

(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2005-293873

(P2005-293873A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H01J 61/28

F I

H01J 61/28

テーマコード (参考)

Z

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2004-102983 (P2004-102983)	(71) 出願人	504128389 龍騰資訊股▼分▲有限公司
(22) 出願日	平成16年3月31日 (2004.3.31)	(74) 代理人	100063808 弁理士 門間 正一
		(72) 発明者	▲ミ▼ 振偉 台湾 台北市忠孝東路四段162號4樓之9

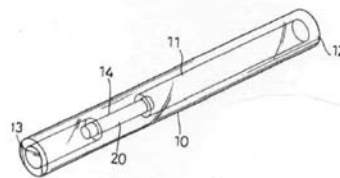
(54) 【発明の名称】陰極放電発光管の気体補充装置

(57) 【要約】

【課題】陰極放電発光管は、発光管内の電極のスパッタリングによって気体が減少し、発光管の明るさが使用時間の増加に伴って弱まってしまうことを解決する。

【解決手段】発光管と接続可能な気体補充装置は、内部に特定の気体が充填され、開口部の通気体内部には通気用の微細な孔が形成されており、特定の気体を、微細な孔を通過させ、一定の速度で発光管内に入れ気体量を補充させることができ、また気体補充装置は発光管に接続しているため、発光管の一端に取り付けて特定の気体を随時発光管内に補充し、発光管内の特定の気体量を一定の比率に維持することができる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

一端が閉じており他端の開いた側が陰極放電発光器に連結している管、及び管内に気密的に封入して惰性気体を管の封じた側と多孔通気体の間に保存した多孔通気体から構成され、その惰性気体が多孔通気体から陰極発光器に漏洩し陰極発光器の惰性気体を補充するようにしたことを特徴とする陰極放電発光管の気体補充装置。

**【請求項 2】**

管内部に取付部を形成し、その取付部内に多孔通気体を配置し、取付部の長さが多孔通気体より短く、取付部の長さを調整することによって惰性気体が陰極発光器に漏洩する速度を調整することができるようにした請求項 1 に記載の陰極放電発光管の気体補充装置。

10

**【請求項 3】**

多孔通気体に多孔通気体に貫通する通路があり、その通路の中に阻止部を配置し、阻止部の長さが多孔通気体の長さより短く、阻止部の長さを調整することによって閉じた側から開いた側へ流れる惰性気体の速度を調整することができるようにした請求項 1 に記載した陰極放電発光管の気体補充装置。

**【請求項 4】**

さらに進んで、中空管内に層を挟む固定栓を設け、通気体管の反対側の管に阻止部を設け、そのため固定栓と阻止部との間の距離を調整することによって惰性気体が閉じた側から開いた側へ漏洩する速度を調整することができるようにした請求項 3 に記載の陰極放電発光管の気体補充装置。

20

**【請求項 5】**

管内に二つ目の多孔通気体を設け、管と気密的に結合し、一つ目の多孔通気体の管と一定の空間をおいて、直列接続し、一つの開いた側のみを残すようにした請求項 1、2、3、4 のいずれか 1 つに記載の陰極放電発光管の気体補充装置。

**【請求項 6】**

管内に二つ目の多孔通気体を設け、管と気密的に結合し、一つ目の多孔通気体の管と一定の空間をおいて、並列接続し、各開いた側が相互につながって一つの共同の開いた側となっているようにした請求項 1、2、3、4 のいずれか 1 つに記載した陰極放電発光管の気体補充装置。

**【請求項 7】**

相互に架橋接続、すなわち、直列接続してから並列接続、または直列接続してから並列接続することができるようにした請求項 5 または 6 に記載の陰極放電発光管の気体補充装置。

30

**【請求項 8】**

さらに進んで、閉じた側の気体貯蔵瓶の管の外側に加熱器を設置して、閉じた側の惰性気体の圧力を増加させる、請求項 1、2、3、4、5、6、7 のいずれか 1 つに記載した陰極放電発光管の気体補充装置。

**【請求項 9】**

さらに進んで、多孔通気体の管の外側に加熱器を設置し、多孔通気体を熱膨張させ孔径を大きくし、通過する惰性気体の速度を加速させるようにした請求項 1、2、3、4、5、6、7 にいずれか 1 つに記載した陰極放電発光管の気体補充装置。

40

**【請求項 10】**

管の管型を、立方体管、薄片状管、円形管、楕円形管のいずれか一種とすることができるようにした請求項 1 に記載の陰極放電発光管の気体補充装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、陰極放電発光管の寿命を延長することができ、明るさを向上することが可能な気体補充装置であり、内部に特定の気体を充填した発光管の一端に取り付け使用し、気

50

体量を随時補充し、発光管内の気体量を一定に維持させることができる気体補充装置である。

【背景技術】

【0002】

従来の陰極放電を利用した発光管は、ランプの製造において、管内部を真空にし、特定の気体を充填して、ランプの両端に電極を設けて製造しており、前述の充填する気体量は約数トル(Torr)から数十トルの気圧の間であり、この比例の下、電極を適切な電圧が通過すると、発光管に必要な光が得られるものである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0003】

しかし、その気体は、電極作用の後で、どうしても長時間高温の電極に吸い付けられ、電極のスパッタリングの下で、気体分子がその中に埋没し、内部の気体の量が徐々に減少していき、一定程度、例えば0.001トルを下回ると、発光管は点灯することができなくなり、新しいランプに交換する作業を行わなければならない。

【0004】

また、気体が減少し、0.001トルを下回らなくとも、ランプの当初の設計における点灯放電気圧を下回っているため、点灯効率が悪くなり、明るさが大幅に減少した際にも、ランプを交換しなければならない。

