

大阪技術研保有特許のご紹介 ～凸面鏡を用いたホログラムの視域拡大～

キーワード：視域拡大、凸面鏡、放物面鏡、双曲面鏡

特許情報

発明の名称：立体像表示装置
特許権者：地方独立行政法人大阪産業技術研究所
出願日：2017年3月21日
登録番号：特許第7043047号
発明者：山東悠介、佐藤和郎、北川貴弘、川村誠

応用分野

ホログラフィは、眼鏡などの特殊な装着物が不要で、長時間観測時にも3D酔いが生じることがないため、理想的な3Dディスプレイとして長年期待されています。しかし、立体像が見える観測位置の範囲（視域）が狭いという欠点があります。特に従来の平面型の3Dディスプレイでは、ディスプレイの側面や後方からは全く立体像が見えず、十分な立体感が得られないという課題があります。そこで凸面鏡を用いて、このような課題を解決する技術に取り組みました。図1に示すように、凸面鏡で光を放射状に反射させることで、どこからでも凸面鏡の内部に立体像を観察できます。本発明は、重要文化財の仮想的な展示や遠隔手術用のディスプレイだけでなく、ゲームなどのエンターテインメント用途などにも応用できると期待しています。

発明の概要

本発明は、視域を拡大させるため、凸面鏡による光の放射状反射を用いています。一般的には、凸面鏡による反射では像が歪みます。そこで、この歪み（凸面鏡の反射特性）を補正するため、予め歪んだ波面を再生するようにホログラムを設計します。実際の再生時には、この歪みが凸面鏡での反射に

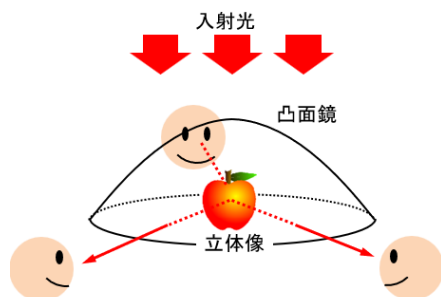


図1 本発明の利用形態の模式図

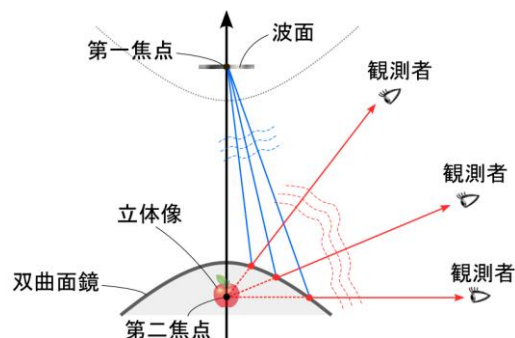


図2 凸型双曲面鏡の幾何学的特性

よって相殺され、歪みの少ない像を表示できます。また、凸面鏡には球面などのいくつかの種類が存在し、それぞれ光学特性が異なります。本発明では、例えば、図2に示す双曲面鏡を用いることができます。凸型双曲面鏡には、互いに結像関係にある二つの焦点が存在します。第一焦点から出た波面は、双曲面鏡で反射後、第二焦点から射出されたかのような球面波状に伝搬します。この幾何学的特性を用いれば、放射状に波面を反射させ、視域を拡大できます。このときの立体像は、双曲面鏡の内部に虚像として再生されます。図3は、実際に凸型双曲面鏡を用いて再生したサイコロを、観測位置を変えて撮影した結果です。画質やサイズなどの課題はあるものの、従来の平面型3Dディスプレイでは不可能な360°の広い視域を実現しました。

終わりに

当所では、特許の実用化に向けて「共同研究」「受託研究」「サポート研究」などの研究開発支援メニューによる協力体制を整えております。

今回ご紹介の特許に関心をお持ちいただけましたら、各ページ下部に記載されているお問い合わせ先までお気軽にご連絡ください。皆さまのご活用を心よりお待ちしております。



図3 凸型双曲面鏡を用いて再生したサイコロの像