

CERTIFICATION

It is hereby certified that the attached copy is a true copy of the published International Application No. PCT/JP2013/001035, filed with the Japan Patent Office as receiving Office on 22 February 2013, and published by the International Bureau under No. WO 2013/125248 on 29 August 2013.

By: The International Bureau



Fabienne Gateau  
Associate PCT Officer  
PCT Legal and User Support Section  
PCT Legal and User Relations Division

Date: June 9, 2020



- (51) 国際特許分類:  
G02B 13/04 (2006.01) G02B 13/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/001035
- (22) 国際出願日: 2013年2月22日(22.02.2013)
- (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 2012-039330 2012年2月24日(24.02.2012) JP
- (71) 出願人: 日立マクセル株式会社 (HITACHI MAXELL, LTD.) [JP/JP]; 〒5678567 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 杉山 隆(SUGIYAMA, Takashi); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号日立マクセル株式会社内 Osaka (JP). 山崎 真輝(YAMAZAKI, Masaki); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号日立マクセル株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 横沢 志郎, 外(YOKOZAWA, Shiro et al.); 〒3900852 長野県松本市島立1132番地18 Nagano (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, IS, KE, KG, KM, 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, 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.

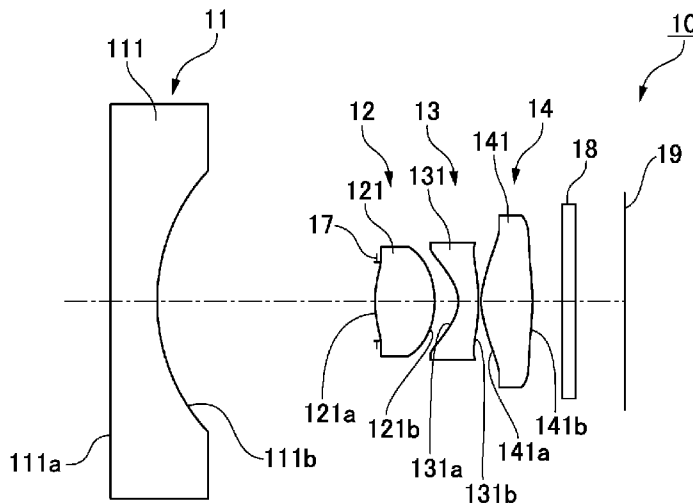
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

(54) Title: WIDE-ANGLE LENS AND IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 広角レンズおよび撮像装置



(57) Abstract: An imaging lens (10) is formed from a first group lens (11) having negative power, a second group lens (12) having positive power, a third group lens (13) having negative power, and a fourth group lens (14) having positive power, disposed in order from the subject side to the image side. Letting  $f$  be the focal distance for the entire lens system and  $f_2$  the focal distance for the second group lens (12),  $1.0 \leq f_2/f \leq 2.0$  is satisfied; therefore, the entire length of the lens system can be kept short and image curvature can be suppressed. In addition, each of the subject side lens surfaces and the image side lens surfaces for the second group lens (12), third group lens (13), and fourth group lens (14) are provided with aspherical surface shapes; therefore, the imaging lens (10) is constituted to be bright.

(57) 要約:

WO 2013/125248 A1



撮像レンズ（10）は、物体側から像側に向かって順に配置された、負のパワーを有する第1群レンズ（11）、正のパワーを有する第2群レンズ（12）、負のパワーを有する第3群レンズ（13）、および、正のパワーを有する第4群レンズ（14）からなる。全レンズ系の焦点距離を  $f$ 、第2群レンズ（12）の焦点距離を  $f_2$  とすると、 $1.0 \leq f_2 / f \leq 2.0$  を満たすので、レンズ系の全長を短く抑えることができ、像面湾曲を抑制することができる。また、第2群レンズ（12）、第3群レンズ（13）、第4群レンズ（14）のそれぞれの物体側レンズ面および像側レンズ面が非球面形状を

