

(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2011-107670

(P2011-107670A)

(43) 公開日 平成23年6月2日(2011.6.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02B 23/24 (2006.01)</b>	G02B 23/24 C	2H040
<b>A61B 1/00 (2006.01)</b>	A61B 1/00 320B	4C061
<b>A61B 1/04 (2006.01)</b>	A61B 1/04 372	5C122
<b>H04N 5/225 (2006.01)</b>	A61B 1/00 300A	
	H04N 5/225 C	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-18528 (P2010-18528)  
 (22) 出願日 平成22年1月29日 (2010.1.29)  
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0111959  
 (32) 優先日 平成21年11月19日 (2009.11.19)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 507256452  
 コリア プラント サービス アンド エ  
 ンジニアリング カンパニー リミテッド  
 大韓民国 ギョンギド 463-726  
 ソンナム ブンダン-グ ギュンゴク  
 ドン 196  
 (74) 代理人 100091096  
 弁理士 平木 祐輔  
 (74) 代理人 100105463  
 弁理士 関谷 三男  
 (74) 代理人 100140246  
 弁理士 橋本 康重

最終頁に続く

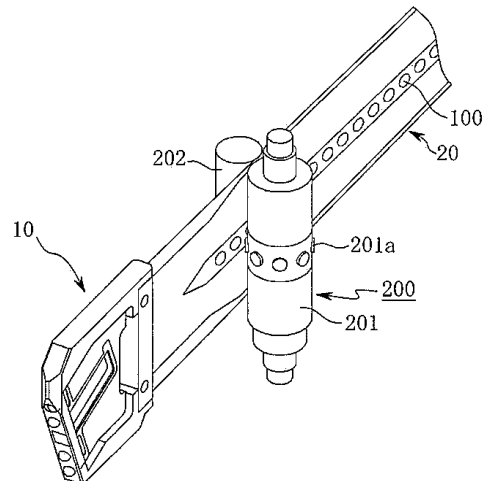
(54) 【発明の名称】 駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 構造が簡素化して製品の製作時間及び費用を削減し、故障または誤動作のおそれがなくして内視鏡の信頼性を確保し、長期間にわたって安定に使用することができる、駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 撮像素子と照明手段が装着されるヘッドハウジングからなり、イメージ撮影手段10と、被検査物内挿入手段20とを含んでなる弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置であって、前記挿入手段20の長手方向に一定間隔で形成された多数の駆動孔100と、前記駆動孔100のそれぞれに順次挿入しながら回転することにより前記挿入手段を移動させる駆動手段200を含む。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

撮像素子と照明手段が装着されるヘッドハウジングからなり、イメージを撮影するイメージ撮影手段 10 と、弧状フレキシブル薄板、絶縁接着フィルム、回路フィルム及び絶縁保護フィルムが積層されてなり、被検査物の空間内に挿入できるようになり、一端部に前記撮影手段が連結され、他端部にコネクタを介して伝送ケーブルが連結される被検査物内挿入手段 20 とを含んでなる弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置において、

前記挿入手段 20 の長手方向に一定間隔で形成された多数の駆動孔 100 と、前記駆動孔 100 のそれぞれに順次挿入しながら回転することにより前記挿入手段 20 を移動させる駆動手段 200 とを含むことを特徴とする、駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置。

10

**【請求項 2】**

前記駆動孔 100 は前記挿入手段 20 の中央部に沿って長手方向に一定間隔で多数形成され、前記駆動孔 100 と前記挿入手段 20 の両側縁部との間に回路フィルムであるプリント回路薄膜 101 が形成され、前記プリント回路薄膜 101 の裏面に弧状フレキシブル薄板 102 が、前面には絶縁保護フィルム 103 が接着されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置。

**【請求項 3】**

前記駆動孔 100 は前記挿入手段 20 の中央部と前記挿入手段 20 の両側縁部との間に長手方向に一定間隔で多数形成され、駆動孔がない部分にプリント回路薄膜 101 が形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置。

20

**【請求項 4】**

前記駆動手段 200 は、外周面に沿って一定間隔で多数の円筒状突起 201 a が形成された駆動ローラー 201 と、前記挿入手段 20 を介して前記駆動ローラー 201 と密着して取り付けられる従動ローラー 202 とを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

