

(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2019-190812

(P2019-190812A)

(43) 公開日 令和1年10月31日(2019.10.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 8 D 15/02 (2006.01)	F 2 8 D 15/02	1 0 2 A
	F 2 8 D 15/02	1 0 1 A
	F 2 8 D 15/02	1 0 1 L

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2018-117824 (P2018-117824)	(71) 出願人	502426175 泰碩電子股▲分▼有限公司 台湾台北市内湖区瑞光路302号3楼
(22) 出願日	平成30年6月21日(2018.6.21)	(74) 代理人	100082418 弁理士 山口 朔生
(31) 優先権主張番号	107114328	(74) 代理人	100167601 弁理士 大島 信之
(32) 優先日	平成30年4月26日(2018.4.26)	(74) 代理人	100201329 弁理士 山口 真二郎
(33) 優先権主張国・地域又は機関	台湾(TW)	(72) 発明者	曾倦祺 台湾台北市内湖区瑞光路302号3楼
		(72) 発明者	莊岳龍 台湾台北市内湖区瑞光路302号3楼
		(72) 発明者	吳小龍 中華人民共和国江蘇省吳江市黎里臨滬工業園東安路248號

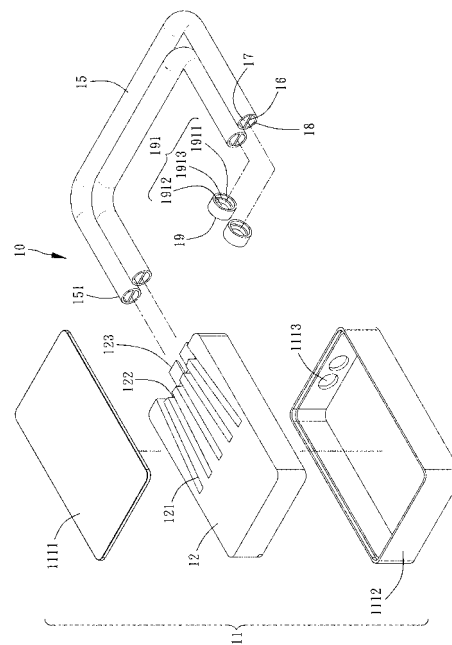
(54) 【発明の名称】 同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプ

(57) 【要約】

【課題】 同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプを提供する。

【解決手段】 同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプは蒸発チャンパー、還流管、連結キャップおよび還流管の外部に配置された放熱部材を備える。蒸発チャンパーはハウジングと、ハウジング内に配置された毛细管材および作動液と、ハウジングと毛细管材との間に形成された蒸発空間とを有する。還流管は接続端および嵌合端を有する。還流管の接続端はハウジングに接続されて還流管とハウジング内の空間を繋げる。還流管は内部の少なくとも一つのスペーサーによって少なくとも一つの気流流路および液流流路に仕切られる。連結キャップは還流管の嵌合端に嵌合され、還流管内の少なくとも一つのスペーサーに間隔を置いて流動部位を形成し、流動部位によって還流管内の少なくとも一つの気流流路および液流流路を繋げる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

蒸発チャンパー、還流管、放熱部材および連結キャップを備え、

前記蒸発チャンパーは、ハウジング、前記ハウジング内に配置された毛細管材および前記ハウジング内に注入された作動液を有し、前記毛細管材は前記ハウジングに充填せず、前記ハウジングとの間に蒸気空間を形成し、

前記還流管は一端が接続端となり、別の一端が嵌合端となり、前記還流管の前記接続端は前記ハウジングに接続されて前記還流管と前記ハウジング内の空間を繋げ、

前記還流管は、内部に少なくとも一つのスペーサーを有し、少なくとも一つの前記スペーサーは前記還流管を二つ以上の流路に仕切り、二つ以上の前記流路は前記還流管内に相互に連絡しない少なくとも一つの気流流路および液流流路と定義され、

前記放熱部材は、前記還流管の前記嵌合端に隣接するように前記還流管の外部に配置され、

前記連結キャップは、前記還流管の前記嵌合端に嵌合され、前記還流管内の少なくとも一つの前記スペーサーに間隔を置いて流動部位を形成し、前記流動部位によって前記還流管内の少なくとも一つの前記気流流路および前記液流流路を繋げることを特徴とする、

