

FUENTE DE IMPACTO PIEZOMAGNÉTICO

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se relaciona con un dispositivo de impacto piezomagnético que es capaz de transformar energía magnética y cinética en energía mecánica que mediante un elemento de material piezoeléctrico produce energía residual que puede transformarse a energía eléctrica mediante electrónica de potencia sin necesidad de una fuente de alimentación, combinando el efecto piezoeléctrico con las propiedades del magnetismo

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La matriz energética actual sigue predominando la generación de energía con recursos no renovables como los combustibles fósiles, los cuales contaminan la calidad del aire, emiten CO₂ y afectan directamente el cambio climático, A raíz de esto, desde los últimos años se han estado implementando en el mercado eléctrico energías limpias como alternativa sostenible y ecológica, para asegurar un futuro respetuoso con el medio ambiente y que pueda suplir la demanda energética mundial, además, las energías renovables al ser un recurso endógeno no es necesario importarla de otros lugares y traen la ventaja de ser una fuente inagotable de energía.

La industria eléctrica está cada vez más forzada a una transformación de una red centralizada a una más derivada que exija mayor interacción por parte del consumidor gracias a una tecnología digital bidireccional. Aquí es donde entran en juego las Smart Grids o redes inteligentes, que prometen cambiar el modelo de negocio y su relación con todos sus integrantes, desde las eléctricas al consumidor final. También se está haciendo un uso intensivo de lo que se denomina “Energy Harvesting” (Cosechamiento de energía) el cual consiste en el aprovechamiento de las energías residuales que se encuentran en el entorno para ser almacenada y utilizada en la alimentación de pequeños dispositivos electrónicos de consumo reducido y desconectado de la red.

El problema técnico que presentan las tecnologías de energías renovables como las fuentes solares y eólicas es que dependen de las condiciones climáticas del medio (luz solar y viento), esta cualidad las hace incapaces de sustentar una red eléctrica por sí solas. Por lo que se ha venido trabajando también otro tipo de energías que no necesitan condiciones externas para realizar sus conversiones y transformaciones internas de energía.

La energía generada por el efecto piezoeléctrico se puede observar en motores hechos con imanes permanentes, así mismo, se puede notar por ejemplo en el calzado de los militares en donde se integra el mecanismo y cuando el soldado camina va generando energía para suplir su necesidad eléctrica puesto que en sus expediciones y operaciones este recurso es muy reducido o nulo. Otro ejemplo que se puede apreciar son las baldosas piezoeléctricas en donde se genera fluido eléctrico por medio de las pisadas de los peatones y/o paso de vehículos, convirtiendo la energía mecánica en energía eléctrica.

En el estado de la técnica puede hallarse ejemplos de generación de energía eléctrica con este tipo de dispositivos por ejemplo se conoce lo que se revela en la patente **CN102223106A** en donde se presenta un generador de energía electrónico de presión de imán permanente. El generador de energía consiste principalmente en estatores y rotores, y un circuito rectificador, en el que los estatores y los rotores tienen pequeñas holguras y están provistos respectivamente de piezoeléctricos. elementos y elementos de imanes permanentes. El generador de energía utiliza el efecto piezoeléctrico para convertir continuamente la coercitividad del imán permanente en el generador de energía en energía potencial eléctrica cuando los rotores giran, no tiene emisión de residuos ni radiación electromagnética, y tiene un peso ligero y bajo nivel de ruido; el par del rotor y la fuerza magnética para convertir la energía eléctrica tiene direcciones ortogonales verticales y se afectan menos entre sí; la potencia es generada por el trabajo común realizado por la fuerza interna mecánica y la fuerza motriz externa; en relación con el trabajo realizado por la fuerza motriz externa, la eficiencia de conversión de energía del generador de energía puede ser mucho mayor que 1, por lo que el sueño de los humanos en la investigación y el desarrollo de la máquina de generación de energía de movimiento perpetuo se hace realidad.

No obstante lo anterior mostrado por el estado de la técnica, ninguno de los documentos referenciados en el estado de la técnica trata específicamente a los efectos oscilatorios de los imanes o al arreglo de los transductores piezoeléctricos que están conectados en paralelo y que al recibir dichos impactos generan energía residual alterna, la cual es convertida en energía continua o directa mediante un puente rectificador de diodos de onda completa y la electrónica de potencia para poder ser usada en la carga.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 presenta la vista del dispositivo piezoeléctrico de la presente invención.

