

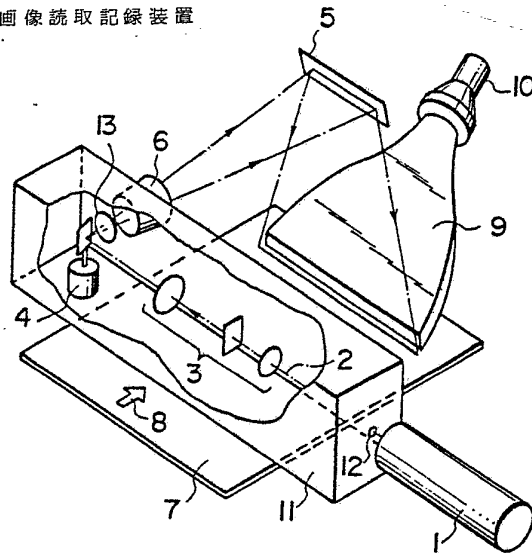


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類³ G02B 27/17; H04N 1/04 G01N 23/04</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 83/ 03012</p> <p>(43) 国際公開日 1983年9月1日 (01. 09. 83)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP83/00047</p> <p>(22) 国際出願日 1983年2月18日 (18. 02. 83)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願昭57-24795</p> <p>(32) 優先日 1982年2月18日 (18. 02. 82)</p> <p>(33) 優先権主張国 JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 富士写真フイルム株式会社 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) [JP/JP] 〒250-01 神奈川県南足柄市中沼210番地 Kanagawa, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/ 出願人 (米国についてのみ) 加藤久豊 (KATO, Hisatoyo) [JP/JP] 川井康弘 (KAWAI, Yasuhiro) [JP/JP] 大原祐二 (OHARA, Yuji) [JP/JP] 岡本佳彦 (OKAMOTO, Yoshihiko) [JP/JP] 谷口ゆたか (TANIGUCHI, Yutaka) [JP/JP] 堀川一夫 (HORIKAWA, Kazuo) [JP/JP] 〒258 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 柳田征史 (YANAGIDA, Masashi) 〒106 東京都港区六本木5-2-1 ほうらいやビル 702 柳田国際特許事務所 Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 FR (欧州特許), US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title: RADIATION IMAGE READER/RECORDER

(54) 発明の名称 放射線画像読取記録装置



(57) Abstract

A radiation image reader/recorder which mainly scans an optical beam (2) emitted from the optical beam generation means of a laser light source (1) via a light deflector (4) with a frequency less than a main scanning frequency of 1 kHz, and which sub-scans at a sub-scanning density of more than 2.5 lines/mm, reading or recording a radiation image of continuous halftones. A cover (11) is provided over at least at the optical passage between the means (1) and the deflector (4), thereby preventing the flow of air.

(57) 要約

レーザー光源(1)の光ビーム発生手段から発生した光ビーム(2)を光偏向器(4)で主走査周波数1kHz以下で主走査し、副走査密度2.5 ℓ /mm以上で副走査して、連続階調の放射線画像の読取り、あるいは記録を行なう放射線画像読取記録装置において、少なくとも光ビーム発生手段(1)と光偏向器(4)の間の光路にカバー11を設けて空気の流れを防止するようにした。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	LI	リヒテンシュタイン
AU	オーストラリア	LK	スリランカ
BE	ベルギー	LU	ルクセンブルグ
BR	ブラジル	MC	モナコ
CF	中央アフリカ共和国	MG	マダガスカル
CG	コンゴ	MR	モーリタニア
CH	スイス	MW	マラウイ
CM	カメルーン	NL	オランダ
DE	西ドイツ	NO	ノルウエー
DK	デンマーク	RO	ルーマニア
FI	フィンランド	SE	スウェーデン
FR	フランス	SN	セネガル
GA	ガボン	SU	ソビエト連邦
GB	イギリス	TD	チャード
HU	ハンガリー	TO	トーゴ
JP	日本	US	米国
KP	朝鮮民主主義人民共和国		