30

**【0001】**

本発明は、産業用内視鏡装置に係り、さらに詳しくは、撮像素子として CCD または CMOS センサーを内蔵したヘッドハウジングにフィルム状のフレキシブルプリント回路薄膜を連結した内視鏡装置に長手方向に一定間隔で形成した駆動孔を用いて、間欠ギア及びスプロケットなど歯形を有する駆動装置で内視鏡装置を精密に駆動することができる、駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、原子力発電所にある蒸気発生器の 2 次側管板の上部には非常に狭小な伝熱管同士の隙間を有する多数の伝熱管が設置されており、伝熱管同士の隙間の間にはスラッジ及び異物が溜まり、これにより伝熱管の損傷などが生ずる。

40

**【0003】**

したがって、スラッジまたは異物による伝熱管の損傷などを予防するために、周期的な肉眼検査が行われている。このような肉眼検査には、小型ロボットなどに取り付けられる内視鏡カメラを用いる内視鏡検査が活用されている。

**【0004】**

内視鏡検査とは、人体または物体に損傷を与えることなく、その内部に挿入管を入れて肉眼で検査する方式であって、非破壊検査の一つの方法である。

**【0005】**

50

このような内視鏡は検査対象によって医療用内視鏡と産業用内視鏡に分けられる。特に、産業用内視鏡は挿入部が小さくて細いため、製作が難しい。よって、韓国内で産業用として研究開発または商品化されている内視鏡はなく、大部分の装備は輸入に依存する実情である。

【0006】

産業用内視鏡は肉眼で検査するための入出力装備、光源及び挿入管から構成される。大部分の検査装備は、検査員が作業するには大きいため、多くの時間、労働力及び費用がかかる。

【0007】

また、アナログ方式を使用するため、撮影した映像を保管するためには化学的な処理方法によって写真として印画して保管しなければならないので、時間的・空間的制約を伴ううえ、ネットワークを介しての伝送が不可能なので、実時間で情報を共有することができないという問題点があった。

10

【0008】

前述した実情を鑑みて、従来から伝熱管の肉眼検査に使われている産業用内視鏡装置としては、産業用内視鏡カメラ（内視鏡カメラ及びCCDセンサーを含む）と、ケーブル内蔵のチェーンまたはベルトからなる内視鏡装置が知られている。

【0009】

この種の内視鏡装置は、チェーンまたはベルトが厚いため、円形に巻回して使用する場合に大きい体積を占めるから、例えばロボットなどの狭い空間に装着して狭い伝熱管の内部を検査することが困難であるという欠点があった。

20

【0010】

また、既存のベルト型または円形ケーブル型の内視鏡カメラは、十分薄い構造とする場合、過度なフレキシブルによって直進性などの強度を維持することが難しいという問題点があるだけでなく、内視鏡カメラとケーブル及び照明器具などが一体型にチェーンまたはベルトなどの移送手段に内蔵されて曲げ半径が大きいため、ロボットのような狭い空間に装着して取り扱うことが難しいという問題点もある。

【0011】

一方、狭小な空間を撮影する技術として、特許文献1に「遠隔点検作業措置」が開示されている。

30

【0012】

特許文献1の遠隔点検作業装置は、ビデオカメラの撮像素子としてCMOSイメージセンサーを採用し、照明用白色LEDが内蔵された点検ヘッドへフレキシブルな金属螺旋管を介して通電状態に接続されたビデオカメラ用及び白色LED用の電源操作ボックスを操作して狭小な空間を撮影する点検作業装置である。

【0013】

したがって、この遠隔点検作業装置は、撮影部がCMOSセンサー及び照明部からなっており、狭小な空間を撮影して点検することはできるが、撮影した映像イメージを処理及び伝送する回路手段または伝送手段を金属螺旋管自体に形成することができないので、金属螺旋管とは別途に、撮影した映像イメージを処理及び伝送する回路手段または伝送手段を備えるようにしなければならない不便さがあった。

40

【0014】

前記のような従来の産業用内視鏡装置から引き起こされる種々の欠点及び問題点を解決するために開発されたものとして、本発明の出願人が2008年8月14日付で大韓民国に特許出願した「撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置」がある（特許文献2参照）。

【0015】

前記特許文献2の「撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置」は、図1ないし図3に示すように、レンズ11aを備えた撮像素子11及び照明手段1