同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプ。

【請求項 2】

前記連結キャップは、内側に凹状部を有し、前記凹状部は階段状の穴を呈し、口径の比較的大きい開口端部と、口径の比較的小さい末端部と、前記開口端部と前記末端部との間に形成された環状ストッパーを有し、前記還流管の前記嵌合端は前記凹状部の前記開口端部に差し込まれて前記環状ストッパーに当接し、前記流動部位は前記還流管の前記嵌合端と前記連結キャップの前記凹状部の前記末端部との間に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプ。

【請求項 3】

少なくとも一つの前記スペーサーは長さが前記還流管の長さより小さく、前記還流管の前記接続端と前記嵌合端が繋がると前記嵌合端の端部から奥に凹む空間が形成され、前記連結キャップは直径の比較的大きい円形底部、直径の比較的小さい円形頂部および前記底部と前記頂部との間に形成された環状ストッパーを有し、前記連結キャップは前記頂部が前記嵌合端の端部から奥に凹む前記空間内に嵌まり込み、前記頂部から前記嵌合端の端部から奥に凹む前記空間までの範囲が前記流動部位となり、前記還流管の前記嵌合端は前記連結キャップの前記環状ストッパーに当接して固定されることを特徴とする請求項 1 に記載の同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプ。

【請求項 4】

前記スペーサーは数が複数であり、断面が人字型であり、前記還流管を二つの前記気流流路および一つの前記液流流路に仕切ることを特徴とする請求項 1 に記載の同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプ。

【請求項 5】

前記毛細管材は前記還流管の前記液流流路に対応する延長部を有し、前記延長部は前記液流流路内の所定長さに入り込むことを特徴とする請求項 1 に記載の同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、放熱装置に関し、詳しくは同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 により掲示された還流ヒートパイプにおいて、中空パイプは折り曲げられ、二つの管路に分割され、一つの管路が蒸発部位となり、別の一つの管路が冷却部位となる

10

20

30

40

50

。二つの管路の開口部は密封キャップに嵌合され、相対する側の管壁が平坦な壁面に形成され、相互に密着する。密封キャップは密封端部および嵌合端部を有する。嵌合端部はスリーブの形である。二つの管路を組み合わせる際、密封キャップはスリーブの形で二つの管路を連結することができる。

特許文献 2 により揭示された還流ヒートパイプにおいて、中空パイプは二つの管路を有し、一つの管路が蒸発部位となり、別の一つの管路が冷却部位となる。密封キャップは密封端部および嵌合端部を有する。嵌合端部はスリーブの形である。二つの管路を組み合わせる際、スリーブの形の嵌合端部と二つの管路の開口部との間の隙間を充填剤で埋める。

特許文献 1 および特許文献 2 において、蒸発部位となる管路および冷却部位となる管路は同じ大直径の管体であるが、冷却した液体を容易に流動させるように設計されなかったため、液体状態で流動する作動液は蒸発チャンパーに還流することが順調でなく、循環速度が遅く、放熱効率に影響を与える。一方、密封キャップと管体は組み合わせにくいいため、管体の形を変えるか、再び隙間に充填剤を充填することが必要であれば、製造コストが増加する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】CN 106052448 A 号公報

【特許文献 2】CN 106052449 A 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプを提供することを主な目的とする。

同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプは少なくとも一つのスペーサーで還流管を仕切って構成した少なくとも一つの気流流路および液流流路と、連結キャップとを組み合わせることで流動部位を形成し、同じ還流管内に位置する少なくとも一つの気流流路および液流通路を繋げることによって液体作動液に液体弾を生成させ、圧力差によって液体弾を前進させるため、液体作動液を蒸発チャンパーまで順調に還流させ、放熱効率を向上させることができる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した課題を解決するため、同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプは蒸発チャンパー、還流管、放熱部材および連結キャップを備える。

