

طراحی و ساخت آینه هیپربولیک با ایده پوشش الکترولس نیکل فسفر آمورف

علیرضا فدایی تهرانی^۱، محمود منیرواقفی^۲، حسین استادی^۳

دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مکانیک

E-mail: mcjaft@cc.iut.ac.ir

چکیده

در حال حاضر برای دید ۳۶۰ درجه در سنسورهای بینایی از آینه های omni-directional استفاده میکنند. این آینه همچنین در catadioptric imaginig, panoramic vision و لنزهای fish-eye برای دوربینها استفاده می شود. آینه های omni فضای بزرگی را برای دید اشیا تامین میکنند و باعث کاهش مشکلات ناشی از محاسبات optical flow میگردند. در تحقیق حاضر بر روی آینه های مخروطی، کروی و هیپربولیک با ایده انتخاب بهترین سنسور تصویری، ساخت آن، عملیات ماشینکاری CNC، پرداخت سطح، آماده سازی سطح برای پوشش مانند shot pinning، سیکل عملیات حرارتی و در نهایت پوشش دهی الکترولس نیکل فسفر به عنوان روشی نوین برای انعکاس بهتر این آینه اجرا گردید. برای بررسی نتایج عملکرد از یک ربات متحرک فوتبالیست بهره گیری گردید که در آن سنسور بینایی omni هدایت آن را بر عهده داشت و توانایی آینه مذکور در ایجاد انعکاس و پردازش تصویر مطالعه گردید. نتایج این تحقیق نشان داد که آینه های هیپربولیک با پوشش الکترولس نیکل فسفر از نظر عملکرد پردازش تصویر مناسب بوده و در کارایی سیستم رباتیک مذکور نقش بسزایی دارد. همچنین استفاده از فلز به دلیل قابلیت ماشینکاری در ساخت آینه ها، انحنای آینه به دلیل قابل استفاده بودن برای دوربینهای جدید، نوع پوشش بدلیل انعکاس و کاهش هزینه تولید از جمله فاکتورهای موثر در بهبود کیفیت و انتخاب آینه omni این سیستمها می باشد.

کلمات کلیدی: Omni-directional-الکترولس-ربات متحرک (mobile)-آینه هیپربولیک-CNC-Coating

مقدمه

ایده اولیه استفاده و ساخت سنسور Omni-directional در سال ۱۹۷۰ توسط [1] Rees مطرح شد. در سال ۱۹۹۰ یک آینه مخروطی شکل توسط [2] Yagi, Kawato ساخته و از لحاظ پردازش تصویر مورد بررسی قرار گرفت. در سال ۱۹۹۱ آینه ای به شکل کروی به عنوان یک سنسور بینایی تحلیل شد و بالاخره در سال ۱۹۹۳ آینه هذلولی توسط [4] Yamazawa مورد توجه واقع شد و در سال ۱۹۹۷ [5] Nayar and Baker با تحلیلهای مختلفی از لحاظ موقعیت نقاط در تصویر، تحلیل سه بعدی تصویر و انعکاس آن ارائه گردید. به دلیل بزرگی یک آینه مخروطی در مقایسه با آینه های هذلولی و کروی برای تصویرگیری از یک محیط با ابعاد مشخص، امروزه فشرده سازی این سنسورها برای دوربینهای کوچک بشدت آینه های هذلولی و کروی را تحت تاثیر قرار داده است. همچنین تکنولوژی ساخت آینه ها بر روی فلز و نحوه پوشش آنها انعطاف و انعکاس آنها را برای کاربردهای

۱- استادیار دانشکده مکانیک ساخت و تولید

۲- استادیار دانشکده مواد

۳- دانشجوی کارشناسی رشته مهندسی مکانیک ساخت و تولید