

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/155797 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 17/14 (2006.01) H02P 8/00 (2006.01)
G03B 7/20 (2006.01) H04N 5/238 (2006.01)
G03B 9/07 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/078524
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 22 日(22.10.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-073946 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布 2 丁目 2 6 番 3 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 桑木野 康示(KUWAKINO, Koshi); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 濱名 昭典(HAMANA, Akinori); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 永田 浩一(NAGATA, Kouichi); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 山本 慎一(YAMAMOTO,

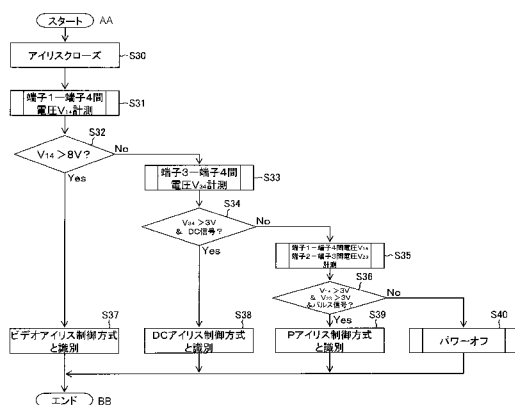
Shinichi); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 中村 浩(NAKAMURA, Hiroshi); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).

- (74) 代理人: 松浦 憲三(MATSUURA, Kenzo); 〒1630223 東京都新宿区西新宿二丁目 6 番 1 号 新宿住友ビル 2 3 階 私書箱第 1 7 6 号 新都心国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: DIAPHRAGM DEVICE FOR VIDEO CAMERA LENS AND METHOD FOR CONTROLLING DIAPHRAGM DEVICE

(54) 発明の名称: ビデオカメラ用レンズの絞り装置及びその制御方法



S30 Iris close
S31 Measure V_{14} between first and fourth terminals
S33 Measure V_{23} between third and fourth terminals
S34 Is $V_{14} > 3V$ & DC signal?
S35 Measure V_{14} between first and fourth terminals and V_{23} between second and third terminals
S36 Is $V_{14} > 3V$ & $V_{23} > 3V$ & pulse signal?
S37 Determine to be video iris control method
S38 Determine to be DC iris control method
S39 Determine to be P iris control method
S40 Power off
AA Start
BB End

(57) Abstract: The present invention provides a technique making it possible, even when a lens unit employing a diaphragm control method in which a stepping motor is used has a main camera body employing another method (DC auto control method, video auto control method) connected thereto, to appropriately perform diaphragm control using the stepping motor. In one embodiment of the present invention, the signal voltage between a first terminal and a fourth terminal of the lens unit connected to the main camera body is detected (S31), and when the signal voltage is greater than 8 V (i.e., "Yes" in S32), the method used is determined to be a video iris control method (S37). If the signal voltage between the third terminal and the fourth terminal is greater than 3 V and the received signal is a DC signal ("Yes" in S34), the method used is determined to be a DC iris control method (S38). If each of the signal voltage between the first terminal and the third terminal is greater than 3 V and the received signal is a pulse signal ("Yes" in S36), the method used is determined to be a P iris control method (S39).

(57) 要約: 本発明は、ステッピングモータを利用する絞り制御方式のレンズユニットに対して他の方式(DCオート制御方式、ビデオオート制御方式)のカメラ本体が接続された場合であっても、ステッピングモータによる絞り制御を適切に行うことができる技術を提供する。本発明の一実施形態では、カメラ本体に接続されるレンズユニットの第1端子と第4端子の間の信号電圧を検出し(S31)、その信号電圧が8ボルトより大きい場合(S32のYes)には、ビデオアイリス制御方式と識別する(S37)。一方、第3端子と第4端子の間の信号電圧が3ボルトより大きく受信信号がDC信号の場合(S34のYes)には、DCアイリス制御方式と識別する(S38)。また、第1端子と第4端子の間の信号電圧及び第2端子と第3端子の間の信号電圧の各々が3ボルトより大きく受信信号がパルス信号の場合(S36のYes)、Pアイリス制御方式と識別する(S39)。

WO 2014/155797 A1



(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ビデオカメラ用レンズの絞り装置及びその制御方法 技術分野

[0001] 本発明はビデオカメラ用レンズの絞り装置及びその制御方法に係り、特に、パルス信号駆動モータを利用したアクチュエータによって絞り量を調整可能なビデオカメラ用レンズに関する。

背景技術

[0002] ビデオカメラ等の撮像装置では、絞り機構を具備するレンズユニットがカメラ本体に装着される方式が一般的に採用されている。

[0003] このようなレンズユニットの絞り機構に関し、画像センサへの光量を適切なレベルに自動的に調整保持する自動絞り制御方式として、DCアイリス制御方式及びビデオアイリス制御方式が広く使われている。

[0004] DCアイリス制御方式及びビデオアイリス制御方式は、被写体の明るさ変化に応じてアナログ信号駆動のモータにより自動的に絞りを調整する点で共通するが、DCアイリス制御方式では制御回路がカメラ本体内に設けられるのに対し、ビデオアイリス制御方式では制御回路がレンズユニット内に設けられる点で異なる。

[0005] したがって、カメラ本体及びレンズユニットを制御方式に応じて適切に組み合わせ使用することが必要とされる。しかしながら、カメラ本体とレンズユニットとの間の端子構造はDCアイリス制御方式及びビデオアイリス制御方式で共通しているため、相互に対応しない異なる制御方式のカメラ本体とレンズユニットとが接続されることがあった。

[0006] 特許文献1は、光学絞り機構を駆動する駆動回路を内蔵するレンズ及び内蔵しないレンズの両方に対して互換性を保持する撮像装置を開示する。この特許文献1の撮像装置では、第1アイリス駆動回路とは独立な第2アイリス駆動回路が設けられ、第1レンズが装着される場合には第1アイリス駆動回路により第1光学絞り機構が駆動され、第2レンズが装着される場合には第

２アイリス駆動回路により第２光学絞り機構が駆動される。

[0007] また特許文献２は、異なった２種類の自動絞り機構付きレンズを、種類に関係なく、自由にカメラ側のコネクタに挿入接続して使用することが可能な交換接続装置を開示する。この特許文献２の交換接続装置では、コネクタの各端子の電圧又は電流の変化を検出してアナログスイッチを切り替えることにより、ＶＳ制御タイプの自動絞りレンズ及びＤＣ制御タイプの自動絞りレンズに対応可能となっている。

[0008] 一方、最近では、ＤＣアイリス制御方式及びビデオアイリス制御方式以外の制御方式として、ステッピングモータによって絞り量を高精度に制御する所謂Ｐアイリス（Ｐ－Ｉｒｉｓ）制御方式を採用するビデオカメラも使用されている。

[0009] このＰアイリス制御方式に関連して、例えば特許文献３では、Ｐアイリスレンズを備えたカメラのキャリブレーション法において、Ｐアイリスレンズのパラメータをカメラ側で利用可能とする一手法が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献１：特開平０２－０３０２７７号公報

特許文献２：特開２００１－３２０６１７号公報

特許文献３：特開２０１１－１６４６１４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 上述のように、ＤＣアイリス制御方式及びビデオアイリス制御方式に加え、正確な絞り制御を行うためにステッピングモータを使ったＰアイリス制御方式の絞り装置を搭載するレンズユニットが使われている。しかしながら、市場においては、依然としてビデオアイリス制御方式対応のビデオカメラやＤＣアイリス制御方式対応のビデオカメラが多い。

[0012] これらのビデオアイリス制御方式、ＤＣアイリス制御方式及びＰアイリス

制御方式は、制御構成が全く異なるため、例えばビデオアイリス制御方式対応のカメラ本体に対してPアイリス制御方式の絞り装置を搭載するレンズユニットを使用することはできない。したがって、Pアイリス制御方式の絞り装置を搭載するレンズユニットに対してはPアイリス制御方式対応のカメラ本体を接続することで、Pアイリス制御方式の絞り制御を行う必要があった。

[0013] しかしながら、DCアイリス制御方式対応のビデオカメラ、ビデオアイリス制御方式対応のビデオカメラ及びPアイリス制御方式対応のビデオカメラは、カメラ本体とレンズユニットとの間のコネクタ形状に関して互換性（共通性）があることが多い。したがって、制御方式が相互に対応しないカメラ本体とレンズユニットとを、簡単に物理的に接続することができてしまう。この場合、接続されたカメラ本体によって、Pアイリス制御方式のレンズの絞り制御ができないという事態が生じる。

[0014] 特に、デジタル信号駆動のステッピングモータを利用するPアイリス制御方式と、アナログ信号駆動のモータを利用するDCアイリス制御方式及びビデオアイリス制御方式とは、制御方式及び制御信号が全く異なる。したがって、上記特許文献1～3のような従来技術では、ステッピングモータを使用するPアイリス制御方式の絞り制御を適切に行うことができない。

[0015] すなわち特許文献1及び特許文献2に開示の技術は、DCアイリス制御方式及びビデオアイリス制御方式には適用可能であるが、ステッピングモータを利用するPアイリス制御方式に対しては、制御方式及び制御信号が全く異なるため、そもそも適用することができない。また特許文献3は、Pアイリス制御方式のレンズユニットに対して他の制御方式のカメラ本体が接続された場合の具体的な制御手法を教示するものではない。

[0016] 本発明は上述の事情に鑑みてなされたものであり、ステッピングモータを利用する絞り制御方式のレンズユニットに対して他の方式（DCオート制御方式、ビデオオート制御方式、等）のカメラ本体が接続された場合に、他の方式の制御信号に基づいて、Pアイリス制御方式の絞り制御を適切に行う技

術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

[0017] 本発明の一態様は、絞り制御用のパルス信号を出力するビデオカメラ本体及びパルス信号とは異なる絞り制御用の信号を出力するビデオカメラ本体に対して交換可能に装着されるビデオカメラ用レンズの絞り装置であって、レンズの絞り量を調整する絞り機構と、入力されるパルス信号に応じて絞り機構を駆動するパルス信号駆動アクチュエータと、ビデオカメラ本体に接続され、ビデオカメラ本体との間で通信可能な複数の端子を有するコネクタと、複数の端子を介して通信される信号の電圧に基づいて信号の制御方式を識別する識別部と、識別された制御方式に応じて信号の通信路を切り替える切替部を有し、信号に基づくパルス信号によりパルス信号駆動アクチュエータを制御する制御部と、を備え、切替部は、信号の制御方式がパルス信号駆動アクチュエータを直接駆動可能ではない制御方式に基づくものであると識別される場合には、信号に基づいてパルス信号を生成する信号生成部により、パルス信号駆動アクチュエータを駆動可能なパルス信号が生成されてパルス信号駆動アクチュエータに出力されるように、通信路を切り替え、切替部は、信号の制御方式がパルス信号駆動アクチュエータを直接駆動可能なパルス信号に基づく第1の制御方式であると識別される場合には、信号がパルス信号駆動アクチュエータに出力されるように、通信路を切り替えるビデオカメラ用レンズの絞り装置に関する。