蒸発チャンパーはハウジング、ハウジング内に配置された毛細管材およびハウジング内に注入された作動液を有する。毛細管材はハウジングに充滿せず、ハウジングとの間に蒸気空間を形成する。還流管は一端が接続端となり、別の一端が嵌合端となる。還流管の接続端はハウジングに接続されて還流管とハウジング内の空間を繋げる。還流管は内部の少なくとも一つのスペーサーによって二つ以上の流路に分割される。二つ以上の流路は還流管内に相互に連絡しない少なくとも一つの気流流路および液流流路と定義される。放熱部材は還流管の嵌合端に隣接するように還流管の外部に配置される。連結キャップは還流管の嵌合端に被さり、還流管内の少なくとも一つのスペーサーに間隔を置いて流動部位を形成し、流動部位によって還流管内の少なくとも一つの気流流路および液流流路を繋げる。

【0006】

上述したとおり、本発明は少なくとも一つのスペーサーで還流管を仕切って構成した少なくとも一つの気流流路および液流流路によって液体作動液に液体弾を生成させ、圧力差によって液体弾を前進させるため、液体作動液を蒸発チャンパーまで順調に還流させ、放熱効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

10

20

30

40

50

- 【図 1】本発明の第 1 実施形態を示す斜視図である。
 【図 2】本発明の第 1 実施形態を示す分解斜視図である。
 【図 3】図 1 に放熱部材を加えた状態を示す正面図である。
 【図 4】図 1 に基づいた断面図である。
 【図 5】図 1 中の還流管の構造を示す断面図である。
 【図 6】本発明の第 2 実施形態を示す分解斜視図である。
 【図 7】図 6 に基づいた断面図である。
 【図 8】図 6 中の還流管の構造を示す断面図である。
 【図 9】本発明の第 3 実施形態を示す分解斜視図である。
 【図 10】本発明の第 3 実施形態を示す断面図である。
 【図 11】本発明の第 4 実施形態を示す分解斜視図である。
 【図 12】本発明の第 4 実施形態を示す断面図である。
 【発明を実施するための形態】

10

【0008】

以下、本発明による同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプを図面に基づいて説明する。

【0009】

(第 1 実施形態)

本発明の第 1 実施形態において、同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプ 10 は蒸発チャンパー 11、還流管 15、連結キャップ 19 および放熱部材 100 から構成される。本明細書は二つの還流管を配置する例について説明を進める。

20

【0010】

図 1 から図 5 に示したのは第 1 実施形態による同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプ 10 である。

【0011】

蒸発チャンパー 11 は、ハウジング 111、ハウジング 111 内に配置された毛細管材 12 およびハウジング 111 内に注入された作動液 13 を有する。毛細管材 12 はハウジング 111 に充満せず、ハウジング 111 との間に蒸気空間 14 を形成する。

ハウジング 111 は蓋 1111 および格納ケース 1112 からなる。毛細管材 12 は格納ケース 1112 内に格納される。蓋 1111 は格納ケース 1112 に被さる。格納ケース 1112 は周りに形成された四つの側壁と、側壁に形成された穿孔 1113 とを有する。穿孔 1113 および蒸発空間 14 は相互に繋がるように同じ側に位置する。還流管 15 は格納ケース 1112 の穿孔 1113 に差し込まれる。

30

【0012】

本実施形態において、毛細管材 12 は銅粉末の焼結によって成形され、複数の流路 121 を有する。複数の流路 121 の開口部 122 は蒸発空間 14 に繋がる。毛細管材はさらに複数の流路 121 の開口部 122 と同じ側から外側の所定距離まで伸びていく延長部 123 を有する。

【0013】

本実施形態において、作動液 13 は純水からなり、蒸発チャンパー 11 に注入され、毛細管材 12 に吸着し、かつ還流管 15 の一部分に存在する。

40

【0014】

還流管 15 は、一端が接続端 151 となり、別の一端が嵌合端 152 となる。接続端 151 はハウジング 111 の穿孔 1113 に差し込まれてハウジング 111 内の空間に繋がる。還流管 15 は内部にスパーサー 16 を有する。本実施形態において、スパーサー 16 は板状を呈し、還流管 15 を気流流路 17 および液流流路 18 に仕切る。気流流路 17 および液流流路 18 は還流管 15 内に相互に連絡しない。スパーサー 16 を製作する際、スパーサー 16 および還流管 15 は一体成型されてもよい。

毛細管材 12 の延長部 123 は還流管 15 の液流流路 18 の形に対応するように配置される。本実施形態において、還流管 15 の液流流路 18 は半円形を呈する。毛細管材 12

