

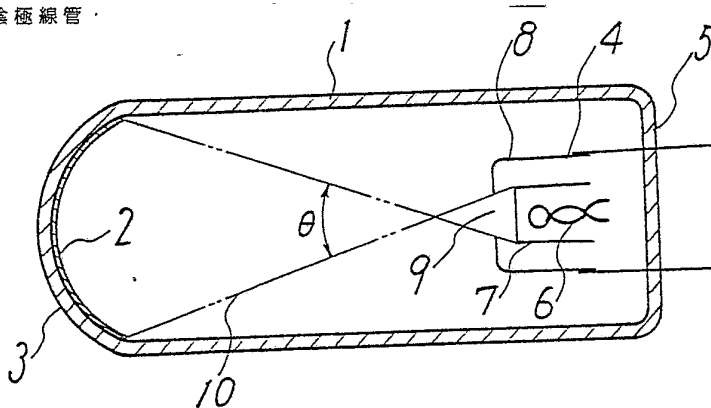


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 3 H 01 J 63/06	A1	(11) 国際公開番号 WO 81/03581 (43) 国際公開日 1981年12月10日 (10. 12. 81)
(21) 国際出願番号 PCT/JP81/00120 (22) 国際出願日 1981年5月29日 (29. 05. 81) (31) 優先権主張番号 特願昭55-72383 特願昭55-77064 (32) 優先日 1980年5月29日 (29. 05. 80) 1980年6月5日 (05. 06. 80) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP] 〒100 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/ 出願人 (米国についてのみ) 小林弘男 (KOBAYASHI, Hiroo) [JP/JP] 〒617 京都府長岡京市馬場園所1番地 三菱電機株式会社 京都製作所内 Kyoto, (JP) (74) 代理人 弁理士 葛野信一 (KUZUNO, Shinichi), 外 〒100 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo, (JP) (81) 指定国 DE, GB, US. 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title: CATHODE RAY TUBE FOR A LIGHT SOURCE

(54) 発明の名称 光源用陰極線管



(57) Abstract

A cathode ray tube for a light source includes a fluorescent screen (2) which emits a light of a single color such as red, green, blue, etc. formed on the inner surface of a face plate (3) located at one end of a vacuum envelope (1), and an electron gun (4) mounted at the other end of the vacuum envelope (1) opposite to the fluorescent screen (2). The face plate (3) is composed of a glass containing rare earth oxides Nd_2O_3 and Pr_2O_3 , thus, it is possible to obtain good color tone and contrast under the sun in the day time.

(57) 要約

光源用陰極線管において、真空外囲器(1)の一端部に位置するフェース部(3)内面に、赤、緑、青等の単色の発光色を呈する蛍光面(2)を形成し、この蛍光面(2)に対向するように、上記真空外囲器(1)の他端部に電子銃(4)を設け、少なくとも上記フェース部(3)を Nd_2O_3 及び Pr_2O_3 の希土類酸化物を含むガラス材で構成することにより、白昼の太陽下においても、良好な色光とコントラストを得ることが可能である。

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am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	KP	朝鮮民主主義人民共和国
AU	オーストラリア	LI	リヒテンシュタイン
BR	ブラジル	LU	ルクセンブルグ
CF	中央アフリカ共和国	MC	モナコ
CG	コンゴ	MG	マダガスカル
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	ノールウエー
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	ソヴィエト連邦
GB	イギリス	TD	チャード
HU	ハンガリー	TC	トーゴ
JP	日本	US	米国

1

明 細 書

発 明 の 名 称

光源用陰極線管

技術分野

この発明は特に巨大なディスプレイ装置の画素を構成する光源用陰極線管に関するものである。

背景技術

従来、たとえば野球場の電光表示板や、建物の屋上あるいは壁面などに広告用画像等を表示する巨大ディスプレイ装置は、多数の電球を並べ、これを選択的に点滅させることによつて画像を形成しているため幾多の問題があつた。

