

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5139623号
(P5139623)

(45) 発行日 平成25年2月6日(2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日(2012.11.22)

(51) Int. Cl.	F I
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611A
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 612U
H04N 5/66 (2006.01)	G09G 3/20 642C
請求項の数 3 (全 9 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2004-136965 (P2004-136965)	(73) 特許権者	000005049 シャープ株式会社
(22) 出願日	平成16年5月6日(2004.5.6)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(65) 公開番号	特開2005-321424 (P2005-321424A)	(74) 代理人	100153110 弁理士 岡田 宏之
(43) 公開日	平成17年11月17日(2005.11.17)	(74) 代理人	100079843 弁理士 高野 明近
審査請求日	平成18年9月12日(2006.9.12)	(74) 代理人	100107135 弁理士 白樫 栄一
審判番号	不服2011-13839 (P2011-13839/J1)	(72) 発明者	吉井 隆司
審判請求日	平成23年6月29日(2011.6.29)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バックライト光源を用いて入力映像信号を表示する受光型光変調手段と、
前記入力映像信号の特徴量を検出する手段と、
前記検出された特徴量に基づいて、前記バックライト光源の発光輝度を動的に可変制御する手段とを備えた画像表示装置であって、
所定のオンスクリーン表示画像信号を前記入力映像信号に重畳して表示するとき、前記入力映像信号の特徴量に関わらず、前記バックライト光源の発光輝度を略一定に保持する手段を備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】

バックライト光源を用いて入力映像信号を表示する受光型光変調手段と、
前記入力映像信号の特徴量を検出する手段と、
前記検出された特徴量に基づいて、前記バックライト光源の発光輝度を動的に可変制御する手段とを備えた画像表示装置であって、
所定のオンスクリーン表示画像信号を前記入力映像信号に重畳して表示するとき、前記入力映像信号の特徴量に追従する前記バックライト光源の発光輝度の変化速度を低下させる手段を備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項3】

前記請求項1又は2に記載の画像表示装置において、
前記入力映像信号の特徴量は、1フレーム内の平均輝度レベル、最大輝度レベル、最小

輝度レベル、輝度分布状態のいずれか一つまたは二つ以上の組合せにより求められるものであることを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライト光源により受光型光変調手段を照明して画像を表示する画像表示装置に関し、より詳細には、入力する映像信号に応じてバックライト光源の輝度を動的に変調する画像表示装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

近年、冷陰極管（CRT）に代わり、受光型光変調手段として液晶パネルを用いて画像を表示する装置（以下、液晶表示装置と称す）が、テレビジョン受像機やコンピュータ装置等の画像表示に広く使用されるようになってきた。液晶表示装置は、電極の設けられた2枚の透明基板の間に液晶を封入し、マトリクス状に配置された駆動電極単位に電圧を制御することによって、液晶分子の集団や配向を制御し、透明基板の背面に設けられたバックライト光源からの照射光の透過率を変化させることによって、液晶パネルに画像を表示するものである。

【0003】

20

基本的に、光源の輝度レベルは、ユーザが手動操作調整（調光）する内容に固定的に設定されており、入力映像信号とは無関係に一定輝度である。ところが、近年、より表示画像を見易くするため、或いは、消費電力を低減するために、随時（1フィールド単位で）変化する入力映像信号に応じて、光源の明るさを動的に調整する方法が種々提案されている。

【0004】

例えば、特開平8-201812号公報（特許文献1）、WO03/38799号公報（特許文献2）には、入力映像信号の平均輝度レベル（APL）を検出して、検出した平均輝度レベルが大きい時には光源輝度を下げ、小さい時には光源輝度を上げることで、同じ映像階調の表示であっても画面輝度を異ならせて、メリハリのある（ダイナミックコントラストの拡大された）動画表示を可能とするものが提案されている。

30

【0005】

また、一般的にこの種の画像表示装置においては、予め用意された設定メニュー画面、現在時刻、選局CHなどの設定モードや動作モードに応じたキャラクタ文字等の各種情報を入力映像信号に重畳（合成）して、OSD（オン・スクリーン・ディスプレイ）表示を行うことにより、ユーザ・インターフェースの機能を実現したり、ユーザへの各種情報の報知を行うことが可能となっている。

