

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4929361号
(P4929361)

(45) 発行日 平成24年5月9日 (2012.5.9)

(24) 登録日 平成24年2月17日 (2012.2.17)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

G O 2 B 23/24 C

A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

A 6 1 B 1/04 3 7 2

A 6 1 B 1/00 3 0 0 A

請求項の数 4 (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)
 (65) 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)
 審査請求日 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)

(73) 特許権者 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 ギョンギード 463-726
 ソンナム プンダンング 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) 【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。

【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】

10

20

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。

【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(201a)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。

10

【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】

20

【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。

【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。

30

【0005】

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。

40

【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。

【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。

50

【 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。

10

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

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 C M O S イメージセンサーを採用し、照明用白色 L E D 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 L E D 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。

【 0 0 1 3 】

したがって、この遠隔点検作業装置は、撮影部が C M O S 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。

20

【 0 0 1 4 】

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 2 0 0 8 年 8 月 1 4 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）。

【 0 0 1 5 】

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 1 1 a を備えた撮像素子 1 1 及び照明手段 1 2 が装着されるヘッドハウジング 1 3 からなり、イメージを撮影するイメージ撮影手段 1 0 と；弧状フレキシブル薄板 2 1、絶縁接着フィルム 2 2、回路フィルム 2 3 及び絶縁保護フィルム 2 4 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 1 0 が連結され、他端部にコネクタ 2 5 を介して伝送ケーブル 2 6 に連結される被検査物内挿入手段 2 0 と；からなり、前記照明手段 1 2 は L E D ランプで、L E D ランプ 1 2 a が支持部 1 2 b に装着されたままで前記ヘッドハウジング 1 3 のランプ挿入孔 1 3 a に挿合されるように支持部 1 2 b が前記ヘッドハウジング 1 3 の支持部溝 1 3 b に挿着されて、支持部 1 2 b の裏面の L E D 端子接点が支持部溝 1 3 b 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 1 3 は、前方先端の上下部に多数のランプ挿入孔 1 3 a が形成され、前記ランプ挿入孔 1 3 a に連通して多数の支持部溝 1 3 b が形成され、前方先端の中央部に窓 1 3 c が形成され、前記窓 1 3 c に連通して中央に長手方向に撮像素子挿着溝 1 3 d が形成され、撮像素子挿着溝 1 3 d 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 1 3 の後端部には接続面 1 3 e が形成され、接続面 1 3 e の端部にピン孔 1 3 f が形成され、固定部 1 4 と固定ピン 1 5 によって撮像手段 1 0 と挿入手段 2 0 とが連結された構成を取っている。

40

【 0 0 1 6 】

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 3 0 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

50

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】

10

【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。

20

【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

30

【課題を解決するための手段】

【0021】

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。

40

【発明の効果】

【0022】

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

50

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。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 3 】

【図 1】従来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の斜視図である。

10

【図 2】従来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の要部の分解斜視図である。

【図 3】従来の内視鏡装置の被検査物内挿入手段の構成図である。

【図 4】従来の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 】

20

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。

【 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 1 1 と照明手段 1 2 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 1 0 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 2 0 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 2 0 の長手方向に一定間隔で形成された多数の駆動孔 1 0 0 と、前記駆動孔 1 0 0 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 2 0 を移動させる駆動手段 2 0 0 とを含むものである。

30

【 0 0 2 6 】

前記駆動孔 1 0 0 は前記挿入手段 2 0 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 1 0 0 と挿入手段 2 0 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 1 0 1 が形成され、前記プリント回路薄膜 1 0 1 の裏面に弧状フレキシブル薄板 1 0 2 が、かつ前面には絶縁保護フィルム 1 0 3 が接着されている。

40

【 0 0 2 7 】

前記駆動孔 1 0 0 は前記挿入手段 2 0 の中央と前記挿入手段 2 0 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 1 0 0 がない部分にプリント回路薄膜 1 0 1 を形成してもよい。

【 0 0 2 8 】

そして、前記駆動手段 2 0 0 は、外周面に一定間隔で多数の円筒状突起 2 0 1 a が形成された駆動ローラー 2 0 1 と、前記挿入手段 2 0 を介在して駆動ローラー 2 0 1 と密着するように取り付けられる従動ローラー 2 0 2 とからなる。

【 0 0 2 9 】

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

50

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。

【 0 0 3 0 】

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 1 0 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 2 0 1 を正回転させる。