- 1 -

1 明 細 書

放射線画像読取記録装置

技 術 分 野

本発明は、レーザ光等の光ビームを2次元的に走査して、
5 放射線画像の読取り、又は再生記録を行なうための放射線
画像読取記録装置に関するものである。

背 景 技 術

従来より、レーザ光等の光ビームを変調偏向し、感光材
料上で走査線を形成しつつ記録することにより得られる走
10 査線画像において画質を低下させる一つの大きな要因とし
てピッチムラが挙げられることはよく知られている。ここ
で言うピッチムラとは走査線で構成された画像において、
個々の走査線の間隔が一定でない部分に対して走査線間隔
の疎密が視覚的に縞模様となつて現われるものであり、か
15 かるピッチムラが発生する装置上の原因として、一つには
例えば、「National Technical Report Vol, 22 No 5 Oct.
1976 第55頁より第558頁」に記載の「円筒式フアクシミ
リの副走査における諸問題」で説明されているような副走
査の送りムラによるものや、又一つには例えば「画像電子
20 学会誌, 第5巻, 第3号, 1976年, 第107頁より第113
頁」に記載の「多面回転鏡フアクシミリ走査における走査
線ピッチむら修正方式」で説明されているような光偏向器
の面倒れによるものが知られていた。

しかしながら、膨大な画像情報を有するため1 KHz 以下

- 2 -

1 の比較的低速度で主走査が行なわれ、かつ又 $2.5 \ell / \text{mm}$ 以上の高密度で副走査が行なわれて高精度な中間調の放射線画像を走査読取り或は走査記録を行なわしめようとする、
上述の2つのピッチムラを発生せしめる要因、即ち、副走
5 査送りムラおよび光偏向器の面倒れを完全に取り去つても依然としてピッチムラが発生することを本発明者らは見出した(読取り時にピッチムラが生じると再生像にもピッチムラが生じることはいふまでもない)。医療診断に供される放射線画像は厳密かつ適確な判定が可能であること、
10 即ち、観察読影適性に優れていることが要求されるが、かかるピッチムラが発生すると厳密かつ適確な判定を不可能とし、著しくは誤診を生ぜしめる結果となる。

従つて、高精度な中間調を有する放射線画像の読取記録の際に上述2つの要因以外の言わば第3の要因によつて生
15 じるピッチムラを解消せしめるために本発明者等が鋭意研究したところ、この第3の要因はレーザ光源から読取あるいは記録が行なわれる媒体までの光ビームの光路において発生する空気の流れによるものであることを見出した。
即ち、光ビームの光路において空気の流れが発生すると、
20 空気の密度に疎密が生じ、これによつて、空気の屈折率が微妙に変化し、光ビームが屈折を受けることにより走査面上でピッチムラが発生する。

空気の流れを起こす原因としては光ビーム発生手段が発生する熱による熱対流および光ビーム発生手段を冷却するた



- 3 -

1 1めの冷却ファンによる空気振動によるもの等があり、従つて、空気の流れのゆらぎの周波数は数十Hz以下であるので、上述したような1 KHz以下の比較的 low 速度で主走査が行なわれる放射線画像読取記録の場合に影響をおよぼすのであ
5 る。

本発明の目的は上述したような光ビームの光路に発生する空気の流れを防止し、ピッチムラのない観察読影適性に優れた放射線画像の読取あるいは記録を行なうことのできる放射線画像読取記録装置を提供することにある。

10 発 明 の 開 示

本発明の放射線画像読取記録装置は光ビーム発生手段、この光ビーム発生手段から発生した光ビームを主走査周波数1 KHz以下で主走査するための光偏向器および副走査密度2.5 ℓ / mm以上で副走査するための副走査手段からなり、
15 連続階調の放射線画像の読取りあるいは記録を行なう放射線画像読取記録装置において、少なくとも前記ビーム発生手段と前記光偏向器との間の光路に空気の流れを防止するためのカバーを設けたことを特徴とする。

本発明によると、1 KHz以下の比較的 low 速度で主走査が
20 行なわれ、2.5 ℓ / mm以上の高密度で副走査がなされて、高精度な中間調の放射線画像の読取り或いは記録を行なう放射線画像読取記録装置にあつて、ピッチムラが生ぜず、観察読影適性に優れた放射線画像を得ることができる。