【0006】

ここで、入力映像信号の特徴量に応じてバックライト光源の輝度を動的に変調することが可能な従来の液晶表示装置について、図3及び図4とともに説明する。従来の液晶表示装置は、図3に示すように、図示しないキャラクタジェネレータ（メモリ）から所定のオンスクリーン表示映像信号を読み出し、入力映像信号に重畳（合成）して出力するOSD部1と、該OSD部1にてオンスクリーン表示映像信号が重畳（合成）された表示映像信号に基づいて、液晶パネル（受光型光変調手段）3のゲートドライバ4及びソースドライバ5に液晶駆動信号を出力する液晶コントローラ2とを備えている。

40

【0007】

また、入力映像信号の（1画面内の）平均輝度レベルを検出するAPL検出部6と、図示しないリモコン（リモートコントローラ）を用いてユーザが入力した指示信号を受信するリモコン受光部7と、該リモコン受光部7で受信した指示信号を検出・解析し、上記OSD部1に対して所定のオンスクリーン表示映像信号を入力映像信号に重畳（合成）する

50

よう制御するとともに、上記 A P L 検出部 6 で検出された平均輝度レベルに基づき、バックライト光源 9 を駆動するインバータ回路等の光源駆動部 1 0 を制御する制御マイコン 8 とを備えている。

【 0 0 0 8 】

制御マイコン 8 は、図示しない内蔵の R O M を用いたルックアップテーブルを参照したり、或いは、近似関数を用いた演算によって、入力映像信号の平均輝度レベルに対するバックライト光源 9 の駆動電圧値（もしくは電流値）を適応的に可変することによって、図 4 に示すような画面輝度（明るさ）特性を実現することができる。

【特許文献 1】特開平 8 - 2 0 1 8 1 2 号公報

【特許文献 2】W O 0 3 / 3 8 7 9 9 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

液晶表示装置の画面輝度（明るさ）は、液晶パネル 3 の透過率とバックライト光源 9 の発光輝度（光量）との積で決定される。すなわち、表示する映像内容に応じて光源 9 の発光輝度、すなわち画面輝度をダイナミックに変化させることにより、動画像の画質にメリハリをつける結果となり、高画質を実現することが可能となるが、図 5 に示すように、O S D 表示を行った場合、表示映像内容とは独立して安定しているべき O S D 表示の輝度（明るさ）も、入力映像信号の変化に伴って変化してしまい、ユーザに違和感を与えてしまうとともに、表示品位を低下させてしまうという問題があった。例えば設定メニュー画面の輝度（明るさ）の変動はユーザに知覚されやすく、表示品位に大きく関わる問題であった。

20

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、入力映像信号に応じて動的に画面輝度を最適化することによって、画質の向上及び消費電力の低減を実現する場合であっても、O S D 表示の輝度が変動することによる表示品位の低下を防止することが可能な画像表示装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本願の第 1 の発明は、バックライト光源を用いて入力映像信号を表示する受光型光変調手段と、前記入力映像信号の特徴量を検出する手段と、前記検出された特徴量に基づいて、前記バックライト光源の発光輝度を動的に可変制御する手段とを備えた画像表示装置であって、所定のオンスクリーン表示画像信号を前記入力映像信号に重畳して表示するとき、前記入力映像信号の特徴量の変化に関わらず、前記バックライト光源の発光輝度を略一定に保持する手段を備えたことを特徴とする。

30

【 0 0 1 2 】

本願の第 2 の発明は、バックライト光源を用いて入力映像信号を表示する受光型光変調手段と、前記入力映像信号の特徴量を検出する手段と、前記検出された特徴量に基づいて、前記バックライト光源の発光輝度を動的に可変制御する手段とを備えた画像表示装置であって、所定のオンスクリーン表示画像信号を前記入力映像信号に重畳して表示するとき、前記入力映像信号の特徴量の変化に追従する前記バックライト光源の発光輝度の変化速度を低下させる手段を備えたことを特徴とする。