50

2が装着されるヘッドハウジング13からなり、イメージを撮影するイメージ撮影手段10と；弧状フレキシブル薄板21、絶縁接着フィルム22、回路フィルム23及び絶縁保護フィルム24が積層されて被検査物の空間内に挿入できるようになり、一端部に前記撮影手段10が連結され、他端部にコネクタ25を介して伝送ケーブル26に連結される被検査物内挿入手段20と；からなり、前記照明手段12はLEDランプで、LEDランプ12aが支持部12bに装着されたままで前記ヘッドハウジング13のランプ挿入孔13aに挿合されるように支持部12bが前記ヘッドハウジング13の支持部溝13bに挿着されて、支持部12bの裏面のLED端子接点が支持部溝13bの後方側面の端子接点に接触したままで固定され、前記ヘッドハウジング13は、前方先端の上下部に多数のランプ挿入孔13aが形成され、前記ランプ挿入孔13aに連通して多数の支持部溝13bが形成され、前方先端の中央部に窓13cが形成され、前記窓13cに連通して中央に長手方向に撮像素子挿着溝13dが形成され、撮像素子挿着溝13dの後方側面に撮像素子の端子接点が形成され、ヘッドハウジング13の後端部には接続面13eが形成され、接続面13eの端部にピン孔13fが形成され、固定部14と固定ピン15によって撮像手段10と挿入手段20とが連結された構成を取っている。

10

20

30

40

50

**【0016】**

しかし、このように構成された特許文献2の内視鏡装置は、図4に示すように、互いに密着して回転するローラー30間の摩擦力によってローラーの間に内視鏡装置の挿入手段20が進行するように駆動されるものであるため、薄板状の挿入手段20とローラー30間の接触面でスリップ現象が発生して、内視鏡装置を精密に駆動制御することができないという問題点があった。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0017】**

【特許文献1】特開2006-319401号公報

【特許文献2】大韓民国特許出願第10-2008-79894号明細書

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0018】**

そこで、本発明は、上述した従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、内視鏡装置の挿入手段をなすフレキシブルプリント回路薄板に長手方向に一定間隔で形成された駆動孔を用いて、間欠ギア及びスプロケットなどの歯形を有する駆動装置で内視鏡装置を駆動することで、内視鏡装置の狭小な空間内への移動を精密に制御することができる、駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置を提供することにある。

**【0019】**

本発明の他の目的は、撮像素子としてCCDまたはCMOSセンサーを内蔵したヘッドハウジングにフィルム状のフレキシブルプリント回路薄膜を連結した構成のもので、曲げ半径が小さくてロボットのような狭い空間に装着して狭小な空間内で取り扱いやすいので、狭い伝熱管または伝熱管間の隙間を検査しやすい、駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置を提供することにある。

**【0020】**

本発明のさらにほかの目的は、フィルム状のフレキシブルプリント回路薄膜の使用によって、撮像素子で撮影した映像イメージを処理及び伝送する回路手段または伝送手段がフレキシブルプリント回路薄膜上に形成されるので、構造が簡素化して製品の製作時間及び費用を節減することができる卓越した経済性があり、故障または誤動作のおそれがなくて内視鏡の信頼性を確保することができ、長期間にわたって安定に使用することができる、駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】**

## 【 0 0 2 1 】

上記目的を達成するために、本発明は、撮像素子と照明手段が装着されるヘッドハウジングからなり、イメージを撮影するイメージ撮影手段と、弧状フレキシブル薄板、絶縁接着フィルム、回路フィルム及び絶縁保護フィルムが積層されてなり、被検査物の空間内に挿入できるようになり、一端部に前記撮影手段が連結され、他端部にコネクタを介して伝送ケーブルが連結される被検査物内挿入手段とを含んでなる弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置であって、前記挿入手段の長手方向に一定間隔で形成された多数の駆動孔と、前記駆動孔のそれぞれに順次挿入しながら回転することにより前記挿入手段を移動させる駆動手段とを含む、駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置を提供する。

10

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 2 】

本発明は、内視鏡装置の挿入手段をなすフレキシブルプリント回路薄板に長手方向に一定間隔で形成された駆動孔を用いて、間欠ギア及びスプロケットなどの歯形を有する駆動装置で内視鏡装置を駆動することで、内視鏡装置の狭小な空間内への移動を精密に制御することができ、撮像素子としてCCDまたはCMOSセンサーを内蔵したヘッドハウジングにフィルム状のフレキシブルプリント回路薄膜を連結した構成のもので、曲げ半径が小さくてロボットのような狭い空間に装着して狭小な空間内で取り扱いやすいので、狭い伝熱管または伝熱管間の隙間を検査しやすいだけでなく、フィルム状のフレキシブルプリント回路薄膜の使用によって、撮像素子で撮影した映像イメージを処理及び伝送する回路手段または伝送手段がフレキシブルプリント回路薄膜上に形成されるので、構造が簡素化して製品の製作時間及び費用を節減することができる卓越した経済性があり、故障または誤動作のおそれがなく内視鏡の信頼性を確保することができ、長期間にわたって安定に使用することができる。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 3 】

