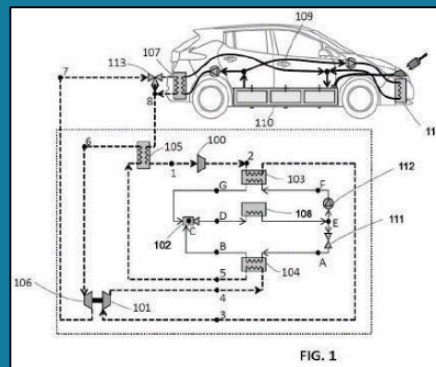


Sistema de refrigeración para carga ultrarrápida de baterías de propulsores híbridos o eléctricos

Para optimizar el rendimiento de una batería, se requiere que su recarga se realice con un rango de temperaturas óptimo. Con este sistema, se alcanza los -125°C a la salida de la turbina que equipa con el objetivo de disponer siempre de suficiente salto térmico para acometer instantáneamente el proceso de carga ultrarrápido.

El sistema utiliza aire ambiente como fluido de trabajo para enfriar un líquido refrigerante que circula por un circuito de refrigeración de las baterías y componentes electrónicos del vehículo y/o de un supercargador.



Esquema del sistema propuesto

PROBLEMA QUE RESUELVE LA TECNOLOGÍA

El rendimiento de una batería depende de que su temperatura de operación se mantenga en un rango óptimo, evitando que se caliente demasiado cuando está alimentando el sistema de tracción o cuando se está recargando, sobre todo en estaciones de recarga rápida. En el contexto actual de impulso de la descarbonización del transporte, el sistema de gestión térmica de la batería se ha convertido en uno de los ejes de desarrollo para fabricantes y proveedores que buscan ofrecer la máxima autonomía posible junto con una velocidad de recarga que haga asumibles los tiempos de espera.

Con esta tecnología se resuelve el problema de generación del calor durante la carga rápida, utilizando un ciclo híbrido alineado con los objetivos de descarbonización.

TECNOLOGÍA

El sistema permite acortar los tiempos de recarga de las baterías de sistemas propulsivos eléctricos o híbridos, sin penalizar su vida útil.

Emplea un ciclo Brayton inverso semicerrado con las etapas de: compresión, expansión, refrigeración y regeneración. Las etapas de compresión y expansión se realizan a través de turbomáquinas que aportan alta potencia y baja inercia térmica y mecánica.

Las etapas de refrigeración y regeneración emplean intercambiadores de calor (de placas, de carcasa-tubo o de flujo cruzado). La de compresión se realiza por fases, incluyendo entre ellas un ciclo eyector cerrado de enfriamiento interno con refrigerantes como amoníaco o dióxido de carbono. A la entrada de la primera etapa (semicerrada) puede disponerse un filtro secador para reducir la humedad del aire.

El sistema puede comprender, entre los enfriadores, un ciclo de eyección (mejora de la eficiencia) que hace uso de un fluido refrigerante de bajo potencial de calentamiento atmosférico, y que incorpora un condensador para cambio de fase gas-líquido del refrigerante y un divisor de flujo destinado a dividir la

IPR

☒ **Patente Solicitada**

☐ Patente Concedida

OEPM: P201931124

Prioridad: 18/12/2019



corriente de aire, respectivamente, hacia una bomba (flujo primario) y una válvula de laminación (flujo secundario).

Tras los compresores y enfriadores el aire atraviesa un regenerador (intercambiador de calor), que reduce su temperatura, llegando a la turbina en la que se reducen la temperatura y la presión del mismo, y a través de un intercambiador de calor entra en contacto térmico con el refrigerante del vehículo y/o del supercargador.

Estado de desarrollo

Sala de pruebas con demostrador operativo (TRL4).

Constituido consorcio con plan de trabajo para alcanzar TRL6-TRL7 (prototipo en entorno relevante-real) en 2022.

☒ Prototipo de Laboratorio

VENTAJAS

- Facilita la recarga rápida de las baterías con el consiguiente ahorro de tiempo y sin penalizar su vida útil. En concreto, al usar aire (un fluido inocuo) la seguridad personal y medioambiental en los procesos de carga rápida de la batería está inherentemente garantizada.
- La refrigeración por aire es una innovación en este sector más respetuosa con el medio ambiente, cumpliendo los objetivos de nulo potencial de calentamiento climático, frente a los sistemas basados en fluidos orgánicos y con un nivel de ruido menor.
- Mayor facilidad de conexión frente al uso de sistemas basados en fluidos refrigerantes, y menor inercia térmica frente a estos sistemas.

APLICACIONES

La tecnología que se propone es aplicable a:

- Vehículos híbridos o eléctricos para uso autónomo individual.
- Estaciones equipadas con supercargadores (Tesla, Ionity, Ford-FastorCharge ...).
- Sectores que requieren temperaturas inferiores a -60°C (como el alimentario y criogenia) al alcanzar el sistema -125°C.

COLABORACION DESEADA

Los inventores buscan empresas interesadas en establecer acuerdos de licencia de patente para su uso, fabricación y comercialización.

Contacto científico

José Ramón Serrano Cruz

Instituto Universitario 'CMT-Motores Térmicos'.

E: jserran@mot.upv.es

T: +34 963 877 650

W: <https://www.cmt.upv.es/>

Contacto comercial

Cristina Alemany Làzaro

I2T - Servicio de Promoción y Apoyo a la Investigación, Innovación y Transferencia

E: calemany@i2t.upv.es

T: +34 963 877 409

W: innovacion.upv.es/i2t

Más tecnologías en:

explora
I+D+i UPV

