

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5194200号  
(P5194200)

(45) 発行日 平成25年5月8日 (2013.5.8)

(24) 登録日 平成25年2月15日 (2013.2.15)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 D 1/02 (2006.01)

A 6 1 D 1/02 Z

A 6 1 D 7/00 (2006.01)

A 6 1 D 7/00 Z

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-135084 (P2007-135084)  
 (22) 出願日 平成19年5月22日 (2007.5.22)  
 (65) 公開番号 特開2008-289523 (P2008-289523A)  
 (43) 公開日 平成20年12月4日 (2008.12.4)  
 審査請求日 平成22年5月21日 (2010.5.21)

(73) 特許権者 503370044  
 有限会社オーテック・ラボ  
 北海道江別市東野幌2 1 3-8  
 (74) 代理人 100109601  
 弁理士 廣澤 邦則  
 (72) 発明者 田口 徹  
 北海道江別市中央町2 7-3 1  
 (72) 発明者 緒方 篤哉  
 北海道稚内市潮見2 丁目7-2 5  
 審査官 津田 真吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型動物用オゾン治療装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

酸素ポンベと、該酸素ポンベに酸素誘導用の配管を介して接続されたオゾン発生装置と、該オゾン発生装置で発生したオゾン / 酸素混合ガスを誘導する配管とをケース内に備える携帯型動物用オゾン治療装置であって、オゾン / 酸素混合ガスの流量を一定値に設定する流量設定手段と、該手段により一定流量に設定されたオゾン / 酸素混合ガス中のオゾン濃度を調整するオゾン濃度調整手段とを具備し、

前記オゾン / 酸素混合ガスを誘導する配管の先端に取出口が設けられ、該取出口と前記オゾン発生装置とを結ぶ配管の途中に切換弁が設けられ、該切換弁に配管を介してオゾン分解器が接続され、更に該取出口は配管を介してオゾン分解器に接続され、該切換弁を切り替えてオゾン / 酸素混合ガスを該取出口に向かって流すと共に、前記配管の先端の取出口に注射器の先端又は誘導チューブの根元の接続部を押込み、嵌合させるとオゾン / 酸素混合ガスが吐出可能になり、該取出口が押込まれていない場合には、オゾン / 酸素混合ガスが取出口内部を通り、更にオゾン分解器を通して排気されることを特徴とする携帯型動物用オゾン治療装置。

【請求項 2】

前記取出口が、底部と開口部とを有する中空の筒状体と、開口部から筒状体の内部に挿入されたブランジャーシャフトとを備え、

ブランジャーシャフトの開口部側には筒状体の開口部を塞ぐことができる取出ケースが設けられており、

10

20

前記開口部には、取出ケースの開口部側への動きを止めるストッパーが設けられており、

プランジャーシャフトの先端と底部の間には、前記取出ケースをストッパーに突き当てるためのプランジャー反発用スプリングが挿入されており、

該筒状体にはオゾン注入孔と該オゾン注入孔より前記底部側に位置するオゾン排出孔が形成されており、

プランジャーシャフトにはその側面部のオゾン入口と取出ケースに設けられたオゾン出口を結んでプランジャーシャフト内部を貫通する貫通孔が形成されており、

プランジャーシャフトの側面部の前記入口に対して、プランジャーシャフトの取出ケース側の周面に開口部側環状凹部が形成され、該開口部側環状凹部に開口部側Ｏリングが挿入されて、プランジャーシャフトと筒状体の内側とが形成する間隙が塞がれており、

10

プランジャーシャフトの側面部の前記入口に対してプランジャーシャフトの先端側の周面に先端側環状凹部が形成され、該先端側環状凹部に先端側Ｏリングが挿入され、プランジャーシャフトと筒状体の内側とが形成する間隙を塞いでおり、

前記取出ケースがストッパーに突き当たっている場合には、先端側Ｏリングが前記オゾン注入孔及びオゾン排出孔より前記開口部側に位置することにより、オゾン／酸素混合ガスはオゾン注入孔からプランジャーシャフトの先端側と筒状体の内面とで形成される間隙を通過してオゾン排出孔に向かって流れ、

プランジャーシャフトが押し込まれた場合には、先端側Ｏリングがオゾン注入孔より筒状体の底部側に位置すると共にオゾン排出孔より筒状体の開口部側に位置し、且つ開口部側Ｏリングがオゾン注入孔に対して開口部側に位置することにより、オゾン排出孔に向かうオゾン／酸素混合ガスを遮断すると共に、オゾン／酸素混合ガスがオゾン注入孔から貫通孔を通過して取出ケースの出口に向かうように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯型動物用オゾン治療装置。

20

### 【請求項 3】

前記一定流量に設定されたオゾン／酸素混合ガスに対して、前記オゾン発生装置に設けられたオゾン発生電極に流れる電流値を変えることによりオゾン／酸素ガス中のオゾン濃度を調整するオゾン濃度調整手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯型動物用オゾン治療装置。

30

### 【請求項 4】

前記一定流量に設定されたオゾン／酸素混合ガスに対して、前記オゾン発生装置に設けられたオゾン発生電極に流れる電流値を変えることによりオゾン／酸素ガス中のオゾン濃度を調整するオゾン濃度調整手段を有し、該オゾン発生装置のオゾン発生電極に、金属にセラミックをコ－ティングした材料を用いたことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯可能な携帯型動物用オゾン治療装置。

### 【請求項 5】

前記酸素ポンベと前記オゾン発生装置とを結ぶ酸素誘導用の配管の途中に圧力検出器と酸素遮断弁とが設けられ、圧力が設定値以下になると酸素遮断弁が閉じられることを特徴とする前記請求項 1 に記載の携帯型動物用オゾン治療装置。

40

### 【請求項 6】

オゾン発生前及び／又は発生後に、前記オゾン発生装置内及び前記配管内に残留しているガスを排出するため、酸素ガスを所定時間自動的に流すようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯型動物用オゾン治療装置。

### 【発明の詳細な説明】

### 【技術分野】

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、牛の乳房炎を初めとして、哺乳類動物の瘻孔、火傷、外耳導管炎、真菌性皮膚炎、擦過傷などにも応用可能な携帯型動物用オゾン治療装置に関するものである。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