50

の延長部 123 は還流管 15 の液流流路 18 内の所定長さまで入り込んで蒸発チャンパー 14 と液流流路 18 の間の流路を遮断し、図 5 に示すように気体作動液が液流流路 18 へ流入することを抑制することが目的である。延長部 123 は上述に限定されず、本発明に必須な部材でないため、配置されなくてもよい。

【0015】

連結キャップ 19 は、内側に凹状部 191 を有する。凹状部 191 は階段状の穴を呈し、開口端部 1911、末端部 1912 および環状ストッパー 1913 を有する。開口端部 1911 の内径は末端部 1912 の内径より大きい。環状ストッパー 1913 は開口端部 1911 と末端部 1912 との間に形成される。

還流管 15 の嵌合端 152 が凹状部 191 の開口端部 1911 に差し込まれる際、還流管 15 の嵌合端 152 は連結キャップ 19 の凹状部 191 の末端部 1912 に接触せず、環状ストッパー 1913 に当接して固定されるため、還流管 15 の嵌合端 152 と連結キャップ 19 の凹状部 191 の末端部 1912 との間には流動部位 192 が形成される。連結キャップ 19 が還流管 15 の嵌合端 152 に被さる際、還流管 15 内の気流流路 17 および液流流路 18 は流動部位 192 によって繋がる。

【0016】

放熱部材 100 は、還流管 15 の嵌合端 152 に隣接するように還流管 15 の外部に配置される。本実施形態において、放熱部材 100 は複数のフィンから構成される。

【0017】

以上は本発明の第 1 実施形態の構造についての説明である。続いて本発明の第 1 実施形態の作動状態について説明を進める。

【0018】

還流ヒートパイプ 10 が作動する際、電子装置などの発熱源（図中未表示）は蒸発チャンパー 11 の上に配置され、暫く稼働した後、熱エネルギーを生じ、熱伝導方式によって蒸発チャンパー 11 に伝導させ、同時に毛細管材 12 へ拡散させる。作動液 13 の大部分は液体状態で毛細管材 12 内に保存される。熱エネルギーが毛細管材 12 に伝導する際、毛細管材 12 は昇温し、毛細管材 12 内の液体作動液 13 に熱エネルギーを十分に吸収させ、蒸発反応を起こして気体作動液 13 を生成する。

気体作動液 13 は毛細管材 12 の複数の流路 121 の開口部 122 から蒸発空間 14 に流入し、集結した後、還流管 15 の気流流路 17 を流動し、連結キャップ 19 の方向に前進し、連結キャップ 19 に流入する。続いて還流管 15 の嵌合端 152 に隣接するように還流管 15 の外部に配置される放熱部材 100 は気体作動液 13 の熱エネルギーを吸収し、同時に空气中に拡散させる。このとき気体作動液 13 は放熱部材 100 の冷却作用によって水滴状の液体作動液 13 を凝結させる。図 4 に示すように、凝集した水滴状の液体作動液 13 が多くなると液体弾 131 を生成する。圧力差によって液体弾 131 を前進させれば、液体作動液 13 は蒸発チャンパー 11 に還流し易くなり、かつ蒸発チャンパー 11 まで順調に還流して放熱効率を向上させることができる。このような循環作用により電子装置の熱エネルギーを持続的に誘導し、良好な放熱効果を達成することができる。

【0019】

（第 2 実施形態）

図 6 から図 8 に示したのは第 2 実施形態による同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプ 20 である。第 1 実施形態との違いは下記のとおりである。

【0020】

第 2 実施形態において、還流管 25 は内部に三つのスペーサー 26 を有する。三つのスペーサー 26 は断面が人字型であり、還流管 25 を二つの気流流路 27 および一つの液流流路 28 に仕切る。二つの気流流路 27 および一つの液流流路 28 は還流管 25 内に相互に連絡しない。三つのスペーサー 26 を製作する際、三つのスペーサー 26 および還流管 25 は一体成型されてもよい。

【0021】

第 2 実施形態において、毛細管材 22 は還流管 25 の液流流路 28 に対応する延長部 2

10

20

30

40

50

23を有する。図8に示すように、延長部223は扇形を呈し、液流流路28内の所定長さまで入り込んで蒸発チャンパー24と液流流路28の間の流路を遮断し、気体作動液が液流流路28へ流入することを抑制することができる。延長部223は上述に限定されず、本発明に必要な部材でないため、配置されなくてもよい。

