

光学系（カメラレンズ等）の特許出願に関する考察

弁理士 大西 正悟

カメラレンズ、顕微鏡レンズのような複数のレンズを備えて構成される光学系の特許出願においては特有の明細書記載が行われており、審査における新規性、進歩性の判断も特有の判断基準があるので、以下、これらについて考察します。



1. 明細書の記載

1) 光学系の発明の構成およびその特定

複数のレンズから構成される光学系においては、一般的に、光学系を構成する複数のレンズの配置、特性などを記載して発明を規定している。レンズの配置により発明を規定するには、請求項において、光軸上に並んだ複数のレンズの全てを、例えば物体側から順に記載して、発明を規定することも可能である。しかし、それでは権利範囲が狭くなるので、一般的にレンズ群を構成要件として用いて発明を規定することが行われている。そこで、レンズ群をどのようにして規定するかということを考察する。

カメラレンズの使用時に、使用に応じたレンズの動きに基づいてレンズ群を規定したり、特有の機能を有する部材（例えば、開口絞り）に基づいてレンズ群を規定したりすることが多い。

カメラレンズを機能的に大別すると、例えば、単焦点レンズとズームレンズとに分けることができる。

単焦点レンズはその機能から見ると全体が1つのレンズ群から構成される。但し、焦点合わせのために光軸に沿って移動する合焦レンズ群や、手振れ防止のために光軸に直角な方向に移動する防振レンズ群

が設けられることがあり、これらに基づいてレンズ群を特定することができる。例えば、合焦レンズ群とその前後のレンズ群（合焦時にも固定されているレンズ群）というように、移動する要素と固定される要素とに基づいてレンズ群分けして発明を規定することが可能である。

さらに、開口絞りに対して前側のレンズ群および後側のレンズ群というようにレンズ群分けして発明を規定することもできる。

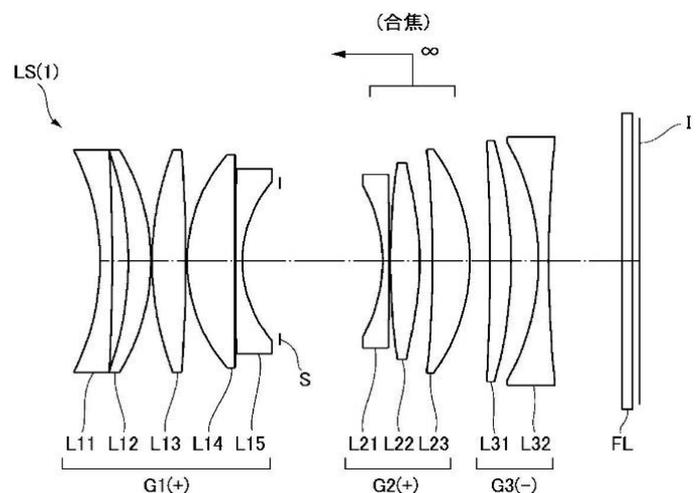
ズームレンズはズーミング（変倍作動）に応じてそれぞれ相対移動する複数のレンズ群を備えて構成されるので、これらレンズ群を構成要素としてレンズ群分けして発明を規定することができる。

さらに、単焦点レンズの場合と同様に、合焦レンズ群、防振レンズ群、開口絞り等に基づいてレンズ群を分けることも可能である。

EXAMPLE 1

単焦点レンズの一例が特開 2022-172331 号公報に開示されている。この公開公報に記載されている第1実施例に係る図1を、下記に図Aとして示す。

【図A】



この単焦点レンズは、合焦レンズ群 G2 を矢印(合焦)で示すように光軸に沿って移動させて合焦(ピント合わせ)を行う。合焦レンズ群 G2 より物体側(図における左側)のレンズ群 G1 および合焦レンズ群 G2 より像側(図における右側)のレンズ群 G3 は、カメラ筐体により常時固定保持される。このような動きの相違に基づいて、図示するように3つのレンズ群(G1,G2,G3)に分けて発明を規定することが可能である。

なお、括弧付きの+および-記号はレンズ群の屈折力が正(+)であるか負(-)であるかを示している。

この光学系を請求項で規定するときには、例えば、
「物体側から光軸に沿って順に並んだ、正の屈折力の第1レンズ群(G1)と、正の屈折力の第2レンズ群(G2)と、負の屈折力の第3レンズ群(G3)とを備え、前記第2レンズ群(G2)が合焦時に光軸方向に移動され、

前記第1レンズ群(G1)および前記第3レンズ群(G3)は固定保持される光学系」

となる。

注：請求項では、括弧書き部は記載しないことも多い。

なお、開口絞り(S)が第1レンズ群(G1)および第2レンズ群(G2)の間に設けられているので、開口絞り(S)を用いたレンズ群の規定も可能である。この場合には、例えば、

