

(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2010-44345  
(P2010-44345A)

(43) 公開日 平成22年2月25日(2010.2.25)

(51) Int.Cl.

<b>G02B 23/24</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>A61B 1/06</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>A61B 1/04</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>HO4N 5/225</b>	<b>(2006.01)</b>

F 1

G 02 B	23/24
A 61 B	1/06
A 61 B	1/04
H 04 N	5/225

B

3 7 0	
5/225	

テーマコード(参考)

2 H 04 0	
4 C 06 1	
5 C 12 2	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-297709 (P2008-297709)
(22) 出願日	平成20年11月21日 (2008.11.21)
(31) 優先権主張番号	10-2008-0079894
(32) 優先日	平成20年8月14日 (2008.8.14)
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)

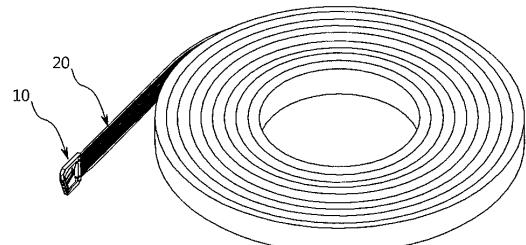
(71) 出願人	507256452 コリア プラント サービス アンド エンジニアリング カンパニー リミテッド 大韓民国 キョンギード 463-726 ソンナム ブンダンング キュンゴクードン 196
(74) 代理人	100091096 弁理士 平木 祐輔
(74) 代理人	100105463 弁理士 関谷 三男
(74) 代理人	100140246 弁理士 橋本 康重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置

## (57) 【要約】

【課題】撮像素子としてCCDカメラまたは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回路薄膜を連結した構成にして例えばロボットなどの狭い空間に装着し、狭い伝熱管の内部を検査し易いながらも、曲げ半径が小さくて狭小な空間内で取り扱い易い、撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置の提供。



【解決手段】本発明の撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置は、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、被検査物の空間内に挿入できるよう弧状軟性薄板、絶縁接着フィルム、回路フィルムおよび絶縁保護フィルムが積層されてなり、一端部に前記撮像素子が連結され、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。

【選択図】図1

**【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と、

被検査物の空間内に挿入できるように弧状軟性薄板、絶縁接着フィルム、回路フィルムおよび絶縁保護フィルムが積層されてなり、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とを含んでなることを特徴とする、撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置。

**【請求項 2】**

前記撮像素子はCCDカメラまたはCMOSセンサーであることを特徴とする、請求項1に記載の撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置。 10

**【請求項 3】**

前記照明手段は、LEDランプであって、LEDランプが支持台に装着されたままで前記ヘッドハウジングのランプ挿入溝に挿入されるように支持台が前記ヘッドハウジングの支持台溝に挿入され、支持台の裏面のLED端子接点が支持台溝の後方側面の端子接点に接続された状態で固定されていることを特徴とする、請求項1に記載の撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置。

**【請求項 4】**

前記ヘッドハウジングは、前方先端の上下部に多数のランプ挿入溝が設けられ、前記ランプ挿入溝に連通して多数の支持台溝が設けられ、前方先端の中央部に窓が設けられ、前記窓に連通して中央に長手方向に沿って撮像素子挿入溝が設けられ、前記撮像素子挿入溝の後方側面に前記撮像素子の端子接点が設けられ、後端部に接続面が設けられ、前記接続面の端部にはピン溝が設けられていることを特徴とする、請求項1に記載の撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置。 20

**【請求項 5】**

前記被検査物内挿入手段は、弧状軟性薄板に絶縁接着フィルムを介して回路フィルムの一面が接着され、前記回路フィルムの他面に接着剤によって絶縁保護フィルムが接着されて構成されていることを特徴とする、請求項1に記載の撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置。

**【請求項 6】**

前記回路フィルム上には、撮像素子で撮影した映像イメージを処理および伝送する回路手段と伝送手段が設けられていることを特徴とする、請求項5に記載の撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置。 30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【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カメラまたは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回路薄膜を連結した構成のものであって、例えばロボットなどの狭い空間に装着し、狭い伝熱管の内部を検査し易いながらも、曲げ半径が小さくて狭小な空間内で取り扱い易い、撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置に関する。 40