ここで、放射線画像読取記録装置としては、具体的には



- 4 -

1 読取を行なうものとして、濃度パターンからなる放射線画像情報を有したシートに光ビームを2次元的に走査して照射し、これによつて得られた反射光（非透過性の場合）或は透過光（透過性の場合）を光電子増倍管等の光検出器に
5 より受光し、シート上に記録されていた放射線画像情報を
読取るもの、あるいは、本出願人によつて提案された蓄積性蛍光体シートを使用した放射線画像システム（特開昭55
- 12429号、同56-11395号など）において、人体等の
被写体像を介してX線等の放射線を蓄積性蛍光体シートに
10 照射することにより、放射線透過像が蓄積記録された蓄積性
蛍光体シート上にレーザ光等の励起光を2次元的に走査して輝
尽発光光を生ぜしめ、得られた輝尽発光光を光電子増倍管に
より光電的に読み出して画像信号を得ることにより放射線
画像を読取るものがある。

15 記録を行なうものとしては、写真感光材料等の記録媒体上を放射線画像情報に従つて2次元的に変調された光ビームを走査し、放射線画像を形成せしめるものがある。

本発明においては、空気の流れを防止するためのカバーは読取あるいは記録が行なわれる記録媒体と光ビーム発生
20 手段との間に設けてもよいが、本発明者等の研究によれば、光ビームが偏向されない部分、即ち、光ビーム発生手段と光偏向器との間の光路にカバーを設ければ、空気の流れによるピッチムラをほとんど防止することができ、光ビームが偏向される部分にカバーを設ける必要は特にない。

- 5 -

- 1 また、熱による空気の流れを防止するためには垂直方向のカバーは設けず、水平方向のカバーのみを設けることによつても同様の効果を得ることができる。

図面の簡単な説明

- 5 第1図は本発明の好ましい実施態様を示す概略斜視図であり、第2図は本発明の別の実施態様を示す概略斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

- 以下、本発明を図面を参照しつつ詳細に説明する。第1
10 図は、本発明の好ましい実施態様を示す概略斜視図であり、蓄積性蛍光体シートから放射線画像を読取る放射線画像読取装置である。

本実施態様においては以下の様な読取り動作が行なわれるように構成されている。

- 15 レーザ光源1から発せられたレーザー光2はレーザー光のビーム径を厳密に調整するコリメート系3を通過し、ガルバノミラー等の光偏向器4によつて平面反射鏡5を介して蓄積性蛍光体シート7上に偏向せしめられて入射する。ここに、レーザー光源1はレーザー光2の波長域が蓄積性蛍光体シ
20 ート7からの輝尽発光光の波長域と重複しないように選択されている。光偏向器4と平面反射鏡5との間にはf θ レンズ6が配され、蓄積性蛍光体シート7上をレーザー光2が等速走査するようになつている。他方、蓄積性蛍光体シート7は矢印8方向に移送せしめられて副走査がなされ、その

- 6 -

1 結果、蓄積性蛍光体シート 7 の全面にわたつて、レーザー光
2 が照射される。レーザー光 2 が照射せしめられると、蓄積
性蛍光体シート 7 は蓄積記録されている X 線エネルギーに
比例する光量の輝尽発光光を発生し、この発光光は導光性シ
5 ート 9 に入射する。この導光性シート 9 はその入射面は直
線状をなし、蓄積性蛍光体シート 7 上の走査線に対向する
如く隣接して配置され、射出面は円環状をなし、フォトマ
ル等の光検出器 10 の受光面に密着せしめられている。こ
の導光性シート 9 はアクリル系樹脂等の透明熱可塑性樹脂
10 シートを加工してつくられたもので、入射面より入射した
光がその内部を全反射しつつ射出面へ伝達されるように構
成されており、蓄積性蛍光体シート 7 からの輝尽発光光は
この導光性シート 9 内を導かれ、射出面から射出して光検
出器 10 によつて受光される。導光性シートの好ましい形
15 状、材質等は特開昭 55-87970 号、同 56-11397 号公
報等に開示されている。光検出器 10 の受光面には輝尽発
光光の波長域の光のみを透過し、励起光の波長域の光をカ
ットするフィルターが貼着されており、輝尽発光光のみを
検出しうるようになつている。光検出器 10 の出力は増幅、
20 演算等の処理がほどこされ、出力装置により可視像として
出力されるようになつている。