「物体側から光軸に沿って順に並んだ、前側レンズ群(G1)と、開口絞り(S)と、後側レンズ群(G2,G3)とを備える光学系」

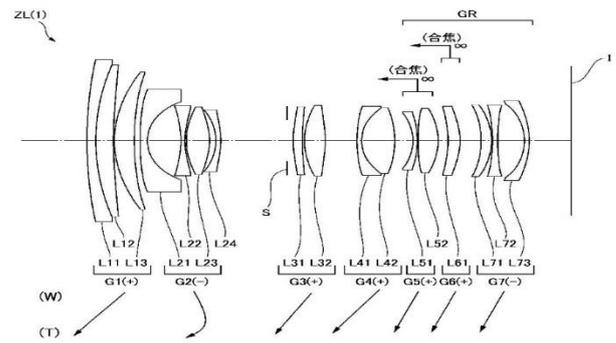
となる。



EXAMPLE 2

ズームレンズの一例が特開 2024-38100 号に開示されている。この公開公報に開示の第1実施例に係る図1を、図Bとして示す。

【図B】



このズームレンズは、ズーミング動作(変倍動作)に応じて矢印で示すようにそれぞれ光軸方向に別々に移動する7つのレンズ群(G1)-(G7)を備える。

この光学系を請求項で規定するときには、例えば、
「物体側から光軸に沿って順に並んだ、正の屈折力の第1レンズ群(G1)と、負の屈折力の第2レンズ群(G2)と、正の屈折力の第3レンズ群(G3)と、正の屈折力の第4レンズ群(G4)と、正の屈折力の第5レンズ群(G5)と、正の屈折力の第6レンズ群(G6)と、負の屈折力の第7レンズ群(G7)とを備え、
変倍時に各レンズ群の光軸方向の間隔が変化する光学系」

となる。

2) 特許性(新規性、進歩性)を担保するための特徴構成

現在公開されている先行公報(公開公報、特許公報)には多種多様なレンズ構成が開示されており、光学機器メーカー等により多種多様なレンズ構成例が発表され実用化されている。このため、上述したようなレンズ群構成を規定する請求項記載では、よほど特殊なレンズ群構成で無い限り、先行技術に対する新規性、進歩性を担保するのは難しい。このようなことから、各レンズ群の機能や、レンズ群のレンズ構成をさらに細かく特定して新規性、進歩性を担保できるように、色々な工夫が図られている。



例えば、図Aに示す単焦点レンズにおいて、

「合焦レンズ群(G2)が、物体側から順に並んだ、負レンズ(L21)、正レンズ(L22)および正レンズ(L23)からなる」

という構成を追加する記載や、

「合焦レンズ(G2)より像側に配置される像側レンズ群(G3)が、物体側から順に並んだ、正レンズ(L31)および負レンズ(L32)からなる」

という記載を追加して構成を限定して、新規性、進歩性を高めるような工夫がある。

さらに、図Aに示す単焦点レンズにおいて、例えば、

「合焦レンズ群(G2)が、物体側から順に並んだ、負メニスカスレンズ(L21)、両凸正レンズ(L22)および正メニスカスレンズ(L23)からなる」

というような記載として構成を限定して、新規性、進歩性を高めるようなことも可能である。



3) 開放的記載および閉鎖的記載

請求項において、例えば、「Aレンズ群およびBレンズ群を備える（有する）」という記載は、開放的記載として「Aレンズ群およびBレンズ群に加えてCレンズ群も備えても良い」という発明の規定であると解釈される。英文では「comprising A lens group and B lens group」という記載が該当する。

一方、例えば、「Aレンズ群およびBレンズ群からなる」という記載は、閉鎖的記載として「Aレンズ群およびBレンズ群のみからなる構成であり、これにCレンズ群などを備える構成は含まない」という発明の規定であると解釈される。英文では「consisting of A lens group and B lens group」という記載が該当する。

4) 条件式を用いて発明を規定する記載

上述したように、現在は多数の先行技術が存在するので、光学系の構成特定だけでは発明の新規性、進歩性を担保するのは難しいことが多く、条件式を用いて発明を規定することも広く行われている。条件式を用いた発明の規定例として、例えば、特開 2024-38100 号においては、特許請求の範囲が以下のように記載されている。

なお、下記においては、請求項 1 および 2 のみを示す。



【請求項 1】

物体側から順に並んだ、正の屈折力を有する第 1 レンズ群と、負の屈折力を有する第 2 レンズ群と、正の屈折力を有する第 3 レンズ群と、正の屈折力を有する第 4 レンズ群と、後続レンズ群とからなり、

