

(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2007-190181  
(P2007-190181A)

(43) 公開日 平成19年8月2日(2007.8.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/06 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/06 B	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B 23/26 (2006.01)</b>	G 0 2 B 23/26 B	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-11020 (P2006-11020)	(71) 出願人	000000527 ペンタックス株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22) 出願日	平成18年1月19日 (2006.1.19)	(74) 代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497 弁理士 小倉 洋樹
		(74) 代理人	100127306 弁理士 野中 剛
		(74) 代理人	100129746 弁理士 虎山 滋郎
		(74) 代理人	100132045 弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

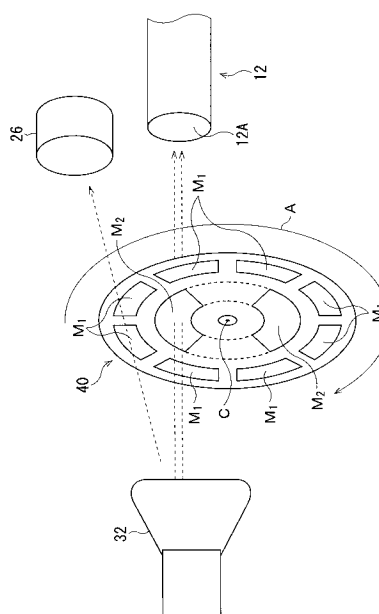
(54) 【発明の名称】 光源装置

(57) 【要約】

【課題】 照明光の出射を制御する部材を用いてクロック信号を生成可能であり、電子内視鏡装置の構造を簡素化できる光源装置を実現する。

【解決手段】 光チョッパ40は、光源32から出射される照明光の光路に平行な軸を中心として矢印Aの示すように回転される。光チョッパ40の第1開口M<sub>1</sub>が照明光の光路上にあるとき、第1開口M<sub>1</sub>を通過する照明光の光量は最大となり、隣り合う第1開口M<sub>1</sub>の間にある遮蔽領域が照明光の光路上にあるときには、照明光は第1開口M<sub>1</sub>を通過しない。第1開口M<sub>1</sub>を通過した照明光は、受光素子26により受光される。受光素子26では、受光した照明光の光量に応じた強度の信号が出力される。この出力信号に基づいて、矩形パルス波であるクロック信号が生成され、タイミング制御に用いられる。また、第2開口M<sub>2</sub>を通過した照明光は、被写体照明に使用される。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被写体に照射される照明光を出射する光源と、  
前記照明光が間欠的に通過する通過領域と、前記照明光に基づくクロック信号を生成するための複数の開口とが設けられ、前記通過領域に前記照明光を間欠的に通過させるように回転する光チョッパと、

前記開口を通過した前記照明光を受光することにより、受光した前記照明光の光量に応じた強度のクロック信号を生成する信号生成手段とを備えることを特徴とする電子内視鏡装置用の光源装置。

**【請求項 2】**

前記複数の開口が、それぞれ同一形状を有し、同一の間隔で配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置用の光源装置。

**【請求項 3】**

前記光チョッパが円板状であり、前記複数の開口が前記光チョッパの外周に沿って配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡装置用の光源装置。

**【請求項 4】**

前記光チョッパにおいて、前記複数の開口が前記通過領域の外周側に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置用の光源装置。

**【請求項 5】**

前記照明光を受光する受光素子と、前記受光素子から出力される検知信号を所定のパルス波形のクロック信号に整形するためのロジック回路とをさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置用の光源装置。

**【請求項 6】**

前記ロジック回路が、前記検知信号と同一の周波数を有する基本クロック信号および前記基本クロック信号の周波数の整数倍の周波数を有する高周波クロック信号を生成可能であることを特徴とする請求項 5 に記載の電子内視鏡装置用の光源装置。

**【請求項 7】**

請求項 1 に記載の光源装置を備えたことを特徴とする電子内視鏡装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は光源装置に関し、特に、電子内視鏡装置に設けられる光源装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

電子内視鏡装置は、一般に、被写体である体内組織を照明する照明光を出射するための光源装置等を備えたプロセッサと、照明された被写体からの反射光を受光して蓄積される電荷により被写体画像を形成する撮像素子等を備えたスコープにより構成される。