従来、牛の乳房炎の治療用のオゾン注入装置として特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 に記載されたものがある。これらの装置は、酸素ポンプに接続したオゾン発生装置と、このオゾン発生装置から発生するオゾンを誘導する誘導チューブと、この誘導チューブの先端に取り付けたオゾン注入管とを具備し、牛の乳房炎の治療をするために前記注入管を牛の乳房の乳頭口に挿入して乳房内にオゾン / 酸素混合ガスを注入するようにしたものである

10

## 【 0 0 0 3 】

これらの装置を用いれば、オゾンを牛の乳頭口から極めて簡単かつ安全に注入することができるので、従来の高価な薬剤を用いなくても、牛の乳房炎を十分かつ確実に治療することができる。また、治療期間の著しい短縮が可能で、コストが高く手間のかかる診断技術を省略することもできる。

## 【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献 1 ~ 3 に開示された装置は固定型のものであり、牛を治療所に連れて行って治療を行うものであった。また、特許文献 1 で用いられているオゾン発生装置は「HTU - 2 型」(誘電体が石英の放電電極で、無声放電に分類されるストリーマー放電が起きる)であり、この装置の場合、オゾン濃度の調整は、一つのダイヤルを回転させることにより、電圧及び周波数を同時に変化させて行い(電力消費量が大い)、オゾン濃度の微調整は、供給する酸素流量を変化させることにより行っていた。そのため、牛の症状に対応してオゾン濃度を変える必要があるときには、電圧及び周波数とオゾン / 酸素混合ガスの流量を変える必要があった。

20

## 【 0 0 0 5 】

なお、特許文献 1 ~ 3 に基づく装置であって、実際に販売されているものに使用されているオゾン発生装置も「HTU - 2 型」である。このものも、放電電極を構成する誘電体に石英を使用しており、電圧及び周波数を可変し、更にとオゾン / 酸素混合ガスの流量を変えることにより、オゾン濃度を可変させている。

30

## 【 0 0 0 6 】

オゾン濃度を変える必要があるときに、電圧及び周波数を可変して行うことはその調整が必ずしも容易とはいえないが、そのことは、牛の乳房炎のみを治療の対象としている場合には、所望されるオゾン濃度の範囲がそれほど広くないので大きな問題ではなかった。しかし、乳房炎以外のリウマチ、肝炎、瘻孔、火傷、外耳導管炎、真菌性皮膚炎、擦過傷、膝や腰の痛みなどの様々な疾病に対応するには、所望されるオゾン濃度の範囲が広がるので、哺乳類動物の様々な種類の病気を治療することは、特許文献 1 ~ 3 の装置では対応が難しく、改善の余地があった。

## 【 0 0 0 7 】

更に、特許文献 1 ~ 3 に開示されている治療装置は、特定構造のオゾン注入管をガス誘導チューブの先端に装着し、該オゾン注入管を牛の乳頭口に挿入して、乳房内にオゾンを注入することのみを想定したものであった。従って、これらの治療装置を用い、安全を確保しながら動物にオゾンを噴射する治療、動物から採取した血液をオゾンと反応させてから動物の体内に戻す治療を行うことは容易ではなかった。

40

## 【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特許第 2 9 9 0 0 5 4 号公報

【特許文献 2】特許第 3 0 2 2 3 2 3 号公報

【特許文献 3】特許第 3 0 2 2 3 4 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 9 】

本発明は、前記の従来技術の問題点に鑑み、持ち運びが容易であって、牛の乳房炎を初めとして、広範囲の種類の哺乳類動物の様々な種類の症状を治療することができる携帯型動物用オゾン治療装置を提供することを、その課題とするものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 0 】

本発明によれば、以下に示す携帯型動物用オゾン治療装置が提供される。

〔 1 〕 酸素ポンベと、該酸素ポンベに酸素誘導用の配管を介して接続されたオゾン発生装置と、該オゾン発生装置で発生したオゾン / 酸素混合ガスを誘導する配管とをケース内に備える携帯型動物用オゾン治療装置であって、オゾン / 酸素混合ガスの流量を一定値に設定する流量設定手段と、該手段により一定流量に設定されたオゾン / 酸素混合ガス中のオゾン濃度を調整するオゾン濃度調整手段とを具備し、

前記オゾン / 酸素混合ガスを誘導する配管の先端に取出口が設けられ、該取出口と前記オゾン発生装置とを結ぶ配管の途中に切換弁が設けられ、該切換弁に配管を介してオゾン分解器が接続され、更に該取出口は配管を介してオゾン分解器に接続され、該切換弁を切り替えてオゾン / 酸素混合ガスを該取出口に向かって流すと共に、前記配管の先端の取出口に注射器の先端又は誘導チューブの根元の接続部を押込み、嵌合させるとオゾン / 酸素混合ガスが吐出可能になり、該取出口が押込まれていない場合には、オゾン / 酸素混合ガスが取出口内部を通り、更にオゾン分解器を通して排気されることを特徴とする携帯型動物用オゾン治療装置。

〔 2 〕 前記取出口が、底部と開口部とを有する中空の筒状体と、開口部から筒状体の内部に挿入されたプランジャーシャフトとを備え、

プランジャーシャフトの開口部側には筒状体の開口部を塞ぐことができる取出ケースが設けられており、

前記開口部には、取出ケースの開口部側への動きを止めるストッパーが設けられており、

プランジャーシャフトの先端と底部の間には、前記取出ケースをストッパーに突き当てるためのプランジャー反発用スプリングが挿入されており、

該筒状体にはオゾン注入孔と該オゾン注入孔より前記底部側に位置するオゾン排出孔が形成されており、

プランジャーシャフトにはその側面部のオゾン入口と取出ケースに設けられたオゾン出口を結んでプランジャーシャフト内部を貫通する貫通孔が形成されており、

プランジャーシャフトの側面部の前記入口に対して、プランジャーシャフトの取出ケース側の周面に開口部側環状凹部が形成され、該開口部側環状凹部に開口部側Ｏリングが挿入されて、プランジャーシャフトと筒状体の内側とが形成する間隙が塞がれており、

プランジャーシャフトの側面部の前記入口に対してプランジャーシャフトの先端側の周面に先端側環状凹部が形成され、該先端側環状凹部に先端側Ｏリングが挿入され、プランジャーシャフトと筒状体の内側とが形成する間隙を塞いでおり、

前記取出ケースがストッパーに突き当たっている場合には、先端側Ｏリングが前記オゾン注入孔及びオゾン排出孔より前記開口部側に位置することにより、オゾン / 酸素混合ガスはオゾン注入孔からプランジャーシャフトの先端側と筒状体の内面とで形成される間隙を通してオゾン排出孔に向かって流れ、

