

(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2012-191978

(P2012-191978A)

(43) 公開日 平成24年10月11日(2012.10.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/00</b> (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B 23/24</b> (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1
<b>G 0 2 B 23/26</b> (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	
	G 0 2 B 23/24 B	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-56344 (P2011-56344)  
 (22) 出願日 平成23年3月15日 (2011.3.15)

(71) 出願人 306037311  
 富士フイルム株式会社  
 東京都港区西麻布2丁目26番30号  
 (74) 代理人 100075281  
 弁理士 小林 和憲  
 (72) 発明者 芦田 毅  
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
 富士フイルム株式会社内  
 (72) 発明者 仲村 貴行  
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
 富士フイルム株式会社内  
 (72) 発明者 山川 真一  
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

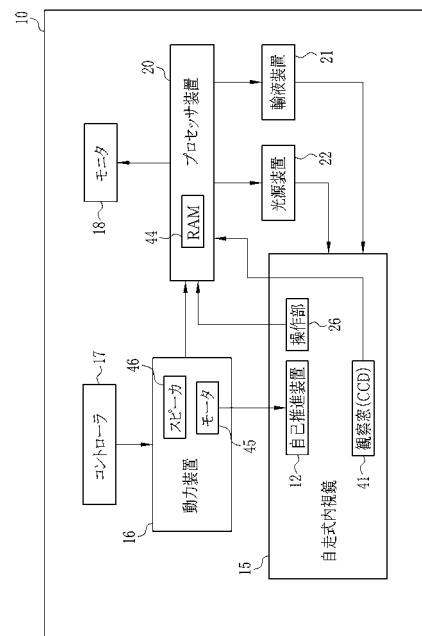
(54) 【発明の名称】 内視鏡検査システム

(57) 【要約】

【課題】大腸等の体腔内の検査中に、モニタ画面から視線を外すことなく、自己推進装置の動作状態を認識できるようにする。

【解決手段】内視鏡検査システム10は、自己推進装置12が取り付けられた自走式内視鏡15と、自己推進装置12に駆動力を与える動力装置16と、動力装置16に接続され自己推進装置12が移動する方向及び速度をコントロールするコントローラ17と、観察した画像を表示させるモニタ18とを備える。動力装置16は自己推進装置12の前進、後退、停止、速度、負荷トルクなどの移動情報をプロセッサ装置20に伝達する。プロセッサ装置20は、動力装置16から伝達された自己推進装置12の駆動情報をモニタ18に観察画像の表示と同時に表示する。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

体腔内に挿入される挿入部に自己推進装置を備えた自走式内視鏡と、  
前記自己推進装置に駆動力を与える動力装置と、  
前記動力装置に接続され前記挿入部の体腔内での移動を指示するコントローラと、  
前記挿入部の先端部に設けられた観察窓から観察された像が観察画像として表示される  
とともに、前記動力装置の駆動情報が表示されるモニタと、  
を備えたことを特徴とする内視鏡検査システム。

## 【請求項 2】

前記駆動情報は、前記観察画像と同時に前記モニタに表示されることを特徴とする請求  
項 1 記載の内視鏡検査システム。 10

## 【請求項 3】

前記モニタに表示される駆動情報を、前記観察画像とともに記録する記録装置を備えた  
ことを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡検査システム。

## 【請求項 4】

前記モニタに表示される駆動情報は、前記先端部への駆動力の方向が前進なのか後退な  
のかを、矢印又は文字の少なくとも一方で表示されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 い  
ずれか記載の内視鏡検査システム。

## 【請求項 5】

前記モニタに表示される駆動情報は前記観察画像が表示される画像情報表示領域の四隅  
に表示されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか記載の内視鏡検査システム。 20

## 【請求項 6】

前記画像情報表示領域の四隅に表示される駆動情報は 4 つの矢印図柄であり、前記先端  
部への駆動力の方向が前進の場合は、前記 4 つの矢印図柄のそれぞれの矢印の向きが、そ  
れぞれ前記画像情報表示領域の角から前記画像情報表示領域の略中心の方向に向いた内  
向きに表示され、前記先端部への駆動力の方向が後退の場合は、前記 4 つの矢印図柄のそ  
れぞれの矢印の向きが、それぞれ前記画像情報表示領域の略中心から前記画像情報表示  
領域のそれぞれの角の方向に向いた外向きに表示されることを特徴とする請求項 5 記載  
の内視鏡検査システム。