[0018] 本態様によれば、複数の端子（入出力部）がパルス信号とは異なる信号を送受信（通信）する場合であっても、送受信した信号からパルス信号が生成及び出力されるので、通信される信号がパルス信号とは異なる信号であっても、パルス信号駆動アクチュエータを適切に駆動制御することができる。したがって、例えば、信号がパルス信号駆動アクチュエータを駆動可能ではない制御方式であると識別される場合であっても、パルス信号が生成され、そのパルス信号をパルス信号駆動アクチュエータに出力することができる。

[0019] ここでいうパルス信号駆動アクチュエータとは、パルス信号が入力される

ことで駆動されるアクチュエータ（例えばモータ等）のことであり、例えばステッピングモータ等が挙げられる。したがって、いわゆるPアイリス制御方式において使用可能なステッピングモータが本態様におけるパルス信号駆動アクチュエータに該当しうる。

[0020] 好ましくは、パルス信号駆動アクチュエータを直接駆動可能ではない制御方式は、信号がビデオ信号を含む第2の制御方式、および、信号がアナログ信号駆動アクチュエータを制御するための信号を含む第3の制御方式、を含む。

[0021] 本態様によれば、パルス信号駆動アクチュエータによってアイリスコントロールが行われる制御方式（第1の制御方式）の絞り機構を、他の制御方式（第2の制御方式、第3の制御方式）の信号に基づいてコントロールすることも可能である。

[0022] 好ましくは、複数の端子は、第1端子、第2端子、第3端子及び第4端子を含み、第1の制御方式では、第1端子及び第4端子を介してパルス信号駆動アクチュエータの第1相に入力される信号を通信可能であり、第2端子及び第3端子を介してパルス信号駆動アクチュエータの第2相に入力される信号を通信可能であり、第2の制御方式では、第1端子は電源端子として使用可能であり、第3端子を介して映像信号を通信可能であり、第4端子はグラウンド端子として使用可能であり、第3の制御方式では、第1端子及び第2端子を介して制動信号を通信可能であり、第3端子及び第4端子を介して駆動信号を通信可能である。

[0023] 好ましくは、識別部は、第1端子と第4端子との間の電圧及び第2端子と第3端子との間の電圧の各々が、パルス信号駆動アクチュエータを駆動するためのパルス信号の電圧を基準に定められる電圧よりも大きく、且つ、第1端子、第2端子、第3端子及び第4端子を介して通信される信号がパルス信号である場合には、信号の制御方式が第1の制御方式であると識別する。

[0024] これらの態様によれば、送受信信号（通信される信号）が第1の制御方式か否かを適切に識別することができる。

- [0025] 好ましくは、識別部は、第1端子と第4端子との間の電圧が、第2の制御方式の電源電圧を基準に定められる電圧よりも大きい場合には、信号の制御方式が第2の制御方式であると識別する。
- [0026] 本態様によれば、送受信信号（通信される信号）が第2の制御方式か否かを適切に識別することができる。
- [0027] 好ましくは、識別部は、第3端子と第4端子との間の電圧が、第3の制御方式の駆動信号電圧を基準に定められる電圧よりも大きく、且つ、第3端子及び第4端子を介して通信される信号が直流信号である場合には、信号の制御方式が第3の制御方式であると識別する。
- [0028] 本態様によれば、送受信信号（通信される信号）が第3の制御方式か否かを適切に識別することができる。
- [0029] 本発明の他の態様は、絞り制御用のパルス信号を出力するビデオカメラ本体及びパルス信号とは異なる絞り制御用の信号を出力するビデオカメラ本体に対して交換可能に装着されるビデオカメラ用レンズの絞り装置であって、レンズの絞り量を調整する絞り機構と、入力されるパルス信号に応じて絞り機構を駆動するパルス信号駆動アクチュエータと、ビデオカメラ本体に接続され、ビデオカメラ本体との間で通信可能な複数の端子を有するコネクタと、複数の端子を介して通信される信号の電圧に基づいて信号の制御方式を識別する識別部と、識別された制御方式に応じて信号の通信路を切り替える切替部を有し、信号に基づくパルス信号によりパルス信号駆動アクチュエータを制御する制御部と、を備えるビデオカメラ用レンズの絞り装置の制御方法において、複数の端子を介して通信される信号の電圧に基づいて、信号の制御方式を識別するステップと、識別された信号の制御方式に基づいて通信路を切り替えるステップと、を含み、切替部は、信号の制御方式がパルス信号駆動アクチュエータを直接駆動可能ではない制御方式に基づくものであると識別される場合には、信号に基づいてパルス信号を生成する信号生成部により、パルス信号駆動アクチュエータを駆動可能なパルス信号が生成されてパルス信号駆動アクチュエータに出力されるように、通信路を切り替え、切替

部は、信号の制御方式がパルス信号駆動アクチュエータを直接駆動可能なパルス信号に基づく第1の制御方式であると識別される場合には、信号がパルス信号駆動アクチュエータに出力されるように、通信路を切り替えるビデオカメラ用レンズの絞り装置の制御方法に関する。

[0030] 好ましくは、複数の端子は、第1端子、第2端子、第3端子及び第4端子を含み、第1の制御方式では、第1端子及び第4端子を介してパルス信号駆動アクチュエータの第1相に入力される信号を通信可能であり、第2端子及び第3端子を介してパルス信号駆動アクチュエータの第2相に入力される信号を通信可能であり、第2の制御方式では、第1端子は電源端子として使用可能であり、第3端子を介して映像信号を通信可能であり、第4端子はグラウンド端子として使用可能であり、第3の制御方式では、第1端子及び第2端子を介して制動信号を通信可能であり、第3端子及び第4端子を介して駆動信号を通信可能であり、信号の制御方式を識別するステップは、絞り機構によって絞り量を調整して絞りを一旦全閉にするステップと、絞りの全閉後に第1端子、第2端子、第3端子及び第4端子を介して通信される信号を検出するステップとを有する。

[0031] 本態様によれば、ビデオカメラ用レンズの絞りの全閉後に複数の端子（入出力部）が通信する信号を検出するステップが行われるため、信号電圧を精度良く検出することが可能となり、制御方式の識別を正確に行うことができる。

[0032] 本発明の他の態様は、絞り制御用のパルス信号を出力するビデオカメラ本体及びパルス信号とは異なる絞り制御用の信号を出力するビデオカメラ本体に対して交換可能に装着されるビデオカメラ用レンズの絞り装置であって、レンズの絞り量を調整する絞り機構と、入力されるパルス信号に応じて絞り機構を駆動するパルス信号駆動モータを有するアクチュエータと、ビデオカメラ本体に接続され、ビデオカメラ本体との間で通信可能な複数の端子を有するコネクタと、複数の端子を介して通信される通信信号に基づきパルス信号をアクチュエータに出力する制御部であって、通信信号の電圧に基づいて

通信信号の制御方式を識別する識別部と、識別された制御方式に基づいてパルス信号を取得する信号処理部とを有する制御部と、を備えるビデオカメラ用レンズの絞り装置に関する。

[0033] 本態様によれば、複数の端子（入出力部）がパルス信号とは異なる通信信号を送受信（通信）する場合であっても、送受信した通信信号から信号処理によってパルス信号が取得、出力されるので、通信信号がパルス信号とは異なる信号であっても、パルス信号駆動モータを適切に駆動制御することができる。

[0034] ここでいうパルス信号駆動モータとは、パルス信号が入力されることで駆動されるモータのことであり、例えばステッピングモータ等が挙げられる。したがって、いわゆるPアイリス制御方式において使用可能なステッピングモータが本態様におけるパルス信号駆動モータに該当する。

[0035] 好ましくは、制御部は、識別された通信信号の制御方式に応じて信号の通信路を切り替える切替部を有し、切替部は、通信信号の制御方式がアクチュエータを駆動可能なパルス信号に基づくものであると識別される場合には、信号処理部をスキップして、パルス信号に基づく通信信号がアクチュエータに出力されるように、通信路を切り替え、通信信号の制御方式がアクチュエータを駆動可能ではない制御方式に基づくものであると識別される場合には、アクチュエータを駆動可能なパルス信号が、通信信号の制御方式に基づいて信号処理部により取得されてアクチュエータに出力されるように、通信路を切り替える。

[0036] 本態様によれば、通信信号がアクチュエータを駆動可能ではない制御方式であると識別される場合であっても、信号処理部によってパルス信号が取得され、そのパルス信号をアクチュエータに出力することができる。

[0037] 好ましくは、識別部は、通信信号が、少なくともPアイリス制御方式を含む複数の制御方式のうちいずれの制御方式であるかを識別する。

[0038] 本態様のように、パルス信号駆動モータによってアイリスコントロールが行われるPアイリス制御方式の絞り機構に対し、本発明を適用することも可

能である。

[0039] 好ましくは、複数の制御方式は、Pアイリス制御方式、ビデオアイリス制御方式及びDCアイリス制御方式を含む。

[0040] 本態様によれば、パルス信号駆動モータによってアイリスコントロールが行われるPアイリス制御方式の絞り機構を、ビデオアイリス制御方式の信号及びDCアイリス制御方式の信号に基づいてコントロールすることも可能である。

[0041] 好ましくは、複数の端子は、第1端子、第2端子、第3端子及び第4端子を含み、Pアイリス制御方式では、第1端子及び第4端子を介してパルス信号駆動モータの第1相に入力される信号を通信可能であり、第2端子及び第3端子を介してパルス信号駆動モータの第2相に入力される信号を通信可能であり、ビデオアイリス制御方式では、第1端子は電源端子として使用可能であり、第3端子を介して映像信号を通信可能であり、第4端子はグランド端子として使用可能であり、DCアイリス制御方式では、第1端子及び第2端子を介して制動信号を通信可能であり、第3端子及び第4端子を介して駆動信号を通信可能である。