【0005】

20

ランプはガラス製の材質であり、内部に有毒物質が存在している可能性があり、また古いランプを交換した後で、廃棄物の回収にあたり注意深く作業しなければ、環境の破壊及び清掃人員の作業場の安全を減少させることはできず、そのため使用するランプの寿命には限りがあり、常に新しいランプに交換しなければならず、必要なコストは高く、交換の際の不便さや面倒さなどの欠点が存在している。

【0006】

本発明者は、従来の発光管の寿命に限りがあり、常にランプを新品に交換しなければならず、操作においても不便であるといった欠点に鑑み、本発明の気体補充装置を利用して再設計し、発光管の使用時間を向上させ、ランプ交換の頻度及び回数を減少させることをその発明の目的としており、補充する気体によって長時間使用しても気体を十分に確保することができ、それによって発光管の電極の電流を大きくし、明るさを増加させるように設計することができる。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

前述の発明の目的を達成するため、本発明で運用する技術手段は、陰極放電発光管の寿命を延長することができ明るさを向上することが可能な気体補充装置の提供にあり、そのうち開いた側のあるガラス製(金属製でもよい)の中空管内に多孔通気体を設け、管内に長時間かけてゆっくりと特定の気体を充填する制御空間を形成し、その多孔通気体は多数の微小な孔のある合金とし、その合金とガラスの膨張係数は同じで、ガラスとの融合が良好であるという特性をもつ。

40

【0008】

気体補充装置の通気体の合金管内には、穿孔を設け、穿孔内にガラス棒と合金を融合させた阻止部を設ける。

気体補充装置の通気体の合金管の一端の外側には、ガラスチューブと合金を融合させた固定栓を設け、固定栓は気体補充装置の中空管内に設置し、多孔通気体の合金管のもう一端の管内には、ガラス棒と合金を融合させた阻止部を設ける。

【0009】

気体補充装置の多孔通気体を内部に設けた管は、内部に多孔通気体を設けたもう一つの管に直列接続し、一つの開いた側のみを設ける。

気体補充装置の多孔通気体を内部に設けた二つの管は、各開いた側を相互に接続し、一

50

つの共同の開いた側とする。

気体補充装置のそれぞれ内部に多孔通気体を設けた管は、並列接続し、それぞれ開いた側を形成する。

【0010】

気体補充装置は、管外側における多孔通気体を設置する場所に加熱器を設ける。

気体補充装置は、管外側における管内部で形成される特定の気体を充填する空間の場所に加熱器を設ける。

【発明の効果】

【0011】

本発明で設計する気体補充装置の中空管内に充填する圧力は、気体が充填される発光管の気圧より大きくなければならない。本設計は、次に述べる長所及び効果を獲得することができ、そのうち気体補充装置内の特定の気体は、開いた側に設置した多孔通気体に設計した極めて細かい孔によって、その多孔通気体の長短でランプ内部で減少する気体量を持続的に提供し、この際にランプ内部の面積、体積、及び加熱による膨張の隙間の大きさによって、通気量の多寡が決定され、多孔通気体を加熱し、多孔通気体の多数の細かい孔が膨張し、孔径が大きくなることによって、通過した気体分子を加速的に発光管へと流し、加熱の温度を制御して惰性気体の流動速度を制御することができ、また気体補充装置内の気体（すなわち空気瓶）を加熱させ、気圧差を増加させて補充する気体の量を一定の比例内に制御することができるため、明るさを一定の範囲内に維持することができ、ランプの使用時間を明確に増加させ、ランプの交換頻度及び回数を大幅に減少させることができる。 10 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下本発明に係る陰極放電発光管の気体補充装置について、図面を参照して発明を実施するための最良の形態について実施例を説明する。

【実施例1】

【0013】

図1及び図2に示すように、本発明で設計する気体補充装置の第一実施例では、ガラス製（密封された金属製でもよい）の中空管10の内部に気体貯蔵空間11を形成し、両端にそれぞれ開いた側13と閉じた側12を形成し、その内部の開いた側13の近くに内径の小さな取付部14を形成し、その取付部14には多孔通気体20が設置され、その多孔通気体20の長さは取付部14の長さより長くし、その両端の部分の長さが気体貯蔵空間11内に位置するようにし、特定の気体が気体貯蔵空間11内に充填されると、中空管10の閉じた側12を閉じることができる。 30

【0014】

前述の多孔通気体20は、合金材質によって製造され、密集した孔を形成しており、使用する合金材料の熱膨張係数は中空管10と等しく、管との融合が良好であるという特性をもち、これによって、多孔通気体20を中空管10に取り付けた後に、極めて安定し緊密状態となり、また膨張係数を等しくすることによって、高温による異常な分離を避けることができる。 40

【0015】

前述の第一実施例では、使用時に、多孔通気体20が取付部14を結合する長さを距離(d)とし、気体貯蔵空間11の箇所へ充填した気体は多孔通気体20の外壁より進入し、多孔通気体20の内部を通ってもう一端より流出し、多孔通気体20と取付部14の結合する長さが増加した時に、気体が多孔通気体20の内部を通過する時間が増加して、流れる量を下げることができ、そのため流れる量の大きさと距離(d)の長さは反比例するため、距離(d)によってその流れる量の大きさを制御することができる。

【0016】

図2に示されるように、距離(d)の長さが多孔通気体20を下回る場合、管10と距離(d)の間に管内部の取付部14が形成され、惰性気体が切断面16からではなく多孔 50

通気体 20 の側面 15 から出たり入ったりすることが可能になり、多孔通気体 20 が切断される際に生み出される切断面 16 への圧力によって、元来の多孔通気体 20 の物理性質が変わり、通気速度に影響を及ぼさないようにする。同様に、他の実施例においても、その断面を気体が入り出る出入口としない構成となっている。