40

【 0 0 1 3 】

本願の第 3 の発明は、前記入力映像信号の特徴量が、1 フレーム内の平均輝度レベル、最大輝度レベル、最小輝度レベル、輝度分布状態のいずれか一つまたは二つ以上の組合せにより求められるものであることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明の画像表示装置によれば、入力映像信号に応じて動的にバックライトの発光輝度を可変して、画質の向上及び消費電力の低減を実現する場合であっても、O S D 表示を行

50

う際には、前記入力映像信号の特徴量の変化に関わらず、前記バックライト光源の発光輝度を略一定に保持することにより、常に一定輝度（明るさ）の高品位なOSD表示を行うことが可能となる。

【0015】

また、本発明の画像表示装置によれば、入力映像信号に応じて動的にバックライトの発光輝度を可変して、画質の向上及び消費電力の低減を実現する場合であっても、OSD表示を行う際には、前記入力映像信号の特徴量の変化に追従する前記バックライト光源の発光輝度の変化速度を低下させることにより、常にOSD表示の輝度（明るさ）の変動をユーザが気にならない程度に抑えることができ、高品位なOSD表示を行うことが可能となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の画像表示装置の一実施形態を、直視型の液晶表示装置について、図1及び図2とともに詳細に説明するが、上述した従来例と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。ここで、図1は本実施形態の液晶表示装置の概略構成を示すブロック図、図2は本実施形態の液晶表示装置における動作制御を示すフローチャートである。

【0017】

本実施形態の液晶表示装置は、図1に示すように、入力映像信号の特徴量として1画面当たりの平均輝度レベル（APL）を検出するAPL検出部6と、該APL検出部6で検出された入力映像信号の平均輝度レベルに基づき、光源駆動部10を駆動制御して、バックライト光源9の発光輝度を変調する制御マイコン18とを備えている。この制御マイコン18は、リモコン受光部7で受信した指示信号を検出・解析し、OSD部1に対して所定のオンスクリーン表示画像信号を入力映像信号に重畳（合成）するよう制御するとともに、このオンスクリーン表示画像信号を入力映像信号に重畳（合成）して表示しているときには、上記バックライト光源9の輝度変調機能を停止するよう制御する。

20

【0018】

すなわち、制御マイコン18は、通常の映像表示時においては、入力映像信号の平均輝度レベル（APL）が大きい時には光源9の発光輝度を下げ、小さい時には光源9の発光輝度を上げるように、光源駆動部10を駆動制御するが、OSD表示時には、入力映像信号の平均輝度レベル（APL）に関わらず、光源9の発光輝度を一定に保持するよう光源駆動部10を駆動制御する。

30

【0019】

尚、本実施形態の液晶表示装置においては、直下型バックライト方式、サイドエッジ型バックライト方式のいずれでも良く、また、光源9としては、現在一般的に用いられている冷陰極管（CCFL）の他、発光ダイオード（LED）などを用いることができる。また、光源9の輝度制御方式は、電圧（もしくは電流）制御に限らず、デューティ制御を採用しても良いことは言うまでもない。

【0020】

次に、本実施形態の液晶表示装置における制御マイコン18の動作について、図2のフローチャートとともに説明する。入力映像信号の現フレームにおける平均輝度レベル（APL（n））を入力するとともに（ステップ1）、OSD表示がなされているか否かを判定し（ステップ2）、OSD表示が有る場合は、バックライト光源9の駆動制御を行わず、ステップ1に戻る。

40

【0021】

OSD表示が無い場合は、現フレームにおける平均輝度レベル（APL（n））と前フレームにおける平均輝度レベル（APL（n-1））との比較を行い（ステップ3）、現フレームの平均輝度レベル（APL（n））が増大した場合は、バックライト光源9の駆動電圧値（もしくは電流値）を減少して、光源輝度を低下させる（ステップ4）。