いくつかの例をあげると、たとえば電球の場合にはフィラメントの赤熱によつて光を発生しており、主としてその発光色は赤ないし白橙色を呈している。このため、上記電球から青や緑の色光を大量に発生させることはかなり困難であつた。また、このような電球方式の場合、各画像の輝度を変調するためにはフィラメントの印加電流をON-OFFするか、印加電流を可変する等の手段によ



らねばならないが、これらの電球は周波数レスポンスが 10Hz 以下ときわめて低く、そのうえ印加電流と発光強度が直線的でなく、印加電流によつて発光色自体が変つてしまう問題などがあり、中間調の表示や任意の色光を合成するカラー表示等にも困難がつきまといつていた。さらに、このような巨大ディスプレイ装置に使用される電球は一般に 10W 以上のものであるため、数万個以上が並べられるとその消費電力や電球の発熱が多大なものとなるなどの問題があつた。

そこで、ディスプレイ装置の光源として陰極線管を用い、赤，緑，青等の単色蛍光面を持つ小型陰極線管を多数並べ、所望の画像を表示するようにしたもので、これによれば、電気エネルギーを光エネルギーに変換する効率が、一般に電球を 10 lm/W とすると、陰極線管は約 100 lm/W で電球に比べて 1 桁程度良い。また、陰極線管を用いる場合には、その蛍光体に赤，緑，青を始めとして各種の発光色のものがあるため、任意の発光色の光源を作ることが出来るのみならず、周波数レス

ポンスもかなり良いものが容易に得られるため、動画の表示も何ら障害なく行なうことができる。さらに入力電気信号に対して忠実に発光輝度を変化させることができるので中間色の再現にも最適である。また、フィラメント電流を変化させる電球式にくらべて、陰極線管の場合にはヒータの消耗がきわめて少ないので寿命の面でもかなり有利となる。

しかしながら、一般の陰極線管は蛍光体の体色のほとんどが白っぽく、その光反射率もほぼ1に近く、また陰極線管のフェースガラス部は光透過率の高い透明ガラスで作られるのが普通であり、太陽光線がフェース部に入射し、蛍光体部を照射することにより、陰極線管の蛍光面の発光色が白っぽくなつてコントラストを失うことがある。したがつて、この種のディスプレイ装置は、その設置目的、設置場所等の関係上白昼の太陽光照射下においても、コントラストを有するようにする必要がある。これの対応策の一つとして、使用する蛍光体に各発光色に対応した体色を持たせるべ



く、各蛍光体粒子に顔料を被覆させたピグメント
フォスファを使用したり、フェースガラスやフェ
ースガラスを含む真空外囲器に色をつける等の手
段によつて、日光下での色彩を鮮明にし、コント
ラストの増大を図る試みがなされている。しかし、
これらの色ガラスをそれぞれの原色に合わせたガ
ラスで構成するには、3種類の別々のガラスを用
意しなければならず、コスト的に問題があつた。

発明の開示

この発明は巨大なディスプレイ装置の光源とし
て陰極線管を用い、その陰極線管の真空外囲器の
少なくともフェース部を可視域で特定の波長のみ
に吸収特性を示す希土類の酸化物を混入したガラ
ス材料で構成することによつて、一種類もしくは
二種類のガラスで蛍光体の発光エネルギーを損う
ことなく外光を吸収させることによつて、日光下
においても色彩を鮮明にし、コントラストを向上
させることができる。

図面の簡単な説明

第1図はこの発明の光源用陰極線管の一実施例

5

を示す断面図、第 2 図は蛍光体の発光スペクトル特性を示す図、第 3 図は第 1 図におけるフェースガラスの分光透過率特性を示す図、第 4 図はこの発明の他の実施例であるフェースガラスの分光透過率特性を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