【実施例 2】

【0017】

図 3 及び図 4 に示すものは、第二実施例の気体補充装置であり、そのうちガラス製（金属製とすることもできる）の中空管 30 の内部空間 31 の場所に多孔通気体 21 を設け、すなわち多孔通気体 21 の外壁が内部空間 31 の内壁面とぴったりくっつき、その多孔通気体 21 内に穿孔 211 が形成され、空心管の形態を形成し、前述の穿孔 211 内の中間あたりには阻止部 212 が設けてあり、多孔通気体 21 の断面積を減少させることができ、10 気体が阻止部 212 の片側の穿孔 211 から多孔通気体 21 内に入ることによって阻止部 212 が妨げられた後に多孔通気体 21 の管壁内部の細かな孔に入り、気体が細かな孔の隙間から浸透し反対側の穿孔から流出するため、阻止部 212 の長さ（ $e$ ）を変え、気体が多孔通気体 21 を通過して開いた側まで至る量を変えることができ、すなわち通気量の流れる量の大きさと多孔通気体の長さ（ $e$ ）は反比例する構成となっている。

【実施例 3】

【0018】

図 5 及び図 6 に示されたものは、第三実施例の気体補充装置であり、そのうちガラス製（金属製とすることもできる）の中空管 40 の内部空間 41 は、開いた側の近くに多孔通気体 22 があり、その多孔通気体 22 は内部に穿孔 221 がある空心管であり、その多孔通気体 22 の内部にはその片側の穿孔 221 の箇所に阻止部 222 があり、多孔通気体 22 の反対側の外側には固定栓 223 が被せてあり、固定栓 223 は中空管 40 の開いた側の近くに設けられており、この場合、中空管 40 の内壁と多孔通気体 22 の外壁面に一定の間隔を形成し、また阻止部 222 と固定栓 223 の間に距離（ $f$ ）を形成しており、こうすることによって気体は距離（ $f$ ）の区域付近の多孔通気体 22 の外壁面から多孔通気体 22 に入り、距離（ $f$ ）の場所の穿孔 221 から出て、更に開いた側から流出することができるため、距離（ $f$ ）の長さを調整すると気体が多孔通気体 22 から開いた側に入る量を制御することができ、すなわち流れる量の大きさと距離（ $f$ ）の長さは正比例する構成となっている。 20 30

【0019】

更に図 7 に示したものは、第三実施例における変形例を示すもう一つの閉じた形態の断面図であり、そのうち中空管 40 内には固定栓 223 によって設置される多孔通気体 22 があり、その多孔通気体 22 の内部空間 41 内の一端を封合部品 23 によって閉じ、この際に封合部品 23 と固定栓 223 との間には距離（ $f$ ）が形成され、距離（ $f$ ）の長さを調整する際に、気体が多孔通気体 22 から開いた側に入る量を制御することができる構成となっている。

【0020】

図 1 から図 7 に示した 3 つの実施例は、実際に運用する際に、各阻止部、多孔通気体及び固定栓を各気瓶管と融合してから、気体補充装置の一端を発光管の真空引きする管と融合してから、オープンで気体を除去した後で、両端をどちらも真空引きし、発光管の端に数トルから数十トルの気体を充填してから口を閉じ、気体補充装置の管の端に 1 気圧の同じ気体を充填してから口を閉じる。 40

【0021】

第一実施例を運用する場合、中空管 10 の開いた側 13 と内部の真空状態に近い発光管の管とを接続してつなぎ、その他の二つの実施例では開いた側と管をつないで使用することもできる。

【0022】

異なる形態の気体補充装置と発光管を接続した後、両者の間の内部の圧力差の関係により、通常気体補充装置の空間内に約 1 気圧の特定の気体を封入し、発光管内は真空に近い 50

状態にし、こうして気体補充装置の管空間内の特定の気体を、多孔通気体 20, 21, 22 の細かな孔から発光管内に入れることができ、多孔通気体は異なる実施形態とすることができ、発光管の使用時間によって選択することができるため、このように、実際に使用する場合に、発光管内部の特定の気体は使用時間に伴って増加し、気体の量は徐々に減少し、発光管の使用時間及び気体の消費量を予測し、気体補充装置の多孔通気体の長さ及び厚さを調整して適切な気体補充の効果を提供することができる。この際には気体補充装置が持続的に特定の気体を発光管内に補充し続けるため、発光管内の特定の気体の量を一定の比例に維持することができ、使用する発光管の使用時間を向上させ、使用寿命を増加させることができる。

#### 【0023】

10

図 8 から図 10 までに示すように、本発明の運用において、いくつかの異なる気体補充装置の接続例があり、図 8 では、管 50 の一端は閉じられており、もう一端は発光管と接続することができる開いた側 501 を形成し、その内部には二つの多孔通気体 21 が設けられ、内部に二つの異なる或いは等しい特定の気体を充填する空間 502、503 を形成させ、そのうち空間 503 の気体は多孔通気体 21 を経てもう一つの空間 502 の場所に流入してから、空間 502 の内部の特定の気体と併合された後で、もう一つの多孔通気体 21 を経て、さらに同じ開いた側 501 から流出する。

#### 【0024】

図 9 に示す実施例では、その管 52 は T 字型に設計され、そのうち縦向きの区間の端は開いた側 521 として設計され、発光管と接続することができ、また横向きの区間の中央と縦向きの区間は接続してつながっており、横向きの区間内の縦向き区間の両側にはそれぞれ多孔通気体 21 があり、横向きの区間内部に特定の気体を充填する二つの空間 522, 523 を形成することができ、二つの空間 522, 523 の内部の気体はそれぞれ多孔通気体 21 を経てから、同時に開いた側 521 から発光管内に入ることができる。