## 【請求項 7】

前記駆動力に対応する前記先端部の移動速度又は負荷トルクの少なくともいずれかを前  
記駆動情報として前記モニタに表示するようにしたことを特徴とする請求項 2 又は 3 記  
載の内視鏡検査システム。 30

## 【請求項 8】

前記先端部への駆動力が前進の場合と後退の場合で、それぞれ異なる音を報知する報  
知器を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 7 いずれか記載の内視鏡検査システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、体腔内に挿入された自走式内視鏡を駆動する駆動装置の駆動情報をモニタ画  
面に表示、報知あるいは記録する内視鏡検査システムに関する。 40

## 【背景技術】

## 【0002】

内視鏡による検査は、患者の体腔内に内視鏡の挿入部が挿入され、挿入部の先端に設け  
られた観察窓で観察された体腔内の画像がモニタに映し出されて観察される。この観察窓  
が設けられた先端部を移動させて、体腔内の検査範囲を観察するとともに、その画像が記  
録されるようになっている。観察位置の変更、即ち前記先端部の移動については、操作者  
である医師や技術者がモニタ画像を見ながら、その移動方向を判断している。

## 【0003】

一方、例えば大腸検査における挿入手技は難易度が高く、非常に熟練を要する。これは大腸が紆余曲折していることと、その管径が太くなったり細くなったりしているためであり、経験の浅い医師には大きな負担となっている。特に、S状結腸と横行結腸は、その他の部位とは異なり体腔内に固定されていないため、自身の長さの範囲内で任意な形状変化を行うことや、内視鏡挿入時の接触力により体腔内で変形することにある。更に、腸管内で内視鏡の前進と後退を繰り返すこともあり、検査時間の遅延や患者の苦痛など、好ましくない状況を引き起こすことがある。

【0004】

近年、挿入手技が未熟なものでも内視鏡先端部を管腔内に容易に挿入させることができるようにした自走式内視鏡が提案されている。下記特許文献1には、内視鏡先端部の管腔内の移動を補助する自己推進装置が提案されており、これによって管腔内での内視鏡先端部の前進あるいは後退が比較的に行えるようになる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特表2009-513250号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述の特許文献1に記載された自己推進装置は、腸壁との間に小さな摩擦力を発生させることで、進行方向の腸が屈曲し折りたたまれた状態になっている場合に、進行方向の腸を手繰り寄せて略直線状にすることで、内視鏡の進路を確保するものである。従って、腸壁が体腔に固定されている部位では、腸を手繰り寄せたり自己推進することはできず、術者の内視鏡操作によって内視鏡を進行させることが必要である。

20

【0007】

前述のように、自己推進装置によって、内視鏡先端部を腸管内で移動させることが容易になったが、自己推進装置が推進機能しない部位もあり、駆動装置が指示通りに動いているか術者が疑わしめることが生じる。その場合、いちいち駆動装置の表示部を見て駆動装置の動作状態を確認しなければならない。この作業は、その都度モニタ画面から視線を外さなければならないので、腸管内の診断に多大な煩わしさが生じてしまう。

30

【0008】

また、自己推進装置の駆動・停止や、挿入・抜去の指示手段として、足踏み式のスイッチを用いることが普通である。一方で、術者は術中、内視鏡画像を表示するモニタ画面を凝視していることが常であり、足踏み式スイッチの踏み誤りを起こす懸念もある。この場合も、術者が駆動装置の表示部を確認しないと誤りに気が付かない場合がある。

【0009】

本発明は、上記の課題を鑑みてなされたものであり、検査中にモニタ画面から視線を外すことなく、自己推進装置の動作状態を認識できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明による内視鏡検査システムは、体腔内に挿入される挿入部に自己推進装置を備えた自走式内視鏡と、前記自己推進装置に駆動力を与える動力装置と、前記動力装置に接続され前記挿入部の体腔内での移動を指示するコントローラと、前記挿入部の先端部に設けられた観察窓から観察された像が観察画像として表示されるとともに前記動力装置の駆動情報が表示されるモニタと、を備えたことを特徴とする。