[0042] 好ましくは、識別部は、第1端子と第4端子との間の電圧及び第2端子と第3端子との間の電圧の各々が、パルス信号駆動モータを駆動するためのパルス信号の電圧を基準に定められる電圧よりも大きく、且つ、第1端子、第2端子、第3端子及び第4端子を介して通信される信号がパルス信号である場合には、通信信号の制御方式がPアイリス制御方式であると識別する。

[0043] これらの態様によれば、送受信信号（通信信号）がPアイリス制御方式か否かを適切に識別することができる。

[0044] 好ましくは、識別部は、第1端子と第4端子との間の電圧が、ビデオアイリス制御方式の電源電圧を基準に定められる電圧よりも大きい場合には、通信信号の制御方式がビデオアイリス制御方式であると識別する。

[0045] 本態様によれば、送受信信号（通信信号）がビデオアイリス制御方式か否かを適切に識別することができる。

- [0046] 好ましくは、識別部は、第3端子と第4端子との間の電圧が、DCアイリス制御方式の駆動信号電圧を基準に定められる電圧よりも大きく、且つ、第3端子及び第4端子を介して通信される信号が直流信号である場合には、通信信号の制御方式がDCアイリス制御方式であると識別する。
- [0047] 本態様によれば、送受信信号（通信信号）がDCアイリス制御方式か否かを適切に識別することができる。
- [0048] 本発明の他の態様は、絞り制御用のパルス信号を出力するビデオカメラ本体及びパルス信号とは異なる絞り制御用の信号を出力するビデオカメラ本体に対して交換可能に装着されるビデオカメラ用レンズの絞り装置であって、レンズの絞り量を調整する絞り機構と、入力されるパルス信号に応じて絞り機構を駆動するパルス信号駆動モータを有するアクチュエータと、ビデオカメラ本体に接続され、ビデオカメラ本体との間で通信可能な複数の端子を有するコネクタと、を備えるビデオカメラ用レンズの絞り装置の制御方法において、複数の端子を介して通信される通信信号の電圧に基づいて、通信信号の制御方式を識別するステップと、識別された通信信号の制御方式に基づいてパルス信号を取得するステップと、取得されたパルス信号をアクチュエータに出力するステップと、を含むビデオカメラ用レンズの絞り装置の制御方法に関する。
- [0049] 好ましくは、複数の端子は、第1端子、第2端子、第3端子及び第4端子を含み、Pアイリス制御方式では、第1端子及び第4端子を介してパルス信号駆動モータの第1相に入力される信号を通信可能であり、第2端子及び第3端子を介してパルス信号駆動モータの第2相に入力される信号を通信可能であり、ビデオアイリス制御方式では、第1端子は電源端子として使用可能であり、第3端子を介して映像信号を通信可能であり、第4端子はグランド端子として使用可能であり、DCアイリス制御方式では、第1端子及び第2端子を介して制動信号を通信可能であり、第3端子及び第4端子を介して駆動信号を通信可能であり、通信信号の制御方式を識別するステップは、絞り機構によって絞り量を調整して絞りを一旦全閉にするステップと、絞りの全

閉後に第1端子、第2端子、第3端子及び第4端子を介して通信される通信信号を検出するステップとを有する。

[0050] 本態様によれば、ビデオカメラ用レンズの絞りの全閉後に複数の端子（入出力部）が通信する信号を検出するステップが行われるため、信号電圧を精度良く検出することが可能となり、制御方式の識別を正確に行うことができる。とりわけ、DCアイリス制御方式か否かの検出に、本態様は有効である。

発明の効果

[0051] 本発明によれば、複数の端子がパルス信号とは異なる信号を送受信する場合であっても、パルス信号が生成されるので、パルス信号ではない信号に基づいてパルス信号駆動アクチュエータを駆動制御することができる。

図面の簡単な説明

[0052] [図1]図1はネットワークを介して管理ステーションに接続されるビデオカメラの概略を示すブロック図である。

[図2]図2はビデオアイリス制御方式、DCアイリス制御方式及びPアイリス制御方式におけるコネクタの各端子で送受信される信号の種類を示す図である。

[図3]図3はレンズユニットコネクタ、レンズユニットコントローラ及びアイリスアクチュエータのアイリス制御の機能構成を示すブロック図である。

[図4]図4はレンズユニットコントローラにおける信号受信～信号出力までの処理の流れを示すフローチャートである。

[図5]図5は制御方式識別ステップの一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0053] 以下、添付図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

[0054] 図1は、ネットワークを介して管理ステーションに接続されるビデオカメラの概略を示すブロック図である。

[0055] 静止画及び動画を撮影可能なビデオカメラ10は、交換可能なレンズユニット12（ビデオカメラ用レンズの絞り装置）と、撮像素子28を具備する

ビデオカメラ本体 14 とを備える。レンズユニット 12 のレンズユニットコネクタ 26 とビデオカメラ本体 14 のカメラ本体コネクタ 34 とを介して、レンズユニット 12 とビデオカメラ本体 14 とは電氣的に接続される。このレンズユニット 12 は、絞り制御用のパルス信号を出力するビデオカメラ本体 14 及びパルス信号とは異なる絞り制御用の信号を出力するビデオカメラ本体 14 に対して、交換可能に装着することができる。

[0056] レンズユニット 12 は、レンズ 16、アイリス（絞り） 18 及びフィルタ（図示省略）等を含む光学系と、この光学系を制御する光学系操作部 20 とを具備する。光学系操作部 20 は、レンズユニットコネクタ 26 に接続されるレンズユニットコントローラ 24 を有し、レンズユニットコントローラ 24 には、アイリス 18 を駆動するアイリスアクチュエータ（パルス信号駆動アクチュエータ） 22 や、レンズ 16 等の他の光学系を駆動するアクチュエータ（図示省略）が接続される。

[0057] アイリス 18 は、レンズ 16 の絞り量を調整する絞り機構であり、複数の絞り羽根によって構成される。これらの絞り羽根は、アイリスアクチュエータ 22 によって駆動され、「入光を遮断しない位置（開放位置）」から「入光を遮断するように可能な限り閉じた位置（例えば完全に閉じた位置）（閉位置）まで」絞り量を調整することができる。

[0058] レンズユニットコントローラ 24 は、レンズユニットコネクタ 26 を介してビデオカメラ本体 14 から送られてくる制御信号に基づき、アクチュエータを介して光学系を制御し、例えば、レンズ移動によるフォーカス制御やズーム制御、アイリスアクチュエータ 22 を介したアイリス 18 の絞り量制御、等を行う。

[0059] 本実施形態のアイリスアクチュエータ 22 は、入力されるパルス信号に応じてアイリス 18（絞り機構）を駆動するパルス信号駆動モータを含んで構成される。このようなパルス信号駆動モータとして、例えばステッピングモータを好適に使用可能である。以下の説明では、アイリスアクチュエータ 22 がステッピングモータを含んで構成されるいわゆる「P アイリス制御方式

（第１の制御方式）」のレンズユニット１２が用いられる例について説明する。

[0060] ステッピングモータは、パルス電力に同期して動作し、正確な位置決め制御を行うことができる。本例のステッピングモータは、第１相（＋Ａ相、－Ａ相）及び第２相（＋Ｂ相、－Ｂ相）を有し、各相を構成するコイルのポート（＋Ａ相、－Ａ相、＋Ｂ相、－Ｂ相）への信号入力パターンを変えることで、所望角度にモータを回転させることが可能である。

[0061] レンズユニットコネクタ２６は、ビデオカメラ本体１４（カメラ本体コネクタ３４）に接続され、ビデオカメラ本体１４との間で通信可能な複数の端子（第１端子～第４端子）を有する。

[0062] ビデオカメラ本体１４の撮像素子２８は、ＲＧＢ等のカラーフィルタとイメージセンサ（ＣＭＯＳ、ＣＣＤ等）とを有し、レンズユニット１２の光学系（レンズ１６、アイリス１８等）を介して照射される被写体像の光を電気信号に変換し、画像信号をカメラ本体コントローラ３０に送る。

[0063] カメラ本体コントローラ３０は、ビデオカメラ本体１４を統括的に制御し、例えば撮像素子２８からの画像信号を画像処理したり、レンズユニット１２を制御するための制御信号を作成してカメラ本体コネクタ３４を介してレンズユニット１２（レンズユニットコントローラ２４）に送信したり、入出力インターフェース３６を介して接続される外部機器類（管理ステーション７０等）に画像処理前後の画像データを送信したりする。

[0064] カメラ本体コントローラ３０は、必要に応じた任意の画像処理を行うことができ、センサ補正処理、画素補間処理、色補正処理、シャープネス処理、トーン補正処理、露出補正処理、ＭＰＥＧ圧縮処理、等を行うことができる。

[0065] なお、カメラ本体コントローラ３０にはカメラ本体メモリ３２が接続されており、カメラ本体コントローラ３０は、カメラ本体メモリ３２へのデータ類の保存及び読み出しを行う。カメラ本体メモリ３２は、撮像画像データや画像処理済画像データなどの各種のデータ類（データ、プログラム、処理パ

ラメータ、等）を保存可能であるだけでなく、カメラ本体コントローラ 30 の演算処理のためのデータ展開領域等としても使用可能である。なお、カメラ本体メモリ 32 は、ビデオカメラ本体 14 の内蔵メモリとして構成されてもよいし、リムーバブルメモリとして構成されてもよいし、或いはネットワークアタッチドストレージユニット、パーソナルコンピュータ、サーバー等に局在化されてもよい。

[0066] カメラ本体コントローラ 30 において画像処理された画像データは、入出力インターフェース 36 に接続されるネットワーク 60 を介して管理ステーション 70 に送られる。なお、ネットワーク 60 に対するビデオカメラ本体 14 の入出力インターフェース 36 及び管理ステーションインタフェース 72 の接続態様は、有線接続であってもよいし、無線接続であってもよい。

[0067] 管理ステーション 70 は、ビデオカメラ本体 14 の入出力インターフェース 36、ネットワーク 60 及び管理ステーションインタフェース 72 を介してビデオカメラ 10 に接続され、ビデオカメラ本体 14 から送られてくる画像データ等のデータ類を受信する。管理ステーションインタフェース 72 に接続される管理ステーションコントローラ 74 は、管理ステーション 70 を統括的に制御する。例えば、管理ステーションコントローラ 74 は、ビデオカメラ 10 からの画像データ受信及びビデオカメラ 10 の駆動制御信号の送信を制御したり、受信した画像データを画像処理したりする。

