

عنوان مقاله:

طراحی یک ژيروسکوپ ارتعاشی میکرونی با عملگر الکتروترمال

محل انتشار:

سومین کنفرانس بین المللی آکوستیک و ارتعاشات (سال: 1392)

تعداد صفحات اصل مقاله: 8

نویسندگان:

سید علی افضل - دانشگاه تهران دانشکده مکانیک

محسن حامدی - دانشگاه تهران دانشکده مکانیک

خلاصه مقاله:

حسگرهای میکرونی تعیین سرعت دورانی یا ژيروسکوپ های ارتعاشی میکرونی، از جمله مهمترین حسگرهای میکرو الکترومکانیکی هستند که امروزه با ویژگیهایی چون کاهش وزن، اندازه و مصرف انرژی سهم بسیار چشمگیری از فروش حسگرهای ممز را به خود اختصاص داده اند. اساس کار ژيروسکوپ های میکرونی بر پایه ارتعاش یک جرم در دو جهت عمود بر هم تحریک و تشخیص می باشد. در طی سالیان اخیر ژيروسکوپ های ارتعاشی میکرونی بسیاری با طرح ها و ساختارهای متنوع و به کارگیری عملگرها و حسگرهای مختلف در بخش تحریک و تشخیص ژيروسکوپ در سراسر جهان ارائه شده است. در بسیاری از ژيروسکوپ های ارائه شده، برای تحریک ژيروسکوپ، عملگرهای شانه ای الکتروستاتیک به کار گرفته شده است. باتوجه به حساسیت عملکرد این عملگرها، نیاز به دقت ابعادی بالا در فرآیند ساخت می باشد. علاوه براین به کارگیری این نوع عملگر نیاز به مدارات الکتریکی خاص دارد، از این رو استفاده از این عملگرها دارای پیچیدگی می باشد. در این مقاله یک ژيروسکوپ ارتعاشی میکرونی با به کار گیری عملگر الکتروترمال در بخش تحریک، برای ساخت با استفاده از روش الکتروپلیتینگ نیکل، طراحی شده است. عملگر الکتروترمال نسبت به عملگر الکتروستاتیک از مکانیزم ساده تری برخوردار است. بالاترین حساسیت در ژيروسکوپ زمانی ایجاد می شود که فرکانس طبیعی مد تحریک و فرکانس طبیعی مد تشخیص به هم نزدیک باشد. بدین منظور این ژيروسکوپ به گونه ای طراحی شده که اختلاف فرکانس طبیعی مدهای تحریک و تشخیص بسیار اندک باشد. فرکانس طبیعی مدهای تحریک و تشخیص این ژيروسکوپ به صورت تحلیلی و عددی محاسبه و باهم مقایسه شده است. طراحی این ژيروسکوپ به گونه ای بوده که ارتعاش بخش تحریک و تشخیص آن به منظور افزایش دقت عملکردی کاملا از هم جدا می باشد. از دیگر ویژگی های این ژيروسکوپ، ضریب میرایی و مصرف انرژی پائینتر نسبت به نوع دارای عملگر الکتروستاتیک می باشد.

کلمات کلیدی:

ژيروسکوپ ارتعاشی میکرونی، ارتعاش فرکانس طبیعی، تشدید

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/270903>