【0022】

上述したとおり、還流管25は三つのスペーサー26によって二つの気流流路27および一つの液流流路28に仕切られ、気流流路28内の液体作動液13に液体弾131を生成させ、圧力差によって液体弾131を前進させることができるため、液体作動液13は蒸発チャンパー21に順調に還流し、放熱効率を向上させることができる。

【0023】

第2実施形態のほかの構造および達成できる効果は第1実施形態と同じであるため、詳細な説明を省略する。

【0024】

(第3実施形態)

図9および図10に示したのは第3実施形態による同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプ30である。第1実施形態との違いは下記のとおりである。

【0025】

第3実施形態において、スペーサー36は板状を呈し、還流管35を気流流路37および液流流路38に仕切り、長さが還流管35の長さより小さい。還流管35の接続端351と嵌合端352とが繋がれば嵌合端352の端部から奥へ凹む空間353が形成される。

連結キャップ39は直径の比較的大きい円形底部391、直径の比較的小さい円形頂部392および底部391と頂部392との間に形成された環状ストッパー393を有する。連結キャップ39は頂部392が嵌合端352の奥に入り込む空間353内に嵌まり込み、頂部392から嵌合端352の奥に入り込む空間353までの範囲が流動部位394となる。還流管35の嵌合端352は連結キャップ39の環状ストッパー393に当接して固定される。

【0026】

第3実施形態において、毛細管材32は格納ケース3112内に格納され、複数の流路321を有するが、延長部は配置されない。複数の流路321の開口部322は蒸発空間34に繋がる。

【0027】

第3実施形態のほかの構造および達成できる効果は第1実施形態と同じであるため、詳細な説明を省略する。

【0028】

(第4実施形態)

図11および図12に示したのは第4実施形態による同じ管路が気流流路および液流流路に仕切られた還流ヒートパイプ40である。第1実施形態との違いは下記のとおりである。

【0029】

第4実施形態において、還流管45は内部に三つのスペーサー46を有する。三つのスペーサー46は断面が人字型であり、還流管45を二つの気流流路47および一つの液流流路48に仕切り、長さが還流管45の長さより小さい。還流管45は嵌合端452の端部から奥に凹む空間453を有する。

連結キャップ49は直径の比較的大きい円形底部491、直径の比較的小さい円形頂部492および底部491と頂部492との間に形成された環状ストッパー493を有する。連結キャップ49は頂部492が嵌合端452の端部から奥に凹む空間453内に嵌まり込み、頂部492から嵌合端452の端部から奥に凹む空間453までの範囲が流動部位494となる。還流管45の嵌合端452は連結キャップ49の環状ストッパー493

10

20

30

40

50

に当接して固定される。

【0030】

第4実施形態において、毛細管材42は格納ケース4112内に格納され、複数の流路421を有するが、延長部は配置されない。複数の流路421の開口部422は蒸発空間44に繋がる。

【0031】

第4実施形態のほかの構造および達成できる効果は第1実施形態と同じであるため、詳細な説明を省略する。

【0032】

上述したとおり、本発明は還流管15にスペーサー16を配置し、還流管15を気流流路17および液流流路18に仕切り、還流管15の端部に連結キャップ19を嵌め込むことによって気流流路17および液流流路18を繋げる流動部位192を構成する。