前記後続レンズ群は、物体側から順に並んだ、第 5 レンズ群と、第 6 レンズ群と、第 7 レンズ群とからなり、

変倍の際に、隣り合う各レンズ群の間隔が変化し、前記第 1 レンズ群と前記第 3 レンズ群と前記第 4 レンズ群とが光軸に沿って移動し

広角端状態から望遠端状態への変倍の際に、前記第 7 レンズ群が光軸に沿って物体側へ移動し、

前記後続レンズ群は、合焦の際に移動する合焦レンズ群を有し、

前記合焦レンズ群は、3 つ以下の単レンズからなり、

前記第 1 レンズ群は、物体側から順に並んだ、負の屈折力を有する第 1 のレンズと、正の屈折力を有する第 2 のレンズと、正の屈折力を有する第 3 のレンズとからなり、

前記第 3 レンズ群は、前記第 3 レンズ群の最も物体側に配置された正の屈折力を有する単レンズを有し、

前記第 3 レンズ群の物体側に開口絞りが配置され、以下の条件式を満足する変倍光学系。

$$0.353 \leq f_3 / f_4 < 2.10$$

但し、 f_3 ：前記第3レンズ群の焦点距離

f_4 ：前記第4レンズ群の焦点距離

【請求項2】

以下の条件式を満足する請求項1に記載の変倍光学系。

$$0.010 < d_{P1} / f_1 < 0.075$$

但し、 d_{P1} ：前記第1のレンズの中心厚と前記第2のレンズの中心厚との和

f_1 ：前記第1レンズ群の焦点距離

2. 新規性、進歩性の判断

審査における新規性、進歩性判断にも特有の判断基準があり、そのことも含めて考察する。

1) 構成に基づく新規性、進歩性の判断

1-1) 開放的記載により規定された発明

例えば、「Aレンズ群およびBレンズ群を備える光学系」という請求項記載であれば、先行公報に「5個のレンズ群を備えた光学系」が開示されており、そのうちの1つのレンズ群がAレンズ群に対応し、もう一つのレンズ群がBレンズ群に対応すると、新規性は否定される。

開放的記載の具体例

上述の記載例のように「物体側から光軸に沿って順に並んだ、正の屈折力の第1レンズ群(G1)と、正の屈折力の第2レンズ群(G2)と、負の屈折力の第3レンズ群(G3)とを備える光学系」という請求項の記載の場合には、

例えば、先行公報に「5個のレンズ群を備えた光学系」が開示されており、最も物体側のレンズ群が第1レンズ群に対応し、その隣の二番目のレンズ群が第2レンズ群に対応し、その隣の三番目のレンズ群が第3レンズ群に対応する場合には、引例の光学系は第4および第5レンズ群も備えるという相違はあるが、上記請求項により規定される発明の新規性は否定される。

別の先行公報に開示の光学系において、例えば、物体側から二番目のレンズ群が第1レンズ群に対応し、その隣の三番目のレンズ群が第2レンズ群に対応し、その隣の四番目のレンズ群が第3レンズ群に対応するが、最も物体側に別のレンズ群を備える構成の場合には、「物体側から光軸に沿って順に並んだ」という要件を満足しないため、上記請求項に係る発明は、先行公報に対して新規性が認められる。さらに、このような相違があれば光学性能が異なる別の光学系となるので、一般的には進歩性も認められている。

(これを判断例1と称する。)

さらに別の先行公報に開示の光学系において、例えば、最も物体側のレンズ群が第1レンズ群に対応し、その隣の物体側から二番目のレンズ群が第2レンズ群に対応しても、物体側から三番目のレンズ群が別のレンズ群であり、四番目のレンズ群が第3レンズ群に対応するという構成の場合にも、「物体側から光軸に沿って順に並んだ」という要件を満足しないため、先行公報に対して新規性が認められる。この場合にも上記と同様に、このような相違があれば光学性能が異なる別の光学系となるので、進歩性も認められている。

(これを判断例2と称する。)

なお、蛇足ながら、請求項において「物体側から光軸に沿って順に並んだ」という記載がなければ、判断例1および2のいずれにおいても、新規性が否定される可能性が生じる。



1-2) 閉鎖的記載により規定された発明

閉鎖的記載、例えば、「Aレンズ群およびBレンズ群からなる光学系」という請求項記載では、新規性の判断が上記とは異なってくる。

この場合においては、例えば先行公報に「5個のレンズ群を備えた光学系」が開示されており、そのうち

の1つのレンズ群がAレンズ群に対応し、もう一つのレンズ群がBレンズ群に対応しても、新規性は否定されない。

閉鎖的記載の具体例

例えば、「物体側から光軸に沿って順に並んだ、正の屈折力の第1レンズ群(G1)と、正の屈折力の第2レンズ群(G2)と、負の屈折力の第3レンズ群(G3)とからなる光学系」という請求項の記載の場合を考えてみる。