【 図 1 】従来撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置の斜視図である。

【 図 2 】従来撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置の要部の分解斜視図である。

30

【 図 3 】従来内視鏡装置の被検査物内挿入手段の構成図である。

【 図 4 】従来内視鏡装置の駆動手段によって駆動される状態を示す斜視図である。

【 図 5 】本発明に係る駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置の斜視図である。

【 図 6 】本発明に係る駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置の駆動手段を示す斜視図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 4 】

以下、添付図面を参照しながら、本発明に係る駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置の好適な実施例について詳細に説明する。

40

## 【 0 0 2 5 】

図 5 は本発明に係る駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置の斜視図、図 6 は本発明の駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置の駆動手段を示す図である。図 5 及び図 6 に示すように、本発明に係る駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置は、撮像素子 11 と照明手段 12 が装着されるヘッドハウジングからなり、イメージを撮影するイメージ撮影手段 10 と、弧状フレキシブル薄板、絶縁接着フィルム、回路フィルム及び絶縁保護フィルムが積層されてなり、被検査物の空間内に挿入可能に構成され、一端部に前記撮像手段が連結され、他端部にコネクタを介して伝送ケーブルが連結される被検査物内挿入手段 20 とを含んでなる弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内

50

視鏡装置であって、前記挿入手段 20 の長手方向に一定間隔で形成された多数の駆動孔 100 と、前記駆動孔 100 のそれぞれに順次挿入しながら回転することで前記挿入手段 20 を移動させる駆動手段 200 とを含むものである。

【0026】

前記駆動孔 100 は前記挿入手段 20 の中央部に沿って長手方向に一定間隔で多数が形成され、前記駆動孔 100 と挿入手段 20 の両側縁部との間に回路フィルムであるプリント回路薄膜 101 が形成され、前記プリント回路薄膜 101 の裏面に弧状フレキシブル薄板 102 が、かつ前面には絶縁保護フィルム 103 が接着されている。

【0027】

前記駆動孔 100 は前記挿入手段 20 の中央と前記挿入手段 20 の両側縁部との間に長手方向に一定間隔で多数形成され、駆動孔 100 がない部分にプリント回路薄膜 101 を形成してもよい。

【0028】

そして、前記駆動手段 200 は、外周面に一定間隔で多数の円筒状突起 201 a が形成された駆動ローラー 201 と、前記挿入手段 20 を介在して駆動ローラー 201 と密着するように取り付けられる従動ローラー 202 とからなる。

【0029】

つぎに、前述したように構成される本発明の駆動孔を有する撮像素子を用いた弧状フレキシブルプリント回路薄膜型内視鏡装置の作用について説明する。

【0030】

本発明の内視鏡装置を用いて絶縁管のような狭小な内部隙間を観察するためには、内視鏡装置のヘッド部であるイメージ撮影手段 10 を被測定部位に正確に押し入れなければならない。このために、本発明の内視鏡装置は別の制御部（図示せず）を備えた装置によって精密な回転量で駆動ローラー 201 を正回転させる。

【0031】

これにより、駆動ローラー 201 に密着している従動ローラー 202 も駆動ローラー 201 とともに回転するにつれて、駆動ローラー 201 と従動ローラー 202 との間で挿入手段 20 の駆動孔 100 のそれぞれに駆動ローラー 201 の円筒状突起 201 a が順次押し込まれるので、駆動ローラー 201 の正回転によって本発明の内視鏡装置の撮影手段 10 は被測定物の内部に精密に前進して所要量だけ挿入され、駆動ローラー 201 の逆回転によって本発明の内視鏡装置の撮影手段 10 は被測定物内から精密に後退して放出される。

【0032】

以上、本発明を好適な実施例によって説明したが、本発明は、これらの実施例に限定されず、発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々に変形して実施することができる。

【産業上の利用可能性】

【0033】

本発明は、スラッジまたは異物による伝熱管の損傷などを予防するために、小型ロボットなどに取り付けられたる内視鏡カメラを用いて周期的に行われる内視鏡検査に活用可能である。