[0068] 管理ステーション 70 はディスプレイ 76 を有し、管理ステーションコントローラ 74 における処理内容等がディスプレイ 76 に必要に応じて表示される。ユーザは、ディスプレイ 76 の表示を確認しながらキーボード等の入力部（図示省略）を操作することで管理ステーションコントローラ 74 に対してデータや指示を入力し、管理ステーション 70 に接続されるビデオカメラ 10 を制御することも可能である。

[0069] このように、ユーザは管理ステーション 70 を介してビデオカメラ 10 を遠隔操作することも可能である。すなわちユーザは、ビデオカメラ 10 による撮影画像を管理ステーション 70 のディスプレイ 76 に表示させ、ディス

プレイ 76 の表示を見ながらビデオカメラ 10 の調整指示（例えば、露光制御、パン・チルト操作、静止画撮影指示、ズーム制御等）をキーボード等の入力部を操作することで遠隔操作することができる。このような遠隔操作は、管理ステーション 70（キーボード等）に入力されるユーザからの指示に基づいてビデオカメラ 10 が適切に操作制御されるよう、管理ステーションコントローラ 74、カメラ本体コントローラ 30 及びレンズユニットコントローラ 24 が共働することによって実現される。これらの各コントローラ（レンズユニットコントローラ 24、カメラ本体コントローラ 30、管理ステーションコントローラ 74）は、制御処理に必要な回路類を備え、例えば演算処理回路（CPU 等）やメモリ等を具備する。

[0070] なお、ビデオカメラ 10 にはネットワーク 60 を介して一つの管理ステーション 70 が設けられていてもよいし、複数の管理ステーション 70 が設けられていてもよい。

[0071] 上述の構成を有するビデオカメラ 10 では、カメラ本体コントローラ 30 とレンズユニットコントローラ 24 との間で適切な通信状態を確立するため、起動した際に、レンズユニット 12 とビデオカメラ本体 14 とが適切に接続されたか否か及びビデオカメラ本体 14 の種別が検知される。また、本実施形態では、「アイリス 18 の制御方式」がレンズユニットコントローラ 24 において検知される。

[0072] これらの検知は、相互に接続されるレンズユニットコネクタ 26 及びカメラ本体コネクタ 34 の間で送受信される信号に基づいて行われる。

[0073] 一般に、ビデオカメラの制御方式として、ビデオアイリス制御方式（第 2 の制御方式）、DC アイリス制御方式（第 3 の制御方式）及び P アイリス制御方式（第 1 の制御方式）が使われている。これらの制御方式間で、レンズユニットコネクタ 26 及びカメラ本体コネクタ 34 の形状は共通するため、制御方式の異なるレンズユニット 12 とビデオカメラ本体 14 とが接続されることがある。

[0074] 図 2 は、ビデオアイリス制御方式、DC アイリス制御方式及び P アイリス

制御方式におけるレンズユニットコネクタ 2 6 の各端子で送受信される信号を示す図である。

[0075] 一般に、ビデオアイリス制御方式、DCアイリス制御方式及びPアイリス制御方式の各々において、レンズユニットコネクタ 2 6 及びカメラ本体コネクタ 3 4 は 4 つの端子（第 1 端子、第 2 端子、第 3 端子及び第 4 端子）を有する。

[0076] Pアイリス制御方式では、ステッピングモータ（パルス信号駆動モータ）の第 1 相（+A 相、-A 相）に入力される信号が第 1 端子及び第 4 端子を介して通信可能であり、ステッピングモータの第 2 相（+B 相、-B 相）に入力される信号が第 2 端子と第 3 端子を介して通信可能である。

[0077] ビデオアイリス制御方式では、信号（通信信号）がビデオ信号を含み、第 1 端子は電源端子（+V）として使用可能であり、第 2 端子は未接続端子（NC）であり、第 3 端子を介してビデオ信号（映像信号）を通信可能であり、第 4 端子はグランド端子（GND）として使用可能である。

[0078] DCアイリス制御方式では、信号（通信信号）がアナログ信号によって駆動可能なアクチュエータ（アナログ信号駆動アクチュエータ）を制御するための信号を含み、第 1 端子及び第 2 端子を介して制動信号（Damp. -, Damp. +）を通信可能であり、第 3 端子及び第 4 端子を介して駆動信号（Drive+, Drive-）を通信可能である。

[0079] したがって、レンズユニット 1 2 は、絞り制御用のパルス信号（ステッピングモータ用駆動信号）を出力するビデオカメラ本体 1 4 だけではなく、パルス信号とは異なる絞り制御用の信号を出力するビデオカメラ本体に対して、交換可能に装着することができる。

[0080] 一般に、ステッピングモータを使用するPアイリス制御方式のレンズユニット 1 2 に対して、Pアイリス制御方式のビデオカメラ本体 1 4 が接続される場合には、ビデオカメラ本体 1 4 によってレンズユニット 1 2 を適切に操作コントロールすることができる。しかしながら、Pアイリス制御方式のレンズユニット 1 2 に対して、DCアイリス制御方式やビデオアイリス制御方

式のビデオカメラ本体 14 が接続される場合、制御方式の異なる信号がレンズユニットコネクタ 26 に入力されるため、レンズユニットコントローラ 24 は受信信号に基づいてアイリスアクチュエータ 22 を適切に制御することができない。

[0081] そこで、本実施形態では、カメラ本体コネクタ 34 及びレンズユニットコネクタ 26 を介してビデオカメラ本体 14 とレンズユニット 12 との間で送受信される信号（通信信号）が、いずれの制御方式によるものかが識別される。ビデオカメラ本体 14 から送られてくる信号が P アイリス制御方式であると識別される場合には、この P アイリス制御方式の受信信号によってアイリスアクチュエータ 22 を駆動する。一方、ビデオカメラ本体 14 から送られてくる信号がビデオアイリス制御方式又は DC アイリス制御方式であると識別される場合には、アイリスアクチュエータ 22（ステッピングモータ）の駆動に適した信号に受信信号を信号処理し、この信号処理後の信号によってアイリスアクチュエータ 22 を駆動する。

[0082] 図 3 は、レンズユニット 12 のレンズユニットコネクタ 26、レンズユニットコントローラ 24 及びアイリスアクチュエータ 22 のアイリス制御の機能構成を示すブロック図である。

[0083] レンズユニットコネクタ 26 を介して受信される信号は、レンズユニットコントローラ 24 を経て、ステッピングモータ用駆動信号（パルス信号）の形でアイリスアクチュエータ 22 に出力される。

[0084] レンズユニットコントローラ 24 は、レンズユニットコネクタ 26 を介して受信される信号に基づくパルス信号によりアイリスアクチュエータ 22 を制御する制御部として機能し、信号種識別用 CPU（識別部）40、切替回路 42、切替器 43、切替器 44（切替部）及び各種の信号処理部を有する。信号種識別用 CPU（識別部）40 は、レンズユニットコネクタ 26 を介して送受信される信号の電圧に基づいて信号種別（制御方式）を識別する。切替回路 42、切替器 43 及び切替器 44 は、識別された信号種別（制御方式）に応じて通信路を切り替える。信号処理部は、識別した信号種別（制御

方式)に基づいてパルス信号を取得するための各種の信号処理を行う。

[0085] 信号種識別用CPU40は、レンズユニットコネクタ26の第1端子26-1～第4端子26-4が送受信する信号の電圧に基づいて、信号の制御方式を識別する。本例の信号種識別用CPU40は、この信号が、Pアイリス制御方式、ビデオアイリス制御方式及びDCアイリス制御方式のうちいずれの制御方式であるかを識別する。そして、信号種識別用CPU40は、識別結果を示す信号種別判定信号を切替回路42に送信する。

[0086] 信号種別判定信号を受信した切替回路42は、信号種識別用CPU40により識別された信号の制御方式に応じた通信路切替信号を切替器43及び切替器44に送信し、通信路を切り替える。本例では、DCアイリス制御方式信号用の通信路、ビデオアイリス制御方式用の通信路及びPアイリス制御方式用の通信路が設けられている。切替回路42は、レンズユニットコネクタ26に接続される切替器43とアイリサクチュエータ22に接続される切替器44とを制御し、レンズユニットコネクタ26を介して受信された信号が、識別された制御方式に応じた通信路を送信されるようにする。

[0087] 例えば、レンズユニットコネクタ26を介して送受信された信号の制御方式がアイリサクチュエータ22を直接駆動可能なパルス信号に基づく制御方式(Pアイリス制御方式)であると識別される場合には、信号処理部をスキップして、ビデオカメラ本体14からの信号がアイリサクチュエータ22に出力されるように、切替回路42は切替器43及び切替器44をコントロールして通信路を切り替える(図3の「Pアイリス制御方式通信路」参照)。一方、レンズユニットコネクタ26を介して送受信された信号の制御方式がアイリサクチュエータ22を直接駆動可能ではない制御方式(DCアイリス制御方式又はビデオアイリス制御方式)に基づくものであると識別される場合には、アイリサクチュエータ22を駆動可能なパルス信号が、信号(信号の制御方式)に基づき信号処理部により生成されてアイリサクチュエータ22に出力されるように、切替回路42は切替器43及び切替器44をコントロールして通信路を切り替える(図3の「DCアイリス制御方式

通信路」及び「ビデオアイリス制御方式通信路」参照）。

[0088] 信号処理部は、識別された制御方式に応じて、「ステッピングモータ用駆動パルス信号」を取得するための信号処理をする。

[0089] 本例では、DCアイリス制御方式の信号及びビデオアイリス制御方式の信号を、ステッピングモータ用駆動パルス信号に信号処理するため、DCアイリス制御方式通信路及びビデオアイリス制御方式通信路の各々に特有の信号処理部が設けられている。

[0090] 例えばDCアイリス制御方式通信路には、信号処理部として、DCアイリス信号変換回路47、アナログ／デジタルコンバータ48（ADC48a及びDAC48b）、DC信号調整用CPU49及びステッピングモータドライバ（STMドライバ）50が、切替器43と切替器44との間に順次設けられる。またビデオアイリス制御方式通信路には、信号処理部として、電源51、検波／平滑回路52、レベル比較回路53、AD変換回路54、ビデオ信号調整用CPU55及びステッピングモータドライバ56が、切替器43と切替器44との間に順次設けられる。