プランジャーシャフトが押し込まれた場合には、先端側Ｏリングがオゾン注入孔より筒状体の底部側に位置すると共にオゾン排出孔より筒状体の開口部側に位置し、且つ開口部側Ｏリングがオゾン注入孔に対して開口部側に位置することにより、オゾン排出孔に向かうオゾン / 酸素混合ガスを遮断すると共に、オゾン / 酸素混合ガスがオゾン注入孔から貫通孔を通して取出ケースの出口に向かうように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯型動物用オゾン治療装置。

〔 3 〕 前記一定流量に設定されたオゾン / 酸素混合ガスに対して、前記オゾン発生装置に設けられたオゾン発生電極に流れる電流値を変えることによりオゾン / 酸素ガス中のオ

10

20

30

40

50

ゾン濃度を調整することを特徴とする前記〔１〕に記載の携帯型動物用オゾン治療装置。

〔４〕 前記一定流量に設定されたオゾン／酸素混合ガスに対して、前記オゾン発生装置に設けられたオゾン発生電極に流れる電流値を変えることによりオゾン／酸素ガス中のオゾン濃度を調整するオゾン濃度調整手段を有し、該オゾン発生装置のオゾン発生電極に、金属にセラミックをコ－ティングした材料を用いたことを特徴とする前記〔１〕に記載の携帯可能な携帯型動物用オゾン治療装置。

〔５〕 前記酸素ポンベと前記オゾン発生装置とを結ぶ酸素誘導用の配管の途中に圧力検出器と酸素遮断弁とが設けられ、圧力が設定値以下になると酸素遮断弁が閉じられることを特徴とする前記〔１〕に記載の携帯型動物用オゾン治療装置。

〔６〕 オゾン発生前及び／又は発生後に、前記オゾン発生装置内及び前記配管内に残留しているガスを排出するため、酸素ガスを所定時間自動的に流すようにしたことを特徴とする前記〔１〕に記載の携帯型動物用オゾン治療装置。

10

#### 【発明の効果】

##### 【００１１】

本発明の携帯型動物用オゾン治療装置は、装置全体が一のケースに収納されており、簡単に持ち運びができるので、従来の固定型の装置とは異なり獣医の往診が可能である上、オゾン／酸素混合ガスの流量を一定値に設定する流量設定手段を備え、該手段により一定流量に設定されたオゾン／酸素混合ガス中のオゾン濃度を調整するオゾン濃度調整手段とを備えるので、広範囲における濃度での治療を容易に行うことができる。従って、牛などの大型動物から、犬や猫などの小型動物までが疾患する様々な疾病の治療を容易に行うことができる。

20

また、本発明の装置においては、酸素誘導用の配管の途中に圧力検出器と酸素遮断弁とを設けて、圧力が設定値以下になると酸素遮断弁を閉じてしまうようにしたので、酸素が供給されない状態でオゾン発生装置が作動することが防止される。従って、オゾン発生電極を損傷させることがない。

また、本発明の装置においては、オゾン／酸素混合ガスを誘導する配管の先端に取出口を設け、取出口とオゾン発生装置とを結ぶ配管の途中に切換弁を設けることにより、装置が起動していても動物を治療しない場合には、混合ガスの流路を切り換えてオゾン分解器によりオゾンを分解させることができる。

30

また、本発明の装置によれば、誘導チューブの接続部や注射器の注射針取付部を差込んで押込んだり、嵌合させたりすると、混合ガスの吐出が可能になる取出口を用いることにより、オゾン注入管を牛の乳頭口に挿入して乳房内にオゾンを注入する治療をはじめ、安全を確保しながら動物にオゾンを噴射する治療、動物から採取した血液をオゾンと反応させてから動物の体内に戻す治療を容易に行うことができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【００１２】

次に、本発明の携帯型動物用オゾン治療装置の実施の形態を図を用いて説明する。図１は本発明装置の一例を示す平面図、図２は本発明装置の流路系統の一例を示す図である。

##### 【００１３】

40

図において、１は本発明装置を構成する各部品を収容するケースを、２はケース１の中に収納された流路を構成する各装置及び配管とマイコン制御装置を、３は酸素ポンベを、２８はウレタン固定枠を、４はオゾン発生装置を、５は酸素ポンベ３とオゾン発生装置４を結ぶ配管を、６は酸素ポンベ３の圧力を減圧して一定の圧力に保持するための減圧弁を、７は酸素ガスの流量調整弁を、８は圧力検出器を、９は酸素遮断弁を、１１はオゾン／酸素混合ガスを誘導する配管を、１１ａは配管１１の内の後記切換弁１３と後記取出口１２を結ぶ配管を、１２はオゾン／酸素混合ガスの取出口を、１３は切換弁を、１４はオゾン分解器を、１５は切換弁１３とオゾン分解器１４を結ぶ配管を、１６ａは取出口１２とオゾン分解器１４とを結ぶ配管を、１６ｂはオゾン分解器１４から取出口１２へ向かう気体の流れを防ぐ逆止弁を、１８はマイコン制御装置を、２１は操作盤を、２２は電源スイ

50

ッチを、23(23a、23b、23c)はオゾン濃度の切換スイッチを、24は吐出スイッチを、25は停止スイッチを、26は警報表示灯を、27は動作表示灯をそれぞれ示す。

#### 【0014】

本発明装置においては、酸素ポンプ3、オゾン発生装置4、配管5、11、15、16a、オゾン分解器14、マイコン制御装置18、操作盤21などの装置を構成する部品が全てケース1の中に収納されている。従って、本発明装置は携帯可能であり、容易に持ち運ぶことができる。装置全体の重量を軽くするためには、ケース1は例えばアルミ製のものが好ましい。ケース1の大きさには制限はないが、試作した装置の場合、長さ520mm、幅380mm、深さ200mmである。

10

#### 【0015】

酸素ポンプとしては、医療用酸素が充填されているものが好ましい。今回の試作装置においては、酸素ポンプ3として、エアー・ウォーター(株)製の医療用酸素(0.15m<sup>3</sup>、重量2.5kg)を用いた。なお、装置全体の重量は16.0kgである。但し、装置の重量が約20.5kgになってしまうが0.3m<sup>3</sup>の酸素ポンプ(重量3.5kg)を用いることもできる。酸素ポンプ3を固定する方法に制限はないが、例えば酸素ポンプ3を嵌め込み可能な凹部が形成された硬質ウレタン固定枠28をケース1に嵌め込み、該凹部に酸素ポンプ3を嵌め込むことにより行うことができる。