La figura 2 es un detalle de los imanes de empuje.

La figura 3 es un detalle de los transductores piezoeléctricos.

La figura 4 y 5 son detalles de las posibilidades de escalamiento.

En las figuras 6 y 7 se pueden observar detalles del estator donde se puede observar tanto los transductores piezoeléctricos (círculos fijos al estator) como las balanzas osciladoras (imanes de empuje).

La figura 8 es un detalle de los transductores piezoeléctricos.

OBJETO DE LA INVENCION

El objeto de la invención está relacionado con un dispositivo de impacto piezomagnético que es capaz de transformar energía magnética y cinética en energía mecánica que mediante un elemento de material piezoeléctrico produce energía residual que puede transformarse a energía eléctrica mediante electrónica de potencia sin necesidad de una fuente de alimentación, combinando el efecto piezoeléctrico con las propiedades del magnetismo

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

Más particularmente la presente invención está relacionada con un dispositivo de impacto piezomagnético que es capaz de transformar energía magnética y cinética en energía mecánica que mediante un elemento de material piezoeléctrico produce energía residual que puede transformarse a energía eléctrica mediante electrónica de potencia sin necesidad de una fuente de alimentación, combinando el efecto piezoeléctrico con las propiedades del magnetismo

Los elementos constitutivos del dispositivo de la presente la invención se basa en un rotor que consta de un eje, donde van a integrarse unas piezas que a su vez tendrán unos “brazos” en forma de hélice y en cada cierto espacio del eje se monta una pieza de estas, es decir que tendremos existen varias piezas con “brazos” a lo largo del eje y todo esto hace parte del rotor.

En cada brazo se integra un peso equivalente en sus extremos ya que tendrá mayor rendimiento para cualquier energía circular estos pesos irán acompañados de 2 imanes de neodimio con los polos norte alineados hacia afuera y los cuales tendrán interacción con el sistema del estator. En este tipo de rotor aprovecha al máximo las propiedades del magnetismo, en cuanto al efecto de repulsión que tienen los imanes en sus polos donde hay mayor presencia de campo magnético. El eje del rotor en sus extremos sobresale del estator y se va a crear un sistema de atrancamiento para cuando no se requiera que esté funcionando. En el estator o la “carcasa” se ubican los transductores piezoeléctricos que van a recibir impactos constantemente para producir energía residual alterna y posteriormente realizando una rectificación por medio de un puente rectificador de diodos de onda completa y el uso de la electrónica de potencia, se podrá convertir esta energía residual alterna en energía continua para ser aprovechada en baterías, equipos de baja potencia y hasta un soporte para las energías renovables actuales del mercado.

Los transductores piezoeléctricos tienen la propiedad de generar energía ya que su materia prima es el cuarzo y este material en su forma molecular carece de un centro de simetría, es decir que, al aplicarle una tensión, este material tiende a deformarse, al deformarse produce vibraciones, y estas vibraciones producen sonido, y tiene demasiadas aplicaciones por este método como en los relojes, en las tarjetas de

presentación musical, en los bafles, entre otros; sin embargo, puede decirse que es un material bidireccional, pues también puede funcionar aplicándole una fuerza mecánica sobre la pieza, molecularmente se logra que las cargas positivas tomen una dirección y las cargas negativas tomen la contraria, creando una diferencia de potencial en sus extremos, lo que restaría es colocar cables en dichos extremos que, al cerrar el circuito, crean corriente y tensión. Esta segunda forma de uso es la que se va a implementar en el dispositivo (fuerza mecánica sobre el piezoeléctrico).

El invento Fuente de impacto piezo-magnetico es muy escalable pues entre más transductores piezoeléctricos sean sometidos a impactos, más energía residual se podrá cosechar, y mediante la electrónica de potencia se podrá usar ya sea en recarga de baterías o como alimentación de pequeños dispositivos desconectados de la red. Justo encima de estos transductores se tiene el mecanismo que va a interactuar tanto con los dos imanes que se encuentran en cada brazo del rotor, como con el material piezoeléctrico. Este mecanismo es un sistema de balanza de imanes con los polos norte hacia afuera de una forma que realicen el efecto de repulsión con los imanes del rotor para que esté oscilando constantemente, impactando el material piezoeléctrico al mismo tiempo que empuja el rotor para que este nunca pierda su movimiento. Esta balanza de imanes se constituye de dos imanes de neodimio en sus extremos con las siguientes características, el primer imán de la balanza que encuentra el primer imán del brazo del rotor está hecho de dos imanes de neodimio en paralelo para ofrecer un mayor impacto al transductor y el segundo imán de la balanza está hecho de dos imanes de neodimio en paralelo para aumentar el tiempo de presión, más un contrapeso para equilibrio.