[0091] ビデオカメラ本体14がDCアイリス制御方式に基づいており、レンズユニットコネクタ26がDCアイリス制御方式の信号を受信した場合、信号種識別用CPU40によって受信信号がDCアイリス制御方式であると識別され、切替回路42、切替器43及び切替器44によって、通信路がDCアイリス制御方式通信路に切り替えられる。そして、DCアイリス制御方式通信路では、DCアイリス信号変換回路47において送受信信号（駆動信号及び制動信号）の信号変換処理を行い、アナログ／デジタルコンバータ48において駆動信号がADC48aによってアナログ信号からデジタル信号に変換され、制動信号がDAC48bによってデジタル信号からアナログ信号に変換される。

[0092] そして、DC信号調整用CPU49において、アイリス18の制御（絞り制御）を適切に行うために、デジタル信号形式の駆動信号がアイリスアクチュエータ（ステッピングモータ）22用のパルス信号に変換される。すなわ

ち、DC信号調整用CPU49は、信号（送受信信号）に基づいてパルス信号を生成する信号生成部として機能する。そして、ステッピングモータドライバ（STMドライバ）50においてアイリスアクチュエータ22を駆動可能な具体的な信号（第1相用信号及び第2相用信号）に調整され、この調整後の信号が切替器44を介してアイリスアクチュエータ22に出力される。

[0093] なおDCアイリス制御方式では、ビデオカメラ本体14においてビデオ信号から得た輝度信号に基づく駆動電圧がレンズユニット12側に入力され、またモータの回転速度に対応する制動信号（制動電圧）がビデオカメラ本体14側に入力される。ビデオカメラ本体14側では、入力される制動電圧を考慮して駆動電圧を調整するフィードバック制御を行う。このように、実際のアイリス18が「Pアイリス制御方式」であったとしても、あたかも「DCアイリス制御方式のアイリス18（レンズユニット12）」を制御しているように、ビデオカメラ本体14側（カメラ本体コントローラ30）に見せかける必要がある。したがって、DC信号調整用CPU49は制動信号を適宜算出し、この制動信号が、DAC48b、DCアイリス信号変換回路47、切替器43、レンズユニットコネクタ26及びカメラ本体コネクタ34を介してカメラ本体コントローラ30に送られ、カメラ側のサーボ回路のフィードバック信号として用いられる。

[0094] 一方、ビデオカメラ本体14がビデオアイリス制御方式に基づいており、レンズユニットコネクタ26がビデオアイリス制御方式の信号を受信した場合、信号種識別用CPU40によって受信信号がビデオアイリス制御方式であると識別され、切替回路42、切替器43及び切替器44によって、通信路がビデオアイリス制御方式通信路に切り替えられる。ビデオアイリス制御方式通信路では、電源51には第1端子26-1及び第4端子26-4からの電圧信号が供給される。また第3端子26-3が受信するビデオ信号（輝度信号）が検波／平滑回路52において検波及び平滑化されて直流化され、レベル比較回路53においてこの直流化されたビデオ信号の電圧レベルが基準信号の電圧レベルと比較されて絞りの開閉方向及び作動量に対応した「駆

動信号（ビデオ信号に基づくアイリス駆動信号）」が作られる。この駆動信号は、A/D変換回路54においてアナログ信号からデジタル信号に変換され、ビデオ信号調整用CPU55において、アイリス18の制御（絞り制御）を適切に行うために、デジタル信号形式の信号からアイリスアクチュエータ（ステッピングモータ）22用のパルス信号に変換される。すなわち、ビデオ信号調整用CPU55は、信号（送受信信号）に基づいてパルス信号を生成する信号生成部として機能する。そして、ステッピングモータドライバ56においてアイリスアクチュエータ22を駆動可能な具体的な信号（第1相用信号及び第2相用信号）に調整され、この調整後の信号が切替器44を介してアイリスアクチュエータ22に出力される。

[0095] このように、信号種識別用CPU40及び信号処理部を有するレンズユニットコントローラ24は、第1端子26-1～第4端子26-4を介して通信される信号に基づき、パルス信号をアイリスアクチュエータ22に出力することができる。

[0096] 図4は、レンズユニットコントローラ24における信号受信～信号出力までの処理の流れを示すフローチャートである。

[0097] 本例のレンズユニットコントローラ24における絞り制御方法は、レンズユニットコネクタ26が受信するアイリス制御信号の制御方式を識別するステップと、識別した制御方式に応じて通信路を切り替えるステップと、識別した制御方式に応じた信号処理を行うステップと、パルス信号をアイリスアクチュエータ22に出力するステップとを含む。

[0098] まず、信号種識別用CPU40において、レンズユニットコネクタ26を介して送受信される信号の制御方式を識別する（図4のS10）。本例では、第1端子26-1～第4端子26-4を介して通信される信号の電圧に基づいて、信号の制御方式が識別される。なお、信号の制御方式を識別する手法の詳細については後述する（図5参照）。

[0099] 識別した制御方式がビデオアイリス制御方式の場合（S11のYes）、切替回路42は切替器43及び切替器44を制御して、ビデオアイリス制御

方式通信路をオープンし、他の制御方式の通信路をクローズする（S 1 4）。

[0100] 識別した制御方式がビデオアイリス制御方式ではなく（S 1 1のNo）、DCアイリス制御方式の場合（S 1 2のYes）、切替回路4 2は切替器4 3及び切替器4 4を制御して、DCアイリス制御方式通信路をオープンし、他の制御方式の通信路をクローズする（S 1 5）。

[0101] 識別した制御方式がDCアイリス制御方式ではなく（S 1 2のNo）、Pアイリス制御方式の場合（S 1 3のYes）、切替回路4 2は切替器4 3及び切替器4 4を制御して、Pアイリス制御方式通信路をオープンし、他の制御方式の通信路をクローズする（S 1 6）。

[0102] 識別した制御方式がPアイリス制御方式ではなく（S 1 3のNo）、他の制御方式（制御方式が不明）の場合（S 1 3のNo）、信号種識別用CPU 4 0は、対応不可であることを示すエラー信号をレンズユニットコネクタ2 6及びカメラ本体コネクタ3 4を介してカメラ本体コントローラ3 0に送信し、またパワーオフ回路4 6にパワーオフ信号を送信し、レンズユニット1 2をパワーオフする（S 2 2）。エラー信号を受信したカメラ本体コントローラ3 0は、管理ステーション7 0にエラー信号を送信し、レンズユニット1 2及びビデオカメラ本体1 4の組み合わせが不適切であることをユーザに報知する。

[0103] そして、ビデオアイリス制御方式通信路に切り替えられた場合（S 1 4）やDCアイリス制御方式通信路に切り替えられた場合（S 1 5）には、それぞれの通信路に設けられる信号処理部（図3参照）の信号処理によって、アイリサクチュエータ2 2駆動用のパルス信号が作られる（S 1 7、S 1 8）。

[0104] すなわち、ビデオアイリス制御方式の信号は、電源5 1、検波／平滑回路5 2、レベル比較回路5 3、AD変換回路5 4、ビデオ信号調整用CPU 5 5及びステッピングモータドライバ5 6を経て、アイリサクチュエータ2 2（ステッピングモータ）を駆動するためのパルス信号に信号処理される。

またDCアイリス制御方式の信号は、DCアイリス信号変換回路47、アナログ／デジタルコンバータ48（ADC48a及びDAC48b）、DC信号調整用CPU49及びステッピングモータドライバ50を経て、アイリスアクチュエータ22（ステッピングモータ）を駆動するためのパルス信号に信号処理される。

[0105] このようにして、ビデオアイリス制御方式の信号或いはDCアイリス制御方式の信号から作成されたパルス信号は、切替器44を経て、アイリスアクチュエータ22に出力される（S19、S20）。

[0106] なお、Pアイリス制御方式の信号であると識別されてPアイリス制御方式通信路に切り替えられた場合（S16）には、レンズユニットコネクタ26の受信信号がアイリスアクチュエータ22の制御信号として適切なパルス信号であると判断され、上記信号処理（S17、S18）を経ることなく、アイリスアクチュエータ22に出力される（S21）。

[0107] 上述のような一連の処理によって、アイリスアクチュエータ22には、ステッピングモータを駆動させるのに適したパルス信号が入力され、アイリスアクチュエータ22は入力されるパルス信号に応じてアイリス18をコントロールし、所望の絞り量が達成される。

[0108] 次に、制御方式の識別の具体的手法について説明する。

[0109] 図5は、制御方式の識別ステップの一例を示すフローチャートである。

[0110] 下述の識別ステップは、レンズユニット12とビデオカメラ本体14とが接続された状態で起動された際に、管理ステーション70を介したユーザからの指示によらずに自動的に実行されることが好ましいが、管理ステーション70を介したユーザからの指示に応じて実行されてもよい。

[0111] レンズユニットコネクタ26を介して通信される信号の制御方式を識別する場合（制御方式識別ステップ）、まずアイリス18（図1参照）によって絞り量が調整され、ビデオカメラ用レンズの絞りが一旦全閉にされる（図5のS30）。すなわち、信号種識別用CPU40は、信号の制御方式の具体的な識別処理に入る前に、アイリス18を全閉するためのパルス信号（アイ

リス全閉指示信号)をアイリスアクチュエータ22に送信してアイリス18を全閉する。

[0112] アイリス18を全閉状態(クローズ状態)にすると、撮影される画像データ(映像信号)は黒レベルに近くなる。したがって、そのような場合、オートアイリスコントロール方式(特にDCアイリス制御方式)下では、アイリス駆動信号の電圧が大きくなる(例えば最大値を示す)。これにより、レンズユニットコネクタ26の各端子が受信する信号の電圧に基づいて信号の制御方式を識別する下記判定(とりわけDCアイリス制御方式の判定)を、精度良く行うことができる。

[0113] 信号種識別用CPU40は、ビデオカメラ用レンズの絞りの全閉後に、第1端子26-1~第4端子26-4を介して通信される信号(通信信号)を検出し、第1端子26-1と第4端子26-4との間の信号電圧 V_{14} を検出計測する(S31)。

[0114] 信号種識別用CPU40は、レンズユニットコネクタ26の第1端子26-1と第4端子26-4との間の信号電圧 V_{14} (絶対値)が、ビデオアイリス制御方式の電源電圧を基準に定められる所定電圧よりも大きいかな否かを判定し(S32)、この所定電圧よりも大きい場合(S32のYes)、ビデオカメラ本体14からの信号の制御方式をビデオアイリス制御方式として識別する(S37)。

[0115] これは、ビデオアイリス制御方式の第1端子26-1及び第4端子26-4間の電圧によって定められる電源電圧が、「DCアイリス制御方式の第1端子26-1(制動信号: Damp. -)と第4端子26-4(駆動信号: Drive-)との間の電圧」や「Pアイリス制御方式の第1端子26-1(A相信号: +A相)と第4端子26-4(A相信号: -A相)との間の電圧」よりも大きいことに由来する。