40

【0011】

前記駆動情報は、前記観察画像と同時に前記モニタに表示される。前記モニタに表示される駆動情報を、前記観察画像とともに記録する記録装置を備える。

【0012】

前記モニタに表示される駆動情報は、前記先端部への駆動力の方向が前進なのか後退な

50

のかを、矢印又は文字の少なくとも一方で表示されるようにすることが好ましい。前記モニタに表示される駆動情報は前記観察画像が表示される画像情報表示領域の四隅に表示されるようにすると良い。

【0013】

前記画像情報表示領域の四隅に表示される駆動情報は4つの矢印図柄であり、前記先端部への駆動力の方向が前進の場合は、前記4つの矢印図柄のそれぞれの矢印の向きが、それぞれ前記画像情報表示領域の角から前記画像情報表示領域の略中心の方向に向いた内向きに表示され、前記先端部への駆動力の方向が後退の場合は、前記4つの矢印図柄のそれぞれの矢印の向きが、それぞれ前記画像情報表示領域の略中心から前記画像情報表示領域のそれぞれの角の方向に向いた外向きに表示されるようにすると良い。

10

【0014】

前記駆動力に対応する前記先端部の移動速度又は負荷トルクの少なくともいずれかを前記駆動情報として前記モニタに表示するようにしても良い。

【0015】

前記先端部への駆動力が前進の場合と後退の場合で、それぞれ異なる音を報知する報知器を備えるようにすると良い。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、モニタ画面上に、内視鏡先端部に設けられた観察窓で観察される腸管内画像と、前記先端部を腸管内で前進させようとしているのか、あるいは後退させようとしているのかが、同時に表示されるので、モニタ画面から視線を外すことなく内視鏡先端部の腸管内における移動が正しいか把握できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明による内視鏡検査システムの斜視外観図である。

【図2】自走式内視鏡を説明する図である。

【図3】自走式内視鏡の先端部分の拡大図である。

【図4】内視鏡検査システムのブロック図である。

【図5】駆動情報（前進）が表示されたモニタの表示画面を示す図である。

【図6】別の駆動情報（後退）が表示されたモニタの表示画面を示す図である。

30

【図7】図5を文字で表示した例を示す図である。

【図8】図6を文字で表示した例を示す図である。

【図9】別の駆動情報（移動速度と負荷トルク）を表示した表示画面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図1に示されるように、本発明による内視鏡検査システム10は、大腸等の消化管内に挿入される挿入部13と、その先端に設けられ管内内壁の状態を観察する観察窓41（図3参照）を有する先端部14と、先端部14に取り付けられ先端部14を消化管内で移動させる自己推進装置12とを備えた自走式内視鏡（以下、単に内視鏡という）15が用いられ、自己推進装置12に駆動力を与える動力装置16と、動力装置16に接続され自己推進装置12が移動する方向及び速度をコントロールするコントローラ17と、観察窓41で観察された画像を表示させるモニタ18とを備える。

40

【0019】

この他に、主として内視鏡15の電気的な作動を制御するプロセッサ装置20と、先端部14を洗浄するための洗浄水を送る輸液装置21と、体腔内を照明するための照明光を供給する光源装置22と、これらが組み付けられる内視鏡カート23を備える。コントローラ17は、自己推進装置12の前進・後退を指示する前進ボタン24と後退ボタン25、及び自己推進装置12の移動速度を設定する速度設定ボタン26とを備える。動力装置16は自己推進装置12の前進、後退、停止、速度などに関する駆動情報をプロセッサ装置20に伝達する。