20

#### 【0025】

図 10 に示す実施例は、二つの分管 511, 512 が並列して構成された管 51 であり、各分管 511, 512 の一端は閉じられており、もう一端は発光管と接続する開いた側 513, 514 であり、各分管 511, 512 の内部にはそれぞれ多孔通気体 21 があり、内部空間内にはいずれもそれぞれ特定の気体が充填されており、二つの開いた側 511, 512 を二つの発光管と接続させ、気体を補充する作用を提供する。

30

#### 【0026】

図 11 から図 14 まで示すものは、本発明の気体補充装置に加熱器を組み合わせた各種の異なる実施例を示すものである。

#### 【0027】

図 11 に示したものは、管 10 の外部の気体貯蔵空間 11 と多孔通気体 20 に当たる位置にそれぞれ加熱器 60 があり、加熱器 60 の加熱作用により、気体貯蔵空間 11 の内部圧力及び多孔通気体 20 の細かな孔を大きくさせることができ、発光管内部に気体を補充する速度を向上させることができ、これによって、発光管を使用する頻度と気体の減少する速度が元来設計した孔に相応しない場合に、必要に応じてその気体量を調整して、発光管の明るさを維持することができる。また図 12 から図 14 までに示したものは、異なるタイプの管 51, 52, 53 の外側の空間及び多孔通気体 20, 21 に当たる場所にそれぞれ加熱器 60 を取り付けた実施例である。

40

#### 【0028】

また、明るさのセンサを発光管表面に取り付けることもでき、センサが明るさの不足を感知すると、加熱器 60 を起動して多孔通気体個所の温度を上げ、その孔の隙間を増加させて気体の補充を加速し、明るさが正常値に戻ると、センサが信号を発して加熱器 60 に加熱の動作を停止させる。また真空センサを発光管内に取り付けることもでき、センサが真空度の高すぎることを感知すると（すなわち発光管内の気体が一定時間使用したことによって減少すると）、信号を発して加熱器 60 を起動させ、気体の補充を加速させ、真空度が正常値に戻ると、センサが動作を停止する。

50

## 【産業上の利用可能性】

## 【0029】

本発明を気体の補充を待つ応用物体（例えば、発光管）で運用する際、その実施方式は、先ず適切な長さまたは形式の多孔通気体を選択し、多孔通気体をガラス管内部に設置して作成した気体補充装置に封入し、気体補充装置の一端と気体の補充を待つ応用物体を融合させてつなぎ、両者を同時に加熱装置（例えば、オーブン）に入れて焼き、その後、真空引きのプロセスを行い、完了後に気体の補充を待つ応用物体の内部に、あるべき空気または混合された特定の気体を充填封入し、また気体補充装置内で1気圧の空気または混合された特定の気体を充填封入する。

## 【0030】

前述の実施方式は、気体の補充を待つ応用物体の発光管と気体補充装置に運用し、同じ製造場所で同時に生産する実施方式である。一般の気体の補充を待つ応用物体または発光管のみを生産する製造場所でも、気体または混合された特定の気体を充填封入した気体補充装置部品を、取得後に前述の気体の補充を待つ応用物体と接合して使用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0031】

【図1】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置に係る第一実施例の立体図である。

【図2】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置に係る第一実施例の図1の断面図である。

【図3】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置に係る第二実施例の立体図である。

【図4】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置に係る第二実施例の図3の断面図である。

【図5】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置に係る第三実施例の立体図である。

【図6】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置に係る第三実施例の図5の断面図である。

【図7】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置の第三実施例の変形例を示す別種の封じる形態の断面図である。

【図8】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置の二つの管を結合して運用した変形例を示す実施例の断面図である。

【図9】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置の二つの管を結合して運用した変形例を示す実施例の断面図である。

【図10】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置の二つの管を結合して運用した変形例を示す実施例の断面図である。

【図11】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置の加熱器を設置する変形例を示す実施例の断面図である。

【図12】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置の加熱器を設置する変形例を示す実施例の断面図である。

【図13】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置の加熱器を設置する変形例を示す実施例の断面図である。