#### 【0016】

酸素ポンプ3は、オゾン発生装置4と酸素誘導用の配管5で接続されている。この場合、酸素ポンプ3に減圧弁6を取付けて配管5の内圧を0.1MPa~0.4MPaに調節することが好ましい。該内圧が低すぎると、流量が低下しオゾン濃度が高濃度になりすぎて、オゾン濃度が不安定となる。一方、該内圧が高すぎると、オゾン発生電極の破壊をまねく恐れがある。

20

また、配管5の材質としては、0.5MPa以上の耐圧のあるPP、PE、シリコンチューブ等のエアー系配管材料であればよい。

#### 【0017】

本発明の装置は、オゾン/酸素混合ガスの流量を一定値に設定する流量設定手段を具備する。この場合、オゾン発生装置4に供給する酸素の流量を一定に制御することが好ましい。混合ガス又は酸素ガスの流量を一定に設定してから、オゾン濃度を変化させると、オゾン濃度を一定にすることが容易で、しかも温度による濃度変化を小さく抑えることができ、安定したオゾン濃度調整を行える。

30

#### 【0018】

但し、本発明におけるオゾン/酸素混合ガスの流量が一定値に設定されるとは、一の流量値に限定して設定することを意味するのではなく、混合ガス流量を数段階の一定値に制御して、各一定値の混合ガス流量に対してオゾン濃度を制御することを意味する。例えば、オゾン濃度が小さい場合には、大きな流量の一定流量を流すことができ、オゾン濃度が大きい場合には、小さな流量の一定流量を流すことができる。

#### 【0019】

混合ガスの流量を一定にする手段としては、配管5の途中に、酸素ガスの流量調整弁7を設けて、オゾン発生装置4に供給する酸素の流量を制御することが、制御が容易で安定したオゾン濃度調整を行えるので好ましい。

40

#### 【0020】

酸素の流量の制御方法としては、一の酸素遮断弁(電磁弁)9と一の流量調整弁(スピードコントローラー)7とを配管5の途中に直列に設けて、酸素を遮断する場合には、酸素遮断弁9を閉じ、酸素を流す場合には、酸素遮断弁9を開くと共に、流量調整弁7の開度をサーボモーター(図示はしない。)で調整する方法がある。この方法によれば、任意に指定した一定の酸素流量を流すことができる。

#### 【0021】

また、二の酸素遮断弁(電磁弁)と二の流量調整弁(スピードコントローラー)とを用

50

い、一の酸素遮断弁と一定酸素流量に調整された一の流量調整弁とを直列に繋ぎ、他の一の酸素遮断弁と他の一定酸素流量に調整された一の流量調整弁とを直列に繋ぎ、二つの直列の流路を並列に繋いだものを配管5の途中に設けてもよい。この場合、酸素を遮断する場合には、両方の酸素遮断弁を閉じ、酸素を流す場合には、一の遮断弁のみを開くか、他の遮断弁のみを開くか、両方の遮断弁を開くことにより三通りの一定酸素流量を流すことができる。なお、このような用い方をする遮断弁としては、例えば、CKD株式会社の「USB3」、流量調整弁としては、例えば、CKD株式会社「SC3W」が挙げられる。

#### 【0022】

酸素遮断弁の開閉はリレーを用いてもよいが、装置がコンパクトになり、故障も少ないことから、酸素遮断弁の開閉、更にサーボモーターによる流量調整弁の制御は、マイコン制御装置で、作動させるための信号を送ることが好ましい。

#### 【0023】

オゾン発生装置4に供給される酸素の流量（即ち、吐出されるオゾン／酸素混合ガスの流量）としては、0.1～5L/minが好ましく、0.5～2L/minがより好ましい。酸素の流量が少なすぎると、オゾン濃度が極端に濃くなり、オゾン発生電極の劣化が進みやすくなる。一方、該流量が多すぎると、治療の手際の良さが要求されることになり機器に熟練しなければ動物を治療することができない恐れがある。

#### 【0024】

前記酸素誘導用の配管5の途中には、前記酸素遮断弁9に加えて圧力検出器8が設けられ、圧力検出器8の検知圧により酸素遮断弁9が作動するように構成されていることが好ましい。即ち、圧力が設定値以下になると酸素遮断弁9が閉じられ、オゾン発生装置4の作動も停止する。従って、酸素ポンプ3の酸素がなくなった場合、装置が自動的に停止することにより、酸素が供給されない状態でオゾン発生装置4が作動することが防止されるので、オゾン発生電極を損傷することがない。

#### 【0025】

オゾン発生装置4としては、そのオゾン発生電極に、ガラス、石英、セラミックス或いは金属にセラミックをコーティングした材料を用い、金属イオン及び金属ダストの発生が抑制されたものが挙げられる。これらの中では、金属にセラミックがコーティングされた放電電極は、石英を用いた電極より周波数が10倍ほど高いことから、電流制御により高濃度オゾンの調整が容易であるので好ましい。このようなオゾン発生装置4の具体例としては、例えば、（株）コウケンの「K-500」が挙げられる。

#### 【0026】

前記オゾン発生装置4においては、オゾン発生装置4に一定量の酸素が供給されて無声放電に分類される沿面放電が行われる結果、オゾン／酸素混合ガスが発生する。本発明の装置は、前記流量設定手段により、一定値の流量に設定されたオゾン／酸素混合ガスに対して、オゾン／酸素混合ガス中のオゾン濃度を調整するオゾン濃度調整手段を具備する。オゾン濃度を調整する手段としては、高圧トランスの一次側に流れる電流を可変制御することにより二次側の高圧放電電流が追従する方式が好ましい。このような方式の制御回路のブロック図の一例を図3に示す。図中、46は交流電源、47は交流・直流変換部、48は直流リップル除去回路、50は自励発振回路、51はオゾン発生用電流調整回路、49は高電圧発生回路、52はオゾン発生電極である。

#### 【0027】

図3に示すオゾン発生器は、オゾン発生用電流調整回路51と、該電流調整回路51で発生した電力を高電圧発生回路49で増幅させオゾン発生電極に印加し流通酸素を無声放電（無声放電に分類される沿面放電）させるオゾン発生部52とを有するものである。

