

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-291602

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)12月18日

G 02 B 3/02

7448-2H

G 01 J 1/04

A-7145-2G

G 01 V 9/04

A-7246-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 環状頂点レンズ

⑯ 特 願 昭61-135277

⑰ 出 願 昭61(1986)6月11日

⑱ 発 明 者 網 川 美 都 夫 鎌倉市由比が浜1丁目2番地4号

⑲ 発 明 者 松 原 洋 一 船橋市大穴北2丁目3番3号

⑳ 出 願 人 大 林 産 業 株 式 会 社 鎌倉市大船2216番地

㉑ 出 願 人 エ ク テ ィ ー 株 式 会 社 鎌倉市山ノ内702番地

## 明 細 書

1. 発明の名称 環状頂点レンズ
2. 特許請求の範囲

凸レンズ球面の曲率となる球の中心と、その凸レンズ球面の頂点を、同一な環状となる転回をさせると共に、凸レンズ球面の曲率を設けることにより、その凸レンズ形状が環状形を形成して成る環状頂点を有する環状凸レンズとし、且つ同凸レンズの入射光、および射出光の光軸が円筒状となることを特徴とする、環状頂点レンズ。

3. 発明の詳細な説明

## ＜産業上の利用分野＞

この発明は、物体から輻射されている赤外線を検出することを目的とした、赤外線検出装置の赤外線を集光するレンズ系として使用される、環状頂点レンズに関するものである。

## ＜従来の技術＞

従来よりの技術を、赤外線式侵入者検出装置(以下「検出装置」という)を例にして説明す

ると、施設への人の出入、又は接近する者を検出装置にて監視する場合、出入口の広さ全部、およびその付近全体を検出装置に依る監視が可能な状態でなければならぬ。この為には、人体より10ミクロンの波長をピークにもつ赤外線を自然に輻射していることを利用し、赤外線検出センサー(以下「センサー」という)で、人が施設へ侵入、又は接近した時、その赤外線を検出する。

センサー自体は約1m先の赤外線を検出することしか出来ない為、センサーの前に凸レンズを設け、数m先で輻射される人体の赤外線を、そのセンサー上へ集光する必要がある。以上のことから、検出装置には赤外線集光レンズ系が必要とされ、従来より、検出装置の赤外線を集光する目的に於いて、集光レンズ系の構成に、広い範囲について赤外線の検出を可能とする為、3枚以上の凸レンズが必要であった。

## ＜発明が解決しようとする問題点＞

センサーの前に設けた凸レンズによって、数

m先の赤外線を、そのセンサー上へ集光することになるが、これによって赤外線を集光出来る距離、およびその角度の範囲内を検出視野という。前部に凸レンズを設けたセンサーは、その凸レンズによって得られた検出視野内に人が入った時、又は退去した場合、人体から輻射されている赤外線の変化を電圧変化に変換して出力される。検出装置はこれを応用した装置であるが、従来より、赤外線を集光するレンズ系に問題があった。それは、センサーの前に設けた凸レンズが1枚では、検出視野がスポットライトの光筋のような細い形状となり、出入口の広さ全体を、その検出視野で覆うことが出来ない、この為に、3枚以上の凸レンズを横、又は縦に並べた構成で赤外線集光レンズ系とし、そのレンズ系をセンサーの前部に設け、検出視野の拡大を計っていた。この拡大された検出視野はセンサーの前部に設けた赤外線集光レンズ系に組成された凸レンズ個々の前記した細い検出視野が集成された検出装置の赤外線検出可能な範囲

本発明は、上記の欠点を除くと共に、赤外線集光レンズ系の精度が高く、且つ製作を容易にすることを目的としたものである。

#### ＜問題点を解決するための手段＞

その手段について記すると、凸レンズ球面の曲率となる球の中心と、その凸レンズ球面の頂点を、同一な環状となる転回をさせると共に、凸レンズ球面の曲率を設けることにより、その凸レンズ形状が環状形を形成して成る環状頂点を有する環状凸レンズとし、その環状凸レンズの入射光、および射出光の光軸が円筒状となることを特徴とする、環状頂点レンズである。

#### ＜作用＞

以下、第1図に基づいて説明すると、環状凸レンズ1は環状頂点を有し、その環状頂点へ直角に入射する赤外線2は、凸レンズが環状頂点となっても、凸レンズの屈折の法則により、その頂点を通る光は屈折することなく入射光の光軸となる、従って、環状頂点の場合も、その光軸3は円筒状となり環状凸レンズの焦点は円筒