【図14】本発明における陰極放電発光管の気体補充装置の加熱器を設置する変形例を示す実施例の断面図である。

## 【符号の説明】

## 【0032】

10 管

11 気体貯蔵空間

12 閉じた側

10

20

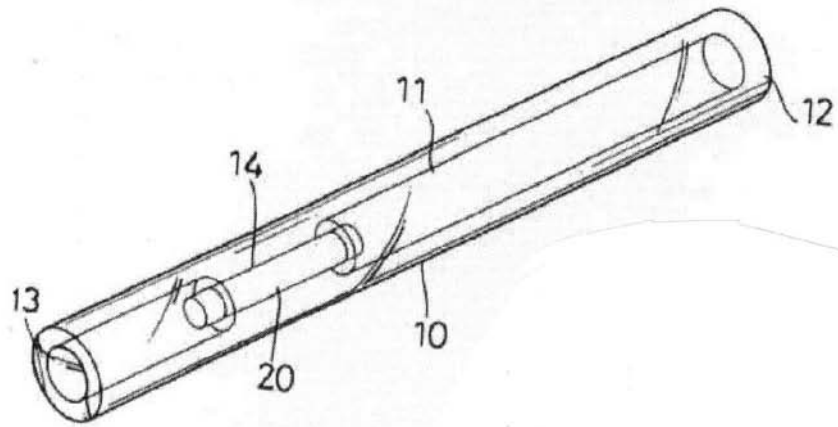
30

40

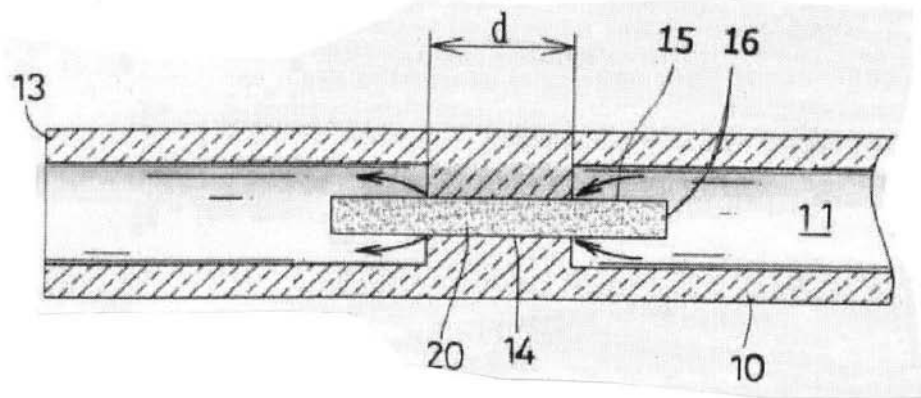
50

1 3	開いた側	
1 4	取付部	
1 5	側面	
1 6	切断面	
2 0	多孔通気体	
2 1	多孔通気体	
2 1 1	穿孔	
2 1 2	阻止部	
2 2	多孔通気体	
2 2 1	穿孔	10
2 2 2	阻止部	
2 2 3	固定栓	
2 3	封合部品	
3 0	管	
3 1	空間	
3 2	閉じた側	
4 0	管	
4 1	空間	
4 2	閉じた側	
5 0	管	20
5 0 1	開いた側	
5 0 2、5 0 3	空間	
5 1	管	
5 1 1、5 1 2	分管	
5 1 3、5 1 4	開いた側	
5 2	管	
5 2 1	開いた側	
5 2 2、5 2 3	空間	
5 3	管	
6 0	加熱器	30