【符号の説明】

【0034】

- 10 イメージ撮影手段
- 11 撮像素子
- 12 照明手段
- 12 a LEDランプ
- 12 b 支持台
- 13 ヘッドハウジング
- 13 a ランプ挿入溝
- 13 b 支持台溝

10

20

30

40

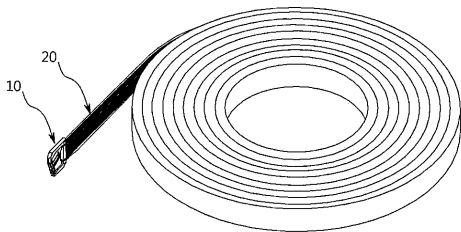
50

- 1 3 c 窓
- 1 3 d 撮像素子挿入溝
- 1 3 e 接続面
- 1 3 f ピン溝
- 1 4 固定台
- 1 5 固定ピン
- 2 0 被検査物内挿入手段
- 2 1 弧状フレキシブル薄板
- 2 2 絶縁接着フィルム
- 2 3 回路フィルム
- 2 4 絶縁保護フィルム
- 2 5 コネクタ
- 2 6 連結ケーブル
- 1 0 0 駆動孔
- 1 0 1 プリント回路薄膜
- 1 0 2 弧状フレキシブル薄板
- 1 0 3 絶縁保護フィルム
- 2 0 0 駆動手段
- 2 0 1 駆動ローラー
- 2 0 1 a 円筒状突起
- 2 0 2 従動ローラー

