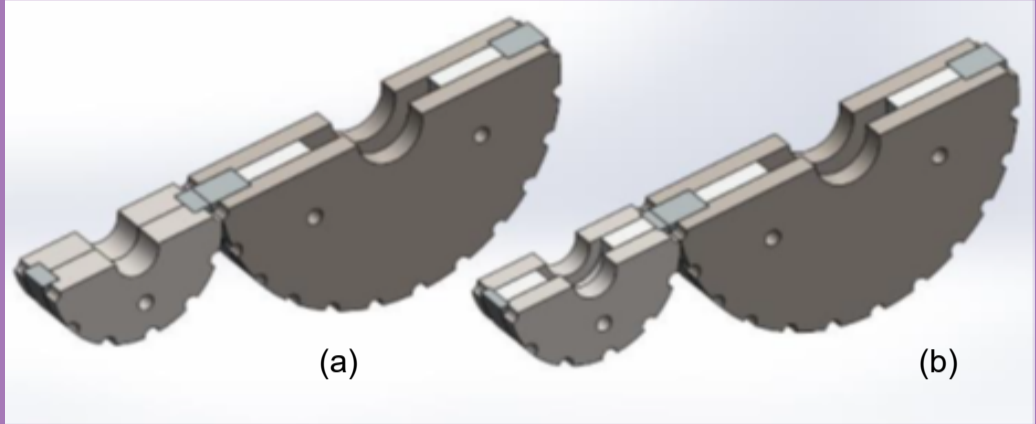


“ENGRANAJES MAGNÉTICOS CON IMANES DE EJES AXIALES”

MX 380948 B

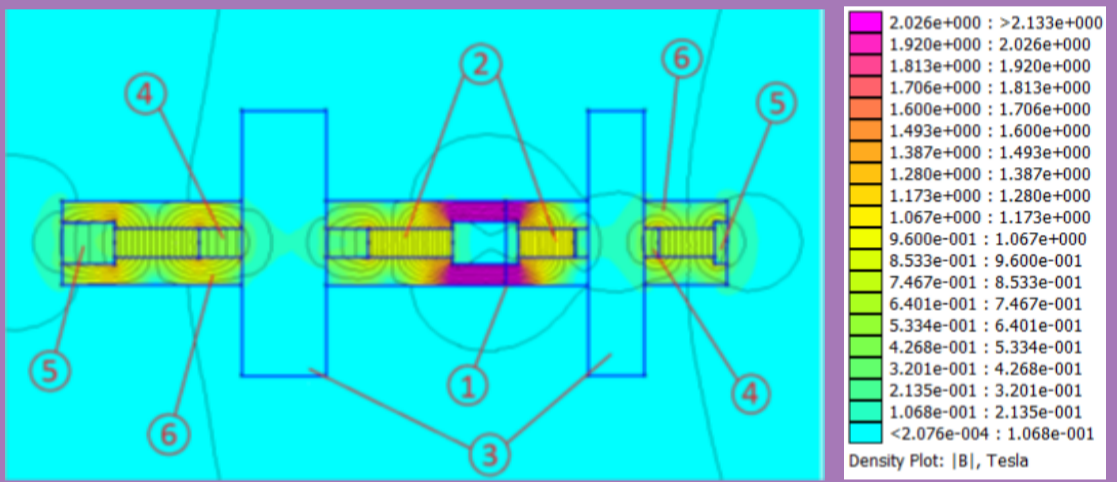
Descripción de la Tecnología

En la primera etapa del proyecto, se diseñó y construyó una transmisión sencilla para demostración del principio. Ésta consta de un engrane magnético pequeño accionado mediante una manivela, el cual enlaza con uno de diámetro dos veces mayor, con lo que se obtiene una reducción de velocidad de 2:1. Cada engrane consta de dos discos dentados laterales de material permeable al magnetismo con un elemento central, que en el caso del engrane mayor es un imán de disco y en el caso del engrane menor es un disco de acero inoxidable no magnético. Ambos tienen bujes no magnéticos en la parte central.



(a) Engrane conductor con núcleo de acero; (b) Engrane conductor con imán anular.

El campo magnético se extiende de la cara del imán correspondiente al polo sur a la otra cara, pasando por los dientes de un disco lateral del engrane grande a los de un disco lateral del engrane chico y luego en sentido opuesto por los dientes de los discos del otro lado, llegando finalmente al polo norte del imán.



Sección axial de engranes mostrando la distribución de líneas de flujo magnético. 1. Punto de contacto, 2. Imanes, 3. Ejes, 4. Espacio vacío, 5. Anillo no magnético, 6. Discos laterales.

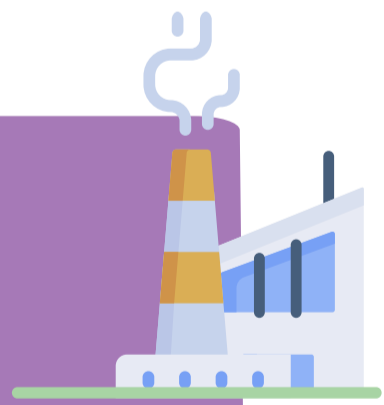
Magnitud de la intensidad de campo magnético

Actualmente se diseña una transmisión de tipo planetario en la que cada uno de cinco planetas, de construcción similar a la del engrane grande de la transmisión de manivela, enlaza con un engrane sol en el centro y un engrane anular de dientes internos por el exterior. Ninguno de estos dos últimos está provisto de imanes. Esta transmisión forma parte de un proyecto para desarrollar un carro eléctrico lúdico (go car) de dos velocidades.

También está en curso el diseño de una transmisión de configuración cicloidal en la cual el engrane anular fijo de dientes internos lleva múltiples imanes orientados axialmente, mientras que el engrane móvil no lleva ninguno. El objetivo en este caso es lograr un reductor de alta relación de velocidad competitivo con reductores comerciales de sinfín y corona.

Aplicaciones, beneficios y usos de la tecnología

Recientemente han surgido las transmisiones mecánicas que utilizan engranes magnéticos que, en vez de dientes, tienen imanes permanentes en su periferia. Éstos generalmente tienen sus ejes N-S orientados radialmente. El concepto consiste en engranes con imanes permanentes orientados en dirección axial, es decir paralelamente al eje de la flecha del engrane. De esta manera es posible, por ejemplo, tener un enlace de dos engranes usando un solo imán de disco, por lo que se espera que su costo de producción pueda reducirse. Además, la orientación axial permite incrementar la capacidad de transmisión de par. Desde luego, al igual que otras transmisiones magnéticas, la presente no requiere lubricación, no sufre daño por sobrecarga, prácticamente está libre de desgastes y es silenciosa. Es posible incorporar estos engranes en reductores y amplificadores de velocidad, los cuales se utilizan extensamente en diversas máquinas.



Nivel de madurez de la tecnología



La tecnología está en el nivel 2 del TRL considerando que se llevó a cabo la prueba de concepto, según se indica en la sección “Descripción de la tecnología” de este documento.

Información de mercado

Se espera que en Europa aumente la adopción de engranes magnéticos en varias industrias en el periodo 2016-2024 y se estima que el mercado de este segmento crecerá en promedio 6.6% por año en el mismo periodo; asimismo, se espera que actúe en favor de este tipo de engranes su bajo peso, diseño compacto y bajo costo 1



1 Transparency Market Research. [Fecha de consulta: 24-Ene-2018] <https://www.transparencymarketresearch.com/europe-industrial-gear-market.html>