**【0003】**

光源装置からの照明光は、スコープ内に挿通されたライトガイドを介して、スコープの先端部から被写体に照射される。撮像素子で蓄積された電荷の読み出し方式等によっては、撮像素子が遮光される期間を設ける必要があるため、光源から出射された照明光を間欠的にライトガイドに入射させる光チョッパが用いられる場合がある（例えば特許文献 1 および 2）。

**【0004】**

また、電子内視鏡装置においては、撮像素子からの映像信号の読み出し、画像処理等を所定のタイミングで行なうための垂直・水平同期信号、クロック信号等を生成するタイミングコントロール回路等が設けられている。タイミングコントロール回路は、例えばスコープ側に設けられており、生成された同期信号が撮像素子の駆動、映像信号の読み出し等

10

20

30

40

50

に用いられ、クロック信号はプロセッサに送信され、プロセッサ側にて画像処理等に使用される。

【特許文献1】特許第3398550号公報（段落[0019]、[0024]～[0026]、図1、6等参照）

【特許文献2】特開平8-66357号公報（段落[0012]、[0014]、[0019]～[0021]、図1等参照）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

クロック信号等は、映像信号の読み出し、画像処理等の様々な目的で必要である。このため、周波数等が異なる多くの種類のクロック信号等が必要であり、これらの信号を生成するためのタイミングコントロール回路等を設けると電子内視鏡装置の構造が複雑化する。

【0006】

本発明は、照明光の出射を制御する部材を用いてクロック信号を生成可能であり、電子内視鏡装置の構造を簡素化できる光源装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の光源装置は、電子内視鏡装置用の光源装置であって、被写体に照射される照明光を出射する光源と、照明光が間欠的に通過する通過領域と、照明光に基づくクロック信号を生成するための複数の開口とが設けられ、通過領域に照明光を間欠的に通過させるように回転する光チョッパと、開口を通過した照明光を受光することにより、受光した照明光の光量に応じた強度のクロック信号を生成する信号生成手段とを備えることを特徴とする。

【0008】

光チョッパにおいては、複数の開口が、それぞれ同一形状を有し、同一の間隔で配置されていることが好ましい。この場合、例えば光チョッパは円板状であり、複数の開口が光チョッパの外周に沿って配置されている。また、光チョッパにおいては、複数の開口が通過領域の外周側に配置されていることが好ましい。

【0009】

光源装置は、照明光を受光する受光素子と、受光素子から出力される検知信号を所定のパルス波形のクロック信号に整形ためのロジック回路とをさらに有することが好ましい。この場合、ロジック回路が、検知信号と同一の周波数を有する基本クロック信号および基本クロック信号の周波数の整数倍の周波数を有する高周波クロック信号を生成可能であることがより好ましい。

【0010】

本発明の電子内視鏡装置は、先述の光源装置を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、照明光の出射を制御する部材を用いてクロック信号を生成可能であり、電子内視鏡装置の構造を簡素化できる光源装置を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。図1は、本実施形態における電子内視鏡装置10のブロック図である。

【0013】

電子内視鏡装置10は、患者の体腔内の撮影に用いられるスコープ20と、スコープ20に被写体を照明するための照明光を供給し、スコープ20から送られてくる映像信号を処理するプロセッサ30とを備える。スコープ20は、プロセッサ30に着脱自在に接続され、プロセッサ30にはモニタ60が接続されている。

10

20

30

40

50

## 【0014】

プロセッサ30には、照明光を出射するキセノンランプ(図示せず)を内蔵した光源32と光源用電源34とを含む光源装置48、プロセッサ30全体を制御するシステムコントロール回路50等が設けられている。光源32は、光源用電源34により電力が供給されると照明光を出射する。システムコントロール回路50は、光源用電源34が光源32に供給する電力量を調整することにより、光源32の出射光量と点灯/消灯の切り換え等を制御する。

## 【0015】

光源装置48には、絞り36、照明光を間欠的に通過させるための光チョッパ40等が設けられている。光源32から出射され、絞り36と光チョッパ40を通過した照明光は、集光レンズ35によって集光されてライトガイド12の入射端12Aに入射する。絞り36は、絞り用モータ38によって開閉され、照明光の光量を調整する。絞り制御回路44は、システムコントロール回路50の制御により絞り用モータ38を駆動させることにより、絞り36を制御する。また、チョッパ用モータ56は、システムコントロール回路50の制御により光チョッパ40を所定の速度で回転させる。

10

## 【0016】

光源装置48には、さらに受光素子26、およびクロック信号生成回路42(信号生成手段)が設けられている。受光素子26は、集光レンズ35を通過した照明光の一部を受光し、受光した照明光の光量に比例した強度を有する検知信号をクロック信号生成回路42に出力する。