第 1 図はこの発明による光源用陰極線管の一実施例を示し、図において、(1)は管内を真空に維持するためのたとえば筒状の真空外囲器である。この真空外囲器(1)は、一端部の内面に蛍光面(2)が被着されたフェースガラス(3)を有し、他端部に後述のフラッド電子ビームを発生する電子銃(4)、および電子銃(4)の各部に所要の電圧を印加する端子を持つとともに、真空外囲器(1)を閉塞するステム部(5)を有する。(6)、(7)および(8)はそれぞれ上記電子銃(4)を構成するヒータ、陰極およびグリッドである。また、(9)はグリッド(8)の中央に設けられた穴、(10)は電子銃(4)から発射されるフラッド電子ビームである。

この陰極線管の動作について説明すると、まず、

グリッド(8)に陰極(7)に対して負の電圧を与えるとともに、ヒータ(6)に所定の電流を与え、陰極(7)を加熱してグリッド(8)電圧を陰極(7)電位に近づけると、陰極(7)から電子ビーム(10)が蛍光面(2)に向けて発射される。この電子ビーム(10)はグリッド(8)の中央に設けられた穴(9)の直径、グリッド(8)と陰極(7)との間隔および陽極電圧等の諸条件によつて、所定の拡がり θ をもつ非集束ビームとなつて蛍光面(2)に照射され、蛍光面(2)をその蛍光体に応じた色に発光させる。

ここで、陰極線管のフェースガラス(3)もしくはフェースガラス(3)を含む真空外囲器(1)をNeodymium oxide (Nd_2O_3)、Praseodymium oxide (Pr_2O_3)などの希土類酸化物を含有するガラスで構成することによつて、たとえば、 Nd_2O_3 は570~585 nm および 513 nm、 Pr_2O_3 は470~480 nm 付近にそれぞれ局所的な光吸収特性を示し、両者を含んだガラスは一般に didymium glass といわれて第3図のグラフのような分光透過率特性を示すものとなる。

ところで、カラーディスプレイ光源用陰極線管の

蛍光体としては、その代表的なものとして、青色は $\text{ZnS}:\text{Ag}$ 、緑色は $\text{Gd}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Tb}$ 、赤色は $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Eu}$ が用いられており、これらの発光スペクトルの一例を第2図に示す。図で明らかなように、特に緑および赤色はラインスペクトルを示す蛍光体で構成されるため、たとえば第3図のような分光透過率を持つガラスを組合せて使用すれば、一種類のガラスで蛍光体の発光エネルギーを犠牲にすることなく外光を吸収することができるし、ガラス自体が特定の原色もしくはそれに近い体色を持たないので、各原色の色ガラスを使用する場合にくらべて、明るい場所では常にそのガラスの体色により、フェース面が各原色を呈しているということがなく、コントラスト、色純度共に改善することができる。

なお、didymium glass に青色蛍光体を組合せた場合、青色の光透過率がやや劣り、全体のコントラストも低下する欠点が生ずる。このため、青についてはたとえば酸化コバルト (Co_3O_6) を含有する青色ガラス（この分光透過率特性を第4図の

曲線(I)で示す。)を用い、緑および赤については前述の Nd_2O_3 と Pr_2O_3 を含有する didymium glass に酸化鉄 (Fe_2O_3) および酸化セリウム (CeO_2) の酸化物を適量混入させたガラスで構成することによつてさらに、性能の向上を図ることができる。

すなわち、 Nd_2O_3 は 570~585 nm および 513 nm、 Pr_2O_3 は 470~480 nm 付近にそれぞれ局部的に光吸収特性を示し、 Fe_2O_3 および CeO_2 の合成されたものは短波長側の光吸収を増大させる作用がある。これらの酸化物を合成したガラスの分光透過率特性は第4図の曲線(II)に示すようになり、このようなガラスに第2図に示したような発光スペクトルを有する蛍光体を組合せて使用すれば、緑および赤色については蛍光体の発光エネルギーの透過をあまり低下させずに太陽光の影響を軽減できる。特に緑色の場合には、単色の色ガラスを使用した場合にくらべても局部的な波長域しか透過しないために、外光の影響に対する効果は大きい。また、didymium glass で3色共構成する場合にくらべても、各発光色に対する効率、外光の影響の改善