Cabe resaltar que las conexiones de los transductores piezoeléctricos se harán en paralelo, cada uno de estos tendrá en serie un capacitor que almacena la tensión, todo esto para aprovechar el máximo de la energía residual; como se mencionó anteriormente, después del capacitor en serie se tiene una parte rectificadora de la onda (puente rectificador de diodos de onda completa), luego se conecta un filtro en paralelo (Capacitor) el cual va a almacenar la energía completa obtenida por cada uno de los transductores piezoeléctricos, seguidamente se instala un regulador de tensión que estará acompañado de sus respectivas resistencias con el fin de no sufrir sobrecargas y que no se dañe la carga que se vaya a instalar y que va a recibir esta energía. La carga puede variar dependiendo la aplicación (baterías recargables, como fuente de alimentación para dispositivos de baja potencia o incluso como soporte para las tecnologías de energía limpias actuales).

El dispositivo es absolutamente escalable dado que se colocan tantos imanes de empuje como brazos tenga el rotor, además pueden existir tantos conjuntos de brazos a lo largo del eje como se quiera, es decir entre más transductores piezoeléctricos estén sometidos a impactos será más eficiente el sistema en cuanto a la energía de salida.

Los pasos para su correcto funcionamiento del dispositivo son los siguientes, en primer

lugar, se quita el sistema de atrancamiento en el eje que sobresale del dispositivo para que el rotor empiece a girar. Luego los brazos que están conectados al eje comienzan a interactuar con el estator, (Los imanes de neodimio del rotor cada vez que pasan por los imanes de empuje ubicados en el estator producen un efecto de rechazo o repulsión dado que están enfrentados por sus polos norte donde se produce el mayor campo magnético), en este paso se produce una interacción de energía magnética. Posteriormente en el estator, los imanes de empuje reciben este efecto de rechazo cada vez que se cruza con los imanes de los contrapesos de los brazos del rotor y a su vez activan los transductores piezoeléctricos mediante unos impactos mientras que los imanes de empuje actúan como una balanza osciladora; en esta etapa se produce una conversión de energía magnética a una energía mecánica ejercida sobre el material piezoeléctrico.

Posteriormente los transductores piezoeléctricos que están conectados en paralelo, al recibir dichos impactos generan energía residual alterna, la cual es convertida en energía continua o directa mediante un puente rectificador de diodos de onda completa y la electrónica de potencia para poder ser usada en la carga.

Se debe anotar que no se necesitan fuentes de alimentación externas, ni condiciones climáticas externas para desempeñarse eficientemente. Al dispositivo se le pueden añadir devanados de compensación, así como también usar su propia energía creada para realimentar el sistema de forma que se puedan crear electroimanes para un mayor rendimiento.

Aunque la presente invención ha quedado descrita con las realizaciones preferentes mostradas, queda entendido que las modificaciones y variaciones que conserven el espíritu y el alcance de esta invención se entienden dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