20

## 【0017】

クロック信号生成回路42にはロジック回路45が設けられている。ロジック回路45は、後述するように、受光素子26からの検知信号に基づいてパルス波としてのクロック信号を生成する。生成されたクロック信号は、所定の処理が施された後に、クロック信号生成回路42からシステムコントロール回路50に送信される。クロック信号は、さらに、システムコントロール回路50から絞り制御回路44等に送信され、タイミング制御のために用いられる。

## 【0018】

ライトガイド12は、入射端12Aに入射した照明光を、観察部位のあるスコープ20の先端部へ伝達する。ライトガイド12を通った照明光は出射端12Bから出射され、配向レンズ22を介して被写体に向けて照射される。照明された被写体である観察部位で反射した光は、対物レンズ28を通り、カラーフィルタ(図示せず)が設けられたCCD24に到達する。

30

## 【0019】

CCD24では、カラーフィルタを通過する光の色に応じた被写体像の映像信号が光電変換により発生する。CCD24に蓄積された信号電荷は、撮像素子駆動回路54の制御によって順次読み出される。ここで、撮像素子駆動回路54は、システムコントロール回路50から送信されるクロック信号等に基づいて、信号電荷を読み出す。なお一般に、スコープ20においては、垂直および水平同期信号に基づいて電荷が読み出されるが、ここでは、垂直および水平同期信号として、先述のクロック信号が用いられる。

40

## 【0020】

読み出された映像信号には、増幅処理、アナログ映像信号からデジタル映像信号への変換処理、ホワイトバランス調整など様々な処理が施され、輝度信号、色差信号が生成される。輝度信号及び色差信号は、プロセッサ30の映像信号処理回路46へ送られ、NTSC信号などの映像信号に変換され、モニタ60へ出力される。この結果、被写体像がモニタ60に表示される。

## 【0021】

図2は、光チョッパ40を示す図である。図3は、光源32から出射された照明光が光チョッパ40を通過する状態を概略的に示す図である。

## 【0022】

50

光チョッパ40は、薄い円板状の光遮蔽部材であり、光チョッパ40には、照明光の一部が通過するための複数の第1開口 $M_1$ （開口）と、一对の第2開口 $M_2$ （通過領域）とが設けられている。第1開口 $M_1$ を通過した照明光は、受光素子26によって受光され、第2開口 $M_2$ を通過した照明光は、ライトガイド12の入射端12Aに入射し、被写体の照明に用いられる（図3参照）。

【0023】

複数の第1開口 $M_1$ は、互いに同じ形状を有し、光チョッパ40の外周に沿うように互いに等間隔で配置されている。このため、第1開口 $M_1$ の間において、照明光を遮蔽する領域の形状もまた、いずれも互いに等しい。

【0024】

複数の第1開口 $M_1$ は、光チョッパ40の中心点C付近に設けられた第2開口 $M_2$ よりも外側に配置されており、第2開口 $M_2$ よりも狭い。これは、クロック信号生成のために第1開口 $M_1$ を通過する照明光の光量は、第2開口 $M_2$ を通過し、被写体照明に使用される照明光の光量ほど大きい必要がないからである。

【0025】

なお、第2開口 $M_2$ の形状は、所定のタイミングで照明光の被写体への出射、出射停止を繰り返すように調整されている。ここでは、照明光の被写体への出射、出射停止を同じ時間ずつ交互に繰り返すように、一对の第2開口 $M_2$ の形状は互いに等しく、さらに、一对の第2開口 $M_2$ の間に位置し、同じリングの一部を形成する一对の遮蔽領域の形状も第2開口 $M_2$ の形状にほぼ等しい。

【0026】

光チョッパ40は、チョッパ用モータ56により、中心点Cを通り照明光の光路に平行な軸を中心として矢印Aの示すように回転される（図3参照）。そして光チョッパ40は、照明光が一定の光路で照射され、照射された照明光が第1および第2開口 $M_1$ 、 $M_2$ を通過し、もしくは遮蔽領域によって遮蔽されるように配置されている。

【0027】

以上のことから明らかであるように、光源32から出射される照明光の光量が一定である場合においても、第1および第2開口 $M_1$ 、 $M_2$ を通過する照明光の光量は、光チョッパ40の回転によりそれぞれ変化し、受光素子26で受光された照明光の強度に基づくクロック信号は、一定の周波数を有する。

