つヒーター(1)が水中の外に放出された状態で発熱を継続した状態時において温度ヒューズが受ける温度(異常温度)よりも低い値に設定されている。

【0021】

更に、前記第1連結部(4)の内部に水温測定手段(7)が配置されている。即ち、前記第1連結部(4)の非連結側の側面壁に接触する状態に水温測定手段(7)が配置されている。本実施形態では、前記水温測定手段(7)として水温センサが用いられている。この水温センサ(7)は、サーモスタット(20)に接続されている。このサーモスタット(20)は、水温が所定温度未満であるときはON状態となってコイル状発熱線(3A)(3B)への通電を許容する一方、水温が所定温度以上になるとOFF状態となってコイル状発熱線(3A)(3B)への通電を遮断するものであり、これにより水温を一定温度に制御することができる。

10

【0022】

また、図3に示すように、前記第1連結部(4)の背面壁に吸盤(21)が取り付けられ、前記第2連結部(5)の背面壁にも吸盤(22)が取り付けられている。

【0023】

前記水中用ヒーター(1)の使用に際しては、例えば観賞魚用水槽内の水中に水中用ヒーター(1)を浸漬する。この時、前記吸盤(21)(22)を水槽の内壁面等に吸着せしめることによって、水中用ヒーター(1)を、通常、横置き(水平配置)又は縦置きに設置するが、特にこのような設置形態に限定されるものではない。しかして、前記通電回路に通電することにより、コイル状発熱線(3A)(3B)は発熱しその熱が水中へと伝わり水温が上昇する。この時、温度ヒューズ(6)は、ヒューズの溶解温度よりも低い温度になっているから、温度ヒューズ(6)は溶解することがなく、これにより前記コイル状発熱線(3A)(3B)への通電が継続維持され、水中用ヒーター(1)は正常な発熱動作を行う。

20

【0024】

一方、地震等の災害、漏水、その他の原因により、水中用ヒーター(1)が水中の外に(即ち空気中に)出された場合には、ヒーター(1)の周囲近傍が異常に温度上昇する。この温度上昇は、温度検知手段である温度ヒューズ(6)に伝達され、温度ヒューズ(6)の温度が上昇する。温度ヒューズ(6)の溶解温度は、ヒーター(1)の通常の使用状態即ち水中への浸漬状態において温度ヒューズ(6)が受ける温度よりも少し高く設定されている程度であるから、この温度上昇の過程で温度ヒューズ(6)は溶解温度に達して溶断する。このような温度ヒューズ(6)の溶断により、コイル状発熱線(3A)(3B)への通電が遮断され、発熱線(3A)(3B)の発熱は停止し、以後の温度上昇が阻止されて安全が確保される。

30

【0025】

しかして、上記構成に係る水中用ヒーター(1)では、各ヒーター管(2)の内部においてコイル状発熱線(3A)(3B)が折り返されて2重以上にされることなく一端側から他端側に向けて延ばされた構成が採用されているので、ヒーター管(2)の小径化が可能となり、これにより水中用ヒーター(1)を目立たなくさせることができるし、このような小径化によりヒーター管(2)内部の空気量を大幅に低減できることによって空気の熱膨張に起因したヒーター管(2)への内圧負荷も低減することができる。また、このように内部空気量の低減によって内圧負荷が低減されることで、ヒーター管(2)内部への砂充填を行う必要がないから、砂充填作業を省略できて生産性が良好である。

40

【0026】

また、本実施形態では、空焚き防止用の温度検知手段(6)が、並列配置されたヒータ

50

一管(2)の間に配置されているから、例えば地震等の災害、漏水、その他の原因により、ヒーター管(2)が通電発熱状態のまま水中の外に出た場合でも、温度検知手段(6)が、ヒーター管(2)内の発熱線(3)からの輻射熱により異常温度上昇を直接的に感知することができ、これによりヒーター管(2)が外に出てから発熱線(3)への通電を遮断するまでの時間が非常に短く、応答が極めて速いという利点を有する。このように空焚き防止用の温度検知手段(6)は、並列配置されたヒーター管(2)の間に配置されているのが好ましいが、特にこのような構成に限定されるものではない。

#### 【0027】

更に、本実施形態では、水温制御用の水温測定手段(7)は、第1連結部(4)に設けられているので、ヒーター管(2)内の発熱線(3)からの発熱の影響を受けることなく水温を測定することができ、水温制御の精度をより向上させることができる。勿論、水温測定手段(7)が前記第2連結部(5)に設けられた構成を採用しても良く、この場合にも同様に水温制御の精度をより向上させることができる。このように水温制御用の水温測定手段(7)は、前記第1連結部(4)又は前記第2連結部(5)に設けられているのが好ましいが、特にこのような構成に限定されるものではない。