オゾン発生部52のオゾン発生電極は沿面放電により発振周波数を高く設定出来、低電力で高濃度のオゾンを得る事が出来る。また、電流可変を採用することによりオゾン濃度のコントロールが容易である。

#### 【0028】

10

20

30

40

50

オゾン濃度が調整される範囲は、あらゆる疾病を考慮した場合には、 $1 \sim 50 \text{ mg/L}$  が好ましく、生体組織に対する影響を考慮すると、 $1 \sim 40 \text{ mg/L}$  がより好ましい。オゾン濃度が  $1 \text{ mg/L}$  未満では治療効果が期待できず、 $50 \text{ mg/L}$  超になると、生体組織に好ましくない影響を与える恐れがある。

#### 【0029】

オゾン濃度の調整は、一定の酸素の供給量に対して連続的に変化させることもできる。この場合、電流調整用のボリュームを設けて、前記高圧トランスの一次側の電気抵抗を連続的に変化させて、流れる電流値を可変すればよい。

また、操作が簡便で、電流を変化させるだけで所望されるオゾン量を確実に供給できることから、ボタン操作により疾病の種類に対して使用頻度の高い2～5段階に変化させることもでき、操作が簡便であることから3、4段階が好ましい。ボタン操作の場合の制御方法としては、ボタンの数に対応する電気抵抗を用意し、ボタンが押された信号をマイコン制御装置に送り、送られてきた信号に対応してマイコン制御装置で、前記電流調整回路において、どの電気抵抗を用いるかを制御し、流れる電流値を可変することができる。但し、リレーを用いて制御してもよい。

10

#### 【0030】

なお、オゾン濃度計（図示はしない）を前記配管11の途中に設けて混合ガス中のオゾン濃度を測定し、測定値を操作盤21の濃度表示器（図示はしない）に表示することが好ましい。

#### 【0031】

20

オゾン発生装置4には、オゾン/酸素混合ガスを誘導する配管11が接続され、配管11の先端に取出口12が設けられている。配管11の材質としては、耐オゾン性のチューブ（フッ素系チューブ、シリコン系チューブ、テフロン系チューブ、SUS管など）を用いるものとする。

#### 【0032】

配管11の途中には、切換弁13が設けられ、切換弁13には配管15を介してオゾン分解器14が接続されていることが好ましい。このようにすれば、オゾン発生装置4が作動中であってもオゾン/酸素混合ガスを動物の治療に用いない場合には、切換弁13を作動させてオゾン/酸素混合ガスの流路を配管15側に切り換えて、混合ガスをオゾン分解器14を通すことにより、オゾンを分解して酸素として排気することができる。また、装置の起動時にも、オゾン濃度が所望される一定値に達するまでは、切換弁13により流路を配管15側に制御すれば、オゾンを分解して酸素として排気することができる。なお、配管15の材質は前記配管11と同様である。

30

#### 【0033】

前記取出口12とオゾン分解器14とは、逆止弁16bを介して配管16aで連結されていることが好ましい。逆止弁16bにより、オゾン分解器14から取出口12に向かうガスの流れが遮断されるので、オゾン/酸素混合ガス中のオゾン濃度が一定に保たれる。また、取出口12とオゾン分解器14が連結されているので、後述するように、取出口12から注射器でオゾン/酸素混合ガスを採取しすぎた場合には、注射器から取出口12に多すぎるオゾン/酸素混合ガスを戻し、オゾン分解器14を通して分解させることにより、オゾン/酸素混合ガス中のオゾンが大気中に放出されることを防ぐことができる。なお、配管16aの材質は前記配管11と同様である。

40

#### 【0034】

切換弁13としては、三方電磁弁が好ましく用いられる。三方電磁弁としては、例えば、アドバンス電気工業（株）製の「AVH-3331」が挙げられる。

#### 【0035】

取出口12としては、常に開放状態で取出口12に取付けられた誘導チューブ（図示せず）に連通しているものであってもよいが、取出口を押込むとオゾン/酸素混合ガスを吐出可能になる構造のものが好ましい。具体的には、注射器の注射針取付部を取出口12に差込みながら押込んだり、誘導チューブ接続用のアダプターを取付けて押込んだりするこ

50



とによりオゾン / 酸素混合ガスが吐出可能になる構造のものが好ましい。その一例を図 4 に示す。このような構造の取出口が設けられていると、長い誘導チューブが取付けてある場合であっても、誘導チューブを取り外してケース 1 の蓋を閉めることにより、装置を容易に持ち運ぶことができる。また、安全を確保しながら動物にオゾンを噴射する治療や、注射器で採取したオゾンと、更に注射針取付部に注射針を取付けて動物から採取した血液とを注射機内で反応させてから動物の体内に戻す治療を容易に行うことができる。

#### 【 0 0 3 6 】

図 4 に示す構造の取出口は、底部 3 2 と開口部 3 3 とを有する中空の筒状体 3 1 と、開口部 3 3 から筒状体 3 1 の内部に挿入されたプランジャーシャフト 3 5 とを備えている。プランジャーシャフト 3 5 の後端側には筒状体 3 1 の内径より大きな寸法の取出ケース 3 8 が設けられて、プランジャーシャフト 3 5 が押し込まれると取出ケース 3 8 が前記開口部 3 3 を塞ぐことができるようになっている。

前記開口部 3 3 には、取出ケース 3 8 の開口部側への動きを止めるストッパー 3 9 が設けられている。

プランジャーシャフト 3 5 の先端と底部 3 2 の間には、プランジャー反発用スプリング 3 7 が挿入されて、プランジャーシャフト 3 5 が押し込まれない場合には、該スプリング 3 7 がプランジャーシャフト 3 5 の先端に反発力を加えて前記取出ケース 3 8 をストッパー 3 9 に突き当てるようにする。

筒状体 3 1 にはオゾン注入孔 4 1 と該オゾン注入孔 4 1 より前記底部 3 2 側に位置するオゾン排出孔 4 2 が形成されている。

プランジャーシャフト 3 5 にはその側面部のオゾン入口 4 3 a と取出ケース 3 8 に設けられた（中心に設けられることが好ましい）オゾン出口 4 3 b を結んでプランジャーシャフト 3 5 内部を貫通する貫通孔 4 3 が形成されている。

プランジャーシャフト 3 5 の側面部の前記入口 4 3 a に対してプランジャーシャフト 3 5 の先端側の周面に先端側環状凹部 4 5 a が形成され、該先端側環状凹部 4 5 a に先端側リング 4 4 a が挿入され、プランジャーシャフト 3 5 と筒状体 3 1 の内側とが形成する間隙を塞いでいる。