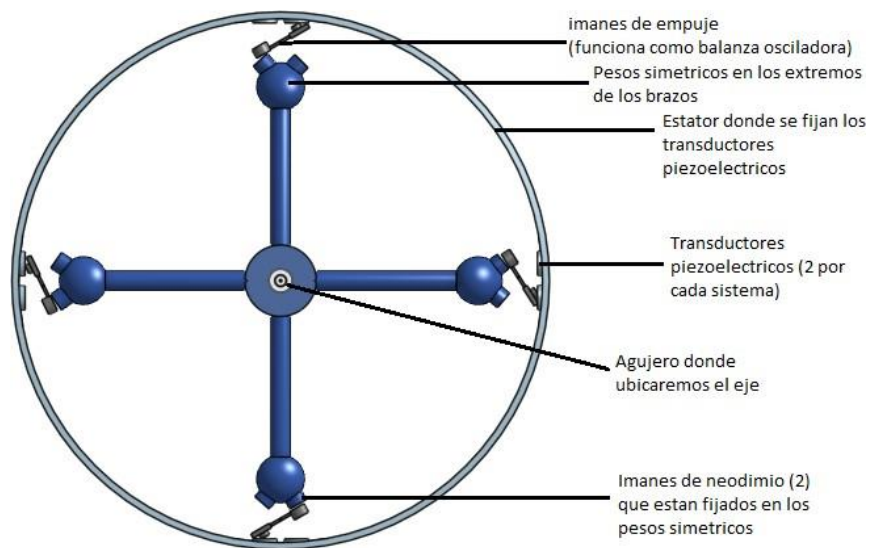


FIGURA 1

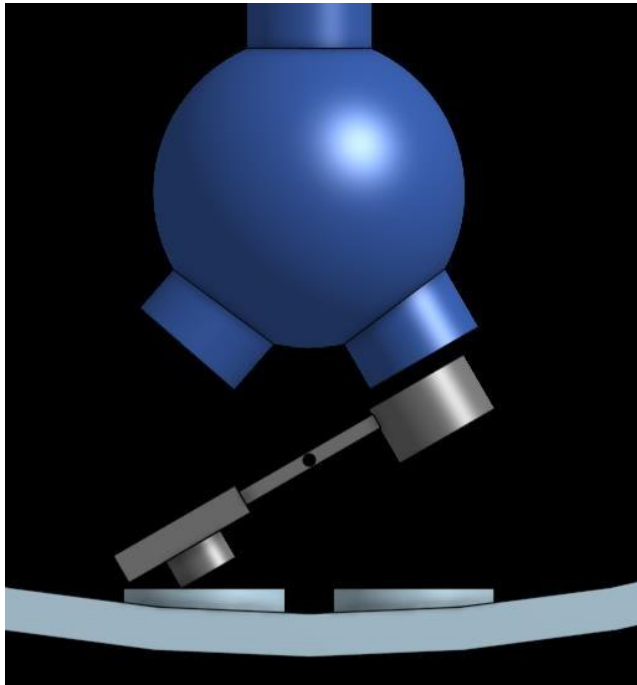


FIGURA 2

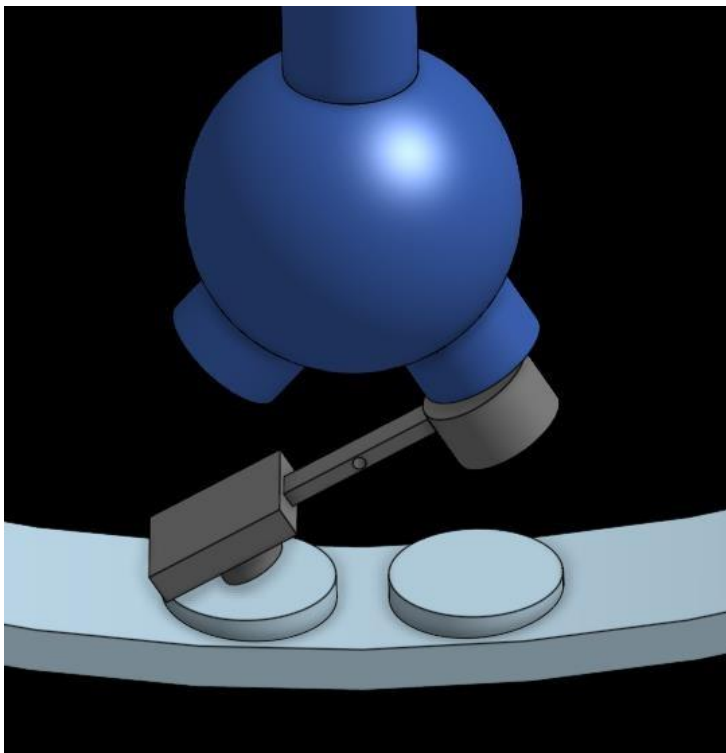


FIGURA 3

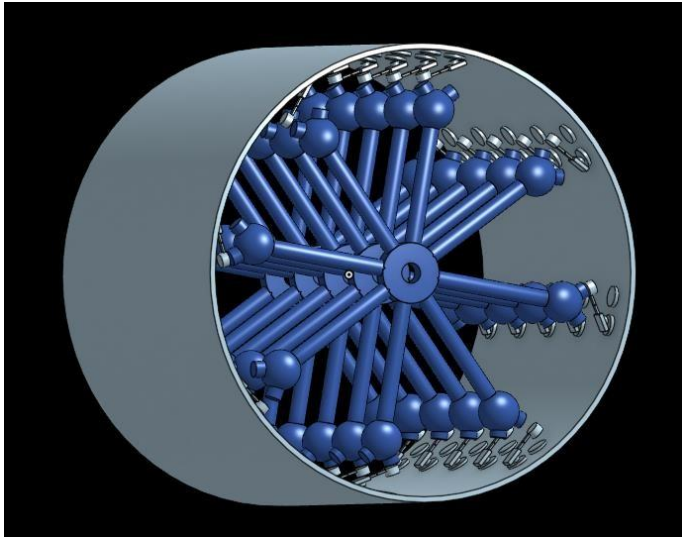


FIGURA 4

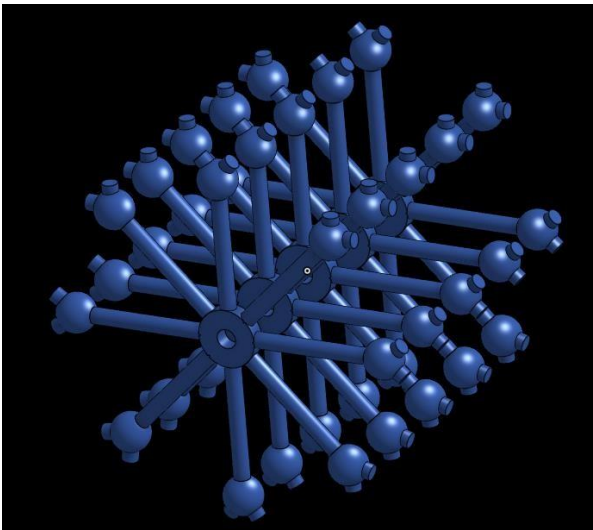


FIGURA 5

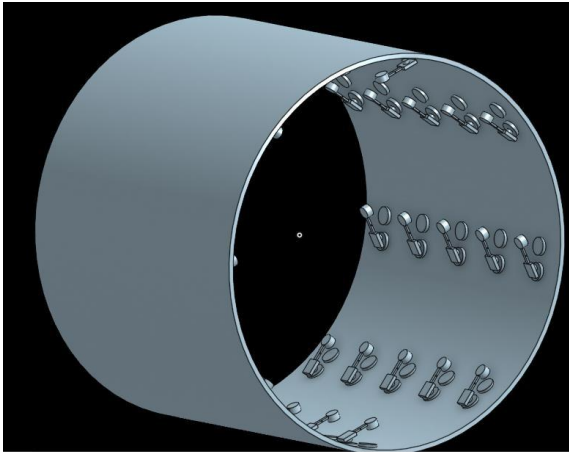


FIGURA 6

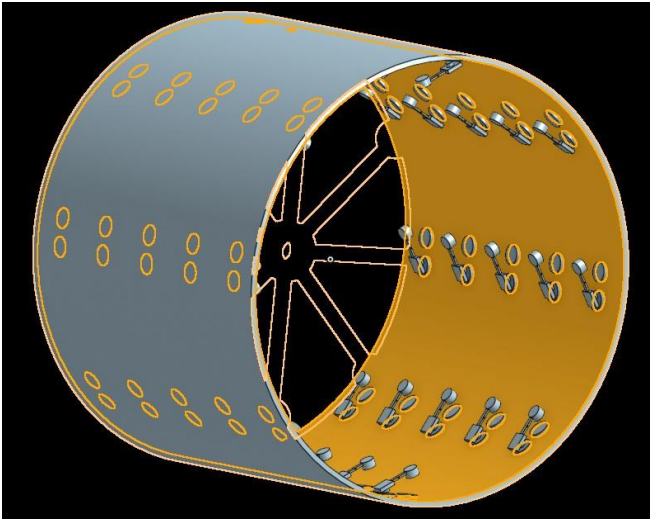


FIGURA 7

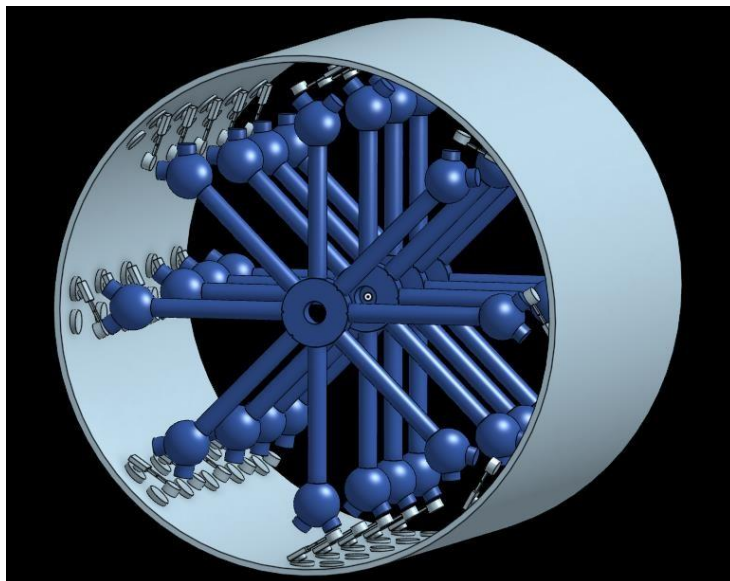


FIGURA 8

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de impacto piezomagnético caracterizado porque dicho dispositivo comprende:
- 5
- a) Un elemento de rotor que consta de un eje y se encuentra dentro de un estator.
- b) Unos elementos de hélice que van unidos al elemento del rotor.
- c) Unos elementos de pesos equivalentes que van unidos a cada elemento de hélice; dichos elementos de pesos tienen un par de imanes de neodimio con los polos norte alineados hacia afuera y los cuales tendrán interacción con el sistema del estator.
- 10
- d) Un elemento de balanza de imanes que son capaces de hacer un efecto de repulsión con dichos elementos de peso del rotor.
- 15