50

## 【 0 0 2 0 】

図 2 に示されるように、内視鏡 1 5 は、挿入部 1 3 と、内視鏡 1 5 の把持及び挿入部 1 3 の操作に用いられるアングルノブ 3 1 と送気・送水等の操作ボタン 3 2 とを備えた操作部 3 3 と、内視鏡 1 5 をプロセッサ装置 2 0 及び光源装置 2 2 に接続するユニバーサルコード 3 4 とを有する。ユニバーサルコード 3 4 は操作部 3 3 に接続され、送気・送水チャンネルと、撮像信号出力用ケーブル及びライトガイドが組み込まれている。

## 【 0 0 2 1 】

また、挿入部 1 3 には、オーバーチューブ 3 5 が外嵌され、挿入部 1 3 とオーバーチューブ 3 5 との間に保護シース 3 6 が挿通されている。オーバーチューブ 3 5 は挿入部 1 3 の挿入軸 3 0 の方向に伸縮自在な蛇腹構造となっている。アングルノブ 3 1 は、挿入部 1 3 の湾曲方向及び湾曲量を調整する際に回転操作される。

10

## 【 0 0 2 2 】

図 3 に示されるように、挿入部 1 3 は可撓性を有する棒状体で、先端部 1 4 の先端面に、観察窓 4 1、照明窓 4 2、送気・送水ノズル 4 3 等が設けられている。先端部 1 4 には超小型固体撮像素子（CCD センサ、CMOS センサ等）が搭載され、観察窓 4 1 を通して体腔内を観察し、観察した画像をモニター 1 8 に表示する。モニター 1 8 に表示された画像はプロセッサ装置 2 0 に内蔵された RAM（記録装置）4 4（図 4 参照）に記録される。

## 【 0 0 2 3 】

先端部 1 4 に取り付けられた自己推進装置 1 2 は消化管内で先端部 1 4（及び挿入部 1 3）を前進または後進させる。自己推進装置 1 2 はトルクワイヤ 3 7 によって動力装置 1 6 と接続され、動力装置 1 6 からトルクワイヤ 3 7 によって回転トルクが伝達される。トルクワイヤ 3 7 は、ほぼ全長に亘って保護シース 3 6 の内部に挿通されている。動力装置 1 6 の駆動力によりトルクワイヤ 3 7 は保護シース 3 6 内で回転する。

20

## 【 0 0 2 4 】

図 4 に示されるように、動力装置 1 6 はコントローラ 1 7 からの指示信号に従って内蔵されたモータ 4 5 を回転させ、モータ 4 5 の回転をトルクワイヤ 3 7 を介して自己推進装置 1 2 に伝達する。また、動力装置 1 6 はスピーカ 4 6 を内蔵し、自己推進装置 1 2 が駆動中の時は同時にスピーカ 4 6 から音を出して自己推進装置 1 2 が駆動中であること、即ち、内視鏡 1 5 の先端部 1 4 が移動していることを報知する。自己推進装置 1 2 の前進時と後退時では異なる音質の音で報知する。報知する音を自己推進装置 1 2 の移動速度によって変化させても良い。スピーカ 4 6 はスイッチ（図示せず）によってオフさせることができる。

30

## 【 0 0 2 5 】

次に、内視鏡検査システム 1 0 の作用について説明する。挿入部 1 3 が大腸等の消化管内に挿入され、消化管内壁の状態が先端部 1 4 に設けられた観察窓 4 1 を通して観察される。観察された画像はモニター 1 8 の表示画面 5 0 に映し出される。

## 【 0 0 2 6 】

図 5 に示されるように、コントローラ 1 7 の前進ボタン 2 4 が操作されると、自己推進装置 1 2 によって先端部 1 4 が消化管内を前進し、先端部 1 4 の移動情報として、動力装置 1 6 からの情報がモニター 1 8 の表示画面 5 0 内に設定された画像情報表示領域 6 5 の四隅のそれぞれに矢印図柄 5 1 ~ 5 4 で表示される。矢印図柄 5 1 ~ 5 4 は、それぞれの矢印の向きが画像情報表示領域 6 5 の四隅から略中心を向いた内向きに表示される。このときスピーカ 4 6 のスイッチをオンにしておけば、スピーカ 4 6 から前進中を示す音が報知される。