本発明の特徴である空気の流れを防止するためのカバー
11 はレーザー光源 1 のレーザー光射出口からはじまつて、光
偏向器 4 に至るまでのレーザー光が直線状に進行する光学系



- 7 -

1 を内蔵するようにレーザ光の入射開口 1 2 と射出開口 1 3
とを有した六方を囲まれた箱状の形状をなしたものであり、
レーザ光源から発生する熱、あるいは冷却ファンによる空
気振動による空気の流れを防止し、これによつてピッチム
5 ラの発生を防止している。

このカバー 1 1 により形成される容量の大きさはカバー
内部における空気の対流を防ぐようにできるだけ小さくす
ることが望ましい。

濃度パターンにより放射線画像情報が記録された非透過
10 性のシートから反射光により放射線画像情報を読み取る場
合も本実施態様とほぼ同様の態様で画像読取りを行なうこ
とが可能であるが、この場合は、レーザ光の波長域に特に
限定はなく、また輝尽発光光をカットするためのカットフ
ィルタは必要とされない。

15 さらに透過性のシートに濃度パターンにより放射線画像
情報が記録されたシートから透過光により放射線画像を読
み取る場合はシートを介してレーザ光の照射側の反対側に
走査線に沿つて、導光性シートの入射面を設置せしめるよ
うにすればよい。

20 第 2 図は、本発明の別の実施態様を示す概略斜視図であ
り、写真感光材料等の記録媒体に放射線画像を記録する放
射線画像記録装置を示すものである。

本実施態様においては以下の様な記録動作が行なわれる
ように構成されている。



- 8 -

1 レーザ光源 2 1 から発せられたレーザ光 2 2 は出力する放射線画像に従つて光変調器 2 3 により光変調されたのち、レーザ光のビーム径を厳密に調整するコリメート系 2 4 を通過し、ガルバノミラー等の光偏向器 2 5 によつて、写真
5 感光材料等の記録媒体 2 6 上に偏向せしめられて入射する。光偏向器 2 5 と記録媒体 2 6 との間には $f\theta$ レンズ 2 7 が配され、記録媒体 2 6 上をレーザ光 2 2 が等速走査するようになつている。他方、記録媒体 2 6 は矢印 2 8 方向に移送せしめられて副走査がなされ、その結果、記録媒体 2 6 の
10 全面にわたつて、レーザ光 2 2 が照射せしめられ、放射線画像の記録がなされる。

本発明の特徴である空気の流れを防止するためのカバー 2 9 はレーザ光源 1 のレーザ光射出口からはじまつて、光偏向器 4 に至るまでのレーザ光が直線状に進行する光学系
15 を内蔵するようにレーザ光の入射開口 3 0 (本実施態様においては小径の筒体によつてレーザ光源に密接されている) と射出開口 3 1 とを有した L 字状の箱型形状をなしたものであり、レーザ光源 2 1 から発生する熱、あるいは冷却ファン 3 2 による空気振動による空気の流れを防止し、これ
20 によつてピッチムラの発生を防止している。

上述したカバー 1 1 および 2 9 はそれぞれ光偏向器 4 , 2 5 を内部に含むように形成したものであるが、カバーは光偏向器を含まないよう形成したものでよい。

本実施態様においてもカバー 2 9 により形成される容量



- 9 -

1 の大きさはカバー内部における空気の対流を防ぐように出来る限り小とされるのが望ましい。

なお、上記各実施態様においては、空気の流れを防止するカバーはレーザ光を入射するための入射開口および射出
5 するための射出開口を有するものであつたが、開口部分に光透過部材を設けることにより、完全密閉構造としてもよいし、さらに、この完全密閉構造の場合は内部を真空とすることにより完全に空気の流れを防止するようにしてもよい。

10 また、空気の流れが主に熱による対流によるものである場合は、垂直方向のカバーを設けずに、水平方向のみにカバーを設けることによつても、同様な効果を得ることができ
15 てる。カバーは透明であると内部の光学系をカバーをはずすことなく観察できて便利である。またカバーの材質としては空気の流れを防止するものであればよいが、プラスチックなどの断熱性のよい材料を用いることが好ましい。例
えば塩化ビニルのような透明プラスチックは好ましい材料である。