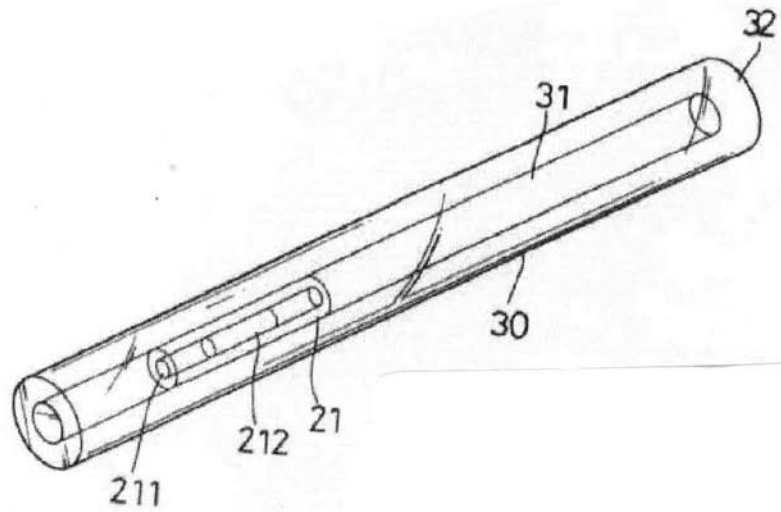
【 図 1 】



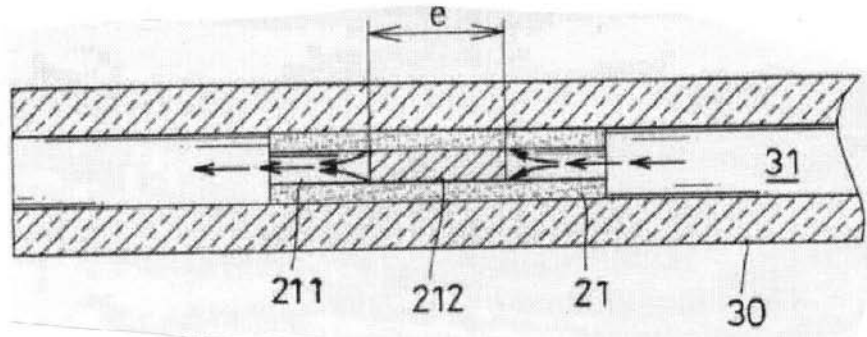
【 図 2 】



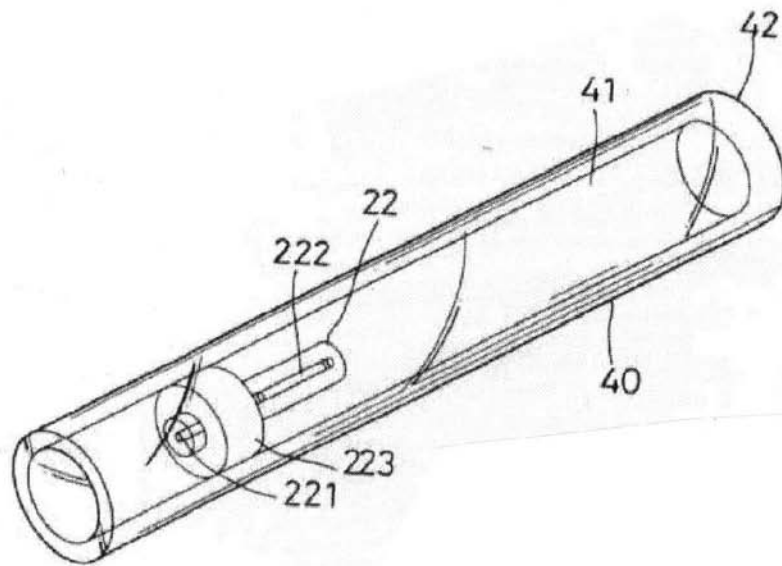
【 図 3 】



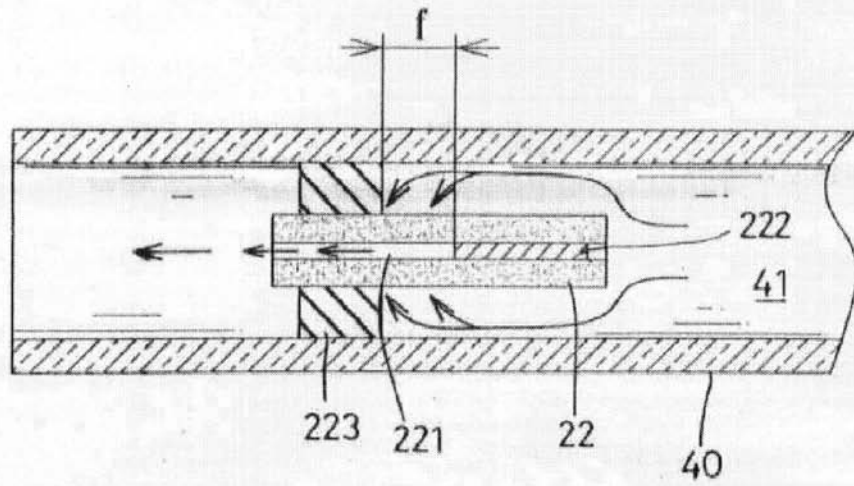
【 図 4 】



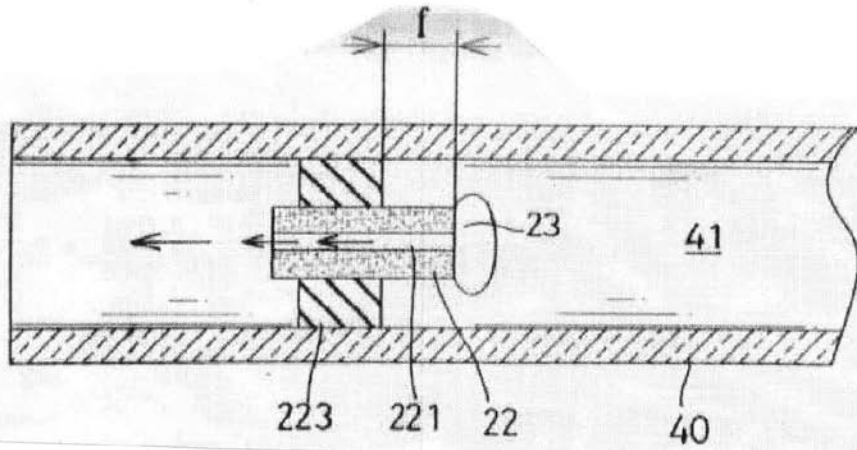