前記取出ケース 3 8 がストッパー 3 9 に突き当たっている場合には（図 4（a））、先端側リング 4 4 a が前記オゾン注入孔 4 1 及びオゾン排出孔 4 2 より前記開口部 3 3 側に位置することにより、オゾン / 酸素混合ガスはオゾン注入孔 4 1 からプランジャーシャフト 3 5 の先端側と筒状体 3 1 の内面とで形成される間隙を通過してオゾン排出孔 4 2 に向かって流れる。

プランジャーシャフト 3 5 が押し込まれた場合には（図 4（b））、先端側リング 4 4 a がオゾン注入孔 4 1 より筒状体 3 1 の底部 3 2 側に位置すると共にオゾン排出孔 4 2 より筒状体 3 1 の開口部 3 3 側に位置することにより、オゾン排出孔 4 2 に向かうオゾン / 酸素混合ガスを遮断すると共に、オゾン / 酸素混合ガスがオゾン注入孔 4 1 から貫通孔 4 4 を通って取出ケース 3 8 の中心の出口 4 3 b に向かうように構成されている。

#### 【 0 0 3 7 】

なお、プランジャーシャフト 3 5 の先端側にはプランジャーシャフト 3 5 の直径より細いプランジャー芯 3 6 が設けられ、プランジャー芯 3 6 にはスプリング 3 7 が嵌められており、該スプリング 3 7 がプランジャーシャフト 3 5 の先端とプランジャー芯 3 6 とで形成される段部 3 8 に反発力を加えて前記取出ケース 3 8 がストッパー 3 9 に突き当たるようにすることが、スプリング 3 7 が安定して保持されるので好ましい。

また、プランジャーシャフト 3 5 の側面部の前記入口 4 3 a に対して、プランジャーシャフト 3 5 の取出ケース 3 8 側の周面に開口部側環状凹部 4 5 b が形成され、開口部側凹部 4 5 b にもリング 4 4 b を挿入して、プランジャーシャフト 3 5 と筒状体 3 1 の内側とが形成する間隙をより完全に塞ぐことが好ましい。

#### 【 0 0 3 8 】

また、誘導チューブを取出口 1 2 に取付ける場合には、図 5（a）（b）（c）（d）

10

20

30

40

50

に示すようなアダプター 6 1 を用いればよい。該アダプター 6 1 は、少なくとも一箇所（好ましくは、二箇所）が上から下まで切欠かれた切欠円盤 6 2 と該円盤 6 2 の上に形成された、切欠円盤 6 2 より小さい径の円盤 6 3 と、該円盤 6 3 の上に形成された誘導チューブの接続部 6 4 とからなり、切欠円盤 6 2 と円盤 6 3 とが段部 6 5 を形成し、貫通孔 6 6 が前記切欠円盤 6 2 と円盤 6 3 と接続部 6 4 を貫くと共に、アダプター 6 1 を取り付けて回転させると前記貫通孔 4 3 と連通するように形成されている構造のものである。

なお、前記円盤 6 2 と円盤 6 3 と誘導チューブの接続部 6 4 と前記貫通孔 6 6 とは同心円状態に形成されていることが好ましい。

#### 【 0 0 3 9 】

前記アダプター 6 1 の取付口 1 2 への取付け方法としては、図 5 ( d ) に示すように、切欠円盤 6 2 を取付口 1 2 側に向けて、アダプター 6 1 で取付口 1 2 を押込んでからアダプター 6 1 を回転させて、前記貫通孔 6 6 と前記貫通孔 4 3 と連通させ、更に前記ストッパ 3 9 で前記段部 6 5 を押止すればよい。

なお、アダプター 6 1 の切欠円盤 6 2 の取付口 1 2 が形成されている面の反対側の面には、円環状の凹部を形成し、パッキン 6 7 を嵌め込んで、オゾン / 酸素混合ガスがアダプター 6 1 と取付口 1 2 の間から漏れないようにすることができる。

#### 【 0 0 4 0 】

但し、本発明における取出口 1 2 は前記構造以外にも、誘導チューブの根元の接続部を取出口 1 2 に差込んで、嵌合させるとオゾン / 酸素混合ガスを吐出可能になる構造を採用することができる。このような構造としては、例えば、家屋の壁に設けられた燃料ガスのソケットと、該ソケットに差込み、嵌合させるプラグの構造を応用することができる。

#### 【 0 0 4 1 】

本発明の装置を用いて動物を治療する場合には、取出口 1 2 に誘導チューブを取付け、例えば、図 4 に示す構造の取出口の場合には、図 5 ( d ) に示すように、アダプター 6 1 を取出口 1 2 に取付け、誘導チューブの根元を接続部 6 4 に嵌め込めば、前記貫通孔の出口 4 3 b から吐出されるオゾン / 酸素混合ガスを用いることができる。

#### 【 0 0 4 2 】

牛の乳房炎、腹腔内感染症、尿路感染症、子宮内感染症、血液内感染症などを治療する場合には、誘導チューブの先端に、特許文献 1 ~ 3 に開示されている、牛の乳頭口に挿入できる太さの中空管の先端部に、オゾンを噴出できるガスフィルタを設けたオゾン注入管を装着すればよい。

#### 【 0 0 4 3 】

また、瘻孔、火傷、外耳導炎、真菌性皮膚炎、擦過傷などを治療する場合には、誘導チューブの先端に密閉可能な袋（例えば、ヘンスラー社の商品名「ガスパック」）を取付け、動物の患部を袋で密封し、袋の中にオゾン / 酸素混合ガスを導入すればよい。治療後は、オゾン発生器を停止してから、ガスパック内のガスを取出口 1 2 に逆流させてオゾン分解器 1 4 に導入すれば、安全な酸素として大気に放出される。

#### 【 0 0 4 4 】

また、取出口 1 2 から注射器でオゾン / 酸素混合ガスを採取して治療に用いることができる（例えば、図 4 に示す構造の取出口の場合には、図 4 ( b ) に示すように、注射器の先端を前記取出ケース 3 8 の中心の出口 4 3 b に差し込めばよい。）。この場合、必要以上に採取した混合ガスは、注射器から取出口 1 2 に戻すことができる。