【0028】

図4は、受光素子26から出力される検知信号と、ロジック回路45において生成されるクロック信号とを例示する図である。図5は、クロック信号と、被写体に出射される照明光の光量の変化とを例示する図である。

【0029】

第1開口 $M_1$ を通過し、受光素子26により受光される照明光の光量は、第1開口 $M_1$ に向かう照明光の光路が第1開口 $M_1$ と重なる回転位置に光チョッパ40があるときに最大であるのに対し、照明光の光路が遮蔽領域によって遮られる回転位置に光チョッパ40があるときには、照明光は第1開口 $M_1$ を通過しない。そして照明光の光路が、第1開口 $M_1$ の境界線を含む領域に重なるときには、第1開口 $M_1$ を通過する照明光の光量は、最大量よりも少ない。照明光の光路が第1開口 $M_1$ の境界線を含む領域に重なる時間は、第1開口 $M_1$ もしくは遮蔽領域のみに重なる時間に比べて短い。

【0030】

従って、受光素子26から出力される検知信号の強度は、図4(b)に示されるように、最大値MAXと最小値MINとの間で変化し、最大値MAX、もしくは最小値MINである時間が長いのにに対し、比較的短い時間で、最大値MAXと最小値MINとの間で変化する。すなわち、受光素子26から出力される検知信号は、立ち上がり時間及び立ち下がり時間が長いパルス波形となる。このような波形を有する信号は、タイミング制御のためのパルス信号としては適さない。

【0031】

10

20

30

40

50

そこで、ロジック回路45において、受光素子26からの出力された検知信号は、立ち上がり時間及び立ち下がり時間が短いパルス波としてのクロック信号に整形される。このとき、クロック信号は、受光素子26からの出力信号の強度が最小値MINである期間においては強度が低く、受光素子26からの出力信号の強度が最小値MINでない期間においては強度が高くなるように、図4(a)に示された2つの電位のみを持つ矩形パルス波として整形される。

#### 【0032】

このように、立ち上がり時間及び立ち下がり時間が短い矩形パルス波として生成されたクロック信号は、ノイズによる悪影響を受けにくく、タイミング制御に適している。このクロック信号は、システムコントロール回路50を介して、絞り制御回路44、映像信号処理回路46、および撮像素子駆動回路54等に送信され、絞り用モータ38による絞り36の回転制御、映像信号の処理、および映像信号の読出し等のために使用される。

10

#### 【0033】

なお、第1開口 $M_1$ が、所定の周波数のクロック信号を生成するように、第2開口 $M_2$ とは異なる間隔で配置されている(図2参照)場合、ロジック回路45により生成されるクロック信号の強度変化の周期(図5(a)参照)と、被写体に出射される照明光の光量変化の周期(図5(b)参照)とは一致しない。このように、第1開口 $M_1$ の数、形状、および配置を調整することにより、タイミングジェネレータ等を含むタイミングコントロール回路を設けることなしに、所望の周波数のクロック信号を生成できる。

#### 【0034】

さらに、各回路で必要とされるクロック信号の周波数は、互いに異なる場合もある。そこで、受光センサ26からの出力信号と同一の周波数を有するパルス信号を基礎となるクロック信号(基本クロック信号)として、ロジック回路45が、システムコントロール回路50の制御により、基本クロック信号及びこの基本クロック信号の整数倍の周波数を有する高周波クロック信号を生成、出力するよう構成することも可能である。このように、ロジック回路45を含むクロック信号生成回路42が、逡倍器としても作用することから、より多くの種類のクロック信号が生成可能である。

20

#### 【0035】

以上のように、本実施形態の光源装置48においては、本来、被写体の照明のために照明光を通過させる光チョッパ40において第1開口 $M_1$ を設け、第1開口 $M_1$ を通過した照明光の強度の変化に応じたクロック信号を生成することができる。従って、光源装置48が設けられた電子内視鏡装置10においては、タイミングコントロール回路、波形合成回路等は不要、もしくはわずかな同期信号等のみを生成するもので足りることから、構造の簡素化が可能である。

30

#### 【0036】

光チョッパ40の形状は本実施形態に限定されず、特に第1開口 $M_1$ の数、形状、配置等は、所望のクロック信号の周波数等に応じて調整される。例えば、第1開口 $M_1$ は一つであってもよく、また、複数の第1開口 $M_1$ が異なる間隔で配置されていても良い。いずれの場合においても、光チョッパ40が所定の速度で回転する限り、一定の周波数を有するクロック信号が生成可能である。