従来技術に対し、本発明は連結キャップ19の構造が簡単であり、管体の形を変える必要がないため、製造コストを削減することができる。

【符号の説明】

【0033】

10、20、30、40 還流ヒートパイプ

11、21 蒸発チャンバー

111 ハウジング

1111 蓋

1112、3112、4112 格納ケース

1113 穿孔

12、22、32、42 毛細管材

121、321、421 流路

122、322、422 開口部

123、223、延長部

13 作動液

131 液体弾

14、24、34、44 蒸発空間

15、25、35、45 還流管

151、351 接続端

152、352、452 嵌合端

16、26、36、46 スペーサー

17、27、37、47 気流流路

18、28、38、48 液流流路

19、29、39、49 連結キャップ

191 凹状部

1911 開口端部

1912 末端部

1913、393、493 環状ストッパー

192、292、394、494 流動部位

353、453 空間

391、491 底部

392、492 頂部

100 放熱部材

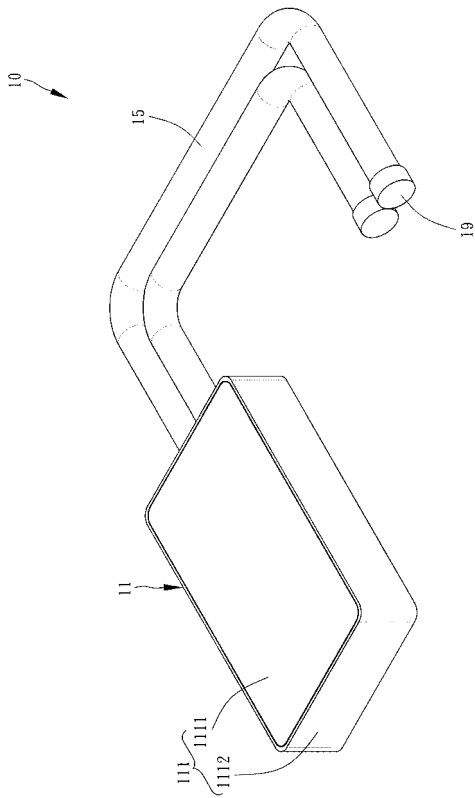
10

20

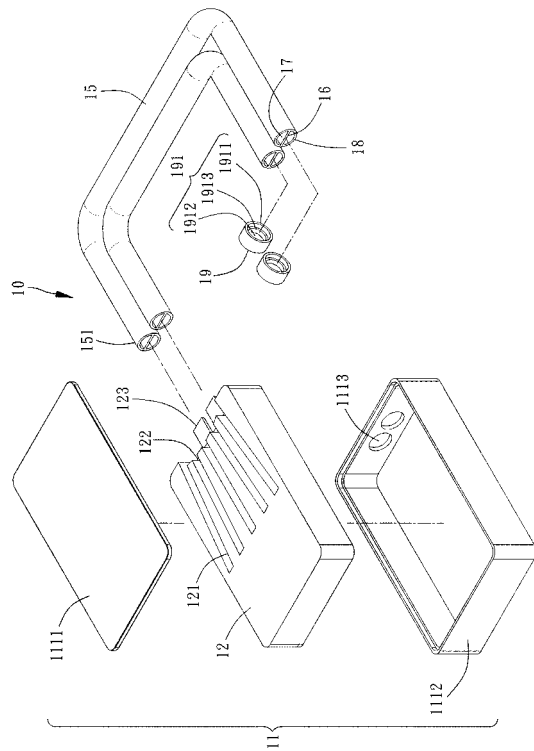
30

40

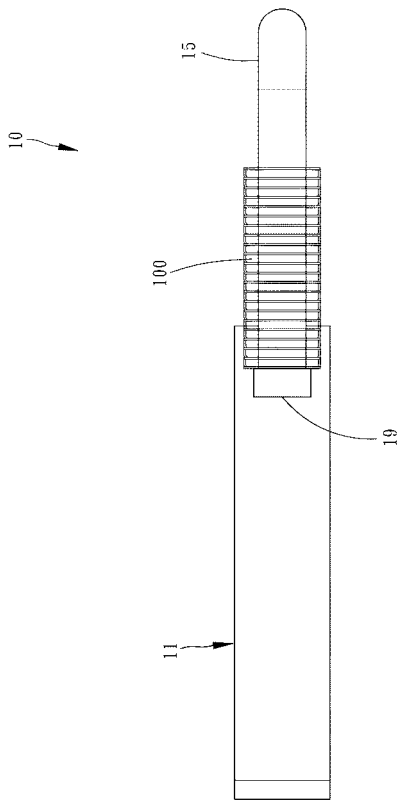
【図 1】



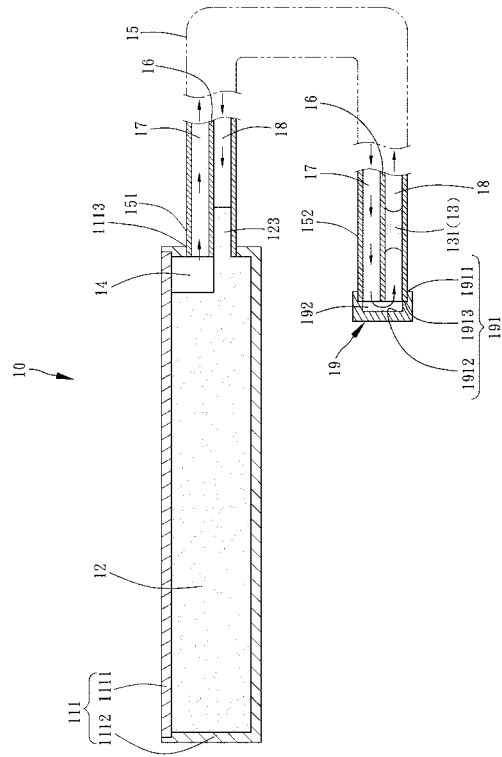
【図 2】



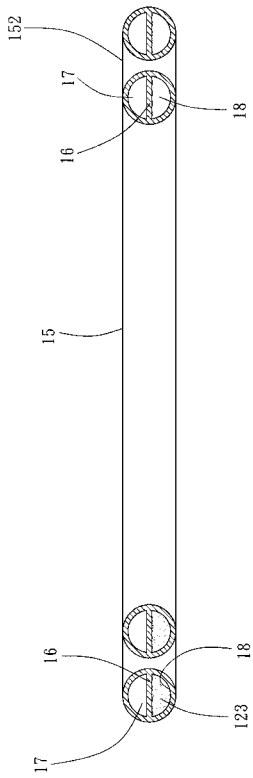