#### 【 0 0 4 5 】

オゾン発生前及び / 又は発生後に、前記オゾン発生装置 4 内及び前記配管 5 , 1 1 , 1 6 a 内、更に誘導チューブ内に残留しているガスを排出するため、酸素ガスを 1 0 ~ 2 0 秒の所定時間自動的に流すこと（装置のページ）が好ましい。このようにすれば、装置のオゾンによる劣化が防止され、動物の治療に用いられるオゾン / 酸素混合ガス中への不純物の混入が防止される。

#### 【 0 0 4 6 】

本発明の装置においては、流量調整弁 7 の制御、圧力検出器 8 の検出値に基づく酸素遮

10

20

30

40

50

断弁 9 の開閉制御、オゾン発生装置 4 におけるオゾン濃度を調整するための電流制御、切換弁 13 の制御、装置のパージなどの制御を自動的に行うことができる。その場合、制御方法に制限はないが、装置の構造が単純化され、リレーを必要としないので装置がコンパクトになることから、マイコン制御装置 18 で制御することが好ましい。

【0047】

マイコン制御装置 18 による制御は、要求される動作のタイムチャートを作製し、タイムチャートに基づいて組合せ論理回路を作製し、組合せ論理回路をプログラムによって展開し、該プログラムをマイコン制御装置 18 で動作させることにより、行うことができる。

【0048】

本発明の装置には、操作盤 21 が設けられている。操作盤 21 には、電源スイッチ 22、オゾン濃度の切換スイッチ 23、吐出スイッチ 24、停止スイッチ 25、警報表示灯 26、動作表示灯 27 などが設けられている。

【0049】

電源スイッチ 22 を押してメイン電源を入れ、濃度選択ボタン 23 を押すと、流量調整弁 7 が開いて酸素が供給されて装置のパージが自動的に行われ、次にオゾン発生装置 4 におけるオゾンの製造が開始する。所望されるオゾン濃度に達するまでは、警報表示灯 26 が点灯し、所望されるオゾン濃度に達し、安定した濃度の製造が始まると警報表示灯 26 が消灯して動作表示灯 27 が点灯する。

【0050】

なお、切換スイッチ 23 a、23 b、23 c のいずれかを押すことにより、所望されるオゾン濃度を選択できる。試作装置の場合には、切換スイッチ 23 a を押すと、流量 1 L / m ( 20 ) で  $2 \mu\text{g} / \text{mL}$  のオゾン濃度の混合ガスが製造され、切換スイッチ 23 b を押すと、流量 0.5 L / m ( 20 ) で  $7 \mu\text{g} / \text{mL}$  のオゾン濃度の混合ガスが製造され、切換スイッチ 23 c を押すと、流量 0.5 L / m ( 20 ) で  $10 \mu\text{g} / \text{mL}$  のオゾン濃度の混合ガスが製造される。

【0051】

前記の 3 段階のオゾン濃度の設定は、動物に対して頻繁に使用されるオゾン濃度を考慮したものである。この範囲の濃度設定ができれば、動物の乳房炎や肝炎の治療、静脈血を採取してオゾンと反応させた後に体内に戻す治療、オゾンを皮下注射する治療を容易に行うことができる。但し、本発明はこの範囲に限定されるものではない。

【0052】

次に、吐出スイッチ 24 を押すと、切換弁 13 が作動して、それまで配管 15 を通ってオゾン分解器 14 に向かっていたオゾン / 酸素混合ガスの流路が、配管 11 b を通って取出口 12 に向かう。なお、取出口 12 からオゾン / 酸素混合ガスを取り出さない場合、オゾン / 酸素混合ガスは、配管 16 a を通ってオゾン分解器 14 に向かい、オゾンが分解された後大気中に放出される。

【0053】

動物の治療が終わったら、停止スイッチ 25 を押せばよい。停止スイッチ 25 が押されると、オゾン発生装置 4 の作動が停止し、次に装置のパージが自動的に行われ、動作表示灯 27 が消灯する。

【0054】

本発明の携帯型動物用オゾン治療装置は、持ち運びが容易で、オゾン濃度の調節が簡単にできることから、牛の乳房炎を初めとして、哺乳類動物の腹腔内感染症、尿路感染症、子宮内感染症、血液内感染症、リウマチ、肝炎、廊孔、瘻孔、火傷、外耳導炎、真菌性皮膚炎、擦過傷、膝や腰の痛みなどの治療に用いることができる。また、治療の対象となる動物は哺乳類動物全体であり、具体的には、牛や馬などの大型動物から、犬や猫などの小型動物が治療の対象となる。

【図面の簡単な説明】

【0055】

10

20

30

40

50

【図 1】図 1 は本発明装置の一例を示す平面図である。

【図 2】図 2 は本発明装置の流路系統の一例を示す図である。

【図 3】図 3 は本発明装置におけるオゾン濃度調整回路の一例を示すブロック図である。

【図 4】図 4 ( a ) は押込むとオゾン / 酸素混合ガスが吐出される構造の取出口の押込まれていない状態の断面の一例を示す模式図である。図 4 ( b ) は押込むとオゾン / 酸素混合ガスが吐出される構造の取出口の押込まれた状態の断面の一例を示す模式図である。

【図 5】図 5 ( a ) は誘導チューブ接続用のアダプターの一例を示す平面図である。図 5 ( b ) は誘導チューブ接続用のアダプターの一例を示す底面図である。図 5 ( c ) は誘導チューブ接続用のアダプターの一例を示す断面図である。図 5 ( d ) は誘導チューブ接続用のアダプターが取付けられた取出口の断面の一例を示す模式図である。