40

#### 【0037】

また、第2開口 $M_2$ についても同様に本実施形態には限定されず、例えば、通過領域として光チョッパ40のほぼ半分の領域を占めても良い。この場合、光チョッパ40は、ほぼ同じ形状である通過領域と遮蔽領域とを一つずつ備えた半円形状である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0038】

【図1】本実施形態における電子内視鏡装置のブロック図である。

【図2】光チョッパを示す図である。

【図3】光源から出射された照明光が光チョッパを通過する状態を概略的に示す図である。

50

【図4】受光素子からの出力信号とロジック回路において生成されるクロック信号とを例示する図である。

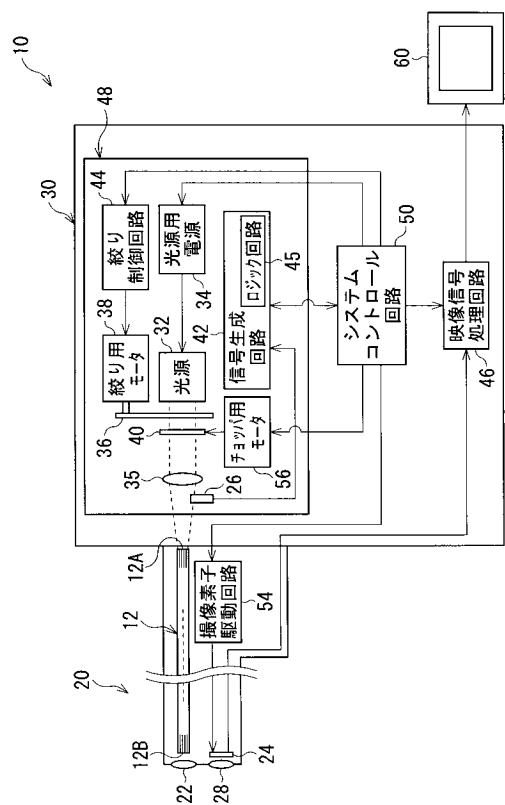
【図5】クロック信号と被写体に出射される照明光の光量の変化とを例示する図である。

【符号の説明】

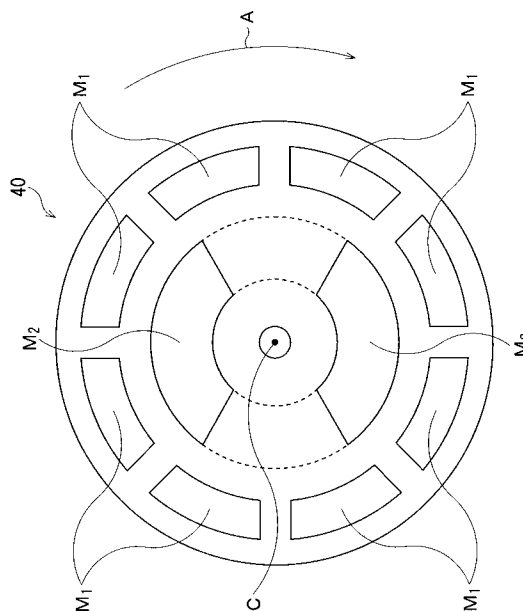
【0039】

- 10 電子内視鏡装置
- 26 受光素子（信号生成手段）
- 32 光源
- 40 光チョッパ
- 42 クロック信号生成回路（信号生成手段）
- 45 ロジック回路（信号生成手段）
- 48 光源装置
- M<sub>1</sub> 第1開口（開口）
- M<sub>2</sub> 第2開口（通過領域）