- e) Un elemento de bloqueo que bloquea el rotor cuando el dispositivo de impacto piezomagnético no está en funcionamiento.
- f) Unos elementos transductores piezoeléctricos que están ubicados en dicho estator y que producen energía residual alterna.
- 20
- g) Un elemento de puente rectificador de diodos con un elemento electrónico que convierte la energía residual alterna producida por dichos elementos transductores piezoeléctricos en energía continua
2. El dispositivo de impacto piezomagnético de la reivindicación 1, caracterizado porque dichos elementos transductores piezoeléctricos son de cuarzo.
- 25
3. El dispositivo de impacto piezomagnético de la reivindicación 1, caracterizado porque dichos elementos de balanza de imanes tienen los polos norte hacia afuera de una forma que realicen el efecto de repulsión con dichos imanes del rotor para que oscilen constantemente, impactando el material piezoeléctrico al mismo tiempo que empuja el rotor para que este no pierda su movimiento.
- 30
4. El dispositivo de impacto piezomagnético de la reivindicación 1, caracterizado porque dichos elementos de balanza de imanes tienen un par de imanes de neodimio en sus extremos en donde el primer imán de la balanza que encuentra un primer imán del brazo del rotor está hecho de dos imanes de neodimio en paralelo para ofrecer un mayor impacto al transductor y el segundo imán de la balanza está hecho de dos imanes de neodimio en paralelo para aumentar el tiempo de presión, más un elemento de contrapeso para el equilibrio.
- 35
- 40

5. El dispositivo de impacto piezomagnético de la reivindicación 1, caracterizado porque dichos elementos de transductores piezoeléctricos se disponen en paralelo, cada uno de estos que tiene dispuesto en serie un elemento capacitor que almacena la tensión.

5

6. El dispositivo de impacto piezomagnético de la reivindicación 1, caracterizado porque dicho dispositivo es escalable.

Resumen

5 La presente invención se relaciona con un dispositivo de impacto piezomagnético que es capaz de transformar energía magnética y cinética en energía mecánica que mediante un elemento de material piezoeléctrico produce energía residual que puede transformarse a energía eléctrica mediante electrónica de potencia sin necesidad de una fuente de alimentación, combinando el efecto piezoeléctrico con las propiedades del
10 magnetismo.