【 0 0 3 1 】

これにより、駆動ローラー 2 0 1 に密着している従動ローラー 2 0 2 も駆動ローラー 2 0 1 とともに回転するにつれて、駆動ローラー 2 0 1 と従動ローラー 2 0 2 との間で挿入手段 2 0 の駆動孔 1 0 0 のそれぞれに駆動ローラー 2 0 1 の円筒状突起 2 0 1 a が順次押し込まれるので、駆動ローラー 2 0 1 の正回転によって本発明の内視鏡装置の撮影手段 1 0 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 2 0 1 の逆回転によって本発明の内視鏡装置の撮影手段 1 0 は被測定物内から精密に後退して放出される。

10

【 0 0 3 2 】

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】

【 0 0 3 3 】

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。

20

【符号の説明】

【 0 0 3 4 】

1 0 イメージ撮影手段

1 1 撮像素子

1 2 照明手段

1 2 a L E D ランプ

1 2 b 支持台

1 3 ヘッドハウジング

1 3 a ランプ挿入溝

1 3 b 支持台溝

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

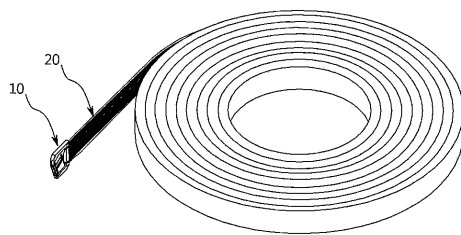
30

40

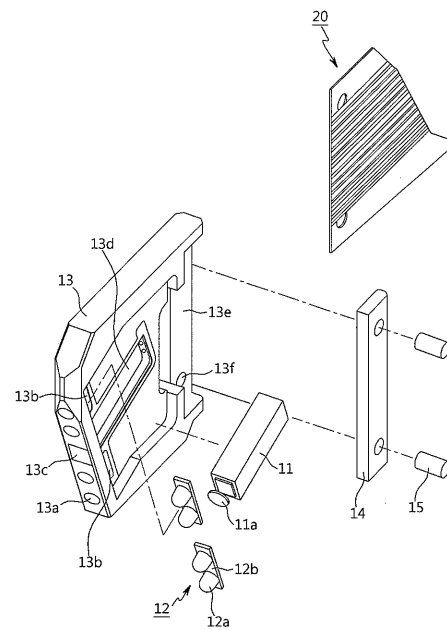
50

- 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

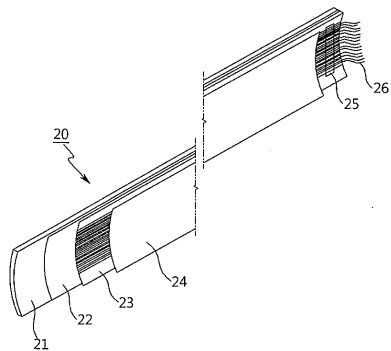
【図 1】



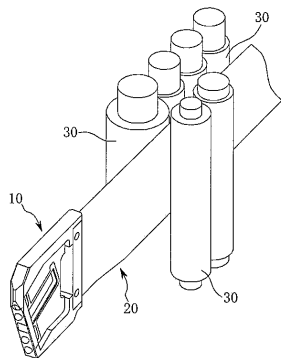
【図 2】



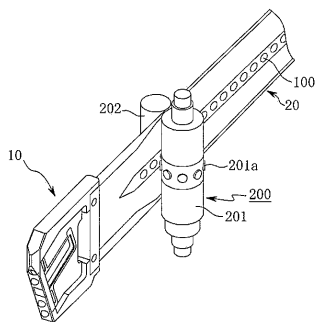
【図 3】



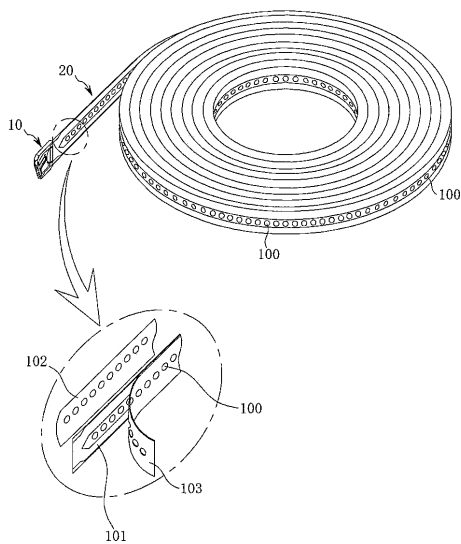
【図 4】



【図 6】



【図 5】



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partment 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partment 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

審査官 堀井 康司

(56)参考文献 特開平07-327923(JP,A)

特開昭62-199057(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G02B 23/24

A61B 1/00

A61B 1/04