の度合など、いずれも格段の効果が期待できるので、特に直射日光下で使用するディスプレイ装置において性能的にも、経済的にもきわめて有利になる。

さらに、蛍光体として、それぞれの蛍光体の発光色に対応した顔料によつて体色を強化したピグメントフラスファを使用することによつて一層すぐれた効果を得ることを確認した。

また、 Nd_2O_3 および Pr_2O_3 の他に、 520nm 付近の波長域で局部的に大きな光吸収特性を示す Erbium oxide (Er_2O_3) を混入すれば、さらにこの発明の効果を増大させることができる。

以上説明したように、この発明によれば各蛍光体の発光エネルギーを犠牲にすることなく外光の吸収を増大させることができ、特に白昼の太陽光下においても良好な色光とコントラストを得ることが可能となり、かつガラスバルブも一種類もしくは二種類のガラスで構成できるため、わざわざ3種類の色ガラスで構成する場合にくらべて非常に経済的に利点がある。

産業上の利用可能性

この発明は白昼の太陽光下においても良好なコントラストを得る巨大なディスプレイ装置などに適用できる。

請 求 の 範 囲

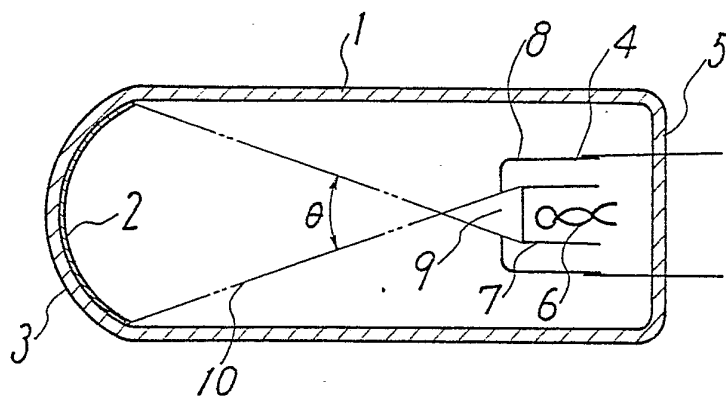
(1) 真空外囲器と、この真空外囲器の一端部に位置するフェース部内面に形成され、赤、緑、青等の単色の発光色を呈する蛍光面と、この蛍光面に対向するように上記真空外囲器の他端部に配置され、フラッドビームを発生する電子銃を備え、上記真空外囲器の少なくともフェース部を、 Nd_2O_3 および Pr_2O_3 の希土類配化物を含むガラス材で構成したことを特徴とする光源用陰極線管。

(2) 請求の範囲第(1)項において、真空外囲器の少なくともフェース部に、 Fe_2O_3 および CeO_2 の酸化物を混入したことを特徴とする光源用陰極線管。