【0022】

同様に、1フレーム前後における平均輝度レベルの比較を行い（ステップ5）、現フレ

50

ームの平均輝度レベル (A P L (n)) が減少した場合は、バックライト光源 9 の駆動電圧値 (もしくは電流値) を増大して、光源輝度を増加させる (ステップ 6) 。

【 0 0 2 3 】

尚、上述のステップ 4 , 6 において、実際には、ルックアップテーブルを参照したり、或いは、近似関数を用いた演算によって、現フレームの平均輝度レベル (A P L (n)) に対応する光源駆動制御信号を求め、光源駆動部 1 0 に出力することで、バックライト光源 9 の発光輝度を可変することができる。

【 0 0 2 4 】

以上のとおり、本実施形態の液晶表示装置は、通常表示時においては、入力映像信号の平均輝度レベル (A P L) に応じてバックライト光源 9 の発光輝度 (光量) を動的に変調するが、OSD 表示時においては、バックライト光源 9 の発光輝度を一定に制御するため、入力映像信号の内容変化に伴い、OSD 表示の輝度 (明るさ) が変動するのを防止することができる。

【 0 0 2 5 】

すなわち、通常表示時においては、入力映像信号に応じてバックライト光源の発光輝度を動的に可変制御することにより、画質の向上及び消費電力の低減を実現する一方、OSD 表示時においては、常に一定輝度 (明るさ) の高品位な OSD 表示を提供することが可能となる。

【 0 0 2 6 】

次に、本発明の画像表示装置の他の実施形態について説明するが、上述した一実施形態と同一部分の説明は省略する。上記本発明の一実施形態においては、OSD 表示を行うときは、入力映像信号の特徴量の変化に関わらず、バックライト光源 9 の発光輝度を略一定に保持しているが、本実施形態の液晶表示装置においては、バックライト光源の輝度変調機能を完全に停止するのではなく、OSD 表示を行うときは、入力映像信号の特徴量の変化に追従する前記バックライト光源の発光輝度の変化速度を低下させることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

すなわち、A P L 検出部 6 で検出された平均輝度レベルを、予め設定された変換関数や変換テーブル (ローパスフィルターでも良い) に従って単位フィールド期間毎に変換し、光源 9 の発光輝度を制御する光源駆動制御信号を生成する構成とし、この変換関数や変換テーブルを OSD 表示の有無によって切り替えることで、入力映像信号の平均輝度レベルの変化に追従して単位フィールド毎に変化する光源駆動制御信号の変化速度 (変化量) を可変する。

【 0 0 2 8 】

従って、本実施形態においては、OSD 表示が有る場合は、通常表示時に比べて時定数をより大きく設定することにより、ユーザに輝度変化が知覚されない程度にゆっくりとした変化速度で、バックライト光源 9 の発光輝度を可変制御することが可能となり、OSD 表示の輝度 (明るさ) が急激に変動して、ユーザに違和感を与えるのを防止することができる。すなわち、常に OSD 表示の輝度 (明るさ) の変動をユーザが気にならない程度に抑えることができ、高品位な OSD 表示を行うことが可能となる。

【 0 0 2 9 】

尚、本実施形態においては、入力映像信号の平均輝度レベルの変化に追従するバックライト光源 9 の発光輝度の変化速度を低下させる手段として、変換関数や変換テーブルの時定数を切り替えて実現しているが、これに限らず、例えば過去 N フレームの平均輝度レベルの平均値に基づいて、バックライト光源 9 の発光輝度を可変制御する構成として、OSD 表示が有る場合は、通常表示時に比べて N の値をより大きくすることによっても、バックライト光源 9 の発光輝度の変化速度を低下させることが可能となる。

【 0 0 3 0 】

尚、上述した本発明の各実施形態においては、入力映像信号の特徴量として、1 フレーム内の平均輝度レベル (A P L) を用いて、バックライト光源の発光輝度を可変制御する

10

20

30

40

50

ものについて説明したが、これに限らず、入力映像信号の特徴量として、1フレーム内の最大輝度レベルや最小輝度レベル、輝度分布状態（ヒストグラム）を用いたり、またはこれらを組み合わせて求めた特徴量に基づき、バックライト光源の発光輝度を可変制御しても良い。さらに、1画面分全ての画素（ピクセル）を対象とした特徴量に限らず、1画面内の特定部分領域のみの画素（ピクセル）を対象とした特徴量を用いても良い。