**【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および異物が溜まり、これにより伝熱管の損傷などが生ずる。

**【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。 50

**【 0 0 0 4 】**

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。

**【 0 0 0 5 】**

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。

**【 0 0 0 6 】**

産業用内視鏡は肉眼で検査するための入出力装備、光源およ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、労働力および費用がかかる。

**【 0 0 0 7 】**

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ず、現場に設置された映像装備を介して検査結果を判読しなければならないので、時間的・空間的制約が伴ううえ、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。

**【 0 0 0 8 】**

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（内視鏡カメラおよび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。

**【 0 0 0 9 】**

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。

**【 0 0 1 0 】**

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、過度な軟性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った。

**【 0 0 1 1 】**

これに対し、本発明では、弧状軟性薄板を使用することにより、十分薄い薄板にも拘らず、薄板の断面形状によって直進性を確保することができるため、直進性と軟性を同時に持つ効果を得ることができる。

**【 0 0 1 2 】**

また、内視鏡カメラ、ケーブルおよび照明器具などが一体にチェーンまたはベルト型の移送手段に内蔵されていて曲げ半径が大きいため、例えばロボットなどの狭い空間に装着して取り扱うことが困難であるという問題点もある。

**【 0 0 1 3 】**

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

**【 0 0 1 4 】**

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ヘ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および白色LED用の電源検査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。

**【 0 0 1 5 】**

したがって、この遠隔点検作業装置は、撮影部がCMOSセンサーおよ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およ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

10

20

30

40

50

、金属螺旋管とは別途に、撮影した映像イメージを処理およ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。

【特許文献1】特開2006-319401号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

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、撮像素子としてCCDカメラまたは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回路薄膜を連結した構成にして例えばロボットなどの狭い空間に装着し、狭い伝熱管または伝熱管同士の隙間を検査し易い、撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置を提供することにある。

10

【0017】

本発明の他の目的は、フィルム状のフレキシブル回路薄膜の使用により曲げ半径が小さいため、狭小な空間内で取り扱い易い、撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置を提供することにある。

【0018】

本発明の別の目的は、弧状軟性薄板を使用することにより、十分薄い薄板にも拘らず、薄板の断面形状によって直進性を確保することができるため、直進性と軟性を同時に持つ、撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置を提供することにある。

20

【0019】

本発明の別の目的は、フィルム状のフレキシブル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および伝送する回路手段または伝送手段がフレキシブル回路薄膜上に形成されることにより、構造が単純になって製品製作への時間およびコストが節減されて卓越な経済性があり、故障または誤動作のおそれがなくて内視鏡検査の信頼性を確保することができ、長期間安定的に使用することができるうえ、長寿命を有する、撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0020】

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、被検査物の空間内に挿入できるように弧状軟性薄板、絶縁接着フィルム、回路フィルムおよび絶縁保護フィルムが積層されてなり、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とを含んでなる、撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置を提供する。

30

【発明の効果】

【0021】

本発明は、撮像素子としてCCDカメラまたは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回路薄膜を連結した構成にして例えばロボットなどの狭い空間に装着し、狭い伝熱管または伝熱管同士の隙間を検査することが容易であり、弧状軟性薄板を使用することにより、十分薄い薄板にも拘らず、薄板の断面形状によって直進性を確保することができて直進性と軟性を同時に有し、曲げ半径が小さくて狭小な空間内で取り扱い易いうえ、撮像素子で撮影した映像イメージを処理および伝送する回路手段または伝送手段がフレキシブル回路薄膜上に形成されることにより構造が単純になって製品製作への時間および費用が節減されて卓越な経済性があり、故障または誤動作のおそれがなくて内視鏡検査の信頼性を確保することができ、長時間安定的に使用することができ、長い寿命を有するという格別な利点がある。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下に添付図面を参照しながら、本発明に係る撮像素子を用いた弧状フレキシブル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。

50

## 【0023】

図1は本発明に係る撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置の斜視図、図2は本発明の撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置の要部を示す分解斜視図、図3は本発明に係る被検査物内挿入手段の構成図である。図1～図3を参照すると、本発明に係る撮像素子を用いた弧状フレキシブル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13からなり、イメージを撮影するイメージ撮影手段10と、被検査物の空間内に挿入できるように弧状軟性薄板21、絶縁接着フィルム22、回路フィルム23および絶縁保護フィルム24が積層されてなり、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が連結される被検査物内挿入手段20とを含んでなる。