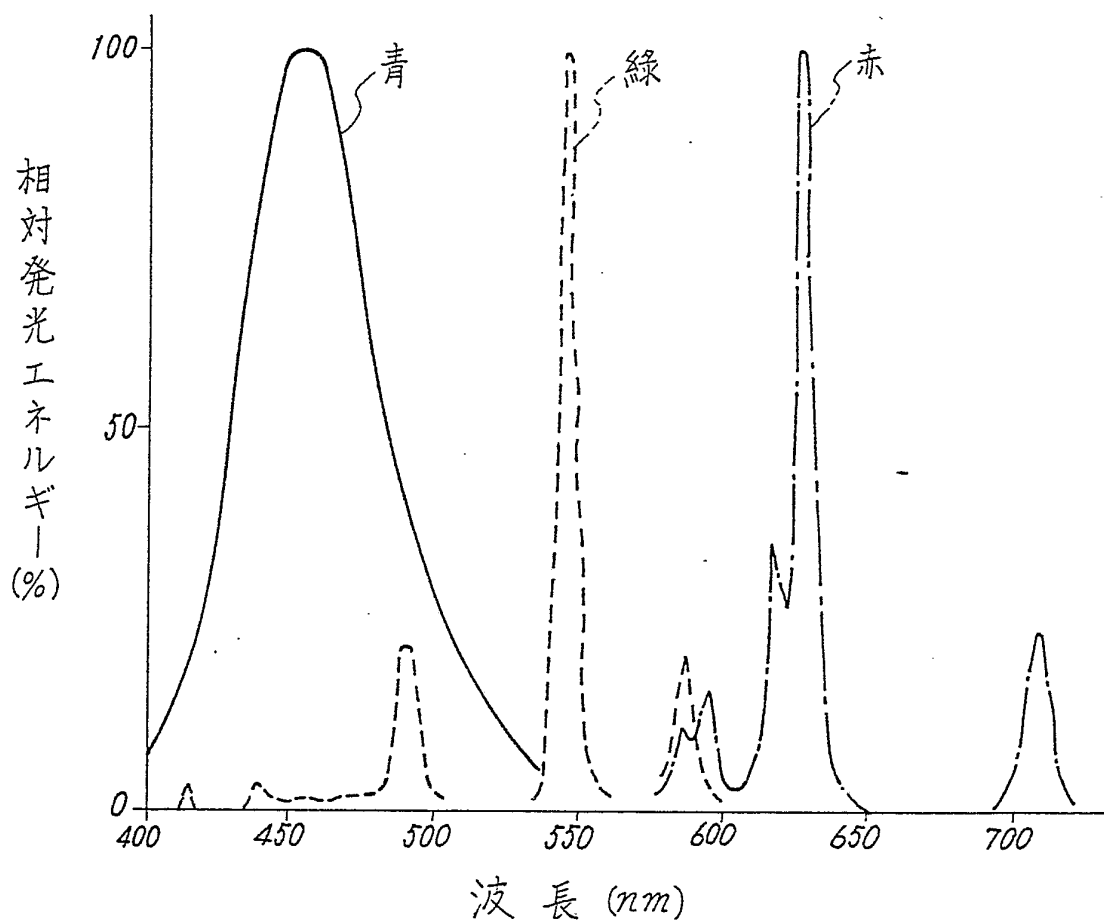
(3) 請求の範囲第(1)項または第(2)項において蛍光面をピグメントフオスファで形成したことを特徴とする光源用陰極線管。