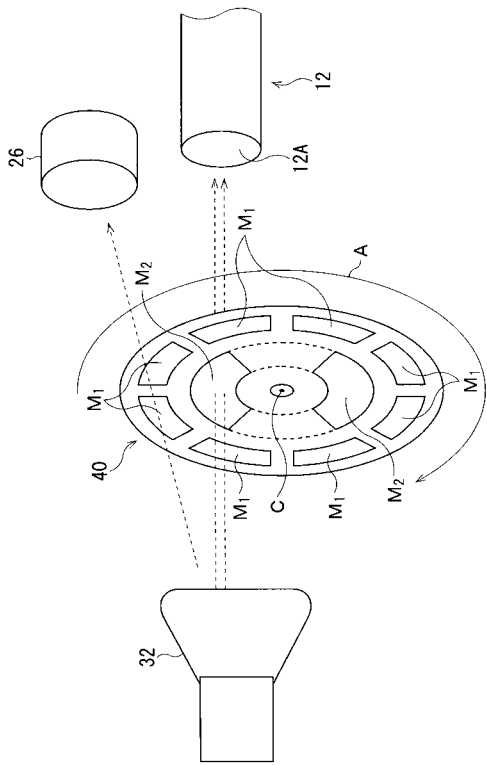
【図1】



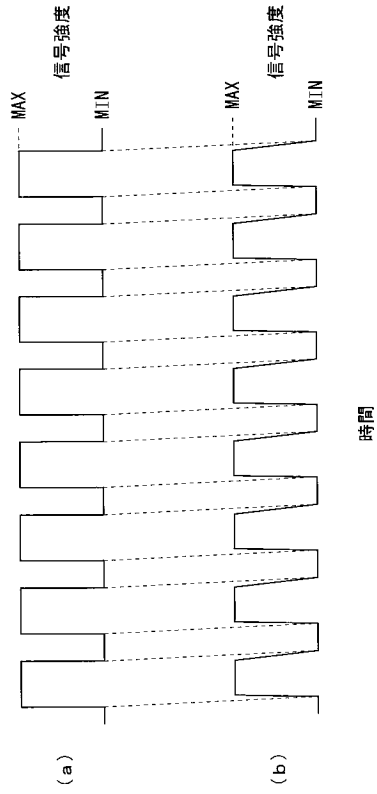
【図2】



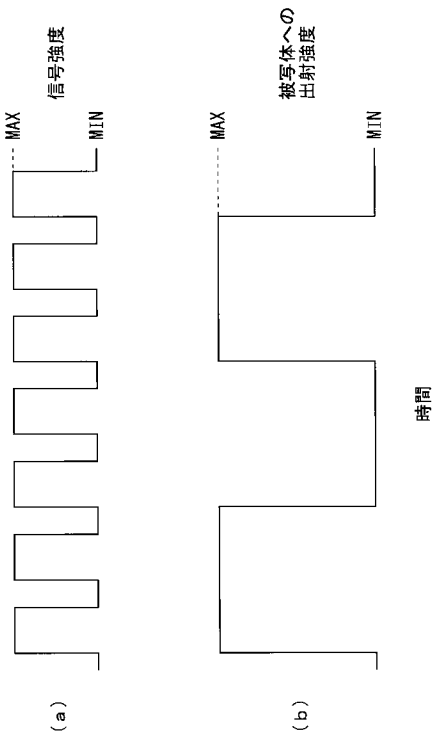
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 森 智洋

東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA09 BA11 CA02 CA06 CA07 CA09 CA10 CA11 CA22 DA41  
DA43 FA02 FA10 FA12 FA13 GA02 GA06 GA11  
4C061 CC06 GG01 LL02 NN01 PP12 QQ02 RR03 RR18 RR23

专利名称(译)	光源装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007190181A</a>	公开(公告)日	2007-08-02
申请号	JP2006011020	申请日	2006-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	森智洋		
发明人	森 智洋		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/06.510 A61B1/06.611		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/BA11 2H040/CA02 2H040/CA06 2H040/CA07 2H040/CA09 2H040/CA10 2H040/CA11 2H040/CA22 2H040/DA41 2H040/DA43 2H040/FA02 2H040/FA10 2H040/FA12 2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/GG01 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP12 4C061/QQ02 4C061/RR03 4C061/RR18 4C061/RR23 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/QQ02 4C161/RR03 4C161/RR18 4C161/RR23		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP4745836B2		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种光源装置，其使用控制照明光发射的构件产生时钟信号，并简化电子内窥镜装置的结构。ZSOLUTION：如图箭头A所示，光斩波器40围绕平行于从光源32发出的照明光的光路的轴旋转。如果光斩波器的第一开口M1在照明光的光路上，通过第一开口M1的照明光的量是最大的。如果与第一开口M1相邻的阴影区域在照明光的光路上，则照明光不通过第一开口M1。通过第一开口M1的照明光由光接收元件26接收。光接收元件26输出具有与接收的照明光的量相对应的强度的信号。基于要用于定时控制的输出信号生成时钟信号，矩形脉冲波。穿过第二开口M2的照明光用于照射对象。Z