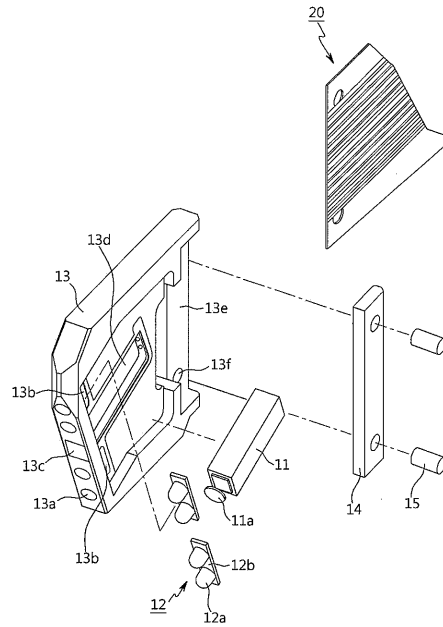
10

20

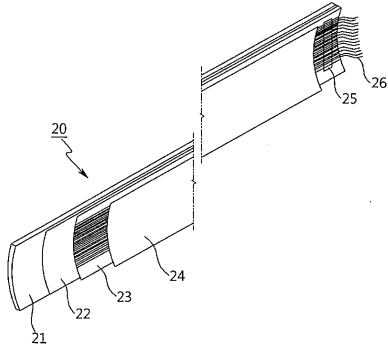
【図 1】



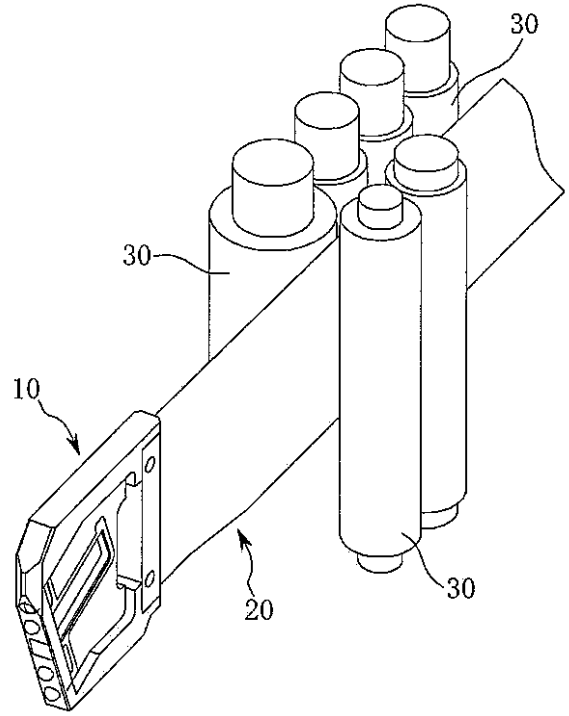
【図 2】



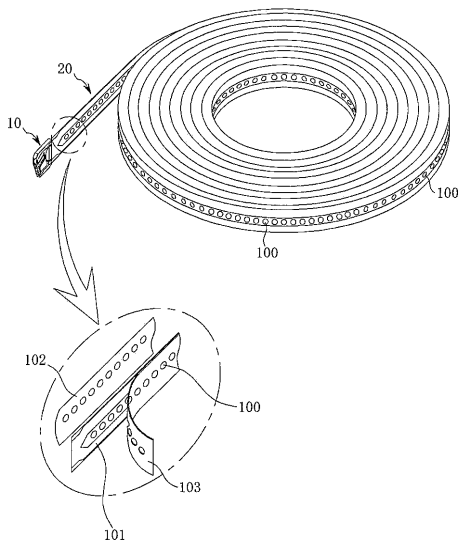
【 図 3 】



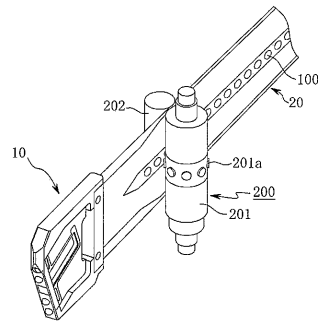
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



## フロントページの続き

(72)発明者 キム, ギョン - サブ

大韓民国 443 - 792 ギョンギ - ド, スウォン - シ, ヨントン - グ, マエタン 3 (サム)  
- ドン, ジュゴン グリーンヴィル アパートメント 104 - 403

(72)発明者 ウー, ジャン - ミョン

大韓民国 446 - 589 ギョンギ - ド, ヨンイン - シ, キフン - グ, シンガル - ドン, ヤンヒ  
ュンマウル シナン アパートメント 312 - 806

(72)発明者 チョイ, サン - フン

大韓民国 448 - 170 ギョンギ - ド, ヨンイン - シ, スジ - グ, プンドクチョン - ドン, 7  
28 - 15, プラスヴィル . シー - 401

Fターム(参考) 2H040 AA03 AA04 CA12 CA23 DA03 DA55 GA02

4C061 AA00 BB00 CC06 DD03 FF25 LL02 NN01 QQ06 QQ07

5C122 DA26 EA02 EA42 EA54 EA55 GE06 GE07 GE10 GE11 GE19

GG03 GG15 GG17 HA82

专利名称(译)	使用具有驱动孔的成像装置的弧型柔性印刷电路薄膜型内窥镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2011107670A</a>	公开(公告)日	2011-06-02
申请号	JP2010018528	申请日	2010-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	韩国工厂服务及工程有限公司		
申请(专利权)人(译)	韩国工厂服务及工程有限公司		
[标]发明人	キムギユンサブ ウージャンミョン チョイサンフン		
发明人	キム,ギユン-サブ ウー,ジャン-ミョン チョイ,サン-フン		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04 H04N5/225		
CPC分类号	G02B23/2484 G02B23/2492		
FI分类号	G02B23/24.C A61B1/00.320.B A61B1/04.372 A61B1/00.300.A H04N5/225.C A61B1/00.610 A61B1/00.710 A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05 A61B1/06.531 H04N5/225 H04N5/225.100 H04N5/225.500 H04N5/225.600		
F-TERM分类号	2H040/AA03 2H040/AA04 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA55 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF25 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ06 4C061/QQ07 5C122/DA26 5C122/EA02 5C122/EA42 5C122/EA54 5C122/EA55 5C122/GE06 5C122/GE07 5C122/GE10 5C122/GE11 5C122/GE19 5C122/GG03 5C122/GG15 5C122/GG17 5C122/HA82 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF25 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ06 4C161/QQ07		
优先权	1020090111959 2009-11-19 KR		
其他公开文献	JP4929361B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：通过简化结构来减少产品的制造时间和成本，确保内窥镜的可靠性而不必担心故障或故障，并使用可以长期稳定使用的驱动孔。本发明提供一种使用了摄像元件的圆弧状的柔性印刷电路薄膜型内窥镜装置。一种包括图像捕获装置（10）和检查对象插入装置（20）的弧形柔性印刷电路薄膜内窥镜装置，其包括安装有摄像装置和照明装置的头部壳体。驱动装置包括在插入装置20的纵向上以规则的间隔形成的多个驱动孔100，和用于通过旋转而同时依次插入驱动孔100中以使插入装置旋转的驱动装置200。[选择图]图6