1

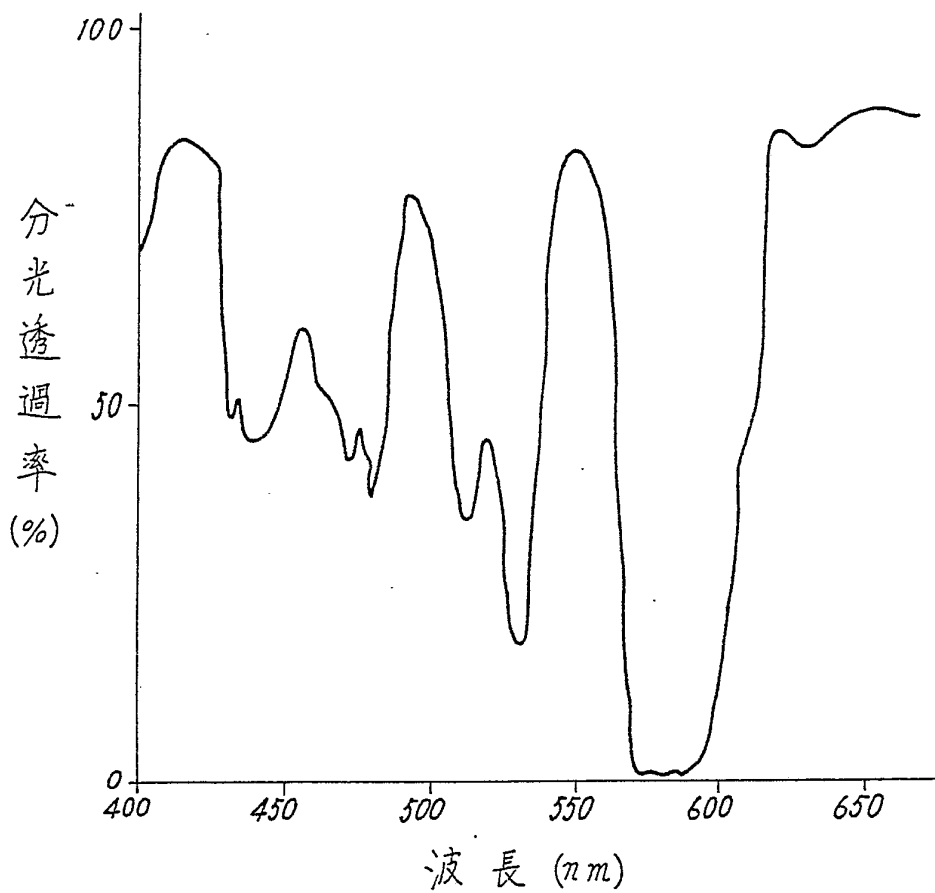
第 1 図



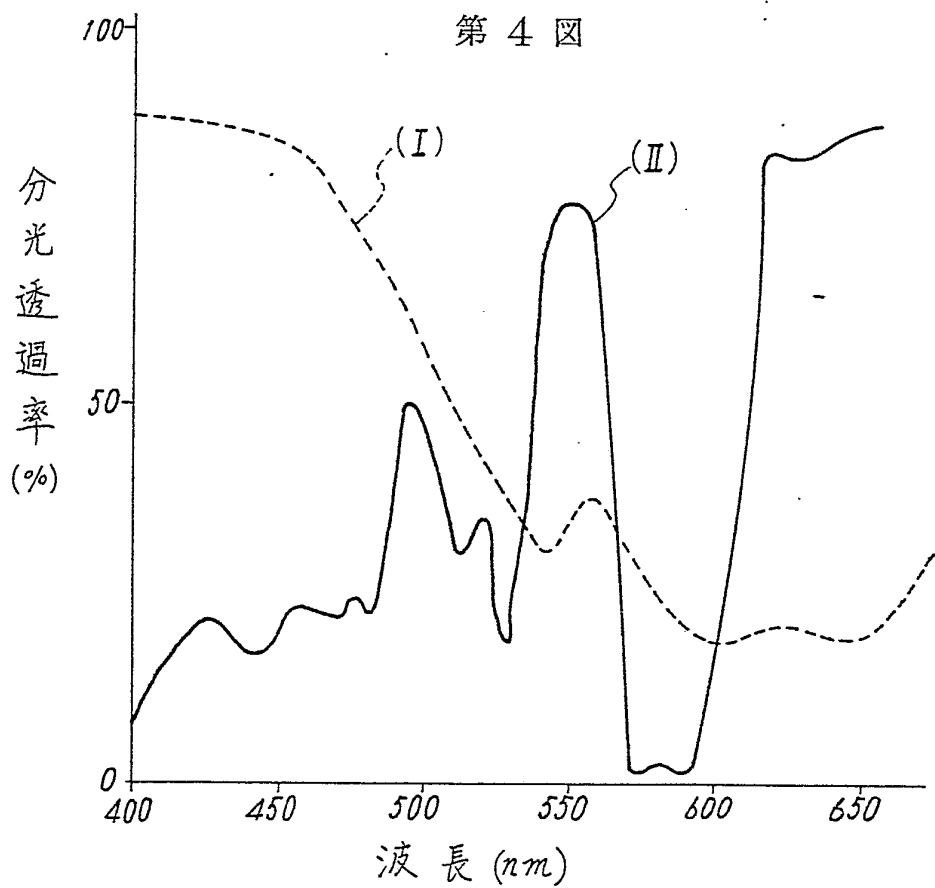
第 2 図



第 3 図



第 4 図



国 際 調 査 報 告

国際出願番号 PCT/JP 81 / 00120

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC)		
Int. Cl. ³	H01J63/06	
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	
Int. Cl. ³	H01J29/89 , H01J61/64 , H01J63/06	
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 1954 ~ 1980		
日本国公開実用新案公報 1974 ~ 1980		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー*	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
A	JP, A, 52-42361 , 1977-4-1 三菱電機株式会社	1
A	JP, B1, 41-1133 , 1966-1-31 山 田 昌 良	1
A	色彩科学協会編「色彩科学ハンドブック」(1966 - 6-20) 株式会社南江堂 P. 543 ~ 544 「f. その他の可視域用フィルター」	1
*引用文献のカテゴリー 「A」 一般的技術水準を示す文献 「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 「L」 他のカテゴリーに該当しない文献 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「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以後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日以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 「X」 特に関連のある文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 14. 8. 81	国際調査報告の発送日 31.08.81	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 島 野 栄 二	5 C 6 7 2 2 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP81/00120

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 H01J63/06														
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁴ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int. Cl.³</td> <td style="padding: 5px;">H01J29/89, H01J61/64, H01J63/06</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">1954 - 1980</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="padding: 5px;">1974 - 1980</td> </tr> </table>			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ³	H01J29/89, H01J61/64, H01J63/06	Jitsuyo Shinan Koho	1954 - 1980	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1974 - 1980				
Classification System	Classification Symbols													
Int. Cl. ³	H01J29/89, H01J61/64, H01J63/06													
Jitsuyo Shinan Koho	1954 - 1980													
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1974 - 1980													