【0031】

また、上記本発明の各実施形態においては、入力映像信号の平均輝度レベル（APL）が大きい場合は、バックライト光源の発光輝度を低下させ、入力映像信号の平均輝度レベル（APL）が小さい場合は、バックライト光源の発光輝度を増大するものについて説明したが、本発明はこれと逆の輝度変調を行うものに適用しても良いことは明らかである。さらに、上記本発明の各実施形態においては、入力映像信号の特徴量に応じて、バックライト光源の発光輝度のみを可変制御しているが、これと連動して、入力映像信号の階調補正制御を行う構成としても良い。

10

【0032】

さらに、上記本発明の一実施形態においては、直視型の液晶表示装置について説明したが、本発明は投射型の液晶表示装置に適用しても良く、受光型光変調手段とバックライト光源とを用いて画像表示を行う画像表示装置であれば良いことは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0033】

受光型光変調手段を用いて画像を表示する機器であればよく、テレビジョン受信機、パーソナルコンピュータ等の身近な機器に限らず、計測機器、医療機器、産業機器全般等にも適用可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の一実施形態における概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態における制御動作を示すフローチャートである。

【図3】従来の液晶表示装置における概略構成を示すブロック図である。

【図4】従来の液晶表示装置における入力映像信号の平均輝度レベルと画面輝度との関係を示す説明図である。

【図5】従来の液晶表示装置における映像表示の輝度とOSD表示の輝度とを示す説明図である。

30

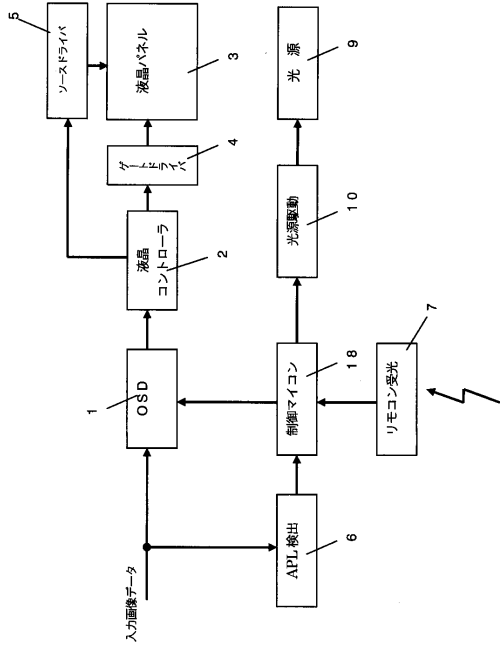
【符号の説明】

【0035】

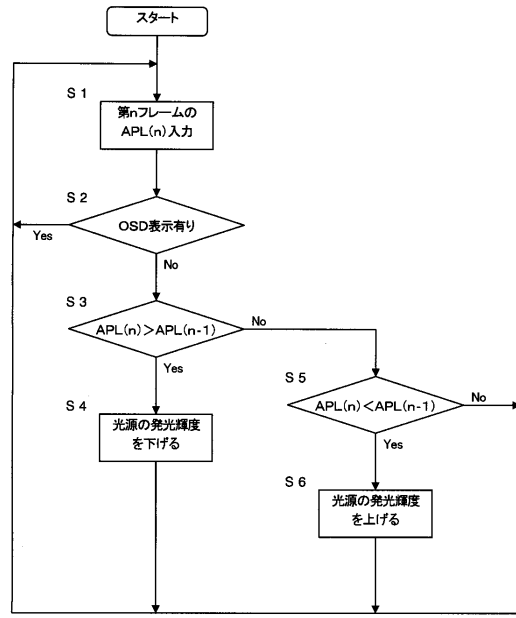
- 1 OSD部
- 2 液晶コントローラ
- 3 液晶パネル
- 4 ゲートドライバ
- 5 ソースドライバ
- 6 APL検出部
- 7 リモコン受光部
- 9 光源
- 10 光源駆動部
- 18 制御マイコン