である。

しかし上記したように、細い検出視野が集成したものである為、集成した検出視野間に隙間が出来、従って検出装置としての検出視野内に隙間があることになる、この隙間を人が通過した場合は人体の赤外線を集光出来ず、センサーは赤外線を検出できない欠点があった。その一方、従来よりの赤外線集光レンズ系は、上記したように、赤外線の検出視野を拡大する目的に於いて、3枚以上の凸レンズを必要とし、その赤外線集光レンズ系を製作する場合、赤外線の透過率を向上させる為、凸レンズを比較的薄くできるフレネルレンズ方式を用い、まずフレネル凸レンズの金型を、赤外線集光レンズ系としての構成に必要とする凸レンズの数を作製しさらにこれらの金型を組合せて、赤外線集光レンズ系としての一個の構成された金型が出来上る。このような方法は、金型の組合せの際、技術的難易性があり、高度な作業技術が必要とされていた。

状の光軸3の円周に環状形焦点4として結像される。環状形焦点4の中央にセンサー5が位置するように設け、センサー5の正面より入射する赤外線2は環状凸レンズ1によってセンサー5の周囲へ、その焦点4を環状に結像される。この場合センサー5より赤外線の環状形焦点4が外れた状態であるため、センサー5は赤外線検出作用をしていないが、しかしセンサー5の正面前方へ、外より人が接近して来た場合、センサー5の前に設けた環状凸レンズ1の円筒状光軸3が、センサー5上へ差しかかる位置に入った時に、その人から輻射されている赤外線の環状形焦点4の環の一部が、そのセンサー5上へ到達することにより、センサーの赤外線検出が可能となる

#### ＜実施例＞

本発明の第1実施例を第1図に従って説明すると、センサー5の前部に環状凸レンズ1を設け、その環状凸レンズ1正面より入射する赤外線は、環状凸レンズ1の環状頂点を通る円筒状

光軸3へ環状形にその焦点4を結像する、この場合環状形の焦点4の中央に、センサー5が位置するような設定とし、従って通常はセンサー5より外れた周囲へ環状形焦点4を有し、赤外線2の検出作用はされない。センサー5の正面前方へ外から接近する者があれば、環状凸レンズ1により赤外線検出視野6が拡大されている為、その検出視野6内に侵入した時、環状凸レンズ1の屈折作用により侵入者の輻射赤外線2が環状形焦点4となり、その環の一部がセンサー上へ射し掛かり、侵入者のあったことを検出することになる。尚、環状凸レンズ1の焦点距離、およびセンサー5との距離等の関係で、赤外線検出視野6を30〜45度、あるいはそれ以上の角度をもつ検出視野6を設定することが出来る、この為出入口の広さにより、それに適した検出視野6を定められ、且つ環状凸レンズ1である為、検出視野6の形状が円錐形であり、その出入口全体を監視することが出来る、又検出装置に於いては、設置の際に縦、横に区別なく

その機能が果たせることが出来る。

以上が、本発明の第1実施例であるが、第2実施例として、第3図のように、本発明の環状頂点レンズの中央に凸レンズ7を設けて、炎検出センサー5に利用した場合、部屋の中央の天井から、その検出視野6を下に向けた炎検出装置として、部屋全体が検出視野6となり、精度の高い火災警報装置を製作出来る。

その他に、第3実施例として、第4図に示すように、産業用ロボットの上方向へ侵入者検出装置を設置することにより、そのロボットが稼働中に人が不用意に接近した時など、それを感知し警報音やロボットを停止させる等して、危険を予防する装置として、本発明の環状頂点レンズを設けることにより、その円錐形の検出視野6がロボット全体を包むことになり、可能となる。