10

## 【0024】

前記撮像素子11はCCDカメラまたはCMOSセンサーである。照明手段12は、LEDランプであって、LEDランプ12aが支持台12bに装着されたままで前記ヘッドハウジング13のランプ挿入溝13aに挿入されるように支持台12bが前記ヘッドハウジング13の支持台溝13bに挿入され、支持台12bの裏面の端子接点が支持台溝13bの後方側面の端子接点に接触した状態で固定されている。

20

## 【0025】

また、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溝13aが設けられ、前記ランプ挿入溝13aに連通して多数の支持台溝13bが設けられ、前方先端の中央部に窓13cが設けられ、前記窓13cに連通して中央に長手方向に沿って撮像素子挿入溝13dが設けられ、撮像素子挿入溝13dの後方側面に撮像素子の端子接点が設けられ、後端部に接続面13eが設けられ、接続面13eの端部にはピン溝13fが設けられている。

20

## 【0026】

前記被検査物内挿入手段20は、弧状軟性薄板21に絶縁接着フィルム22を介して回路フィルム23の一面が接着され、前記回路フィルム23の他面に接着剤によって絶縁保護フィルム24が接着されて構成されている。

30

## 【0027】

前記回路フィルム23上には、撮像素子11で撮影した映像イメージを処理および伝送する回路手段と伝送手段が設けられている。

## 【0028】

図面上の参照符号11aは撮像素子11がCCDカメラの場合にCCDカメラに装着されるレンズであり、14、15はそれぞれヘッドハウジング13の接続面13eに被検査物内挿入手段20を連結固定するための固定台と固定ピンであり、25は回路フィルム23の回路線を伝送ケーブル26と接続するためのコネクタである。

30

## 【0029】

次に、上述したように構成された本発明の撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置の組立および使用について説明する。

## 【0030】

まず、ヘッドハウジング13のランプ挿入溝13aにLEDランプ12aが挿入されるようにして、支持台溝13bに支持台12bを挿入して支持台12bの裏面のLEDランプ端子接点が、支持台溝13bの後方側面の端子接点に接触するようにした後、支持台溝13bと支持台12bとの間にシリコンを注入してヘッドハウジング13内にLEDランプ12aを装着して固定する。

40

## 【0031】

その後、ヘッドハウジング13の撮像素子挿入溝13dに撮像素子11を挿入し、撮像素子挿入溝13dの後方の撮像素子の端子接点に撮像素子11の端子が接触するようにした後、撮像素子挿入溝13dと撮像素子11との間にシリコンを注入してヘッドハウジング13内に撮像素子11を装着して固定する。

50

## 【0032】

次いで、ヘッドハウジング13の接続面13eに被検査物内挿入手段20の端部を接続させて固定台14のピンホールを介して固定ピン15をヘッドハウジング13のピン溝13fに挿入して固定することにより、内視鏡装置の組立構成を完成する。

【0033】

このような構成の本発明に係る内視鏡装置は、狭い空間に使用することが可能なロボットに装着し、例えば原子力発電所にある蒸気発生器の2次側管板の上部にある非常に狭小な伝熱管同士の隙間を撮影して検査する。

【0034】

すなわち、ヘッドハウジング13の撮像素子11で撮影したイメージは、被検査物内挿入手段20の回路フィルム23上の回路手段で処理し、伝送手段によってコネクタ25および伝送ケーブル26を介して別途のディスプレイ手段やマイコンなどに伝送し、伝送されたイメージを分析して被検査物の内部を検査しディスプレイすることができる。

10

【0035】

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。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明に係る撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置の斜視図である。

【図2】本発明に係る撮像素子を用いた弧状フレキシブル回路薄膜型内視鏡装置の要部を示す分解斜視図である。

20

【図3】本発明に係る被検査物内挿入手段の構成図である。

【符号の説明】

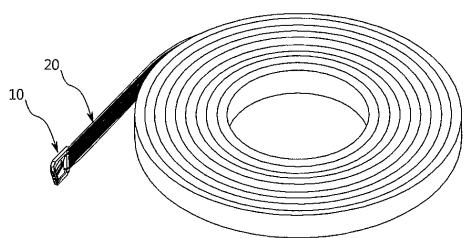
【0037】

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
13 c	窓
13 d	撮像素子挿入溝
13 e	接続面
13 f	ピン溝
14	固定台
15	固定ピン
20	被検査物内挿入手段
21	弧状軟性薄板
22	絶縁接着フィルム
23	回路フィルム
24	絶縁保護フィルム
25	コネクタ
26	伝送ケーブル