40

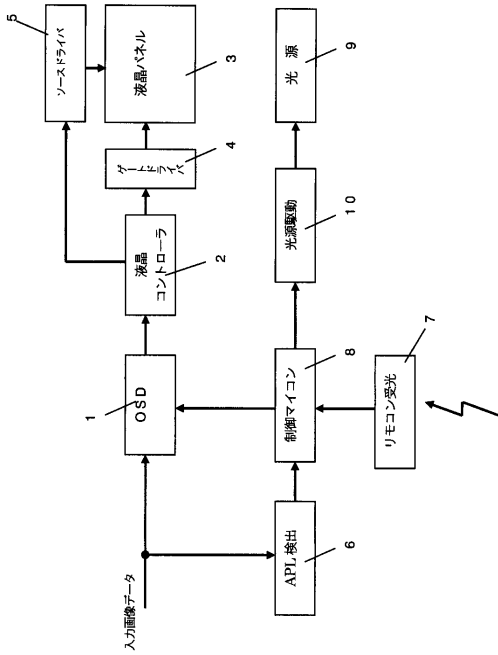
【図1】



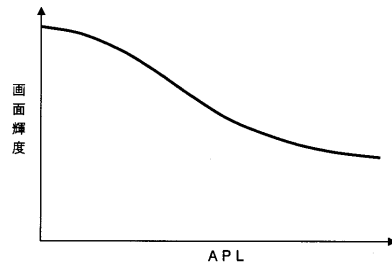
【図2】



【図3】



【図4】



(a)

平均輝度 (%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
画面輝度 (cd/m ²)	500	490	470	440	400	350	300	260	230	210	200

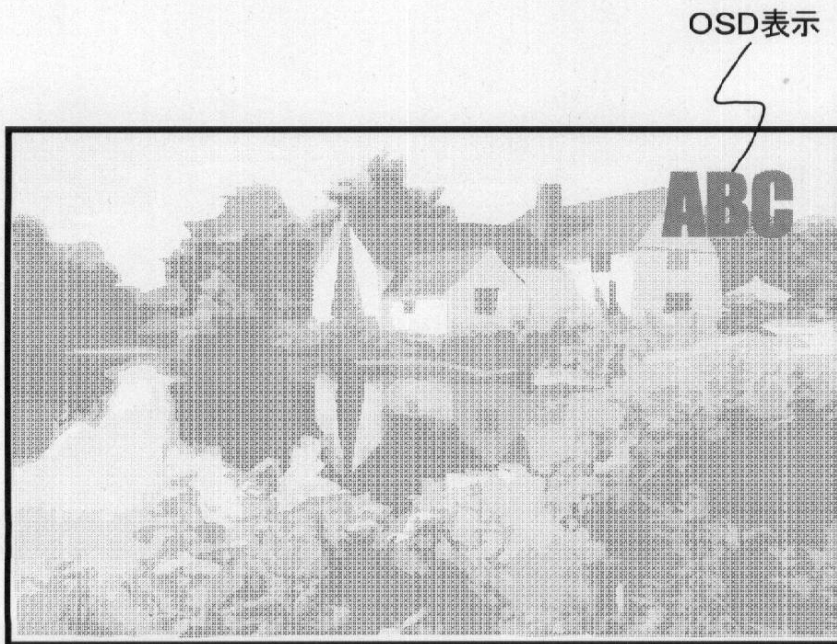
(b)

【図5】

【図5】



(a) 暗い (APL低) 画像の場合
→バックライト輝度大



(b) 明るい (APL高) 画像の場合
→バックライト輝度小

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 6 0 K
G 0 9 G	3/20	6 6 0 P
G 0 9 G	3/34	J
H 0 4 N	5/66	1 0 2 Z

合議体

審判長 飯野 茂

審判官 中塚 直樹

審判官 高 木 真顕

(56)参考文献 特開2001-27890(JP,A)

特開2000-330542(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/00-3/38