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black;">Category *</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷</th> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black;">Relevant to Claim No. ¹⁸</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">JP, A, 52-42361, 1977-4-1 Mitsubishi Electric Corporation</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">JP, B1, 41-1133, 1966-1-31 Yamada Masayoshi</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">Shikisai Kagaku Kyokai-hen "Shikisai Kagaku Handbook" (1966-6-20) Nankodo Kabushiki Kaisha P. 543 - 544 "f. Sonota no Kashiiki-yo Filter"</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> </table>			Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸	A	JP, A, 52-42361, 1977-4-1 Mitsubishi Electric Corporation	1	A	JP, B1, 41-1133, 1966-1-31 Yamada Masayoshi	1	A	Shikisai Kagaku Kyokai-hen "Shikisai Kagaku Handbook" (1966-6-20) Nankodo Kabushiki Kaisha P. 543 - 544 "f. Sonota no Kashiiki-yo Filter"	1
Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸												
A	JP, A, 52-42361, 1977-4-1 Mitsubishi Electric Corporation	1												
A	JP, B1, 41-1133, 1966-1-31 Yamada Masayoshi	1												
A	Shikisai Kagaku Kyokai-hen "Shikisai Kagaku Handbook" (1966-6-20) Nankodo Kabushiki Kaisha P. 543 - 544 "f. Sonota no Kashiiki-yo Filter"	1												
* Special categories of cited documents: ¹⁵ "A" document defining the general state of the art "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed "T" later document published on or 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 "X" document of particular relevance														
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search ² August 14, 1981 (14.08.81) </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report ² August 31, 1981 (31.08.81) </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> International Searching Authority ¹ Japanese Patent Office </td> <td style="padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer ²⁰ </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search ² August 14, 1981 (14.08.81)	Date of Mailing of this International Search Report ² August 31, 1981 (31.08.81)	International Searching Authority ¹ Japanese Patent Office	Signature of Authorized Officer ²⁰								
Date of the Actual Completion of the International Search ² August 14, 1981 (14.08.81)	Date of Mailing of this International Search Report ² August 31, 1981 (31.08.81)													
International Searching Authority ¹ Japanese Patent Office	Signature of Authorized Officer ²⁰													