【 図 5 】



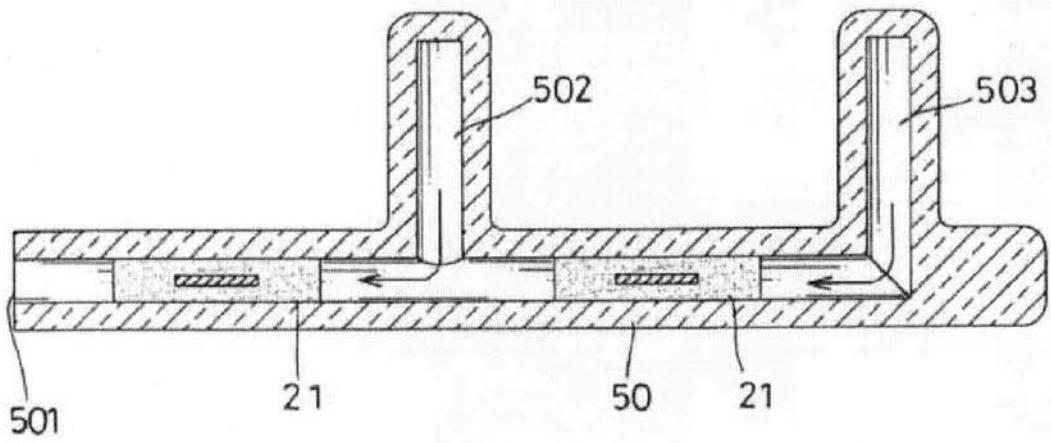
【 図 6 】



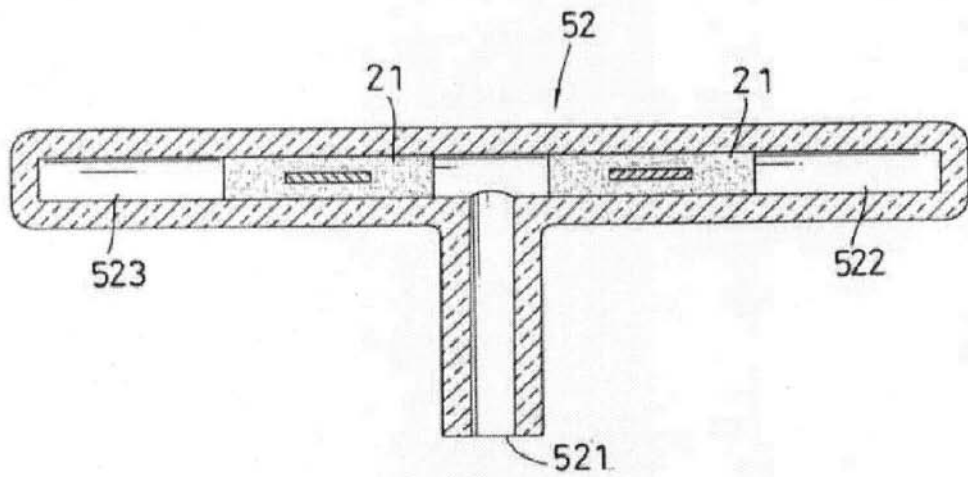
【 図 7 】



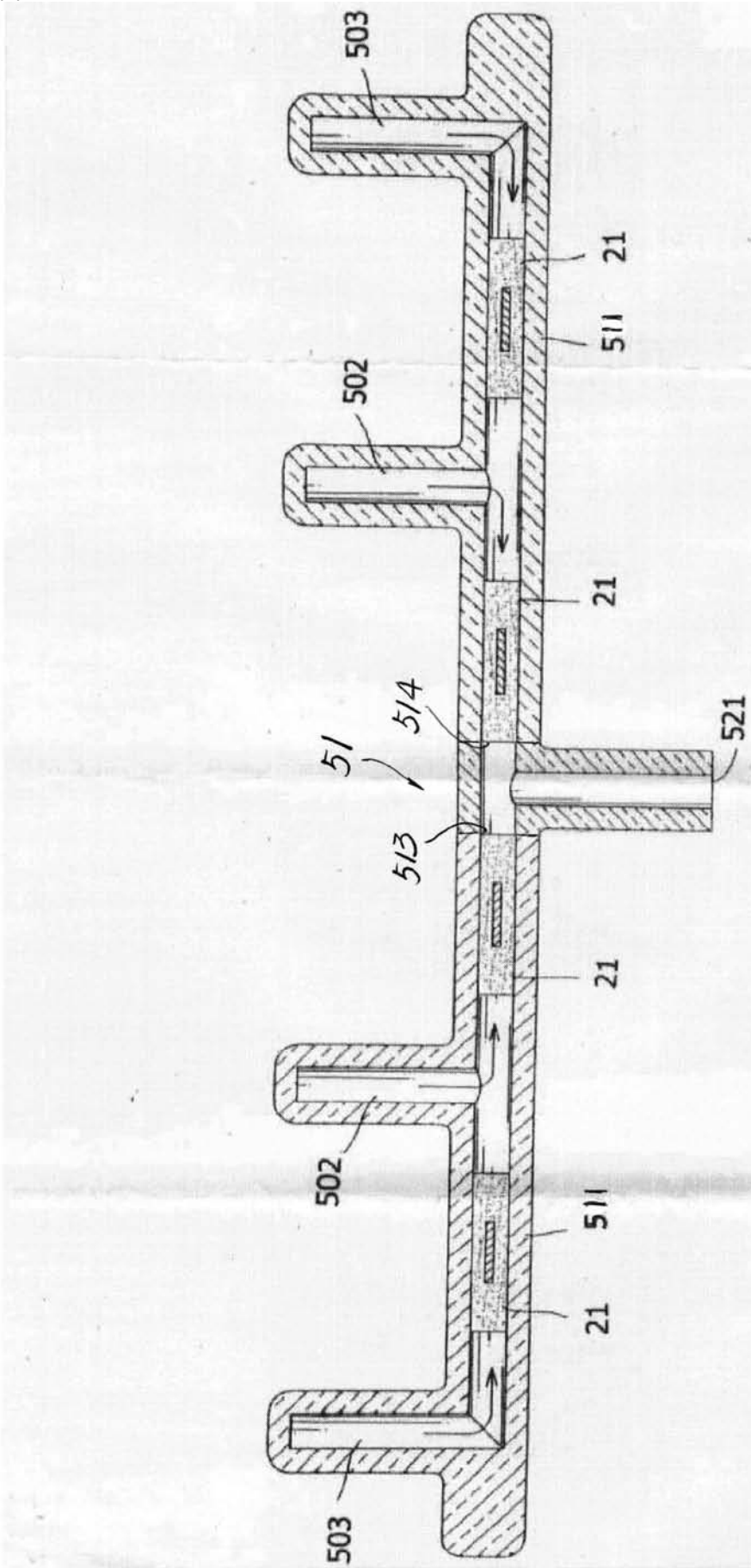
【 図 8 】



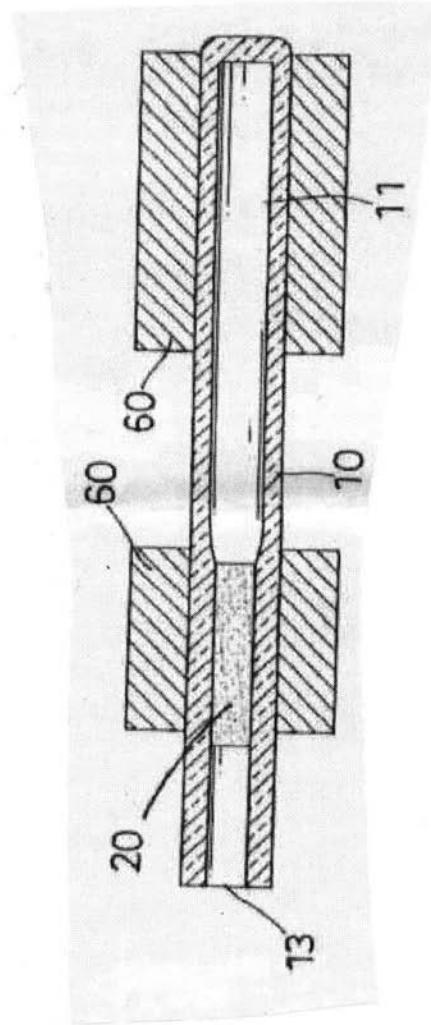
