

کاربرد تکنولوژی دیسک فشرده نوری در ساخت یک انکودر نوری بازتابی

غلامرضا وثوقی^۱، حمیدرضا گل‌نبی^۲

قطب علمی طراحی، رباتیک و اتوماسیون

دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شریف

vossough@sharif.edu

چکیده

در این مقاله تغییرات مورد نیاز برای تبدیل یک درایو دیسک فشرده به یک انکودر بررسی شده و طرحی در این مورد پیشنهاد می‌شود. سپس با مشخص شدن نیاز به یک کنترلر برای هد در جهت مسیریابی، بر اساس طرح پیشنهادی، مدلی تحلیلی برای هد پیشنهاد شده و با آزمایشاتی پارامترهای آن برای هد مورد آزمایش بدست آمده و کنترل پایدارسازی برای حفظ نقطه نورانی روی مسیر اطلاعات طراحی و ساخته شد. در مراحل بعدی می‌توان بر اساس همین طرح، با ساخت یک دیسک با شیارهایی با فواصل از پیش تعریف شده مراحل نهایی ساخت انکودر را به انجام رساند.

واژه‌های کلیدی: انکودر - نوری - دیسک فشرده - کنترل هد - شناسایی

مقدمه

انکودرها به عنوان سنسور موقعیت و سرعت خطی و دورانی نقش مهمی در کنترل اغلب رباتها و دستگاههای CNC و بسیاری دیگر از سیستمهای مکترونیکی دارند. دقت یکی از مهمترین خصوصیات انکودرها است که حداقل زاویه یا طول قابل اندازه گیری را مشخص می‌کند.

از سوی دیگر در دیسکهای فشرده نوری، اطلاعات صفر و یک، بصورت پستی و بلندیهایی در ابعاد میکرونی نگهداری می‌شود. در درایورهای دیسک فشرده (که نسبت به انکودرهای صنعتی قیمت بالایی نیز ندارند) این اطلاعات با سرعت و دقت زیاد قابل بازخوانی بوده و هر روز حجم و سرعت خواندن اطلاعات در این روش افزایش می‌یابد. کمترین طول شیار اطلاعات نوشته شده بر روی یک CD-ROM در حدود ۰٫۸۳ میکرون است [1]. در صورتیکه شیارهایی به همین طول و با همین فاصله روی یک دیسک نوری و به شعاع 3 سانتیمتر از مرکز قرار گرفته باشند و بتوان آنها را همانگونه که توسط درایور CD-ROM تشخیص داده می‌شوند تشخیص داد، انکودری با حدود ۱۰۰ هزار پالس در هر دور خواهیم داشت که دقت بسیار زیادی برای یک انکودر محسوب می‌شود.

نکته دیگر اینکه به علت روش بکار رفته در درایورهای دیسک فشرده، در چنین سیستمی دقت ساخت و مونتاژ نیز اهمیت چندانی ندارد. در حالیکه مهمترین دشواری در تولید انکودر نوری معمولی دقت ساخت دیسک و دقت مونتاژ مجموعه می‌باشد.

۱- دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک

۲- کارشناس ارشد ساخت و تولید، دانشکده مهندسی مکانیک