【図 3】



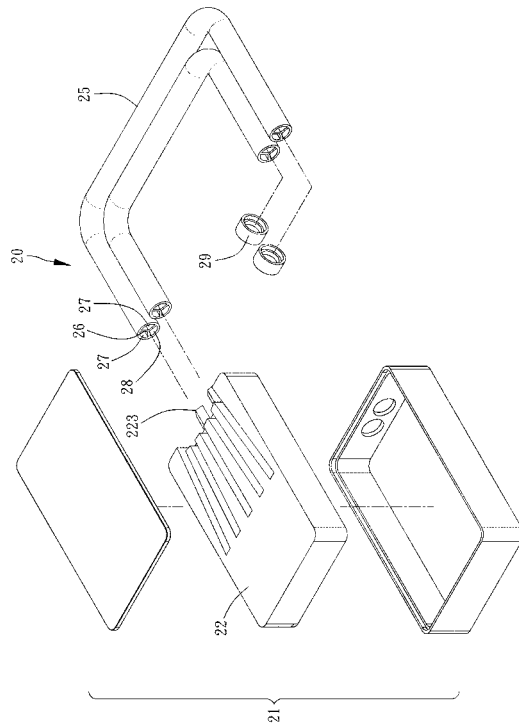
【図 4】



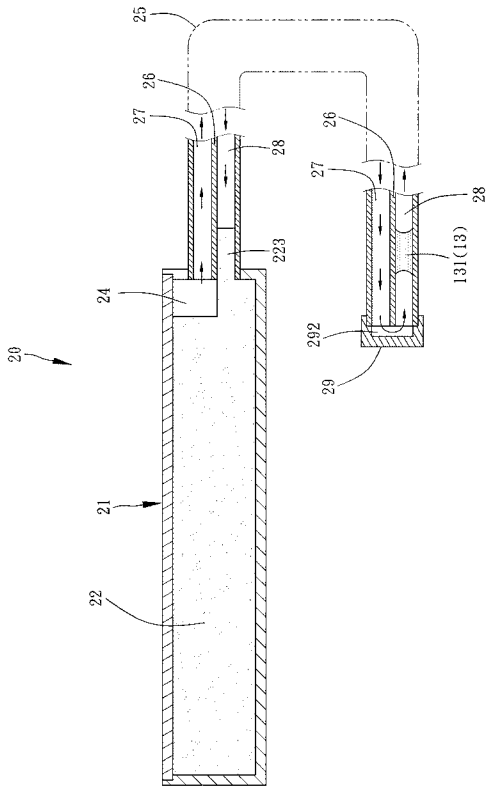
【 図 5 】



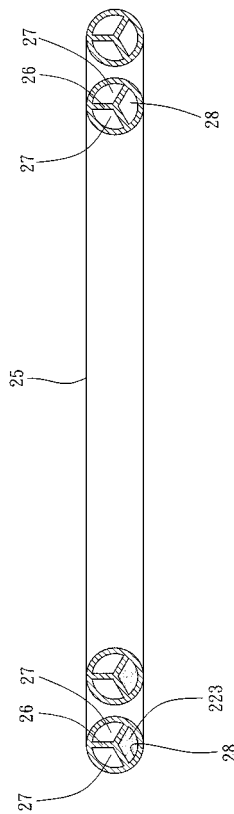
【 図 6 】



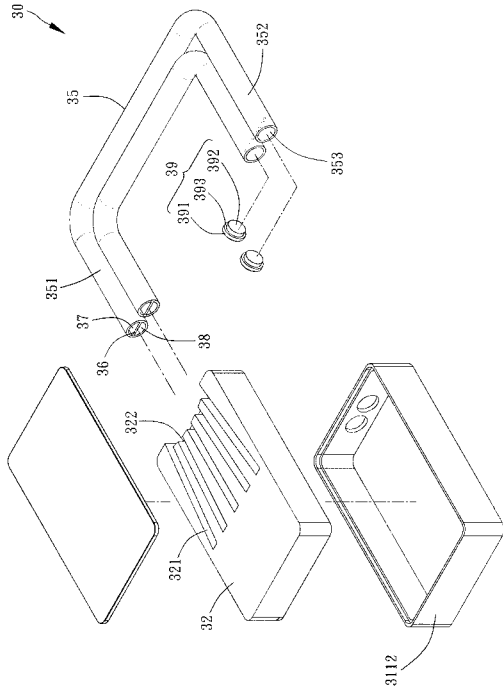
【 図 7 】



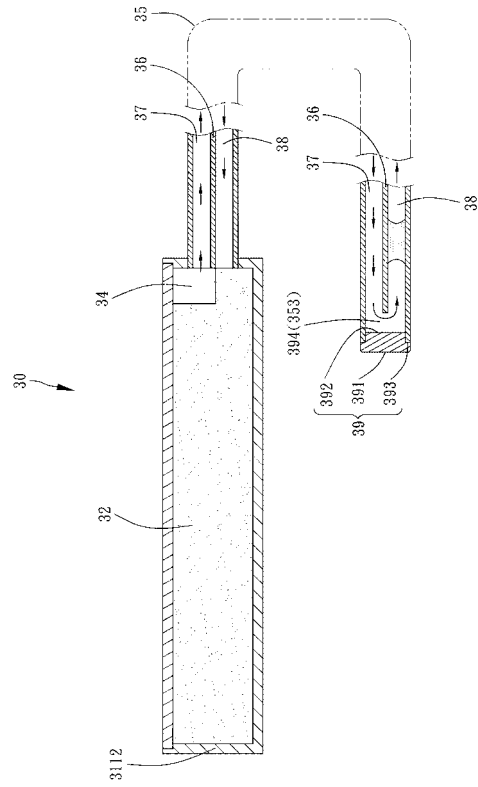
【 図 8 】



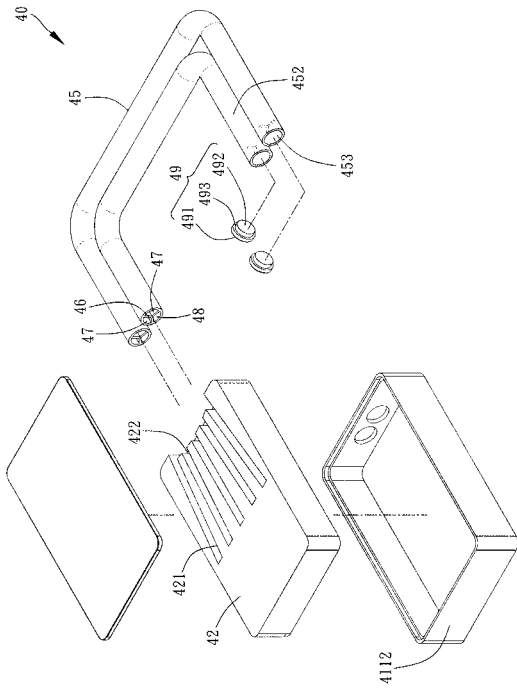
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】