＜発明の効果＞

以上述べたように、本発明によれば赤外線の検出視野が円錐形となり、監視を必要とする位

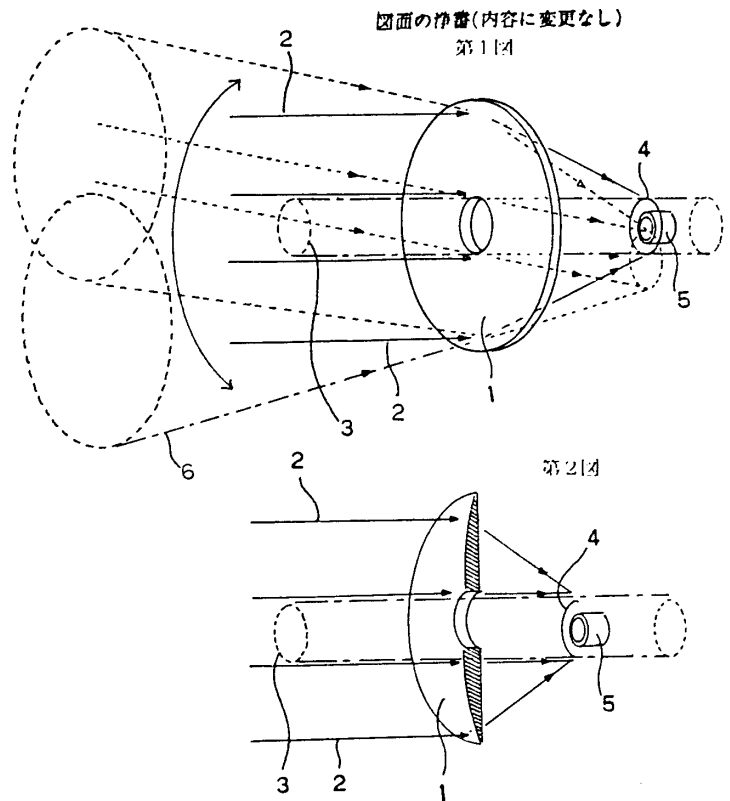
置の確定が容易であり、使用場所に広く適用でき、且つ他用途に用いることも出来る。また赤外線集光レンズ系の製作工程が少なくなり、原価の低減が図れることになると共に優れた商品となる、特徴ある環状頂点レンズである。

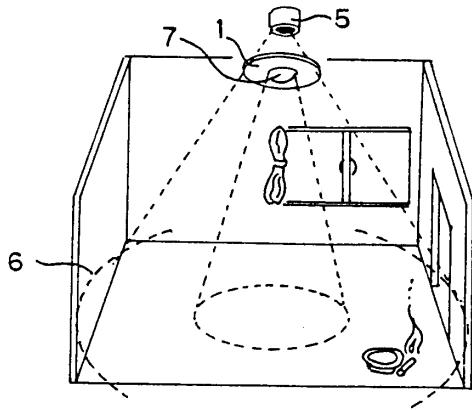
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す斜視図、  
第2図は同じく一部断面斜視図、  
第3図および第4図は他の実施例を示す斜視図である。

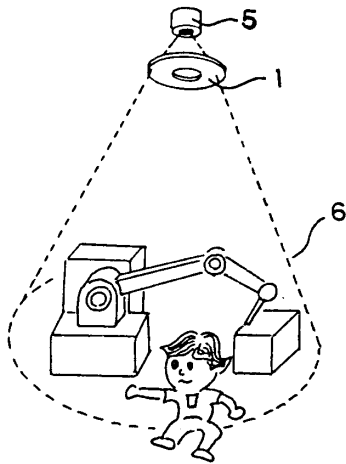
- |          |        |
|----------|--------|
| 1は環状凸レンズ | 2は赤外線  |
| 3は光軸     | 4は焦点   |
| 5はセンサー   | 6は検出視野 |
| 7は凸レンズ   |        |

特許出願人 代表者 大林昭録  
代表者 石崎善太郎





第3図



第4図

手続修正書 (方式)

昭和61年9月24日

特許庁長官 殿

昭和61年9月30日差出

1. 事件の表示 昭和61年 特許願第135277号

2. 発明の名称 環状頂点レンズ

3. 修正をする者

事件との関係 特許出願人

住所(居所) 神奈川県鎌倉市大船2216番地

氏名(名称) エヌエーエスエフ  
大林産業株式会社  
代表者 大林 昭 録

住所(居所) 神奈川県鎌倉市山ノ内702番地

氏名(名称) エクティエー株式会社  
代表者 石崎 晋 太郎



4. 代理人

住所(居所)

氏名(名称)

印

5. 修正命令の日付(発送日) 昭和61年8月26日

6. 修正の対象 『願書の出願人の欄』および『図面』

修正の内容 『願書の出願人の欄』

エクティエー株式会社 代表者 石崎晋太郎の印鑑証明についで・別紙のとおり印鑑証明添附

『図面』

願書に最初に添附した図面の浄書・別紙のとおり(内容に変更なし)

方式  
審査