10

【符号の説明】

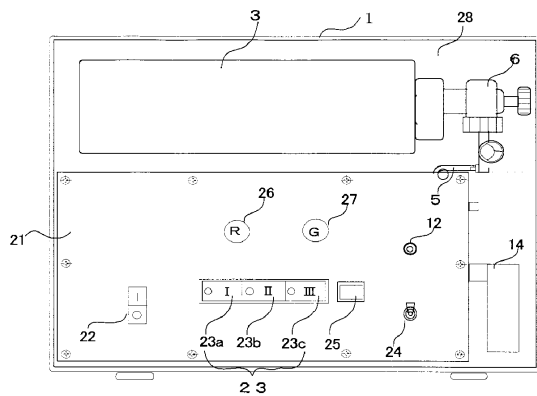
【 0 0 5 6 】

- |                               |                                       |    |
|-------------------------------|---------------------------------------|----|
| 1                             | ケース                                   |    |
| 2                             | ケース 1 の中に収納された流路を構成する各装置及び配管とマイコン制御装置 |    |
| 3                             | 酸素ポンプ                                 |    |
| 4                             | オゾン発生装置                               |    |
| 5                             | 酸素ポンプ 3 とオゾン発生装置 4 を結ぶ配管              |    |
| 6                             | 減圧弁                                   |    |
| 7                             | 流量調整弁                                 |    |
| 8                             | 圧力検出器                                 | 20 |
| 9                             | 酸素遮断弁                                 |    |
| 1 1                           | オゾン / 酸素混合ガスを誘導する配管                   |    |
| 1 1 a                         | 切換弁 1 3 と取出口 1 2 を結ぶ配管                |    |
| 1 2                           | オゾン / 酸素混合ガスの取出口                      |    |
| 1 3                           | 切換弁                                   |    |
| 1 4                           | オゾン分解器                                |    |
| 1 5                           | 切換弁 1 3 とオゾン分解器 1 4 を結ぶ配管             |    |
| 1 6 a                         | 取出口 1 2 とオゾン分解器 1 4 とを結ぶ配管            |    |
| 1 6 b                         | 逆止弁                                   |    |
| 1 8                           | マイコン制御装置                              | 30 |
| 2 1                           | 操作盤                                   |    |
| 2 2                           | 電源スイッチ                                |    |
| 2 3 ( 2 3 a 、 2 3 b 、 2 3 c ) | オゾン濃度の切換スイッチ                          |    |
| 2 4                           | 吐出スイッチ                                |    |
| 2 5                           | 停止スイッチ                                |    |
| 2 6                           | 警報表示灯                                 |    |
| 2 7                           | 動作表示                                  |    |
| 2 8                           | ウレタン固定枠                               |    |
| 3 1                           | 筒状体                                   |    |
| 3 2                           | 筒状体の底部                                | 40 |
| 3 3                           | 開口部                                   |    |
| 3 5                           | プランジャーシャフト                            |    |
| 3 6                           | プランジャー芯                               |    |
| 3 7                           | プランジャー反発用スプリング                        |    |
| 3 8                           | オゾン取出ケース                              |    |
| 3 9                           | ストッパー                                 |    |
| 4 1                           | オゾン注入孔                                |    |
| 4 2                           | オゾン排出孔                                |    |
| 4 3 a                         | オゾン入口                                 |    |
| 4 3 b                         | オゾン出口                                 | 50 |

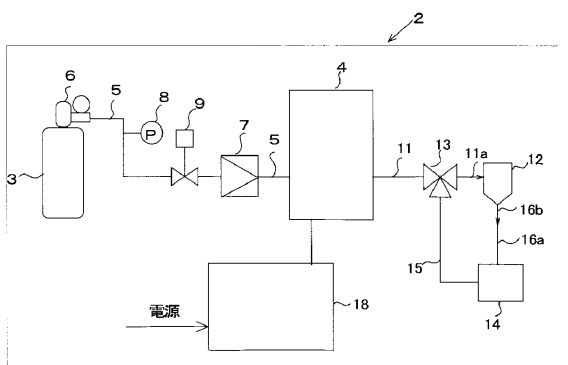
- 4 3 貫通孔
- 4 4 a、4 4 b オリング
- 4 5 a、4 5 b 環状凹部
- 4 6 交流電源
- 4 7 交流 - 直流変換部
- 4 8 直流リップル除去回路
- 4 9 高電圧発生回路
- 5 0 自励発振回路
- 5 1 電流調整回路
- 5 2 オゾン発生電極
- 6 1 アダプター
- 6 2 切欠円盤
- 6 3 円盤
- 6 4 誘導チューブの接続部
- 6 5 段部
- 6 6 貫通孔
- 6 7 パッキン

10

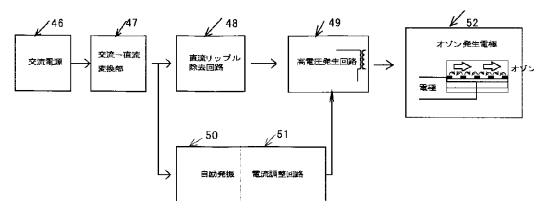
【図 1】



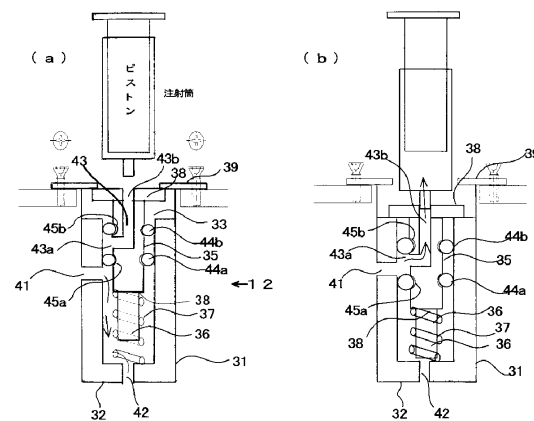
【図 2】



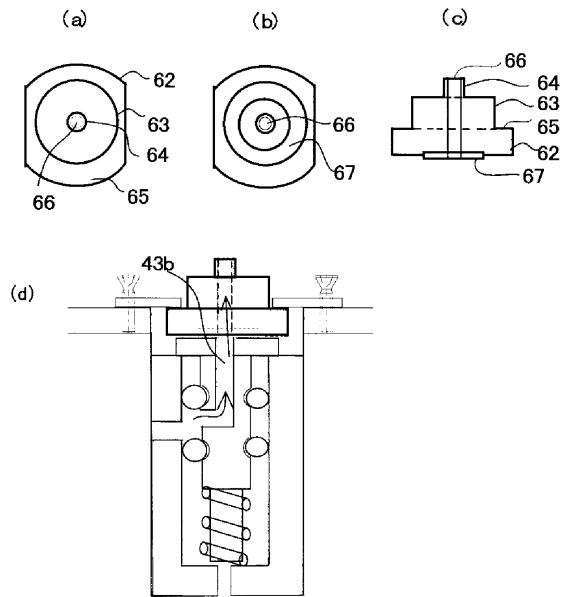
【図 3】



【図 4】



## 【図 5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特許第3022323(JP, B2)  
特表2002-521136(JP, A)  
特開2002-249304(JP, A)  
特開2004-154516(JP, A)  
特開平09-154862(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61D 1/02  
A61D 7/00