[0116] したがって、上記判定(S32)の際に用いられる「所定電圧」は、ビデオアイリス制御方式の電源電圧よりも小さく、且つ、DCアイリス制御方式及びPアイリス制御方式の第1端子26-1と第4端子26-4との間の電

圧よりも大きければよい。図5に示す例では、ビデオアイリス制御方式の電源電圧が「9ボルト～12ボルト」程度であり、DCアイリス制御方式及びPアイリス制御方式の第1端子26-1と第4端子26-4との間の電圧が「4ボルト～7ボルト」程度であることに鑑みて、上記「所定電圧」を8ボルトとした。

[0117] 一方、第1端子26-1と第4端子26-4との間の信号電圧 V_{14} が上記所定電圧以下の場合（S32のNo）、信号種識別用CPU40は、第3端子26-3と第4端子26-4との間の信号電圧 V_{34} を検出計測する（S33）。

[0118] 信号種識別用CPU40は、第3端子26-3と第4端子26-4との間の信号電圧 V_{34} （絶対値）が、DCアイリス制御方式の駆動信号電圧を基準に定められる所定電圧よりも大きく、且つ、第3端子26-3及び第4端子26-4が受信する信号が直流信号（DC信号）であるか否かを判定する（S34）。これらの条件を満たす場合（S34のYes）、信号種識別用CPU40は、ビデオカメラ本体14からの信号の制御方式をDCアイリス制御方式として識別する（S38）。

[0119] これは、DCアイリス制御方式の信号が直流信号であるのに対して、Pアイリス制御方式の信号がパルス信号であることに由来している。また、信号電圧 V_{34} が「DCアイリス制御方式の駆動信号電圧を基準に定められる所定電圧」よりも大きいか否かの判定は、主としてノイズ信号の影響を排除する目的であり、この所定電圧は、DCアイリス制御方式の駆動信号電圧よりも小さく、且つ、排除対象のノイズ信号電圧よりも大きければよい。図5に示す例では、DCアイリス制御方式の駆動信号電圧が「4ボルト」程度であることに鑑みて、上記「所定電圧」を3ボルトとした。

[0120] なお、「第3端子26-3及び第4端子26-4が受信する信号が直流信号（DC信号）であるか否か」は任意の手法によって判定することができ、例えば、第3端子26-3及び第4端子26-4が受信する信号が一定時間（例えば3秒程度）ある電圧値以上を示す場合には、信号が直流信号である

と判定することができる。これは、瞬間的な昇電圧挙動或いは減電圧挙動を示すパルス信号でないことを確認することで、直流信号か否かを判定可能であることに基づく。

[0121] 一方、第3端子26-3と第4端子26-4との間の信号電圧 V_{34} が上記所定電圧以下の場合や第3端子26-3及び第4端子26-4が受信する信号が直流信号ではない場合（S34のNo）、信号種識別用CPU40は、第1端子26-1と第4端子26-4との間の信号電圧 V_{14} 及び第2端子26-2と第3端子26-3との間の信号電圧 V_{23} を検出計測する（S35）。

[0122] 信号種識別用CPU40は、第1端子26-1と第4端子26-4との間の信号電圧 V_{14} 及び第2端子26-2と第3端子26-3との間の信号電圧 V_{23} の各々（絶対値）が、アイリスアクチュエータ22（ステッピングモータ）の駆動用パルス信号の電圧を基準に定められる所定電圧よりも大きく、且つ、第1端子26-1、第2端子26-2、第3端子26-3及び第4端子26-4を介して通信される信号がパルス信号であるか否かを判定する（S36）。これらの条件を満たす場合（S36のYes）、信号種識別用CPU40は、ビデオカメラ本体14からの信号の制御方式がPアイリス制御方式であると識別する（S39）。

[0123] これは、Pアイリス制御方式の駆動信号（ステッピングモータ用駆動信号）がパルス信号であり、且つ、そのようなパルス信号の電圧が「4ボルト」程度であることに由来している。また、信号電圧 V_{14} 及び信号電圧 V_{23} の各々が「アイリスアクチュエータ22（ステッピングモータ）の駆動用パルス信号の電圧を基準に定められる所定電圧」よりも大きいか否かの判定は、主としてノイズ信号の影響を排除する目的であり、この所定電圧は、Pアイリス制御方式のステッピングモータの駆動信号電圧よりも小さく、且つ、排除対象のノイズ信号電圧よりも大きければよい。図5に示す例では、Pアイリス制御方式の駆動信号電圧が「4ボルト」程度であることに鑑みて、上記「所定電圧」を3ボルトとした。

- [0124] 「第1端子26-1と第4端子26-4との間の信号電圧 V_{14} 」及び「第2端子26-2と第3端子26-3との間の信号電圧 V_{23} 」のうちの一方又は両方が上記所定電圧以下である場合やパルス信号ではない場合（S36のNo）、レンズユニットコネクタ26の各端子を介して通信される信号は、ビデオアイリス制御方式、DCアイリス制御方式及びPアイリス制御方式のいずれでもないと判定される。この場合、信号種識別用CPU40は、エラー信号をカメラ本体コントローラ30に送信し、またパワーオフ回路46にパワーオフ信号を送信してレンズユニット12をパワーオフする（S40：図4のS22参照）。
- [0125] 以上説明したように、本実施形態のレンズユニット12（レンズユニットコントローラ24）によれば、ビデオカメラ本体14からのアイリス制御信号がDCアイリス制御方式やビデオアイリス制御方式であっても、Pアイリス制御方式のレンズユニット12（アイリスアクチュエータ22）を駆動制御して所望の絞り量にアイリス18をコントロールすることができる。
- [0126] なお、上述の例は一例に過ぎず、同様の作用効果を奏することが可能な他の構成に対しても本発明を適用することが可能である。上述の各処理回路は、各種のハードウェア、ソフトウェア（プログラム）或いは両者の組み合わせによって適宜実現可能であり、複数の処理回路を単一構成の回路によって実現することも可能である。
- [0127] したがって、例えば図3では、信号種識別用CPU40、DC信号調整用CPU49及びビデオ信号調整用CPU55を別個の機能構成として図示しているが、単一のCPUによって図3に示される各CPUを実現することも可能である。また、図3のステッピングモータドライバ50及びステッピングモータドライバ56についても同様であり、単一のドライバによって、これらのドライバを実現することが可能である。
- [0128] また、アイリスアクチュエータ22は、他の方式のパルス信号駆動モータ（超音波モータ等）を採用することも可能である。

符号の説明

[0129] 10…ビデオカメラ、12…レンズユニット、14…ビデオカメラ本体、16…レンズ、18…アイリス、20…光学系操作部、22…アイリスアクチュエータ、24…レンズユニットコントローラ、26…レンズユニットコネクタ、28…撮像素子、30…カメラ本体コントローラ、32…カメラ本体メモリ、34…カメラ本体コネクタ、36…入出力インターフェース、40…信号種識別用CPU、42…切替回路、43…切替器、44…切替器、46…パワーオフ回路、47…DCアイリス信号変換回路、48…デジタルコンバータ、49…DC信号調整用CPU、50…ステッピングモータドライバ、51…電源、52…平滑回路、53…レベル比較回路、54…AD変換回路、55…ビデオ信号調整用CPU、56…ステッピングモータドライバ、60…ネットワーク、70…管理ステーション、72…管理ステーションインタフェース、74…管理ステーションコントローラ、76…ディスプレイ

請求の範囲

[請求項1]

絞り制御用のパルス信号を出力するビデオカメラ本体及びパルス信号とは異なる絞り制御用の信号を出力するビデオカメラ本体に対して交換可能に装着されるビデオカメラ用レンズの絞り装置であって、

レンズの絞り量を調整する絞り機構と、

入力されるパルス信号に応じて前記絞り機構を駆動するパルス信号駆動アクチュエータと、

ビデオカメラ本体に接続され、前記ビデオカメラ本体との間で通信可能な複数の端子を有するコネクタと、

前記複数の端子を介して通信される信号の電圧に基づいて当該信号の制御方式を識別する識別部と、

識別された前記制御方式に応じて前記信号の通信路を切り替える切替部を有し、前記信号に基づくパルス信号により前記パルス信号駆動アクチュエータを制御する制御部と、を備え、

前記切替部は、前記信号の制御方式が前記パルス信号駆動アクチュエータを直接駆動可能ではない制御方式に基づくものであると識別される場合には、前記信号に基づいてパルス信号を生成する信号生成部により、前記パルス信号駆動アクチュエータを駆動可能なパルス信号が生成されて前記パルス信号駆動アクチュエータに出力されるように、前記通信路を切り替え、

前記切替部は、前記信号の制御方式が前記パルス信号駆動アクチュエータを直接駆動可能なパルス信号に基づく第1の制御方式であると識別される場合には、前記信号が前記パルス信号駆動アクチュエータに出力されるように、前記通信路を切り替えるビデオカメラ用レンズの絞り装置。

[請求項2]

前記パルス信号駆動アクチュエータを直接駆動可能ではない制御方式は、前記信号がビデオ信号を含む第2の制御方式、および、前記信号がアナログ信号駆動アクチュエータを制御するための信号を含む第

3の制御方式、を含む請求項1に記載のビデオカメラ用レンズの絞り装置。

[請求項3] 前記複数の端子は、第1端子、第2端子、第3端子及び第4端子を含み、

前記第1の制御方式では、前記第1端子及び前記第4端子を介して前記パルス信号駆動アクチュエータの第1相に入力される信号を通信可能であり、前記第2端子及び前記第3端子を介して前記パルス信号駆動アクチュエータの第2相に入力される信号を通信可能であり、

前記第2の制御方式では、前記第1端子は電源端子として使用可能であり、前記第3端子を介して映像信号を通信可能であり、前記第4端子はグランド端子として使用可能であり、

前記第3の制御方式では、前記第1端子及び前記第2端子を介して制動信号を通信可能であり、前記第3端子及び前記第4端子を介して駆動信号を通信可能である請求項2に記載のビデオカメラ用レンズの絞り装置。

[請求項4] 前記識別部は、前記第1端子と前記第4端子との間の電圧及び前記第2端子と前記第3端子との間の電圧の各々が、前記パルス信号駆動アクチュエータを駆動するためのパルス信号の電圧を基準に定められる電圧よりも大きく、且つ、前記第1端子、前記第2端子、前記第3端子及び前記第4端子を介して通信される信号がパルス信号である場合には、前記信号の制御方式が前記第1の制御方式であると識別する請求項3に記載のビデオカメラ用レンズの絞り装置。