【 図 9 】



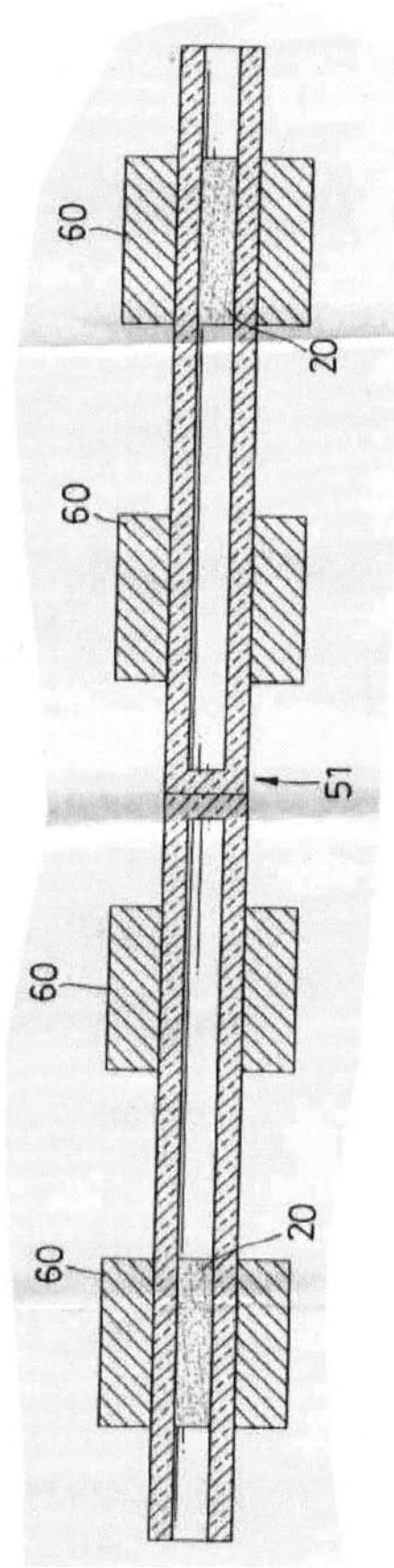
【図10】



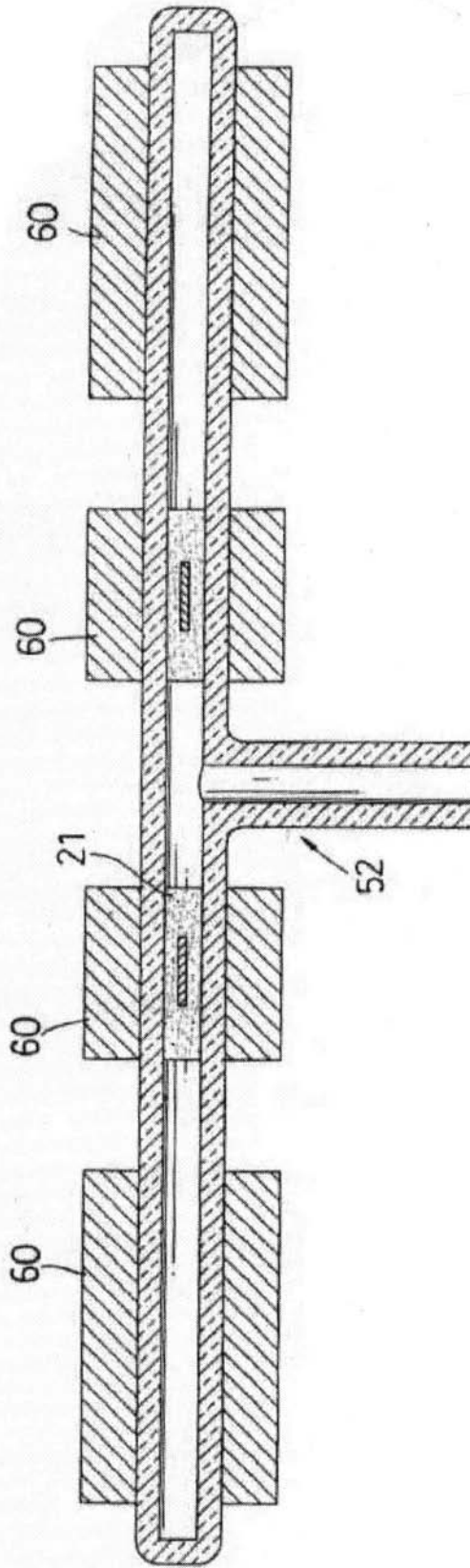
【 図 1 1 】



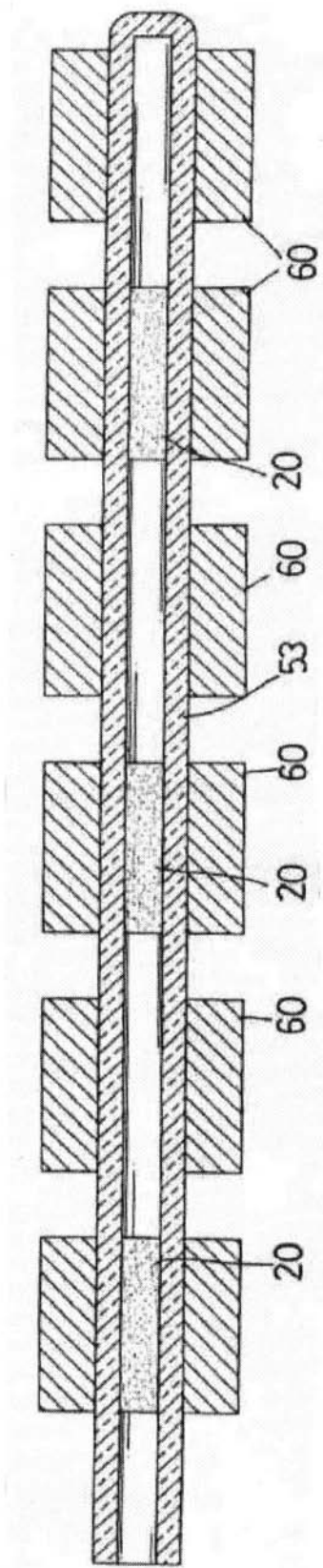
【図 12】



【図 13】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

【要約の続き】