40

## 【 0 0 2 7 】

図 6 に示されるように、コントローラ 1 7 の後退ボタン 2 5 が操作されると、自己推進装置 1 2 によって先端部 1 4 が消化管内を後退し、先端部 1 4 の移動情報として、動力装置 1 6 からの情報がモニター 1 8 の画像情報表示領域 6 5 の四隅のそれぞれに矢印図柄 5 5 ~ 5 8 で表示される。矢印図柄 5 5 ~ 5 8 は、それぞれの矢印の向きが画像情報表示領域 6 5 の略中心からそれぞれの角に向いた外向きに表示される。このときスピーカ 4 6 のス

50

スイッチをオンにしておけば、スピーカ 46 から後退中を示す音が報知される。

【0028】

図7又は図8に示されるように、先端部14の移動情報として、モニタ18の表示画面50内に設定された文字表示領域66に、前進中61又は後退中62が表示されるようにしても良い。更に、図9に示されるように、モータ45の回転から算出した自己推進装置12の移動速度や自己推進装置12にかかる負荷トルクを動力装置16からプロセッサ装置20に伝送し、文字表示領域67に、それら(移動速度63、負荷トルク64)を表示するようにしても良い。

【0029】

画像情報表示領域65に表示された矢印図柄51~58や文字表示領域66,67に表示された前進中61、後退中62、移動速度63、負荷トルク64などは、観察窓41を通して観察された体腔内の画像とともに画像情報としてプロセッサ装置20に内蔵されたRAM44に記録される。

10

【0030】

前記実施形態において、スピーカ46は、動力装置16以外の場所に設置されたものであっても良く、駆動情報を含むモニタ18に表示された画像の記録はプロセッサ装置20に内蔵されたRAM44以外の記録装置に記録されるようにしても良い。

【0031】

前記実施形態では、先行技術文献で挙げた特表2009-513250号公報に記載のトロイド袋体を有する自己推進装置と同様なものを内視鏡15の先端部14に装着した自走式内視鏡を用いて説明したが、これ以外の構造の自走式内視鏡でも良く、例えば、エンドレスベルトを用いた自己推進装置を搭載した自走式内視鏡であっても本発明を採用することは可能である。

20

【0032】

- 10 内視鏡検査システム
- 12 自己推進装置
- 13 挿入部
- 14 先端部
- 15 内視鏡(自走式内視鏡)
- 16 動力装置
- 17 コントローラ
- 18 モニタ
- 20 プロセッサ装置
- 21 輸液装置
- 22 光源装置22
- 23 内視鏡カート
- 24 前進ボタン
- 25 後退ボタン
- 26 速度設定ボタン26
- 30 挿入軸
- 31 アングルノブ
- 32 操作ボタン
- 33 操作部
- 34 ユニバーサルコード
- 35 オーバーチューブ
- 36 保護シース
- 37 トルクワイヤ
- 41 観察窓
- 42 照明窓
- 43 送気・送水ノズル