[請求項5] 前記識別部は、前記第1端子と前記第4端子との間の電圧が、前記第2の制御方式の電源電圧を基準に定められる電圧よりも大きい場合には、前記信号の制御方式が前記第2の制御方式であると識別する請求項3または4に記載のビデオカメラ用レンズの絞り装置。

[請求項6] 前記識別部は、前記第3端子と前記第4端子との間の電圧が、前記第3の制御方式の駆動信号電圧を基準に定められる電圧よりも大きく

、且つ、前記第3端子及び前記第4端子を介して通信される信号が直流信号である場合には、前記信号の制御方式が前記第3の制御方式であると識別する請求項3から5のいずれか1項に記載のビデオカメラ用レンズの絞り装置。

[請求項7]

絞り制御用のパルス信号を出力するビデオカメラ本体及びパルス信号とは異なる絞り制御用の信号を出力するビデオカメラ本体に対して交換可能に装着されるビデオカメラ用レンズの絞り装置であって、レンズの絞り量を調整する絞り機構と、入力されるパルス信号に応じて前記絞り機構を駆動するパルス信号駆動アクチュエータと、ビデオカメラ本体に接続され、前記ビデオカメラ本体との間で通信可能な複数の端子を有するコネクタと、前記複数の端子を介して通信される信号の電圧に基づいて当該信号の制御方式を識別する識別部と、識別された前記制御方式に応じて前記信号の通信路を切り替える切替部を有し、前記信号に基づくパルス信号により前記パルス信号駆動アクチュエータを制御する制御部と、を備えるビデオカメラ用レンズの絞り装置の制御方法において、

前記複数の端子を介して通信される信号の電圧に基づいて、当該信号の制御方式を識別するステップと、

識別された前記信号の制御方式に基づいて前記通信路を切り替えるステップと、を含み、

前記切替部は、前記信号の制御方式が前記パルス信号駆動アクチュエータを直接駆動可能ではない制御方式に基づくものであると識別される場合には、前記信号に基づいてパルス信号を生成する信号生成部により、前記パルス信号駆動アクチュエータを駆動可能なパルス信号が生成されて前記パルス信号駆動アクチュエータに出力されるように、前記通信路を切り替え、

前記切替部は、前記信号の制御方式が前記パルス信号駆動アクチュエータを直接駆動可能なパルス信号に基づく第1の制御方式であると

識別される場合には、前記信号が前記パルス信号駆動アクチュエータに出力されるように、前記通信路を切り替えるビデオカメラ用レンズの絞り装置の制御方法。

[請求項8] 前記複数の端子は、第1端子、第2端子、第3端子及び第4端子を含み、

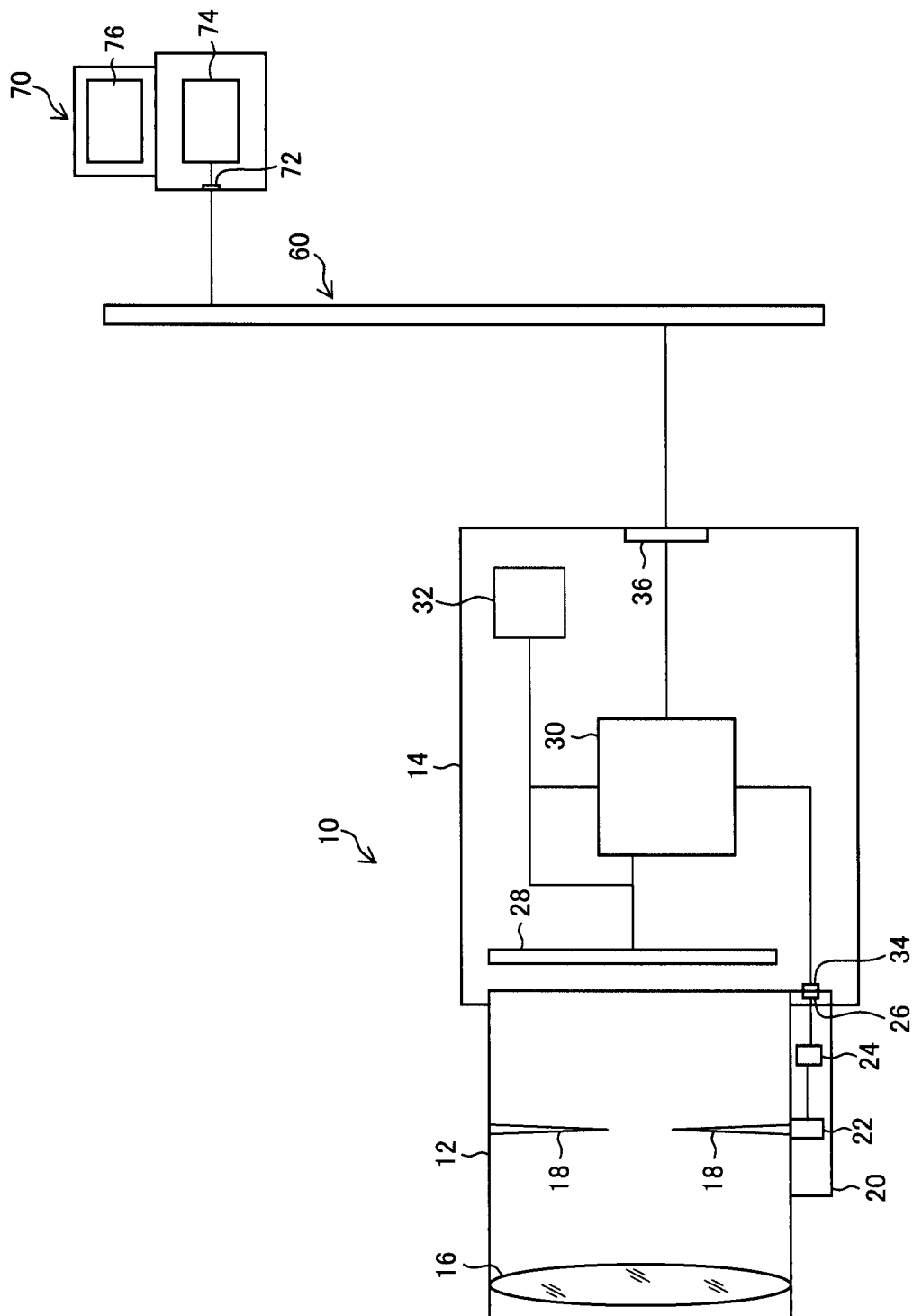
前記第1の制御方式では、前記第1端子及び前記第4端子を介して前記パルス信号駆動アクチュエータの第1相に入力される信号を通信可能であり、前記第2端子及び前記第3端子を介して前記パルス信号駆動アクチュエータの第2相に入力される信号を通信可能であり、

第2の制御方式では、前記第1端子は電源端子として使用可能であり、前記第3端子を介して映像信号を通信可能であり、前記第4端子はグランド端子として使用可能であり、

第3の制御方式では、前記第1端子及び前記第2端子を介して制動信号を通信可能であり、前記第3端子及び前記第4端子を介して駆動信号を通信可能であり、

前記信号の制御方式を識別する前記ステップは、前記絞り機構によって前記絞り量を調整して絞りを一旦全閉にするステップと、絞りの全閉後に前記第1端子、前記第2端子、前記第3端子及び前記第4端子を介して通信される前記信号を検出するステップとを有する請求項7に記載のビデオカメラ用レンズの絞り装置の制御方法。

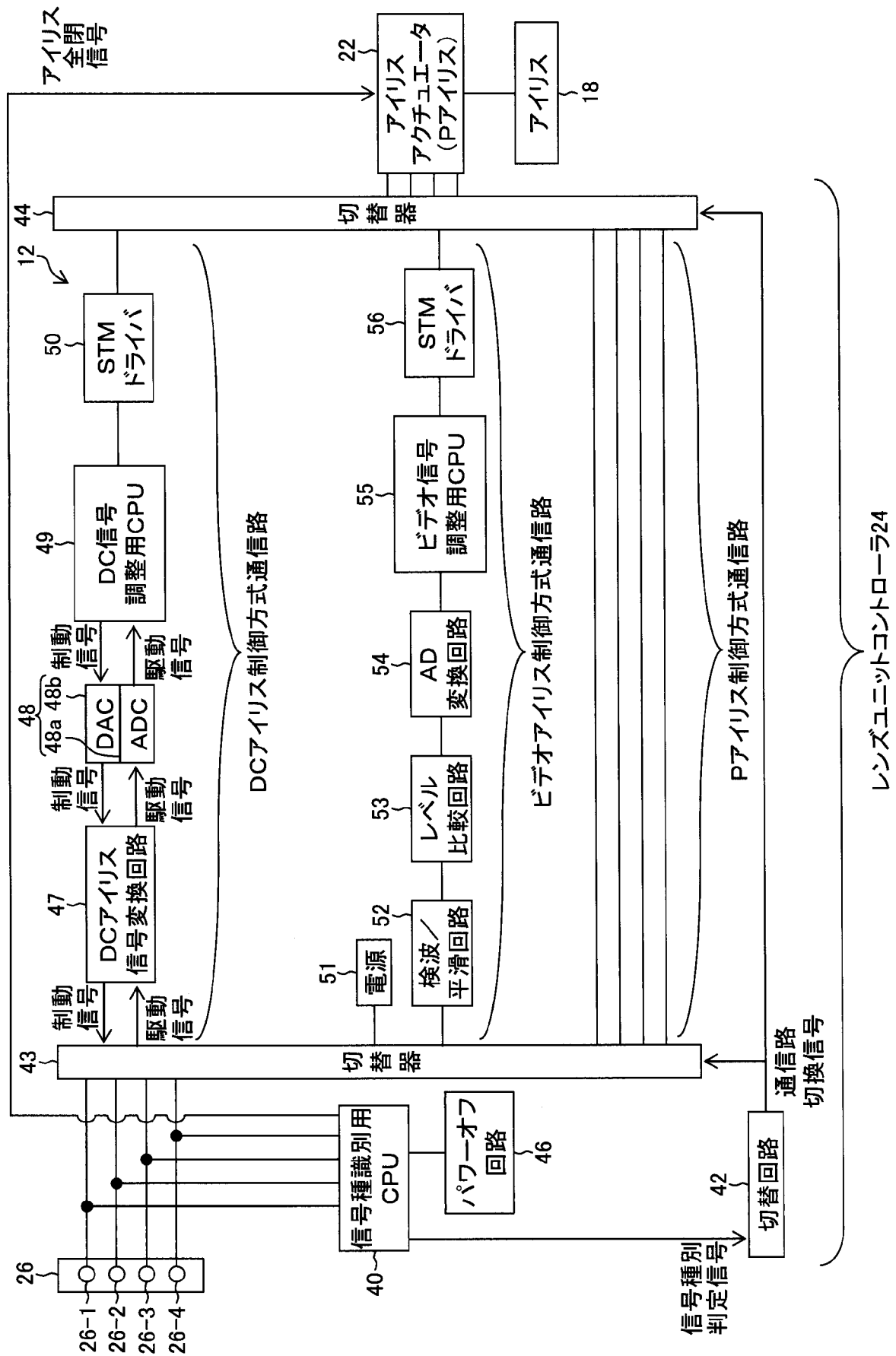
[図1]