10

#### 【0028】

上記実施形態では、内部にコイル状発熱線(3)を有したヒーター管(2)が2本並列状態に配置された構成が採用されているが、このヒーター管(2)の本数は複数本であれば特に限定されない。例えば、図4に示すように、管内部において折り返されることなく一端側から他端側に向けて延ばされたコイル状発熱線(3)を有したヒーター管(2)が4本相互に離間して並列状態に配置された構成を採用することもできる。なお、図4において、図1の実施形態と同様の構成部については同一の符号を付してその説明は省略する。また、ヒーター管(2)が4本上下に相互に離間して並列状態に配置されたものが前後2列に配置された構成(即ちヒーター管の総数は8本)を採用することもできる。

20

#### 【0029】

また、図5に示すように、管内部において折り返されることなく一端側から他端側に向けて延ばされたコイル状発熱線(3)を有したヒーター管(2A)(2B)(2C)が3本相互に離間して並列状態に配置された構成を採用することもできる。前記3本のヒーター管のうち隣り合う一对のヒーター管(2B)(2C)内のコイル状発熱線(3B)(3C)は通電回路に対して互いに並列に接続されている。このようにヒーター管(2)が奇数本である構成を採用する場合には、一对のヒーター管内のコイル状発熱線同士を通電回路に対して並列に接続すれば良い。なお、図5において、図1の実施形態と同様の構成部については同一の符号を付してその説明は省略する。

30

#### 【0030】

また、図1~3に示す実施形態(ヒーター管が2本の構成)、図4に示す実施形態(ヒーター管が4本の構成)、図5に示す実施形態(ヒーター管が3本の構成)では、電源コードは、一方の端部側に接続された構成、即ち前記第1連結部(4)に接続されて前記第2連結部(5)には接続されていない構成が採用されているから、配線構造がより簡素化され得て、これにより水中用ヒーター(1)をより一層目立たなくさせることができる。勿論、電源コードが、前記第2連結部(5)に接続されて前記第1連結部(4)には接続されていない構成が採用された場合にも同様の効果を得ることができる。

40

#### 【0031】

この発明において、前記ヒーター管(2)の外径は4~10mmに設定されるのが好ましい。4mm以上であることでヒーター管(2)の内部空間へのコイル状発熱線(3)の挿入配置が十分可能になると共に、10mm以下であることでより目立たなくさせることができ、例えば観賞魚用水槽等の観賞性をより向上できるし、また10mm以下の小径化によりヒーター管(2)内部の空気量を大幅に低減できることにより空気の熱膨張に起因したヒーター管(2)への内圧負荷もより低減することができる。

#### 【0032】

この発明に係る水中用ヒーター(1)は、観賞魚用水槽のヒーターとして好適に用いら

50

れるが、特にこのような用途に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】この発明に係る水中用ヒーターの一実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1の水中用ヒーターのヒーター部の断面図である。