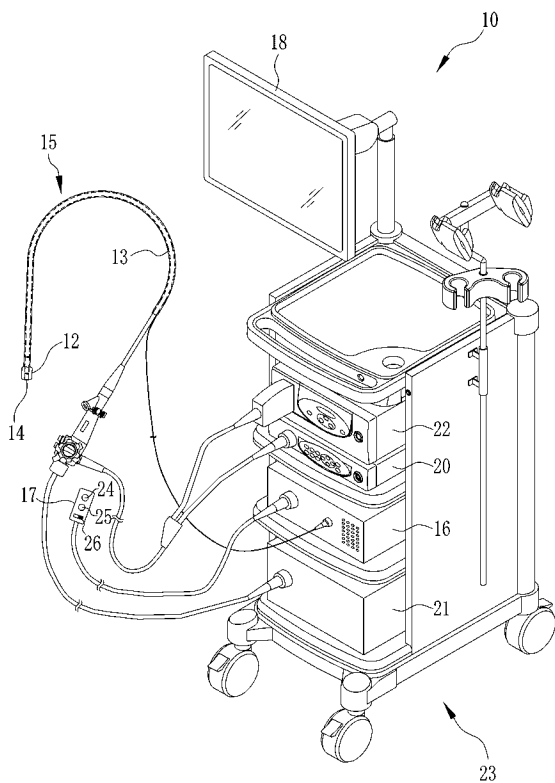
30

40

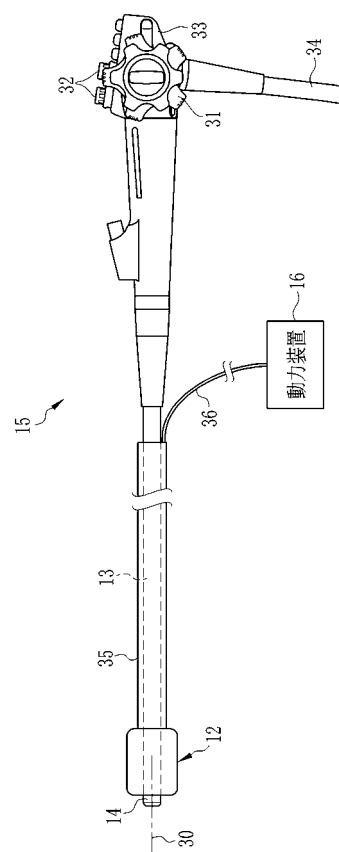
50

- 4 4 R A M ( 記 録 装 置 )
- 4 5 モ ー タ
- 4 6 ス ピ ー カ ( 報 知 器 )
- 5 0 表 示 画 面
- 5 1 ~ 5 8 矢 印 図 柄 ( 駆 動 情 報 、 画 像 情 報 )
- 6 1 前 進 中 ( 駆 動 情 報 、 文 字 情 報 )
- 6 2 後 退 中 ( 駆 動 情 報 、 文 字 情 報 )
- 6 3 移 動 速 度 ( 駆 動 情 報 、 文 字 情 報 )
- 6 4 負 荷 ト ル ク ( 駆 動 情 報 、 文 字 情 報 )
- 6 5 画 像 情 報 表 示 領 域
- 6 6 , 6 7 文 字 情 報 表 示 領 域