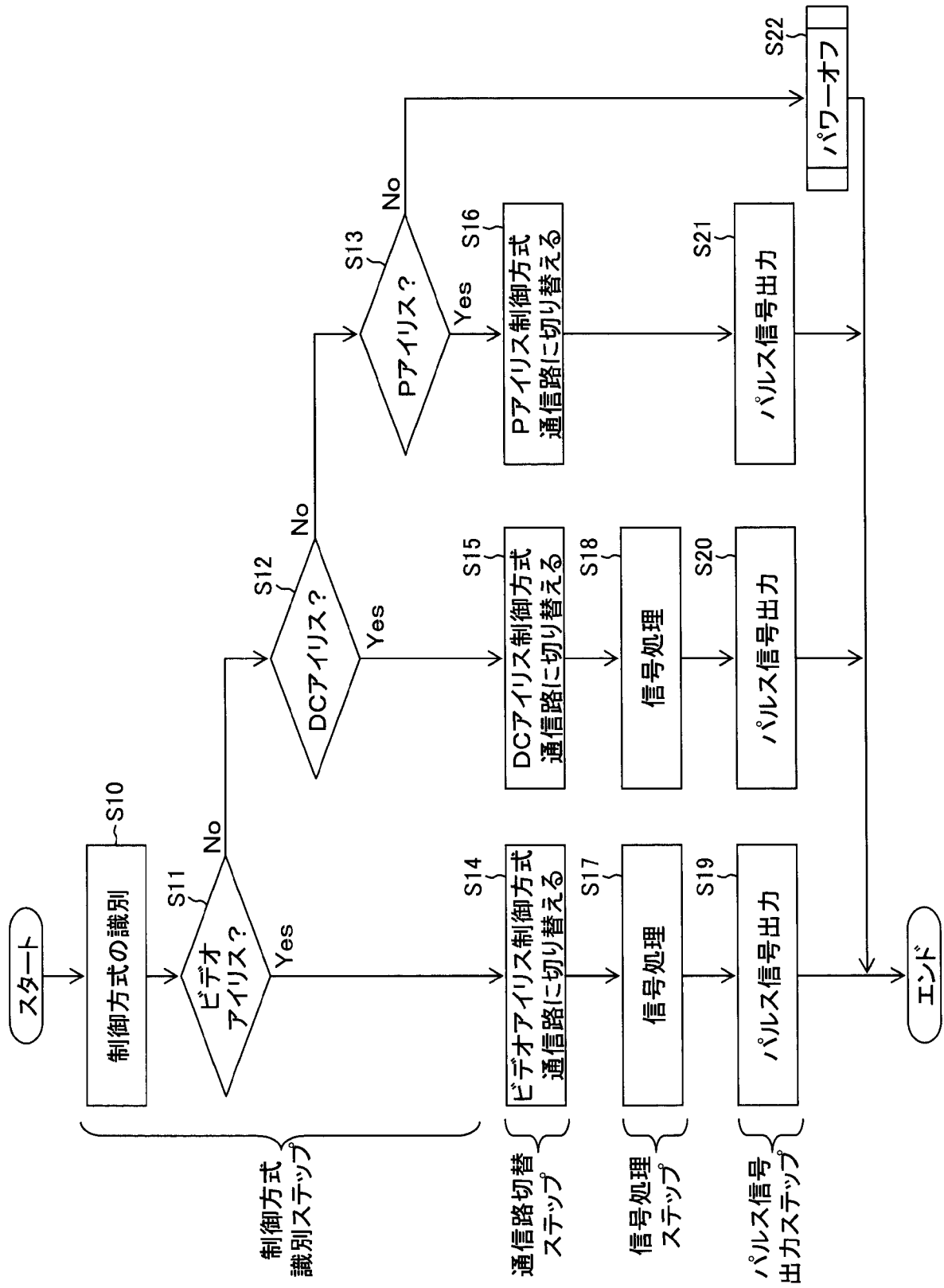
[図2]

コネクタ 端子番号	ビデオアイリス 制御方式	DCアイリス 制御方式	Pアイリス 制御方式
1	+V(電源)	Damp. ー	A相(+A相)
2	NC	Damp. +	B相(+B相)
3	ビデオ信号	Drive +	$\bar{B}$ 相(ーB相)
4	グランド	Drive ー	$\bar{A}$ 相(ーA相)

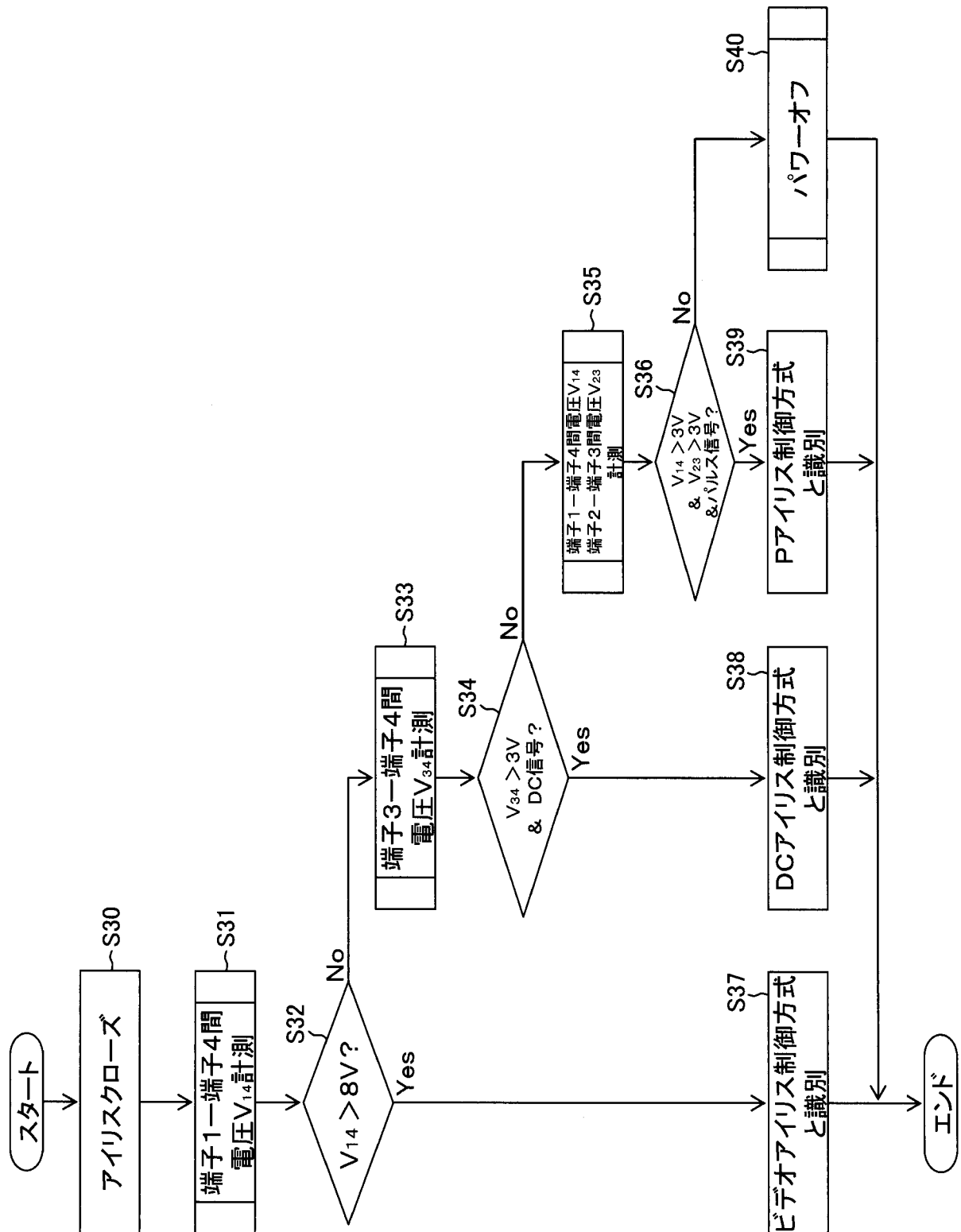
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B17/14(2006.01)i, G03B7/20(2006.01)i, G03B9/07(2006.01)i, H02P8/00(2006.01)i, H04N5/238(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03B17/14, G03B7/20, G03B9/07, H02P8/00, H04N5/238

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-99530 A (Fujitsu General Ltd.), 14 April 2005 (14.04.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2011-77643 A (Canon Inc.), 14 April 2011 (14.04.2011), entire text; all drawings & US 2011/0076006 A1 & US 2013/0129336 A1 & CN 102036014 A	1-8
A	JP 2003-15185 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 January 2003 (15.01.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 January, 2014 (28.01.14)

Date of mailing of the international search report
04 February, 2014 (04.02.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G03B17/14(2006.01)i, G03B7/20(2006.01)i, G03B9/07(2006.01)i, H02P8/00(2006.01)i,
H04N5/238(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G03B17/14, G03B7/20, G03B9/07, H02P8/00, H04N5/238

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

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	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-99530 A (株式会社富士通ゼネラル) 2005. 04. 14 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2011-77643 A (キヤノン株式会社) 2011. 04. 14 全文、全図 & US 2011/0076006 A1 & US 2013/0129336 A1 & CN 102036014 A	1 - 8

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「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
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「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)
「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

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 8 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山口 剛

2 V

9 8 0 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
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	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-15185 A (三菱電機株式会社) 2003.01.15 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8