【図3】図1の水中用ヒーターのヒーター部の平面図（上面図）である。

【図4】この発明に係る水中用ヒーターの他の実施形態を示す断面図である。

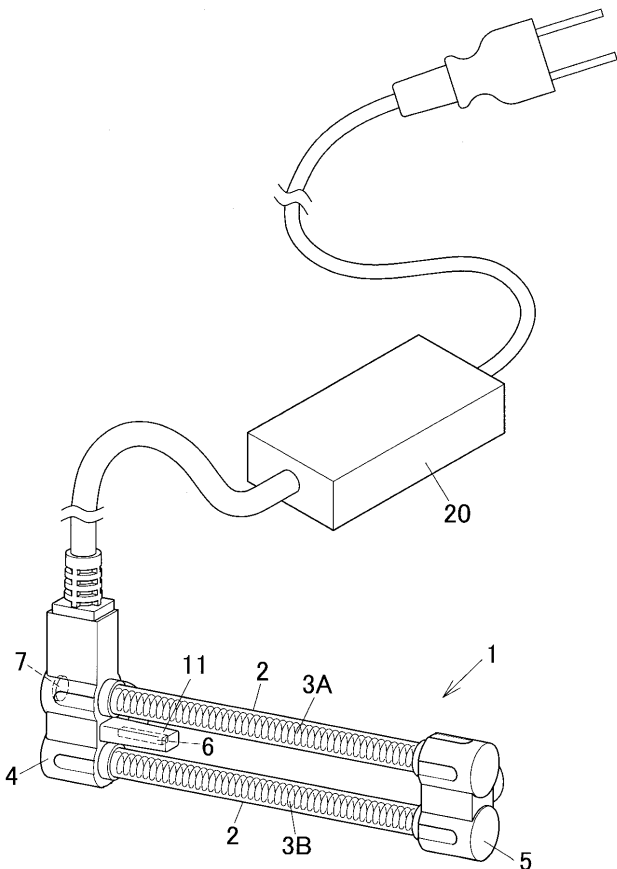
【図5】この発明に係る水中用ヒーターのさらに他の実施形態を示す断面図である。

【符号の説明】

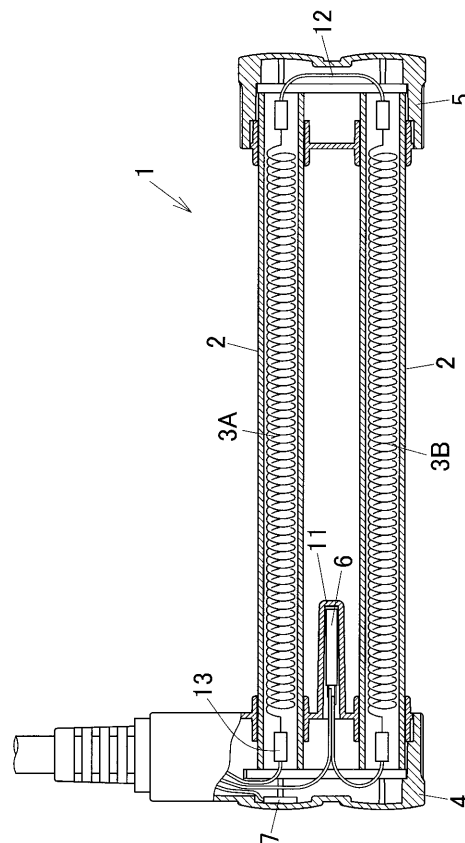
【0034】

- 1 ... 水中用ヒーター
- 2 ... ヒーター管
- 3 ... コイル状発熱線
- 4 ... 第1連結部
- 5 ... 第2連結部
- 6 ... 空焚き防止用の温度検知手段
- 7 ... 水温制御用の水温測定手段

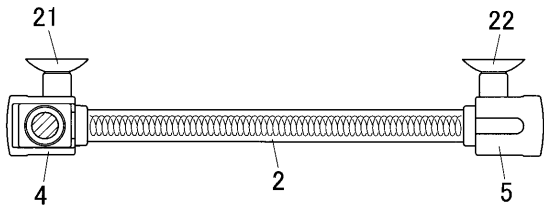
【図1】



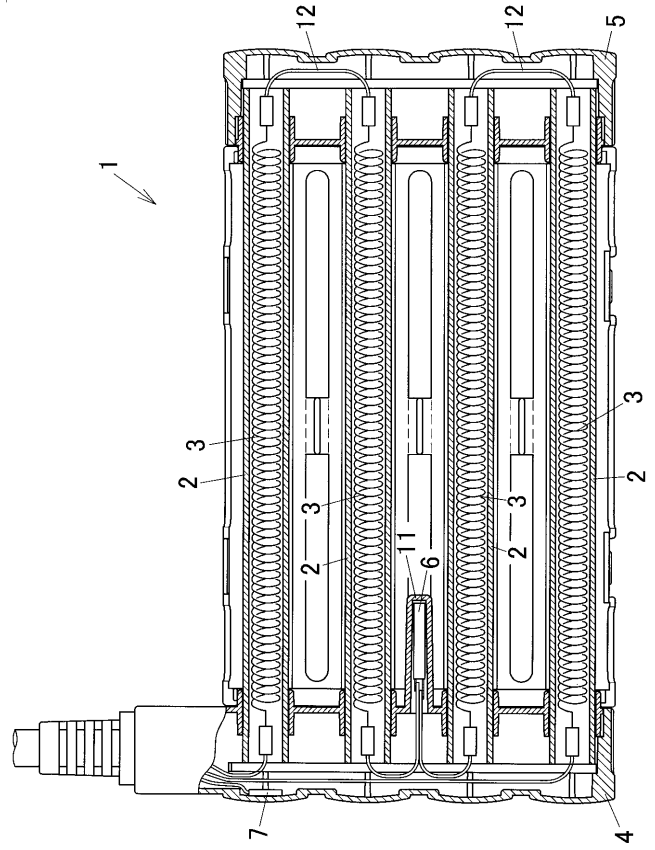
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