## 明 細 書

**発明の名称 : 広角レンズおよび撮像装置**

### 技術分野

[0001] 本発明は、4枚ないし6枚のレンズから構成された小型で高解像度の広角レンズおよび当該広角レンズを搭載する撮像装置に関する。

### 背景技術

[0002] 車載用カメラや監視カメラなどに搭載される広角レンズは特許文献1に記載されている。同文献の広角レンズは、物体側から像側に向かって順に配置された、負のパワーを備える第1レンズ、正のパワーを備える第2レンズ、負のパワーを備える第3レンズおよび正のパワーを備える第4レンズからなる。同文献の広角レンズは65°程度の対角画角を備えている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1 : 特開2009-14947号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 車載用カメラや監視カメラなどの撮像装置に搭載される広角レンズには小型化が要求されるとともに、これらの撮像装置に搭載される撮像素子の画素数の増大に伴って、一層の高解像度化が要求されている。ここで、広角レンズの解像度を向上させるためには、像面湾曲などの収差を従来よりも抑制することが必要となる。

[0005] このような点に鑑みて、本発明の課題は、小型でより高解像度の広角レンズを提供することにある。また、このような広角レンズを搭載する撮像装置を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明の広角レンズは、  
物体側から像側に向かって順に配置された、負のパワーを有する第1群レ

レンズ、正のパワーを有する第2群レンズ、負のパワーを有する第3群レンズ、および、正のパワーを有する第4群レンズからなり、

前記第1群レンズは、負のパワーを有する1枚のレンズ、または、それぞれが負のパワーを有する2枚のレンズからなり、

前記第2群レンズは、正のパワーを有する1枚のレンズ、または、それぞれが正のパワーを有する2枚のレンズからなり、

前記第3群レンズは、負のパワーを有する1枚のレンズからなり、

前記第4群レンズは、正のパワーを有する1枚のレンズからなり、

前記第1群レンズを構成するレンズは、像側レンズ面に凹形状を備え、

前記第2群レンズにおいて前記第3群レンズに隣接配置されているレンズは、像側レンズ面に凸形状を備え、

前記第3群レンズは、物体側レンズ面に凹形状を備え、

前記第2群レンズ、前記第3群レンズ、前記第4群レンズを構成するレンズのうちの少なくとも1枚のレンズは、物体側レンズ面および像側レンズ面のうちの少なくとも一方のレンズ面が非球面形状とされており、

全レンズ系の焦点距離を  $f$ 、前記第2群レンズの焦点距離を  $f_2$  としたときに、以下の条件式(1)を満たすことを特徴とする。

$$1. 0 \leq f_2 / f \leq 2.0 \quad (1)$$

[0007] 本発明の広角レンズは、条件式(1)を満たすので、レンズ系の全長を短く抑えることができるとともに、像面湾曲を抑制できる。また、第2群レンズ、第3群レンズ、第4群レンズを構成するレンズに非球面形状を備えることにより、口径数を大きくすることが容易となる。ここで、条件式(1)の上限値を超えると、像面湾曲が正の側に増大してその補正が困難となる。条件式(1)の下限値を超えると、像面湾曲が負の側に増大してその補正が困難となる。また、条件式(1)の上限値を超えると、第2群レンズの正のパワーが相対的に弱くなるので、レンズ系の全長を短く抑えることが困難となる。なお、広角レンズとは、対角画角が $60^\circ$ 以上の撮像レンズをいう。

[0008] 本発明において、前記第3群レンズの焦点距離を  $f_3$  としたときに、以

# Explore Litigation Insights

Docket Alarm provides insights to develop a more informed litigation strategy and the peace of mind of knowing you're on top of things.

## Real-Time Litigation Alerts



Keep your litigation team up-to-date with **real-time alerts** and advanced team management tools built for the enterprise, all while greatly reducing PACER spend.

Our comprehensive service means we can handle Federal, State, and Administrative courts across the country.

## Advanced Docket Research



With over 230 million records, Docket Alarm's cloud-native docket research platform finds what other services can't. Coverage includes Federal, State, plus PTAB, TTAB, ITC and NLRB decisions, all in one place.

Identify arguments that have been successful in the past with full text, pinpoint searching. Link to case law cited within any court document via Fastcase.

## Analytics At Your Fingertips



Learn what happened the last time a particular judge, opposing counsel or company faced cases similar to yours.

Advanced out-of-the-box PTAB and TTAB analytics are always at your fingertips.

## API

Docket Alarm offers a powerful API (application programming interface) to developers that want to integrate case filings into their apps.

## LAW FIRMS

Build custom dashboards for your attorneys and clients with live data direct from the court.

Automate many repetitive legal tasks like conflict checks, document management, and marketing.

## FINANCIAL INSTITUTIONS

Litigation and bankruptcy checks for companies and debtors.

## E-DISCOVERY AND LEGAL VENDORS

Sync your system to PACER to automate legal marketing.