産業上の利用可能性

20 以上、詳細に説明したように本発明によると、光ビームを主走査周波数 1 KHz 以下で主走査を行ない、副走査密度 $2.5 \ell / \text{mm}$ 以上で副走査を行ない、連続階調の放射線画像の読取りあるいは記録を行なう放射線画像読取記録装置において、空気の流れによつて生じるピッチムラを防止する



— 10 —

- 1 ことができ、観察読影適性に優れた放射線画像を得ることができる。



- 11 -

1 請 求 の 範 囲

光ビーム発生手段、この光ビーム発生手段から発生した光ビームを主走査周波数 1 KHz 以下で主走査するための光偏向器および副走査密度 $2.5 \ell / mm$ 以上で副走査するための副走査手段からなり、連続階調の放射線画像の読取り、あるいは記録を行なう放射線画像読取記録装置において、少なくとも前記光ビーム発生手段と前記光偏向器との間の光路に空気の流れを防止するためのカバーを設けたことを特徴とする放射線画像読取記録装置。

10



1/2

FIG. 1

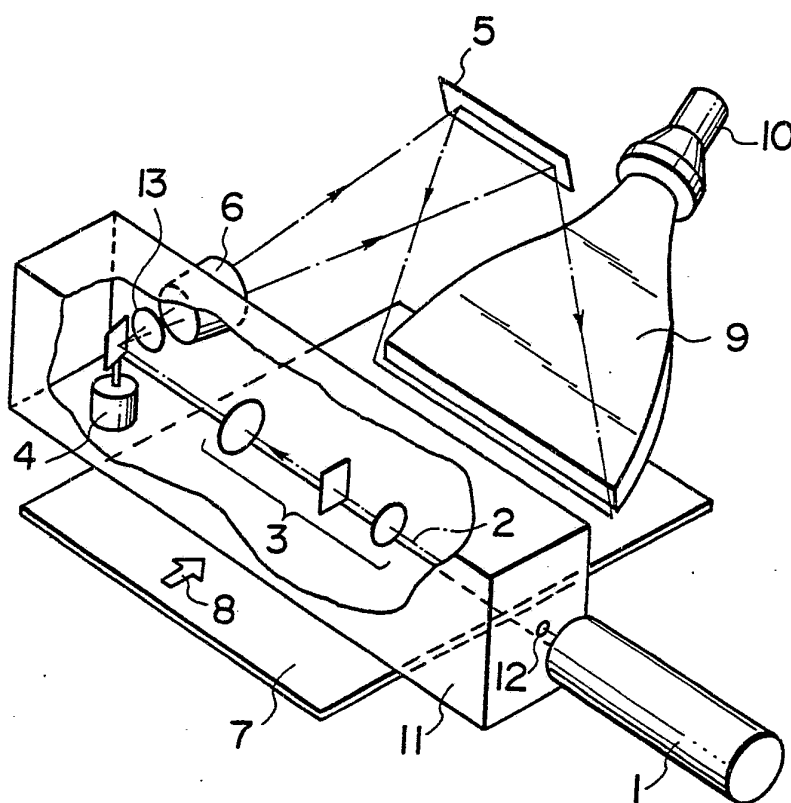
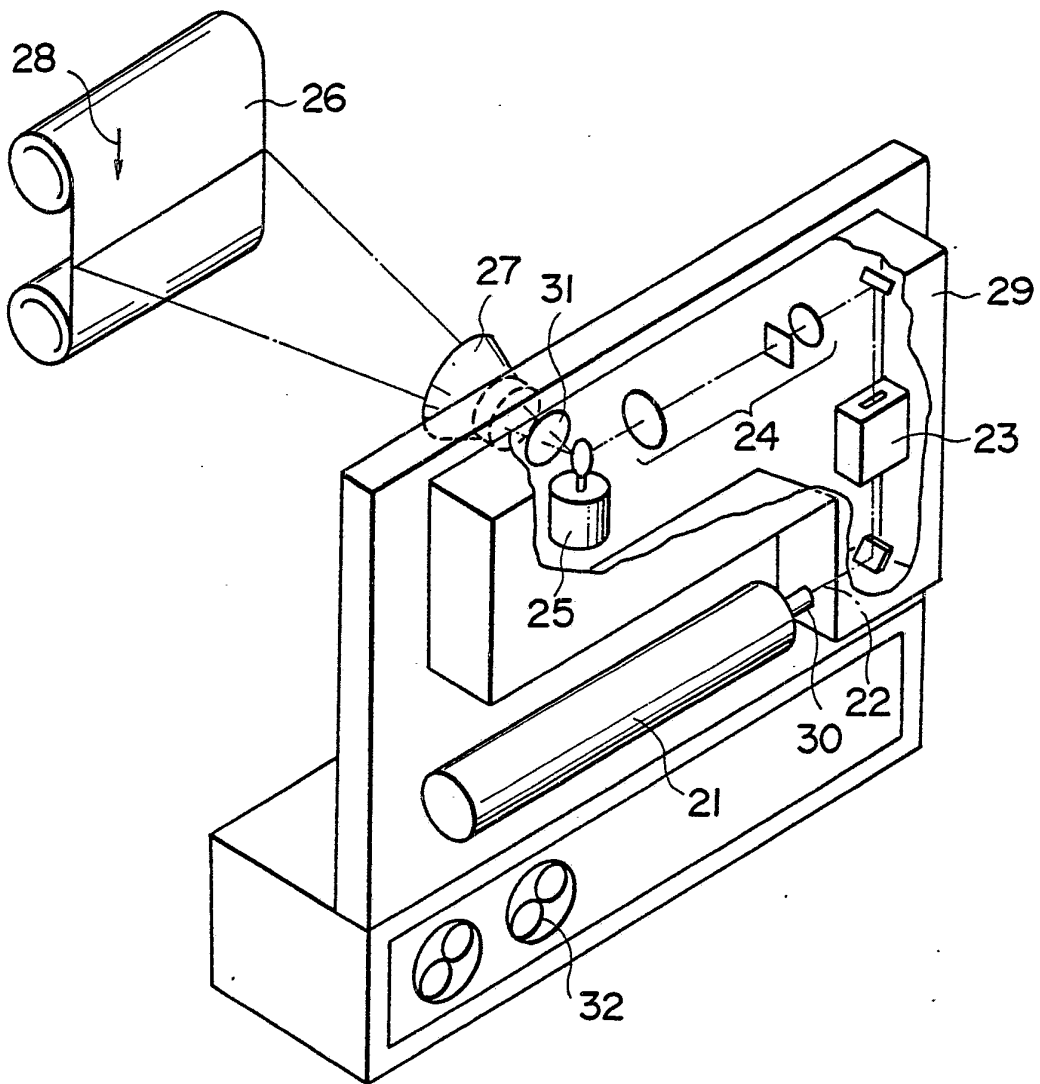


FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP83/00047

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ³ G02B 27/17, H04N 1/04, G01N 23/04		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
I P C	G02B 27/17, H04N 1/04, G01N 23/04, H04N 5/84, G02B 27/00	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
	Jitsuyo Shinan Koho	1931 - 1983
	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1972 - 1983
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category [*]	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
X	JP,B2, 46-3912 (Toshiba Machine Co., Ltd.) 30. January. 1971 (30.01.71), Column 3, lines 2 to 20	1
X	JP,A, 57-13418 (Tokyo Kogaku Kikai Kabushiki Kaisha) 23. January. 1982 (23.01.82)	1
<p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁵</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²	Date of Mailing of this International Search Report ²	
May 13, 1983 (13.05.83)	May 16, 1983 (16.05.83)	
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰	
Japanese Patent Office		

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC)		
Int. Cl. ³ G02B 27/17, H04N 1/04, G01N 23/04		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
I P C	G02B 27/17, H04N 1/04, G01N 23/04, H04N 5/84, G02B 27/00	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1981年～1983年		
日本国公開実用新案公報 1972年～1983年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
X	JP, B 2, 46-3912 (東芝機械株式会社) 30. 1月. 1971年 (30. 01. 71), 第3欄第2～20行	1
X	JP, A, 57-13418 (東京光学機械株式会社) 23. 1月. 1982年 (23. 01. 82)	1
<p>*引用文献のカテゴリ</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&」 同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
13. 05. 83	16.05.83	
国際調査機関	権限のある職員	2 H 7 3 4 8
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官 寺 山 啓 進	