ここで先行公報に「4個のレンズ群を備えた光学系」が開示されており、且つ、最も物体側のレンズ群が第1レンズ群に対応し、その隣の二番目のレンズ群が第2レンズ群に対応し、その隣の三番目のレンズ群が第3レンズ群に対応している場合を考えてみる。

上記請求項に係る発明は「3つのレンズ群(G1,G2,G3)のみからなる光学系」であり、4つのレンズ群を有する光学系は除外している。このため、たとえば先行公報に開示の光学系の第1～第3レンズ群が請求項に規定する第1～第3レンズ群と同一であっても、先行公報の光学系は4番目のレンズ群も備えた構成であるので、上記請求項により規定される発明の新規性は認められる。また、一般的に進歩性も認められている。

(これを判断例3と称する。)



1-3) 進歩性判断

判断例1-3から分かるように、新規性については、レンズ構成が同一であるか相違するかという判断だけであり、判断の一貫性、統一性に疑義が入る余地はあまりない。

一方、新規性が認められた発明の進歩性については、光学系においてはレンズ構成が相違すれば光学

性能も相違するため、判断例1-3として記載したように、一般的にレンズ構成が相違すれば進歩性が認められるという審査が行われてきている。

例えば、上記の判断例1においては、先行公報に記載の「5個のレンズ群を備えた光学系」において、物体側から二番目から四番目のレンズ群が第1レンズ群から第3レンズ群に対応しても、最も物体側に別のレンズ群があるので、これにより両者の光学性能は全く別のもものとなる。よって、最も物体側に別のレンズ群を備える構成を開示する先行公報があっても、請求項に規定の発明の進歩性は認められるという審査が行われている。

但し、レンズ構成の相違が小さい場合には、進歩性を否定される可能性はある。例えば、上記の図Aに示す単焦点レンズにおいて、例えば、

「合焦レンズ群(G2)が、物体側から順に並んだ、負メニスカスレンズ(L21)、両凸正レンズ(L22)および正メニスカスレンズ(L23)からなる」

というような構成を限定する請求項記載を有する発明に対して、

先行公報に、「合焦レンズ群が、物体側から順に並んだ、両凹負レンズ、両凸正レンズおよび正メニスカスレンズからなる光学系」が開示されていたような場合には、進歩性が認められるか疑問がある。両者は「負メニスカスレンズ(L21)」であるか「両凹負レンズ(L21)」であるかという相違しか無く、実質同一であると判断されて進歩性を否定される可能性があると考えられる。



2) 条件式に基づく新規性、進歩性の判断

2-1) 参考例

レンズ構成の限定記載だけでは、先行技術に対する新規性、進歩性を担保できないこともままあり、レンズ構成に加えて条件式を用いて構成限定を行うこ

とも多い。具体的には、上述した特開 2024-38100 号の特許請求の範囲における請求項に記載のように条件式を用いて構成限定を行う。

この公報の請求項 1 には、レンズ構成に加えて、条件式 $0.353 \leq f_3 / f_4 < 2.10$ が規定されている。

先行技術文献（例えば、拒絶理由通知の引用文献）に、請求項 1 に規定するレンズ構成要件の全てが記載されていたとしても、先行技術文献に記載の条件式対応値が請求項 1 の条件式の範囲外となるときには、現在の審査実務では、新規性を有すると判断されるだけでなく、進歩性も認められることが多い。

例えば、上記条件式の場合に、先行技術文献に開示の実施例における条件式対応値が「 $f_3 / f_4 = 3.00$ 」であった場合には、新規性および進歩性が認められることが多い。

このように、条件式を用いた構成限定により、先行技術文献に対する新規性、進歩性を担保するということが有効な手法である。

2-2) コメント

現在の日本特許庁の審査においては、先行技術文献に記載の条件式対応値が請求項に規定する条件式の範囲外となると、新規性および進歩性が認められ

るという審査実務が行われている。しかし、先行技術文献の条件式対応値と請求項の条件式の範囲との相違量が小さいときでも進歩性が認められるかという点で、最近の審査傾向としては微妙な判断がなされることもあり、注意を要する。

特に、条件式で規定する特性値が、その値が相違したときに生じる効果が小さいような場合に注意が必要である。例えば、画角 ω についての条件式のような場合、画角が条件式の範囲から少し離れた値となるような場合には、その効果の相違が評価され難いので進歩性が否定される可能性があると考えられる。

日本以外の諸外国の特許出願においても、基本的には上述したような審査判断がなされている。しかし、条件式対応値との相違量が小さいときに、発明の目的および効果との関係に基づいて進歩性が判断されることもあり、各国の新規性、進歩性の審査判断基準に注意を要する。



KSI パートナーズ法律特許事務所

〒150-0031
東京都渋谷区桜丘町22-14 N.E.S ビルS棟4階
TEL: 03-6455-3679

E-MAIL: patent@ksilawpat.jp



ksilawpat.jp