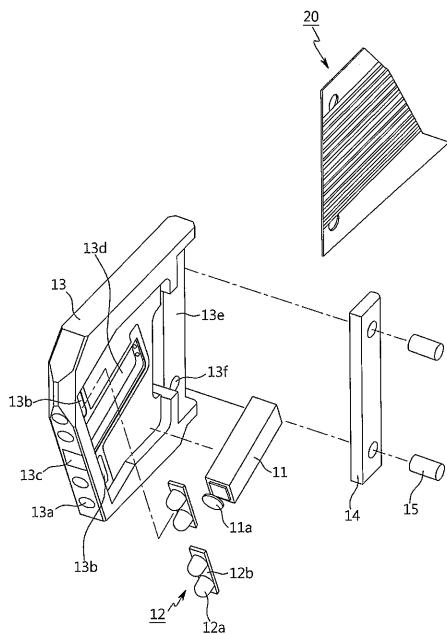
30

40

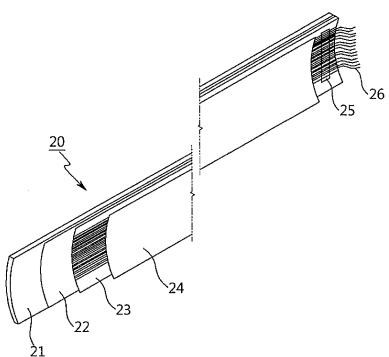
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 キム , ギュン - サブ

大韓民国 4 4 3 - 7 9 2 ギヨンギ - ドー , スウォン - シ , ヨントン - グ , マエタン 3 (サム  
)- ドン , ジュゴン グリーンビル アパートメント , 1 0 4 - 4 0 3

F ターム(参考) 2H040 AA02 CA12 CA23 DA03 GA03

4C061 AA00 AA29 CC06 JJ06 JJ19 LL02 NN01 NN03 QQ06 QQ07

SS01 UU03

5C122 DA26 GE06 GE11 GE14 GE17 GE19 GG01

专利名称(译)	使用成像装置的弧形柔性电路薄膜型内窥镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010044345A</a>	公开(公告)日	2010-02-25
申请号	JP2008297709	申请日	2008-11-21
[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	キムギュンサブ		
发明人	キム,ギュン-サブ		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/06 A61B1/04 H04N5/225		
CPC分类号	G02B23/2484 A61B1/042		
FI分类号	G02B23/24.B A61B1/06.A A61B1/04.370 H04N5/225.C A61B1/00.680 A61B1/00.713 A61B1/04 A61B1/04.530 A61B1/05 A61B1/06.531 A61B1/07.730 H04N5/225 H04N5/225.200 H04N5/225.300 H04N5/225.500 H04N5/225.600 H04N5/232.300		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/GA03 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/CC06 4C061/JJ06 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/SS01 4C061/UU03 5C122/DA26 5C122/GE06 5C122/GE11 5C122/GE14 5C122/GE17 5C122/GE19 5C122/GG01 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/JJ06 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/SS01 4C161/UU03		
优先权	1020080079894 2008-08-14 KR		
其他公开文献	<a href="#">JP4995804B2</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

要解决的问题：提供使用成像装置的弧形柔性印刷电路薄膜型内窥镜，其中柔性印刷电路薄膜连接到容纳CCD相机或CMOS传感器作为成像装置的头部壳体，使得内窥镜可以安装在诸如机器人之类的小空间中，以便容易地检查狭窄的传热管的内部，并且弯曲半径也很小，从而使得在小空间内操作内窥镜变得方便。SOLUTION：使用成像装置的弧形柔性印刷电路薄膜型内窥镜包括图像拍摄装置10和物体插入装置。图像拍摄装置包括头壳体，成像装置和照明装置安装在头壳体上，并用于拍摄图像。物体插入装置包括弧形柔性薄箔，绝缘粘合膜，电路膜和绝缘保护膜，它们层叠并插入待检查物体的内部。物体插入装置在其一端连接到图像拍摄装置，并在另一端通过连接器连接到传输电缆。Z