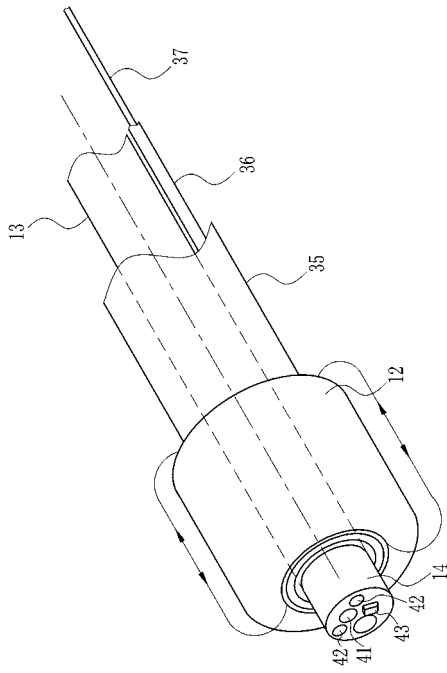
【 図 1 】



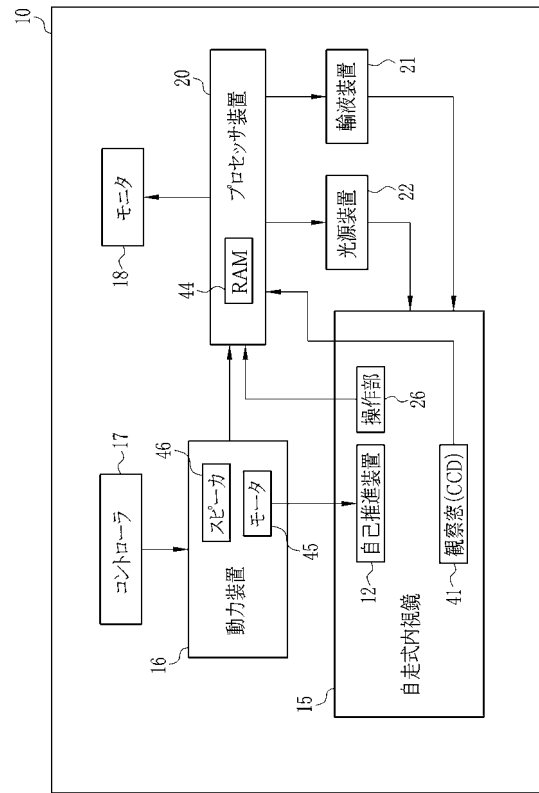
【 図 2 】



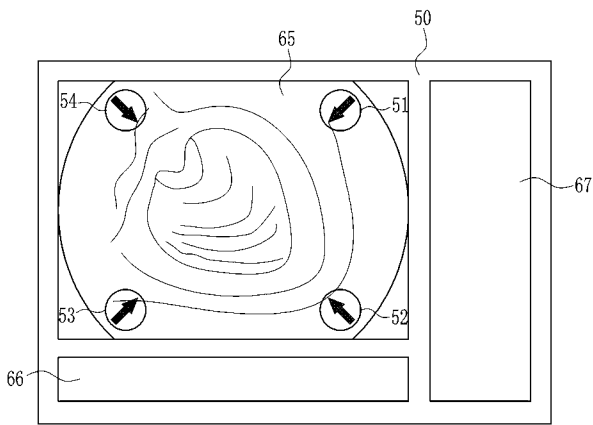
【 図 3 】



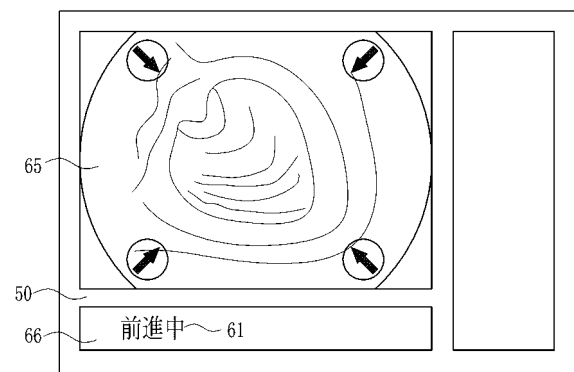
【 図 4 】



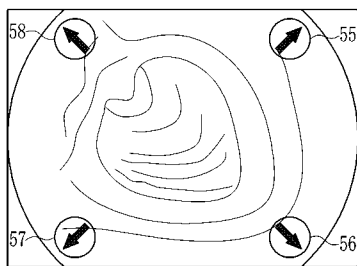
【 図 5 】



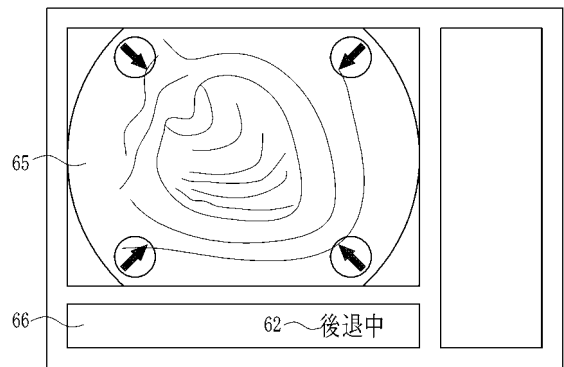
【 図 7 】



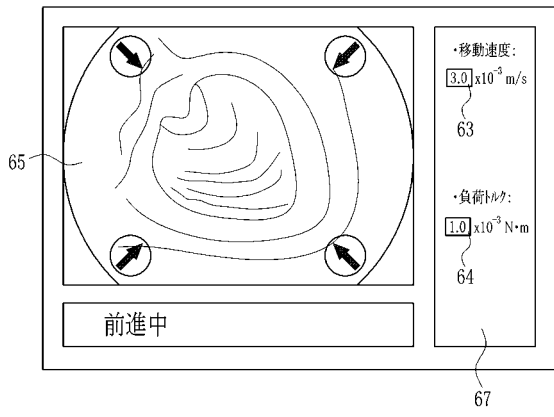
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 大田 恭義

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内

Fターム(参考) 2H040 DA12 DA17 DA19 DA55 GA02 GA11

4C161 AA04 FF35 GG22 NN05 WW13